

Directive "Nitrates"

Rapport nitrates normand :

- état des lieux 2014-2015 de la qualité des eaux ;
- pratiques culturales 2011 ;
- éléments du bilan des 5^{èmes} Programmes d'Actions Régionaux de Basse et de Haute-Normandie.

Version 08/11/2017

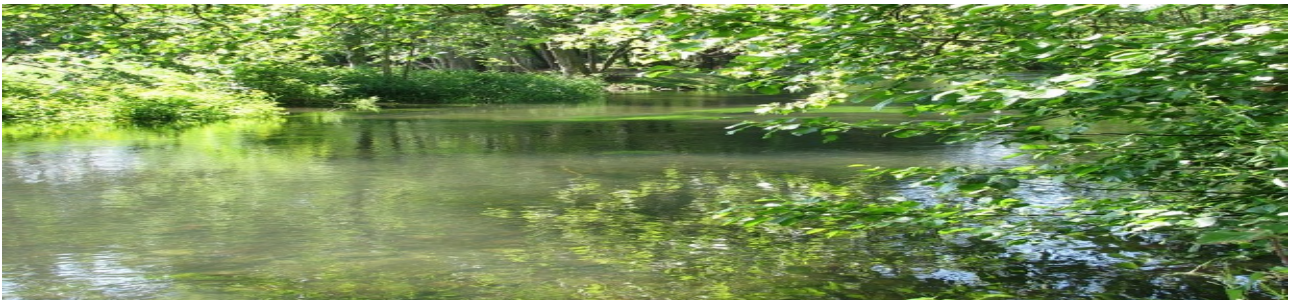


Table des matières

1 Cadre réglementaire et description de la zone vulnérable.....	5
1-1 Contexte général réglementaire.....	5
1-1-1 Directive « nitrates » et objectif du bilan régional.....	5
1-1-2 Importance de l'eutrophisation marine.....	7
1-2 Caractéristiques physiques de la zone vulnérable Normandie.....	8
1-2-1 Géologie, hydrogéologie et hydrologie.....	8
1-2-2 Pédologie et Petites Régions Agricoles (PRA).....	9
1-2-3 Ressource en eau potable.....	10
2- Indicateurs d'état : caractéristiques climatiques et état des eaux de la région.....	10
2-1 Conditions climatiques.....	10
2-1-1 Précipitations.....	11
2-1-2 Températures.....	13
2-2 Qualité des eaux.....	13
2-2-1 Eaux souterraines.....	13
2-2-2 Evolution de la qualité des eaux de 5 ZAR normandes.....	18
2-2-3 Eaux superficielles.....	20
2-2-4 Eaux littorales.....	26
2-2-4 Eaux distribuées.....	26
2-3 Eléments d'état des lieux DCE.....	28
3- Indicateurs de pression : caractérisation de l'agriculture et des pratiques agricoles au regard de la fertilisation azotée.....	30
3-1 Orientations technico-économiques des exploitations (OTEX).....	30
3-2 Evolution des structures : agrandissement.....	31
3-3 Occupation du territoire : importance des sols agricoles, une particularité normande.....	33
3-4 Evolution des productions végétales et animales.....	34
3-4-1 Productions végétales : les prairies 1 ^{ère} culture normande.....	34
3-4-2 Productions animales : concentration de l'élevage bovin laitier.....	37
3-5 Apports organiques et minéraux.....	38
3-5-1 Apports d'azote organique.....	38
3-5-2 Apports d'azote minéral.....	39
3-6 Emissions atmosphériques.....	40
4- Indicateurs de réponse : évaluation de la mise en œuvre des mesures de réductions des fuites de nitrates.....	40
4-1 Bilan des contrôles conditionnalité environnement et police de l'environnement.....	40
4-1-1 Réalisation des contrôles.....	40
4-1-2 Contrôles conditionnalités environnement (période 2014-2016).....	41
4-1-3 Contrôles police de l'environnement (2014-2016).....	41
4-1-4 Zoom sur les contrôles "nitrates" de l'AFB.....	42
4-1-5 Zoom sur quelques contrôles effectués dans les ZAR.....	42
4-1-6 Synthèse et points d'amélioration.....	43
4-2 Bilan par mesures du PAR.....	43
4-2-1 Mesure 3 : Pilotage de la fertilisation.....	43
4-2-2 Mesure 7 : Couverture végétale pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses.....	46
4-2-3 Mesure 8 : Bandes végétalisées le long de certains cours d'eau et des plans d'eau de plus de 10 hectares.....	48
4-2-4 Autres mesures : Praires permanentes.....	49

4-2-5 Zones d'Actions Renforcées (ZAR).....	51
4-2-6 Cas des bassins versants de la Sélune et du Couesnon.....	54
4-3 Etudes particulières d'évaluation des pratiques : exemple de la mise en place d'observatoires..	55
4-3-1 Observatoire des reliquats en Seine-Maritime.....	55
4-3-2 Observatoire dans l'Eure.....	57
4-4 Etude particulière de l'expertise scientifique collective (Esco) sur l'eutrophisation.....	59
5 – Enjeux pour le 6 ^{ème} PAR.....	60
5-1 Captages ou ressources abandonnés pour la région.....	60
5-2 Efficacité d'une fertilisation raisonnée.....	60
5-3 Efficacité des CIPAN.....	61
5-4 Efficacité des prairies.....	62
6 – Conclusion générale.....	64
Annexes.....	67

Préambule

L'article 6 de l'arrêté national du 23 octobre 2013 relatif aux Programmes d'Actions Régionaux (PAR) précise en effet que *"...les indicateurs permettant le suivi et l'évaluation de l'efficacité du PAR sont précisés dans ce programme (PAR). Le préfet de région établit un tableau de bord par zone vulnérable (ZV) ou partie de ZV [...], établit un rapport destiné à mettre en évidence les moyens mis en œuvre, les progrès réalisés dans la limitation des pratiques à risques pour la pollution azotée des eaux et l'évolution de la teneur en nitrates des eaux"*.

Le rapport s'appuie sur la collecte de données statistiques les plus récentes disponibles (bases de données, enquêtes, relevés etc.) et sur les différents indicateurs mentionnés dans les 5^{èmes} Programmes d'Actions Régionaux (PAR) de l'ex Basse-Normandie (BN) et l'ex Haute-Normandie (HN) (annexe 1). Ces PAR ont été appliqués sur la totalité de la zone vulnérable depuis la campagne culturale débutée au 1^{er} septembre 2014. Outre les indicateurs, les PAR définissent les mesures et actions nécessaires à une bonne maîtrise de la fertilisation azotée et à une gestion adaptée des terres agricoles dans les zones vulnérables.

Certaines données disponibles tant sur les pratiques agricoles que sur la qualité de l'eau ne couvrent pas toutes la période des 5^{èmes} PAR (2014-2017). Le document comporte donc des éléments de diagnostic ponctuel, parfois des évolutions couvrant partiellement la période 2014-2017. Le rapport présenté est un diagnostic « nitrates » normand plus qu'un bilan de la mise en œuvre des 5^{èmes} PAR.

Ce document servira à adapter les mesures des 5^{èmes} programmes d'actions régionaux notamment au regard des objectifs fixés par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) pour l'élaboration du 6^{ème} PAR normand.

1 Cadre réglementaire et description de la zone vulnérable

1-1 Contexte général réglementaire

1-1-1 Directive « nitrates » et objectif du bilan régional

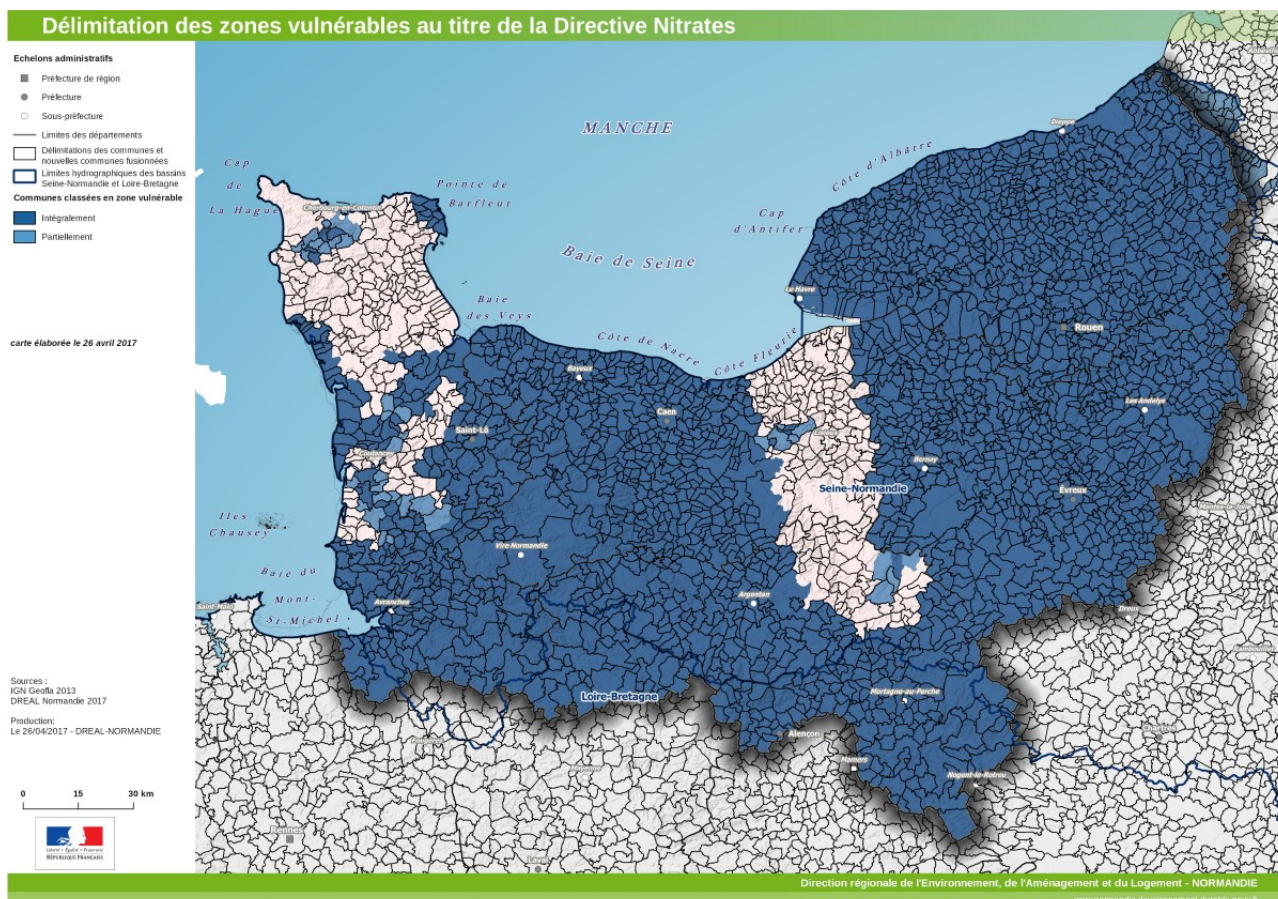
Afin de lutter contre la pollution des eaux par les nitrates qui peuvent avoir des conséquences sur la potabilité de l'eau et perturber l'équilibre biologique des milieux, l'Union européenne a adopté la directive n° 91/676/CEE du 12 décembre 1991 dite directive « nitrates ». La mise en œuvre de cette directive en France a donné lieu à quatre générations de programmes d'actions départementaux et un cinquième programme d'actions national décliné régionalement. Ces derniers encadrent l'utilisation des fertilisants azotés dans les zones dites vulnérables aux pollutions par les nitrates d'origine agricole.

La délimitation des zones vulnérables (ZV) relève de la compétence des préfets coordonnateurs de bassin et la Normandie est située sur le bassin Seine-Normandie, à l'exception de zones de la Manche et de l'Orne situées sur le bassin Loire-Bretagne.

L'arrêté du 20 décembre 2012 délimitant les zones vulnérables sur le bassin Seine-Normandie vient d'être annulé par la Cour Administrative d'Appels (CAA) de Paris avec effet différé au 24 février 2018. L'annulation prendra donc effet le 24 février prochain, dans l'attente, les dispositions du Programme d'Action National (PAN) et du Programme d'Action Régional (PAR) en vigueur s'appliquent sur les territoires actuellement classés en ZV, ainsi que les contrôles conditionnalité et police de l'environnement.

Les délimitations des zones vulnérables du bassin Loire-Bretagne ont été révisées suite à un contentieux. En 2013, les représentants de la profession agricole ont contesté le zonage de 2012 du Bassin Loire-Bretagne. Par jugement du 28 juillet 2015, la cour administrative d'appel de Nantes a annulé l'arrêté avec une date d'effet au 15 janvier 2016. Le Préfet coordonnateur de bassin Loire Bretagne a donc engagé la révision des zones vulnérables. Les arrêtés de désignation et de délimitations des zones vulnérables Loire-Bretagne ont été signés le 2 février 2017. Cette révision n'a pas entraîné de modifications de zonage sur le territoire normand.

Carte 1 : Carte des Zones classées Vulnérables en Normandie.



Suite aux quatre programmes d’actions départementaux déjà réalisés (1996-2000, 2001-2003, 2004-2009, 2009-2013), l’arrêté du 23 octobre 2013 définit la mise en œuvre de programmes d’actions régionaux en vue de la protection des eaux contre les nitrates d’origine agricole.

Les cinquièmes programmes d’actions définis, dans chaque ex-région Haute-Normandie et Basse-Normandie par des arrêtés préfectoraux¹ ont donc respectivement été appliqués sur la totalité de la zone vulnérable depuis la campagne culturelle débutée au 1^{er} septembre 2014. Ces arrêtés ont défini les mesures et actions nécessaires à la bonne maîtrise de la fertilisation azotée et à une gestion adaptée des terres agricoles dans les zones vulnérables. Ils prévoyaient chacun une liste d’indicateurs de suivi et d’évaluation destinés à suivre la mise en œuvre du programme d’actions et à en assurer son évaluation.

Le présent bilan s’appuie par conséquent sur les indicateurs de suivi et d’évaluation recensés dans les arrêtés préfectoraux des cinquièmes programmes d’actions « Nitrates » des deux ex-régions. Le bilan est organisé selon le triptyque d’indicateurs d’État, de Pression et de Réponse (EPR) qui distingue :

- les indicateurs d’état portant sur les résultats d’analyses de qualité de l’eau (eaux superficielles, eaux souterraines et eaux littorales), complétés par les conditions pédoclimatiques régionales ;
- les indicateurs de pression en lien avec les activités agricoles : évolution de l’agriculture, consommations d’azote, soldes azotés etc ;
- les indicateurs de réponse en lien avec la réglementation : moyens financiers engagés, suivi de la mise en œuvre des mesures et de leur pertinence, contrôles.

S’agissant de l’évaluation d’un programme d’actions concernant exclusivement les pollutions d’origine agricole, seule l’activité agricole est étudiée dans ce document. Les indicateurs définis en 2014 ont été

¹ Seine-maritime et Eure : Arrêté préfectoral du 28 mai 2014 modifié le 31 octobre 2014 ; Calvados, Orne et Manche : Arrêté préfectoral régional du 7 juillet 2014 modifié le 6 janvier 2017 par un arrêté de prescription complémentaire.

renseignés au vu des données les plus récentes disponibles :

- recensements agricoles de 2000 et 2010 ;
- statistique agricole annuelle (2000, 2009 et 2012) ;
- enquête pratiques culturelles réalisée en 2011 ;
- bilans annuels de la qualité de l'eau (bilan des campagnes de surveillances des eaux -OIEau, sélection des captages dont les concentrations en nitrates sont supérieures à 50 mg/l, etc.).

L'objectif du bilan est de communiquer sur la mise en œuvre des programmes d'actions et leur impact sur les milieux, notamment auprès des décideurs qui attendent des résultats sur la qualité de l'eau, suite aux moyens mobilisés. Ce bilan servira à construire un document normand unique et à adapter les mesures des 5^{èmes} programmes d'actions régionaux si les résultats étaient jugés insuffisants, notamment au regard des objectifs fixés par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) dans le cadre de l'élaboration du 6^{ème} programme d'actions régional.

1-1-2 Importance de l'eutrophisation marine

La réduction de l'eutrophisation marine est cadrée par plusieurs réglementations :

La **convention OSPAR**² est la « convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique nord-est ». Elle a été signée à Paris en 1992. Le conseil des ministres européens a approuvé ce texte le 7 octobre 1997 au nom de la communauté européenne. Deux recommandations sont toujours d'actualité :

- recommandations PARCOM 88/2 du 17 juin 1988 sur la réduction des apports en nutriments aux eaux de la Convention de Paris. Cette recommandation vise à diviser par deux les flux d'azote et de phosphore entre 1985 et 1995. Les objectifs de la convention PARCOM 88/2 ont été atteints pour le phosphore grâce notamment à la réduction du phosphore dans les produits lessiviels. Il n'en est pas de même pour l'azote où les flux ramenés au débit n'ont que peu varié à hydraulicité équivalente, alors que les taux de nitrates ont augmenté entre 1970 et 2010³. La déclaration de Bergen a réaffirmé les engagements des parties contractantes sur les objectifs de baisse des flux d'azote et de phosphore avec un objectif de suppression des phénomènes d'eutrophisation ;
- recommandation PARCOM 89/4 du 22 juin 1989 sur un programme coordonné de réduction des éléments nutritifs.

Le **Plan d'Actions du Milieu Marin (PAMM)** : Le PAMM, défini par arrêté inter-préfectoral du 21 décembre 2012 prévoit pour l'eutrophisation « d'origine humaine » :

- de préserver les zones peu ou pas impactées ;
- de réduire significativement les apports fluviaux excessifs en nutriment, en provenance des pollutions ponctuelles et diffuses, ainsi que les apports atmosphériques ;
- de renforcer la réduction des apports sur les zones d'eutrophisation avérées.

Le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)** : Pour prendre en compte l'eutrophisation marine dans la délimitation des zones vulnérables, le SDAGE Seine-Normandie (2016-2021) rappelle dans l'une de ces dispositions (D2.12) le contenu de l'arrêté du 5 mars 2015. Celui-ci précise les critères et les méthodes d'évaluation de la teneur en nitrates des eaux ainsi que l'enrichissement de l'eau en composés azotés susceptibles de provoquer l'eutrophisation et les modalités de délimitation des zones vulnérables définies aux articles R.211-75, R.211-76 et R.211-77 du code de l'environnement. Cet arrêté indique que les masses d'eau superficielles dont la teneur en nitrates dépasse 18 mg/L en percentile 90 sont considérées comme subissant ou susceptibles de subir une eutrophisation des eaux douces et contribuant aussi à l'eutrophisation des eaux des estuaires, des eaux côtières et marines. Les communes en intersection avec les bassins versants qui alimentent ces masses d'eau sont désignées zones vulnérables.

2 Source : Etudes et documents du CGDD n°34 Février 2011 Evolution de flux polluants à la mer

3 Rapport de délimitation des zones vulnérables du bassin Seine Normandie juin 2012 AESN-DRIEE

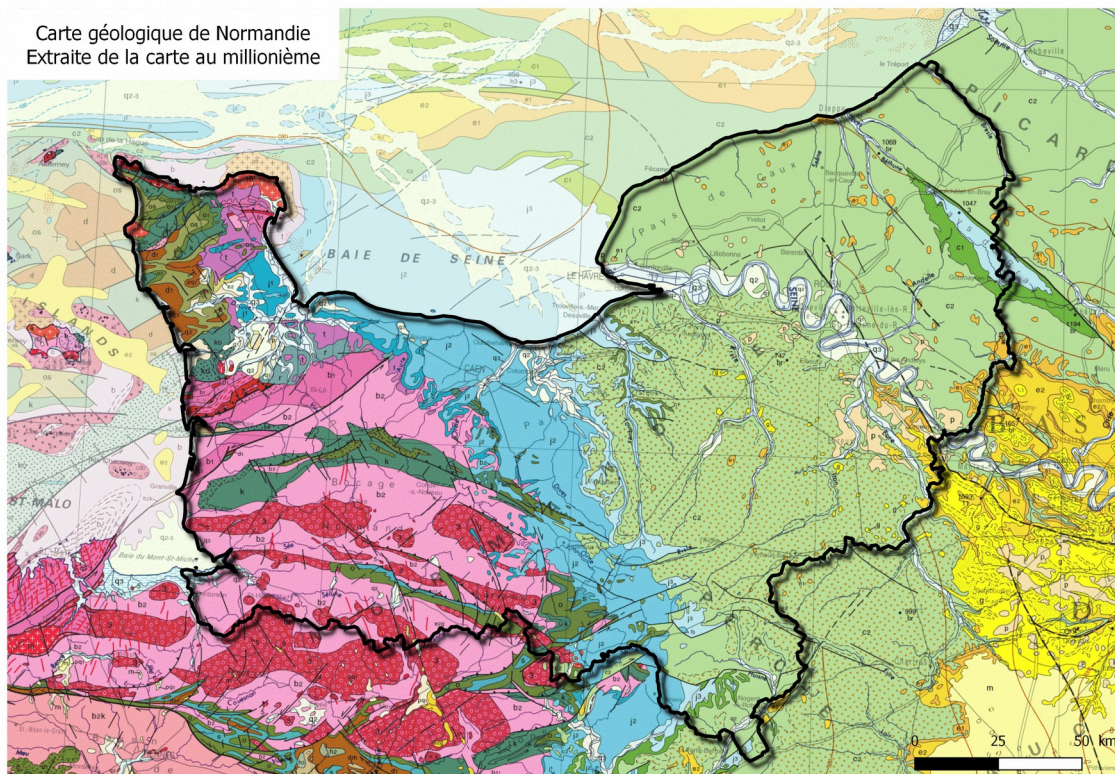
1-2 Caractéristiques physiques de la zone vulnérable Normandie

1-2-1 Géologie, hydrogéologie et hydrologie

La Normandie orientale s'inscrit dans un vaste bassin sédimentaire, le Bassin Parisien, caractérisé par ces plateaux. Les terrains crayeux du Crétacé supérieur (vert clair sur la carte 2) constituent l'aquifère principal oriental. Il joue ainsi un rôle fondamental dans le transfert de l'eau depuis la surface jusqu'aux exutoires que sont les sources principalement. Ces gros aquifères matriciels crayeux ont une forte inertie, où les modifications de pression azotée auront un impact lent sur la qualité des eaux. Cet aquifère est caractérisé par 3 types de porosité : matricielle, de fractures et les conduits dits « karstiques » horizontaux et verticaux. Le réseau hydrographique peu dense caractérise la géologie du secteur. Cependant, le pays de Bray, avec un substrat moins perméable (vert foncé et bleu clair carte 2) présente un réseau hydrographique plus développé. Et, la vallée de la Seine et son estuaire constituent un axe drainant et structurant.

La Normandie occidentale dispose d'une géologie beaucoup plus variée. À l'Ouest, le massif armoricain (violet, rouge, marron et kaki sur la carte 2) forme des paysages de collines bocagères, incisées de vallées plus ou moins échanquées et parcourues de zones humides. Elle comporte trois types d'aquifères différents : les aquifères de porosité (alluvions, colluvions, calcaires, craies), les aquifères de fissure (granite, grès, calcaire), et les aquifères karstiques (craie, calcaire). Les aquifères majeurs de ce territoire sont localisés à l'Est, rattachés au Bassin Parisien. L'ouest du secteur est composé d'une multitude de plus petits réservoirs stratégiques. Les petits aquifères granitiques permettent un renouvellement rapide des nappes. Les modifications de pression azotée auront un impact plus rapide sur la qualité des eaux. La géodiversité, et le relief, plus marqué sur ce territoire, forme un réseau hydrographique très dense avec, en amont des bassins versants, des cours d'eau de forte pente.

Carte 2 : Carte géologique (BRGM)

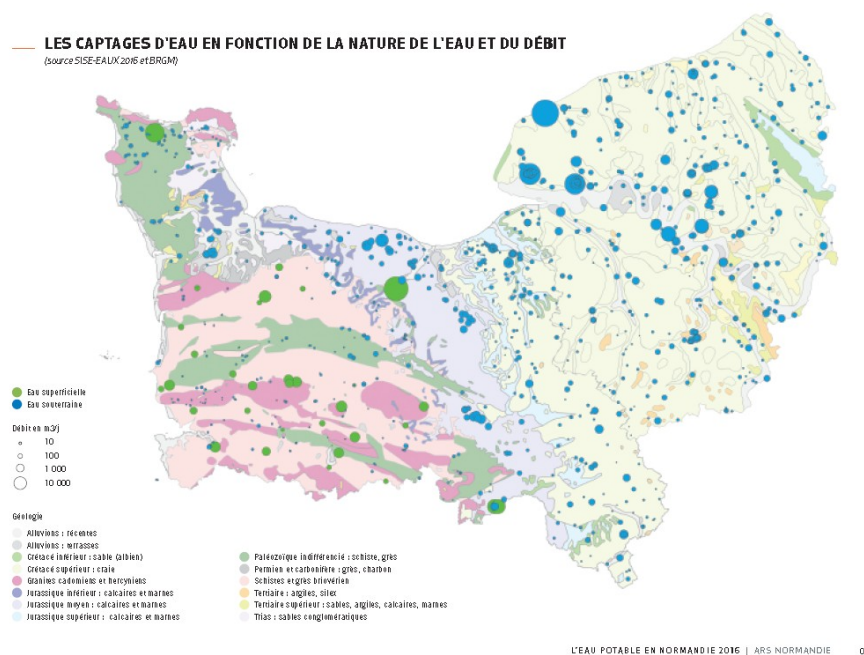


1-2-3 Ressource en eau potable

Les eaux brutes destinées à produire des eaux de consommation sont prélevées dans les nappes souterraines (sources, forages ou puits) ou dans les eaux superficielles (prises d'eau en rivière ou dans une retenue). 1133 captages d'eaux souterraines alimentent 86,7 % de la population normande 36 prises d'eau superficielles toutes situées à l'Ouest, alimentent 13,3 % de la population.

En Haute-Normandie l'eau potable provient exclusivement des eaux souterraines. En Basse-Normandie cette eau provient de l'eau superficielle à l'Ouest (massif granitique, socle).

Carte 4 : Captage d'eau en fonction de la nature de l'eau et du débit
(Source : L'eau potable en Normandie - Bilan 2016 (données 2015) - ARS)



2- Indicateurs d'état : caractéristiques climatiques et état des eaux de la région

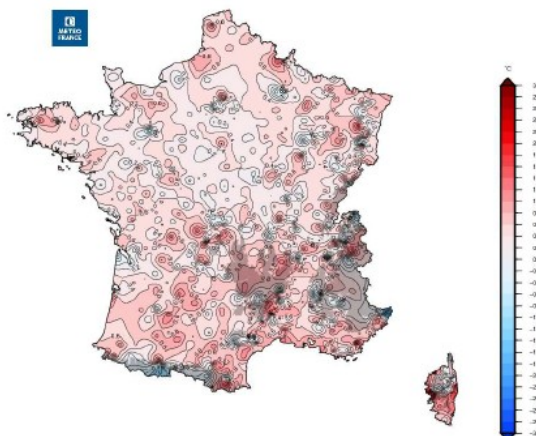
2-1 Conditions climatiques

Les conditions climatiques normandes sont favorables à la végétation, alliant précipitations abondantes réparties sur l'année et températures douces. Cependant, le changement climatique est déjà visible en Normandie : moins de précipitations, plus d'ensoleillement, des variations intra-régionales et des variations inter-annuelles et mensuelles plus fortes.

Carte 5 : cartes nationales du bilan climatique 2016

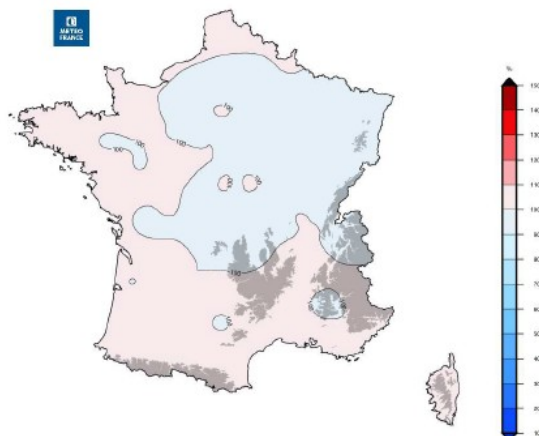
Ecart à la moyenne annuelle de référence 1981-2010 de la température moyenne
France

2016



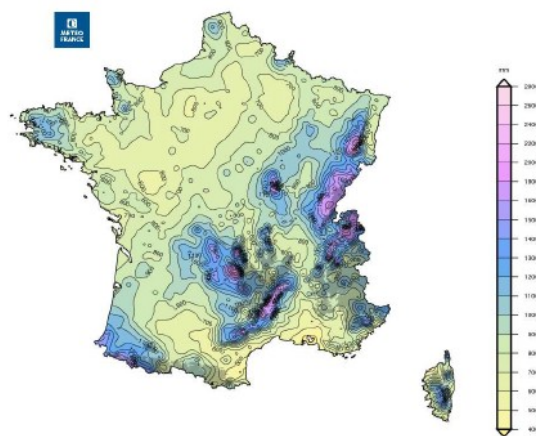
Rapport à la moyenne annuelle de référence 1991-2010 de la durée d'ensoleillement
France

2016



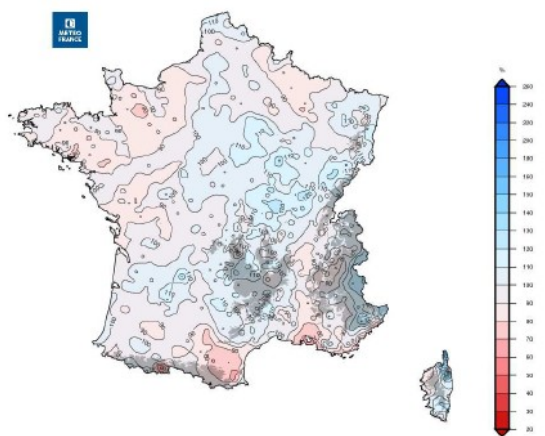
Cumul annuel des précipitations
France

2016



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

2016



source : météo France

2-1-1 Précipitations

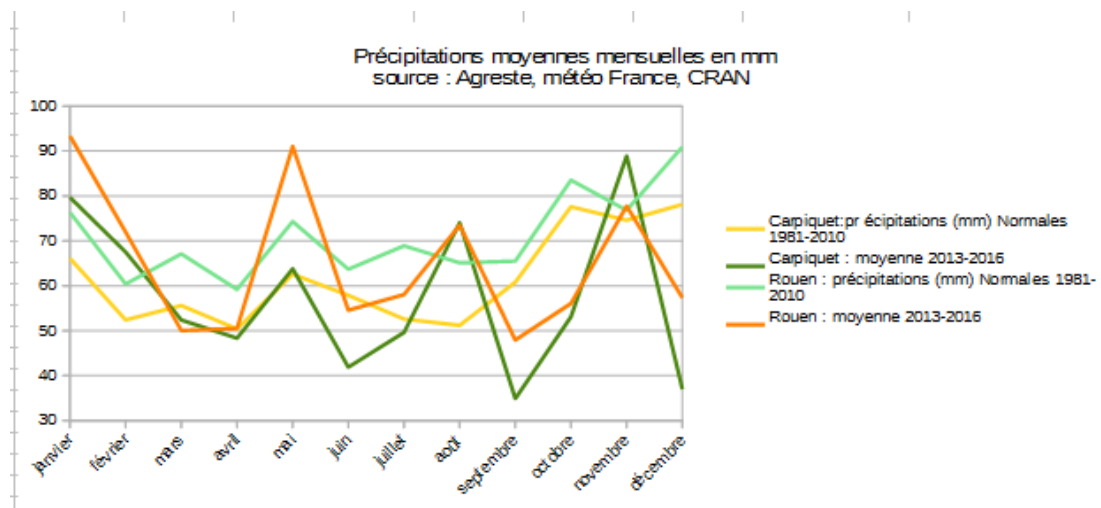
Avec plus de 1000 mm de précipitations par an en moyenne (1981-2016), la Manche est le département le plus pluvieux de Normandie. L'Eure est le département le plus sec avec environ 600 mm de précipitations annuelles.

Les 4 dernières années (2013-2016) ont été plus sèches qu'entre 1994 et 2010 pour toutes les stations à l'exception de celle du Neubourg (27). Et, depuis 2015 le phénomène s'est amplifié. Ces années ont également été marquées par une alternance très forte de mois pluvieux et sec. L'amplitude annuelle des

précipitations mensuelles est plus forte sur ces 4 dernières années. Le département qui présente la plus grande évolution de l'amplitude des précipitations est l'Eure avec sur la période 2013-2016 une amplitude annuelle moyenne de 59 mm contre 22 mm de 1994 à 2010.

Le mois d'août est le mois qui présente la plus grande variabilité inter-annuelle des précipitations. Dans le Calvados, la variation inter-annuelle des précipitations pour le mois d'août est la plus forte avec 13 mm de précipitations en 2013 contre 161 mm en 2015. Le mois d'août est également le mois qui semble devenir plus pluvieux qu'auparavant dans tous les départements normands, contrairement au mois de septembre qui tend à devenir plus sec. Ces modifications perturbent les chantiers aux champs comme les moissons ou les semis de cultures intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN) et de colza.

Graphique 1 : Précipitations moyennes mensuelles (2 stations caractéristiques régionales)



A l'exception de la station du Calvados, les données des stations indiquent que les périodes de fortes précipitations sont plus tardives dans la campagne. Pour les départements de l'Eure et de la Seine-Maritime ce décalage est très marqué puisque ce ne sont plus les mois d'automne qui sont les plus pluvieux mais certains mois de printemps, période où les apports azotés sont plus fréquents. Dans la réflexion de l'apport azoté, les conditions climatiques lors de l'épandage sont donc essentielles à prendre en compte⁴.

Tableau 1 : Comparaison des mois présentant les plus forte précipitations entre 1994-2010 et 2013-2016 (source : Agreste, météo France, CRAN)

département	stations	mois les plus pluvieux période 1994-2010	mois les plus pluvieux période 2013-2016
Calvados	Caen-Carpiquet	oct et déc	novembre
Manche	Cerisy la Salle	déc	janv
Orne	Alençon	déc	janv
Eure	Evreux	oct- déc	mai
Eure	Le Neubourg	Déc-oct-juill	Mai-juill
Seine-Maritime	Rouen-Boos	déc	Janv-mai
Seine-Maritime	Yvetot	Oct-nov-déc	janv

4 Proposition d'indicateurs : suivi de la communication sur les apports azotés au bon moment

2-1-2 Températures

En Normandie, la température moyenne annuelle sur la période 2013-2016 est d'environ 11,3 °C pour chacun des départements et supérieur de +0,3 °C aux normales. Pour 3 de ces 4 dernières années, les stations présentent des températures moyennes annuelles supérieures aux normales. En Normandie, depuis 2013, l'année la plus chaude est 2014 et 2013 la plus froide.

Le mois de janvier reste le mois le plus froid de l'année pour tous les départements normands et le mois de juillet le plus chaud. Le mois de décembre est le mois qui connaît la plus forte variabilité inter-annuelle. Dans l'Eure, la température moyenne de décembre 2016 est de 4,1 °C contre une moyenne de 9,1°C en 2015.

Les températures étant plus chaudes, la végétation est mûre plus précocement, les périodes de moissons sont avancées. Les sols sont donc nus plus précocement.

2-2 Qualité des eaux

Les ministères en charge de l'agriculture et de l'environnement ont demandé à l'OIEau (Office International de l'Eau) de compiler les données de qualité de l'eau au niveau national. Elles ont été transmises à la DREAL Normandie fin août 2017 et un traitement régional a été réalisé. Les données proviennent des Agences de l'eau, des ARS, des DREAL et de l'OIEau. L'état de la qualité des eaux vis-à-vis du paramètre nitrates est abordé pour les eaux souterraines, les eaux superficielles et les eaux littorales. Depuis la mise en oeuvre de la directive Nitrates, un dispositif de surveillance est établi. Six campagnes annuelles (du 1 octobre au 30 septembre) ont été effectuées : la campagne 1992-1993, 1997-1998, 2000-2001, 2004-2005, 2010-2011 et 2014-2015. Des points de surveillance communs aux différentes campagnes ont été maintenus afin d'assurer une continuité dans le suivi de la qualité et de nouveaux points ont été créés en cas de fermeture d'une station. Pour chaque campagne, des calculs de la moyenne des concentrations en nitrates, des valeurs maximales atteintes et des valeurs du percentile 90 (depuis la 5^{ème} campagne) ont été effectués.

La circulaire du 19 avril 2010 précise les modalités de mise en oeuvre depuis la 5^{ème} campagne de surveillance nitrates s'appuyant sur les programmes de surveillance de la DCE et le contrôle sanitaire des eaux brutes pour la production d'eau potable. Les principaux résultats sont présentés ci-après et en annexe 2 :

- Le réseau de suivi des eaux souterraines comprenait 147 stations pour la 6^{ème} campagne de surveillance 2014-2015 avec 43 stations communes aux 6 campagnes de surveillance.
- Le réseau de suivi des eaux de surface comprenait 101 stations pour la 6^{ème} campagne de surveillance 2014-2015 avec 41 stations communes aux 6 campagnes de surveillance.

2-2-1 Eaux souterraines

Bilan de la 6^{ème} campagne de surveillance des nitrates

Les eaux souterraines surveillées sont celles qui sont directement accessibles depuis la surface par les forages ou par les sources. Les points de surveillance sont constitués essentiellement des captages destinés à l'alimentation en eau potable de la région.

L'état des lieux est décrit par la teneur moyenne et la teneur maximale durant la campagne d'analyse (du 1 octobre au 30 septembre).

Tableau 2 : Résultats de la surveillance des eaux souterraines par classe de concentration **moyenne** en mg/l pour la campagne 2014-2015

Points de surveillance 2014-2015		Points de surveillance où la concentration moyenne est comprise entre			
		0-25	25-40	40-50	>50
Nombre	147	62	51	16	18
Pourcentage	100	42	35	11	12

Tableau 3 : Résultats de la surveillance des eaux souterraines par classe de concentration **maximale** en mg/l pour la campagne 2014-2015

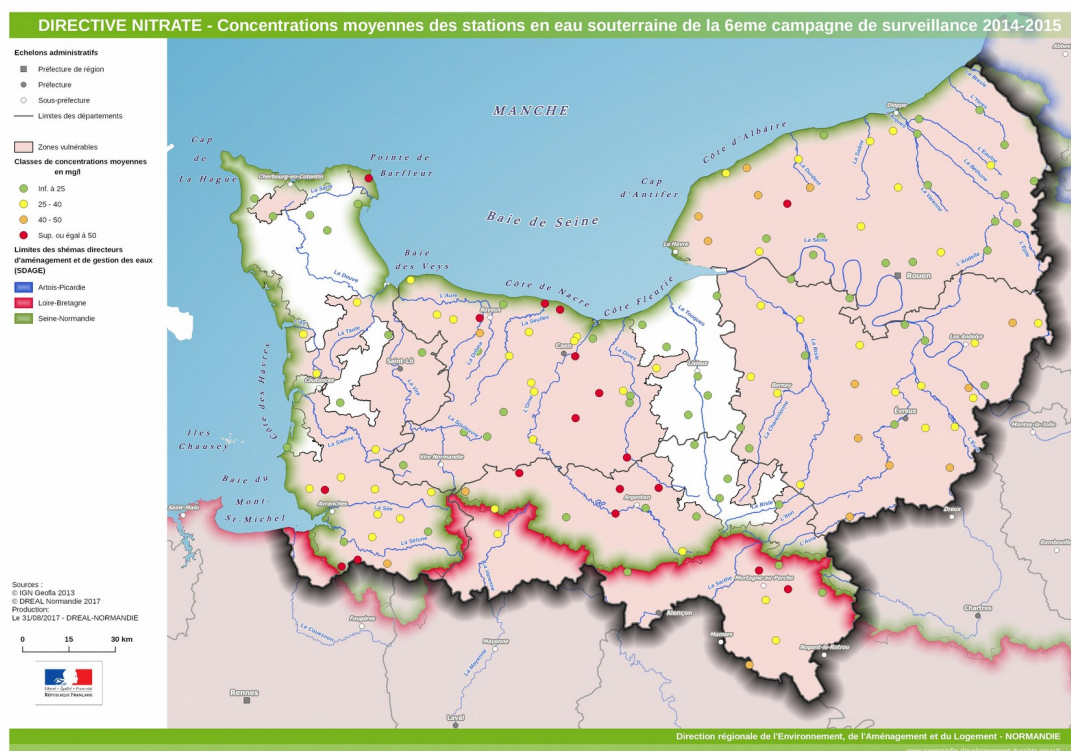
Points de surveillance 2014-2015		Points de surveillance où la concentration maximale est comprise entre			
		0-25	25-40	40-50	>50
Nombre	147	52	48	25	22
Pourcentage	100	35	33	17	15

23% des stations ont une concentration moyenne supérieure à 40 mg/l et 42% des stations ont une concentration inférieure à 25 mg/l.

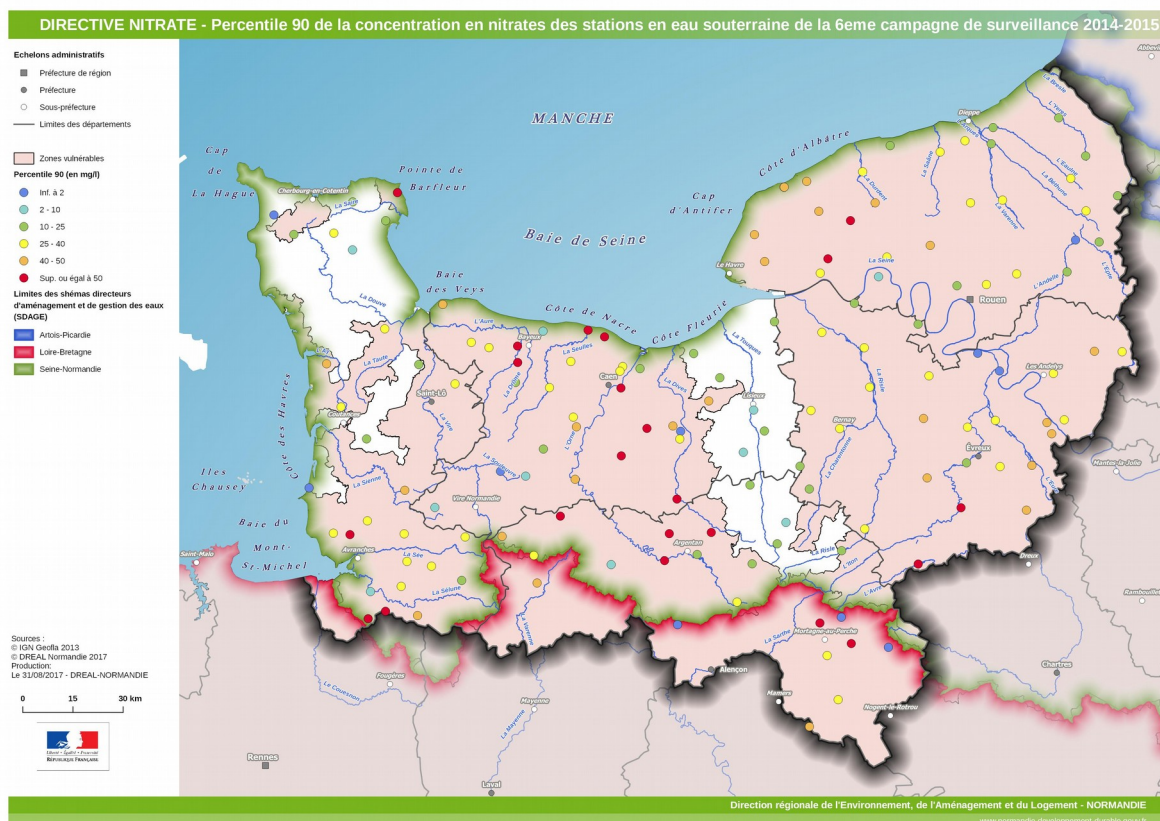
Pour les concentrations maximales 32 % des stations ont une concentration supérieure à 40 mg/l et 35 % des stations ont une concentration inférieure à 25 mg/l.

Les cartes 6 et 7 montrent que les stations avec une concentration moyenne et/ou un percentile 90 supérieur à 50 mg/l sont situées sur les petites régions agricoles (PRA) de l'Avranchin, du Val de Saire, du Bocage Ornaïs, du Bessin, de la Plaine de Caen et Falaise, de la Plaine d'Alençon et d'Argentan, du Perche, du Plateau d'Evreux Saint-André et du Pays de Caux.

Carte 6 : Concentrations moyennes des stations en eau souterraine de la 6^{ème} campagne de surveillance 2014-2015



Carte 7 : Percentile 90 de la concentration en nitrates des stations en eau souterraine de la 6^{ème} campagne de surveillance 2014-2015



Evolution par rapport à la campagne précédente (2010-2011)

L'évolution est appréciée entre l'intervalle de 2 campagnes de surveillance 2014-2015 et 2010-2011

Tableau 4 : Résultats de la surveillance des eaux souterraines par classe de concentration **moyenne** en mg/l. Comparaison entre la campagne 2014-2015 et 2010-2011.

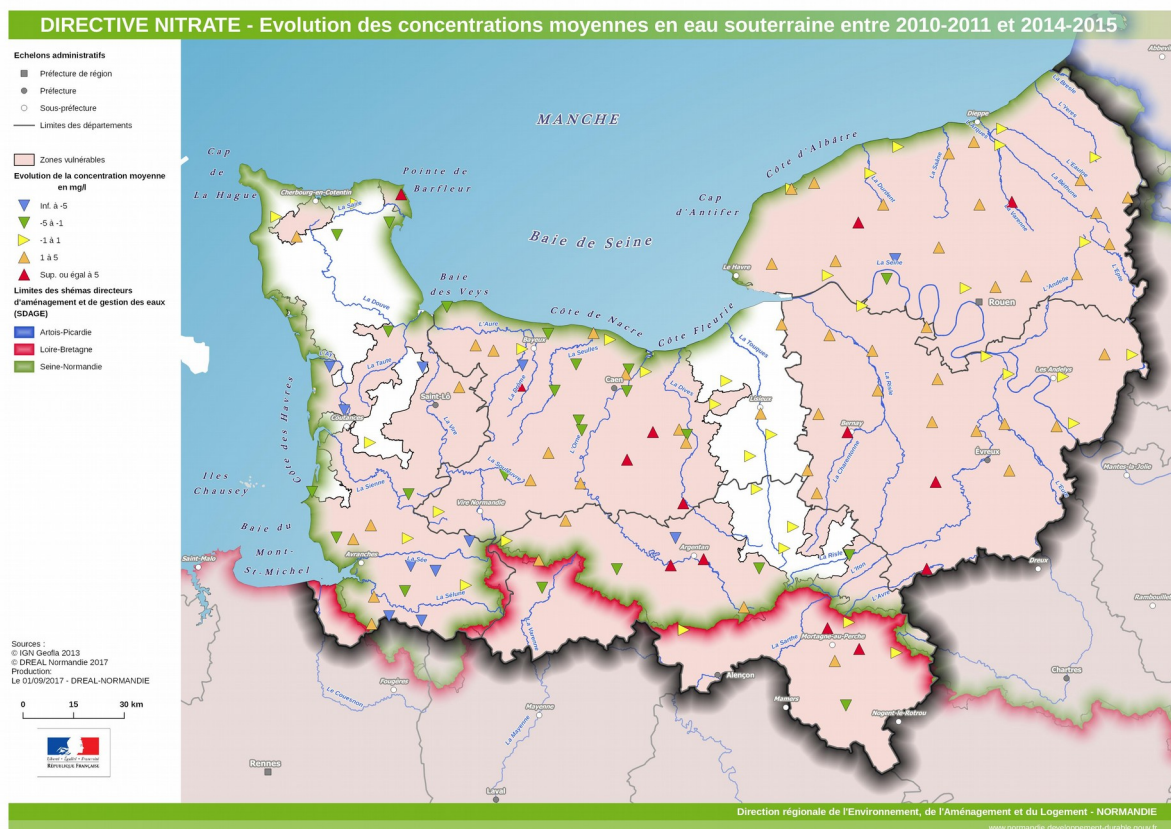
			Points de surveillance où la concentration moyenne est comprise entre			
			0-25	25-40	40-50	>50
Campagne 2014-2015	Nombre	147	62	51	16	18
	Pourcentage	100	42	35	11	12
Campagne 2010-2011	Nombre	149	70	51	11	17
	Pourcentage	100	47	34	7	12

Tableau 5 : Résultats des variations de la concentration entre les 2 campagnes 2014-2015 et 2010-2011

Variation de la concentration moyenne entre les 2 campagnes	<-5 mg/l	[-5et-1[mg/l	[-1et+1] mg/l]+1et+5[mg/l	>ou=+5mg/l
Nombre de points de surveillance communs	11	22	36	51	14

134 stations sont communes aux 2 campagnes 2014-2015 et 2010-2011 et 65 d'entre elles (soit 48 %) montrent une augmentation faible à forte des valeurs de concentrations moyennes en nitrates entre les 2 campagnes 2014-2015 et 2010-2011. Le nombre de points de surveillance ainsi que la proportion des points montrant une concentration moyenne inférieure à 25 mg/l régresse.

Carte 8 : Evolution des concentrations moyennes en eau souterraine entre 2010-2011 et 2014-2015



Evolution par rapport à la première campagne (1992-1993)

L'évolution est appréciée entre l'intervalle de 2 campagnes de surveillance 2014-2015 et 1992-1993

Tableau 6 : Résultats de la surveillance des eaux souterraines par classe de concentration **moyenne** en mg/l. Comparaison entre la campagne 2014-2015 et 1992-1993.

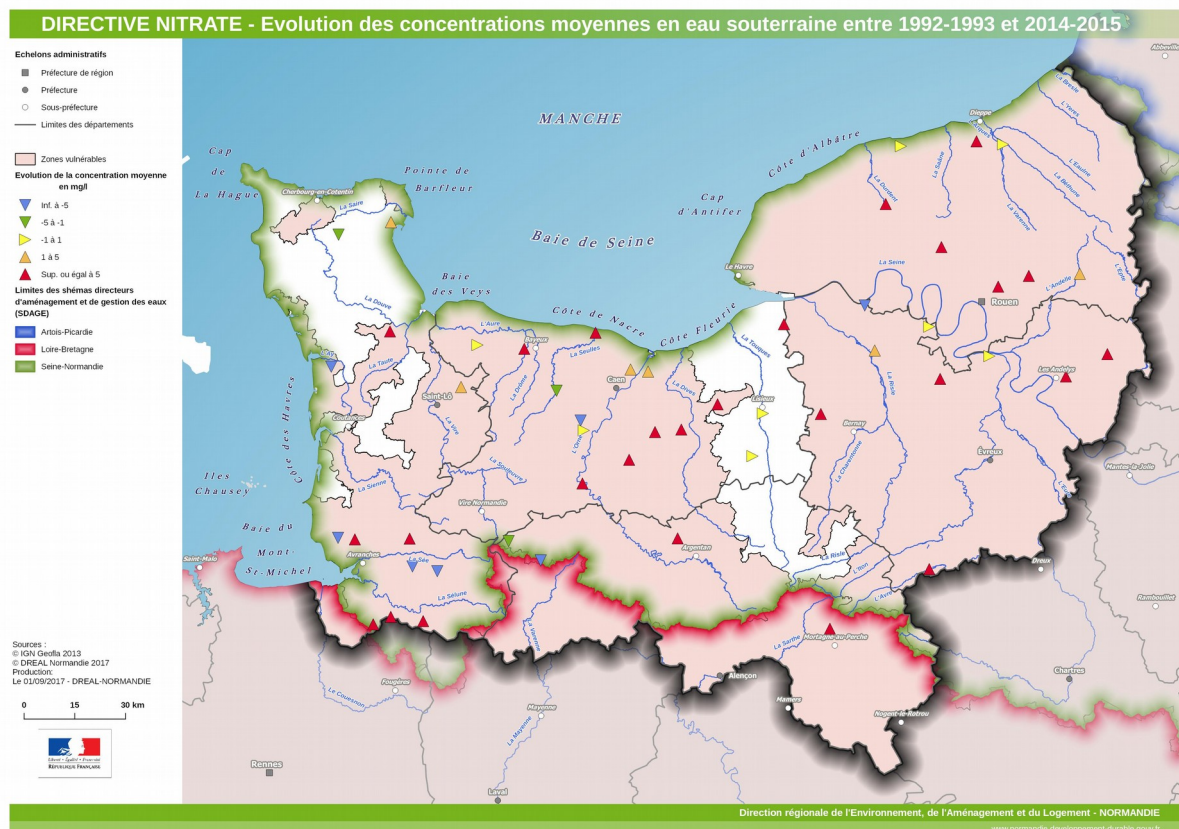
			Points de surveillance où la concentration moyenne est comprise entre			
			0-25	25-40	40-50	>50
Campagne 2014-2015	Nombre	147	62	51	16	18
	Pourcentage	100	42	35	11	12
Campagne 1992-1993	Nombre	56	23	16	10	7
	Pourcentage	100	41	29	18	13

Tableau 7 : Résultats des variations de la concentration entre les 2 campagnes 2014-2015 et 1992-1993

Variation de la concentration moyenne entre les 2 campagnes	<-5 mg/l	[-5et-1[mg/l	[-1et+1] mg/l]+1et+5[mg/l	>ou=+5mg/l
Nombre de points de surveillance communs	7	3	8	6	26

50 stations sont communes aux 2 campagnes 2014-2015 et 1992-1993, et 32 d'entre elles (soit 64 %) montrent une augmentation faible à forte des valeurs de concentrations moyennes en nitrates entre les 2 campagnes 2014-2015 et 1992-1993. Cependant, la part des points montrant une concentration moyenne en nitrates supérieure à 40mg/l régresse au profit de ceux avec une concentration moyenne comprise entre 25 et 40 mg/l.

Carte 9 : Evolution des concentrations moyennes en eau souterraine entre 1992-1993 et 2014-2015

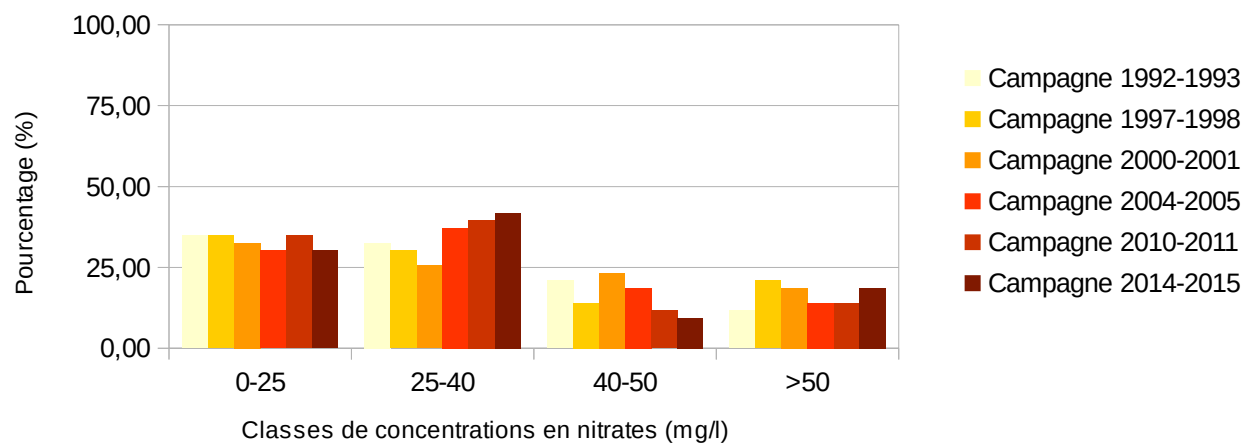


Comparaison entre les 6 campagnes

L'évolution des concentrations moyennes par classe de concentrations en nitrates au cours des 6 campagnes apparaissent sur le graphique ci-dessous :

Graphique 2 : Résultats de la qualité des eaux souterraines de la région Normandie au cours des 6 campagnes de surveillances nitrates (43 stations communes à chaque campagne)

Résultats de la surveillance des eaux souterraines en Normandie 43 Stations communes aux 6 campagnes



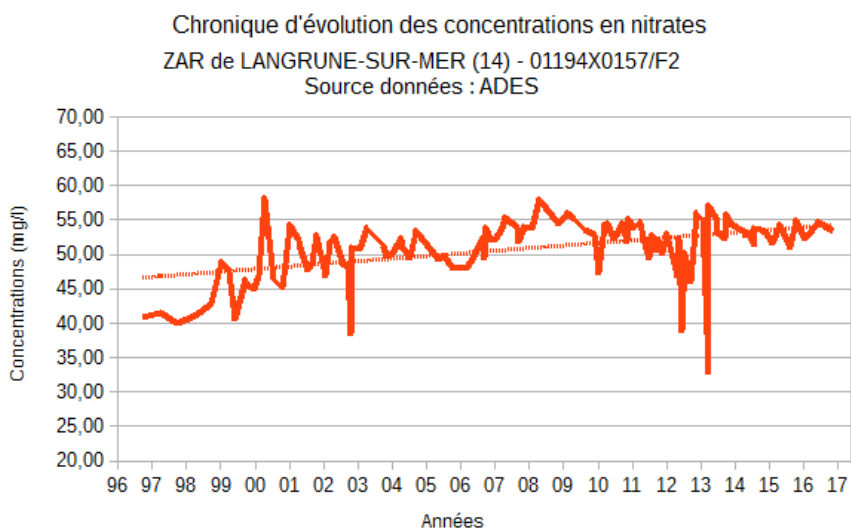
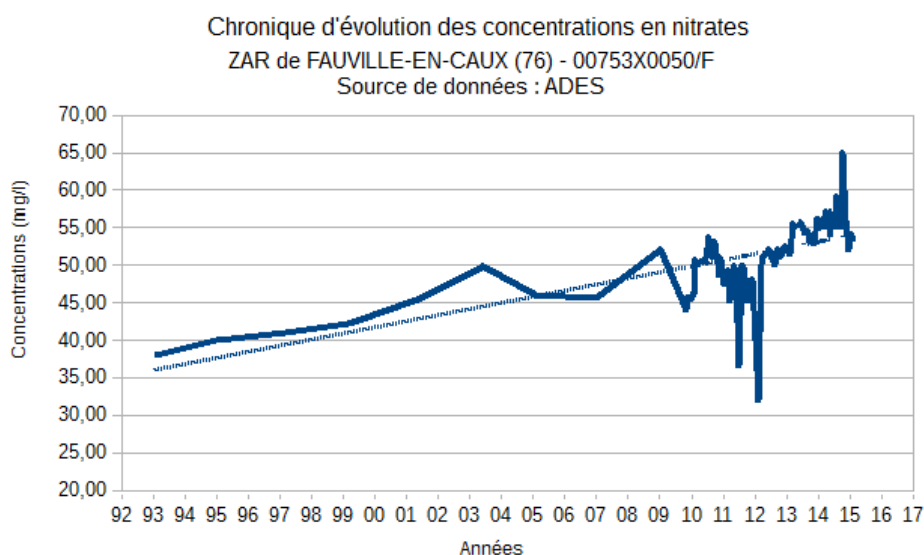
Le pourcentage de stations classées dans la tranche de concentrations 0-25 mg/l diminue légèrement alors

que le pourcentage de stations classées dans la tranche de concentrations 25-40 mg/l augmente. Le pourcentage de stations classées dans la tranche de concentrations 40-50 mg/l diminue légèrement alors que le pourcentage de stations classées dans la tranche de concentrations >50 mg/l augmente faiblement. La surveillance des eaux souterraines dépassant la norme de 50mg/l est un enjeu important. En effet, lorsque la station est abandonnée pour la distribution AEP, elle n'est plus suivie (perte de la connaissance de la qualité de l'eau souterraine sur ce point).

Les concentrations en nitrates sont plus élevées dans les zones vulnérables. Les tendances d'évolution des concentrations en nitrates des eaux souterraines sont majoritairement à la hausse. Néanmoins, depuis la campagne 1992-1993, des stations situées dans les PRA de l'Avranchin, du Mortainais, du Bocage de Coutance, de la Plaine de Caen et de la Vallée de Seine confirment une nette tendance à la baisse.

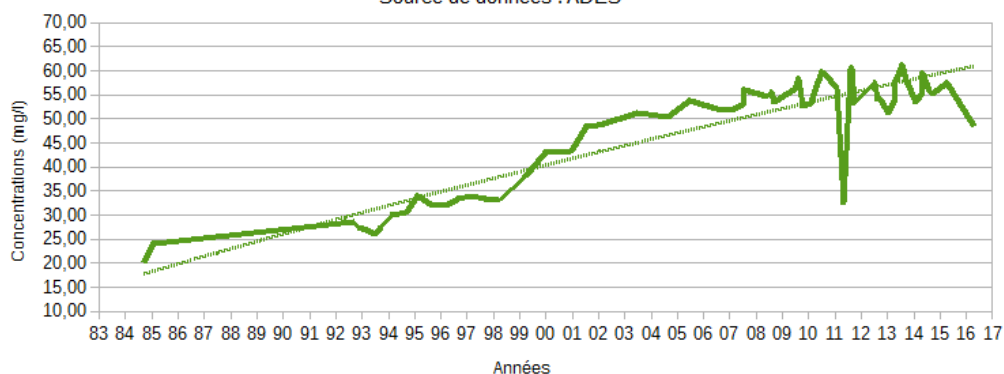
2-2-2 Evolution de la qualité des eaux de 5 ZAR normandes

Les chroniques d'évolution des concentrations en nitrates des 5 ZAR normandes montrent des tendances à l'augmentation depuis plusieurs années avec des pentes variables selon les aquifères, les pressions agricoles et les contextes pédo-climatiques différents.



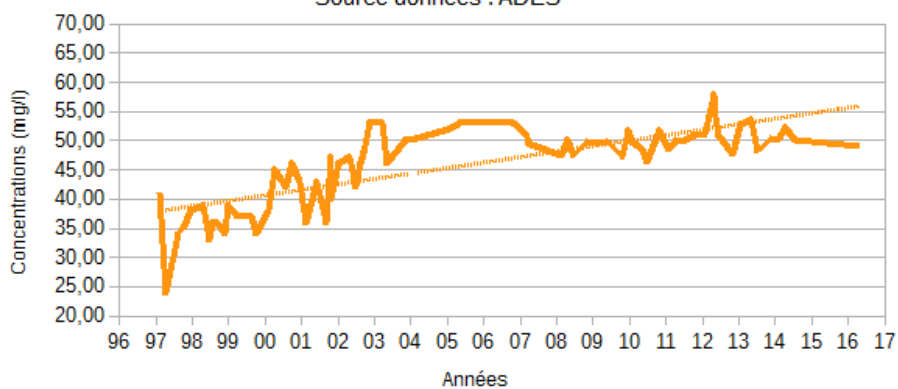
Chronique d'évolution des concentrations en nitrates

ZAR de LOLIF (50) - 02091X0002/S2
Source de données : ADES



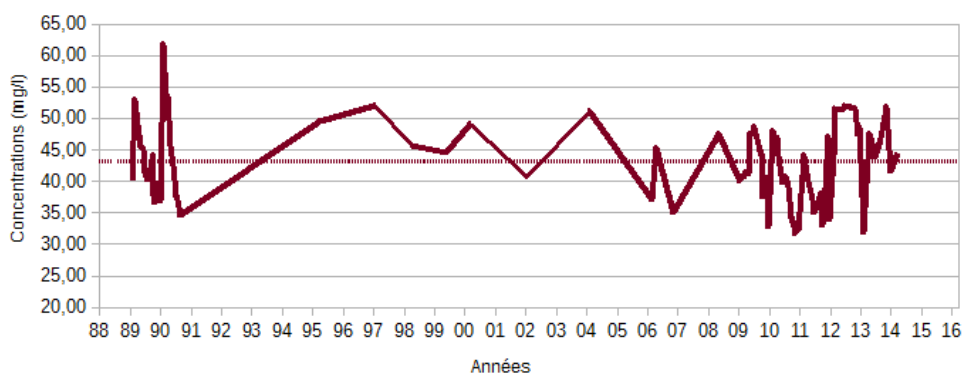
Chronique d'évolution des concentrations en nitrates

ZAR de SAINT-PIERRE-DU-REGARD (61)- 01756X0011/F2
Source données : ADES



Chronique d'évolution des concentrations en nitrates

ZAR de VERNEUILL-SUR-AVRE (27) - 02153X0026
Source de données : ADES



2-2-3 Eaux superficielles

Bilan de la 6^{ème} campagne de surveillance des nitrates

Les eaux superficielles continentales petites rivières et Seine, disposent d'un réseau de surveillance basé sur le dispositif mis en place lors des campagnes précédentes. Les chroniques disponibles dépassent souvent pour certaines stations 30 années. Le nombre d'analyses pris en compte varie entre 4 et 12 analyses par campagne pour la période de 1992 à 2005, et au moins 3 analyses à partir de 2010.

L'état des lieux est décrit par la teneur moyenne et la teneur maximale durant la campagne d'analyse (du 1 octobre au 30 septembre). L'évolution est appréciée entre les campagnes de surveillance.

Tableau 8 : Résultats de la surveillance des eaux souterraines par classe de concentration **moyenne** en mg/l pour la campagne 2014-2015

Points de surveillance 2014-2015		Points de surveillance où la concentration moyenne est comprise entre					
		0-2	2-10	10-25	25-40	40-50	>50
Nombre	101	0	4	59	32	4	2
Pourcentage	100	0	4	58	32	4	2

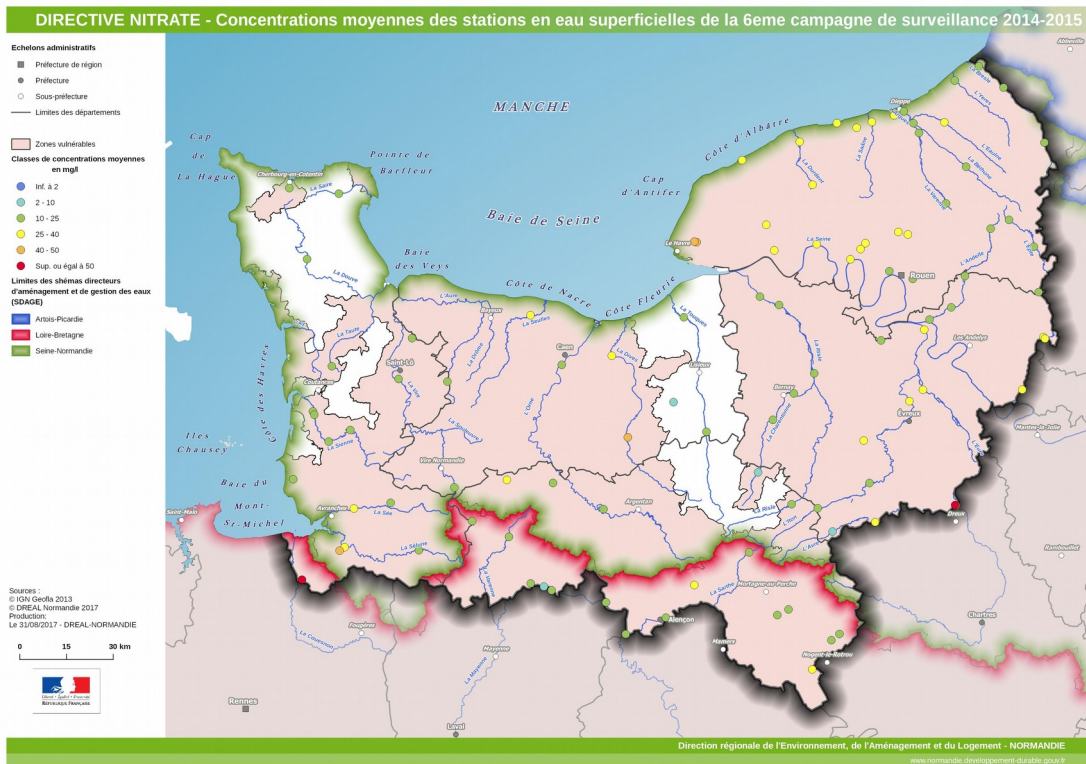
Tableau 9 : Résultats de la surveillance des eaux souterraines par classe de concentration **maximale** en mg/l pour la campagne 2014-2015

Points de surveillance 2014-2015		Points de surveillance où la concentration maximale est comprise entre					
		0-2	2-10	10-25	25-40	40-50	>50
Nombre	101	0	0	36	51	8	6
Pourcentage	100	0	0	36	50	8	6

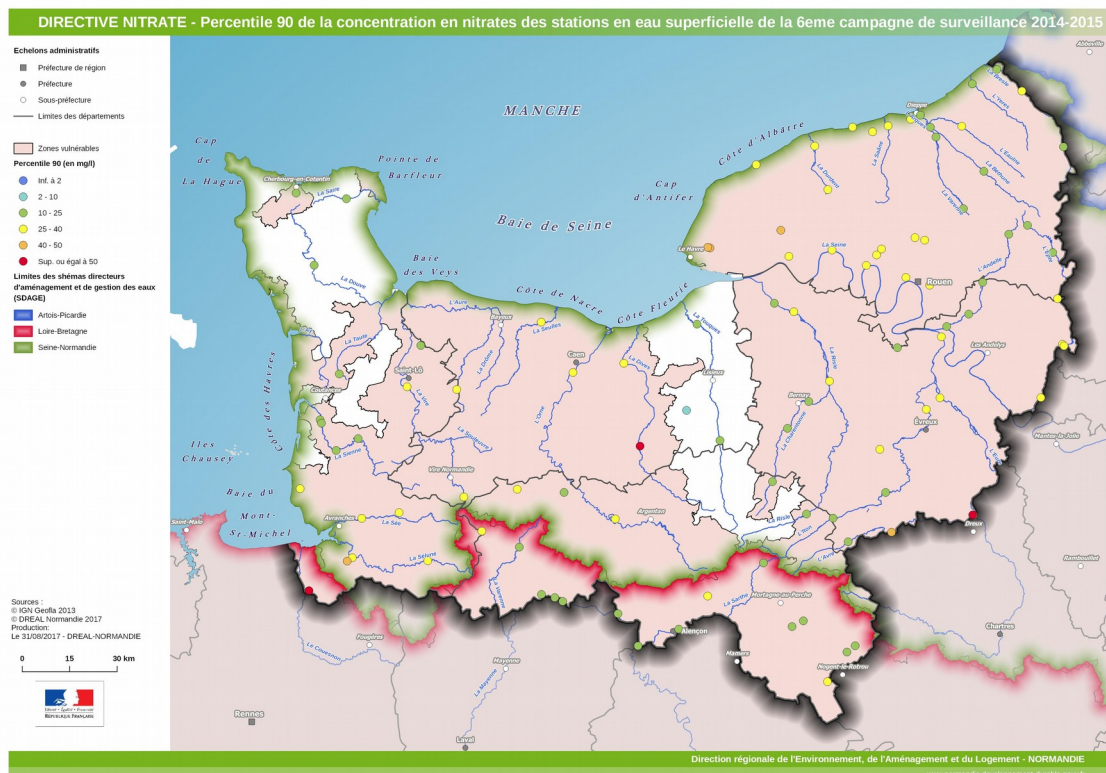
62% des stations ont une concentration inférieure à 25 mg/l et 6% des stations ont une concentration moyenne supérieure à 40 mg/l. Pour les concentrations maximales 14% des stations ont une concentration supérieure à 40 mg/l et 36 % des stations ont une concentration inférieure à 25 mg/l.

Les cartes 10, 11 montrent que seul 4 stations ont une teneur en nitrates inférieure à 10mg/l. Trois cours d'eau, la Dives, le Couesnon et l'Eure ont une station avec une concentration en nitrates supérieure à 50mg/l.

Cartes 10: Concentrations moyennes des stations en eau superficielle de la 6^{ème} campagne de surveillance 2014-2015

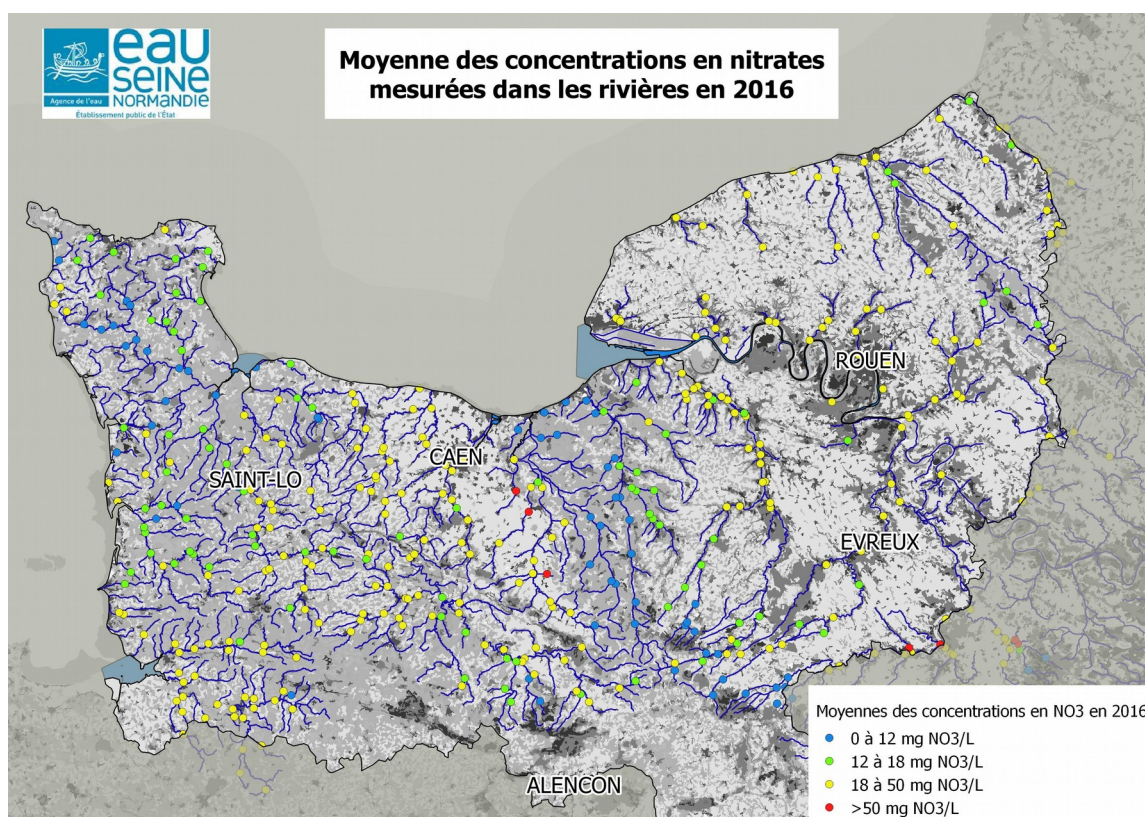


Carte 11 : Percentile 90 de la concentration en nitrates des stations en eau superficielle de la 6^{ème} campagne de surveillance 2014-2015



Les masses d'eau superficielles dont la teneur en nitrates dépasse 18 mg/l en percentile 90 sont considérées comme subissant ou susceptibles de subir une eutrophisation des eaux douces et contribuant aussi à l'eutrophisation des eaux des estuaires, des eaux côtières et marines.

Cartes 12 : Carte de la moyenne des concentrations en nitrates mesurées dans les cours d'eau en 2016⁵



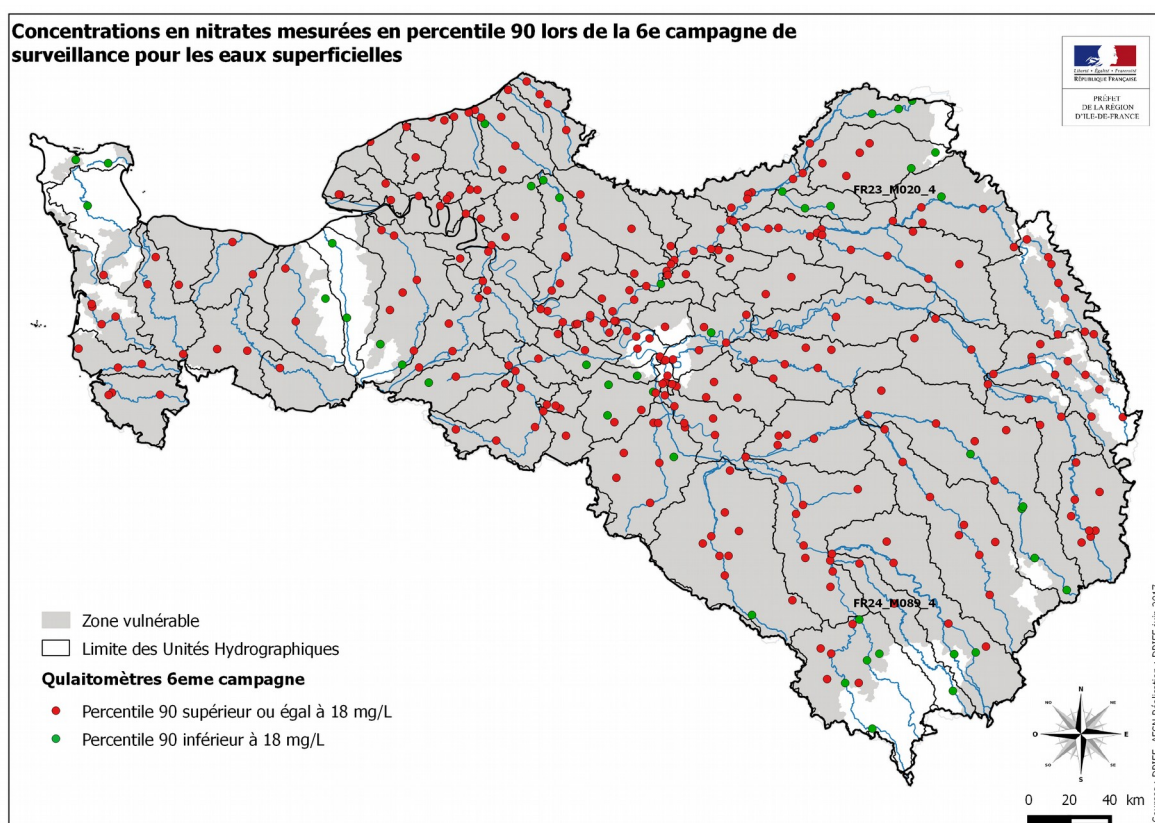
Sur les 441 stations suivies en 2016, 166 stations (soit 37,6%) ont des moyennes de concentrations comprises entre 0 et 18 mg/l, situées principalement sur les cours d'eau de la Douves, de la Taute (Manche), de la Dives, de la Touques et quelques amonts de cours d'eau.

Une grande majorité des cours d'eau contribue à l'eutrophisation des eaux des estuaires, des eaux côtières et marines.

Au niveau du bassin Seine-Normandie, une grande majorité des stations mesurées montre une valeur du percentile 90 supérieure à 18mg/l.

5 Source AESN-DSAV

Cartes 13 : Carte des concentrations en nitrates mesurées en percentile 90 lors de la 6ème campagne de surveillance pour les eaux superficielles⁶



Evolution par rapport à la campagne précédente (2010-2011)

L'évolution est appréciée entre l'intervalle de 2 campagnes de surveillance 2014-2015 et 2010-2011

Tableau 10 : Résultats de la surveillance des eaux souterraines par classe de concentration **moyenne** en mg/l Comparaison entre la campagne 2014-2015 et 2010-2011

			Points de surveillance où la concentration moyenne est comprise entre					
			0-2	2-10	10-25	25-40	40-50	>50
Campagne 2014-2015	Nombre	101	0	4	59	32	4	2
	Pourcentage	100	0	4	58	32	4	2
Campagne 2010-2011	Nombre	116	0	5	78	30	2	1
	Pourcentage	100	0	4	67	26	2	1

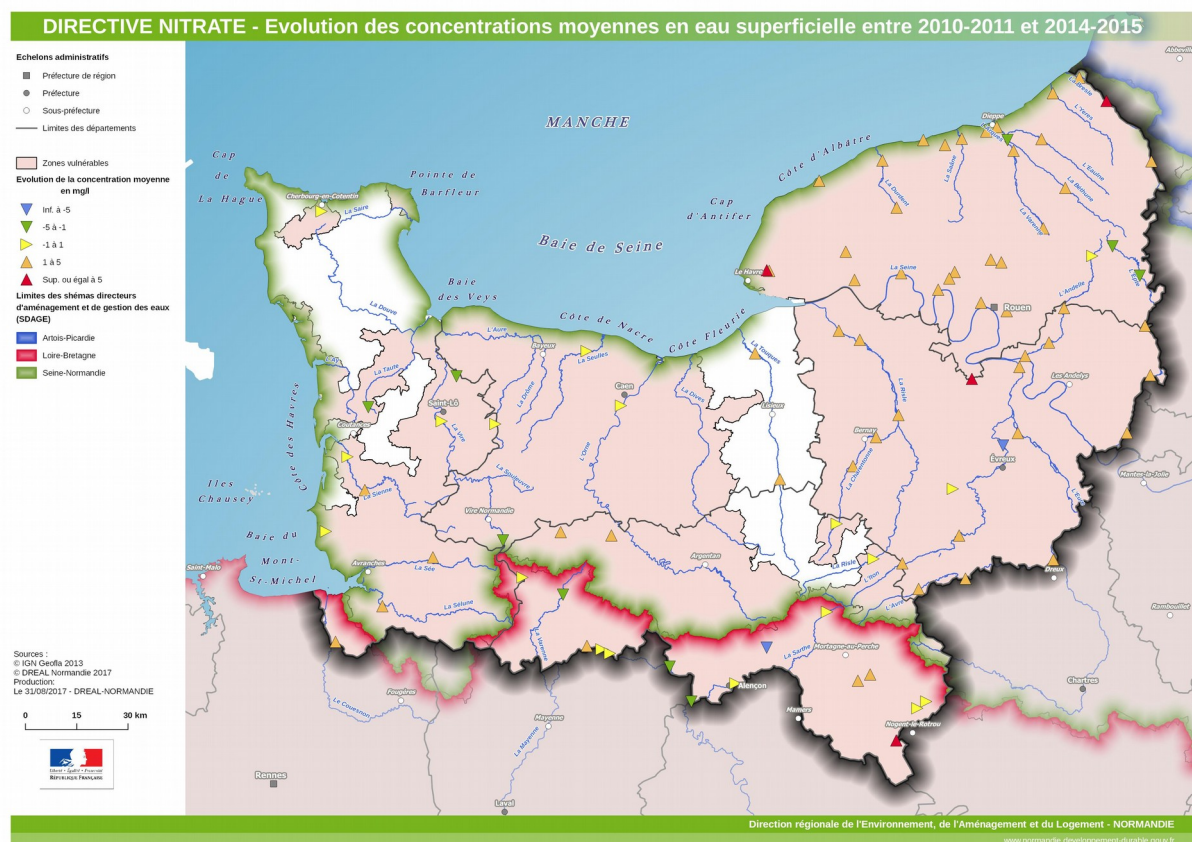
Tableau 11 : Résultats des variations de la concentration entre les 2 campagnes 2014-2015 et 2010-2011

Variation de la concentration moyenne entre les 2 campagnes	<-5 mg/l	[-5et-1[mg/l	[-1et+1] mg/l]+1et+5[mg/l	>ou=+5mg/l
Nombre de points de surveillance communs	2	9	18	56	4

⁶ Source DRIEE Bilan de la 6ème campagne de surveillance - rapport pour la Commission Européenne

89 stations sont communes aux 2 campagnes 2014-2015 et 2010-2011, et 60 d'entre elles (soit 67 %) montrent une augmentation faible à forte des valeurs de concentrations moyennes en nitrates entre les 2 campagnes 2014-2015 et 2010-2011.

Carte 14 : Evolution des concentrations moyennes en eau superficielle entre 2010-2011 et 2014-2015



Evolution par rapport à la première campagne (1992-1993)

L'évolution est appréciée entre l'intervalle de 2 campagnes de surveillance 2014-2015 et 1992-1993

Tableau 12 : Résultats de la surveillance des eaux souterraines par classe de concentration **moyenne** en mg/l Comparaison entre la campagne 2014-2015 et 1992-1993

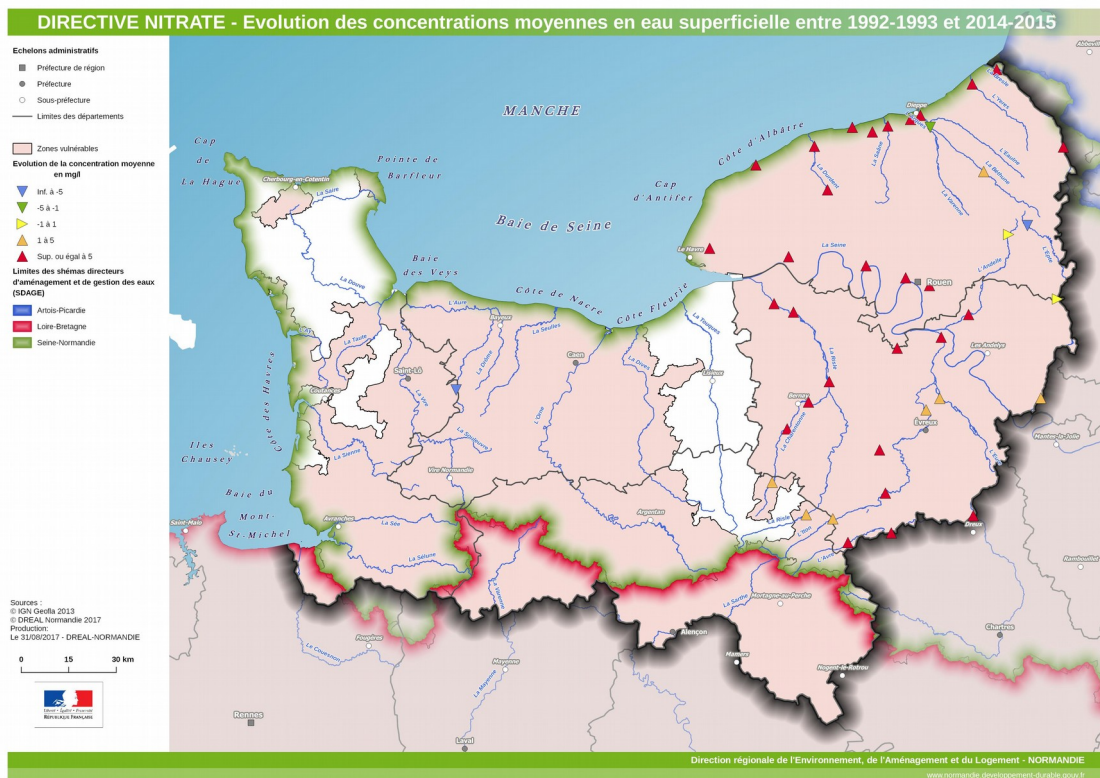
			Points de surveillance où la concentration moyenne est comprise entre					
			0-2	2-10	10-25	25-40	40-50	>50
Campagne 2014-2015	Nombre	101	0	4	59	32	4	2
	Pourcentage	100	0,00	4	59	32	4	2
Campagne 1992-1993	Nombre	61	0	1	25	30	4	1
	Pourcentage	100	0,00	2	41	49	6	2

Tableau 13 : Résultats des variations de la concentration entre les 2 campagnes 2014-2015 et 1992-1993

Variation de la concentration moyenne entre les 2 campagnes	<-5 mg/l	[-5et-1[mg/l	[-1et+1] mg/l]+1et+5[mg/l	>ou=+5mg/l
Nombre de points de surveillance communs	2	1	2	7	29

41 stations sont communes aux 2 campagnes 2014-2015 et 1992-1993, et 36 d'entre elles (soit 88 %) montrent une augmentation faible à forte des valeurs de concentrations moyennes en nitrates entre les 2 campagnes 2014-2015 et 1992-1993.

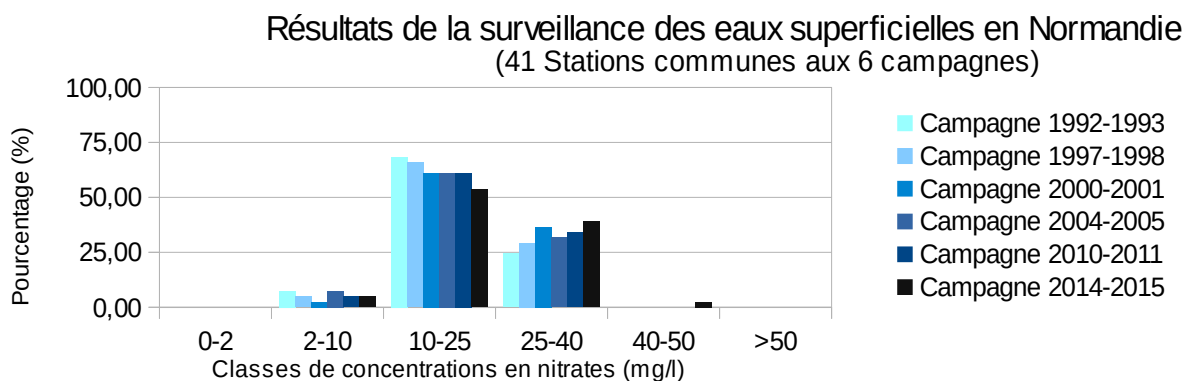
Carte 15 : Evolution des concentrations moyennes en eau superficielle entre 1992-1993 et 2014-2015



Comparaison entre les 6 campagnes

L'évolution des concentrations moyennes par classe de concentrations en nitrates au cours des 6 campagnes apparaissent sur le graphique 3 ci-dessous.

Graphique 3 : Résultats de la qualité des eaux superficielles de la région Normandie au cours des 6 campagnes de surveillances nitrates (41 stations communes à chaque campagne)



Le pourcentage de stations classées dans la tranche de concentrations 10-25 mg/l diminue alors que le pourcentage de stations classées dans la tranche de concentrations 25-40 mg/l et 40-50 mg/l augmente.

Les concentrations en nitrates sont plus élevées dans les zones vulnérables. Les tendances d'évolution des concentrations en nitrates des eaux superficielles sont majoritairement à la hausse. Depuis la campagne 1992-1993, en Haute-Normandie seules 2 stations sur 40 montrent une baisse des concentrations. Pour la Basse-Normandie l'absence de données de références ne permet pas d'identifier une tendance. La seule station recensée sur l'Aure confirme une tendance à la baisse.

2-2-4 Eaux littorales⁷

La connaissance de l'état des eaux littorales gagne en précision. Les eaux littorales comprennent les eaux côtières et les eaux de transition (estuaires). En 2015, 50 % des masses d'eau littorales sont en bon ou très bon état écologique (68 % pour les masses d'eau côtières). L'état écologique des masses d'eau littorales est aujourd'hui déterminé principalement par des indicateurs non pris en compte en 2009 (macroalgues et nutriments pour les eaux côtières, poissons pour les eaux de transition) ; la méthode d'évaluation était donc très partielle en 2009. La précision accrue dans l'évaluation de l'état des masses d'eau permettra de mieux cibler les actions à mettre en oeuvre. À titre d'exemple, pour les eaux côtières, sur la base des seuls paramètres communs aux 2 évaluations (invertébrés et phytoplancton), une progression du bon état est constatée. Le bassin (soit toute la façade littorale normande) ne connaît pas de cas extrêmes d'eutrophisation littorale. Les courants et la turbidité du panache de la Seine limitent ce phénomène qu'une production de phytoplancton particulièrement forte dans l'embouchure du fleuve tendrait à favoriser. Des échouages d'algues et des développements massifs de phytoplancton parfois toxique continuent à se produire avec une amplitude variable suivant les années. Un suivi est mis en place et des études sont programmées afin de mieux comprendre les phénomènes et suivre leur évolution dans la durée.

La qualité physico-chimique d'une masse d'eau est évaluée grâce à 4 paramètres mesurés tous les ans. Concernant les nutriments, dont la présence en excès dans le milieu perturbe le bon fonctionnement des écosystèmes, l'indicateur DCE prend en compte l'Azote Inorganique Dissous (NID, somme de l'ammonium, du nitrite et du nitrate). **La baie de Caen (masse d'eau FRHC14) et la côte Fleurie (masse d'eau FRHC 15) sont classées en état moyen pour l'élément de qualité "Nutriments" sur la période 2008-2013.**

2-2-4 Eaux distribuées⁸

La carte de la moyenne des concentrations en nitrates dans les eaux distribuées de Normandie montre des disparités entre les départements.

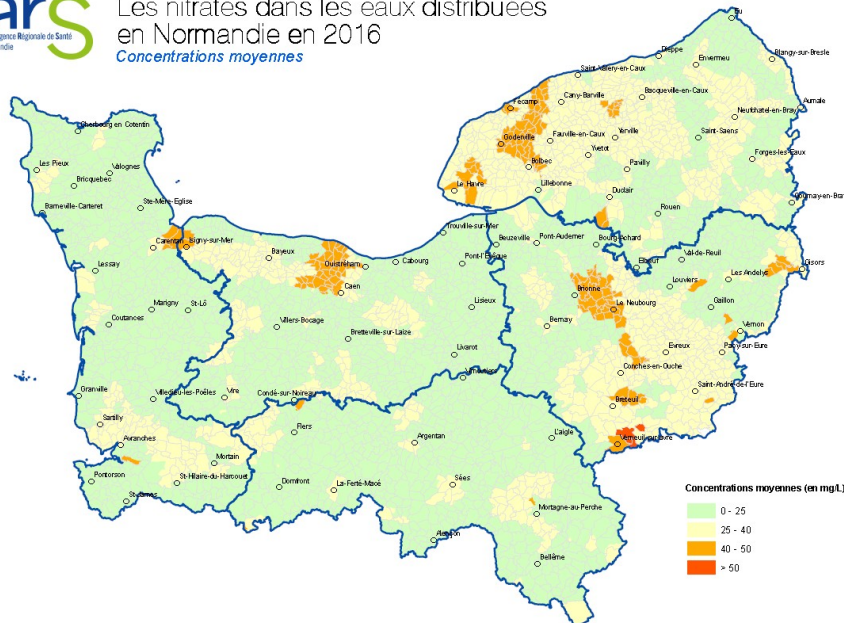
7 Source : <http://www.eau-seine-normandie.fr/qualite-de-l-eau/qualite-des-eaux-littorales>

8 <https://www.normandie.ars.sante.fr/etudes-et-bilans-en-normandie>

Carte 16 : Les nitrates dans les eaux distribuées en Normandie - Concentrations moyennes en 2016



Les nitrates dans les eaux distribuées en Normandie en 2016
Concentrations moyennes



(Source SISE-EAUX 2017 -ARS)

LES NITRATES

POUR PLUS D'INFORMATIONS, CONSULTER L'ANNEXE PAGE 30

SITUATION 2015 : DES CONCENTRATIONS CONFORMES POUR 99% DE LA POPULATION, PLUS ÉLEVÉES DANS LES SECTEURS DU SUD DE L'EURE, DE LA POINTE DE CAUX EN SEINE-MARITIME ET DE LA PLAINE DE CAËN DANS LE CALVADOS

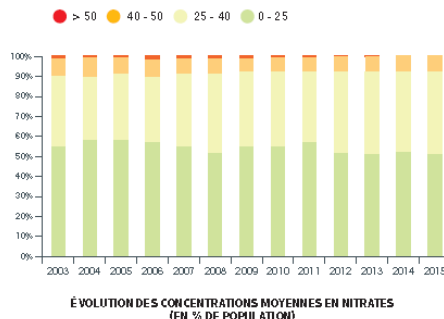
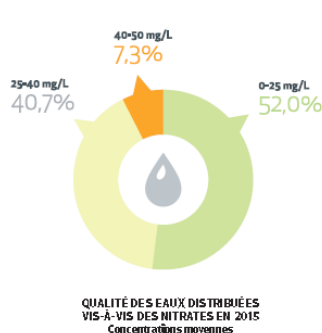
La carte de la concentration moyenne en nitrates dans l'eau distribuée montre des disparités entre les départements.

Dans la Manche et l'Orne, les concentrations moyennes sont très majoritairement inférieures à 25 mg/L, elles sont plus élevées dans l'Eure et la Seine-Maritime tout en restant conformes à l'exception d'une unité de distribution. Les concentrations moyennes les plus élevées sont observées dans les eaux souterraines du sud de l'Eure et dans la pointe de Caux (nappe de la Craie), ainsi que dans la plaine de Caën. Des dépassements ponctuels à des concentrations légèrement supérieures à la norme (maximum de 58 mg/L) sont enregistrés dans 6 unités de distribution desservant environ 9 000 habitants.

Pour deux secteurs, des non conformités récurrentes sont à l'origine de restrictions d'usage pour les femmes enceintes et les nourissons :

- la zone de Verneuil dans le sud de l'Eure (environ 7 000 habitants concernés) où un important programme de travaux est en cours dans le cadre d'une dérogation accordée en 2015 ;
- ainsi que le secteur de Saint Hilaire sur Risle dans l'Orne (environ 400 habitants) qui va être alimenté par une autre ressource en 2016.

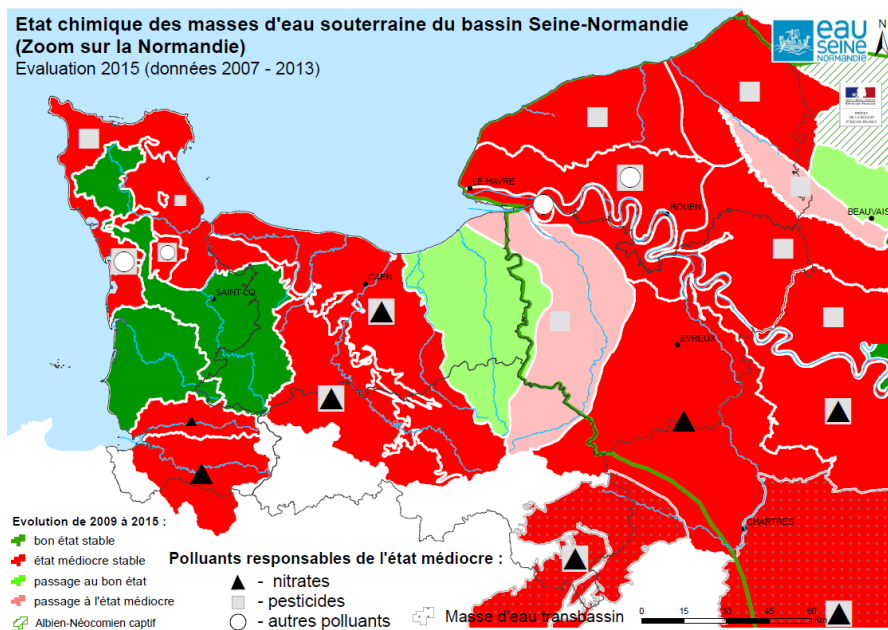
NITRATES (valeurs moyennes)		0-25 mg/L	25-40 mg/L	40-50 mg/L	> 50 mg/L	
Calvados	Population	360 870	223 516	102 826	0	687 212
	%	52,5	32,5	15,0	0,0	100
	UDI	181	54	28	0	263
Eure	Population	246 705	324 152	32 130	1 389	604 376
	%	40,8	53,7	5,3	0,2	100
	UDI	89	99	11	1	200
Manche	Population	424 484	67 199	3 349	0	495 032
	%	85,7	13,6	0,7	0,0	100
	UDI	126	35	6	0	167
Orne	Population	245 116	43 260	2 017	0	290 393
	%	84,4	14,9	0,7	0,0	100
	UDI	141	34	4	0	179
Seine-Maritime	Population	455 279	695 590	101 063	0	1 251 932
	%	3,6	55,5	8,4	0,0	100
	UDI	100	136	22	0	258
Normandie	Population	1 732 454	1 353 717	241 385	1 389	3 328 945
	%	52,0	40,7	7,3	0,0	100
	UDI	637	358	71	1	1 067



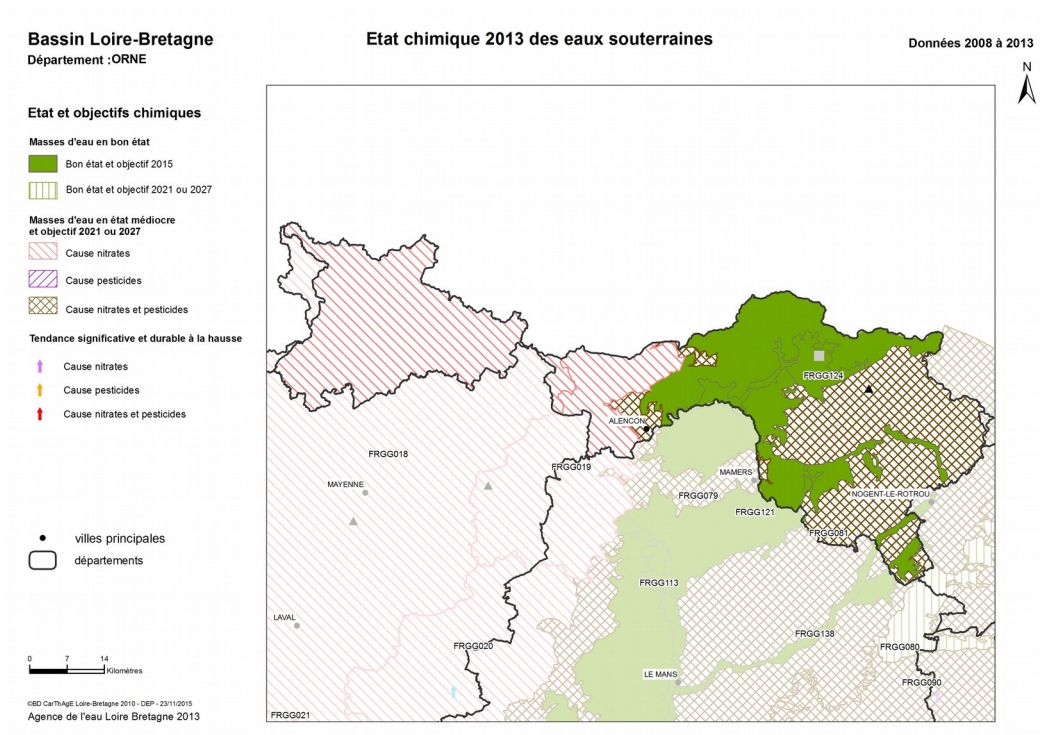
2-3 Eléments d'état des lieux DCE

Les cartes 17 et 18 de l'état des lieux de la Directive Cadre sur l'Eau montrent qu'une grande part des masses souterraines de Normandie sont en état médiocre stable lié au paramètre nitrates.

Carte 17 : Etat chimique des masses d'eau souterraines du bassin Seine-Normandie (zoom sur la Normandie) Evaluation 2015 (données 2007-2015)

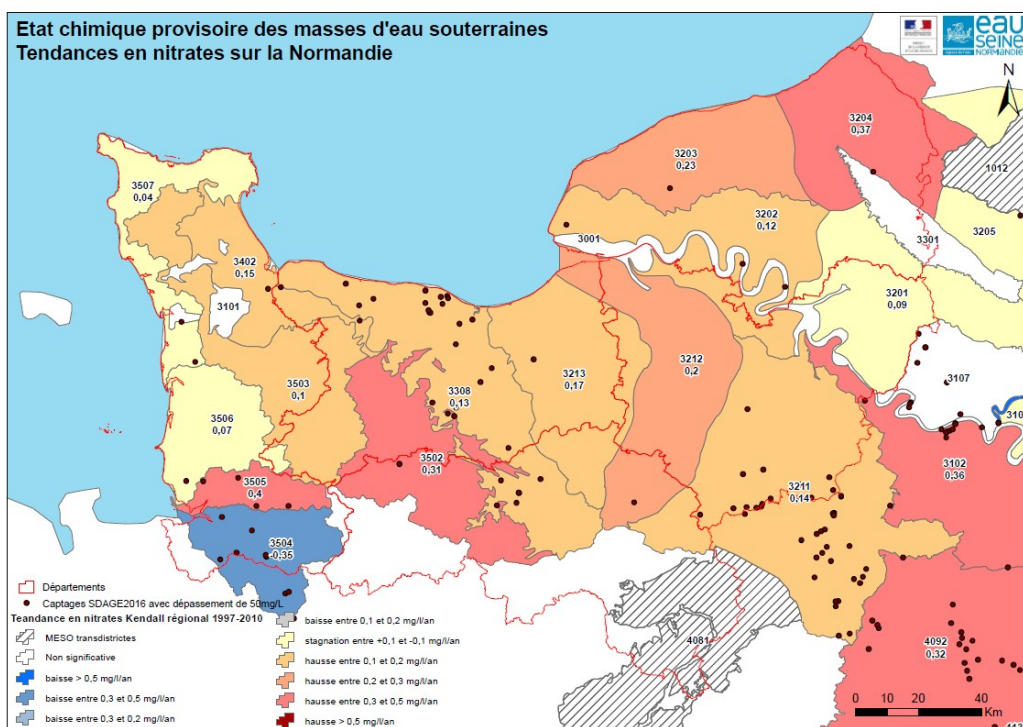


Carte 18 : Etat chimique des masses d'eau souterraine du bassin Loire-Bretagne (zoom sur la Normandie) Evaluation 2013 (données 2008-2013)



Les tendances d'évolution de la carte 18 montrent une augmentation d'une grande part des masses d'eau de l'ordre de 0,1 à 0,5 mg/l/an sur une période de 1997 à 2010 (Test statistique de Mann Kendall).

Carte 19 : Etat chimique provisoire des masses d'eau souterraines du bassin Seine-Normandie (zoom sur la Normandie) Tendances



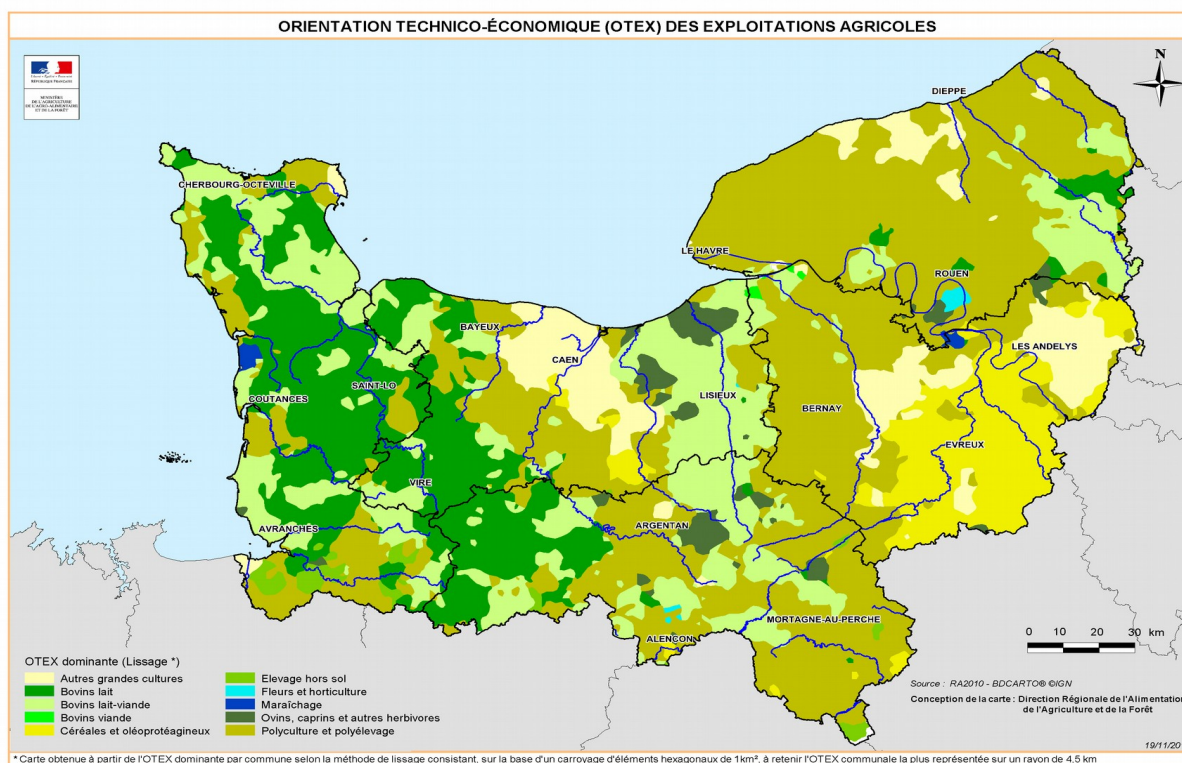
3- Indicateurs de pression : caractérisation de l'agriculture et des pratiques agricoles au regard de la fertilisation azotée

3-1 Orientations technico-économiques des exploitations (OTEX)

L'agriculture normande est orientée vers l'élevage laitier et les grandes cultures : 35% des exploitations moyennes et grandes⁹ sont spécialisées en bovins lait, 22% en grandes cultures. La spécialisation laitière décroît d'Ouest en Est et la spécialisation en grandes cultures s'affirme au Sud-Est, en bordure de l'Île de France et du Centre-Val de Loire. Les orientations des exploitations sont liées aux caractéristiques des sols et du climat. Dans les secteurs vallonnés et bocagers à l'Ouest, peu propices aux cultures céréalières mais favorables à l'herbe, se concentre l'élevage laitier. Vers l'Est, hors zones de collines, les sols profonds de la plaine de Caen au Pays de Caux et au Vexin permettent des cultures diversifiées (céréales, cultures industrielles).

Dans la Manche, l'élevage bovin concerne 75% des exploitations moyennes et grandes et 60% sont spécialisées dans l'élevage de vaches laitières. Dans l'Orne et le Calvados, l'élevage bovin est également majoritaire, mais la spécialisation laitière est un peu moins marquée (33% des exploitations) au profit des systèmes grandes cultures (13% des exploitations dans l'Orne, 22% dans le Calvados) et de la polyculture polyélevage (16% des exploitations dans l'Orne et 12% dans le Calvados). En Seine-Maritime, ces trois orientations sont presque équilibrées : 24% des exploitations en bovins lait, 26% en grandes cultures et 28% en polyculture élevage, majoritairement laitier. L'Eure est caractérisé par un fort niveau de spécialisation en grandes cultures, une orientation pratiquée par 60 % des exploitations. Trait particulier de la région, les exploitations spécialisées dans l'élevage équin (autres herbivores) sont bien représentées (6 % des exploitations moyennes et grandes, seulement 3 % à l'échelle de la France métropolitaine). Le pays d'Auge est la terre de prédilection de l'élevage équin.

Carte 20 : OTEX (Atlas agricole DRAAF 2015)



9 Les moyennes et grandes exploitations ont une Production Brute Standard (PBS) ≥ 25 000 € /an

Entre 2000 et 2010, le nombre de moyennes et grandes exploitations de la région a baissé de 18 %, essentiellement en lien avec la perte d'exploitations spécialisées en bovins lait et d'exploitations bovins mixte. Les exploitations de grandes cultures progressent de 4 %, celles élevant « d'autres herbivores », c'est-à-dire principalement des équidés, de 6 %. La Normandie se polarise et les territoires renforcent leur identité : élevage laitier à l'Ouest et dans les zones vallonnées bocagères, cultures à l'Est et dans les plaines.

Tableau 14 : OTEX (Agreste - RA 2000-2010)

Orientations technico économiques des exploitations en 2010
(moyennes et grandes exploitations)

	Normandie			France métropolitaine		
	Nombre	%	Evol 2010/2000	Nombre	%	Evol 2010/2000
Céréales et oléoprotéagineux	2 604	13%	13%	51 425	16%	4%
Cultures générales	1 756	9%	-7%	19 493	6%	-20%
Légumes et champignons	233	1%	-20%	4 419	1%	-15%
Fleurs et horticulture diverse	317	2%	-15%	6 717	2%	-25%
Viticulture	//	//	//	46 933	15%	-15%
Fruits et autres cultures permanentes	102	1%	13%	7 950	3%	-24%
Bovins lait	6 893	35%	-37%	48 168	15%	-32%
Bovins viande	1 445	7%	2%	33 456	11%	-8%
Bovins mixte	1 449	7%	-43%	9 375	3%	-42%
Ovins et caprins	92	0%	-10%	14 135	5%	-16%
Autres herbivores	1 147	6%	13%	6 172	2%	3%
Elevages porcins	232	1%	-20%	6 038	2%	-21%
Elevages avicoles	372	2%	2%	12 565	4%	-14%
Autres élevages hors sol	326	2%	-33%	6 085	2%	-35%
Polyculture, polyélevage, autres	2 909	15%	-18%	39 235	13%	-28%
Ensemble	19 877	100%	-18%	312 166	100%	-19%

Source : AGRESTE – RA 2000 – 2010

La pression azotée est donc différente selon les territoires, définis par les pratiques agricoles historiques et les conditions pédo-climatiques : les ressources en azote organiques sont à l'Ouest, les grandes cultures plus à l'Est bénéficieront davantage d'azote minéral.

3-2 Evolution des structures : agrandissement

La Normandie compte 35370 exploitations au recensement agricole de 2010, dont 56 % sont moyennes et grandes. La Manche, à elle seule, accueille le tiers des exploitations de la région. Les exploitations sont plus petites dans la Manche (38 ha en moyenne) et plus grandes dans l'Eure (75 ha en moyenne).

Les exploitations normandes s'agrandissent et privilégient les formes sociétaires. Moins nombreuses, les exploitations sont plus grandes. En 10 ans, de 2000 à 2010, leur surface moyenne passe de 40 à 56 ha, suivant la même évolution qu'au niveau métropolitain. Celle des moyennes et grandes augmente de 74 à 93 ha. Entre 2000 et 2010, le nombre d'exploitations a baissé de 32 %. La diminution est sensible parmi les petites et moyennes (-40 % dans chacune de ces catégories). Le nombre de grandes exploitations est quant à lui quasiment stable (-1%).

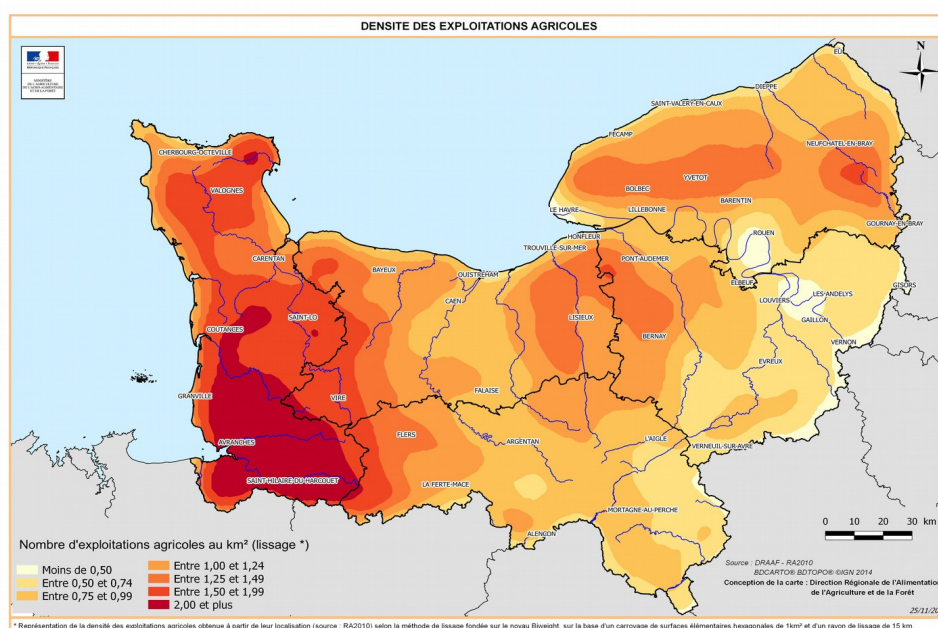
Tableau 15 : structure des exploitations (Agreste - RA 2000-2010)

	Basse-Normandie		Haute-Normandie		Normandie	
	2010	évolution depuis 2000	2010	évolution depuis 2000	2010	évolution depuis 2000
nombre d'exploitations agricoles	23 885	-33 %	11 489	-29 %	35 374	-32 %
dont moyennes et grandes	12 901	-25 %	6 979	-17 %	19 880	-22 %
part de moyennes et grandes	54,00 %	+6 points	61,00 %	+9 points	56,00 %	+7 points
nombre de chefs d'exploitations et co-exploitants	29 306	-27 %	14 117	-0,23	43 423	-26 %
surface agricole utilisée (SAU) (ha)	774 397	-4,70 %	1 205 457	-2,50 %	1 979 854	-3,80 %
SAU moyenne (ha) de l'ensemble des exploitations	51	+44 %	68	+38 %	57	+ 42 %
SAU moyenne (ha) des exploitations moyennes et grandes	88	+32 %	108	+21 %	95	+28 %
exploitations sous forme sociétaire	8 221	+68 %	4 704	+46 %	12 925	+59 %
part de formes sociétaires	32,00 %	+18 points	38,00 %	+18 points	34,00 %	+18 points

source : Agreste, recensements agricoles 2000 et 2010

Près de la moitié des exploitations moyennes et grandes sont sous forme sociétaire. L'EARL (Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée) est le statut le plus répandu (56 % des formes sociétaires), devant celui de GAEC (Groupement Agricole d'Exploitation en Commun). Les formes sociétaires sont plus répandues dans l'Eure, la Seine Maritime et l'Orne (respectivement 56, 51 et 49 % des moyennes et grandes exploitations). Les GAEC sont plus fréquents dans la Manche. Les GAEC sont répandues parmi les exploitations laitières du fait de l'application de la transparence dans la gestion historique des quotas laitiers. La Normandie se distingue en France par la forte proportion de petites exploitations (44 % des exploitations de la région), principalement dans la Manche. Or, les petites exploitations ayant plus souvent un élevage bovin, sont plus concernées par la réglementation liées aux nitrates. Moins conseillées que les autres exploitations leur appropriation des réglementations liées aux nitrates est un enjeu en Normandie¹⁰. Ces petites exploitations, plus herbagères sont principalement localisées dans la Manche et les bocages de l'Ouest sur des petits aquifères granitique. Ainsi, une amélioration des pratiques agricoles de fertilisation permettra une amélioration rapide de la qualité des eaux au regard des nitrates sur ces zones.

Carte 21 : Densité des exploitations agricoles (Atlas agricole DRAAF 2015)



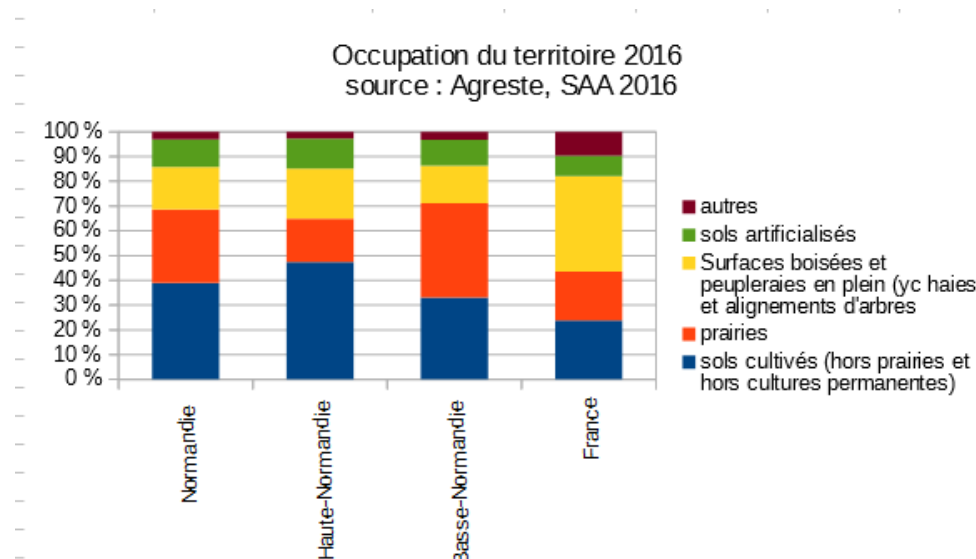
10 Proposition d'indicateur : nombre et nature de la communication, l'animation, journée d'information auprès des petites exploitations

3-3 Occupation du territoire : importance des sols agricoles, une particularité normande

Avec 70 % de sols agricoles, la Normandie fait partie des trois régions françaises dans lesquelles la part du territoire dédiée à l'agriculture est la plus importante (avant hauts de France et Pays de la Loire, avec 69%). Corollaire d'une forte empreinte agricole, la Normandie est peu boisée mais est un peu plus artificialisée qu'en moyenne sur la Métropole (RA 2000 et 2010).

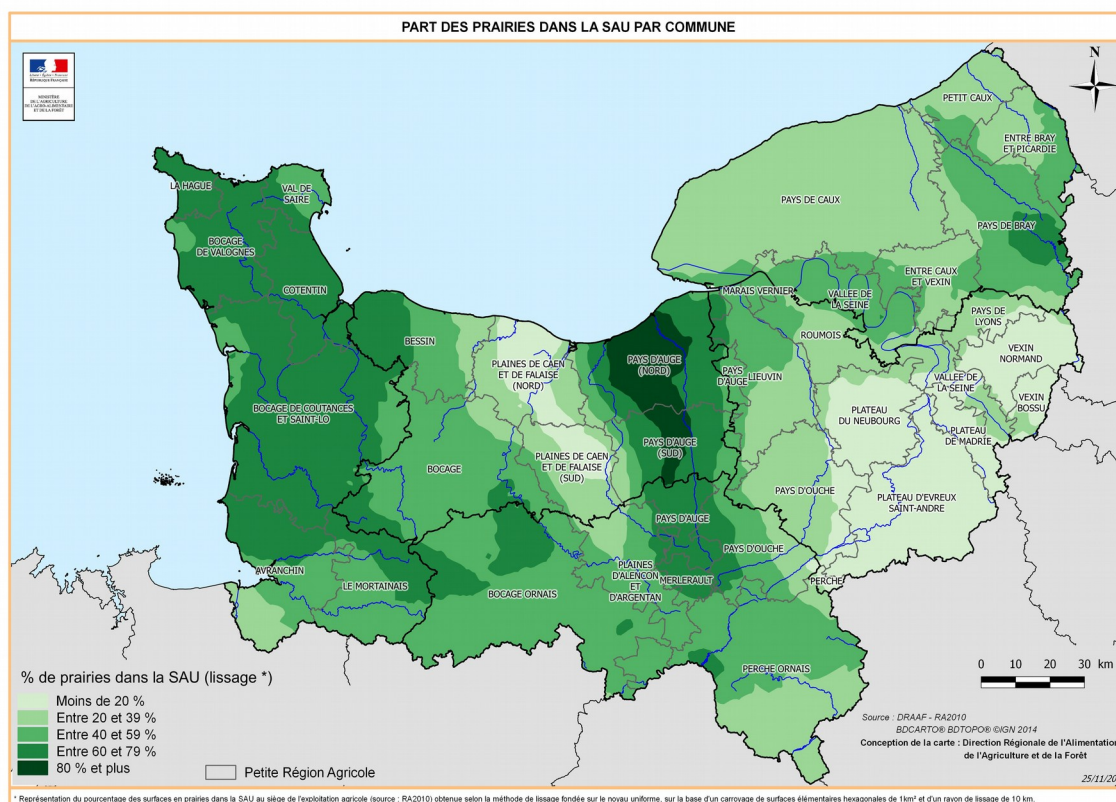
Le territoire agricole normand est constitué à 40 % de sols cultivés hors prairie et à 30% de prairies (SAA 2016). D'Ouest en Est, les différences sont marquées : à l'Ouest dans la Manche, il se compose d'herbe pour les deux tiers et de cultures pour un tiers ; à l'Est dans l'Eure, les proportions s'inversent avec trois quarts de cultures et un quart d'herbe (RA 2000 et 2010).

Graphique 4 : occupation du territoire 2016 (Agreste, SAA 2016)



L'occupation du territoire confirme la polarisation des activités observées au travers de la répartition spatiale des OTEX. Les prairies, plus présentes dans l'Ouest où l'élevage de bovin est majoritaire, peuvent accueillir plus d'azote organique par hectare que les grandes cultures en minimisant le risque de lessivage. Ainsi, la production d'azote organique non destinée aux grandes cultures pourra être utilisée sur place dans le respect de la directive nitrates. Le fait que la part de sols agricoles est plus importante qu'en France implique également que dans les zones vulnérables plus d'hectares sont soumis à l'application des réglementations liées à la directive nitrates.

Carte 22 : Part des prairies dans la SAU par commune (Atlas agricole DRAAF 2015)



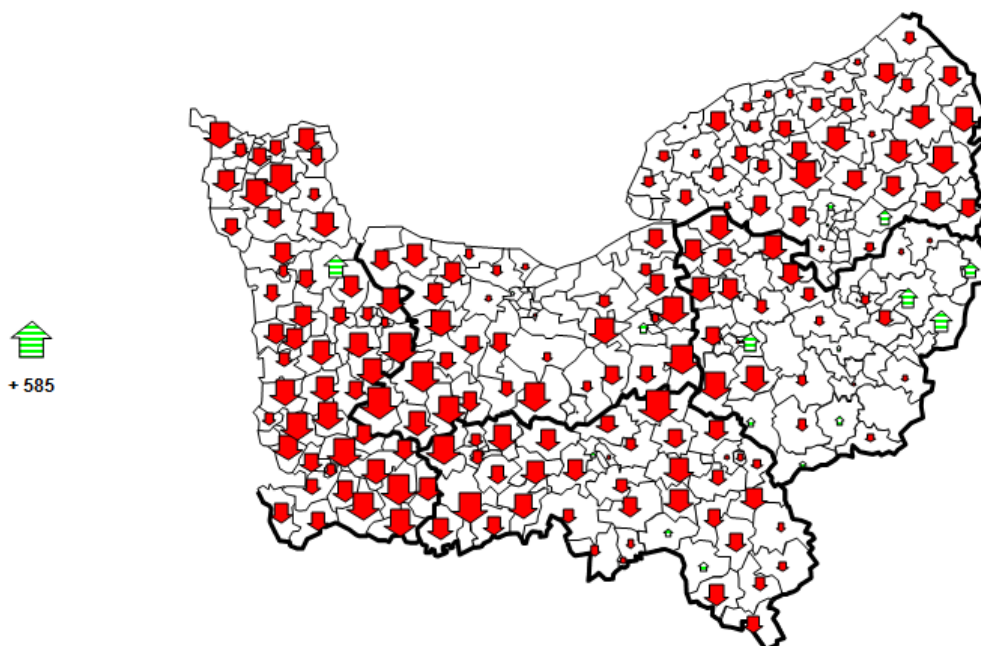
3-4 Evolution des productions végétales et animales

3-4-1 Productions végétales : les prairies 1^{ère} culture normande

En Normandie, les sols enherbés couvrent environ un million d'hectares, soit 35 % du territoire. La quasi-totalité de ces sols est vouée à un usage agricole. Cependant, de 2000 à 2010 les surfaces en prairies baissent et la part d'herbe dans la SFP régionale passe de 80 à 77 % en 10 ans. Sur cette même période, les surfaces en maïs ensilage ont augmenté, reflet d'une mutation de l'alimentation des bovins au niveau régional. La part d'herbe est plus élevée en Basse-Normandie qu'en Haute-Normandie. Le département le plus herbager est la Manche (63 % de prairies dans la SAU) et l'Eure le moins herbager (18 % de prairies dans la SAU). L'augmentation sensible du troupeau d'équidés dans ces deux départements entre 2000 et 2010 (+10 %) concourt probablement au maintien d'une part plus importante de prairies dans la SFP que dans la Manche où ce même troupeau a diminué de 11 %.(source : recensement agricole 2000 et 2010) Par ailleurs, dans les zones céréalières ou transitoires entre zones d'élevage et zones céréalières où l'élevage est progressivement abandonné les surfaces en prairies baissent plus significativement qu'ailleurs. Les élevages de bovins et d'équidés semblent donc être des garants d'une préoccupation de préservation des prairies¹¹.

11 Propositions d'indicateurs : maintien de l'élevage (nombre d'exploitation) et des prairies (surfaces)

Carte 23 : Evolution des surfaces en prairies en Normandie (Agreste, RA 2000 et 2010, traitement CRAN)



La sole normande est sous l'influence des cours, de la localisation des industries et des politiques publiques. Les surfaces en blé et orge d'hiver sont en constantes augmentation depuis 2000, poussées par des cours porteurs ou tout au moins plus porteur que ceux des productions animales. Le pois protéagineux a connu un regain d'intérêt depuis 2010 grâce aux aides de la PAC et à la promotion pour l'autonomie protéique. Les rations contenant plus souvent du maïs ensilage il faut trouver des solutions alternatives aux concentrés achetés et importés (tourteaux de soja...). Les surfaces de pois protéagineux ont ainsi plus augmentées en Basse-Normandie, plus axée sur l'élevage laitier. L'évolution des surfaces en maïs grain est corrélée négativement avec les surfaces en maïs ensilage. En effet, si les conditions climatiques ne permettent pas de réaliser des ensilages les exploitants récoltent le grain. Les cultures industrielles sont réparties historiquement en fonction des industries du territoire et les surfaces dépendent des contrats.

Tableau 16 : Les principales grandes cultures de la sole normande : (Agreste - RA 2000-2010)

	Basse-Normandie				Haute-Normandie				Normandie			
	Surface 2016 (ha)	évolution depuis 2000	évolution depuis 2013	part des terres cultivées (hors prairies) 2016	Surface 2016 (ha)	évolution depuis 2000	évolution depuis 2013	part des terres cultivées (hors prairies) 2016	Surface 2016 (ha)	évolution depuis 2000	évolution depuis 2013	part des terres cultivées (hors prairies) 2016
cultures principales												
Blé tendre d'hiver	215700	+ 16 %	+ 8 %	37 %	266760	+ 8 %	+ 0 %	46 %	482460	+ 11 %	+ 3 %	41 %
Maïs fourrage et ensilage	178800	+3 %	-5 %	30 %	47800	-9 %	-6 %	8 %	226600	+0 %	-5 %	19 %
Colza d'hiver (et navette)	51790	+122 %	+4 %	9 %	83100	+65 %	-11%	14 %	134890	+83 %	-5 %	12 %
Lin textile (roui non batt)	8045	+ 45 %	+ 57 %	1 %	46700	+ 70 %	+ 42 %	8 %	54745	66,00 %	40,00 %	5 %
Betteraves industrielles	9340	+28 %	-5 %	2 %	20800	-13 %	- 2%	4 %	30140	-3 %	-3 %	3 %
Maïs grain	14500	- 6 %	- 37 %	2 %	7000	-8 %	-48 %	1 %	21500	-7 %	- 40 %	2 %
Pois protéagineux	10010	-62 %	+72 %	2 %	8130	-79 %	+18 %	1 %	18140	-72 %	+43 %	2 %
Pommes de terre	1695	-26 %	+ 0 %	0 %	14060	+ 60 %	+ 10 %	2 %	15755	+42 %	+ 9 %	1 %

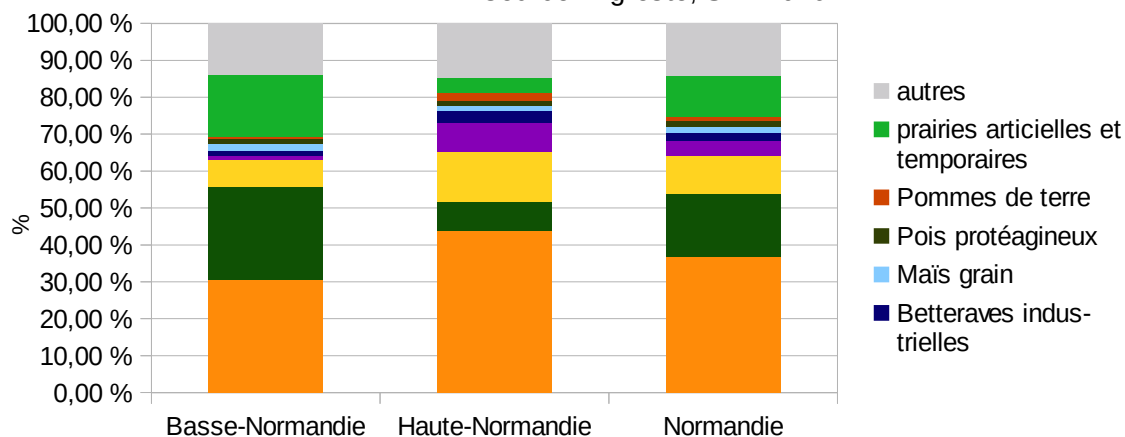
source : Agreste, SAA 2000, 2013, 2016

La nature de l'activité agricole dominante est différente en Haute et Basse-Normandie (OTEX). La Basse-Normandie, plus tournée vers l'élevage, avec une topographie plus accidentée et un réseau hydrographique plus dense que la Haute-Normandie développe des cultures et une occupation de la SAU différente. En effet, le graphique 5 y montre une forte présence dans la sole du maïs fourrager et des prairies temporaires.

La Haute-Normandie est plus tournée vers les céréales et les grandes cultures sous contrat. En Basse-Normandie, l'élevage et les prairies sont plus présents. Les ressources en azote organiques peuvent donc être valorisées sur des couverts pouvant absorber plus d'azote. En Normandie, la perte de surfaces en prairies et l'augmentation des cultures peuvent représenter un « risque nitrates ».

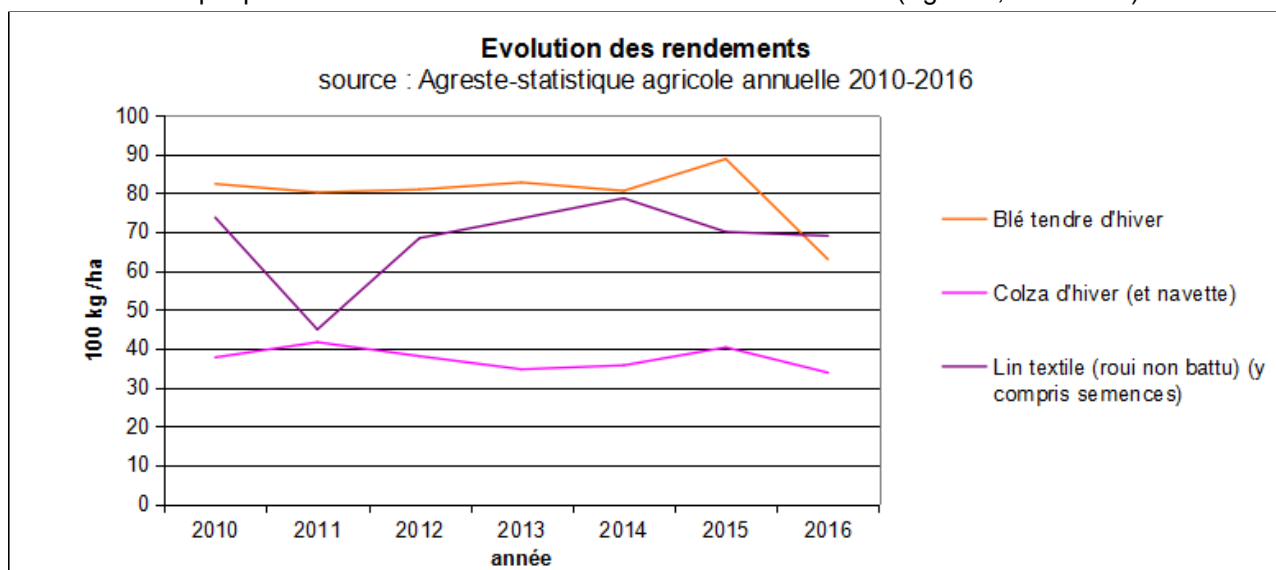
Graphique 5 : sole principale 2016 (Agreste, SAA 2016)

Sole principale 2016 : part des surfaces dans la SAU hors cultures permanentes et STH
source : Agreste, SAA 2016



Les rendements des cultures stagnent globalement depuis 2010. La variabilité interannuelle semble principalement due à la variabilité climatique.

Graphique 6 : évolution des rendements normands 2010-2016 (Agreste, SAA 2016)



3-4-2 Productions animales : concentration de l'élevage bovin laitier

En Normandie, près de deux exploitations sur trois élèvent des bovins et une sur trois des vaches laitières. L'élevage « bovin lait » est le premier élevage normand. La Manche concentre 40 % du troupeau laitier. L'Orne, le Calvados et la Seine Maritime détiennent chacun 18 % du troupeau. Entre 2000 et 2010, l'élevage laitier se concentre. Le nombre d'exploitations pratiquant l'élevage laitier a baissé plus vite que le cheptel, signe de l'accroissement du troupeau moyen par exploitation, passé de 38 à 52 vaches (recensement agricole 2000 et 2010).

Avec un effectif inférieur, l'élevage allaitant est néanmoins bien présent sur le territoire. Une exploitation sur trois détient des vaches allaitantes. La répartition du troupeau est plus homogène que celle du troupeau laitier cependant, la production de viande bovine est fortement liée à la production laitière. La Normandie se distingue en matière d'élevage par la présence d'un important cheptel d'équidés avec un troupeau de 70000 têtes détenu par 7000 exploitations, majoritairement dans l'Orne, le Calvados et la Manche (recensement agricole 2000 et 2010).

Les autres élevages sont peu développés et les effectifs d'animaux baissent. Les porcs, poulets de chair sont localisés principalement dans la Manche. L'élevage porcin et surtout celui de volailles sont très spécialisés, à l'inverse de l'élevage ovin.

La quasi absence d'élevage hors sol, notamment de porcins permet à la Normandie d'avoir une part moindre de lisiers à épandre que d'autres régions. Et, même si les exploitations laitières produisent plus de lisier, elles disposent de surfaces épandables.

Les élevages de bovins et d'équidés permettent l'exploitation de terres inappropriées aux grandes cultures (faibles profondeurs, fortes pierrosités, fortes pentes). L'élevage permet le maintien des prairies pour le pâturage ou l'affouragement en vert. Une moindre présence de bovins peut avoir différentes conséquences contradictoires : une diminution de la pression azotée exercée par les effluents sur les prairies, une disparition des prairies capables d'absorber beaucoup d'azote, une baisse d'apport d'effluents organiques sous forme de fumier. Le fumier, outre son effet structurant sur le sol, augmente la rétention du sol en eau et est un engrais complet (présence d'éléments minéraux : N, P, K, S, Mg et Ca) qui présente moins de risque de pollution azotée puisqu'il comporte plusieurs formes d'azote (avec un effet à long terme, utilisables durant l'année, utilisables immédiatement).

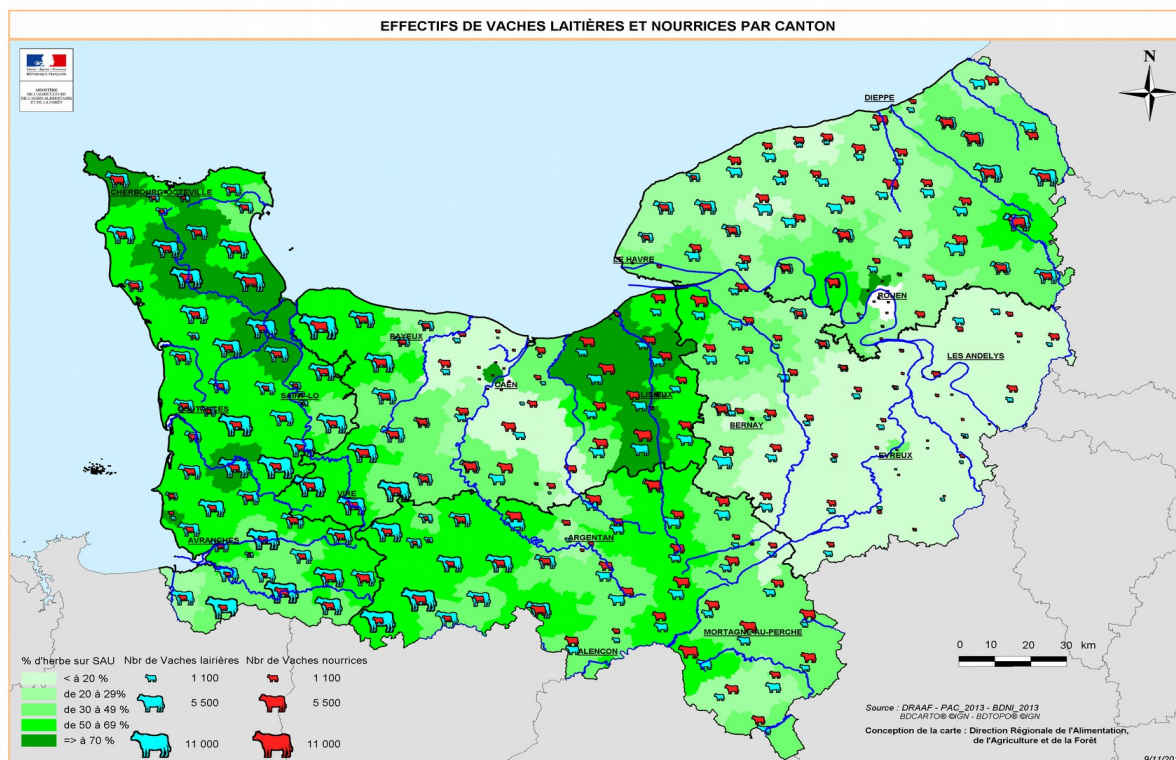
Le cheptel normand décroît, la pression en azote organique diminue. Cependant, cela s'accompagne d'une augmentation des surfaces en culture et d'une augmentation de la pression en azote minérale.

Tableau 17 : Troupeaux normands (Agreste – SAA 2000, 2013, 2016)

	Basse-Normandie			Haute-Normandie			Normandie		
	effectif 2016 (nombre de têtes)	évolution depuis 2000	évolution depuis 2013	effectif 2016 (nombre de têtes)	évolution depuis 2000	évolution depuis 2013	effectif 2016 (nombre de têtes)	évolution depuis 2000	évolution depuis 2013
Vaches laitières	450 977	-24 %	+1 %	124 719	-17 %	-5 %	575 696	-18 %	0
Vaches nourrices	166 750	+6 %	+5 %	85 573	+7 %	+2 %	252 323	+7 %	+5 %
Ensemble espèce bovine	1 621 955	-19 %	+1 %	585 049	-10 %	-3 %	2 207 004	-12 %	-0 %
Truies de 50 kg et plus	42 560	-25 %	-11 %	13 500	-28 %	-4 %	56 060	-27 %	-9 %
Porcs à l'engrais de 50 kg et plus	197 200	-29 %	-15 %	47 800	-8 %	+1 %	245 000	-13 %	-13 %
Ensemble espèce porcine	504 010	-19 %	-11 %	134 985	-14 %	+1 %	638 995	-15 %	-9 %
Chevrettes	896	-29 %	-0 %	293	-0 %	-2 %	1 189	-9 %	-0 %
Ensemble espèce caprine	4 687	-20 %	-3 %	2 450	-38 %	-3 %	7 137	-33 %	-3 %
Brebis-mères (y c. réforme)	68 396	-49 %	-4 %	40 100	-42 %	-9 %	108 496	-44 %	-10 %
Ensemble espèce ovine	99 477	-45 %	-3 %	61 600	-36 %	-5 %	161 077	-40 %	-7 %
ensemble Gallus	6 849	+38 %	+1 %	2 561	+4 %	-1 %	9 410	+27 %	+1 %

source : Agreste, Statistique Agricole Annuelle 2000, 2013, 2016

Carte 24 : Effectifs de vaches laitières et nourrices par canton (Atlas agricole DRAAF 2015)



3-5 Apports organiques et minéraux

Depuis 2011, aucune enquête sur les pratiques culturales grandes cultures (PK GC) n'a été menée. Il nous est donc impossible de réaliser un bilan des indicateurs liés aux pratiques de couvertures hivernales des sols, de fertilisation des parcelles par exemple. De plus, pour approfondir l'état des lieux des pratiques dans les 2 régions normandes sur lesquelles s'appliquent les PAR actuels, toutes les variables de l'enquête PKGC 2011 ne peuvent pas être exploitées. La précision est très insuffisante car très peu de parcelles sont recensées. L'imprécision des estimateurs ne permet pas de conclure à une évolution en matière de fertilisation. Pour exemple, l'intervalle de confiance ne permet pas une estimation précise de la dose d'azote appliquée en 2011 dans la région. Par ailleurs, l'enquête pratique culturale 2011 a été réalisée pendant le 4^{ème} programme, les PAR contenaient alors d'autres mesures qui influaient sur les pratiques culturales (ex : CIPAN, dates différentes...). Aussi, l'analyse de ces données doit être utilisée avec précaution.

Seule l'analyse des variables exploitables et pouvant mettre en relief les mesures des PAR actuels est présentée ci-après.

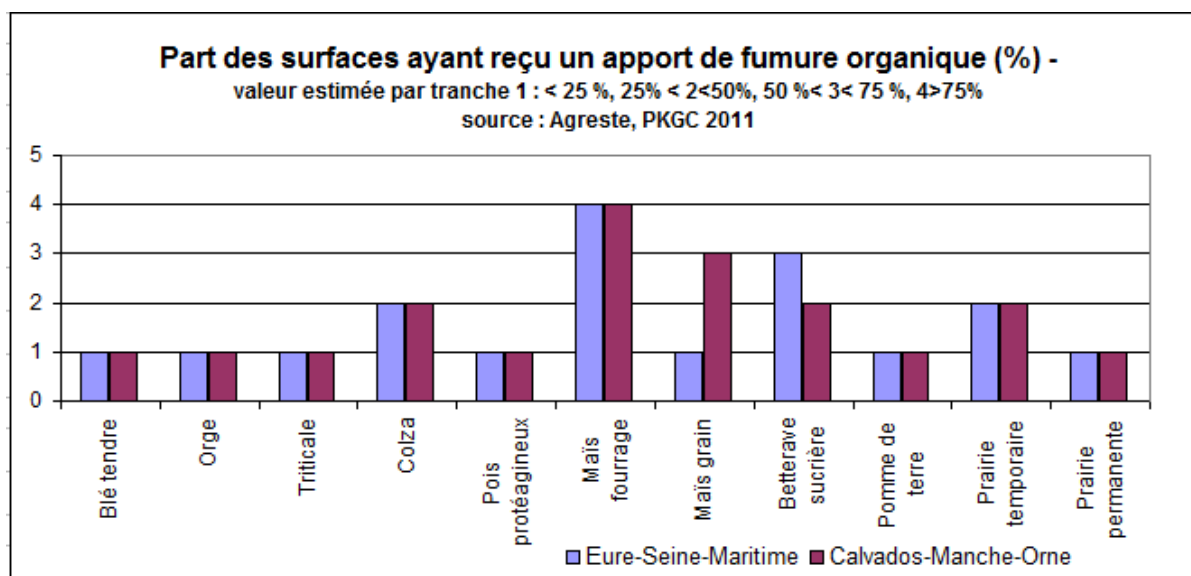
3-5-1 Apports d'azote organique

La part des surfaces normandes ayant reçu un apport de fumure organique est comprise entre 20 et 25 %. Elle est plus élevée en Basse-Normandie, terre d'élevage (entre 25 % et 35%), qu'en Haute-Normandie (entre 15 % et 25%). Les résultats sont très différents selon les cultures et certaines pratiques dans les anciennes régions.

Le maïs grain, plus présent en Basse-Normandie, y reçoit les mêmes apports que le maïs ensilage. En effet, le maïs grain devient souvent une culture de substitution au maïs ensilage lors de l'impossibilité de

mener les chantiers d'ensilage, notamment pour des raisons climatiques.

Graphique 7 : Surfaces avec apport d'azote organique (Agreste – PKGC 2011)



Depuis 10 ans les sources d'azote organiques ont évolué, la méthanisation s'est développée. Actuellement la Normandie compte environ 50 unités de méthanisation à la ferme. Et, environ 20 unités de méthaniseurs hors ferme sont recensés (source SINOE-ADEME). Les digestats sont épandus. Plus concentrés en azote que les fumiers et lisiers, ils peuvent représenter un risque de lessivage plus élevé lors de leur application dans de mauvaises conditions. De même que l'épandage des boues ils font l'objet de plans d'épandage.

3-5-2 Apports d'azote minéral

L'apport d'azote minéral est une pratique généralisée en Normandie à l'ensemble des grandes cultures. Cependant, la gestion de la fertilisation des prairies est très différente dans les 2 anciennes régions normandes. Les prairies situées en Haute-Normandie sont gérées de façon plus intensive qu'en Basse-Normandie.

Cette gestion plus intensive est confirmée par un nombre de passage moyen annuel d'apport d'azote minéral (toutes cultures confondues) supérieur en Haute-Normandie (2,2) qu'en Basse-Normandie (1,3). Le nombre moyen de passage de Normandie est ainsi porté à 1,6.

Tableau 18 : Part des surfaces ayant reçu de l'azote minérale(%) - valeur estimée (Agreste, PKGC 2011)

	ex:Haute-Normandie	ex:Basse-Normandie
Prairies temporaires	88 %	56 %
Prairies permanentes	81 %	39 %

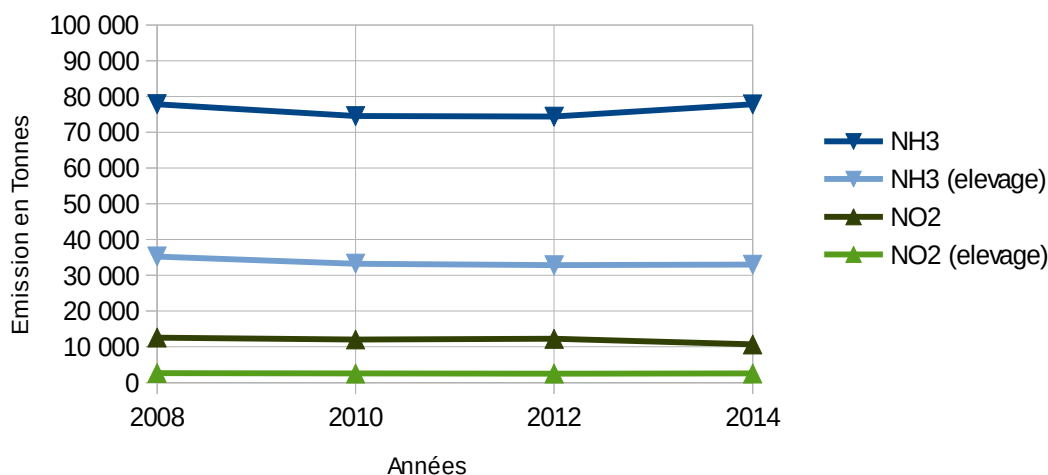
La sole de céréales augmente de 4 % de 2013 à 2016, deux fois plus en Basse qu'en Haute-Normandie. Sur cette même période, les surfaces en prairies reculent de 5 % (source : Agreste, SAA 2000- 2016). Cependant, les prairies artificielles connaissent un essor très important depuis 2015 en raison de l'aide à la production de légumineuses fourragères de la PAC en vue de l'autonomie protéique. Face à l'augmentation des grandes cultures et de la perte de surfaces en prairies, la pression azotée minérale augmente en Normandie.

3-6 Emissions atmosphériques

L'évolution des émissions atmosphériques de NH3 et de N2O du secteur agriculture, ainsi que la part du secteur élevage dans ces émissions, sur le périmètre régional est le suivant :

Graphique 8 : Evolution des émissions atmosphériques de NH3 et de N2O du secteur agriculture, ainsi que la part du secteur élevage dans ces émissions (source : DREAL Normandie)

Evolution des émissions atmosphériques du secteur agriculture en Région et part de l'élevage (NH3 et NO2)



4- Indicateurs de réponse : évaluation de la mise en œuvre des mesures de réductions des fuites de nitrates

4-1 Bilan des contrôles conditionnalité environnement et police de l'environnement

4-1-1 Réalisation des contrôles

Tableau 19 : Répartition par département du qui fait quoi en matière de contrôles

Type de contrôle	Calvados	Eure	Manche	Orne	Seine-Maritime
Conditionnalité	DDTM (réseau territorial), DDPP (ICPE)	DDTM (SEBF et réseau territorial), DDPP (ICPE)	DDTM (SEAT), DDPP (ICPE)	DDT (SEB), DDCSPP (ICPE)	DDTM (SEA), DDPP (ICPE)
Police de l'environnement	SEB et AFB	DDTM (SEBF et réseau territorial), AFB	SEB et AFB	AFB et SEB	BPE et AFB
ICPE	DDPP	DDPP	DDPP	DDPP	DDPP
Visite sur place	réseau territorial	SEATR	SEAT	SEB/réseau territorial	SEA

Les contrôles réalisés par les DDT(M) peuvent relever à la fois de la conditionnalité (coordination services

économie agricole) et de la police de l'eau (pilotage services environnement). Les DD(CS)PP effectuent des contrôles à la fois au titre de la conditionnalité et des ICPE.

4-1-2 Contrôles conditionnalités environnement (période 2014-2016)

Tableau 20 : Contrôles réalisés au titre de la conditionnalité-environnement

	Calvados	Eure DDTM et DDPP	Manche	Orne DDT 2016	Seine-Maritime 2 ans
Nombre de contrôle	env. 150	114	261	142	95
Nombre d'anomalies		40	107	70 + 15 (2014)	75

Les principales anomalies relevées sont ; le non-respect de l'équilibre de la fertilisation azotée (mesure 3), l'absence d'analyse de sol (mesure 3), la capacité de stockage des effluents organiques insuffisante (mesure 2), l'absence de couverture végétale permanente le long de cours d'eau (mesure 8), le non-respect des périodes d'interdiction épandage (mesure1).

Les principales difficultés mentionnées par les contrôleurs concernent :

- la mesure 2 : capacités de stockage des effluents. Cette mesure n'est contrôlable que par « fragrance » ;
- la mesure 4 : élaboration du plan prévisionnel de fumure (PPF). Le PPF est fréquemment réalisé par un tiers, l'exploitant agricole ne s'approprie pas la méthode de calcul et ne vérifie pas forcément les données d'entrées (exemple : objectif de rendement). Les petites exploitations ne tiennent pas de CEP ;
- la mesure 6 : conditions particulières d'épandage. Cette mesure est contrôlable par « fragrance » ou à la lecture du Cahier d'Enregistrement des Pratiques (CEP), les surfaces interdites devant être soustraites des surfaces d'épandages ;
- la mesure 7 : couverture automnale et hivernale. Cette mesure, est estimée globalement respectée mais reste difficile à contrôler en raison de l'absence d'une date butoir d'implantation.

4-1-3 Contrôles police de l'environnement (2014-2016)

Tableau 21 : Contrôles réalisés au titre de la police de l'environnement

	Calvados	Eure 2014-2016	Manche 2015	Orne	Seine-Maritime 2014-2015
Nombre de contrôle		1543*	212	77	29
Nombre d'anomalies		27	25	31	2
Nombre de PV		0			0

* dont 1311 contrôles concernant les prairies humides à maintenir en herbe

Les principales anomalies relevées concernent les puits et forages, le fumier stocké aux champs, les mesures renforcées dans les captages ZAR (Zones d'Actions Renforcées).

Les difficultés mentionnées par les contrôleurs concernent la mesure 7, de couverture automnale et hivernale (CIPAN). Cette mesure reste difficilement contrôlable en raison de l'absence de date butoir d'implantation et de l'existence de nombreuses dérogations. Les informations des autres services ou la « fragrance » restent les moyens les plus opérants pour contrôler la mesure. Les services ont opéré les contrôles de différentes manières : recoupement entre services pour les demandes de retournement de prairies en ZAR, contrôles terrain inopinés ciblés sur une mesure (couverture automnale, maintien des prairies), courriers pédagogiques ciblés sur les « observations », mises en demeure.

4-1-4 Zoom sur les contrôles "nitrates" de l'AFB

Les contrôles réalisés par l'AFB relèvent du contrôle de la police de l'environnement dont l'activité est dépendante du pilotage des MISEN (DDTM). L'AFB est une structure associée sur les points de contrôles suivants : périodes et conditions d'épandage (mesure 6), couverture hivernale (mesure 7), bandes enherbées (mesure 8). Elle intervient sur signalement en cas de pollutions de cours d'eau par des effluents d'élevage et/ou sur « fragrance ». Des procès verbaux (PV) ou avertissements judiciaires sont émis pour les infractions de faible gravité.

Tableau 22 : Répartition du nombre de contrôle réalisés et procédures

Période 2014-2016	ex: Basse-Normandie	ex: Haute-Normandie
Nombre de contrôle Nitrates	284	344
Nombre de Procédures	29	16
% contrôle avec procédures	10%	4%

La mesure 8 (Bandes enherbées le long de certains cours d'eau) a un taux de conformité élevé. Cette mesure est globalement bien intégrée dans les pratiques. L'AFB se concentre sur les fragrances et les signalements. La mesure 1 (Périodes d'interdiction d'épandages) est contrôlée sur fragrance (majoritaire) et sur signalement (assez peu en général). Des infractions sont relevées tous les ans, mais il est difficile d'évaluer une tendance car l'activité de contrôle de l'AFB est limitée. La mesure 7 (CIPAN) est peu ou pas contrôlée car très difficilement contrôlable. La mesure sur les effluents d'élevage (mesure 2 sur le stockage des effluents d'élevage) concerne les pollutions de cours d'eau encore régulières en Basse-Normandie (14, 61 notamment). L'AFB intervient sur fragrance et signalement uniquement. La mesure de maintien des prairies permanentes en zones humides (ex: haute-normandie) est pertinente. Une démarche de contrôle existante en Seine-Maritime a montré un faible taux d'infraction en 2015. L'AFB peut apporter une plus-value au contrôle de cette mesure¹².

4-1-5 Zoom sur quelques contrôles effectués dans les ZAR

Tableau 23 : Synthèse des contrôles (source DDT(M))

	Calvados	Eure	Manche	Orne	Seine-Maritime
Nombre de contrôle dans les ZAR		7 (2014) 14 (2015) 10 (2016)			2 (2014) 1 (2015) 2 (2016)
Non conformité		1 (2014) 3 (2015) 4 (2016)			2 (2014) 0 (2015) 1 (2016)

12 Proposition : reconduction de la mesure « maintien des prairies permanentes en zones humides du PAR de l'ex:Haute-Normandie

4-1-6 Synthèse et points d'amélioration

Tableau 24 : Synthèse des contrôles

	Intitulé de l'anomalie	Contrôlabilité (5 ^{ème} PAR)	Solutions
Anomalies fréquentes	Absence couverture automnale	non	Mentionner une date butoir d'implantation de CIPAN Réduire les possibilités de dérogation
	Non-respect de l'équilibre de la fertilisation azotée	oui (documentaire et fiabilité du document)	Communiquer auprès des EA ¹³ sur PPF et CEP (surtout pour les petites EA et les exploitations en BIO) Besoin de simplifier le calcul
	Absence de couverture végétale permanente le long des cours d'eau	oui	
	Capacité de stockage insuffisante	non	Communiquer auprès des EA sur le PRE-DEXEL accessible, gratuit et opposable à l'administration
	Non-respect des périodes d'interdiction d'épandage	non (car documentaire)	Communiquer auprès des EA
	Absence d'analyse de sol	oui	Communiquer auprès des EA
Anomalies rares	Retournement des prairies	oui	Communiquer auprès des EA (effet exemple)
	Fumier stocké au champ	oui	
	Conditions particulières d'épandage	non (flagrance)	

4-2 Bilan par mesures du PAR

Un bilan par mesure du programme d'action régional est effectué ci-après, détaillant la mesure 3, la mesure 7, la mesure 8, les autres mesures (prairies permanentes), les ZAR, le cas des bassins versants de la Sélune et du Couesnon.

4-2-1 Mesure 3 : Pilotage de la fertilisation

4-2-1-1 Utilisation des rendements objectifs

En Normandie, l'hypothèse de rendement est le principal élément pris en compte dans le calcul de la dose d'azote minéral (analyse du % de surface fertilisée par méthode de pilotage). Les autres éléments les plus utilisés sont le précédent cultural, les reliquats estimés et la dose moyenne habituelle. Pour les fourrages, l'élément le plus utilisé est la dose moyenne habituelle.

¹³ EA : Exploitations Agricoles

Pour les surfaces en grandes cultures les exploitants haut-normands utilisent plus souvent les hypothèses de rendements, précédents culturaux et reliquats estimés, calcul du bilan que ceux de Basse-Normandie. Ceux de Basse-Normandie utilisent plus la dose moyenne habituelle sur l'exploitation que leurs homologues haut-normands¹⁴.

Tableau 25 : Part des surfaces pour lesquelles l'hypothèse de rendement est utilisée pour déterminer la dose totale d'azote minéral de la parcelle (Agreste, enquête PKGC 2011)

	Blé tendre	Orge	Colza	Mais fourrage	Toutes cultures
23 HAUTE-NORMANDIE	P	70%	70%	47%	60%
25 BASSE-NORMANDIE	66%	74%	75%	42%	32%
NORMANDIE	P	71%	72%	44%	42%

P : problème de précision

En 2016, les rendements objectifs des principales cultures sont supérieurs aux rendements aux normes (ex : 15% d'humidité à la récolte pour les céréales) réalisés sauf pour le colza et la betterave sucrière.

Graphique 9 : (Agreste – PKGC 2011)

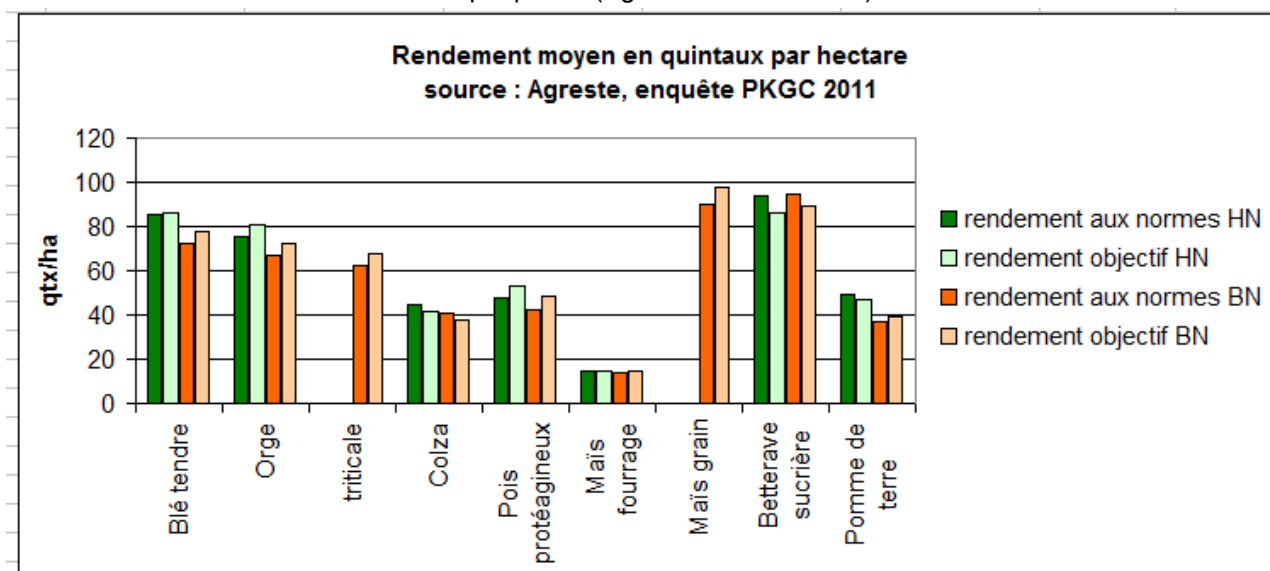


Tableau 26 : Part des surfaces pour lesquelles ces raisonnements sont utilisés pour déterminer la dose totale d'azote minéral de la parcelle (blé, orge et colza exclusivement) (Agreste, Enquête "Pratiques culturales en grandes cultures et prairies 2011")

	dose moyenne habituelle sur cette culture	hypothèse de rendement	précédent cultural	reliquats estimés	reliquats mesurés sortie hiver sur votre exploitation	outil de calcul de bilan	calcul de bilan complet fait par un technicien externe
HAUTE-NORMANDIE	30 %	80 %	73 %	48 %	33 %	44 %	42 %
BASSE-NORMANDIE	59 %	68 %	50 %	29 %	21 %	15 %	20 %
NORMANDIE	41 %	75 %	64 %	41 %	29 %	32 %	33 %

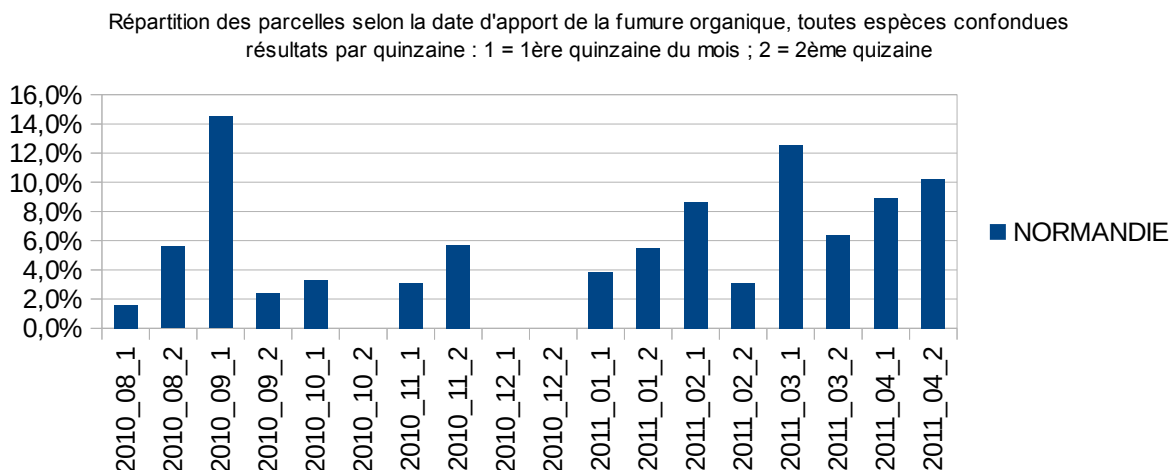
14 Proposition d'indicateur : nombre de communication sur les outils de calcul de la dose à utiliser par cultures, marges de progrès notamment sur les fourrages

4-2-1-2 Fractionnement de la fertilisation

Fractionnement de l'azote organique

Les apports d'azote organique s'effectuent principalement en 1^{ère} quinzaine de septembre et en mars-avril, période où les précipitations sont faibles, surtout en septembre (période 2013-2016).

Graphique 10 : Apport de fumure organique (Agreste, enquête PKGC 2011)

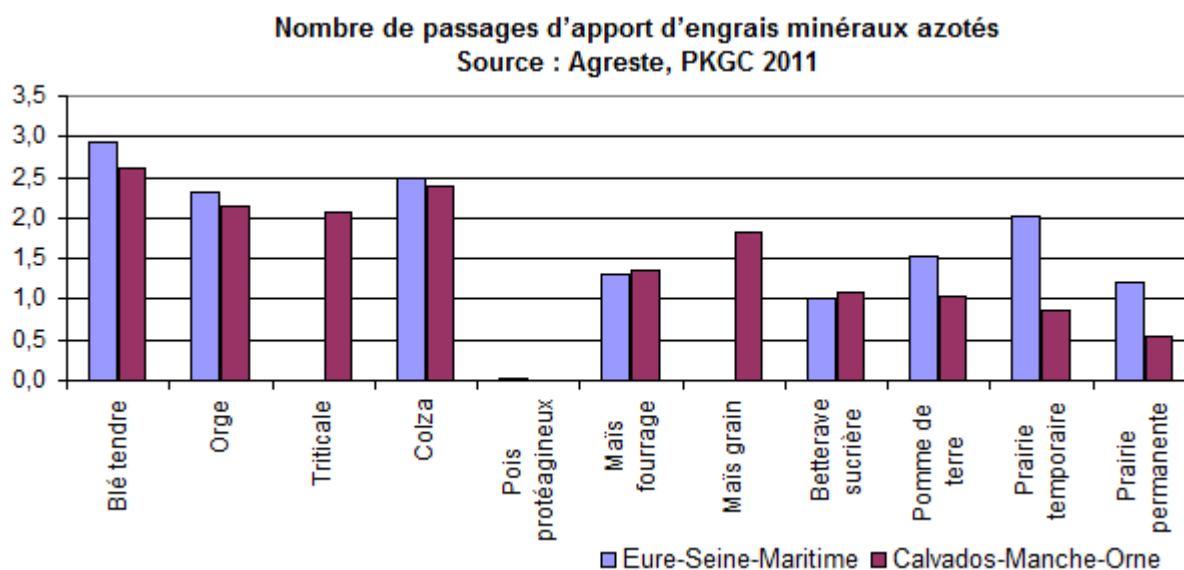


Fractionnement de l'azote minéral

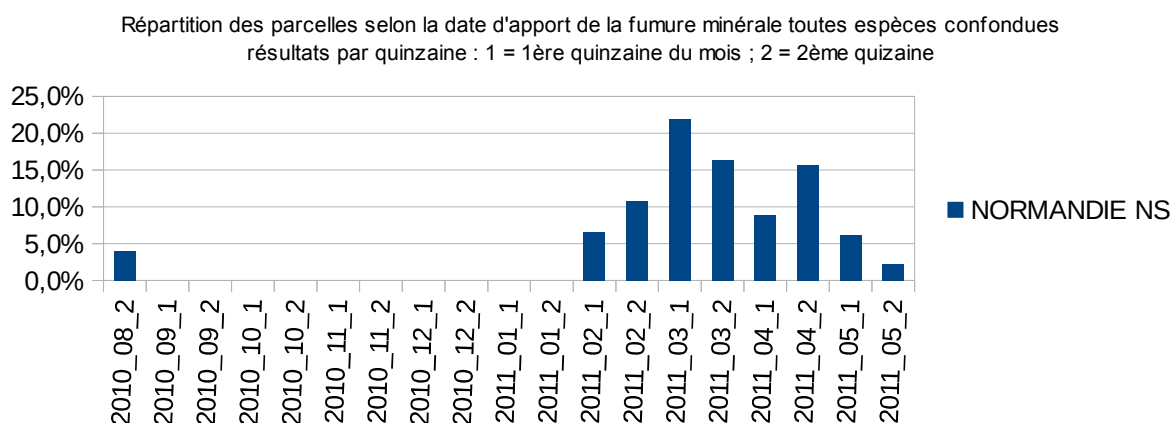
Le fractionnement des apports est supérieur pour les céréales que pour les autres cultures. Entre Haute et Basse-Normandie le nombre de passages d'apport d'engrais minéraux azotés est similaire à l'exception des prairies et des pommes de terre. Pour ces couverts, le fractionnement est supérieur en Haute-Normandie mais ils reçoivent plus d'azote qu'en Basse-Normandie.

Les apports d'azote minéral s'effectuent principalement en mars-avril (graphique 10).

Graphique 11 : Nombre d'apports d'engrais minéraux azotés (Agreste, enquête PKGC 2011)



Graphique 12 : Date d'apport de fumure minérale (Agreste, enquête PKGC 2011)



Par ailleurs, la densité de semis est un autre élément pouvant intervenir dans la réflexion azotée. Une densité trop élevée peut, couplée à un apport en azote trop important fragiliser la culture.

Tableau 27 : Dose de semis (céréales à paille) : estimation des poids moyen et médian de semence par ha (kg/ha) (Agreste, enquête PKGC 2011)

	Poids moyen de semence (kg/ha)	Poids médian de semence (kg/ha)
HAUTE-NORMANDIE	94,5	110
BASSE-NORMANDIE	108,7	120,4

4-2-2 Mesure 7 : Couverture végétale pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses

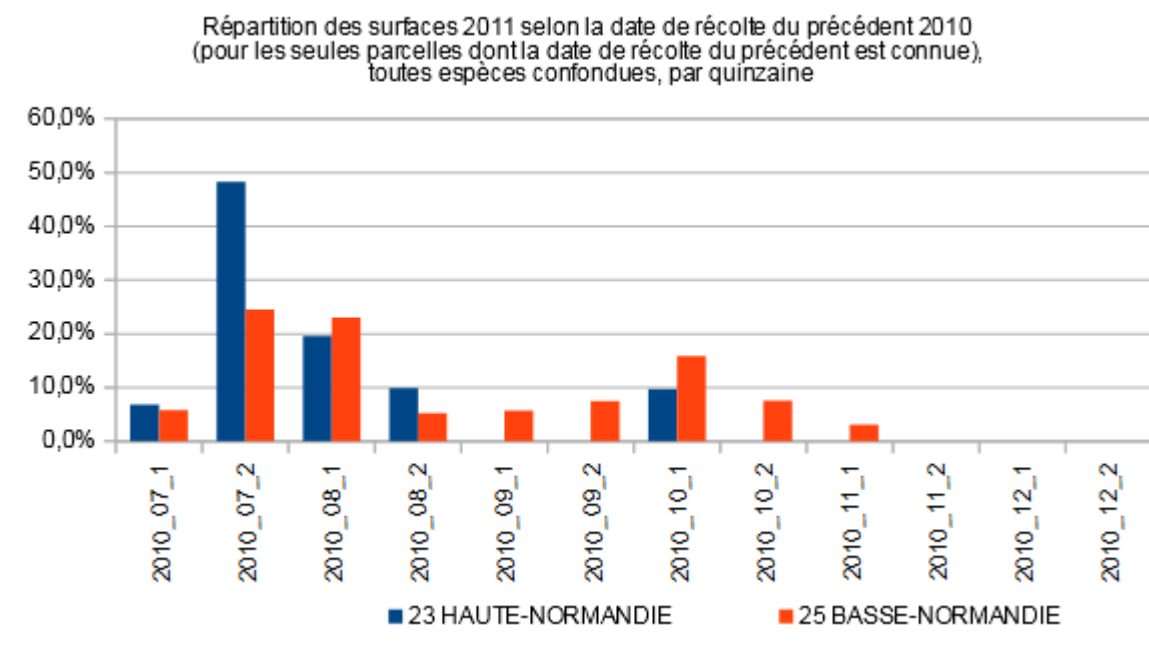
4-2-2-1 Echelle régionale

Selon l'enquête pratique culturale 2011, la couverture hivernale en Normandie est assurée principalement par les CIPAN, les repousses et les cultures dérobées ne concernant que peu de parcelles. Cependant, les CIPAN sont également peu usités. Entre deux années de culture de maïs fourrage les CIPAN sont très peu implantés. Les 3 cultures pour lesquelles des CIPAN sont implantées de façon significative sont la betterave (> 50 % des surfaces avec CIPAN), la pomme de terre (un peu moins de la moitié des surfaces avec CIPAN) et le pois protéagineux (env 1/3 des surfaces).

En Haute-Normandie les dates de récolte des cultures principales s'effectuent majoritairement en juillet, la sole étant constituée principalement de céréales à paille. En Basse-Normandie, les dates de récolte sont plus étalées et plus tardives, en partie car la sole contient plus de cultures fourragères (principalement le maïs ensilage).

Peu de surfaces sont donc concernées potentiellement par la dérogation à l'implantation d'une CIPAN pour récolte tardive soit moins de 10 % des surfaces en Basse-Normandie comme en Haute-Normandie.

Graphique 13 : Récolte du précédent (Agreste, enquête PKGC 2011)



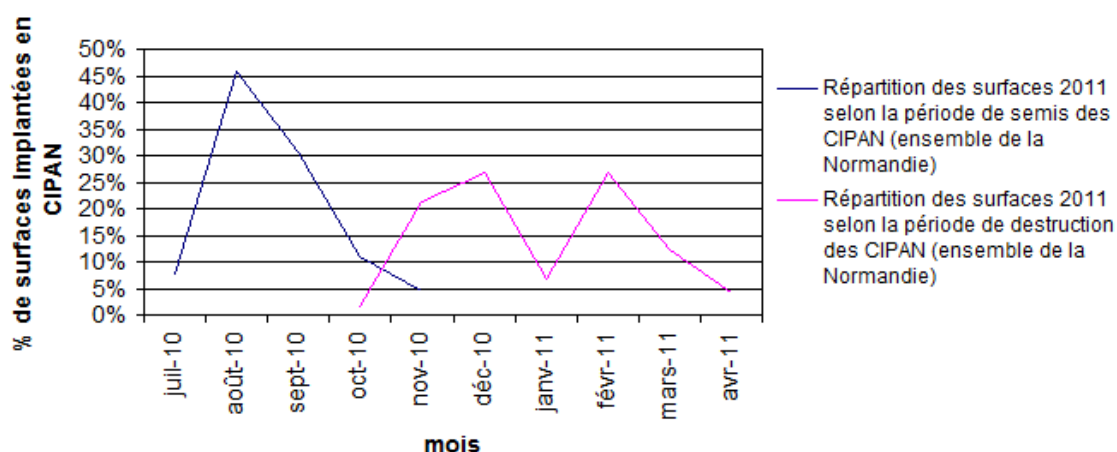
En Normandie, la moitié des CIPAN est semée en août et à la fin de septembre 84 % des surfaces en CIPAN sont implantées.

Un peu plus de la moitié des exploitants pratiquant les CIPAN les détruisent mécaniquement. 14 % des exploitants pratiquant les CIPAN les détruisent chimiquement. La destruction s'effectue sur 2 périodes :

- novembre- décembre pour 53% des surfaces ;
- février pour 30 % des surfaces.

Graphique 14 : Périodes d'implantation et de destruction des CIPAN (Agreste, enquête PKGC 2011)

Pratiques de périodes d'implantation et de destruction des CIPAN
source : Agreste, PKGC 2011



4-2-2-2 Dérogation à l'implantation de CIPAN

- faux-semis

L'analyse de cette dérogation ne peut être effectuée que pour la Haute-Normandie car les exploitants devaient faire une déclaration auprès de la DDTM. Le nombre de déclaration des exploitations agricoles pour la dérogation à l'implantation de CIPAN en cas de faux-semis a été la suivante pour le département de l'Eure (source DDTM27) :

2014 : 350 dérogations pour une surface de 9788 ha

2015 : 272 dérogations pour une surface de 5657,18 ha

2016 : 480 dérogations. Toutes les données, notamment surfaciques, n'ont pas été saisies dans le tableau de suivi. Surfaces pour les 151 premières dérogations : 4370 ha

Pour le Département 76, les dérogations ont été les suivantes (source DDTM76) :

2014 : 32 dérogations pour une surface de 703,42 ha

2015 : 25 dérogations surface non connue (au prorata de 2014 et 2016 cela ferait environ 500 ha)

2016 : 245 dérogations pour une surface de 4 315, 72 ha

- La dérogation pour sol argileux ($\geq 37\%$) en Basse-Normandie n'a pas été rencontrée par les organismes de contrôle, peu d'exploitants semblent concernés.

4-2-2-3 CIPAN en ZAR

Parmi les indicateurs du 5^{ème} PAR de l'ex: HN, quelques éléments ont été communiqués par les animateurs de ZAR. Les animateurs ne disposent pas d'informations concernant les calculs de la BGA, ni des surfaces concernées par l'utilisation d'outils de pilotage (OAD) ou d'outils de pilotage en cours de végétation, ni des surfaces concernées par la pratique du faux-semis par rapport à la mise en place d'une CIPAN. Cependant, les animateurs rappellent régulièrement cette obligation réglementaire (utilisation d'outils de pilotage ou d'outils de pilotage en cours de végétation), notamment lors de la préparation de la campagne reliquats et cela semble être bien suivi. L'utilisation correspond à 20-30 % des surfaces en blé, 30-50 % des surfaces en colza selon les années (Farmstar, N-Tester, GPN) pour une ZAR de l'Eure. Les estimations d'écart entre l'objectif de rendement et le rendement observé, sont communiqués dans le cadre des observatoires de l'Eure et des reliquats (76), les résultats dépendent de l'année et de la météo. L'année 2016 très particulière, (catastrophe climatique), n'a pas eu d'impact sur les résultats des reliquats entrées hiver (REH) par rapport aux années précédentes.

En raison des ambitions en protéines des céréales, les doses d'azote sont revues à la hausse avec l'appui des OAD. La pratique du faux-semis existe après le lin et le colza mais c'est majoritairement un déchaumage -de fait- sur les parcelles. Le faux-semis entendu par la réglementation semble donc peu pratiqué (sans chiffres précis). Dans une ZAR de l'Eure, les surfaces sont estimées à +/- 50 % des surfaces avant une culture de printemps.

4-2-3 Mesure 8 : Bandes végétalisées le long de certains cours d'eau et des plans d'eau de plus de 10 hectares

Les deux PAR normands prévoyaient une largeur de 5 mètres de bandes enherbées le long de certains cours d'eau et plans d'eau. Une jurisprudence de la décision du tribunal administratif de Caen a annulé partiellement le 5^{ème} PAR bas-normand. Le tribunal a en effet jugé que la mesure d'obligation de maintenir

ou d'implanter une bande enherbée le long des cours d'eau du 5^{ème} PAR bas-normand était moins exigeante que celle du précédent programme d'actions départemental de la Manche (4^{ème} programme).

Un arrêté régional de prescription complémentaire a rétabli, sur la partie de zone vulnérable du département de la Manche, la largeur minimale de la bande enherbée à 10 mètres.

4-2-4 Autres mesures : Praires permanentes

4-2-4-1 Prairies permanentes dans les 5^{èmes} Programmes d'Action Régionaux (PAR)

Dans le Programme d'Action Régional de l'ex: Basse-Normandie, la suppression des prairies permanentes est interdite à moins de 35 m des cours d'eau définis conformément au I de l'article D.615-46 du code rural et de la pêche maritime (BCAE) et la suppression des prairies permanentes est interdite sur l'ensemble des ZAR (une dérogation peut être accordée par l'autorité administrative).

Dans le Programme d'Action Régional de l'ex: Haute-Normandie, les prairies humides correspondant aux surfaces déclarées en prairies (PN et PX) en 2013, incluses dans les zones humides recensées pour leur rôle positif sur la dénitrification (sur la base de l'enveloppe zone humide de l'Agence de l'Eau de 2006), doivent être maintenues en prairies.

Maintien des prairies permanentes en ZAR

Le nombre d'hectares déclarés à la PAC en prairies permanentes en ZAR (ex Basse-Normandie) montre une **augmentation entre 2013 et 2015 de 367 ha**¹⁵.

Tableau 28 : Nombre d'hectares déclarés à la PAC en prairies permanentes en ZAR (Agreste, AE, traitement SRISE)

Années	Calvados		Manche		Orne		Total	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
Nbre d'hectares	3060	3013	1767	1947	1259	1493	6083	6453

Maintien des prairies permanentes dans la zone de 35 m autour des cours d'eau BCAE

Pour la Basse-Normandie, le nombre d'hectares déclarés à la PAC en prairies permanentes dans la zone de 35 m autour des cours d'eau BCAE, n'a pas pu être évalué pour des raisons techniques (absence de couche SIG).

Maintien des prairies permanentes en zone humide

Le nombre d'hectares déclarés à la PAC en prairies permanentes en Zone Humide (ZH) sur la base de l'enveloppe zone humide de l'agence de l'eau (ex :Haute-Normandie) montre une **augmentation entre 2013 et 2015 de 868 ha**.

Tableau 29 : Nombre d'hectares déclarés à la PAC en prairies permanentes en Zone Humide (ZH) (Agreste, AE, traitement SRISE)

Années	Eure		Seine-Maritime		Total	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015
Nbre d'hectares	8563	9014	12317	12734	20880	21748

15 Traitement SRISE : RPG 2013 et 2015, couches SIG des ZAR, zones humides de l'Agence de l'Eau (2006), cours d'eau BCAE 2017

Les mesures visant à maintenir les prairies permanentes dans les Programmes d'Action Régionaux, ont été respectées.¹⁶

4-2-4-2 Prairies à maintenir pour le 6ème PAR Normand : étude de l'extension des mesures prairies

Maintien des prairies permanentes en ZAR

Le nombre d'hectares déclarés à la PAC en prairies permanentes en ZAR en Haute-Normandie, représente environ **1670 ha** et est resté stable (+27 ha) entre 2013 et 2015

Tableau 30 : Nombre d'hectares déclarés à la PAC en prairies permanentes en ZAR en Haute-Normandie

Années	Eure		Seine-Maritime		Total	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015
Nbre d'hectares	839	843	830	853	1669	1696

Maintien des prairies permanentes dans la zone de 35 m autour des cours d'eau BCAE

Une approche a été tentée sur tous les départements normands sur la base de la couche SIG de la BDTPO afin d'avoir des ordres de grandeurs (nombre d'hectares déclarés à la PAC en prairies permanentes dans la zone de 35 m autour des cours d'eau BCAE).

Tableau 31 : Nombre d'hectares déclarés à la PAC en prairies permanentes dans la zone de 35m autour des cours d'eau BDTPO de l'IGN

Années	Calvados		Manche		Orne		Eure		Seine-Maritime		Total	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
Nbre d'hectares	14068	13871	23194	23155	7962	7900	3173	3388	3140	3209	51537	51523

Cette estimation montre qu'entre 2013 et 2015 le nombre d'hectares déclarés à la PAC en prairies permanentes dans la zone de 35m autour des cours d'eau BDTPO de l'IGN est resté stable pour la région (-14 ha sur 51523 ha soit 0,03%).

Maintien des prairies permanentes en zone humide

La surface en prairie permanente en Zone Humide (ZH) sur la base de l'enveloppe zone humide de l'agence de l'eau (2006) n'a pas pu être évaluée sur la Basse-Normandie (couche SIG non disponible).

Les objectifs des mesures complémentaires de préservation des prairies adoptées dans les 5^{èmes} Programme d'Actions Régionaux sont différents. La préservation des prairies permanentes en zones humides (dont le long des cours d'eau) répond à l'enjeu de dénitrification. Les prairies permanentes (ZAR) ont des impacts positifs et reconnus sur la qualité de l'eau, la biodiversité et les paysages.

16 maintenir dans le cadre du 6^{ème} PAR les mesures visant à maintenir les prairies permanentes

4-2-5 Zones d'Actions Renforcées (ZAR)

4-2-5-1 Bilan statistique des captages identifiés en ZAR dans les 5èmes PAR

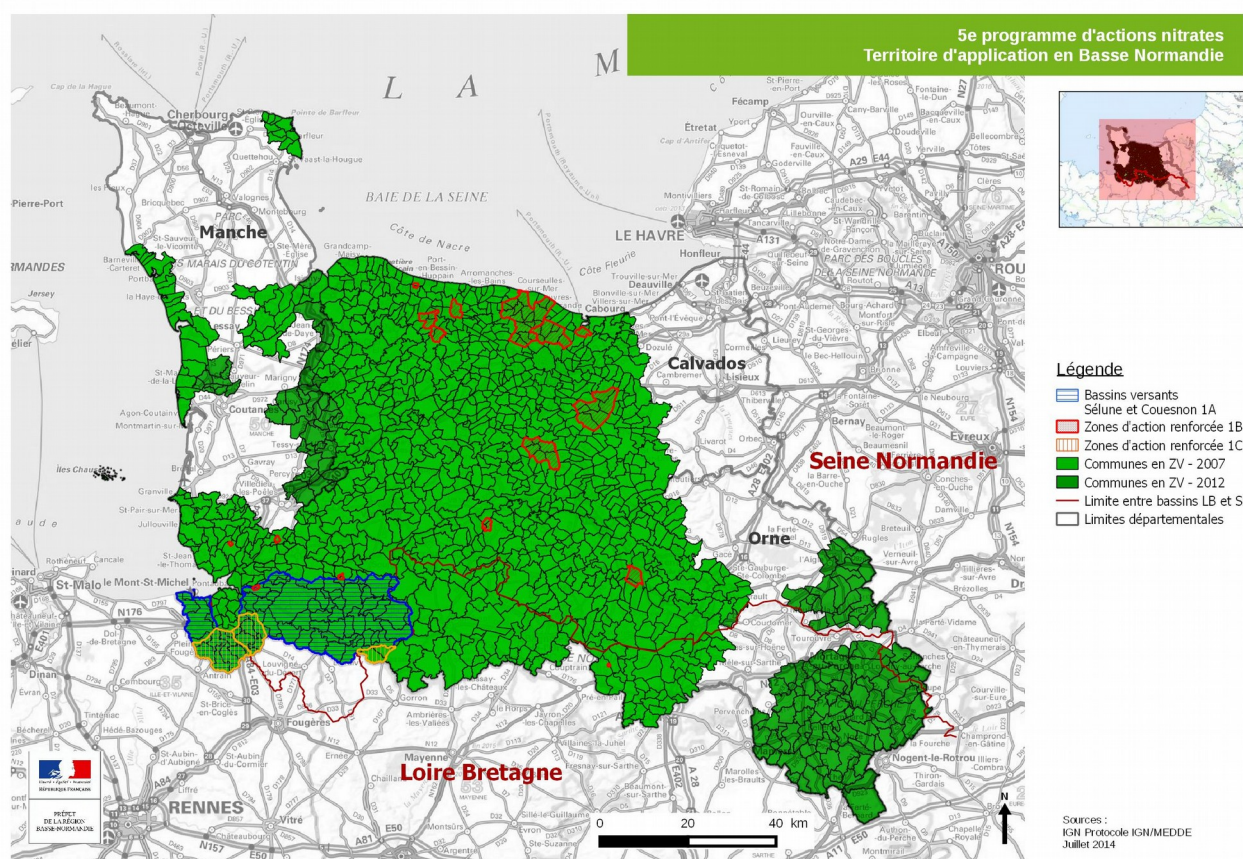
Les ZAR correspondent aux zones mentionnées au II de l'article R.211-81-1, au I du R.211-82 et au R.211-83 du Code de l'environnement, c'est à dire, les aires d'alimentation des captages d'eau mentionnés au 1° du I du R.212-84 (i.e. "captages d'eau destinée à la consommation humaine fournissant plus de 10 m³/jour ou desservant plus de 50 personnes ainsi que les zones identifiées pour un tel usage futur") et dont la teneur en nitrates est supérieur à 50 mg/l. La teneur en nitrates supérieure à 50 mg/l est déterminée sur la base du percentile 90 des deux dernières années au minimum. L'identification et la localisation précise de ces zones sont annexées au programme d'action régional.

Captages d'eaux souterraines classés en ZAR

39 captages d'eaux souterraines sont concernés :

- 28 ouvrages sont concernés et classés en ZAR dites "cas général" de l'annexe 1B (ouvrages d'eaux souterraines) du Programme d'Action Régional de Basse-Normandie (carte 19).

Carte 25 : Zones d'Actions Renforcées sur le territoire d'application de Basse-Normandie



- 11 ouvrages sont concernés et classés en ZAR (ouvrages d'eaux souterraines) dans le PAR de Haute-Normandie (carte 25)

Carte 26 : Zones d'Actions Renforcées sur le territoire d'application de Haute-Normandie



Pour les eaux souterraines, une extraction des données nitrates de la base nationale ADES et un calcul du percentile 90 des captages d'eaux souterraines classés ZAR pour les 5^{èmes} programmes d'actions nitrates a été effectuée. Afin d'évaluer et réviser les ZAR des 5^{èmes} PAR, la totalité des chroniques nitrates disponibles a été traitée pour la période 2006 à 2016. Cette méthodologie avait été adoptée en Basse-Normandie et en Haute-Normandie lors de l'identification des premières ZAR.

Les 28 ouvrages classés en ZAR dans le PAR Bas-Normand, montrent des valeurs du Percentile 90 (P90) toutes supérieures à 50 mg/l. 2 ouvrages ont été abandonnés depuis le classement, celui de ST QUENTIN-SUR-LE-HOMME (50), indice BSS 02096X0030 et de MESNIL-TOVE (50), indice BSS 02105X0010. Les 11 ouvrages classés en ZAR dans le PAR Haut-Normand, montrent des valeurs du P90 toutes supérieures à 50 mg/l excepté pour l'ouvrage de l'HABIT (27) où le P90 atteint 42,16 mg/l. 1 ouvrage a été abandonné depuis le classement ZAR, celui de BREUX-SUR-AVRE (27) , indice BSS 02161X2001.

Sur les 39 ouvrages classés en ZAR dans le cadre des 5^{ème} programmes d'actions régionaux, seul 1 ouvrage est passé en dessous du seuil de classement avec un P90 < 50 mg/l. **38 ouvrages sont à maintenir en tant que ZAR pour le prochain programme d'action régional.**

Captages d'eaux superficielles classés en ZAR

3 ouvrages sont concernés et classés en ZAR dites "cas particuliers" de l'annexe 1C (ouvrages d'eaux superficielles) du Programme d'Actions Régional de Basse-Normandie (carte 19) :

- la prise d'eau AEP de la Houssaye sur la rivière Le Beuvron à Saint Aubin de Terregatte est une prise d'eau de secours exploitée par le SDeau 50 pour le compte du Syndicat CLEP Baie et Bocage. Elle est classée en captage prioritaire. Le classement en ZAR avait été acté au regard des concentrations en nitrates élevées, parfois supérieure à 50 mg/l ;
- la prise d'eau AEP sur le Couesnon au Pont des Barres à Pleine Fougères en Ille et Vilaine n'est plus exploitée pour l'AEP par la ville de Pontorson depuis 2006. Le classement en ZAR du Couesnon aval avait été pris en cohérence avec le classement pris pour les prises d'eau AEP d'Ille-et-Vilaine (Région Bretagne) situées en amont ;
- la prise d'eau de la Colmont en Mayenne n'est pas maintenue en ZAR pour le 6^{ème} PAR de Bretagne (source ARS 53). Le classement en ZAR de la tête de Bassin de La Colmont située dans le département de La Manche ne se justifie plus, pour le 6^{ème} PAR Normand.

4-2-5-2 Identification des captages à classer en ZAR pour le 6^{ème} PAR normand

Eaux souterraines

La totalité des chroniques nitrates de tous les ouvrages AEP bancarisées dans ADES a été exportée et traitée pour la période 2006 à 2016 incluse. Le premier traitement a consisté en le calcul du P90. Le second traitement a consisté en :

- la vérification d'une chronique "cohérente" (pas de valeurs "suspectes" compte tenu du nombre de données) ;
- la vérification d'un environnement majoritairement agricole pour une mise en oeuvre de mesures agricoles ;
- la vérification de l'implantation ou non de l'ouvrage dans une Aire d'Alimentation de Captage (AAC) ;
- les avis d'experts sur le terrain (ARS, agence de l'eau,...).

Les captages retenus sont :

- les captages ayant un P90 >50 mg/l ;
- les 38 ouvrages classés en ZAR dans le cadre des 5^{ème} programmes d'actions régionaux ;

D'autres critères de sélection s'ajoutent :

- les ouvrages en service (les captages abandonnés n'ont pas été pris en compte) ;
- les ouvrages ayant eu strictement plus de 4 analyses réalisées sur la durée de la chronique 2006-2016 ;
- les ouvrages classés "captages prioritaires" et non classés dans le cadre du 5^{ème} PAR.

Au final, 4 nouvelles ZAR correspondant à des "captages prioritaires" s'ajoutent à la liste des 38 ZAR. Il s'agit des captages d'eaux souterraines de :

- REFFUVEILLE (50), indice BSS 02098X0019,
- ST-HILAIRE-LE-CHATEL (61), indice BSS 02522X0003,
- LES VEYS (50), indice BSS 01174X0021
- NESLE-HODENG (76), indice BSS 00605X0213.

Eaux superficielles

Pour les eaux superficielles, 2 ZAR sont maintenues, pour le 6^{ème} PAR Normand :

- la prise d'eau AEP de la Houssaye sur Le Beuvron. Sur la période 2006-2016, la concentration moyenne y atteint 45,9 mg/l avec un P90 est égal à 52,3 mg/l (source ARS 50).
- la prise d'eau AEP au Pont des Barres à Pleine Fougères en Ille et Vilaine sur le Couesnon.

44 ouvrages nécessitent le classement ou le maintien en ZAR pour le 6^{ème} PAR Normand dont le P90 est > 50 mg/l (voir liste en Annexe 3). Parmi ceux-ci, 40 sont déjà classés en ZAR dans les 5^{èmes} PAR (38 en Eaux souterraines et 2 en Eaux superficielles), 4 nouvelles ZAR s'ajoutent correspondant à des "captages prioritaires".

4-2-5-3 Délimitations des périmètres des nouvelles ZAR

La Circulaire du 5 décembre 2013, instructions relatives à l'établissement des programmes d'actions régionaux en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole, précise concernant la délimitation des ZAR que 3 cas sont possibles. Pour les captages sur lesquels le bassin d'alimentation de captage a été délimité, la ZAR correspond au bassin d'alimentation de captage. Pour les captages sur lesquels le bassin d'alimentation de captage n'est pas défini, il est recommandé de s'appuyer sur les données hydrogéologiques existantes, et notamment sur l'avis de l'hydrogéologue agréé dans le cadre de la procédure de DUP¹⁷. Lorsque le périmètre de protection éloigné existe et que l'ARS accepte son utilisation, il peut alors être utilisé. Dans le cas où la reprise du périmètre éloigné n'est pas souhaitable, la ZAR pourra être constituée de l'ensemble de la surface des communes concernées par les périmètres de protection des captages. Enfin, pour les captages sur lesquels aucune information hydrogéologique n'est disponible, la ZAR correspond au minimum à la commune du captage et aux communes avoisinantes situées en amont ; elle est éventuellement élargie afin d'assurer la cohérence territoriale du PAR.

4 nouvelles ZAR sont concernées par une délimitation de périmètre.

4-2-6 Cas des bassins versants de la Sélune et du Couesnon

Les parties de zones vulnérables des bassins versants de la Sélune et du Couesnon en Normandie, sont délimitées par territoires de communes entières sur lesquelles s'appliquent les SAGEs :

- Le Sage de la Sélune est désigné dans le SDAGE Seine-Normandie (2016-2021) comme bassin à "enjeu local d'eutrophisation" dont "...le renforcement d'action préventives de ...réduction des pollutions azotées d'origine agricole,... doit être mis en place et lancé avant le 31 décembre 2018¹⁸...".
- Le Sage du Couesnon validé antérieurement au SDAGE Loire-Bretagne (2016-2021), est situé sur sa partie avale en Normandie depuis l'amont de Pontorson jusqu'à la Baie du Mont Saint Michel..

Les mesures inscrites dans le PAR bas-normand, propre aux deux territoires de la Sélune et du Couesnon, prennent leur origine dans la volonté d'appliquer de manière cohérente les mesures du PAR sur l'ensemble des territoires des Sages. La totalité des mesures présentes dans le 5^{ème} PAR Breton n'ont pas été reprises sur le territoire normand. Seule la mesure 1 d'allongement des périodes d'interdictions d'épandage a été renforcé dans le 5^{ème} PAR bas-normand sur ces bassins versants. Le rapport d'évaluation environnementale du 5^{ème} PAR bas-normand a conclu à une compatibilité des SAGEs avec le PAR bas-normand.

Un rapprochement est effectué et sera effectué avec les structures régionales de la Bretagne tout au long de la concertation des 6^{èmes} PAR Breton et Normand.

¹⁷ D.U.P Déclaration d'Utilité Publique

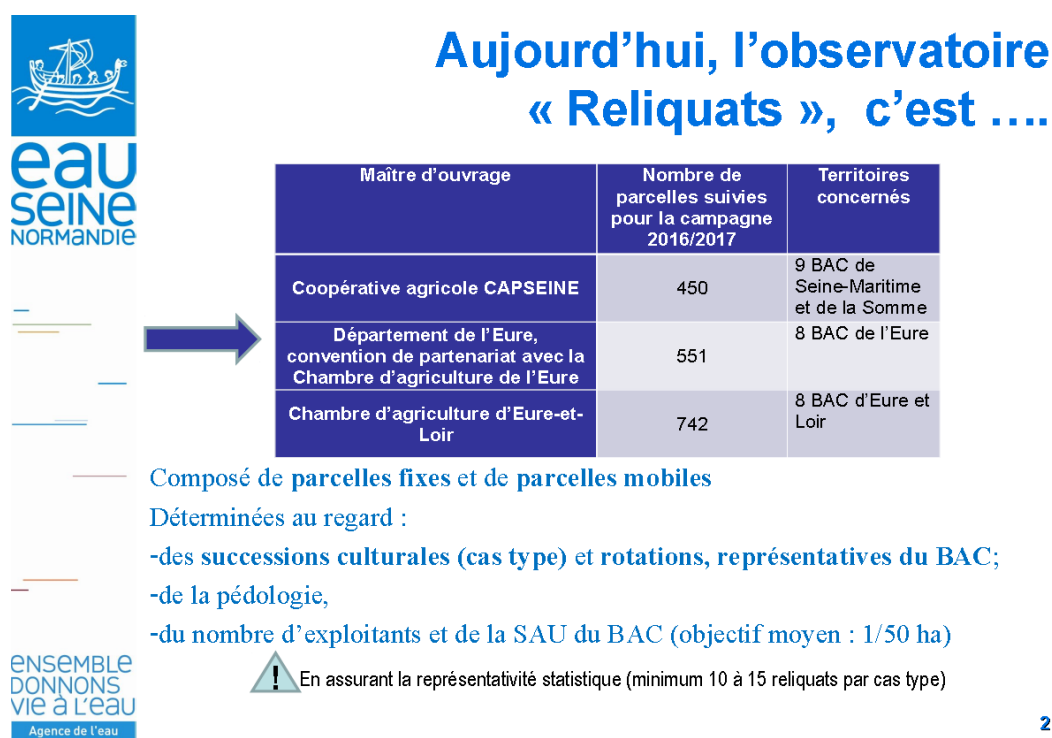
¹⁸ Source : Document du SDAGE Seine-Normandie 2016-2021 p.118

4-3 Etudes particulières d'évaluation des pratiques : exemple de la mise en place d'observatoires

4-3-1 Observatoire des reliquats en Seine-Maritime

Un observatoire a été mis en place depuis 2012 avec des financements de l'agence de l'eau Seine-Normandie, sur les Bassins d'Alimentation (BAC) des captages prioritaires (grenelle et conférence environnementale) concernés par la problématique nitrates en Seine-Maritime, dans la Somme, dans l'Eure et l'Eure-et-Loir. Les mesures de reliquats (Reliquats Entrée Hiver et Reliquats Sortie Hiver) comme témoin des pressions azotées s'exerçant sur les parcelles cultivées, ont été utilisées. Cet observatoire est porté par différents Maîtres d'ouvrages (Coopérative agricole CAPSEINE, le Département de l'Eure, une convention de partenariat avec la Chambre d'agriculture de l'Eure et la Chambre d'agriculture de l'Eure-et-Loir). En constante évolution, cet observatoire concerne de plus en plus de parcelles et intéresse de plus en plus de partenaires sur des territoires inter-départementaux.

Tableau 32 : Présentation de l'observatoire des reliquats au niveau de la Direction Territoriale Seine-Aval
(Extrait diaporama réunion 16 mai 2017- AESN)



2

Les objectifs de l'observatoire sont :

- de sensibiliser les agriculteurs des BAC aux pratiques/successions à risques de lessivage ;
- d'identifier des précédents/cultures à risques de lessivage de nitrates ;
- d'apporter des éléments de support de discussion pour améliorer les pratiques agricoles ;
- d'évaluer des systèmes agricoles au regard de la pression azotée.

Principaux résultats

Les éléments présentés en mai 2017 pour la Seine-Maritime montrent pour les 6 BAC et les 450 parcelles

étudiés depuis 4 campagnes que les valeurs médianes des reliquats (REH et RSH) varient en fonction :

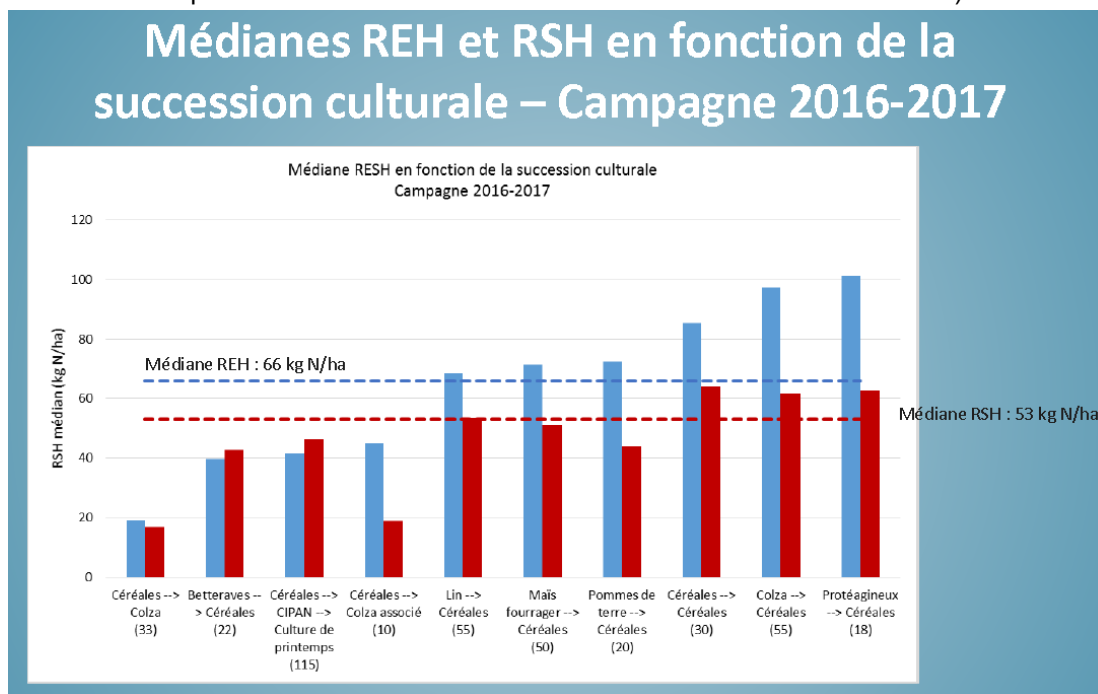
- de la succession culturale ;
- des apports organiques (fréquence, type, date du dernier apport ;
- du retournement de prairies ;
- du couvert en interculture (espèce implantée, date d'implantation et degré de développement) ;
- du devenir des résidus de céréales ;
- de l'effet "année".

Une consolidation des données est nécessaire sur plusieurs années et à l'échelle des rotations types. Certains éléments sont cependant à retenir en particulier :

- les résultats des valeurs médianes REH et RSH¹⁹ en fonction de la succession culturale.

Le tableau ci-dessous met en évidence certaines successions ayant un RSH < 50 kg N/ha telles que Céréales/CIPAN/Culture printemps, Céréales/Colza et à l'inverse des successions ayant un RSH > 50 kg N/ha telles que Céréales/Céréales, Colza/Céréales.

Graphique 15 : Résultats des valeurs médianes REH et RSH en fonction de la succession culturale (Extrait diaporama réunion 16 mai 2017 - CAPSEINE - AESN- PROXILABO)



- l'utilisation du modèle de Burns pour l'estimation moyenne de l'azote lessivé (en kg N) et la valeur de la concentration de la lame drainante (en mg/l de Nitrates) à l'échelle des BAC pour la campagne 2016/2017.

Celles-ci varient pour les concentrations entre 54 mg/l et 105 mg/l et pour des valeurs d'azote lessivé de 26 kg N à 43 kg N.

19 REH : reliquat entrée hiver, RSH : reliquat sortie hiver

Tableau 33 : Résultats (moyennes par BAC) des calculs selon le modèle de Burns (Extrait diaporama réunion 16 mai 2017 - CAPSEINE - AESN- PROXILABO)

BAC	REH	Pluie drainante (mm)	[NO ₃ -] de la lame drainante (mg/L)	N lessivé (kg N)
Blainville - Crevon Fontaine sous Préaux	82	126	91	26
Fécamp Fauville Valmont	59	292	54	36
Guibermesnil Tronchoy	92	141	105	34
Héricourt	75	176	82	33
SaintMartin du Bec	81	227	85	43
Angerville Bailleul	62	302	56	38
Global observatoire	71	226	73	35

Plus le REH est élevé, plus la quantité d'azote lessivée est importante.

Plus la pluie drainante est importante, plus la quantité d'azote lessivée est importante.

4-3-2 Observatoire dans l'Eure

L'observatoire des bassins d'alimentation de captages créé en avril 2013 a pour principal objectif de fournir aux collectivités, concernées par un captage prioritaire (dont les ZAR), des informations sur :

- l'évolution de la qualité des eaux brutes concernant les nitrates et produits phytosanitaires, chaque mois ;
- les teneurs en nitrates dans les sols (reliquats d'azote) sur des parcelles agricoles d'exploitants volontaires ;
- l'estimation des quantités de nitrates entraînées dans la lame drainante durant l'hiver (période de recharge des nappes phréatiques).

Ces informations sont recueillies selon un cadre méthodologique validé par tous les acteurs. Elles permettent aux collectivités de suivre l'efficacité de leurs programmes d'actions concernant l'amélioration de la qualité des eaux brutes des captages classés prioritaires²⁰.

Les mesures de reliquats suivis, permettent de connaître le taux d'azote dans les terres agricoles. Ils sont également utilisés pour estimer la quantité de nitrates potentiellement entraînée vers les nappes d'eaux souterraines. Pour ce faire, des prélèvements et analyses de terre issus de parcelles agricoles sont réalisés pour mesurer la quantité d'azote présente dans le sol avant et après la période de recharge des nappes.

Principaux résultats à retenir pour les campagnes de mesures 2014-2015 et 2015-2016

Concernant les 4 ZAR, les résultats des analyses d'eau sur les «eaux brutes» pour le paramètre Nitrates montrent :

- 1 captage dépasse le seuil d'action renforcée à 40 mg/l (L'Habit)
- 3 captages dépassent la limite réglementaire à 50 mg/l (Bois-Morin, Breux-sur-Avre, et Fumeçons) avec une évolution à la hausse entre les 2 campagnes.

Pour les reliquats entrée hiver (REH)

La moyenne des reliquats entrée hiver en 2015 est de 70 kg N/ha, contre 96 kg N/ha en 2014 et 77 kg N/ha en 2013. Pour chaque territoire ZAR, la moyenne est de :

- Bois Morin : 82 kg N/ha

²⁰ Rapports accessibles sur le site du Conseil Général de l'Eure : http://www.eure-en-ligne.fr/cg27/accueil_eure_en_ligne/sphere_competences/thematique_territoires/eau_et_assainissement/observatoire_bac

Les captages suivis dans le cadre de l'observatoire sont au nombre de 10, 4 captages sont des ZAR (Bois Morin, Breux-sur-Avre, Fumeçons et l'Habit)

- Breux-sur-Avre : 105 kg N/ha
- L'Habit : 87 kg N/ha
- Fumeçons : 81 kg N/ha

Il est important de ne pas comparer les territoires entre eux, le poids des successions culturales n'étant pas le même.

L'effet interculture

Les successions culturales impactent fortement les résultats de reliquats, il est remarqué :

- les faibles reliquats sont rencontrés sur les parcelles pour lesquelles une culture est développée en début d'automne,
- les reliquats forts se retrouvent sur des parcelles dont la culture en place est un blé après une légumineuse, ou blé de lin (campagne 2015-2016)
- les valeurs intermédiaires sont rencontrées sur les successions culturales suivantes : les blés implantés après du colza, du lin ou du blé.

L'effet apport organique (campagne 2014-2015)

Un léger effet est constaté entre les parcelles recevant du fumier tous les 1, 2 ou 3 ans, avec une moyenne de reliquat un peu plus élevée. Il n'y a pas de différence entre les parcelles présentant un apport occasionnel et les parcelles ne recevant jamais de fumier.

L'effet résidus de culture (campagne 2014-2015)

Lorsque les pailles de céréales sont enfouies, cas du colza après céréales, le reliquat entrée hiver est plus faible que sur les parcelles où les pailles sont ramassées - 11 kg N/ha. L'enfouissement des pailles permet une consommation de l'azote par les micro-organismes mobilisés pour dégrader les résidus.

Bilan de fin de culture et effet rendement (campagne 2014-2015)

Dans le cas de la succession blé/blé, pour la campagne 2014/2015, il n'est pas mis en évidence une corrélation entre le reliquat entrée hiver et le rendement effectué.

Pour les reliquats sortie hiver (RSH)

La moyenne des reliquats sortie hiver en 2014 est de 40 kg N/ha (42 kg N/ha en 2013), soit une perte d'azote entre l'entrée et le début d'hiver de - 49 kg N/ha en 2014 contre - 36 kg N/ha en 2013.

L'effet interculture (campagne 2014-2015)

La différence entre le reliquat entrée et sortie hiver est d'autant plus important que le reliquat était élevé à l'entrée hiver.

L'effet type de sol (campagne 2014-2015)

La comparaison des résultats entre les limons profonds et limons moyens montrent pour les successions colza après des céréales, blé de blé ou escourgeon après céréales que les valeurs sont similaires. Par contre, avec une succession blé après colza, les reliquats entrée hiver étaient similaires mais le reliquat sortie hiver était plus faible en sol moyen, car le lessivage des nitrates est plus important.

Les valeurs moyennes en sortie d'hiver sont divisées par deux. Il reste 28 kg NO₃/ha et 8 kg NH₄/ha en février 2016 (40 kg NO₃/ha et 9 kg NH₄/ha en février 2015 et 32 kg NO₃/ha et 10 kg NH₄/ha en février 2014). La variabilité est importante à l'entrée de l'hiver et l'effet de l'inter-culture est mis en évidence. Par ailleurs, pour une même inter-culture, il existe une variabilité entre les différentes parcelles. Parmi les facteurs explicatifs de la variabilité, aucun ne peut être mis en avant lors des REH de novembre 2015.

Pour l'évaluation des infiltrations de nitrates

Et même sous colza, le seuil de 50 mg NO₃/litre est dépassé. Seule la zone intermédiaire réussit à minimiser les valeurs sous blé en-dessous de 100 mg NO₃/litre grâce à des reliquats plus faibles à l'entrée de l'hiver 2014/2015.

Ces 3 années de suivi confirment que le raisonnement de la fertilisation azotée ne suffit pas à lui seul à régler le problème de dégradation de la qualité de l'eau. Pour la campagne 2014-2015, seules les situations à faible reliquat sous colza ou CIPAN permettent sur un sol en limon très profond d'être légèrement en-

dessous du seuil et les résultats de forte minéralisation automnale confirment que le seuil de potabilité de 50 mg NO₃/litre a largement été dépassé dans les eaux sous racinaires.

L'effet année reste prédominant sur la minéralisation d'automne. Pour minimiser le REH, il faut favoriser le développement et la production de biomasse des cultures pièges, comme le colza, les CIPAN en inter-culture longue mais également en inter-culture courte. La date et le soin apporté aux semis (CIPAN) sont primordiaux. La piste de l'inter-culture courte est plus aléatoire compte tenu des délais très courts pour obtenir un développement minimum du couvert. Il reste également à vérifier qu'il n'y a pas d'impact négatif sur le blé suivant.

Dans le sud de l'Eure (campagne 2014-2015), la concentration moyenne sous blé est supérieure à 100 mg NO₃/litre quel que soit le précédent.

4-4 Etude particulière de l'expertise scientifique collective (Esco) sur l'eutrophisation

Une expertise scientifique collective a été confiée par les ministères en charge de l'environnement (MTES) et de l'agriculture (MAAF) et l'agence française pour la biodiversité (AFB) au CNRS, à IFREMER, à l'INRA et l'IRSTEA. Les premiers résultats présentés ci-après, ont été rendus public lors d'un colloque à PARIS, début septembre 2017.

Définition des phénomènes d'eutrophisation, causes et manifestations

L'eutrophisation est une modification du fonctionnement d'un écosystème **induite par des apports en phosphore et en azote**. Le degré d'eutrophisation d'un milieu dépend également de facteurs environnementaux (temps de résidence, température, éclaircissement).

L'eutrophisation entraîne une **modification progressive** de la composition et l'abondance des espèces présentes dans le milieu. Les impacts visibles peuvent être des proliférations végétales importantes (ex : algues vertes), des développements d'algues toxiques (ex : cyanobactéries dans les cours d'eau), des morts massives d'organismes aquatiques liées à une disparition de l'oxygène dans le milieu.

Sur quels indicateurs s'appuyer pour caractériser l'état d'eutrophisation des milieux ?

Pour les cours d'eau, les indicateurs actuellement utilisés pour la DCE peuvent être mobilisés pour caractériser l'état d'eutrophisation, mais ce lien n'est pas direct et nécessite des investigations supplémentaires (identification de la pression à l'origine de la dégradation). **Les limites à l'utilisation de ces indicateurs pour caractériser des phénomènes d'eutrophisation réside dans la fréquence d'échantillonnage insuffisante et l'échelle d'échantillonnage trop large.**

Les méthodes préconisées pour caractériser plus précisément l'eutrophisation sont des suivis plus poussés ciblés sur des zones restreintes.

Pour le milieu marin, des indicateurs ont été spécifiquement développés pour le suivi de l'eutrophisation marine et permettent de suivre le développement algal, en revanche une limite est la difficulté à faire le lien entre les apports en nutriments et ces indicateurs.

Quelle est l'évolution de l'eutrophisation à l'échelle mondiale ?

Une « nouvelle vague » d'eutrophisation liée principalement à une augmentation des nutriments liées aux pollutions diffuses (majoritairement liées à l'agriculture) est observée. En France, des améliorations dans les eaux douces, une aggravation dans les eaux marines, une augmentation des proliférations d'algues toxiques généralement liée aux apports de nutriments, sont observées.

Peut-on et comment caractériser les risques d'eutrophisation pour orienter l'action ?

Concernant la question des seuils de nutriments, l'analyse met en avant de nombreuses limites à ce type d'approche pour caractériser un risque d'eutrophisation, et en conséquence **il n'existe pas de seuil « unique » validé par la communauté scientifique.**

Pour caractériser les risques d'eutrophisation des milieux, une analyse de risque globale intégrant différents facteurs environnementaux et anthropiques est préconisée, avec une approche intégrant l'ensemble des risques de transfert du bassin versant à la mer.

Il n'existe cependant aujourd'hui dans la littérature scientifique pas de cadre ou de méthode pour réaliser ce type d'analyse.

Le rapport met en avant des pistes concernant :

- des fronts de recherche à développer pour améliorer la connaissance et alimenter le développement de méthode d'analyse de risque ;
- le type de méthodes qui pourraient être développées pour réaliser ce type d'analyse, qui nécessiterait de développer des modèles spécifiques.

Quelles pistes pour définir une stratégie de remédiation ?

Malgré une controverse scientifique sur l'efficacité de la réduction des apports d'azote en milieu continentale, **un consensus de la communauté scientifique existe sur la nécessaire réduction conjointe des apports en azote et en phosphore** pour réduire les phénomènes d'eutrophisation dans tous les milieux. Le rapport met aussi en avant une forte contribution des têtes de bassins versants.

L'évaluation des effets des mesures sur l'état d'eutrophisation n'est pas direct et peut être difficile à faire car :

- une fois l'écosystème dégradé, **l'effort à consentir pour revenir à un état « normal » est souvent plus important et il est parfois impossible de revenir à l'état initial ;**
- **les effets des activités passées (urbanisation, industrialisation, agriculture) contribuent encore aujourd'hui aux phénomènes d'eutrophisation** (temps de transfert via les sols et les nappes). A titre d'exemple le temps de rétention des nitrates dans les aquifères peut aller de dizaines à centaines d'années. Cela peut expliquer **en partie** la faible diminution des flux d'azote aux exutoires des bassins versants malgré les actions mises en place.

Les résultats mettent en avant l'intérêt d'une **gestion intégrée** des phénomènes d'eutrophisation (prise en compte des aspects socio-économiques, gestion adaptative, association des acteurs du territoire dans la décision), à l'inverse **une approche basée sur la fixation de seuils environnementaux non négociés est jugée inefficace d'un point de vue coût efficacité.**

Le rapport préconise une approche concertée, adaptative, proposant des objectifs atteignables, croisant des considérations écologiques et économiques. Sur ce dernier point une des limites reste cependant le manque de méthode proposées par la littérature scientifique.

Conclusion : Il n'existe pas de critère plus adapté à ce jour pour définir les zones vulnérables, le seuil de 18mg/l est maintenu et va dans le sens des recommandations de l'expertise.

5 – Enjeux pour le 6^{ème} PAR

5-1 Captages ou ressources abandonnés pour la région

La fermeture des captages d'eau potable se poursuit en région avec 18 ouvrages abandonnés depuis 2010 pour cause de dépassement de la norme en nitrates.

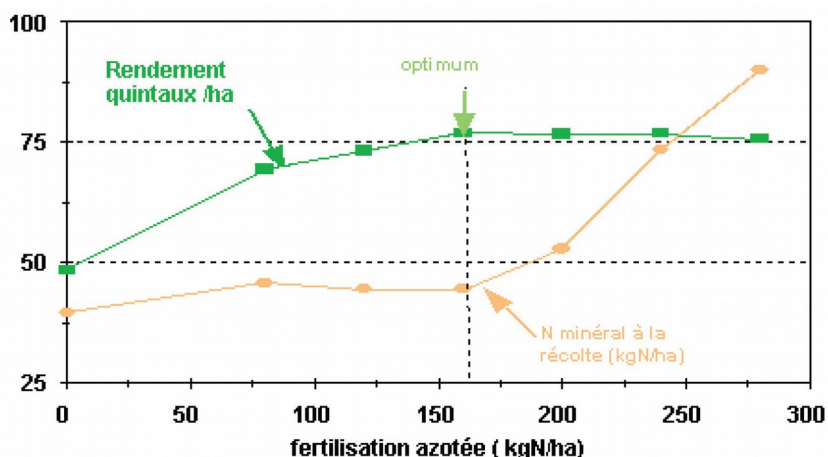
Tableau 34 : Nombre de captages abandonnés en Normandie depuis 2010 (source : ARS)

Département	Calvados	Eure	Manche	Orne	Seine-Maritime
Nombre de captages abandonnés	6	8	2	1	1

5-2 Efficacité d'une fertilisation raisonnée

Le graphique ci-dessous, synthétise le rapport entre le rendement d'une culture en quintaux/ha (Axe y) et la fertilisation azotée en kgN/ha (Axe X). Une dose correspondant à l'optimum technique doit être recherchée et est nécessaire pour concilier préservation de la qualité de l'eau et production visée.

Graphique 16 : Gestion de la fertilisation : "la bonne dose au bon endroit et au bon moment". Une dose d'azote à l'équilibre minimise le reliquat d'azote à la récolte (Source : Extrait diaporama Direction EAU Biodiversité Ph JANNOT - Formation ONEMA 2015)



5-3 Efficacité des CIPAN

La modélisation de la pollution azotée du bassin hydrographique de la Seine (partie crayeuse de la Normandie) effectuée par le PIREN-Seine²¹ a été réalisée grâce à l'association d'un modèle agronomique (STICS) et d'un modèle hydrogéologique (MODCOU). STICS sert à simuler le comportement du système "sol-culture-atmosphère" au cours d'une ou plusieurs années successives et à évaluer les flux de nitrates susceptibles d'être entraînés dans les formations aquifères ou les rivières. MODCOU permet quant à lui de simuler le comportement hydrodynamique du bassin et le transfert de polluants dans tous les compartiments du sol (bilan hydrique de surface, zone non saturée, formations aquifères).

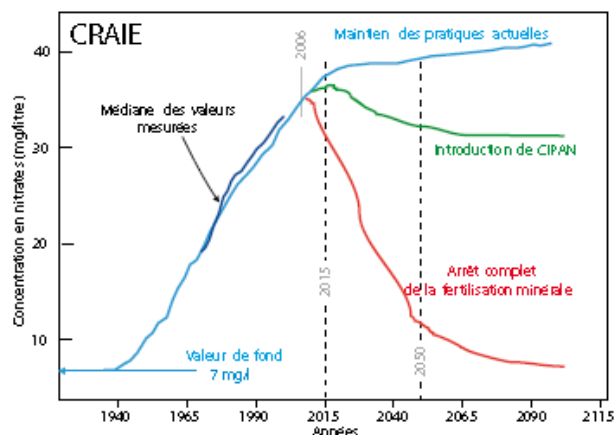
L'évolution comparée, en fonction du temps, de la médiane des concentrations en nitrates, permet de définir des tendances d'évolution de la pollution azotée à l'échelle du bassin²². Pour l'aquifère de la craie, l'effet de la mise en place d'une CIPAN permet globalement de maintenir le niveau de pollution atteint à ce jour, elle ne l'infléchit pas sensiblement. **Les CIPAN constituent une mesure efficace, sur la réduction des flux d'azote susceptibles d'être lessivés, cependant ils agissent que là et l'année où ils peuvent être implantés dans les rotations.**

21 PIREN-Seine : Groupement de recherche dont l'objectif est de développer, à partir de mesures de terrain et de modélisations, une vision d'ensemble du fonctionnement du système formé par le réseau hydrographique de la Seine, son bassin versant et la société qui l'investit.

22 Chapitre inspiré et extrait de l'étude du **Bilan de la mise en oeuvre de la directive nitrates en France (2012-2015)** réalisée par OIE le 13/07/2016 avec la contribution de l'IFREMER et de l'ONEMA (AFB) sous maîtrise d'ouvrage du Ministère de l'Environnement.

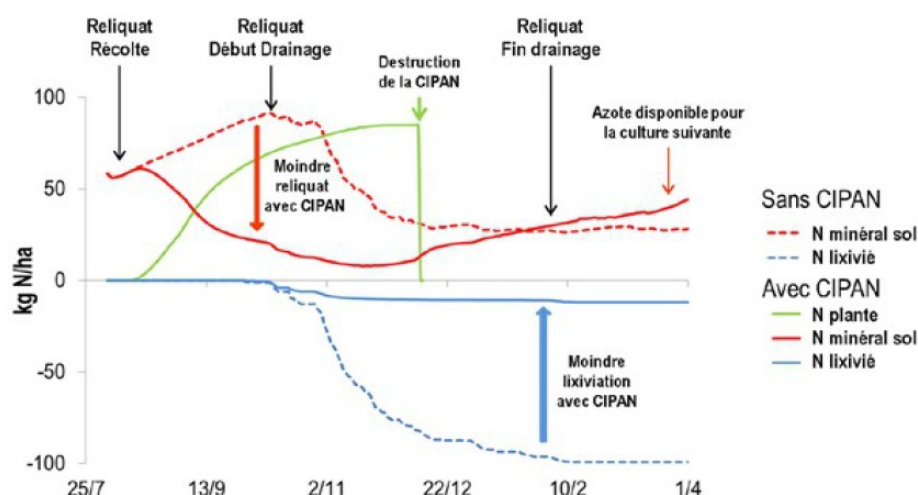
Graphique 17 : Evolution comparée de la médiane des concentrations calculées pour chaque scénario (Maintien des pratiques actuelles, Arrêt complet de la fertilisation minérale, Introduction de CIPAN) - Aquifère de la craie

(Source : La pollution du bassin de la Seine par les nitrates. Programme PIREN-Seine. Fascicule N°3)



Le graphique ci-dessous, synthétise à l'échelle de la saison culturale, l'effet de la CIPAN dans la lixiviation de l'azote.

Graphique 18 : Gestion de l'interculture : La couverture des sols à l'automne réduit la lixiviation hivernale (Source : Extrait diaporama Direction EAU Biodiversité Ph JANNOT - Formation ONEMA 2015)



La combinaison systématique, de l'introduction de CIPAN et d'une fertilisation raisonnée, s'avère nécessaire pour limiter significativement les flux d'azote sous racinaires et assurer ainsi une diminution significative et à grande échelle de la pollution par les nitrates.

5-4 Efficacité des prairies²³

Les prairies jouent un rôle important au regard de la protection de l'eau compte tenu de leurs caractéristiques, à savoir une couverture végétale permanente toute l'année, y compris pendant les périodes où les risques de lessivage sont importants. De plus, elles se caractérisent pour la plupart d'entre elles par des apports azotés plus faibles que sur les cultures et surtout par une utilisation très faible de produits phytosanitaires. Elles contribuent donc à limiter les pressions en intrants (azote, phosphore et

23 Source : L'importance des prairies par rapport à la qualité de l'eau ; sa prise en compte dans les politiques publiques, P. Jannot Revue *Fourrages* (2007) 192, p.387-398

produits phytosanitaires) sur les milieux aquatiques. Elles ont aussi deux rôles directs majeurs :

- Intercepter les écoulements de surface :
- Ce rôle agit sur les produits phytosanitaires épandus, une zone enherbée contribue à intercepter une fraction plus ou moins importante de l'écoulement (d'une efficacité de 50% pour une largeur de 6 m à 80-90% pour une largeur de 12 m). En traversant une zone herbacée, le phosphore est alors en partie fixé par le sol et en partie absorbé par la végétation. Toutefois, un risque de relargage existe tôt ou tard. Un couvert prairial contribue à limiter le ruissellement (MES) notamment par la présence des parties aériennes du couvert végétal, essentiellement les talles des graminées, qui assurent une forte rugosité de surface.
- Stocker l'azote dans le sol et limiter le lessivage des nitrates vers les eaux :

Les prairies contribuent à stocker de l'azote dans le sol. En conséquence, le lessivage des nitrates vers les eaux est réduit sous prairies. Toutefois, cela suppose un maintien en l'état de la prairie : tout retournement libère alors des quantités importantes d'azote qui risque d'être mal utilisé par la culture suivante si cette dernière est peu exigeante en azote ou si le retournement est réalisé longtemps avant la période de besoins en azote de la culture suivante. On notera aussi qu'un surpâturage en prairie permanente a des effets assez similaires quant à la libération d'azote minéral.

6 – Conclusion générale

La Normandie est caractérisée par une **forte diversité géologique** retraçant toute l'histoire du Précambrien (socle) jusqu'à nos jours. La ressource en eau est calquée sur la géologie régionale, les eaux brutes destinées à produire des eaux de consommation sont prélevées dans les nappes souterraines (sources, forages ou puits et alimentent 86,7 % de la population) ou dans les eaux superficielles (prises d'eau en rivière ou dans une retenue et alimentent 13,3 % de la population). Ces dernières sont toutes situées à l'Ouest.

La **qualité des eaux** superficielles et souterraines au regard des nitrates se dégrade globalement en Normandie. Depuis 2010, 18 captages d'eau potable ont été abandonnés en raison d'une teneur en nitrates supérieure à la norme. Pour la qualité des eaux, les concentrations moyennes les plus élevées sont observées dans les eaux souterraines du Sud de l'Eure et la pointe de Caux (nappe de la craie), ainsi que dans la plaine de Caen principalement. Des dépassements ponctuels à des concentrations supérieures à 50 mg/l sont enregistrés. 48 % des stations eaux souterraines (65 stations) montrent une augmentation faible à forte des valeurs de concentrations moyennes en nitrates entre les 2 campagnes 2014-2015 et 2010-2011. Trois cours d'eau, la Dives, le Couesnon et l'Eure ont une station avec une concentration en nitrates supérieure à 50 mg/l. 67 % des stations d'eaux superficielles montrent une augmentation faible à forte des valeurs de concentrations moyennes en nitrates entre les 2 campagnes 2014-2015 et 2010-2011.

L'agriculture normande se polarise et les territoires renforcent leur identité. La spécialisation laitière décroît d'Ouest en Est et la spécialisation en grandes cultures s'affirme au Sud-Est, en bordure de l'Île de France et du Centre-Val de Loire. Les orientations des exploitations sont liées aux caractéristiques des sols et du climat.

Entre 2000 et 2010, l'activité agricole se concentre et se tourne de plus en plus vers les cultures. Le nombre de moyennes et grandes exploitations de la région a baissé de 18 %, essentiellement en lien avec la perte d'exploitations spécialisées en bovins lait et d'exploitations bovins mixte. Les exploitations de grandes cultures progressent de 4 %, La Normandie se distingue en France par la forte proportion de petites exploitations (44 % des exploitations de la région), principalement dans la Manche.

Les sols enherbés couvrent 35 % du territoire. Cependant, de 2000 à 2010 les surfaces en prairies baissent et la part d'herbe dans la SFP régionale passe de 80 à 77 %. Sur cette même période, les surfaces en maïs ensilage ont augmenté, reflet d'une mutation de l'alimentation des bovins au niveau régional. Dans les zones céréalières ou transitoires entre zones d'élevage et zones céréalières, l'élevage est progressivement abandonné et les surfaces en prairies baissent plus significativement qu'ailleurs. Les élevages de bovins et d'équidés semblent donc être des garants d'une préoccupation de préservation des prairies. Le cheptel de bovin baissant en Normandie, et la sole de grandes cultures augmentant nous assistons à un transfert de nature de la pression azotée : organique vers minéral. De plus, les surfaces en prairies absorbant plus d'azote baissent. Les risques sont différents selon les territoires et les aquifères. Ils sont plus présents à l'Est où les cultures sont plus présentes et gérées de façon plus intensive sur des aquifère calcaire répondant plus lentement à des évolution de pratiques.

Depuis 2011, aucune **enquête sur les pratiques culturales grandes cultures** (PK GC) n'a été menée. La réalisation d'un bilan des indicateurs liés aux pratiques est donc impossible. De plus, pour approfondir l'état des lieux des pratiques dans les 2 régions normandes sur lesquelles s'appliquent les PAR actuels, toutes les variables de l'enquête PK GC 2011 ne peuvent pas être exploitées. La part des surfaces normandes ayant reçu un apport de fumure organique est comprise entre 20 et 25 %, elle est plus élevée en Basse-Normandie (entre 25 % et 35%), qu'en Haute-Normandie (entre 15 % et 25%). La gestion des cultures est plus intensive en Haute-Normandie. Le nombre de passage moyen annuel d'apport d'azote minéral (toutes cultures confondues) y est supérieur (2,2) qu'en Basse-Normandie (1,3). Le nombre moyen de passage de Normandie est ainsi porté à 1,6. La sole de céréales augmente de 4 % de 2013 à 2016, deux fois plus en Basse qu'en Haute-Normandie.

Le réchauffement climatique perturbe les habitudes en provoquant plus d'aléas et de variabilité à la fois pour la pluviométrie et les précipitations. Les pratiques de fertilisation devront s'adapter à ces conditions.

Les **contrôles** réalisés par les DDT(M) peuvent relever à la fois de la conditionnalité et de la police de l'eau. Les principales anomalies relevées sont ; le non-respect de l'équilibre de la fertilisation azotée (mesure 3), l'absence d'analyse de sol (mesure 3), la capacité de stockage des effluents organiques insuffisante (mesure 2), le non-respect des périodes d'interdiction épandage (mesure1). La **mesure 8** (Bandes enherbées le long de certains cours d'eau) a un taux de conformité élevé, cette mesure est globalement bien intégrée dans les pratiques. La mesure 7 (Implantation de CIPAN) est peu ou pas contrôlée au regard de la mesure très difficilement contrôlable. L'AFB intervient sur flagrance et signalement uniquement concernant des pollutions de cours d'eau (encore régulières en Basse-Normandie dans le 14 et 61 notamment). La mesure de maintien des prairies permanentes en zones humides (ex:Haute-Normandie) est pertinente. Une démarche de contrôle existante en Seine-Maritime a montré un faible taux d'infraction en 2015.

La **couverture hivernale** (mesure7) en Normandie est assurée principalement par les CIPAN, les repousses et les cultures dérobées. Les CIPAN demeurent peu usités. En Haute-Normandie les dates de récolte des cultures principales s'effectuent majoritairement en juillet, la sole étant constituée principalement de céréales à paille. En Basse-Normandie, les dates de récolte sont plus étalées et plus tardives, en partie car la sole contient plus de cultures fourragères. La moitié des CIPAN est semée en août et à la fin de septembre 84 % des surfaces en CIPAN sont implantées. Un peu plus de la moitié des exploitants pratiquant les CIPAN les détruisent mécaniquement et 14 % les détruisent chimiquement. La destruction s'effectue sur 2 périodes, novembre- décembre pour 53% des surfaces et février pour 30 % des surfaces.

Les objectifs des mesures complémentaires de **préservation des prairies** adoptées dans les 5^{èmes} Programme d'Actions Régionaux sont différents. La préservation des prairies permanentes en zones humides (dont le long des cours d'eau) répond à l'enjeu de dénitrification. Les prairies permanentes (ZAR) ont des impacts positifs et reconnus sur la qualité de l'eau, la biodiversité et les paysages. Ces mesures ont été respectées sur les différents territoires et sont à maintenir pour le 6^{ème} PAR normand en les territorialisant.

Les **ZAR** délimitées lors des 5^{èmes} programmes d'actions restent classées et 4 nouvelles ZAR sont à créer pour le 6^{ème} PAR normand. 44 ouvrages nécessitent le classement ou le maintien en ZAR pour le 6^{ème} PAR Normand dont le P90 est > 50 mg/l. Parmi ceux-ci, 40 sont déjà classés en ZAR dans les 5^{èmes} PAR (38 Eaux souterraines et 2 Eaux superficielles), 4 nouvelles ZAR s'ajoutent correspondant à des "captages prioritaires".

Les PAR des ex régions normandes ont été élaborés dans des contextes agricoles différents. Les exploitations de Haute-Normandie sont plus tournées vers les grandes cultures tandis que celles de Basse-Normandie le sont vers l'élevage. L'ensemble de la profession ne s'est pas encore appropriée les mesures des PAR. La complexité des mesures et les nombreuses dérogations gênent la lisibilité de la réglementation et sa contrôlabilité. Les enjeux de préservation de la qualité de l'eau se situent autour des 4 axes principaux suivants : la préservation des captages AEP (ZAR), la gestion de la fertilisation raisonnée, l'introduction de CIPAN dans la rotation, le maintien des prairies.

Au regard des résultats obtenus, au-delà du PAR, renforcer l'animation et déployer d'autres outils semblent primordial pour une reconquête de la qualité des eaux en Normandie.

Grille AFOM (Atouts, Faiblesses, Opportunités, Menaces) du bilan

<p style="text-align: center;">Atouts</p> <p>Peu d'élevage hors sol Part importante de la sole en prairies Pratiques différentes liées à des contextes pédo-climatiques variés Outils de pilotage utilisés Petits aquifères de socle en Normandie occidentale : amélioration possible rapidement des eaux Apports azote organique à cibler en période de précipitations faibles</p>	<p style="text-align: center;">Faiblesses</p> <p>Raisonnement trop axé sur le rendement Fonctionnement selon les habitudes Beaucoup de sols nus l'hiver Outils de pilotage parfois mal adaptés Beaucoup de petites exploitations non suffisamment informées et formées Contrôlabilité des mesures Dérogations nombreuses (mesures 7) Inversion des tendances (nitrates) à la hausse plus lente dans les grands aquifères sédimentaires Augmentation des teneurs en nitrates dans les eaux (cours d'eau et eaux souterraines)</p>
<p style="text-align: center;">Opportunités</p> <p>Elevage qui préserve les prairies et permet une ressource en N organique de qualité Grande part du territoire en ZV Réviser les indicateurs Cibler la communication pour plus d'efficacité, pour une meilleure appropriation des mesures</p>	<p style="text-align: center;">Menaces</p> <p>Baisse de l'élevage Baisse des surfaces en prairies Changement climatique : des amplitudes plus fortes et des différences locales exacerbées : conséquences aggravées d'une mauvaise gestion de la fertilisation Intensification des pratiques si cours élevés des céréales Crise de l'élevage Eutrophisation marine et continentale (> 18 mg/l)</p>

Annexes

Annexe 1 : Indicateurs des 5^{ème} PAR de Haute-Normandie (HN) et Basse-Normandie (BN)

Thèmes	Indicateurs HN	Sources	Indicateurs BN	Disponibilité de la donnée
Gestion de la fertilisation azotée	Dose moyenne d'azote minéral/ha et dates d'apport pour les différentes cultures	Enquête pratiques culturales		non
	Doses moyennes /ha et dates d'apports organiques (effluents d'élevage et autres produits résiduels organiques) pour les différentes cultures			non
	Utilisation d'outils ou de méthodes de raisonnement de la fertilisation : prévisionnel et/ou ajustement en cours de campagne			partiel
	Fractionnement des apports de fertilisants azotés (nombre d'apports, dose du premier apport)			partiel
	Nombre d'exploitations ayant réalisé une analyse de terre	Enquête pratiques culturales Tableau de bord du CG27		Non Partiel
	Solde du bilan azoté régional (apports minéraux + organiques – exportations par les récoltes)	Enquête pratiques culturales, recensement agricole, enquêtes « structure », statistique agricole annuelle,		non
	Solde moyen de la balance globale azotée calculée à l'exploitation (ZAR)	Résultats de contrôles, animateurs de bassins		Non Non
	Surfaces concernées par l'utilisation d'un Outil de pilotage en cours de végétation (ZAR)	Résultats de contrôles animateurs de bassins		Non Partiel
	Surfaces concernées par l'utilisation d'un outil de pilotage (ZAR)	Résultats de contrôles animateurs de bassins Chambres d'agricultures		Oui Non ?
	Ecart entre objectif de rendement et rendement réalisé (ZAR et hors ZAR)	Résultats de contrôles animateurs de bassins Enquêtes pratiques culturales		Oui Non Partiel
	Nombre de reliquat azoté (post récolte moyen, sortie d'hiver, entrée d'hiver -par culture) (ZAR et hors ZAR)	Si données représentatives disponibles dans la région / sur la zone d'actions renforcées Tableau de bord du CG27 Chambres d'agricultures		partiel
Valeur du reliquat azoté (post récolte moyen, sortie d'hiver, entrée d'hiver -par culture) et gestion de l'interculture (ZAR et hors ZAR)			partiel	
Couverture des sols pendant l'interculture	Surfaces ne bénéficiant pas d'une gestion de l'interculture conforme à la réglementation/SAU	Enquête pratiques culturales, résultats des contrôles		partiel
	Type de couvert en interculture longue, selon la culture précédente et la culture suivante	Enquête pratiques culturales / résultats des contrôles		partiel
	Surfaces concernées par la pratique de faux semis par rapport à la mise en place d'une CIPAN interculture courte entre deux cultures de blé (ZAR)	Résultats de contrôles animateurs de bassins		Partiel Partiel
Suivi de l'occupation des sols agricoles et des successions culturales, du cheptel, de la consommation en azote minéral, à l'échelle régionale	Effectifs animaux et quantités d'azote organique issues des effluents d'élevage ou d'autres effluents	Recensement agricole, enquêtes «structure», statistique agricole annuelle		partiel
	Evolution des assolements : évolution des surfaces en céréales d'hiver, en cultures de printemps, en prairies permanentes et temporaires	Recensement agricole, enquêtes « structure », statistique agricole annuelle, registre parcellaire graphique (PAC)		oui
	Surfaces irriguées et drainées			non
	Consommations d'azote minéral à l'échelle régionale	Données UNIFA		non
			Evolution surface en prairie permanente	oui
Suivi du contrôle			Résultats des contrôles Conditionnalités et police de l'environnement en distinguant ZV et ZAR : - pour non respect du calendrier d'épandage - pour non respect de l'équilibre de la fertilisation azotée - pour non respect de l'obligation de bandes enherbées - pour non respect de l'interdiction de retournement - pour non respect de l'obligation de couvert en interculture - suivi des dérogations - en ZAR ex ZAC proportion d'exploitants ayant opté pour la BGA avec évolution des valeurs déclarées du solde de la BGA - en ZAR ex ZAC proportion d'exploitants ayant opté pour le plafonnement de la fertilisation azotée toutes origines confondues, avec évolution de la moyenne des plafonds enregistrés dans les exploitations contrôlées...	partiel
Suivi de la qualité des eaux	Concentrations en nitrates dans les eaux (ZAR et hors ZAR)	Agence de l'Eau, ARS Tableau de bord du CG27 Tableau de bord DISE 76	Concentrations en nitrates dans les masses d'eau et dans les eaux brutes des captages AEP en ZV Concentrations en nitrates dans les eaux brutes des captages AEP (ZAR)	partiel
	Pourcentage des points de mesures pour lesquels la norme de 50 mg/l est dépassée	Agence de l'Eau, ARS		oui
	Evolution des proliférations algales dans bassins versants connaissant d'importantes marées vertes sur les plages	ARS		non
	Evolution du nombre de captages destinés à l'alimentation en eau potable abandonné pour cause de contamination par les nitrates			oui
Qualité de l'air	Evolution des émissions de NH3 par l'agriculture, en distinguant la part liée à l'élevage			oui
Réchauffement climatique	Evolution des émissions de gaz à effet de serre, notamment de N2O, par l'agriculture, en distinguant la part liée à l'élevage	SRCAE		oui
Maintien des prairies en zones humides	Maintien des surfaces en herbe en zones humides	Registre parcellaire graphique (PAC)		oui

**RESULTATS DE LA SURVEILLANCE EN EAUX SUPERFICIELLES SUR LES
POINTS DE SURVEILLANCE COMMUNS PROPRE A CHAQUE CAMPAGNE DE SURVEILLANCE**

Comparaison avec 1992-1993, 1997-1998, 2000-2001, 2004-2005, 2010-2011 et 2014-2015

			Points de surveillance où la concentration moyenne est compris entre					
			0-2	2-10	10-25	25-40	40-50	>50
Campagne 1992-1993	Nombre	61	0	4	42	15	0	0
	Pourcentage	100	0,00	6,56	68,85	24,59	0,00	0,00
Campagne 1997-1998	Nombre	72	0	5	46	20	0	1
	Pourcentage	100	0,00	6,94	63,89	27,78	0,00	1,39
Campagne 2000-2001	Nombre	76	0	2	48	23	2	1
	Pourcentage	100	0,00	2,63	63,16	30,26	2,63	1,32
Campagne 2004-2005	Nombre	85	0	5	54	23	1	2
	Pourcentage	100	0,00	5,88	63,53	27,06	1,18	2,35
Campagne 2010-2011	Nombre	116	0	5	78	30	2	1
	Pourcentage	100	0,00	4,31	67,24	25,86	1,72	0,86
Campagne 2014-2015	Nombre	101	0	4	59	32	4	2
	Pourcentage	100	0,00	3,96	58,42	31,68	3,96	1,98

**RESULTATS DE LA SURVEILLANCE EN EAUX SUPERFICIELLES SUR LES
POINTS DE SURVEILLANCE COMMUNS AUX 6 CAMPAGNES DE SURVEILLANCE**

Comparaison avec 1992-1993, 1997-1998, 2000-2001, 2004-2005, 2010-2011 et 2014-2015

			Points de surveillance où la concentration moyenne est compris entre					
			0-2	2-10	10-25	25-40	40-50	>50
Campagne 1992-1993	Nombre	41	0	3	28	10	0	0
	Pourcentage	100	0,00	7,32	68,29	24,39	0,00	0,00
Campagne 1997-1998	Nombre	41	0	2	27	12	0	0
	Pourcentage	100	0,00	4,88	65,85	29,27	0,00	0,00
Campagne 2000-2001	Nombre	41	0	1	25	15	0	0
	Pourcentage	100	0,00	2,44	60,98	36,59	0,00	0,00
Campagne 2004-2005	Nombre	41	0	3	25	13	0	0
	Pourcentage	100	0,00	7,32	60,98	31,71	0,00	0,00
Campagne 2010-2011	Nombre	41	0	2	25	14	0	0
	Pourcentage	100	0,00	4,88	60,98	34,15	0,00	0,00
Campagne 2014-2015	Nombre	41	0	2	22	16	1	0
	Pourcentage	100	0,00	4,88	53,66	39,02	2,44	0,00

**RESULTATS DE LA SURVEILLANCE EN EAUX SOUTERRAINES SUR LES
POINTS DE SURVEILLANCE COMMUNS AUX 6 CAMPAGNES DE SURVEILLANCE**

Comparaison avec 1992-1993, 1997-1998, 2000-2001, 2004-2005, 2010-2011 et 2014-2015

			Points de surveillance où la concentration moyenne est comprise entre			
			0-25	25-40	40-50	>50
Campagne 1992-1993	Nombre	43	15	14	9	5
	Pourcentage	100	34,88	32,56	20,93	11,63
Campagne 1997-1998	Nombre	43	15	13	6	9
	Pourcentage	100	34,88	30,23	13,95	20,93
Campagne 2000-2001	Nombre	43	14	11	10	8
	Pourcentage	100	32,56	25,58	23,26	18,60
Campagne 2004-2005	Nombre	43	13	16	8	6
	Pourcentage	100	30,23	37,21	18,60	13,95
Campagne 2010-2011	Nombre	43	15	17	5	6
	Pourcentage	100	34,88	39,53	11,63	13,95
Campagne 2014-2015	Nombre	43	13	18	4	8
	Pourcentage	100	30,23	41,86	9,30	18,60

**RESULTATS DE LA SURVEILLANCE EN EAUX SOUTERRAINES SUR LES
POINTS DE SURVEILLANCE COMMUNS A CHAQUE CAMPAGNE DE SURVEILLANCE**

Comparaison avec 1992-1993, 1997-1998, 2000-2001, 2004-2005, 2010-2011 et 2014-2015

			Points de surveillance où la concentration moyenne est comprise entre			
			0-25	25-40	40-50	>50
Campagne 1992-1993	Nombre	56	23	16	10	7
	Pourcentage	100	41,07	28,57	17,86	12,50
Campagne 1997-1998	Nombre	67	32	19	6	10
	Pourcentage	100	47,76	28,36	8,96	14,93
Campagne 2000-2001	Nombre	81	34	23	11	13
	Pourcentage	100	41,98	28,40	13,58	16,05
Campagne 2004-2005	Nombre	80	32	26	12	10
	Pourcentage	100	40,00	32,50	15,00	12,50
Campagne 2010-2011	Nombre	149	70	51	11	17
	Pourcentage	100	46,98	34,23	7,38	11,41
Campagne 2014-2015	Nombre	147	62	51	16	18
	Pourcentage	100	42,18	34,69	10,88	12,24

Annexe 3 : Tableau des ouvrages identifiés en ZAR pour le 6ème PAR - (source ADES)

Code_BSS	Dpt	Commune	Nb_pre/vt	Annee_min	Annee_max	Nb_annee	Moy	Max	Min	P90	Classement ZAR 5emePAR	Captage prioritaire	Classement ZAR 6emePAR	Délimitation AAC existante
00605X0213/F	76	NESLE-HODENG	34	2007	2016	9	39,87	56,00	27,60	51,49	Non	Oui	Oui	?
00743X0085/F	76	SAINT-MARTIN-DU-BEC	4	2007	2016	9	51,17	49,80	53,40	52,83	Oui	Oui	Oui	Oui
00743X0086/F	76	SAINT-MARTIN-DU-BEC	20	2006	2016	10	46,61	51,20	18,00	50,07	Oui	Oui	Oui	Oui
00753X0050/F	76	FAUVILLE-EN-CAUX	96	2007	2016	9	51,63	65,00	32,00	56,00	Oui	Oui	Oui	Oui
00993X0072/F	76	BARDOUVILLE	90	2006	2016	10	59,44	69,10	9,90	66,61	Oui	Non	Oui	Oui
01497X0010/P	27	FERRIERES-HAUT-CLOCHER	8	2007	2015	8	53,04	55,00	51,70	54,30	Oui	Oui	Oui	Oui
01798X0034/P	27	DAMVILLE	4	2007	2015	8	53,04	51,70	55,00	54,30	Oui	Non	Oui	Oui
02153X0045/SC	27	VERNEUIL-SUR-AVRE	124	2006	2016	10	59,10	55,90	62,30	60,80	Oui	Oui	Oui	Oui
02153X0026/P	27	VERNEUIL-SUR-AVRE	60	2007	2015	8	42,45	52,10	31,60	51,41	Oui	Oui	Oui	Oui
02162X0001/F	27	SAINT-GERMAIN-SUR-AVRE	9	2006	2016	10	51,58	54,60	49,00	54,20	Oui	Oui	Oui	Oui
00957X0010/E2	14	RUSSY	57	2006	2016	10	42,68	57,50	16,50	53,16	Oui	Non	Oui	Oui
00967X0003/F1	14	COURSEULLES-SUR-MER	40	2006	2016	10	51,71	67,00	45,50	56,49	Oui	Oui	Oui	Oui
00967X0058/F2	14	COURSEULLES-SUR-MER	40	2006	2016	10	56,26	70,80	47,50	65,55	Oui	Oui	Oui	Oui
01174X0021/F1	50	VEYS(LES)	13	2006	2016	10	49,51	51,80	44,60	51,54	Non	Oui	Oui	Oui
01184X0027/C1	14	BARBEVILLE	59	2006	2016	10	52,26	57,00	46,00	54,60	Oui	Oui	Oui	Oui
01184X0051/F2	14	ARGANCHY	67	2006	2016	10	49,41	58,00	30,50	55,64	Oui	Oui	Oui	Oui
01191X0251/111111	14	SAINT-VIGOR-LE-GRAND	32	2006	2016	10	43,80	54,10	34,50	51,16	Oui	Oui	Oui	Oui
01193X0170/FA6	14	FONTAINE-HENRY	44	2006	2016	10	49,26	52,50	46,80	51,27	Oui	Oui	Oui	Oui
01194X0007/F1	14	DOUVRES-LA-DELIVRANDE	40	2006	2016	10	48,25	54,40	44,10	50,99	Oui	Non	Oui	Oui
01194X0140/F3	14	THAON	42	2006	2016	10	49,41	55,30	45,90	51,67	Oui	Oui	Oui	Oui
01194X0142/F5	14	FONTAINE-HENRY	46	2006	2016	10	49,15	53,40	43,40	51,40	Oui	Oui	Oui	Oui
01194X0145/F4	14	THAON	41	2006	2016	10	44,84	55,20	36,30	51,30	Oui	Oui	Oui	Oui
01194X0148/F2	14	LANGRUNE-SUR-MER	48	2006	2014	8	67,06	75,10	38,00	74,32	Oui	Oui	Oui	Oui
01194X0157/F2	14	LANGRUNE-SUR-MER	71	2006	2016	10	52,80	70,20	31,00	55,90	Oui	Oui	Oui	Oui
01201X0002/F1	14	BLAINVILLE-SUR-ORNE	37	2006	2016	10	50,78	63,00	42,20	55,86	Oui	Oui	Oui	Oui
01201X0115/F1	14	LUC-SUR-MER	39	2006	2016	10	47,02	53,90	42,90	52,00	Oui	Non	Oui	Oui
01202X0095/F	14	AMFREVILLE	39	2006	2016	10	61,58	70,00	56,20	66,30	Oui	Oui	Oui	Oui
01458X0029/C2	14	ESPINS	35	2006	2016	10	50,78	54,00	36,00	53,56	Oui	Non	Oui	Oui
01463X0142/F2B	14	MOULT	41	2006	2016	10	58,28	68,50	50,20	65,90	Oui	Oui	Oui	Oui
01465X0066/C1	14	TOURNEBU	34	2006	2016	10	58,41	68,80	50,10	64,61	Oui	Oui	Oui	Oui
01465X0147/P42	14	MOULINES	48	2012	2016	4	55,40	62,60	49,40	58,63	Oui	Oui	Oui	Oui
01756X0010/F1	61	SAINT-PIERRE-DU-REGARD	5	2006	2012	6	51,74	56,40	49,00	55,04	Oui	Oui	Oui	Oui
01756X0011/F2	61	SAINT-PIERRE-DU-REGARD	35	2006	2014	8	50,44	58,00	46,50	53,00	Oui	Oui	Oui	Oui
02091X0002/S2	50	LOLIF	37	2006	2015	9	55,12	61,10	32,50	59,58	Oui	Oui	Oui	Oui
02093X0035/S2	50	CHAISE-BAUDOUI(LA)	11	2006	2016	10	50,68	54,40	45,70	53,80	Oui	Non	Oui	Oui
02096X0030	50	ST QUENTIN-SUR-LE-HOMME									Oui	Oui	Oui	Oui
02098X0019/C2	50	REFFUVEILLE	10	2006	2015	9	46,78	51,00	43,40	50,10	Non	Oui	Oui	Oui
02105X0010	50	MESNIL-TOVE									Oui	Oui	Oui	Oui
02124X0014/F	61	SARCEAUX	7	2006	2015	9	54,21	62,00	45,00	60,80	Oui	Oui	Oui	Oui
02161X0001/PC	27	BREUX-SUR-AVRE	4	2006	2014	8	53,93	57,3	50,3	56,91	Oui	Oui	Oui	Oui
02503X0004/C1	61	CIRAL	9	2006	2016	10	58,73	66,00	50,00	65,20	Oui	Non	Oui	Oui
02522X0003/S1	61	SAINT-HILAIRE-LE-CHATEL	36	2007	2016	9	46,80	56,00	38,80	52,00	Non	Oui	Oui	?