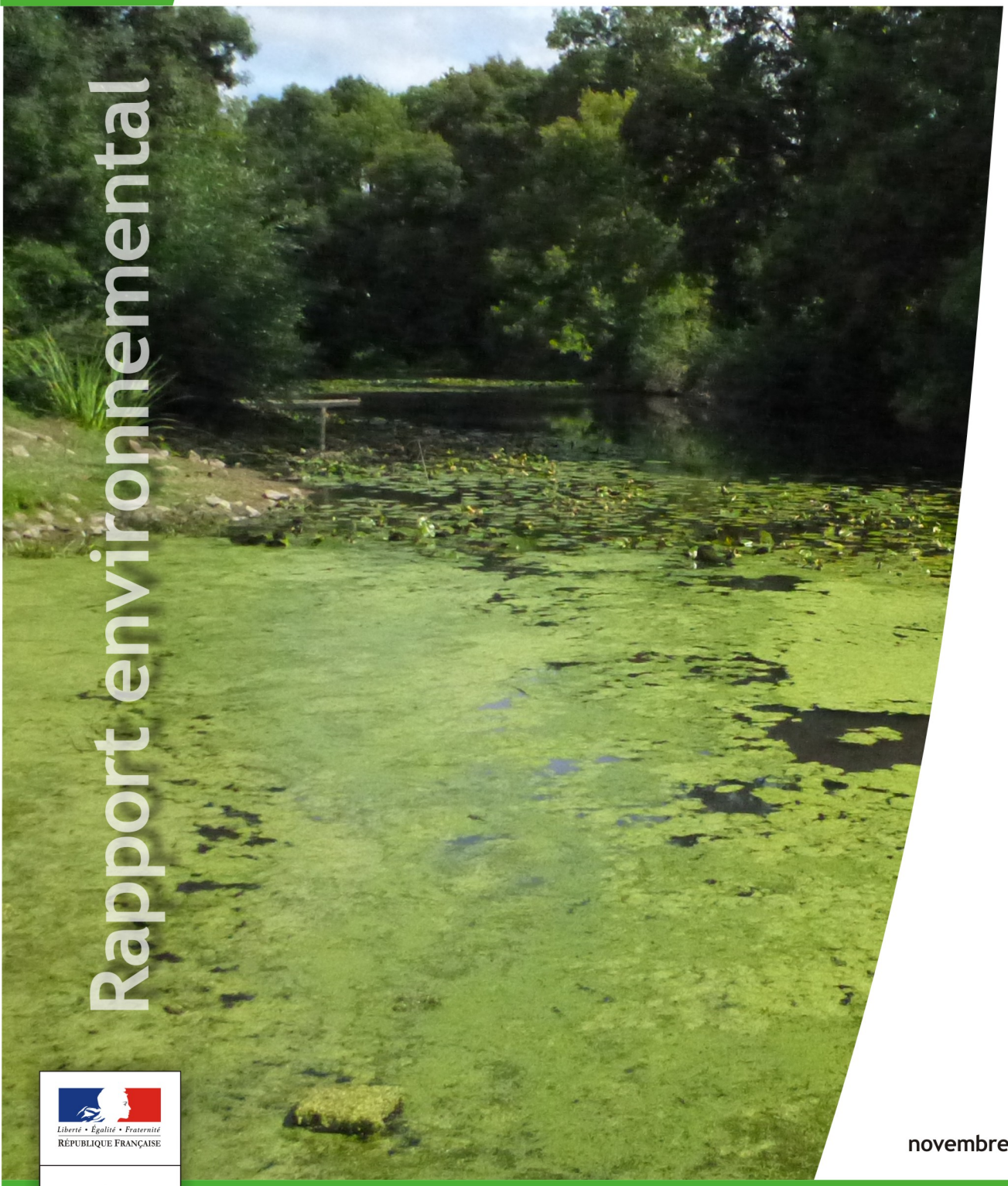
DREAL
Pays de la Loire

Mise en œuvre de la directive nitrate

6ème programme d'action régional



Rapport environnemental

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFÈTE
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE

novembre 2017

direction régionale de l'environnement, de l'aménagement
et du logement Pays de la Loire

Introduction

La directive n°91/676/CEE du 12 décembre 1991, dite directive « nitrates », vise la réduction et la prévention de la pollution des eaux provoquée ou induite par les nitrates d'origine agricole. Elle concerne l'azote de toutes natures (engrais chimiques, effluents d'élevage, effluents agro-alimentaires, boues, etc.) et toutes les eaux quel que soit leur usage (eaux douces superficielles, eaux souterraines, estuariennes et marines). L'application de la directive nitrates a conduit, depuis 1994, à classer en zone vulnérable (ZV) les parties du territoire qui alimentent des eaux atteintes par la pollution par les nitrates ou susceptibles de l'être et qui contribuent à la pollution ou à la menace de pollution.

Dans ces zones vulnérables, la directive « nitrates » impose la définition et la mise en œuvre de programmes d'actions comportant des mesures obligatoires, visées au paragraphe 4 de l'article 5 de la directive, mais aussi « toutes les mesures supplémentaires ou actions renforcées que les États membres estiment nécessaires, s'il s'avère […] que les mesures obligatoires ne suffiront pas à atteindre les objectifs » (paragraphe 5 de l'article 5 de la directive). Les ministres chargés de l'agriculture et de l'environnement évaluent au moins tous les quatre ans l'efficacité des programmes d'actions. La mise en œuvre de la directive nitrates en France a donné lieu depuis 1996 à quatre générations de programme d'actions, qui étaient élaborés au niveau départemental selon un cadrage national.

En vue de répondre à une procédure contentieuse engagée par la Commission Européenne à l'encontre de la France pour mauvaise mise en œuvre des dispositions de la directive « nitrates » relatives aux programmes d'actions, une refonte de la réglementation « nitrates » en France a été menée de 2011 à 2014. Elle a permis d'améliorer la lisibilité, la cohérence territoriale et l'efficacité des programmes d'actions « nitrates ». Suite à cette réforme, le programme d'actions est constitué :
– d'un programme d'actions national (PAN), obligatoire sur l'ensemble des zones vulnérables françaises ;
– et de programmes d'actions régionaux (PAR) qui viennent compléter et renforcer le « socle national » de manière proportionnée et adaptée à chaque territoire, pour mieux prendre en compte les spécificités du territoire français.

Le 5e programme d'actions est complet depuis la parution et l'entrée en vigueur du programme d'actions régional, le 24 juin 2014.

Toutefois, depuis cette date, un arrêt en manquement de la CJUE a été rendu le 4 septembre 2014, nécessitant des évolutions du programme d'actions national, qui a été modifié par arrêté du 11 octobre 2016. En conséquence, le PAR doit être mis en compatibilité avec le programme d'actions national modifié, dans le délai d'un an (Code de l'environnement art. 211-81-4).

Par ailleurs, le tribunal administratif de Nantes, par décision du 1er décembre 2016, demande la modification du PAR dans un délai de douze mois en ce qui concerne les périodes d'interdiction d'épandage sur les prairies de plus de six mois.

Enfin, le code de l'environnement prévoit à l'article R211-8-4 que le PAR soit réexaminé, et le cas échéant révisé tous les quatre ans, à l'initiative du préfet de région, soit à l'échéance de juin 2018.

Pour ces trois raisons, la révision du PAR a été engagée, avec pour objectif l'approbation du 6e PAR pour juin 2018.

Sommaire

Objectifs de l'évaluation environnementale....8
Architecture du document d'évaluation....9
Chapitre 1 : Résumé non technique....10
1.1 Objectifs et contenu du programme d'actions régional nitrates....10
1.2 Articulation avec les autres plans programmes....10
1.3 État initial de l'environnement....11
1.3.1 Hiérarchisation des thématiques environnementales....11
1.3.2 Contexte géographique, physique et climatique....11
1.3.3 État des milieux aquatiques....11
1.3.4 État de la pollution par les nitrates....12
1.3.5 Eutrophisation et marées vertes....12
1.3.6 Contexte agricole....13
1.3.7 Gestion de l'azote et pratiques agricoles....13
1.3.8 Contexte naturel et biodiversité....13
1.3.9 Qualité de l'air....13
1.3.10 Gaz à effet de serre....13
1.3.11 Zones à enjeux du territoire : les captages prioritaires et les ZAR....14
1.4 Justification du projet....14
1.4.1 Modalités de travail....14
1.4.2 Argumentaire sur les mesures retenues....14
1.4.3 Impact des mesures....15
a. Effet global sur la qualité de l'eau....15
b. Effet global sur les autres composantes environnementales....15
Effets globaux, sur les autres composantes environnementales que l'eau, attendus suite à l'application du PAR....15
1.5 Incidences sur les habitats et espèces des sites Natura 2000....16
1.6 Mesures correctrices....16
1.7 Méthodologie et limites....16
Chapitre 2 : Objectifs et contenu du programme d'actions régional révisé....17
2.1 Contexte et enjeux....17
2.2 Objectifs, mesures et indicateurs spécifiques du programme régional....18
2.2.1 Mesures....18
2.2.2 Indicateurs de suivi....23
a. Suivi à l'exploitation....23
b. Autres indicateurs (liste non exhaustive)....23
2.3 Articulation avec d'autres plans et programmes....24
2.3.1 Articulation avec le programme d'actions national (PAN)....24
2.3.2 Compatibilité avec les SDAGE....24
2.3.3 Articulation avec les SAGE....27
2.3.4 Cohérence avec le PDRR....29
a. Zones d'actions prioritaires pour l'enjeu eau....29
b. Mesures du PDRR concourant à la réduction de la pollution par les nitrates....30
2.3.5 Schéma régional climat air énergie, SRCAE....30
a. Compatibilité avec les objectifs....30
b. Compatibilité avec les orientations....31
2.3.6 Cohérence avec le programme d'actions pour le milieu marin (PAMM) Golfe de Gascogne et mers celtiques....31

2.3.7 Cohérence avec le schéma régional de cohérence écologique (SRCE).....32
2.3.8 Cohérence avec le plan régional santé environnement (PRSE).....33
Chapitre 3 : État initial de l'environnement.....**35**
3.1 État des lieux environnemental.....35
3.1.1 Hiérarchisation des thématiques environnementales.....35
3.1.2 Contexte géographique et physique : une région océanique à la croisée de trois grands ensembles géologiques.....37
3.1.3 Contexte climatique : un régime océanique, avec de fortes disparités de précipitations.....37
3.1.4 Contexte pédologique.....38
a. Teneur en matière organique.....38
b. Érosion des sols.....39
c. Teneurs en argile.....40
d. Potentiel de minéralisation.....40
e. Potentiel de drainage.....41
3.1.5 État des milieux aquatiques.....42
a. Une situation particulière à l'aval du bassin de la Loire.....42
b. Une ressource en eau souterraine d'importance hétérogène.....42
c. Une qualité écologique encore éloignée des objectifs du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).....42
Carte de l'état écologique des cours d'eau et objectifs d'atteinte du bon état écologique de leurs bassins versants (données 2011-2013).....43
d. Une dégradation multifactorielle : eutrophisation, morphologie des cours d'eau, hydrologie et pollutions.....43
e. Une contamination par les pesticides généralisée à l'ensemble des cours d'eau.....44
f. Une qualité médiocre des eaux souterraines les plus stratégiques.....44
g. Eaux littorales : une bonne qualité écologique mais quelques points noirs et des pollutions diffuses.....45
3.1.6 État de la pollution par les nitrates.....46
a. Situation des points de suivi présentant les concentrations les plus élevées.....46
b. Répartition des résultats à l'échelle régionale par classes de concentrations.....47
c. Spécificités géographiques.....47
d. Tendances et évolutions.....48
e. Situation globale pour l'usage eau potable vis-à-vis du seuil des 50 mg/l en eaux brutes.....49
f. Eutrophisation des eaux douces et marines, marées vertes.....50
3.1.7 Contexte agricole.....53
3.1.8 Gestion de l'azote.....55
a. Evolution depuis 2010-2011.....55
b. Utilisation d'azote minéral.....56
c. Solde de bilan azoté à l'échelle régionale.....56
3.1.9 Contexte naturel et biodiversité.....57
Tableau des inventaires des espaces naturels terrestres d'intérêt écologique.....58
3.1.10 Qualité de l'air.....58
3.1.11 Gaz à effet de serre.....60
3.2 Zones à enjeux du territoire.....60
3.2.1 Captages prioritaires.....60
3.2.2 Zones d'actions renforcées.....63
Chapitre 4 : Justification du projet.....**65**
4.1 Modalités de travail.....65

4.2 Argumentaire sur les mesures retenues....65
4.2.1 Justification globale de révision du PAR....65
4.2.2 Critères de choix des mesures....65
4.2.3 Justification des mesures retenues....66
a. Mesure 1 : calendrier et limitation quantitative des épandages....66
b. Équilibre de la fertilisation....67
c. CIPAN et couverts végétaux....68
d. Couverts végétaux permanents le long des cours d'eau et plans d'eau de plus de 10 ha....69
e. Autres mesures....69
f. Mesures spécifiques aux ZAR....69
Chapitre 5 : Analyse des impacts environnementaux des modifications du programme d'actions régional....71
5.1 Analyse des effets particuliers à chaque mesure appliquée à l'ensemble de la zone vulnérable....71
5.1.1 Calendrier et limitation quantitative des épandages....71
5.1.2 Équilibre de la fertilisation....73
5.1.3 CIPAN et couverts végétaux....74
5.1.4 Couverts végétaux permanents le long des cours d'eau et plans d'eau de plus de 10 ha....75
5.1.5 Autres mesures....76
5.1.6 Mesures spécifiques aux ZAR....77
5.2 Effet global de l'ensemble des mesures....78
a. Effet global sur la qualité de l'eau....78
b. Effet global sur les autres composantes environnementales....79
Chapitre 6 : Évaluation des incidences Natura 2000....80
6.1 objectifs et méthodologie employée....80
6.1.1 Objectifs de l'étude d'incidence Natura 2000....80
6.1.2 Méthode retenue....80
6.2 Exposé des raisons pour lesquelles le PAR est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000....80
6.2.1 Liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés par le PAR....80
6.3 Analyse des effets du PAR sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces retenus....81
6.3.1 Liste des habitats et espèces sur lesquels est basée l'analyse d'incidence : cas général....81
Liste des habitats et groupes d'habitats considérés pour l'analyse d'incidence....81
a. Liste des espèces....81
b. Cas particuliers des Oiseaux....82
6.3.2 Incidences du PAR sur les sites Natura 2000....83
a. Effets sur les habitats de l'application des mesures du PAR....83
Analyse de l'incidence des mesures du PAR sur les groupes d'habitats Natura2000 recensés en zone vulnérable....83
b. Effets sur les espèces de l'application des mesures du PAR (hors oiseaux)....84
c. Effets sur les oiseaux de l'annexe 1 de la directive Oiseaux et les migrateurs....84
6.4 Existence d'effets cumulés avec le programme d'actions national pour Natura 2000....85
6.5 Conclusion pour les sites Natura 2000....85
Chapitre 7 : mesures correctrices....86
Chapitre 8 : Suivi environnemental....87
a. Suivi à l'exploitation (tout type de production)....87
b. Autres indicateurs (liste non exhaustive)....88

Chapitre 9 : Méthodologie et limites.....**89**
9.1 Méthodologie employée.....89
9.1.1 Principaux textes et références utilisées.....89
9.1.2 l'évaluation environnementale : une démarche itérative.....89
9.1.3 Les mesures envisagées non retenues.....90
9.1.4 Les limites de l'évaluation environnementale.....90

Objectifs de l'évaluation environnementale

Au sens de l'article L122-4 du code de l'environnement, l'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration d'un rapport sur les incidences environnementales, la réalisation de consultations, la prise en compte de ce rapport et de ces consultations lors de la prise de décision par l'autorité qui adopte ou approuve le plan ou programme, ainsi que la publication d'informations sur la décision.

Dans ce processus, le rapport sur les incidences environnementales permet de comparer une situation de référence, constituée par l'état des lieux environnemental régional, et prenant en compte l'application du 5e programme d'actions nitrates (national et régional), avec les effets du nouveau programme d'actions régional proposé.

Le présent rapport évalue les incidences environnementales au titre de l'article L122-2 du code de l'environnement. Il évalue également les incidences sur les sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés au titre de l'article L414-4 du code l'environnement. Il doit :

- Identifier les effets notables de la mise en œuvre du programme d'actions sur l'environnement. Vérifier notamment que ces effets participent à l'atteinte du bon état des masses d'eau et la qualité de l'environnement ;
- Identifier les impacts négatifs éventuellement induits par l'application de ce programme d'actions sur l'environnement ;
- Justifier la mise en place des mesures nécessaires pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs éventuellement induits par le programme d'actions ;
- Faciliter le suivi environnemental de ce programme, par la mise en place d'indicateurs pertinents en particulier.

Architecture du document d'évaluation

Chapitres	Contenu (cf. article R122-20 du code de l'environnement)
Chapitre 1	**Résumé non technique**
Chapitre 2	**Objectifs et contenu du programme d'actions et articulation avec d'autres plans et programmes** *Présentation générale indiquant, de manière résumée, les objectifs du programme d'actions et son contenu, son articulation avec d'autres plans, schémas, programmes ou documents de planification et, le cas échéant, si ces derniers ont fait, feront ou pourront eux-mêmes faire l'objet d'une évaluation environnementale*
Chapitre 3	**Etat des lieux environnemental et évolution tendancielle** *Le chapitre comprend une description de l'état initial de l'environnement sur le territoire concerné, les perspectives de son évolution probable si le programme d'actions n'est pas mis en œuvre, les principaux enjeux environnementaux de la zone dans laquelle il s'appliquera et les caractéristiques environnementales des zones qui sont susceptibles d'être touchées par sa mise en œuvre. Lorsque l'échelle du programme le permet, les zonages environnementaux existants sont identifiés.*
Chapitre 4	**Justification du programme d'actions et alternatives au programme d'actions** *Le chapitre comprend l'exposé des motifs pour lesquels le programme d'actions a été retenu notamment au regard des objectifs de protection de l'environnement* *Les solutions de substitution raisonnables permettant de répondre à l'objet du programme d'actions dans son champ d'application territorial. Chaque hypothèse fait mention des avantages et inconvénients qu'elle présente, notamment au regard des chapitres 2 et 3*
Chapitre 5	**Impacts des mesures sur l'environnement** *Le chapitre comprend l'analyse des effets notables probables de la mise en œuvre du programme d'actions sur l'environnement, et notamment, s'il y a lieu, sur la santé humaine, la population, la diversité biologique, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel architectural et archéologique et les paysages.* *Les effets notables probables sur l'environnement sont regardés en fonction de leur caractère positif ou négatif, direct ou indirect, temporaire ou permanent, à court, moyen ou long terme ou encore en fonction de l'incidence née du cumul de ces effets. Ils prennent en compte les effets cumulés du programme d'actions avec d'autres plans, schémas, programmes ou documents de planification ou projets de plans, schémas, programmes ou documents de planification connus.*
Chapitre 6	**Evaluation des incidences Natura 2000** Le chapitre présente l'évaluation des incidences du programme d'actions régional sur les sites Natura 2000 consiste à analyser les dispositions du 6e programme d'actions régional au regard de leurs éventuels effets sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire qui ont conduit à la désignation des sites présents ou à proximité des zones vulnérables.
Chapitre 7	Le chapitre présente les **Mesures correctrices** *a) Pour éviter les incidences négatives sur l'environnement du programme d'actions sur l'environnement et la santé humaine ;* *b) Pour réduire l'impact des incidences mentionnées au a ci-dessus n'ayant pu être évitées ;* *c) Pour compenser, lorsque cela est possible, les incidences négatives notables du programme d'actions sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, la personne publique responsable justifie cette impossibilité.*
Chapitre 8	**Suivi environnemental** *Le chapitre comprend une proposition d'indicateurs pour le suivi de l'impact environnemental des mesures. La présentation des critères, indicateurs et modalités, y compris les échéances, retenus :* *a) Pour vérifier, après l'adoption du programme d'actions, la correcte appréciation des effets défavorables identifiés aux chapitres 5 et 6 et le caractère adéquat des mesures prises au titre du chapitre 7 ;* *b) Pour identifier, après l'adoption du plan, schéma, programme ou document de planification, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et permettre, si nécessaire, l'intervention de mesures appropriées.*
Chapitre 9	**Note méthodologique** *Le chapitre présente les méthodes utilisées pour établir le rapport environnemental et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré*

Chapitre 1 : Résumé non technique

Depuis les années 1970, les teneurs en nitrates des eaux superficielles et souterraines des Pays de la Loire ont progressivement augmenté, se stabilisant à un niveau élevé depuis les années 2000. Cette pollution engendre notamment :
- l'eutrophisation des milieux aquatiques et des eaux marines, c'est-à-dire un surplus de nutriments modifiant profondément les équilibres biologiques : marées vertes, dégradation ou disparition des milieux aquatiques de qualité et des espèces associées, voire proliférations de cyanobactéries toxiques.
- la dégradation des eaux des captages destinés à la consommation humaine, rendant nécessaire dilutions, traitements ou même fermeture de certains captages.

1.1 Objectifs et contenu du programme d'actions régional nitrates

Pour enrayer cette dégradation, le programme d'actions « nitrates »(national et départemental puis régional) a depuis 1996 été progressivement renforcé, s'appliquant progressivement à tout le territoire régional, classé intégralement en zone vulnérable pour les nitrates depuis février 2017.

La révision nécessaire du programme d'actions régional, aboutissant au « 6e PAR », renforce les mesures suivantes, parmi les 8 mesures du programme d'actions national (PAN) :
- les périodes d'interdiction d'épandage, suivant le type d'effluent et les cultures concernées ;
- l'équilibre de la fertilisation ;
- la couverture des sols (dates et durée d'implantation, fertilisation maximale, cas dérogatoires) ;
- la couverture végétale permanente le long des cours d'eau.

Le 6e PAR ajoute également d'autres mesures nécessaires pour limiter les risques de lixiviation des nitrates :
- quatre mesures reprises du 5e PAR (encadrement du retournement de prairies, de la monoculture de maïs, interdiction de l'accès direct du bétail au cours d'eau, distances minimales d'épandage) ;
- le suivi de la pression azotée.

En parallèle de ces mesures d'application généralisée sur la région, le PAR délimite les zones d'actions renforcées ainsi que les mesures spécifiques s'y appliquant.

1.2 Articulation avec les autres plans programmes

Outre une articulation certaine avec le PAN, du fait du renforcement de certaines de ses mesures, le PAR est cohérent ou compatible :
- avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Loire-Bretagne, dont il est un des leviers pour permettre l'atteinte de l'objectif de réduction de 15 % des flux de nitrates à l'estuaire de la Loire. Le PAR est compatible avec les différentes dispositions du SDAGE qui le vise, dans son chapitre 2.
- avec le SDAGE Seine Normandie, qui ne recouvre que quelques communes au nord-ouest de la

Mayenne,
- avec les 22 schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) de la région, avec l'objectif commun de réduire les pollutions diffuses d'origine agricole,
- avec le plan de développement rural régional (PDRR), outil pour l'allocation des fonds européens destiné à l'agriculture (FEADER). Le PDRR inclut dans son zonage prioritaire d'intervention les ZAR de la région.
- avec le schéma régional climat air énergie (SRCAE). Le PAR est cohérent avec les objectifs généraux du SRCAE, mais également avec deux des orientations visant l'agriculture : l'incitation au changement des pratiques agricoles, et le stockage de carbone dans les sols.
- avec le programme d'action pour le milieu marin (PAMM) Golfe de Gascogne et mers celtiques, ses objectifs environnementaux et son programme de mesures. Le PAR vise directement les apports de nutriments en mer, et donc la limitation de l'eutrophisation marine.
- avec le schéma régional de cohérence écologique (SRCE), et particulièrement son orientation 4 : « maintenir et développer des productions et des pratiques agricoles favorables à la biodiversité et à la qualité de l'eau »,
- avec le plan régional santé environnement (PRSE), et particulièrement l'axe : « alimentation et eau destinée à l'alimentation humaine », et son objectif « phare », visant la réduction des pollutions diffuses sur les captages prioritaires. Le PAR comprend des actions renforcées sur les bassins des captages prioritaires contaminés par les nitrates, identifiés en ZAR.

1.3 État initial de l'environnement

1.3.1 Hiérarchisation des thématiques environnementales

Suivant la hiérarchisation établie au niveau national, les thématiques environnementales sont priorisées comme suit :
Priorité 1 : teneur en nitrates, eutrophisation, santé humaine
Priorité 2 : teneur en produits phytosanitaires, matières phosphorées et matières organiques ou matières en suspension dans l'eau
Priorité 3 : aspect quantitatif de la ressource en eau, paysages et patrimoine naturel.

1.3.2 Contexte géographique, physique et climatique

La région repose en grande partie sur les roches du massif armoricain, et dans une moindre mesure, sur les calcaires des bassins parisien et aquitain. Le climat est globalement de type océanique, mais marqué par de fortes disparités régionales pour ce qui concerne les précipitations (de 600mm à 1100mm en cumul annuel). Quant aux sols, ils sont globalement peu chargés en matière organique, mais avec des teneurs en augmentation. Leur érosion est importante, puisque la région est au deuxième rang national en prenant en compte les secteurs concernés par une érosion supérieure à 0,5t/ha/an. Les teneurs en argile sont moyennes, comprises entre 10 et 25 % avec toutefois quelques secteurs plus argileux sur la moitié sud de la région.

Compte tenu de ce contexte global, le potentiel de minéralisation et de drainage des sols régionaux est considéré comme « moyen à fort » à l'échelle nationale. La région est donc considérée comme à risque vis-à-vis des fuites d'azote dans les eaux.

1.3.3 État des milieux aquatiques

Le réseau hydrographique régional est structuré principalement autour de la Loire et de ses

principaux affluents, des fleuves côtiers du littoral au sud de l'estuaire de la Loire, et du bassin de la Vilaine au nord. Pour les eaux souterraines, la ressource est directement liée au contexte géologique : peu mobilisable pour les formations de socle, elle est plus facilement stockée dans les formations sédimentaires (ouest de la région et sud de la Vendée).

Pour ce qui est de l'état écologique des eaux superficielles, la région est la plus éloignée du bon état du bassin Loire Bretagne, avec seulement 11 % de masses d'eau en bon état en 2015. Les causes de dégradation sont multi-factorielles, liées à : l'eutrophisation des eaux, en lien avec une morphologie dégradée des cours d'eau, une hydrologie difficile et des étiages sévères, et enfin des sources de pollution multiples, comme les pollutions diffuses d'origine agricole, et notamment les pesticides.

L'état des eaux souterraines est plus nuancé, avec un bon état chimique pour la moitié environ des aquifères. Les causes de dégradation des aquifères en mauvais état sont les nitrates et les pesticides.

Les eaux littorales sont globalement en bon état écologique, hormis pour la baie de Vilaine, la baie de Bourgneuf, une zone au nord des Sables d'Olonne, et la masse d'eau de transition de la Loire. Sur ces quatre secteurs, seule la baie de Vilaine est déclassée avec pour cause directe les apports de nutriments.

1.3.4 État de la pollution par les nitrates

L'ensemble de la région est encore concerné par des dépassements des 50 mg/l, à des degrés divers, pour les eaux superficielles comme pour les eaux souterraines. Peu de stations dépassent les 50mg/l, valeur de déclassement pour le paramètre nitrates, mais les trois quarts des masses d'eau superficielles et environ la moitié des masses d'eau souterraines dépassent les 20mg/l, valeur amplement suffisante pour l'alimentation des phénomènes d'eutrophisation.

Pour ce qui est de l'évolution depuis 2007, on constate à l'échelle régionale :
- une stabilité des dépassements sur les eaux souterraines ;
- un léger fléchissement sur les eaux superficielles, tout en restant à des valeurs élevées, majoritairement supérieures à 20mg/l.

Pour les eaux brutes superficielles destinées à la production d'eau potable, on constate plutôt une tendance à la baisse des pics de concentration restant à confirmer dans la durée. Cependant, la teneur moyenne en nitrates reste stable sur la dernière décennie (au-delà du seuil fixé pour le classement en zone vulnérable de 18mg/l). S'agissant des eaux souterraines, on note une relative stabilité du nombre de stations dépassant le seuil de 50mg/l depuis les années 2000.

Les différences territoriales sont marquées mais globalement, il n'y a pas d'amélioration probante de la qualité de l'eau pour la concentration en nitrates, ce qui doit donc encourager à poursuivre les efforts pour améliorer la situation de manière durable.

1.3.5 Eutrophisation et marées vertes

L'eutrophisation est un problème général sur l'ensemble des cours d'eau de la région. Les teneurs en nitrates exposées précédemment, en lien avec le phosphore et un contexte globalement peu courant des cours d'eau, font partie des multiples facteurs de dégradation des cours d'eau à l'échelle régionale.

Pour l'eutrophisation marine, les échouages d'algues vertes sont un problème récurrent du littoral régional, et particulièrement de l'île de Noirmoutier. Une étude DREAL de 2015 a montré que la réduction des apports en nitrates est le principal levier de réduction des échouages d'algues vertes. L'objectif pluriannuel de réduction de 15 % des flux d'azote fixé par le SDAGE à l'estuaire de la Loire (et sa déclinaison par bassin versant), est un objectif cohérent avec les résultats de l'étude. Sur le long terme, il devrait permettre, s'il est atteint, une réduction significative des marées vertes sur le littoral Atlantique entre l'île de Ré et Quiberon, voire sur le littoral breton sud.

1.3.6 Contexte agricole

Région agricole de premier plan, l'agriculture est un secteur d'activité économique majeur pour la région. Elle contribue à l'identité paysagère régionale, mais elle est encore aujourd'hui une source importante de pressions sur l'environnement, notamment sur les milieux aquatiques et plus largement sur la biodiversité.

1.3.7 Gestion de l'azote et pratiques agricoles

Les pratiques culturales relatives à l'utilisation de la fertilisation organique, à l'implantation des cultures, aux rotations pratiquées, au fractionnement de la fertilisation azotée, à la couverture hivernale des sols, évoluent peu depuis 2010-2011. Depuis cette date, les livraisons d'azote sont en revanche en augmentation. Celle-ci pose question et doit être appréciée au regard des évolutions de l'assolement (décroissance des prairies au profit des grandes cultures) et des pratiques culturales. Enfin, le bilan régional azoté est très déséquilibré, avec un surplus du bilan azoté de 117 kg/ha[1] à l'échelle régionale en 2014, deuxième région de France, bien loin de la moyenne nationale de 47 kg/ha.

1.3.8 Contexte naturel et biodiversité

La région bénéficie d'un patrimoine naturel remarquable et diversifié, s'exprimant par une biodiversité et de très nombreux taxons. La couverture du territoire régional en aires protégées est également témoin de cette richesse : 62 sites Natura 2000, 4 zones humides d'intérêt majeur désignées au titre de la convention RAMSAR. 4 Parcs Naturels Régionaux, 5 réserves naturelles nationales et 20 réserves naturelles régionales.

1.3.9 Qualité de l'air

La région est relativement préservée des pollutions par sa situation géographique assez favorable à la dispersion des polluants. Elle est néanmoins soumise plus ou moins localement à des pollutions générées par les activités industrielles et agricoles, l'habitat, les transports. Parmi les principaux polluants de l'air, plusieurs ont une origine agricole significative : les émissions de polluants du secteur agricole représentent 20 % des émissions régionales pour les oxydes d'azote NOX, 40 % des émissions régionales des particules fines PM10 et 98 % des émissions d'ammoniac NH3.

1.3.10 Gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre de la région représentent environ 7 % des émissions françaises. L'agriculture est le premier secteur émetteur régional, représentant un tiers des émissions, en raison des importantes émissions de méthane de l'élevage et de protoxyde d'azote des cultures, émis par les fertilisants azotés.

[1]Graphagri France 2016 – AGRESTE
http://agreste.agriculture.gouv.fr/publications/graphagri/article/graphagri-france-2016

1.3.11 Zones à enjeux du territoire : les captages prioritaires et les ZAR

45 captages ont été identifiés comme « captages prioritaires » à l'échelle régionale. Par ailleurs en parallèle à l'élaboration des mesures du PAR, la délimitation des zones d'actions renforcées (ZAR) a été revue, conformément aux critères définis au code de l'environnement (R211-81 et suivants). Cette délimitation aboutit à passer de 18 ZAR pour le 5e PAR à 27 ZAR pour le 6e PAR, représentant respectivement 14 % et 11 % du territoire.

1.4 Justification du projet

1.4.1 Modalités de travail

De nombreux acteurs régionaux dans le domaine de l'eau, de l'environnement et de l'agriculture ont été associés à la démarche d'élaboration du 6e PAR, notamment via un groupe de concertation régional.

1.4.2 Argumentaire sur les mesures retenues

Renforcement du calendrier d'épandage : l'encadrement temporel et quantitatif des épandages vise à éviter les fuites de nitrates en période pluvieuse. Le renforcement concerne principalement les CIPAN et les prairies de plus de 6 mois.

Équilibre de la fertilisation : la recherche de l'équilibre permet d'éviter un apport excessif d'azote aux cultures. Le PAR prévoit le renforcement de cette mesure par l'obligation de réalisation d'un tableau synthétique de suivi de la fertilisation sur l'exploitation, ainsi que la réalisation de mesures de reliquat en sortie d'hiver (RSH).

Couverture des sols : la présence à l'automne et en hiver de cultures intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN), cultures dérobées, cultures d'automne, permet de s'assurer que l'azote disponible soit capté par les plantes plutôt que lessivé par les pluies. Le 6e PAR encadre plus précisément l'implantation (dates et durées) et la fertilisation de ces couverts, en azote efficace et azote total.

Couverts végétalisés permanents le long des cours d'eau : ces dispositifs permettent de capter une partie de l'azote et des autres polluants en évitant leur transfert au cours d'eau. Pour renforcer l'efficacité de ces dispositifs, le PAR prévoit le maintien ou le développement d'une bande d'un mètre en tant que ripisylve, de façon à mieux intercepter les flux d'azote par les racines profondes des espèces ligneuses.

Suivi de la pression azotée : pour s'assurer d'un meilleur suivi et d'une bonne évaluation de l'efficacité du 6e PAR, la transmission des informations s'effectuera de manière obligatoire par télédéclaration, directement aux services de l'État.

Conditions de drainage : Compte tenu de la forte solubilité des nitrates, le drainage constitue un exutoire privilégié de ces polluants. Le 6e PAR prévoit donc pour les nouveaux drainages et pour les réhabilitations, la réalisation de zones tampons aux exutoires de drainage pour intercepter ces flux.

1.4.3 Impact des mesures

a. Effet global sur la qualité de l'eau

Composante	Effets attendus des mesures du PAR	
Teneur en nitrates	Positif	Le PAR diminue le risque de fuites de nitrates vers les milieux aquatiques. Le renforcement du calendrier d'interdiction d'épandage permet de limiter les fuites de nitrates aux périodes où le risque est le plus important. Les mesures visant l'équilibre de la fertilisation évitent les épandages en excès et donc les fuites d'azote. Les mesures améliorant la couverture hivernale des sols permettent de capter l'azote via les cultures ou la matière organique pour éviter leur lessivage. La mesure renforçant l'efficacité des couverts végétaux permanents le long des cours d'eau limite les transferts de nitrates vers le milieu aquatique. En ZAR, la mesure visant les exutoires de nouveaux drainages ou la réhabilitation de drainages aura un impact très positif sur les transferts de nitrates, mais sensible uniquement à long terme.
Teneur en phytosanitaires	Positif	Les mesures améliorant la couverture hivernale des sols pourraient avoir un impact négatif sur les teneurs en phytosanitaires si la destruction chimique de ces couverts n'était pas encadrée comme prévu par le PAR. Les mesures permettant de limiter les transferts de nitrates vers les eaux (couverts végétaux permanents, exutoires de drainages en ZAR) ont également un rôle positif sur les transferts de phytosanitaires.
Teneur en matières phosphorées	Positif	Les mesures d'encadrement de l'épandage et d'équilibre de la fertilisation permettent de limiter les apports en nutriments et donc en phosphore, elles ont un impact positif sur les teneurs en phosphore. Les mesures améliorant la couverture hivernale des sols permettent d'améliorer la structure des sols, et donc de limiter les fuites de phosphore vers le milieu. La mesure renforçant l'efficacité des couverts végétaux permanents le long des cours d'eau limite également les transferts de phosphore vers le milieu aquatique. En ZAR, la mesure visant les exutoires de nouveaux drainages ou les réhabilitations aura un impact très positif sur les transferts de phosphore, mais sensible uniquement à long terme.
MES	Positif	Les mesures améliorant la couverture hivernale des sols permettent d'améliorer la structure des sols, et donc de limiter les départs de phosphore vers le milieu. La mesure renforçant l'efficacité des couverts végétaux permanents le long des cours d'eau limite également les départs de MES vers le milieu aquatique.
Synthèse qualité de l'eau	Positif	De manière globale, le PAR aura un impact positif sur la qualité de l'eau, à travers l'amélioration de la qualité des cours d'eau et des nappes destinées à l'alimentation en eau potable, par la limitation des pollutions diffuses de nitrates, matières phosphorées et molécules phytosanitaires.
Aspect quantitatif de la ressource en eau	Neutre	L'amélioration de la couverture des sols par les CIPAN conduit à l'interception d'une partie de la lame d'eau hivernale, mais l'amélioration de la structure du sol et de l'humus qui en découle est positive à long terme pour le stockage et l'infiltration de l'eau dans les sols.

b. Effet global sur les autres composantes environnementales

Effets globaux, sur les autres composantes environnementales que l'eau, attendus suite à l'application du PAR

Poste	Effets attendus des mesures du PAR	
Santé humaine	Positif	L'ensemble des mesures concourt à une diminution des teneurs en nitrates dans l'eau potable, qu'elle provienne des eaux de surface ou des eaux souterraines.
Conservation des sols	Positif	En améliorant la structure des sols, les mesures de couverture hivernale des sols sont très favorables à la conservation des sols, tout comme la mesure de couvert végétalisé permanent

Poste	Effets attendus des mesures du PAR	
Air	Légèrement positif	En reportant une partie des épandages au printemps, le renforcement du calendrier d'épandage pourrait sembler augmenter l'émission de particules fines émises par l'augmentation de la circulation d'engins agricoles, et les émissions d'ammoniac lié à l'épandage de fertilisants. En réalité, l'effet du PAR sur ce point est marginal : compte tenu de la nécessité d'un équilibre de la fertilisation, cet épandage organique de printemps pourra se substituer à l'épandage d'engrais minéral, lui aussi émetteur de particules fines et d'ammoniac. Le maintien ou le développement de la ripisylve dans les couverts végétalisés permanent sera bénéfique pour l'air, en constituant un filtre efficace pour certains polluants (pesticides, particules fines).
Gaz à effet de serre	Positif	L'effet du report d'une partie des épandages au printemps est bénéfique pour les émanations de N2O (gaz à effet de serre), qui sont moins fréquentes par temps sec que par temps humide. En permettant l'apport de matières organiques aux sols, l'amélioration de la couverture en CIPAN renforce le stockage de carbone. Le maintien ou le développement de la ripisylve, ainsi que celui de la végétation dans les exutoires de drainage renforcent le stockage de carbone.
Biodiversité	Positif	La meilleure couverture des sols a un effet très positif sur la biodiversité du sol, à court terme en limitant l'effet déstructurant de la pluie et la formation de croûtes de battance, et à long terme avec l'apport bénéfique en matières organiques. Pour ce qui concerne la faune, la couverture des sols pourrait limiter l'accès de certaines espèces d'oiseaux inféodés aux milieux très ouverts, tels que les sols nus, tandis que d'autres pourraient être favorisées par cette couverture végétale dense, comme les oiseaux granivores. Les couverts végétaux permanents, outre l'interception des flux de polluants, constituent un refuge pour la faune, avec un effet plus important lorsqu'il s'agit de végétation ligneuse (ripisylve).
Paysages	Neutre	Le renforcement de la couverture hivernale des sols ne modifiera pas les structures paysagères, mais aura un impact sur la palette hivernale de couleurs du paysage. Cet impact peut difficilement être estimé positif ou négatif.

1.5 Incidences sur les habitats et espèces des sites Natura 2000

Sur les sites Natura 2000 des Pays de la Loire, que ce soit pour les habitats ou pour les espèces, le 6e PAR aura des effets neutres ou positifs.

1.6 Mesures correctrices

Les mesures du PAR correspondent à des mesures correctrices de pratiques à risque pour le lessivage des nitrates. Les impacts de ces mesures sont globalement neutres à positifs pour les enjeux environnementaux analysés, il n'y a donc pas véritablement de mesures correctrices à envisager.

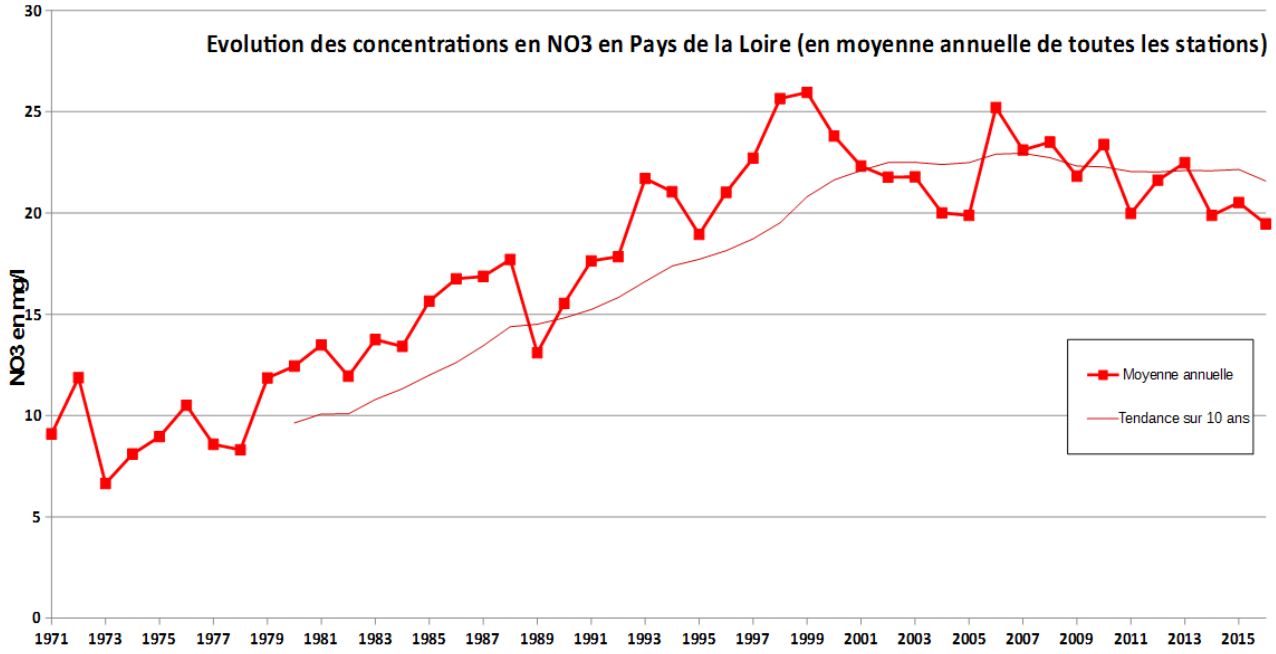
1.7 Méthodologie et limites

L'établissement du rapport environnemental a été parallèle à la rédaction du bilan du PAR, alimentant la réflexion et les argumentaires lors des différentes réunions de travail et de concertation. La principale difficulté pour mettre en regard les objectifs du PAR et ses mesures réside dans l'impossibilité de quantifier de façon précise l'impact des mesures proposées. Celui-ci est en effet très variable suivant les natures et profondeur de sol, les pentes, les type de cultures, les méthodes culturales, et le contexte climatique local.

Chapitre 2 : Objectifs et contenu du programme d'actions régional révisé

2.1 Contexte et enjeux

En Pays de la Loire la pollution des eaux par les nitrates s'est fortement accélérée depuis le début des années 1970. À partir de valeurs légèrement inférieures à 10 mg/l dans les années 1970, la concentration moyenne sur les points de suivi de la qualité de l'eau en cours d'eau a rapidement augmenté pour atteindre des valeurs comprises en moyenne entre 20 et 25mg/l depuis les années 2000. Cette valeur moyenne, déjà largement suffisante pour alimenter l'eutrophisation des eaux douces et marines, ne doit pas occulter certains points de suivi connaissant des dépassements fréquents de teneurs supérieures à 50mg/l, voire nettement plus.



Cette pollution conduit à :
- l'eutrophisation des eaux des estuaires, des eaux côtières et marines et des eaux douces superficielles. Pour le littoral des Pays de la Loire, exutoire de la Loire, les flux de nitrates ont en particulier été identifiés comme co-responsables, et unique facteur de contrôle, du phénomène de marées vertes.
- la dégradation d'une partie des eaux destinées à la consommation humaine, conduisant les producteurs d'eau potable à effectuer des mélanges ou des traitements coûteux pour respecter la norme pour l'alimentation en eau potable (à savoir 50mg/l dans l'eau distribuée). La fermeture des captages est également une mesure qui a été régulièrement employée, quand la norme pour les eaux brutes est dépassée (50mg/l en eaux superficielles, 100mg/l en eaux souterraines).

Ces deux enjeux (eau potable et eutrophisation) constituent la base de la délimitation des zones vulnérables. L'analyse menée en 2016 sur le bassin Loire-Bretagne, à partir du suivi des teneurs en nitrates des eaux et des secteurs menacés par l'eutrophisation, a conduit **à classer l'intégralité de la région Pays de la Loire en zone vulnérable (arrêté du 2 février 2017).**

2.2 Objectifs, mesures et indicateurs spécifiques du programme régional

A l'échelle régionale, les objectifs du PAR sont :
- de stopper la dégradation des eaux destinées à la consommation humaine, pour le paramètre « nitrates », en premier lieu sur l'ensemble des captages jugés prioritaires pour les nitrates.
- de mettre fin à l'eutrophisation des eaux, en particulier des eaux côtières, en contribuant à l'atteinte de l'objectif de long terme fixé par le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Loire-Bretagne d'une réduction de 15 % des flux de nitrates de la Loire à l'exutoire de la Loire par rapport à la moyenne 2001-2010, décliné en objectif de réduction de 30 à 40 % pour les bassins de la Mayenne, de la Sarthe et du Loir.
- de permettre l'atteinte des objectifs de bon état des eaux définis par le SDAGE pour les masses d'eau superficielles et souterraines, notamment pour le paramètre « nitrates », mais également pour les indicateurs biologiques, qui sont impactés par les nitrates et l'eutrophisation.

2.2.1 Mesures

Le tableau suivant récapitule les changements opérés entre le 5e et le 6e PAR. Ces changements, **en caractères gras dans le tableau**, seront intitulés « mesures » dans la suite du rapport.

Types d'effluents	Cultures	Mesures du 5e PAR : périodes d'interdiction supplémentaires à celles fixées par le PAN et/ ou seuils d'apports	Mesures du 6e PAR : périodes d'interdiction d'épandage supplémentaires à celles fixées par le PAN et/ou seuil d'apports
Mesure 1 : Périodes d'interdiction d'épandage			
Épandages des effluents de type I	Colza implanté à l'automne	Épandage interdit du 1er au 14 novembre	Inchangé : épandage interdit du 1er au 14 novembre
	Cultures intermédiaires piège à nitrates (CIPAN), dérobées et couverts végétaux en interculture	Pas de période d'interdiction	**Du 15 novembre au 15 janvier**
	Cultures maraîchères et légumières de plein champ, hors asperges et muguet et hors cultures conduites avec des paillages plastiques imperméables	Du 1er novembre au 14 décembre	Inchangé : du 1er novembre au 14 décembre
Épandages des effluents de type II	Cultures d'automne (hors colza), hors prairies implantée à l'automne ou en fin d'été ou non précédée par une CIPAN, une dérobée ou un couvert végétal	Du 1er juillet au 30 septembre pour toute la région, à l'exception des fumiers de volaille compacts pailleux en Sarthe	Du 1er juillet au 30 septembre
		Pour les fumiers de volaille compacts pailleux en Sarthe : épandage interdit du 1er juillet au 14 août et autorisé du 15 août au 30 septembre	**Suppression de l'exception**
	Colza implanté à l'automne	Épandage interdit du 1er octobre au 14 octobre	Inchangé : épandage interdit du 1er octobre au 14 octobre
	Cultures de printemps (dont maïs), sauf orge	Du 1er février au 15 février	Inchangé : du 1er février au 15 février
	Cultures implantées au printemps précédées par une CIPAN	Du 1er février au 15 février	**Simplification : regroupement avec la mesure précédente**
	Cultures implantées au printemps précédées par une dérobée	Du 1er au 15 février	**Simplification : regroupement avec la mesure précédente**
	Prairies implantées depuis plus de 6 mois, dont prairies permanentes, luzerne	Le total des apports entre le 1er octobre et le 14 novembre est limité à 70 kg d'azote total par hectare Interdiction d'épandage du 16 janvier au 31 janvier	**Interdiction du 1er octobre au 14 novembre, sauf :** - épandage de lisiers et effluents liquides à action lente (bovins et lapins), autorisé du 1er octobre au 1er novembre dans la limite de 30kg d'azote efficace et 70kg d'azote total par hectare (tous types d'apport confondus).

Types d'effluents	Cultures	Mesures du 5e PAR : périodes d'interdiction supplémentaires à celles fixées par le PAN et/ ou seuils d'apports	Mesures du 6e PAR : périodes d'interdiction d'épandage supplémentaires à celles fixées par le PAN et/ou seuil d'apports
			- épandage des eaux brunes, vertes et blanches des salles de traite, autorisé du 1er octobre au 15 novembre, dans la limite de 20 kg d'azote efficace par hectare (tous types d'apport confondus). Dans tous les cas, l'épandage doit être adapté au niveau de saturation des sols et ne doit pas entraîner de stagnation des effluents ni de lessivage des sols. Interdiction du 16 au 31 janvier.
	Cultures intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN), dérobées et couverts végétaux en interculture		**Du 1er octobre au 15 février**
	Cultures maraîchères et légumières de plein champ, hors asperges et muguet et hors cultures conduites avec des paillages plastiques imperméables	Du 1er novembre au 14 décembre Du 16 janvier au 31 janvier	Inchangé : Du 1er novembre au 14 décembre Du 16 janvier au 31 janvier
Mesure 3 : Équilibre de la fertilisation azotée			
Cas général		• Seuil d'alerte fixé à 210 kg d'azote total apporté par hectare ; • en cas de dépassement de ce seuil, l'exploitant devra justifier sa fertilisation par une déclaration à la DDT	**Seuils d'alerte et plafonds supprimés.** **Les exploitations de plus de 30ha de SAU, dont moins de 70 % de surfaces en herbe, détiennent sur leur exploitation, à compter du 1er mars, un tableau reprenant, par îlot cultural et pour la campagne culturale en cours : l'identification de l'exploitation, la surface, la culture implantée, le précédent cultural, les besoins en azote, les fournitures et les apports prévisionnels**
Ilots culturaux destinés aux cultures maraîchères		Obligation pour tous les exploitants de fournir annuellement les données concernant la fertilisation azotée	**A partir de 2 ha d'îlots culturaux en maraîchage, les exploitations détiennent sur l'exploitation, à compter du 1er mars, un tableau reprenant, par îlot cultural, par rotation-type ou par culture et sur la compagne culturale passée ou en cours : l'identification de l'exploitation, la surface, la culture implantée ou la rotation type, les apports d'azote réalisés.**
Calcul de la dose prévisionnelle d'azote à apporter			**A partir de 30 ha de surface en céréales, oléagineux et protéagineux (SCOP), ou de 2 ha dans le cas des îlots maraîchers, un reliquat sortie d'hiver (RSH) est obligatoire sur au moins un îlot cultural pour une des trois principales cultures. L'analyse est utilisée pour l'établissement du PPF de la parcelle concernée, sauf en cas d'utilisation d'outils d'aide à la décision, inscrits au cahier d'enregistrement.**
Mesure 7 : Couverture des sols			
Date limite d'implantation de la CIPAN		La date au-delà de laquelle l'implantation d'une CIPAN n'est plus obligatoire est fixée au 20 octobre sauf après maïs grain, sorgho et tournesol.	Mesure inchangée
			Les CIPAN sont implantées avant le 15 septembre suite aux céréales et autres cultures d'été.
Durée minimale d'implantation		Les CIPAN doivent être implantées au moins 2 mois. Les CIPAN ayant reçu des apports azotés devront être maintenues en place pendant une durée de 3 mois minimum.	Les CIPAN et les repousses doivent être implantées au moins 2 mois. Les CIPAN ayant reçu des apports azotés devront être maintenues en place pendant une durée de 3 mois minimum.

Date limite de destruction	La date limite de destruction retenue est le 15 novembre, date avant laquelle la destruction de la CIPAN est donc interdite. Dérogation pour les zones vulnérables classées en 2012 : Cette destruction est autorisée à partir du 15 octobre pour les sols à texture argileuse, qui ont une teneur en argile de 25 à 37 % et qui nécessitent un travail du sol avant le 15 novembre.	**Destruction interdite avant le 15 novembre. En cas d'apports azotés la destruction est interdite avant le 31 décembre, sauf montée en graine, sur déclaration préalable.**
Adaptations à l'obligation de couverture	Accordées dans les 6 cas suivant, avec un bilan azoté post-récolte inscrit au cahier d'enregistrement : • Comme indiqué plus haut, pour les îlots culturaux sur lesquels la récolte de la culture principale précédente est postérieure au 20 octobre, sauf derrière maïs grain, sorgho ou tournesol où les dispositions du programme d'actions national restent obligatoires ; • sur les îlots culturaux en maraîchage, qui doivent accueillir une culture de légumes primeurs qui sera implantée avant le 20 février, et pour lesquels la récolte de la dernière culture est postérieure au 15 septembre ; • sur les îlots culturaux destinés à une culture de pommes de terre primeur sur l'île de Noirmoutier, nécessitant un travail du sol avant le 15 novembre ; • sur les îlots destinés à une culture porte-graine à petites graines nécessitant un travail du sol avant le 15 novembre ; • sur les îlots culturaux nécessitant un travail du sol avant le 15 novembre et présentant des sols dont le taux d'argile est strictement supérieur à 37% ; • sur les îlots culturaux faisant l'objet d'une charte ou d'un contrat dans des zones de protection spéciale au titre du réseau écologique européen Natura 2000 définies en application du II de l'article L. 414-1 du code de l'environnement, suivantes : « Plaines calcaires du Sud Vendée » et « Champagne de Méron » : le maintien de chaumes de céréales sur 30 % maximum des surfaces de l'exploitation en céréales dans la zone de protection spéciale est autorisé.	Inchangé mais **ajout dans les derniers cas d'une analyse de reliquat post-récolte, à inscrire au cahier d'enregistrement.**
Épandage sur CIPAN	La quantité totale d'azote épandue sur CIPAN est limitée à 60 kg N total/ha en type II et 80 kgN total en type I, en lieu et place des 70 unités efficaces autorisées par le PAN. La fertilisation des CIPAN est limitée aux CIPAN implantées avant le 15 septembre et pour des espèces à croissance rapide. Un bilan azoté post-récolte sera réalisé pour la culture précédente sur les îlots concernés par une CIPAN fertilisée. Si le bilan azoté dépasse 60 unités d'azote par hectare, l'épandage d'effluents de type II sur la culture intermédiaire piège à nitrates est interdit. Le cumul d'apports de type I et II est interdit.	La quantité totale d'azote épandue sur CIPAN est limitée à **90kg d'azote total/ha pour les apports de type I et 60 kg d'azote total/ha pour les apports de type II et 30 kg d'azote efficace en type I et II. L'utilisation des fertilisants de type II n'est possible que si le bilan de fin de récolte est inférieur à 40kg d'azote.** Le cumul d'apports de type I et II est interdit. **En ZAR, l'apport est limité à 60 kg d'azote total /ha pour les apports de type I et 40 kg d'azote total/ha pour les apports de type II et 20 kg d'azote efficace en type I et II, si le bilan de fin de récolte est inférieur à 40kg d'azote.**
Fertilisation des dérobées et des cultures d'automne y compris colza et prairies implantées à l'automne	Pour les dérobées, la quantité d'azote est limitée à 50kg efficace/ha Pour le colza, la quantité d'azote est limitée à 100kg d'azote total /ha.	**L'épandage est limité à 50 kg d'azote efficace/ha dans la limite de 100kg d'azote/ha tout type d'apport confondu.**

Destruction des CIPAN	La destruction chimique des CIPAN doit être postérieure au 15 janvier. En ZAR, limitée à 20 % de la surface SCOP de l'exploitation en ZAR.	**La destruction chimique des CIPAN et repousses de céréales est interdite. Toutefois la destruction chimique est autorisée après le 15 janvier, avec déclaration préalable, dans les conditions cumulatives suivantes :** **- CIPAN implantées avant culture légumières, en techniques culturales simplifiées ou porte-graines,** **- CIPAN gélive non détruites par le gel,** **- impossibilité technique de destruction mécanique de la CIPAN**
Mesure 8 : Couverture végétale permanente le long de cours d'eau		
En cas de retournement de prairies naturelles, présentes en bordure de cours d'eau dits « BCAE » et plans d'eau de plus de 10 hectares, une bande de 35 mètres doit être maintenue. La référence pour la présence de ces prairies naturelles est la déclaration PAC surfaces déposée à la DDT(M). La ripisylve présente sur ces cours d'eau doit également être maintenue.		Inchangé
Conditions d'entretien des couverts végétaux permanents le long des cours d'eau		**Tout exploitant en zone vulnérable, éligible ou non aux aides de la politique agricole commune, respecte les conditions d'entretien des bandes enherbées prévues dans les bonnes conditions agro-environnementales. En outre, sur une bande de 1 m le long du cours d'eau, section de cours d'eau ou plan d'eau, l'exploitant met en œuvre des conditions d'entretien compatibles avec le développement ou le maintien de la ripisylve.**
Autres mesures		
Encadrement du retournement des prairies	Le retournement de prairies de plus de 6 mois est interdit du 1er octobre au 1er février, sauf en cas d'implantation d'une céréale d'automne avant le 1er novembre. En cas de retournement de prairies de plus de 3 ans, les apports azotés sont déconseillés sur la culture suivante.	Le retournement de prairies de plus de 6 mois est interdit du 1er octobre au 1er février, sauf en cas d'implantation d'une céréale d'automne avant le 1er novembre. Interdiction des apports azotés : - en cas de retournement de prairies de plus de 5 ans - en cas de retournement de prairies de 3 à 5 ans sauf prairies conduites en fauche au cours de 3 années précédentes
Encadrement de la monoculture de maïs	En cas de 3 cultures successives de maïs sur une même parcelle, soit il sera procédé au semis de cultures intermédiaires piège à nitrates sous couvert, soit un reliquat post récolte sera réalisé par tranche de 10 ha de surfaces en monoculture de maïs.	Inchangé
Interdiction d'accès direct des animaux dans les cours d'eau	Interdiction de l'abreuvement direct des animaux dans les cours d'eau sauf aménagement spécifique, à compter du 1er septembre 2017. Cette disposition ne s'applique pas aux îles de Loire et aux Basses Vallées Angevines, très régulièrement soumises à inondation.	**Interdiction de l'accès direct des animaux aux cours d'eau.** Cette disposition ne s'applique pas aux îles de Loire et aux Basses Vallées Angevines, très régulièrement soumises à inondation, ni aux canaux des zones de marais. **Le passage ponctuel et accompagné des animaux dans les cours d'eau et sections de cours d'eau, pour accéder à une parcelle isolée est autorisé en l'absence de passage surélevé accessible et en cas d'impossibilité d'en aménager un.** **Les aménagements spécifiques pour l'abreuvement des animaux sont également autorisés dès lors qu'ils ne permettent pas l'accès direct aux cours d'eau, et évitent les risques de pollution directe des cours d'eau par les animaux (déjections et piétinement).**

Distances minimales d'épandage	En l'absence de dispositions plus strictes s'appliquant selon les tailles d'exploitation ou à l'échelle départementale ou locale, l'épandage des effluents d'élevage et des produits issus de leur traitement est interdit à moins de : • 50 mètres des points de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines ou des particuliers, et à 35 mètres dans le cas des points de prélèvement en eaux souterraines (puits, forages et sources) ; • 200 mètres des lieux de baignade (à l'exception des piscines privées) et des plages, sauf pour les composts normés ou non normés qui peuvent être épandus jusqu'à 50 mètres ; • 500 mètres en amont des zones conchylicoles, sauf dérogation liée à la topographie, à la circulation des eaux et prévue par l'arrêté préfectoral d'autorisation ; • 50 mètres des cours d'eau alimentant une pisciculture, à l'exclusion des étangs empoissonnés où l'élevage est extensif sans nourrissage ou avec apport de nourriture exceptionnel, sur un linéaire d'un kilomètre le long des cours d'eau en amont de la pisciculture.	Inchangé
Suivi de la pression azotée	Dispositif de suivi non obligatoire.	**Tout exploitant transmet aux services de l'État les données de suivi avant le 15 mars de l'année suivant la campagne culturale concernée. La première déclaration est effectuée avant le 15 mars 2019 pour la campagne culturale 2017/2018.**
Mesure spécifique aux ZAR : conditions de drainage		**En ZAR, les nouveaux drainages ou drainages à réhabiliter sont équipés de dispositifs d'épuration et de régulation des débits des eaux issues du drainage, nonobstant les seuils prévus par le code de l'environnement.Le volume minimal à stocker est de 75m3 par hectare drainé avec des hauteurs d'eau maximum de 1 mètre. En cas d'impossibilité technique d'équiper les drainages à réhabiliter, tout élément justificatif est transmis à la DDT(M) concernée.**
Mesure spécifique aux ZAR suivantes : nappe du Bajo-Bathonien, de Saint Martin des Fontaines, de Saint Germaine, de la Bultière, de Rochereau et Angle Guignard hors îlots maraîchers	Limitation du solde de la balance globale azotée (BGA) à 50 kg d'azote par hectare	Inchangé
Mesure spécifique aux ZAR (hors ZAR concernées par le plafond de la BGA à 50kg d'azote) hors îlots maraîchers	Plafond de fertilisation à 210 kg d'azote total par hectare	**Choix de l'exploitant entre :** **- plafond à 190 kg d'azote à l'hectare** **- BGA à 50 kg d'azote**
Mesure spécifique aux îlots maraîchers en ZAR	- Obligation de fractionnement des apports azotés (au moins 2 apports), hors culture sous abris - des mesures de reliquat azoté sont réalisées avant chaque cycle de culture, prises en compte dans le calcul des apports prévisionnels.	Inchangé

2.2.2 Indicateurs de suivi

a. Suivi à l'exploitation

Indicateurs de suivi du 5e PAR	Indicateurs de suivi du 6e PAR
Surface agricole utile	Surface agricole utile
Surface en prairies	Surface en prairies
Surface recevant des amendements organiques	Surface recevant des amendements organiques
Surface couverte par des CIPAN ou dérobées	Surface couverte par des CIPAN (ou repousses)
	Surface couverte par des dérobées (ou repousses)
Surface de CIPAN détruite chimiquement	Surface et type de CIPAN détruite chimiquement
Quantité d'azote organique épandue	Quantité d'azote organique produite
	Quantité d'azote organique épandue
	Quantité d'azote organique restituée directement par les animaux au pâturage
	Quantité d'azote organique cédée à des tiers
	Quantité d'azote organique importée sur l'exploitation
Quantité d'azote minéral épandue	Quantité d'azote minéral épandue
Quantité d'azote exportée par les productions végétales de l'exploitation	Quantité d'azote exportée par les productions végétales de l'exploitation, y compris dérobées
	Balance globale azotée lorsqu'elle est calculée en ZAR
	Reliquat sortie d'hiver pour les cas prévus par le PAR
	Analyse de reliquat post-récolte pour les adaptations à la couverture hivernale.

b. Autres indicateurs (liste non exhaustive)

Indicateurs de suivi du 5e PAR	Indicateurs de suivi du 6e PAR
Concentration en nitrates dans les eaux superficielles	Concentration en nitrates dans les eaux superficielles et souterraines
Pourcentage des points de mesure pour lesquels la norme des 50mg/l est dépassée	Pourcentage des points de mesure pour lesquels la norme des 50mg/l est dépassée
Pourcentage des points présentant une évolution positive, négative ou une stagnation dans les eaux superficielles	Pourcentage des points présentant une évolution positive, négative ou une stagnation dans les eaux superficielles et souterraines
Nombre de captages AEP en eaux souterraines pour lesquels la norme des 50mg/l est dépassée	Nombre de captages AEP pour lesquels la norme des 50mg/l est dépassée (eaux souterraines et superficielles)
Evolution de la SAU	Evolution de la SAU
Effectifs animaux et quantités d'azote organique issues des effluents d'élevage	Effectifs animaux et quantités d'azote organique issues des effluents d'élevage
Evolution des assolements	Evolution des assolements

2.3 Articulation avec d'autres plans et programmes

2.3.1 Articulation avec le programme d'actions national (PAN)

Le programme d'actions national comprend 8 mesures pour limiter la pollution des eaux par les nitrates :

Mesure 1	Périodes minimales d'interdiction d'épandage
Mesure 2	Prescriptions relatives au stockage des effluents d'élevage
Mesure 3	Limitation de l'épandage des fertilisants azotés basée sur l'équilibre de la fertilisation
Mesure 4	Prescriptions relatives aux documents d'enregistrement (plan de fumure et cahier d'enregistrement)
Mesure 5	Limitation des quantités d'effluents d'élevage épandues par exploitation (170 kg N issus des effluents d'élevage / ha SAU)
Mesure 6	Conditions particulières d'épandage des fertilisants azotés (cours d'eau, pente, conditions de sols)
Mesure 7	Couverture des sols en période pluvieuse
Mesure 8	Maintien de bandes végétalisées permanentes le long des cours et plans d'eau

Comme prévu par l'article R211-81-1 du code de l'environnement, le PAR renforce les mesures 1, 3, 7 et 8 du PAN. Il prévoit également d'autres mesures qui répondent au même objectif que le PAN, à savoir la bonne maîtrise des fertilisants azotés et une gestion adaptée des terres agricoles dans ces zones, en vue de limiter les fuites de nitrates, comme prévu à l'article R211-80.

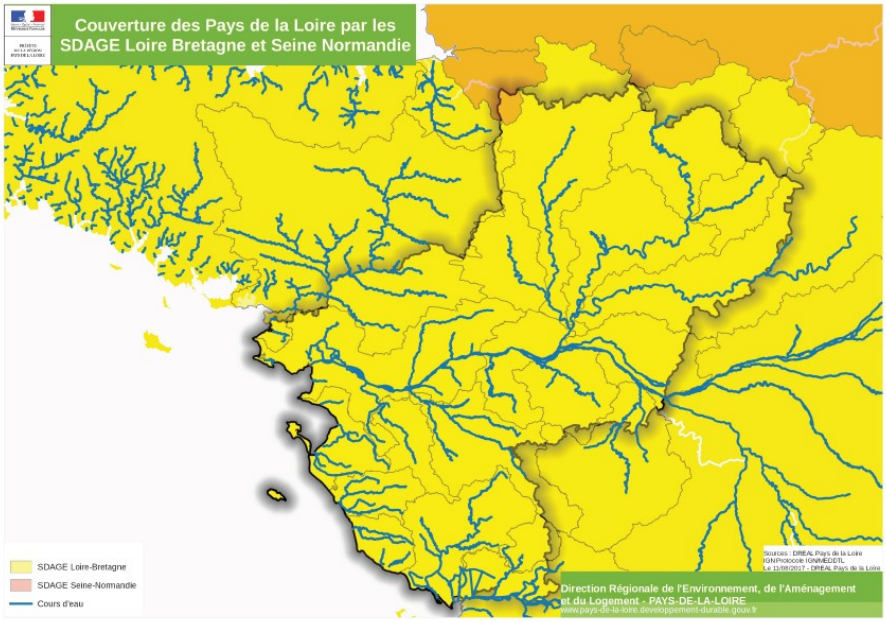
Par construction, le PAR est pleinement cohérent avec le PAN, qu'il renforce.

2.3.2 Compatibilité avec les SDAGE

Les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) sont des documents de planification dans le domaine de l'eau. Ils définissent pour 2016-2021 les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau, ainsi que les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour 2021. Le PAR fait partie des outils qui doivent permettre l'atteinte de ces objectifs, pour ce qui concerne le paramètre « nitrates ».

Les SDAGE ont une portée juridique définie à l'article L212-1 du code de l'environnement : les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent leur être compatibles. Le PAR doit donc leur être compatible.

La région est presque intégralement couverte par le SDAGE Loire Bretagne, et pour quelques communes dans le nord de la Mayenne par le SDAGE Seine Normandie (voir carte).



SDAGE Loire Bretagne

Le SDAGE Loire Bretagne comprend un chapitre consacré à la réduction de la pollution par les nitrates (chapitre 2). Celui-ci comprend quatre orientations :

2 A lutter contre l'eutrophisation marine
Cette orientation fixe un objectif collectif de long terme de réduction des flux d'azote à l'exutoire de la Loire (à Montjean-sur-Loire) de 15 % par rapport à la valeur moyenne observée pour 2001-2010.

Cet objectif est décliné en objectif de réduction des flux de 30 à 40 % pour les bassins versants du Loir, de la Mayenne et de la Sarthe, représentant une grande partie des départements de la Mayenne, de la Sarthe et dans une moindre mesure du Maine-et-Loire.

Le PAR contribue à l'atteinte de cet objectif, par la limitation des sources de pollution par les nitrates.

2B Adapter les programmes d'actions en ZV sur la base des diagnostics régionaux
Cette orientation vise directement les PAR du bassin de la Loire, pour la mise en place des mesures les plus efficaces. Quatre dispositions sont prévues :

Disposition 2B-1 : cette disposition renvoie à la délimitation des zones vulnérables, réalisée en amont de l'élaboration du PAR. L'intégralité de la région Pays de la Loire a ainsi été classée en ZV.

Disposition 2B-2 : cette disposition est relative au rapport prévu à l'article 6 de l'arrêté du 23 octobre, faisant le bilan du PAR précédent. Ce bilan est joint en annexe au présent rapport.

Disposition 2B-3 : cette disposition renvoie directement au contenu du PAR. Ainsi, si le rapport mentionné plus haut en montre la nécessité, la disposition prévoit que le PAR :

- encadre les conditions de destruction chimique des cultures intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN) et des repousses, lorsqu'elle n'est pas interdite. Cet encadrement est bien prévu dans le 6e PAR ;
- adapte le linéaire de cours d'eau concerné par les dispositifs végétalisés pérennes, ou la largeur de ces dispositifs. Le bilan du 5e PAR n'a pu en démontrer la nécessité, aucune adaptation de ce type n'a finalement été retenue ;
- prévoit les dispositions de nature à garantir que les aménagements de bande enherbée ne conduisent pas à accélérer le passage de l'eau de la partie cultivée au cours d'eau. Le 6e PAR favorise ainsi le maintien ou le développement de la ripisylve sur une bande d'un mètre, qui limitera ce risque ;
- précise les mesures de gestion des CIPAN propres à en assurer l'efficacité, notamment les conditions d'implantation dans les intercultures courtes, et les modalités d'utilisation de repousses de céréales. Ces modalités sont bien prévues dans le 6e PAR.

Disposition 2B-4 : cette disposition est relative au renforcement des mesures sur les zones d'action renforcées (ZAR). Le SDAGE y recommande fortement d'étendre au-delà de 5m la largeur minimale des dispositifs végétalisés. Pour les Pays de la Loire, cet élargissement n'a pas été retenu (voir chapitre 9, Mesures non retenues).

2C Développer l'incitation sur les territoires prioritaires
Cette orientation renvoie aux mesures incitatives, hors champ du PAR (mesures réglementaires). Ces mesures contribuent toutefois à l'atteinte de ses objectifs de réduction des pollutions par les nitrates.

2D Améliorer la connaissance
Cette orientation relative à l'ensemble des actions à mener pour améliorer la connaissance des pollutions aux nitrates et de leurs impacts prévoit une disposition spécifique pour les PAR :

Disposition 2D-1 : le PAR doit comprendre la mention des indicateurs relatifs à l'évaluation de son efficacité. Ces indicateurs accompagnés du bilan des contrôles, permettent l'évaluation de l'efficacité des PAR. Ces indicateurs ont bien été définis dans le PAR, à l'article 4.

Le PAR est donc globalement compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne

SDAGE Seine-Normandie

Le SDAGE Seine Normandie comprend une orientation relative à la diminution de la pression polluante par les fertilisants, nitrates et phosphore (orientation 3). Celle-ci comprend 3 dispositions relatives aux PAR.

Disposition D2.12 Prendre en compte l'eutrophisation marine dans la délimitation des zones vulnérables : cette disposition est un rappel réglementaire des critères de délimitation des zones vulnérables. Comme mentionné plus haut, l'intégralité de la région Pays de la Loire est classée ZV.

Disposition D2.13 Réduire la pression de fertilisation dans les ZV : les PAR pourront être complétés par :
- des analyses de sols pour l'évaluation des excédents d'azote susceptibles d'être lixiviés (reliquats entrée d'hiver).

- le suivi des excédents d'azote post-récolte (calcul à posteriori du bilan azoté avec le rendement réel obtenu).

Le PAR prévoit un calcul du bilan azoté post-récolte et une analyse de reliquat post récolte pour chaque type d'adaptation à l'implantation de couvert hivernal, ainsi qu'un calcul du bilan azoté pour permettre l'épandage sur CIPAN.

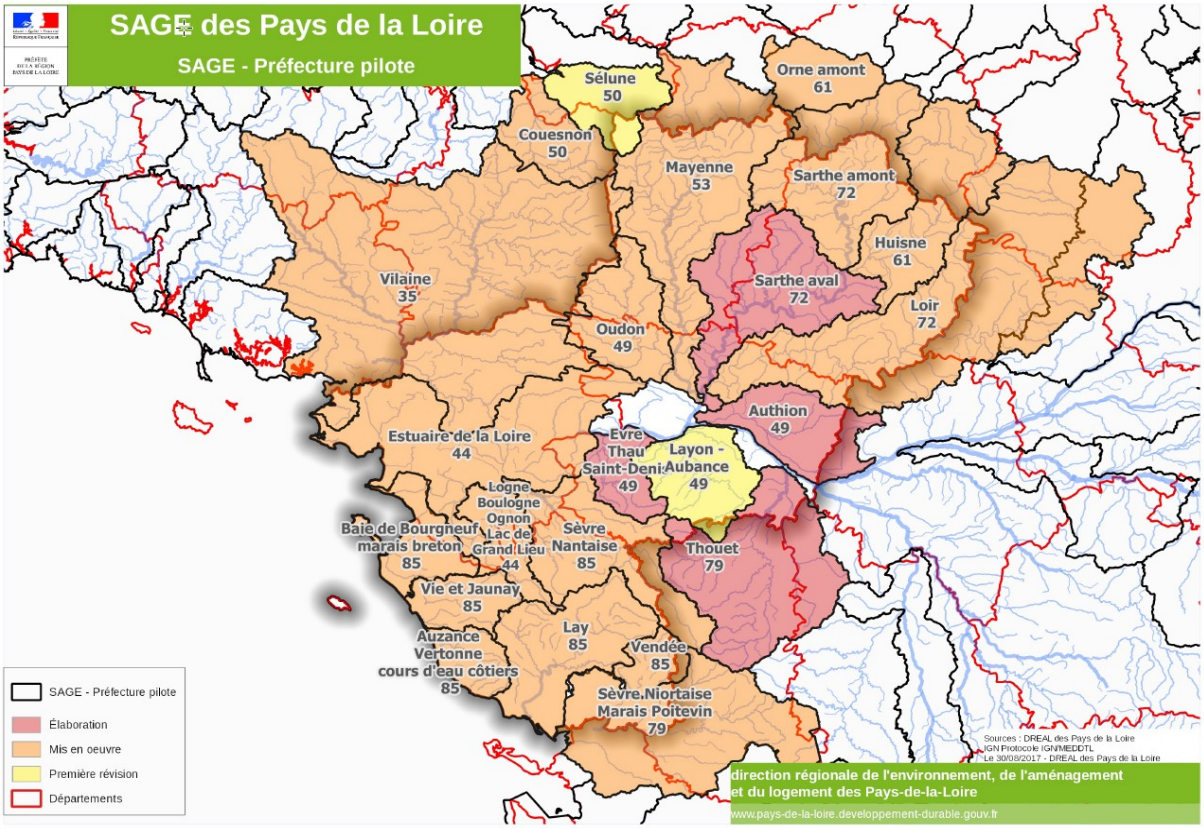
Disposition D2.14 Optimiser la couverture des sols en automne pour atteindre les objectifs environnementaux du SDAGE : les PAR doivent être compatibles avec l'objectif d'optimisation de la couverture des sols d'automne. Cette compatibilité implique notamment :
- en cas d'exemption à la couverture, la réalisation par l'agriculteur de mesures d'azote dans le sol et la détention par ce dernier des éléments de pilotage attestant des efforts fait pour minimiser ces reliquats. Cette mesure est prévue au PAR des Pays de la Loire, dans son article 2.
- en cas d'exemption à l'interdiction de destruction chimique des CIPAN et des repousses, la mise en œuvre par l'agriculteur de pratiques ou d'aménagement pour limiter les pollutions et pour réduire les cas d'exemption. Cette mesure est prévue au PAR des Pays de la Loire, dans son article 2.
- l'interdiction de la fertilisation minérale azotée pendant l'inter-culture en dehors d'exceptions sanitaires à justifier.

Enfin la disposition recommande que le suivi régional intègre :
- le bilan des exemptions à l'interdiction de destruction chimique des CIPAN et des repousses,
- le bilan des dérogations accordées à l'obligation de couverture hivernale des sols.
Le PAR contient des indicateurs de suivi sur ces sujets.

Le PAR est donc globalement compatible avec le SDAGE Seine Normandie.

2.3.3 Articulation avec les SAGE

Les schémas d'aménagement et de gestion des eaux constituent l'échelle locale de la planification dans le domaine de l'eau. Ils déclinent par sous-bassin versant les orientations et objectifs définis dans le SDAGE, et reprennent donc les objectifs d'atteinte du bon état des eaux tels qu'assignés par la Directive Cadre sur l'eau.



A l'échelle régionale, 22 SAGE couvrent le territoire des Pays de la Loire.

Les SAGE sont dotés d'une réelle portée juridique par le code de l'environnement. Les décisions prises dans le domaine de l'eau doivent être compatibles avec leurs plans d'aménagement et de gestion durable (PAGD) et conformes avec leurs règlements.

Le PAR, élaboré par le préfet de région, est à une échelle bien plus large que les SAGE. Il est le principal outil réglementaire pour la limitation des pollutions des eaux par les nitrates, et constitue donc pour les SAGE un levier majeur pour répondre à leur enjeu « qualité des eaux ».

L'ensemble des mesures du PAR est pleinement cohérent avec l'objectif de réduction des pollutions des eaux par les nitrates tel qu'il est formulé par l'ensemble des SAGE : en limitant les apports en fertilisants mais également les risques de transfert. Il est donc compatible avec les SAGE de la région.

Les SAGE constituent également un outil complémentaire aux mesures du PAR :
- en orientant l'aménagement du territoire, notamment vers des aménagements limitant le risque de transferts de polluants, dont les nitrates, ou favorisant l'auto-épuration des milieux ;
- en planifiant la gestion de l'eau et les actions locales. Par la mobilisation collective qu'ils encouragent, notamment au travers des démarches volontaires qu'ils peuvent recommander pour les pollutions diffuses, en particulier sur les territoires prioritaires ;
- en encadrant par leurs dispositions et règles, les décisions prises dans le domaine de l'eau (notamment les projets soumis à déclaration et autorisations), et les documents d'urbanisme (SCOT, PLU).

2.3.4 Cohérence avec le PDRR

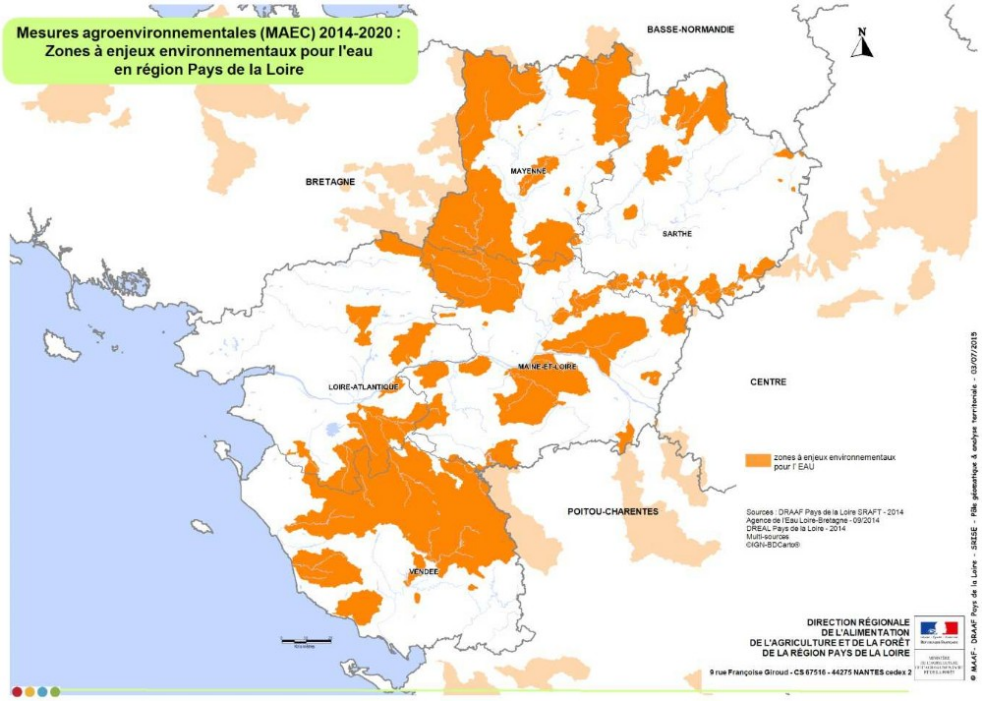
Le programme de développement rural Pays de la Loire définit la stratégie et les modalités de la mise en œuvre du fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER, 2nd pilier de la politique agricole commune) sur le territoire. La mise en œuvre de ce programme d'incitation financière constitue le pendant « incitatif » du PAR.

a. Zones d'actions prioritaires pour l'enjeu eau

Ont été ciblés dans la construction de la zone d'actions prioritaire (ZAP) eau du PDRR 2014-2020 :
• les captages prioritaires pour la ressource en eau potable (préservation et reconquête) ;
• les zones d'actions renforcées (ZAR) vis-à-vis de la pollution par les nitrates telles qu'elles ont été définies dans le programme d'actions régional nitrates fixé par l'arrêté préfectoral 2014 n°132 du 24 juin 2014 ;
• les bassins versants prioritaires vis-à-vis de la pollution par les phytosanitaires et nitrates pour l'atteinte des objectifs de la DCE et du SDAGE.

Au vu de ces critères c'est plus de 30% du territoire régional qui se trouve inscrit en ZAP eau et qui peut bénéficier des mesures agro-environnementales et climatiques. Par ailleurs l'enjeu « maintien des prairies permanentes remarquables » (MPPR) est également mis en œuvre sur tout le territoire régional de 2015 à 2017. L'objectif est d'y encourager les pratiques extensives qui vont au-delà des règles de maintien de prairies permanentes.

Ces critères sont directement reliés aux objectifs et à la territorialisation du PAR, assurant une bonne cohérence entre les documents pour ce qui concerne le zonage.



b. Mesures du PDRR concourant à la réduction de la pollution par les nitrates

Différentes MAEC concourent aux objectifs du PAR :
- les mesures « systèmes », permettant de soutenir une agriculture économe en intrants ;
- les mesures « herbagères », ciblant pour certaines directement une fertilisation plus faible ;
- les mesures « linéaires », ciblant les éléments paysagers.

En 2015, 14 territoires à enjeu « qualité de l'eau » ont ainsi été ouverts à la contractualisation ; 6 nouveaux territoires ont intégré la démarche en 2016. L'année 2015 a vu la mise en place des mesures agro-environnementales et climatiques de la nouvelle programmation 2014/2020. Un grand nombre d'exploitations s'est engagé dans ces contrats de 5 ans qui encouragent l'adoption de pratiques agricoles favorables à l'environnement :
- 2 000 exploitations environ pour 75 000 ha en 2015 au total,
- entre 800 et 900 exploitations en 2016 pour environ 40 000 ha.

Par son zonage et par le contenu des mesures proposées, le PDRR est donc cohérent avec le PAR.

2.3.5 Schéma régional climat air énergie, SRCAE

Le SRCAE, co-élaboré en 2014 par l'État et le conseil régional, définit les orientations régionales et stratégiques en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de lutte contre la pollution atmosphérique, d'amélioration de la qualité de l'air, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables et d'adaptation au changement climatique. Élaborés en concertation avec l'ensemble des acteurs locaux, ils définissent la contribution de chaque région et de ses territoires à l'atteinte des objectifs nationaux et internationaux de la France, notamment en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de développement des filières d'énergies renouvelables (éolien, photovoltaïque, solaire thermique, géothermie, hydraulique, biomasse).

a. Compatibilité avec les objectifs

La cohérence des mesures du PAR avec les objectifs du SRCAE peut s'évaluer pour 2 thématiques :
- La réduction des consommations énergétiques.
Le PAR n'implique pas de modification du nombre d'interventions au champ.
Par le recours aux CIPAN, il permet en revanche de limiter l'utilisation de fertilisants azotés minéraux, dont la fabrication industrielle est énergivore.
Le PAR ne modifie donc a priori pas les consommations énergétiques des exploitations agricoles.

- La diminution des émissions de gaz à effet de serre.
Les mesures du PAR amènent un effet globalement positif sur les émissions de gaz à effet de serre (cf. chapitre 5). En particulier, le renforcement de la mesure « équilibre de la fertilisation azotée » par l'établissement de seuils ou plafonds d'apports azotés va amener mécaniquement une diminution de l'utilisation des engrais azotés.
Par ailleurs, les cultures intermédiaires piège à nitrates, et plus encore les légumineuses, permettent de limiter le recours aux engrais minéraux azotés. Le process usuel de fabrication industrielle d'engrais azoté fait intervenir du gaz naturel (méthane), et émet du CO2. Par ailleurs une grande partie de ces engrais est importée. La production et le transport des engrais minéraux étant

génératrice de GES, ces mesures du PAR permettront donc d'améliorer le bilan des GES.

b. Compatibilité avec les orientations

Le SRCAE comprend 3 orientations pour l'agriculture :
Développer les exploitations à faible dépendance énergétique.
Inciter au changement des pratiques agricoles et de l'élevage.
Préserver les possibilités de stockage de carbone par les pratiques agricoles (prairies, haies....).

Deux sont particulièrement concernées par le PAR :

- l'incitation au changement des pratiques agricoles. Les émissions non énergétiques représentent près de 88% des émissions de GES du secteur agricole. Elles doivent être réduites par l'adaptation de certaines pratiques agricoles, notamment le stockage et épandage des effluents organiques, la gestion de la fertilisation, le travail du sol. L'accompagnement vers de meilleures pratiques doit également prendre en compte les autres enjeux (qualité de l'eau, biodiversité, qualité de l'air).

Le PAR encadre les pratiques agricoles de fertilisation, en les limitant. Il est donc cohérent avec cette orientation.

- la préservation des possibilités de stockage de carbone par les pratiques agricoles. Les prairies permanentes et les surfaces boisées jouent un rôle important pour le stockage du carbone. Cela représente 29 millions de tonnes pour les prairies permanentes par exemple. Les actions visant à les conserver ou à les développer contribuent à entretenir cette capacité sans porter préjudice au maintien d'une filière d'élevage.

En encadrant l'épandage, notamment par des interdictions d'épandage hivernal, le PAR peut conduire certains élevages à augmenter leurs capacités de stockage. Ces aménagements constituent un investissement pour l'exploitant. Pour ne pas entraver le maintien de ces élevages, des aides financières spécifiques sont prévues par les Agences de l'Eau Loire-Bretagne et Seine-Normandie.

Le PAR, accompagné des programmes d'intervention des Agences de l'Eau, est donc cohérent avec cette orientation.

2.3.6 Cohérence avec le programme d'actions pour le milieu marin (PAMM) Golfe de Gascogne et mers celtiques

La directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM) a pour objectif de réaliser ou de maintenir un bon état écologique du milieu marin d'ici 2020, notamment par l'utilisation durable du milieu marin. Sa mise en œuvre passe par la réalisation d'un plan d'actions, le PAMM. Pour les Pays de la Loire, il s'agit de la région marine « Golfe de Gascogne et mers celtiques ». Le PAMM comprend notamment deux documents pour lesquels la compatibilité peut être vérifiée :
- les objectifs environnementaux, validés en 2012 ;
- le programme de mesures, validé en 2016.

Parmi les objectifs du PAMM ayant un lien avec le PAR, on trouve les enjeux suivants:
- **enjeu 1 : Maintien de la biodiversité et préservation de la fonctionnalité du milieu marin et en particulier des habitats et des espèces rares et menacés.**

L'eutrophisation marine, et en particulier le développement des algues vertes, constitue une altération du milieu et de sa biodiversité. Le PAR ayant pour objectif de limiter l'eutrophisation marine, il concourt donc à cet enjeu.

- enjeu 4 : Maintien du bon fonctionnement du réseau trophique.

L'eutrophisation marine peut induire des perturbations du réseau trophique, le PAR concourt donc à cet objectif.

- enjeu 5 : Préservation des milieux et maintien de leurs fonctionnalités *via* la réduction du phénomène d'eutrophisation.

Le PAR, en limitant l'apport de nitrates, directement responsable des marées vertes, a pour objectif de réduire le phénomène d'eutrophisation.

Le PAR est donc cohérent avec les objectifs environnementaux du PAMM.

Pour ce qui concerne le programme de mesures, sur l'enjeu de réduction du phénomène d'eutrophisation, le PAMM considère que les orientations et dispositions du SDAGE Loire-Bretagne sont suffisantes.

Le PAR s'inscrivant pleinement en déclinaison du SDAGE, il est donc cohérent avec le programme de mesures du PAMM.

2.3.7 Cohérence avec le schéma régional de cohérence écologique (SRCE)

Devant l'érosion très préoccupante de la biodiversité régionale, en grande partie liée à la fragmentation des habitats, le SRCE des Pays de la Loire a été validé en 2015. Il a pour objectif de stopper cette dégradation. Pour cela, le schéma régional de cohérence écologique comprend :

• un diagnostic des enjeux liés aux continuités écologiques de niveau régional ;
• une identification et une localisation des réservoirs de biodiversité et corridors écologiques significatifs au niveau régional ;
• une représentation cartographique à l'échelle du 1/100000 des continuités écologiques ;
• un plan d'action stratégique visant au maintien ou à la restauration des continuités écologiques ;
• des indicateurs de suivi.

Parmi ces éléments, la cohérence entre PAR et SRCE sera vérifiée par l'analyse du plan d'actions stratégique, et particulièrement de son orientation 4 « Maintenir et développer des productions et des pratiques agricoles favorables à la biodiversité et à la qualité de l'eau » qui est en lien direct avec le PAR. Les actions identifiées sont les suivantes :

- Soutenir les systèmes et pratiques agricoles favorables à la biodiversité (actions agri-environnementales). Le PAR, en intégrant une obligation de couverture hivernale des sols, limite l'érosion des sols et encourage le maintien de matières organiques nécessaire à la formation d'humus. Il favorise donc la biodiversité des sols.

- Favoriser le maintien de l'élevage. Le PAR modifie certaines pratiques agricoles en lien avec l'épandage des effluents organiques, mais intègre les contraintes économiques des exploitants, au moyen d'une concertation avancée. Il est donc neutre pour le maintien de l'élevage.

- Encourager le développement d'une agriculture à haute valeur naturelle dans les territoires à

enjeux biologiques forts et le développement de filières d'agriculture biologique.
Le PAR favorise les bonnes pratiques environnementales et concourt à l'accroissement de l'humus des sols, il est donc cohérent avec ces objectifs.

- Conforter l'arbre (bocage) au sein des exploitations agricoles. Le maintien du bocage fait partie des éléments qui contribuent à la limitation des transferts de nutriments, et en particulier de nitrates, vers le milieu. Le PAR n'a pas d'impact sur ce maintien, mais il s'agit d'un enjeu cohérent avec l'objectif de réduction des fuites de nitrates vers le milieu.

- Améliorer le conseil technique aux agriculteurs pour la gestion de milieux naturels sensibles et des prairies humides et développer les actions de formations orientées vers l'articulation entre l'agriculture et la préservation du patrimoine naturel.

- Progresser dans la localisation et la caractérisation des zones humides. Le PAR n'a pas d'impact direct sur cet enjeu.

- Encourager les cultures nécessitant moins d'eau (économie de la ressource). Le PAR a un impact mineur sur cet enjeu, sur la ressource hivernale. L'obligation de couverture des sols, en améliorant la structure des sols et limitant le ruissellement, peut avoir un léger impact positif sur la rétention et l'infiltration d'eau dans les sols battants.

- Encourager les pratiques favorables à la préservation de la qualité des eaux. Le PAR vise directement ce dernier point, en limitant le risque de fuites de nitrates. Il va même plus loin que l'encouragement, puisqu'il encadre réglementairement les pratiques agricoles.

Le PAR est donc globalement cohérent avec le SRCE.

2.3.8 Cohérence avec le plan régional santé environnement (PRSE)

Conformément à l'article L1311-7 du Code de la santé publique, le plan régional santé environnement (PRSE) a pour objectif la territorialisation des politiques définies dans les domaines de la santé et de l'environnement. Le plan régional s'appuie sur les enjeux prioritaires définis dans le plan national tout en veillant à prendre en compte les facteurs de risques spécifiques aux régions. Il est mis en œuvre par les services déconcentrés de l'État, les agences régionales de santé et les conseils régionaux, en association avec les autres collectivités territoriales.

Pour les Pays de la Loire, le PRSE 2016-2021 comporte 5 axes, dont 2 sont en lien avec le PAR. Ces axes sont déclinés en objectifs, dont certains ont été identifiés comme des objectifs « phares ».

<u>Axe 1 : alimentation et eau destinée à l'alimentation humaine</u>
Objectif « phare » : protéger la ressource en eau destinée à la consommation humaine.
Cet objectif comporte notamment l'action « réduire les pollutions diffuses sur les captages prioritaires, en particulier celles liées aux pesticides » dans laquelle s'inscrit pleinement le PAR, puisqu'il encadre les pratiques sources de pollutions par les nitrates, et particulièrement sur les captages utilisés pour la consommation humaine.

Toutefois le PAR rend obligatoire la mise en place de CIPAN, qui doivent être détruites avant

l’implantation de la culture principale. Il pourrait donc favoriser indirectement l’utilisation de désherbants et donc la contamination par les pesticides. Pour éviter cet écueil, le PAR interdit la destruction chimique des CIPAN, sauf dans le cas d’impasses techniques.

Axe 3 : Cadre de vie, urbanisme et santé

Objectif : réduire les nuisances.

Cet objectif comporte notamment l’action « améliorer la qualité de l’air extérieur et limiter son impact sur la santé ». Le PAR, en encadrant les épandages hivernaux, décale une partie des épandages organiques en fin d’hiver et début de printemps, générateurs de particules fines et d’ammoniac. Toutefois, compte tenu de la nécessité d’un équilibre de la fertilisation, cet épandage pourra se substituer à l’épandage d’engrais minéral, lui aussi émetteur de particules fines et d’ammoniac. L’impact est donc marginal.

Chapitre 3 : État initial de l'environnement

3.1 État des lieux environnemental

3.1.1 Hiérarchisation des thématiques environnementales

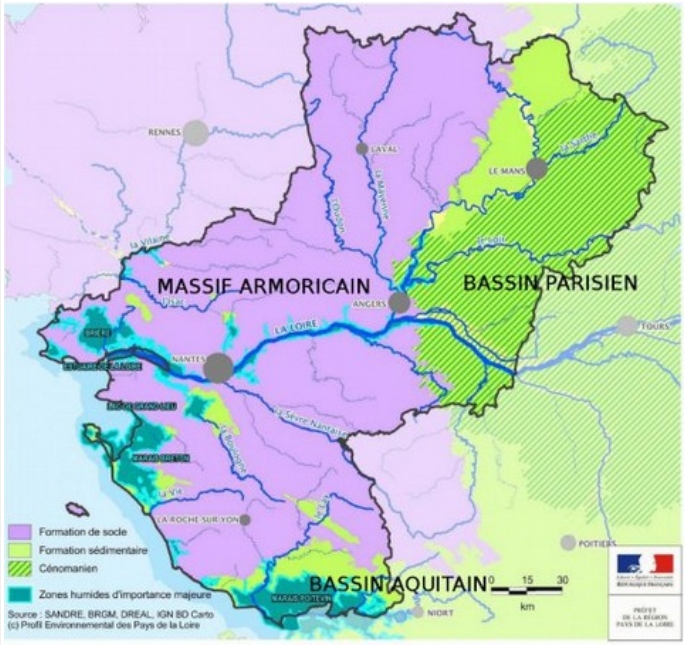
Pour mieux juger de l'importance de l'effet des mesures, les thématiques environnementales ont été hiérarchisées au niveau national pour l'évaluation environnementale du PAN. La même hiérarchisation a été retenue pour la région Pays de la Loire.

Thématique environnementale	Niveau de priorité pris en compte pour l'évaluation du PAR	Motif(s)
Qualité de l'eau		Objectif principal du programme d'actions
Teneur en nitrates	1	Le programme d'actions vise à maintenir les teneurs en nitrates à un niveau compatible avec les objectifs de restauration et de préservation de la qualité des eaux douces superficielles et souterraines, estuariennes et marines.
Eutrophisation	1	Objectif important du programme d'actions.
Teneur en produits phytosanitaires	2	Il s'agit d'une thématique pouvant être concernée par le programme d'actions, en particulier dans les domaines de couverture des sols en période pluvieuse (destruction chimique des couverts) et d'implantation de bandes pérennes le long des cours d'eau.
Teneur en matières phosphorées	2	Le programme d'actions, en instaurant le raisonnement de la fertilisation, la gestion des effluents d'élevage et la mise en place de couverts végétaux ou de bandes enherbées le long des cours d'eau, a un lien avec la teneur en phosphore des milieux.
Teneur en matières organiques ou matières en suspension dans l'eau	2	Facteur important en lien avec l'objectif principal du programme d'actions, à travers la gestion des effluents d'élevage et la mise en place de couverts végétaux ou de bandes enherbées ou boisées le long des cours d'eau, pouvant limiter notamment l'impact du ruissellement sur la qualité des eaux superficielles.
Aspect quantitatif de la ressource en eau	3	La gestion quantitative de la ressource en eau n'est pas traitée directement par les mesures du programme d'actions. Certaines mesures favorables à la structure des sols et à l'infiltration de l'eau peuvent avoir un impact indirect.
Santé humaine	1	Ce facteur est en lien avec les objectifs du programme d'actions pour plusieurs raisons : o Qualité des eaux distribuées pour la consommation humaine vis-à-vis des nitrates, o Développement des micro-algues toxiques et conséquences sur les zones conchylicoles et l'alimentation humaine, o Les problèmes de qualité des eaux de baignade et eau de consommation liés à des problèmes bactériologiques pouvant provenir de la gestion des effluents d'élevage.
Biodiversité	2	Analyse de l'impact du programme d'actions sur la biodiversité (milieux aquatiques et terrestres) des zones à enjeux comme les sites Natura 2000, les arrêtés de protection de biotope (recoupe partiellement l'enjeu eutrophisation et l'enjeu paysages).

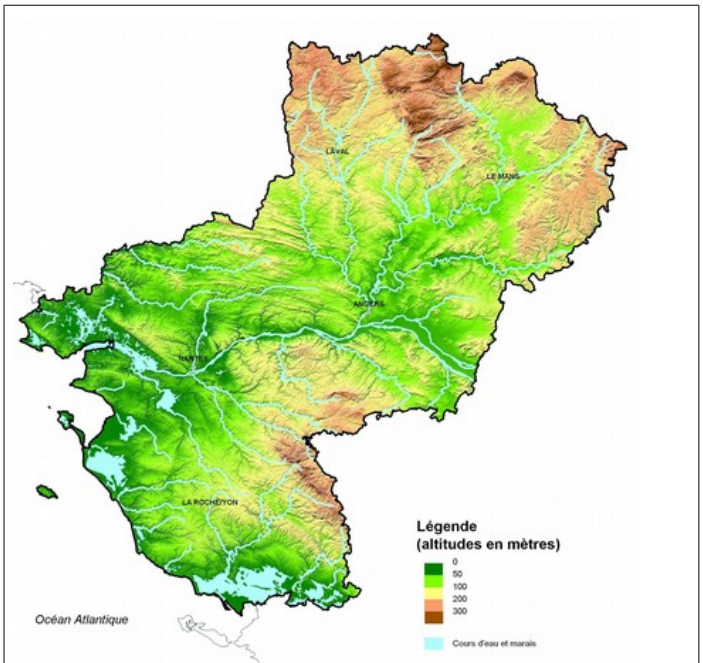
Thématique environnementale	Niveau de priorité pris en compte pour l'évaluation du PAR	Motif(s)
Zones à enjeux du territoire	2	Zones à enjeux vis-à-vis de la pollution par les nitrates retenues pour l'évaluation environnementale : o Zones de captage et leur bassin d'alimentation, o Sites Natura 2000.
Air (qualité et gaz à effet de serre)	2	L'activité agricole a un impact sur l'air, notamment en ce qui concerne les éléments azotés (odeurs, pollution atmosphérique toxique, pollution acide et photo-oxydante liée à l'ammoniac, effet de serre lié notamment au NO_2) mais aussi en raison de la consommation de fioul liée aux interventions sur la parcelle (émission de particules et rejets de CO2). Ce facteur « air » est en lien avec le programme d'actions national notamment à travers la gestion des effluents d'élevage (limitation des apports et périodes de restriction) et aux apports d'azote minéral (dose et fractionnement).
Conservation des sols	2	La conservation des sols peut être impactée par l'application de la Directive Nitrates : o Impact sur la richesse des sols, par : - l'équilibre de la fertilisation azotée, - l'équilibre des autres éléments du sol, de la matière organique, du pH : amenée par la gestion des effluents d'élevage, o impact sur la structure des sols, par : - les périodes d'épandage autorisées dans de bonnes conditions seulement, permettant de limiter notamment les phénomènes de tassements des sols et d'érosion ; - la couverture des sols en hiver, permettant de lutter contre l'érosion ou les phénomènes de battance et d'améliorer la structure des sols (fonction des espèces de CIPAN choisies et de la rotation sur le parcellaire) ; - les techniques culturales simplifiées, prises en compte lors de l'élaboration de la mesure de couverture des sols
Paysages, patrimoine naturel	3	La couverture des sols en hiver et l'implantation des bandes enherbées le long des cours d'eau peut impacter les paysages des zones considérées.

3.1.2 Contexte géographique et physique : une région océanique à la croisée de trois grands ensembles géologiques

Le contexte géologique régional sous-tend le contexte pédologique, ainsi que le fonctionnement des nappes phréatiques et cours d'eau.



Carte des grands ensembles géologiques



Carte du relief régional

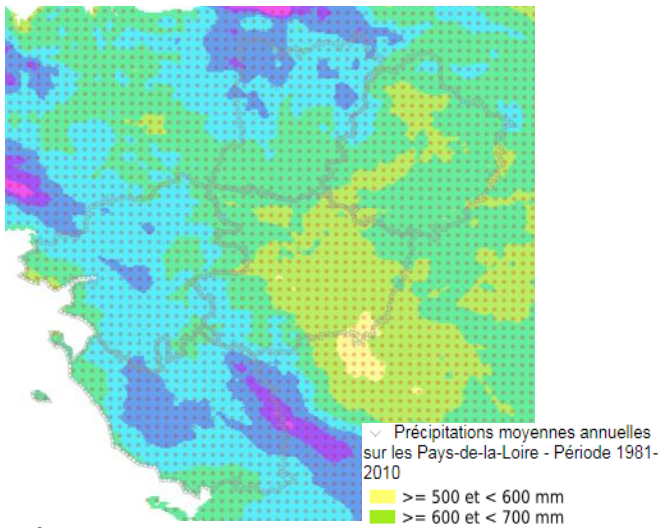
La région s'étend sur un vaste ensemble de plaines et collines reposant en grande partie sur les roches du massif armoricain, formation de roches anciennes imperméables.

Une moindre partie de la région est sous-tendue par les formations sédimentaires des bassins parisien et aquitain, caractérisées par la prédominance des roches calcaires et la présence localement de quelques vastes poches argileuses constituant le sous-bassement des grands marais.

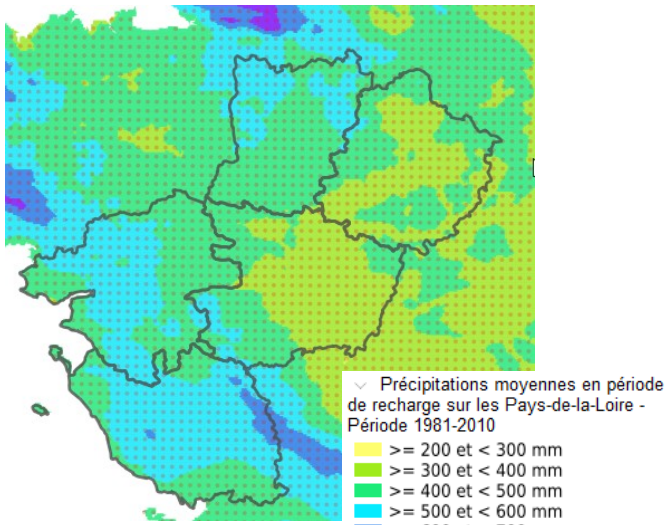
Il résulte de ces formations un relief globalement doux et peu élevé, favorable notamment à l'activité agricole. Ainsi des terres agricoles diversifiées (plaines céréalières, zones bocagères, prairies, mosaïques variées) couvrent la plus grande part de la région en dehors des grandes agglomérations. Les zones forestières sont inégalement réparties, principalement à l'est de la région, mais aussi à l'ouest avec les forêts résineuses littorales.

3.1.3 Contexte climatique : un régime océanique, avec de fortes disparités de précipitations

Le climat, de type océanique, est caractérisé par des températures douces, par une amplitude thermique annuelle relativement faible. Vers le sud, l'ensoleillement tend à augmenter progressivement, alors que vers l'est l'amplitude thermique annuelle s'accentue.



Précipitations moyennes annuelles (moyenne 1981 à 2010) – SIGLOIRE – Météo France



Précipitations moyennes hivernales – octobre à mars (moyenne 1981 à 2010) – SIGLOIRE – Météo France

Pour les précipitations, de fortes disparités régionales sont observées, avec des cumuls inférieurs à 600 mm sur certaines parties du littoral et du Maine-et-Loire, et à l'inverse des précipitations importantes, supérieures à 1100 mm sur le nord de la Mayenne et le bocage vendéen.

Pour ce qui concerne la période hivernale d'octobre à mars, période sensible pour le lessivage des nitrates, les disparités sont également marquées entre l'est et l'ouest de la région, d'un peu plus de 300 mm au nord du Maine-et-Loire à 600 mm sur le bocage vendéen.

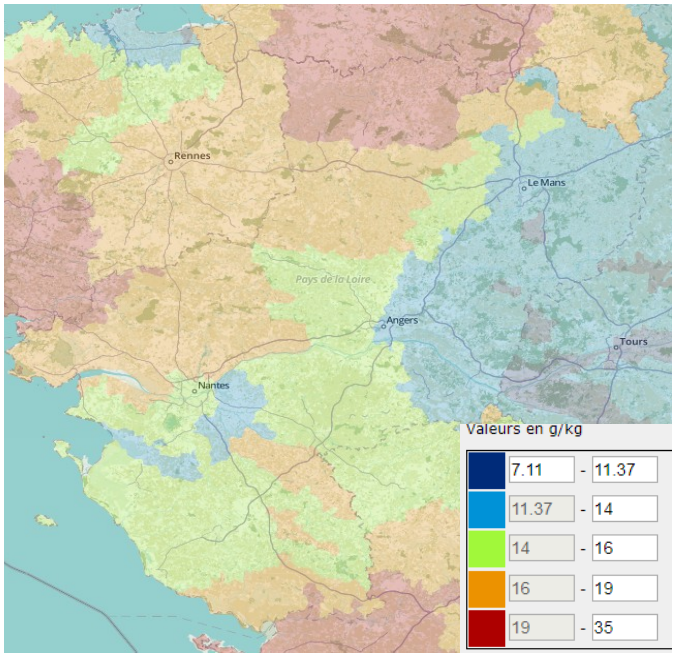
3.1.4 Contexte pédologique

La nature des sols, leur évolution et leur fonctionnement, ont un impact fort sur les cultures et techniques culturales, qui ont en retour un impact fort sur les sols. Ils sont toutefois bien plus qu'un support de culture, ils remplissent également de multiples fonctions écosystémiques comme la filtration et la régulation de l'eau, la régulation du cycle du carbone et des éléments fertilisants (notamment azote et phosphore), le développement de la biodiversité dans le sol et à sa surface.
Parmi les techniques culturales, la fertilisation a impact majeur sur le sol. Elle enrichit le sol en éléments nutritifs, et lorsqu'elle est organique, elle peut constituer un apport en matières carbonées bénéfique à l'écosystème du sol.

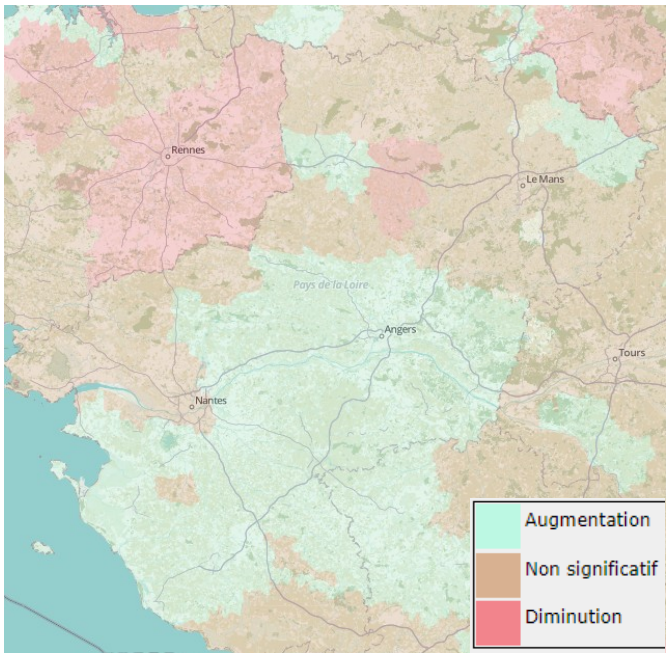
a. Teneur en matière organique

Les matières organiques du sol assurent de nombreuses fonctions agronomiques et environnementales. Elles jouent un rôle d'interface vis-à-vis des autres milieux (flore et faune, milieux aquatiques, air, sous-sol) et participent au cycle des gaz à effet de serre. Elles améliorent la fertilité, l'aération, la réserve en eau et la biodiversité du sol. Elles limitent la compaction et l'érosion hydrique et favorisent le piégeage des métaux toxiques ou des micropolluants organiques. Elles proviennent de la transformation des débris végétaux par les organismes vivants, essentiellement les micro-organismes. Composées de 58 % de carbone organique en moyenne, elles libèrent du dioxyde de carbone (CO2) et des composés organiques en se décomposant sous

l'influence du climat et des conditions ambiantes du sol.
En France, le stock de carbone par la couche superficielle du sol est estimé à 3,75 milliards de tonnes (+- 1,27 milliards). Ce stock est à comparer aux émissions de gaz à effet de serre agricoles et sylvicoles françaises, qui sont annuellement de 94 millions de tonnes équivalent CO2, soit 26 millions de tonnes équivalent carbone. Une très légère augmentation ou diminution de la teneur moyenne en carbone des sols est donc susceptible d'effet très important sur les émissions ou la captation de gaz à effet de serre[2].



Teneur en carbone organique (GISSOL) 2010-2014



Evolution de la teneur en carbone organique (GISSOL) comparaison 2005-2009 à 2010-2014

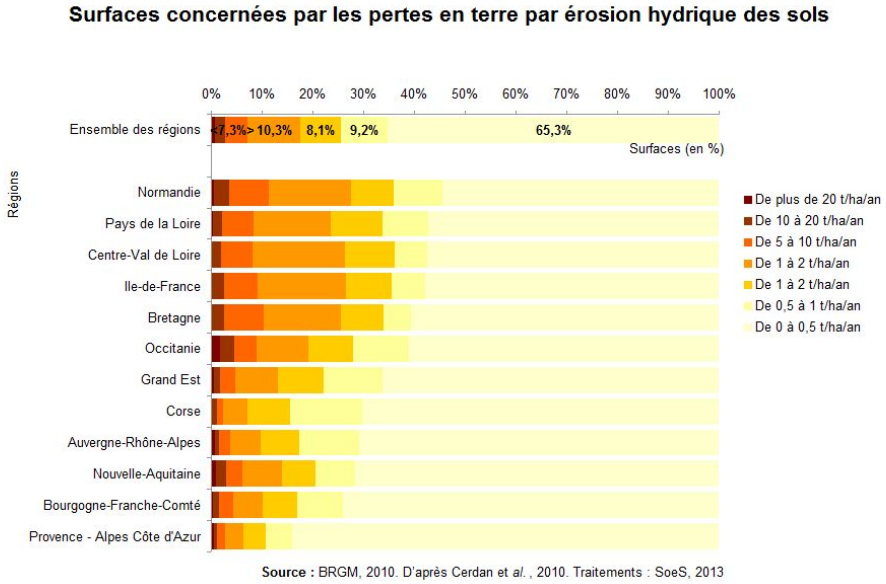
A l'échelle régionale, on observe des teneurs globalement peu élevées en carbone organique, très fréquemment sous les 2 %, à mettre en lien avec un défaut de structuration, une sensibilité plus forte à l'érosion, une fertilité peu durable. Ce taux est très dépendant : du travail du sol, du type de culture, du type de fertilisation (minérale ou organique).
Ces teneurs sont globalement en augmentation à l'échelle régionale entre 2005-2009 et 2010-2014, peut-être à mettre en lien avec le développement des techniques sans labour, très favorables à l'augmentation de la teneur en matière organique.

b. Érosion des sols

Les Pays de la Loire sont au deuxième rang des régions pour ce qui concerne l'érosion des sols, en prenant en compte les surfaces concernées par une érosion supérieure à 0,5t/ha/an.
Cette érosion est très préjudiciable aux cours d'eau, puisque les sols ainsi perdus se retrouvent dans l'eau sous forme de matières en suspension, entraînant notamment le phosphore.
Cette érosion est la conséquence :
- de l'accès direct du bétail au cours d'eau, dégradant le lit, les berges et la ripisylve *(à noter pour y répondre l'interdiction d'abreuvement direct sauf aménagement spécifique à partir du 1er septembre*

[2]Stocker du carbone dans les sols agricoles : évaluation de leviers d'action pour la France - Chenu et al, 2014

2017 prévue par le 5ème PAR, remplacée par une interdiction d'accès direct.
- de la diminution du maillage bocager, à mettre en lien avec la régression lente de l'élevage,
- d'un travail du sol excessif ou inadapté, en particulier à proximité du cours d'eau.



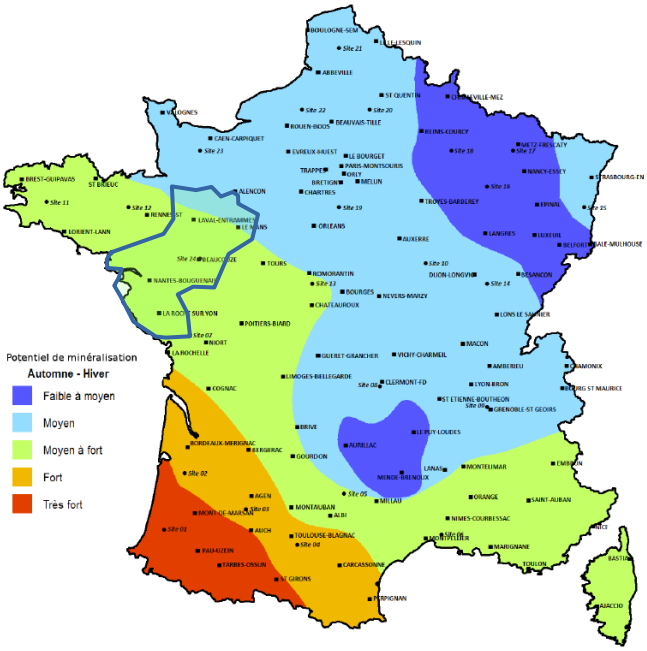
c. Teneurs en argile

A l'échelle de la région des Pays de la Loire, les teneurs en argile sont majoritairement comprises entre 10 et 25 %.

Les zones à plus forte teneur sont présentes en Loire Atlantique, Maine-et-Loire (teneurs entre 25 et 35 %) et Vendée (teneurs entre 25 et 45 %). Pour ces teneurs les plus importantes, des contraintes peuvent intervenir, notamment dans la gestion des CIPAN qui peut perturber la réalisation des labours d'hiver. Ces fortes teneurs, marginales pour la région, peuvent également, lors d'interventions dans de mauvaises conditions, impacter la structure du sol de manière négative.

d. Potentiel de minéralisation

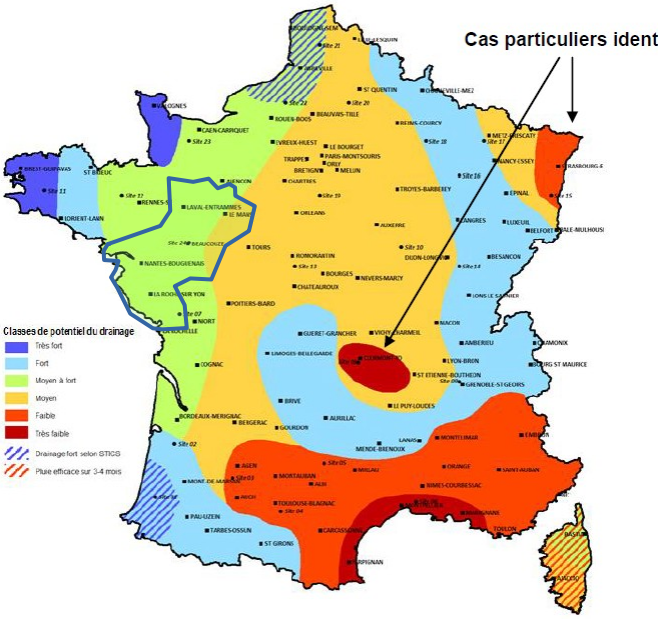
Une étude nationale « Actualisation des connaissances permettant d'objectiver les variabilités des périodes recommandées pour l'épandage des fertilisants azotés en France » (MAAF, MEDDE, octobre 2012) a permis d'estimer le potentiel de minéralisation de la région, en estimant le nombre de « jours normalisés température » indicateur pertinent de la minéralisation moyenne, hors contexte pédologique local. Le potentiel de minéralisation régional a été estimé comme moyen à fort. La densité des points (un par département) pour l'estimation de ce potentiel ne permet pas de représenter les variations infra régionales de ce potentiel.



Carte nationale du potentiel de minéralisation

e. Potentiel de drainage

L'étude citée précédemment a également estimé le potentiel de drainage régional sur la base d'une synthèse de différents indicateurs d'intensité et durée des pluies efficaces et du drainage. La région est identifiée globalement comme ayant un potentiel de drainage hivernal « moyen à fort ».



Carte nationale du potentiel de drainage

3.1.5 État des milieux aquatiques

a. Une situation particulière à l'aval du bassin de la Loire

Dernier grand fleuve naturel d'Europe, la Loire et ses principaux affluents (l'Erdre, la Sèvre-Nantaise, le bassin de la Maine, la Sarthe et la Mayenne) structurent la plus grande partie du réseau hydrographique drainant la région.

A ce système, s'ajoutent la Vilaine et ses affluents rive gauche, et le réseau de petits fleuves côtiers en Vendée. Située à l'aval du bassin versant de la Loire, la région est l'exutoire des eaux amenées par le fleuve et ses affluents depuis la source. A partir de la confluence avec la Maine, la configuration du fleuve évolue progressivement vers un espace de transition jusqu'à l'estuaire où se mélangent eaux douces et eaux de mer. Puis la région s'ouvre sur l'océan Atlantique avec 450 km de côtes littorales.
Cette situation exceptionnelle explique la présence de vastes zones humides d'importance européenne et nationale, notamment littorales et estuariennes (Marais poitevin, Marais breton, Brière…). De telles zones humides revêtent une importance majeure pour la biodiversité, pour la qualité et la quantité de la ressource en eau (pouvoir épurateur vis-à-vis des pollutions diffuses, rétention des eaux en période de crue et restitution en période d'étiage) et comme zone d'expansion des inondations.

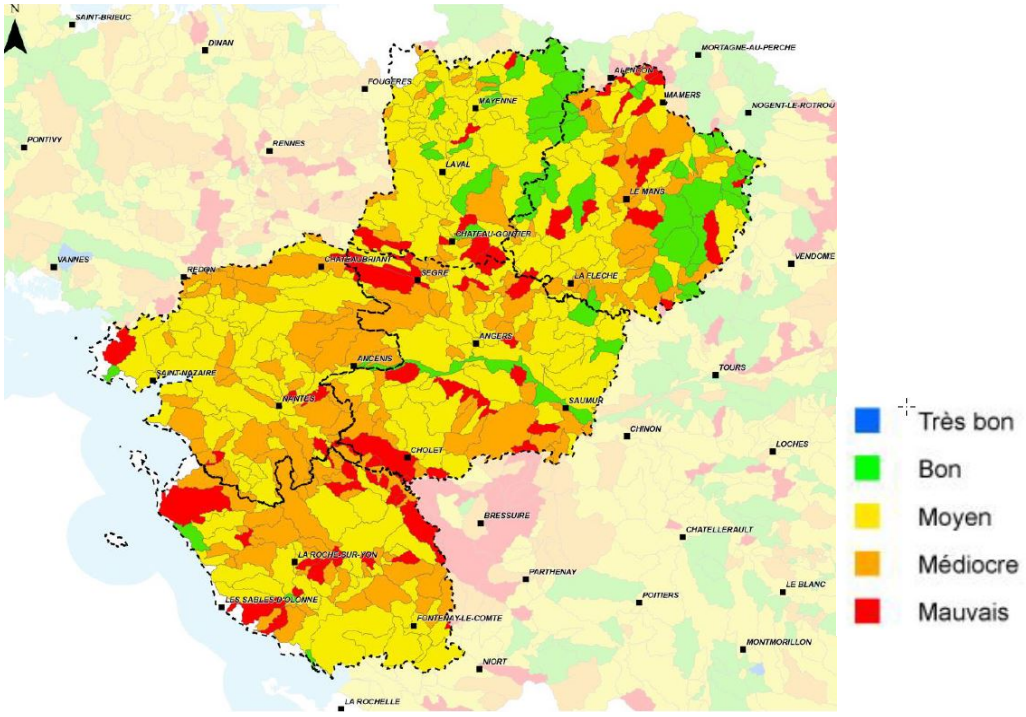
b. Une ressource en eau souterraine d'importance hétérogène

En matière d'eaux souterraines, la région est caractérisée par l'importance des formations de socle pour les deux tiers de sa surface (cf contexte géologique). Ces roches, massives et imperméables, recèlent une ressource en eau difficilement mobilisable, sauf exceptions dues à une altération superficielle ou à une fracturation importante.
Les roches sédimentaires (calcaires, sables et marnes) situées principalement à l'est (Sarthe et Maine-et-Loire) et dans le sud (nappe des calcaires karstiques du dogger alimentant le marais poitevin dans le sud vendéen) sont en revanche propices au stockage de l'eau. Parmi celles-ci, la nappe des sables du Cénomanien est un aquifère stratégique à l'échelle du bassin Loire-Bretagne par son volume et la qualité de son eau. Le caractère captif de cette nappe pour les quatre-cinquième de sa surface lui assure une bonne protection vis-à-vis des pollutions. Elle est cependant particulièrement vulnérable à l'échelle du territoire, en raison de sa position à l'affleurement. En outre, la baisse du niveau de la nappe observée jusque récemment en région Centre en lien avec sa forte exploitation pour l'eau potable, pour l'agriculture et pour l'industrie est aujourd'hui aussi constatée dans la Sarthe.
Quant aux nappes calcaires du sud Vendée, leur influence directe sur les niveaux d'eau dans le Marais poitevin rend leur gestion stratégique au regard du bon état écologique du marais.

c. Une qualité écologique encore éloignée des objectifs du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)

D'après l'évaluation sur la base de données 2011-2013 menée par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, une faible part des cours d'eau est en bon état écologique. La région Pays de la Loire est la région la plus éloignée du bon état du bassin Loire Bretagne, avec seulement 11 % de masses d'eau en bon

état, situés majoritairement au nord est de la région.
Près de la moitié des cours d'eau d'eau présentent une qualité moyenne, et environ 40% une qualité médiocre ou mauvaise (affluents Sarthe amont, Loir, Mayenne amont, Oudon, Sèvre-Nantaise, Thouet, côtiers vendéens…).
Ainsi, 80% des rivières évaluées connaissent des perturbations des éléments biologiques mesurés au travers d'indices de qualité comptabilisant les abondances de poissons, d'invertébrés ou de flore aquatique. En raison de l'état particulièrement dégradé de la ressource et de l'importance des moyens techniques et financiers à mettre en œuvre, l'objectif de bon état écologique des eaux à l'horizon 2021 est fixé à 37 % au niveau régional (61 % au niveau du bassin).



Carte de l'état écologique des cours d'eau et objectifs d'atteinte du bon état écologique de leurs bassins versants (données 2011-2013)

d. Une dégradation multifactorielle : eutrophisation, morphologie des cours d'eau, hydrologie et pollutions

Les altérations de la morphologie des cours d'eau (chenalisation des berges, seuils en rivière, barrages et détournement du lit mineur, busage des cours d'eau) sont un premier facteur de dégradation de l'état écologique.
Sur certains cours d'eau, la multiplication de nombreux ouvrages hydrauliques accentue l'eutrophisation, ainsi que la banalisation des habitats. De plus, elle crée des ruptures de continuités qui perturbent la vie piscicole et particulièrement celle des espèces de poissons migrateurs (salmonidés, anguilles).
L'apport en nutriments (matières azotées et phosphorées) est également responsable de l'eutrophisation. Malgré des évolutions des pratiques et la mise aux normes des élevages, ces apports proviennent pour une large part de l'activité agricole (érosion ou lessivage des sols enrichis par des engrais chimiques ou organiques, tels que les effluents d'élevage). Dans une moindre mesure, les rejets domestiques contribuent également à ces phénomènes d'eutrophisation même si

les impacts ont fortement diminué suite à la mise en conformité de la quasi-totalité des stations d'épuration urbaines.
Ces phénomènes d'eutrophisation sont aggravés par l'hydrologie, avec des étiages sévères qui sont accentués par les prélèvements.

e. Une contamination par les pesticides généralisée à l'ensemble des cours d'eau

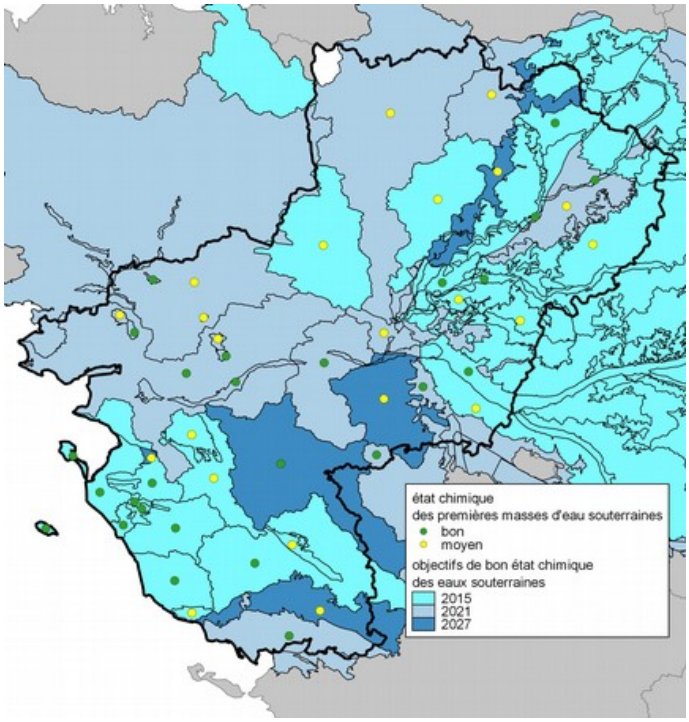
La contamination par les pesticides est qualifiée de préoccupante: près de 50% des stations de mesure sur les cours d'eau dépassent le seuil de 0,5 µg/l pour le cumul des pesticides, au-delà duquel un traitement est nécessaire. Les herbicides représentent la part majoritaire des contaminations. Leur origine est agricole avec les molécules utilisées spécifiquement pour les cultures céréalières, le maraîchage, l'arboriculture et la viticulture mais aussi non agricole par les collectivités et les particuliers, dans l'attente de la mise en œuvre complète de la loi Labbé, interdisant progressivement ces usages.

Parmi les produits les plus fréquemment retrouvés, le glyphosate et surtout son produit de dégradation (AMPA) : en 2015 il est retrouvé dans plus de 83 % des prélèvements au niveau régional, avec des concentrations presque systématiquement supérieures à 0,1 μg/l.

En 2012-2013, une étude de hiérarchisation des bassins versants conduite par la DREAL a permis d'identifier 68 bassins versants prioritaires, en croisant des critères de vulnérabilité, de pression et de qualité de l'eau.

f. Une qualité médiocre des eaux souterraines les plus stratégiques

Les premières masses d'eau souterraines rencontrées depuis la surface sont dans un état moyen pour 46% d'entre elles, soit 42% pour celles correspondant aux formations sédimentaires et alluviales et 53% pour celles des zones de socle.



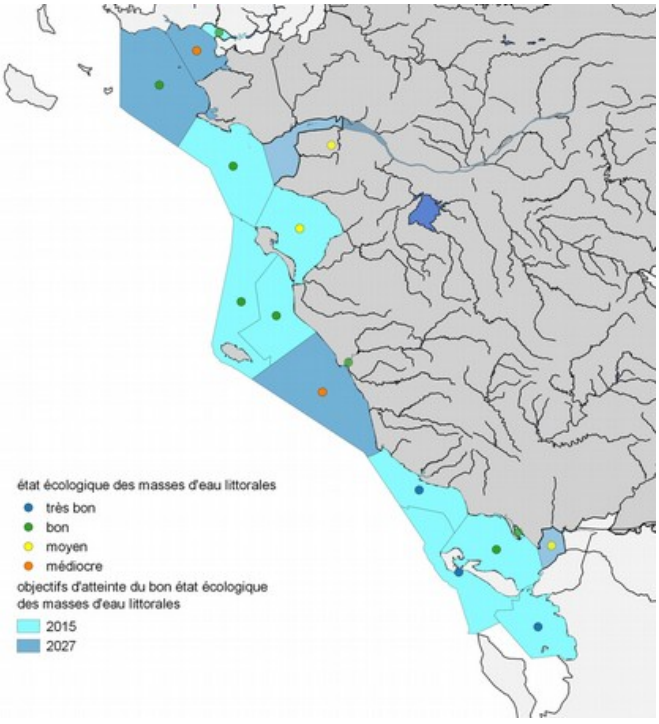
Carte de l'évaluation de l'état chimique des masses d'eaux souterraines en 2013

Les masses d'eau souterraines correspondant aux formations sédimentaires et alluviales constituent des ressources cruciales pour l'alimentation en eau potable, actuelle et à venir (nappe du Cénomanien réserve future pour l'alimentation en eau potable inscrite dans le SDAGE). Les masses d'eau des zones de socle sont moins productives. Cette situation dégradée est généralement imputable aux teneurs élevées en nitrates et/ou pesticides d'origine agricole.

g. Eaux littorales : une bonne qualité écologique mais quelques points noirs et des pollutions diffuses

Les eaux littorales, regroupant les eaux de transition et les eaux côtières, entrent dans le champ d'application de la directive cadre sur l'eau (DCE). La qualité des eaux littorales est influencée par les flux émis directement en mer par les collectivités, les industriels et les équipements portuaires (rejets d'eaux usées et d'eaux pluviales, sites de carénage…), ainsi que par les flux des bassins versants. La présence de déchets peut aussi avoir des impacts (eau, biodiversité).
En 2013 on constate un état écologique inférieur au bon état pour trois masses d'eau côtières et une masse d'eau de transition :

- La baie de Vilaine est le siège de blooms phytoplanctoniques fréquents depuis de nombreuses années responsables de son état jugé moyen en 2014.
- Les peuplements de macroalgues intertidales de la baie de Bourgneuf affichent depuis 2013 un taux de recouvrement faible qui entraîne le classement en état moyen.
- Dans la zone au nord des Sables d'Olonne, un problème en cours d'étude sur le peuplement de laminaires classe cette masse d'eau en état médiocre depuis 2012. Aucune des causes envisagées n'est liée aux questions de nutriments ou de nitrates.
- Pour la masse d'eau de transition de la Loire, l'état moyen est la conséquence de perturbation des peuplements de poissons, en lien avec les phénomènes de bouchon vaseux et d'anoxie régulière.



Carte de l'état écologique des masses d'eaux côtières et de transition en 2013

3.1.6 État de la pollution par les nitrates

a. Situation des points de suivi présentant les concentrations les plus élevées

L'ensemble de la région est encore concerné par des dépassements des 50 mg/l, à des degrés divers, pour les eaux superficielles comme pour les eaux souterraines.
Les deux cartes suivantes font apparaître la valeur maximale du percentile 90 (P90) entre 2015 et

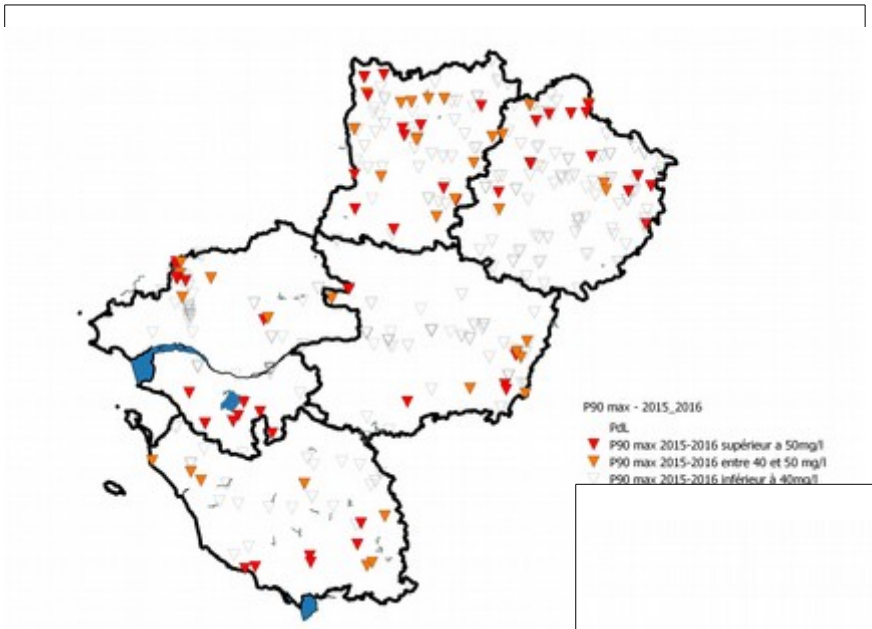


Illustration 1: Eaux souterraines

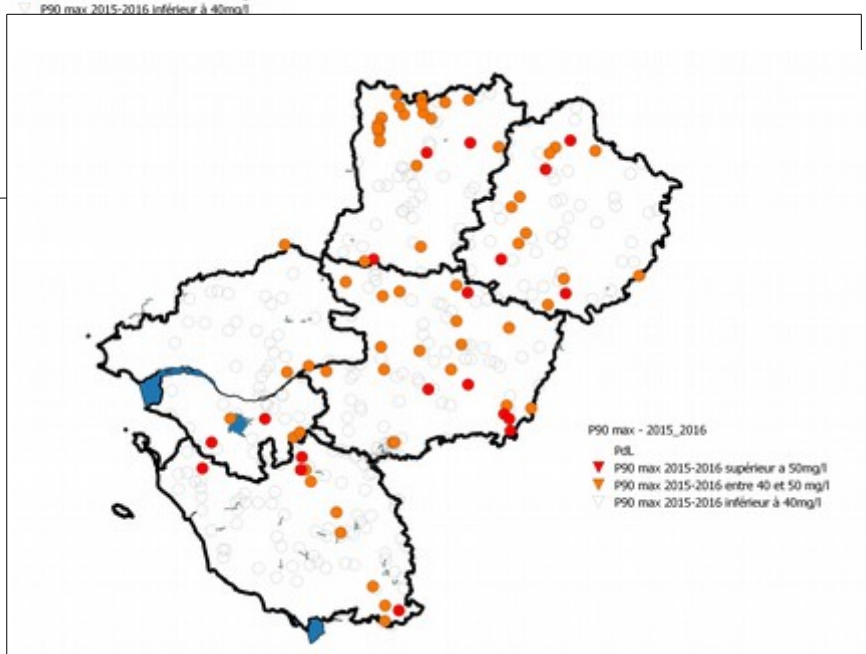
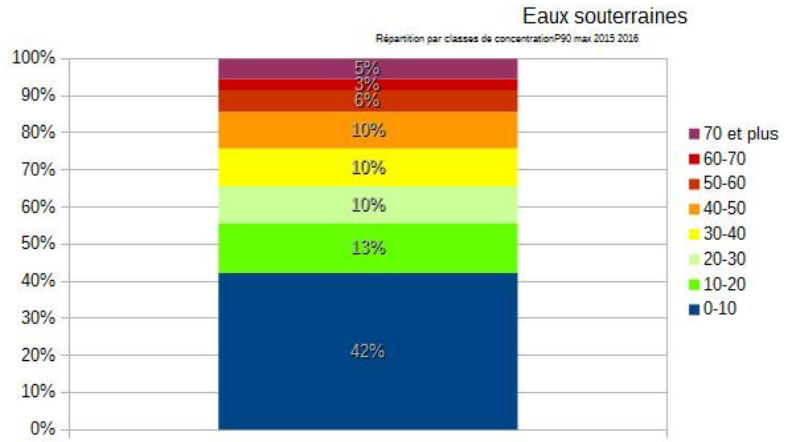


Illustration 2: Eaux superficielles

2016, pour les eaux souterraines puis pour les eaux superficielles.

b. Répartition des résultats à l'échelle régionale par classes de concentrations

En répartissant les divers résultats obtenus aux stations par classes de concentration, le graphe ci-dessous montre que si plus de la moitié des points de mesures pour les eaux souterraines présentent des résultats inférieurs à 30 mg/l, 15 % d'entre eux dépassent les 50 mg/l.



Cette répartition est assez différente pour les eaux superficielles, avec une majorité des P90 situés entre 20 et 40 mg/l et 6 % des points de suivi dépassant les 50 mg/l.

Ainsi relativement peu de stations dépassent les 50mg/l, valeur de déclassement pour le paramètre nitrates, mais les trois quarts des masses d'eau superficielles et environ la moitié des masses d'eau souterraines dépassent les 20mg/l, valeur largement suffisante pour l'alimentation des phénomènes d'eutrophisation.

c. Spécificités géographiques

Au regard des chroniques disponibles sur la période 2007 2016, deux éléments ressortent suivant les secteurs :

- un décalage temporel des mois de plus forte concentration ;

- des variations des concentrations au cours de l'année plus ou moins marquées.

En effet, si les données montrent bien que les mois où les concentrations maximales sont mesurées sont réparties entre décembre et février sur l'ensemble de la région, les maxima observés en

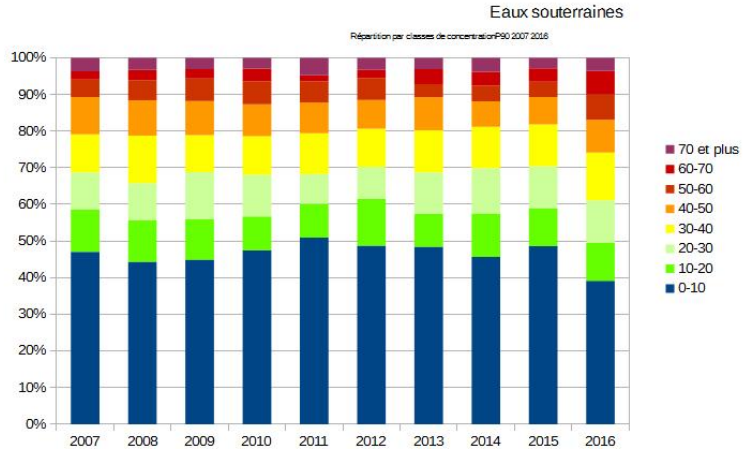
décembre le sont quasiment tous dans le sud-ouest de celle-ci, en Loire Atlantique et Vendée.
Par ailleurs, le rapport entre les valeurs mensuelles minimales et maximales sur chaque station est nettement plus élevé sur le sud-ouest de la région que sur le nord-est, où il est assez proche de 1.
Le lien peut assez clairement être fait pour ces deux constatations avec l'hydrologie et la variation des débits en cours d'année, le rapport entre débits hivernaux et débits d'étiage suivant la même répartition géographique.

Ainsi le nord-est de la région Pays de la Loire est marqué par des débits plus réguliers au cours de l'année (moins d'étiages sévères) et des concentrations en nitrates qui elles aussi sont plus constantes au fil des mois, alors que les concentrations sont bien plus élevées en hiver qu'elles ne le sont en été dans le sud-ouest de celle-ci (où sont observés plus d'assecs).

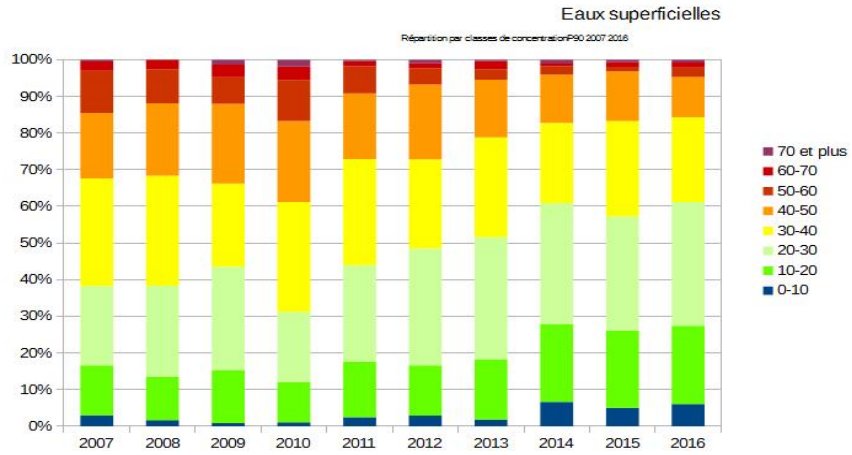
Le fait que les concentrations maximales soient observées dès le mois de décembre plutôt qu'en janvier-février sur certains cours d'eau de Loire-Atlantique et de Vendée est certainement lié à ces conditions hydrologiques particulières, où la reprise des écoulements en fin d'automne après les périodes d'assecs ou d'étiage très sévère aboutit à un transfert important en nitrates des bassins versants vers les cours d'eau.

d. Tendances et évolutions

En répartissant les P90 par classes, sur la période 2007-2016, il peut être constaté une relative stabilité pour les eaux souterraines, s'expliquant en partie par la plus grande inertie des aquifères souterrains comparativement aux eaux superficielles. Cette stabilité se retrouve également en regardant les évolutions point de suivi par point de suivi.



En revanche, pour les eaux superficielles, il peut être constaté qu'au début de la période, 60 à 70 % seulement des stations présentaient un P90 inférieur à 40 mg/l, et que les trois dernières années ce sont 80 % des stations qui sont en dessous de cette concentration. La proportion de points de suivi dépassant les 50 mg/l est également plus faible qu'au début de la période.
Par ailleurs en vérifiant les tendances par station, une sur six montre une tendance à la baisse, une sur cent à la hausse et le reste est stable ou sans tendance observable.



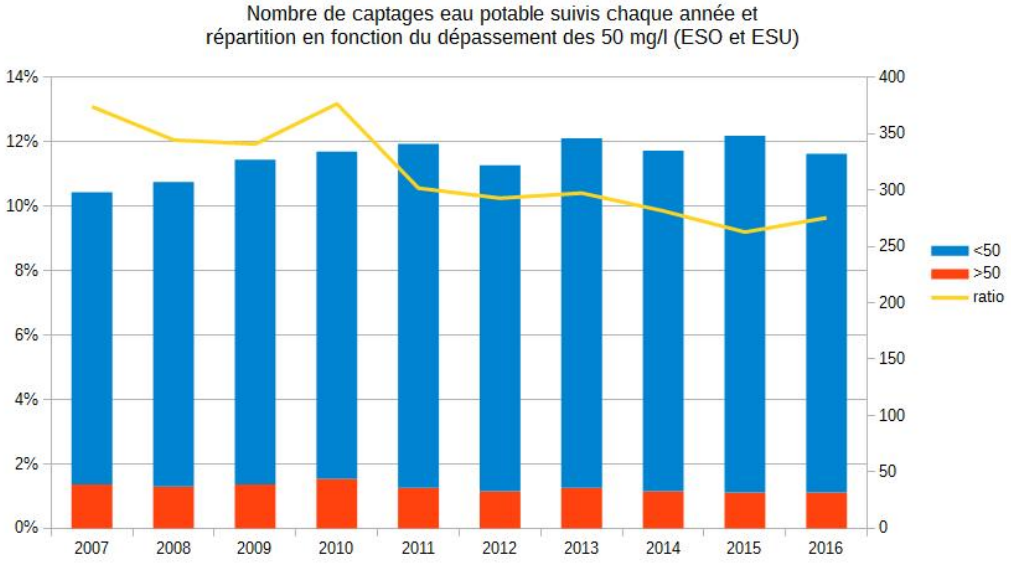
On constate donc depuis 2007, à l'échelle régionale :
- une stabilité des dépassements sur les eaux souterraines ;
- un léger fléchissement sur les eaux superficielles, tout en restant à des valeurs élevées, majoritairement supérieures à 20mg/l.

e. Situation globale pour l'usage eau potable vis-à-vis du seuil des 50 mg/l en eaux brutes

Le nombre de captages suivis chaque année est relativement stable, autour des 250, eaux souterraines et superficielles confondues.

La proportion de ceux-ci dépassant les 50mg/l est en légère diminution entre 2007 et 2016.

Elle avoisine les 10 % depuis 2011.



Pour les eaux superficielles, on constate plutôt une tendance à la baisse des pics de concentration restant à confirmer dans la durée. Cependant, la teneur moyenne en nitrates reste stable sur la dernière décennie (au-delà du seuil fixé pour le classement en zone vulnérable de 18mg/l).
S'agissant des eaux souterraines, on note une relative stabilité du nombre de stations dépassant le seuil de 50mg/l depuis les années 2000.

Les différences territoriales sont marquées mais globalement, il n'y a pas d'amélioration probante de la qualité de l'eau pour la concentration en nitrates, ce qui doit donc encourager à poursuivre les efforts pour améliorer la situation de manière durable.

f. Eutrophisation des eaux douces et marines, marées vertes

L'eutrophisation est l'excès de nutriments (notamment phosphore et nitrate) dans les eaux. Elle se traduit par un développement excessif d'algues et un appauvrissement en oxygène, avec pour conséquence une dégradation de la biologie des milieux et des indicateurs associés[3].

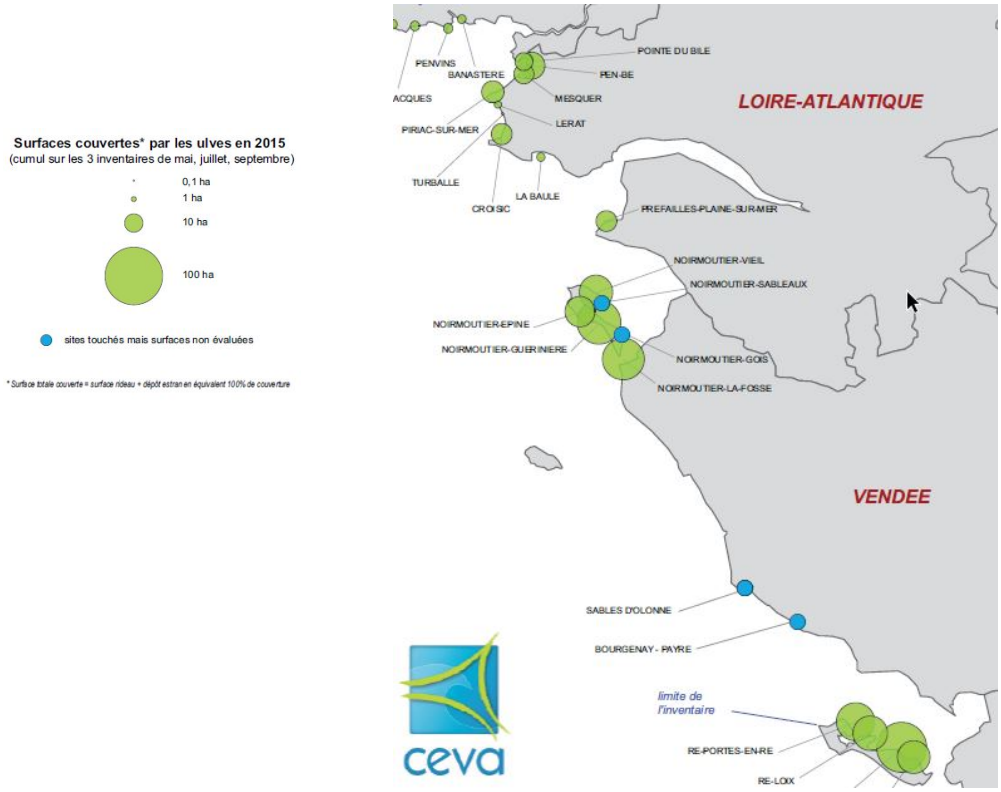
Pour les eaux douces régionales, les teneurs en nutriments sont généralement suffisantes pour alimenter l'eutrophisation sur une très grande partie des cours d'eau de la région, en lien avec :
- le ralentissement des écoulements, notamment du fait des nombreux ouvrages et obstacles en cours d'eau, et la hausse des températures qui en résulte,
- les débits insuffisants en étiage,
- l'absence de ripisylve, qui permet à la lumière d'alimenter la croissance des algues,
- les dégradations des milieux aquatiques (recalibrage, rectification...) qui empêchent l'auto-épuration.

Cet ensemble de facteurs est en grande partie responsable de la dégradation générale de l'état des cours d'eau de la région.

Pour ce qui concerne l'eutrophisation marine, le développement des algues est visible notamment au travers des échouages d'algues vertes, qui ne se limitent pas aux baies à algues vertes bretonnes. Il s'agit également d'un problème récurrent du littoral régional, et particulièrement de l'île de Noirmoutier.
Deux études, menées sur le littoral breton et ligérien, (Ifremer, 2008, Simulation de l'effet sur l'eutrophisation côtière bretonne de 3 scénarios de réduction des teneurs en nitrates et phosphates et DREAL PDL, 2015, Étude de connaissance des marées vertes du littoral atlantique sous influence de la Loire et de la Vilaine), démontrent l'influence majeure des apports en nitrates du bassin versant de la Loire et dans une moindre mesure de la Vilaine sur les marées vertes du littoral de l'île de Ré jusqu'au littoral Sud de la Bretagne.

[3] *L'eutrophisation : manifestations, causes, conséquences et prédictibilité*. Synthèse de l'Expertise scientifique collective CNRS - Ifremer - INRA - Irstea (France)

État des connaissances sur les proliférations d'algues vertes du littoral régional



D'après l'étude de connaissance des marées vertes du littoral atlantique sous influence de la Loire et de la Vilaine (2015), les marées vertes de notre littoral sont des « marées vertes d'arrachage », à l'exception de la baie de Pont Mahé (« marées vertes d'algues dérivantes ») en Loire-Atlantique. Ces échouages sont constitués pour une partie importante par des algues se développant sur platiers rocheux à l'état fixé et arrachées lors des tempêtes. Ce phénomène diffère des marées vertes bretonnes constituées d'algues dérivantes se développant dans la lame d'eau. L'étude porte donc autant sur les platiers (croissance, arrachage) que sur les sites d'échouage.
Lors de leur croissance sur platier, les algues vertes entrent en compétition pour le substrat avec d'autres organismes végétaux ou animaux. Les algues vertes une fois échouées sont en mélange avec des algues brunes et rouges, en proportion plus ou moins importante. La présence d'une grande quantité d'algues vertes dans le mélange indique une prolifération excessive de ces dernières, et donc une « marée verte ».

A partir de l'analyse des données d'échouage de 2007 à 2012, il a été montré que les secteurs des Îles de Noirmoutier et de Ré sont les plus concernés par des proliférations locales massives.

Analyse des flux de nutriments arrivant sur le littoral régional

Afin de mieux comprendre les proliférations, l'ensemble des sources de nutriments arrivant à la zone d'étude a fait l'objet d'estimation de flux. Ce sont les apports directs par les stations d'épuration littorales des collectivités et des industriels, et surtout les exutoires de cours d'eau côtiers (collectant des apports d'origines agricole et urbaine).

La compilation de ces flux de nutriments a montré que la Loire et la Vilaine dominaient nettement l'ensemble des sources d'apport au littoral. Ce complexe hydrologique représente sur la période productive (période de croissance de mai-septembre des années 2006-2012) :

- environ 90 % des apports de nitrates ;
- 76 % des apports de phosphates.

Modélisation des proliférations et scénarii de réduction des marées vertes par la limitation des apports de nutriments

Le travail de modélisation numérique a permis de rendre compte de la dispersion des flux sur les zones côtières pour les années 2009 et 2012. Il en ressort que :

- sur le nord de la zone d'étude (de la Presqu'île de Rhuys à Notre-Dame-de-Monts), les apports de la Loire et de la Vilaine sont prépondérants dans les proliférations locales (respectivement 45 % et 33 % des teneurs contenues dans les ulves) ;
- sur le sud de la zone d'étude (de Notre-Dame-de-Monts à L'Île de Ré) les apports de la Loire et de la Vilaine diminuent. Ceux de la limite marine, incluant les panaches de la Charente et de la Gironde, deviennent plus importants.

Le modèle a testé différents scenarii de réduction des apports azotés et phosphorés et aboutit aux résultats de modélisation suivants :

1 - Cas de réduction des apports azotés

- Au nord de la zone d'étude, une réduction sur une année de l'ensemble des apports azotés d'au moins 30 % (par rapport aux flux actuels) est nécessaire pour obtenir une diminution significative de la biomasse d'algues vertes.
- Au sud de la zone d'étude et notamment sur l'Ile de Ré, une étude complémentaire plus précise est indispensable afin de mieux prendre en compte la diminution de l'ensemble des apports d'azote, notamment ceux de la Charente et de la Gironde, et de son effet sur la biomasse d'algues vertes (ulves).

2 – Cas de réduction conjointe des apports azotés et phosphatés

- Sur l'ensemble de la zone d'étude, une baisse conjointe des apports de phosphore et d'azote dans le milieu n'apporte pas de gain significatif sur la réduction de biomasse des ulves, par rapport à la seule baisse d'apports azotés. Toutefois, cette baisse conjointe semble réduire la biomasse de phytoplancton sur la zone d'étude, sujette à des phénomènes d'efflorescences, dommageables pour le milieu. Dans le cadre d'une approche globale, cette baisse conjointe est recommandée afin de ne pas créer de nouveaux déséquilibres de l'écosystème, tels que l'apparition de blooms de phytoplancton.

3 – Cas d'un retard de développement des marées vertes conjointement à une réduction des apports azotés

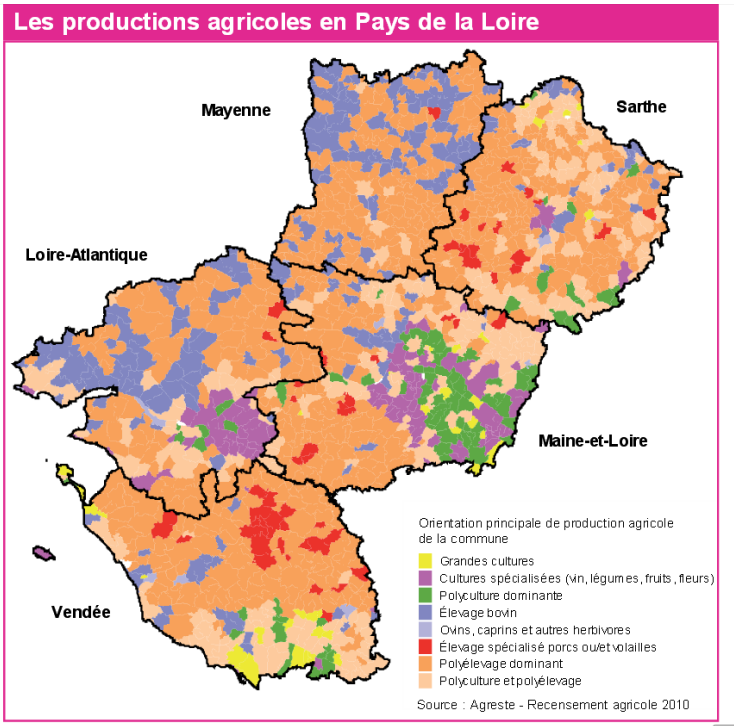
- La combinaison d'une baisse des apports azotés (15 ou 30 %) et d'un retard dans le développement des marées vertes donne des diminutions très significatives des proliférations. Ce retard peut se produire lors d'événements climatiques exceptionnels ou suite à la diminution progressive sur plusieurs années des apports azotés. Il entraîne une plus faible colonisation des algues vertes sur les platiers. En outre, ce retard simulé permet

d'appréhender en partie les effets d'une gestion à moyen ou à long terme, surmontant ainsi l'impossibilité du modèle à réaliser des simulations pluriannuelles.

La réduction des apports en nitrates est donc le principal levier de réduction des échouages d'algues vertes sur le littoral atlantique. L'objectif pluriannuel de réduction de -15 % des flux d'azote fixé par le SDAGE à l'estuaire de la Loire (et sa déclinaison par bassin versant), est un objectif cohérent avec les résultats de l'étude. Sur le long terme, il devrait permettre, s'il est atteint, une réduction significative des marées vertes sur le littoral Atlantique entre l'île de Ré et Quiberon, voire sur le littoral breton sud.

3.1.7 Contexte agricole

La région est au 4e rang des régions agricoles françaises (périmètre 2016) avec 10% de la valeur des biens agricoles nationaux produits en 2015. Secteur d'activité économique majeur pour la région, l'agriculture contribue à l'identité paysagère régionale mais elle est encore aujourd'hui une source importante de pressions sur l'environnement, notamment sur les milieux aquatiques et plus largement sur la biodiversité.



La région est majoritairement une région d'élevage, activité qui représente 61% de la valeur des productions. Pour autant, la production agricole est très diversifiée et à valeur ajoutée croissante avec notamment certaines cultures spécialisées : viticulture, arboriculture, maraîchage, horticulture.

L'agriculture régionale se caractérise aussi par la grande diversité des productions végétales. Ainsi, aux côtés des surfaces fourragères et céréalières, les cultures spécialisées comme l'horticulture, l'arboriculture (pomiculture essentiellement), le maraîchage (notamment la mâche et le concombre) ou la production de plantes médicinales et à parfum occupent une place importante, notamment en termes d'emplois. La région s'illustre également dans le domaine des semences (notamment les semences potagères) et par la viticulture.

Évolutions du contexte agricole

En 2013, la taille moyenne de l'ensemble des exploitations est légèrement supérieure à la moyenne nationale (67,4 ha contre 58,7 ha). Les exploitations régionales emploient environ 67.000 actifs permanents et représentent 62 800 UTA totales, soit 8 % des équivalents temps plein nationaux. De 2010 à 2013, si le nombre d'exploitations (-10%) ainsi que les emplois (-3,6% d'UTA) diminuent, en revanche, la taille moyenne des structures augmente d'environ 2 ha par an pour la région contre 1,5 ha par an pour l'ensemble du territoire métropolitain.

Élevage

L'évolution des cheptels régionaux entre 2010 et 2015 montre globalement une régression à l'exception des volailles. On constate en particulier une régression des effectifs bovins, sachant que les UGBTA bovines représentaient 61 % des UGBTA totales en 2010.

Pays de la Loire	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Evol. 2014/2010 en %	Evol. 2015/2010 en %
Ensemble espèce bovine (têtes)	2 579 420	2 510 351	2 504 008	2 537 919	2 552 556	2 546 623	-1,0%	-1,3%
Ensemble espèce porcine (têtes)	1 640 793	1 611 430	1 603 336	1 573 691	1 582 278	1 571 095	-3,6%	-4,2%
Ensemble espèce caprine (têtes)	161 387	158 971	150 288	147 342	148 388	151 177	-8,1%	-6,3%
Ensemble espèce ovine (têtes)	148 699	147 125	146 911	138 076	139 678	128 850	-6,1%	-13,3%
Ensemble gallus (x 1000 têtes) : poules, poulets	43 034	44 113	45 505	46 624	46 796	48 534	8,7%	12,8%
Autres volailles (canards, dindes, pintades, ...) (x 1000 têtes	23 285	23 424	23 247	24 097	24 773	24 755	6,4%	6,3%
Lapines reproductrices (x 1000 têtes)	301	296	287	286	287	283	-4,7%	-6,0%
Ensemble équidés (têtes)	49 539	50 296	49 404	48 530	47 794	46 838	-3,5%	-5,5%

Source : Agreste - Statistique agricole annuelle (SAA)

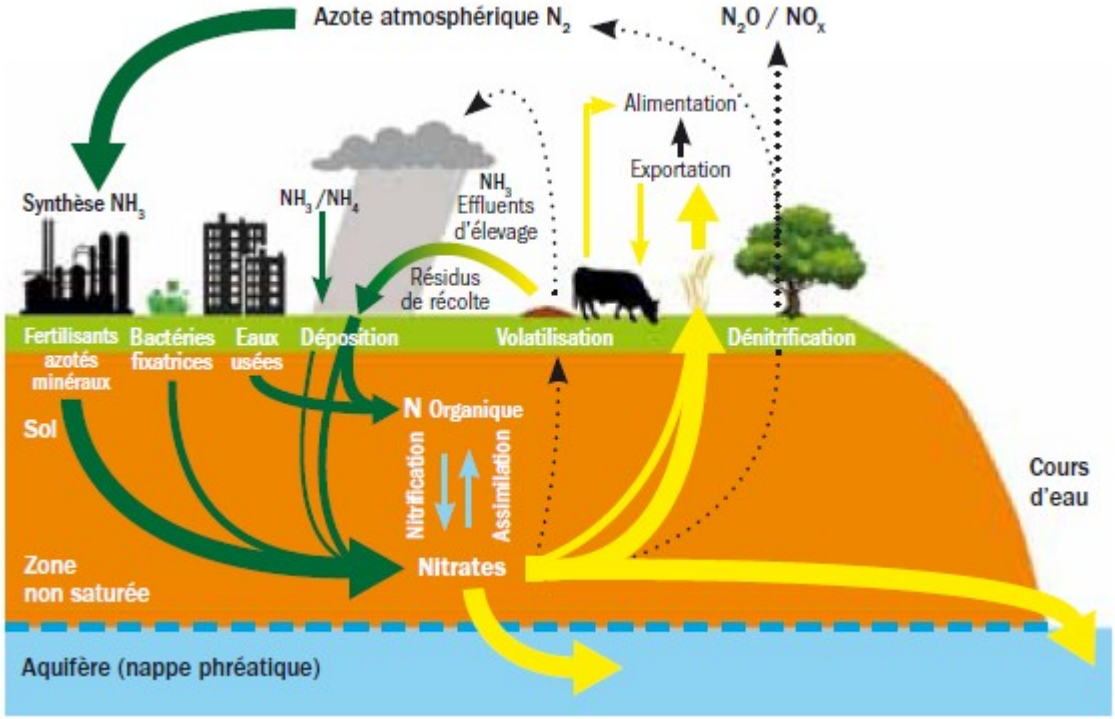
Évolution des assolements

Les principales évolutions constatées entre 2010 et 2014 dans les assolements sont :
- une augmentation des surfaces en céréales à paille d'hiver et du maïs,
- une diminution des surfaces en prairies,
- une petite diminution des surfaces en tournesol et protéagineux,
- une lente et constante diminution de la vigne.

De 2010 à 2014, évolution des principales cultures déclarées dans les Pays de la Loire	Surfaces PAC 2014 (ha)
↗ Céréales à paille d'hiver (+ 30 600 ha)	539 000
↗ Colza (+ 8 500 ha)	61 000
↗ Maïs (+ 37 700 ha)	430 000
↗ Légumes et cultures industrielles ?	> 18 000
↘ Autres céréales (- 2 200 ha)	22 800
↘ Tournesol (- 17 800 ha)	28 100
↘ Protéagineux (- 11 100 ha)	13 200
↘ Prairies (- 39 900 ha)	896 400
↘ Vigne (- 3 600 ha)	33 900
↘ Jachères (- 9 300 ha)	11 700

Source : déclarations PAC 2010 et 2014

3.1.8 Gestion de l'azote



Cycle de l'azote – Synthèse de l'Expertise scientifique collective CNRS - Ifremer - INRA - Irstea

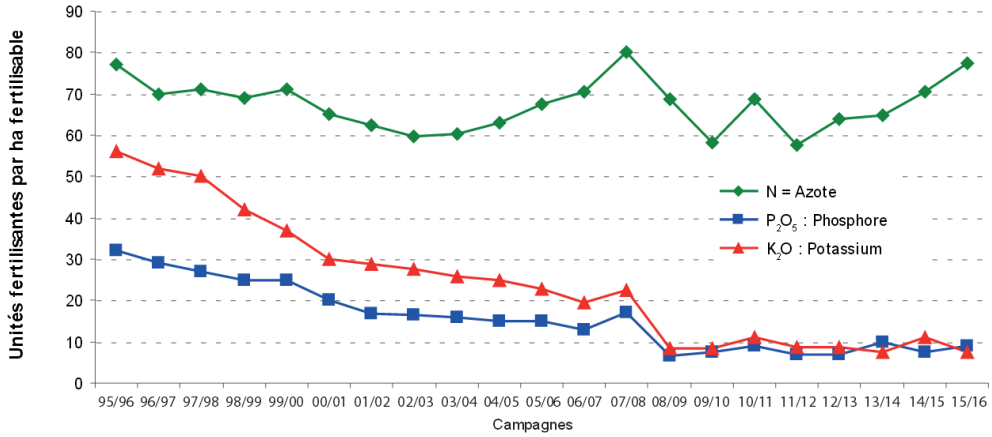
a. Evolution depuis 2010-2011

Les tendances régionales suivantes, vérifiées pour la quasi-totalité des cultures enquêtées (blé tendre, blé dur, orges, triticale, maïs grain et fourrager, colza, tournesol, pois protéagineux) ressortent de l'enquête « pratiques culturales 2014 » :

- d'un point de vue météorologique, la campagne 2013-2014 s'est révélée sensiblement plus favorable que la campagne 2010-2011 précédemment enquêtée ;
- les rendements moyens régionaux obtenus figurent régulièrement dans le haut de la fourchette des rendements moyens de la dernière décennie ;
- pour atteindre un potentiel de rendement supérieur, différents intrants ont été davantage mobilisés en 2013-2014 : la fertilisation azotée et parfois certains postes phytosanitaires (herbicides et fongicides). Toutefois, le ratio fertilisation minérale/unités de rendement est très proche de la campagne 2010-2011 précédemment enquêtée, malgré des conditions climatiques sensiblement différentes ;
- les pratiques culturales relatives à l'utilisation d'une fertilisation organique, à l'implantation des cultures, aux rotations pratiquées, au fractionnement de la fertilisation azotée, à la couverture hivernale des sols,… n'ont que peu été modifiées en moyenne à l'échelle régionale par rapport à la campagne précédemment enquêtée 2010/2011.

b. Utilisation d'azote minéral

Fig 1 - Évolution des livraisons moyennes de fertilisants par hectare dans les Pays de la Loire
(d'après les données UNIFA de livraisons d'engrais)



*(*) **Surface fertilisable en Pays de la Loire** (définition p. 4) : 2 098 565 en 2015-2016 (source : UNIFA d'après données MAAF-SSP)*

On note une augmentation des livraisons d'azote entre 2010-2013 et 2016, passant de 60 à 80 unités d'azote par ha fertilisable. Bien que les livraisons ne soient pas directement corrélées à une utilisation l'année considérée, cette augmentation pose question et doit être appréciée au regard des évolutions de l'assolement (décroissance des prairies au profit des grandes cultures) et des pratiques culturales.

c. Solde de bilan azoté à l'échelle régionale

Le bilan régional azoté est très déséquilibré, avec un surplus du bilan azoté de 117 kg/ha[4] à l'échelle régionale en 2014, deuxième région de France, bien loin de la moyenne nationale de 47 kg/ha.

Cet excédent du bilan d'azote se traduit de trois façons:
- l'export par lessivage, principalement hivernal, entraînant la contamination des eaux douces puis des eaux côtières ;
- l'export sous forme gazeuse (diazote, ammoniac et oxydes d'azote), par dénitrification. Or ammoniac et oxydes d'azote sont de puissants polluants ou gaz à effet de serre (voir 3.1.11 et 3.1.12)
- le stockage d'azote sous forme organique. Les formes d'azote étant très solubles, le stockage d'azote dans le sol n'est possible à long terme que sous forme d'humus. Il requiert de fortes teneurs en carbone. Le stockage d'azote n'est donc possible que pour les fertilisants fortement chargés en matière organique, ou par ajout de matières riches en carbone (pailles, résidus de culture...). Comparativement à la minéralisation de l'azote et l'export sous forme soluble ou gazeuse, le stockage sous forme d'humus n'est pas majoritaire. Par ailleurs, il faut noter que le stockage par le sol n'est pas infini, mais atteint un plateau suivant le contexte pédo-climatique. Enfin, ce stockage est temporaire, variable suivant l'occupation du sol : le travail du sol (labour) ne permet pas la stabilisation de l'humus.

[4]Graphagri France 2016 – AGRESTE
http://agreste.agriculture.gouv.fr/publications/graphagri/article/graphagri-france-2016

3.1.9 Contexte naturel et biodiversité

Les Pays de la Loire bénéficient d'un patrimoine naturel remarquable et diversifié, par leur position littorale, la présence de la Loire et son estuaire, et la juxtaposition de trois grands ensembles géologiques.

Comme dans de nombreuses régions, la principale atteinte aux milieux est d'une part la pression du développement urbain, particulièrement importante en Pays de la Loire. D'autre part une partie des activités agricoles régionales a des orientations ou des pratiques qui ne sont pas toujours compatibles avec le maintien de la biodiversité.

Dans un contexte régional où la part des espaces naturels terrestres est particulièrement faible, le rôle des espaces agricoles est essentiel pour le maintien d'une diversité écologique au travers d'un réseau écologique fonctionnel constitué des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques(espaces bocagers et prairiaux, petits boisements, cours d'eau…).

L'importante biodiversité en Pays de la Loire se traduit par de très nombreux taxons présents sur le territoire. 7529 taxons terminaux, soit espèces et infra-espèces, dont des espèces protégées et menacées au niveau international, ont été recensés, ainsi que 4 espèces endémiques (Julienne inodore, Ophrys de Provence, Potentille du Dauphiné, et Violette de Rouen). La présence de 68 espèces introduites, et envahissantes, est également à signaler.

La couverture du territoire régional en aires protégées est témoin de cette richesse.

- **<u>Sites Natura 2000</u>**

La région Pays de la Loire comporte :

- 48 Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Les ZSC, instaurées par la directive Habitats en 1992, ont pour objectif la conservation de sites écologiques présentant soit :
  - des habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire ;
  - des espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire,
- 24 « Zones de Protection Spéciale (ZPS) » désignées au titre de la directive européenne « Oiseaux » de 1979. Ces sites sont à protéger en raison de la présence d'espèces d'oiseaux particulièrement vulnérables ou constituants une zone privilégiée pour la vie d'autres espèces d'oiseaux (aires de reproduction, de migration, d'hivernage majeures).

Ces sites représentent 8,2% de la surface régionale hors Natura 2000 en mer, un taux relativement faible comparativement à la moyenne des régions françaises hors outre-mer, mais comprennent en revanche une part non négligeable d'espaces agricoles.

Chaque site fait l'objet de mesures propres aux habitats ou espèces qui ont justifié sa délimitation afin de :

- Conserver ou rétablir des habitats ou des populations d'espèces de faune et de flore vulnérables ;

- Prévenir la détérioration des habitats et toute perturbation propres à affecter les espèces vulnérables du site.

- **<u>Zones naturelles d'intérêt écologique</u>**

Les inventaires ZNIEFF, ZICO et zones humides d'importance majeure couvrent environ 20% du

territoire, toutes zones confondues. Ce pourcentage relativement peu élevé comparé aux autres régions françaises est à corréler avec la faible part des espaces naturels en région.

Cependant, les milieux humides y sont plus particulièrement représentés. Plusieurs zones humides désignées au titre de la convention RAMSAR (Grande Brière, lac de Grandlieu, marais salant de Guérande, basses vallées angevines) témoignent de la reconnaissance de leur intérêt à l'échelle mondiale.

Le tableau suivant précise l'importance des espaces d'intérêt écologique en région Pays de la Loire :

Tableau des inventaires des espaces naturels terrestres d'intérêt écologique

	Nbre de sites	Superficie du domaine terrestre (ha)		% surface terrestre en France métropolitaine	Superficie régionale du domaine marin (ha)
	988	163 407	ZNIEFF 1	9,72	9 188
	250	558 912	ZNIEFF 2	25,72	29 648
	16	189 725	ZICO	6,40	21 139
	17	422 814	Zones humides d'importance majeure	7,45	56 166
	4	34 971	Ramsar	1,26	591

Sources : base communale de la DREAL des Pays de la Loire

- **Parcs Naturels Régionaux**

La région Pays de la Loire comporte 4 Parcs Naturels Régionaux (PNR) : Brière, Loire-Anjou-Touraine (interrégional), Normandie-Maine (interrégional), et Marais poitevin (interrégional).

Ces 4 parcs occupent 13% du territoire régional, avec 176 communes et 370 000 ha pour la région en Pays de la Loire.

- **Réserves naturelles nationales et régionales**

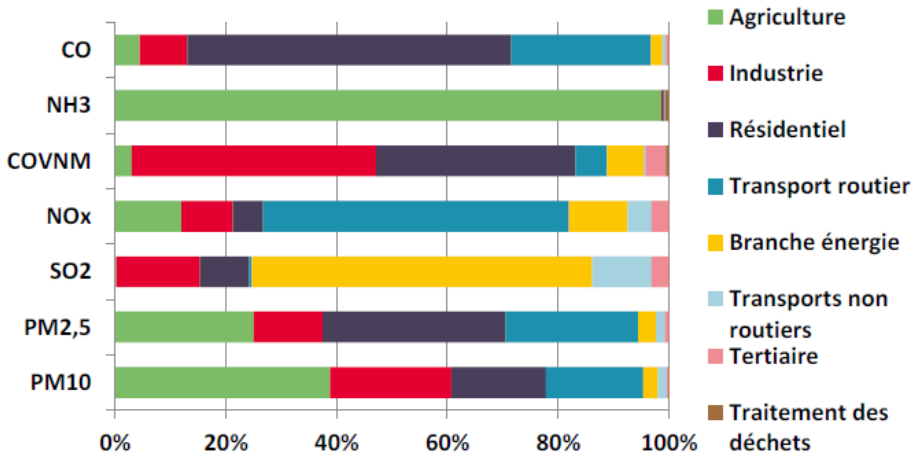
La région Pays de Loire comporte 5 réserves nationales : Lac de Grand-Lieu, Marais communal de Saint-Denis-du-Payré, Marais de Mullembourg, Baie de l'Aiguillon et Casse de la Belle-Henriette. Elle comporte également 20 réserves naturelles régionales.

3.1.10 Qualité de l'air

La région est relativement préservée des pollutions par sa situation géographique assez favorable à la dispersion des polluants. Elle est néanmoins soumise plus ou moins localement à des pollutions générées par les activités industrielles et agricoles, l'habitat, les transports. Par ailleurs, des problématiques plus récentes émergent, en lien avec l'impact des produits phytosanitaires utilisés principalement dans l'activité agricole et des substances contaminant l'air intérieur des bâtiments.

Même si l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé humaine est complexe à appréhender, il est désormais bien établi et quantifié grâce aux études épidémiologiques réalisées au cours des dernières décennies. Une étude de « Santé publique France » de juin 2016 évalue ainsi l'impact de la qualité de l'air en Pays de la Loire à 2 530 décès prématurés par an (48 000 pour la France) et une perte de 9 mois d'espérance de vie à 30 ans, par comparaison à la pollution des zones les plus saines. Les coûts associés aux soins de plusieurs pathologies associées à la pollution de l'air sont très importants. C'est la troisième cause de mortalité en France après le tabac et l'alcool, à un niveau équivalent au surpoids/obésité. En donnant un ordre de grandeur des conséquences sanitaires graves

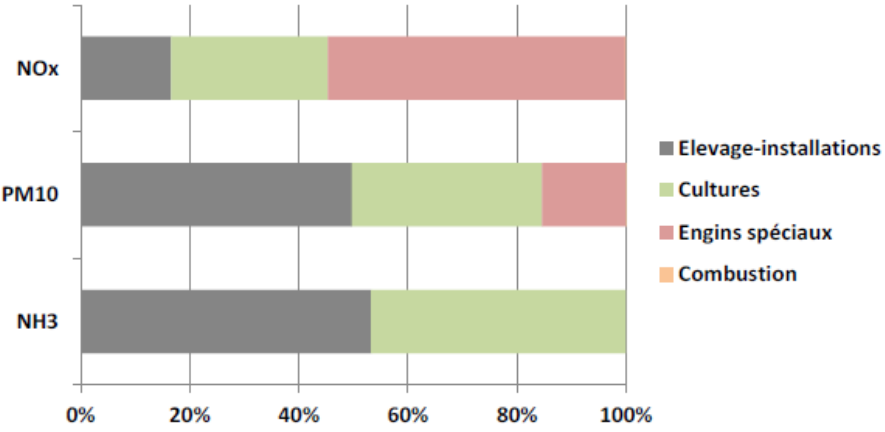
de l'exposition à la pollution atmosphérique, l'étude a montré que l'impact collectif était réel malgré des niveaux de pollution considérés comme faibles, la qualité de l'air ayant respecté globalement les objectifs réglementaires.



Répartition des émissions régionales de polluants atmosphériques en 2014 – Air Pays de la Loire

Polluants de l'air en lien avec l'activité agricole

Parmi les principaux polluants de l'air, plusieurs ont une origine agricole significative : les émissions de polluants du secteur agricole représentent 20 % des émissions régionales pour les oxydes d'azote NOX, 40 % des émissions régionales des particules fines PM10 et 98 % des émissions d'ammoniac NH3. Il s'agit donc d'un secteur important en termes de qualité de l'air, d'autant que le NH3 se combine avec les oxydes d'azote pour former des particules dites secondaires, essentiellement composées de nitrates d'ammonium. A l'échelle nationale, ces chiffres sont de 10 %, 20 % et 98 %.



Répartition des émissions de polluants par sous-secteur agricole en 2014 – Air Pays de la Loire

L'ammoniac (NH3) est un composé odorant et très irritant. Les émissions d'ammoniac sont restées stables entre 2008 et 2014. Ses effets sur l'environnement (augmentation du pH des eaux stagnantes, fertilisation des algues et toxicité pour la faune, sensibilisation des arbres aux facteurs de stress, acidification des sols,…) ainsi que sa réactivité chimique (l'ammoniac est un précurseur de particules secondaires et particules fines) en font un polluant particulièrement surveillé. Le principal émetteur d'ammoniac est l'agriculture, tant au travers des rejets organiques d'élevage (52 % des

émissions totales) que par transformation des engrais azotés épandus (46 %). L'industrie de l'azote (engrais, explosifs, polymères,…) est responsable des 2 % des émissions d'origine non-agricole.
On observe une contribution importante de l'ammoniac aux pics de particules fines au début du printemps, période d'épandage de fertilisants et d'effluents d'élevage. La France, avec 708 kilotonnes émises dans l'atmosphère, était en 2014 le premier émetteur d'ammoniac de l'Union européenne. L'ammoniac était produit à hauteur de 98 % par l'agriculture (CITEPA, Rapport SECTEN 2016), faisant de ce secteur le levier principal pour la réduction des émissions de NH3 en France.

Les retombées d'ammoniac sont par ailleurs identifiées comme un apport non négligeable de nutriments sur les sols (10 à 20 kgN/ha/an). Sa durée de vie dans l'atmosphère est brève (de l'ordre de 4 jours), et il retombe sur les sols majoritairement dans un rayon proche (<100km) de la source d'émission.

Les particules fines PM2,5 et PM10 d'origine agricole sont issues à la fois des activités émettrices de poussière (travail du sol, circulation des engins agricoles...) et des émissions de précurseurs comme l'ammoniac.

Les oxydes d'azote (NO et NO2) d'origine agricole sont quant à eux émis principalement au cours de la nitrification puis dénitrification des engrais organiques et minéraux.

3.1.11 Gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre de la région représentent 33 millions de tonnes équivalent CO2 en 2014 (environ 7 % des émissions françaises). L'agriculture est le premier secteur émetteur régional (34 %), en raison des importantes émissions de méthane de l'élevage et de protoxyde d'azote des cultures. La combustion dans les transports arrive ensuite à 23 %.

La principale source de gaz à effet de serre de la région est la production de **méthane** (**CH3**) par fermentation entérique des animaux d'élevage, et notamment des bovins. Le travail du sol et la fertilisation sont également un important poste émetteur, en particulier en raison du fort pouvoir de réchauffement global du protoxyde d'azote. Le poids de la combustion est quant à lui, très faible.

Le protoxyde d'azote (ou oxyde nitreux, $\mathbf{N_2O}$) est un puissant gaz à effet de serre. Son potentiel de réchauffement global est 300 fois supérieur à celui du dioxyde de carbone. Il persiste en moyenne 120 ans dans l'atmosphère et il est connu pour causer la destruction de l'ozone stratosphérique. La formation de N2O est liée en premier lieu à la dénitrification et secondairement à la nitrification de l'azote. La production de N2O par les sols est principalement due au fonctionnement d'un mécanisme respiratoire microbien qui se met en place en conditions de stress en oxygène, ce qui s'observe dans les sols humides. Elle est donc favorisée aux périodes pluvieuses.

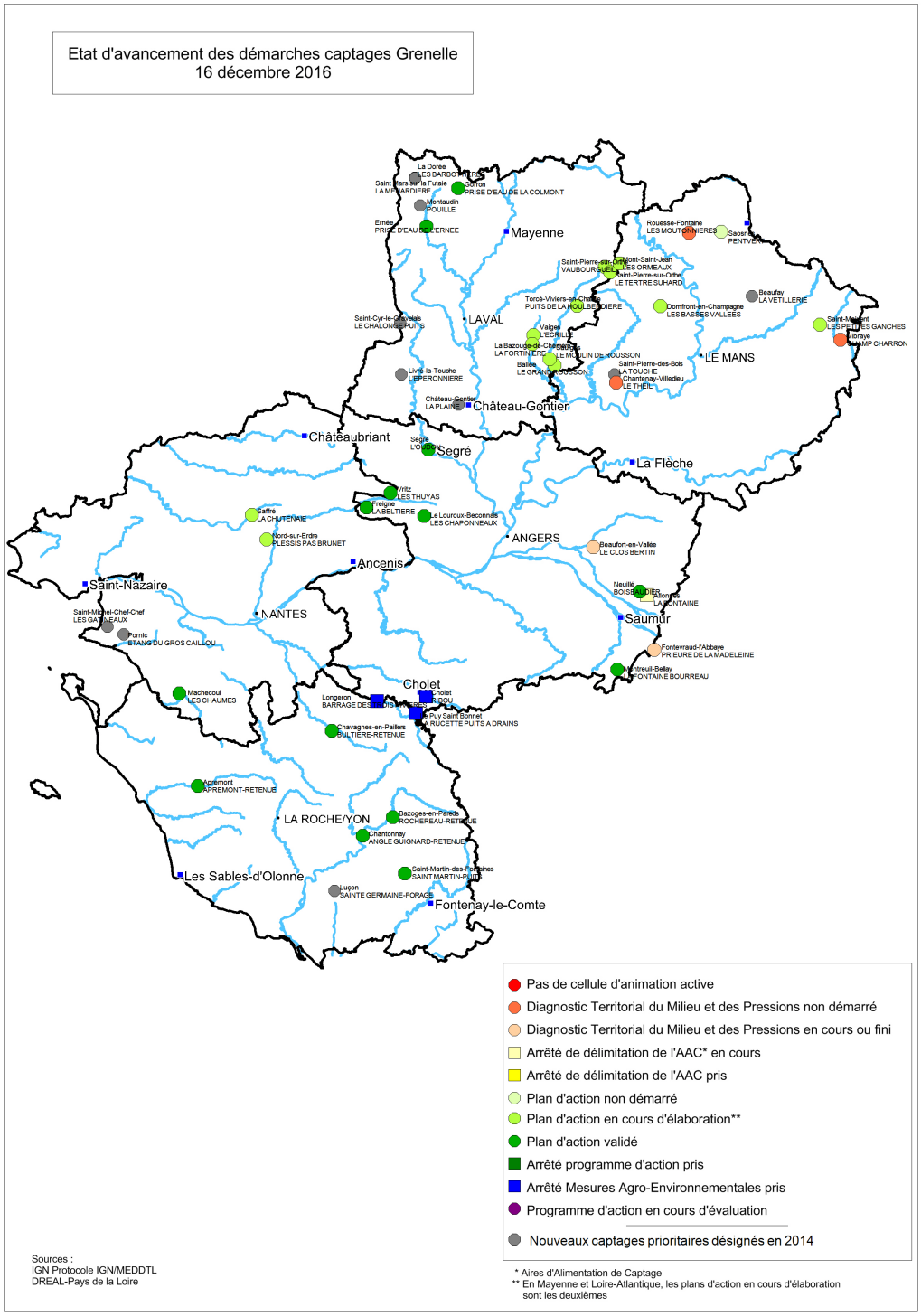
3.2 Zones à enjeux du territoire

3.2.1 Captages prioritaires

A l'échelle nationale, 500 captages ont été identifiés comme « captages prioritaires » à l'issue d'une part de la loi Grenelle 1, puis de la conférence environnementale de 2013. Il s'agit des captages

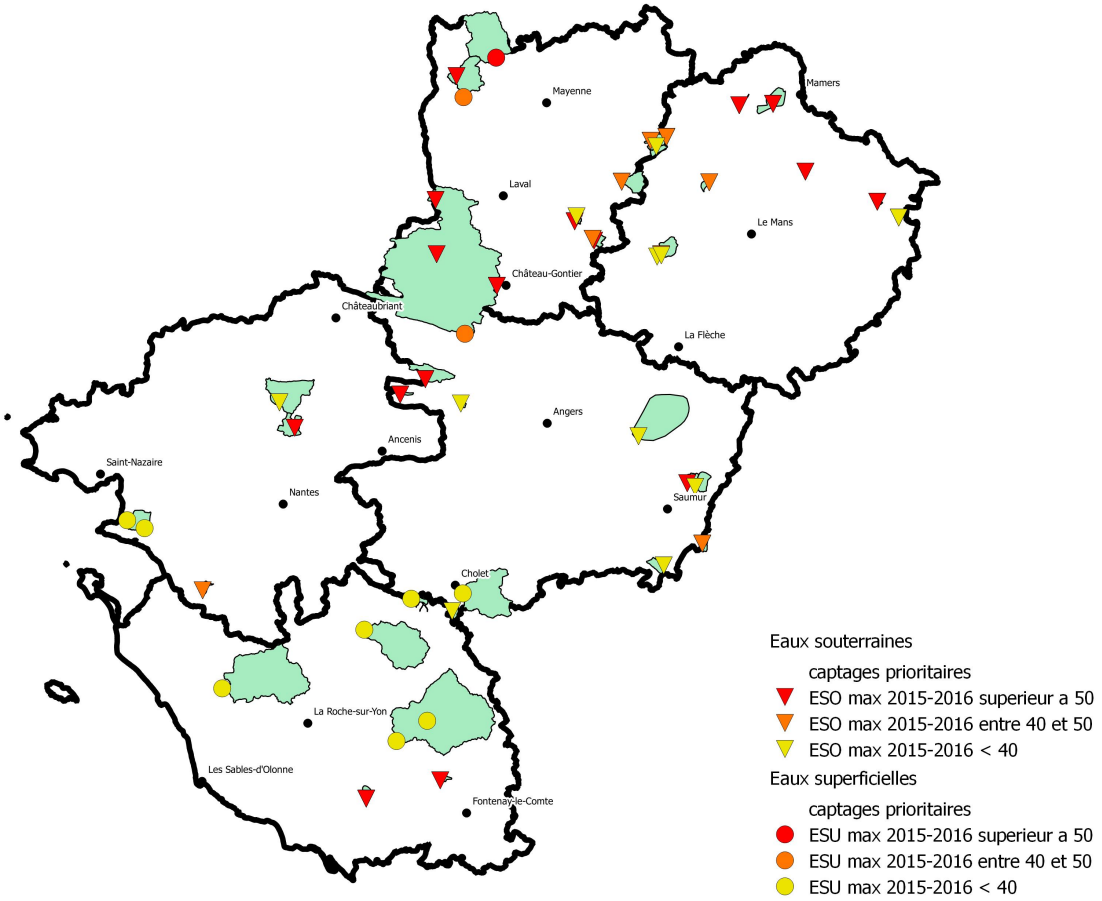
parmi les plus menacés par les pollutions diffuses, notamment les nitrates et les pesticides.

A l'échelle régionale ce sont 45 captages qui ont ainsi été identifiés. Leur situation géographique et l'état d'avancement des démarches sont présentés sur la carte suivante.



Pour ce qui concerne leurs teneurs en nitrate, la carte et le tableau qui suivent représentent leur

percentile 90 maximum pour 2015 et 2016 :



En synthèse, l'évolution est la suivante (voir tableau page suivante):
- 8 captages ont des teneurs stables en nitrates
- 6 captages voient une baisse de leurs teneurs en nitrates,
- 3 captages une hausse,
- pour les autres captages, les données sont trop variables pour qu'une tendance claire se dégage.

L'examen des teneurs en nitrates et des tendances sur les captages prioritaires de la région Pays de la Loire montre qu'il est nécessaire de poursuivre les actions menées sur ces secteurs à enjeux, même si certains montrent une amélioration des teneurs en nitrates.

département	Eaux superficielles / eaux souterraines	Code station	Nom station	tendance	P90 max 2015 2016	Nombre d'années disponibles entre 2007 et 2016
44	ESO	44000102	ST MICHEL C,C - LES GATINEAUX		5,5	10
44	ESU	44000449	PORNIC ETANG DU GROS CAILLOU		4,9	10
44	ESO	05078X0003/P3	MACHECOUL LES CHAUMES FORAGE 3		42,8	10
44	ESO	04513X0007/F1	SAFFRE LA CHUTENAIE FORAGE 1		40,6	10
44	ESO	04514X0006/F1	LE PAS BRUNET		59,9	10
44	ESO	04225X0014/F	LES THUYAS		81	10
49	ESO	04218X0002/S2	LA BELTIERE P1		64	10
49	ESU	49000402	BARRAGE DES RIVIERES		27	10
49	ESO	05373X0533/P	LA RUCETTE PUITS A DRAINS		21	10
49	ESO	04533X0002/P	LES CHAPONNEAUX			4
49	ESU	49000388	RIBOU		20	10
49	ESU	49000024	SAINT AUBIN DU PAVOIL (L'OUDON)		44	10
49	ESO	04552X0069/F1	LE CLOS BERTIN F1			5
49	ESO	05124X0509/AEP	LA FONTAINE BOURREAU		11	10
49	ESO	04854X0222/F	BOISEAUDIER		80	10
49	ESO	04861X0556/P2	LA FONTAINE F2			2
49	ESO	04865X0532/SCE	PRIEURE DE LA MADELEINE		47	10
53	ESO	03551X0008/P	LE PERTRE- LE CHALONGE		50,6	7
53	ESO	03555X0011/P	L'EPERONNIERE		61,2	10
53	ESO	02842X0019/F	POUILLE		56,1	10
53	ESU	53000091	PRISE D'EAU DE L'ERNEE		46,7	10
53	ESU	53000106	PRISE D'EAU DE LA COLMONT		53,4	10
53	ESO	03904X0001/P	LA PLAINE		71,7	9
53	ESO	03563X0023/P	LA FORTINIERE		57,1	10
53	ESO	03563X0025/F	L'ECRILLE		38,3	10
53	ESO	03568X0030/F	LE MOULIN DE ROUSSON		49,4	10
53	ESO	03568X0021/P	LE GRAND ROUSSON		72,7	10
53	ESO	03215X0611/P	PUITS DE LA HOULBERDIERE		43,7	9
53	ESO	03212X0009/P	VAUBOURGUEIL		49,6	9
53	ESO	03213X0009/F	LE TERTRE SUHARD			3
72	ESO	03577X0037/SECOUR	LE THEIL		34	10
72	ESO	03577X0001/P	LA TOUCHE		42	10
72	ESO	03213X0006/SOURCE	LES ORMEAUX, LES BARRERIES		48	10
72	ESO	03225X0001/F	LES BASSES VALLEES		45	10
72	ESO	02876X0002/P2	LES MOUTONNIERES 2		67	10
72	ESO	02877X0003/F	PENTVERT LA FONTAINE BLEUE		94	10
72	ESO	03231X0010/F	LA VETILLERIE		53	10
72	ESO	03238X0051/F	LES PETITES GANCHES		61	3
72	ESO	03601X0507/F	CHAMP CHARRON F1		36	10
85	ESU	85000047	APREMONT-RETENUE		24	10
85	ESU	85000094	BULTIERE-RETENUE		32	10
85	ESO	05858S0116/F	SAINTE-GERMAINEF		80	10
85	ESU	85000446	ANGLE GUIGNARD-RETENUE		33	10
85	ESU	85000410	ROCHEREAU-RETENUE		30	10
85	ESO	05863X0002/P	SAINT MARTIN-PUITS		51	8

tendances
- baisse
- stable
- hausse
- pas de tendance
- donnees insuffisantes

3.2.2 Zones d'actions renforcées

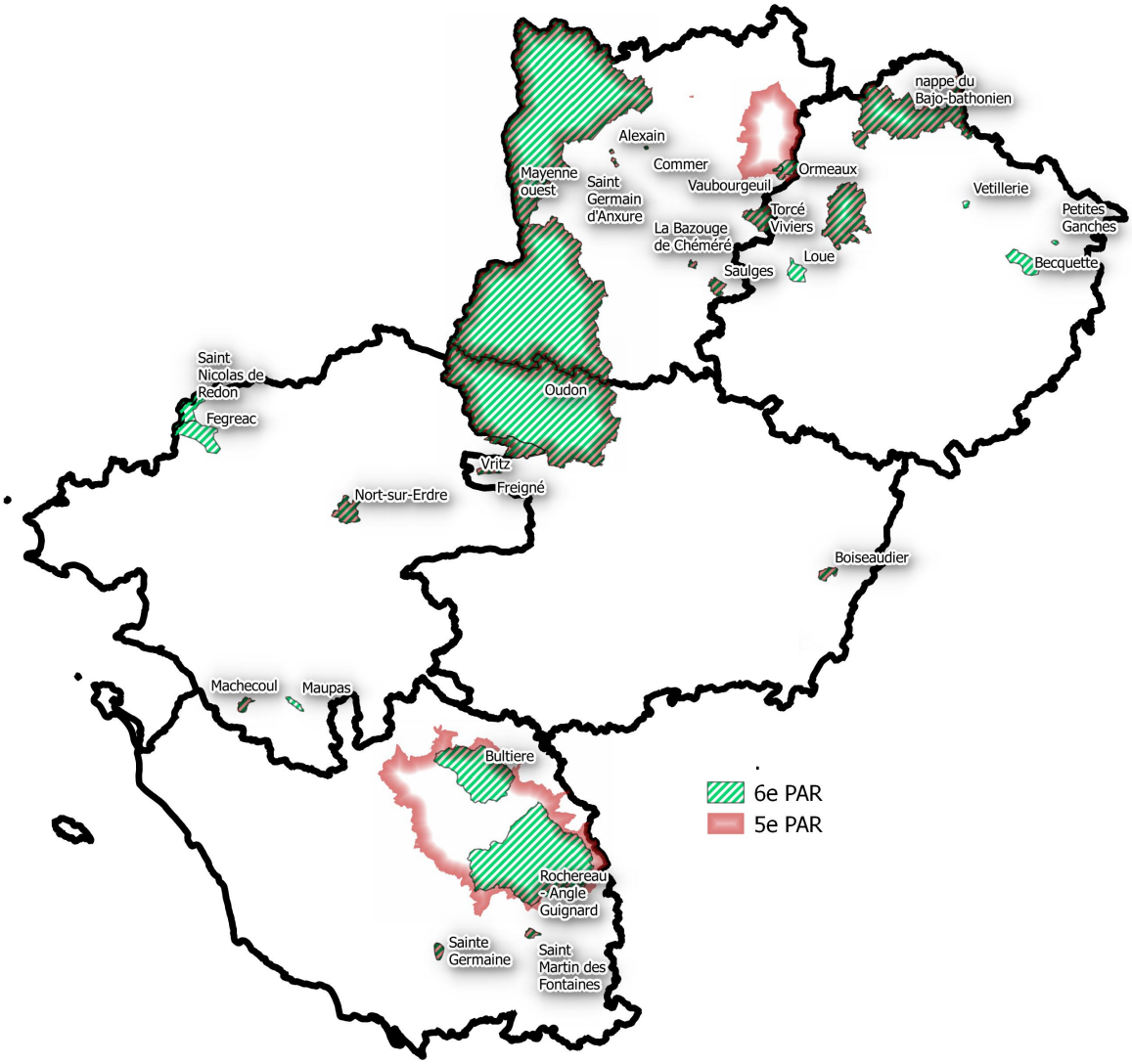
Conformément aux articles R. 211-81-1, au I du R. 211-82 et au R. 211-83, le PAR délimite des zones d'actions renforcées (ZAR) :

- dans les bassins d'alimentation des captages d'eau destinée à la consommation humaine (superficiels ou souterrains), pour lesquels la teneur en nitrates est à 50 mg/l, sur la base du percentile 90 des deux dernières années au minimum.
- dans les cantons en excédent structurel d'azote lié aux élevages et dans les zones d'actions complémentaires définis par les préfets de département à la date du 21 décembre 2011, sauf si les teneurs en nitrates sur ces zones sont inférieures au seuil de 50mg/l, avec une tendance à la baisse.

Par rapport aux ZAR du 5e PAR, l'application de ces critères pour le 6e PAR conduit à :
- la réduction du périmètre de certaines ZAR ;
- la création de 7 ZAR , pour des captages dépassant sur le seuil de 50mg/l, qu'il s'agisse de prélèvements publics pour l'adduction en eau potable, de prélèvements privés pour l'eau potable, ou de prélèvements agro-alimentaires considérés comme des prélèvements d'eau destinés à la consommation humaine selon le code de la santé publique. Le périmètre correspond soit à l'aire d'alimentation si elle est connue, soit au périmètre de protection ou à défaut au périmètre communal ;
- 3 scissions de ZAR, permettant pour le suivi du PAR de mieux différencier les évolutions au sein des ZAR ;

- une sortie de ZAR, visant le captage de Champéon, passé sous le seuil de 50mg/l avec une tendance à la baisse.

Pour le 6e PAR, on passe ainsi de 18 à 27 ZAR au niveau régional, mais de 14 % du territoire pour le 5e PAR à 11 % du territoire régional pour le 6e PAR.



Chapitre 4 : Justification du projet

4.1 Modalités de travail

Un groupe de concertation régional a été mis en place, associant notamment les services de l'État (DRAAF, DREAL,DDT, DDPP), ses établissements publics, les acteurs de l'eau (syndicats d'eau), les collectivités (conseils départementaux, certains EPCI), les représentants du monde agricole (chambres, syndicats) ainsi que les associations environnementales et de consommateurs.

De nombreux acteurs régionaux ont ainsi été associés à la démarche de définition du 6e programme d'actions de la Directive nitrates. Cette méthode de travail associant différents acteurs de l'eau, de l'environnement, et de l'agriculture répond aux principes de la Directive Cadre sur l'Eau qui requièrent une plus grande participation des acteurs de l'eau et du public dans les processus décisionnels en matière d'eau et d'environnement.

4.2 Argumentaire sur les mesures retenues

4.2.1 Justification globale de révision du PAR

Des raisons juridiques, décrites en introduction de ce rapport, constituent une première raison pour la révision du PAR. Mais un renforcement du PAR apparaît également nécessaire pour atteindre les objectifs du SDAGE et en particulier un niveau de qualité suffisante des captages destinés à la consommation humaine, au vu :

- du suivi de la qualité des eaux, qui ne montre pas d'évolution significative des concentrations en nitrate,
- du surplus du bilan d'azote régional,
- des suivis réalisés sur les captages d'eau potable, dont un certain nombre présentent encore une dégradation de leur qualité,
- des échouages d'algues vertes conséquents sur notre littoral, selon les suivis réalisés annuellement.

Un renforcement du PAR est donc nécessaire pour atteindre les objectifs du SDAGE et un niveau de qualité satisfaisante sur l'ensemble des captages, particulièrement les captages prioritaires.

4.2.2 Critères de choix des mesures

Le scénario finalement retenu, comprenant l'ensemble des mesures du PAR finalisé, n'était pas la seule alternative possible pour répondre aux objectifs. Les paragraphes qui suivent tendent à présenter les différentes alternatives et les raisons qui ont conduit au présent PAR.

Les critères qui ont été retenus pour le choix des mesures du PAR sont :

La pertinence technique : le PAR doit être adapté à l'ensemble des zones vulnérables de la région Pays de la Loire et doit répondre à leurs réalités agronomiques.
La faisabilité technique, applicabilité : le PAR doit être facile à appliquer compte tenu de la diversité des systèmes.
L'efficacité environnementale : le PAR doit garantir un niveau de protection de

l'environnement permettant une amélioration de la qualité de l'eau.
La viabilité économique : le PAR ne doit pas mettre en cause directement la viabilité économique des exploitations agricoles ligériennes.
La lisibilité : la mesure doit être facilement compréhensible pour les exploitants et applicable aux divers types d'exploitation.
La contrôlabilité : la mesure doit être facilement contrôlable (en termes de compétence à acquérir pour le contrôleur, de temps et de faisabilité pratique, d'objectivité).

4.2.3 Justification des mesures retenues

a. Mesure 1 : calendrier et limitation quantitative des épandages

L'encadrement temporel et quantitatif des épandages vise à éviter les fuites de nitrates en période pluvieuse. Par rapport au 5e PAR, plusieurs lacunes ont été identifiées, qui sont prises en compte dans le 6e PAR :
- la décision du TA de Nantes du 1er décembre 2016 imposant de revoir la dérogation pour épandage sur prairies de plus de 6 mois ;
- la complexité et le manque de lisibilité du calendrier d'épandage ;
- le risque de sur-fertilisation sur CIPAN.

Mesure : prescription d'une période d'interdiction d'épandage sur CIPAN

Les épandages hivernaux sur CIPAN, en période de précipitations importantes et de repos végétatif constituent un risque important de lessivage des nitrates. Le 6e PAR prévoit donc une période d'interdiction d'épandage et non une simple recommandation.

Mesure : interdiction d'épandage de fertilisants de type II sur prairie de plus de 6 mois, du 01/10 au 15/11

Initialement introduite pour éviter le dépassement des capacités de stockage, sur les prairies de plus de 6 mois, milieux moins susceptibles de fuites d'azote vers le milieu, cette dérogation permettait une fenêtre d'épandage automnal pour des fertilisants stables.

Par décision du TA de Nantes, cette mesure a été jugée non conforme à l'arrêté ministériel du 23 octobre 2013 relatif au PAR.

Compte tenu de cette décision et de la vulnérabilité identifiée de la région à la minéralisation et au drainage des nitrates, le PAR interdit l'épandage sur prairies du 1er octobre au 15 novembre, ce qui limitera le risque de lessivage à cette période, tout en prévoyant des exceptions pour certains types d'effluents afin de ne pas pénaliser les systèmes herbagers.

Mesure : suppression de la dérogation pour l'épandage des fumiers compacts pailleux en Sarthe

Le 5e PAR comprenait une dérogation pour l'épandage hivernal des fumiers compacts pailleux en Sarthe. La suppression de la dérogation permettra de limiter l'épandage de ces effluents en période à risque, donc le risque de fuites de nitrates. Les possibilités de stockage au champ prévues par le PAN permettent par ailleurs de répondre au besoin exprimé de gestion ce type d'effluents.

Mesure : alignement des périodes d'interdiction d'épandage pour maïs et autres cultures de

printemps.

Pour tenir compte de dates d'implantation différentes, le 5e PAR avait dissocié les calendriers d'épandage sur maïs, d'implantation tardive, et sur les autres cultures de printemps.
L'alignement des dates d'interdiction d'épandage simplifie et apporte plus de lisibilité pour les agriculteurs, donc une meilleure application générale du PAR.

b. Équilibre de la fertilisation

Pour rappel, à l'échelle nationale et d'avantage encore à l'échelle régionale, le solde apport – export d'azote est très déséquilibré (117 kg/ha, voir 3.1.8).

Le 5e PAR s'appuyait sur un seuil d'alerte fixé à 210kg d'azote total épandu par hectare. En cas de dépassement, l'exploitant devait justifier le dépassement par une déclaration à la DDT. Cette approche a été jugée peu efficace pour le respect de l'équilibre de la fertilisation. Une approche plus pragmatique est la recherche d'un équilibre de la fertilisation, pour n'apporter aux cultures que l'azote nécessaire sans surplus. Il s'agit d'une approche agronomique, qui permet de vérifier que les apports ne dépassent pas les exports d'azote.

Plusieurs méthodes de calcul et mesures in situ permettent d'anticiper puis de vérifier cet équilibre.

La première approche, rendue obligatoire par le PAN pour les zones vulnérables, est la réalisation du plan prévisionnel de fumure. En fonction d'objectifs de rendements déterminés par moyenne des rendements antérieurement obtenus, l'exploitant doit calculer les apports en fertilisants nécessaires et suffisants pour ses cultures. Plusieurs limites sont identifiées :
- le plan prévisionnel de fumure n'intègre pas systématiquement la mesure de l'azote effectivement disponible en sortie d'hiver
- l'absence de connaissance à priori des conditions climatiques de l'année et des rendements obtenus in fine, donc des exports réels.

Mesure : tableau de synthèse au siège de l'exploitation

En remplacement du seuil d'alerte et de la déclaration en cas de dépassement du seuil, les exploitations de plus de 30 ha de SAU dont moins de 70 % de surfaces en herbe, ainsi que les exploitations comprenant au moins 2 ha d'îlots maraîchers, détiennent un tableau faisant la synthèse de la gestion des cultures et de la fertilisation par îlot cultural. Ce tableau permet un suivi fin des apports, permettant la recherche de l'équilibre de la fertilisation.

Mesure : mesure obligatoire du reliquat d'azote en sortie d'hiver

Cette analyse est directement opérationnelle pour le calcul de l'équilibre suivant les conditions hivernales de l'année, contrairement aux autres types d'analyse.

Le reliquat indique l'azote disponible dans le sol qui sera soit utilisé par les plantes soit lessivé ; élément de connaissance utile pour l'agriculteur et pour le suivi du programme.

La réalisation d'analyses de sol supplémentaires est identifiée comme un renforcement possible par l'instruction technique du 5 décembre 2013. L'intégration du résultat de cette analyse dans les

données à remonter annuellement doit permettre d'enrichir les connaissances du contexte hivernal par bassin (besoin de suivi pluriannuel des pratiques).

c. CIPAN et couverts végétaux

La couverture végétale des sols en période pluvieuse constitue une des mesures les plus efficaces pour éviter les fuites d'azote, en captant dans ces cultures le reliquat d'azote après récolte. Ce reliquat est inutile à la croissance des plantes et constitue une importante fuite d'azote vers le milieu. Plusieurs formes de couverture végétale sont possibles :
- les cultures intermédiaires piège à nitrates (CIPAN), non récoltées, qui captent l'azote en excès et le restituent, une fois détruites, par minéralisation lente au printemps ou été suivant, période favorable à la croissance des cultures. Elles permettent également la formation d'humus favorable au stockage à long terme de l'azote.
- les dérobées, cultures intermédiaires récoltées, qui permettent d'exporter l'azote en excès par valorisation des cultures.
- les résidus végétaux très riches en carbone (comme les pailles), qui captent l'azote du sol en excès par formation d'humus.

Mesure : période obligatoire de présence de cultures intermédiaires piège à nitrates ou de dérobées.

La fixation d'une période bien définie apporte plus de lisibilité et de clarté aux exploitants. Elle permet de vérifier plus simplement la mise en place d'une couverture des sols.

Mesure : limiter l'épandage sur CIPAN, dérobées et cultures d'automne

Pour jouer pleinement son rôle, une culture intermédiaire piège à nitrates doit capter l'azote en excès du sol en fin de culture, avant et pendant la période de lessivage hivernal. Ces cultures n'ayant pas vocation à être récoltées, leur fertilisation n'est pas utile, sauf en sol très pauvre pour permettre un développement minimal et une bonne couverture du sol. Toutefois leur potentiel de captation d'azote permet dans certains cas d'envisager un épandage automnal permettant une répartition des épandages sur l'année.

Sur dérobées ou cultures d'automne, ayant vocation à être récoltées, une fertilisation est également possible, plus importante puisqu'il convient de prendre en compte l'export constitué par la récolte.

Telle que rédigée dans le 5e PAR, la mesure présente des limites compte tenu du risque de fuites dans le milieu, du fait de la seule limite d'azote efficace (utilisable par les plantes) qui par définition ne prend pas en compte une partie de l'azote total épandu, très variable en fonction des coefficients de minéralisation.

Le 6e PAR prévoit donc un encadrement de la fertilisation sur CIPAN, dérobées et cultures d'automne, en azote total et en azote efficace. L'encadrement est par ailleurs renforcé en ZAR.

Par ailleurs, l'étude INRA de 2012 « réduire les fuites de nitrates au moyen des couverts intermédiaires » a permis de mettre en avant des risques de fuite très importants en cas de fertilisation avec des reliquats post récolte >20uN/ha pour 3 horizons de sol. D'après cette étude, le reliquat post récolte doit impérativement et significativement être inférieur à 60kg/N/ha. Le PAR encadre donc la fertilisation des CIPAN en type II en prévoyant un seuil de 40kgN/ha pour le bilan

de fin de récolte.

Mesure : interdire la destruction chimique des CIPAN

La mesure permet de diminuer le recours aux phytosanitaires, en particulier le glyphosate, retrouvé en quantité importante dans les eaux des Pays de la Loire. Le PAR encourage notamment la mise en place de variétés de CIPAN gélives.

La seule dérogation concerne les CIPAN avant cultures légumières en techniques culturales simplifiées ou porte-graines, en cas d'impasse technique après déclaration à la DDT(M).

Mesure : mieux suivre les dérogations à la mise en place de CIPAN

Les dérogations à la mise en place de CIPAN constituent un risque important de lessivage des nitrates. Le suivi de ces dérogations étant trop imprécis pour permettre une évaluation de leur impact, il est nécessaire de mettre en place un suivi plus précis. La 6e PAR prévoit donc la réalisation d'un reliquat azoté post récolte, en plus du bilan azoté post-récolte.

d. Couverts végétaux permanents le long des cours d'eau et plans d'eau de plus de 10 ha

Mesure : conditions d'entretien

Pour obtenir une meilleure efficacité des couverts végétaux permanents, il est nécessaire que les bonnes conditions agro-environnementales (conditions de versement des aides PAC) soient respectées par l'ensemble des agriculteurs, qu'ils perçoivent les aides ou pas. Par ailleurs, compte tenu de la forte proportion de nitrates rejoignant le cours d'eau par écoulement de subsurface, le développement ou le maintien d'une ripisylve à même d'intercepter ces flux est nécessaire, sur une largeur minimale de 1m.

e. Autres mesures

Mesure : suivi de la pression azotée

Lors de la mise en œuvre du 5e PAR, les suivis individuels n'avaient pas pu être exhaustifs. Une fois agrégés à l'échelle des regroupements de masses d'eau, cette lacune n'a pas permis de tirer tous les enseignements sur la bonne mise en œuvre et l'efficacité du programme d'actions. Le 6e PAR impose donc une transmission aux services de l'État via la télédéclaration, de façon à garantir une évaluation satisfaisante du programme dans la durée.

f. Mesures spécifiques aux ZAR

Le PAR comprend des mesures spécifiques aux ZAR, compte tenu de leurs enjeux spécifiques.

Mesure : conditions de drainage

Une part importante des terres agricoles régionales sont drainées : plus de 400 000 ha en 2010, soit environ 20 % de la SAU. Or le drainage des terres agricoles constitue un exutoire privilégié pour les

polluants, et notamment les nitrates, très solubles. En permettant leur transfert rapide aux cours d'eau, le drainage court-circuite les aménagements ou dispositifs qui peuvent ralentir ou diminuer les flux. Le PAR prévoit donc, pour les ZAR, la mise en place de dispositifs d'épuration et de régulation des débits des eaux issues du drainage, quelle que soit la taille du projet de drainage. Le dimensionnement minimum proposé du volume minimal à stocker est de 75m^3 par hectare drainé avec des hauteurs d'eau maximum de 1 mètre, comme recommandé par le « guide technique à l'implantation des zones humides tampons artificielles » (Tournebize et al – 2015), pour un abattement de 50 % des teneurs en nitrates.

Mesure : plafonnement de l'azote total à 190 kg/ha/an ou de la balance globale azotée (BGA) à 50kg.

Sauf dans les ZAR pour lesquelles la BGA est obligatoire, sur la durée du PAR, les exploitants choisissent entre un plafonnement d'azote total à 190 kg/ha/an ou le plafonnement de l'excédant de la balance globale azotée (BGA) à 50 kg/ha/an. Dans les deux cas, la limitation permettra de limiter l'apport d'azote total, et donc de limiter le risque de fuites d'azote vers le milieu.

Chapitre 5 : Analyse des impacts environnementaux des modifications du programme d'actions régional

L'analyse des impacts a pour objectif de vérifier l'impact positif sur la qualité de l'eau des mesures du PAR, tout en vérifiant les impacts potentiels sur les autres composantes de l'environnement. L'analyse portera tout d'abord sur les effets mesure par mesure, puis sur les effets globaux des modifications du programme d'actions régional.

5.1 Analyse des effets particuliers à chaque mesure appliquée à l'ensemble de la zone vulnérable

L'impact des mesures au regard des enjeux environnementaux retenus, en particulier sur la ressource en eau, est analysé dans les paragraphes qui suivent, par l'évolution amenée par la mesure par rapport à la situation existante (PAN et 5e PAR). Pour les descriptions et justifications des mesures, se reporter au chapitre précédent.

5.1.1 Calendrier et limitation quantitative des épandages

La définition de périodes d'interdiction vise à limiter les épandages d'effluents pendant les périodes où le risque de lixiviation des nitrates est le plus important. L'effet conjugué de l'absence de couvert végétal et de précipitations plus intense augmente en effet considérablement ce risque.

Impact sur la qualité de la ressource en eau

Mesure : interdiction d'épandage de fertilisants de type II sur prairies de plus de 6 mois, du 01/10 au 15/11

L'interdiction reportera l'épandage à une période plus propice à l'utilisation des éléments fertilisants par les cultures. La mesure limitera donc les fuites de nitrates et de phosphore vers les eaux, avec une moindre eutrophisation des eaux douces et des eaux littorales, et plus globalement la qualité de l'eau.

Mesure : suppression de la dérogation pour l'épandage des fumiers compacts pailleux en Sarthe

La suppression de la dérogation permettra d'éviter le risque de fuites d'azote lié à cet épandage. Elle reporte l'épandage à une période plus propice à l'utilisation des éléments fertilisants par les cultures. La mesure limitera donc les fuites de nitrates et de phosphore vers les eaux, avec un effet une moindre eutrophisation des eaux douces et des eaux littorales, et plus globalement la qualité de l'eau.

Mesure : alignement des périodes d'interdiction d'épandage pour maïs et autres cultures de printemps.

L'alignement des périodes d'interdiction d'épandage apportera davantage de lisibilité, et donc une meilleure application du PAR. L'effet de cette mesure est un renforcement des effets globaux du PAR.

Mesure : limitation quantitative de la fertilisation sur CIPAN et dérobées et prescription d'une période d'interdiction d'épandage sur CIPAN

Le renforcement de l'encadrement de la fertilisation des CIPAN et dérobées permettra d'améliorer la fonction de captage d'azote de ces cultures. Elle permet de limiter les fuites d'azote vers le milieu. La définition de seuils d'azote total et efficace permet de limiter ce risque à court terme

(azote efficace) et à moyen terme (azote total), quelle que soit la nature des effluents épandus. L'impact sur la qualité de l'eau sera donc positif.

Impact sur les autres composantes de l'environnement :

Santé : en limitant globalement les fuites de nitrates, l'impact de ces mesures sur l'eau potable et la santé est positif.

Pour la qualité de l'air, en reportant une partie des épandages au printemps, ces mesures pourraient sembler augmenter l'émission de particules fines émises par l'augmentation de la circulation d'engins agricoles, et les émissions d'ammoniac lié à l'épandage de fertilisants. En réalité, l'effet du PAR sur ce point est marginal : compte tenu de la nécessité d'un équilibre de la fertilisation, cet épandage organique de printemps pourra se substituer à l'épandage d'engrais minéral, lui aussi émetteur de particules fines et d'ammoniac. Pour éviter la pollution de l'air, ce sont avant tout des bonnes pratiques d'épandage qui sont à mettre en avant (privilégier l'enfouissement des engrais ou apporter les engrais au bon moment vis-à-vis de la croissance des plantes, ne pas épandre par vent ou températures fortes...)

Pour ce qui concerne les gaz à effet de serre les émanations de N2O (gaz à effet de serre) sont moins fréquentes par temps sec que par temps humide. L'effet du report des épandages est donc positif.

La mesure n'a pas d'effet significatif sur les sols, la biodiversité hors milieu aquatique et les paysages.

Thématique : ressource en eau	Nitrates	Produits phytosanitaires	Matières phosphorées	Matières organiques et matières en suspension	Eutrophisation	Synthèse qualité de l'eau	Aspect quantitatif
Impact prévisible de la mesure	Légèrement positif	Neutre	Légèrement positif	Sans impact	Légèrement positif	Légèrement positif	Neutre
Échéance de l'effet	Effet à moyen ou long terme sur les eaux souterraines Effet à court terme sur les eaux de surface						
Durée de l'effet	Effets durables						

Thématique :	Santé (AEP)	Sols	Qualité de l'air	Gaz à effet de serre	Biodiversité (hors milieu aquatique)	Paysages
Impact prévisible	Positif	neutre	neutre	Légèrement positif	neutre	neutre
Échéance de l'effet	Effet à moyen ou long terme sur les eaux souterraines Effet à court terme sur les eaux de surface			Effet à court terme		
Durée de l'effet	Effets durables					

5.1.2 Équilibre de la fertilisation

La recherche de l'équilibre de la fertilisation, entre les apports et les exports, doit permettre de limiter les surplus d'azote, et donc le lessivage des nitrates.

Impact sur l'eau

La connaissance de l'azote réellement présent et disponible dans le sol permet d'ajuster au mieux la fertilisation des cultures. Cette mesure permet d'éviter l'épandage en excès de fertilisants minéraux et organiques sur les cultures, et donc les fuites d'azote vers les eaux. L'effet sera également positif pour le phosphore contenu dans les fertilisants organiques qui auraient pu être épandus en excès. L'effet sur l'eutrophisation des cours d'eau et du littoral sera positif. La mesure n'aura en revanche aucun impact sur les aspects quantitatifs, ni sur les produits phytosanitaires.

Impact sur les autres composantes de l'environnement :

Santé : en limitant globalement les fuites de nitrates, l'impact de ces mesures sur l'eau potable et la santé est positif.

Air : l'équilibre de la fertilisation permet de diminuer l'ensemble des fuites vers le milieu, que ce soit dans l'eau ou dans l'air. L'effet est positif pour les émissions de polluants (NH3, oxydes d'azote) comme pour les émissions de protoxyde d'azote, gaz à effet de serre).

Aucun impact n'a été identifié en ce qui concerne les sols, la biodiversité hors milieu aquatique ou les paysages.

Thématique : ressource en eau	Nitrates	Produits phytosanitaires	Matières phosphorées	Matières organiques et matières en suspension	Eutrophisation	Synthèse qualité de l'eau	Aspect quantitatif
Impact prévisible de la mesure	Positif	Neutre	Positif	Sans impact	Positif	Positif	Neutre
Échéance de l'effet	Effet à moyen ou long terme sur les eaux souterraines Effet à court terme sur les eaux de surface						
Durée de l'effet	Effets durables						

Thématique :	Santé (AEP)	Sols	Qualité de l'air	Gaz à effet de serre	Biodiversité (hors milieu aquatique)	Paysages
Impact prévisible	Positif	neutre	Positif	Positif	neutre	neutre
Échéance de l'effet	Effet à moyen ou long terme sur les eaux souterraines Effet à court terme sur les eaux de surface		Effet à court terme	Effet à court terme		
Durée de l'effet	Effets durables					

5.1.3 CIPAN et couverts végétaux

Impact sur l'eau

La couverture automnale et hivernale des sols est une mesure très favorable à la limitation des fuites d'azote. À l'automne et en début d'hiver, les précipitations plus importantes lessivent les nitrates, qui contaminent nappes et cours d'eau. Par ailleurs, la température du sol est encore suffisante en automne pour entraîner la minéralisation d'une partie de l'azote des matières organiques du sol, lessivé ensuite sous forme de nitrates. Pour éviter ce lessivage, la solution la plus efficace est la mise en place de couverts végétaux, qui captent l'azote disponible pendant l'hiver par la culture ou la matière organique.

L'amélioration de la structure du sol et sa teneur en humus sont à long terme favorables à l'infiltration de l'eau plutôt qu'au ruissellement, et par conséquent favorables à un meilleur stockage d'eau dans les sols, mais à court terme la culture intercepte une partie de la lame d'eau hivernale, au moins 10 % selon l'INRA, diminuant d'autant débits hivernaux des cours d'eau ou recharge de nappe.

Par ailleurs les cultures intermédiaires favorisent de façon quasi systématique les populations de limaces, et certaines espèces de CIPAN favorisent également des agents phytopathogènes à propriétés partiellement saprophytiques. Une meilleure couverture par les CIPAN ou dérobées pourrait donc s'accompagner d'une hausse des traitements par phytosanitaires.

Mesure : période obligatoire de présence de CIPAN

Cette mesure permet de vérifier la mise en place d'une couverture des sols par l'exploitant. À long terme, elle aura pour effet une meilleure application de la couverture hivernale par les agriculteurs, donc un renforcement des effets positifs de ces dispositifs.

Mesure : interdire la fertilisation des CIPAN si le bilan azoté est trop important.

La fixation d'un seuil plus bas pour le bilan azoté permet de s'assurer que la CIPAN pourra jouer son rôle de fixation de l'azote. L'impact sur les fuites de nitrates sera donc positif.

Mesure : interdire la destruction chimique des CIPAN

La mesure permet de diminuer le recours aux phytosanitaires, en particulier le glyphosate, retrouvé en quantité importante dans les eaux des Pays de la Loire.

Mesure : mieux suivre les dérogations à la mise en place de couverts végétaux

La réalisation d'un reliquat azoté post-récolte qui doit être inscrit au cahier d'enregistrement, permet un meilleur suivi des dérogations à la mise en place de couverts végétaux.

Impact sur les autres composantes de l'environnement :

Biodiversité : la couverture des sols a tout d'abord un effet très positif sur la biodiversité du sol, à court terme en limitant l'effet déstructurant de la pluie et la formation de croûtes de battance, et à long terme avec l'apport bénéfique en matières organiques. Pour ce qui concerne la faune, la couverture des sols pourrait limiter l'accès de certaines espèces d'oiseaux inféodés aux milieux très ouverts, tels que les sols nus, tandis que d'autres pourraient être favorisées par cette couverture végétale dense, comme les oiseaux granivores. L'effet est donc globalement positif.

Paysage : une meilleure couverture hivernale des sols ne modifiera pas les structures paysagères, mais aura un impact sur la palette hivernale de couleurs du paysage. Cet impact peut difficilement être estimé positif ou négatif.

Gaz à effet de serre : en permettant l'apport de matières organiques aux sols, la mesure renforce le stockage de carbone.

Thématique : ressource en eau	Nitrates	Produits phytosanitaires	Matières phosphorées	Matières organiques et matières en suspension	Eutrophisation	Synthèse qualité de l'eau	Aspect quantitatif
Impact prévisible de la mesure	Positif	Neutre à légèrement négatif	Positif	Positif	Positif	Positif	Neutre
Échéance de l'effet	Effet à moyen ou long terme sur les eaux souterraines Effet à court terme sur les eaux de surface						
Durée de l'effet	Effets durables						

Thématique :	Santé (AEP)	Sols	Qualité de l'air	Gaz à effet de serre	Biodiversité (hors milieu aquatique)	Paysages
Impact prévisible	Positif	Positif	Neutre	Positif	Positif	Neutre
Échéance de l'effet	Effet à moyen ou long terme sur les eaux souterraines Effet à court terme sur les eaux de surface	Effet à court terme (structure) et à long terme (matière organique)		Effet à court terme		
Durée de l'effet	Effets durables					

5.1.4 Couverts végétaux permanents le long des cours d'eau et plans d'eau de plus de 10 ha

Impact sur l'eau

La mise en place de couverts végétaux permanents le long des cours d'eau et plans d'eau de plus de 10 ha est une mesure à l'efficacité prouvée pour la diminution du transfert de polluants au cours d'eau, qu'il s'agisse de matières en suspension, de phosphore, de pesticides ou de nitrates. L'efficacité est cependant variable suivant la couverture et le type de polluant. Les bandes enherbées

sont ainsi efficaces pour intercepter les polluants transférés par ruissellement, tandis que les bandes arbustives, haies ou ripisylves pourront intercepter davantage de polluants transférés par drainage de nappe ou écoulement de subsurface. Il faut noter que les nitrates, très solubles, rejoignent majoritairement le cours d'eau par écoulement de subsurface.
En prévoyant le développement ou le maintien d'une ripisylve en bordure de cours d'eau, le PAR améliore l'interception des flux de nitrates, mais également d'autres polluants (matières en suspension, phosphore, pesticides...).

Impact sur les autres composantes de l'environnement

Santé : compte tenu de la diminution des flux de polluants, l'effet est positif.

Sols : les couverts végétalisés permanents, qu'il s'agisse de bandes enherbées, de haies ou de ripisylves, permettent le stockage à long terme de matière organique.

Biodiversité : les couverts végétaux permanents, outre l'interception des flux de polluants, constituent un refuge pour la faune. L'effet est plus important lorsqu'il s'agit de végétation ligneuse (haies, ripisylve).

Qualité de l'air: les bandes enherbées n'ont pas d'impact identifié sur la qualité de l'air. Les haies et ripisylves constituent des filtres efficaces pour certains polluants (pesticides, particules fines).

Thématique : ressource en eau	Nitrates	Produits phytosanitaires	Matières phosphorées	Matières organiques et matières en suspension	Eutrophisation	Synthèse qualité de l'eau	Aspect quantitatif
Impact prévisible de la mesure	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif	Neutre
Échéance de l'effet	Effet à moyen ou long terme sur les eaux souterraines Effet à court terme sur les eaux de surface						
Durée de l'effet	Effets durables						

Thématique :	Santé (AEP)	Sols	Qualité de l'air	Gaz à effet de serre	Biodiversité (hors milieu aquatique)	Paysages
Impact prévisible	Positif	Positif	Neutre à légèrement positif	neutre	positif	neutre
Échéance de l'effet	Effet à moyen ou long terme sur les eaux souterraines Effet à court terme sur les eaux de surface	Effet à court terme	Effet à court terme		Effet à court terme	
Durée de l'effet	Effets durables					

5.1.5 Autres mesures

<u>Suivi de la pression azotée</u>

Impact sur l'eau et les autres composantes

En imposant la transmission des données aux services de l'État, la mesure permet surtout d'améliorer le suivi général de la mise en œuvre du programme. Elle pourrait également conduire à une meilleure application des mesures et donc un effet de **renforcement des effets globaux du PAR**.

5.1.6 Mesures spécifiques aux ZAR

Mesure : conditions de drainage

Impact sur l'eau

La rétention des eaux de drainage permettra un abattement des teneurs en nitrates à hauteur de 50 % dans les eaux drainées, avant rejet dans le cours d'eau. Il s'agit donc d'une mesure très efficace pour limiter les transferts de nitrates sur l'ensemble des parcelles drainées (un quart de la SAU régionale environ), et donc la contamination des eaux. La rétention permet également une diminution très importante des pollutions par les matières en suspension, le phosphore, les pesticides. Toutefois l'effet de cette mesure ne sera sensible qu'à long terme, puisqu'elle ne s'impose qu'aux réhabilitations et aux nouveaux projets de drainage.
Pour l'aspect quantitatif, la mesure a pour effet une rétention de l'eau qui permet d'éviter les coups d'eau en lissant les pointes de débits. En été, la mesure permet de lisser l'effet des orages, en restituant doucement l'eau au milieu, ce qui est positif. Toutefois la flore de ces aménagements est une source d'évapotranspiration. L'effet est donc globalement neutre à légèrement positif sur l'aspect quantitatif.

Impact sur les autres composantes

Pour la santé, ce type de dispositifs permet de limiter la contamination des eaux par les nutriments et les pesticides,
Pour les gaz à effet de serre, cette mesure permet le stockage de carbone par le développement d'une végétation permanente dans la zone tampon.
Ces espaces tampons constituent également des espaces permettant l'implantation d'une flore diversifiée et un refuge pour la faune. L'effet est donc positif du point de vue de la biodiversité.
Ces zones tampons à la flore riche peuvent également constituer une diversification intéressante du paysage.

Thématique : ressource en eau	Nitrates	Produits phytosanitaires	Matières phosphorées	Matières organiques et matières en suspension	Eutrophisation	Synthèse qualité de l'eau	Aspect quantitatif
Impact prévisible de la mesure	Très positif	Très positif	Très positif	Très positif	Très positif	Très positif	Neutre à légèrement positif
Échéance de l'effet	Effet à long terme						
Durée de l'effet	Effets durables						

Thématique :	Santé (AEP)	Sols	Qualité de l'air	Gaz à effet de serre	Biodiversité (hors milieu aquatique)	Paysages
Impact prévisible	Positif	Sans effet	Sans effet	Légèrement positif	Positif	Positif
Échéance de l'effet	Effet à long terme					
Durée de l'effet	Effets durables					

Mesure : plafonnement de l'azote total à 190 kg/ha/an ou de la balance globale azotée (BGA) à 50kg

Impact sur l'eau et les autres composantes

En plafonnant les apports d'azote (plafond total ou BGA), la mesure permettra pour les ZAR de **renforcer l'effet de la mesure « équilibre de la fertilisation azotée » (voir 5.1.2).**

5.2 Effet global de l'ensemble des mesures

a. Effet global sur la qualité de l'eau

Composante	Effets attendus des mesures du PAR	
Teneur en nitrates	Positif	Le PAR diminue le risque de fuites de nitrates vers les milieux aquatiques. Le renforcement du calendrier d'interdiction d'épandage permet de limiter les fuites de nitrates aux périodes où le risque est le plus important. Les mesures visant l'équilibre de la fertilisation évitent les épandages en excès et donc les fuites d'azote. Les mesures améliorant la couverture hivernale des sols permettent de capter l'azote via les cultures ou la matière organique plutôt que de permettre leur lessivage. La mesure renforçant l'efficacité des couverts végétaux permanents le long des cours d'eau limite les transferts de nitrates vers le milieu aquatique. En ZAR, la mesure visant les exutoires de nouveaux drainages ou la réhabilitation de drainages aura un impact très positif sur les transferts de nitrates, mais sensible uniquement à long terme.
Teneur en phytosanitaires	Positif	Les mesures améliorant la couverture hivernale des sols pourraient avoir un impact négatif sur les teneurs en phytosanitaires si la destruction chimique de ces couverts n'était pas encadrée. Les mesures permettant de limiter les transferts de nitrates vers les eaux (couverts végétaux permanents, exutoires de drainages en ZAR) ont également un rôle positif sur les transferts de phytosanitaires.
Teneur en matières phosphorées	Positif	Les mesures d'encadrement de l'épandage et d'équilibre de la fertilisation permettent de limiter les apports en nutriments et donc en phosphore, elles ont un impact positif sur les teneurs en phosphore. Les mesures améliorant la couverture hivernale des sols permettent d'améliorer la structure des sols, et donc de limiter les fuites de phosphore vers le milieu. La mesure renforçant l'efficacité des couverts végétaux permanents le long des cours d'eau limite également les transferts de phosphore vers le milieu aquatique. En ZAR, la mesure visant les exutoires de nouveaux drainages ou les réhabilitations aura un impact très positif sur les transferts de phosphore, mais sensible uniquement à long terme.
MES	Positif	Les mesures améliorant la couverture hivernale des sols permettent d'améliorer la structure des sols, et donc de limiter les départs de phosphore vers le milieu.

Composante	Effets attendus des mesures du PAR	
		La mesure renforçant l'efficacité des couverts végétaux permanents le long des cours d'eau limite également les départs de MES vers le milieu aquatique.
Synthèse qualité de l'eau	Positif	De manière globale, le PAR aura un impact positif sur la qualité de l'eau, à travers l'amélioration de la qualité des cours d'eau et des nappes destinées à l'alimentation en eau potable, par la limitation des pollutions diffuses de nitrates, matières phosphorées et molécules phytosanitaires.
Aspect quantitatif de la ressource en eau	Neutre	L'amélioration de la couverture des sols par les CIPAN conduit à l'interception d'une partie de la lame d'eau hivernale, mais l'amélioration de la structure du sol et de l'humus qui en découle est positive à long terme pour le stockage et l'infiltration de l'eau dans les sols.

b. Effet global sur les autres composantes environnementales

Poste	Effets attendus des mesures du PAR	
Santé humaine	Positif	L'ensemble des mesures concourt à une diminution des teneurs en nitrates dans l'eau potable, qu'elle provienne des eaux de surface ou des eaux souterraines.
Conservation des sols	Positif	En améliorant la structure des sols, les mesures de couverture hivernale des sols sont très favorables à la conservation des sols, tout comme la mesure de couvert végétalisé permanent
Air	Légèrement positif	En reportant une partie des épandages au printemps, le renforcement du calendrier d'épandage pourrait sembler augmenter l'émission de particules fines émises par l'augmentation de la circulation d'engins agricoles, et les émissions d'ammoniac lié à l'épandage de fertilisants. En réalité, l'effet du PAR sur ce point est marginal : compte tenu de la nécessité d'un équilibre de la fertilisation, cet épandage organique de printemps pourra se substituer à l'épandage d'engrais minéral, lui aussi émetteur de particules fines et d'ammoniac. Le maintien ou le développement de la ripisylve dans les couverts végétalisés permanents sera bénéfique pour l'air, en constituant un filtre efficace pour certains polluants (pesticides, particules fines).
Gaz à effet de serre	Positif	L'effet du report d'une partie des épandages au printemps est bénéfique pour les émanations de N2O (gaz à effet de serre), qui sont moins fréquentes par temps sec que par temps humide. En permettant l'apport de matières organiques aux sols, l'amélioration de la couverture en CIPAN renforce le stockage de carbone. Le maintien ou le développement de la ripisylve, ainsi que celui de la végétation dans les exutoires de drainage renforcent le stockage de carbone.
Biodiversité	Positif	En améliorant la qualité de l'eau, l'ensemble des mesures du PAR a un impact positif sur la biodiversité aquatique. Hors milieu aquatique, la meilleure couverture des sols a un effet très positif sur la biodiversité du sol, à court terme en limitant l'effet déstructurant de la pluie et la formation de croûtes de battance, et à long terme avec l'apport bénéfique en matières organiques. Pour ce qui concerne la faune, la couverture des sols pourrait limiter l'accès de certaines espèces d'oiseaux inféodés aux milieux très ouverts, tels que les sols nus, tandis que d'autres pourraient être favorisées par cette couverture végétale dense, comme les oiseaux granivores. Les couverts végétaux permanents, outre l'interception des flux de polluants, constituent un refuge pour la faune, avec un effet plus important lorsqu'il s'agit de végétation ligneuse (ripisylve).
Paysages	Neutre	Le renforcement de la couverture hivernale des sols ne modifiera pas les structures paysagères, mais aura un impact sur la palette hivernale de couleurs du paysage. Cet impact peut difficilement être estimé positif ou négatif.

Chapitre 6 : Évaluation des incidences Natura 2000

6.1 objectifs et méthodologie employée

6.1.1 Objectifs de l'étude d'incidence Natura 2000

L'évaluation des incidences du programme d'actions régional sur les sites Natura 2000 consiste à analyser les dispositions du 6e programme d'actions régional au regard de leurs éventuels effets sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire qui ont conduit à la désignation des sites présents ou à proximité des zones vulnérables.

6.1.2 Méthode retenue

1. Exposé des raisons pour lesquelles le PAR est, ou non, susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ;

Si sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, les parties suivantes seront complétées :

2. Analyse des effets du PAR sur ces sites

Si effets négatifs du PAR significatifs sur certains de ces sites :

3. Exposé des mesures prises pour supprimer ou réduire ces effets.

Si mesures insuffisantes pour supprimer les effets dommageables :

4. Description des solutions alternatives au PAR envisageables, et raisons expliquant le choix de celui-ci ;
5. Description des mesures pour compenser les effets dommageables ;
6. Estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge des mesures compensatoires.

Compte tenu de l'importance du territoire d'application du programme d'actions régional, il a été décidé de ne pas aborder finement site par site les enjeux en présence mais plutôt de raisonner par grandes typologies de sites et de milieux.

En toute logique, l'analyse est plus détaillée sur les sites Natura 2000 dont la désignation est en lien avec des cours d'eau, plans d'eau, milieux ou zones humides et pour les sites particulièrement sensibles à la pollution par les nitrates.

6.2 Exposé des raisons pour lesquelles le PAR est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000

6.2.1 Liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés par le PAR

La région étant à présent intégralement classée en zone vulnérable, le PAR s'y applique sur tout le territoire. L'ensemble des sites Natura2000 est donc susceptible d'être affecté par le PAR.

Incidences potentielles du PAR sur des sites Natura2000

Le PAR ayant parmi ses objectifs la lutte contre l'eutrophisation des eaux, les mesures du PAR engendrent des modifications des apports en nutriments au milieu, élément central de caractérisation

des habitats. Le PAR agit également sur la couverture des sols et sur la qualité du milieu et de l'eau en particulier.

Le PAR Pays de la Loire est donc susceptible d'avoir des incidences sur la biodiversité des milieux et sur les sites Natura2000.

6.3 Analyse des effets du PAR sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces retenus

6.3.1 Liste des habitats et espèces sur lesquels est basée l'analyse d'incidence : cas général

Comme indiqué précédemment, l'analyse n'est pas réalisée spécifiquement pour chacun des sites concernés mais pour les grands types d'habitats et d'espèces concernés car présents sur ces sites. Les grands types d'habitats et d'espèces ont été établis suite au relevé exhaustif de l'ensemble des habitats et espèces présents sur les sites Natura2000 concernés.

- ***Liste des habitats et groupes d'habitats considérés pour l'analyse d'incidence***

Les habitats précédents, pour être analysés, ont été regroupés au sein des groupes suivants :
- Milieux aquatiques (eaux marines, lacs, rivières) ;
- Milieux humides (tourbières, prairies humides) ;
- Milieux forestiers ;
- Milieux prairiaux ;
- Autres milieux (landes, dunes).

a. Liste des espèces

Le cortège d'habitats présents en sites Natura 2000 s'accompagne d'espèces remarquables plus ou moins inféodées à ces milieux.

Les espèces recensées sont celles visés à l'Annexe 1 (oiseaux) et II (autres qu'oiseaux) de la directive 92/43/CEE du Conseil. Celles qui ont été retenues sont celles pour lesquelles la population est présentée comme significative.

Les groupes taxonomiques, qui comprennent les différentes espèces, recensés sur ces sites sont :
- Les mammifères : 13 espèces recensées ;
- Les reptiles et amphibiens : 2 espèces recensées ;
- Les poissons, mollusques et crustacés : 12 espèces recensées ;
- Les invertébrés : 14 espèces recensées, dont 2 espèces prioritaires ;
- La flore : 7 espèces recensées ;
- Les oiseaux : 79 espèces recensées.

Les 2 espèces prioritaires sont des invertébrés :
- Osmoderma eremita*, ou scarabée pique-prune
- Rosalia alpina*, ou rosalie alpine

Liste des espèces remarquables présentes dans les sites Natura 2000 des Pays de la Loire, hors oiseaux (* : espèces prioritaires)

MAMMIFERES	INVERTEBRES
Rhinolophus ferrumequinum	Lucanus cervus
Rhinolophus hipposideros	Osmoderma eremita*
Rhinolophus euryale	Cerambyx cerdo
Barbastella barbastellus	Rosalia alpina*
Myotis emarginatus	Coenagrion mercuriale
Myotis myotis	Callimorpha quadripunctaria
Lutra lutra	Ophiogomphus cecilia
Castor fiber	Euphydryas aurinia
Myotis bechsteinii	Limoniscus violaceus
Miniopterus schreibersii	Oxygastra curtisii
Mustela lutreola	Coenonympha oedippus
Tursiops truncatus	Lycaena dispar
Phocoena phocoena	Maculinea teleius
POISSONS, MOLLUSQUES, CRUSTACES	Gomphus graslinii
Petromyzon marinus	FLORE
Lampetra fluviatilis	Marsilea quadrifolia
Alosa alosa	Angelica heterocarpa
Alosa fallax	Luronium natans
Rhodeus sericeus amarus	Thorella verticillatinundata
Salmo salar	Rumex rupestris
Cottus gobio	Coleanthus subtilis
Lampetra planeri	Omphalodes littoralis
Cobitis taenia	AMPHIBIENS ET REPTILES
Unio crassus	Triturus cristatus
Austropotamobius pallipes	Emys orbicularis
Vertigo moulinsiana	

b. Cas particuliers des Oiseaux

Sur l'ensemble des 62 sites, en particulier sur les 19 ZPS, 78 espèces d'oiseaux visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE ont été recensées.

Les espèces d'oiseaux recensées sont diverses et peuvent être regroupées par grandes catégories d'espèces, selon leurs habitats et/ou régimes alimentaires :

- Oiseaux des prairies humides : pie-grièche écorcheur Lanius collurio, râle des Genêts Crex Crex, barge rousse Limosa lapponica, chevalier sylvain Tringa glareola, bécassine double Gallinago media…

- Oiseaux d'eau : Rallidés (crex crex, Porzana porzana), Ardéidés (Ardea purpurea, Ixobrychus minutus) et divers grands échassiers, cigognes, spatules (Ciconia ciconia, Platalea leucorodia) les Coraciiformes (Alcedo atthis), Grèbes (Podiceps auritus)…

- Oiseaux des plaines agricoles, alimentation à base de végétaux et Invertébrés : Oedicnème criard Burhinus oedicnemus, Bruant ortolan Emberiza hortulana, et en dehors de la période de nidification Grue cendrée Grus grus, Pluvier doré Pluvialis apricaria et Pluvier guignard Charadrius morinellus…

- Oiseaux des plaines agricoles et prédateurs supérieurs : Faucon émerillon Falco columbarius (cette espèce hivernante chasse les passereaux hivernant dans les plaines agricoles), Busard cendré Circus pygargus, Busard Saint-Martin Circus cyaneus, Busard des roseaux Circus aeruginosus, Circaète Jean-le-Blanc Circaetus gallicus (prédateur de reptiles, peut aussi fréquenter les plaines)…

6.3.2 Incidences du PAR sur les sites Natura 2000

a. Effets sur les habitats de l'application des mesures du PAR

Dans le cadre de l'évaluation environnementale du PAR, les effets de celui-ci sur les composantes de l'environnement ont été évalués, mesure par mesure, puis globalement (voir chapitre 5 : analyse des impacts).
Globalement, les mesures du PAR, ont donc pour effet :

- une amélioration de la qualité des milieux, des masses d'eau en particulier : par la diminution des fuites de nitrates, de molécules phytosanitaires, de matières phosphorées et des matières en suspension ;
- la limitation des phénomènes d'eutrophisation ;
- le maintien de corridors écologiques par le maintien d'un couvert végétal permanent en bordure de cours d'eau, notamment la ripisylve.
- l'amélioration de la qualité bactériologique des cours d'eau et la limitation de l'érosion des berges par l'interdiction d'accès direct des animaux aux cours d'eau.

Pour rappel, les mesures du PAR ne modifient pas :

- La gestion des prairies : chargement, fauche, fertilisation ;
- Les repousses de céréales restent autorisées en tant que couvert par le PAN.

- **Habitats eutrophes**

Les milieux eutrophes sont des habitats riches en nutriments et matières végétales, dont les espèces sont adaptées à cette richesse en nutriments. Toutefois ces habitats sont naturellement eutrophes, du fait de leur configuration et leur situation, et leur conservation ne dépend pas d'excès de fertilisation agricole. Au contraire, cet apport supplémentaire pourrait pour certains habitats, notamment en milieux humides ou amphibies, accélérer un comblement du milieu par un développement excessif de la végétation. L'impact du PAR sur ces habitats sera donc globalement neutre à positif.

- **Habitats oligotrophes à mésotrophes**

Les habitats pauvres ou équilibrés en nutriments (oligotrophes à mésotrophes) sont davantage sensibles aux apports de nutriments. Un apport excessif pourrait leur nuire, en modifiant les espèces présentes. La maîtrise de la fertilisation et la réduction des fuites de nutriments poursuivie par le PAR est donc positive pour ces milieux.

Analyse de l'incidence des mesures du PAR sur les groupes d'habitats Natura2000 recensés en zone vulnérable

Types d'habitat			Impact du PAR	Incidence des mesures Natura 2000
Aquatique	Eaux dormantes	Habitats oligotrophes à mésotrophes	Positif	Limitation du risque d'eutrophisation des milieux oligotrophes à mésotrophe
		Habitats eutrophes	Neutre à positif	Habitats naturellement eutrophes, la limitation du risque d'excès n'aura pas d'incidence sur la conservation des habitats. Au contraire, la mesure engendrera une limitation du risque de comblement trop rapide de certains de ces milieux
	Eaux courantes		Positif	Limitation des risques de pollution d'origine agricole dans les masses d'eau superficielles pour les éléments suivants : nitrates, phytosanitaires, phosphore, MES
Forestiers			Neutre	Pas d'incidence identifiée
Prairies			Positif	Le PAR limite les épandages organiques automnaux sur les prairies.
Autres milieux			Neutre	

Le PAR aura un impact positif pour une partie des habitats remarquables recensés. Vis-à-vis des autres habitats, il n'aura pas d'incidence.

b. Effets sur les espèces de l'application des mesures du PAR (hors oiseaux)

L'étude de l'incidence des mesures du PAR espèce par espèce a été menée au niveau national en 2013 (*MAAF - MEDDE - OIEau, Mars 2013 : Évaluation environnementale du programme d'actions national relatif à l'application de la directive « nitrates » en France*). Compte tenu des effets similaires des mesures du PAR (encadrement des épandages, équilibre de l'eutrophisation, couverture des sols...), l'analyse sera menée pour la seule espèce de la liste II de la directive Habitats ayant été identifiée comme potentiellement impactée négativement, **le castor**, du fait d'une diminution éventuelle de productivité du milieu.

Pour le PAR cette éventualité est compensée par la préservation des ripisylves et l'interdiction de l'accès direct du bétail au cours d'eau, qui limite la dégradation des berges. Il faut par ailleurs souligner la dynamique et l'état favorable des populations de castor.

c. Effets sur les oiseaux de l'annexe 1 de la directive Oiseaux et les migrateurs

Pour les oiseaux d'eau, l'impact attendu est positif. En effet, l'amélioration de la qualité des cours d'eau améliorera sa faune et ainsi les ressources alimentaires pour ces oiseaux. De manière anecdotique, certaines espèces profitent des pullulations d'algues liées aux excès de nitrates et pourraient ainsi voir leur ressource alimentaire réduite. Ces espèces peuvent aussi se développer sans les nitrates d'origine anthropique.

Pour les espèces des prairies humides, les mesures du PAR n'auront pas d'impact identifié.

Pour les oiseaux des plaines agricoles (hors prédateurs), les mesures améliorant la couverture végétale des sols auront un effet positif sur la biodiversité du sol, constituant une source de nourriture pour ces oiseaux. La couverture des sols pourrait limiter l'accès de certaines espèces d'oiseaux inféodés aux milieux très ouverts, tels que les sols nus, tandis que d'autres pourraient être favorisées par la couverture végétale plus dense ou les repousses de céréales, comme les oiseaux granivores. L'effet est donc globalement neutre à positif.

Pour les oiseaux prédateurs de milieu ouvert, un meilleur couvert végétal pourrait réduire l'accessibilité des proies, en particulier des rongeurs, mais il pourrait aussi augmenter le nombre de ces rongeurs en leur donnant abri et nourriture, ce qui est favorable pour les prédateurs. L'impact devrait être neutre à positif.

Cas de l'hivernage et des haltes migratoires

Pour les espèces d'oiseaux en hivernage ou en halte migratoire sur la région Pays de la Loire, et notamment en zone vulnérable, les modifications de pratiques agricoles durant ces périodes (automne/hiver) peut générer un dérangement. Ces modifications de pratiques peuvent concerner l'occupation du sol ou les interventions mécaniques réalisées.

Concernant l'occupation du sol, l'argumentaire rejoint celui pour les oiseaux nicheurs, présenté précédemment et qui concluait sur l'impact neutre à positif du PAR pour cette thématique.

Concernant les interventions mécaniques, ces périodes peuvent être concernées par des épandages d'effluents organiques à l'automne/hiver ou d'engrais azotés en sortie d'hiver.

Pour les périodes d'épandages azotés, le PAR modifie le calendrier des périodes d'épandage autorisées fixé par le PAN en augmentant sensiblement les périodes d'interdiction à l'automne et en sortie d'hiver. En ce sens, le PAR diminue les interventions sur le parcellaire à des périodes pouvant gêner l'avifaune qui hiverne ou en halte migratoire.
Concernant les apports d'engrais azotés minéraux, le PAR ne modifie pas les règles du PAN, ni les règles de l'arrêté GREN, ne traitant par exemple pas du fractionnement des apports. Le PAR ne devrait ainsi pas modifier le nombre et les dates des apports azotés minéraux.
Le PAR n'aura donc pas d'incidence significative sur les oiseaux en hivernage ou halte migratoire.

Le PAR ne présente pas d'incidences négatives sur les oiseaux : ces incidences seront soit positives soit neutres.

6.4 Existence d'effets cumulés avec le programme d'actions national pour Natura 2000

Sur les zones vulnérables de la région Pays de la Loire, seront appliqués les programmes d'actions national et régional. L'application de ce dernier n'aura à priori, sur la base de la présente évaluation d'incidence, que des incidences positives sur les sites Natura 2000.

L'évaluation de l'incidence du PAN sur les sites Natura 2000 a également été réalisée dans le cadre de son évaluation environnementale, avec la conclusion suivante :

« Les mesures du programme d'actions national devraient avoir globalement une incidence positive sur les sites Natura 2000, l'essentiel des milieux et espèces visés étant plutôt oligotrophes, et ceux eutrophes n'ayant pas besoin d'un apport supplémentaire de nitrates. »

Les sites Natura 2000 désignés pour leur avifaune de plaine agricole sont ceux qui pourraient être négativement impactés par la mesure 7 (couverture végétale au cours des périodes pluvieuses). Malgré un manque de référence sur l'impact des cultures intermédiaires, le maintien des chaumes et des repousses est souvent plus favorable que d'autres cultures intermédiaires, car nécessitant moins d'intervention dans le milieu et offrant plus de ressources alimentaires. Pour un tel programme, à l'échelle de l'incidence sur le réseau Natura 2000, il convient de mettre en balance les effets positifs (meilleur rétention des nitrates) de la mesure 7 avec les effets négatifs potentiels (perturbation de l'avifaune si on détruit le couvert pour installer la CIPAN).

Le PAR améliore l'efficacité du PAN dans la limitation des risques de pollution des masses d'eau, notamment superficielles : Il y a donc un effet cumulé positif, pour la qualité des milieux et donc la préservation des sites Natura 2000 (habitats et espèces) lié à l'application conjointe du PAR et du PAN.

6.5 Conclusion pour les sites Natura 2000

62 sites Natura 2000 sont concernées à l'échelle de la région Pays de la Loire par les zones vulnérables et donc les mesures du PAR qui vont s'y appliquer.

La richesse de ces sites, en termes d'habitats et d'espèces, est importante et ne sera pas impactée négativement par le PAR. En effet, l'évaluation de l'incidence du PAR sur les sites Natura 2000 n'a

relevé aucun effet négatif significatif sur un habitat ou une espèce présente en zone vulnérable. Les effets du PAR seront ainsi positifs à neutres.

Il n'y a donc pas de mesures à imaginer afin de supprimer ou réduire des effets négatifs qui auraient été considérés comme significatifs pour les sites Natura 2000.

Chapitre 7 : mesures correctrices

L'ensemble du programme d'actions nitrates (PAN et PAR) est constitué de mesures correctrices vis-à-vis des pratiques d'épandages à risque pour les milieux aquatiques :
- par la fixation d'un calendrier d'interdiction d'épandage,
- par leur limitation quantitative et l'obligation d'un équilibre de la fertilisation,
- par des mesures de limitation des fuites de nitrates vers le milieu.

Les impacts de l'ensemble de ces mesures sont globalement neutres à positifs pour les enjeux environnementaux analysés, il n'y a donc pas véritablement de mesures correctrices à envisager.

Il est toutefois à noter une mesure du 6e PAR qui aurait pu avoir un impact négatif d'autres composantes de l'environnement, mais dont l'effet est corrigé par les mesures du PAN et du PAR : le renforcement du calendrier d'interdiction d'épandage aurait pu amener un excès d'épandage de fertilisants au printemps, engendrant un effet négatif sur la qualité de l'air. Toutefois l'obligation de vérifier l'équilibre de la fertilisation permet de corriger cet effet, en s'assurant de la prise en compte de la fertilisation organique ce qui évitera un surplus de fertilisation minérale, source également de dégradation de la qualité de l'air.

Chapitre 8 : Suivi environnemental

Le bilan du 5e PAR identifie la nécessité d'améliorer la représentativité des résultats et de compléter éventuellement les indicateurs collectés. L'objectif de ces indicateurs est également de pouvoir mettre en perspective les données sur les pratiques agricoles et les données de suivi de la qualité de l'eau, et d'assurer un suivi plus robuste du PAR.

Le 6e PAR renforce donc le volet suivi, en complétant la liste des indicateurs, et en s'assurant de la transmission aux services de L'État. La transmission des données du suivi à l'exploitation s'effectue par téléprocédure. Le traitement et l'utilisation de ces données respectent les obligations liées au secret statistique.

Le résultat du dispositif de suivi est mis à disposition du groupe de concertation prévu à l'article 1 de l'arrêté du 23 octobre 2013 relatif aux programmes d'actions régionaux, et à la disposition du public.

La liste des indicateurs suivante pourra être complétée, notamment sur la base de l'analyse des données issues des contrôles.

a. Suivi à l'exploitation (tout type de production)

Indicateurs de suivi du 5e PAR	Indicateurs de suivi du 6e PAR
Surface agricole utile	Surface agricole utile
Surface en prairies	Surface en prairies
Surface recevant des amendements organiques	Surface recevant des amendements organiques
Surface couverte par des CIPAN ou dérobées	Surface couverte par des CIPAN (ou repousses)
	Surface couverte par des dérobées (ou repousses)
Surface de CIPAN détruite chimiquement	Surface et type de CIPAN détruite chimiquement
Quantité d'azote organique épandue	Quantité d'azote organique produite
	Quantité d'azote organique épandue
	Quantité d'azote organique restituée directement par les animaux au pâturage
	Quantité d'azote organique cédée à des tiers
	Quantité d'azote organique importée sur l'exploitation
Quantité d'azote minéral épandue	Quantité d'azote minéral épandue
Quantité d'azote exportée par les productions végétales de l'exploitation	Quantité d'azote exportée par les productions végétales de l'exploitation, y compris dérobées
	Balance globale azotée lorsqu'elle est calculée en ZAR
	Reliquat sortie d'hiver pour les cas prévus par le PAR
	Analyse de reliquat post-récolte pour les adaptations à la couverture hivernale.

b. Autres indicateurs (liste non exhaustive)

Indicateurs de suivi du 5e PAR	Indicateurs de suivi du 6e PAR
Concentration en nitrates dans les eaux superficielles	Concentration en nitrates dans les eaux superficielles et souterraines
Pourcentage des points de mesure pour lesquels la norme des 50mg/l est dépassée	Pourcentage des points de mesure pour lesquels la norme des 50mg/l est dépassée
Pourcentage des points présentant une évolution positive, négative ou une stagnation dans les eaux superficielles	Pourcentage des points présentant une évolution positive, négative ou une stagnation dans les eaux superficielles et souterraines
Nombre de captages AEP en eaux souterraines pour lesquels la norme des 50mg/l est dépassée	Nombre de captages AEP pour lesquels la norme des 50mg/l est dépassée (eaux souterraines et superficielles)
Evolution de la SAU	Evolution de la SAU
Effectifs animaux et quantités d'azote organique issues des effluents d'élevage	Effectifs animaux et quantités d'azote organique issues des effluents d'élevage
Evolution des assolements	Evolution des assolements

Chapitre 9 : Méthodologie et limites

9.1 Méthodologie employée

9.1.1 Principaux textes et références utilisées

Les textes suivants ont été suivis dans le cadre de cette étude :

- le rapport environnemental : l'article R 122-20 du code de l'environnement ;
- l'évaluation des incidences Natura 2000 : Articles L 414-4 et R.414-23 du code de l'environnement ;
- l'évaluation environnementale : articles L.122-4 à L.122-12 et R.122-17 à R.122-24 du code de l'environnement ;
- le programme d'actions national : arrêté du 19 décembre 2011 modifié, article R.211-81 ;
- le programme d'actions régional : Arrêté du 24 juin 2014, article R.211-81-1 du code de l'environnement ;
- l'articulation du PAR avec les autres plans et programmes : article R.122-17 du code de l'environnement.

L'évaluation s'est basée sur les données disponibles suivantes :

- l'évaluation environnementale du 5e programme d'actions ;
- le bilan provisoire du 5e programme d'actions ;
- l'évaluation environnementale du programme d'actions national ;
- l'étude nationale sur les cultures intermédiaires (La réduction des fuites de nitrates au moyen de cultures intermédiaires, INRA, Juin 2012) ;
- Les risques liés aux différentes pratiques de gestion de l'azote (Périodes recommandées pour l'épandage, ACTA - ARTELIA Octobre 2012 ; Risques liés à l'épandage vis-à-vis des milieux et des tiers, Mareef, IRSTEA Novembre 2011) ;
- Avis 2015-101 de l'autorité environnementale de l'AE-CGEDD sur le programme d'action national nitrates ;
- Profil environnemental région Pays de la Loire.

9.1.2 l'évaluation environnementale : une démarche itérative

L'établissement du rapport environnemental, parallèle à la rédaction du bilan du PAR et à l'établissement de l'arrêté, a permis :
- d'identifier certains éléments à mettre en avant dans le bilan du PAR précédent, ou certains éléments manquants pour affiner le bilan, ce qui a servi au choix des indicateurs nécessaire pour permettre un meilleur suivi du programme d'action,
- d'alimenter la réflexion sur les mesures à retenir dans le projet d'arrêté, en fonction de leur pertinence, de leur impact envisagé, de la possibilité d'évaluer finement ou non cet impact
- d'alimenter les argumentaires pour le débat et les différentes réunions de concertation.

Soumis à l'avis de l'autorité environnementale puis à la consultation du public, ce rapport permet une meilleure appréciation des enjeux environnementaux en lien avec le 6e PAR, il alimentera les retours de la consultation.

9.1.3 Les mesures envisagées non retenues

En ZAR, l'interdiction généralisée de destruction de zone humide ainsi que l'obligation d'instaurer des bandes enherbées de 10 mètres autour des cours d'eau ont été proposées à la concertation mais n'ont pas été retenues :
- l'interdiction de destruction des zones humides soulève deux difficultés: la première concerne la caractérisation de ces zones (en lien avec les évolutions jurisprudentielles récentes), la deuxième porte sur l'application des seuils de surface définis par la nomenclature du code de l'environnement et l'articulation avec le cadre réglementaire (notamment le SDAGE et la nécessité de compensation qui en découle);
- la proposition de mettre en place des bandes enherbées de 10m aurait conduit à une réduction des surfaces en cultures estimée trop importante, notamment pour les parcelles étroites en fond de vallée.

9.1.4 Les limites de l'évaluation environnementale

La principale difficulté pour mettre en regard les objectifs du PAR et ses mesures réside dans l'impossibilité de quantifier de façon précise l'impact des mesures proposées. Celui-ci est en effet très variable suivant les natures et profondeur de sol, les pentes, les type de cultures, les méthodes culturales, et le contexte climatique local.

Pour quantifier finement l'impact des mesures, et permettre d'anticiper l'atteinte ou non des objectifs, il conviendrait que des valeurs standards nationales d'efficacité soient définies en fonction des variables définies ci-dessus, et puissent ensuite être utilisées pour s'adapter pleinement aux contextes régionaux, si besoin à l'aide de modèles.

Deux études ont été menées au niveau national et à cette échelle, qui ont permis de quantifier le potentiel de minéralisation et drainage, et par conséquence de fixer le calendrier d'épandage, et d'évaluer l'efficacité des couverts végétaux (« Périodes recommandées pour l'épandage, ACTA - ARTELIA Octobre 2012 », et « La réduction des fuites de nitrates au moyen de cultures intermédiaires,INRA, Juin 2012 »). Il serait pertinent d'affiner et de territorialiser plus finement ces études pour alimenter les débats (nationaux et régionaux), et d'en mener des semblables sur l'ensemble des mesures du programme d'actions.

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

service ressources
naturelles et paysages

5, rue Françoise Giroud
CS 16326
44263 Nantes cedex 2
tél : 02.72.74.75.70

Directrice
de publication :
Annick BONNEVILLE