

Directive "Nitrates"

Le projet de 6^{ème} Programme d'Action Régional (PAR) Normandie en 10 questions

Notice non technique relative à l'élaboration du 6^{ème} programme d'actions régional (PAR) à mettre en œuvre dans les zones vulnérables (ZV) afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole



1- Pourquoi une concertation préalable du public ?

L'objectif de la concertation préalable du public est d'informer le public sur les enjeux de la lutte contre la pollution par les nitrates d'origine agricole, sur les dispositions en vigueur des textes nationaux et régionaux, sur les résultats obtenus notamment en matière de qualité de l'eau, et sur les pistes de réflexion pour le 6^{ème} programme d'action régional. Il vise à encourager la prise de parole du citoyen dans le cadre de la révision des dispositions régionales de lutte contre la pollution diffuse par les nitrates d'origine agricole qui a lieu tous les 4 ans.

La question des pollutions diffuses par les nitrates d'origine agricole est un enjeu sociétal, complexe, multi-thématique et multi-disciplinaire, et certains territoires de la région font débat plus qu'ailleurs en raison de la dégradation de la qualité des ressources en eaux (eau potable, cours d'eau et eau littorale).

2- Quel est l'objectif et l'objet de la notice non technique ?

Depuis 2016, le public doit être concerté en amont de l'élaboration de certains plans ou programmes environnementaux. Ainsi, une concertation préalable du public est organisée du 18 novembre 2017 au 18 décembre 2017 dans le cadre de l'élaboration d'un arrêté préfectoral régional normand : le 6ème programme d'actions régional (PAR) « nitrates ».

Cette notice est mise à disposition du public et constitue une pièce essentielle du dossier de concertation. Elle fournit les éléments de langage non technique, pédagogique et nécessaires à la compréhension du projet de rédaction du 6ème PAR .

En application de l'article R. 121-20 du code de l'environnement, le dossier de concertation doit contenir *a minima* :

- les objectifs et les caractéristiques principales du PAR ;
- le programme dont il découle ;
- la liste des communes correspondant au territoire susceptible d'être affecté ;
- un aperçu des incidences potentielles sur l'environnement

L'objectif de cette notice est donc d'informer le public sur ces différents points à travers 10 questions/réponses.

Pour en savoir plus, dans le cadre de la révision du programme d'action régional, vous pouvez consulter le site de la DREAL Normandie <http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/revision-du-programme-d-actions-regional-par-a1719.html>

Celui-ci a été organisé en 7 volets explicatifs des différentes étapes d'élaboration dont la concertation préalable du public.

3- Qu'est-ce que le programme d'action « nitrates », le PAN et le PAR ?

Le **programme d'action «nitrates»** est la déclinaison française de la directive européenne « nitrates » du 12 décembre 1991. Il constitue le principal instrument réglementaire pour lutter contre les pollutions des eaux liées à l'azote d'origine agricole. Il porte sur l'azote dans toutes ses formes, toutes origines confondues (engrais chimiques, effluents d'élevages, effluents agroalimentaires, boues,,...) et toutes les eaux (souterraines, superficielles, littorales,,...).L'application nationale de cette directive ou programme d'action « nitrates » comprend plusieurs volets :

- la délimitation de zones vulnérables (ZV) dans les secteurs où les eaux ont une teneur en nitrates approchant ou dépassant le seuil de 50 mg/l.
- la définition de programmes d'actions (PA) s'appliquant à tout exploitant agricole situé en ZV afin de réduire la pollution azotée.

Les mesures constituant les programmes d'actions (PA) sont définies à deux niveaux :

- au niveau national par le Programme d'Action National (PAN)
- au niveau régional par le Programme d'Action Régional (PAR). Le PAR renforce certaines mesures du PAN et des adaptations régionales au regard du contexte pédo-climatique.

L'architecture, les procédures pour élaborer le programme d'actions national (PAN) et les programmes d'actions régionaux (PAR) sont décrits dans le code de l'environnement aux articles R211-80 à R211-84.

Le **programme d'actions national (PAN) nitrates** est défini par l'arrêté interministériel du 19 décembre 2011 puis a été modifié par l'arrêté du 23 octobre 2013 et l'arrêté du 11 octobre 2016. Il comprend 8 mesures :

- la mesure 1 concerne les périodes minimales d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés ;
- la mesure 2 concerne les prescriptions relatives au stockage des effluents d'élevage ;
- la mesure 3 concerne la limitation de l'épandage des fertilisants azotés afin de garantir l'équilibre de la fertilisation azotée ;

- la mesure 4 concerne les modalités d'établissement du plan de fumure et du cahier d'enregistrement des pratiques ;
- la mesure 5 concerne la limitation de la quantité d'azote contenue dans les effluents d'élevage pouvant être épandue annuellement par chaque exploitation agricole ;
- la mesure 6 concerne les conditions particulières d'épandage
- la mesure 7 concerne la couverture végétale pour limiter les fuites d'azote en périodes pluvieuses ;
- la mesure 8 concerne la couverture végétale permanente le long de certains cours d'eau, sections de cours d'eau et plans d'eau de plus de 10 ha.

Le **PAR**, c'est le Programme d'Action Régional. C'est un arrêté préfectoral régional qui définit les mesures à mettre en place par les exploitants agricoles dont une partie des terres ou un bâtiment d'élevage au moins est situé en Zone Vulnérable.

Le programme d'action régional (PAR) est constitué :

- du renforcement des mesures nationales (PAN). Seules les mesures 1, 3, 7 et 8 du PAN sont renforcées dans le PAR pour tenir compte des objectifs de préservation et de restauration de la qualité de l'eau, des caractéristiques pédo-climatiques et agricoles ainsi que des enjeux propres à chaque zone vulnérable ou partie de zone vulnérable ;
- d'actions renforcées dans les Zones d'Actions Renforcées (ZAR). Les ZAR sont des parties de ZV délimitées autour des captages ou prises d'eau destinées à l'alimentation humaine dont les concentrations en nitrates sont supérieures à 50 mg/l ;
- d'autres mesures. Ces mesures peuvent être mises en œuvre sur tout ou partie des zones vulnérables de la région. Il s'agit de mesures différentes des 8 mesures du PAN nécessaires à l'atteinte des objectifs de limitation des fuites d'azote.

4- Pourquoi le 6^{ème} PAR ?

Conformément à la Directive nitrates, les arrêtés relatifs aux programmes d'action régionaux signés en 2014 doivent faire l'objet d'un réexamen quadriennal et le cas échéant d'une révision d'ici 2018. Depuis la parution de la directive «nitrates» en 1991, 5 cycles se sont succédés, le 6^{ème} cycle a démarré avec la parution de l'arrêté ministériel du 11 octobre 2016.

Un cycle s'articule en différents volets :

- la mise en œuvre d'une campagne de mesure de la qualité des eaux sur une période d'un an (1 octobre au 30 septembre), 6 campagnes de mesures se sont déroulées.
- la révision des Zones Vulnérables (ZV) ;
- la révision des Programmes d'Actions (PA).

Le 6^{ème} PAR normand doit donc être élaboré pour la période 2018-2022 pour une durée de 4 ans. En attendant la signature du 6^{ème} PAR normand, les 5^{èmes} Programmes d'Action Régionaux de l'ex-Basse-Normandie et de l'ex-Haute-Normandie sont actuellement en vigueur. La version électronique des arrêtés et de leurs annexes sont disponibles sur le site internet de la DREAL:

<http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/la-mise-en-oeuvre-de-la-directive-nitrates-a803.html>

Pour la nouvelle région Normandie, cette révision conduit nécessairement au réexamen de l'ensemble des mesures existantes dans les arrêtés propres à chaque ancienne région. L'objectif est de définir un document unique à l'échelle de la nouvelle région Normandie pour septembre 2018. Les mesures définies dans le 6^{ème} PAR seront applicables dès le début de la campagne culturale 2018-2019, soit 1^{er} septembre 2018. Les différentes étapes d'élaboration du PAR sont représentées sur la frise suivante :

SEPTEMBRE 2017 – FÉVRIER 2018		MARS À JUIN 2018	JUILLET	AOÛT 2018
Concertation préalable du public		Consultations institutionnelles		
Elaboration du 6ème PAR : Groupe de concertation (GC) Evaluation Environnementale		Avis de l'autorité environnementale (3 mois)	Consultation du public (1 mois)	
				Finalisation et signature du 6ème PAR

Principes généraux de l'élaboration du 6^{ème} PAR

La révision du PAR sera réalisée au regard :

- des caractéristiques et enjeux propres aux zones vulnérables nouvellement désignées ;
- de l'évolution des caractéristiques et enjeux des zones vulnérables historiques (désignées avant 2014) ;
- des évolutions du programme d'actions national (arrêté du 11 octobre 2016 modifiant l'arrêté du 19 décembre 2011 relatif au PAN), en particulier de la mesure 1^o ;
- le cas échéant, d'évolutions réglementaires intervenues depuis le 5^{ème} PAR qui pourraient interagir avec les dispositions du 6^{ème} PAR.

Pour la nouvelle région Normandie, le 6^{ème} PAR peut prévoir des variantes entre une partie de région et une autre, dès lors que les caractéristiques pédoclimatiques et agricoles ou l'état de la ressource en eau dans ces différentes parties de région le justifient. Une cohérence territoriale doit toutefois être recherchée.

Le principe de non régression tel que défini dans l'article L. 110-1 du code de l'environnement introduit par la loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, doit être respecté. Ce principe impose que la

protection de l'environnement, assurée par les dispositions législatives et réglementaires relatives à l'environnement, ne peut faire l'objet que d'une amélioration constante, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment. Il s'applique à l'ensemble des prescriptions du programme d'actions, et non mesure par mesure.

Le principe de non-régression a été utilisé dans la décision du tribunal administratif de Caen (24 mars 2016, CREPAN contre État) qui annule le PAR de Basse Normandie « en tant qu'il ne renforce pas la mesure nationale relative à la couverture végétale permanente le long de certains cours d'eau dans le département de la Manche, hors zone maraîchère », considérant que l'obligation de garantie d'un niveau global de protection comparable n'était pas satisfaite au regard notamment de l'avis de l'agence de l'eau.

Évaluation du PAR

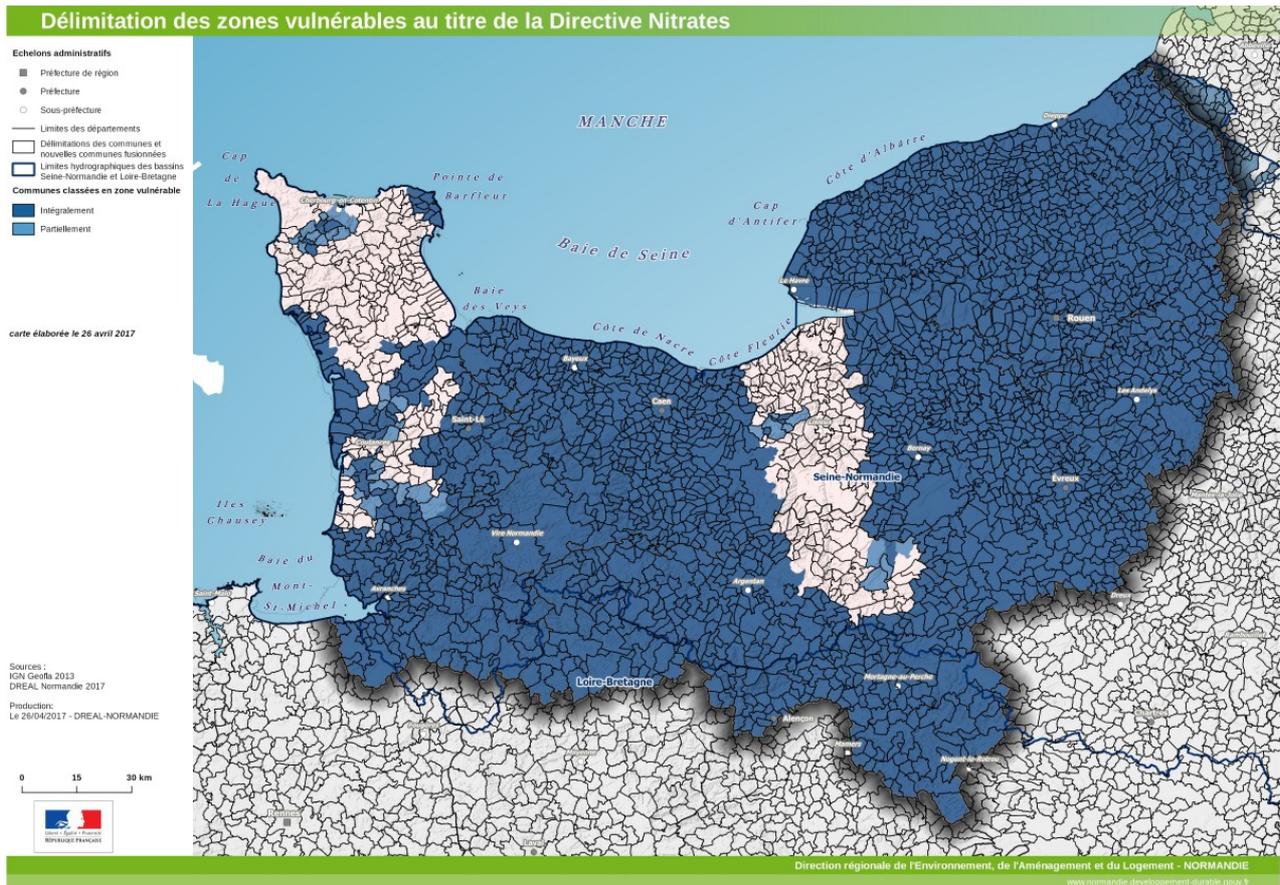
Le PAR est suivi grâce à une combinaison d'indicateurs reposant sur la collecte de données et des enquêtes de terrain. L'objectif est d'évaluer à la fin de chaque cycle, l'efficacité de la mise en œuvre des mesures, les modifications sur les pratiques agricoles, les effets escomptés sur le milieu et en particulier l'état des ressources en eau vis-à-vis du paramètre « nitrates », tout en tenant compte dans l'interprétation des données, des délais de réponse des milieux (pour les nappes souterraines, les temps de transferts des nitrates du sol à la nappe peuvent atteindre plusieurs dizaines d'années).

Les éléments du bilan des 5^{ème} Programmes d'Actions Régionaux de Basse et de Haute-Normandie sont disponibles sur le site internet de la DREAL : <http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/revision-du-programme-d-actions-regional-par-a1719.html>

5- Sur quel territoire s'applique le PAR et le PAN ?

Le programme d'actions national (PAN) et régional (PAR) s'appliquent sur les communes classées en Zones Vulnérables (ZV) aux nitrates, celles-ci représentent une grande partie de la Normandie. La liste des communes classées est disponible sur le site internet de la DREAL : <http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/revision-du-programme-d-actions-regional-par-a1719.html>

Carte 1 des communes classées en Zones Vulnérables en Normandie



6- Qu'est-ce qu'une zone vulnérable ?

Une zone vulnérable est une partie du territoire où la pollution des eaux par le rejet direct ou indirect de nitrates d'origine agricole et d'autres composés azotés susceptibles de se transformer en nitrates, menace à court terme la qualité des milieux aquatiques et plus particulièrement l'alimentation en eau potable.

Sont désignées comme zones vulnérables les zones où :

- les eaux douces superficielles et souterraines, notamment celles destinées à l'alimentation en eau potable, **ont ou risquent d'avoir une teneur en nitrates supérieure à 50 mg/l** ;
- les eaux des estuaires, les eaux côtières ou marines et les eaux douces superficielles **qui ont subi ou montrent une tendance à l'eutrophisation** susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote.

En dehors des zones vulnérables, un code des bonnes pratiques agricoles, établi au niveau national, est d'application volontaire

La délimitation des zones vulnérables relève de la compétence des préfets coordonnateurs de bassin c'est-à-dire à l'échelle des grands bassins hydrographiques de la Seine et de la Loire pour la Normandie. La Normandie est située en grande partie sur

le bassin Seine-Normandie, excepté au sud de la Manche et de l'Orne sur le bassin Loire-Bretagne.

Les Zones Vulnérables du bassin Seine-Normandie ont été définies par l'arrêté du 20 décembre 2012 délimitant les zones vulnérables sur le bassin Seine-Normandie. Celui-ci vient d'être annulé par la Cour Administrative d'Appels (CAA) de Paris avec « effet différé » au 24 février 2018. L'annulation prendra donc effet le 24 février prochain. Dans l'attente, les dispositions du Programme d'Action National (PAN) et du Programme d'Action Régional (PAR) en vigueur s'appliquent sur les territoires actuellement classés en ZV. Les Zones Vulnérables du bassin Loire-Bretagne ont été désignées et délimitées par l'arrêté du 2 février 2017.

7- Qu'est-ce que « les nitrates »¹ ?

Le nitrate (NO_3^-) est un ion produit au cours du cycle de l'azote. Il correspond au stade ultime d'oxydation de l'azote et à la forme la plus soluble dans l'eau. Les ions nitrates sont formés au terme d'un processus complexe de transformation de l'azote par des bactéries et micro-organismes. Parmi les différentes formes de l'azote : azote organique, ammonium (NH_4^+), nitrite (NH_2^-),... le nitrate est la forme directement assimilable par les plantes et « bio-disponible » pour les racines. L'azote est un élément vital pour la plupart des organismes (comme le potassium et le magnésium), mais les plantes ne savent pas le capter directement dans l'air. Les nitrates en tant que sels facilitent l'entrée d'eau dans les racines et dans la plante².

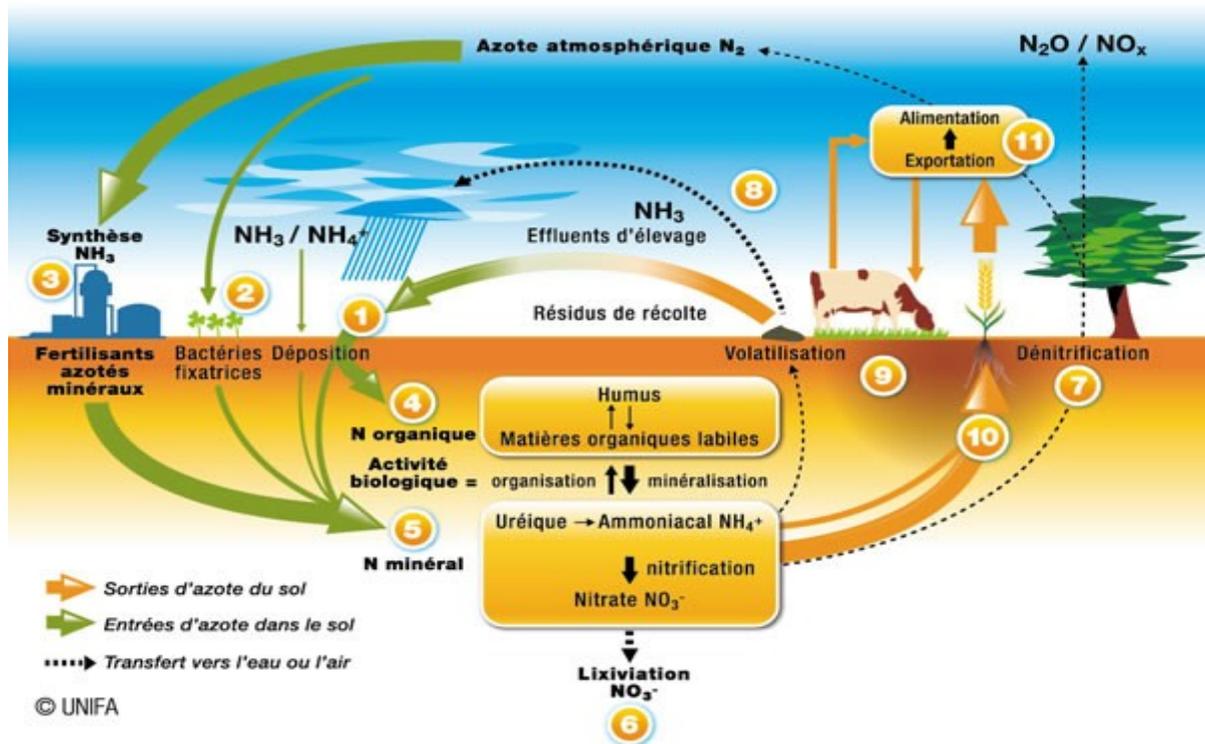
8- Comment l'eau peut-elle être polluée par les nitrates ?

Le système qui permet à l'azote de se transformer en l'une ou l'autre de ses formes (dont le nitrate) est appelé le « cycle de l'azote ». L'azote qui est assimilé par les plantes est restitué au sol. Après décomposition de la matière végétale et animale par les bactéries, les champignons et les protozoaires, l'azote retourne au sol. La transformation de l'azote organique du sol en azote minéral a lieu grâce aux micro-organismes (c'est la minéralisation). La libération d'azote dans les sols dépend des résidus organiques et des conditions climatiques, température notamment.

1 <http://sante.lefigaro.fr/mieux-etre/environnement/nitrates/quest-ce-que-cest>

2 https://fr.wikipedia.org/wiki/Nitrate#Pollution_de_l'eau_par_les_nitrates

Graphique 1 sur le cycle de l'azote (source UNIFA³)



L'agriculture utilise la fertilisation azotée pour favoriser le rendement et le développement des cultures (taux de protéines, ...). Outre d'être des aliments pour les plantes, les nitrates sont également consommés par les micro-organismes (bactéries et champignons) présents dans la terre. La décomposition des matières organiques par les micro-organismes libère l'azote sous la forme de nitrates. Cette libération peut se produire à différents moments dans l'année et notamment lorsque les plantes n'absorbent pas de nitrates et sont au repos. Cette minéralisation de l'azote se produit en fonction de la température, de la pluviométrie et des conditions pédo-climatiques. La pollution des eaux par les nitrates est surtout due à un excès de nitrates dans le sol au regard des capacités nutritives et d'absorption par les plantes.

L'agriculture serait responsable à 66% de la pollution des eaux par les nitrates, suite à l'épandage en excès d'engrais azotés (minéral) et d'effluents d'élevage (lisiers, fumiers,...). Le reste est issu des rejets des collectivités locales à 22 % (assainissement) et de l'industrie (12 %)⁴.

Les nitrates en excès sont lessivés par les eaux d'infiltration et de ruissellement. Ils sont entraînés, par les pluies, dans les rivières et les nappes souterraines, risquant ainsi de polluer l'eau que nous buvons, mais aussi la mer. Les zones les plus atteintes sont les plaines alluviales qui récoltent les eaux des grands bassins versants comme la Seine mais aussi les eaux marines comme la mer du Nord. Sont également concernés les lieux privilégiés de l'agriculture intensive. Les nitrates contribuent avec les phosphates à modifier l'équilibre biologique des milieux aquatiques en provoquant des phénomènes d'eutrophisation marine et continentale (développement de la végétation aquatique dans l'eau).

3 <http://fertilisation-edu.fr/images/cycles-bio-geo/cycle-azote.jpg>

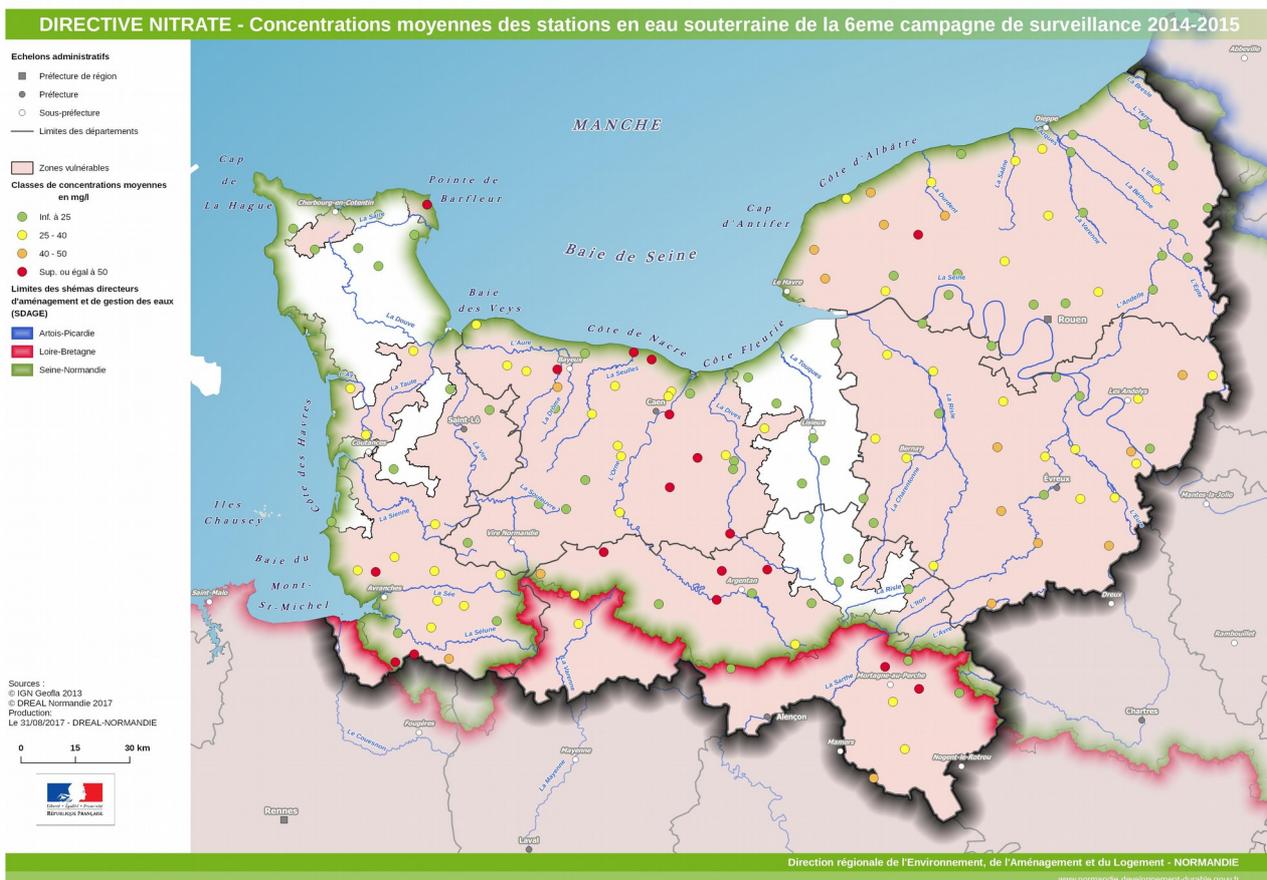
4 http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/decouv/degradation/07_pollution.htm

Ingérés en trop grande quantité (alimentation ou eau potable), les nitrates ont des effets toxiques sur la santé humaine. Les eaux destinées à la consommation humaine doivent respecter des valeurs limites de 50mg/l en France et en Europe. Une grande partie de la pollution des eaux par les nitrates provient des nitrates épandus il y a plusieurs années dans les sols, si l'on arrêta aujourd'hui de fertiliser les sols, il faudrait attendre plusieurs décennies avant de retrouver une situation équivalente au début des années 1970.

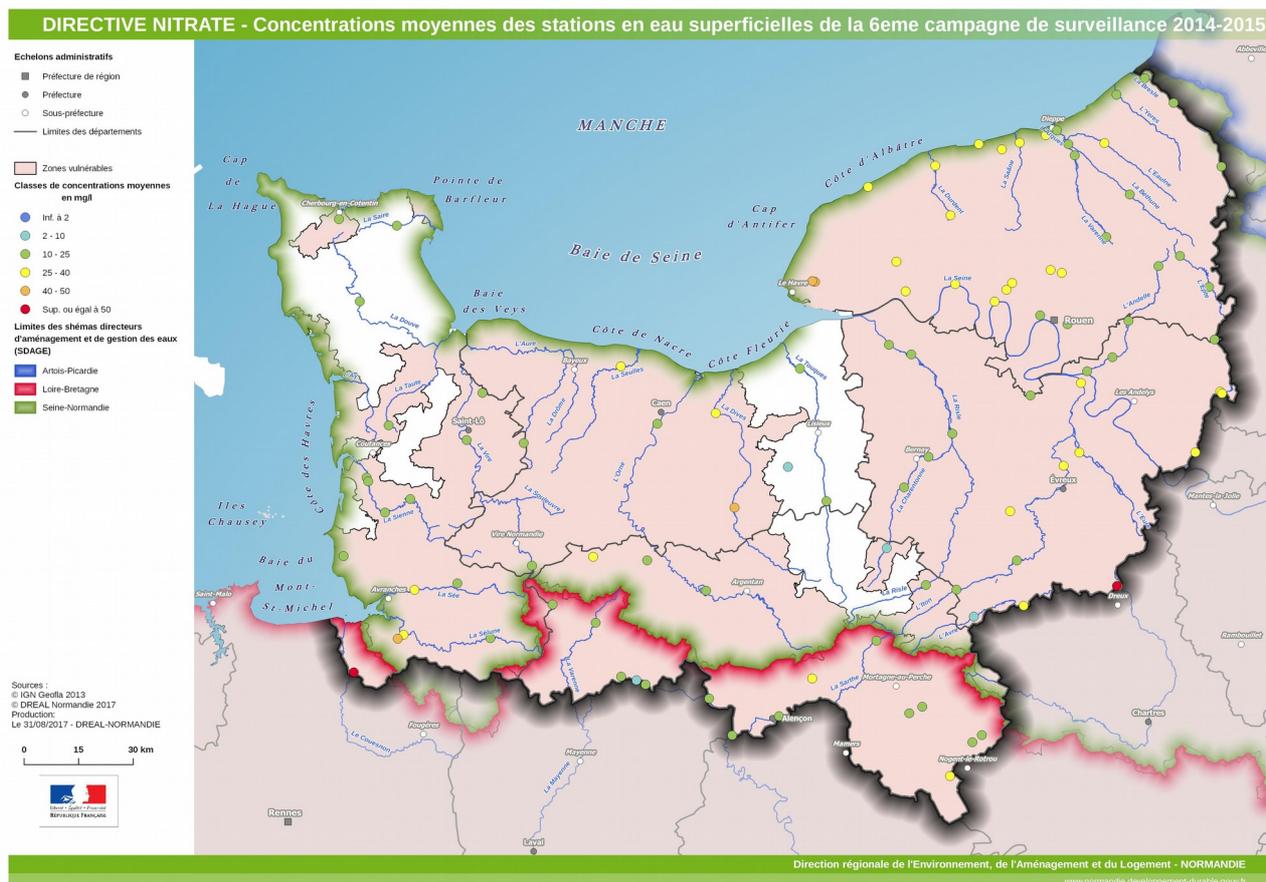
9 – Quelle est la qualité de l'eau en Normandie vis-à-vis du paramètre nitrates aujourd'hui ?

Les résultats de la dernière campagne de surveillance des teneurs en nitrates des eaux souterraines et des cours d'eau sont représentés sur les cartes suivantes.

Carte 2 des concentrations moyennes en nitrates au niveau des stations eaux souterraines lors de la 6^{ème} campagne de surveillance (2014-2015) – Source : Base de données nationale ADES



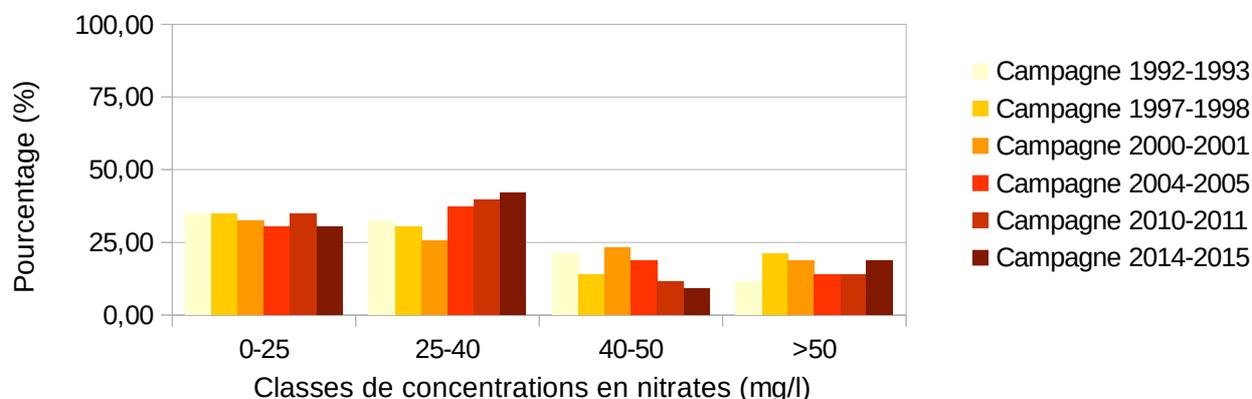
Carte 3 des concentrations moyennes en nitrates au niveau des stations de cours d'eau lors de la 6^{ème} campagne de surveillance (2014-2015) – Source de données ADES



Evolution des concentrations moyennes en nitrates au cours des 6 dernières campagnes de surveillance

Graphique 2 : Résultats de la qualité **des eaux souterraines** de la région Normandie au cours des 6 campagnes de surveillances nitrates

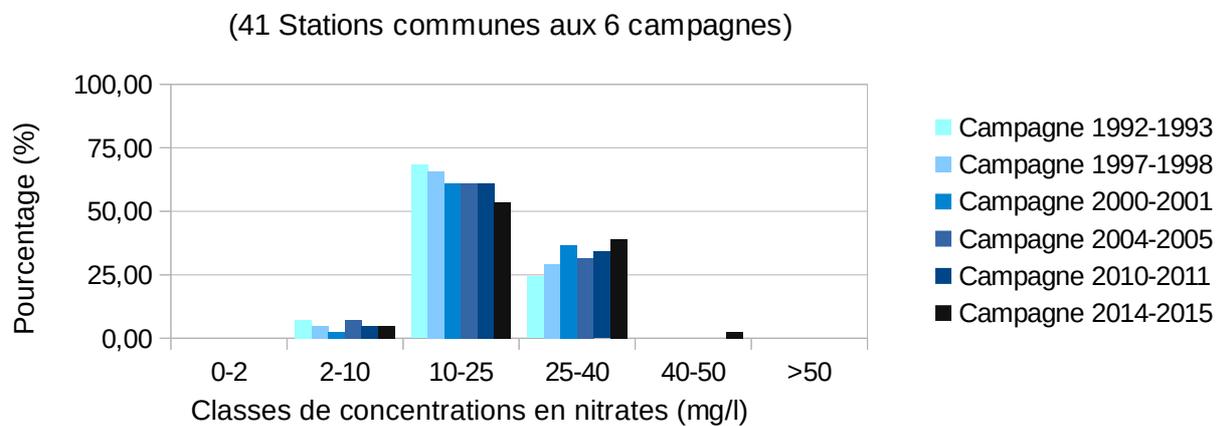
43 Stations communes aux 6 campagnes



Les tendances d'évolution des concentrations en nitrates des eaux souterraines sont majoritairement à la hausse. Néanmoins, depuis la campagne 1992-1993, des stations

situées dans les petites régions agricoles de l'Avranchin, du Mortainais, du Bocage de Coutance, de la Plaine de Caen et de la Vallée de Seine confirment une nette tendance à la baisse.

Graphique 3 : Résultats de la qualité **des eaux superficielles** de la région Normandie au cours des 6 campagnes de surveillances nitrates



Les tendances d'évolution des concentrations en nitrates des eaux superficielles sont aussi à la hausse. Depuis la campagne 1992-1993, dans les départements de la Seine-Maritime et de l'Eure, 5 % des stations montrent une baisse des concentrations. Pour l'ex-territoire bas-normand, l'absence de données de références ne permet pas d'identifier une tendance.

10- Que peut-on attendre des incidences potentielles du 6ème PAR sur l'eau et l'environnement ?

L'objectif du PAN et du PAR de réduction des émissions de nitrates répond à plusieurs enjeux environnementaux. Les programmes d'actions sont en cohérence avec la Directive européenne Cadre sur l'Eau qui impose l'atteinte du « bon état » des eaux en 2021 avec l'obligation de ne pas dégrader l'état actuel des milieux aquatiques.

L'ensemble des mesures nationales et locales mises en œuvre dans les zones vulnérables permet de répondre à trois enjeux :

- réduire la contamination par les nitrates dans les eaux superficielles et souterraines ;
- réduire l'impact sur les milieux, en particulier l'eutrophisation des milieux aquatiques continentaux et marins ;
- préserver l'intégrité des sites naturels classés « Natura 2000 ».

Les effets globaux du PAR sur les composantes environnementales peuvent être résumés sur le tableau suivant :

Thématiques environnementales		Effets attendus du PAR
Eau	Teneur en nitrates	Le PAR vise à limiter les fuites des composés azotés 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	L'ensemble des mesures a un effet cumulé positif sur les risques d'eutrophisation (limitation des pertes d'azote et de phosphore).
	Matières phosphorées	Les mesures du PAR ont un effet positif sur ce facteur : raisonnement de la fertilisation et la gestion des effluents d'élevage.
	Matières organiques ou en suspension dans l'eau	Facteur en lien avec l'objectif principal du PAR, à travers la gestion des effluents d'élevage, de l'inter-culture et des bandes végétalisées.
	Teneur en produits phytosanitaires	La mesure de mise en place des bandes végétalisées et des modifications de pratiques agricoles ont un effet positif sur la réduction des produits phytosanitaires. L'implantation des CIPAN peut présenter un effet négatif en cas de destruction chimique.
	Biodiversité aquatique	Les mesures du PAR ont un effet positif sur ce facteur. La biodiversité aquatique dépend directement de la qualité du milieu et de ses modifications via le phénomène d'eutrophisation.
	Aspect quantitatif	Pas d'enjeux en lien avec les mesures du PAR.
Santé	Toutes les mesures du PAR et en particulier les mesures (3, 7 et 8) ont un impact positif sur la diminution des concentrations en nitrates. Un effet positif est attendu sur la qualité de l'eau de boisson, la qualité des eaux de baignade et les coquillages.	
Air	L'ensemble des mesures a un effet cumulé positif sur les émissions des composants azotés dans les effluents d'élevage.	
Climat	L'ensemble des mesures a un effet cumulé positif sur les émissions des gaz à effet de serre contenus dans les effluents d'élevage (N ₂ O, CH ₄ , CO ₂ ,...).	

Conservation des sols	Les mesures relatives à l'implantation des couverts végétaux sur les parcelles en période d'interculture (mesure 7), ont un impact positif sur la conservation des sols. Toutefois, l'ensemble des mesures dérogeant à l'implantation du couvert augmente le risque d'érosion des sols.
Biodiversité	Les mesures du 6 ^{ème} programme d'action concourent à la préservation des milieux remarquables en ayant un impact positif sur l'eutrophisation et l'enrichissement en biodiversité des milieux. En effet, une grande majorité des habitats et espèces remarquables est sensible au niveau trophique et notamment azoté de leur milieu.
Paysages	Les mesures du PAR ont un effet positif en diminuant les risques d'eutrophisation, source de proliférations algales sur le littoral.
Émissions de déchets	Les mesures du PAR ont peu d'influence sur la quantité d'émission de déchets ou la nature des déchets produits.

Pour aller plus loin

Références nationales

Avis CGEDD - avis 2013 sur programme d'actions national :

http://cgedd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/cgedd/009021-01_avis-delibere_ae.pdf

Avis CGEDD - avis 2015 sur programme d'actions national:

http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/160316__Programme_nitrates_-_delibere_cle5ed9f8.pdf

Rapport CGEDD-CGAAER - septembre 2015 - Analyse de la mise en œuvre de la directive nitrates par d'autres Etats membres de l'Union européenne :

<http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/164000006.pdf>

Colloque CGEDD - juillet 2016 - Mise en œuvre de la directive nitrates dans quelques Etats membres :

http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/actes_du_seminaire_sur_la_mise_en_oeuvre_de_la_directive_nitrates_dans_quelques_etats_membres_de_l_union_europeenne_1er_juillet_2016_cle7174cf.pdf

Ministère de l'environnement, ONEMA, OIE - Bilan de la mise en œuvre du programme national en France (2012-2015) :

http://www.eaufrance.fr/IMG/pdf/nitrates_20142015_201607.pdf

Références régionales - Normandie

Cinquième programme d'actions directive nitrates :

<http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/la-mise-en-oeuvre-de-la-directive-nitrates-a803.html>

Plaquette de présentation du 5° PAR:

<http://draaf.normandie.agriculture.gouv.fr/Les-mesures-du-programme-d-actions>

Vidéos

Institut national des sciences de l'univers - André Mariotti , 2002 : conférence

«Approche multidisciplinaire de la pollution par les nitrates »:

<http://www.canal->

[tv/video/universite_de_tous_les_savoirs/approche_multidisciplinaire_de_la_pollution_par_les_nitrates.1310](http://www.canal-tv/video/universite_de_tous_les_savoirs/approche_multidisciplinaire_de_la_pollution_par_les_nitrates.1310)

Agro-écologie :

- Agence de l'eau Adour Garonne : L' agro-écologie : une solution à la protection de l'eau ? : https://www.youtube.com/watch?v=D0MA67tZz_Y

- Chambres d'agriculture des Pays-de-la-Loire - Comprendre l'agro-écologie et l'AEI (Agriculture Écologiquement Intensive) : https://www.youtube.com/watch?v=EhCq_Ec92aY

- France 24 - interview de Pierre Rabhi, 2015, sur l'agro-écologie:

<https://www.youtube.com/watch?v=G03GqLrnIvE>

Maîtriser le lessivage des nitrates dans le sol (Yara France) :

- Animation : <https://www.youtube.com/watch?v=BRUrojYsRsl>

- Document : <http://www.yara.fr/fertilisation/purs-nutriments/infos-n2-lessivage-des-nitrates/>

- Animation « le cycle de l'azote » : <https://www.youtube.com/watch?v=ruESdcShW5U>

Documentation

Ministère de l'agriculture :

•Mieux gérer l'azote pour réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole (septembre 2014) :

http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/documents/pdf/Document_nitrates_V_internet_2_cle0a627a.pdf

•en savoir plus sur l'agro-écologie :

<http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/concept-agroecologie.pdf>

Ministères de l'écologie et de l'agriculture :

Rapport sur l'impact et la mise en oeuvre des bandes enherbées le long des cours d'eau (2010) : [http://agriculture.gouv.fr/telecharger/68924?](http://agriculture.gouv.fr/telecharger/68924?token=6663ff7ebd7889d6f6fe605975670188)

[token=6663ff7ebd7889d6f6fe605975670188](http://agriculture.gouv.fr/telecharger/68924?token=6663ff7ebd7889d6f6fe605975670188)

Éditions Educagri Poster CIPAN (cultures intermédiaires pièges à nitrates)

- http://editions.educagri.fr/2321-large_default/cipan-des-pieges-a-nitrates-mais-pas-que-.jpg
- <http://editions.educagri.fr/agronomie-phytotechnie/5247-cipan-des-pieges-a-nitrates-mais-pas-que--9791027501236.html>

Productions des agences

Agence française de la biodiversité (AFB/ONEMA) :

- Pollutions diffuses : <http://www.onema.fr/les-pollutions-diffuses>
- Zones tampons : <http://zonestampons.onema.fr/qu-est-ce-qu-une-zone-tampon>
- Fiches didactiques : <http://zonestampons.onema.fr/mettre-en-place-une-zt/fiches-didactiques-de-synthese>

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME):

- Fiche « Optimiser la fertilisation azotée » : <http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/3-optimiser-la-fertilisation-azotee-reference-ademe-8183.pdf>
- Fiche cultures intermédiaires : <http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/5-introduire-des-cultures-intermediaires-reference-ademe-8127.pdf>

Connaissances scientifiques

ESCO (Expertise Scientifique Collective), CNRS, INRA, IFREMER et IRSTEA:
rapport de l'ESCO sur l'eutrophisation

<http://presse.inra.fr/Communiqués-de-presse/esco-eutrophisation>

IRSTEA, approche par modélisation avec SWAT (2 schémas) : <http://hal.univ-nantes.fr/hal-00465486/document>

EauFrance - données publiques : <http://www.eaufrance.fr/observer-et-evaluer/pressions-sur-les-milieus/rejets-et-pollution/rejets-agricoles>

CEMAGREF-CNRS 1995 télédétection / modélisation ; identification de parcelles à risque :

<http://thema.univ-fcomte.fr/theoq/pdf/1995/TQ1995%20ARTICLE%207.pdf>

CRESEB : fiches de synthèse <http://www.creseb.fr/index.php/les-travaux-du-creseb-en-cours/limiter-les-fuites-dazote/371-fuite-dazote-liste-des-fiches-de-synthese>

AGROCAMPUS transferts d'azote https://tice.agrocampus-ouest.fr/pluginfile.php/28589/mod_resource/content/12/co/sequence1.html