

Nitrates

Bilan de la mise en œuvre des 4èmes programmes
d'actions nitrates en Île-de-France

Bilan des campagnes 2009/2012

Octobre 2013



Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie
Île-de-France

PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE

Photo page de garde : Château d'eau
SOURCE : Laurent Mignaux/METL-MEDDE

SOMMAIRE

Introduction

1	Caractéristiques climatiques	3
1.1	Données météorologiques	3
1.1.1	Températures moyennes 2009-2012	3
1.1.2	Précipitations – cumul annuel / normale	4
1.2	Bilan hydrique	5
2	Evolution de la situation agricole 2009-2012	7
2.1	Evolution des structures	7
2.1.1	Nombre d'exploitants	7
2.1.2	Surfaces agricoles utiles franciliennes	8
2.1.3	Superficie moyenne des exploitations	8
2.2	Evolution des assolements et des productions	9
2.2.1	Orientation technique des exploitations (OTEX)	9
2.2.2	Evolution des assolements 2009-2011	10
2.2.3	Evolution des cheptels	12
2.2.4	Evolution des rendements sur la période 2009-2012	12
2.2.5	Evolution de la qualité du blé tendre sur la période 2009-2012	13
2.2.6	Evolution de la balance globale azotée et de l'indicateur Satisf'actioN	14
3	Mise en œuvre des 4^e PA et évolution des pratiques agricoles	17
3.1	Synthèse et comparaison des mesures des 4^{ème} PA départementaux	17
3.1.1	Mesures des 4 ^{ème} programmes d'action départementaux	17
3.1.2	Dispositifs de suivi et de connaissance des pratiques	24
3.1.3	Communication	24
3.1.4	Expérimentation	25
3.2	Synthèse et analyse des pratiques culturelles	25
3.2.1	Des actions préventives aux 4 ^e programmes d'action	25
3.2.2	Synthèse des documents de suivi et d'évaluation	26
3.2.3	Données issues de la statistique agricole	28
3.2.4	Dispositifs de soutien contribuant à l'évolution des pratiques PVE et MAE	31
3.2.5	Bilan des dérogations et des contrôles	32
3.2.6	Synthèse des études et diagnostics réalisés sur les aires d'alimentation de captage	34
4	État de la contamination des eaux par les nitrates	37
4.1	Synthèse de la campagne nationale de surveillance nitrates 2010-2011	37
4.1.1	Résultats des mesures sur les eaux souterraines	37
4.1.2	Résultats des mesures sur les eaux superficielles	38
4.2	État de la contamination des eaux souterraines par les nitrates	40
4.2.1	Relation entre le niveau piézométrique des nappes d'eau souterraines et les concentrations en nitrates	40
4.2.2	Bilan régionale des teneurs en nitrates des eaux souterraines et évolution tendancielle	41
4.2.3	Situation des captages abandonnés en Île-de-France	42
4.3	Etat de la contamination des eaux superficielles	43
4.3.1	Evolution des concentrations en rivière en fonction de l'hydraulicité	43
4.3.2	Bilan de la contamination des eaux superficielles par les nitrates	45
4.4	Teneur en nitrates de l'eau potable en Île-de-France	47

Conclusion

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Températures mensuelles minimales et maximales sur la période 2009-2011 comparées aux valeurs normales (source : Météo-France, données des stations de Trappes et de Melun).....	3
Figure 2 : Pluviométrie annuelle en Île-de-France entre 1996 et 2012 (source : Météo France - DRIEE-IF)	4
Figure 3 : Écart par rapport à la normale du cumul des pluies mensuelles en Île-de-France, périodes 2008/2009, 2009/2010, 2010/2011 et 2011/2012 (source : Météo France - DRIEE-IF)	5
Figure 4 : Evolution comparée des précipitations et de l'évapotranspiration potentielle (Données : Météo-France)	6
Figure 5 : Evolution de la réserve d'eau utilisable au niveau du sol	6
Figure 6 : Répartition des exploitations par commune dans la région Île-de-France (Données Agreste 2010)	7
Figure 7 : Evolution de la répartition des exploitations professionnelles en fonction de leur SAU entre 2007 et 2010 (Source : Agreste)	8
Figure 8 : Evolution des SAU moyennes des exploitations professionnelles entre 2007 et 2010 (source Agreste)	9
Figure 9 : Orientation technique des exploitations (source : Agreste – recensement agricole 2010).....	9
Figure 10 : Les activités dominantes en Île-de-France (Source : DRIAAF, AGRESTE, RA2010).....	10
Figure 11 : Superficies cultivées en Île-de-France par grands types de cultures entre 2009 et 2011 (Données : Agreste)	11
Figure 12 : Evolution des indicateurs de qualité du blé tendre en Île-de-France entre 2009 et 2012 (Source : Agreste Île-de-France, FranceAgriMer Île-de-France)	13
Figure 13 : Evolution des 8 principales variétés de blé tendre de 2008 à 2012 (Source : Agreste Île-de-France, FranceAgriMer Île-de-France).....	13
Figure 14 : Apports d'azote en fonction des rendements sur les cultures de blé 2006 (source : Agreste)	29
Figure 15 : Répartition des surfaces en blé et dose totale d'azote minéral selon le nombre d'apports d'azote minéral 2006 (Source: Agreste)	30
Figure 16 : Pourcentage de parcelles recevant des engrais organiques (Source : enquête PK2006)	30
Figure 17 : Livraison d'engrais azoté en Île-de-France entre 1950 et 2010 (Source : UNIFA, SCEES)	31
Figure 18 : Evolution entre 1992-1993 et 2010-2011 des stations en eaux souterraines sur l'ensemble des stations communes aux deux campagnes (Source : DEB, Oieau)	37
Figure 19 : Evolution entre 2004-2005 et 2010-2011 des stations en eaux souterraines sur l'ensemble des stations communes aux deux campagnes (Source : DEB, Oieau)	38
Figure 20 : Evolution entre 1992-1993 et 2010-2011 des stations en eaux superficielles sur l'ensemble des stations communes aux deux campagnes (Source : DEB, Oieau)	39
Figure 21 : Evolution entre 2004-2005 et 2010-2011 des stations en eaux superficielles sur l'ensemble des stations communes aux deux campagnes (Source : DEB, Oieau)	39
Figure 22 : Evolution de la piézométrie et des concentrations en nitrates dans les nappes de l'Oligocène, de l'éocène et de la Craie entre 2000 et 2010	40
Figure 23 : Percentile 90 des concentrations en nitrates pour la période 2009-2010	41
Figure 24 : Evolution tendancielle de la concentration moyenne annuelle en nitrates entre 2000 et 2010	42
Figure 25 : Répartition des différents motifs d'abandon de captage en Île-de-France de 1997 à 2011.....	42
Figure 26 : Localisation des captages abandonnés et motifs d'abandon sur la période 1997-2011 en Île-de-France	43
Figure 27 : Evolution des nitrates en fonction des débits de l'Essonne 1996 et 2011 (Source : DRIEE-IF)	43
Figure 28 : Evolution des nitrates en fonction des débits du Grand Morin entre 1996 et 2011 (Source : DRIEE-IF).....	44
Figure 29 : Moyennes mensuelles des teneurs en nitrates et des débits sur le Petit Morin à Jouarres entre 1996 et 2011 (Source : DRIEE-IF)	44
Figure 30 : Evolution tendancielle de la concentration moyenne annuelle en nitrates dans les eaux superficielles d'Île-de-France de 1996 à 2011 et valeur moyenne entre 2010 et 2011	46
Figure 31 : Teneurs en nitrates de l'eau potable en Île-de-France, Bilan 2010 (source : ARS Île-de-France)	48

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Evolution du nombre d'exploitation en Île-de-France entre 2000 et 2010 (données Agreste)	7
Tableau 2 : Evolution des surfaces en Île-de-France entre 2007 et 2011 (Données Agreste)	8
Tableau 3 : Proportion de cultures d'hiver dans l'assolement de la région Île-de-France 2009 à 2011	11
Tableau 4 : Evolution des rendements 2009-2012 sur les principales cultures franciliennes	12
Tableau 5 : BGA et indicateur Satisf'actioN 2009-2011 pour les cultures de blé, d'orge d'hiver, le colza et les betteraves....	14
Tableau 6 : Périodes d'interdiction d'épandage fixées dans les départements de l'Essonne et du Val-d'Oise.....	19
Tableau 7 : Périodes d'interdiction d'épandage fixées dans le département de la Seine-et-Marne.....	19
Tableau 8 : Périodes d'interdiction d'épandage fixées dans le département des Yvelines.....	20
Tableau 9 : Règles d'épandage sur les sols détremés, inondés, gelés ou enneigés fixées par l'arrêté de la Seine-et-Marne	21
Tableau 10 : Règles d'épandage liées à la proximité des eaux de surfaces fixées par l'arrêté des Yvelines	21
Tableau 11 : Dispositions des arrêtés départementaux en matière de gestion de l'interculture	22
Tableau 12 : Liste des dérogations à l'implantation de CIPAN ouvertes par les départements franciliens.....	23
Tableau 13 : Moyennes des reliquats azotés de la Seine-et-Marne entre 2009 et 2012	28
Tableau 14 : Apports moyens d'azote en Île-de-France par culture 2006 (Source : Agreste)	29
Tableau 15 : Détails des financements d'équipements visant à réduire les pollutions par les fertilisants dans le cadre du PVE (source : DDT)	31
Tableau 16 : Bilan des dérogations à l'implantation de CIPAN accordées entre 2009 et 2012 (Source : DDT)	32
Tableau 17 : Bilan des déclarations de recours aux repousses hors colza entre 2009 et 2012 (Source : DDT)	32
Tableau 18 : Bilan des demandes de destruction chimiques de CIPAN (Source : DDT).....	32
Tableau 19 : Synthèse des contrôles conditionnalité et hors conditionnalité sur la région Île-de-France entre 2009 et 2012 (Source DDT)	34



INTRODUCTION

La directive n°91/676/CEE du 12 décembre 1991, dite directive « nitrates », vise à protéger les eaux vis-à-vis de la pollution par les nitrates d'origine agricole. Elle concerne toutes les eaux quel que soit leur usage (eaux douces superficielles, eaux souterraines, estuaires et marines) et s'applique à l'azote de toutes natures (engrais chimiques, effluents d'élevage, boues, etc.). A ce titre, la mise en œuvre de la directive impose aux Etats membres :

- d'identifier les eaux de surface et souterraines touchées par la pollution par les nitrates ou susceptibles de l'être ainsi que les eaux eutrophisées ou susceptibles de l'être ;
- de désigner les zones vulnérables qui sont toutes les zones connues qui alimentent les eaux identifiées;
- d'établir des codes de bonnes pratiques agricoles à mettre en œuvre volontairement par les agriculteurs;
- d'élaborer des programmes d'action à mettre en œuvre obligatoirement par tous les agriculteurs qui exploitent en zones vulnérables.

Depuis 1996, les programmes d'action sont définis au niveau départemental selon un cadrage national. Jusqu'à aujourd'hui, quatre programmes d'action se sont succédés. Ils ont été appliqués dans certaines zones dont la qualité des eaux est dégradée par les pollutions nitriques, c'est-à-dire les zones dites vulnérables. A l'exception de Paris et de sa proche couronne, l'ensemble des départements de la région Île-de-France sont classés « zones vulnérables » depuis 2000.

L'arrêté du 6 mars 2001 relatif aux programmes d'action à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole modifié par décret le 8 juin 2006 définit l'objectif et le contenu des programmes d'actions. Il précise notamment que « *les mesures du programme d'action visent à limiter les fuites de composés azotés à un niveau compatible avec les objectifs de restauration et de préservation, pour le paramètre nitrates, de la qualité des eaux superficielles et souterraines. Elles doivent non seulement supprimer toute surfertilisation mais aussi réduire les quantités d'azote minéral présente dans le sol pendant la période de drainage* ».

Le 20 novembre 2009 la Commission européenne (CE) a adressé à la France une mise en demeure portant sur la cohérence territoriale des programmes d'action et le contenu de certaines mesures jugées incomplètes ou insuffisantes pour répondre aux objectifs de la directive. Les départements de la région Île-de-France sont cités à plusieurs reprises par le courrier de mise en demeure de la commission, tant sur les mesures des programmes d'action (analyse détaillée des programmes d'action des Yvelines et de la Seine-et-Marne), que sur l'état de la contamination des masses d'eau : masse d'eau superficielles affectées par des concentrations en nitrates supérieures à 50 mg/l en Essonne, Seine-et-Marne, Val-d'Oise et Yvelines, d'une part, et masses d'eau souterraines contaminées en Seine-et-Marne et dans les Yvelines, d'autre part.

Sans attendre l'avis motivé de la Commission, la France a engagé une réforme au travers de laquelle elle prévoit la refonte de l'architecture générale des programmes d'action et la refonte des mesures visées par le contentieux.

Ainsi, le décret n° 2011-1257 du 10 octobre 2011 relatif aux programmes d'actions à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole a pour objet de remplacer, en écho au contentieux européen relatif aux nitrates, les actuels programmes d'actions départementaux par un programme d'actions national et des programmes d'actions régionaux.

Dans la perspective de l'élaboration du 5^{ème} programme d'action régional, introduit par la réforme de 2011, et conformément à l'arrêté du 6 mars 2001 relatif aux programmes d'action, le présent rapport vise à dresser un bilan des 4^{ème} programmes d'action départementaux mis en œuvre en 2009 consolidé à l'échelle de la région Île-de-France. Notons que les conditions de suivi et d'évaluation des 4^{ème} programmes d'action avaient été définies dans le cadre des arrêtés relatifs aux programmes d'actions départementaux.

Ainsi, ce bilan est rédigé à partir de la synthèse de données départementales et régionales. Il prend notamment en compte les conditions climatiques, l'évolution des assolements et des pratiques culturales, ainsi que l'état de la contamination des eaux par les nitrates. Il vise également à mettre en évidence les moyens mis en œuvre dans le cadre des programmes d'actions départementaux et les progrès réalisés dans la limitation des pratiques à risques pour la pollution azotée des eaux.

1 Caractéristiques climatiques

Cette partie vise à décrire les caractéristiques climatiques durant la période de mise en œuvre des programmes d'action. Les spécificités pédo-climatiques de l'Île-de-France sont précisées par ailleurs en annexe 1 dont, notamment, les indicateurs de température pour la croissance et le redémarrage de la végétation, les indicateurs de minéralisation de l'humus des sols, ainsi que les indicateurs de drainage.

1.1 Données météorologiques

1.1.1 Températures moyennes 2009-2012

La figure 1 ci-dessous représente les valeurs de température mensuelle minimale et maximale sur la période 2009-2012 comparées aux valeurs normales. Les conditions de température associées à la pluviométrie ont une influence sur le rendement des cultures, le phénomène de minéralisation de l'humus du sol et sur le développement des cultures intermédiaires piège à nitrates (CIPAN).

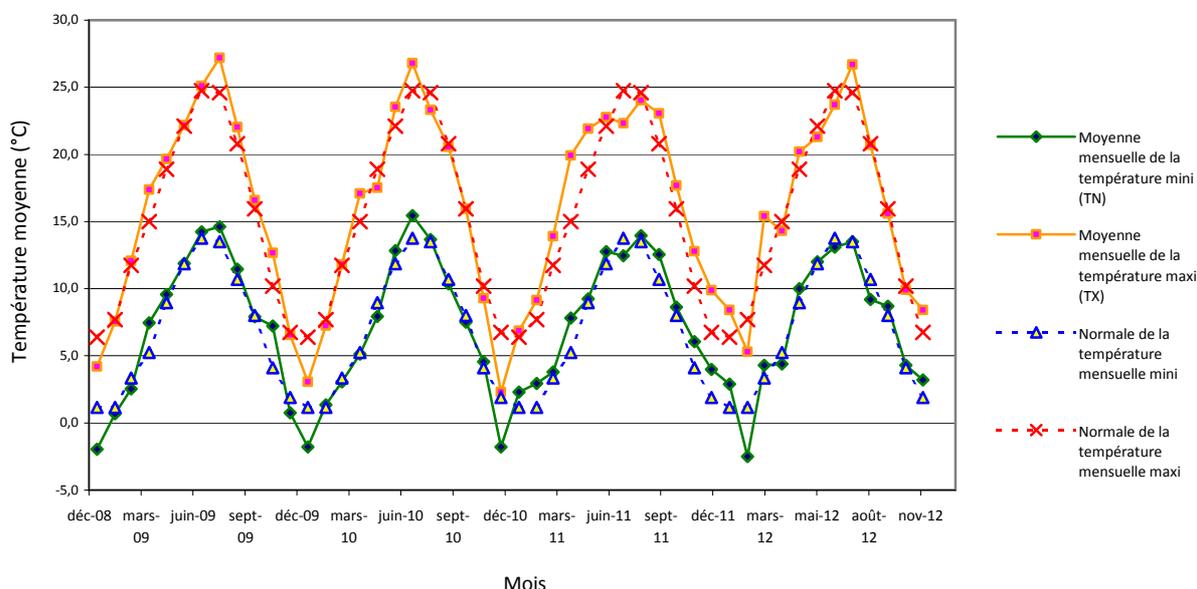


Figure 1 : Températures mensuelles minimales et maximales sur la période 2009-2012 comparées aux valeurs normales (source : Météo-France, données des stations de Trappes et de Melun)

Au cours de cette période, on remarque que les températures moyennes ont été supérieures à la normale de juillet à novembre 2009, notamment au cours des mois d'août et de novembre. Ces conditions de température élevées n'ont sans doute pas contribué à accentuer la minéralisation de l'humus du fait du déficit pluviométrique entre la fin de l'été et le début de la période de drainage (Cf. figure 4). De plus, les niveaux de rendement enregistrés en 2009 sont particulièrement élevés pour les céréales à paille. Les températures entre décembre 2009 et mars 2010 restent proches de la normale, à l'exception du mois de janvier marqué par des températures basses (- 3,0°C environ par rapport à la normale). Ensuite, à l'exception du mois de mai 2010, dont les températures sont légèrement inférieures à la normale, la période d'avril à juillet 2010 est d'une manière générale plus chaude, notamment en juin et juillet. Les températures des mois suivants sont très proches de la normale jusqu'à novembre 2010. A l'exception des mois de juillet et août 2011, respectivement inférieur et équivalent aux normales, les températures entre la sortie d'hiver 2010/2011 et l'entrée d'hiver 2011/2012 sont supérieures aux valeurs normales. Au cours de cette période, la pluviométrie a été largement déficitaire jusqu'en mai, puis à nouveau excédentaire durant 3 mois (Cf. figure 5). A partir de fin août, le climat a été à nouveau chaud et sec. On peut supposer que de juin à août la minéralisation a été plus importante. L'obligation de couverture des sols à l'automne 2011 (90 %) a permis d'absorber une partie de cet azote supplémentaire.

1.1.2 Précipitations – cumul annuel / normale

Les valeurs de précipitations ont été calculées à partir des données provenant des 5 stations franciliennes suivantes :

- Melun
- Trappes
- Orly
- Le Bourget
- Paris-Montsouris

La valeur de la normale de la pluviométrie annuelle (1971-2000) est de 657 mm.

La figure 2 présentée ci-dessous montre qu'à l'exception de l'année 2007, le cumul annuel des précipitations est déficitaire depuis 2003. Les années 2009, 2010 et 2011 au cours desquelles les PA départementaux ont été mis en œuvre ont été déficitaires respectivement de 12.3%, 1.3% et 13.4%. L'année 2012 correspond aux valeurs normales.

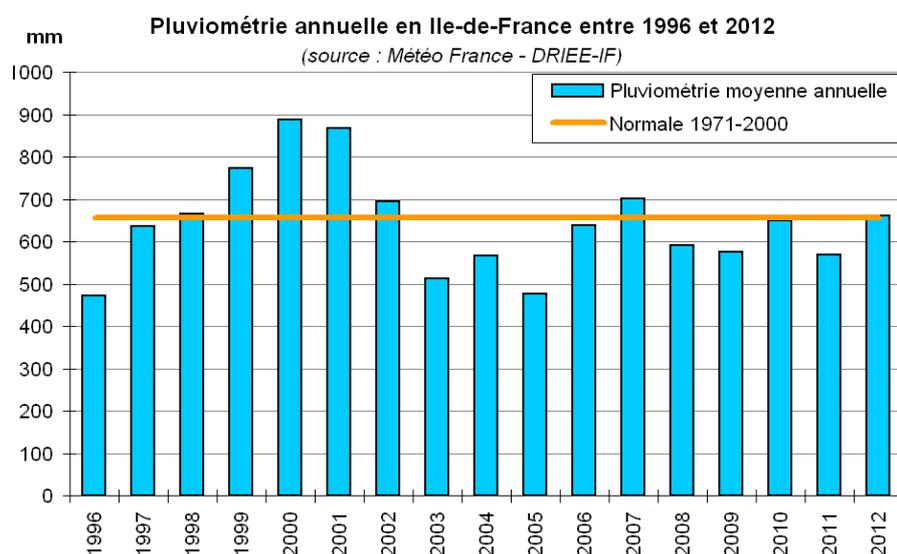


Figure 2 : Pluviométrie annuelle en Île-de-France entre 1996 et 2012 (source : Météo France - DRIEE-IF)

L'analyse de l'écart à la normale de la pluviométrie mensuelle entre automne 2008 et automne 2011 met en évidence que les périodes hivernales, au cours desquelles le drainage est prédominant ont été essentiellement déficitaires. C'est ce que l'on peut observer en détail sur la figures 3 ci-dessous, qui présente l'écart à la normale mensuel au cours des campagnes successives (2008/2009 à 2011/2012).

Le cumul des pluies sur la période d'octobre 2008 à mars 2009 est de 262 mm, ce qui représente un déficit de 65,4 mm par rapport à la normale. C'est un peu plus que l'équivalent d'un mois de pluie pour cette période. Entre octobre 2009 et mars 2010, l'écart à la normale est plus faible, mais néanmoins déficitaire (-18.6 mm). D'octobre 2010 à mars 2011, la différence par rapport à la normale est également déficitaire, de l'ordre de 52.9mm.

Par ailleurs, les campagnes 2009/2010 et 2010/2011 connaissent toutes les deux des conditions hydrologiques similaires d'octobre à mai. En effet, on constate dans les deux cas un mois d'octobre déficitaire, suivi de deux mois en excédent. Puis, dans les deux cas, un printemps nettement déficitaire.

À l'exception de l'été 2009, les mois de juin, juillet et août entre 2010 et 2012 ont été marqués par une pluviométrie supérieure à la normale. Ces pluies sont intervenues après le troisième apport d'azote pour les cultures de blé tendre, sauf lors de la campagne 2012.

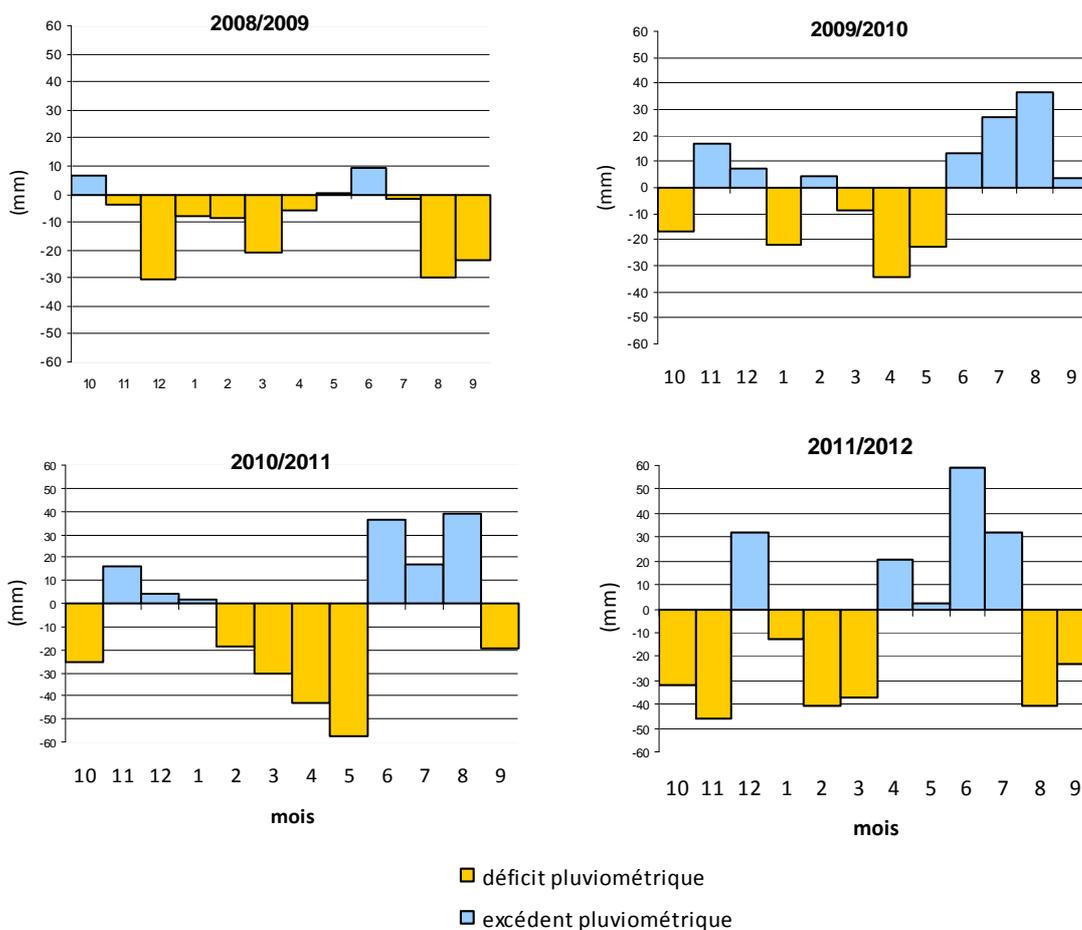


Figure 3: Écart par rapport à la normale du cumul des pluies mensuelles en Île-de-France, périodes 2008/2009, 2009/2010, 2010/2011 et 2011/2012 (source : Météo France - DRIEE-IF)

1.2 Bilan hydrique

Les figures 4 et 5, respectivement d'évolution comparée de l'évapotranspiration et de la pluviométrie, et de l'évolution de la réserve d'eau utilisable, permettent de décrire le bilan hydrique au cours de la période allant de septembre 2008 à novembre 2012. En particulier, elles montrent la part excédentaire d'eau qui ruisselle et s'infiltre. La valeur de réserve facilement utilisable de référence est de 100mm et la méthode de calcul de l'évapotranspiration correspond à la méthode Penman.

Les bilans hydriques en Île-de-France donnent théoriquement en moyenne des excédents autour de 100mm/an (à Melun, le bilan hydrique conduit à un excédent de 105.3mm par an pour une RFU de 100mm). Aussi, sur la période 2008-2012, on constate que les lames drainantes lors des périodes pluvieuses ont été largement inférieures à la moyenne avec respectivement des excédents de 43.1 mm en 2008/2009, 52.4 mm en 2009/2010, 36.8 mm en 2010/2011 et 11.2 mm en 2011/2012.

Ces conditions particulières ont eu un impact sur les teneurs en azote enregistrées au cours de la période de mise en œuvre des 4^{ème} programmes d'action, en limitant les flux d'azote tant vers les eaux superficielles que vers les eaux souterraines. Cette influence sera abordée au point 4 du présent bilan.

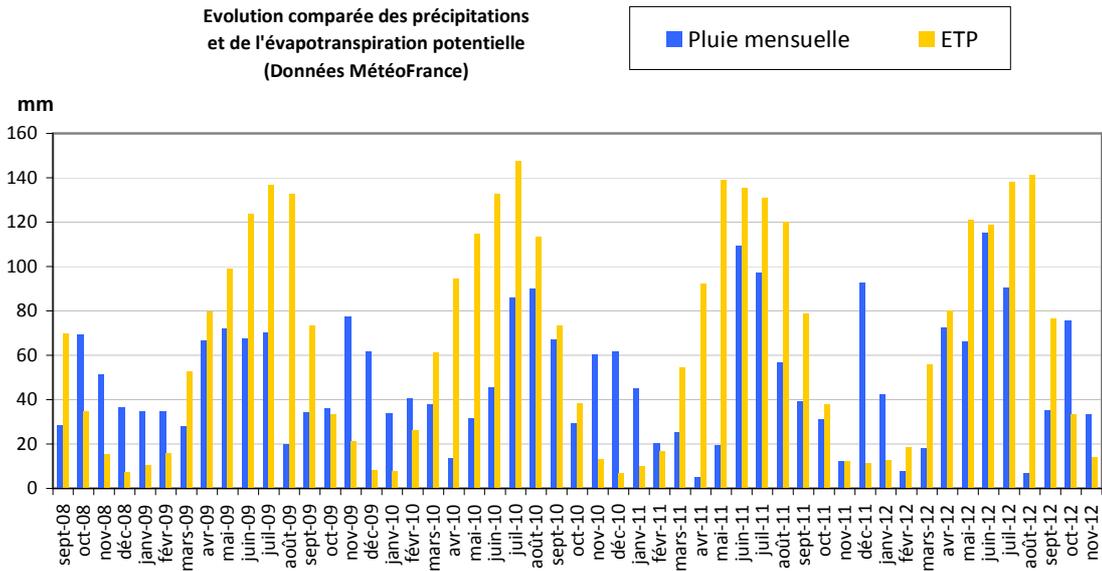


Figure 4 : Evolution comparée des précipitations et de l'évapotranspiration potentielle (Données : Météo-France)

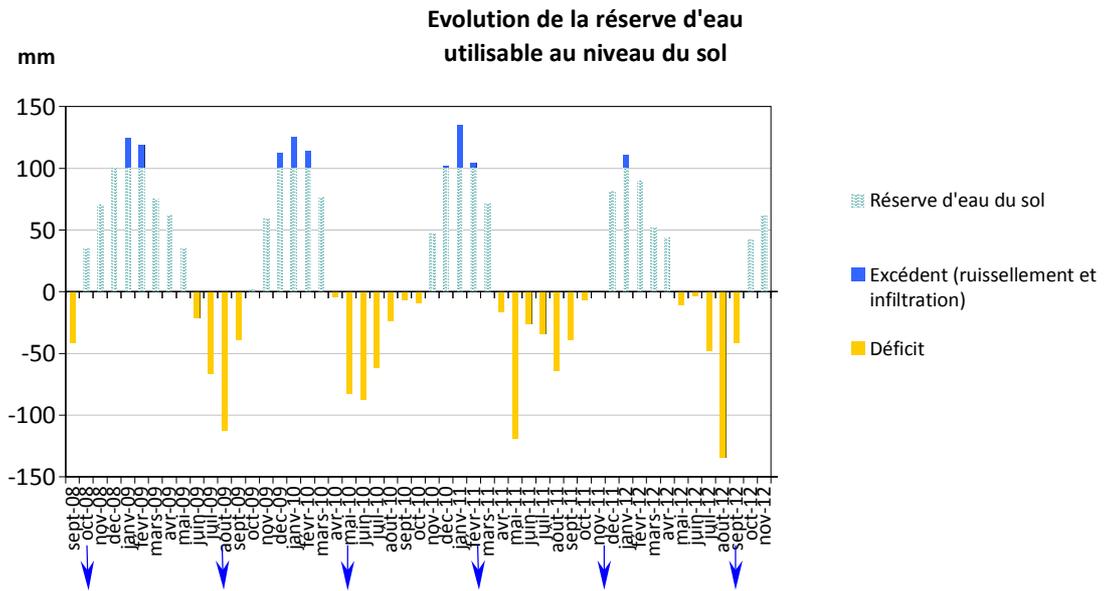


Figure 5 : Evolution de la réserve d'eau utilisable au niveau du sol

2 Evolution de la situation agricole 2009-2012

2.1 Evolution des structures

2.1.1 Nombre d'exploitants

D'une manière générale, le nombre d'exploitation a tendance à diminuer en Île-de-France. Cette tendance s'est poursuivie durant la période 2009/2012. Les chiffres AGRESTE entre 2000 et 2010 montre une diminution moyenne annuelle de 2.6 %, plus marquée dans le département de l'Essonne (tableau 1). En effet, sur la période 2007/2010, le nombre d'exploitation a diminué de 13.18 %, dans le 91, contre 7.04% en moyenne sur l'Île-de-France. La Seine-et-Marne compte près de 53 % des exploitants de la région Île-de-France pour plus de 58 % de la SAU régionale.

Nombre d'exploitations	Seine-et-Marne	Yvelines	Essonne	Val-d'Oise	Île-de-France (hors PPC)
2000	3242	1271	1109	725	6347
2007 (estimation)	2778	971	880	558	5310
2010	2638	948	764	586	4936
Evolution 2000/2010	-18.63%	-25.41%	-31.11%	-19.17%	-22.23%
Evolution annualisée 2000/2010	-2,00%	-2,90%	-3,70%	-2,10%	-2,60%

Tableau 1 : Evolution du nombre d'exploitation en Île-de-France entre 2000 et 2010 (données Agreste)

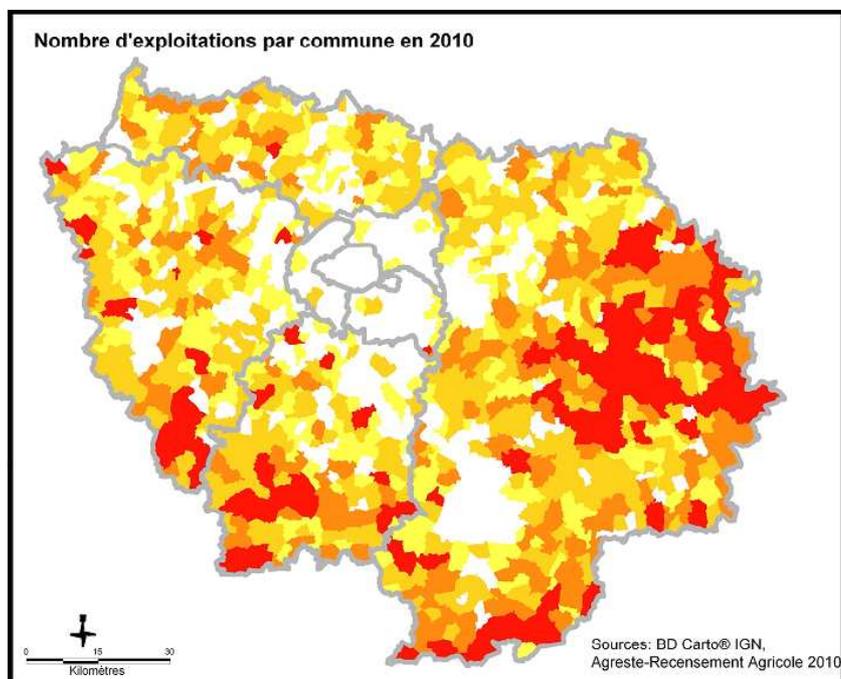
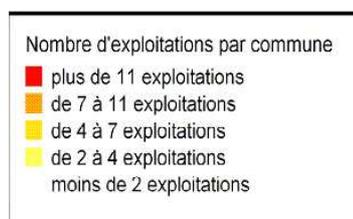


Figure 6 : Répartition des exploitations par commune dans la région Île-de-France (Données Agreste 2010)



2.1.2 Surfaces agricoles utiles franciliennes

La superficie totale de l'Île-de-France est de 1 196 474ha. La surface agricole utile (SAU) représente près de 48 % du territoire Francilien. On observe une diminution de celle-ci d'environ 1400 ha par an au profit de surfaces urbanisées et de surfaces toujours en herbe (Tableau 2).

	2007	2009	2010	2011
SAU de la région (ha)	577797	573427	572276	582479
Superficie toujours en herbe (STH) des exploitations	14918	15121	15050	15841
Bois et forêts	283788	283788	283788	319609

Tableau 2 : Evolution des surfaces en Île-de-France entre 2007 et 2011 (Données Agreste)

En ce qui concerne les départements de la grande couronne, la répartition entre les surfaces agricoles, boisées et autres a peu varié entre 2007 et 2010. Par contre, on note une augmentation non négligeable des surfaces en 2011 et notamment une augmentation de la proportion de SAU, qui provient en grande partie d'un recalage statistique sur les surfaces toujours en herbe hors exploitation. Par contre, une augmentation progressive des surfaces toujours en herbe des exploitations de près de 1000 ha est effectivement observée. Par ailleurs, les surfaces boisées prises en compte par la statistique agricole ont également fait l'objet d'un ajustement statistique conduisant à une augmentation d'environ 36 000 ha.

2.1.3 Superficie moyenne des exploitations

En 2010, 60% des exploitations franciliennes ont une superficie supérieure à 100 ha. Elles contribuent à hauteur de 84% de la SAU régionale. La répartition des exploitations en fonction de leur SAU a peu évolué entre 2007 et 2010 (figure 7). Toutefois, on constate une légère baisse des exploitations dont les surfaces sont inférieures à 50ha, comme celles dont les surfaces sont comprises entre 100 et 200 ha. Cette diminution est compensée par une augmentation de la proportion des exploitations comprises entre 50 et 100 ha.

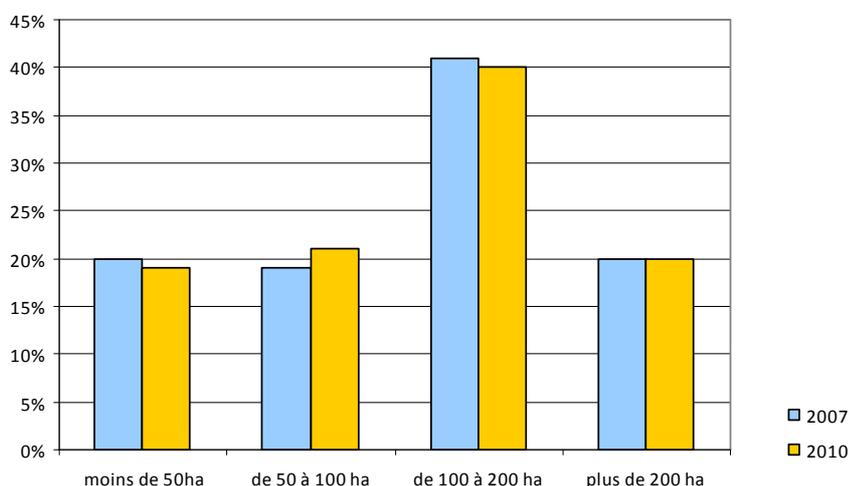


Figure 7 : Evolution de la répartition des exploitations professionnelles en fonction de leur SAU entre 2007 et 2010 (Source : Agreste)

Toutes exploitations confondues, la SAU moyenne est passée de 89 à 112ha entre 2000 et 2010, soit une augmentation de 26%. Toutefois, la valeur de SAU moyenne des exploitations professionnelles de la région Île-de-France n'a pas évolué entre 2007 et 2010 (131ha). On note également que les surfaces moyennes de l'Essonne ont augmenté de 5ha, alors que les SAU dans les Yvelines et le Val-d'Oise ont plutôt diminué (figure 8). La variation de la SAU moyenne essonnienne est à rapprocher de la diminution plus marquée du nombre d'exploitants dans ce département.

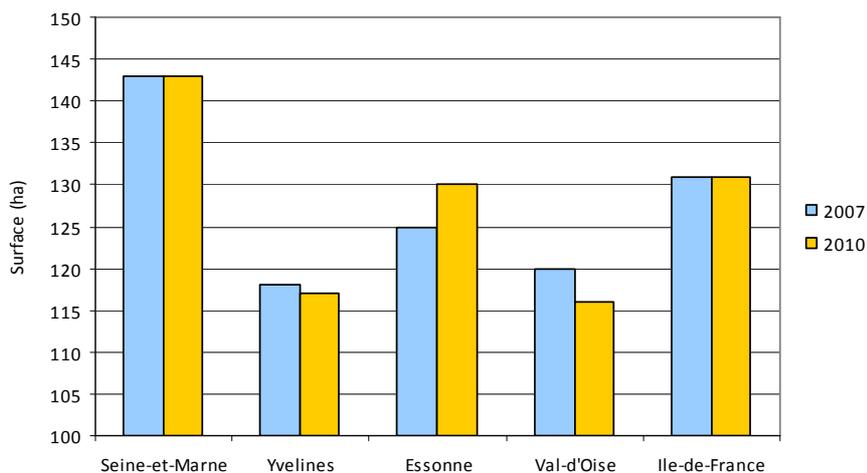
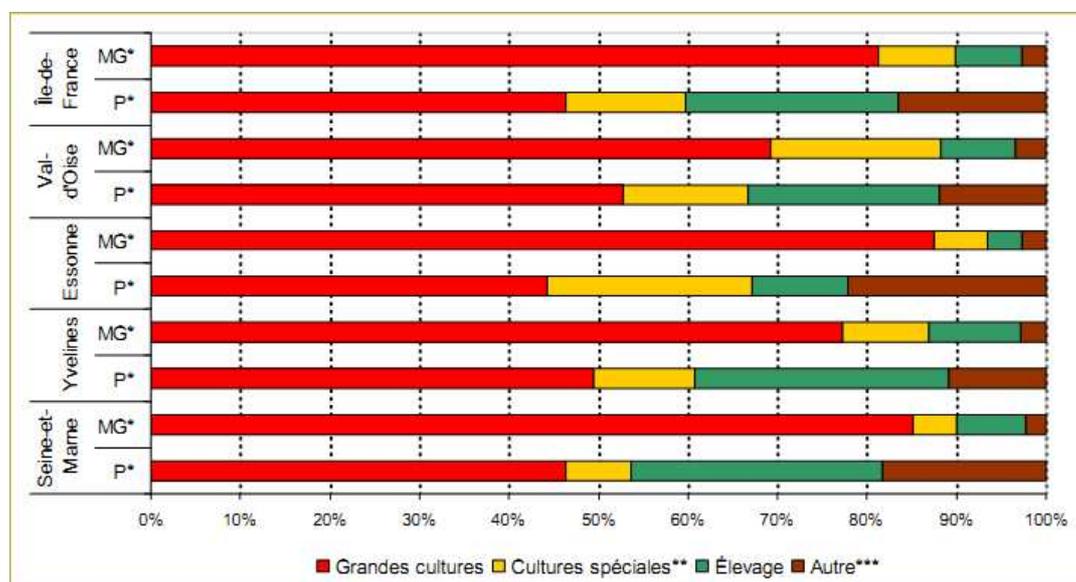


Figure 8 : Evolution des SAU moyennes des exploitations professionnelles entre 2007 et 2010 (source Agreste)

2.2 Evolution des assolements et des productions

2.2.1 Orientation technique des exploitations (OTEX)¹

Les grandes cultures dominent très nettement l'agriculture francilienne. Elles représentent plus de 82% de l'orientation technique des moyennes et grandes exploitations. L'élevage contribue uniquement à hauteur de 8% des surfaces dans les Moyennes et Grandes (MG) exploitations et 23% dans les petites exploitations.



*MG : Moyennes et grandes exploitations/ P : petites exploitations

Figure 9 : Orientation technique des exploitations (source : Agreste – recensement agricole 2010)

Par ailleurs, on relève que c'est dans le département du Val d'Oise que la proportion d'exploitations orientées en grandes cultures est le moins important parmi les MG exploitations (69 %) et que les cultures spéciales (légumes fleurs, pépinières) y sont un peu plus représentées, 19 % contre moins de 10 % au niveau régional.

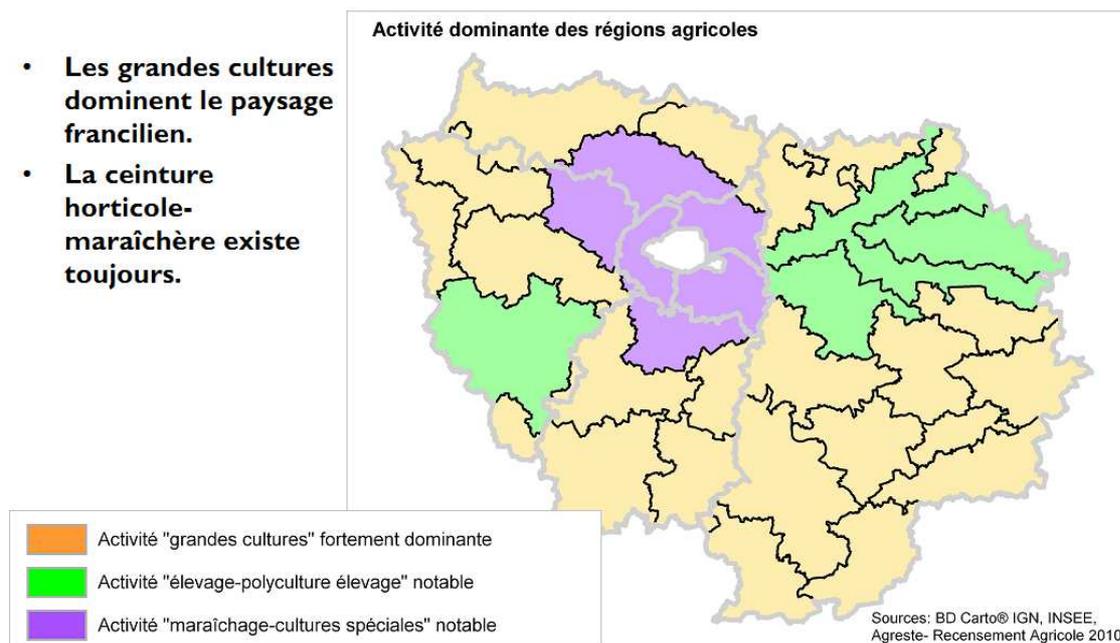
¹ OTEX : production dominante de l'exploitation, déterminée selon la contribution de chaque surface ou cheptel de l'exploitation agricole à la production brute standard (PBS).

L'Essonne a le plus fort taux d'exploitations orientées en grandes cultures (près de 90 %). A contrario, ce département a une orientation en cultures spéciales et autres la plus élevée parmi les petites exploitations (près de 20 %).

Le département de la Seine-et-Marne a une orientation proche de celle de l'Essonne, à la différence que l'élevage tient une place plus importante, principalement pour les petites exploitations.

Les petites exploitations des Yvelines ont une orientation à 50 % dédiée aux grandes cultures. L'autre moitié de l'activité porte essentiellement sur l'élevage (proche de 30 %) et ensuite les cultures spéciales et autres (respectivement autour de 10 %).

Ces grandes orientations techniques se traduisent géographiquement comme suit :



Premiers résultats du recensement agricole 2010

Figure 10 : Les activités dominantes en Île-de-France (Source : DRIAAF, AGRESTE, RA2010)

2.2.2 Evolution des assolements 2009-2011

Le détail des surfaces cultivées par département et pour la région Île-de-France est présenté en annexe 4 du rapport.

Les céréales représentent un peu plus de 60 % des surfaces cultivées en Île-de-France. Entre 2009 et 2011, ces surfaces ont globalement diminué de 2 %, avec une baisse significative entre 2009 et 2010 de 4.5 %.

Le blé tendre d'hiver (BTH) constitue la principale céréale cultivée. Elle représentait respectivement 65, 66 et 68 % des surfaces cultivées en céréales en 2009, 2010 et 2011, soit plus de 40% de la SAU francilienne. On remarque que la proportion de BTH a augmenté de manière significative par rapport aux autres céréales sur cette période (+2.73 en IDF entre 2009 et 2011). Les augmentations les plus significatives ont eu lieu entre 2010 et 2011 (+5% en IDF), et en particulier dans le Val-d'Oise (+6.6 %) et en Seine-et-Marne (+5.4 %). Cette évolution est à mettre en parallèle avec l'augmentation des cours du blé durant cette période.

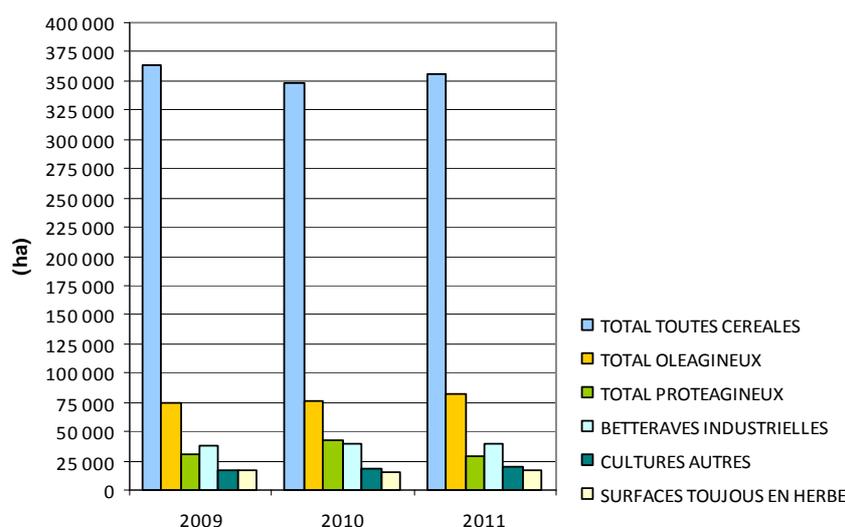


Figure 11 : Superficies cultivées en Île-de-France par grands types de cultures entre 2009 et 2011 (Données : Agreste)

Par ailleurs, les surfaces en oléagineux ont également augmenté de manière significative en Île-de-France (+10.2 % entre 2009 et 2011), dont principalement les surfaces de colza d'hiver (+9.5 %). Si on observe en détail l'évolution des cultures de colza par département, on constate que l'augmentation est plus marquée dans le Val-d'Oise (+14.8 %) et en Seine-et-Marne (+10.8 %).

Les surfaces en betteraves industrielles ont globalement augmenté en Île-de-France (+4.1 %), à l'exception des surfaces cultivées dans le département des Yvelines (-3.9 %). Elles ont progressé respectivement de 4.2 % et 6.3 % en Seine-et-Marne et dans le Val-d'Oise.

Enfin, d'une manière générale, les surfaces toujours en herbe (STH) des exploitations ont légèrement augmenté sur l'ensemble de la région passant de 1521 à 15841 ha. Cependant les évolutions sont très variables selon les départements. En Seine-et-Marne, une augmentation importante a été observée entre 2009 et 2010, suivi d'une année stable. En Essonne comme dans les Yvelines, la STH reste stable malgré une légère diminution en 2010. A contrario, le département de Val-d'Oise enregistre une hausse de 33.4% entre 2011 et 2009 pour un total de 2735ha.

Du fait de ces variations, les surfaces en cultures d'hiver ont augmenté sur la période 2009-2011. La proportion de ces cultures dans l'assolement global de la région a progressé de 72.41 % à 73.14 %. Aussi, hors culture intermédiaires piège à nitrates (CIPAN), le taux de couverture est assuré à hauteur de 73 % environ pour la région Île-de-France (Tableau 3). On remarque également que ce taux est très supérieur dans le département des Yvelines, avec 83,83% des surfaces, lié en partie à la proportion de surface cultivée en Colza (18% contre 13.3% en moyenne en Île-de-France).

	2009	2010	2011
Seine-et-Marne	70.28%	71.19%	71.00%
Yvelines	82.95%	82.63%	83.83%
Essonne	71.13%	71.01%	70.64%
Val-d'Oise	70.64%	70.17%	71.40%
Île-de-France	72.41%	72,80%	73.14%

Tableau 3 : Proportion de cultures d'hiver dans l'assolement de la région Île-de-France 2009 à 2011

2.2.3 Evolution des cheptels

La synthèse des effectifs de la région et par département est présentée en annexe 5 du présent rapport.

D'une manière générale, les effectifs ont tendance à diminuer sur la période 2009-2011, à l'exception des effectifs porcins, qui ont augmenté de 22%, et caprins. Cependant, cette production reste anecdotique dans le contexte agricole francilien. L'ensemble des cheptels bovins s'est réduit de près de 7%. On note que les effectifs d'équidés sont relativement importants. En effet, les équins (dans et hors exploitation) comptabilisent l'équivalent en Unité Gros Bovin (UGB) des effectifs bovins, ovins et caprins réunis.

En termes de chargement, si l'on rapporte les effectifs recensés au niveau régional à la surface toujours en herbe et aux prairies artificielles et temporaires, alors le chargement moyen obtenu se situe autour de 1.9 UGB/ha en 2009 et 2010. Du fait de l'évolution des surfaces comptabilisées par la statistique agricole en 2011, le chargement chute cette année là à 1.1 UGB/ha.

2.2.4 Evolution des rendements sur la période 2009-2012

Lorsque que l'on compare les niveaux de rendement moyens obtenus au cours de la période 2009-2011 pour les principales grandes cultures avec la moyenne des rendements régionaux 2007-2011 (Tableau 4), on constate que la productivité a fortement varié au cours trois années :

- 2009 : Rendements élevés et largement supérieurs à la moyenne pour le blé (+8.75%), l'orge de printemps (+18.5%), le colza d'hiver (+16.7%) et la betterave (+4.1%),
- 2010 : Niveau de rendement très proche des rendements moyens 2007-2011,
- 2011 : Rendements plus faibles que les rendements moyens pour les cultures de blé (-5%), l'orge d'hiver (-9.5%) et l'orge de printemps (-13.8%). Ce constat indique un risque d'excès d'azote épandu sur près de 310 000ha réparti sur l'ensemble de la région.
- 2012 : La production céréalière a été en légère hausse, avec des rendements pour l'orge supérieurs à la moyenne. La culture de betterave voit ses rendement légèrement inférieurs à la moyenne 2007-2011.

	Moyenne olympique ² 2007-2011 (q/ha)	Rendements moyens annuels IDF (q/ha)			
		2009	2010	2011	2012
Blé tendre d'hiver	80	87	81	76	81
Blé dur	65	75	60	60	64
Orge d'hiver	74	78	74	67	79
Orge de printemps	65	77	63	56	74
Mais grain (non irrigué)	101	93	104	108	95
Avoine	64	72	60	58	62
Seigle	69	81	70	60	62
Triticale	67	72	65	57	62
Colza d'hiver	36	42	37	36	40
Tournesol	31	34	32	32	30
Féveroles	51	54	32	46	51
Pois	49	53	50	38	43
Betterave	879	915	871	970	870

Tableau 4 : Evolution des rendements 2009-2012 sur les principales cultures franciliennes

² Moyenne olympique : moyenne sur la période 2007-2011, faite sur 3 années, après avoir enlevé les minima et maxima

2.2.5 Evolution de la qualité du blé tendre sur la période 2009-2012

D'une manière générale, le blé tendre francilien a été de bonne qualité meunière sur la période 2009-2012. Comme le montre les graphiques de la figure 12, la qualité du blé tendre en Île-de-France demeure à un niveau élevé, notamment avec un taux de protéine supérieur à la moyenne nationale depuis 2009 et maintenu au dessus de 11,5%, et un poids spécifique très proche des valeurs nationales au cours de cette même période.

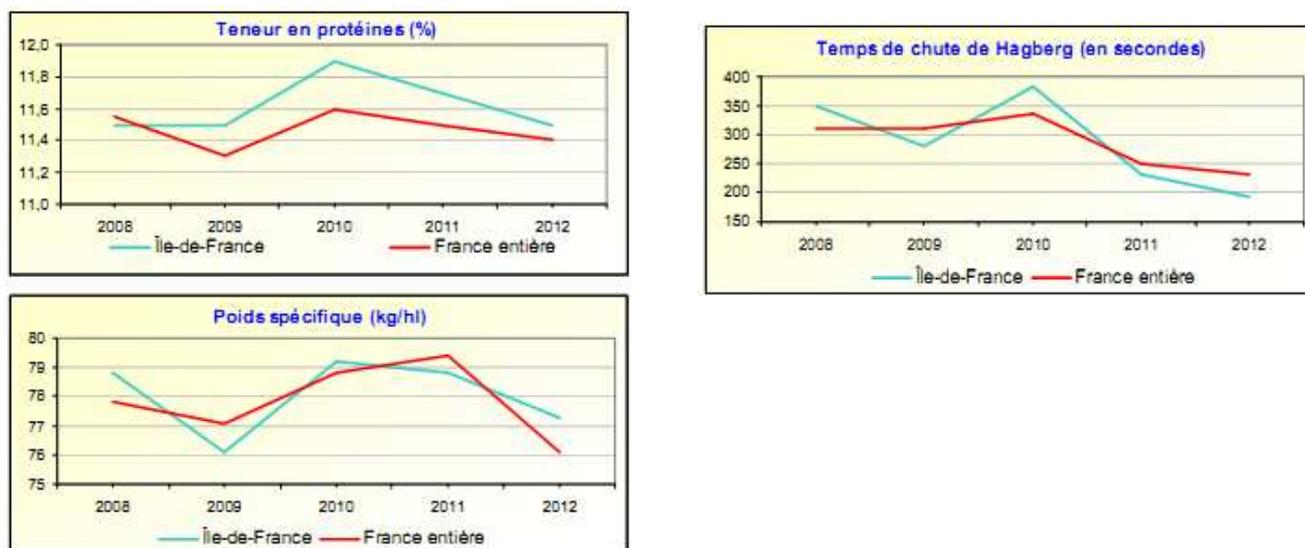


Figure 12 : Evolution des indicateurs de qualité du blé tendre en Île-de-France entre 2009 et 2012 (Source : Agreste Île-de-France, FranceAgriMer Île-de-France)

Le blé tendre cultivé en Île-de-France est principalement un blé meunier (60% environ des surfaces). Les principales variétés cultivées correspondent à des blés panifiables supérieurs, dont notamment les variétés Bermude, Alixan, Premio, Apache. Au cours de la période 2009-2012, on remarque que ces variétés ont supplanté la variété Caphorn, largement dominante en 2008 et 2009.

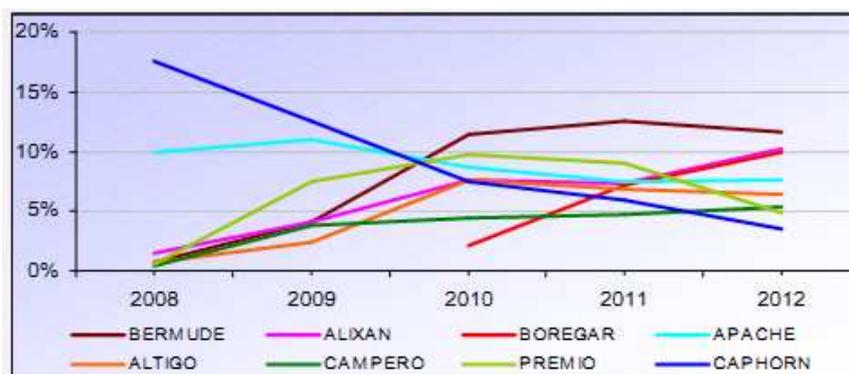


Figure 13 : Evolution des 8 principales variétés de blé tendre de 2008 à 2012 (Source : Agreste Île-de-France, FranceAgriMer Île-de-France)

Les besoins en azote par unité de production pour ces différentes variétés sont majoritairement de 3,0 kg N/q, à l'exception de la variété Bermude dont les besoins sont estimés à 2,8 kg N/q (références Arvalis 2012). A contrario, la variété Caphorn qui prédominait en 2009 dispose d'une valeur de besoin de 3,2 Kg N/q. Cette évolution de la principale variété de blé panifiable supérieur conduit à une réduction du paramètre Pf (quantité d'azote absorbé à la fermeture du bilan) de la méthode du bilan et donc potentiellement à une diminution de la dose d'azote prévisionnelle calculée selon cette méthode. Cette ajustement éventuel de la dose prévisionnelle d'azote ne semble pas s'être traduit par une réduction de la dose réellement.

2.2.6 Evolution de la balance globale azotée et de l'indicateur Satisf'actioN

Les bilans « azote » ou balance globale azotée (BGA) sont réalisés pour une liste restreinte de cultures, néanmoins largement représentées en région Île-de-France : Blé tendre d'hiver, Orge d'hiver, Colza et Betterave. La réalisation de ces bilans azote a nécessité de prendre en compte les valeurs des apports moyens en azote minéral issus de l'enquête pratiques culturales 2006 et 2010 (NB : la part d'apport organique peut être non négligeable, notamment pour les cultures de betterave et de Colza. Par ailleurs, les données pour l'orge d'hiver sont celles de 2006 par manque de précision des données de l'enquête 2010). Les données de surfaces cultivées, ainsi que les rendements moyens sont également issus des statistiques régionales. La BGA ne tient pas compte de la quantité d'azote apportée par le sol, ni du reliquat d'azote en sortie d'hiver. Ainsi, le calcul de la BGA permet la comparaison entre les apports d'azote (minéral et organique) et les exportations par la récolte. Aussi, il défavorise les cultures d'hiver qui n'utilisent qu'une partie de la minéralisation de l'humus du sol, d'une part, et les cultures comme le colza qui exportent moins d'azote. Ainsi, la balance azotée est à la fois un indicateur d'intensité d'utilisation des engrais et permet de qualifier sur le moyen et long terme l'évolution de l'azote global.

Afin de rendre compte plus précisément des risques de fuite d'azote vers le milieu au cours de la période 2009-2011, il est proposé de suivre l'indicateur « Satisf'actioN », indicateur établi par l'INRA dans le cadre d'Ecophyto Action 21. Satisf'actioN exprime un écart de satisfaction des besoins en azote d'une culture sur une campagne par la fourniture globale d'azote à disposition de cette culture sur cette même campagne. La fourniture globale d'azote disponible intègre les principaux postes qui sont : l'azote minéral apporté par les engrais (minéraux ou organiques), la minéralisation de la matière organique du sol et le reliquat azoté en sortie d'hiver. Le besoin en azote est calculé a posteriori sur la base du rendement atteint :

										Satisf'actioN		BGA	
2009										Excédent	Excédent	Excédent	Excédent
Cultures	Surfaces Recensées IDF (ha)	Dose moyenne (unités N min, Agreste 2006)	Apport total (Tonne N)	RSH moyen (kg N/ha)	Mh moyen (kg N/ha)	Rendement moyen régional (Qx)	Besoin (Kg N/q)**	Coefficient d'exportation*	Excédent (Tonne N)	Excédent (kg N/ha)	Excédent (Tonne N)	Excédent (kg N/ha)	
Blé tendre d'hiver	240 004	184	45360	51	33	87	3,0	1,9	1584	7	4488	19	
Orge d'hiver	40 339	140	5647	51	32	78	2,5	1,5	1129	28	927	23	
Colza	70 078	171	11983	30	31	42	6,5	3,5	0	0	1682	24	
Betterave	38 566	119	4589	47	86	915	220	0,19	1234	32	-2115	-55	

2010										Excédent	Excédent	Excédent	Excédent
Cultures	Surfaces Recensées IDF (ha)	Dose moyenne (unités N min, Agreste 2010)	Apport total (Tonne N)	RSH moyen (kg N/ha)	Mh moyen (kg N/ha)	Rendement moyen régional (Qx)	Besoin (Kg N/q)**	Coefficient d'exportation*	Excédent (Tonne N)	Excédent (kg N/ha)	Excédent (Tonne N)	Excédent (kg N/ha)	
Blé tendre d'hiver	237 634	179	42536	61	33	81	3,0	1,9	7162	30	5965	25	
Orge d'hiver	33 429	140	4680	46	32	74	2,5	1,5	1103	33	969	29	
Colza	70 919	168	11914	41	31	37	6,5	3,5	0	0	2730	39	
Betterave	39 559	124	4905	44	86	871	220	0,19	1345	34	-1640	-41	

2011										Excédent	Excédent	Excédent	Excédent
Cultures	Surfaces Recensées IDF (ha)	Dose moyenne (unités N min, Agreste 2010)	Apport total (Tonne N)	RSH moyen (kg N/ha)	Mh moyen (kg N/ha)	Rendement moyen régional (Qx)	Besoin (Kg N/q)**	Coefficient d'exportation*	Excédent (Tonne N)	Excédent (kg N/ha)	Excédent (Tonne N)	Excédent (kg N/ha)	
Blé tendre d'hiver	246 773	179	44172	49	33	76	3,0	1,9	8218	33	8538	35	
Orge d'hiver	29 729	140	4162	42	32	67	2,5	1,5	1382	47	1174	40	
Colza	76 597	168	12868	52	31	36	6,5	3,5	1302	17	3217	42	
Betterave	40 151	124	4979	39	86	970	220	0,19	1164	29	-2421	-60	

* Coefficient d'exportation = exportation N kg/Qx récoltés - résidus enfouis

** Besoins de la culture de betterave exprimés en kg N/ha (besoin forfaitaire)

Tableau 5 : BGA et indicateur Satisf'actioN 2009-2011 pour les cultures de blé, d'orge d'hiver, le colza et les betteraves

Satisf'actioN = N minéral disponible (sur la parcelle ou la culture) - **Besoins en N** (pour obtenir le rendement atteint)

Avec N minéral disponible

=N minéral apporté (et minéralisé pour les apports organiques) sous forme d'engrais minéral et organique

+ Fournitures en azote minéral du sol (minéralisation de l'humus ET reliquats azotés sortie hiver).

Besoins en N de la culture

=Azote absorbé par la culture pour produire le rendement donné = Rendement * coeff des besoins en N de la culture

Ainsi, l'indicateur Satisf'actioN est un bilan de masse simplifié, calculé *a posteriori* sur le rendement obtenu. Il permet donc d'approcher l'excès de bilan sous forme minérale (donc potentiellement lessivable à court terme), compte tenu des pratiques et des milieux. Plus Satisf'actioN est positif, et plus le déséquilibre entre besoins et fournitures est important et conduit à des risques d'émissions.

Les données qui ont permis de calculer l'indicateurs satisf'actioN proviennent du référentiel régional pour l'équilibre de la fertilisation azoté de 2012 pour les valeurs de Mh ainsi que pour les besoins, d'une part, et des synthèses des reliquats d'azote des chambres d'agriculture franciliennes pour les RSH, d'autre part. Notons que la moyenne du paramètre minéralisation de l'humus a été obtenue à partir des valeurs pour les quatre types de sol du référentiel régional, mais sans tenir compte de leur proportion dans le territoire d'Île-de-France.

Cet indicateur n'est jamais négatif. Lors de l'agrégation à l'échelle d'un territoire, toute valeur négative de Satisf'actioN est ramenée à zéro. Enfin, il est important de noter qu'en l'absence de données suffisantes, la part d'azote minéralisé pour les apports organiques n'a pas été comptabilisée. L'impact sur les valeurs peut être non négligeable pour le blé (Dose Norg/ha proche de 5 kg), plus important encore pour les betteraves qui reçoivent de la vinasse sur plus de 30% des surfaces (PK2006) à des doses N org supérieur à 30 kg/ha.

On constate que sur toute la période 2009-2011, le bilan « azote » est excédentaire sur le blé, l'orge d'hiver et le colza avec des variations non négligeables. Comme nous l'avons vu précédemment, l'année 2009 a été marquée par des niveaux de rendement élevés. Aussi, les excédents d'azote sont moins importants que les deux années suivantes. En moyenne, la valeur de la BGA pour les cultures de blé tendre d'hiver, d'orge d'hiver et de colza a été respectivement de 26, 31 et 35 kg N/ha pour la période 2009-2011. Les valeurs obtenues pour les betteraves sont négatives, car la quantité d'azote apportée par le sol (minéralisation de l'humus), est beaucoup plus élevée que pour les céréales et oléagineux, soit de l'ordre de 90 kg N/ha suivant le type de sol.

Pour l'année 2009, l'analyse de l'indicateur Satisf'actioN confirme que le haut niveau de rendement a permis de limiter les excédents d'azote potentiellement lessivable. On remarque notamment que pour la culture de colza, la valeur de l'excédent est ramenée à zéro du fait de valeurs de reliquat en sortie d'hiver faibles et d'un rendement particulièrement important. L'excédent d'azote estimé le plus élevé en 2009 correspond à celui des cultures de betteraves, suivi de près par l'orge d'hiver (écart au rendement de plus de 11 qx).

Le rendements moyens pour la campagne 2010 se situent dans la moyenne pour les quatre cultures étudiées. Pour autant, on constate que les excédents sont assez importants pour le blé avec 30 kg N/ha. Ceci s'explique en partie par des RSH plus élevés et par des doses d'azote trop importantes par rapport au potentiel de l'année (les excédents 2010 représentent *a posteriori* un écart au rendement de 10 qx/ha pour le blé tendre). L'année 2011 ayant enregistré des rendements inférieurs à la moyenne, les excédents Satisf'actioN sont encore plus élevés que pour l'année précédente, à l'exception de ceux des cultures de betteraves.

Ainsi, l'analyse de l'indicateur Satisf'actioN montre qu'en 2010 et 2011 le risque de transfert d'azote vers la nappe a été nettement plus élevé et qu'à défaut d'avoir capté par une CIPAN, cet excédent d'azote a soit été stocké dans la zone non saturée, soit été lessivé.

Enfin, en comparaison du bilan réalisé sur les grandes cultures, le bilan de la production d'azote par les animaux en Île-de-France est de 2866 Tonnes d'azote N en 2011 (Cf. annexe 6). Par ailleurs, du fait de la diminution des effectifs depuis 2009, cette quantité d'azote produit s'est réduite de 7.9% depuis 2009. Notons que cette quantité d'azote est produite de manière relativement localisée (Cf. figure 10).

3 Mise en œuvre des 4^e PA et évolution des pratiques agricoles

3.1 Synthèse et comparaison des mesures des 4^{ème} PA départementaux

Afin de dresser un bilan précis des 4^{ème} programmes d'actions, il convient de comparer les mesures mises en œuvre dans chacun des départements ainsi que les dispositifs de suivi et d'évaluation mis en place.

Ainsi, cette partie détaille les différentes mesures des programmes d'actions et vise à en souligner les principales différences. On notera que les arrêtés départementaux de l'Essonne et du Val-d'Oise sont relativement proches sur l'ensemble des mesures du programme d'action.

3.1.1 Mesures des 4^{ème} programmes d'action départementaux

Mesure 1 : Documents d'établissement des plans de fumures et des cahiers d'épandage

Globalement les dispositions liées aux documents d'enregistrement sont relativement homogènes entre les différents départements.

Cependant, les arrêtés de l'Essonne et du Val-d'Oise précisent les modalités de la gestion de l'interculture à enregistrer. Par ailleurs, l'arrêté Seine-et-Marnais demande de préciser dans le plan prévisionnel les rendements des 5 dernières années, ainsi que la dose totale d'azote à apporter et la gestion prévue de l'interculture. L'arrêté des Yvelines prévoit également la quantité d'azote apportée par type de fertilisants dans les documents d'enregistrement et précise, par ailleurs, les dates limites pour compléter le plan prévisionnel de fumure (31 mars).

Dans le cadre de cette mesure, les arrêtés préfectoraux précisent les modalités de calcul de l'objectif de rendement. En Essonne, en Seine-et-Marne et dans le Val-d'Oise cet objectif est calculé comme la moyenne des rendements obtenus au cours des cinq années précédentes après avoir enlevé la valeur la plus faible. Cette valeur peut être modulée en fonction du potentiel pédologique de l'îlot et du potentiel de rendement de la variété retenue dans les départements du Val d'Oise et de l'Essonne. Le département des Yvelines se distingue en définissant l'objectif de rendement comme étant la moyenne des rendements, au niveau de l'exploitation, des 5 dernières années sans les extrêmes, éventuellement ajustée en fonction de critères pertinents (potentiel de rendement de la variété retenue et variation prévisible du potentiel en cours de cultures).

Mesure 2 : Réduction des apports azotés issus des effluents d'élevage

Les dispositions liées à la réduction des apports azotés issus des effluents d'élevage sont identiques dans les quatre départements.

Mesure 3 : Équilibre de la fertilisation azotée à la parcelle, y compris pour les cultures irriguées

Cette mesure intègre plusieurs dispositions, entre autres, les modalités de calcul de l'équilibre de la fertilisation azotée, l'obligation de respecter le fractionnement et les doses, la réalisation des reliquats azotés en sortie d'hiver.

→ les modalités de calcul de l'équilibre de la fertilisation azotée

En ce qui concerne les modalités de calcul de l'équilibre de la fertilisation azotée, les arrêtés de l'Essonne et du Val d'Oise sont très proches. Ils listent l'ensemble des postes à prendre en compte pour établir la méthode du bilan. Cependant, en Essonne, l'arrêté renvoie aux références et synthèses de la chambre d'agriculture interdépartementale d'Île-de-France tant sur les paramètres de l'équation que sur les valeurs de reliquat en sortie d'hiver, alors que l'arrêté du Val-d'Oise propose des tableaux de synthèse en annexe pour chacun des postes du bilan (y compris les apports par l'eau d'irrigation). Par ailleurs, dans les deux cas, la liste des cultures

concernées n'est pas précisée, tout comme les modalités d'ajustement des objectifs de rendement en fonction du potentiel pédologique et de la variété retenue. En annexe des deux arrêtés, il est recommandé d'utiliser un outil de pilotage de la fertilisation.

Notons également que les arrêtés rappellent dans cette partie les obligations des exploitants épandant des boues de station d'épuration ou de terre de décantation d'usine d'eau potable.

L'arrêté de la Seine et Marne impose d'épandre les fertilisants organiques et minéraux en se basant sur l'équilibre de la fertilisation azotée à la parcelle ou groupe de parcelle et précise la liste des cultures concernées (céréales (blé tendre d'hiver, escourgeon, orge d'hiver, orge de printemps), betteraves, maïs, colza, lin, chanvre et cultures légumières de plein champ). Les dispositions liées à l'équilibre de la fertilisation azotée s'accompagnent de l'obligation de réaliser un solde azoté pour chaque culture de l'exploitation. Le raisonnement de la fertilisation comprend également une obligation d'implanter une bande double densité dans le blé tendre d'hiver pour chaque précédent du blé de plus de 10 ha (au 7 de l'article 4°).

Enfin, dans le cas des Yvelines, l'obligation du respect de l'équilibre de la fertilisation azotée s'applique à toute culture. En annexe de l'arrêté, les modalités de calcul du bilan azoté sont décrites à titre indicatif. Par ailleurs, l'arrêté prévoit des dispositions dans le cas d'une surfertilisation supérieure à 50 unités sur deux années consécutives. L'exploitant doit alors intégrer la mise en œuvre d'outils de pilotage de la fertilisation.

→ Fractionnement des apports

Les règles de fractionnement des arrêtés du 91, 95 et 78 sont identiques. Les cultures concernées par ces dispositions sont le blé, l'orge d'hiver et le colza. Le premier apport en blé est notamment limité à 60 unités.

Les modalités de fractionnement définies par l'arrêté de la Seine-et-Marne concernent les dates d'apport et les doses selon les cultures (blé, orge d'hiver, orge de printemps et colza). Elles sont établies sur la base d'engrais solide (fractionnement des apports de fertilisants azotés minéraux). L'arrêté encadre les valeurs des apports selon la période et les situations agronomiques rencontrées et fixe la valeur maximale de l'apport principal. Pour les cultures d'automne (Blé tendre d'hiver et orge d'hiver) les périodes d'interdiction d'épandage sont étendues dès lors que la valeur du RSH le plus pertinent au regard de la situation de la parcelle est supérieure à 70 unités.

→ Reliquat d'azote en sortie d'hiver (RSH)/ pesée de la végétation

Il n'y a pas d'obligation de réalisation de mesure du reliquat d'azote en sortie d'hiver dans les dispositions réglementaires du Val-d'Oise et de l'Essonne. Cependant dans l'Essonne, l'arrêté prévoit (en annexe 3) la réalisation par la chambre d'agriculture d'une synthèse des reliquats moyens pour chaque type de sol et précédents culturaux.

Dans les Yvelines, l'obligation porte sur la réalisation d'un RSH pour la culture représentant l'assolement majoritaire de l'exploitation.

En Seine et Marne l'arrêté définit les obligations de mesure des RSH comme suit :

« Au moins un RSH sera réalisé sur les horizons 0-30 cm et 30-60 cm pour l'orge de printemps et la betterave et au moins deux reliquats azotés pour le blé tendre d'hiver selon la diversité des sols et/ou des précédents. Dans le cas où l'exploitation ne comporte qu'une parcelle de blé, un seul RSH sera réalisé.

Au moins une parcelle en colza devra faire l'objet d'une pesée de la végétation en sortie hiver ou d'une estimation par satellite ou par un autre moyen fiable. Au moins deux parcelles conduites en agriculture biologique devront faire l'objet de RSH en cas de fertilisation azotée. »

Mesure 4 : Périodes d'interdiction d'épandage

Les tableaux ci-dessous issus des arrêtés départementaux précisent les périodes d'interdiction d'épandage par type de fertilisant et par occupation des sols. Des compléments sont apportés sur chacun d'eux, et les possibilités de dérogation précisées.

OCCUPATION DU SOL	TYPES DE FERTILISANTS		
	Type I	Type II	Type III (2)
	C/N > 8	C/N ≤ 8	Azote minéral
Sols non cultivés (1)	Toute l'année	toute l'année	Toute l'année
Grandes cultures Implantées à l'automne		du 1 ^{er} novembre au 15 janvier	du 1 ^{er} septembre au 15 janvier
Grandes cultures implantées au printemps	Du 1 ^{er} juillet au 31 août	du 1 ^{er} juillet au 15 janvier	Du 1 ^{er} juillet au 15 février (5)
Prairies implantées depuis plus de six mois (3)		du 15 novembre au 15 janvier	du 1 ^{er} octobre au 31 janvier
Pommes de terre	Du 1 ^{er} octobre au 15 novembre	du 1 ^{er} octobre au 15 novembre	du 15 novembre au 15 janvier
Autres cultures Maraîchères (4)	Du 1 ^{er} octobre au 15 novembre	du 1 ^{er} octobre au 15 novembre	du 15 novembre au 15 janvier

- (1) Les sols non cultivés sont des surfaces non utilisées en vue d'une production agricole.
(2) En cas de fractionnement des apports de fertilisants de type III, l'interdiction de leur épandage sur les parcelles portant :
- une grande culture de printemps irriguée peut commencer au 15 juillet au lieu du 1^{er} juillet,
- une culture de maïs irriguée peut commencer au stade « brunissement des soies ».
(3) Les prairies de moins de six mois entrent suivant leur date d'implantation, dans la catégorie des grandes cultures implantées à l'automne ou au printemps.
(4) Sauf légumineuses, sauf cultures sous abris.
(5) Pour les céréales de printemps, le premier apport peut avoir lieu au semis, antérieurement au 15 février. L'administration doit être informée de cet apport, selon les dispositions de l'annexe 7.

Tableau 6 : Périodes d'interdiction d'épandage fixées dans les départements de l'Essonne et du Val-d'Oise

Les périodes d'interdiction d'épandage des arrêtés de l'Essonne et du Val-d'Oise (Tableau 6) s'accompagnent de la possibilité de dérogation suivante :

- Pour les fertilisants de type II (C/N ≤ 8) et pour les terres de décantation d'usines d'eau potable, avant cultures de printemps, interdiction pour la période du 1^{er} juillet au 31 octobre, sous réserve d'implanter une culture intermédiaire piège à nitrates (CIPAN) dans un délai maximum de 15 jours après l'épandage et dans les conditions prévues au point concernant le maintien d'une couverture hivernale (7^b). Dans ce cas, les situations de dispense à l'implantation de CIPAN prévues au 7^b ne s'appliquent pas.

OCCUPATION DU SOL	TYPES DE FERTILISANTS		
	Type I	Type II	Type III
Colza		Du 1 ^{er} novembre au 15 janvier	Du 15 mai au 1 ^{er} février
Autres grandes cultures d'automne		Du 1 ^{er} novembre au 15 janvier	Du 15 juin * au 10 février
Grandes cultures de printemps	Du 1 ^{er} juillet au 31 août	Du 1 ^{er} juillet au 15 Janvier	Du 1 ^{er} juillet au 15 février
Prairies de plus de six mois non pâturées.		Du 15 novembre au 15 janvier	Du 1 ^{er} octobre au 31 janvier
Sols non cultivés	Toute l'année	Toute l'année	Toute l'année

Tableau 7 : Périodes d'interdiction d'épandage fixées dans le département de la Seine-et-Marne

Les périodes d'interdiction d'épandage prévues dans l'arrêté préfectoral de la Seine-et-Marne (Tableau 7) sont légèrement plus longues que dans les autres départements. L'arrêté précise également des périodes d'interdiction spécifiques à la culture colza. A contrario, l'arrêté ne prévoit pas de période d'interdiction pour les cultures maraîchères et de pommes de terre. Pour les prairies de plus de six mois pâturées, les périodes d'interdiction d'épandage sont au moins aussi étendues que celles fixées pour les prairies de plus de six mois non pâturées.

Les dérogations possibles fixées par l'arrêté de la Seine-et-Marne sont les suivantes:

- L'épandage de fertilisants de type I avant cultures de printemps avec implantation dans les deux semaines d'un couvert végétal en interculture est autorisé à partir du 16 juillet à condition que la quantité épandue soit compatible avec la capacité de piégeage de la culture intermédiaire et soit au maximum de 170 kg d'azote organique par hectare de SPE.
- L'épandage de fertilisants de type II avant culture de printemps avec implantation d'un couvert végétal en interculture est autorisé à partir du 16 juillet et jusqu'au 31 octobre, à condition que la quantité épandue soit compatible avec la capacité de piégeage de la culture intermédiaire et soit au maximum de 170 kg d'azote organique par ha de SPE. L'implantation de la CIPAN doit se faire de préférence simultanément et au plus tard dans les deux semaines qui suivent l'épandage.

OCCUPATION DU SOL Avant et sur	TYPES DE FERTILISANTS		
	Type I (fumier, déjections avec litière)	Type II (déjections sans litière, lisier)	Type III (2)
	C/N > 8	C/N ≤ 8	Azote minéral
Sols non cultivés (1)	Toute l'année	Toute l'année	Toute l'année
Grandes cultures implantées à l'automne		du 1 ^{er} novembre au 15 janvier	du 1 ^{er} septembre au 15 janvier
Grandes cultures implantées au printemps	du 1 ^{er} juillet au 31 août	du 1 ^{er} juillet au 15 janvier	du 1 ^{er} juillet au 15 février
Prairies implantées depuis plus de six mois (3)		du 15 novembre au 15 janvier	du 1 ^{er} octobre au 31 janvier
Pommes de terre (4)	du 1 ^{er} octobre au 15 janvier	du 1 ^{er} octobre au 15 janvier	du 15 novembre au 15 janvier
Autres cultures maraîchères (5)	du 1 ^{er} octobre au 15 janvier	du 1 ^{er} octobre au 15 janvier	du 15 novembre au 15 janvier

(1) Les sols non cultivés sont des surfaces non utilisées en vue d'une production agricole.

(2) En cas de fractionnement des apports de fertilisants de type III, l'interdiction de leur épandage sur les parcelles portant :

- une grande culture de printemps irriguée peut commencer au 15 juillet au lieu du 1^{er} juillet

- une culture de maïs irrigué peut commencer au stade « brunissement des soies ».

(3) Les prairies de moins de six mois entrent suivant leur date d'implantation, dans la catégorie des grandes cultures implantées à l'automne ou au printemps.

(4) La pomme de terre de conservation est considérée comme une grande culture de printemps.

(5) Sauf légumineuses.

Tableau 8 : Périodes d'interdiction d'épandage fixées dans le département des Yvelines

La dérogation ouverte par l'arrêté des Yvelines porte sur l'épandage de fertilisant de type II avant culture de printemps. Elle est obtenue auprès des services de la DDT, pour la période du 1er juillet au 31 octobre, sous réserve d'implanter une CIPAN dans un délai maximum de 15 jours après l'épandage. Dans ce cas, les situations de dispense à l'implantation de CIPAN ne s'appliquent pas.

Mesure 5 : Respect des conditions particulières d'épandage

Les conditions d'interdiction d'épandage liées à la proximité des cours d'eau, de la pente et des conditions du sol fixées par les arrêtés de l'Essonne et du Val d'Oise sont identiques. Elles s'appliquent aux cas suivants :

- 35 m des puits, sources, berges de cours d'eau pour les fertilisants de type I et II, 5 m des eaux de surface courantes ou non pour les fertilisants de type III.
- les situations de forte pente définies comme suit: l'épandage des fertilisants de type I et II à moins de 200 mètres des cours d'eau si la pente est supérieure à 7 %,
- l'épandage des fertilisants dans tous les cas pouvant entraîner un ruissellement en dehors du champ d'épandage notamment par temps humide lorsque la pente est supérieure à 15 %.
- les sols pris en masse par le gel au-delà de 15 cm, inondés, détrempés ou enneigés ne permettent pas l'épandage.

Les conditions d'interdiction d'épandage liées à la proximité des cours d'eau, de la pente et des conditions du sol fixées par les arrêtés de la Seine et Marne sont les suivantes :

- Interdiction d'épandage de fertilisants de type III à moins de 5m, à partir du haut des berges, des cours. Cette distance peut être augmentée en cas d'emploi de modes d'épandage ou de conditions atmosphériques susceptibles d'occasionner des projections.
- Interdiction d'épandage des effluents organiques (type I et II) à moins de 35m, sauf prescriptions plus contraignantes prévues par l'arrêté préfectoral déterminant les périmètres de protection de captages, des puits et forages et sources privées, des aqueducs transitant des eaux potables en écoulement libre, de toute installation souterraine ou semi-enterrée pour le stockage des eaux que ces dernières soient destinées à l'alimentation en eau potable ou à l'arrosage des cultures maraîchères, des berges des cours d'eau. Par ailleurs, l'arrêté note qu'une attention particulière sera portée aux zones d'engouffrement.
- L'épandage des fertilisants est interdit sur toute parcelle ou partie de parcelle où existent des risques de ruissellement hors du champ d'épandage. Pour apprécier ces risques, on prendra en compte outre l'importance de la pente, les paramètres les plus appropriés relatifs à la nature et au sens d'implantation de la couverture du sol, la forme de la parcelle, la nature du sol et la nature du fertilisant. Sera notamment considérée comme sol en forte pente sur lequel l'épandage est interdit une parcelle sur laquelle il est impossible de travailler le sol en travers de la pente et les parcelles dont la pente est supérieure à 12,5 %.

Selon les types de fertilisants et la situation des sols, les épandages sont réglementés comme indiqué dans le tableau ci-dessous:

Type de fertilisants	Sol gelé en surface alternant gel et dégel en 24 heures	Sol pris en masse par le gel (supérieur au labour)	Sol inondé ou détrempé	Sol enneigé (> 10 cm de neige)
Type I	Possible	Interdit	Interdit	Interdit
Type II	Possible	Interdit	Interdit	Interdit
Type III	Possible	Interdit	Interdit	Interdit

Tableau 9 : Règles d'épandage sur les sols détrempés, inondés, gelés ou enneigés fixées par l'arrêté de la Seine-et-Marne

Dans les Yvelines les distances d'épandage à proximités des eaux de surfaces sont définies par le tableau suivant :

Type de fertilisant	Distance d'isolement des puits, sources, berges	Distance d'isolement des eaux superficielles si pente > 7 % < 15 %
I	35 m (*)	200 m
II	35 m (*)	200 m
III	5 m des eaux de surface courantes ou non	5 m

Tableau 10 : Règles d'épandage liées à la proximité des eaux de surfaces fixées par l'arrêté des Yvelines

Par ailleurs, l'arrêté Yvelinois ne précise pas les règles appliquées aux sols détrempés, inondés ou enneigés. Les conditions d'épandage sur les parcelles à forte pente et sur sol gelé sont néanmoins fixées comme suit :

- Sur les parcelles à forte pente (>15%) en période humide, l'épandage est interdit,
- Sur les sols gelés uniquement en surface, c'est à dire lorsque le seuil de gel est inférieur à la profondeur de labour, alternant gel et dégel en 24h, l'épandage est possible pour tous fertilisants.

Mesure 6 : Capacité de stockage des effluents d'élevage

D'une manière générale, les dispositions liées aux capacités de stockage des effluents d'élevage sont identiques dans l'ensemble des programmes d'actions des départements avec parfois quelques précisions apportées :

- l'obligation de disposer d'une capacité de stockage des effluents d'élevage, permettant de couvrir au moins les périodes d'interdiction d'épandage,
- Le stockage longue durée des fumiers non susceptibles d'écoulement issus des élevages de volailles peut être effectué sur le sol. Le stockage des fientes peut être réalisé dans les mêmes conditions dès lors qu'il est fait usage d'un procédé de séchage. L'arrêté de Seine-et-Marne précise le taux de matière sèche à respecter (65%),
- Les fumiers compacts pailleux provenant des élevages de bovins et de porcs à l'issue d'un stockage de deux mois dans l'installation, peuvent être stockés en bout de champ dans les conditions prévues par le Règlement Sanitaire Départemental
- A l'exception de l'arrêté de la Seine-et-Marne, les arrêtés départementaux précisent que les emplacements des stockages en bout de champ doivent être modifiés chaque année, le retour d'un emplacement ne devant intervenir que dans un délai de 3 ans, et que les ouvrages de stockage doivent être étanches.

Mesure 7 : Gestion adaptée des terres

La mesure de gestion adaptée des terres des programmes d'action départementaux porte sur deux points : la gestion de l'interculture et la mise en place de bandes enherbées.

→ Gestion de l'interculture

Le tableau 11 ci-dessous fait la synthèse des dispositions liées à la gestion de l'interculture et à la couverture des sols dans les différents départements :

Dispositions	Département 91	Département 77	Département 95	Département 78
Obligation de couverture des sols :				
2009	70%	75%	70%	70%
2010	80%	80%*	80%	80%
2011	90%	90%	90%	90%
2012	100%	100%	100%	100%
Cultures CIPAN acceptées	Moutarde, radis, phalécie, avoine, seigle, navette, nyger, tournesol et légumineuses sous conditions (vesce, gesse, trèfle, féverole et pois)	- Espèces autorisées seules ou en mélange : Moutarde, phacélie, radis, seigle, avoine, sarrasin, triticale, ray grass, niger, sorgho, maïs, tournesol, navette, caméline, moha, millet, lin, fenugrec. - Espèces autorisées uniquement en mélange : Colza, orge, blé. - Légumineuses autorisées uniquement en mélange avec les espèces listées ci-dessus : Vesces, trèfles, minette, pois, féverole, lentille, gesse. La proportion de légumineuses dans le couvert ne devra pas dépasser 50% du mélange.	Moutarde, radis, phalécie, avoine, seigle, navette, nyger, tournesol, vesce, gesse, trèfle, féverole et pois	Liste des CIPAN autorisées a été précisé par arrêté n°A2009 -11 du 6 octobre 2009: Seules ou en mélange: Moutarde, radis, Navette, Seigle, Avoine, Triticale, Ray Grass, Sorgho, Millet, Moha, Phalécie, Nyger, Sarrasin En mélange (50% en nombre de grain max): Colza, blé, orge Légumineuses en mélange (50% en nombre de graines max): Vesce, Trèfle, Minette, Pois, Féverole
Période d'implantation des CIPAN	- Après récolte et au plus tard le 15/09. Au plus tard le 10/09 après une culture de légumineuse - Durée minimale de 2 mois Toute destruction avant le 15/11 devra faire l'objet d'une justification dans le cahier d'enregistrement	- Avant le 15/09 si les sols ont un taux d'argile < 25% - Avant le 01/09 si les sols ont un taux d'argile >25% - Durée minimale de 1.5 mois	- Après récolte et au plus tard le 15/09. Au plus tard le 10/09 après une culture de légumineuse - Durée minimale de 2 mois Toute destruction avant le 15/11 devra faire l'objet d'une justification dans le cahier d'enregistrement	Implantation avant le 10/09 Durée de 2 mois minimum et jusqu'au 15/11 (01/11 sur la base déclaration argumentée)
Autres dispositions	- Dans le cas des cultures biologiques, la CIPAN peut être remplacée par l'implantation de légumineuses seules	Dans le cas des cultures biologiques, la CIPAN peut être remplacée par l'implantation de légumineuses seules	- Dans le cas des cultures biologiques, la CIPAN peut être remplacée par l'implantation de légumineuses seules - Obligation de couverture du sol entre les rangs de cultures pérennes de 50	-L'implantation de CIPAN est obligatoire après une culture de protéagineux - Est considéré comme couverture des sols pour les légumes de plein champs, les résidus de cultures en place dès lors que la récolte intervient après le 31 octobre.

* Arrêté modificatif n°2010/DDT/SADR/N°51 abaissant le taux de couverture des sols 2010 de 85% à 80%

Tableau 11 : Dispositions des arrêtés départementaux en matière de gestion de l'interculture

Les arrêtés programmes d'actions permettent de déroger à l'obligation d'implantation de CIPAN. Le tableau 12 suivant précise ces conditions de dérogation par département.

Dérogations	Département 91	Département 77	Département 95	Département 78
Gestion des repousses		- Repousse de Colza - Repousse de la culture précédente si taux argile > 30% soumis à déclaration - Repousse de la culture précédente si le reliquat poste récolte est < 30 U/ha ou si le bilan azote est < 25 U/ha. A cette disposition s'ajoutent des conditions de densité et de taux de couverture (Cf. arrêté) - Le déchaumage est recommandé afin de favoriser le développement des repousses.	- Repousse d'orge homogène soumis à déclaration - Repousse de Colza	- Repousse d'orge et de colza soumis à déclaration
Possibilité de broyage	- Broyage fin des cannes de maïs grain suivi d'un enfouissement superficiel avant implantation d'une culture de printemps - Broyage fin d'une culture tardive (récolte après le 1 ^{er} septembre) suivi d'une culture de printemps	Broyage fin des cannes de maïs grain suivi d'une culture de printemps	- Broyage fin des cannes de maïs grain suivi d'un enfouissement superficiel avant implantation d'une culture de printemps	- Broyage fin des cannes de maïs grain suivi d'un enfouissement superficiel ou d'un labour avant implantation d'une culture de printemps
Destruction de vivaces	La destruction des vivaces (chardons, laiterons, chiendent, rumex) passant par une lutte chimique en interculture à partir de mi-septembre	Destruction des adventices vivaces passant par un travail du sol précoce suivi d'une période sans intervention afin de favoriser leur développement et d'une destruction par des moyens mécaniques ou chimiques, après le 15 septembre, exemptée d'implantation de CIPAN. Ces parcelles devront être déclarées à la DDEA avant le 01/09 par l'exploitant.	La destruction des vivaces (chardons, laiterons, chiendent, rumex) passant par une lutte chimique en interculture à partir de mi-septembre	La destruction des vivaces (chardons, laiterons, chiendent, rumex) passant par une lutte chimique en interculture à partir de mi-septembre
Lutte contre les adventices annuelles	la lutte contre les adventices annuelles nécessitant la réalisation de faux semis	Pour les parcelles sur lesquelles des stratégies de lutte contre les adventices à l'automne recourent uniquement à l'utilisation de moyens mécaniques (alternances de déchaumages et de faux semis), la possibilité de ne pas planter de CIPAN avant des cultures de printemps est tolérée sous réserve des conditions suivantes : - la liste de ces parcelles doit être transmise, par l'exploitant, à la DDEA avant le 1er septembre, accompagnée d'un descriptif de la stratégie utilisée par l'agriculteur, - le dernier faux semis doit avoir lieu après le 15 septembre.	la lutte contre les adventices annuelles nécessitant la réalisation de faux semis	la lutte contre les adventices annuelles nécessitant la réalisation de faux semis
Lutte contre les limaces	La lutte contre les limaces qui nécessite un travail du sol par déchaumage	Pas de dérogation	La lutte contre les limaces qui nécessite un travail du sol par déchaumage	La lutte contre les limaces qui nécessite un travail du sol par déchaumage
Dégradation de la structure des sols (Parcelles sur limons hydromorphe non drainées et/ou sur sol avec un taux d'argile > 30%)	Compte tenu du risque de dégradation de la structure du sol incompatible avec l'implantation de CIPAN. Ce cas devra être déclaré préalablement par écrit à l'administration, justifié par des analyses de sol de chaque groupe homogène de parcelles en ce qui concerne les sols argileux.	Dans les parcelles très argileuses (>30 % d'argile), les CIPAN peuvent être remplacés par des repousses de la culture précédente. Elles seront détruites mécaniquement après le 15 septembre. La destruction chimique soumise à autorisation par la DDEA. Une destruction plus précoce sera tolérée en cas de conditions climatiques défavorables au travail du sol. La liste de ces parcelles doit être transmise, par l'exploitant, à la DDEA avant le 1er septembre, accompagnée d'un justificatif de la teneur en argile.	Compte tenu du risque de dégradation de la structure du sol incompatible avec l'implantation de CIPAN. Ce cas devra être déclaré préalablement par écrit à l'administration, justifié par des analyses de sol de chaque groupe homogène de parcelles en ce qui concerne les sols argileux. → dérogation soumise à la condition de mettre en place un dispositif de substitution (mesure de Reliquat et calcul du bilan azoté, ou un dispositif expérimental (Cf. arrêté)	Compte tenu du risque de dégradation de la structure du sol incompatible avec l'implantation de CIPAN. Ce cas devra être déclaré préalablement par écrit à l'administration, justifié par des analyses de sol de chaque groupe homogène de parcelles en ce qui concerne les sols argileux.
Dépassement du rendement prévisionnel	lorsque le rendement réalisé dépasse de plus de 5 quintaux à l'hectare le rendement prévisionnel	Pas de dérogation (voir dérogation sur la gestion des repousses)	lorsque le rendement réalisé dépasse de plus de 5 quintaux à l'hectare le rendement prévisionnel	lorsque le rendement réalisé dépasse de plus de 5 quintaux à l'hectare le rendement prévisionnel
Destruction chimique	La destruction chimique de la CIPAN est proscrite sauf cas exceptionnel à déclarer et à justifier préalablement par écrit à l'administration (implantation de la culture suivante par semis direct, techniques sans labour, portance du sol au moment de la destruction).		La destruction chimique de la CIPAN est proscrite sauf cas exceptionnel à déclarer et à justifier préalablement par écrit à l'administration (implantation de la culture suivante par semis direct, techniques sans labour, portance du sol au moment de la destruction).	
Autres dérogations		Les parcelles, sur lesquelles des betteraves arrachées tardivement seraient suivies par des cultures de printemps, pourront ne pas être couvertes par des CIPAN. La liste de ces parcelles doit être transmise, par l'exploitant, à la DDEA lors de l'arrachage des betteraves.		En 2011, les parcelles culturales où les pailles exportées dans le cadre de l'opération « solidarité paille » ont été dispensées d'implantation de CIPAN sur déclaration individuelle à la DDT. Disposition prise par arrêté modificatif n°SE 000144 du 2 août 2011

Tableau 12 : Liste des dérogations à l'implantation de CIPAN ouvertes par les départements franciliens

→ Implantation de bandes enherbées en bordure de cours d'eau

Conformément aux dispositions des bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE), l'ensemble des arrêtés prévoit l'obligation de mettre en place une bande enherbée de 5 mètres en bordure des cours d'eau.

Les arrêtés de l'Essonne et du Val-d'Oise précisent que dans le cas particulier des chemins, digues, friches, haies et surfaces boisées de moins de 5m de large, il convient de mettre en place une bande de couvert environnemental afin de compléter la largeur jusqu'à 5 m depuis le cours d'eau. L'obligation d'implantation d'une bande enherbée est étendue aux étangs et mares dans le cadre de l'arrêté Seine-et-Marnais.

Par ailleurs, cette disposition est complétée partout en Île-de-France par une obligation de maintien des haies, arbres, bosquets, et enherbements des berges existants. À l'exception de l'arrêté de la Seine-et-Marne, cette obligation de maintien s'applique dans une bande d'au moins 10m en bordure des cours d'eau et porte également sur tout aménagement visant à limiter le ruissellement et le transfert vers les eaux superficielles, notamment les talus.

3.1.2 Dispositifs de suivi et de connaissance des pratiques

Un comité de pilotage de la mise en œuvre des programmes d'action est prévu dans chaque département (représentation non précisée dans les arrêtés de la Seine-et-Marne et des Yvelines). Le suivi et l'évaluation s'appuient sur une liste d'indicateurs spécifiés par chacun des arrêtés départementaux (Cf. annexe 8).

Vis-à-vis de ces listes, on note que l'arrêté de la Seine-et-Marne ne prévoit pas d'indicateur pour le suivi de la collecte, le stockage et la gestion des effluents d'élevage. De la même façon, aucun indicateurs de gestion des résidus de cultures, et de respect des périodes d'interdiction d'épandage ne sont spécifiés. Les indicateurs sont essentiellement centrés sur le pilotage de la fertilisation, y compris le fractionnement des apports sur les principales cultures du département, l'utilisation de la matière organique et la couverture des sols à l'automne. L'arrêté 77 précise que les indicateurs sont suivis dans le cadre des contrôles, ainsi qu'au travers de l'enquête pratique culturale. Outre ces modalités de restitution, l'arrêté 77 prévoit la réalisation d'un bilan annuel des pratiques de la fertilisation par la chambre d'agriculture de la Seine-et-Marne à partir des diagnostics agro-environnementaux, complété d'un bilan annuel des valeurs des reliquats post-récolte. Enfin, afin d'assurer une homogénéisation du conseil apporté, il a été demandé à la chambre d'agriculture de la Seine-et-Marne de procéder à la comparaison des différents outils de pilotage et d'animer une réflexion avec l'environnement professionnel.

Dans le cadre des arrêtés des Yvelines, du Val-d'Oise les listes d'indicateurs sont évaluées annuellement par la chambre d'agriculture interdépartementale d'Île-de-France et tous les deux ans en Essonne. Dans l'Essonne et le Val-d'Oise, il est précisé que les indicateurs sont collectés par exploitation sur la base d'un tirage au sort réalisé par la DDT. Le socle des indicateurs pour ces deux départements est identique. En Essonne, la liste est complétée pour des indicateurs portant sur les points nécessitant une déclaration préalable à l'administration (gestion de l'interculture, période d'interdiction d'épandage).

3.1.3 Communication

L'arrêté Seine-et-Marnais prévoit la réalisation de deux documents de communication à large diffusion :

- Un document concernant les pratiques culturales élaboré par la chambre d'agriculture au sein du conseil environnemental 77³.
- Une plaquette d'information actualisée par la DDT et destinée à présenter les aspects réglementaires du 4^{ème} programme d'action

³ Le conseil environnemental 77 a pour objectif d'assurer une animation et une coordination de tous les organismes agricoles intervenant auprès des agriculteurs - coopératives, négoce, centres de gestion, conseillers indépendants. Il a été créé dans le cadre du 1^{er} plan départemental de l'eau de la Seine-et-Marne

3.1.4 Expérimentation

Deux expérimentations sont mobilisées dans le cadre des 4^{ème} programmes d'action :

- L'une dans le Val-d'Oise, proposée comme dispositif de substitution dans le cas d'une dérogation à l'implantation de CIPAN du fait des risques de dégradation de la structure des sols. Le dispositif expérimental doit permettre de caractériser les surfaces concernées (localisation, type de rotation et type d'exploitations concernées, qualité des eaux sur la zone, ...), d'améliorer la connaissance du risque de pollution azotée dans les eaux sous les surfaces non couvertes et développer des références techniques adaptées au contexte local afin de gérer le risque azote pendant l'interculture (CIPAN adapté au sol argileux, adaptation des itinéraires techniques et du pilotage de la fertilisation).
- L'autre expérimentation menée en Seine-et-Marne vise à étudier les techniques d'apport localisé de l'azote au semis par enfouissement. La Chambre d'agriculture de la Seine-et-Marne devait assurer l'expérimentation et la promotion de cette technique.

3.2 Synthèse et analyse des pratiques culturales

3.2.1 Des actions préventives aux 4^e programmes d'action

Avant de décrire l'évolution des pratiques culturales au cours des 4^e programmes d'action nitrates, il paraît opportun de s'intéresser aux dispositifs antérieurs mis en œuvre parallèlement à l'application de la directive « nitrates », en particulier des initiatives en Seine-et-Marne, telles que Ferti-Mieux, les actions sur la nappe du Champigny et la région sud.

Pour mémoire, Ferti Mieux est une opération de lutte contre la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole au travers de l'amélioration des pratiques de fertilisation. Elle a été lancée en 1990 à l'initiative du ministère de l'Agriculture, et a reçu l'appui du ministère de l'Environnement et le soutien de l'ensemble de la profession agricole. Elle consiste en la reconnaissance nationale ("labelisation") d'opérations locales de conseil aux agriculteurs dont la conformité avec un cahier des charges élaboré par le CORPEN garantit la bonne qualité technique. Trois territoires Seine-et-Marnais ont reçu le label : Doué (1996), Bassin de la Voulzie (1999) et « des Morins à la Marne », pour une SAU totale de près de 140 000ha. Ces projets associaient les producteurs d'eau, collectivités, les organismes stockeurs, l'Agence de l'eau, la profession agricole. Sur ces territoires « des Morins à la Marne », la chambre d'agriculture était chargée de la mise en œuvre des opérations sur le terrain avec les partenaires agricoles et assurait la coordination entre le comité de pilotage et l'équipe technique.

Il s'agissait d'une opération de moyens par des actions de conseil, de suivi et de communication, mais à laquelle aucun objectif de qualité n'était associé. Par ailleurs, les principes d'actions se basaient sur l'agriculture raisonnée et une information collective, ce qui dans certains cas, posait question en termes d'insuffisance des actions à mener sur des territoires plus vulnérables.

Néanmoins, au titre de cette opération, les exploitants ont bénéficiés d'une information ciblée et d'une sensibilisation à l'équilibre de la fertilisation azotée (y compris calcul des objectifs de rendement), le pilotage de la fertilisation (fractionnement, outil de pilotage, et les facteurs de risque (sols nus, conditions d'épandage, solde global azoté, etc.), parallèlement aux bénéfices de la mise en place des réseaux de référence (REH, RSH), et des conseils de modification de pratiques suite aux diagnostics.

Parmi les autres actions préventives, citons celle engagée sur la nappe du Champigny au travers de laquelle, il était réalisé un suivi annuel des reliquats post-récolte, entrée d'hiver, et sortie d'hiver, un bilan de l'interculture et du réseau de parcelles. Tous ces éléments ont fait l'objet de communications sous forme de lettres adressées aux exploitants du territoire, ainsi qu'à l'édition de documents d'accompagnement tels que le calcul de la dose d'azote selon la méthode du bilan.

Ces actions ne sont pas sans impact sur les pratiques et les démarches de réduction d'intrants sur ces territoires, comme le souligne par exemple l'adhésion à certaines mesures de soutiens surfaciques (MAE-t) ou d'investissement (PVE), d'une part, et le maintien de réseau de références dense et harmonisé, d'autre part.

3.2.2 Synthèse des documents de suivi et d'évaluation

Comme nous l'avons vu au 3.1.2, les programmes d'action départementaux prévoyaient un certain nombre de dispositions pour le suivi et l'évaluation des mesures. Pourtant, au terme de la période d'application des arrêtés, on constate que ces éléments n'ont quasiment pas été réalisés ou renseignés, y compris les dispositifs expérimentaux. En effet, les seuls documents qui ont été élaborés dans les départements sont la synthèse des pratiques culturales en Essonne pour la campagne 2009 et la synthèse départementale annuelle des RSH sur ce même département, d'une part, et les synthèses annuelles des reliquats azotés en sortie d'hiver issus du réseau de la chambre d'agriculture de la Seine-et-Marne, d'autre part

→ Suivi et évaluation du Programme d'action de l'Essonne 2009-2011

La chambre d'agriculture interdépartementale d'Île-de-France a réalisé une synthèse de suivi et d'évaluation pour les campagnes 2009, 2010 et 2011.

Les échantillons enquêtés à ce titre ont été sélectionnés par la DDT de l'Essonne. Le suivi et l'évaluation du 4^{ème} programme d'action de l'Essonne en 2009 a été réalisé sur un échantillon de 35 exploitations orientées principalement en grande culture (67% de céréaliculture) sur lesquelles 31 exploitations ont effectivement répondu au questionnaire. Pour les campagnes 2010 et 2011, le nombre d'exploitants enquêtés était respectivement de 34 et 40.

94% des exploitants enquêtés adhéraient à un réseau de conseil en 2009. Les campagnes suivantes, ce taux atteint les 100% dont plus de deux tiers adhèrent à deux réseaux simultanément.

En 2009, 95% des exploitations enquêtées faisaient une ou plusieurs mesures de reliquat d'azote en sortie d'hiver. Sur cette campagne, on comptait en moyenne sur l'échantillon d'exploitants environ 6 analyses (RSH et pesée de colza) par exploitation, dont 3 mesures en moyenne sur le blé en fonction des précédents culturaux. Ainsi, en 2009, il est fait en moyenne 1 reliquat pour près de 25 hectares de SAU. Notons qu'en 2007, 88% des agriculteurs enquêtés réalisaient des mesures de reliquat en sortie d'hiver. Pourtant en 2010 et 2011, le taux de réalisation de mesures de reliquat en sortie d'hiver chute considérablement, puisque seulement 59% des agriculteurs interrogés pour 2010 et 65% des agriculteurs interrogés pour 2011 réalisaient au moins une mesure de reliquat. Il convient de s'interroger sur cette différence importante dans l'utilisation de cet outil de gestion mobilisé au titre de la méthode du bilan. On note d'ailleurs que 97% des exploitants en 2009 mettaient en œuvre la méthode du bilan pour atteindre 100% les années suivantes. Il y a donc une contradiction entre l'amélioration du conseil et des outils de raisonnement de la fertilisation d'une part, et la réalisation des mesures de reliquat, d'autre part.

En 2009, 58% des exploitations utilisaient des outils de diagnostics de nutrition des plantes (pince N-tester, GPN, jubil, etc.). Ce taux augmente lors des enquêtes des campagnes suivantes, avec respectivement 65% et 72% des exploitations en 2010 et 2011.

100 % des exploitants enquêtés en Essonne complètent le plan prévisionnel de fumure et le cahier d'enregistrement.

Par ailleurs, l'évaluation de la campagne culturale 2009 mettait en évidence au travers du calcul du solde d'azote que:

- 66% des parcelles avaient un niveau de fertilisation correct, c'est-à-dire une différence entre les apports et les exportations inférieures à 20 kg d'azote. Lors de l'enquête de 2007, ce taux était également de 66%.
- 21% des parcelles ont un niveau de fertilisation un peu plus excédentaire puisque la balance azotée est comprise entre 20 et 50 unités.
- Près de 12% des exploitants avaient un niveau de fertilisation excédentaire avec une balance azotée supérieure à 50 unités.

A posteriori en 2009, sur la base de la méthode du bilan, on constate que 64 % des exploitations enquêtées ont fertilisées au delà de ce que préconise la méthode de calcul (dont 17 % entre 20 et 40 unités et 27 % au-delà de 40 unités).

Le solde de la balance azotée a également été estimé pour les campagnes 2010 et 2011, mais uniquement pour les cultures de blé. Cette évaluation montre une variabilité importante du solde azoté au cours de ces campagnes puisque 75% des parcelles se situaient en-dessous de 20 kg N/ha en 2010, contre 31% en 2011, et que seulement 9% des parcelles affichaient un solde supérieur à 50 kg N/ha, contre 23% en 2011. La chambre d'agriculture interdépartementale d'Île-de-France explique ces résultats, en 2010, par un niveau d'apports d'azote revu à la baisse du fait des incertitudes sur le potentiel de la campagne et une bonne valorisation de l'engrais, et en 2011, par des chutes de rendement importantes (jusqu'à 30%) du fait d'un déficit hydrique enregistré de février à mai.

En termes de pratique de la fertilisation azotée, et plus particulièrement de fractionnement des apports, on note qu'entre 2009 et 2011, l'ensemble des exploitations réalisent au moins 3 apports sur le blé tendre d'hiver (entre 10 et 15% réalisent 4 apports) et deux apports pour les cultures de colza et d'orge d'hiver.

Lors de l'hiver 2008/2009, 87 % des sols ont été couverts pendant la période pluvieuse. 32% de la SAU destinée aux cultures de printemps a été implantée en CIPAN et 27% de la surface en culture de printemps a été couverte par des repousses. Lors de la campagne 2009/2010, le taux, de couverture automnale des sols s'élevait à 83.8%. Du fait de la sécheresse exceptionnelle de 2011, certains exploitants se sont mobilisés pour l'opération « solidarité paille ». Des dérogations à l'implantation de CIPAN ont été délivrées pour les exploitants participant à cette opération. Néanmoins, le taux de couverture automnale, hors repousses homogènes de céréales et hors dérogations « solidarité paille » s'élevait à 91.2%.

Les pailles sont enfouies sur près de 95% des surfaces de céréales à pailles (blé, orge, triticale)

Enfin, la synthèse de suivi et d'évaluation de la campagne 2009 conclue sur le constat suivant : *« Ce bilan met donc en évidence les efforts engagés par la profession agricole pour améliorer la gestion de la fertilisation azotée des cultures et pour reconquérir la qualité des eaux. De plus, les enquêtes des prochaines années devront permettre de vérifier si les agriculteurs ont intégré les nouvelles obligations d'utilisation de reliquats sortie d'hiver et de taux de couverture des sols à l'interculture. Le constat de ces évolutions pourra donc être une base solide de réflexion pour l'élaboration d'un potentiel 5^e programme d'action. »*

→ Bilan annuel des reliquats sortie d'hiver de l'Essonne

Chaque année, à l'occasion du comité de suivi du programme d'action de l'Essonne, la chambre d'agriculture d'Île-de-France présente une synthèse des reliquats en sortie d'hiver observés sur l'ensemble de l'Essonne. Notons que cette synthèse n'est pas présentée dans les autres départements relevant de la chambre d'agriculture d'Île-de-France, d'une part, et que sa diffusion est réservée aux exploitants adhérents au réseau.

L'échantillon total étudié comprend environ 1800 parcelles issues des réseaux de la chambre d'agriculture et de la coopérative Île-de-France Sud. Les valeurs de reliquat sont fournies en fonction des précédents culturaux et des types de sol. Selon les types de sol, les reliquats sont présentés pour 2 et/ou 3 horizons. Les valeurs correspondant à une moyenne portant sur moins de 10 analyses sont distinguées. Celles portant sur moins de 5 analyses ne sont pas présentées. Aussi, pour les situations les moins rencontrées, type de sols moins fréquents et cultures moins représentatives, aucune valeur n'est renseignée (limon caillouteux, sables limoneux, culture de pommes de terre, maïs grain, orge).

→ Bilan annuel des reliquats d'azote de la chambre d'agriculture de la Seine-et-Marne

La chambre d'agriculture de la Seine-et-Marne diffuse chaque année une synthèse des reliquats azotés en sortie d'hiver à l'ensemble des exploitants. Ce travail est issu des échanges avec les partenaires de la chambre d'agriculture dans le cadre du conseil environnemental 77. Les données sont issues d'un réseau de 5000 parcelles.

Présentée sous la forme d'une plaquette, cette synthèse précise successivement :

- la répartition des reliquats azotés efficace⁴ en fonction du nombre de parcelle
- la valeur moyenne des reliquats
- Une description succincte des reliquats pour les cultures de blé, colza et cultures de printemps
- la carte de la pluviométrie hivernale(du 1er septembre au 31 janvier)
- La répartition de l'azote efficace dans le profil pour les céréales d'hiver et les cultures de printemps avec et sans CIPAN.
- La moyenne des reliquats en fonction du précédent cultural, y compris l'écart type. Ces valeurs sont ensuite détaillées dans un tableau en fonction de la gestion de l'interculture, des apports de matière organique, des précédents culturaux, des valeurs des 2^{ème} et 3^{ème} horizon et comparées aux valeurs de la campagne précédente.
- La moyenne des reliquats azotés efficaces sont précisés en fonction des précédents pour 3 types de sol : Limoneux, Limons argileux et argilo-calcaire

A titre indicatif, les moyennes de reliquat en sortie d'hiver enregistrées entre 2009 et 2012 étaient les suivantes :

Année	Moyenne des reliquats efficaces (kg/ha)	Nombre de parcelles
2009	55	1983
2010	62	4685
2011	54	4875
2012	59	5000

Tableau 13 : Moyennes des reliquats azotés de la Seine-et-Marne entre 2009 et 2012

3.2.3 Données issues de la statistique agricole

En complément des synthèses présentées ci-dessus, il est possible d'apporter d'autres éléments sur les pratiques culturales et caractériser la pression tout au long de la période d'application des programmes d'action en mobilisant des données issues de la statistique agricole, combinées aux synthèses des diagnostics réalisés sur les zones à enjeu. Les données de l'enquête pratiques culturale 2011 ne sont pas disponibles pour la rédaction de ce bilan à quelques exceptions près (Cf. annexe 8).

Le tableau 14 ci dessous met en évidence l'évolution des doses moyennes d'azote minérale pour les 4 principale cultures de la région. Les données 2010 sont issues de l'enquête pratiques culturales 2010 (Cf annexe 8). On note une diminution de 5 unités pour la culture de blé, de 3 unités pour le colza, et a contrario une augmentation pour les cultures de betterave de 5 unités.

Par ailleurs, la valeur de la dose moyenne pour la culture d'orge n'a pas été reprise du tableau de l'annexe 8, car elle ne permettait pas de distinguer l'orge d'hiver et l'orge de printemps.

⁴ Reliquat azotés efficace = 100% de l'azote nitrique des 3 horizons + 100% de l'azote ammoniacal du premier horizon et 50% du second

Cultures	Apports moyens d'azote en Île-de-France 2006 (unités/ha)	Apports moyens d'azote en Île-de-France 2010 (unités/ha)
Blé tendre	184	179
Colza	171	168
Orge d'hiver	140	
Betterave sucrière	119	124

Tableau 14 : Apports moyens d'azote minéral par culture en Île-de-France en 2006 et 2010 (Source : Agreste)

Le graphique ci-dessous (figure 14) montre que d'une manière générale les rendements prévisionnels étaient en moyenne surestimés. Pour un rendement moyen prévu et réalisé de 80 q, l'écart entre la dose prévisionnelle et la dose réellement apportée est approximativement de 20 unités. Pour un besoin en azote de 3 kg N/q, cela représente un écart à l'objectif de rendement de plus de 6 qx.

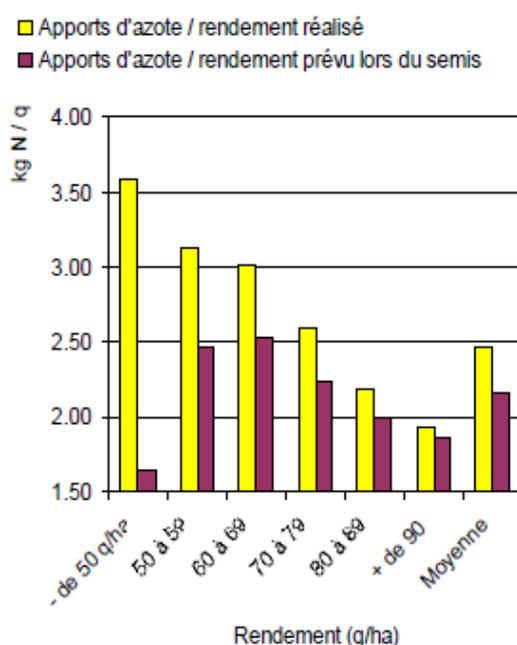


Figure 14 : Apports d'azote en fonction des rendements sur les cultures de blé 2006 (source : Agreste)

Certaines données de la statistique agricole issues du recensement agricole de 2010 et publiées en 2013 permettent de compléter l'analyse des pratiques. Deux tableaux présentés en annexe 8 du document précisent respectivement les taux de couverture des sols pour la campagne 2009/2010, d'une part, et les surfaces n'ayant reçu aucun engrais minéral d'autre part :

- On notera à partir de ces éléments que 86.9% des surfaces de la région étaient couvertes en hiver dès 2009. Toutefois il apparaît des différences entre les différents départements, avec un taux de couverture plus faible en Seine-et-Marne (85.5%) et des taux plus élevés proche de 93% dans les autres départements. Ce taux est atteint dans les Yvelines en partie du fait d'une proportion plus élevée de cultures d'hiver. Par ailleurs, la proportion de couverture des sols par les résidus végétaux du précédent cultural apparaît plus importante en Essonne, permettant d'atteindre un taux de couverture par rapport au surface en culture de printemps de 76%.
- La statistique agricole met en évidence pour la campagne 2009-2010, que 9% de la SAU francilienne n'a reçu aucun engrais minéral. Il s'agit pour la grande majorité des surfaces toujours en herbe, ainsi que des surfaces cultivées en pois et féveroles. Les territoires qui se démarquent (11% de la SAU des Yvelines et du Val-d'Oise sans engrais minéral) disposent d'une proportion de surfaces toujours en herbe plus élevée.

Comme le montre la figure 15 ci-dessous, la grande majorité des exploitations franciliennes fractionne la dose d'azote sur blé en 3 apports (près de 75% des surfaces). Ces données de 2006 montre également que moins de 10% des surfaces en blé reçoivent 4 apports d'azote mais pour des doses moyennes dépassant les 230 unités/ha. Lorsque seulement deux apports sont réalisé, la dose d'azote moyenne est proche de 150 u/ha.

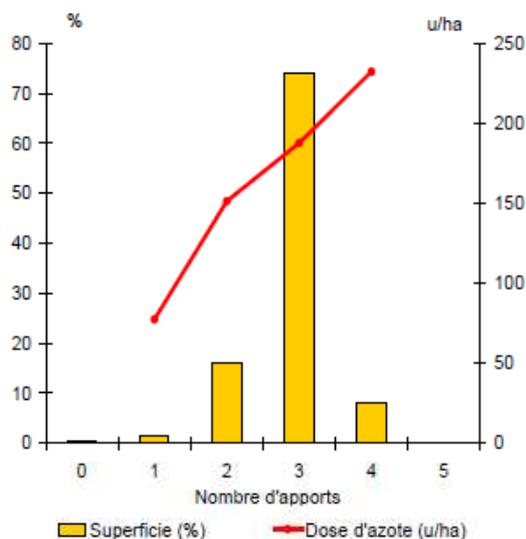


Figure 15 : Répartition des surfaces en blé et dose totale d'azote minéral selon le nombre d'apports d'azote minéral 2006 (Source: Agreste)

Par ailleurs, le graphique suivant permet de mettre en évidence les surfaces recevant des apports organiques, et notamment soulignant que la part de surfaces avec apport organique est plus importante pour la betterave (vinasse) et le colza (fiente de poulet). Le maïs reçoit principalement des fumiers de bovin. Les culture de blé tendre ne reçoivent quasi exclusivement que des engrais minéraux.

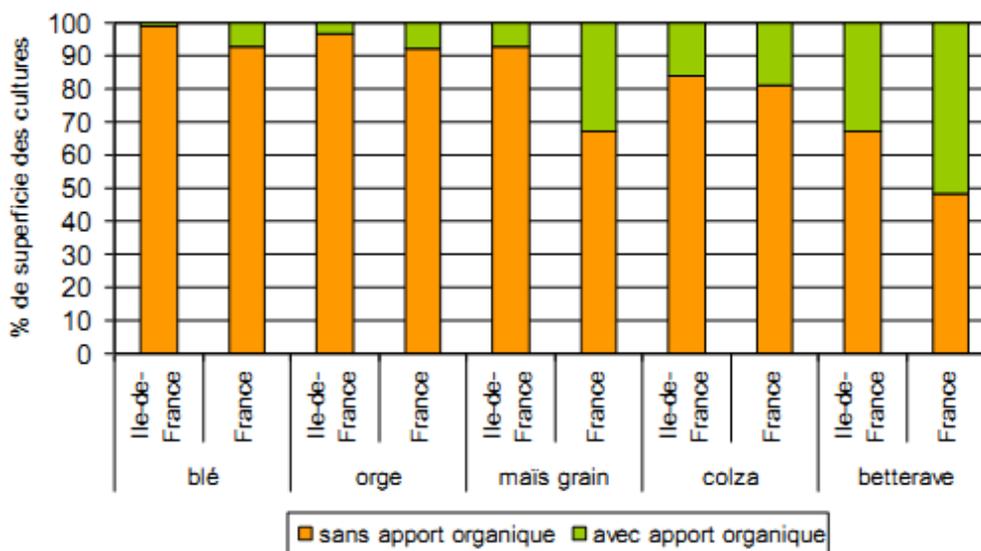


Figure 16 : Pourcentage de parcelles recevant des engrais organiques (Source : enquête PK2006)

Les statistiques présentées ci-après (figure 16) correspondent aux déclarations de livraisons à des distributeurs locaux faites à l'UNIFA par les producteurs et les importateurs de fertilisants entre 1950 et 2010. Ces chiffres peuvent donc différer des utilisations par les agriculteurs. Certains distributeurs peuvent en effet desservir

plusieurs départements (cas de distributeurs installés dans des ports ou réalisant des mélanges). De plus ces chiffres sont bruts des variations de stocks. Enfin, certaines déclarations de livraisons ne comportent pas d'indication de département du distributeur. Elles ne sont donc pas ventilées. Elles montrent néanmoins une réduction des livraisons dans la région depuis 2000.

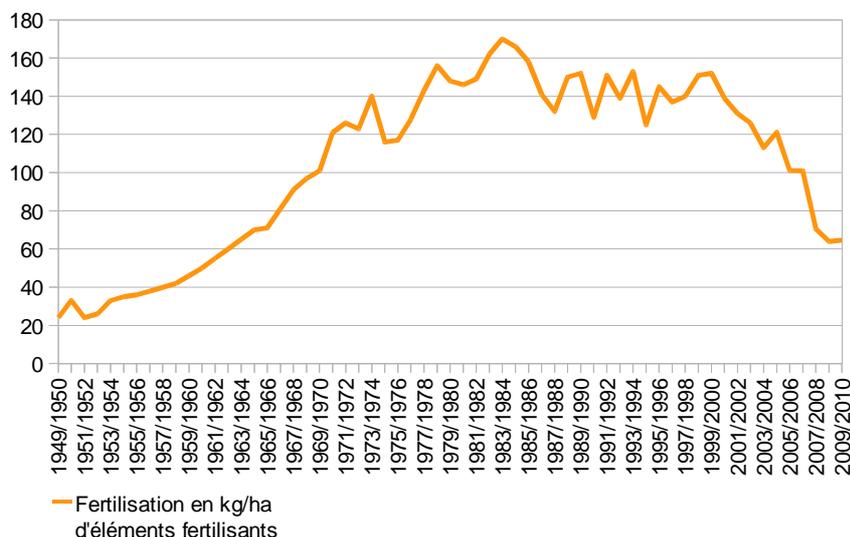


Figure 17 : Livraison d'engrais azoté en Île-de-France entre 1950 et 2010 (Source : UNIFA, SCEES)

3.2.4 Dispositifs de soutien contribuant à l'évolution des pratiques PVE et MAE

Le Plan Végétal pour l'Environnement (PVE) vise à soutenir la réalisation d'investissements spécifiques permettant aux exploitants agricoles de mieux répondre aux exigences environnementales, dont la reconquête de la qualité des eaux par la réduction des pollutions par les fertilisants. Le PVE a été lancé à partir de 2009. Le tableau 15 ci-dessous montre le détail des équipements financés entre 2009 et 2012 sur l'ensemble de la région.

	2009	2010	2011	2012	Total
3.1.1 Pesée embarquée des engrais		11	20	13	44
3.1.4 Matériel visant à une meilleure répartition (système de débit proportionnel à l'avancement) et à moduler les apports		4	19	13	36
3.1.5 Localisateurs d'engrais sur le rang (bineuse, semoir spécifique ou sur planche), et système de limiteur de bordures	2	13	21	16	52
3.2.1 Acquisition d'outils d'aide à la décision (GPS – logiciel de fertilisation, logiciel lié à l'agriculture de précision, [outil de pilotage de la fertilisation,...])	1	10	26	20	57

Tableau 15 : Détails des financements d'équipements visant à réduire les pollutions par les fertilisants dans le cadre du PVE (source : DDT)

Les exploitants franciliens ont bénéficié progressivement du dispositif PVE pour des équipements visant à une meilleure maîtrise des épandages et pour l'acquisition d'outils d'aide à la décision. Cependant au regard du nombre d'exploitants, la mobilisation du dispositif reste faible, y compris en tenant compte des territoires à enjeu « nitrates ».

Par ailleurs, dans le cadre des Mesures Agro-Environnementales, la mesure de réduction de fertilisant FERTI01 a été ouverte à partir de 2012 en Seine-et-Marne sur les territoires du Gâtinais, de la Voulzie et du Petit Morin. Au moins 3 exploitants se sont engagés sur cette mesure.

3.2.5 Bilan des dérogations et des contrôles

Entre 2009 et 2012, l'obligation de couverture des sols à l'automne est passée progressivement de 70 à 100 %. On remarque que mécaniquement le nombre de dérogation à l'implantation de CIPAN a augmenté sur cette période (Tableau 16). Le nombre de demande est cependant resté relativement faible jusqu'en 2011 où les demandes représentaient 11.4% des surfaces cultivées en cultures de printemps.

	2009	2010	2011	2012
Nombre de dérogations enregistrées	10	57	82	455
SAU concernée (ha)	650	1827,93	3018,95	13135,45
Motifs de dérogation invoqués				
Successions de cultures tardives	0	5	3	15
Destruction de vivaces	5	16	37	269
Lutte contre les adventices annuelles	1	24	41	143
Risque de dégradation de la structure des sols	3	7	5	35
Dépassement du rendement prévisionnel	0	2	2	29
Lutte contre les limaces	0	1	0	2
Risque de dégradation de la structure des sols	0	0	0	0
Reliquat post-récolte faible	3	5	2	14
Autre: Lutte contre le Rhizoctone	0	0	0	1
Autre: Sécheresse	0	0	0	3

Tableau 16 : Bilan des dérogations à l'implantation de CIPAN accordées entre 2009 et 2012 (Source : DDT)

Néanmoins, en 2012, année de passage à l'obligation de 100 %, le nombre de demandes a été multiplié par 5. Les motifs de dérogation invoqués portaient essentiellement sur la lutte contre les adventices annuelles et vivaces. Par ailleurs, notons qu'en 2012 la date d'obligation d'implantation de CIPAN a été prolongée de 15 jours dans le département de la Seine-et-Marne (30 septembre) du fait de la sécheresse en fin d'été. Seules 3 dérogations ont été accordées à ce titre en Île-de-France.

Les déclarations de recours aux repousses hors colza (Tableau 17) restent limitées en Île-de-France. Cependant, le nombre de demande a également augmenté en 2012.

	2009	2010	2011	2012
Nombre de déclarations de recours aux repousses	10	27	16	67
SAU concernée (ha)	81,78	276,55	100,78	542,02

Tableau 17 : Bilan des déclarations de recours aux repousses hors colza entre 2009 et 2012 (Source : DDT)

En ce qui concerne les demandes de destructions chimiques des CIPAN (Tableau 18), le nombre de demandes reste faible. Néanmoins, on note une légère augmentation des surfaces concernées en 2010.

	2009	2010	2011	2012
Nombre de demandes de destruction chimique de CIPAN	26	39	25	22
SAU concernée (ha)	879,01	1215,43	818,5	817,27

Tableau 18 : Bilan des demandes de destruction chimiques de CIPAN (Source : DDT)

En termes de contrôle, il faut distinguer les contrôles réalisés au titre de la conditionnalité de ceux au titre de la police de l'eau dans le cadre des dispositions du programme d'action départemental. Dans les deux cas, les taux de contrôle sont de 1 % des exploitations dans chaque département.

En effet, les contrôles hors-conditionnalité visent à vérifier l'application de l'ensemble des mesures des programmes d'action départementaux, tandis que les contrôles conditionnalité ciblent un certain nombre de dispositions spécifiques. Les obligations conditionnalité se décomposent d'ailleurs en deux domaines : environnement et « bonnes conditions agricoles-et environnementales » (BCAE). La portée des anomalies se calcul en pourcentage de réduction de l'ensemble des aides pour les contrôle conditionnalité (de 1 à 20% dans les rares cas d'anomalies intentionnelles). Les anomalies relevées au titre de la police de l'eau peuvent faire l'objet d'un PV (contravention de 5^{ème} classe).

Dans le cadre de la problématique « nitrate », le domaine « environnement » fixe des dispositions quant à l'épandage des boues d'épuration et la protection des eaux contre la pollution par les nitrates. Dans ce second cas, 3 des 7 points de contrôle constituent une application directe des textes nationaux (document d'enregistrement, PPF) et les 4 autres points de contrôle reposent sur des arrêtés préfectoraux définissant les programmes d'action « nitrates » au niveau de chaque département. Des points de contrôle complémentaires peuvent s'ajouter dans le cas des MAE fertilisation. Les MAE fertilisation ayant été ouvertes qu'à partir de 2012, aucune exploitation n'a été contrôlée sur ces dispositions à ce jour.

Le tableau 19 ci-dessous fait la synthèse des contrôles réalisés en Île-de-France entre 2009 et 2012. (Notons que les données 2012 sont incomplètes). On remarque que le nombre d'exploitations en anomalie est relativement élevé, avec des taux proches de 17 % entre 2010 et 2012. L'essentiel des anomalies constatées porte sur les documents d'enregistrement et les plans prévisionnels de fumure incomplets, et sur les bandes enherbées en bordure de cours d'eau.

	2009	2010	2011	2012*
Nombre de contrôles réalisés:	79	95	85	61
→ Hors conditionnalité	28	47	55	14
→ Conditionnalité Environnement	25	37	20	26
→ Conditionnalité BCAE	26	11	10	21
Nombre d'exploitation en non conformité	5	17	14	10
→ Hors conditionnalité	1	6	3	3
→ Conditionnalité Environnement	3	7	7	2
→ Conditionnalité BCAE	1	4	4	5
Contrôle hors conditionnalité et domaine « environnement »: Motifs de non conformité				
Présence/complétude du plan de fumure et du cahier d'enregistrement	3	8	6	3
Respect du plafond annuel de 170 kg d'azote contenu dans les effluents d'élevage épandus	0	0	0	0
Respect des périodes d'interdiction d'épandage	0	0	0	0
Épandage des effluents d'élevage dans le respect des distances par rapport aux points d'eau de surface	0	0	0	0
Présence de capacités de stockage d'effluents suffisantes	0	0	0	0
Implantation d'une couverture automnale	0	0	0	3
Déclaration annuelle de flux d'azote	0	0	0	0
Autres:	0	0	0	0
Contrat d'épandage incomplet ou non valable	0	1	0	2
Exigences complémentaires MAE	0	0	1	0
Absence du récépissé de déclaration épandage des boues d'épuration	0	2	0	0

Domaine « BCAE »: Motifs de non conformité				
Bande tampon le long des cours d'eau (Fiche BCAE I)	0	2	3	0
Détail:				
→ Absence totale le long de tous les cours d'eau (intentionnelle):	0	0	0	0
→ Absence de bande tampon sur une portion de cours d'eau	0	2	2	0
→ Pratiques d'entretien interdites	0	0	0	0
→ Bande tampon de largeur insuffisante	0	0	1	0
Diversité de l'assolement (fiche BCAE III)	0	0	0	0
* Résultats partiels des contrôle pour la campagne 2012				

Tableau 19 : Synthèse des contrôles conditionnalité et hors conditionnalité sur la région Île-de-France entre 2009 et 2012 (Source DDT)

3.2.6 Synthèse des études et diagnostics réalisés sur les aires d'alimentation de captage

Au cours de la période de mise en œuvre des 4^e programmes d'action départementaux, plusieurs études et diagnostics ont été menés sur les aires d'alimentation de captages identifiés comme prioritaires au titre du Grenelle de l'environnement et du SDAGE Seine-Normandie. Les diagnostics et études couvrent des échelles plus ou moins importantes selon les captages (de 15 km² à 2460 km²). Ces documents s'intègrent dans la démarche d'élaboration de plans d'action pour la protection des captages, et ont pour objectif de mettre en évidence les pressions agricoles, en regard de la vulnérabilité des territoires. Etant donné que selon les prestataires et/ou bureaux d'étude, le niveau de qualité et la précision des données collectées et synthétisées pouvaient varier, la présente partie se limite à reporter les principaux indicateurs recueillis par territoire qui peuvent utilement compléter les précédentes parties.

Aires d'alimentation de captage des Yvelines : Rosny-Buchelay et Blaru

Rosny-Buchelay :

SAU : 2650 ha

Assolement moyen : Blé tendre (50%) de colza (20%), de prairie (9%), d'orges (8%) et de cultures de printemps (8%) et de légumineuses et autres (5%).

Le diagnostic des pratiques agricoles sur le territoire fait apparaître qu'une quinzaine d'exploitants réalisent plus de une mesure de reliquats en sortie d'hiver, en fonction des précédents et des types de sols. Une quinzaine d'exploitants ont recours à des outils tels que la pince N-Tester, la pesée sur colza ou la méthode Jubil. Enfin, une proportion identique d'exploitant (15^e) mobilise un outil d'agriculture de précision de type farmstar (sur colza) ou GPN.

Les indicateurs de pressions présentés dans le cadre de l'étude sont calculés sur la base d'une moyenne interannuelle de 3 ans (2009 à 2011). L'écart au rendement estimé sur cette période (pour les exploitants estimant leur rendement à la parcelle) est de l'ordre de 7% sur blé.

Blaru :

SAU : 1345 ha

Nbre d'exploitations sur le bassin : 46

Assolement moyen : Blé tendre (58%), Colza (23%), Cultures de printemps (9%), surfaces en herbe (5%) et escourgeon (5%), féverole (- de 1%)

40% environ des parcelles sont drainées sur l'AAC

Les écarts au rendement sur blé sont de l'ordre de 1% en 2009 à 7% en 2010. En termes de bilan CORPEN sur la campagne exceptionnelle de 2009, cela se traduit à l'échelle des parcelles par 70% des parcelles dont le solde est inférieur à 30 unités, et par 30% qui dépassent les 30 unités.

Aires d'alimentation de captage de la Seine-et-Marne : Fosse de Melun/Basse Vallée de l'Yerres et Gâtinais

Fosse de Melun/Basse Vallée de l'Yerres

SAU : 125 000ha

Nbre d'exploitations : 1081

Assolement moyen (2007 à 2009) : Céréales (63%), Oléagineux (10%), Protéagineux (7%), betterave (9%), gel non productif (5%), divers (6% - pomme de terre, plantes textile, cultures légumières, autres).

Entre 60 et 80% des parcelles sont drainées sur le territoire

Les écarts au rendements sur le blé tendre enregistrés dans le cadre des diagnostics d'exploitation sont de l'ordre de +7%, avec un solde CORPEN de 27 unités en moyenne entre 2007 et 2009 (écart-type de 24 unités). Les doses moyennes d'azote minéral (2007-2009) sont de 184u sur blé tendre, 168 sur colza, 141 sur orge d'hiver, 100u sur orge de printemps, de 114u sur betterave et 150u sur féveroles.

Notons qu'une large part de la SAU l'AAC bénéficie de fumure organique sous la forme d'épandages d'effluents d'origine urbaine (boues de stations d'épuration) ou agricole (effluents d'origine animale à hauteur de 8% principalement dans les zones d'élevage).

Notons également que sur ce territoire, la pression azotée est pour les 2/3 liées à l'agriculture, l'assainissement représentant 1/3 principalement à cause des grandes stations d'épuration parisiennes en Seine et des stations de rejets industriels dans le sud de l'AAC.

Gâtinais (Grez – Nemours – Villemer)

SAU : 26120 ha

Nbre d'exploitations : 223

Assolement moyen (2007-2011) : céréales (64.1%), betterave (14%), oléagineux (11.6%), Gel non productif (4%), protéagineux (2,4%), autres (4% - maïs, pomme de terre et légumes, surfaces en herbe, etc.)

Les écarts au rendement calculés sur la période 2007-2011 sont de l'ordre de 6.5% sur blé, 5.5% sur colza, 8.7% sur orge d'hiver et de 1.5% sur orge de printemps. La dose d'azote minérale apportée sur blé est de 209u et de 175u sur colza. Enfin, le solde de la balance azoté calculé sur blé et colza est de 63 unités en moyenne avec une certaine hétérogénéité entre les différentes années. A l'échelle des exploitations diagnostiquées, le solde se situe autour de 30 unités avec une variabilité inter annuelle non négligeable (17u en 2009 et 55u en 2010).

Par ailleurs, l'étude met en évidence que sur le territoire, la part non agricole du flux d'azote annuel est d'environ 10%.

Aires d'alimentation de captage de l'Essonne : Saint-Maurice-Montcouronne

SAU : 619 ha

Nbre d'exploitations : 16

Assolement moyen (2009-2010) : Blé d'hiver (32%), herbe (26%), orge d'hiver (19%), colza (19%), avoine (2%), autres (2%)

Sur ce territoire, 11 parcelles sur 28 étudiées ont un solde CORPEN supérieur à 30 unités, principalement sur les cultures en colza et le blé tendre. Le premier apport d'azote est en moyenne de 65u, 70u et 54u respectivement pour les cultures de blé d'hiver (soit une valeur supérieure aux obligations du 4^e PA départemental), de colza et d'orge d'hiver.

4 État de la contamination des eaux par les nitrates

4.1 Synthèse de la campagne nationale de surveillance nitrates 2010-2011

L'OIEau a réalisé un bilan de la mise en œuvre de la directive nitrates 2008-2011 sur la qualité de l'eau pour la direction de l'eau et de la biodiversité (MEDDE) en juin 2012. Ce bilan a été établi à partir des résultats de la cinquième campagne de surveillance de la concentration en nitrates dans les eaux douces au titre de la directive nitrates. Ce document national permet de dégager un certain nombre d'éléments, tant en comparaison de la précédente campagne que par rapport à celle lancée en 1992-1993.

4.1.1 Résultats des mesures sur les eaux souterraines

Les deux figures 18 et 19 ci-dessous montrent l'évolution de la concentration moyenne en nitrates respectivement entre 1992-1993 et 2010-2011 et entre 2004-2005 et 2010-2011 sur les eaux superficielles.

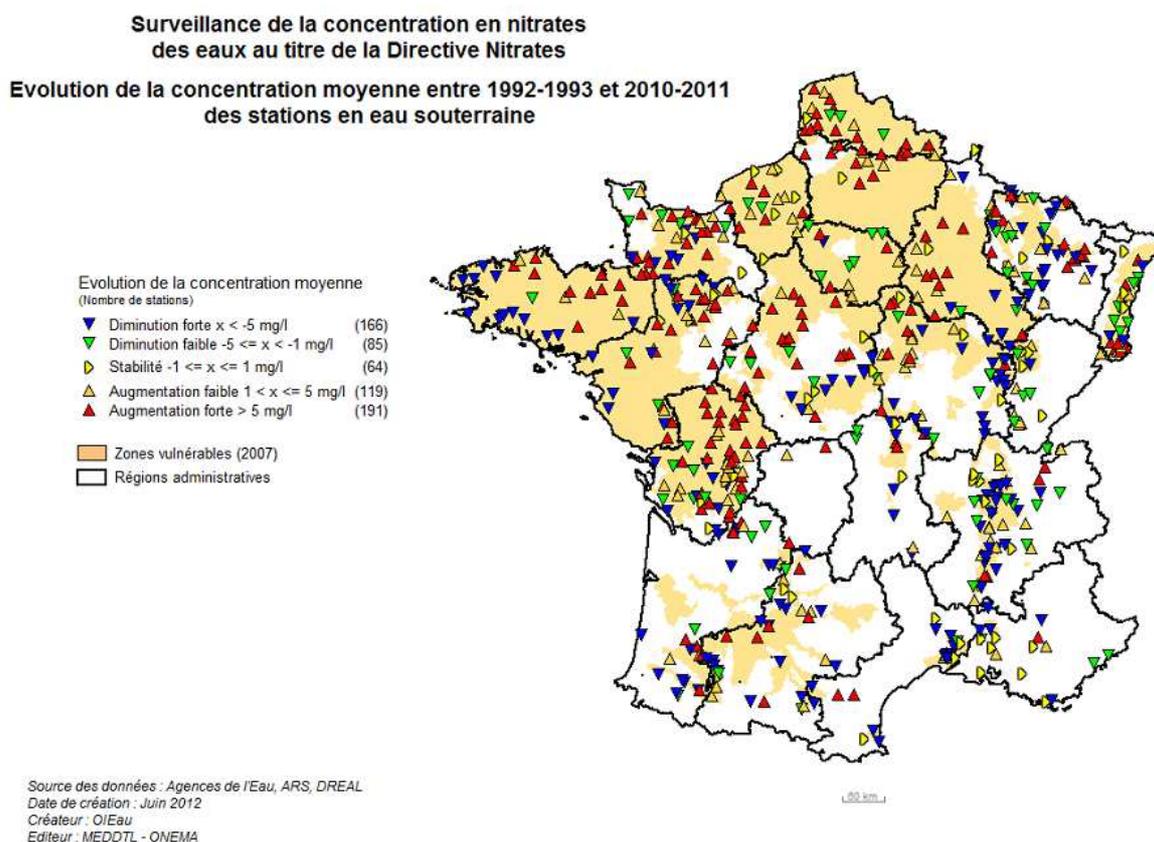


Figure 18 : Evolution entre 1992-1993 et 2010-2011 des stations en eaux souterraines sur l'ensemble des stations communes aux deux campagnes (Source : DEB, Oieau)

Le nombre de point de surveillance permettant de comparer les concentrations entre 1992-1993 et 2010-2011 est relativement faible en Île-de-France. Cependant, on note une certaine hétérogénéité dans les tendances observées. Les évolutions de concentration demeurent néanmoins assez faibles.

La comparaison entre la campagne 2004-2005 et 2010-2011 (figure 18) permet de constater des tendances identiques, quoique légèrement plus marquées. Notons que les stations qui apparaissent sur la figure 37 enregistraient quasiment toutes des concentrations supérieures à 40 mg/l en 2004-2005.

**Surveillance de la concentration en nitrates
des eaux au titre de la Directive Nitrates**

**Evolution de la concentration moyenne entre 2004-2005 et 2010-2011
des stations en eau souterraine**

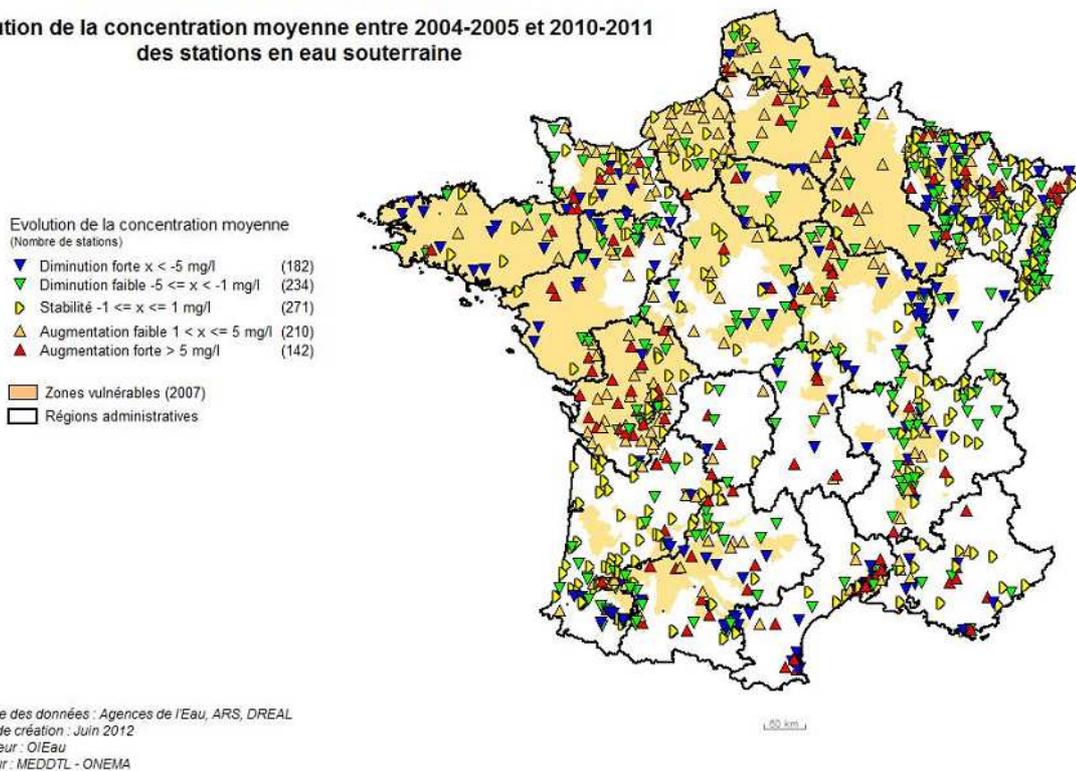


Figure 19 : Evolution entre 2004-2005 et 2010-2011 des stations en eaux souterraines sur l'ensemble des stations communes aux deux campagnes (Source : DEB, Oieau)

4.1.2 Résultats des mesures sur les eaux superficielles

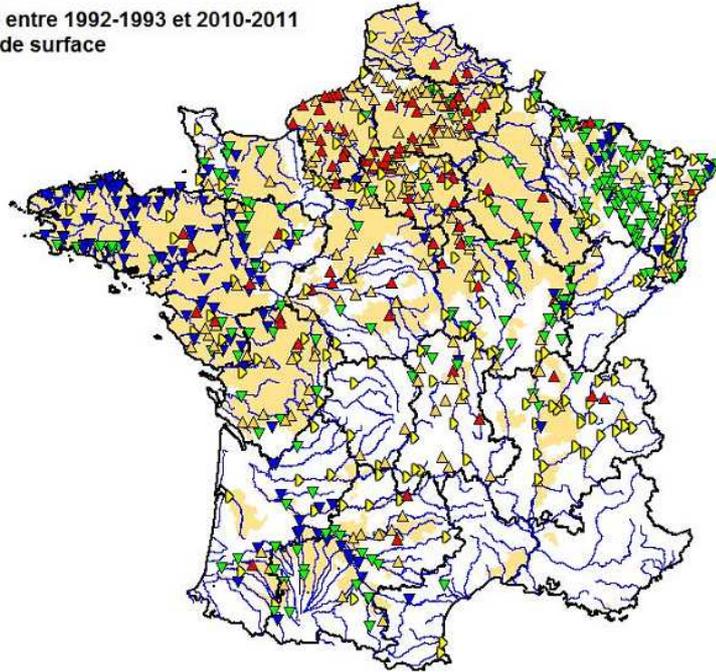
Les deux figures 20 et 21 ci-dessous montrent l'évolution de la concentration moyenne en nitrates respectivement entre 1992-1993 et 2010-2011 et entre 2004-2005 et 2010-2011 sur les eaux superficielles.

On remarque que dans l'ensemble, en Île-de-France, les concentrations des eaux superficielles ont fortement augmentées depuis la première campagne en 1992/1993. Cependant, depuis la précédente campagne de surveillance la tendance est à la stagnation (avec des variations faibles à la hausse comme à la baisse au niveau infra-régional). Ces éléments mettent en évidence que les teneurs en nitrates dans les eaux superficielles franciliennes demeurent élevées en 2011. Ce point sera plus spécifiquement abordé dans le chapitre 4.3.

**Surveillance de la concentration en nitrates
des eaux au titre de la Directive Nitrates**

**Evolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et 2010-2011
des stations en eau de surface**

- Evolution de la concentration moyenne
(Nombre de stations)
- ▼ Diminution forte $x < -5$ mg/l (130)
 - ▼ Diminution faible $-5 \leq x < -1$ mg/l (193)
 - ▶ Stabilité $-1 \leq x \leq 1$ mg/l (170)
 - ▲ Augmentation faible $1 < x \leq 5$ mg/l (196)
 - ▲ Augmentation forte > 5 mg/l (91)
- Zones vulnérables (2007)
 Régions administratives



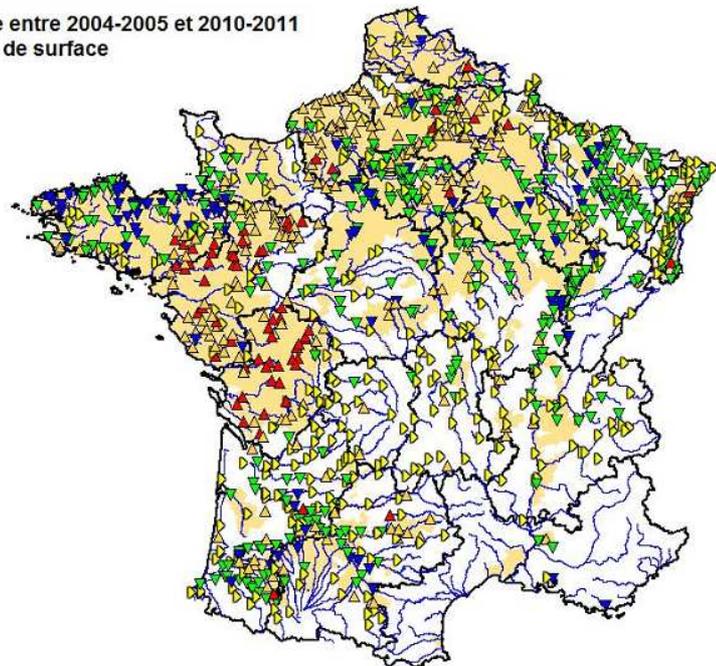
Source des données : Agences de l'Eau, ARS, DREAL, BD Carthage
 Date de création : Juin 2012
 Créateur : OIEau
 Editeur : MEDDTL - ONEMA

Figure 20 : Evolution entre 1992-1993 et 2010-2011 des stations en eaux superficielles sur l'ensemble des stations communes aux deux campagnes (Source : DEB, Oieau)

**Surveillance de la concentration en nitrates
des eaux au titre de la Directive Nitrates**

**Evolution de la concentration moyenne entre 2004-2005 et 2010-2011
des stations en eau de surface**

- Evolution de la concentration moyenne
(Nombre de stations)
- ▼ Diminution forte $x < -5$ mg/l (96)
 - ▼ Diminution faible $-5 \leq x < -1$ mg/l (385)
 - ▶ Stabilité $-1 \leq x \leq 1$ mg/l (385)
 - ▲ Augmentation faible $1 < x \leq 5$ mg/l (261)
 - ▲ Augmentation forte > 5 mg/l (75)
- Zones vulnérables (2007)
 Régions administratives



Source des données : Agences de l'Eau, ARS, DREAL, BD Carthage
 Date de création : Juin 2012
 Créateur : OIEau
 Editeur : MEDDTL - ONEMA

Figure 21 : Evolution entre 2004-2005 et 2010-2011 des stations en eaux superficielles sur l'ensemble des stations communes aux deux campagnes (Source : DEB, Oieau)

4.2 État de la contamination des eaux souterraines par les nitrates

4.2.1 Relation entre le niveau piézométrique des nappes d'eau souterraines et les concentrations en nitrates

Les flux de nitrates qui s'infiltrent dans les eaux souterraines dépendent des conditions hydrologiques. Le lien entre ces dernières et les concentrations en nitrates est cependant moins immédiat pour les eaux souterraines que pour les eaux de surface, du fait d'une inertie plus ou moins grande des aquifères. Cette partie vient en introduction de la partie concernant l'état de la contamination des eaux souterraines par les nitrates, afin de mieux cerner l'influence de la pluie sur les concentrations en nitrates dans les nappes.

Pour illustrer la relation entre le niveau piézométrique des nappes et les concentrations en nitrates, il est possible d'examiner l'évolution de la piézométrie et des nitrates sur la période 2000 à 2010 sur quatre piézomètres (voir la figure 22 ci-dessous : Thionville pour la nappe de l'Oligocène, Montereau-sur-le-Jard pour la nappe de l'éocène supérieur, Lagny-le-Sec pour la nappe de l'éocène inférieur et moyen et Perdreauville pour la nappe de la craie). On constate qu'il existe un lien entre le niveau piézométrique des nappes de l'Oligocène, de l'éocène inférieur et moyen ainsi que de la craie et la concentration en nitrates. En effet, on observe une évolution des teneurs en nitrates proportionnelle à la piézométrie. Lorsqu'il y a de fortes pluies, le lessivage des sols est important et la nappe se charge en nitrates. La nappe de l'éocène supérieur a des teneurs en nitrates qui augmentent quand la piézométrie diminue. Cela peut s'expliquer également par la présence importante de nitrates dans le sol qui, même avec de faibles pluies, s'infiltrent en grande quantité dans la nappe.

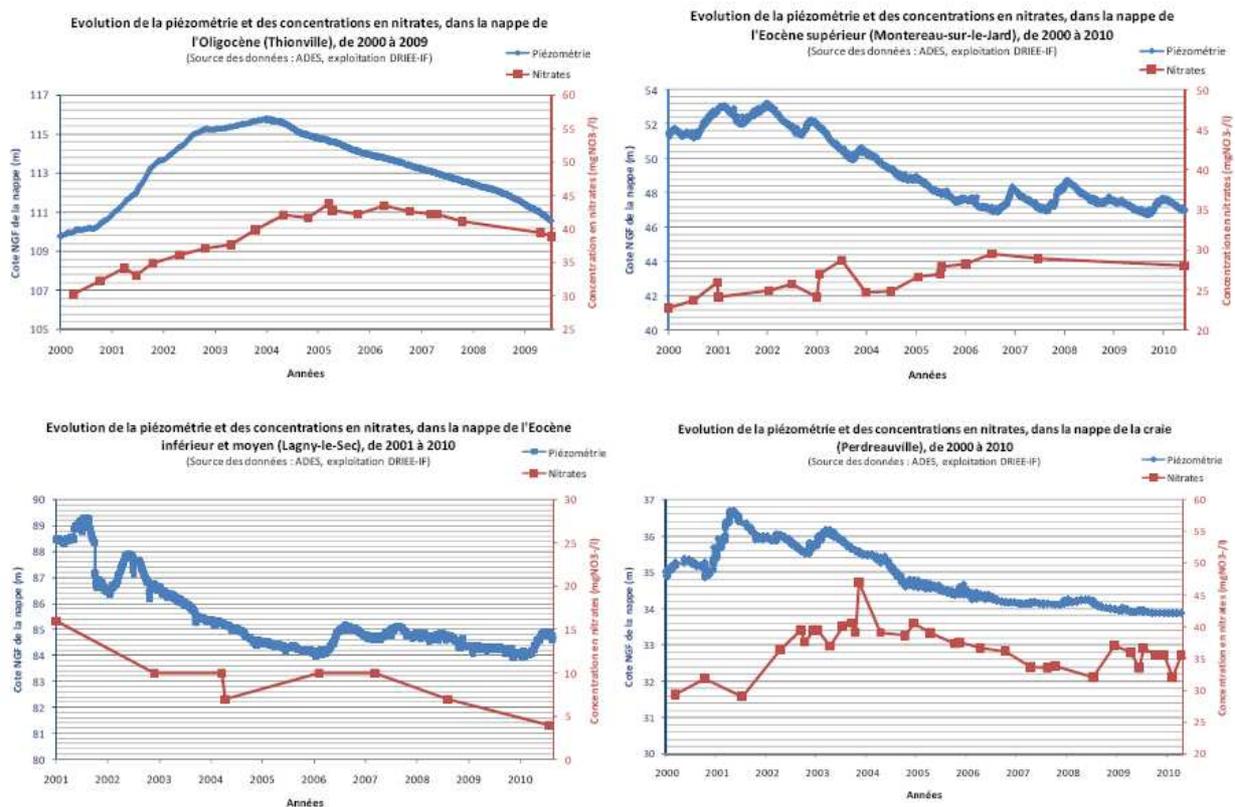


Figure 22: Evolution de la piézométrie et des concentrations en nitrates dans les nappes de l'Oligocène, de l'éocène et de la Craie entre 2000 et 2010

4.2.2 Bilan régionale des teneurs en nitrates des eaux souterraines et évolution tendancielle

La carte ci-dessous (figure 23) représente le percentile 90 des concentrations en nitrates sur 2 années pour la période 2009-2010.

Les concentrations élevées sont essentiellement retrouvées dans les secteurs où les aquifères affleurent, à l'Ouest et à l'Est de l'Île-de-France. Les nappes sont en effet beaucoup plus vulnérables aux pollutions lorsqu'elles affleurent que quand elles sont couvertes par d'autres formations géologiques. Les secteurs concernés par de fortes infiltrations en nitrates correspondent aux parties affleurantes de la nappe de l'éocène supérieur (à l'Est), de la nappe de l'éocène inférieur et moyen (à l'Ouest) et de la nappe de la craie (à l'Est et à l'Ouest). Au Sud de l'Île-de-France et dans la Seine-et-Marne, la nappe de l'Oligocène présente également des concentrations importantes. Les teneurs en nitrates sont relativement faibles dans les autres secteurs, essentiellement lorsque les nappes sont situées en dessous de couches géologiques plus ou moins imperméables.

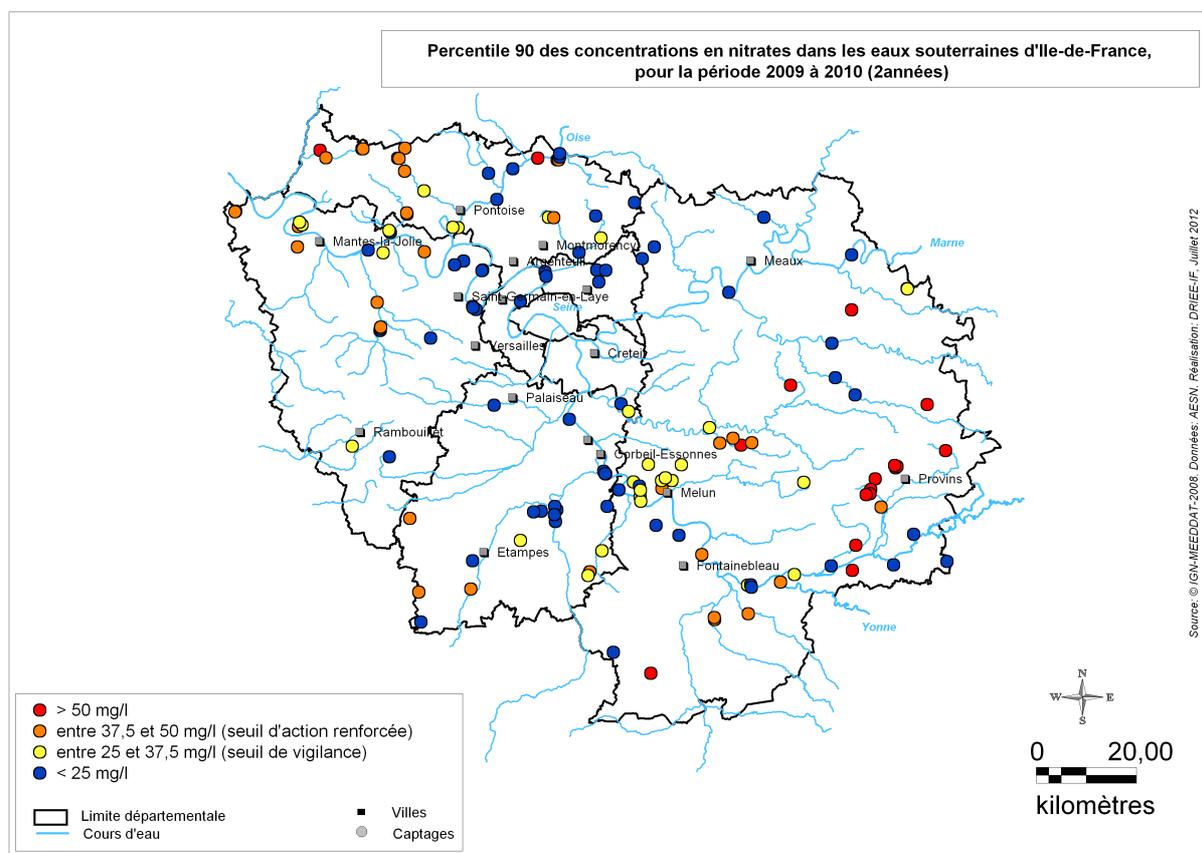


Figure 23 : Percentile 90 des concentrations en nitrates pour la période 2009-2010

La figure 24 ci-dessous dresse l'évolution des concentrations en nitrates sur la période 2000-2010. L'évolution des tendances sur cette période varie en fonction des différents secteurs géographiques. Les tendances sont à la hausse au centre des Yvelines et du Val d'Oise dans la nappe de la craie, au Sud de l'Essonne dans la nappe de l'Oligocène et au centre et au sud de la Seine-et-Marne dans la nappe de l'éocène supérieur. Les tendances sont stables et parfois à la baisse dans le reste de l'Île-de-France.

Malgré la longue période de déficit hydrique depuis 2003, on remarque que la tendance générale d'évolution des teneurs en nitrates est à la stagnation. Cette situation montre que la pression par les nitrates n'a pas diminué sur cette période, d'une part, et que la diminution du lessivage des terres agricoles, implique un stockage des nitrates dans les sols et la zone non saturée de l'aquifère, d'autre part. On peut donc s'attendre à une infiltration importante des nitrates vers les nappes lors de futures périodes hivernales pluvieuses, qui

pourraient provoquer une inversion des tendances dans les secteurs présentant actuellement des tendances à la baisse.



Figure 24 : Evolution tendancielle de la concentration moyenne annuelle en nitrates entre 2000 et 2010

4.2.3 Situation des captages abandonnés en Île-de-France

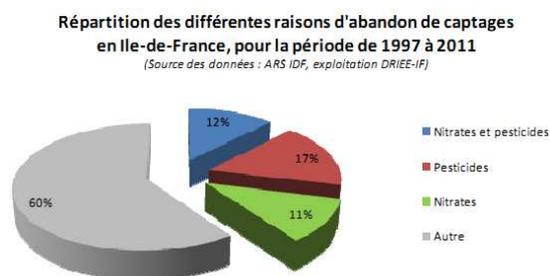


Figure 25 : Répartition des différents motifs d'abandon de captage en Île-de-France de 1997 à 2011

En Île-de-France, chaque année, plusieurs captages sont fermés ou abandonnés à cause de la détérioration de la qualité de l'eau. Cela est dû principalement à la hausse des teneurs en nitrates et en pesticides pour environ 40 % des cas.

Il est surtout intéressant d'analyser la localisation des captages abandonnés du fait de leur dégradation par les nitrates (figure 26) afin de faire le lien avec les concentrations enregistrées ces dernières années. En l'occurrence, ces captages se situent où les nappes sont les plus vulnérables.

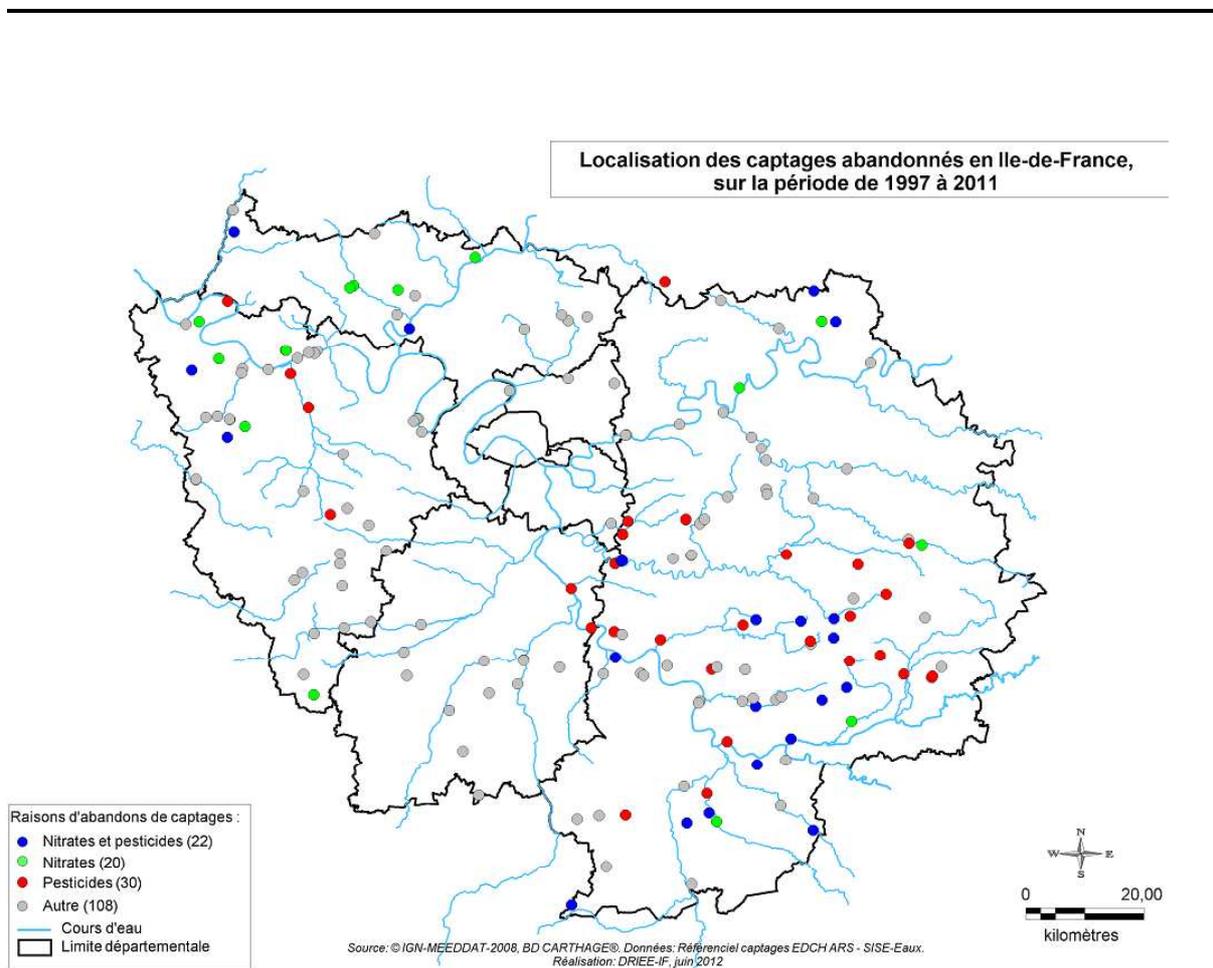


Figure 26 : Localisation des captages abandonnés et motifs d'abandon sur la période 1997-2011 en Île-de-France

4.3 Etat de la contamination des eaux superficielles

4.3.1 Evolution des concentrations en rivière en fonction de l'hydraulicité

La corrélation entre le débit des cours d'eau (et donc plus ou moins directement la pluviométrie) et les concentrations en nitrates apparaît clairement pour plusieurs cours d'eau d'Île-de-France. À titre d'exemple, les graphiques suivants (figure 27 et 28) mettent en évidence la relation entre le débit des rivières et leurs concentrations en nitrates, à l'échelle inter-annuelle ou annuelle.

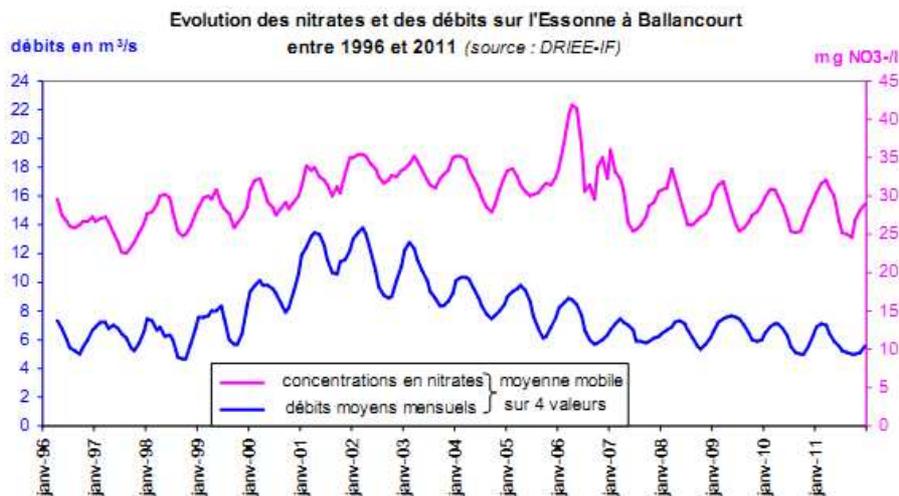


Figure 27 : Evolution des nitrates en fonction des débits de l'Essonne 1996 et 2011 (Source : DRIEE-IF)

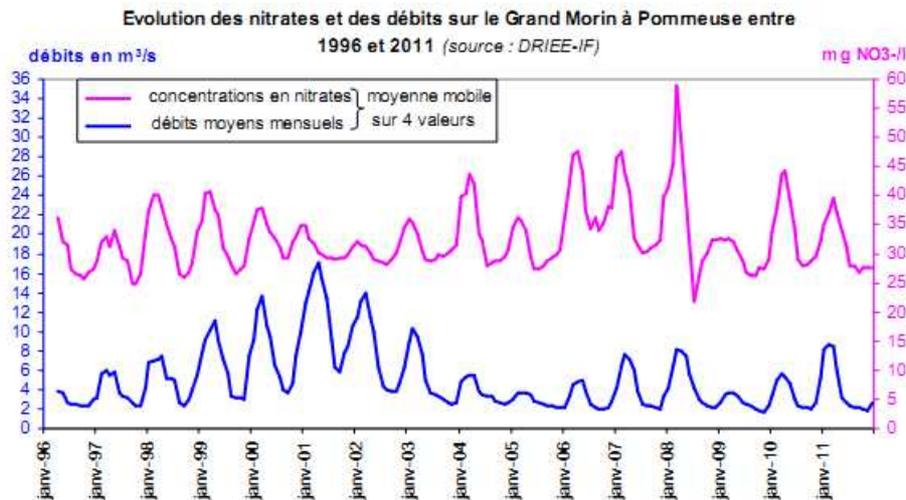


Figure 28 : Evolution des nitrates en fonction des débits du Grand Morin entre 1996 et 2011 (Source : DRIEE-IF)

Plus le débit est important, plus la teneur en nitrates est forte. En effet, plus les précipitations sont importantes, plus les nitrates sont entraînés par ruissellement et drainage dans les rivières. La relation n'est cependant pas totalement corrélée. D'autres facteurs entrent en ligne de compte : sensibilité du cours d'eau au ruissellement, alimentation plus ou moins importante par une nappe souterraine, etc.

Cependant, au-delà d'un certain seuil de débit (variable selon les circonstances), le phénomène de dilution est prépondérant. La courbe ci-dessus (figure 28) du Grand Morin pourrait en être un exemple (années 2000 à 2003).

Par ailleurs, une accumulation dans les sols consécutive à une période de sécheresse peut se traduire par une réponse plus marquée de la corrélation évoquée plus haut, induisant des concentrations élevées en nitrates pour des débits modérés (années 2006 à 2008). A l'échelle annuelle, les concentrations sont plus élevées d'octobre à mars que d'avril à septembre. Comme le montre la figure 29 ci-dessous, elles suivent les courbes de débit en lien avec les variations de la pluviométrie et le phénomène de ruissellement. Ce constat souligne la nécessité de la couverture hivernale des sols pour limiter le lessivage. Au printemps et en été, la végétation croît et capte l'azote, les précipitations étant de surcroît plus faibles en été.

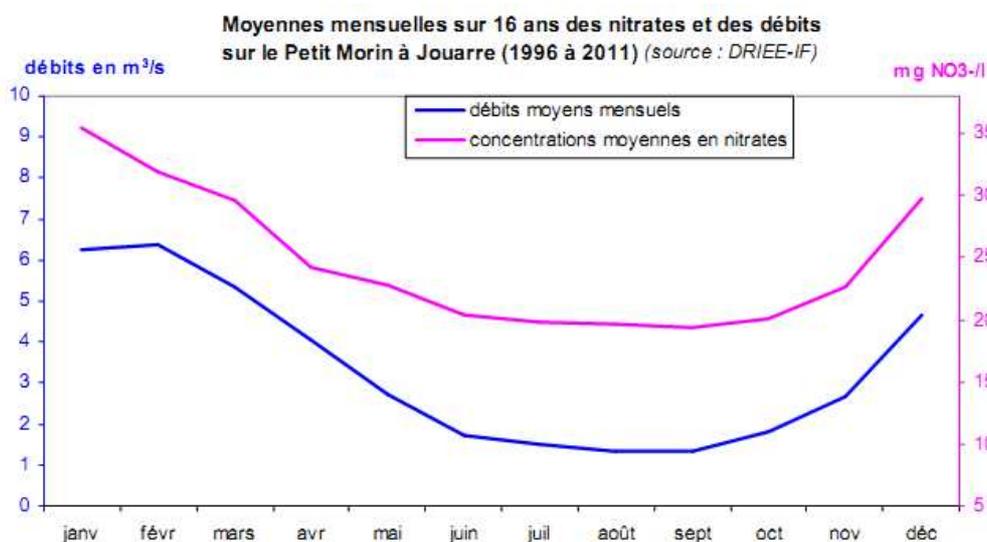


Figure 29 : Moyennes mensuelles des teneurs en nitrates et des débits sur le Petit Morin à Jouarres entre 1996 et 2011 (Source : DRIEE-IF)

4.3.2 Bilan de la contamination des eaux superficielles par les nitrates

L'état de la contamination des eaux superficielles est étudié sur la période 1996-2011 pour chaque département de la grande couronne. Les cartes montrant l'évolution des teneurs sont annexées au présent document (annexe 7). Les concentrations représentées correspondent à la valeur du percentile 90.

Dans la Seine-et-Marne, on remarque que la plupart des stations présentent des concentrations supérieures à 25 mg/l, et beaucoup ont régulièrement des teneurs comprises entre 40 et 50 mg/l. Les cours d'eau dont les teneurs sont les plus élevées se situent au centre du département : l'Yerres et ses affluents, l'Almont, le ru de la Vallée Javot, le ru du Dragon. Des concentrations particulièrement élevées sont également enregistrées sur le Fusain et le Betz.

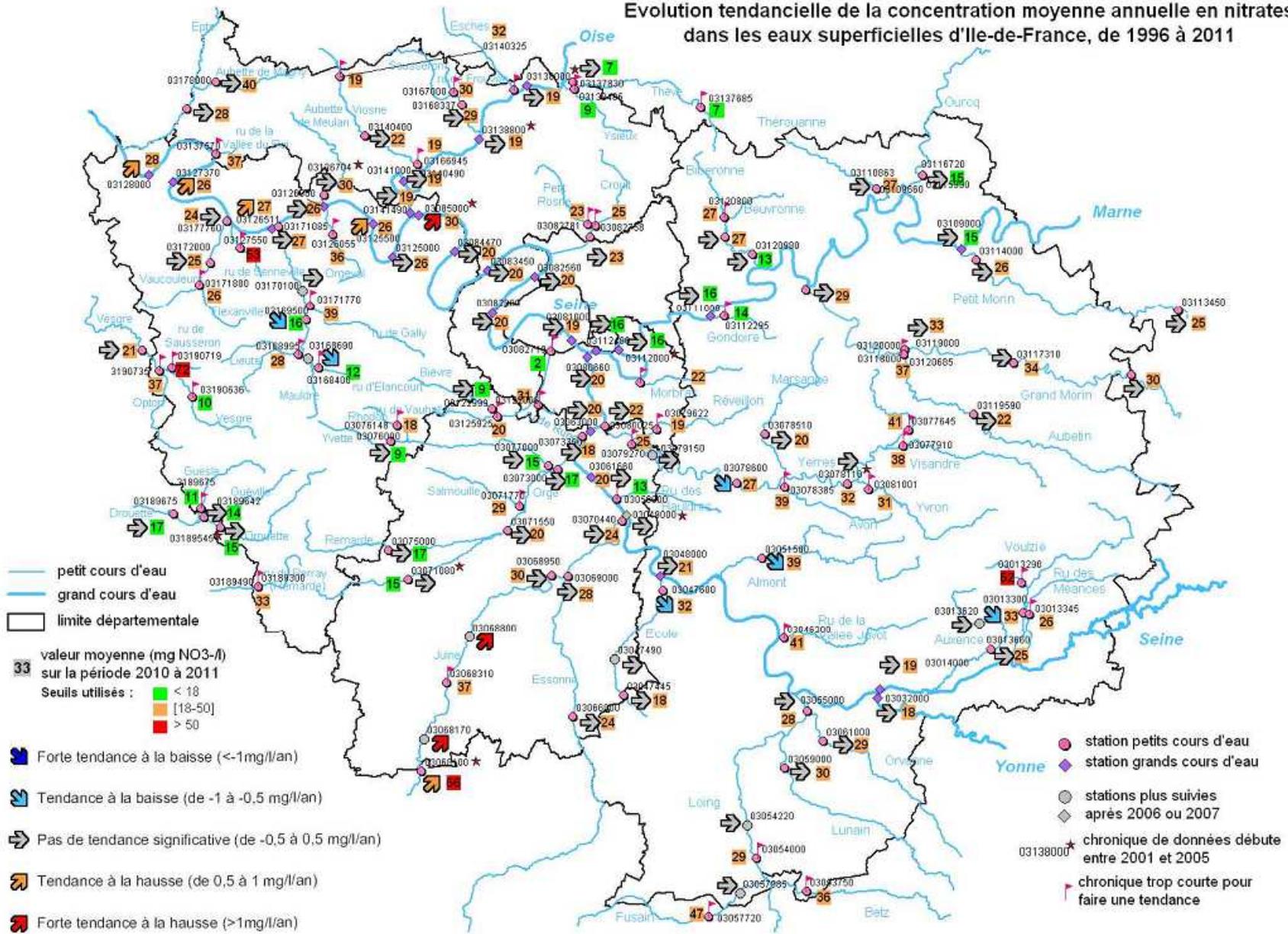
Dans les Yvelines, les stations les plus impactées se situent sur les petits cours d'eau. Les teneurs y dépassent 25 mg/l, 40 mg/l, voire 50 mg/l. Certains rus sont très dégradés comme l'Orgeval, l'Opton, les rus de Gally, Senneville et Sausseron. A contrario, l'amont de la Mauldre, de l'Yvette, de la Remarde, de la Vesgre et de la Drouette, ainsi que la Guesle, présentent des concentrations relativement faibles, comprises entre 10 et 25 mg/l. La plupart de ces tronçons traversent des zones forestières (forêt de Rambouillet principalement).

Le département de l'Essonne affiche une situation très contrastée entre le nord-ouest et le sud-est. En effet, la Bièvre, l'Yvette, l'Orge et la Remarde présentent des concentrations principalement comprises entre 10 et 25 mg/l. Les cours d'eau des parties Est et Sud du département sont davantage impactés, excepté l'amont de l'Ecole. Les concentrations sur l'Yerres aval, la Juine amont et l'Ecole aval sont souvent proches ou supérieures à 50 mg/l. Les teneurs sur la Seine fluctuent quant à elles entre 25 et 40 mg/l.

Enfin, dans le Val-d'Oise, les bassins versants de la Thève et de l'Ysieux, assez boisés, sont peu impactés par les nitrates. Les autres stations suivies sur petits cours d'eau dépassent régulièrement les 25 mg/l, voire 40 mg/l. Le ru de la Vallée du Roi et l'Aubette de Magny sont très impactés.

Vis-à-vis de la DCE, aucune station ne dépasse le seuil du « bon état » de 50 mg/l sur la chronique de données 1996-2011. Concernant les grands cours d'eau, l'Oise présente des concentrations similaires sur tout son cours, entre 20 et 25 mg/l. Les concentrations sur la Seine sont plus élevées, comprises entre 25 et 40 mg/l.

Evolution tendancielle de la concentration moyenne annuelle en nitrates dans les eaux superficielles d'Île-de-France, de 1996 à 2011



Source : © IGN-MEEDDAT-2008, BD CARTHAGE®. Données : DRIEE - CG77. Réalisation : DRIEE-IF, mai 2012

Figure 30 : Evolution tendancielle de la concentration moyenne annuelle en nitrates dans les eaux superficielles d'Île-de-France de 1996 à 2011 et valeur moyenne entre 2010 et 2011

La majorité des cours d'eau d'Île-de-France est impactée par les nitrates. Le seuil de 18 mg/l retenu pour le classement en zone vulnérable des eaux de surface sur le bassin Seine-Normandie, est dépassé sur la plupart des stations de mesures sur la période 2010 à 2011 (voir figure 29 ci-dessus). Certains cours d'eau présentent néanmoins des concentrations inférieures à ce seuil (Marne, Ourcq, Gondoire, Thève et Ysieux, Ru des Hauldres, Bièvre, Yvette, Remarde, Drouette et ses affluents, ainsi que certains secteurs des bassins versants de l'Orge, de la Mauldre et de la Vesgre), mais les valeurs sont cependant proches de 18 mg/l.

La Seine présente des concentrations moyennes de 20 mg/l sur tout son cours jusqu'à Maisons-Laffitte. Au-delà, la station d'épuration d'Achères provoque une augmentation des concentrations, qui devraient toutefois diminuer à partir de 2012 grâce à l'installation d'une unité de post-dénitrification supplémentaire.

Les bassins versants les plus contaminés sont ceux de l'Yerres, du Grand Morin, de l'Almont, de la Voulzie, du Loing, de la Vallée Javot et de l'aval de l'École en Seine-et-Marne, de la Juine dans le département de l'Essonne, de la Mauldre aval et de la Vaucoeurs dans les Yvelines, du Sausseron, de l'Aubette de Magny et de l'Aubette de Meulan dans le Val d'Oise. Certains petits cours d'eau suivis depuis 2008 présentent également des concentrations élevées : le ru de Rungis dans le Val de Marne, l'Orgeval, le ru de Senneville, le ru du Sausseron, l'Opton et le ru du Perray dans les Yvelines, le ru de la Vallée du Roi dans le Val d'Oise.

Le bilan de l'évolution des tendances en nitrates sur la période 1996-2011 est contrasté selon les bassins versants :

- Quelques secteurs connaissent une hausse tendancielle des concentrations sur la période, en particulier sur la Juine et la Seine à l'aval d'Achères (suite à la mise en place du traitement de dénitrification de la STEP de Seine-Aval en 2007) ;
- Les évolutions des concentrations en nitrates apparaissent en baisse sur certains secteurs, notamment : Almont, Voulzie, Yerres et École aval, Mauldre amont. Ces évolutions restent cependant à relativiser pour un certain nombre de cours d'eau. En effet, les tendances à la baisse apparaissent fortement liées à la situation hydrologique déficitaire de ces dernières années (c'est en particulier le cas pour la Mauldre, la Voulzie ou l'aval de l'École) ;
- Les concentrations en nitrates pour les autres cours d'eau d'Île-de-France sont globalement stables sur la chronique étudiée.

À l'échelle annuelle, les concentrations sont plus élevées en période hivernale qu'en période estivale, ces variations saisonnières pouvant être cependant tamponnées sur certains cours d'eau, par exemple s'il y a un apport d'eau de nappe assez important.

4.4 Teneur en nitrates de l'eau potable en Île-de-France

Comme le précise la synthèse de l'ARS sur la qualité de l'eau au robinet de 2010, « *les teneurs en nitrates des eaux en 2010 sont parfois non négligeables selon le secteur géographique concerné, mais la qualité de l'eau distribuée ne s'améliore qu'en raison des dispositions curatives mises en place : arrêt de certains ouvrages, mise en place de traitements ou apport d'eau de captages moins chargée en nitrates, et pas du tout par l'amélioration de la qualité de l'eau dans la ressource.* ». La figure 31 ci-dessous, illustre les fortes teneurs en nitrates observées en Seine-et-Marne, ainsi qu'au nord-ouest de l'Île-de-France. Les moyennes annuelles dépassent la limite de conformité de 50mg/l dans 27 communes et s'approchent des 50mg/l pour près de 80 autres communes, soulignant de manière évidente les territoires les plus atteints par la pollution.

Les nitrates

Bilan 2010

Pour mémoire : Situation en 2009



Teneur en nitrates moyenne annuelle en mg/L

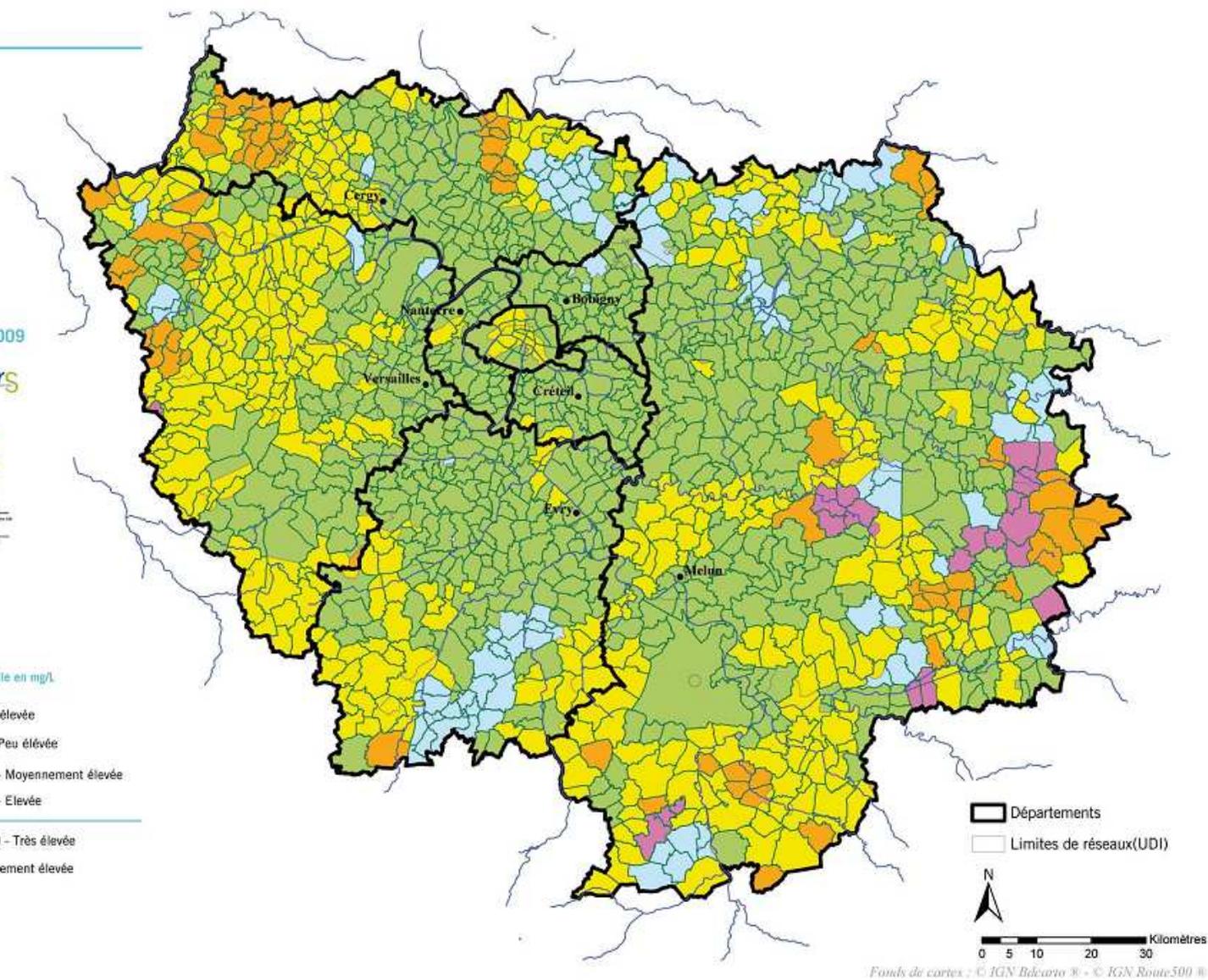


Figure 31 : Teneurs en nitrates de l'eau potable en Île-de-France, Bilan 2010 (source : ARS Île-de-France)

CONCLUSION

En conclusion, la SAU francilienne diminue de 2.6 % par an depuis 2000 (572 000ha en 2010). Dans ce contexte, la Seine-et-Marne représente 335000 ha environ de surfaces agricole cultivées en grandes cultures et compte plus d'un exploitant francilien sur deux. La surface moyenne des exploitations y est supérieure de 10 à 20 ha par rapport aux autres départements. Par ailleurs, sur l'ensemble de l'Île-de-France, 60 % des exploitations disposent d'une superficie supérieure à 100 ha avec une orientation marquée en grandes cultures. Parmi ces grandes cultures, le blé tendre d'hiver domine nettement avec une tendance à l'augmentation entre 2009 et 2011 (+2.7 %). Du fait de cette prédominance, le blé tendre représente près de 60 % des quantités d'azote apportées sur la sole francilienne. Par ailleurs, sur la période 2009-2011, la balance globale azotée a fortement varié (entre 20 à 40 kg N/ha environ pour le blé, l'orge et le colza).

En termes de dispositions réglementaires, les arrêtés préfectoraux font l'objet d'une certaine hétérogénéité, tant sur les mesures de maîtrise de la fertilisation azotées (fractionnement, mesure des reliquats, méthode du bilan, etc.) que sur les périodes d'interdiction d'épandage. Les dispositions les plus contraignantes pour ces deux mesures ont été arrêtées en Seine-et-Marne. Par ailleurs, on remarque que le suivi et l'évaluation des programmes d'action a été globalement incomplet et insuffisant par rapport aux objectifs prévus dans les différents programmes. Néanmoins, des synthèses ont été réalisées et permettent d'appréhender l'évolution des pratiques tout au long de la mise en œuvre des programmes d'actions : étude de la campagne culturale 2009 en Essonne, synthèse des RSH. Les données de la statistique agricole permettent de compléter ces éléments. L'évaluation des pratiques agricoles suggère qu'un certain nombre de démarches de maîtrise de la fertilisation issues des programmes d'action sont bien adoptées par les exploitants franciliens : fractionnement, mesures de reliquat en sortie d'hiver, méthode du bilan. Cependant, les écarts entre les objectifs de rendement prévus et réalisés demeurent relativement élevés, conduisant au maintien d'une pression importante des nitrates sur les eaux superficielles et souterraines. Des marges d'évolution restent donc possibles tant sur le pilotage de la fertilisation (mesure de reliquat, solde azoté) que sur la fixation des objectifs de rendement.

La gestion de l'interculture a évolué au cours de la période de mise en œuvre des programmes d'action, passant progressivement de 70 à 100 %. On note que les cultures d'hiver permettent d'assurer une couverture des sols de plus de 70% des superficies chaque année. Les CIPAN permettent de piéger une partie des nitrates présents dans le sol au début de la période de drainage avant de restituer l'azote au sol quelques semaines après sa destruction. L'application des dispositions de couverture des sols en période automnale fait l'objet de plusieurs dérogations. Ces possibilités de dérogations diffèrent entre départements, soulignant la nécessité d'une harmonisation. Le nombre de demandes de dérogation a progressivement augmenté en parallèle de l'obligation de couverture jusqu'à 100% en 2012, principalement au motif de la gestion des adventices. Compte tenu de son efficacité pour limiter les fuites d'azote vers les eaux souterraines et superficielles, il conviendra de préciser les conditions de mise en œuvre lors de l'élaboration des futurs programmes d'action.

L'évaluation de la contamination des eaux superficielles et souterraines par les nitrates montrent que les niveaux de concentration élevés se maintiennent malgré un contexte hydrologique déficitaire depuis 2003. Cette situation montre que la pression par les nitrates n'a pas diminué sur cette période, d'une part, et que la diminution du lessivage des terres agricoles, implique un stockage des nitrates dans les sols et la zone non saturée des aquifères, d'autre part. Les zones où les nappes d'eau souterraine affleurent sont les plus impactées par la pollution nitrique (la nappe de l'éocène supérieur (à l'Est), de la nappe de l'éocène inférieur et moyen (à l'Ouest) et de la nappe de la craie (à l'Est et à l'Ouest). La majorité des cours d'eau d'Île-de-France est impactée par les nitrates. Le seuil de 18 mg/l retenu pour le classement en zone vulnérable des eaux de surface sur le bassin Seine-Normandie, est dépassé sur la plupart des stations de mesures sur la période 2010 à 2011. Certains cours d'eau présentent néanmoins des concentrations inférieures à ce seuil ((Marne, Ourcq, Gondoire, Thève et Ysieux, Ru des Hauldres, Bièvre, Yvette, etc.). Les bassins versants les plus contaminés sont ceux de l'Yerres, du Grand Morin, de l'Almont, de la Voulzie, du Loing, de la Vallée Javot et de l'aval de l'école en Seine-et-Marne, de la Juine dans le département de l'Essonne, de la Mauldre aval et de la Vaucouleurs dans les Yvelines, du Sausseron, de l'Aubette de Magny et de l'Aubette de Meulan dans le Val d'Oise.

Références bibliographiques :

Directive n°91/676/CEE du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles

Arrêté du 6 mars 2001 relatif aux programmes d'action à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole

Arrêté n°2009 - MISE -701 du 6 juillet 2009 relatif au 4^{ème} programme d'action à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre les pollutions par les nitrates d'origine agricole, arrêté préfectoral de Essonne

Arrêté n°2009/DDEA/SAV RN / N°117 modifié par l'arrêté n°2010/DDEA SAVRN/N°33 relatif au 4^{ème} programme d'action à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre les pollutions par les nitrates d'origine agricole, arrêté préfectoral de la Seine-et-Marne

Arrêté n° A 2009-11 du 6 octobre 2009 relatif à l'implantation de cultures intermédiaires Piège à nitrates, arrêté préfectoral des Yvelines

Arrêté n°2009 - 8867 du 14 octobre 2009 relatif au 4^{ème} programme d'action à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre les pollutions par les nitrates d'origine agricole, arrêté préfectoral des Yvelines

Arrêté n°SE09 - N°94 du 23 juillet 2009 modifié par l'arrêté N°SE 144 du 2 août 2011 relatif au 4^{ème} programme d'action à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre les pollutions par les nitrates d'origine agricole, arrêté préfectoral du Val-d'Oise

Décret n° 2011-1257 du 10 octobre 2011 relatif aux programmes d'actions à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole

DRIEE, *État de la contamination des eaux de la région Île-de-France, bilan 1996 à 2011*
<http://www.driee.île-de-France.developpement-durable.gouv.fr/nitrates-r106.html>

AGRESTE Île-de-France, *Memento de la statistique agricole 2012*

ARS Île-de-France, *La qualité de l'eau du robinet en Île-de-France - Synthèse des résultats du contrôle sanitaire réalisé en 2010*, mars 2012
http://www.ars.iledefrance.sante.fr/fileadmin/ÎLE-DE-FRANCE/ARS/Actualites/2012/Eau/la_qualite-de-l-eau-du-robinet-en-IDF-2010-Basse-Qualite.pdf

Données de la statistique agricole, données accessibles en ligne :
<http://acces.agriculture.gouv.fr/disar/faces>
<http://driaaf.île-de-France.agriculture.gouv.fr/Chiffres-cles,220>

OIEau - Direction de l'eau et de la biodiversité (MEDDE), *Bilan de la mise en œuvre de la directive « nitrates » (2008-2011) – 1^{ère} partie : qualité de l'eau*, juin 2012
http://www.eaufrance.fr/IMG/pdf/nitrates_20102011_201206.pdf

Philippe Balny, Muriel Guillet, François Roussel, Denis Delcour, *Plan d'action relatif à une meilleure utilisation de l'azote en agriculture*, octobre 2013, CGEDD N°008764-01 et CGAAER N°13019
<http://agriculture.gouv.fr/Plan-d-action-relatif-a-une>

Chambre d'agriculture interdépartementale Île-de-France, *Zones vulnérables Essonne – Suivi et évaluation du 4^{ème} programme d'action campagne culturelle 2009*, novembre 2010

Chambre d'agriculture interdépartementale Île-de-France, *Reliquats sortie hiver - synthèse des données observées sur l'ensemble du département de l'Essonne*, hivers 2010, 2011, 2012

Chambre d'agriculture de Seine-et-Marne, *synthèse des reliquats d'azote*, années 2009, 2010, 2011, 2012

ACTA-ARTELIA, *Actualisation des connaissances permettant d'objectiver les variabilités des périodes d'épandage des fertilisants azotés en France*, octobre 2012



Annexe 1 : caractéristiques pédo-climatiques Île-de-France

Analyse des indicateurs de croissance et de démarrage de végétation

La figure ci-dessous représente les sommes des températures en base 0°C moyennes cumulées de septembre à avril (à gauche) et pour le mois d'octobre (à droite). Elles permettent d'obtenir des indications sur le potentiel de croissance de végétation en automne-hiver, dont notamment les croissances des CIPAN à l'automne.

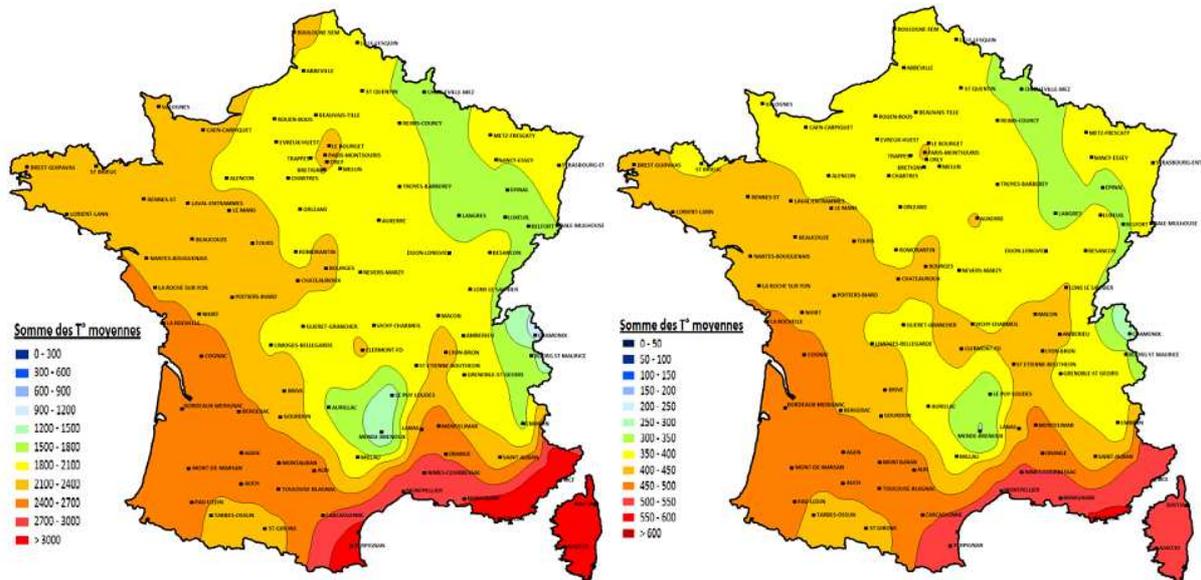


Figure : Cartes des sommes des températures en base 0°C moyennes cumulées de septembre à avril (à gauche) et pour le mois d'octobre (à droite) – (Données Météo France, source : étude Acta-Artelia 2012)

On remarque que d'après cette carte, la région Île-de-France bénéficie d'une somme de température moyenne comprise entre 1800 et 2100, avec une zone aux températures plus élevées, 2100-2400°C, centrée sur l'agglomération parisienne et couvrant une partie de l'Essonne (jusqu'à Breigny), le Val d'Oise (Croult).

L'étude d'Acta-Artelia produite en 2012 fournit des références sur la croissance des CIPAN en fonction des sommes de températures efficaces dont notamment la relation entre biomasse aérienne et les sommes de températures. Ces éléments sont présentés ci-dessous.

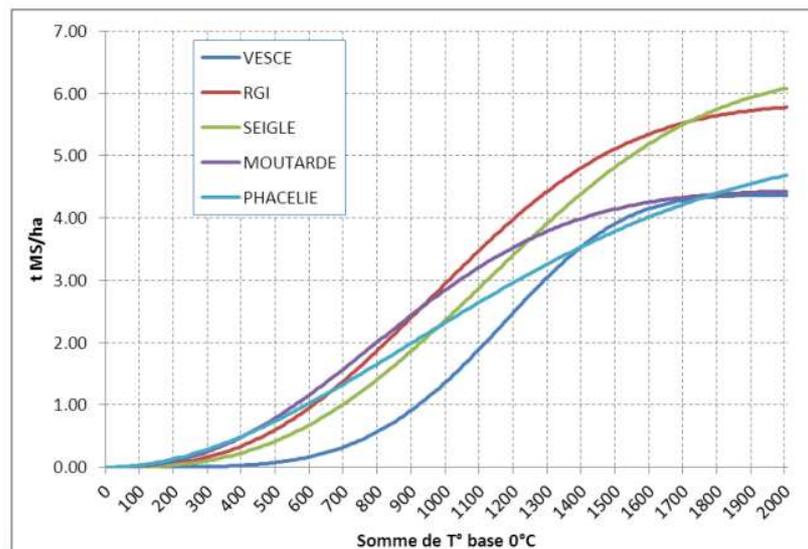


Figure : Relation entre biomasse aérienne et somme de températures efficaces pour 5 cultures intermédiaires

(Cohan et al. 2011 d'après Laurent et al, 1995) (source : étude Acta Artelia 2012)

Espèce	Objectif de biomasse (t MS/ha)			Vitesse de croissance maximale (kg MS/ha/j)
	1,5	2,0	2,5	
Vesce	1 023	1 114	1 199	5,87
Ray-grass d'Italie	721	821	914	5,47
Seigle	817	924	1 023	5,27
Moutarde	679	794	911	4,36
Colza	648	787	927	3,63
Radis	658	800	939	3,59
Phacélie	748	899	1 050	3,34
Blé	1 174	1 523		2,15

Figure : Sommes des températures « efficaces » en base 0°C nécessaires pour obtenir 1,5, 2,0 ou 2,5t MS/ha de biomasse aérienne avec quelques cultures intermédiaires (d'après Laurent et al. 1995) - (source : étude Acta-Artelia 2012)

Ainsi comme le précise l'étude Acta-Artelia, les crucifères tels que la moutarde, le colza ou les radis requièrent près de 660 degrés « efficaces » à partir d'une levée au 1er septembre pour atteindre une quantité de matière sèche de 1,5 t MS, contre 930 degrés pour atteindre 2,5 t MS/ha. La phacélie a quant à elle besoin de 100 degrés de plus.

Sur la base de ces éléments, en année médiane, pour une levée au 1^{er} septembre, on obtient une production de biomasse de 2,5 t MS/ha pour du ray grass d'Italie ou des crucifères à partir du 10 novembre.

Indicateur de minéralisation de l'humus du sol

La région Île-de-France connaît un nombre de jours normalisés température (JNT) compris entre 120 et 135 sur l'essentiel du territoire à l'exception d'une zone couvrant Paris et sa proche couronne, une partie de l'Essonne et du Val-d'Oise où les JNT sont plus élevés. Ces cartes ont été réalisées à partir des données météo-france.

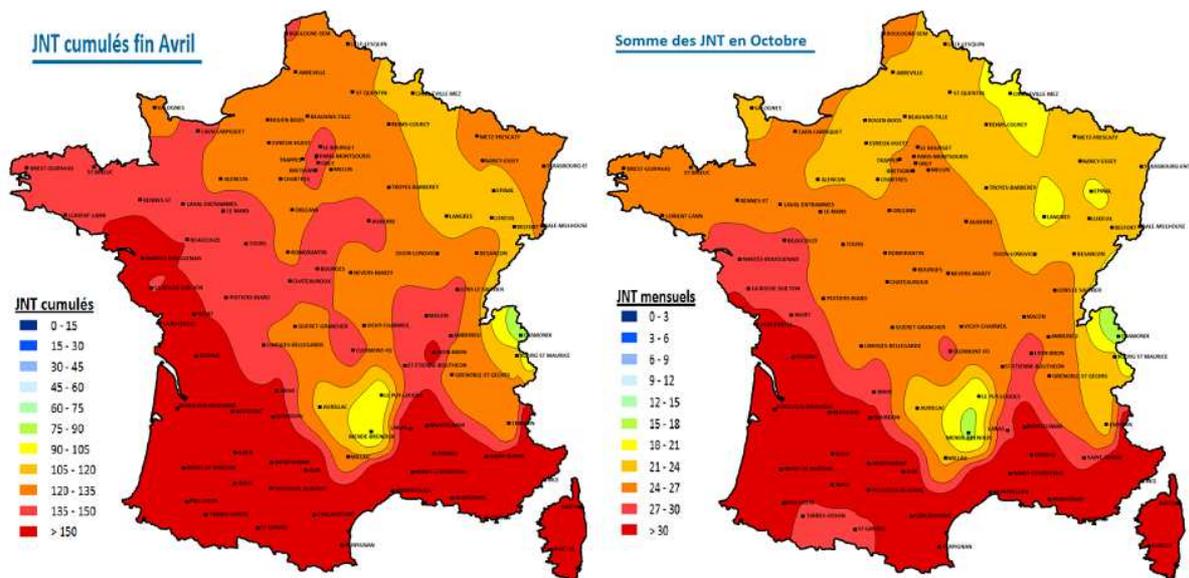


Figure : Cartes des JNT moyens cumulés de septembre à avril (à gauche) et pour le mois d'octobre (à droite) (données météo France) – (Source : Étude Acta-Artelia 2012)

Indicateurs de pluie efficace et du drainage

Toujours sur la base de l'étude Acta-Artelia de 2012, le tableau et la carte ci-dessous permettent de représenter le potentiel de drainage automnal et hivernal sur la base des critères d'intensité et de durée des pluies. Notons que ces éléments ne prennent pas en considération les différences de type de sol mais strictement les flux potentiels d'eau entrant dans le sol.

La région Île-de-France se situe en classe moyenne de potentiel de drainage sur une période allant de début octobre à fin février. Les essais longue durée d'Arvalis à Boigneville montre que la lame drainante moyenne se situe autour de 150 mm.

Classes de potentiel de drainage d'automne-hiver	Intensité de pluie efficace cumulée de septembre à avril en mm		Période et durée de pluie efficace continue ($P - ETP > 0$) entre septembre et avril	
	$P - ETP > 0$	$P - 0.35 ETP > 0$	Durée en mois (sur 8 mois)	Période
Très fort	Supérieur à 500mm	700mm ou plus	6 mois	d'octobre (ou septembre) à mars (ou avril)
Fort	Entre 350 et 500 mm	Entre 500 et 700mm	6 mois	d'octobre à mars
Moyen à Fort	Entre 250 et 350mm	De 350 à 500mm	5 mois	d'octobre à février
Moyen	Entre 150 et 250mm	De 300 à 450 mm	5 mois	d'octobre à février
Faible	Entre 50 et 150 mm	De 250 à 350 mm	De 2 à 4 mois	entre octobre et janvier
Nul à très faible	De 0 à 100mm	De 150 à 300 mm	Moins d'un mois	entre novembre et janvier

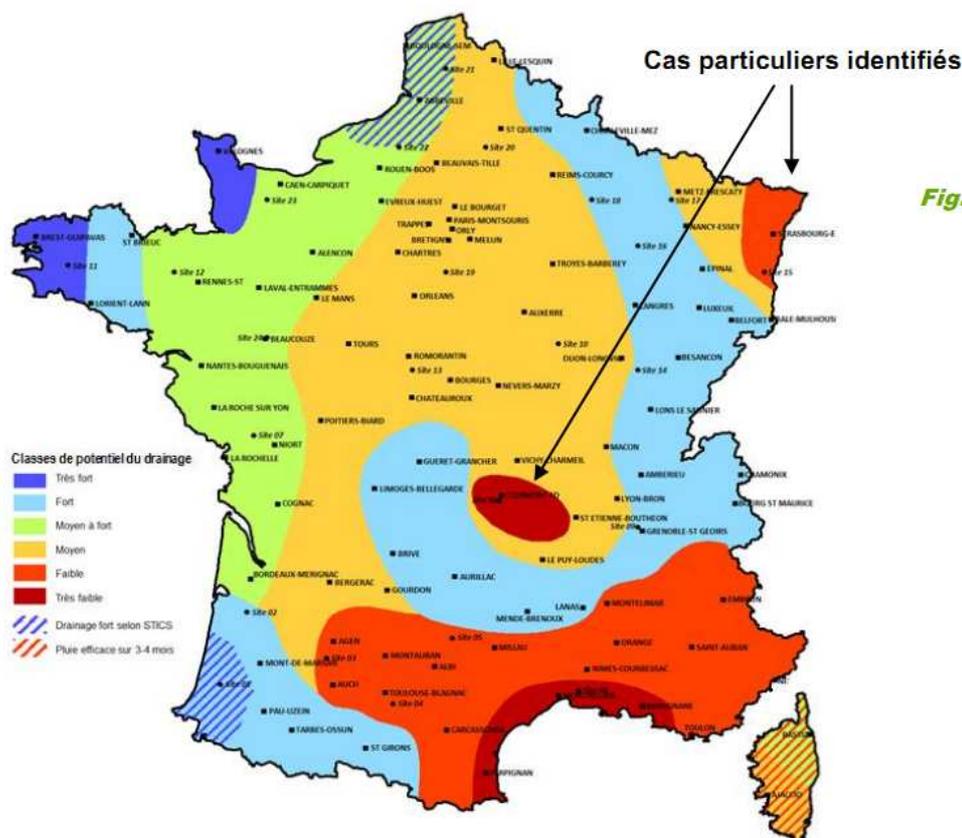


Fig. 39. Carte de potentiel de drainage d'automne-hiver déterminée selon les critères intensité et durée de pluie efficace ($P - ETP > 0$)

Annexe 2 : Données pluviométriques pour la région Île-de-France 1996-2011

Valeurs normales de précipitation (1971-2000) :

Mois	Paris	Melun	Trappes	Orly	Le Bourget	Moyenne
1	53,7	55,1	61,7	49,4	52,6	54,5
2	43,7	48,8	51,9	43	44,5	46,4
3	48,5	55,0	53,9	47,2	51,8	51,3
4	53,0	51,9	55,1	49,3	49,3	51,7
5	65,0	64,6	68,1	59,8	62,8	64,1
6	54,6	56,4	52	49,8	58,6	54,3
7	63,2	58,5	59,5	54,4	54,3	58,0
8	43,0	47,2	47,5	44	45,2	45,4
9	54,7	58,2	56,8	55,2	54,6	55,9
10	59,7	63,2	63,2	56,1	61,7	60,8
11	52,0	58,0	58,9	51,7	51,7	54,5
12	58,7	61,0	66,6	55,3	59,8	60,3
Cumuls annuels par station (mm)	650	678	695	615	647	657

Annexe 3 : Répartition des différentes types de surfaces de la région Île-de-France :

	2007	2009	2010
IDF			
SAU	48%	48%	48%
<i>dont Terre arable</i>	47%	47%	
<i>dont Surface toujours en herbe</i>	1%	1%	
Surfaces boisées	24%	24%	24%
Autres	28%	28%	28%
77			
SAU	57%	56%	56%
<i>dont Terre arable</i>	56%	55%	
<i>dont Surface toujours en herbe</i>	1%	1%	
Surfaces boisées	24%	24%	24%
Autres	19%	20%	20%
78			
SAU	39%	39%	39%
<i>dont Terre arable</i>	36%	37%	
<i>dont Surface toujours en herbe</i>	3%	2%	
Surfaces boisées	32%	32%	32%
Autres	29%	29%	29%
91			
SAU	48%	47%	48%
<i>dont Terre arable</i>	47%	45%	
<i>dont Surface toujours en herbe</i>	1%	1%	
Surfaces boisées	24%	25%	24%
Autres	28%	29%	28%
95			
SAU	46%	46%	46%
<i>dont Terre arable</i>	44%	44%	
<i>dont Surface toujours en herbe</i>	2%	2%	
Surfaces boisées	17%	17%	17%
Autres	37%	37%	37

Annexe 4 : Détail des surfaces agricoles par départements pour la région Île-de-France (Source : SAA, Agreste, SRISE Île-de-France)

	Surfaces 77 (ha)			Surfaces 78 (ha)			Surfaces 91 (ha)			Surfaces 95 (ha)			Surfaces IDF (ha)		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Blé tendre d'hiver	138 294	135 199	142 512	37 313	36 589	37 893	33 638	33 141	34 392	24 879	24 087	25 669	234 961	229 830	241 377
Blé tendre de printemps	136	319	360	85	230	140	83	265	196	16	14	76	330	828	772
Blé dur d'hiver	899	1 787	1 340	942	1 519	1 126	1 646	2 792	1 747	49	25	1	3 536	6 123	4 214
Blé dur de printemps	167	194	131	272	132	78	738	527	201	0	0	0	1 177	853	410
Seigle	253	340	364	131	121	114	73	162	137	0	0	0	464	627	622
Orge et escourgeon d'hiver	22 795	19 180	17 901	8 219	7 101	6 091	5 992	4 520	3 856	3 276	2 576	1 848	40 339	33 429	29 729
Orge et escourgeon de printemps	26 012	21 293	24 488	3 047	2 523	2 675	9 831	8 079	9 661	1 579	1 009	1 103	40 564	33 005	37 976
Avoine d'hiver	180	1 168	814	406	183	181	101	71	80	100	79	78	792	1 501	1 155
Avoine de printemps	1 794	469	349	0	109	97	100	80	79	126	128	116	2 024	795	644
Maïs grain	23 325	23 930	23 981	6 432	5 920	5 401	2 624	2 762	2 824	5 925	5 734	5 450	38 344	38 439	37 759
Maïs semence	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0
Sorgho	35	28	57	8	1	10	21	9	19	25	23	19	89	61	105
Triticale	362	624	529	353	452	455	312	338	526	27	52	32	1 054	1 466	1 542
Autres céréales non mélangées	111	168	63	0	10	9	70	106	76	42	33	25	223	317	181
Mélanges (y c. méteil)	122	107	49	17	7	0	0	0	39	16	204	56	155	318	144
TOTAL TOUTES CEREALES	214 485	204 806	212 938	57 225	54 897	54 270	55 229	52 852	53 833	36 063	33 964	34 473	364 055	347 592	356 630
Colza d'hiver (et navette)	37 105	37 811	41 117	14 262	13 977	15 531	12 684	12 762	13 159	5 630	6 052	6 463	69 861	70 753	76 479
Colza de printemps (et navette)	174	119	95	6	47	12	0	0	10	37	0	1	217	166	118
Tournesol	2 792	3 485	2 979	238	409	307	299	559	647	75	172	62	3 404	4 625	3 995
Soja	0	5	3	0	0	11	0	1	8	0	2	0	0	8	22
Lin oléagineux	263	533	401	36	92	58	87	117	94	0	63	132	415	805	685
Autres oléagineux	123	136	228	11	24	13	38	27	67	15	34	22	187	221	330
TOTAL OLEAGINEUX	40 457	42 089	44 823	14 553	14 549	15 932	13 108	13 466	13 985	5 757	6 323	6 680	74 084	76 578	81 629
Féveroles (et fèves)	15 071	19 730	12 792	1 520	2 555	1 838	339	781	515	826	1 531	987	17 810	24 681	16 156
Pois protéagineux	7 187	8 935	6 559	1 120	2 044	1 578	3 185	4 526	3 357	1 137	1 822	1 280	12 654	17 350	12 797
Lupin doux	14	44	0	0	8	0	0	12	9	3	13	0	17	77	9
TOTAL PROTEAGINEUX	22 272	28 709	19 351	2 640	4 607	3 416	3 524	5 319	3 881	1 966	3 366	2 267	30 481	42 108	28 962
Betteraves industrielles	26 916	27 567	28 046	952	914	915	4 772	4 862	4 899	5 791	6 075	6 156	38 566	39 559	40 151
Plantes à fibres	1 619	1 578	2 174	214	253	286	8	27	31	111	82	102	1 955	1 940	2 593
Cultures industrielles diverses	28	193	212	0	0	0	0	13	14	0	12	0	0	218	226
PAMP	94	221	166	124	107	80	138	118	122	43	45	43	890	491	4 011
Pommes de terre	2 221	1 899	2 025	475	474	465	539	543	499	295	342	293	3 614	3 322	3 358
Légumes frais	2 008	1 531	1 538	1 340	1 300	1 279	700	663	670	446	584	601	4 781	4 280	4 265
Légumes secs	13	78	68	26	0	0	23	18	8	15	25	8	73	121	84
Fleurs et plantes ornementales	151	151	214	28	28	140	68	68	30	80	80	80	367	367	562
Fourrages annuels	1 030	1 415	1 500	513	334	330	1 85	1 86	1 80	264	191	190	1 997	2 126	2 212
Prairies artificielles et temporaires	1 650	2 852	2 850	480	1 400	1 501	520	528	530	520	577	577	3 171	5 357	5 458
Surfaces toujours en herbe des exploitations	7 250	7 250	7 220	6 530	4 655	4 650	1 300	1 180	1 175	2 140	2 654	2 735	17 298	15 800	15 841

Annexe 5 : Détail des cheptels par départements pour la région Île-de-France (Source : SAA, Agreste, SRISE Île-de-France, année 2011 données semi-définitive)

	Cheptels 77 (ha)			Cheptels 78 (ha)			Cheptels 91 (ha)			Cheptels 95 (ha)			Cheptels IDF (ha)		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Vaches laitières	4 651	4 525	4 434	1 295	1 306	1 359	291	254	222	519	512	510	6 800	6 616	6 538
Vaches nourrices	3 851	3 705	3 568	1 626	1 534	1 526	211	181	146	1 113	1 098	1 087	6 815	6 537	6 341
Toutes vaches	8 502	8 230	8 002	2 921	2 840	2 885	502	435	368	1 632	1 610	1 597	13 615	13 153	12 879
Génisses laitières de renouvellement de plus de 2 ans	995	1 037	877	209	225	225	58	134	98	114	115	132	1 380	1 520	1 337
Génisses nourrices de renouvellement de plus de 2 ans	1 203	925	826	521	365	363	44	44	53	289	275	264	2 062	1 616	1 517
Génisses de boucherie de plus de 2 ans	291	409	355	97	238	238	13	34	29	53	74	75	455	755	697
Mâles de type laitier de plus de 2 ans	44	33	27	10	11	4	4	4	6	13	6	8	74	55	46
Mâles de type viande de plus de 2 ans	268	252	253	134	130	117	24	19	17	94	82	96	524	485	485
Total bovins de plus de 2 ans	2 801	2 656	2 338	971	969	947	143	235	203	563	552	575	4 495	4 431	4 082
Génisses laitières de renouvellement de 1 à 2 ans	1 537	1 436	1 418	465	484	447	56	68	67	173	195	147	2 242	2 191	2 080
Génisses nourrices de renouvellement de 1 à 2 ans	1 182	933	961	421	289	296	58	53	48	314	208	211	1 979	1 487	1 522
Génisses de boucherie de 1 à 2 ans	290	396	398	95	275	265	12	9	9	52	104	92	450	784	764
Mâles de type laitier de 1 à 2 ans	173	162	123	7	4	8	6	3	2	32	11	6	220	184	139
Mâles de type viande de 1 à 2 ans	562	485	446	110	100	76	19	11	12	75	75	79	766	675	613
Total autres bovins de 1 à 2 ans	3 744	3 412	3 346	1 098	1 152	1 092	151	144	138	646	593	535	5 657	5 321	5 118
Veaux de boucherie	69	212	210	25	111	109	3	5	5	14	29	27	111	357	351
Autres femelles de moins de 1 an	3 095	3 052	3 104	1 204	1 098	1 174	146	153	119	607	550	568	5 066	4 863	4 972
Autres mâles de moins de 1 an	1 788	1 542	1 441	533	421	370	76	77	49	378	373	326	2 791	2 419	2 196
Total bovins de moins de 1 an	4 952	4 806	4 755	1 762	1 630	1 653	225	235	173	999	952	921	7 968	7 639	7 519
ENSEMBLE ESPECE BOVINE	19 999	19 104	18 441	6 752	6 591	6 577	1 021	1 049	882	3 840	3 707	3 628	31 735	30 544	29 598
Porcelets	1 364	1 515	1 469	86	27	26	2	0	0	15	0	0	1 468	1 542	1 495
Jeunes porcs de 20 à 50 kg	484	1 715	1 660	226	47	45	5	2	2	852	601	582	1 568	2 365	2 289
Truies de 50 kg et plus	269	307	302	10	4	4	0	0	0	2	2	2	283	315	310
Verrats de 50 kg et plus	8	10	10	4	1	1	0	0	0	0	0	0	13	11	11
Porcs à l'engrais de 50 kg et plus	2 040	2 773	2 715	531	156	153	3	0	0	451	822	805	3 025	3 751	3 673
ENSEMBLE ESPECE PORCINE	4 165	6 320	6 156	857	235	229	10	2	2	1 320	1 425	1 389	6 357	7 984	7 778
Chevrettes	162	168	160	124	298	285	5	19	18	101	95	91	397	580	554
Chèvres (femelles ayant mis bas)	569	451	427	512	720	682	105	148	140	272	300	284	1 478	1 624	1 538
Autres caprins (y compris boucs)	33	54	52	33	66	64	5	20	19	19	15	14	90	156	150
ENSEMBLE ESPECE CAPRINE	764	673	639	669	1 084	1 031	115	187	177	392	410	389	1 965	2 360	2 242
Agnelles	546	747	712	651	244	233	9	135	129	228	154	147	1 434	1 280	1 221
Brebis-mères (y c. réforme)	3 733	5 284	5 084	2 618	2 021	1 945	531	557	536	1 055	1 308	1 259	8 029	9 177	8 831
<i>dont brebis-mères laitières</i>	0	60	58	0	7	7	0	0	0	0	0	0	0	67	65
Autres ovins (y compris béliers)	1 205	696	665	828	267	255	130	146	139	663	391	373	2 832	1 502	1 434
ENSEMBLE ESPECE OVINE	5 484	6 727	6 461	4 097	2 532	2 433	670	838	804	1 946	1 853	1 779	12 295	11 959	11 486
Chevaux de selle, sport, loisirs et course													25 000	24 668	24 700
Chevaux lourds													1 014	1 089	1 089
ENSEMBLE ESPECE CHEVALINE													26 014	25 757	25 789
Ânes, mulets, bardots													254	297	298

Annexe 6 : Bilan de l'azote produit par les animaux d'élevage* 2009-2010

	Effectifs			Production unitaire Kg N /animaux	Production d'azote (kg N)		
	2009	2010	2011		2009	2010	2011
Vaches laitières	6800	6616	6538	101**	686800	668216	660338
Vaches nourrices	6815	6537	6341	67	456605	437979	424847
Toutes vaches	13615	13153	12879		1143405	1106195	1085185
Génisses laitières de renouvellement de plus de 2 ans	1380	1520	1337	53	73140	80560	70861
Génisses nourrices de renouvellement de plus de 2 ans	2062	1616	1517	53	109286	85648	80401
Génisses de boucherie de plus de 2 ans	455	755	697	53	24115	40015	36941
Mâles de type laitier de plus de 2 ans	74	55	46	72	5328	3960	3312
Mâles de type viande de plus de 2 ans	524	485	485	72	37728	34920	34920
Total bovins de plus de 2 ans	4495	4431	4082		249597	245103	226435
Génisses laitières de renouvellement de 1 à 2 ans	2242	2191	2080	42	94164	92022	87360
Génisses nourrices de renouvellement de 1 à 2 ans	1979	1487	1522	42	83118	62454	63924
Génisses de boucherie de 1 à 2 ans	450	784	764	42	18900	32928	32088
Mâles de type laitier de 1 à 2 ans	220	184	139	42	9240	7728	5838
Mâles de type viande de 1 à 2 ans	766	675	613	42	32172	28350	25746
Total autres bovins de 1 à 2 ans	5657	5321	5118		237594	223482	214956
Veaux de boucherie	111	357	351	25	2775	8925	8775
Autres femelles de moins de 1 an	5066	4863	4972	25	126650	121575	124300
Autres mâles de moins de 1 an	2791	2419	2196	25	69775	60475	54900
Total bovins de moins de 1 an	7968	7639	7519		185150	115375	54900
ENSEMBLE ESPECE BOVINE	31735	30544	29598		1815746	1690155	1581476
Chevrettes	397	580	554	5	1985	2900	2770
Chèvres (femelles ayant mis bas)	1478	1624	1538	10	14780	16240	15380
Autres caprins (y compris boucs)	90	156	150	10	900	1560	1500
ENSEMBLE ESPECE CAPRINE	1965	2360	2242		17665	20700	19650
Agnelles	1434	1280	1221	5	7170	6400	6105
Brebis-mères (y c. réforme)	8029	9177	8831	10	80290	91770	88310
dont brebis-mères laitières	0	67	65	10	0	670	650
Autres ovins (y compris béliers)	2832	1502	1434	10	28320	15020	14340
ENSEMBLE ESPECE OVINE	12295	11959	11486		115780	113860	109405
Chevaux de selle, sport, loisirs et course	25000	24668	24700	44	1100000	1085392	1086800
Chevaux lourds	1014	1089	1089	51	51714	55539	55539
ENSEMBLE ESPECE CHEVALINE (y compris hors exploitation)	26014	25757	25789		1151714	1140931	1142339
Ânes, mulets, bardots	254	297	298	44	11176	13068	13112
ENSEMBLE EQUIDES	26268	26054	26087		1162890	1153999	1155451
				TOTAL Kg N	3112081	2978714	2865982
				TOTAL Tonne N	3112	2979	2866

* La production d'azote épandable pour les porcins n'a pas été pris en compte car les effectifs porcins sont négligeables en Île-de-France

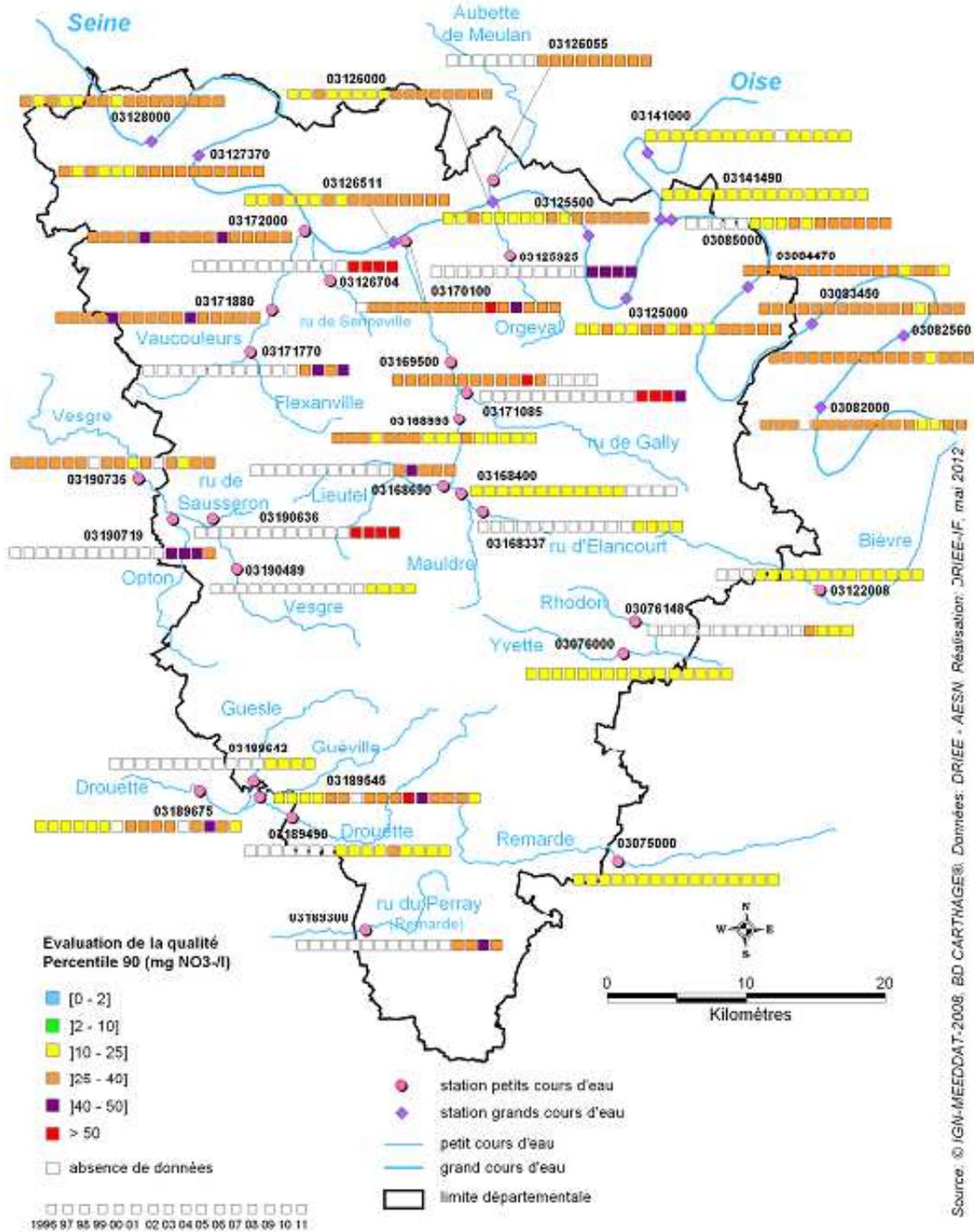
** La production rapportée au nombre de vache est de 7560 l/vache/an, soit 7780 kg lait/vache et par an. La production unitaire de 110 kg N/vache a été retenue conformément à l'arrêté du 19/12/2011 en tenant compte d'un temps moyen passé à l'extérieur des bâtiments allant de 4 à 7 mois.

Annexe 7 : Évaluation de la qualité des eaux superficielles vis-à-vis des pollutions par les nitrates dans les départements de la Seine-et-Marne, des Yvelines, de l'Essonne et du Val-d'Oise entre 1996 et 2011

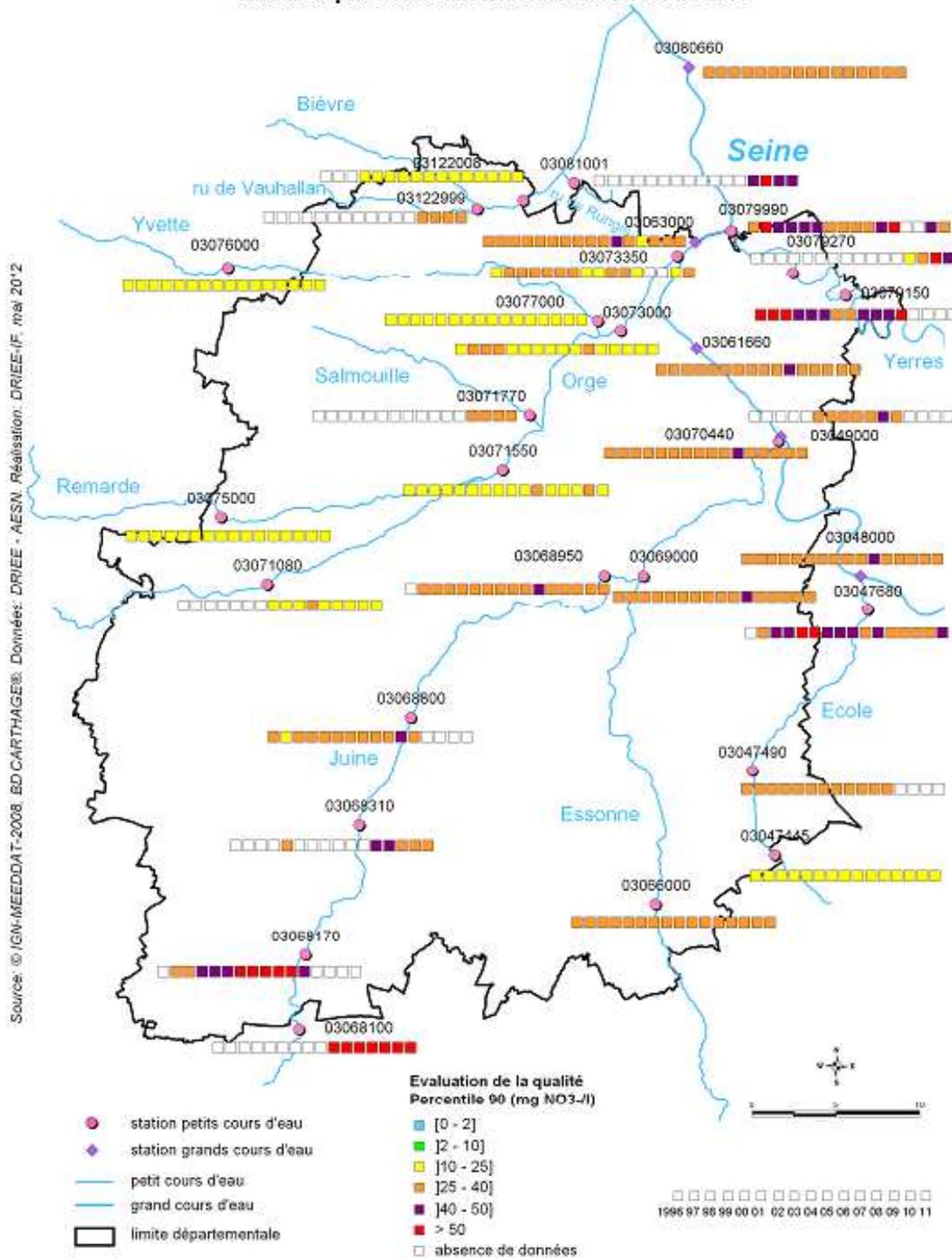
Évaluation de la qualité des eaux superficielles vis-à-vis des nitrates dans le département de Seine-et-Marne entre 1996 et 2011



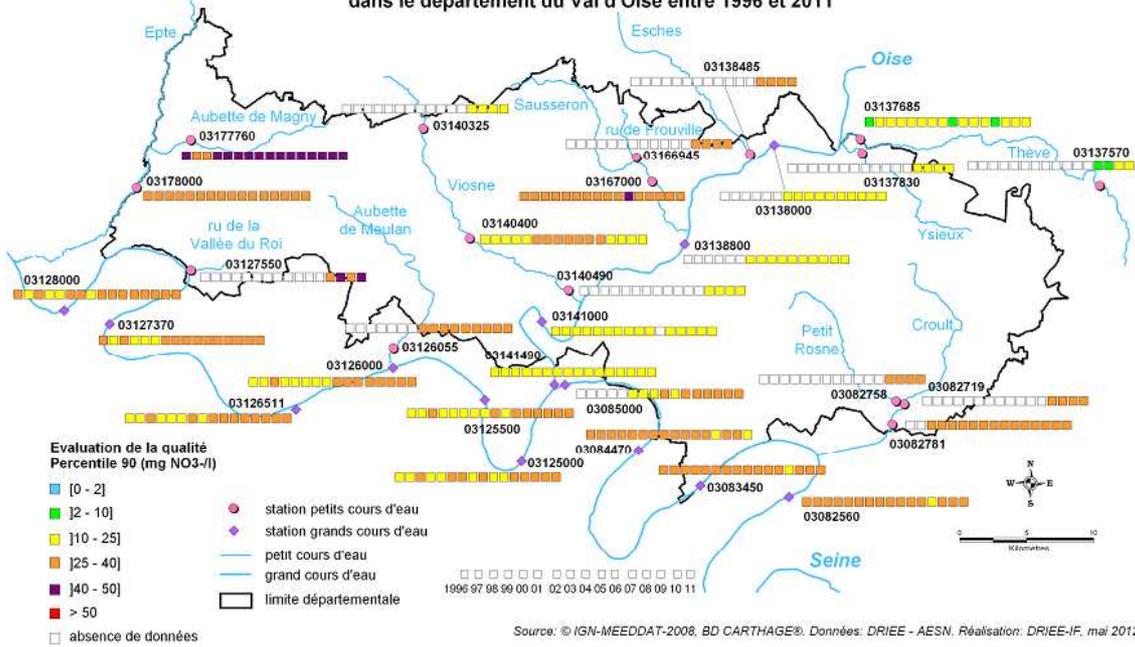
Evaluation de la qualité des eaux superficielles vis-à-vis des nitrates dans le département des Yvelines entre 1996 et 2011



Evaluation de la qualité des eaux superficielles vis-à-vis des nitrates dans le département de l'Essonne entre 1996 et 2011



Evaluation de la qualité des eaux superficielles vis-à-vis des nitrates dans le département du Val d'Oise entre 1996 et 2011



Annexe 8 : Données complémentaires issues de la statistique agricole publiées en 2013

Couverture des sols en période hivernale 2009/2010 (Source : Agreste – Recensement agricole 2010) :

	77	78	91	95	Île-de-France
Surface en culture de printemps (CP)	109016	13811	22250	15450	167848
dont CIPAN (*)	45885	4774	9737	7828	68522
dont cultures dérobées (**)	860	184	85	83	1212
dont avec résidus végétaux du précédent cultural (***)	12227	3053	7192	3186	22889
Somme des surfaces CP couvertes en hiver	58972	8011	17014	11097	92623
SAU totale 2010	344355	86534	83688	57326	572276
Surfaces en culture d'hiver	235339	72723	61438	41876	404428
Pourcentage de surfaces couverte en hiver	85,5	93,3	93,7	92,4	86,9
Pourcentage de surfaces en culture de printemps couverte en hiver	54,1	58,0	76,5	71,8	55,2

(*) Couvert végétal implanté pour piéger les nitrates, ou engrais verts

(**) Cultures semées dans le but d'être récoltées et de produire du fourrage

(***) Résidus végétaux et chaumes de la campagne précédente

Fertilisation minérale et protection des cultures (campagne 2009-2010)					
(%)	Seine-et- Marne	Yvelines	Essonne	Val- d'Oise	Île-de- France
SAU (*) n'ayant reçu					
- aucun engrais minéral	8	11	8	11	9
- aucun herbicide	7	13	8	11	9
- aucun traitement phytosanitaire de synthèse	7	13	7	10	8
- aucun traitement phytosanitaire et aucun engrais minéral	6	10	7	8	7
STH n'ayant reçu					
- aucun traitement phytosanitaire et - aucun engrais minéral	26	37	20	39	31

STH : surface toujours en herbe (*) y compris STH (**) herbicide ou autre.

Source : Agreste Île-de-France

Annexe 6. Fertilisation en kg d'azote/ha sur les principales cultures

	Blé tendre	Orge	Colza	Mais fourrage	Mais grain	Betterave sucrière	Pomme de terre	Prairie temporaire	Prairie permanente
11 ILE-DE-FRANCE	179	121	168		154	124	179		
21 CHAMPAGNE- ARDENNE	192	135	178	115	143	96	132		19
22 PICARDIE	184	133	171	106	134	105	161		25
23 HAUTE-NORMANDIE	181	127	167	80		97	139	114	57
24 CENTRE	156	128	163	95	140	122	149	33	11
25 BASSE-NORMANDIE	153	134	156	71	95	120	117	39	24
26 BOURGOGNE	147	127	160	102	137			20	6
31 NORD-PAS-DE-CALAIS	156	140	162	100	115	100	152		78
41 LORRAINE	146	138	163	124	146				40
42 ALSACE	155				176				27
43 FRANCHE-COMTE	151	122	160	134	141			24	18
52 PAYS DE LA LOIRE	126	109	119	39	91			47	31
53 BRETAGNE	115	97	63	27	31		49	56	
54 POITOU-CHARENTES	121	120	156	95	139			39	15
72 AQUITAINE	157			123	180			33	14
73 MIDI-PYRENEES	143	77	152	48	179			37	14
74 LIMOUSIN				64				29	12
82 RHONE-ALPES	132			97	158			34	23
83 AUVERGNE	120	101	131	62	148			20	12
91 LANGUEDOC- ROUSSILLON								35	
93 PROVENCE-ALPES- COTE-D'AZUR									
9A									
9D									
Ensemble	154	127	162	64	139	105	144	38	21

Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2010

(tableau issu du rapport CGAAER N°13019/CGEDD N°008764-01 : plan d'action relatif à une meilleure utilisation de l'azote en agriculture)

Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie
10, rue Crillon
75194 PARIS Cedex 04

Service eau et sous-sol
Pôle politique de l'eau
Rédacteur : Julien MONEREAU
© octobre 2013 – DRIEE Ile-de-France – Tous droits réservés

