



PRÉFET DE LA RÉGION HAUTS-DE-FRANCE

**Arrêté établissant le référentiel régional de mise en œuvre
de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Hauts-de-France**

Le Préfet de la région Hauts-de-France
Préfet du Nord
Officier de la légion d'honneur
Commandeur de l'ordre national du Mérite

Vu le Code de l'Environnement, notamment ses articles R.211-80 et suivants,

Vu le décret n°2010-146 du 16 février 2010 modifiant le décret n°2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des Préfets, à l'organisation et à l'action des services et organismes de l'État dans les régions et départements,

Vu le décret du 21 avril 2016 portant nomination de Monsieur Michel Lalande en qualité de préfet de la région Nord-Pas-de-Calais - Picardie, préfet de la zone de défense et de sécurité Nord, préfet du Nord (hors classe),

Vu le décret n°2016-1265 du 28 septembre 2016 portant fixation du nom et du chef-lieu de la région Hauts-de-France,

Vu l'arrêté interministériel du 19 décembre 2011 modifié relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole,

Vu l'arrêté interministériel du 20 décembre 2011 modifié portant composition, organisation et fonctionnement du groupe régional d'expertise « nitrates » pour le programme d'actions à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole,

Vu les arrêtés préfectoraux du 10 mars 2015 et du 9 juillet 2015 établissant les référentiels régionaux de mise en œuvre de la fertilisation azotée, respectivement pour les régions Picardie et Nord-Pas-de-Calais,

Vu l'arrêté préfectoral en date du 6 décembre 2017 portant création du groupe régional d'expertise « nitrates » pour la région Hauts-de-France,

Vu les propositions du groupe régional d'expertise « nitrates » en date du 25 mai 2018,

Sur proposition du directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement des Hauts-de-France et du directeur régional de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt des Hauts-de-France,

ARRÊTE

Article 1 - Objet et champ d'application

Le présent arrêté fixe le référentiel régional mentionné au b du 1° du III de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole.

Ce référentiel permet de calculer, pour chaque îlot cultural situé dans les zones vulnérables de la région Hauts-de-France, la dose prévisionnelle d'azote à apporter. Selon la culture, le présent référentiel préconise l'utilisation de la méthode du bilan prévisionnel ou le recours à une dose plafond.

L'annexe n°1 liste les cultures présentes dans les zones vulnérables de la région Hauts-de-France, et indique pour chacune d'entre elles, la méthode de calcul de la dose prévisionnelle d'azote à utiliser.

Conformément à l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié susvisé, le calcul, pour chaque îlot cultural localisé en zone vulnérable, de la dose prévisionnelle selon les règles du présent arrêté et de ses annexes, est obligatoire pour tout apport de fertilisant azoté.

Le détail du calcul de la dose prévisionnelle n'est pas exigé pour les cultures intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN), pour les cultures dérobées ne recevant pas d'apport de fertilisants azotés de type III et pour les cultures recevant une quantité d'azote total inférieure à 50 kg par hectare. Ces cultures figurent néanmoins dans le plan prévisionnel de fumure (à l'exception des CIPAN) et font l'objet d'un enregistrement des pratiques dans le cahier correspondant.

Article 2 - Cultures avec bilan prévisionnel

1° - L'équation et son paramétrage :

Les annexes n°2 à n°14 fixent l'écriture opérationnelle de la méthode de calcul de la dose prévisionnelle d'azote à apporter à la culture selon la méthode du bilan prévisionnel d'azote qui s'applique pour les cultures concernées de la région Hauts-de-France (voir annexe n°1). Elles précisent également les valeurs par défaut nécessaires à son paramétrage.

2° - Détermination de l'objectif de rendement :

Conformément au c) du 1° du III de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié susvisé, dès lors que l'application du référentiel établi en annexe du présent arrêté requiert la fixation d'un objectif de rendement, celui-ci est égal à la moyenne des rendements réalisés sur l'exploitation pour la culture considérée, pour des conditions comparables de sol au cours des cinq dernières années, en excluant la valeur maximale et la valeur minimale. Les cinq dernières années s'entendent comme les cinq dernières campagnes culturales successives, sans interruption.

Lorsque les références disponibles sur l'exploitation sont insuffisantes pour les dissocier par type de sol (moins de cinq valeurs pour une condition de sol et de culture), le rendement moyen sur l'exploitation au cours des cinq dernières années, également calculé en excluant la valeur maximale et la valeur minimale, est utilisé en lieu et place de ces références. S'il manque une référence pour l'une des cinq dernières années, il est possible de remonter à la sixième année et de procéder à la moyenne selon les mêmes règles (exclusion des extrêmes).

Lorsque les références disponibles sur l'exploitation sont insuffisantes pour effectuer le calcul selon le paragraphe précédent, les valeurs de rendement par défaut figurant dans l'annexe n°3-2 du présent arrêté, sont utilisées en lieu et place de ces références.

Pour les parcelles de production de semences de céréales hybrides (blé tendre, orge, seigle), compte tenu des caractéristiques particulières liées au processus d'hybridation, l'objectif de rendement devra être calculé selon les mêmes modalités que précédemment, en utilisant les rendements de la lignée mâle comme référence pour l'ensemble de la parcelle.

Le calcul de l'objectif de rendement n'est pas nécessaire dans le cas des cultures à besoins forfaitaires (annexe n°3-4) et les cultures à dose plafond (annexes n°17 et n°18).

Dans tous les cas, l'agriculteur devra être à même de justifier de la pertinence des valeurs de rendement qu'il aura utilisées et présenter les documents correspondants.

3° - Prise en compte des autres apports d'azote :

- a) Les valeurs des reliquats d'azote disponible en sortie hiver par les sols figurant dans l'annexe n°7 du présent arrêté, peuvent être adaptées au niveau de chaque exploitation, à condition que la valeur utilisée soit justifiée par une analyse de reliquat azoté correspondant à l'ilot cultural considéré ou à un ilot présentant des caractéristiques comparables de sol et d'histoire culturale (voir également article 6) ;
- b) Le contenu en azote de l'eau apportée en irrigation sur l'exploitation doit être connu de l'exploitant. Les valeurs des fournitures d'azote par l'eau d'irrigation peuvent être justifiées, soit par une analyse de l'eau issue du forage d'irrigation, soit par une analyse effectuée sur une ressource en eau proche des terres irriguées. Ces données sont tenues à la disposition des services de contrôles. L'apport d'azote dans l'eau d'irrigation est formalisé dans l'annexe n°13.

4° - Bilan négatif et dose minimale :

Dès lors que le calcul du bilan donne un résultat nul ou négatif, aucune fertilisation azotée ne peut être apportée sur la culture. En cas de résultat du calcul non nul et inférieur à 30 kg N/ha, une dose d'azote de 30 kg/ha peut-être épandue compte tenu de l'impossibilité matérielle d'épandre de façon précise une dose inférieure à 30 kg/ha.

5° - Méthode simplifiée utilisable en région Hauts-de-France

La méthode du bilan prévisionnel d'azote, telle que développée ci-dessus, est la méthode de calcul de la dose prévisionnelle d'azote à privilégier. En l'absence d'utilisation d'outils de calcul de la dose prévisionnelle d'azote, elle est la méthode la plus fiable pour appréhender les besoins en azote des cultures.

Toutefois, une méthode simplifiée est actuellement en cours d'élaboration en région Hauts-de-France. Après discussion au sein du Groupe régional d'Expertise Nitrates et validation par l'administration, elle viendra compléter le présent arrêté. Cette méthode, beaucoup moins précise que celle développée dans les paragraphes n°1 à n°4 du présent article, est souhaitée par la profession agricole pour des agriculteurs ayant des rotations simplifiées comportant certaines cultures afin de leur permettre d'acquérir une meilleure compréhension du raisonnement de l'équilibre de la fertilisation azotée.

Article 3 - Cultures avec dose plafond

Pour les cultures non mentionnées à l'article 2, la dose annuelle d'azote prévisionnelle à apporter à la culture ne peut dépasser une dose plafond. Les annexes n°17 et n°18 fixent cette dose plafond, exprimée en azote équivalent minéral, pour chacune de ces cultures.

Pour les autres cultures non mentionnées dans les annexes n°3, n°17 et n°18, une dose maximale de 210 kg d'azote équivalent minéral ne doit pas être dépassée (« dose balai »).

Pour les cultures légumières en succession rapide (maraîchage), une dose cumulée maximale de 380 kg d'azote équivalent minéral ne doit pas être dépassée en cas de succession de 2 cultures sur la même parcelle durant la campagne culturale, et de 500 kg d'azote équivalent minéral en cas de succession de 3 cultures dans les mêmes conditions (même parcelle sur une campagne culturale).

Article 4 - Azote apporté par les fertilisants organiques et coefficient d'équivalence « engrais minéral »

La teneur moyenne en azote total des fertilisants organiques et les coefficients d'équivalent azote minéral des principaux produits organiques utilisés dans la région figurent en annexe n°12 du présent arrêté.

Pour ce qui est de la teneur moyenne en azote total des fertilisants organiques, elle peut être adaptée au niveau de chaque exploitation à condition que la valeur utilisée soit justifiée par une ou des analyses représentatives et récentes (moins de 4 ans et conditions équivalentes de production) du fertilisant organique épandu. L'idéal est toutefois de disposer d'une analyse du produit au plus près de la date d'épandage.

Ce type d'analyse, indispensable pour les produits organiques non listés dans l'annexe n°12, est à la charge du producteur de fertilisants organiques.

A défaut d'analyse, ou dans le cas de résultats aberrants, les valeurs des fournitures d'azote figurant en annexe n°12 du présent arrêté doivent être utilisées

Le coefficient d'équivalence « engrais minéral » (ou Keq) permet de déterminer les fournitures d'azote par les fertilisants organiques. Il correspond notamment à la proportion d'azote total du produit qui sera disponible pour la culture sur la période de réalisation du bilan. Ce coefficient dépend de la durée de présence au champ de la culture sur cette période et de la date d'apport du produit organique. Le coefficient d'équivalence peut également être adapté à la condition que le producteur du fertilisant organique apporte des éléments justificatifs (essais, cinétiques...).

Article 5 - Toutes cultures : Recours à des outils de calcul de la dose prévisionnelle

Pour les cultures relevant de l'article 2 du présent arrêté, les méthodes de calcul utilisées ne peuvent différer de celles figurant en annexes n°2 à n°15 qu'à la condition que l'exploitant utilise un outil de calcul de la dose prévisionnelle (voir article 8 du présent arrêté).

Pour les cultures relevant de l'article 3 du présent arrêté, la dose prévisionnelle ne peut être supérieure à la dose plafond fixée par l'arrêté qu'à condition que l'exploitant utilise un outil de calcul de la dose prévisionnelle (voir également article 8).

L'outil utilisé doit être conforme à la méthode du bilan prévisionnel telle que développée par le Comité français d'études et de développement de la fertilisation raisonnée (COMIFER). Lorsque le fonctionnement de l'outil requiert la réalisation de mesures ou d'analyses propres à l'exploitation, ces mesures et/ou analyses doivent être tenues à disposition de l'administration.

Article 6 - Toutes exploitations : Obligation d'analyses

- 1° L'analyse de sol annuelle mentionnée au c) du 1° du III de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié susvisé, obligatoire pour toute personne exploitant plus de 3 ha en zone vulnérable, doit concerner un îlot cultural comportant au moins l'une des 3 cultures principales exploitées en zones vulnérables. L'analyse concerne, selon l'écriture opérationnelle de la méthode du bilan d'azote prévisionnel, le reliquat azoté en sortie d'hiver sur la profondeur d'enracinement de la culture (ou la profondeur du sol si celle-ci est inférieure à la profondeur d'enracinement des plantes). Les profondeurs à prendre en compte sont présentées en annexe n°4 du présent arrêté.
- 2° Pour les situations agronomiques (types de sols x précédents culturaux) non représentatives de l'analyse annuelle réalisée, l'agriculteur peut s'appuyer sur des synthèses de reliquats azotés sortie hiver réalisées par les organismes de développement agricole (chambres d'agriculture, instituts techniques...) ou d'autres sources qui prennent en compte les résultats d'analyses locales disponibles. Dans tous les cas, les agriculteurs devront être à même de justifier les valeurs de reliquats azotés sortie hiver retenues pour leurs parcelles.
- 3° Pour les situations dans lesquelles la mesure du reliquat n'est pas justifiée (notamment les cultures visées à l'article 3), cette analyse peut être substituée par une analyse du taux de matière organique du sol et/ou une analyse d'herbe pour les prairies.
Pour les exploitations d'élevage qui ne possèdent que des prairies permanentes, cette analyse peut être substituée par une analyse d'herbe ; dans ce cas, une seule analyse effectuée sur la durée totale du programme d'actions régional est suffisante.

Article 7 - Toutes exploitations : Outils de pilotage

Conformément au 2° du III de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié susvisé, il est recommandé d'ajuster la dose totale prévisionnelle précédemment calculée au cours du cycle de la culture en fonction de l'état de nutrition azotée mesurée par un outil de pilotage.

Article 8 - Toutes exploitations : dépassement de la dose totale prévisionnelle

- 1° Utilisation d'un outil de raisonnement dynamique ou de pilotage de la fertilisation :

Conformément au 3° du III de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié susvisé, tout apport d'azote réalisé supérieur à la dose prévisionnelle totale calculée selon les règles énoncées dans le présent arrêté doit être dûment justifié par l'utilisation d'un outil de raisonnement dynamique ou de pilotage de la fertilisation, ou par une quantité d'azote exportée par la culture supérieure à la dose prévisionnelle ou, dans le cas d'un accident cultural intervenu postérieurement au calcul de la dose prévisionnelle, par la description détaillée, dans le cahier d'enregistrement des pratiques, des événements survenus, précisant notamment leur nature et leur date.

- 2° Pertes par volatilisation :

La prise en compte des pertes par volatilisation ammoniacale des engrais minéraux, potentiellement très variable, n'intervient pas, a priori, dans le calcul de la dose prévisionnelle d'azote. Il est d'ailleurs recommandé de chercher à réduire ces pertes en mettant en œuvre des pratiques culturales qui tendent à maximiser l'efficacité de l'azote apporté et qui sont décrites à l'annexe n°15 du présent arrêté.

Toutefois, en cours de campagne culturale, tout agriculteur qui souhaiterait prendre en compte ces pertes, notamment lors de l'application d'azote liquide ou d'urée, doit avant chaque apport d'azote, évaluer le risque de perte, et calculer une majoration qui n'est admise qu'à la condition d'utiliser la grille d'évaluation du risque de volatilisation ammoniacale et appliquer les pratiques recommandées figurant à l'annexe n°15.

Par ailleurs, ces pertes peuvent être prises en compte par des outils dynamiques de calcul de la dose prévisionnelle d'azote et/ou des outils de pilotage de la fertilisation tels que mentionnés aux points 1°, 2° et 3° du III de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié.

Article 9 – Toutes exploitations : Plan prévisionnel de fumure

L'annexe n°19 du présent arrêté précise pour chaque culture en fonction des méthodes détaillées dans les annexes du présent arrêté, les contenus des rubriques du plan prévisionnel de fumure mentionné au IV de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié susvisé.

Le plan prévisionnel de fumure doit être établi pour chaque îlot cultural exploité en zone vulnérable, conformément à l'article 1 du présent arrêté, pour chaque campagne culturale et au plus tard le 15 mai.

Le plan de fumure doit être conservé durant au moins 5 campagnes et sur l'ensemble de la période sur laquelle s'effectue le calcul de l'objectif de rendement si cette dernière dépasse les cinq années.

Article 10 – Abrogation

Les arrêtés préfectoraux des 10 mars 2015 et 9 juillet 2015 susvisés établissant les référentiels régionaux de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour les régions Nord-Pas-de-Calais et Picardie sont abrogés à compter du 1^{er} septembre 2018.

Article 11 – Entrée en vigueur

Les dispositions du présent arrêté entrent en vigueur à compter du 1^{er} septembre 2018.

Le présent référentiel est actualisable au vu du travail du groupe régional d'expertise « nitrates » et pour tenir compte de l'avancée des connaissances techniques et scientifiques et de la nécessité d'intégrer, le cas échéant, de nouvelles cultures.

Article 12 – Exécution

La secrétaire générale pour les affaires régionales des Hauts-de-France, le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement des Hauts-de-France, le directeur régional de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt des Hauts-de-France, les Préfets de l'Aisne, de l'Oise, du Pas-de-Calais et de la Somme, ainsi que le secrétaire général de la préfecture du Nord, sont chargés chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de la région Hauts-de-France.

Fait à Lille, le **30 AOUT 2018**



Michel LALANDE

Conformément aux dispositions des articles R 421-1 et 421-5 du Code de Justice Administrative, la présente décision peut faire l'objet d'un recours contentieux devant le Tribunal Administratif dans un délai de deux mois à compter de sa publication.

Sommaire des annexes

- Annexe n°1 : Méthode de calcul de la dose prévisionnelle applicable à chaque culture présente en région Hauts-de-France en zones vulnérables..... p 7
- Annexe n°2 : Méthode du calcul du bilan prévisionnel..... p 9
- Annexe n°3 : Besoins en azote des cultures..... p 10
 - Annexe n°3-1 : Besoins des cultures proportionnels au rendement..... p 11
 - Annexe n°3-2 : Rendements moyens de référence pour les cultures à besoins en azote proportionnels au rendement en région Hauts-de-France..... p 12
 - Annexe n°3-3 : Besoins en azote par unité de production pour les cultures de blé tendre et blé dur..... p 13
 - Annexe n°3-4 : Besoins des cultures déterminés par des besoins forfaitaires..... p 14
 - Annexe n°3-5 : Besoins en azote de la pomme de terre..... p 15
- Annexe n°4 : Types de sols, groupes de cultures et profondeurs de sols utilisés dans les différentes annexes détaillant la méthode du bilan prévisionnel..... p 17
- Annexe n°5 : R_f = Azote restant dans le sol à la fermeture du bilan (après la culture)..... p 19
- Annexe n°6 : P_i = Azote déjà absorbé par la culture à l'ouverture du bilan (en sortie d'hiver)..... p 20
- Annexe n°7 : R_i = Quantité d'azote minéral dans le sol à l'ouverture du bilan (ou RSH = Reliquat azoté Sortie Hiver)..... p 21
- Annexe n°8 : M_h = Minéralisation nette de l'humus du sol..... p 22
- Annexe n°9 : M_r = Minéralisation nette des résidus de récolte..... p 24
- Annexe n°10 : M_{rCi} = Minéralisation nette des résidus des cultures intermédiaires..... p 26
- Annexe n°11 : M_{hp} = Minéralisation nette supplémentaire due aux retournements de prairies..... p 27
- Annexe n°12 : X_a = Effet direct des apports organiques..... p 28
- Annexe n°13 : N_{irr} = Apport d'azote par l'eau d'irrigation..... p 30
- Annexe n°14 : Apport d'azote localisé au semis de betterave..... p 30
- Annexe n°15 : Prise en compte du risque de volatilisation de l'azote..... p 31
- Annexe n° 16 : Méthode simplifiée utilisable en région Hauts-de-France..... p 33
- Annexe n°17 : Cultures à doses plafond annuelles hors prairies et fourrages..... p 34
- Annexe n°18 : Doses plafond annuelles d'azote pour les prairies et fourrages..... p 36
- Annexe n°19 : Plan prévisionnel de fumure azotée (ppf) et cahier d'enregistrement des pratiques..... p 38

Annexe n° 1: Méthode de calcul de la dose prévisionnelle à apporter pour chaque culture en zone vulnérable de la région Hauts-de-France

Cultures	Méthode de calcul	
<p>Grandes cultures *: Avoine d'hiver et de printemps blé dur d'hiver et printemps blé tendre d'hiver et de printemps betterave fourragère betterave sucrière colza d'hiver et de printemps épeautre lin oléagineux lin textile (y compris semences) maïs fourrage maïs grain orge d'hiver et escourgeon orge de printemps pomme de terre seigle tournesol triticale</p>	Bilan prévisionnel	Annexes <u>n° 2 à n°16</u>
<p>Légumes d'industries carotte endives racines épinards haricots à écosser et demi-secs haricots verts oignons blancs oignons de couleur salsifis et scorsonères</p>	Bilan prévisionnel	Annexe <u>n°2 à n°15</u>
<p>Légumes maraîchage ail artichaut asperge aubergine bettes et cardes betterave potagère céleri branche céleri rave chicorée frisée chicorée scarole chou brocolis à jets chou blanc ou rouge chou de Bruxelles chou à choucroute chou-fleur chou de Milan concombre cornichon courgette cresson échalote fève laitue lentilles mâche navet potager petit pois potiron, courge, citrouille, giraumont poireau poivron radis tomate</p>	Doses plafond	Annexe <u>n°17</u>
*Dans le cas de rotations simplifiées basées sur les		La méthode figurant en

<p>cultures mentionnées ci-dessus par * (SCOP)</p> <p><u>Fruits rouges</u> cassis et myrtilles fraises framboises groseilles</p> <p><u>Vergers :</u> poires pommes à cidre pommes à couteaux prunes noix</p> <p><u>Vignes :</u> AOC Champagne</p> <p><u>Prairies permanentes, temporaires et cultures fourragères</u></p> <p><u>Autres cultures :</u> chanvre houblon Oeillette porte-graines : céréales, graminées, potagères tabac Burley et Virginie</p> <p><u>Toutes autres cultures</u></p>	<p>Doses plafond</p> <p>Doses plafond</p> <p>Dose plafond</p> <p>Doses plafond</p> <p>Dose plafond Dose plafond Dose plafond Bilan prévisionnel Bilan prévisionnel</p> <p>Doses plafond</p>	<p>annexe <u>n°16</u> peut être utilisée Annexe <u>n°17</u></p> <p>Annexe <u>n°17</u></p> <p>Annexe <u>n°17</u></p> <p>Annexe <u>n°18</u></p> <p>Annexe <u>n°17</u> Annexe <u>n°17</u> Annexe <u>n°17</u> Annexe <u>n°2 à n°15</u> Annexe <u>n°2 à n°15</u></p> <p>Annexe <u>n°17</u></p>
--	---	--

Annexe n° 2: Méthode de calcul du bilan prévisionnel

L'écriture opérationnelle retenue est donc la suivante :

$$X = (Pf + Rf) - (Pi + Ri + Mh + Mr + MrCi + Mhp + Xa + Nirr)$$

X : dose d'azote minéral à apporter

Pf : Besoins en azote de la culture

Rf : Reliquat d'azote minéral dans le sol à la récolte

Ri : Reliquat d'azote minéral du sol en sortie d'hiver à l'ouverture du bilan

Pi : Azote déjà absorbé par la culture à l'ouverture du bilan

Mh : Minéralisation de l'humus du sol

Mr : Minéralisation des résidus de récolte ou de jachère précédente

MrCi : Minéralisation des résidus de cultures intermédiaires

Mhp : Minéralisation des résidus de prairie retournée ou arrière effet prairie

Xa : Contribution des apports organiques exprimée en valeur équivalente d'engrais minéral efficace

Nirr : Azote apportée par l'eau d'irrigation

Le mode de calcul des différents postes du bilan est défini dans les annexes n°3 à n°14.

Dans le cas d'un bilan calculé entre 0 et 30 kg N/ha, la dose prévisionnelle à apporter peut-être de 30 kg N/ha, car il est difficile d'épandre une dose plus faible avec précision.

Dans le cas d'un bilan négatif, aucun engrais ne doit être apporté.

Concernant les cultures non citées (ou « Toutes autres cultures » en annexe n°1) ou pour lesquelles les données des différents postes ne sont pas disponibles, la dose prévisionnelle totale d'apport d'azote est plafonnée à 210 kg/ha. Cette valeur constitue une dose plafond que l'on ne peut en aucun cas dépasser, mais qui laisse le libre choix d'épandre des doses plus faibles.

Annexe n° 3 : Pf = Besoins en azote des cultures

Dans le cadre de la méthode du bilan prévisionnel présentée en annexe n°2, le poste **Pf** correspond aux besoins en azote de la culture. Les besoins en azote de la culture sont conditionnés par les objectifs de production d'un point de vue qualitatif et quantitatif.

Selon la nature de la culture concernée, deux méthodes de détermination des besoins :

- **prendre en compte un objectif de rendement** (annexe n°3-1)
- **utiliser directement un besoin d'azote par unité de surface** (annexe n°3-4)

Pour rappel, la liste des cultures présentes en région Hauts-de-France figure en annexe n°1.

Conformément au 2° de l'article 2 du présent arrêté, pour les cultures dont les besoins sont proportionnels à l'objectif de rendement, lorsque les références disponibles sur l'exploitation sont insuffisantes pour effectuer le calcul selon le paragraphe précédent, les valeurs de rendement par défaut figurant **dans l'annexe n° 3-2** du présent arrêté, sont utilisées en lieu et place de ces références.

Cas particuliers :

- le blé tendre : annexe n° 3-3
- les pommes de terre, annexe n°3-5

Annexe n°3-1: Pf = Besoins des cultures proportionnels au rendement

Pour les cultures référencées dans cette annexe, les besoins sont **proportionnels à l'objectif de rendement**.

Selon le 2° de l'article 2 du présent arrêté, l'objectif de rendement est égal à la moyenne des rendements réalisés sur l'exploitation pour la culture considérée, pour des conditions comparables de sol au cours des cinq dernières années, en excluant la valeur maximale et la valeur minimale. Lorsque les références disponibles sur l'exploitation sont insuffisantes pour effectuer le calcul selon le paragraphe précédent, les valeurs de rendement par défaut figurant *dans l'annexe n° 3-2* du présent arrêté, sont utilisées en lieu et place de ces références.

Les besoins en azote sont définis par unité de production et sont à multiplier avec l'objectif de rendement de la parcelle :

$$Pf = b \times Y$$

b = besoin par unité de production

Y = objectif de rendement

Besoins en fonction des rendements :

Cultures	Besoins par unité de production (kg/q ou kg/tonne MS)	Remarques (sources, autres précisions...)
Avoine hiver et printemps	2,2 kg/q	
Blé dur		A adapter selon les variétés (voir annexe n° 3-3)
Blé tendre		A adapter selon les variétés (voir annexe n° 3-3)
Colza d'hiver	7 kg/q	Terres Inovia
Colza de printemps	5,2 kg/q	Terres Inovia
Epeautre	1,9 kg/q	GREN Picardie
Lin oléagineux	4,5 kg/q	COMIFER
Lin textile (y compris semences)	10 kg/t de MS	Valeur COMIFER
Maïs fourrage et ensilage	14 kg/t de MS	GREN Hauts-de-France Groupe Prairies et fourrages
Maïs grain	2,2 kg/q	COMIFER - GREN Hauts-de-France
Orge d'hiver et escourgeon	2,5 kg/q	ARVALIS
Orge de printemps (brasserie)	2,2 kg/q	ARVALIS
- sur tout autre sol -	2,5 kg/q	
Seigle	2,3 kg/q	COMIFER - GREN Picardie
Sorgho grain	2,5 kg/q	COMIFER
Tabac Virginie de « remplissage classique »	35 kg/t de MS	COMIFER
Tabac Virginie de « remplissage précoce »	39 kg/ t de MS	COMIFER
Tabac Burley	95 kg/ t de MS	COMIFER
Tournesol	4,5 kg/q	COMIFER - GREN Picardie
Triticale	2,6 kg/q	COMIFER

Annexe n°3-2 - Rendements moyens de référence pour les cultures à besoins en azote proportionnels au rendement en région Hauts-de-France sur la période 2013-2017 (exprimés en q/ha)

(Source : DRAAF-SRISE Hauts-de-France)

Les rendements moyens de référence pour les cultures à besoins en azote proportionnels au rendement sont calculés sur la base de la moyenne des rendements des cinq campagnes culturales de 2013 à 2017 par culture et par département en excluant les valeurs minimale et maximale.

Lorsque les surfaces des cultures par département ne sont pas suffisantes pour être représentatives, ce sont les moyennes des rendements des cinq dernières campagnes culturales de 2013 à 2017 pour la région Hauts-de-France et/ou pour la France (en excluant les valeurs extrêmes) qui sont retenues.

Cultures	Rendements moyens par département (en q/ha sauf mention spéciale en observations)					Observations le cas échéant
	Aisne	Oise	Somme	Nord	Pas-de-Calais	
	Rdt (q/ha)	Rdt (q/ha)	Rdt (q/ha)	Rdt (q/ha)	Rdt (q/ha)	
Avoine d'hiver	60	60	63	58	61	
Avoine de printemps	59	57	59	60	62	
Blé dur d'hiver	60					Rendement Hauts-de-France
Blé dur de printemps	59					Rendement Hauts-de-France
Blé tendre d'hiver	89	86	91	90	90	
Blé tendre de printemps	81	79	81	74	75	
Colza d'hiver (et navette)	39	38	41	41	40	
Colza de printemps	36	35	40	29	27	
Lin oléagineux	22					Rendement Hauts-de-France
Lin textile (y c semences)	66	66	69	71	69	
Maïs fourrage et ensilage	148	143	148	153	148	Quantité de matière sèche/ha
Maïs grain à 15% d'humidité	92	90	94	94	93	
Orge et escourgeon d'hiver	80	80	85	86	84	
Orge de printemps	71	69	70	72	72	
Seigle	64	67	65	69	70	
Sorgho grain	56					Rendement France
Tournesol	22					Rendement France et Hauts-de-France
Triticale	67					Rendement Hauts-de-France
Tabac Virginie	24					Rendement France
Tabac Burley	25					Rendement France

Annexe n°3-3: Besoins en azote par unité de production pour les cultures de blé tendre et de blé dur

Pour les cultures de blé, la méthode du bilan prévisionnel s'applique et les besoins en azote de la culture (en kg/ha) sont déterminés selon la variété.

$$Pf = bq \text{ (b qualité en kg d'N/q)} \times \text{Objectif de rendement}$$

1. Besoins unitaires, ou coefficients bq, variétaux sur blé tendre en kg N/q
- 2.

CLASSES DE b	VARIETES	CLASSES DE bq11.5%	Modalités de fractionnement à respecter en utilisant bq11.5%	
			bc11.5%	Mise en réserve minimale conseillée pour la fin de montaison
2.8	Addict, Adhoc, Advisor, Aigle, Ambition, Arlequin, Armada, Basmati, Bermude, Boisseau, Chevignon, Costello, Diderot, Garcia, Gedser, Granamax, Hybello, Hybery, Hybiza, Hyclick, Hyguardo, Hyking, Hypodrom, Hypolite, Hystar, Kundera, Lear, Lithium, Lyrik, Meeting, Modern, Mogador, Montecristo CS, Mortimer, Mutic, Popeye, RGT Mondio, RGT Texaco, Salvador, Sanremo, Sepia, Sokal, Trapez, Viscount, Zephyr	3	0.2	60 kg N (40*+20)
	Glasgow, Istabraq, Reflexion, Sobred, Torp	3.2	0.4	70 kg N (40*+30)
3	Accor, Alhambra, Allez Y, Apache, Apanage, Aprilio, Arezzo, Aubusson, Bagou, Bonifacio, Boregar, Brentano, Bueno, Calabro, Calcio, Callisol, Calumet, Cellule, Cezanne, Chevalier, Comilfo, Compil, Descartes, Diamento, Ephoros, Euclide, Flon, Fluor, Forblanc, Foxy, Galactic, Galopain, Gimmick, Goncourt, Gotik, Hyfi, Illico, Interet, Kalystar, Koreli, KWS Dakotana, Lavoisier, LG Abraham, LG Absalon, LG Altamont, Lipari, Musik, Numeric, Oregrain, Paledor, Pastoral, Pibrac, RGT Amplezzo, RGT Cyclo, RGT Killimanjaro, RGT Producto, RGT Tekno, RGT Velasko, RGT Venezlo, Rochfort, Rubisko, Rustic, Scenarlo, Silverlo, Sirtaki, Sobbel, Solehlo, Sollario, Solognac, Solveig, Sophie CS, Sothys CS, Sponsor, Starway, Stromboli, Syllon, Vyckor	3	0	40* kg N
	Accroc, Adriatic, Alixan, Andalou, Arkeos, Ascott, Attraktion, Auckland, Barok, Belepi, Bergamo, Chevron, Collector, Complice, Creek, Donjon, Etana, Expert, Faustus, Fructidor, Gallix, Grapell, Hydrock, Ionesco, Kyllian, Laurier, Maori, Matheo, Millor, Nemo, Oxebo, Pakito, Pr22r58, RGT Cesario, RGT Libravo, RGT Sacramento, Ronsard, Sherlock, Stereo, SY Mattis, SY Molsson, System, Terroir, Tobak, Triumph, Valdo, Waximum	3.2	0.2	60 kg N (40*+20)
3.2	Altamira, Athlon, Atllass, Bienfait, Camp Rémy, Cecybon, Centurion, Exelcior, Exotic, Falado, Graïndor, Hendrix, Lazaro, LG Armstrong, LG Ascona, Lukullus, Manager, Nogal, Orloge, RGT Forzano, Sciplon, Solssons, Sorrial, Tulp	3.2	0	40* kg N

Source: Arvalis - Institut du Végétal - Janvier 2018

2. Besoins unitaires, ou coefficients b, variétaux sur blé dur en kg N/q

Variétés	bq : besoin d azote par quintal produit à 14 % de protéines	Mise en réserve minimale conseillée pour la fin montaison (pilotage) (kg/ha)
Atoudur, Biensur, Gibus, Joyau, Pescadou, Pictur, Plussur, Qualidou, RGT Fabionur, RGT Izalmur, RGT Voilur, SY Banco	3.7	40
Anvergur, Karur, Casteldoux, Cultur, Fabulis, Miradoux, Lloyd, Luminur, Janeiro, Nemesis, Pastadou, SY Cysco, Toscadou	3.9	60
Alexis, Aventur, Babylone, Daurur, Floridou, Harlistide, Heraklion, LG Boris, Nobillis, Relief, RGT Musclur, Sculptur, Tablur	4.1	80

Source : Arvalis - Institut du Végétal Novembre 2017

Ces tableaux de besoins unitaires variétaux du blé sont actualisés chaque année par Arvalis - Institut du Végétal et sont téléchargeables sur leur site internet : <https://www.arvalis-infos.fr/index.html>.
En cas d'indisponibilité de ces besoins unitaires variétaux, les demander à votre conseiller technique.

Annexe n°3-4: Pf = Besoins des cultures déterminés par des besoins forfaitaires

Pour les cultures présentées dans le tableau suivant, les besoins en azote sont fixés par **unité surfacique**.

Pour ces cultures, il n'y a pas de relation directe entre le niveau de production et la quantité d'azote absorbée par la plante à la récolte. Il s'agit d'une quantité optimale d'azote. Ces besoins forfaitaires n'impliquent pas le calcul avec un objectif de rendement.

Les données présentées dans le tableau ci-dessous déterminent directement le poste Pf pour les cultures mentionnées.

Cultures	Besoins (Pf)	Complément d'information (sources, précisions...)
Betteraves fourragères	260kg/ha	ITB
Betteraves sucrières	220kg/ha	ITB - Fiche culture COMIFER
Jeunes carottes feuilles (type Amsterdam)	120kg/ha	UNILET Infos n°58 de mars 2018
Jeunes carottes décollées	140kg/ha	Fiche culture COMIFER
Carottes nantaises	180 kg/ha	Fiche culture COMIFER
Grosses carottes (type Flakkee)	200 kg/ha	Fiche culture COMIFER
Endives racine - variétés sensibles	110 kg/ha	APEF - Fiche culture COMIFER
Endives racine - variétés tolérantes	155 kg/ha	APEF - Fiche culture COMIFER
Endives racine - variétés préférantes	185 kg/ha	APEF - Fiche culture COMIFER
Épinards d'industrie hiver / printemps précoce (semis mars-avril et récolte mai à juin)	260 kg/ha	UNILET - Fiche culture COMIFER + 50 kg/ha par coupe supplémentaire
Épinards d'industrie printemps tardif / été / automne (semis juin à août et récolte août à octobre)	240 kg/ha	UNILET - Fiche culture COMIFER + 50 kg/ha par coupe supplémentaire
Haricots très fins (verts et beurre), Haricots mange-tout, Flageolets et Lingots (y compris Haricots de Soissons AOC)	200 kg/ha	En 2ème culture : - plafond de 130 kg/ha - plafond de 110 kg/ha après pois de conserve
Haricots extra-fins (verts et beurre)	180 kg/ha	En 2ème culture : - plafond de 100 kg/ha - plafond de 80 kg/ha après pois de conserve
Oignons blancs botte	120 kg/ha	
Oignons de garde pour marché du frais (couleur)	165 kg/ha	
Oignon d'industries (pour la déshydratation)	200 kg/ha	
Salsifis et scorsonères	260 kg/ha	
Pommes de terre	Annexe n°3-5	Les besoins fluctuent en fonction de la destination commerciale

Source: COMIFER - ITB - UNILET - 2018

Annexe n°3-5: Besoins en azote de la pomme de terre

Pour la culture de la pomme de terre, les besoins azotés sont fixés par unité surfacique. Ils prennent en compte la date de plantation et la date de défanage. Ces besoins azotés dépendent essentiellement de la destination finale de la pomme de terre :

- Marché du frais : Chair ferme (primeurs, grenailles), Pomme de terre de consommation ;
- Féculé et autres industries de transformation (chips, frites...) ;
- Plants de pomme de terre

1. Pomme de terre Chair ferme (+ Grenaille):

Avec la spécificité suivante : rattachement des besoins de la pomme de terre « Grenaille » aux besoins de la « Pomme de terre Chair ferme ».

		date défanage								
		Du 01/07 au 10/07	Du 11/07 au 20/07	Du 1/07 au 31/07	Du 01/08 au 10/08	Du 11/08 au 20/08	Du 21/08 au 31/08	Du 01/09 au 10/09	Du 11/09 au 20/09	Du 21/09 au 30/09
date plantation	21/03-31/03	155	170	180	190	195	200	205	205	210
	01/04-10/04	155	170	180	190	195	200	200	205	210
	11/04-20/04	155	160	175	185	190	195	200	205	205
	21/04-30/04	140	155	165	175	185	190	195	200	205
	01/05-10/05	125	145	155	170	180	190	195	195	200
	11/05-20/05	110	130	155	165	170	180	190	190	195
	21/05-31/05	90	115	135	150	165	175	180	185	190
	01/06-10/06	35	100	120	140	155	160	170	180	185

Source: ARVALIS – GREN Hauts-de-France 2018

Les besoins azotés figurant dans le tableau ci-dessus sont des besoins maximums. Ils sont éventuellement à **adapter en fonction de la destination effective de la pomme de terre** (marché du frais, primeur, grenaille) et de la variété, **mais ne peuvent en aucun cas dépasser ces valeurs.**

2. Pomme de terre de consommation (+ Plants de pomme de terre)

Avec la spécificité suivante : rattachement des besoins du « Plant de pommes de terre » aux besoins de la « Pomme de terre de consommation ».

Pomme de terre de consommation		date défanage								
		Du 01/07 au 10/07	Du 11/07 au 20/07	Du 21/07 au 31/07	Du 01/08 au 10/08	Du 11/08 au 20/08	Du 21/08 au 31/08	Du 01/09 au 10/09	Du 11/09 au 20/09	Du 21/09 au 30/09
date plantation	21/03-31/03	200	220	230	245	250	260	260	265	270
	01/04-10/04	200	215	230	240	250	255	260	265	270
	11/04-20/04	195	205	225	235	245	255	260	265	265
	21/04-30/04	175	195	210	225	240	245	250	260	265
	01/05-10/05	165	185	200	220	230	245	250	255	255
	11/05-20/05	140	165	195	210	220	235	245	245	250
	21/05-31/05	115	150	175	195	210	225	235	240	245
	01/06-10/06	45	125	155	180	200	210	220	230	235

Source: ARVALIS – GREN Hauts-de-France 2018

Les besoins azotés figurant dans le tableau ci-dessus sont des besoins maximums. Ils sont éventuellement à adapter en fonction de la destination effective de la pomme de terre (marché du frais, grossistes, plant) et de la variété, mais ne peuvent en aucun cas dépasser ces valeurs.

3. Pomme de terre d'Industries et Fécule

Pomme de terre Industrie et Fécule		date défanage							
		Du 11/08 au 20/08	Du 21/08 au 31/08	Du 01/09 au 10/09	Du 11/09 au 20/09	Du 21/09 au 30/09	Du 01/10 au 10/10	Du 11/10 au 20/10	Du 21/10 au 31/10
date plantation	01/04-10/04	260	270	275	280	285	285	290	290
	11/04-20/04	255	265	270	275	280	285	285	290
	21/04-30/04	250	255	265	270	275	280	280	285
	01/05-10/05	240	255	260	265	270	275	275	280
	11/05-20/05	230	245	255	260	265	270	270	275
	21/05-31/05	220	235	245	250	260	265	265	270
	01/06-10/06	205	215	230	240	250	250	255	260
	11/06-20/06	185	205	220	230	235	240	245	250

Source: ARVALIS – GREN Hauts-de-France 2018

Les besoins azotés figurant dans le tableau ci-dessus sont des besoins maximums. Ils sont éventuellement à adapter en fonction de la destination effective de la pomme de terre (industrie, fécule) et de la variété, mais ne peuvent en aucun cas dépasser ces valeurs.

Annexe n°4 - Types de sols, groupes de cultures et profondeurs de sols utilisés dans les différentes annexes détaillant le bilan prévisionnel (annexes 2 à 14)

1. Les grands types de sols identifiés dans les différentes annexes du bilan prévisionnel (annexes 2 à 9) sont les suivants :

- Les sols argileux ;
- Les sols argilo-limoneux ;
- Les sols argilo-calcaires ;
- Les argiles hydromorphes, autres sols hydromorphes et terres noires ;
- Les cranettes grasses ;
- Les cranettes sèches ;
- Les craies de Champagne ;
- Les limons ;
- Les limons argileux,
- Les limons argileux caillouteux sur argiles à silex ;
- Les limons sableux ;
- les sols sableux ;
- les sables limoneux.

2. Les types de cultures à prendre en compte pour le calcul de la minéralisation :

CULTURES D'AUTOMNE	AVOINE D'HIVER
	BLE DUR D'HIVER
	BLE TENDRE D'HIVER
	COLZA D'HIVER
	LIN D'HIVER
	ORGE-BRASSICOLE D'HIVER
	ORGE-ESCORGEON D'HIVER
	SEIGLE D'HIVER
	TRITICALE D'HIVER
CULTURES DE PRINTEMPS	AVOINE DE PRINTEMPS
	BLE DUR DE PRINTEMPS
	BLE TENDRE DE PRINTEMPS
	COLZA DE PRINTEMPS
	LIN DE PRINTEMPS
	ORGE-BRASSICOLE DE PRINTEMPS
	ORGE-ESCORGEON DE PRINTEMPS
	SEIGLE DE PRINTEMPS
	TRITICALE DE PRINTEMPS
MAIS, SORGHO TOURNESOL	MAIS FOURRAGE
	MAIS GRAIN
	SORGHO FOURRAGER
	SORGHO GRAIN
	TOURNESOL
BETTERAVE, ENDIVE, LEGUMES, POMME DE TERRE et TABAC	BETTERAVE FOURRAGERE
	BETTERAVE SUCRIERE
	CHICOREE
	ENDIVE
	LEGUMES DE PLEIN CHAMP
	POMME DE TERRE
	TABAC

3. Les profondeurs d'enracinement à prendre en compte, par types de cultures, dans le calcul des postes Rf (annexe n°5) et Ri (annexe n°6) sont les suivantes :

Les références Rf (quantité d'azote restant dans le sol à la récolte) et Ri (reliquat d'azote minéral du sol en sortie d'hiver à l'ouverture du bilan : voir article 7) doivent être prises en compte sur la même profondeur de sol qui correspond à la profondeur d'enracinement de la culture.

Betteraves, Céréales à pailles, Colza, Endives, Lin, Maïs, Sorgho, Tournesol, Grosse carotte, Salsifis	de 90 cm en sol profonds à 120 cm en sols très profonds
Autres carottes, Tabac	60 cm
Pommes de terre et autres Légumes	45 cm

Attention, si le sol est peu profond, il est nécessaire d'adapter cette valeur à la profondeur du sol. Le cas échéant, consulter la carte des sols, ou tout simplement réaliser un sondage à la tarière.

Annexe n°5 - Rf = Azote restant dans le sol à la fermeture du bilan (après la culture)

(Source : COMIFER)

Le poste Rf, exprimé en kgN/ha, correspond à la quantité d'azote minéral présente dans le sol à la fermeture du bilan. Les valeurs de ce poste sont modulées en fonction du type de sol et de la profondeur d'enracinement de la culture.

Rf (en kgN/ha)	Limons sableux Sables limoneux et Sables	Limons et Limons argileux	Sols argileux Sols argilo-limoneux Sols argilo-calcaires Argiles hydromorphes, Autres sols hydromorphes Terres noires, Limons argileux caillouteux sur argile à silex Cranettes grasses, Cranettes sèches et Craies de Champagne
Sol superficiel (0 à 30cm)	5	10	15
Sol peu profond (0 à 45 cm)	7	12	17
Sol moyennement profond (0 à 60cm)	10	15	20
Sol profond (0 à 90cm)	15	20	30
Sol très profond (0 à 120cm)	20	30	40

**Annexe n°6: Pi = Azote déjà absorbé par la culture à l'ouverture du bilan
(en sortie d'hiver)**

(Source: COMIFER - GREN Picardie)

▪ **Pour les céréales d'hiver**

La valeur à prendre en sortie d'hiver est la suivante, selon le nombre de talles :

Stade de la céréale	Quantité d'azote absorbé en sortie d'hiver (kg N/ha)
3 feuilles	5
maître brin + 1 talle	10
maître brin + 2 talles	15
maître brin + 3 talles	25
maître brin + 4 talles	35

Ajouter 5 kg par talle supplémentaire avec un maximum de 50 kg N/ha ou mesure effectuée par imagerie satellitaire (ex. Farmstar) ou aérienne (ex. drones)

▪ **Pour le colza**

La quantité d'azote absorbé par la culture de colza en sortie hiver devra être déterminée à partir d'une estimation de la biomasse verte aérienne par une méthode de la pesée simple (sortie hiver) ou double (entrée et sortie hiver) ou par imagerie satellitaire (exemple Farmstar), photographique ou aérienne.

La procédure à suivre pour réaliser un bon prélèvement et une bonne mesure, est la suivante :

- délimiter 2 à 4 placettes de 1 m² chacune, représentatives de la parcelle (attention, prendre en compte la largeur de l'entre rang ;
- prélever les plantes lorsque la végétation est bien ressuyée (absence de rosée ou de pluie) ;
- prélever en entrée d'hiver (avant la destruction des feuilles par le gel) et en sortie d'hiver (avant la date prévue du 1^{er} apport d'azote courant février en règle générale) ;
- peser les plantes fraîchement coupées sur chaque placette sans séchage.

Le coefficient de conversion du poids de matière verte aérienne (en kg/m²) en quantité d'azote absorbé (en gN/ha)

est de 50 en entrée d'hiver et de 65 en sortie d'hiver. Ainsi :

- Nabs EH = 50 x MV EH
- Nabs SH = 65 x MV SH

Nabs : quantité d'azote absorbé (kgN/ha)

MV : poids de Matière Verte aérienne (kg/m²)

EH : Entrée Hiver

SH : Sortie Hiver

La quantité d'azote issue de la biomasse du colza à l'ouverture du bilan (Pi) se calculera de la manière suivante :

- Si disponibilité de MV EH et MV SH :
 - o Si Nabs SH supérieur ou égal à Nabs EH, alors Pi = Nabs SH
 - o Dans le cas contraire, Pi = Nabs SH + [1/2 (Nabs EH – Nabs SH) / 1.35]
- Si MV EH pas disponible, alors Pi = MV SH x 65
- Si MV SH pas disponible, le calcul de Pi est impossible.

▪ **Pour le lin oléagineux d'hiver**

La valeur de la quantité d'azote absorbée par la culture de lin oléagineux d'hiver est de **15kg/ha**.

- **Pour toute autre culture d'hiver** : Pi = 0

**Annexe n°7 : Ri = Quantité d'azote minéral dans le sol à l'ouverture du bilan
(ou RSH : reliquat d'azote minéral dans le sol en sortie d'hiver)**

Lorsque l'agriculteur dispose d'une mesure de reliquat azoté en sortie d'hiver sur l'ilot cultural, la valeur Ri à prendre en compte pour la méthode du bilan correspond à cette mesure. Cette valeur peut être utilisée pour les parcelles de l'exploitation qui sont dans une situation comparable, c'est à dire de type de sol et de précédent cultural identique.

En l'absence d'analyse effectuée sur certains types de sols de son exploitation, l'agriculteur peut s'appuyer sur les synthèses de reliquats azotés sortie hiver réalisées par les organismes de développement agricole (chambres d'agriculture, instituts techniques...), ou d'autres sources qui prennent en compte les résultats d'analyses disponibles à l'échelle de leur département. Il peut également se rapprocher de cercles d'agriculteurs ou d'un exploitant voisin pour obtenir une valeur correspondant à sa situation (sol, précédent cultural).

Dans tous les cas, l'agriculteur devra être à même de justifier les valeurs de reliquats azotés sortie hiver retenues pour ses parcelles (copie d'analyses de sol, tableau synthétique publié par tel organisme...).

Pour les situations dans lesquelles la mesure du reliquat n'est pas justifiée (notamment les cultures visées à l'article 3 ou dans les annexes **n°17 et n°18**), cette analyse peut être substituée par une analyse du taux de matière organique du sol et/ou une analyse d'herbe pour les prairies.

Pour les exploitations d'élevage qui ne possèdent que des prairies permanentes, cette analyse peut être substituée par une analyse d'herbe ; dans ce cas, une seule analyse effectuée sur la durée totale du programme d'actions régional est suffisante.

Annexe n°8 : Mh = Minéralisation nette de l'humus du sol

1. Minéralisation de l'humus du sol sans apport organique avec enfouissement systématique des pailles (kg d'azote par ha :

Les valeurs de minéralisation nette de l'humus du sol (Mh) sont établies pour chaque culture en fonction du type de sol.

Pour déterminer la valeur de Mh à prendre en compte pour le calcul de la dose prévisionnelle d'azote, l'exploitant se réfère aux tableaux ci-dessous :

Minéralisation basale pour un F _{syst} =1 en région Hauts de France	Cultures d'automne	Cultures de printemps	Maïs, Sorgho, Tournesol	Betterave, Endive, Légumes, Tabac, Pommes de terre
Cranettes sèches, Sables et Argilo-calcaires	25	35	50	60
Argiles et Argiles Limoneuses	25	45	70	80
Limons et Limons argileux, Cranettes grasses et Craie de Champagne	30	50	75	90
Marais/Terre Noire	45	70	100	120

Source: ARVALIS

2. Coefficient multiplicateur de minéralisation du sol pour les cultures de pommes de terre et de légumes d'industries :

Se référer au tableau de minéralisation basale ci-dessus et multiplier la minéralisation obtenue par la somme des coefficients multiplicateurs ci-dessous correspondant aux mois de présence de la culture non irriguée :

a) En cultures non irriguées :

Mois de présence de la culture	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre
Coefficient de minéralisation	0,05	0,10	0,15	0,15	0,10	0,15	0,15	0,15

En cas de succession de plusieurs cultures durant la campagne culturale, prendre la minéralisation totale sur une année, et la répartir sur les différentes cultures.

b) En cultures irriguées :

Mois de présence de la culture	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre
Coefficient de minéralisation	0,05	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,15

En cultures irriguées, la minéralisation de l'humus du sol est plus importante notamment pendant les mois d'été de juillet à septembre (+ 20 % environ)

3. Coefficient multiplicateur de la minéralisation du sol selon système de culture

Le coefficient multiplicateur de minéralisation du sol ou facteur système (F_{syst}) permet de prendre en compte les habitudes d'apports organiques (fréquence et type d'apport) et la gestion habituelle des résidus de récolte.

Il s'applique à la valeur de Mh de référence déterminée précédemment, selon la formule :

$$Mh \text{ référence} \times F_{syst} = Mh \text{ culture pratiquée}$$

	Fréquence des apports organiques							Facteurs multiplicateurs en plus	
	jamais	5 - 10 ans	3 - 4 ans		1 - 2 ans				
	Types de produit							Retournement prairie	Culture intermédiaire
	A (1)	B, C (2)	A (1)	B, C (2)	A (1)	B, C (2)			
Enlevés	0.8	0.95	0.9	1	0.95	1.05	1	1.10	1.05 si présence de CIPAN, tous les 2 ans
Enfouis 1 an sur 2	0.9	1	0.95	1.05	1	1.1	1.02	1.10	
Enfouis tous les ans	1	1.05	1	1.1	1.02	1.2	1.05	1.10	

(1) A : fumiers et composts (décomposition lente)
FER

(2) B et C : autres ainsi que les fumiers de volaille (décomposition rapide)

Source : COMI-

Dans le cas où plusieurs types de produits sont apportés (des A, des B et C), alors on privilégie les types A.

Le facteur multiplicateur de 1,1 à appliquer en cas de retournement de prairie permet de rendre compte d'une plus grande fraction active de l'humus dans les systèmes incluant fréquemment des prairies temporaires.

Une analyse de terre permettant de mesurer le pourcentage d'azote total dans les années suivant le retournement de prairie, est nécessaire pour estimer convenablement Mh .

Le coefficient de 1,1 est à appliquer tant que la teneur en azote total reste supérieure à la teneur en azote moyenne du type de sol, ou en l'absence d'analyse de sol pendant une durée de 10 ans

Annexe n°9 - Mr = Minéralisation nette des résidus de récolte

Ce poste correspond au supplément de minéralisation lié à la décomposition des résidus de culture du précédent cultural. Le tableau suivant fournit les valeurs standards de ce poste selon la culture précédente et la date d'ouverture du bilan.

Pour les cultures précédentes qui ne sont pas renseignées dans ces tableaux, ce poste peut être négligé.

1. Minéralisation des résidus de la culture du précédent

Nature du précédent	Minéralisation = Mr (en kgN/ha)	
	Cas général: reliquat mesuré en janvier-février	Culture implantée après le 1 ^{er} avril et/ou reliquat mesuré tardivement
Ail, Céréales pailles enlevées, Echalote, Lin fibre et graine, Mâche, Maïs fourrage, Oignon, Poireau, Prairie, Salade, Salsifis,	0	
Artichaut, Céleris, Chou-pommé, Fève, Haricot lingot, Trèfle	30	
Betterave, Colza, Pois protéagineux, Pois, Haricot de conserve, Pomme de terre, Soja	20	10
Carotte, Endive	10	0
Céréales pailles enfouies	-20	-10
Chicorée à café, Courgette, Navet	10	
Choux (Brocoli, Chou-fleur, Chou de Bruxelles, Romanesco)	40	
Éoinard, Rav Grass d'Italie	20	
Féverole	30	20
Luzerne (retournement fin été/début automne) :	Année n+1	30
	Année n+2*	20
Luzerne (retournement de printemps)	20	
Maïs grain, Ray Grass dérobé, Tournesol	-10	0

* à ajouter à la minéralisation des résidus de récolte de l'année n+1

Source : COMIFER

2. Valeurs du poste Mr pour une culture légumière précédée d'une culture légumière dans la campagne culturale :

Cultures légumières précédentes	Mr (en kgN/ha)
Brocoli	55
Jeune carotte	20
Grosse carotte	20
Céleri-branche	70
Epinard	25
Haricot et Flageolet	35 à 40 selon le développement végétatif
Pois de conserve	40 à 65
Salsifis/ Scorsonère	30

Source: COMIFER

3. Valeurs du poste Mr pour les précédents jachères

Jachère		Minéralisation (en kgN/ha)		
		destruction jachère/culture suivante		
Type de jachère (espèce dominante)	Age	Fin été/hiver	Fin été/printemps	Fin hiver/printemps
graminée	Moins de 1 an	10	5	10
	Plus de 1 an	20	15	20
légumineuse	Moins de 1 an	20	15	20
	Plus de 1 an	40	30	40
graminée +légumineuse	Moins de 1 an	15	10	15
	Plus de 1 an	30	25	30

Source: COMIFER

Annexe n°10: MrCi = Minéralisation nette des résidus des cultures intermédiaires

La valeur de la minéralisation des cultures intermédiaires dépend du niveau de croissance et du délai séparant la date de destruction et la date d'ouverture du bilan prévisionnel. Elle est exprimée en kg N/ha dans le tableau suivant.

Type de CIPAN	Production en tonne de MS/ha	Cas général : reliquat mesuré en janvier-février		Cultures implantées après le 1er avril et reliquat mesuré tardivement	
		Destruction nov. /déc. (kg N/ha)	Destruction après le 1 ^{er} janvier (kg N/ha)	Destruction nov. /déc. (kg N/ha)	Destruction après le 1 ^{er} janvier (kg N/ha)
Crucifères : moutarde, radis...	inférieure ou égale à 1	5	10	0	5
	entre 1 et 3	10	15	5	10
	supérieure ou égale à 3	15	20	10	15
Graminées type seigle, avoine...	inférieure ou égale à 1	0	5	0	0
	entre 1 et 3	5	10	0	5
	supérieure ou égale à 3	10	15	5	10
Graminées type ray grass	inférieure ou égale à 1	5	10	0	5
	entre 1 et 3	10	15	5	10
	supérieure ou égale à 3	15	20	10	15
Légumineuses	inférieure ou égale à 1	10	20	5	10
	entre 1 et 3	20	30	10	20
	supérieure ou égale à 3	30	40	20	30
Hydrophyllacées : phacélie	inférieure ou égale à 1	0	5	0	0
	entre 1 et 3	5	10	0	5
	supérieure ou égale à 3	10	15	5	10
Mélange graminées - légumineuses	inférieure ou égale à 1	5	13	3	5
	entre 1 et 3	13	20	5	13
	supérieure ou égale à 3	20	28	13	20
Mélange crucifères - légumineuses	inférieure ou égale à 1	8	15	3	8
	entre 1 et 3	15	23	8	15
	supérieure ou égale à 3	23	30	15	23

Source : COMIFER

**Annexe n°11 : Mhp = Minéralisation nette supplémentaire due
aux retournements de prairies**

Source: ARVALIS-Institut du végétal-INRA-CRAB

La destruction de prairie s'accompagne d'une minéralisation intense d'azote provenant des résidus de plantes et de matières organiques du sol. Cet effet correspond au terme Mhp dans le bilan azoté. Sa valeur dépend de la conduite et de l'âge de la prairie au moment de sa destruction.

Les valeurs des tableaux suivants permettent d'obtenir les valeurs de ce poste.

Age de la prairie			<18 mois	2-3 ans	4-5 ans	6-10 ans	> 10 ans
Rang de la culture post destruction	1	maïs	20	60	100	120	140
	2	maïs ou blé	0	0	25	35	40
	3	maïs ou blé	0	0	0	0	0

Age de la prairie			<18 mois	2-3 ans	4-5 ans	6-10 ans	> 10 ans
Rang de la culture post destruction	1	blé	10	30	50	60	70
	2	maïs ou blé	0	0	0	0	0
	3	maïs ou blé	0	0	0	0	0

Les valeurs présentées dans les tableaux ci dessus **a** (destruction de printemps) et **b** (destruction d'automne) sont à multiplier par les valeurs suivantes selon la proportion de fauches dans le mode d'exploitation de la prairie de RGA pur :

	Effet du mode d'exploitation	
	RGA pur	Association RGA-TB ¹
Pâturage intégrale	1,0	1,0
Fauche + Pâturage	0,7	1,0
Fauche intégrale	0,4	1,0

¹ Ray Gras Anglais

² Trèfle Blanc

Annexe n°12 : X_a = Effet direct des apports organiques

Les effets directs des fertilisants organiques s'obtiennent par la multiplication de la teneur en azote de produit brut, du coefficient de minéralisation (en fonction des cultures et des dates d'apport) et de la quantité épandue.

$$X_a = N_{pro} \text{ (en kgN/t)} \times K_{eq} \times Q \text{ produit organique épandu (t/ha)}$$

X_a est l'effet direct des apports organiques (amendements, produits résiduaux organiques, effluents...).

N_{pro} est la teneur en azote total des fertilisants organiques apportés, obtenue à partir d'analyse du produit utilisé. A défaut d'analyse ou en cas de résultat aberrant de cette analyse, il est possible de se référer à la valeur du tableau ci-après.

K_{eq} est le coefficient d'équivalence engrais N minéral efficace.

Q est le volume (en m³) ou la masse (en tonne) de produit épandu par hectare

La teneur moyenne en azote total du produit apporté (**X_a**) et les coefficients d'équivalent azote minéral (**K_{eq}**) des principaux fertilisants organiques utilisés dans la région figurent dans le tableau suivant.

Pour ce qui est de la teneur moyenne en azote total des fertilisants organiques, elle peut être adaptée au niveau de chaque exploitation à condition que la valeur utilisée soit justifiée par une ou des analyses représentatives et récentes (moins de 4 ans et conditions équivalentes de production) du fertilisant organique épandu. L'idéal est toutefois de disposer d'une analyse du produit au plus près de la date d'épandage.

Ce type d'analyse, indispensable pour les produits organiques non listés dans l'annexe n°12, est à la charge du producteur de fertilisants organiques.

A défaut d'analyse, ou dans le cas de résultats aberrants, les valeurs des fournitures d'azote figurant en annexe n°12 du présent arrêté doivent être utilisées

Le coefficient d'équivalence « engrais minéral » (ou **K_{eq}**) permet de déterminer les fournitures d'azote par les fertilisants organiques. Il correspond notamment à la proportion d'azote total du produit qui sera disponible pour la culture sur la période de réalisation du bilan. Ce coefficient dépend de la durée de présence au champ de la culture sur cette période et de la date d'apport du fertilisant organique.

Le coefficient d'équivalence peut également être adapté à la condition que le producteur du fertilisant organique apporte des éléments justificatifs (essais, cinétiques...).

Suite de l'Annexe n° 12 : Xa = Effet direct des apports organiques

Teneur moyenne en azote total (kg/t ou kg/m³ brut)
et coefficient d'équivalence engrais minéral (Keq)
pour les principaux fertilisants organiques utilisés
en région Hauts de France

(Sources : Chambres d'agriculture, LDAR, INRA)

Produits organiques	Teneur moyenne en azote total (kg/t ou kg/m ³ brut)	Coefficient d'équivalence engrais minéral (Keq)				
		Apport d'été automne	Apport de printemps	Apport d'été automne	Apport de printemps	Apport d'été automne
Fumier de bovins pailleux	5,5	0,1	-	0,2	0,2	0,05
Fumier de bovins bien décomposés	7	0,1	-	0,15	0,3	0,15
Compost de fumier de bovins	7	0,1	-	0,15	0,25	0,1
Lisier de bovins non dilué	4,5	0,1	0,5	0,1	0,6	0,5
Lisier de bovins dilué	2	0,1	0,5	0,1	0,6	0,5
Fumier d'ovins et caprins	7	0,1	-	0,15	0,3	0,15
Lisier de porcs (naiseur engraisseur)	3,5	0,05	0,6	0,05	0,6	0,55
Lisier de porcs (engraisseur)	5	0,05	0,6	0,05	0,6	0,55
Fientes de volailles (environ 60% de MS)	24	0,1	-	0,1	0,6	0,5
Fumier de volailles	23	0,15	-	0,2	0,5	0,3
Compost de fientes de volailles	Voir analyse	0,1	-	0,1	0,35	0,25
Fumier de champignon	7	0,1	-	0,15	0,3	0,15
Effluents d'élevage peu chargés	0,4	0,1	0,5	0,1	0,65	0,55
Fumiers de porcs	8	0,1	-	0,15	0,3	0,15
Fumiers de chevaux	8	0,1	-	0,2	0,2	0
Vinasses de sucrerie	20	0,15	0,45	0,2	0,65	0,45
Ecumes de sucrerie	3	0,2	-	0,3	-	0,05
Eaux résiduelles de féculerie	0,5	0,05 (sept-déc)	0,35 (janv-mars)	0,05 (sept-déc)	-	0,3
Autres eaux d'industries agro alimentaires hors eaux terreuses**	Voir analyse	0,1	0,5	0,1	0,65	0,55
Soluble de pomme de terre	24	0,15	0,45	0,2	0,65	0,45
Boues déshydratées chaulées (environ 35% MS)	10	0,1	-	0,1	0,35	0,25
Boues liquides (environ 5% de MS)	4	0,1	-	0,1	0,5	0,4
Boues séchées (environ 85% de MS)	38	0,1	0,3	0,1	0,35	0,25
Boues de papeterie C/N > 25	2	0	-	0	-	0
Composts de déchets verts	10	0,05	-	0,1	-	0
Composts de boues et déchets verts	13	0,05	-	0,15	-	0,05
Digestat brut de méthanisation (voie humide) et fraction liquide de séparation de phase	Voir analyse	0,1	0,5	0,1	0,5	0,4
Digestat brut de méthanisation (voie sèche) et fraction solide de séparation de phase	Voir analyse	0,15	-	0,2	0,25	0,1

* Coefficients à utiliser pour la vérification du seuil des 70 kg d'azote efficace sur CIPAN du calendrier d'épandage.

** Eaux terreuses : pas de disponibilité de l'azote qu'elles contiennent.

La composition moyenne présentée ci-dessus masque une grande variabilité. Il est possible d'adapter les valeurs si on dispose d'analyse du produit.

Les coefficients peuvent être adaptés sous réserve que le producteur de l'effluent organique apporte à l'exploitant les références spécifiques de son produit. Il en est de même pour les produits non listés.

Annexe n°13: Nirr - Apport d'azote par l'eau d'irrigation

Conformément à l'article 2 3° b de l'arrêté référentiel fertilisation azotée des Hauts-de-France, le contenu en azote de l'eau apportée en irrigation sur l'exploitation doit être connu de l'exploitant.

Les valeurs des fournitures d'azote par l'eau d'irrigation peuvent être justifiées, soit par une analyse de l'eau issue du forage d'irrigation, soit par une analyse effectuée sur une ressource en eau proche des terres irriguées. Dans tous les cas, ces données sont tenues à la disposition des services de contrôles.

Le calcul de cet apport se fait selon la formule suivante :

$$N \text{ irr (kg N/ha)} = Q \times T \times 0,0023$$

Nirr = apport d'azote par l'eau d'irrigation

Q = quantité d'eau apportée par le système d'irrigation en mm

T = teneur en nitrates de l'eau d'irrigation en mg/litre.

Annexe n°14 - Apport d'azote localisé au semis sur betteraves

En dessous de 80 kg N/ha, il n'y a pas d'ajustement à réaliser.

Si l'apport est de plus de 80 kg N/ha, il faut appliquer les coefficients multiplicateurs suivants à la dose prévisionnelle

	Limons, Limons argileux Limons sableux	Cranettes, Sols de craie, Sols sableux	Sols argileux, Sols argilo-calcaires
Précédent céréales sans apport organique	0.85	0.85	0.90
Tous précédents avec apports organiques	0.80	0.80	0.80
Précédent légumineuses	0.80	0.80	0.90
Parcelles irriguées	0.75	0.80	0.80

Annexe n°15 - Prise en compte du risque de volatilisation de l'azote

Source COMIFER

Le calcul de la dose prévisionnelle d'azote, qui se place dans la configuration «potentielle» d'efficacité maximale de l'engrais azoté et de minimisation des pertes vers les milieux, ne doit pas tenir compte de la volatilisation ammoniacale des engrais minéraux que l'on considère pouvoir être majoritairement réduite, évitée et compensée par des phénomènes de re-dépositions.

La prise en compte de cette perte, potentiellement très variable, n'intervient donc pas a priori dans le calcul prévisionnel de l'apport total mais fait l'objet d'une analyse de risque à chaque apport pour :

1. Eviter ou réduire la perte ammoniacale par des pratiques adaptées, qui tendent à maximiser l'efficacité de l'azote apportée, avant de recourir à une majoration de dose (voir en fin de la présente annexe des exemples de pratiques permettant de limiter les pertes par volatilisation)
2. Utiliser une grille d'évaluation du risque avant chaque apport d'azote en cours de culture sans possibilité d'enfouissement/incorporation ou infiltration d'un engrais à base uréique et/ou ammoniacale tels qu'urée et solution azotée. Cette grille permet d'ajuster l'apport prévu en appliquant une majoration de 0 à 15% à cet apport. Elle est utilisable avant chaque apport selon les modalités suivantes :
 - a. Calculer la note globale du risque de volatilisation en fonction du sol et de la météorologie lors de l'apport sur la parcelle concernée : une note élevée correspond à un risque important de volatilisation (voir tableau 1 ci-dessous) ;
 - b. Comparer cette note globale à celle du tableau 2 ci-dessous afin d'en déduire la majoration à appliquer.

Tableau 1: Grille d'évaluation du risque de volatilisation ammoniacale pour chaque apport
(cas d'apport en plein sur végétation)

Date d'apport :			Note	Votre situation
Référence de la parcelle :				
Culture :				
Sol	pH	pH ≤ 7	0	
		7 < pH < 7.5	2	
		pH ≥ 7.5	3	
	CEC (1)	≤ 12 meq/100 g de terre	2	
		> 12 meq/100 g de terre	0	
Météorologie	Pluviométrie prévue à 3 jours	H < 10mm sur 3 jours	4	
		H ≥ 10mm sur 3 jours	0	
	Vitesse du vent	V ≤ à 3 Beaufort (0-19 km/h)	0	
		V > à 3 Beaufort (0-19 km/h)	2	
	Température de l'air le jour de l'apport	T° < 6°C	0	
		6°C ≤ T° ≤ 13°C	3	
T° > 13°C		6		
			Note globale =	

(1) : CEC détermine les quantités d'éléments fertilisants cationiques (K⁺, NH₄⁺, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, ...) pouvant être retenues ainsi que l'aptitude du sol à tamponner les variations de pH de la solution.

Tableau 2 : Majoration de l'apport après l'évaluation des risques de volatilisation

Note globale	jusqu'à 3	de 4 à 8	de 9 à 13	14 et plus
Solution azotée et urée, toutes cultures sauf urée sur céréales à paille d'hiver	0 %	5 %	10 %	15 %

Pratiques recommandées permettant de limiter les pertes de volatilisation

1) **Sur culture de printemps en pré-semis ou au semis/plantation** : incorporer les engrais à base uréique et ammoniacale et ne pas anticiper l'apport d'azote de plus de 15 jours avant l'implantation (afin de limiter également l'organisation microbienne).

2) **Sur culture de printemps type Maïs, Sorgho, Tournesol (fort écartement inter-rang) avec apport en végétation** : incorporer l'azote en profondeur (10-15 cm fertiliseur à coutre type « Magendie ») ou à défaut par un binage/désherbinage superficiel (moindre efficacité).

3) **Sur cultures d'hiver ou céréales de printemps avec apport en végétation**, épandre avant un épisode pluvieux prévu ou déclencher une irrigation de 10 à 15 mm après épandage quand c'est possible. Dans les limites du réalisable (organisation de chantier, stade de passage), en cas de risque de volatilisation important, différer un apport plutôt que de risquer de perdre jusqu'à 20-30% de l'azote apporté. **Avec la solution azotée**, épandre de préférence en soirée afin d'éviter les conditions très favorables à la volatilisation de la journée et de limiter les brûlures du feuillage.

4) **En sol à pH élevé (pH>7.5)**, quand c'est possible, éviter le recours aux engrais les plus sensibles à la volatilisation risquant une pénalisation du rendement et de la qualité.

5) **Eviter les apports en conditions ventées et par températures élevées** (le vent nuit également à la précision de l'épandage).

Annexe n° 16 - Méthode simplifiée utilisable en région Hauts-de-France

Une méthode simplifiée de calcul de la dose prévisionnelle d'azote est actuellement en cours d'élaboration en région Hauts-de-France.

Cette méthode, beaucoup moins précise que celle développée dans les annexes *n°2* à *n°14*, est souhaitée par la profession agricole pour des agriculteurs ayant des rotations simplifiées comportant les cultures les plus présentes dans la région (surfaces en céréales à pailles, oléo-protéagineux, pommes de terre et betteraves) afin de les accompagner dans le calcul de la dose à apporter et leur permettre d'acquérir une meilleure compréhension du raisonnement de l'équilibre de la fertilisation azotée.

Après discussion au sein du Groupe Régional d'Expertise Nitrates des Hauts-de-France et validation par l'administration, cette méthode, encore en débat, viendra compléter le présent arrêté.

**Annexe n°17 : Cultures à doses plafond d'azote annuelle hors prairies et fourrages
(en équivalent azote minéral par ha)**

Le tableau présenté ci-dessous précise les doses d'azote plafond qui s'appliquent aux cultures suivantes :

Cultures	Dose Plafond	Observations
Maraîchage et légumes de plein champ		
Ail	150 kg/ha	
Artichauts	120 kg/ha	
Asperges 1 à 2 ans	110 kg/ha	Asperges non productives
Asperges 3 ans et plus	190 kg/ha	Asperges en production
Aubergines	370 kg/ha	Toujours sous abris)
Betteraves rouges potagères :	190 kg/ha	
Bettes potagères	220 kg/ha	
Céleris branche et rave	270 kg/ha	
Chicorée à café (racines)	150 kg/ha	
Choux blanc ou rouge d'été et d'automne	310 kg/ha	
Choux brocolis	200 kg/ha	
Choux de Bruxelles	240 kg/ha	
Choux fleurs (maraîchage)	240 kg/ha	
Si succession de 2 choux-fleurs (maraîchage)	320 kg/ha	
Choux-fleurs d'industries	270 kg/ha	
Choux de Milan :	270 kg/ha	
Concombre	450 kg/ha	
Cornichons	90 kg/ha	
Courgettes	270 kg/ha	
Cresson : 0 kg/ha en principe	0 kg/ha	
Echalotes	120 kg/ha	
Fèves	50 kg/ha	
Mâche	50 kg/ha	
Lentilles (y compris semences)	0 kg/ha	
Navets industriels et potager bottes	150 kg/ha	Les navets industriels sont souvent implantés en 2ème culture après pois.
Oeillette	120 kg/ha	
Persil	125 kg/ha	+ 50 kg/ha/coupe
Petits pois, pois de conserve	50 kg/ha	si semis avant début avril
	0 kg/ha	si semis après début avril
Poivrons	250 kg/ha	
Potirons, courges plein champ	140 kg/ha	
Radis	80 kg/ha	
Salades et autres chicorées	150 kg/ha	
Tomates	420 kg/ha	
Fruits rouges		
Cassis	80 kg/ha	
Groseilles	80 kg/ha	
Fraises	200 kg/ha	
Framboises	200 kg/ha	

Vergers		
Pommes de table (y compris pour l'industrie compotes) et pomme à cidre :	90 kg/ha	
Autres vergers (poires, cerises et griottes, mirabelles, quetsches et autres prunes, noix).	110 kg/ha	
Cultures	Dose Plafond	Observations
Vigne		
Vigne AOC Champagne	60 kg/ha	Amendements organiques normés de NFU 44-051 non pris en compte dans le calcul de l'azote apporté
Autres cultures		
Chanvre	120 kg/ha	Source Terres Inovia
Houblon	200 kg/ha	Chambres d'agriculture 67-68 et 59-62
Succession de cultures en maraîchage		
Succession de 2 cultures sur une même parcelle	380 kg/ha	Pôle Légumes Nord
Succession de 3 cultures sur une même parcelle	500 kg/ha	Pôle Légumes Nord
Toute autre culture non mentionnée dans les annexes n°3, 17 et 18:		
Dose balai	210 kg/ha	

Annexe n°18 - Dose plafond annuelle d'azote pour les prairies et fourrages

Les tableaux ci-après permettent de connaître la dose d'azote pour les surfaces de prairies.

En effet, cette dose d'azote prévisionnelle annuelle (kg N/ha) est estimée en fonction du chargement moyen de l'exploitation et du potentiel de la prairie.

Le potentiel de la prairie est déterminé en fonction des caractéristiques suivantes :

- **potentiel bon** : prairies ayant peu de facteurs limitant le potentiel de rendement : sols profonds (limons, limons argileux...), peu ou absence d'asphyxie, faible sensibilité à la sécheresse d'été et flore de qualité ;
- **potentiel moyen** : prairies présentant un seul facteur limitant le potentiel de rendement : manque ou excès d'eau, pente, sol superficiel, etc... ;
- **potentiel réduit** : prairies présentant structurellement plusieurs facteurs limitant le potentiel de rendement : sol superficiel, réserve utile réduite pouvant occasionner une sécheresse, pente.....

Prairies pâturées

Dose plafond annuelle d'azote (en équivalent azote minéral)
pour les surfaces concernées de l'exploitation
en fonction du chargement moyen de l'exploitation et du potentiel de la prairie

Chargement moyen de l'exploitation	Moins de 25 ares par UGB			De 25 ares à 40 ares par UGB			De 40 ares à moins de 60 ares par UGB			Supérieur ou égal à 60 ares par UGB		
	Bon	Moyen	Réduit	Bon	Moyen	Réduit	Bon	Moyen	Réduit	Bon	Moyen	Réduit
Potentiel de la prairie												
Prairies uniquement pâturées	200	160	120	170	140	110	140	110	90	110	60	30
Prairies pâturées et fauchées	200	180	140	180	170	140	180	160	130	160	100	70

Prairies fauchées

Dose plafond annuelle d'azote (en équivalent azote minéral)
pour les surfaces concernées de l'exploitation
en fonction du chargement moyen de l'exploitation et du potentiel de la prairie

Chargement moyen de l'exploitation	Moins de 25 ares par UGB			De 25 ares à 40 ares par UGB			De 40 ares à moins de 60 ares par UGB			Supérieur ou égal à 60 ares par UGB		
	Bon	Moyen	Réduit	Bon	Moyen	Réduit	Bon	Moyen	Réduit	Bon	Moyen	Réduit
Potentiel de la prairie												
Prairies uniquement fauchées	250	180	140	250	180	140	250	180	140	250	180	140

Autres fourrages

Dose plafond annuelle d'azote en équivalent azote minéral (en kg N/ha/an)

	Dose plafond	Observations
Cultures principales		
Meteil	85 kg/ha	
Luzerne	100 kg/ha	Seuls des apports organiques sont autorisés. Fertilisation minérale interdite
Autres cultures fourragères et graminées fourragères (triticale, épeautre, seigle, sorgho, dactyle, fétuque et autres céréales immatures)	25kg /tonne MS	
Cultures dérobées		
Ray Grass Italien	125 kg/ha	
Autres dérobées fourragères sans légumineuses	60 kg/ha	
Autres dérobées fourragères avec 50 % de légumineuses	50 kg/ha	
Légumineuses pures	0 kg/ha	Pas de fertilisation azotée

**Annexe n°19 - Plan prévisionnel de fumure azotée (PPF)
et cahier d'enregistrement des pratiques**

Contenu minimal des rubriques :

- du plan prévisionnel de fumure azotée
- du cahier d'enregistrement des pratiques de fumure azotée

Le plan prévisionnel de fumure azotée et le cahier d'enregistrement des pratiques doivent comporter au minimum, pour chaque îlot cultural conduit de façon homogène, les éléments suivants :

Plan prévisionnel de fumure (pratiques prévues)	Cahier d'enregistrement des pratiques (pratiques réalisées)
<ul style="list-style-type: none"> - Identification et surface de l'îlot cultural - Type de sol - Date d'ouverture du bilan(*) (**) - Lorsque le bilan est ouvert postérieurement au semis, la quantité d'azote absorbée par la culture à l'ouverture du bilan (*) (**) - Objectif de production envisagé (*) - Pourcentage de légumineuses pour les associations graminées/légumineuses (*) - Apports par irrigation envisagés et teneur en azote de l'eau d'irrigation - Lorsqu'une analyse de sol a été réalisée sur l'îlot, le reliquat sortie hiver mesuré ou la quantité d'azote total ou de matière organique du sol mesuré (*) - Quantité d'azote efficace et total à apporter par fertilisation après l'ouverture du bilan - Quantité d'azote efficace et total à apporter pour chaque apport de fertilisant azoté envisagé 	<p>Identification de l'îlot</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identification et surface de l'îlot cultural - Type de sol <p>Interculture précédant la culture principale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modalités de gestion des résidus de culture - Modalités de gestion des repousses et date de destruction - Modalités de gestion de la CIPAN ou de la dérobee : . espèce, . date d'implantation et de destruction, . apports de fertilisants réalisés (date, superficie, nature, teneur en azote et quantité d'azote total) <p>Culture principale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Culture pratiquée et période d'implantation - Rendement réalisé - Pour chaque apport d'azote réalisé : . date d'épandage ; . superficie concernée ; . nature du fertilisant ; . quantité d'azote contenue dans l'apport - Date de récolte ou de fauche pour les prairies

(*) Non exigé lorsque l'îlot cultural ne reçoit aucun fertilisant azoté ou une quantité d'azote totale inférieure à 50 kg/ha

(**) Non exigé lorsque, pour la culture pratiquée, l'arrêté préfectoral mentionne au b du 1° du III préconise le recours à une dose plafond d'azote annuelle



PREFET DE LA REGION HAUTS-DE-FRANCE

**Arrêté établissant le programme d'actions régional
en vue de la protection des eaux contre la pollution
par les nitrates d'origine agricole en Hauts-de-France**

Le Préfet de la Région Hauts-de-France
Préfet du Nord,
Officier de la Légion d'honneur
Commandeur de l'ordre national du Mérite

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles R.211-80 à R. 211-84 ;

Vu le décret n°2010-146 du 16 février 2010 modifiant le décret n°2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des Préfets, à l'organisation et à l'action des services et organismes de l'Etat dans les régions et départements ;

Vu le décret du 21 avril 2016 nommant Michel Lalande, Préfet de la région Nord-Pas-de-Calais-Picardie, Préfet de la zone de défense et de sécurité du Nord, Préfet du Nord ;

Vu le décret n°2016-1265 du 28 septembre 2016 portant fixation du nom et du chef-lieu de la région Hauts-de-France ;

Vu l'arrêté interministériel du 19 décembre 2011 relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole ;

Vu l'arrêté interministériel du 7 mai 2012 relatif aux actions renforcées à mettre en œuvre dans certaines zones ou parties de zones vulnérables en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole ;

Vu l'arrêté interministériel du 23 octobre 2013 relatif aux programmes d'actions régionaux en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole ;

Vu l'arrêté interministériel du 23 octobre 2013 modifiant l'arrêté du 19 décembre 2011 relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole ;

Vu l'arrêté interministériel du 11 octobre 2016 modifiant l'arrêté du 19 décembre 2011 relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole ;

Vu l'arrêté préfectoral du 18 novembre 2016 complété par l'arrêté du 23 décembre 2016 portant délimitation des zones vulnérables à la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole dans le bassin Artois-Picardie ;

Vu l'arrêté préfectoral du 2 juillet 2018 portant désignation des zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole dans le bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands ;

Vu l'arrêté préfectoral du 30 août 2018 établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée en Hauts-de-France ;

Vu l'avis de l'autorité environnementale en date du 16 mai 2018 ;

Vu l'avis de la Chambre régionale d'agriculture des Hauts-de-France du 15 juin 2018 ;

Vu l'avis de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie du 11 mai 2018 ;

Vu l'avis de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie du 21 juin 2018 ;

Vu l'avis de la région flamande du 2 juillet 2018 ;

Vu l'avis de la région wallonne du 1^{er} et du 12 juin 2018 ;

Considérant l'engagement pris par la Chambre régionale d'agriculture des Hauts-de-France, par courriers des 30 janvier 2018 et 15 juin 2018 relatif à la mise en œuvre d'un volet d'accompagnement du plan régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole, dont la structure a été validée lors du comité de pilotage le 07 juin 2018 et qui porte sur la valorisation et l'établissement de références techniques, l'essaimage des meilleures pratiques et le soutien à l'innovation, le suivi des pratiques et l'évaluation des mesures du PAR ;

Sur proposition du Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement des Hauts-de-France et du Directeur Régional de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt des Hauts-de-France ;

ARRÊTE

Article 1 - Objet et champ d'application

Le présent arrêté fixe les mesures nécessaires à une maîtrise des fertilisants azotés et à une gestion adaptée des terres agricoles, en vue de limiter les fuites de nitrates à un niveau compatible avec les objectifs de restauration et de préservation de la qualité des eaux souterraines, des eaux douces superficielles et des eaux des estuaires, des eaux côtières et marines spécifiques à chaque zone vulnérable ou partie de zone vulnérable de la région des Hauts-de-France. L'ensemble de ces mesures est appelé programme d'actions régional de la région des Hauts-de-France.

Article 2 - Renforcement des mesures nationales et autres mesures applicables à l'ensemble des zones vulnérables

I - Périodes d'interdiction d'épandage

La mesure 1° mentionnée au I de l'article R.211-81 du code de l'environnement est renforcée par les dispositions suivantes.

Sur l'ensemble des zones vulnérables de la région Hauts-de-France, les périodes d'interdiction d'épandage du programme d'actions national définies au I de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié susvisé, sont allongées comme suit :

- pour les fertilisants de type II :
- du 1^{er} juillet au 14 décembre sur vigne ;
- pour les fertilisants de type III :
- du 1^{er} novembre au 31 janvier pour les légumes implantés en été ou en automne;
- du 1^{er} juillet au 14 janvier sur vigne ;
- du 1^{er} juillet au 31 janvier pour l'orge et l'escourgeon ;
- du 1^{er} juillet au 14 février pour les autres cultures implantées à l'automne ;
- du 1^{er} juillet au 14 août et du 1^{er} septembre au 31 janvier pour le colza
- du 1^{er} novembre au 31 janvier pour les doubles cultures (deux cultures principales successives ou cultures dérobées) ;
- du 1^{er} octobre au 31 janvier pour les prairies ;

Sur l'ensemble des zones vulnérables de la région Hauts-de-France, les légumes de plein champs et les légumes cultivés en système maraîcher sont classés en fonction de leur date d'implantation.

Pour les types I et II,

- les légumes implantés avant le 1^{er} juin sont à considérer comme des cultures de printemps (exemples : petits pois, carottes, haricots verts et grains, endives,...) ;
- les légumes implantés à compter du 1^{er} juin (récolte fin d'été ou automne) sont à considérer comme des cultures d'automne ;

Pour le type III :

- les légumes implantés avant le 1^{er} juin sont à considérer comme des cultures de printemps (exemples : petits pois, carottes, haricots verts et grains, endives,...).

II- Couverture végétale pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses

1° - Adaptations régionales

La mesure 7° mentionnée au I de l'article R.211-81 du code de l'environnement est adaptée par les dispositions suivantes. Les prescriptions du programme d'actions national relatives à la couverture végétale pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses (voir VII de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié susvisé) sont modifiées conformément aux dispositions suivantes :

- a) Sur les flots culturaux sur lesquels la récolte de la culture principale précédente est postérieure

au 5 septembre, la couverture des sols pendant la période d'interculture n'est pas obligatoire. Dans le cas particulier des intercultures longues, à la suite d'une culture de maïs grain, de sorgho ou de tournesol, la couverture peut être obtenue par un broyage fin des cannes de maïs grain, de sorgho ou de tournesol suivi d'un enfouissement des résidus dans les 15 jours suivant la récolte ;

- b) Sur les îlots cultureux présentant des sols dont le taux d'argile est strictement supérieur à 28 %, la couverture du sol n'est pas obligatoire en période d'interculture longue ; toutefois, la mise en place d'un couvert végétal pendant la période d'interculture longue doit toujours être privilégiée à l'absence totale de couverture. L'exploitant est en mesure de présenter une analyse de sol justifiant du taux d'argile pour chacun des îlots concernés.
- c) Sur les îlots cultureux sur lesquels un épandage de boues de papeterie est réalisé, la couverture du sol pendant l'interculture longue n'est pas obligatoire, sous réserve que le plan d'épandage des boues soit autorisé, que les boues de papeterie présente un rapport C/N supérieur à 30 et que la valeur du C/N n'ait pas été obtenue suite à un mélange de boues issues de différentes unités de production. L'exploitant est en mesure de présenter la convention avec l'industriel-producteur des boues, précisant l'origine des boues, ainsi qu'une analyse des boues prouvant que le C/N est bien supérieur à 30.
- d) sur les îlots cultureux sur lesquels la technique du faux-semis est mise en œuvre sans destruction chimique afin de lutter contre les adventices, la couverture des sols en interculture longue n'est pas obligatoire les années où le faux-semis est réalisé après le 5 septembre. L'exploitant consigne la date à laquelle les travaux du sol sont réalisés dans le cahier d'enregistrement des pratiques prévu au IV de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011.
- e) Pour tout autre cas, les dérogations à l'obligation d'implantation d'une couverture des sols dans les intercultures longues sont tolérées dans la limite de 5% des surfaces soumises à l'obligation d'implantation d'une couverture. Dans les cas particuliers liés aux infestations de parcelles, un dépassement de ce taux peut être accordé au cas par cas par dérogation à solliciter auprès des DDT(M) sur justificatifs. En l'absence de réponse dans les 10 jours suivant la saisine avérée de la DDT(M), la dérogation est considérée comme accordée.
- f) Pour chaque îlot culturel sur lequel, pendant la période d'interculture longue, en application des dispositions mentionnées aux alinéas précédents de cette sous-partie, la couverture des sols n'est pas assurée, l'agriculteur a l'obligation de calculer un bilan azoté post-récolte. Ce bilan correspond à la différence entre les apports d'azote réalisés sur l'îlot culturel et les exportations en azote par la culture (organes récoltés) ; il doit être calculé selon la méthode définie à l'annexe n°1 du présent arrêté et conservé avec le cahier d'enregistrement des pratiques.

2° - Compléments pour faciliter la mise en œuvre

La mesure 7° mentionnée au I de l'article R.211-81 du code de l'environnement est complétée par les dispositions suivantes :

- a) Le couvert végétal installé pendant l'interculture longue est composé soit :
 - d'une culture intermédiaire piège à nitrates ;
 - d'une culture dérobée ;
 - de repousses de colza denses et homogènes spatialement.

Les repousses de céréales denses et homogènes spatialement, sont également autorisées dans la limite de 20 % des surfaces de l'exploitation en interculture longue situées en zone vulnérable.

- b) Les couverts végétaux composés de mélanges avec des légumineuses sont autorisés.

- c) La culture intermédiaire piège à nitrates et les repousses doivent rester en place pendant une période minimale de deux mois et leur destruction ne peut pas intervenir avant le 1^{er} novembre.

Toutefois, un couvert monté à floraison ou à graines peut être fauché ou broyé sur sa partie aérienne avant cette échéance mais à l'issue de la période minimale d'implantation de deux mois. Les dates et la nature des opérations ci-dessus (broyage, fauchage, destruction complète) sont mentionnées dans le cahier d'enregistrement des pratiques prévu par le IV de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011.

- d) L'épandage de fertilisants azotés organiques sur une CIPAN est autorisé uniquement pour les espèces à

développement rapide.

Les espèces considérées à développement rapide sont :

- avoine fourragère diploïde (graminée)
- phacélie (hydrophyllacée)
- navette fourragère (brassicacée)
- seigle (graminée)
- moutarde (brassicacée)
- colza d'hiver (brassicacée)
- radis fourrager et radis anti nématodes (brassicacée)
- trèfle d'alexandrie (légumineuse)
- vesce de printemps (légumineuse)

L'épandage sur CIPAN constituées de mélanges d'espèces à développement rapide figurant dans cette liste est possible, à l'exception du mélange de légumineuses entre elles.

Tout épandage de fertilisants azotés est interdit sur les repousses.

e) Les techniques culturales simplifiées mentionnées au VII 4° de l'annexe V de l'arrêté ministériel du 23 octobre 2013 modifiant le programme d'action national sont définies comme les techniques d'agriculture ne faisant pas appel au labour durant au moins trois années consécutives sur une parcelle.

3° - Renforcement des mesures du plan d'actions national

La mesure 7° mentionnée au I de l'article R.211-81 du code de l'environnement est renforcée par la disposition suivante : Les légumineuses pures ne sont pas acceptées comme couvert végétal pendant l'interculture sauf pour les exploitations en agriculture biologique ou en période de conversion. L'agriculteur tient à disposition de l'administration les justificatifs nécessaires.

Après culture de pois de conserve récoltée avant le 15 juillet, une CIPAN ou une culture dérobée doit être installée avant le 15 août et maintenue au moins jusqu'au 15 septembre, même si la culture qui suit est une culture d'hiver (à l'exception du colza et de l'escourgeon). Une dérogation est accordée si le reliquat azoté post-récolte est inférieur à 40kgN/ha sur 90 cm. Les modalités de prélèvement du reliquat azoté sont décrites dans l'annexe n°4. Le résultat de reliquat azoté est joint au cahier d'enregistrement des pratiques. Dans ce cas, l'implantation d'une CIPAN ou d'une culture dérobée n'est pas obligatoire.

IV – Gestion adaptée des terres

Le retournement des prairies permanentes est interdit en zones humides, dans les périmètres de protection éloignée de captage, dans les aires d'alimentation de captage et sur les sols dont la pente est supérieure à 7%.

Par dérogation à l'alinéa précédent, un agriculteur peut bénéficier d'une autorisation individuelle de retournement d'une prairie permanente située dans une aire d'alimentation de captage ou sur un sol dont la pente est supérieure à 7% à condition de répondre à l'un des critères suivants :

- a) Être engagé, avant la demande d'autorisation individuelle de retournement, dans un plan de redressement arrêté par le Préfet au titre de la procédure "agriculteur en difficulté" conformément à l'article D. 354-7 du code rural et de la pêche maritime ;
- b) Être un éleveur dont la surface en prairie permanente est strictement supérieure à 75 % de la surface agricole admissible de l'exploitation, après retournement des surfaces autorisées ;
- c) Être nouvel installé au sens de l'article 30 du règlement (UE) n° 1307/2013 du Parlement européen et du Conseil du 17 décembre 2013, depuis moins de cinq ans le jour de la demande d'autorisation individuelle de retournement. Des autorisations individuelles de retournement peuvent être octroyées dans la limite de 25 % de la surface admissible en prairies permanentes présente sur l'exploitation concernée lors de la première demande d'autorisation.
- d) Être éleveur et établir une surface en prairie permanente au moins équivalente à la surface convertie dans la même aire d'alimentation de captage ou dans une zone en pente de plus de 7 %. Cette dérogation doit répondre à un objectif de maintien de l'activité d'élevage.

L'autorisation individuelle de retournement d'une prairie permanente est délivrée par la direction

départementale des territoires (et de la mer) du département dans lequel se situe le siège de l'exploitation.

Article 3 - Mesures renforcées à mettre en œuvre dans les zones d'actions renforcées

Pour chaque zone d'actions renforcées :

I. Délimitation précise des zones d'actions renforcées

La liste des zones d'actions renforcées des Hauts-de-France figure à l'annexe n° 2 du présent arrêté ;

Les cartes délimitant les ZAR sont en annexe n°3 du présent arrêté.

II. Définition des mesures renforcées applicables sur les zones d'actions renforcées.

1° – Dans l'ensemble des zones d'actions renforcées, la mesure 3° mentionnée au I de l'article R.211-81 du code de l'environnement est renforcée par la disposition suivante :

En complément de l'analyse de sol du reliquat azoté sortie hiver obligatoire pour toute exploitation ayant plus de 3 ha situés en zone vulnérable, deux analyses supplémentaires de sol du reliquat azoté en sortie hiver sont réalisées chaque année afin de disposer d'une telle analyse pour chacune des trois principales cultures (hors prairies permanentes) dès lors qu'elles représentent chacune au moins 3 hectares.

Une dérogation est accordée lorsque l'exploitation compte moins de trois cultures en zone d'actions renforcées (hors prairies permanentes). Dans ce cas, les analyses supplémentaires sont réalisées sur l'ensemble des cultures présentes (hors prairies permanentes).

Chaque exploitant ayant au moins un îlot cultural en zone d'actions renforcées participe à une formation relative au raisonnement de la fertilisation azotée et à l'élaboration du plan prévisionnel de fumure abordant notamment les principes de protocole et d'interprétation des différents types de reliquats azotés (reliquat post-récolte, reliquats début drainage et reliquats sortie hiver). Si une formation sur ces thématiques a déjà été suivie récemment, l'exploitant peut alors la substituer par une formation plus adaptée à ses besoins en termes de gestion de la fertilisation azotée.

A l'issue de cette formation, l'exploitant réalise trois analyses de sol du reliquat azoté début drainage sur les mêmes parcelles que celles sur lesquelles sont effectuées les reliquats sortie hiver afin de déterminer l'azote potentiellement lixiviable.

Les prélèvements respectent le mode opératoire d'analyse de sol défini en annexe n°4.

Afin de permettre une évaluation du PAR dans les ZAR, l'attestation de formation et les résultats d'analyses des différents reliquats sont transmis à l'administration dès que disponibles et au plus tard avant juin 2022.

2° – Dans l'ensemble des zones d'actions renforcées, la destruction chimique des CIPAN et des cultures dérobées est interdite.

En cas d'infestation importante de plantes vivaces et dans le cadre défini dans le programme d'action national, une dérogation pour la destruction chimique de la CIPAN peut être sollicitée auprès de la Direction Départementale des Territoires (et de la Mer), quand les techniques alternatives n'ont pas permis la maîtrise des plantes vivaces.

Article 4 - Suivi et évaluation du programme d'actions régional

Le programme d'actions fait l'objet d'un suivi annuel et d'une évaluation à son terme.

La liste des indicateurs à renseigner pour évaluer l'efficacité du programme d'actions régional figure en annexe n° 5 du présent arrêté. Le volet d'accompagnement mentionné dans les considérant doit permettre de mettre en œuvre les moyens complémentaires éventuellement nécessaires à ce suivi

Le groupe de concertation régional mis en place pour l'élaboration du présent programme d'actions est chargé d'examiner les modalités de mise œuvre des dispositions du présent arrêté. Il se réunit au moins une fois par an afin de prendre connaissance des indicateurs prévus à l'annexe n°5.

Article 5 – Entrée en vigueur

Le présent arrêté entre en vigueur le lendemain de sa publication au recueil des actes administratifs de la préfecture de région. L'arrêté du 23 juin 2014 établissant le programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole en Picardie est abrogé.

Article 6 – Exécution

La secrétaire général pour les affaires régionales, le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement, le directeur régional de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt, les préfets de département sont chargés chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de région.

Fait à Lille, le **30 AOUT 2018**



Michel LALANDE

Conformément aux dispositions des articles R 421-1 et R 421-5 du code de justice administrative, la présente décision peut faire l'objet d'un recours contentieux devant le tribunal administratif dans le délai de 2 mois à compter de sa publication.