



# **ARRÊTÉ N°2015-DRIEE-056 définissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Île-de-France**

*dit « arrêté référentiel régional »*

*Version consolidée du texte d'avril 2021*

## **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 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 la zone vulnérable de la région Île-de-France, la dose prévisionnelle d'azote à apporter à la culture. Selon la culture, le présent référentiel peut préconiser l'utilisation de la méthode du bilan prévisionnel, de la méthode de la dose pivot ou encore le recours à une dose plafond. L'annexe 1 liste les cultures présentes dans les zones vulnérables de la région Île-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 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 n'est pas exigé pour les cultures intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN), pour les cultures dérobées ne recevant pas d'apport de fertilisant azoté de type III et pour les cultures recevant une quantité d'azote total inférieure à 50 kg par hectare.

## **Article 2 – Cultures avec bilan prévisionnel (méthode et paramétrage)**

1° - L'annexe 2 fixe 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 qui s'applique pour les cultures de :

- blé tendre d'hiver
- blé tendre de printemps ;
- blé améliorant ;
- blé dur d'hiver
- blé dur de printemps ;

- orge d'hiver ;
- orge de printemps ;
- triticale ;
- seigle ;
- avoine d'hiver ;
- avoine de printemps ;
- colza ;
- tournesol ;
- maïs grain ;
- maïs ensilage ;
- sorgho grain ;
- sorgho fourrager ;
- betterave sucrière ;
- betterave fourragère
- oignon ;
- pomme de terre ;

implantées dans les zones vulnérables de la région Ile-de-France. L'annexe 2 précise également les valeurs par défaut nécessaires à son paramétrage.

2° - Conformément au c) du 1° du III de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 susvisé, dès lors que l'application des référentiels établis 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 ou la prairie 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 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). 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.

Lorsque les références disponibles sur l'exploitation sont insuffisantes pour effectuer le calcul selon le paragraphe précédent, les valeurs par défaut figurant dans la partie 12 de l'annexe 2 du présent arrêté sont utilisées en lieu et place de ces références.

### **Article 3 - Cultures avec dose pivot**

Pour les prairies, la dose prévisionnelle d'azote à apporter à la culture est calculée par la méthode de la dose pivot.



Une dose pivot est une dose à partir de laquelle on peut faire des ajustements en plus ou en moins. Elle exige donc des règles d'ajustement, pour diminuer ou augmenter la dose initiale d'une quantité donnée en fonction des conditions (climat, variété, sol ...).

L'annexe 3 fixe les doses pivots et les règles d'ajustement à utiliser pour chacune de ces cultures. La dose ainsi calculée est exprimée en azote efficace.

#### **Article 4 - Cultures avec dose plafond**

Pour les cultures non mentionnées à l'article 2, la dose prévisionnelle d'azote à apporter à la culture ne peut pas dépasser une dose plafond. L'annexe 4 fixe cette valeur plafond, exprimée en azote efficace pour ces cultures.

#### **Article 5 – Coefficient d'équivalence engrais minéral**

Les coefficients d'équivalence engrais minéral pour les principaux fertilisants azotés organiques figurent dans la partie 9 de l'annexe 2. Ce coefficient d'équivalence représente le rapport entre la quantité d'azote apporté par un engrais minéral et la quantité d'azote apporté par le fertilisant organique permettant la même absorption d'azote que l'engrais minéral. Il est différent selon qu'il est calculé pour l'ensemble du cycle cultural ou uniquement pour une partie de ce cycle. Il doit être utilisé pour calculer la quantité d'azote efficace apportée.

#### **Article 6 – Fournitures d'azote apportées par le sol et azote apporté par les fertilisants organiques et l'eau d'irrigation**

1° - Les valeurs de fourniture d'azote par les sols figurant dans l'annexe du présent arrêté peuvent être adaptées au niveau de chaque exploitation à condition que la valeur utilisée soit justifiée par une analyse correspondant à l'ilot cultural considéré ou à un îlot présentant des caractéristiques comparables de sol et d'histoire culturale.

2° - Les valeurs de fourniture d'azote par l'eau d'irrigation ou par les fertilisants organiques figurant dans l'annexe 2 du présent arrêté peuvent être adaptées au niveau de chaque exploitation à condition que la valeur utilisée soit justifiée pour l'eau d'irrigation, par une analyse effectuée sur la ressource et, pour les fertilisants organiques, par une analyse effectuée sur les fertilisants produits par l'exploitation pour l'année en cours.

#### **Article 7 – Recours à des outils de calcul de dose prévisionnelle**

Les méthodes de calcul utilisées peuvent différer de celles figurant en annexe 1 du présent arrêté à la condition que l'exploitant utilise un outil de calcul de la dose prévisionnelle labellisé par le Comité français d'études et de développement de la fertilisation raisonnée (COMIFER).

La liste des outils labellisés est disponible sur le site internet du COMIFER (<https://comifer.asso.fr/fr/bilan-azote/labellisation-des-outils-de-calcul-de-dose/outils-labellise.html>). Lorsque le paramétrage de l'outil requiert la réalisation de mesures ou



d'analyses propres à l'exploitation, ces mesures et analyses doivent être tenues à disposition de l'administration.

### **Article 8 - Obligation d'analyse de sol**

L'analyse de sol annuelle mentionnée au c) du 1° du III de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 susvisé, obligatoire pour toute personne exploitant plus de 3 ha en zone vulnérable, correspond à un reliquat azoté en sortie d'hiver.

### **Article 9 - Outils de pilotage**

Conformément au 2° du III de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 susvisé, il est recommandé d'ajuster la dose 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 10 - Dépassement de la dose totale prévisionnelle**

1° - Conformément au 3° du III de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 susvisé, tout apport d'azote réalisé supérieur à la dose totale prévisionnelle 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 au prévisionnel
- 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 événements survenus, comprenant notamment leur nature et leur date .

2° - Pertes par volatilisation aux dépens des engrais minéraux : La prise en compte des pertes par volatilisation aux dépens des engrais minéraux n'intervient pas *a priori* dans le calcul prévisionnel de l'apport total. A condition d'avoir d'abord cherché à les réduire en mettant en œuvre les pratiques culturales qui tendent à maximiser l'efficacité de l'azote apporté, elles peuvent être prise en compte par un outil de pilotage ou de raisonnement au sens de l'arrêté du 19 décembre 2011 (annexe 1, III, 3°) et du 1° ci-dessus. Tout agriculteur souhaitant prendre en compte ces pertes doit alors, avant chaque apport d'azote, évaluer le risque de pertes et calculer la majoration admise selon la grille de calcul et les dispositions formulées à l'annexe 5 du présent arrêté.

### **Article 11 - Plan de fumure**

L'annexe 6 précise pour chaque culture, en fonction de méthode détaillée dans l'annexes 2 du présent arrêté, les contenus des rubriques du plan de fumure mentionné au IV de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 susvisé.

Le plan de fumure doit être établi pour chaque îlot cultural exploité en zone vulnérable, qu'il reçoive ou non des fertilisants. Il est exigible au plus tard au 31 mars pour les grandes cultures



d'hiver et de printemps et au 30 avril pour les cultures en maraîchage de plein champs, les  
pommes de terres et les cultures d'oignons.



## Liste des Annexes

<b><u>Annexe 1 : Récapitulatif des méthodes de calcul de la dose prévisionnelle à utiliser pour chacune des cultures des zones vulnérables de la région Ile-de-France.....</u></b>	<b><u>8</u></b>
<b><u>Annexe 2 : Méthode du « bilan prévisionnel ».....</u></b>	<b><u>9</u></b>
<b><u>Annexe 3 : Estimation de la dose prévisionnelle d'azote pour les surfaces de prairies .....</u></b>	<b><u>44</u></b>
<b><u>Annexe 4 : Cultures pour lesquelles s'applique une dose totale d'azote prévisionnelle plafonnée par hectare.....</u></b>	<b><u>45</u></b>
<b><u>Annexe 5 : Prise en compte du risque de volatilisation de l'azote minéral.....</u></b>	<b><u>49</u></b>
<b><u>Annexe 6 : Plan prévisionnel de fumure.....</u></b>	<b><u>51</u></b>

## Annexe 1 : Récapitulatif des méthodes de calcul de la dose prévisionnelle à utiliser pour chacune des cultures des zones vulnérables de la région Île-de-France

Cultures	Méthode*	Annexe de référence	Page
Blé tendre d'hiver et de printemps Blé améliorant Blé dur d'hiver et de printemps Orge d'hiver et de printemps Triticale Seigle Avoine d'hiver et de printemps (hors avoine nue) Colza Tournesol Maïs grain Maïs ensilage Sorgho grain Sorgho fourrage Betterave sucrière Betterave fourragère Oignons Pomme de terre	<b>Méthode du bilan</b>	<b>2</b>	Page 9 à 44
Prairies	<b>Pivot</b>	<b>3</b>	Page 45
Cultures maraîchères	<b>Plafond</b>	<b>4</b>	Page 46 et 47
Vignes et arbres fruitiers	<b>Plafond</b>	<b>4</b>	Page 48
Plantes à parfum, aromatiques et médicinales	<b>Plafond</b>	<b>4</b>	Page 48
Miscanthus lin graine lin textile chanvre Soja	<b>Plafond</b>	<b>4</b>	Page 48
Cultures porte-graines	<b>Plafond</b>	<b>4</b>	Page 49
Autres cultures	<b>Plafond</b>	<b>4</b>	Page 46

(\*) à défaut de l'usage d'un outil de calcul de la dose prévisionnelle labellisé par le COMIFER, conformément à l'article 7 du présent arrêté

## Annexe 2 : Méthode du « bilan prévisionnel »

La méthode du bilan prévisionnel vise à calculer la dose d'azote à apporter (X) par les fertilisants pour un niveau de rendement donné, en complément de la fourniture apportée par le milieu. Ce calcul, réalisé par culture tout au long du cycle cultural, correspond à la différence entre les différents postes de fournitures en azote hors engrais, les apports et les différents postes de pertes d'azote, tout en minimisant les pertes, pour assurer l'équilibre prévisionnel de la fertilisation azotée.

Compte tenu des simplifications opérées sur l'équation complète du bilan prévisionnel issue de la brochure COMIFER suite aux recommandations du groupe régional d'expertise « nitrates », l'écriture de la méthode du bilan retenue pour la région d'Ile-de-France est la suivante :

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

Avec :

X	= Apport d'azote sous forme d'engrais minéral de synthèse
Pf	= Quantité d'azote absorbé par la culture à la fermeture du bilan
Rf	= Quantité d'azote minéral dans le sol à la fermeture du bilan
Pi	= Quantité d'azote absorbé par la culture à l'ouverture du bilan
Ri	= Quantité d'azote minéral dans le sol à l'ouverture du bilan
Mh	= Minéralisation nette de l'humus du sol
Mhp	= Minéralisation nette due à un retournement de prairie
Mr	= Minéralisation nette de résidus de récolte
MrCi	= Minéralisation nette de résidus de culture intermédiaire
Xa	= Équivalent engrais minéral efficace
Nirr	= Azote apporté par l'eau d'irrigation

Pour rappel, cette équation s'applique pour le calcul de la dose prévisionnelle d'azote à apporter aux cultures suivantes :

- blé tendre d'hiver ;
- blé tendre de printemps
- blé améliorant ;
- blé dur d'hiver ;
- blé dur de printemps
- orge d'hiver ;
- orge de printemps ;
- triticale ;
- seigle ;
- avoine d'hiver ;
- avoine de printemps ;
- colza ;
- tournesol ;
- maïs grain ;
- maïs ensilage ;
- sorgho fourrager et grain ;
- betterave sucrière ;
- betterave fourragère
- Oignons
- pomme de terre ;

L'ouverture du bilan correspond à la période de mesure des reliquats sortie hiver pour les cultures d'hiver ou au semis pour les cultures de printemps.

La grille de calcul ci-dessous permet la prise en compte de l'ensemble des paramètres retenus dans l'équation du bilan et renvoie aux parties de l'annexe propres à chaque poste :

Paramètres	Référence de l'annexe	Valeur	Unités
Pf	Quantité d'azote absorbé par la culture à la fermeture du bilan = (a) x (b)	Partie 1	
y	Objectif de rendement (a) : → calculé à la parcelle ou sur l'exploitation (article 2°) → Rendement par défaut en fonction du potentiel agronomique	Partie 1 Partie 12	kg N/ha
b	Besoins en azote de la culture (b)	Partie 1	
Rf	Azote minéral dans le sol à la fermeture du bilan (c)	Partie 2	kg N/ha

**Estimation des besoins en azote**

$$A = [a \times b] + c =$$

kg N/ha

Pi	Azote absorbé par la culture à l'ouverture du bilan (d)	Partie 3	kg N/ha
Ri	Reliquat azoté en sortie d'hiver (e)	Partie 4	kg N/ha
Mh	Minéralisation de l'humus du sol (f)	Partie 5	kg N/ha
Mhp	Minéralisation nette retournements de prairie (i)	Partie 6	kg N/ha
Mr	Minéralisation nette de résidus de récolte (j)	Partie 7	kg N/ha
Mrci	Minéralisation nette de résidus de culture intermédiaire (k)	Partie 8	kg N/ha
Xa	Apport d'azote en Équivalent engrais minéral efficace (l)	Partie 9	kg N/ha
Nirr	Apport d'azote par l'eau d'irrigation (g)	Partie 10	kg N/ha

**Estimation des fournitures d'azote**

$$B = [d + e + f + g + h + i + j + k + l] =$$

kg N/ha

**Dose d'azote totale à apporter**

$$X = A - B =$$

kg N/ha

## Partie 1 : Quantité d'azote absorbé par la culture à la fermeture du bilan (Pf)

Selon la culture pratiquée, le terme Pf peut se calculer soit par la méthode des besoins forfaitaires par unité de surface (betterave, oignon et pomme de terre), soit par la formule  $Pf = b \times Y$  où :

- **Y** correspond l'objectif de rendement, tel que défini au 2° de l'article 2 du présent arrêté. En l'absence de références suffisantes pour estimer cette valeur, l'objectif de rendement à retenir correspond au rendement par défaut (annexe 2, partie 2.12) auquel est appliqué un coefficient en fonction de la commune (annexe 2, partie 2.12).
- **b** correspond aux besoins en azote de la culture par unité de production (Kg N / q)

Les tableaux 1 à 9 suivants précisent pour les cultures listées au 1° de l'article 3 du présent arrêté, les valeurs des besoins en azote forfaitaires et par unité de production

Tableau 1 : *Besoin en azote par unité de production pour la culture de blé (Arvalis 2014)*

Culture	Unité de production	Besoin b de la culture
Blé tendre	q	Utiliser les données par variété disponibles sur le site internet du COMIFER : <a href="http://www.comifer.asso.fr/index.php/fr/bilan-azote/postes-du-bilan-previsionnel/besoins-proportionnels-au-rendement-cas-general.html">http://www.comifer.asso.fr/index.php/fr/bilan-azote/postes-du-bilan-previsionnel/besoins-proportionnels-au-rendement-cas-general.html</a> Possibilité d'utiliser le b rendement ou le b qualité (protéines) b = 3 si la variété n'est pas référencée sur le site
Blé dur	q	Utiliser les données par variété disponibles sur le site internet du COMIFER : <a href="http://www.comifer.asso.fr/index.php/fr/bilan-azote/postes-du-bilan-previsionnel/besoins-proportionnels-au-rendement-cas-general.html">http://www.comifer.asso.fr/index.php/fr/bilan-azote/postes-du-bilan-previsionnel/besoins-proportionnels-au-rendement-cas-general.html</a>
Blé améliorant	q	Utiliser les données par variété disponibles sur le site internet du COMIFER : <a href="http://www.comifer.asso.fr/index.php/fr/bilan-azote/postes-du-bilan-previsionnel/besoins-proportionnels-au-rendement-cas-general.html">http://www.comifer.asso.fr/index.php/fr/bilan-azote/postes-du-bilan-previsionnel/besoins-proportionnels-au-rendement-cas-general.html</a> Se référer à la région Centre/Grand Ouest/Nord qui inclut l'Île-de-France b = 3,9 si la variété n'est pas référencée sur le site

Tableau 2 et 3 : *Besoin par unité de production pour les cultures de maïs grain et ensilage*

*Maïs grain (COMIFER 2012) :*

Rendement prévisionnel (q / ha)	B (Kg N/q)
< 100	2,3
100 à 120	2,2
> 120	2.1

*Maïs ensilage (COMIFER 2012) :*

Rendement prévisionnel (t de MS/ha)	B (Kg N/t de MS)
< 14	14
14 à 18	13
> 18	12

Tableau 4 : *Besoin par unité de production des autres cultures*  
(CETIOM 2014, Arvalis 2012-2013)

Cultures	b
Colza	7 Kg N/q
Orge de printemps	2,5 Kg N/q
Orge d'hiver, Escourgeon	2,5 Kg N/q
Tournesol	4,5 Kg N/q
triticale	2,6 Kg N/q
seigle	2,3 Kg N/q
Avoine (hors avoine nue, voir annexe 4)	2,2 Kg N/q
Sorgho grain	2,4 Kg N/q
Sorgho fourrage	13,2 Kg N/T de MS /ha

Tableau 5 : *Besoin forfaitaire par hectare (sources ITB 2012, CTIFL 2012)*

Cultures	b (kg N/ha)
Betterave sucrière	220
Betterave fourragère	260
Oignon	160

Tableau 6 à 9 : *Besoin forfaitaire par hectare des différents types de pomme de terre*  
(Références COMIFER 2012)

Tableau 6 : Besoin d'azote forfaitaire de la pomme de terre de consommation (en Kg N/ha)

Date de Plantation	Date de défanage ou de récolte en vert								
	01 au 10/07	11 au 20/07	21 au 31/07	01 au 10/08	11 au 20/08	21 au 31/08	01 au 10/09	11 au 20/09	21 au 30/09
Du 21 au 31/03	160	180	200	210	215	220	225	230	230
Du 01 au 10/04	155	170	190	200	210	220	225	230	235
Du 11 au 20/04	150	170	190	200	210	215	220	225	230
Du 21 au 30/04	150	165	185	195	210	215	220	225	230
Du 01 au 10/05	130	160	170	190	200	210	215	220	225
Du 11 au 20/05	110	145	160	180	195	205	210	215	220
Du 21 au 31/05	70	125	150	165	185	195	205	210	215
Du 01 au 10/06	15	75	125	145	170	185	190	195	205

Tableau 7 : Besoin d'azote forfaitaire de la pomme de terre à chair ferme (en Kg N/ha)

Date de Plantation	Date de défanage ou de récolte en vert								
	01 au 10/07	11 au 20/07	21 au 31/07	01 au 10/08	11 au 20/08	21 au 31/08	01 au 10/09	11 au 20/09	21 au 30/09
Du 21 au 31/03	130	150	165	175	180	185	185	190	195
Du 01 au 10/04	130	145	155	165	175	180	185	190	195
Du 11 au 20/04	125	140	160	165	175	180	185	190	190
Du 21 au 30/04	125	140	155	165	175	180	185	185	190
Du 01 au 10/05	110	130	145	155	165	175	180	185	190
Du 11 au 20/05	95	120	135	150	160	170	175	180	185
Du 21 au 31/05	60	105	125	140	155	165	170	175	180
Du 01 au 10/06	15	60	100	120	140	150	160	165	170

Tableau 8 : Besoin d'azote forfaitaire de la pomme de terre féculé (en Kg N/ha)

Date de Plantation	Date de défanage ou de récolte en vert							
	11 au 20/08	21 au 31/08	21 au 10/09	11 au 20/09	21 au 30/09	01 au 10/10	11 au 20/10	21 au 31/10
Du 01 au 10/04	230	240	245	250	255	260	260	260
Du 11 au 20/04	230	240	245	245	250	255	260	260
Du 21 au 30/04	225	235	240	245	250	255	255	260
Du 01 au 10/05	220	230	235	240	245	250	255	255
Du 11 au 20/05	210	220	230	235	240	245	245	250
Du 21 au 31/05	200	210	225	230	235	235	240	245
Du 01 au 10/06	180	200	210	215	225	230	230	235
Du 11 au 20/06	165	185	195	205	210	220	225	230

Tableau 9 : Besoin d'azote forfaitaire de la pomme de terre grenaille (en Kg N/ha)

Date de Plantation	Date de défanage ou de récolte en vert								
	21 au 30/06	01 au 10/07	11 au 20/07	21 au 31/07	01 au 10/08	11 au 20/08	21 au 31/08	01 au 10/09	11 au 20/09
Du 21 au 31/03	85	100	110	125	130	135	140	140	145
Du 01 au 10/04	80	95	105	115	130	135	135	140	145
Du 11 au 20/04	75	95	105	120	125	130	135	140	145
Du 21 au 30/04	75	95	105	115	125	130	135	140	140
Du 01 au 10/05	65	80	95	105	115	125	130	135	140
Du 11 au 20/05	35	65	90	100	110	120	125	130	135
Du 21 au 31/05	5	35	75	90	105	115	120	130	130
Du 01 au 10/06	0	5	35	75	90	105	115	120	125

## Partie 2 : Quantité d'azote minéral dans le sol à la fermeture du bilan (Rf)

Le paramètre Rf, quantité d'azote minéral dans le sol à la fermeture du bilan, dépend du type de sol de la parcelle ainsi que de sa profondeur. Il est recommandé de retenir la même profondeur de sol que pour la mesure du reliquat azoté en sortie d'hiver (Ri).

Tableau 10 : *Quantité d'azote minéral dans le sol à la fermeture du bilan en fonction des types de sol et de leur profondeur (source Azobil INRA 2012 – COMIFER)*

	Sols Légers Arg < 15% L < 45% CaCO <sub>3</sub> < 10%	Sols Limoneux 15% < Arg < 30 % L > 45% CaCO <sub>3</sub> < 10%	Sols Argileux Arg > 30%
Sable calcaire		Limons argileux	Sable argileux ou argile sableuse
Sable sain		Limons argileux engorgés	Argilo-calcaire caillouteux peu profonds
Sables assez profonds séchant, peu caillouteux		Limons argileux vrai	Argilo-calcaire superficiel
Limons sableux, sables limoneux ou sables argileux caillouteux peu profonds		Limons argileux profonds	Argilo-calcaire semi-profond
Limons sableux ou sables limoneux profonds		Limons battant engorgé	Argile engorgée
Sables limoneux engorgés		Limons battant assez sain	Argiles assez profondes à ressuyage
		Limons profonds battant	Argile limoneuse
		Limons francs	
		Limons argileux profonds sur calcaire grossier	
		Limons argileux assez peu profonds sur calcaire	
		Limons moyens ou argileux de la Plaine de France ou du Vexin	
		Limons caillouteux assez profonds sur argile	
		Limons calcaires	
Sol superficiel (0 à 30 cm)	5	10	15
Sol peu profond (0 à 60 cm)	10	15	20
Sol profond (0 à 90 cm)	15	20	30

### Partie 3 : Quantité d'azote absorbé par la culture à l'ouverture du bilan (Pi)

Quantité d'azote absorbé par les céréales d'hiver à l'ouverture du bilan (Tableau 11) :

Nombre de talles	Absence de talle	1	2	3	4	5
Pi (u/ha)	10	15	20	25	30	35

NB :

- 5 kg d'N/ha par talle supplémentaire.
- En cas de fort tallage, la valeur est plafonnée à 50 kg d'N/ha

Quantité d'azote absorbé par la culture de colza à l'ouverture du bilan

La quantité d'azote absorbée par la culture de colza devra être déterminée à partir de la méthode par pesée ou toute autre mesure validée par le COMIFER. Le coefficient pour passer du poids frais à la valeur de Pi retenu pour l'Ile-de-France est de 65 selon la formule suivante :

$$\text{Pi (colza)} = \text{Poids frais (en kg/m}^2\text{)} \times 65$$



#### **Partie 4 : Quantité d'azote minéral dans le sol à l'ouverture du bilan (Ri)**

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

En l'absence de référence de valeur de reliquat azoté en sortie d'hiver, il convient de :

- se rapprocher des cercles d'agriculteurs ou d'un exploitant voisin pour obtenir une valeur de RSH correspondant à sa situation (sol, précédent cultural). Dans ce cas, la valeur retenue par l'agriculteur devra être dûment justifiée. La copie de l'analyse de sol correspondante devra être présentée en cas de contrôle.
- ou prendre contact avec la chambre d'agriculture afin d'obtenir des valeurs de reliquats cohérentes avec la situation agronomique (type de sol et précédent cultural notamment),

## Partie 5: Minéralisation nette de l'humus du sol (Mh)

Les valeurs de minéralisation nette de l'humus (Mh) sont établies, pour chaque culture pratiquée figurant au 1° de l'article 2 du présent arrêté, en fonction du type de sol et du taux de matière organique du sol (%MO). Pour déterminer la valeur de Mh à prendre en compte pour le calcul de la dose prévisionnel, l'exploitant se réfère aux tableaux 12 (Classification des différents types de sol de la région Ile de France), 13 (Valeurs de minéralisation de l'humus du sol – Mh) et 14 (Facteur système) présentés ci-après, en procédant selon les trois étapes suivantes :

### 1- Détermination de la classification du sol

A partir de la classification des sols du tableau 12, déterminer la classe de sol détaillée (colonne C) de l'ilot cultural, et déduire la classe simplifiée (colonne A),

### 2 – Détermination de la valeur de Mh de référence

La valeur de Mh dépend en grande partie du taux de matière organique du sol. Aussi, les valeurs de Mh de référence présentées dans le tableau 13, pour chaque culture et type de sol, sont déterminées en fonction de trois classes de %MO : faible, médian, élevée.

Dans ces conditions, on distingue deux cas selon que l'exploitant dispose ou non d'une analyse du taux de matière organique du sol pour l'ilot cultural considéré.

*L'exploitant ne dispose pas d'analyse du taux de matière organique du sol de l'ilot cultural*

**lorsque l'exploitant ne dispose pas d'analyse de sol, la valeur de Mh de référence à retenir correspond à la valeur pour un taux de matière organique médian** (valeur de la colonne 3, tableau 13), pour la culture pratiquée et le type de sol considéré.

*L'exploitant dispose d'une analyse du taux de matière organique du sol de l'ilot cultural*

L'exploitant qui dispose d'une analyse compare, dans un premier temps, le taux de matière organique mesuré avec ceux de la colonne D du tableau 12 pour le type de sol considéré.

- Si le %MO est inférieur ou égale au %MO faible (colonne D1) : la valeur de Mh de référence à retenir correspond à la valeur pour un %MO faible (valeur de la colonne 2, tableau 13), pour la culture pratiquée et le type de sol considéré.
- Si le %MO est supérieur ou égale au %MO élevé : la valeur de Mh de référence à retenir correspond à la valeur pour un %MO élevé (valeur de la colonne 4, tableau 13), pour la culture pratiquée et le type de sol considéré.
- Si le %MO est compris entre les %MO faible et élevé : la valeur de Mh de référence à retenir correspond à la valeur pour un taux de matière organique médian (valeur de la colonne 3, tableau 13), pour la culture pratiquée et le type de sol considéré.

### 3- Application du Facteur système à la valeur de Mh

Le Facteur système (tableau 14) permet de prendre en compte les apports organiques exogènes et la gestion des résidus de récolte. Il s'applique à la valeur de Mh de référence déterminée précédemment. Le facteur système s'applique à la valeur de Mh de référence selon la formule suivante :

$$\text{Mh}_{\text{référence}} \times \text{Facteur système} = \text{Mh}_{\text{culture pratiquée}}$$

Tableau 12 : *Classification des différents types de sol de la région Ile de France*

- A - Classification simplifiée	- B - Classification intermédiaire	- C - Classification détaillée des sols	- D - % MO		
			- D1 - Faible	- D2 - médian	- D3 - Elevé
ARGILOCALCAIRE	Argilocalcaire superficiel	Argilocalcaire caillouteux superficiel	2,5	2,9	3,2
		Argilocalcaire superficiel			
	Argilocalcaire moyennement profond	Argilocalcaire semi-profond	2	2,6	3
SABLE ARGILEUX	Sable Argileux	Sable argileux et argile sableux	1,8	2,3	2,8
ARGILE ET LIMONS	Argile	Argile engorgée	2,5	3	3,5
		Argile assez profonde à ressuyage moyennement rapide			
		Argile limoneuse			
	Limon argileux	Limon argileux vrai	1,6	1,8	2,3
		Limon argileux			
		Limon argileux engorgé			
		Limon argileux profond ou argile limoneuse			
	Limon battant hydromorphe	Limon battant engorgé	1,5	1,7	2
	Limon battant sain	Limon battant	1,5	1,7	2
		Limon profond battant			
Limon moyen et limon franc	Limon franc	1,5	1,7	2	
	Limon argileux profond sur calcaire grossier				
	Limon argileux assez peu profond sur calcaire grossier				
	Limon moyen ou argileux de la Plaine de France et du Vexin				
SABLES ET LIMON AVEC CAILLOUX ET/OU CALCAIRE	Limon calcaire semi-profond	Limon calcaire	1,5	1,7	2
	Limon franc calcaire/caillouteux	Limon caillouteux assez peu profond sur argile	1,5	1,7	2
	Sable sain	Sable calcaire	1,1	1,4	1,7
		Sable sain			
		Sables des terrasses alluviales caillouteux séchant			
		Sables assez profonds séchant peu caillouteux sur argile			
	Autres sables ou sable limoneux	Sable limoneux et limon sableux engorgé	1,5	1,7	2
Sable limoneux profond					

Tableau 13 : *Valeurs de minéralisation de l'humus du sol (Mh)*

-1- Type de sol (nomenclature identique tableau 11, colonne A)	Minéralisation de l'humus du sol (Mh) (Kg N/ha)		
	-2- % MO Faible	-3- % MO Médian	-4- % MO Élevé
<b>COLZA</b>			
ARGILO-CALCAIRE	23	28	32
SABLES ARGILEUX	33	35	42
ARGILES ET LIMONS	29	34	40
SABLES ET LIMONS AVEC CAILLOUX ET/OU CALCAIRE	24	28	33
<b>BLE TENDRE D'HIVER / BLE DUR / BLE AMELIORANT / TRITICALE / SEIGLE</b>			
ARGILO-CALCAIRE	24	30	34
SABLES ARGILEUX	35	37	45
ARGILES ET LIMONS	31	36	43
SABLES ET LIMONS AVEC CAILLOUX ET/OU CALCAIRE	25	29	34
<b>ORGE D'HIVER / ESCOURGEON / AVOINE D'HIVER</b>			
ARGILO-CALCAIRE	24	29	33
SABLES ARGILEUX	34	36	44
ARGILES ET LIMONS	30	35	42
SABLES ET LIMONS AVEC CAILLOUX ET/OU CALCAIRE	24	28	34
<b>ORGE DE PRINTEMPS/ AVOINE DE PRINTEMPS</b>			
ARGILO-CALCAIRE	25	31	35
SABLES ARGILEUX	36	38	46
ARGILES ET LIMONS	32	38	44
SABLES ET LIMONS AVEC CAILLOUX ET/OU CALCAIRE	26	30	36
<b>BETTERAVE / POMME DE TERRE FECULE</b>			
ARGILO-CALCAIRE	62	75	85
SABLES ARGILEUX	89	93	113
ARGILES ET LIMONS	80	94	110
SABLES ET LIMONS AVEC CAILLOUX ET/OU CALCAIRE	71	83	98
<b>MAÏS GRAIN / MAÏS ENSILAGE / SORGHO / TOURNESOL</b>			
ARGILO-CALCAIRE	48	58	66
SABLES ARGILEUX	69	72	87
ARGILES ET LIMONS	62	72	85
SABLES ET LIMONS AVEC CAILLOUX ET/OU CALCAIRE	55	64	76
<b>POMME DE TERRE / OIGNON</b>			
ARGILO-CALCAIRE	43	53	60
SABLES ARGILEUX	63	65	80
ARGILES ET LIMONS	56	66	78
SABLES ET LIMONS AVEC CAILLOUX ET/OU CALCAIRE	50	58	69

Tableau 14 : *Facteur système* ( $F_{syst}$ )

	Fréquence des apports organiques exogènes et type de produit								
	Jamais	5 – 10 ans		3 – 4 ans		1 – 2 ans		Facteurs multiplicateurs en plus	
Résidus de récolte		A	B, C	A	B, C	A	B, C	Retour – prairie	Culture Intermédiaire
Enlevés-brûlés	0,80	0,95	0,90	1,00	0,95	1,05	1,00	1,10	En cours d'étude
Enfouis 1 année sur 2	0,90	1,00	0,95	1,05	1,00	1,10	1,02	1,10	
Enfouis chaque année	1,00	1,05	1,00	1,10	1,02	1,20	1,05	1,10	

Types de produits (Cf. liste tableau 20a et 20b – colonne nom de produit):

A = fumiers et composts (décomposition lente)

B et C = autres, ainsi que les fumiers de volaille (décomposition rapide). Dans le cas où plusieurs types de produits sont apportés (des A et des BC), alors on privilégie les types A.

## Partie 6 : Minéralisation nette supplémentaire due aux retournements de prairie (Mhp)

Tableaux 15 a et 15 b : *Effets azote prairie sur le supplément de minéralisation (en kg N/ha)*

-a- Destruction de printemps	Age de la prairie						
			< 18 mois	2-3 ans	4-5 ans	6-10 ans	>10ans
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
-b- Destruction d'automne	Age de la prairie						
			< 18 mois	2-3 ans	4-5 ans	6-10 ans	>10ans
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 des tableaux 15a et 15b représentent le supplément de minéralisation pour la période d'établissement du bilan azoté prévisionnel de chaque culture (semis – récolte pour le maïs, 15 février – récolte pour le blé).

Tableau 16 : *Prise en compte du mode d'exploitation dans le calcul de Mhp*

c. Les valeurs mentionnées dans les tableaux 15 a et 15 b sont à multiplier par les valeurs suivantes selon la proportion de fauches dans le mode d'exploitation de la prairie de ray-grass anglais (RGA) pur :	Effet du mode d'exploitation	
	RGA pur	Association RGA - Trèfle Blanc
Pâturage intégrale	1,0	1,0
Fauche + pâturage	0,7	1,0
Fauche intégrale	0,4	1,0

## Partie 7 : Minéralisation nette de résidus de récolte (Mr)

Tableau 17 : *Minéralisation des résidus de culture du précédent*

Nature du précédent	Mr (kg N/ha)	
	Date d'ouverture du bilan (date de mesure du reliquat azoté)	
	Février	Mars-avril*
Betteraves	20	10
Carotte	10	0
Céréales pailles enfouies	-20	-10
Céréales à pailles enlevées ou brûlées	0	0
Colza	20	10
Endive	10	0
Féverole	30	20
Lin fibre	0	0
Luzerne (retournement fin été/début automne: année n+1)	40	30
Luzerne (retournement fin été/début automne: année n+2)	20	20
Maïs fourrage	0	0
Maïs grain	-10	0
Pois protéagineux	20	10
Prairie	0	0
Pois, haricots de conserve	20	10
Pomme de terre	20	10
Tournesol	-10	0
Ray-Grass dérobé	-10	0
Soja	20	10
Autres cultures (chanvre, oignon, etc.)	0	0

\* date d'ouverture du bilan dans certains cas pour des cultures d'été (Maïs, Pomme de terre...)

Tableau 18 : *Mr en fonction de la nature des résidus de jachère précédente (Kg N/ha)*

Type de jachère (espèce dominante)	Age	Période de destruction / culture suivante		
		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

## Partie 8 : Minéralisation nette de résidus de culture intermédiaire (MrCi)

Tableau 19 : *Minéralisation nette de résidus de culture intermédiaire (MrCi)*

Type de culture intermédiaire (CI)	Production de la CI (t MS/ha)	Ouverture du bilan en sortie d'hiver		Ouverture du bilan en avril	
		Destruction Nov / Déc	Destruction > janv	Destruction Nov / Déc	Destruction > janv
Crucifères (moutarde, radis, etc.)	CI ≤ 1	5	10	0	5
	2 (1 < CI < 3)	10	15	5	10
	CI ≥ 3	15	20	10	15
Graminées de type seigle, avoine, etc.	CI ≤ 1	0	5	0	0
	2 (1 < CI < 3)	5	10	0	5
	CI ≥ 3	10	15	5	10
Graminées de type Ray-Grass	CI ≤ 1	5	10	0	5
	2 (1 < CI < 3)	10	15	5	10
	CI ≥ 3	15	20	10	15
Légumineuses	CI ≤ 1	10	20	5	10
	2 (1 < CI < 3)	20	30	10	20
	CI ≥ 3	30	40	20	30
Hydrophyllacées (Phalécie)	CI ≤ 1	0	5	0	0
	2 (1 < CI < 3)	5	10	0	5
	CI ≥ 3	10	15	5	10
Mélanges Graminées - légumineuses	CI ≤ 1	5	13	3	5
	2 (1 < CI < 3)	13	20	5	13
	CI ≥ 3	20	28	13	20
Mélanges crucifères - légumineuses	CI ≤ 1	8	15	3	8
	2 (1 < CI < 3)	15	23	8	15
	CI ≥ 3	23	30	15	23

## Partie 9 : Équivalent engrais minéral efficace (Xa)

Les différents produits résiduaux organiques sont classés selon leur cinétique de minéralisation. La valeur du paramètre d'équivalent engrais minéral efficace (Xa) est donnée par la formule suivante :

$$Xa = \%N_{pro} \times Keq \times Q$$

Avec :

**%N<sub>pro</sub>** : teneur en azote total (% par unité de volume ou de masse) du produit résiduaire organique – tableau 20a et 20b (dernière colonne)

**Keq** : coefficient d'équivalence engrais minéral efficace à déterminer en fonction de la classe de Keq – tableau 21

**Q** : volume ou masse de produit épandue par hectare

Pour calculer ce paramètre d'équivalent engrais minéral efficace « Xa », les agriculteurs utiliseront les analyses des teneurs en azote total du produit résiduaire organique dont ils disposent. Si cette teneur n'est pas connue, ils prennent en compte les valeurs par défaut présentées dans les tableaux 20a et 20b qui suivent.

Tableau 20a : *Teneurs en N total des produits résiduaux organiques – effluent d'élevage*

origine	nom du produit	Classe de Keq	N pro (kg N/t ou m3 de produit brut)
effluents d'élevage	Fumier de bovins très compact de litières accumulées	C	5,8
	Fumier de bovins compact de pente paillée	C	4,9
	Fumier de bovins compact d'étable entravée	C	5,3
	Fumier de bovins en logettes	C	5,1
	Compost de fumier de bovins	B	8
	Fumier d'ovins	C	6,7
	Fumier de caprins	C	6,1
	Compost de fumier d'ovins	B	11,5
	Lisier de bovins (système pailleux ou non en système couvert), pour bovins à l'engrais	D	5,2
	Lisier de bovins (système pailleux ou non en système couvert), pour autres bovins	D	3,5
	Lisier de bovins (système couvert), lisiers presque purs	D	4
	Lisier de bovins (système couvert), lisiers dilués	D	2,7
	Lisier de bovins (système non couvert)	D	1,6
	purins purs	D	3
	lixiviats de purins dilués	D	0,4
	Lisier de porc à l'engrais (prélevés sous caillebotis)	F	9,6
	Lisier mixtes (prélevés en fosse extérieure)	F	4,3
	Fumier de porc (litières accumulées sur paille)	D	7,2
	Fumier de porc (litières raclées sur paille)	D	9,1
	compost de fumiers de porc (litières accumulées)	D	7,6
compost de fumiers de porc (litières raclées)	D	11	
compost de lisiers de porc (sur paille)	D	7,7	
compost de refus de tamisage de lisiers de porc	D	7,2	
lisiers,	lisier de canard (10% MS)	F	4,4

fientes et fumiers de volailles	lisier de canard (10-15% MS)	F	5,9
	lisier de canard (>15% MS)	F	8,6
	lisier de poules pondeuses (10% MS)	F	6,8
	Fientes de poules pondeuses humides (25% MS)	F	15
	Fientes de poules pondeuses préséchées sur tapis (40% MS)	F	22
	Fientes de poules pondeuses séchées en fosse profonde (80% MS)	F	30
	Fientes de poules pondeuses séchées sous hangar (80% MS)	F	40
	Fumier de poulets de chair (à la sortie du bâtiment)	D	29
	Fumier de poulets de chair (après stockage, en conditions humides / sèches)	D	24 [22 – 26]
	Fumier de poulets label (à la sortie du bâtiment)	D	20
	Fumier de poulets label (après stockage, en conditions humides / sèches)	D	16.5 [15 - 18]
	Fumier de dindes de chair (à la sortie du bâtiment)	D	27
	Fumier de dindes de chair (après stockage, en conditions humides / sèches)	D	23 [21 - 25]
	Fumier de pintades de chair (à la sortie du bâtiment)	D	32
	Fumier de pintades de chair (après stockage, en conditions humides / sèches)	D	26.5 [24 – 29]
	Fumier de cheval	C	8,2
	Compost de fumier de cheval	B	5,2
	lisier de lapins	C	8

Source : GREN Champagne-Ardenne

Tableau 20b : Teneurs en N total des produits résiduaux organiques – autres origines

origine	nom du produit	Classe de Keq	N pro (kg N/t ou m3 de produit brut)
produits agro-industriels	vinasses de sucrerie	E	22.5 [20-25]
	engrais NK issus de féculeries	E	
	autres produits normés	composition indiquée par le fournisseur avec teneur en N total, et coefficient d'équivalence engrais	
composts	compost contenant des fientes de volailles	F	15 [10 à 20]
	compost contenant des déchets verts	B	9 [6 – 12]
effluents agro-industriels	effluents de féculerie	F	composition indiquée par l'industriel avec teneur en N total, et coefficient d'équivalence engrais
	effluents de déshydratation de luzerne	A	
	effluents de sucrerie	B	
	effluents de distillerie	C	
	Boues liquides laiteries	C	2,9
	Boues liquides papeteries	A	1,4
Boues solides papeteries	A	5,6	
effluents vinicoles	effluents vinicoles	C	0,1

digestats d'unité de méthanisation	digestats d'unité de méthanisation	composition indiquée par le fournisseur avec teneur en N total, et coefficient d'équivalence engrais	
effluents urbains	boues urbaines liquides (< 2% MS)	D	0,6
	boues urbaines liquides épaissies (3 à 10% MS)	D	2,8 [2,3-3,19]
	boues urbaines pâteuses (10 à 15% MS)	D	8,6 [7,7-9,5]
	boues urbaines déshydratée chaulées (15 à 35% MS)	C	9,1
	boues séchées (65 à 85% MS)	C	36
	boues urbaines compostées ( 35 à 60% MS) (NFU 44-095)	B	7,7
	boues urbaines issues de lagunes (5 à 10% MS)	D	1,7 [1,1-2,3]
Effluents à très faible valeur d'azote			0

Source : GREN Champagne-Ardenne

Tableau 21 : *Coefficient d'équivalence engrais minéral (K eq)*

Culture sur/pour laquelle l'apport organique est réalisé	Part de N organique minéralisé						Exemples de produits organiques
	pour une culture d'hiver ou de printemps à récolte précoce (ex : Orge de printemps)		pour une culture de printemps à récolte tardive (maïs, betterave)		sur cultures vivaces (prairies)		
Période d'apport	Apport été / automne	apport hiver / printemps	Apport été / automne	apport hiver / printemps	Apport été / automne	apport hiver / printemps	
Classe A	0	0	0	0	0		matières organiques qui n'ont pas fini leur maturation, eaux de déshydratation de luzerne
Classe B	0	0,05	0	0,05	0,15		effluents de sucrerie, composts contenant des déchets verts, composts de boues, compost de fumier de bovins
Classe C	0,10	0,15	0,15	0,30	0,20	0,05	fumier de bovins, effluents de distilleries
Classe D	0,10	0,35	0,15	0,45	Sans objet	0,4	fumier de volailles, fumier de porcs, lisier de bovins, boues urbaines, compost contenant des fientes de volailles
Classe E	0,15	0,30	0,30	0,50	Sans objet	Sans objet	vinasses, engrais NK issus de féculerie
Classe F	0,05	0,45	0,05	0,50	0,30	0,60	fientes de volailles, lisier de porcs, effluents de féculerie

Source : GREN Champagne-Ardenne

## Partie 10 : Apport par l'eau d'irrigation

Lorsque l'exploitant prévoit d'irriguer, il doit tenir compte des apports en nitrates en fonction de la moyenne de ses apports habituels d'eau d'irrigation. Le calcul de cet apport se fait selon la formule suivante :

$$\text{Quantité d'eau (mm)} \times \text{teneur mg NO}_3^-/\text{l} \times 0,0023 = \text{N irrigation (kg N/ha)}$$

La teneur des eaux en nitrates doit être connue par l'exploitant (arrêté du 19 décembre 2011) soit par une analyse réalisée par l'agriculteur, soit par une autre analyse à laquelle il a accès.

Tableau 22 : Calcul des apports d'azote par l'eau d'irrigation en fonction de sa teneur en nitrates

Teneur en nitrates de l'eau d'irrigation (mg/l)	30	40	50	60	70
Apport par l'eau d'irrigation (Kg N/ha) pour 100 mm	7	9	11	14	16

Dans le cas d'apports par une irrigation non programmée initialement, le surplus d'azote pourra être géré soit par outil de pilotage pour les agriculteurs bénéficiant de ce genre d'outils, soit par un CIPAN en interculture.

## Partie 11 : Estimation du rendement par défaut en fonction des rendements régionaux moyens de référence et du potentiel agronomique des sols

La formule à appliquer pour déterminer la valeur du rendement par défaut des cultures listées au 1° de l'article 2 du présent arrêté en fonction du potentiel agronomique des sols est la suivante :

**Rendement par défaut de la culture pratiquée**

=

**Rendement moyen de référence (tableau 23) X pourcentage lié à la classe de la commune (p34 à 44)**

Tableau 23 : Rendements moyens de référence des cultures recensées en Ile-de-France sur la période 2009-2013 (Moyenne sur la période 2009-2013, faite sur 5 années, après avoir enlevé les minima et maxima)

Produit	Rendement (q/ha)
<b>CEREALES ET OLEOPROTEAGINEUX</b>	
Avoine d'hiver	61
Avoine de printemps	61
Blé dur d'hiver	63
Blé dur de printemps	63
Blé tendre d'hiver	82
Blé tendre de printemps	81
Colza d'hiver (et navette)	38
Colza de printemps (et navette)	38
Féveroles et fèves	45
Lin oléagineux	19
Autres oléagineux	16
Lupin doux	25
Maïs grain	99
Maïs semence	99
Mélanges de céréales (hors méteil)	50
Autres céréales non mélangées	50
Orge de printemps	69
Orge et escourgeon d'hiver	75
Pois protéagineux	47
Seigle et méteil	66
Soja	28
Sorgho	75
Tournesol	31
Triticale	64

Produit	Rendement (q/ha)
<b>CULTURES INDUSTRIELLES</b>	
Betteraves industrielles	885
Lin textile (roui non battu) (y compris semences)	60
Autres plantes textiles (chanvre) (y compris semence)	83
Pavot médicinal (oeillette)	36
Plants certifiés de pommes de terre	280
Pommes de terre	447
Pommes de terre de conservation et demi-saison	455
Pommes de terre de consommation	437
Pommes de terre de féculerie	522
Pommes de terre primeurs ou nouvelles (com. avant le 1-08)	195

Tableau 23 (suite)

Produit	Rendement (q/ha)
<b>CULTURES MARAICHÈRES</b>	
Ail (en sec)	51
Ail (en vert)	96
Artichauts	83
Asperges en production	28
Aubergines	317
Betteraves potagères	274
Bettes et cardes	308
Carottes	283
Céleris branches	276
Céleris raves	272
Chicorées frisées	180
Chicorées scaroles	219
Choux à choucroute	580
Choux-fleurs	171
Choux brocolis à jets	146
Choux de Bruxelles	110
Choux autres	264
Concombres	1090
dont concombres sous serres	1790
Cornichons	109
Courgettes	216
Cresson	565
Échalotes	152
Endives racines	150
Épinards	132
Fraises	77
Fraises sous serres	90
Haricots à écosser et demi-secs (grain)	64
Haricots secs	56
Haricots verts (y c. haricots beurre)	111
Laitues	230
Lentilles	20
Mâche	91
Autre salade	99

Produit	Rendement (q/ha)
<b>CULTURES MARAICHÈRES</b>	
Maïs doux	67
Melons	196
dont melons sous serres	211
Navets potagers	407
Oignons blancs	174
Oignons de couleur	352
Pastèques	200
Persil	312
Petits pois (grain)	87
Poireaux	245
Pois secs	84
Poivrons	338
Potirons, courges et citrouilles	296
Radis	150
Salsifis et scorsonères	147
Tomates	574
dont tomates sous serres	958

Tableau 23 (suite)

Produit	Rendement (q/ha)
<b>CULTURES FRUITIÈRES</b>	
Abricots	35
Bigarreaux	38
Cassis	51
Framboises	55
Granny Smith	170
Griottes et autres cerises	31
Groseilles	68
Jules Guyot	119
Mirabelles	60
Noisettes	25
Noix	21
Pêches	16
Poires d'automne	230
Poires d'hiver	137
Poires d'été (ensemble)	133
Pommes Golden	197
Pommes à cidre	77
Pommes autres	202
Prunes autres	50
Quetsches	91
Reines-claude	51
William's	122

(source : DRIAAF)

## Potentiel agronomique des sols d'Ile-de-France

Les pourcentages s'appliquent uniquement aux cultures listées au 1° de l'article 2 du présent arrêté, et lorsque les références disponibles sur l'exploitation sont insuffisantes pour effectuer le calcul du rendement prévisionnel conformément au c) du 1° du III de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 ou rendement moyen sur l'exploitation au cours des cinq dernières années.

Les communes de la région Ile-de-France sont classées en fonction du potentiel agronomique des sols exprimé en pourcentage. Ce pourcentage exprime le niveau habituel estimé des rendements des cultures sur l'ensemble de la commune, par rapport au rendement régional moyen. Les rendements régionaux moyens de référence (affecté d'un coefficient « 100 ») correspondent aux rendements du tableau 23.

Classe 1	110	%
Classe 2	105	%
Classe 3	101,5	%
Classe 4	98,5	%
Classe 5	95	%
Classe 6	90	%

Pour rappel, la formule à appliquer pour déterminer la valeur du rendement par défaut est la suivante :

**Rendement par défaut de la culture pratiquée**

=

**Rendement régional moyen de référence de la culture (tableau 23)**

X

**pourcentage lié à la classe de la commune**

Les listes des communes réparties par classe sont présentées dans les pages suivantes.

## Classe 1 (110%)

Dépt	Communes	N° INSEE
77	ANDREZEL	77004
77	ARGENTIERES	77007
77	AUBEPIERRE-OZOUER-LE-REPOS	77010
77	AULNOY	77013
77	BABY	77015
77	BEAUCHERY-SAINT-MARTIN	77026
77	BEAUVOIR	77029
77	BERNAY-VILBERT	77031
77	BOISSY-LE-CHATEL	77042
77	CHAILLY-EN-BRIE	77070
77	CHALAUTRE-LA-GRANDE	77072
77	CHAMPDEUIL	77081
77	CHAMPEAUX	77082
77	LA CHAPELLE-IGER	77087
77	CHARNY	77095
77	CHAUFFRY	77106
77	CHAUMES-EN-BRIE	77107
77	COMPANS	77123
77	COULOMMIERS	77131
77	COURPALAY	77135
77	COURTOMER	77138
77	CRISENOY	77145
77	CUISY	77150
77	FONTAINE-FOURCHES	77187
77	FOUJU	77195
77	GIREMOUTIERS	77206
77	GOUAIX	77208
77	GRISY-SUR-SEINE	77218
77	GUIGNES	77222
77	HERME	77227
77	IVERNY	77233
77	JAILNES	77236
77	JUILLY	77241
77	LECHELLE	77246
77	LOUAN-VILLEGRUIS-FONTAINE	77262
77	MAUREGARD	77282
77	MELZ-SUR-SEINE	77289
77	LE MESNIL-AMELOT	77291
77	MESSY	77292
77	MITRY-MORY	77294
77	MONTGE-EN-GOELE	77308
77	MONTIGNY-LE-GUESDIER	77310
77	MORTERY	77319
77	MOUROUX	77320
77	MOUSSY-LE-NEUF	77322

Dépt	Communes	N° INSEE
77	MOUSSY-LE-VIEUX	77323
77	NANTOUILLET	77332
77	NOYEN-SUR-SEINE	77341
77	OZOUER-LE-VOULGIS	77352
77	PASSY-SUR-SEINE	77356
77	LE PLESSIS-AUX-BOIS	77364
77	LE PLESSIS-L'EVEQUE	77366
77	POMMEUSE	77371
77	PROVINS	77379
77	QUIERS	77381
77	ROUILLY	77391
77	RUPEREUX	77396
77	SAINT-AUGUSTIN	77400
77	SAINT-BRICE	77403
77	SAINT-DENIS-LES-REBAIS	77406
77	SAINT-GERMAIN-SOUS-DOUE	77411
77	SAINT-MARD	77420
77	SAINT-MESMES	77427
77	SAINT-SIMEON	77436
77	SOIGNOLLES-EN-BRIE	77455
77	SOLERS	77457
77	SOURDUN	77459
77	THIEUX	77462
77	VERNEUIL-L'ETANG	77493
77	VILLENAUXE-LA-PETITE	77507
77	VILLENEUVE-SOUS-DAMMARTIN	77511
77	VILLEROY	77515
77	VILLIERS-SUR-SEINE	77522
77	VILLUIS	77523
77	VINANTES	77525
77	VOULTON	77530
77	YEBLES	77534
92	GENNEVILLIERS	92036
92	VILLENEUVE-LA-GARENNE	92078
93	AULNAY-SOUS-BOIS	93005
93	LE BLANC-MESNIL	93007
93	LE BOURGET	93013
93	LA COURNEUVE	93027
93	DRANCY	93029
93	DUGNY	93030
93	EPINAY-SUR-SEINE	93031
93	L'ILE-SAINT-DENIS	93039
93	PIERREFITTE-SUR-SEINE	93059
93	SAINT-DENIS	93066

Dépt	Communes	N° INSEE
93	SAINT-OUEN	93070
93	SEVRAN	93071
93	STAINS	93072
93	TREMBLAY-EN-FRANCE	93073
93	VILLEPINTE	93078
93	VILLETANEUSE	93079
93	SARNOUVILLE-LES-GONESSE	95019
93	BONNEUIL-EN-FRANCE	95088
93	BOUQUEVAL	95094
93	CHENNEVIERES-LES-LOUVRES	95154
93	DEUIL-LA-BARRE	95197
93	ECOUCEN	95205
93	ENGHIEN-LES-BAINS	95210
93	EPIAIS-LES-LOUVRES	95212
93	GARGES-LES-GONESSE	95268
93	GONESSE	95277
93	GOUSSAINVILLE	95280
93	GROSLAY	95288
93	LOUVRES	95351
93	MONTMAGNY	95427
93	MONTMORENCY	95428
93	PISCOP	95489
93	LE PLESSIS-GASSOT	95492
93	ROISSY-EN-FRANCE	95527
93	SAINT-BRICE-SOUS-FORET	95539
93	SAINT-GRATIEN	95555
93	SAINT-WITZ	95580
93	SARCELLES	95585
93	SOISY-SOUS-MONTMORENCY	95598
93	LE THILLAY	95612
93	VAUDHERLAND	95633
93	VEMARS	95641
93	VILLERON	95675
93	VILLIERS-LE-BEL	95680

## Classe 2 (105%)

Dépt	Communes	N° INSEE
77	AMILLIS	77002
77	AUGERS-EN-BRIE	77012
77	BANNOST-VILLEGAGNON	77020
77	BARCY	77023
77	BASSEVELLE	77024
77	BEAUTHEIL	77028
77	BELLOT	77030
77	BEZALLES	77033
77	BLANDY	77034
77	BOISDON	77036
77	BOITRON	77043
77	BRAY-SUR-SEINE	77051
77	BRIE-COMTE-ROBERT	77053
77	BUSSIERES	77057
77	LA CELLE-SUR-MORIN	77063
77	CHALAUTRE-LA-PETITE	77073
77	CHALMAISON	77076
77	CHAMBRY	77077
77	CHAMPCENEST	77080
77	LA CHAPELLE-SAINT-SULPICE	77090
77	CHARMENTRAY	77094
77	CHATEAUBLEAU	77098
77	CHATRES	77104
77	CHENOISE	77109
77	CLAYE-SOUILLY	77118
77	CLOS-FONTAINE	77119
77	COUBERT	77127
77	COULOMMES	77130
77	COURCHAMP	77134
77	COURQUETAINE	77136
77	CRECY-LA-CHAPELLE	77142
77	CREGY-LES-MEAUX	77143
77	LA CROIX-EN-BRIE	77147
77	CUCHARMOY	77149
77	DAGNY	77151
77	DAMMARTIN-EN-GOELE	77153
77	DAMMARTIN-SUR-TIGEAUX	77154
77	DOUE	77162
77	ETREPILLY	77173
77	EVERLY	77174
77	EVRY-GREGY-SUR-YERRE	77175
77	FAREMOUTIERS	77176
77	FONTENAY-TRESIGNY	77192
77	FORFRY	77193
77	FRESNES-SUR-MARNE	77196
77	FRETOY	77197
77	GASTINS	77201

77	GESVRES-LE-CHAPITRE	77205
77	GRANDPUITS-BAILLY-CARROIS	77211
77	GRESSY	77214
77	GRISY-SUISNES	77217
77	GUERARD	77219
77	HAUTEFEUILLE	77224
77	LA HAUTE-MAISON	77225
77	HONDEVILLIERS	77228
77	JOUARRE	77238
77	JOUY-LE-CHATEL	77239
77	JUTIGNY	77242
77	LIMOGES-FOURCHES	77252
77	LISSY	77253
77	LIVERDY-EN-BRIE	77254
77	LONGPERRIER	77259
77	LONGUEVILLE	77260
77	LUMIGNY-NESLES-ORMEAUX	77264
77	MAISONCELLES-EN-BRIE	77270
77	MAISON-ROUGE	77272
77	MARCHEMORET	77273
77	MARCILLY	77274
77	LES MARETS	77275
77	MAREUIL-LES-MEAUX	77276
77	MAROLLES-EN-BRIE	77278
77	MAUPERTHUIS	77281
77	MEAUX	77284
77	MEILLERAY	77287
77	MOISENAY	77295
77	MONTCEAUX-LES-PROVINS	77301
77	MONTDAUPHIN	77303
77	MONTENILS	77304
77	MONTHYON	77309
77	MONTOLIVET	77314
77	MORMANT	77317
77	MOUSSEAUX-LES-BRAY	77321
77	MOUY-SUR-SEINE	77325
77	NANTEUIL-LES-MEAUX	77330
77	CHAUCONIN-NEUFMONTIERS	77335
77	OISSERY	77344
77	ORLY-SUR-MORIN	77345
77	LES ORMES-SUR-VOULZIE	77347
77	OTHIS	77349
77	PECY	77357
77	PENCHARD	77358
77	PEZARCHES	77360
77	LE PLESSIS-FEU-AUSSOUX	77365
77	POIGNY	77368
77	POINCY	77369
77	PRESLES-EN-BRIE	77377
77	PUISIEUX	77380

77	REBAIS	77385
77	ROUVRES	77392
77	ROZAY-EN-BRIE	77393
77	SABLONNIERES	77398
77	SAINTE-COLOMBE	77404
77	SAINTE-CYR-SUR-MORIN	77405
77	SAINTE-GERMAIN-LAXIS	77410
77	SAINTE-HILLIERS	77414
77	SAINTE-JUST-EN-BRIE	77416
77	SAINTE-LEGER	77417
77	SAINTE-LOUP-DE-NAUD	77418
77	SAINTE-MERY	77426
77	SAINTE-OUEN-SUR-MORIN	77429
77	SAINTE-REMY-LA-VANNE	77432
77	SAINTS	77433
77	SAINTE-SOUPPLETS	77437
77	SANCY	77443
77	SOISY-BOUY	77456
77	TIGEAUX	77466
77	TOUQUIN	77469
77	LA TRETOIRE	77472
77	TRILBARDOU	77474
77	VANVILLE	77481
77	VAUDOY-EN-BRIE	77486
77	VERDELOT	77492
77	VIEUX-CHAMPAGNE	77496
77	VILLENEUVE-SUR-BELLOT	77512
77	VILLENY	77513
77	VILLEPARISIS	77514
77	VILLIERS-SAINT-GEORGES	77519
77	VOINSLES	77527
77	VULAINES-LES-PROVINS	77532
78	ALLAINVILLE	78009
78	AUTEUIL	78034
78	BOINVILLE-LE-GAILLARD	78071
78	BOIS-D'ARCY	78073

Dépt	Communes	N° INSEE
78	LES CLAYES-SOUS-BOIS	78165
78	ELANCOURT	78208
78	JOUARS-PONTCHARTRAIN	78321
78	MAREIL-LE-GUYON	78366
78	MARLY-LE-ROI	78372
78	MAUREPAS	78383
78	NEAUPHLE-LE-CHATEAU	78442
78	NEAUPHLE-LE-VIEUX	78443
78	ORSONVILLE	78472
78	PARAY-DOUAVILLE	78478
78	PLAISIR	78490
78	LE PORT-MARLY	78502
78	SAINTE-GERMAIN-DE-LA-GRANGE	78550
78	SAULX-MARCHAIS	78588

Dépt	Communes	N° INSEE
78	TRAPPES	78621
78	LE TREMBLAY-SUR-MAULDRE	78623
78	LA VERRIERE	78644
78	VILLIERS-SAINT-FREDERIC	78683
91	AUTHON-LA-PLAINE	91035
91	CHATIGNONVILLE	91145
91	RICHARVILLE	91519
95	ANDILLY	95014
95	ATTAINVILLE	95028
95	CHATENAY-EN-FRANCE	95144
95	DOMONT	95199
95	EAUBONNE	95203
95	EZANVILLE	95229
95	FONTENAY-EN-PARISIS	95241
95	FOSES	95250

Dépt	Communes	N° INSEE
95	JAGNY-SOUS-BOIS	95316
95	MAREIL-EN-FRANCE	95365
95	MARGENCY	95369
95	MARLY-LA-VILLE	95371
95	LE MESNIL-AUBRY	95395
95	MOISSELLES	95409
95	MONTIGNON	95426
95	PUISEUX-EN-FRANCE	95509
95	SANNOIS	95582
95	SURVILLIERS	95604

**CLASSE 3 (101,5%)**

Dépt	Communes	N° INSEE
77	ANNET-SUR-MARNE	77005
77	BETON-BAZOCHES	77032
77	BLENNES	77035
77	BOMBON	77044
77	BOULEURS	77047
77	BOUTIGNY	77049
77	BREAU	77052
77	CERNEUX	77066
77	CESSOY-EN-MONTOIS	77068
77	LES CHAPELLES-BOURBON	77091
77	LA CHAPELLE-MOUTILS	77093
77	CHARTRONGES	77097
77	LE CHATELET-EN-BRIE	77100
77	CHATILLON-LA-BORDE	77103
77	CHEVRU	77113
77	CHEVRY-COSSIGNY	77114
77	CHOISY-EN-BRIE	77116
77	CITRY	77117
77	CONDE-SAINTE-LIBIAIRE	77125
77	COUILLY-PONT-AUX-DAMES	77128
77	COURTACON	77137
77	COUTEVROULT	77141
77	CREVECOEUR-EN-BRIE	77144
77	DOUY-LA-RAMEE	77163
77	ESBLY	77171
77	FEROLLES-ATTILLY	77180
77	LA FERTE-GAUCHER	77182
77	LA FERTE-SOUS-JOUARRE	77183
77	FUBLAINES	77199
77	GRETZ-ARMAINVILLIERS	77215
77	LA HOUSSAYE-EN-BRIE	77229
77	SLES-LES-VILLENAY	77232
77	JABLINES	77234
77	JOUY-SUR-MORIN	77240
77	LESCHEROLLES	77247
77	LESCHES	77248
77	LEUDON-EN-BRIE	77250
77	LIZINES	77256
77	LUISETAINES	77263
77	MAGNY-LE-HONGRE	77268
77	MARLES-EN-BRIE	77277
77	MEIGNEUX	77286
77	MOISSY-CRAMAYEL	77296
77	MONTEREAU-SUR-LE-JARD	77306
77	MONTRY	77315
77	MORTCERF	77318
77	NANGIS	77327
77	NANTEUIL-SUR-MARNE	77331
77	PAROY	77355
77	PIERRE-LEVEE	77361
77	PRECY-SUR-MARNE	77376

77	QUINCY-VOISINS	77382
77	RAMPILLON	77383
77	REAU	77384
77	REUIL-EN-BRIE	77388
77	RUBELLES	77394
77	SAACY-SUR-MARNE	77397
77	SAINT-BARTHELEMY	77402
77	SAINT-FIACRE	77408
77	SAINT-GERMAIN-SUR-MORIN	77413
77	SAINT-MARS-VIEUX-MAISONS	77421
77	SAINT-MARTIN-DES-CHAMPS	77423
77	SAINT-MARTIN-DU-BOSCHET	77424
77	SAINT-OUEN-EN-BRIE	77428
77	SAINT-PATHUS	77430
77	SAINT-SAUVEUR-LES-BRAY	77434
77	SANCY-LES-PROVINS	77444
77	SAVINS	77446
77	SERVON	77450
77	SIGNY-SIGNETS	77451
77	SIVRY-COURTRY	77453
77	SOGNOLLES-EN-MONTOIS	77454
77	THENISY	77461
77	TRILPORT	77475
77	TROCY-EN-MULTIEN	77476
77	VARREDDES	77483
77	VAUCOURTOIS	77484
77	VAUX-SUR-LUNAIN	77489
77	VIGNELY	77498
77	VILLEMAREUIL	77505
77	VILLENEUVE-LE-COMTE	77508
77	VILLIERS-SUR-MORIN	77521
77	VINCY-MANOEUVRE	77526
77	VOULANGIS	77529
78	ABLIS	78003
78	ANDELU	78013
78	AUTOUILLET	78036
78	BAILLY	78043
78	BAZOCHES-SUR-GUYONNE	78050
78	BEYNES	78062
78	BOISSY-SANS-AVOIR	78084
78	CHATEAUFORT	78143
78	CHAVENAY	78152
78	CHEVREUSE	78160
78	COIGNIERES	78168
78	L'ETANG-LA-VILLE	78224
78	FONTENAY-LE-FLEURY	78242
78	GALLUIS	78262
78	GARANCIERES	78265
78	GOUPELLIERES	78278
78	GUYANCOURT	78297
78	LOUVECIENNES	78350
78	MAGNY-LES-HAMEAUX	78356
78	MARCO	78364

78	MAREIL-MARLY	78367
78	MERE	78389
78	LE MESNIL-SAINT-DENIS	78397
78	MILON-LA-CHAPELLE	78406
78	MONTAINVILLE	78415
78	MONTIGNY-LE-BRETONNEUX	78423
78	NOISY-LE-ROI	78455
78	LE PECQ	78481
78	PRUNAY-EN-YVELINES	78506
78	RENNEMOULIN	78518
78	ROCQUENCOURT	78524
78	SAINT-CYR-L'ECOLE	78545
78	SAINT-LAMBERT	78561
78	SAINT-MARTIN-DE-BRETHENCOURT	78564
78	SAINTE-MESME	78569
78	SAINT-REMY-LES-CHEVREUSE	78575
78	THIVERVAL-GRIGNON	78615
78	THOIRY	78616
78	LE VESINET	78650
78	VICQ	78653
78	VILLEPREUX	78674
78	VILLIERS-LE-MAHIEU	78681
78	VOISINS-LE-BRETONNEUX	78688
91	ATHIS-MONS	91027
91	AUVERNAUX	91037
91	BALLANCOURT-SUR-ESSONNE	91045
91	BOULLAY-LES-TROUX	91093
91	BOUTERVILLIERS	91098
91	BURES-SUR-YVETTE	91122
91	CHAMPCEUIL	91135
91	CHEVANNES	91159

### CLASSE 3 (suite) : 101,5%

Dépt	Communes	N° INSEE
91	CORBREUSE	91175
91	ECHARCON	91204
91	FONTENAY-LE-VICOMTE	91244
91	LA FORET-LE-ROI	91247
91	GIF-SUR-YVETTE	91272
91	GOMETZ-LE-CHATEL	91275
91	LES GRANGES-LE-ROI	91284
91	JUVISY-SUR-ORGE	91326
91	MENNECY	91386
91	MEROBERT	91393
91	LES MOLIERES	91411
91	MONDEVILLE	91412
91	MORANGIS	91432
91	PARAY-VIEILLE-POSTE	91479
91	PLESSIS-SAINT-BENOIST	91495
91	SAINT-AUBIN	91538
91	SAINT-ESCOBILLE	91547
91	SAINT-HILAIRE	91556
91	VARENNES-JARCY	91631
91	VERT-LE-PETIT	91649
91	WISSOUS	91689
93	VAUJOURS	93074
94	BOISSY-SAINT-LEGER	94004
94	CHEVILLY-LARUE	94021
94	FRESNES	94034
94	MANDRES-LES-ROSES	94047
94	MAROLLES-EN-BRIE	94048
94	ORLY	94054
94	RUNGIS	94065
94	SANTENY	94070
94	THIAIS	94073
94	VILLECRESNES	94075
94	VILLENEUVE-LE-ROI	94077
95	ABLEIGES	95002
95	ARTHIES	95024
95	AUVERS-SUR-OISE	95039
95	AVERNES	95040
95	BAILLET-EN-FRANCE	95042
95	BANTHELU	95046
95	LE BELLAY-EN-VEXIN	95054
95	BELLEFONTAINE	95055
95	BELLOY-EN-FRANCE	95056
95	BERNES-SUR-OISE	95058

95	BOISSY-L'AILLERIE	95078
95	BOUFFEMONT	95091
95	BRIGNANCOURT	95110
95	CHARMONT	95141
95	CHARS	95142
95	CLERY-EN-VEXIN	95166
95	COMMENY	95169
95	CORMELLES-EN-VEXIN	95177
95	COURCELLES-SUR-VIOSNE	95181
95	ENNERY	95211
95	EPIAIS-RHUS	95213
95	EPINAY-CHAMPLATREUX	95214
95	FREMECOURT	95254
95	FROUVILLE	95258
95	GADANCOURT	95259
95	GENICOURT	95271
95	GOUZANGREZ	95282
95	GRISY-LES-PLATRES	95287
95	GUIRY-EN-VEXIN	95295
95	HEDOUVILLE	95304
95	HEROUVILLE	95308
95	HODENT	95309
95	LABBEVILLE	95328
95	LASSY	95331
95	LIVILLIERS	95341
95	LONGUESSE	95348
95	LUZARCHES	95352
95	MAGNY-EN-VEXIN	95355
95	MARINES	95370
95	MONTGEROULT	95422
95	MOUSSY	95438
95	NUCOURT	95459
95	OSNY	95476
95	LE PERCHAY	95483
95	LE PLESSIS-LUZARCHES	95493
95	PUISEUX-PONTOISE	95510
95	RONQUEROLLES	95529
95	SAGY	95535
95	SAINT-MARTIN-DU-TERTRE	95566
95	SAINT-PRIX	95574
95	SANTEUIL	95584
95	THEMERICOURT	95610
95	US	95625
95	VALLANGOUJARD	95627
95	VIGNY	95658

95	VILLAINES-SOUS-BOIS	95660
95	VILLIERS-LE-SEC	95682
95	WY-DIT-JOLI-VILLAGE	95690

## CLASSE 4 : 98,5%

Dépt	Communes	N° INSEE
77	ARMENTIERES-EN-BRIE	77008
77	BAILLY-ROMAINVILLIERS	77018
77	BAZOUCHES-LES-BRAY	77025
77	BOIS-LE-ROI	77037
77	BURCY	77056
77	CARNETIN	77062
77	CELY	77065
77	CHALIFERT	77075
77	CHAMIGNY	77078
77	CHANTELOUP-EN-BRIE	77085
77	LA CHAPELLE-GAUTHIER	77086
77	CHARTRETTES	77096
77	CHESSY	77111
77	CHEVRY-EN-SEREINE	77115
77	COMBS-LA-VILLE	77122
77	CONCHES-SUR-GONDOIRE	77124
77	CONGIS-SUR-THEROUANNE	77126
77	COULOMBS-EN-VALOIS	77129
77	COUPVRAY	77132
77	COURTRY	77139
77	CROUY-SUR-OURCQ	77148
77	DAMPMART	77155
77	DHUISY	77157
77	DONNEMARIE-DONTILLY	77159
77	EGREVILLE	77168
77	FAVIERES	77177
77	FERICY	77179
77	FONTAINE-LE-PORT	77188
77	FONTAINS	77190
77	GERMIGNY-L'EVEQUE	77203
77	GERMIGNY-SOUS-COULOMBS	77204
77	GOUVERNES	77209
77	GUERMANTES	77221
77	ICHY	77230
77	JOSSIGNY	77237
77	LAGNY-SUR-MARNE	77243
77	LESIGNY	77249
77	LIEUSAIN	77251
77	LIZY-SUR-OURCQ	77257
77	LORREZ-LE-BOCAGE-PREAUX	77261
77	LUZANCY	77265
77	MAINCY	77269
77	MAY-EN-MULTIEN	77283
77	MERY-SUR-MARNE	77290
77	MONS-EN-MONTOIS	77298
77	MONTCEAUX-LES-MEAUX	77300
77	MONTEVRAIN	77307
77	NEUFMOUTIERS-EN-BRIE	77336
77	OZOIR-LA-FERRIERE	77350
77	PALEY	77353
77	LE PIN	77363

77	LE PLESSIS-PLACY	77367
77	POMPONNE	77372
77	REMAUVILLE	77387
77	SAINTE-AULDE	77401
77	SAINT-FARGEAU-PONTHIERRY	77407
77	SAINT-GERMAIN-SUR-ECOLE	77412
77	SAINT-JEAN-LES-DEUX-JUMEAUX	77415
77	SAINT-SAUVEUR-SUR-ECOLE	77435
77	SAMMERON	77440
77	SAMOIS-SUR-SEINE	77441
77	SEPT-SORTS	77448
77	SERRIS	77449
77	SIGY	77452
77	THORIGNY-SUR-MARNE	77464
77	TOURNAN-EN-BRIE	77470
77	USSY-SUR-MARNE	77478
77	VAUX-LE-PENIL	77487
77	VILLEBEON	77500
77	VILLENEUVE-SAINT-DENIS	77510
77	VILLEVAUDE	77517
77	VIMPELLES	77524
77	VOISENON	77528
78	AIGREMONT	78007
78	ARNOUVILLE-LES-MANTES	78020
78	BEHOUST	78053
78	BOINVILLE-EN-MANTOIS	78070
78	BOINVILLIERS	78072
78	BOISSETS	78076
78	BOUGIVAL	78092
78	BREVAL	78107
78	CARRIERES-SUR-SEINE	78124
78	LA CELLE-SAINT-CLOUD	78126
78	CHAMBOURCY	78133
78	CHATOU	78146
78	LE CHESNAY	78158
78	CHOISEL	78162
78	CRESPIERES	78189
78	CROISSY-SUR-SEINE	78190
78	DAMMARTIN-EN-SERVE	78192
78	DAMPIERRE-EN-YVELINES	78193
78	DAVRON	78196
78	FEUCHEROLLES	78233
78	FLEXANVILLE	78236
78	FLINS-NEUVE-EGLISE	78237
78	FOURQUEUX	78251
78	GOUSSONVILLE	78281
78	HARGEVILLE	78300
78	JAMBVILLE	78317
78	JUMEAUVILLE	78325
78	LAINVILLE-EN-VEXIN	78329
78	LEVIS-SAINT-NOM	78334
78	LONGNES	78346
78	MAREIL-SUR-MAULDRE	78368

78	MAULE	78380
78	MENERVILLE	78385
78	LES MESNULS	78398
78	MONDREVILLE	78413
78	MONTALET-LE-BOIS	78416
78	MONTCHAUVEY	78417
78	MONTESSON	78418
78	MONTFORT-L'AMAURY	78420
78	NEAUPHLETTE	78444
78	OSMOY	78475
78	PONTHEVRARD	78499
78	LA QUEUE-LES-YVELINES	78513
78	ROSAY	78530
78	SAINT-FORGET	78548
78	SAINT-ILLIERS-LE-BOIS	78559
78	SAINT-MARTIN-DES-CHAMPS	78565
78	SAINT-NOM-LA-BRETECHE	78571
78	SEPTEUIL	78591
78	LE TERTRE-SAINT-DENIS	78608
78	TILLY	78618
78	TOUSSUS-LE-NOBLE	78620
78	VERSAILLES	78646
78	VILLETTE	78677
91	BAULNE	91047
91	BOISSY-LE-SEC	91081
91	BONDOUFLE	91086
91	BOURAY-SUR-JUINE	91095
91	BOUSSY-SAINT-ANTOINE	91097
91	BRIERES-LES-SCELLES	91109
91	CERNY	91129
91	CHALO-SAINT-MARS	91130

## CLASSE 4 (suite) : 98,5%

Dépt	Communes	N° INSEE
91	CHILLY-MAZARIN	91161
91	CORBEIL-ESSONNES	91174
91	LE COUDRAY-MONTCEAUX	91179
91	CROSNE	91191
91	DANNEMOIS	91195
91	DOURDAN	91200
91	LA FERTE-ALAIS	91232
91	GOMETZ-LA-VILLE	91274
91	GUIGNEVILLE-SUR-ESSONNE	91293
91	ITTEVILLE	91315
91	LEUDEVILLE	91332
91	LISSES	91340
91	MORSANG-SUR-SEINE	91435
91	NAINVILLE-LES-ROCHES	91441
91	ORMOY	91468
91	ORSAY	91471
91	PALAISEAU	91477
91	PECQUEUSE	91482
91	LE PLESSIS-PATE	91494
91	QUINCY-SOUS-SENART	91514
91	ROINVILLE	91525
91	SACLAY	91534
91	SAINT-JEAN-DE-BEAUREGARD	91560
91	SAINT-VRAIN	91579
91	SAVIGNY-SUR-ORGE	91589
91	SOISY-SUR-ECOLE	91599
91	CONGERVILLE-THIONVILLE	91613
91	VERT-LE-GRAND	91648
91	VIDELLES	91654
91	VIGNEUX-SUR-SEINE	91657
91	VILLABE	91659
91	VILLEBON-SUR-YVETTE	91661
91	VILLIERS-LE-BACLE	91679
91	VIRY-CHATILLON	91687
91	YERRES	91691
91	LES ULIS	91692
92	ANTONY	92002
92	NANTERRE	92050
92	RUEIL-MALMAISON	92063
93	COUBRON	93015
94	ABLON-SUR-SEINE	94001
94	LIMEIL-BREVANNES	94044
94	PERIGNY	94056
94	VALENTON	94074

94	VILLENEUVE-SAINT-GEORGES	94078
95	AINCOURT	95008
95	ARRONVILLE	95023
95	ASNIERES-SUR-OISE	95026
95	BEAUMONT-SUR-OISE	95052
95	BERVILLE	95059
95	BESSANCOURT	95060
95	BETHEMONT-LA-FORET	95061
95	BREANCON	95102
95	BRUYERES-SUR-OISE	95116
95	BUTRY-SUR-OISE	95120
95	CERGY	95127
95	CHAMPAGNE-SUR-OISE	95134
95	CHAUMONTEL	95149
95	CHAUSSY	95150
95	CHAUVRY	95151
95	CONDECOURT	95170
95	COURDIMANCHE	95183
95	ERAGNY	95218
95	ERMONT	95219
95	FRANCONVILLE	95252
95	FREMAINVILLE	95253
95	FREPILLON	95256
95	GENAINVILLE	95270
95	HARAVILLIERS	95298
95	LE HEAULME	95303
95	L'ISLE-ADAM	95313
95	MAFFLIERS	95353
95	MAUDETOUT-EN-VEXIN	95379
95	MENOUVILLE	95387
95	MENUCOURT	95388
95	MERIEL	95392
95	MERY-SUR-OISE	95394
95	MONTSOULT	95430
95	MOURS	95436
95	NERVILLE-LA-FORET	95445
95	NESLES-LA-VALLEE	95446
95	NEUILLY-EN-VEXIN	95447
95	NOINTEL	95452
95	NOISY-SUR-OISE	95456
95	OMERVILLE	95462
95	PARMAIN	95480
95	PERSAN	95487
95	LE PLESSIS-BOUCHARD	95491
95	PONTOISE	95500
95	PRESLES	95504

Dépt	Communes	N° INSEE
95	SAINT-GERVAIS	95554
95	SAINT-LEU-LA-FORET	95563
95	SAINT-OUEN-L'AUMONE	95572
95	SERAINCOURT	95592
95	SEUGY	95594
95	TAVERNY	95607
95	THEUVILLE	95611
95	VALMONDOIS	95628
95	VAUREAL	95637
95	VIARMES	95652
95	VILLERS-EN-ARTHIES	95676
95	VILLIERS-ADAM	95678

**CLASSE 5 : 95%**

Dépt	Communes	N° INSEE
77	ACHERES-LA-FORET	77001
77	AMPONVILLE	77003
77	ARBONNE-LA-FORET	77006
77	ARVILLE	77009
77	AUFFERVILLE	77011
77	BARBIZON	77022
77	BEAUMONT-DU-GATINAIS	77027
77	BOISSETTES	77038
77	BOISSISE-LA-BERTRAND	77039
77	BOISSISE-LE-ROI	77040
77	BOISSY-AUX-CAILLES	77041
77	BOULANCOURT	77046
77	BROU-SUR-CHANTEREINE	77055
77	BUSSY-SAINT-GEORGES	77058
77	BUSSY-SAINT-MARTIN	77059
77	CESSON	77067
77	CHAILLY-EN-BIERE	77069
77	CHARENTREUX	77071
77	CHAMPAGNE-SUR-SEINE	77079
77	CHANGIS-SUR-MARNE	77084
77	LA CHAPELLE-LA-REINE	77088
77	LA CHAPELLE-RABLAIS	77089
77	CHATENOY	77102
77	CHELLES	77108
77	CHEVRAINVILLIERS	77112
77	COCHEREL	77120
77	COLLEGIEN	77121
77	COUTENCON	77140
77	CROISSY-BEAUBOURG	77146
77	DAMMARIE-LES-LYS	77152
77	DIANT	77158
77	ECHOUBOULAINS	77164
77	LES ECRENNES	77165
77	EGLIGNY	77167
77	EMERAINVILLE	77169
77	FERRIERES-EN-BRIE	77181
77	FLEURY-EN-BIERE	77185
77	FONTAINEBLEAU	77186
77	FONTENAILLES	77191
77	FORGES	77194
77	FROMONT	77198
77	GARENTREVILLE	77200
77	GIRONVILLE	77207
77	LA GRANDE-PAROISSE	77210
77	GUERCHEVILLE	77220
77	GURCY-LE-CHATEL	77223
77	HERICY	77226
77	ISLES-LES-MELDEUSES	77231
77	JAIGNES	77235
77	LARCHANT	77244

77	LAVAL-EN-BRIE	77245
77	LIVRY-SUR-SEINE	77255
77	LOGNES	77258
77	MACHAULT	77266
77	MAISONCELLES-EN-GATINAIS	77271
77	MARY-SUR-MARNE	77280
77	LE MEE-SUR-SEINE	77285
77	MELUN	77288
77	MONDREVILLE	77297
77	MONTEREAU-FAULT-YONNE	77305
77	MONTIGNY-LENCOUPE	77311
77	NANDY	77326
77	NANTEAU-SUR-LUNAIN	77329
77	NOISIEL	77337
77	NOISY-SUR-ECOLE	77339
77	OBSONVILLE	77342
77	OCQUERRE	77343
77	PAMFOU	77354
77	PERTHES	77359
77	PONTAULT-COMBAULT	77373
77	PONTCARRE	77374
77	PRINGY	77378
77	LA ROCHETTE	77389
77	ROISSY-EN-BRIE	77390
77	RUMONT	77395
77	SAINT-ANGE-LE-VIEL	77399
77	SAINT-MARTIN-EN-BIERE	77425
77	SAINT-THIBAUT-DES-VIGNES	77438
77	SAMOREAU	77442
77	SAVIGNY-LE-TEMPLE	77445
77	SEINE-PORT	77447
77	TANCROU	77460
77	THOURY-FEROTTES	77465
77	TORCY	77468
77	URY	77477
77	VAIRES-SUR-MARNE	77479
77	VALENCE-EN-BRIE	77480
77	VARENNES-SUR-SEINE	77482
77	LE VAUDOUE	77485
77	VENDREST	77490
77	VERNOU-LA-CELLE-SUR-SEINE	77494
77	VERT-SAINT-DENIS	77495
77	VILLEMARECHAL	77504
77	VILLENEUVE-LES-BORDES	77509
77	VILLIERS-EN-BIERE	77518
77	VOULX	77531
77	VULAINES-SUR-SEINE	77533
78	LES ALLUETS-LE-ROI	78010
78	AUFFREVILLE-BRASSEUIL	78031
78	AULNAY-SUR-MAULDRE	78033
78	BAZEMONT	78049
78	BLARU	78068

78	BOISSY-MAUVOISIN	78082
78	BONNELLES	78087
78	BREUIL-BOIS-ROBERT	78104
78	BRUEIL-EN-VEXIN	78113
78	BUC	78117
78	BUCHELAY	78118
78	BULLION	78120
78	CHAUFOR-LES-BONNIERES	78147
78	CIVRY-LA-FORET	78163
78	CONFLANS-SAINTE-HONORINE	78172
78	COURGENT	78185
78	CRAVENT	78188
78	DROCOURT	78202
78	EPONE	78217
78	EVECQUEMONT	78227
78	LA FALAISE	78230
78	FAVRIEUX	78231
78	FLACOURT	78234
78	FOLLAINVILLE-DENNEMONT	78239
78	FONTENAY-MAUVOISIN	78245
78	FONTENAY-SAINT-PERE	78246
78	GAILLON-SUR-MONTCIENT	78261
78	GRESSEY	78285
78	GROSROUVRE	78289
78	GUERVILLE	78291
78	GUITRANCOURT	78296
78	HERBEVILLE	78305
78	JOUY-EN-JOSAS	78322
78	JOUY-MAUVOISIN	78324
78	LIMAY	78335
78	LES LOGES-EN-JOSAS	78343
78	LOMMOYE	78344
78	LONGVILLIERS	78349

## CLASSE 5 (suite) : 95%

Dépt	Communes	N° INSEE
78	MAGNANVILLE	78354
78	MANTES-LA-JOLIE	78361
78	MANTES-LA-VILLE	78362
78	MAURECOURT	78382
78	LE MESNIL-LE-ROI	78396
78	MEZIERES-SUR-SEINE	78402
78	MILLEMONT	78404
78	MULCENT	78439
78	NEZEL	78451
78	OINVILLE-SUR-MONTCIENT	78460
78	ORGERUS	78465
78	ORGEVAL	78466
78	ORVILLIERS	78474
78	PERDREAUVILLE	78484
78	POISSY	78498
78	PORCHEVILLE	78501
78	PRUNAY-LE-TEMPLE	78505
78	ROCHEFORT-EN-YVELINES	78522
78	ROSNY-SUR-SEINE	78531
78	SAILLY	78536
78	SAINT-ARNOULT-EN-YVELINES	78537
78	SAINT-GERMAIN-EN-LAYE	78551
78	SAINT-ILLIERS-LA-VILLE	78558
78	SAINT-REMY-L'HONORE	78576
78	SENLISSE	78590
78	SOINDRES	78597
78	TACOIGNIERES	78605
78	TESSANCOURT-SUR-AUBETTE	78609
78	VERT	78647
78	LA VILLENEUVE-EN-CHEVRIE	78668
91	ANGERVILLE	91016
91	AUVERS-SAINT-GEORGES	91038
91	BALLAINVILLIERS	91044
91	BOISSY-LA-RIVIERE	91079
91	BOISSY-LE-CUTTE	91080
91	BOUTIGNY-SUR-ESSONNE	91099
91	BOUVILLE	91100
91	BRETIGNY-SUR-ORGE	91103
91	BRIIS-SOUS-FORGES	91111
91	BRUNOY	91114
91	CHALOU-MOULINEUX	91131
91	CHAMARANDE	91132
91	CHAMPLAN	91136
91	CHAUFFOUR-LES-ETRECHY	91148
91	CHEPTAINVILLE	91156
91	COURANCES	91180
91	COURCOURONNES	91182
91	COURDIMANCHE-SUR-ESSONNE	91184
91	D'HUISON-LONGUEVILLE	91198
91	DRAVEIL	91201

91	EPINAY-SOUS-SENART	91215
91	EPINAY-SUR-ORGE	91216
91	ETAMPES	91223
91	ETIOLLES	91225
91	ETRECHY	91226
91	EVRY	91228
91	FLEURY-MEROGIS	91235
91	FORGES-LES-BAINS	91249
91	GRIGNY	91286
91	GUIBEVILLE	91292
91	GUILLEVAL	91294
91	IGNY	91312
91	JANVILLE-SUR-JUINE	91318
91	JANVRY	91319
91	LARDY	91330
91	LIMOURS	91338
91	LONGJUMEAU	91345
91	MAROLLES-EN-HUREPOIX	91376
91	MASSY	91377
91	MEREVILLE	91390
91	MILLY-LA-FORET	91405
91	MOIGNY-SUR-ECOLE	91408
91	MONNERVILLE	91414
91	MONTGERON	91421
91	MORIGNY-CHAMPIGNY	91433
91	MORSANG-SUR-ORGE	91434
91	NOZAY	91458
91	ORMOY-LA-RIVIERE	91469
91	ORVEAU	91473
91	PUSSAY	91511
91	RIS-ORANGIS	91521
91	SACLAS	91533
91	SAINT-CYR-SOUS-DOURDAN	91546
91	SAINTE-GENEVIEVE-DES-BOIS	91549
91	SAINT-GERMAIN-LES-CORBEIL	91553
91	SAINT-PIERRE-DU-PERRAY	91573
91	SAINTRY-SUR-SEINE	91577
91	SAULX-LES-CHARTREUX	91587
91	SERMAISE	91593
91	SOISY-SUR-SEINE	91600
91	TIGERY	91617
91	TORFOU	91619
91	VAUHALLAN	91635
91	VAYRES-SUR-ESSONNE	91639
91	VILLECONIN	91662
91	LA VILLE-DU-BOIS	91665
91	VILLEJUST	91666
91	VILLEMOISSON-SUR-ORGE	91667
91	VILLENEUVE-SUR-AUVERS	91671
91	VILLIERS-SUR-ORGE	91685
92	GARCHES	92033
92	MARNES-LA-COQUETTE	92047

92	VAUCRESSON	92076
93	CLICHY-SOUS-BOIS	93014
93	GAGNY	93032
93	LIVRY-GARGAN	93046
93	MONTFERMEIL	93047
94	LA QUEUE-EN-BRIE	94060
95	AMBLEVILLE	95011
95	AMENUCOURT	95012
95	BEAUCHAMP	95051
95	BOISEMONT	95074
95	BRAY-ET-LU	95101
95	BUHY	95119
95	LA CHAPELLE-EN-VEXIN	95139
95	CHERENCE	95157
95	CORMELLES-EN-PARISIS	95176
95	HERBLAY	95306
95	JOUY-LE-MOUTIER	95323
95	MONTIGNY-LES-CORMELLES	95424
95	MONTREUIL-SUR-EPTE	95429
95	NEUVILLE-SUR-OISE	95450
95	PIERRELAYE	95488
95	SAINT-CYR-EN-ARTHIES	95543
95	VETHEUIL	95651
95	VIENNE-EN-ARTHIES	95656

## CLASSE 6 : 90%

Dépt	Communes	N° INSEE
77	AVON	77014
77	BAGNEAUX-SUR-LOING	77016
77	BALLOY	77019
77	BARBEY	77021
77	BOUGLIGNY	77045
77	BOURRON-MARLOTTE	77048
77	BRANSLES	77050
77	LA BROSSE-MONTCEAUX	77054
77	BUTHIERS	77060
77	CANNES-ECLUSE	77061
77	CHAMPS-SUR-MARNE	77083
77	CHATEAU-LANDON	77099
77	CHATENAY-SUR-SEINE	77101
77	CHENOUE	77110
77	COURCELLES-EN-BASSEE	77133
77	DARVAULT	77156
77	DORMELLES	77161
77	ECUELLES	77166
77	EPISEY	77170
77	ESMANS	77172
77	FAY-LES-NEMOURS	77178
77	FLAGY	77184
77	LA GENEVRAYE	77202
77	GRAVON	77212
77	GREZ-SUR-LOING	77216
77	LA MADELEINE-SUR-LOING	77267
77	MAROLLES-SUR-SEINE	77279
77	MISY-SUR-YONNE	77293
77	MONTARLOT	77299
77	MONTCOURT-FROMONVILLE	77302
77	MONTIGNY-SUR-LOING	77312
77	MONTMACHOUX	77313
77	MORET-SUR-LOING	77316
77	NANTEAU-SUR-ESSONNE	77328
77	NEMOURS	77333
77	NOISY-RUDIGNON	77338
77	NONVILLE	77340
77	ORMESSON	77348
77	POLIGNY	77370
77	RECLOSES	77386
77	SAINT-GERMAIN-LAVAL	77409
77	SAINT-MAMMES	77419
77	SAINT-PIERRE-LES-NEMOURS	77431
77	SALINS	77439
77	SOUPPES-SUR-LOING	77458
77	THOMERY	77463
77	LA TOMBE	77467
77	TOUSSON	77471
77	TREUZY-LEVELAY	77473
77	VEUX-LES-SABLONS	77491

77	VILLECERF	77501
77	VILLEMER	77506
77	VILLE-SAINT-JACQUES	77516
77	VILLIERS-SOUS-GREZ	77520
78	ACHERES	78005
78	ADAINVILLE	78006
78	ANDRESY	78015
78	AUBERGENVILLE	78029
78	AUFFARGIS	78030
78	BAZAINVILLE	78048
78	BENNECOURT	78057
78	LA BOISSIERE-ECOLE	78077
78	BONNIERES-SUR-SEINE	78089
78	BOUAFLE	78090
78	BOURDONNE	78096
78	LES BREVIAIRES	78108
78	CARRIERES-SOUS-POISSY	78123
78	LA CELLE-LES-BORDES	78125
78	CERNAY-LA-VILLE	78128
78	CHANTELOUP-LES-VIGNES	78138
78	CHAPET	78140
78	CLAIRFONTAINE-EN-YVELINES	78164
78	CONDE-SUR-VEGRE	78171
78	DANNEMARIE	78194
78	ECQUEVILLY	78206
78	EMANCE	78209
78	LES ESSARTS-LE-ROI	78220
78	FLINS-SUR-SEINE	78238
78	FRENEUSE	78255
78	GAMBAIS	78263
78	GAMBAISEUIL	78264
78	GARGENVILLE	78267
78	GAZERAN	78269
78	GOMMECOURT	78276
78	GRANDCHAMP	78283
78	GUERNES	78290
78	HARDRICOURT	78299
78	LA HAUTEVILLE	78302
78	HERMERAY	78307
78	HOUDAN	78310
78	HOUILLES	78311
78	ISSOU	78314
78	IEUFOSSE	78320
78	IUZIERES	78327
78	LIMETZ-VILLEZ	78337
78	MAISONS-LAFFITTE	78358
78	MAULETTE	78381
78	MEDAN	78384
78	MERICOURT	78391
78	MEULAN	78401
78	MEZY-SUR-SEINE	78403
78	MITTAINVILLE	78407

78	MOISSON	78410
78	MORAINVILLIERS	78431
78	MOUSSEAUX-SUR-SEINE	78437
78	LES MUREAUX	78440
78	ORCEMONT	78464
78	ORPHIN	78470
78	LE PERRAY-EN-YVELINES	78486
78	POIGNY-LA-FORET	78497
78	PORT-VILLEZ	78503
78	RAIZEUX	78516
78	RAMBOUILLET	78517
78	RICHEBOURG	78520
78	ROLLEBOISE	78528
78	SAINTE-HILARION	78557
78	SAINTE-LEGER-EN-YVELINES	78562
78	SAINTE-MARTIN-LA-GARENNE	78567
78	SARTROUVILLE	78586
78	SONCHAMP	78601
78	LE TARTRE-GAUDRAN	78606
78	TRIEL-SUR-SEINE	78624
78	VAUX-SUR-SEINE	78638
78	VELIZY-VILLACOUBLAY	78640
78	VERNEUIL-SUR-SEINE	78642
78	VERNOUILLET	78643
78	VIEILLE-EGLISE-EN-YVELINES	78655
78	VILLENES-SUR-SEINE	78672
78	VIROFLAY	78686
91	ABBEVILLE-LA-RIVIERE	91001
91	ANGERVILLIERS	91017
91	ARPAJON	91021
91	ARRANCOURT	91022
91	AVRAINVILLE	91041
91	BIEVRES	91064

**CLASSE 6 (suite) : 90%**

Dépt	Communes	N° INSEE
91	BLANDY	91067
91	BOIGNEVILLE	91069
91	BOIS-HERPIN	91075
91	BOISSY-SOUS-SAINT-YON	91085
91	BREUILLET	91105
91	BREUX-JOUY	91106
91	BROUY	91112
91	BRUYERES-LE-CHATEL	91115
91	BUNO-BONNEVAUX	91121
91	CHAMPMOTTEUX	91137
91	COURSON-MONTELOUP	91186
91	EGLY	91207
91	ESTOUCHES	91222
91	FONTAINE-LA-RIVIERE	91240
91	FONTENAY-LES-BRIIS	91243
91	LA FORET-SAINTE-CROIX	91248
91	GIRONVILLE-SUR-ESSONNE	91273
91	LEUVILLE-SUR-ORGE	91333
91	LINAS	91339
91	LONGPONT-SUR-ORGE	91347

91	MAISSE	91359
91	MARCOUSSIS	91363
91	MAROLLES-EN-BEAUCE	91374
91	MAUCHAMPS	91378
91	MESPUITS	91399
91	MONTLHERY	91425
91	LA NORVILLE	91457
91	OLLAINVILLE	91461
91	ONCY-SUR-ECOLE	91463
91	PRUNAY-SUR-ESSONNE	91507
91	PUISELET-LE-MARAIS	91508
91	ROINVILLIERS	91526
91	SAINT-CHERON	91540
91	SAINT-CYR-LA-RIVIERE	91544
91	SAINT-GERMAIN-LES-ARPAJON	91552
91	SAINT-MAURICE-MONTCOURONNE	91568
91	SAINT-MICHEL-SUR-ORGE	91570
91	SAINT-SULPICE-DE-FAVIERES	91578
91	SAINT-YON	91581
91	SOUZVY-LA-BRICHE	91602
91	VALPUISEAUX	91629
91	LE VAL-SAINT-GERMAIN	91630
91	VAUGRIGNEUSE	91634

91	VERRIERES-LE-BUISSON	91645
92	CHATENAY-MALABRY	92019
92	CHAVILLE	92022
92	CLAMART	92023
92	COLOMBES	92025
92	MEUDON	92048
92	LE PLESSIS-ROBINSON	92060
92	SEVRES	92072
92	VILLE-D'AVRAY	92077
93	GOURNAY-SUR-MARNE	92033
93	NEUILLY-SUR-MARNE	92050
93	NOISY-LE-GRAND	93051
94	CHAMPIGNY-SUR-MARNE	94017
94	LE PLESSIS-TREVISE	94059
94	VILLIERS-SUR-MARNE	94079
95	ARGENTEUIL	95018
95	BEZONS	95063
95	LA FRETTE-SUR-SEINE	95257
95	HAUTE-ISLE	95301
95	LA ROCHE-GUYON	95523
95	SAINT-CLAIR-SUR-EPTE	95541



### Annexe 3 : Estimation de la dose prévisionnelle d'azote pour les surfaces de prairies

Le tableau 24 ci-dessous permet de connaître la dose d'azote pour les surfaces de prairies. En effet, cette dose d'azote prévisionnelle annuelle (kg N/ha), en équivalent azote minéral, est estimée en fonction du chargement moyen de l'exploitation et du potentiel de la prairie. Ce potentiel est déterminé en fonction du type de sol :

- **Potentiel bon** : Limons moyens, limons francs, limons argileux, limons battants, limons calcaires
- **Potentiel moyen** : Argiles, Argiles limoneuses, sables argileux, argiles sableux
- **Potentiel réduit** : Sables, sables calcaires, sables limoneux, argilo-calcaires

Tableau 24 : *Dose d'azote en équivalent d'azote minéral pour les surfaces en prairies*

Prairies pâturées												
Chargement moyen de l'exploitation/système d'exploitations des prairies	> 4 UGB / ha			De 2,5 à 4 UGB / ha			De 1,6 à 2,5 UGB/ ha			< 1,6 UGB / ha		
	Bon	Moyen	Réduit	Bon	Moyen	Réduit	Bon	Moyen	Réduit	Bon	Moyen	Réduit
Potentiels des prairies												
Prairies pâturées	200	180	140	170	140	110	140	110	90	110	60	30
Prairies pâturées et fauchées	200	180	140	200	170	140	180	160	130	160	100	70
Prairies fauchées												
Potentiel de la prairie	Bon			Moyen			Réduit					
Prairies uniquement fauchées	250			160			120					

(Source : GREN Picardie)

## Annexe 4 : Cultures pour lesquelles s'applique une dose totale d'azote prévisionnelle plafonnée par hectare

Les tableaux 25 à 29 présentés ci-dessous précisent les doses d'azote plafond qui s'appliquent aux cultures maraîchères, à la vigne, aux arbres fruitiers, au miscanthus, au lin graine, au lin textile, au chanvre, au soja et aux cultures porte-graine. **Pour toutes les autres cultures, la dose d'azote est plafonnée à 210 kg N/ha.**

Tableau 25a : *Cultures maraîchères*

Espèces	Détail	Doses d'azote plafond (kg N/ha)
Ail automne		100
Artichaut	Artichaut camus 1 <sup>ère</sup> année	150
	Artichaut camus 2 <sup>ème</sup> année	
	Artichaut camus 3 <sup>ème</sup> année	
Asperge blanche, Asperge verte	Asperge 1 <sup>ère</sup> pousse (20000 plants/ha)	150
	Asperge 2 <sup>ème</sup> pousse (20000 plants/ha)	
	Asperge 3 <sup>ème</sup> pousse (20000 plants/ha)	
Aubergine	Sous abri (cycle 6-7 mois)	500
	Sous abri (cycle 9-10 mois)	700
Betterave rouge (été-automne)		200
Bettes et cardes		200
Carotte plein champ	Carotte cycle cultural d'été	100
	Carotte cycle cultural de printemps	
	Carotte cycle cultural primeur	
Céleri branche plein champ		350
Céleri rave plein champ		200
Chicorée plein champ	Chicorée géante maraîchère (récolte octobre)	120
	Chicorée fine maraîchère (printemps)	
	Chicorée fine maraîchère (été-automne)	
	Chicorée fine maraîchère (abri-printemps)	
	Chicorée frisée (été)	
	Chicorée frisée (automne)	
	Chicorée scarole	
Chou brocolis		150
Chou de Bruxelles plein champ		250
Chou-fleur	Chou-fleur d'été	200
	Chou-fleur d'automne	
	Chou-fleur d'hiver	
Choux pommés	Choux pommés précoce	200
	Choux pommés hiver	
	Choux pommés à choucroute	
Concombre	Concombre plein champ	200
	sous abri (cycle 3 mois)	300
	sous abri (cycle 6-7 mois)	500
Cornichon plein champ		90

Tableau 25b : *Cultures maraîchères (suite)*

Espèces	Détail	Doses d'azote plafond (kg N/ha)
Courgette	Courgette plein champ	180
	Courgette sous abri	
Cresson		210
Échalote plein champ		120
Endive (Racines) plein champ		80
Epinard (1 à 2 coupes) plein champ		150
Fenouil plein champ		130
Fève (sec) plein champ		50
Fraisier	Fraise saison ex : ELSANTA	120
	Fraise précoce ex : Gariguette	
	Fraise remontante ex : Selva	
Framboise		210
Groseille		210
Haricots à écosser et demi-sec (grain)		80
Haricots secs		80
Haricot vert (y.c. haricot beurre)		80
Haricot vert nain plein champ		80
Laitue (plafond par cycle)	Laitue beurre printemps	120
	Laitue beurre serre automne	
	Laitue beurre serre hiver	
	Laitue romaine printemps	
Lentilles		0
Mâche plein champ	Mâche	50
Maïs doux		180
Melon	Melon sans irrigation plein champ	120
	Melon sous abri plein champ	
	Melon serre	
Navet plein champ		20
Pastèque plein champ		210
Poireau plein champ		200
Poirée plein champ		210
Petit pois (grain)		50
Pissenlit		60
Pois plein champ		40
Poivron vert et rouge	Sous abri (cycle 6-7 mois)	500
	Sous abri (cycle 9-10 mois)	700
Potiron, courge, citrouille		100
Radis		100
Rhubarbe		100
Salsifi et scorsonères		210
Salade autres (plafond par cycle)		120
Tomate	Tomate plein champ	250
	Tomate sous abri (6-7 mois)	500
	Tomate sous abri (9-10 mois)	700

Tableau 26 : *vignes et arbres fruitiers*

Espèces	Doses d'azote plafond (kg N/ha)
Vignes à raisin de cuve	50
Vignes à raisin de table	50
Arbres fruitiers	80

Tableau 27 : *Plantes à parfum, aromatiques et médicinales*

Espèces	Doses Plafond azote par récolte ou coupe (kg N/an)	Nombre de récolte / an
Aneth	120	2
Basilic	90	2
Camomille romaine	60	1
Cassis	60	1
Cerfeuil	200	2
Chardon Maris	60	
Ciboulette	70	4 à 6
Coriandre	140	2
Estragon	170	2 à 3
Fenugrec	40	
Ginkgo	180	1
Lavande	60	1
Lavandin	60	1
Mélisse officinale	200	2 à 3
Menthes	130	2
Origan sp.	170	1 à 2
Pavot œillette	100	
Persil	70	5 à 6
Psyllium	60	
Romarin	100	1
Sauge officinale	100	2
Sauge sclérée	60	1
Thym	160	1
Valériane officinale	60	
Autres PPAM	210	

Tableau 28 : *Miscanthus, lin graine et soja*

Espèces	Doses d'azote plafond (kg N/ha)
Miscanthus	80
Lin graine	90

Lin textile	80	
Chanvre	120	
Avoine nue	140	
Soja	0	En présence de nodosités
	150	En cas d'échec de la nodulation, dose à moduler en fonction de l'objectif de rendement

Tableau 29 : *Cultures porte-graine*

Les apports devront être inférieurs aux besoins recensés dans le tableau ci-dessous ou être calculés à partir de la dose recommandée indiquée en colonne 2.

Espèces	Besoins N absorbés par culture kg/ha
<b>Fourragère porte-graine</b>	
Avoine rude	méthode du bilan Idem avoine
brome	160
Chou navet rutabaga	méthode du bilan Idem colza
Choux fourrager	125 *
Dactyle	190
Fétuque élevée, Fétuque des prés	160
Fétuque rouge, Fétuque ovine	150
Fléole des prés	160
Pâturin des prés	80 *
Radis fourrager	150
Ray-grass anglais	170
Ray-grass d'Italie, Ray-grass hybride	110
<b>Betterave sucrière porte-graine</b>	
Betterave sucrière	280
<b>Potagère porte-graine</b>	
Betterave rouge, poirée	200
Cardon	140
Carotte, persil, aneth, coriandre, fenouil, panais, céleri	140
Chicorée à feuille, Chicorée Witloof (semis direct)	160
Chicorée scarole/frisée	160
choux	125 *
Ciboule	90 *
Courge, courgette, cornichon, melon, citrouille, pâtisson	120 *
Cresson de fontaine	70
Échalote	150
Laitue	130
Mâche	70
navet	150
Oignon – plantation automne	150



*Liberté • Égalité • Fraternité*

**RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**

Oignon – plantation printemps	70
Poireau	140
Radis (type rond-rouge)	150
Roquette	150

\* Dose recommandée, plafonnée à 210 kg N/ha

## Annexe 5 : Prise en compte du risque de volatilisation de l'azote minéral

La prise en compte des pertes par volatilisation aux dépens des engrais minéraux n'intervient pas *a priori* dans le calcul prévisionnel de l'apport total. C'est pourquoi il n'apparaît pas dans l'équation de la méthode du bilan (annexe 2). Un agriculteur souhaitant prendre en compte ces pertes doit d'abord chercher à les réduire en mettant en œuvre des pratiques culturales qui tendent à maximiser l'efficacité de l'azote apporté. Ensuite, strictement dans le cas d'un apport en plein 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, l'agriculteur devra évaluer les risques de pertes avant chaque apport d'azote en utilisant la grille d'analyse ci-dessous. En justifiant un apport supérieur à la dose prévisionnelle calculée (dans la limite de la majoration de dose indiquée par la grille), cette grille sera considérée comme « outil de pilotage de la fertilisation » au sens du 3°, du III de l'annexe 1 de l'arrêté du 19 décembre 2011 et de l'article 10 du présent arrêté.

Pour calculer la majoration admise, l'agriculteur utilise la grille d'évaluation du risque de volatilisation ammoniacale présentée au tableau 30. L'application de cette grille permet de majorer l'apport dans la limite de 15% selon les modalités suivantes :

1. Calculer la note globale du risque de volatilisation en fonction du sol et de la météorologie lors de l'apport pour la parcelle concernée,
2. Comparer cette note globale à celle du tableau 31 afin de déduire la majoration à appliquer

Tableau 30 : 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 :				
<b>Sol</b>	pH	pH ≤ 7	0	
		7 < pH < 7,5	2	
		pH ≥ 7,5	3	
	CEC	≤ 12 meq/100 g de terre	2	
		> 12 meq/100 g de terre	0	
<b>Météorologie</b>	Pluviométrie prévue à 3 jours	h < 10 mm sur 3 jours	4	
		h ≥ 10 mm sur 3 jours	0	
	Vitesse du vent	V ≤ 3 beaufort (0-19 km/h)	0	
		V > 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		
<b>Note Globale =</b>				

Tableau 31 : Majoration de l'apport après l'évaluation des risques de volatilisation

Note globale calculée	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%



Rappel des pratiques permettant de limiter les pertes par volatilisation :

- **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,
- **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)
- **Pour les apports en végétation sur cultures d'hiver ou céréales de printemps**, épandre peu avant un épisode pluvieux prévu ou déclencher une irrigation de 10 à 15mm après épandage quand c'est possible. Dans les limites du réalisable (organisation de chantier, stade de passage), 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.
- **En sol à pH élevé > 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.
- **Eviter les apports en conditions ventées et par températures élevées**

## Annexe 6 : Plan prévisionnel de fumure

Le plan de fumure permet d'aider l'agriculteur à mieux gérer sa fertilisation azotée. Il doit être établi pour chaque îlot cultural exploité en zone vulnérable, qu'il reçoive ou non des fertilisants azotés. Le plan de fumure est un plan prévisionnel. Il doit être établi à l'ouverture du bilan et au plus tard avant le 31 mars pour les grandes cultures d'hiver et de printemps et le 30 avril pour les cultures en maraîchage de plein champs, les pommes de terres et les cultures d'oignons.

Lorsqu'une culture dérobée reçoit des apports de fertilisants de type III, un plan de fumure doit être établi au même titre qu'une culture principale. L'îlot cultural concerné fait alors l'objet de deux plans de fumure séparés : l'un pour la culture dérobée et l'autre pour la culture principale.

Le plan de fumure porte sur une campagne complète. Il doit être conservé durant au moins cinq campagnes.

Le plan de fumure doit comporter au minimum, pour chaque îlot cultural, les éléments suivants :

- L'identification et surface de l'îlot cultural ;
- La culture pratiquée et la période d'implantation envisagée ;
- Le type de sol ;
- La 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 (\*) ;
- L'objectif de production envisagé\* (q/ha ou en T de MS/ha) ;
- Le pourcentage de légumineuses pour les associations graminées/légumineuses\* ;
- Les apports par irrigation envisagés et la teneur en azote de l'eau d'irrigation ;
- Le reliquat sortie hiver mesuré ou à défaut de mesure la valeur du reliquat azoté sortie hiver retenue ;
- Lorsqu'une analyse de sol a été réalisée sur l'îlot, la quantité de matière organique du sol mesuré\*
- Quantité d'azote totale à apporter par fertilisation après l'ouverture du bilan ;
- Quantité d'azote totale à apporter après l'ouverture du bilan pour chaque type de fertilisant envisagé.

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