



PREFET DE LA REGION LORRAINE

**Arrêté SGAR n° 2014 - 86 du - 4 FEV. 2014**  
**établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre**  
**de la fertilisation azotée pour la région Lorraine**

LE PRÉFET DE LA RÉGION LORRAINE,  
PREFET DE LA ZONE DE DEFENSE ET DE SECURITE EST  
PREFET DE LA MOSELLE  
CHEVALIER DANS L'ORDRE NATIONAL DE LA LEGION D'HONNEUR  
CHEVALIER DANS L'ORDRE NATIONAL DU MERITE

VU le code de l'environnement, notamment ses articles R.211-80 et suivants,

VU le décret du 10 octobre 2011 relatif aux programmes d'actions à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole,

VU 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 du 20 décembre 2011 du Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement 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 l'arrêté SGAR n°100 du 30 avril 2013 établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Lorraine,

VU l'arrêté SGAR n° 2012-538 du 20 décembre 2012 portant délimitation des zones vulnérables aux pollutions par les nitrates d'origine agricole sur le bassin Rhin-Meuse,

VU l'arrêté préfectoral n°2012355-0002 du 20 décembre 2012 portant sur la délimitation de zones vulnérables aux pollutions par les nitrates d'origine agricole sur le Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands,

VU l'arrêté n°12-290 du 18 décembre 2012 portant délimitation des zones vulnérables aux pollutions par les nitrates d'origine agricole sur le bassin Rhône Méditerranée,

VU l'arrêté n°2013-338 du 5 novembre 2013 portant nomination du groupe régional d'expertise « nitrates » pour la région Lorraine,

CONSIDERANT les propositions du groupe régional d'expertise nitrates de juillet 2012 et ses remarques techniques du 13 novembre 2013 sur l'arrêté SGAR n°100 du 30 avril 2013,

## **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 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 Lorraine, la dose prévisionnelle d'azote à apporter à la culture. Selon la culture, le présent référentiel préconise l'utilisation de la méthode du bilan prévisionnel ou la méthode de la dose pivot (cultures listées en annexe 1) ou encore le recours à une dose plafond (cultures listées en annexe 6).

### **Article 2 - Cultures avec bilan prévisionnel et doses pivot**

1° - Les annexes 2 et 3 fixent pour les cultures listées en annexe 1 des zones vulnérables de la région Lorraine, l'écriture opérationnelle de la méthode de calcul de la dose prévisionnelle d'azote à apporter à la culture, soit selon la méthode du bilan prévisionnel, soit selon la méthode de la dose pivot, ainsi que 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, le rendement prévisionnel 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 pour lesquelles la culture est présente sur l'exploitation.

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 référentiel régional par type de sol et de culture en annexe 4 est utilisé en lieu et place de ces références pour les cultures principales citées en annexe 1.I. Pour les cultures secondaires de l'annexe 1.I, les rendements moyens en annexe 5 seront utilisés.

3° - Les coefficients d'équivalence engrais minéral pour les principaux fertilisants azotés organiques figurent en 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.

Les valeurs de coefficients d'équivalence engrais minéral des fertilisants azotés organiques figurant en annexe 2 peuvent être adaptées au niveau de chaque exploitation à condition que la valeur utilisée soit justifiée par une mesure ou une modélisation spécifique au fertilisant utilisé, et réalisée pour des conditions équivalentes de production du fertilisant.

4° - La quantité d'azote issue des apports atmosphériques est négligée compte tenu de la faiblesse de ses apports dans les zones vulnérables de la région.

### **Article 3 : Cultures avec dose plafond**

Pour les cultures mentionnées à l'annexe 6, la dose totale d'azote prévisionnelle est plafonnée par hectare. L'annexe 6 fixe cette valeur plafond pour chacune de ces cultures.

### **Article 4 : Autres cultures**

Pour les cultures non mentionnées à l'article 2 et à l'article 3, la dose totale d'azote prévisionnelle est plafonnée à 210 kg N / ha.

### **Article 5 : 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 une analyse du taux de matière organique ou une analyse de reliquats azotés sortie d'hiver.

Cette analyse est à réaliser une fois par année civile à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2013.

L'analyse de reliquats azotés sortis d'hiver peut être réalisée à l'aide d'un réflectomètre à bandelettes réactives par un technicien de Chambre d'agriculture, de coopérative ou d'un négoce agricole. L'exploitant devra alors tenir le justificatif de ces analyses à la disposition des services de contrôle.

### **Article 6 : Modalités de calcul de la dose prévisionnelle**

1° - Conformément à l'arrêté du 19 décembre 2011, 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 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 totale inférieure à 50 kg par hectare.

Néanmoins, le calcul de la quantité d'azote efficace d'un apport organique sur CIPAN est nécessaire pour vérifier le respect du maximum de 40kg d'azote efficace exigé dans le programme d'actions régional. Pour effectuer ce calcul, les coefficients d'équivalence engrais minéral des principaux fertilisants épandus sur CIPAN sont précisés en annexe 2.

2° - Les valeurs de fourniture d'azote par les fertilisants organiques figurant dans l'annexe 1 du présent arrêté peuvent être adaptées au niveau de chaque exploitation à condition que la valeur utilisée soit justifiée par une analyse effectuée sur les fertilisants produits par l'exploitation pour l'année en cours.

3° - Les méthodes de calcul utilisées ne peuvent différer de celles figurant en annexes 2 et 3 qu'à condition que l'exploitant utilise un outil de raisonnement de la fertilisation. Pour les cultures relevant de l'article 3 ou de l'article 4 du présent arrêté, la dose totale prévisionnelle ne peut être supérieure à la dose plafond fixée par l'arrêté qu'à condition que l'exploitant utilise un outil de raisonnement de la fertilisation.

Dans ces cas, l'exploitant devra justifier que l'outil utilisé est 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 paramétrage 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 7 : Outils de pilotage**

Conformément aux 2° et 3° du III de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 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.

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 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. Les outils placés en annexe n°9 sont reconnus conformes à la méthode du COMIFER en région Lorraine.

Une fois la dose totale calculée, ces outils sont utilisés pour moduler la dose du 3ème apport d'azote.

L'exploitant doit conserver tous les éléments liés à l'utilisation de ces outils et qui permettent de justifier l'ajustement du 3ème apport d'azote. Ces éléments devront être présentés en cas de contrôle.

#### **Article 8 : Plan de fumure**

Le plan de fumure mentionné au IV de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 susvisé selon les cultures et les méthodes détaillées dans les annexes 1 à 8 du présent arrêté est exigible au plus tard au 15 février.

**Article 9 : Abrogation**

L'arrêté SGAR n°100 du 30 avril 2013 établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Lorraine est abrogé.

**Article 10 : Exécution**

Le secrétaire général pour les affaires régionales, la directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement et le directeur régional de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt, les préfets de département, les directeurs départementaux des territoires 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.

À Metz, le 4 FEV. 2014

Le Préfet de la région Lorraine



**Nacer MEDDAH**

POUR COPIE CONFORME A L'ORIGINAL  
Pour le Préfet,  
L'Attachée  
Chef du Pôle de Coordination Régionale

**Béatrice PRADAYROL-MARTINELLI**

## **Annexe n°1**

à l'arrêté SGAR n° 2014.14 du 4 FEV. 2014

**Liste des cultures pour lesquelles la dose prévisionnelle d'azote à apporter à la culture est calculée selon la méthode du bilan prévisionnel ou selon la méthode de la dose pivot.**

### **I. Liste des cultures : méthode du bilan prévisionnel – Annexe de référence : Annexe 2**

**1) Cultures principales** (en terme de surface de culture présente en zone vulnérable en Lorraine) :

- blé d'hiver
- orge d'hiver et de printemps
- maïs grain
- maïs fourrage
- colza

**2) Cultures secondaires** (en terme de surface de culture présente en zone vulnérable en Lorraine) :

- blé de printemps
- triticale
- blé dur
- épeautre
- avoine
- seigle

### **II. Liste des cultures : méthode de la dose pivot – Annexe de référence : Annexe 3**

- pommier
- poirier
- mirabellier
- quetschier
- cerisier acide

## **LISTE DES ANNEXES**

- Annexe n°1 : Liste des cultures pour lesquelles la dose prévisionnelle d'azote à apporter à la culture est calculée selon la méthode du bilan prévisionnel ou selon la méthode de la dose pivot.**
- Annexe n°2 : Écriture opérationnelle de la méthode de calcul de la dose prévisionnelle d'azote - Cultures listées en annexe n°1-I – Méthode du bilan**
- Annexe n°3 : Écriture opérationnelle de la méthode de calcul de la dose prévisionnelle d'azote - Cultures listées en annexe n°1-II – Méthode de la dose pivot (vergers)**
- Annexe n°4 : Référentiel régional par type de sol et de culture à utiliser pour définir le rendement prévisionnel des cultures principales listées en annexe n°1.I lorsque les références disponibles sur l'exploitation sont insuffisantes (cf. article 2, 2° du présent arrêté)**
- Annexe n°5 : Rendement moyen à utiliser pour définir le rendement prévisionnel des cultures céréalières secondaires listées en annexe n°1.I lorsque les références disponibles sur l'exploitation sont insuffisantes (cf article 2, 2° du présent arrêté)**
- Annexe n°6 : Liste des cultures pour lesquelles la dose totale d'azote prévisionnelle est plafonnée par hectare  
Valeurs plafond pour chacune de ces cultures**
- Annexe n°7 : Types de sols présents en région Lorraine**
- Annexe n°8 : Répartition par petite région agricole des communes lorraines situées en zone vulnérable**
- Annexe n°9 : Outils de pilotage et de raisonnement dynamique de la fertilisation azotée reconnus conformes à la méthode du COMIFER en région Lorraine**

## Annexe n°2

à l'arrêté SGAR n°14.16 du - 4 FEV. 2014

### Écriture opérationnelle de la méthode de calcul de la dose prévisionnelle d'azote Cultures listées en annexe n°1 I – Méthode du bilan

#### Méthode de calcul pour les cultures principales et secondaires au sens de l'annexe n°3 :

La méthode de gestion de la fertilisation utilisée en Lorraine s'appuie sur la méthode d'équation d'efficacité reconnue par le COMIFER comme une écriture opérationnelle du bilan prévisionnel.

En effet, les travaux menés depuis 1986 sur blé et depuis 1992 sur les autres cultures dans le cadre du réseau OPAL (Observatoire des Potentialités Agroclimatiques en Lorraine) ont permis de valider les différents termes de cette méthode qui s'appuie sur la caractérisation des fournitures en azote du sol (P0) et sur le Coefficient Apparent d'Utilisation de l'azote (CAU).

L'introduction de CIPAN (cultures intermédiaires piège à nitrates) en interculture depuis quelques années fait évoluer l'équation initiale  $y = P0 + CAU.X$  vers une équation intégrant les fournitures liées à la minéralisation des résidus des CIPAN.

La fourniture d'azote liée aux apports d'effluents organiques est quant à elle estimée à l'aide des coefficients d'équivalence engrais Keq définis régionalement (effluents d'élevage) et nationalement (boues).

L'équation d'équivalence complète peut donc être décrite sous la forme :

$$bY = Po + Eff CI + (Xengrais + Xpro).CAU$$

avec

- **b** : besoins en azote par unité de production
- **Y** : objectif de rendement
- **Po** : fournitures en azote du sol
- **Eff CI** : effet « CIPAN »
- **CAU** : coefficient apparent de l'engrais
- **Xpro** = apport d'azote par les produits résiduels organiques  
avec  $Xpro = \% N pro (teneur en azote du pro) \times Quantité apportée \times Keq (coeff d'équivalence engrais)$
- **Xengrais** = dose d'engrais minéraux à apporter

Cette équation permet donc d'estimer la dose prévisionnelle X d'engrais à apporter :

$$Xengrais = ((bY - Po - Eff CI)/CAU) - Xpro$$

Chaque terme de cette équation va être précisé aux pages suivantes.

**b : besoin en azote par unité de production**

Cultures principales (en terme de surface de culture présente en zone vulnérable en Lorraine) :

- blé tendre d'hiver : 3 kg N/quintal
- orge d'hiver et de printemps : 2,5 kg de N/quintal
- maïs grain : 2,3 kg de N/ quintal
- maïs fourrage : 14 kg de N/T MS
- colza : 6,5 kg de N/quintal

Cultures secondaires (en terme de surface de culture présente en zone vulnérable en Lorraine) :

- blé de printemps : 3 kg N/ quintal
- triticale : 2,6 kg de N/quintal
- blé dur : 3,5 kg de N/quintal
- épeautre : 3 kg de N/quintal
- avoine : 2,2 kg de N/quintal
- seigle : 2,3 kg de N/quintal

**Y : objectif de rendement**

Le calcul de l'objectif de rendement sera réalisé selon les modalités définies à l'article 2, 2° du présent arrêté.

**Po : fournitures en azote du sol**

Les fournitures en azote du sol ont été déterminées dans le cadre du réseau OPAL. Elles sont mesurées à partir d'une culture non fertilisée (sans apport d'engrais azoté). A maturité physiologique, des prélèvements de plantes ont été réalisés afin de déterminer les quantités d'azote mobilisées dans les pailles et dans les grains. Pour calculer l'azote absorbé par la plante entière, l'azote dans les racines est estimé à partir de l'azote absorbé dans les parties aériennes (20% de l'azote total pour le colza et les céréales, 10% pour le maïs).

Pour chaque espèce, les fournitures en azote du sol ainsi mesurées sont regroupées par type de sol, système de culture (*Céréalière / Elevage* (apport de MO depuis moins de 4 ans et/ou retournement de prairie depuis 3 ans et moins)), précédent cultural et devenir des résidus de récolte.

**Les tableaux ci-dessous présentent ces fournitures par culture et type de sol tel que défini en annexe n°7**

**- Blé tendre d'hiver et blé dur**

Types de sol	Culture précédente et devenir des pailles	Fournitures d'azote par le sol (N kg/ha)	
		Céréalière (1)	Élevage (2)
Sols à cailloux (très superficiels) C - IV - A <sup>+</sup> - S à C - II - A <sup>+</sup> - S	Colza pailles enfouies	60	70
	Céréales ou maïs, pailles enfouies	50	60
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	55	65
Sols argilo-calcaires (40 à 80 cm de profondeur) C - 3 - AL <sup>+</sup> - S à C - 4 - AL <sup>+</sup> - S	Colza pailles enfouies	80	95
	Céréales ou maïs, pailles enfouies	70	85
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	75	90
Sols argilo-limoneux, limoneux (profonds et sains) C - 5 - AL <sup>+</sup> - S à L - 7 - L - S	Colza pailles enfouies	125	140
	Céréales ou maïs, pailles enfouies	115	130
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	120	135
Sols argileux (profonds, plus ou moins hydromorphes) A - 7 - AL - M <sub>50</sub> A <sub>50</sub>	Colza pailles enfouies	115	130
	Céréales ou maïs, pailles enfouies	105	120
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	110	125
Sols sur marne (< 60 cm de profondeur) M <sup>+</sup> - 4 - AL - M M <sub>50</sub> <sup>+</sup>	Colza pailles enfouies	75	85
	Céréales ou maïs, pailles enfouies	65	75
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	70	80
Sols sur marne (> 60 cm de profondeur) M <sup>+</sup> - 7 - AL - M M <sub>50</sub> <sup>+</sup>	Colza pailles enfouies	95	110
	Céréales ou maïs, pailles enfouies	85	100
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	90	105
Sols sableux (sur alluvions) Sv - 7 - SL - D S <sub>50</sub>	Colza pailles enfouies	95	110
	Céréales ou maïs, pailles enfouies	85	100
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	90	105
Sols sableux (sur grès)	Colza pailles enfouies	90	105
	Céréales ou maïs, pailles enfouies	80	95
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	85	100

- Orge d'hiver, avoine d'hiver, triticale, seigle, épeautre

Types de sol	Culture précédente	Fournitures d'azote par le sol (N kg/ha)	
		Céréalière (1)	Elevage (2)
Sols à cailloux (très superficiels) C - IV - A <sup>+</sup> - S à C - II - A <sup>+</sup> - S	Céréales ou maïs, pailles enfouies	40	50
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	45	55
Sols argilo-calcaires (20 à 80 cm de profondeur) C - 3 - AL <sup>+</sup> - S à C - 4 - AL <sup>+</sup> - S	Céréales ou maïs, pailles enfouies	55	70
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	60	75
Sols argilo-limoneux, limoneux (profonds et sains) C - 5 - AL <sup>+</sup> - S à L - 7 - L - S	Céréales ou maïs, pailles enfouies	85	100
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	90	105
Sols argileux (profonds, plus ou moins hydromorphes) A - 7 - AL - M <sub>50</sub> A <sub>50</sub>	Céréales ou maïs, pailles enfouies	80	95
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	85	100
Sols sur marne (< 60 cm de profondeur) M <sup>+</sup> - 4 - AL - M M <sub>50</sub> <sup>+</sup>	Céréales ou maïs, pailles enfouies	55	65
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	60	70
Sols sur marne (> 60 cm de profondeur) M <sup>+</sup> - 7 - AL - M M <sub>50</sub> <sup>+</sup>	Céréales ou maïs, pailles enfouies	70	85
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	75	90
Sols sableux (sur alluvions) Sv - 7 - SL - D S <sub>50</sub>	Céréales ou maïs, pailles enfouies	70	85
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	75	90
Sols sableux (sur grès)	Céréales ou maïs, pailles enfouies	65	80
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	70	85

- Orge de printemps, avoine de printemps et blé de printemps

Types de sol	Culture précédente et devenir des pailles	Fournitures d'azote par le sol (N kg/ha)	
		Céréaliier (1)	Elevage (2)
Sols à cailloux (très superficiels) C - IV - A' - S à C - II - A' - S	Céréales ou maïs, pailles enfouies	40	50
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	45	55
Sols argilo-calcaires (40 à 80 cm de profondeur) C - 3 - AL' - S à C - 4 - AL' - S	Céréales ou maïs, pailles enfouies	55	65
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	60	70
Sols argilo-limoneux, limoneux (profonds et sains) C - 5 - AL' - S à L - 7 - L - S	Céréales ou maïs, pailles enfouies	85	95
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	90	100
Sols argileux (profonds, plus ou moins hydromorphes) A - 7 - $\frac{AL}{A_{50}}$ - M <sub>50</sub>	Céréales ou maïs, pailles enfouies	75	85
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	80	90
Sols sur marne (< 60 cm de profondeur) M' - 4 - $\frac{AL}{M'_{50}}$ - M	Céréales ou maïs, pailles enfouies	50	60
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	55	65
Sols sur marne (> 60 cm de profondeur) M' - 7 - $\frac{AL}{M'_{50}}$ - M	Céréales ou maïs, pailles enfouies	70	80
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	75	85
Sols sableux (sur alluvions) Sv - 7 - $\frac{SL}{S_{50}}$ - D	Céréales ou maïs, pailles enfouies	65	75
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	70	80
Sols sableux (sur grès)	Céréales ou maïs, pailles enfouies	60	70
	Céréales ou maïs, pailles enlevées	65	75

- Maïs fourrage et maïs grain

Types de sol	Culture précédente et devenir des pailles	Fournitures d'azote par le sol (N kg/ha)	
		Céréalière (1)	Elevage (2)
Sols à cailloux (très superficiels)  C - IV - A <sup>+</sup> - S à C - II - A <sup>+</sup> - S	Maïs pailles enlevées ou céréales pailles enfouies	50	60
	Maïs pailles enfouies	45	55
	Céréale pailles enlevées	55	65
Sols argilo-calcaires (40 à 80 cm de profondeur)  C - 3 - AL <sup>+</sup> - S à C - 4 - AL <sup>+</sup> - S	Maïs pailles enlevées ou céréales pailles enfouies	70	85
	Maïs pailles enfouies	65	80
	Céréale pailles enlevées	80	95
Sols argilo-limoneux, limoneux (profonds et sains)  C - 5 - AL <sup>+</sup> - S à L - 7 - L - S	Maïs pailles enlevées ou céréales pailles enfouies	115	130
	Maïs pailles enfouies	110	125
	Céréale pailles enlevées	125	140
Sols argileux (profonds, plus ou moins hydromorphes) A - 7 - <u>AL</u> - M <sub>50</sub> A <sub>50</sub>	Maïs pailles enlevées ou céréales pailles enfouies	105	120
	Maïs pailles enfouies	100	115
	Céréale pailles enlevées	115	130
Sols sur marne (< 60 cm de profondeur)  M <sup>+</sup> - 4 - <u>AL</u> - M M <sub>30</sub> <sup>+</sup>	Maïs pailles enlevées ou céréales pailles enfouies	70	80
	Maïs pailles enfouies	65	75
	Céréale pailles enlevées	80	90
Sols sur marne (> 60 cm de profondeur)  M <sup>+</sup> - 7 - <u>AL</u> - M M <sub>30</sub> <sup>+</sup>	Maïs pailles enlevées ou céréales pailles enfouies	90	105
	Maïs pailles enfouies	85	100
	Céréale pailles enlevées	100	115
Sols sableux (sur alluvions)  Sv - 7 - <u>SL</u> - D S <sub>50</sub>	Maïs pailles enlevées ou céréales pailles enfouies	90	105
	Maïs pailles enfouies	85	100
	Céréale pailles enlevées	100	115
Sols sableux (sur grès)  G - 6 - <u>SL</u> - S S <sub>50</sub>	Maïs pailles enlevées ou céréales pailles enfouies	85	100
	Maïs pailles enfouies	80	95
	Céréale pailles enlevées	95	110

## - Colza

Pour le colza, du fait du fort potentiel d'absorption d'azote de cette culture à l'automne, une estimation de la biomasse en sortie d'hiver est nécessaire. Ainsi, le poste P0 est estimé par la somme de l'azote absorbé par le colza en sortie hiver (Nh) et de l'azote disponible au printemps (Np).

**Ainsi P0 = Nh + Np**

Les valeurs de Np ont été mesurées dans le cadre du réseau OPAL par type de sol et sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Types de sol	Fournitures d'azote par le sol au printemps (N en kg/ha)	
	Céréaliier	Élevage
Sols à cailloux (très superficiels) C-IV-A+-S à C-H-A+-S)	20	25
Sols argilo-calcaires (40 à 80 cm de profondeur) C-3-AL+-S à C-4-AL+-S	30	40
Sols argilo-limoneux, limoneux (profonds et sains) C-5-AL+-S à L-7	45	55
Sols argileux (profonds, plus ou moins hydromorphes) A-7-AL/A50-M50	40	50
Sols sur marne (<60 cm de profondeur) M+-4-AL/M+30-M	30	40
Sols sur marne (>60 cm de profondeur) M+-7-AL/M+90-M	40	50
Sols sableux (sur alluvions) Sv-7-SL/S50-D	35	45
Sols sableux (sur grès) G-6-SL/S50-S	35	45

Les valeurs de Nh sont calculées sur la base d'une estimation du poids du colza (en sortie d'hiver) et de la teneur en azote de ce colza.

Dans le cadre du prévisionnel, le poids du colza sortie hiver n'ayant pu être estimé, le calcul de la dose se base sur un colza de taille moyenne proposée par type de sol. Les valeurs du poids estimé sont issues de références Cetiom et figurent dans le tableau ci-dessous.

Types de sol	Poids estimés du colza en sortie hiver (kg/m <sup>2</sup> )	
	Céréaliérier	Élevage
Sols à cailloux (très superficiels) C-IV-A+-S à C-H-A+-S)	0,4	0,6
Sols argilo-calcaires (40 à 80 cm de profondeur) C-3-AL+-S à C-4-AL+-S	0,8	1
Sols argilo-limoneux, limoneux (profonds et sains) C-5-AL+-S à L-7	1	1,2
Sols argileux (profonds, plus ou moins hydromorphes) A-7-AL/A50-M50	1	1,2
Sols sur marne (<60 cm de profondeur) M+-4-AL/M+30-M	0,8	1
Sols sur marne (>60 cm de profondeur) M+-7-AL/M+90-M	1	1,2
Sols sableux (sur alluvions) Sv-7-SL/S50-D	0,8	1
Sols sableux (sur grès) G-6-SL/S50-S	0,8	1

La teneur en azote dépend de la taille du colza, ainsi 3 classes ont pu être définies présentées dans le tableau ci-dessous :

Biomasse estimée	Coefficient retenu (teneur en azote %)
< 0.5 kg / m <sup>2</sup>	70
0,5 à 1 kg / m <sup>2</sup>	65
> 1 kg / m <sup>2</sup>	60

Aussi la valeur de Nh est obtenue en multipliant le poids estimé en kg de matière verte/m<sup>2</sup> et le coefficient correspondant :

$$Nh = (\text{Poids colza sortie hiver}) \times (\text{teneur en azote du colza sortie hiver})$$

En sortie d'hiver, il est possible de réajuster l'objectif de rendement et la dose prévisionnelle en fonction de l'estimation de biomasse sortie hiver. L'estimation de la biomasse sortie hiver se fera sur la base de pesées réalisées par l'exploitant ou sur la base de données régionales ou de manière satellitaire.

On fait alors appel à la même méthode, le Nh étant réévalué.

**- Références de fournitures du sol pour un précédent cultural non défini ci-dessus :**

- **Protéagineux/soja (parties aériennes enfouies) et jachère implantée (parties aériennes exportées ou enfouies) :**  
+ 5 unités d'azote par rapport au colza (parties aériennes enfouies) ;
- **Protéagineux/soja (parties aériennes exportées) et jachère spontanée (parties aériennes exportées ou enfouies) :**  
idem colza (parties aériennes enfouies) ;
- **Tournesol (cannes enfouies) :** idem céréales (pailles exportées) ;
- **Betterave et pomme de terre (parties aériennes enfouies) :**  
+ 5 unités d'azote par rapport aux céréales (pailles exportées) ;
- **Précédent non défini :** idem céréales (pailles exportées).

### Eff CI : effet « CIPAN »

Les CIPAN implantées en zones vulnérables avant une culture de printemps peuvent en fonction de leur composition (présence ou non de légumineuses) augmenter les fournitures en azote du sol lors de leur minéralisation.

Le tableau ci-dessous précise les fournitures retenues :

Type d'interculture	Fournitures
Sans légumineuses	0 kg N/ha
Avec légumineuses	10 kg N/ha

Si nécessaire, ce référentiel sera actualisé annuellement sur la base de références régionales.

### CAU : coefficient apparent de l'engrais

Les expérimentations du réseau OPAL ont permis de définir des Coefficients Apparents d'Utilisation de l'azote pour les cultures d'automne et de printemps :

Cultures d'hiver : CAU = 80%

Cultures de printemps : CAU = 70%

### Xpro : apport d'azote par la matière organique

Les apports d'effluents organiques sur les parcelles influent le bilan azoté à la parcelle de 2 façons :

- En participant aux fournitures du sol. Les références OPAL mesurées en système d'élevage prennent en compte cette participation.
- En participant de manière directe à la fertilisation de la culture. C'est ce poste qui est évalué à travers le terme Xpro

Cette fumure par les Produits Résiduaire Organiques (PRO) est évaluée par l'équation :

$$X_{pro} = \text{Quantité apportée (T/ha)} \times \% N_{pro} \times K_{eq}$$

% N<sub>pro</sub> correspond à la teneur en azote de l'effluent organique. Cette valeur est obtenue à partir

- d'une analyse de l'effluent fournie par le producteur de l'effluent,
- des références lorraines issues des travaux de la CRAL si elles existent pour l'effluent concerné ou à défaut les références nationales du CORPEN.

Les références de % N<sub>pro</sub> présentées ci-dessous sont issues des travaux de la Chambre d'agriculture de Lorraine et sont disponibles à l'adresse : <http://cra-lorraine.fr/>, rubrique agronomie et développement durable, acquisition de données, plaquette intitulée « fumier et lisier : compositions et valorisations sur cultures en Lorraine.

**Pour les fumiers :** (%Npro = N Total)

<b>Fumier frais</b>		MS %	C/N	Eléments principaux (kg/t de produit brut)					
				N Total	dont minéral N-NH4	Part de l'azote minéral en %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO
Tous types confondus	moyenne (49 analyses)	20	17	4,9	0,7	14,3	2,2	6,4	7,1
	écart-type	3,8	3,9	1,1	0,5	4,7	0,6	2,4	5,4

<b>Fumier de dépôt</b>		MS %	C/N	Eléments principaux (kg/t de produit brut)					
				N Total	dont minéral N-NH4	Part de l'azote minéral en %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO
Tous types confondus plus de 2 mois de stockage	moyenne (98 analyses)	23	16	6,1	0,5	8,2	3,5	9,2	9,0
	écart-type	8,0	3,7	1,9	0,4	6,9	1,7	4,7	7,3

Exemple : 30 t de fumier de dépôt par ha = 30 t x 6,1 kgN/t = 183 kg N épandus / ha

Variation de composition des fumiers de dépôts :

<b>Fumier de dépôt selon le type d'animaux et le paillage</b>		MS %	C/N	Eléments principaux (kg/t de produit brut)					
				N Total	dont minéral N-NH4	Part de l'azote minéral en %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO
Taurillons < 10 kg de paille/UGB/jour	moyenne (12 analyses)	23	16	5,8	0,5	8,6	3,0	8,6	8,7
	écart-type	3,2	3,0	0,6	0,4	4,9	0,8	3,1	9,1
Vaches allaitantes 5 à 10 kg de paille/UGB/jour	moyenne (18 analyses)	23	15	6,1	0,5	8,2	3,5	9,4	9,5
	écart-type	6,1	3,4	1,3	0,5	5,0	1,1	3,5	5,3
Vaches laitières < 7 000kg de lait < 5 kg de paille/UGB/jour	moyenne (17 analyses)	19	16	5,0	0,7	14,0	2,7	7,1	7,7
	écart-type	3,3	3,7	1,6	0,5	7,8	1,2	3,8	5,8
Vaches laitières < 7 000kg de lait 5 à 10 kg de paille/UGB/jour	moyenne (12 analyses)	24	16	6,3	0,8	12,6	3,7	10,3	8,7
	écart-type	6,8	2,9	1,0	0,6	6,7	0,9	5,1	3,7
Vaches laitières > 7 000kg de lait < 5 kg de paille/UGB/jour	moyenne (16 analyses)	22	14	6,6	0,6	9,0	3,8	8,9	9,2
	écart-type	7,7	3,3	3,3	0,3	7,0	1,3	4,4	8,1
Vaches laitières > 7 000kg de lait 5 à 10 kg de paille/UGB/jour	moyenne (13 analyses)	30	15	7,8	0,5	5,1	4,8	12,4	13,8
	écart-type	9,1	4,1	3,0	0,4	4,9	1,6	6,1	14,2
Génisses	moyenne (17 analyses)	23	17	6,2	0,2	3,2	3,3	10,0	8,4
	écart-type	5,6	4,9	2,6	1,0	3,7	1,1	5,0	7,0

Exemple : 30 t de fumier de dépôt des vaches laitières qui produisent plus de 7000kg de lait avec un paillage de 5 à 10 kg/UGB/j = 30 t x 7,8 = 234 kg /ha

**Pour les effluents liquides :** (%Npro = N Total)

<b>Lisiers et assimilés</b>		MS %	C/N	Eléments principaux (kg/t de produit brut)					
				N Total	dont minéral N-NH4	Part de l'azote minéral en %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO
Lisier avec dilution par les eaux de pluie sur aire de promenade	moyenne (17 analyses)	9	10	3,0	1,4	49,0	1,7	4,2	2,8
	écart-type	2,4	6,7	1,0	0,7	14,9	1,1	1,3	2,1
Lisier avec dilution par les eaux de salle de traite	moyenne (14 analyses)	5	9	1,9	0,8	40,3	0,8	2,1	1,4
	écart-type	3,1	4,0	1,0	0,4	11,5	0,4	0,9	0,8
Eaux blanches et Eaux vertes + purins	moyenne (3 analyses)	0,6	4,3	0,3	/	/	0,1	0,9	/
	écart-type	0,3	1,5	0,1			0,0	0,5	

NB : La composition varie beaucoup en fonction de la dilution

**Keq** correspond au coefficient d'équivalence engrais minéral efficace. Ce coefficient varie en fonction du type de produit, de la culture réceptrice et de l'époque d'épandage.

Le tableau ci-dessous présente les Keq retenus en Lorraine.

Les types d'effluents ont été regroupés en 17 catégories :

- \* compost de boues : compost à base de boues urbaines ou de papeteries
- \* compost bovins, ovins, porcins : compost issu de fumiers pailleux
- \* compost de déchets verts
- \* fumiers bovins, volailles, porcins : fumiers de raclage, pailleux ...
- \* fumiers ovins, caprins
- \* fumiers équins
- \* fientes et compost de fientes de volaille
- \* lisier et purin de bovins : lisier pur et dilué, purin pur et dilué, eaux brunes et vertes
- \* lisier porcins, volailles, lapins
- \* digestat issu de méthanisation
- \* déchets industriels : déchets de distillerie, écumes de sucrerie, vinasses.....
- \* boues biologiques : boues de lagune, boues issues de lits de roseaux, boues d'infiltration, percolation ...
- \* boues de papeterie
- \* boues d'Industries Agro Alimentaires (IAA) : boues liquides de laiterie, de textile...
- \* boues urbaines chaulées ou séchées
- \* boues urbaines liquides
- \* boues urbaines pâteuses : centrifugation, filtres à bandes ...ni chaulées, ni séchées,

Si nécessaire, ce référentiel sera actualisé annuellement sur la base de références régionales.

**Attention, les périodes d'épandage indiquées ne correspondent pas aux périodes d'autorisation d'épandage.**

TYPE	unité	Culture réceptrice	Date d'apport	Coefficient Keq
COMPOST DE BOUES	t	colza	apport entre 1/07 et 31/12	0,15
COMPOST DE BOUES	t	céréales H	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
COMPOST DE BOUES	t	MAIS	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
COMPOST DE BOUES	t	céréales P	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
COMPOST DE BOUES	t	PRAIRIE	apport entre 1/07 et 15/12	0,15
COMPOST DE BOUES	t	colza	apport entre 1/01 et 30/06	0,15
COMPOST DE BOUES	t	céréales H	apport entre 1/01 et 30/06	0,1
COMPOST DE BOUES	t	MAIS	apport entre 1/01 et 30/06	0,15
COMPOST DE BOUES	t	céréales P	apport entre 1/01 et 30/06	0,15
COMPOST DE BOUES	t	PRAIRIE	apport entre 1/01 et 30/06	0,15
COMPOST BOVIN,OVINPORCINS	t	colza	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
COMPOST BOVIN,OVIN,PORCINS	t	céréales H	apport entre 1/07 et 31/12	0,05
COMPOST BOVIN,OVIN,PORCINS	t	MAIS	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
COMPOST BOVIN,OVIN,PORCINS	t	céréales P	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
COMPOST BOVIN,OVIN,PORCINS	t	PRAIRIE	apport entre 1/07 et 31/12	0,1

TYPE	unité	Culture réceptrice	Date d'apport	Coefficient Keq
COMPOST BOVIN,OVIN,,PORCINS	t	colza	apport entre 1/01 et 30/06	0,1
COMPOST BOVIN,OVIN,PORCINS	t	céréales H	apport entre 1/01 et 30/06	0,1
COMPOST BOVIN,OVINPORCINS	t	MAIS	apport entre 1/01 et 30/06	0,2
COMPOST BOVIN,OVINPORCINS	t	céréales P	apport entre 1/01 et 30/06	0,1
COMPOST BOVIN,OVINPORCINS	t	PRAIRIE	apport entre 1/01 et 30/06	0,1
COMPOST DE DECHETS VERTS	t	colza	apport entre 1/07 et 31/12	0,05
COMPOST DE DECHETS VERTS	t	céréales H	apport entre 1/07 et 31/12	0,05
COMPOST DE DECHETS VERTS	t	MAIS	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
COMPOST DE DECHETS VERTS	t	céréales P	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
COMPOST DE DECHETS VERTS	t	PRAIRIE	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
COMPOST DE DECHETS VERTS	t	colza	apport entre 1/01 et 30/06	0,05
COMPOST DE DECHETS VERTS	t	céréales H	apport entre 1/01 et 30/06	0,05
COMPOST DE DECHETS VERTS	t	MAIS	apport entre 1/01 et 30/06	0,1
COMPOST DE DECHETS VERTS	t	céréales P	apport entre 1/01 et 30/06	0,1
COMPOST DE DECHETS VERTS	t	PRAIRIE	apport entre 1/01 et 30/06	0,1
FUMIERS BOVINS, PORCINS,VOLAILLES	t	colza	apport entre 1/07 et 31/12	0,15
FUMIERS BOVINS, PORCINS,VOLAILLES	t	céréales H	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
FUMIERS BOVINS, PORCINS,VOLAILLES	t	MAIS	apport entre 1/07 et 31/12	0,15
FUMIERS BOVINS, PORCINS,VOLAILLES	t	céréales P	apport entre 1/07 et 31/12	0,05
FUMIERS BOVINS, PORCINS,VOLAILLES	t	PRAIRIE	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
FUMIERS BOVINS, PORCINS,VOLAILLES	t	colza	apport entre 1/01 et 30/06	0
FUMIERS BOVINS, PORCINS,VOLAILLES	t	céréales H	apport entre 1/01 et 30/06	0
FUMIERS BOVINS, PORCINS,VOLAILLES	t	MAIS	apport entre 1/01 et 30/06	0,2
FUMIERS BOVINS, PORCINS,VOLAILLES	t	céréales P	apport entre 1/01 et 30/06	0,05
FUMIERS BOVINS, PORCINS,VOLAILLES	t	PRAIRIE	apport entre 1/01 et 30/06	0,1
FUMIERS OVINS, CAPRINS	t	colza	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
FUMIERS OVINS, CAPRINS	t	céréales H	apport entre 1/07 et 31/12	0,05
FUMIERS OVINS, CAPRINS	t	MAIS	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
FUMIERS OVINS, CAPRINS	t	céréales P	apport entre 01/07 et 31/12	0
FUMIERS OVINS, CAPRINS	t	PRAIRIE	apport entre 1/07 et 31/12	0,05
FUMIERS OVINS, CAPRINS	t	colza	apport entre 1/01 et 30/06	0
FUMIERS OVINS, CAPRINS	t	céréales H	apport entre 1/01 et 30/06	0
FUMIERS OVINS, CAPRINS	t	MAIS	apport entre 1/01 et 30/06	0,15
FUMIERS OVINS, CAPRINS	t	céréales P	apport entre 1/01 et 30/06	0
FUMIERS OVINS, CAPRINS	t	PRAIRIE	apport entre 1/01 et 30/06	0,05
FUMIERS EQUINS	t	colza	apport entre 1/07 et 31/12	0

TYPE	unité	Culture réceptrice	Date d'apport	Coefficient Keq
FUMIERS EQUINS	t	céréales H	apport entre 1/07 et 31/12	0
FUMIERS EQUINS	t	MAIS	apport entre 1/07 et 31/12	0
FUMIERS EQUINS	t	céréales P	apport entre 1/07 et 31/12	0
FUMIERS EQUINS	t	PRAIRIE	apport entre 1/07 et 31/12	0
FUMIERS EQUINS	t	colza	apport entre 1/01 et 30/06	0
FUMIERS EQUINS	t	céréales H	apport entre 1/01 et 30/06	0
FUMIERS EQUINS	t	MAIS	apport entre 1/01 et 30/06	0
FUMIERS EQUINS	t	céréales P	apport entre 1/01 et 30/06	0
FUMIERS EQUINS	t	PRAIRIE	apport entre 1/01 et 30/06	0
FIENTES ETCOMPOST DE FIENTES DE VOLAILLES	t	colza	apport entre 1/07 et 31/12	0,55
FIENTES ETCOMPOST DE FIENTES DE VOLAILLES	t	céréales H	apport entre 1/07 et 31/12	0,25
FIENTES ET COMPOST DE FIENTES DE VOLAILLES	t	MAIS	apport entre 1/07 et 31/12	0,3
FIENTES ET COMPOST DE FIENTES DE VOLAILLES	t	céréales P	apport entre 1/07 et 31/12	0,15
FIENTES ET COMPOST DE FIENTES DE VOLAILLES	t	PRAIRIE	apport entre 1/07 et 31/12	0,4
FIENTES ET COMPOST DE FIENTES DE VOLAILLES	t	colza	apport entre 1/01 et 30/06	0,45
FIENTES ET COMPOST DE FIENTES DE VOLAILLES	t	céréales H	apport entre 1/01 et 30/06	0,45
FIENTES ET COMPOST DE FIENTES DE VOLAILLES	t	MAIS	apport entre 1/01 et 30/06	0,6
FIENTES ET COMPOST DE FIENTES DE VOLAILLES	t	céréales P	apport entre 1/01 et 30/06	0,4
FIENTES ET COMPOST DE FIENTES DE VOLAILLES	t	PRAIRIE	apport entre 1/01 et 30/06	0,5
LISIER ET PURIN BOVIN	m3	colza	apport entre 1/07 et 31/12	0,2
LISIER ET PURIN BOVIN	m3	céréales H	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
LISIER ET PURIN BOVIN	m3	MAIS	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
LISIER ET PURIN BOVIN	m3	céréales P	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
LISIER ET PURIN BOVIN	m3	PRAIRIE	apport entre 1/07 et 31/12	0,2
LISIER ET PURIN BOVIN	m3	colza	apport entre 1/01 et 30/06	0,3
LISIER ET PURIN BOVIN	m3	céréales H	apport entre 1/01 et 30/06	0,3
LISIER ET PURIN BOVIN	m3	MAIS	apport entre 1/01 et 30/06	0,3
LISIER ET PURIN BOVIN	m3	céréales P	apport entre 1/01 et 30/06	0,3
LISIER ET PURIN BOVIN	m3	PRAIRIE	apport entre 1/01 et 30/06	0,4
LISIER PORCIN,VOLAILLES,LAPINS	m3	colza	apport entre 1/07 et 31/12	0,5
LISIER PORCIN,VOLAILLES,LAPINS	m3	céréales H	apport entre 1/07 et 31/12	0,2
LISIER PORCIN,VOLAILLES,LAPINS	m3	MAIS	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
LISIER PORCIN,VOLAILLES,LAPINS	m3	céréales P	apport entre 1/07 et 31/12	0,1

TYPE	unité	Culture réceptrice	Date d'apport	Coefficient Keg
LISIER PORCIN,VOLAILLES,LAPINS	m3	PRAIRIE	apport entre 1/07 et 31/12	0,35
LISIER PORCIN,VOLAILLES,LAPINS	m3	colza	apport entre 1/01 et 30/06	0,4
LISIER PORCIN,VOLAILLES,LAPINS	m3	céréales H	apport entre 1/01 et 30/06	0,4
LISIER PORCIN,VOLAILLES,LAPINS	m3	MAIS	apport entre 1/01 et 30/06	0,6
LISIER PORCIN,VOLAILLES,LAPINS	m3	céréales P	apport entre 1/01 et 30/06	0,4
LISIER PORCIN,VOLAILLES,LAPINS	m3	PRAIRIE	apport entre 1/01 et 30/06	0,5
DIGESTAT ISSU DE METHANISATION	m3	colza	apport entre 1/07 et 31/12	0,5
DIGESTAT ISSU DE METHANISATION	m3	céréales H	apport entre 1/07 et 31/12	0,2
DIGESTAT ISSU DE METHANISATION	m3	MAIS	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
DIGESTAT ISSU DE METHANISATION	m3	céréales P	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
DIGESTAT ISSU DE METHANISATION	m3	PRAIRIE	apport entre 1/07 et 31/12	0,35
DIGESTAT ISSU DE METHANISATION	m3	colza	apport entre 1/01 et 30/06	0,4
DIGESTAT ISSU DE METHANISATION	m3	céréales H	apport entre 1/01 et 30/06	0,4
DIGESTAT ISSU DE METHANISATION	m3	MAIS	apport entre 1/01 et 30/06	0,6
DIGESTAT ISSU DE METHANISATION	m3	céréales P	apport entre 1/01 et 30/06	0,4
DIGESTAT ISSU DE METHANISATION	m3	PRAIRIE	apport entre 1/01 et 30/06	0,5
DECHETS INDUSTRIELS	t	colza	apport entre 1/07 et 31/12	0
DECHETS INDUSTRIELS	t	céréales H	apport entre 1/07 et 31/12	0
DECHETS INDUSTRIELS	t	MAIS	apport entre 1/07 et 31/12	0
DECHETS INDUSTRIELS	t	céréales P	apport entre 1/07 et 31/12	0
DECHETS INDUSTRIELS	t	PRAIRIE	apport entre 1/07 et 31/12	0
DECHETS INDUSTRIELS	t	colza	apport entre 1/01 et 30/06	0
DECHETS INDUSTRIELS	t	céréales H	apport entre 1/01 et 30/06	0
DECHETS INDUSTRIELS	t	MAIS	apport entre 1/01 et 30/06	0
DECHETS INDUSTRIELS	t	céréales P	apport entre 1/01 et 30/06	0
DECHETS INDUSTRIELS	t	PRAIRIE	apport entre 1/01 et 30/06	0
BOUES BIOLOGIQUES	m3	colza	apport entre 1/07 et 31/12	0,3
BOUES BIOLOGIQUES	m3	céréales H	apport entre 1/07 et 31/12	0,15
BOUES BIOLOGIQUES	m3	MAIS	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
BOUES BIOLOGIQUES	m3	céréales P	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
BOUES BIOLOGIQUES	m3	PRAIRIE	apport entre 1/07 et 31/12	0,3
BOUES BIOLOGIQUES	m3	colza	apport entre 1/01 et 30/06	0,3

TYPE	unité	Culture réceptrice	Date d'apport	Coefficient Keq
BOUES BIOLOGIQUES	m3	céréales H	apport entre 1/01 et 30/06	0,15
BOUES BIOLOGIQUES	m3	MAIS	apport entre 1/01 et 30/06	0,3
BOUES BIOLOGIQUES	m3	céréales P	apport entre 1/01 et 30/06	0,3
BOUES BIOLOGIQUES	m3	PRAIRIE	apport entre 1/01 et 30/06	0,3
BOUES DE PAPETERIE	t	colza	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
BOUES DE PAPETERIE	t	céréales H	apport entre 1/07 et 31/12	0,05
BOUES DE PAPETERIE	t	MAIS	apport entre 1/07 et 31/12	0,05
BOUES DE PAPETERIE	t	céréales P	apport entre 1/07 et 31/12	0,05
BOUES DE PAPETERIE	t	PRAIRIE	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
BOUES DE PAPETERIE	t	colza	apport entre 1/01 et 30/06	0
BOUES DE PAPETERIE	t	céréales H	apport entre 1/01 et 30/06	0
BOUES DE PAPETERIE	t	MAIS	apport entre 1/01 et 30/06	0,05
BOUES DE PAPETERIE	t	céréales P	apport entre 1/01 et 30/06	0
BOUES DE PAPETERIE	t	PRAIRIE	apport entre 1/01 et 30/06	0,1
BOUES IAA	m3	colza	apport entre 1/07 et 31/12	0,5
BOUES IAA	m3	céréales H	apport entre 1/07 et 31/12	0,25
BOUES IAA	m3	MAIS	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
BOUES IAA	m3	céréales P	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
BOUES IAA	m3	PRAIRIE	apport entre 1/07 et 31/12	0,4
BOUES IAA	m3	colza	apport entre 1/01 et 30/06	0,55
BOUES IAA	m3	céréales H	apport entre 1/01 et 30/06	0,35
BOUES IAA	m3	MAIS	apport entre 1/01 et 30/06	0,5
BOUES IAA	m3	céréales P	apport entre 1/01 et 30/06	0,5
BOUES IAA	m3	PRAIRIE	apport entre 1/01 et 30/06	0,5
BOUES URBAINES CHAULEES OU SECHES	t	colza	apport entre 1/07 et 31/12	0,3
BOUES URBAINES CHAULEES OU SECHES	t	céréales H	apport entre 1/07 et 31/12	0,15
BOUES URBAINES CHAULEES OU SECHES	t	MAIS	apport entre 1/07 et 31/12	0,3
BOUES URBAINES CHAULEES OU SECHES	t	céréales P	apport entre 1/07 et 31/12	0,3
BOUES URBAINES CHAULEES OU SECHES	t	PRAIRIE	apport entre 1/07 et 31/12	0,3
BOUES URBAINES CHAULEES OU SECHES	t	colza	apport entre 1/01 et 30/06	0,1
BOUES URBAINES CHAULEES OU SECHES	t	céréales H	apport entre 1/01 et 30/06	0,1
BOUES URBAINES CHAULEES OU SECHES	t	MAIS	apport entre 1/01 et 30/06	0,3
BOUES URBAINES CHAULEES OU SECHES	t	céréales P	apport entre 1/01 et 30/06	0,3
BOUES URBAINES CHAULEES OU SECHES	t	PRAIRIE	apport entre 1/01 et 30/06	0,3
BOUES URBAINES LIQUIDES	m3	colza	apport entre 1/07 et 31/12	0,45
BOUES URBAINES LIQUIDES	m3	céréales H	apport entre 1/07 et 31/12	0,25

TYPE	unité	Culture réceptrice	Date d'apport	Coefficient Keq
BOUES URBAINES LIQUIDES	m3	MAIS	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
BOUES URBAINES LIQUIDES	m3	céréales P	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
BOUES URBAINES LIQUIDES	m3	PRAIRIE	apport entre 1/07 et 31/12	0,45
BOUES URBAINES LIQUIDES	m3	colza	apport entre 1/01 et 30/06	0,5
BOUES URBAINES LIQUIDES	m3	céréales H	apport entre 1/01 et 30/06	0,35
BOUES URBAINES LIQUIDES	m3	MAIS	apport entre 1/01 et 30/06	0,45
BOUES URBAINES LIQUIDES	m3	céréales P	apport entre 1/01 et 30/06	0,45
BOUES URBAINES LIQUIDES	m3	PRAIRIE	apport entre 1/01 et 30/06	0,45
BOUES URBAINES PATEUSES	t	colza	apport entre 1/07 et 31/12	0,4
BOUES URBAINES PATEUSES	t	céréales H	apport entre 1/07 et 31/12	0,2
BOUES URBAINES PATEUSES	t	MAIS	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
BOUES URBAINES PATEUSES	t	céréales P	apport entre 1/07 et 31/12	0,1
BOUES URBAINES PATEUSES	t	PRAIRIE	apport entre 1/07 et 31/12	0,4
BOUES URBAINES PATEUSES	t	colza	apport entre 1/01 et 30/06	0,4
BOUES URBAINES PATEUSES	t	céréales H	apport entre 1/01 et 30/06	0,25
BOUES URBAINES PATEUSES	t	MAIS	apport entre 1/01 et 30/06	0,4
BOUES URBAINES PATEUSES	t	céréales P	apport entre 1/01 et 30/06	0,4
BOUES URBAINES PATEUSES	t	PRAIRIE	apport entre 1/01 et 30/06	0,4

**Keq** pour le calcul de la quantité d'azote efficace d'un apport organique sur CIPAN pour vérifier le respect du maximum de 40kgN efficace.

Type d'effluent	Keq CIPAN
Compost de boues	0.15
Compost Bovin, Ovin, Porcins	0.1
Fumiers Bovin, Porcins, Volailles	0.15
Fumier Ovin, Caprins	0.1
Fumier Equins	0
Fientes et compost de fientes volailles	0.55
Lisier et purin bovin	0.2
Lisier porcin, volailles, lapins	0.5
Digestat issu de méthanisation	0.5
Déchets industriels	0
Boues biologiques	0.3
Boues de papeteries	0.1
Boues IAA	0.5
Boues urbaines chaulées ou séchées	0.3
Boues urbaines liquides	0.45
Boues urbaines pâteuses	0.4
Compost de déchets verts	0.05

### Adaptations possibles de la dose calculée :

- Pour un **mélange céréales/protéagineux ou méteil**, le calcul de la dose prévisionnelle utilise la même méthode d'équation d'efficacité en basant les fournitures du sol (Po) et le besoin unitaire b sur ceux de la céréale. Le potentiel de rendement est celui de la seule céréale.
- Pour les céréales fourragères (alimentation du bétail en autoconsommation) et pour les blés panifiables, la recherche d'une qualité supérieure et d'un taux de protéines élevé peut amener à prévoir une dose d'azote supérieure de 20 kg de N/ha pour des applications postérieures au stade 2 nœuds.

### Volatilisation ammoniacale aux dépens des engrais minéraux

Le calcul de la dose prévisionnelle d'azote, qui se place dans la configuration « potentielle » d'efficacité maximale de l'engrais azoté, ne doit pas tenir compte de la volatilisation ammoniacale des engrais minéraux. La prise en compte de cette perte, potentiellement très variable, n'intervient pas *a priori* dans le calcul prévisionnel de l'apport total mais fait l'objet d'une analyse de risque à chaque apport.

#### 1. Éviter ou réduire la perte ammoniacale par des pratiques adaptées

D'une manière générale, toutes les pratiques culturales qui tendent à maximiser l'efficacité de l'azote apporté (maximisation du coefficient d'utilisation de l'azote) doivent être privilégiées avant de recourir à une majoration de dose.

- 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 contre type « Magendie ») ou à défaut par un binage/désherbinage superficiel (moindre efficacité) ;
- 3) **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 15 mm 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.
- 4) **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.
- 5) **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.
- 4) **Eviter les apports en conditions ventées et par températures élevées** (le vent nuit également à la précision de l'épandage).

## 2. Évaluation du risque avant chaque apport d'azote.

Lorsqu'un engrais à base uréique et/ou ammoniacale tel que l'urée et la solution azotée est apporté en plein en cours de culture sans possibilité d'enfouissement/incorporation ou infiltration, **l'apport prévu peut être majorée de 10 % au maximum.** Cette majoration est issue des expérimentations menées par Arvales - Institut du Végétal

**Dans le cas d'une majoration de dose, l'agriculteur doit la préciser dans le cahier d'enregistrement des pratiques (défini au IV. de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011) et fournir les justificatifs prouvant qu'il s'agissait d'un apport en plein en cours de culture sans possibilité d'enfouissement/incorporation ou infiltration.**

**Annexe n°3**

à l'arrêté SGAR n°2014.16 du - 4 FEV. 2014

**Écriture opérationnelle de la méthode de calcul de la dose prévisionnelle d'azote  
Cultures listées en annexe n°1-II – Méthode de la dose pivot (vergers)**

Sur vergers, le calcul de la dose à apporter est basé sur la méthode de la dose pivot. Il est présenté ci-après sur pommier, poirier, prunier (mirabellier et quetschier) et cerisier acide, prenant en compte la richesse du sol en matière organique, le mode l'entretien du sol, la vigueur de la pousse, la taille effectuée en hiver (prunier et cerisier) et la charge attendue (prunier, poirier et pommier).

Les doses indiquées sont exprimées en kg N/ha.

La richesse du sol en matière organique se répartit de la manière suivante :

- sol riche : teneur en matière organique supérieur à 3%
- sol moyen : teneur en matière organique comprise entre 2% et 3%
- sol pauvre : teneur en matière organique inférieure à 2%

Ce taux est défini par une analyse de sol.

**FICHE DE CALCUL DES APPORTS D'AZOTE EN POMMIER (POUR UN RENDEMENT MOYEN DE 40T/HA)**

		<b>VERGERS</b>					
<b>APPORT MOYEN</b>		<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>CORRECTIONS A APPORTER EN FONCTION :</b>							
<b>* de la richesse du sol en matière organique</b>							
- sol riche	- 10						
- sol moyen	0						
- sol pauvre	+ 10						
<b>* du mode d'entretien du sol</b>							
- sol dés herbé sur le rang	0						
- sol en herbé	+ 20						
<b>* de la vigueur de la pousse habituelle</b>							
- forte pousse (>40 cm)	- 10						
- pousse moyenne	0						
- faible pousse (<10 cm)	+ 10						
<b>* de la charge attendue (d'après floraison)</b>							
- nulle (alternance)	- 20						
- moyenne (1/2 récolte)	- 10						
- bonne	0						
<b>TOTAL A APPORTER</b>							

**FICHE DE CALCUL DES APPORTS D'AZOTE EN POIRIER (POUR UN RENDEMENT MOYEN DE 30T/HA)**

		<b>VERGERS</b>					
<b>APPORT MOYEN</b>		<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<b>CORRECTIONS A APPORTER EN FONCTION :</b>							
<b>* de la richesse du sol en matière organique</b>							
- sol riche	- 10						
- sol moyen	0						
- sol pauvre	+ 10						
<b>* du mode d'entretien du sol</b>							
- sol désherbé sur le rang	0						
- sol enherbé	+ 20						
<b>* de la vigueur de la pousse habituelle</b>							
- forte pousse (>60 cm)	- 10						
- pousse moyenne	0						
- faible pousse (<20 cm)	+ 10						
<b>* de la charge attendue (d'après floraison)</b>							
- nulle (alternance)	- 20						
- moyenne (1/2 récolte)	- 10						
- bonne	0						
<b>TOTAL A APPORTER</b>							

FICHE DE CALCUL DES APPORTS D'AZOTE EN MIRABELLIER ET QUETSCHIER (POUR UN RENDEMENT MOYEN DE 15T/HA)

		<i>VERGERS</i>					
<b>APPORT MOYEN (*)</b>		<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
<b>CORRECTIONS A APPORTER EN FONCTION :</b>							
<b>* de la richesse du sol en matière organique</b>							
- sol riche	- 10						
- sol moyen	0						
- sol pauvre	+ 10						
<b>* du mode d'entretien du sol</b>							
- sol désherbé sur le rang	0						
- sol enherbé	+ 20						
<b>* de la vigueur de la pousse habituelle</b>							
- forte pousse (>50 cm)	- 10						
- pousse moyenne	0						
- faible pousse (<10 cm)	+ 10						
<b>* de la taille effectuée en hiver</b>							
- taille réactive	- 30						
- taille non réactive (élagage)	0						
- non taille	+ 20						
<b>* de la charge attendue (d'après floraison)</b>							
- nulle (alternance)	- 20						
- moyenne	- 10						
- bonne	0						
- très bonne	+ 10						
<b>TOTAL A APPORTER</b>							

\* cette dose vaut pour un apport sur la bande désherbée, en cas d'apport en plein, multiplier la dose par 1,5

**FICHE DE CALCUL DES APPORTS D'AZOTE EN CERISIER ACIDE (POUR UN RENDEMENT MOYEN DE 12T/HA)**

		<i>VERGERS</i>					
<b>APPORT MOYEN (*)</b>		<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
<b>CORRECTIONS A APPORTER EN FONCTION :</b>							
<b>* de la richesse du sol en matière organique</b>							
- sol riche	- 10						
- sol moyen	0						
- sol pauvre	+ 10						
<b>* du mode d'entretien du sol</b>							
- sol désherbé sur le rang	0						
- sol enherbé	+ 20						
<b>* de la vigueur de la pousse habituelle</b>							
- forte pousse (>30 cm)	- 10						
- pousse moyenne	0						
- faible pousse (<10 cm)	+ 20						
<b>* de la taille effectuée en hiver</b>							
- taille (élagage)	0						
- non taille	+ 10						
<b>TOTAL A APPORTER</b>							

## Annexe n°4

à l'arrêté SGAR n° 2014.14 du - 4 FEV. 2014

**Référentiel régional par type de sol et de culture à utiliser pour définir le rendement prévisionnel des cultures principales listées en annexe n°1.1 lorsque les références disponibles sur l'exploitation sont insuffisantes (cf article 2, 2° du présent arrêté)**

Les types de sol sont ceux définis en annexe n°7

Type de sol	Objectifs de rendement					
	Blé d'hiver qx/ha	Orge d'hiver qx/ha	Orge de printemps qx/ha	Maïs grain qx/ha	Maïs fourrage TMS/ha	Colza qx/ha
Sols à cailloux (très superficiels)	65	65	50	65	11	30
Sols argilo-calcaires (40 à 80 cm de prof)	80	75	65	85	15	40
Sols argilo-limoneux limoneux (profonds et sains)	95	90	70	100	17	45
Sols argileux (profonds plus ou moins hydromorphe)	90	85	65	95	16	45
Sols sur marne (<60 cm de profondeur)	75	70	55	80	13	35
Sols sur marne (>60 cm de profondeur)	85	80	65	100	16	45
Sols sableux (sur alluvions)	80	80	60	100	16	35
Sols sableux (sur grès)	75	75	60	90	15	35

## **Annexe n°5**

**à l'arrêté SGAR n° 2014.26 du - 4 FEV. 2014**

**Rendement moyen à utiliser pour définir le rendement prévisionnel des cultures céréalières secondaires listées en annexe n°1.I lorsque les références disponibles sur l'exploitation sont insuffisantes (cf article 2, 2° du présent arrêté)**

Pour le blé de printemps, le blé dur, l'avoine de printemps et l'épeautre les rendements à utiliser sont ceux de l'orge de printemps figurant en annexe 4.

Pour le triticale, le seigle et l'avoine d'hiver, les rendements à utiliser sont ceux de l'orge d'hiver figurant en annexe 4.

## Annexe n°6

à l'arrêté SGAR n° 14-16 du 4 FÉV. 2014

**Liste des cultures pour lesquelles la dose totale d'azote prévisionnelle est plafonnée par hectare**

**Valeurs plafond pour chacune de ces cultures**

**Valeurs plafond pour les prairies :**

Mode d'exploitation	Rendement au champ	Dose totale maximale
<b>Ensilage d'herbe puis regain</b>	8 à 10 t MS/ha	160 U
	< 8 t MS/ha	120 U
<b>Ensilage d'herbe puis pâture</b>	8 à 10 t MS/ha	140 U
	< 8 t MS/ha	100 U
<b>Foin puis regain</b>	6 à 8 t MS/ha	80 U
	< 6 T de MS/ha	50 U
<b>Foin puis pâture</b>	6 à 8 t MS/ha	80 U
	< 6 t MS/ha	50 U
<b>Pâture Selon chargement au printemps</b>	intensive < = 25 ares/UGB)	120 U
	intermédiaire De 25 à 35 ares/UGB)	90 U
	intermédiaire >35 et jusqu'à 50 ares/UGB)	50 U
	extensive (> 50 ares/UGB)	0 U

L'enrubannage est à considérer comme de l'ensilage.

**Valeurs plafond pour le tournesol :**

Sur tournesol, une dose maximale est définie par type de sol et système élevage/céréaliier. Les numéros de sol correspondent aux classes données en annexe 7 :

	<b>Sols superficiels (1, 2, 5, 7, 8)</b>	<b>Sols profonds (3, 4, 6)</b>
Céréaliier	MAXI 80 kgN/ha	MAXI 70 kgN/ha
Élevage	MAXI 50 kgN/ha	MAXI 40 kgN/ha

**Valeurs plafond pour le colza de printemps :**

	<b>Sols superficiels à moyennement profond</b>	<b>Sols profonds</b>
Céréaliier	MAXI 120 kgN/ha	MAXI 100 kgN/ha
Élevage	MAXI 100 kgN/ha	MAXI 80 kgN/ha

**Valeurs plafond pour les autres cultures :**

<b>Cultures</b>	<b>Dose plafond</b>
Chanvre	140 kg de N/ha
Sorgho	130 kg de N/ha
Lin oléagineux	140 kg de N/ha
Betterave	180 kg de N/ha
Pomme de terre	180 kg de N/ha
Vigne	60 kg de N/ha

**Valeurs plafond pour les légumes :**

<b>légumes</b>	<b>Dose Plafond</b>
salades	<b>100 kg/ ha</b>
Oignon, échalottes ail	110 kg/ ha
Choux blanc	240 kg/ ha
Choux de Bruxelles	<b>180 kg/ ha</b>
Choux chinois	<b>120 kg/ ha</b>
Choux fleur	<b>200 kg/ ha</b>
Choux vert	<b>120 kg/ ha</b>
Choux autres	<b>120 kg/ ha</b>
Fraises, plein air ou abris bas	<b>80 kg/ ha</b>
carottes	<b>100 kg/ ha</b>
céléris rave	<b>200 kg/ ha</b>
Navet potager	<b>120 kg/ ha</b>
Artichaud	<b>150 kg/ ha</b>
Aubergine	<b>200 kg/ ha</b>
Bette et carde	<b>150 kg/ ha</b>
Betterave potagère (rouge)	<b>100 kg/ ha</b>
Brocolis	<b>120 kg/ ha</b>
Céleri-branche	<b>180 kg/ ha</b>
Concombres	<b>150 kg/ ha</b>
Courgette s/serre ou s/abri haut	<b>120 kg/ ha</b>
Courgette en plein ai ou s/abri bas	
Epinard	<b>150 kg/ ha</b>
Fenouil	<b>150 kg/ ha</b>
Fèves, flageolet	<b>50 kg/ ha</b>
Fraise s/serre ou s/abri haut	<b>120 kg/ ha</b>
Haricots	<b>70 kg/ ha</b>
Lentilles	<b>90 kg/ ha</b>
Maïs doux	<b>150 kg/ ha</b>
Melon en plein air ou s/abri bas	<b>60 kg/ ha</b>
Pastèque	<b>120 kg/ ha</b>
Petits pois	<b>90 kg/ ha</b>
Plants de légumes	<b>150 kg/ ha</b>
Poireau	<b>120 kg/ ha</b>
Poivron	<b>400 kg/ ha</b>
Potiron courge giraumon	<b>100 kg/ ha</b>
Radis	<b>40 kg/ ha</b>
salsifi	<b>150 kg/ ha</b>
tomate	<b>250 kg/ ha</b>

## Annexe n°7

à l'arrêté SGAR n° 2014-16 du 4 FEV. 2014

### Types de sols présents en région Lorraine

8 classes de sols sont retenues à partir du référentiel agronomique lorrain de 2004 présentées dans le tableau ci-dessous.

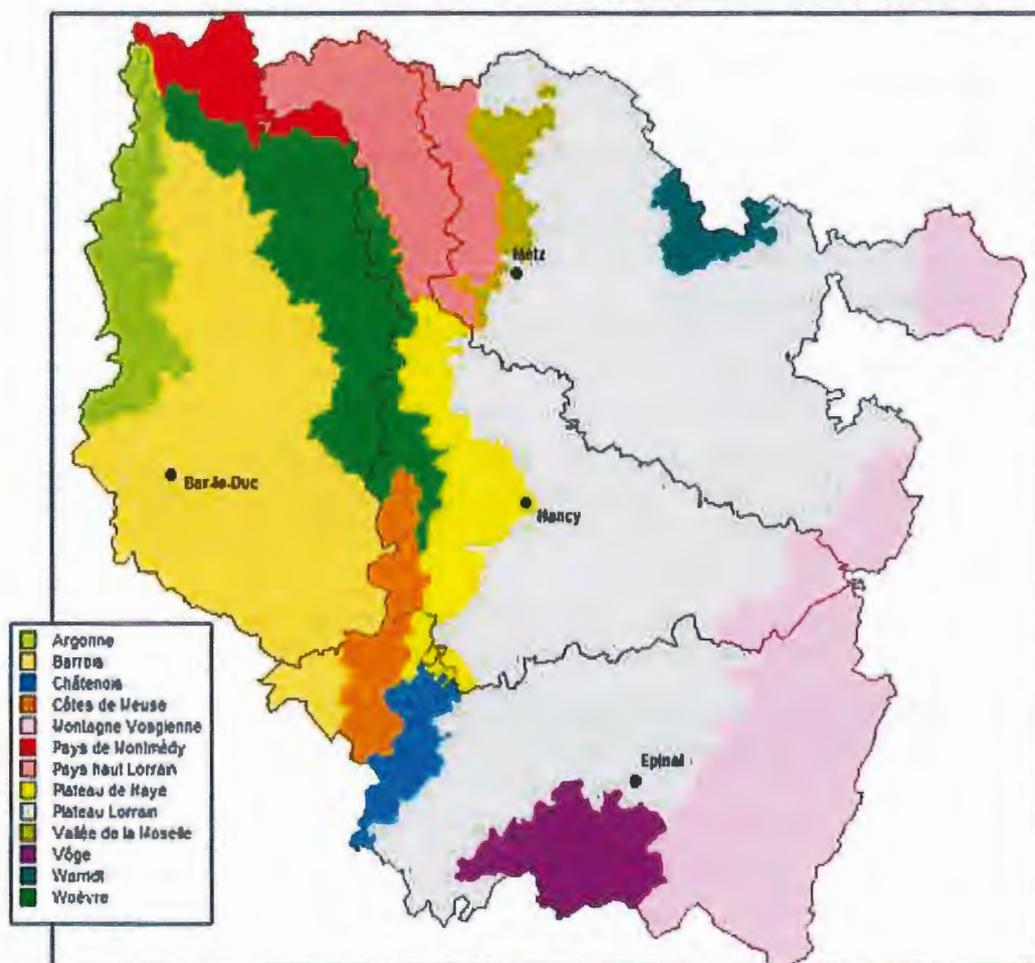
N° Sol	Libellés
1	Sols à cailloux (très superficiels)
2	Sols argilo-calcaires (40 à 80 cm de profondeur)
3	Sols argilo-limoneux, limoneux (profonds et sains)
4	Sols argileux (profonds, plus ou moins hydromorphes)
5	Sols sur marnes peu profondes (< 60 cm de profondeur)
6	Sols sur marnes profondes (> 60 cm de profondeur)
7	Sols sableux (sur alluvions)
8	Sols sableux (sur grès)

La méthodologie de caractérisation des sols et les fiches correspondantes aux types de sols sont en ligne sur les sites internet de la Chambre Régionale d'Agriculture de Lorraine, la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement et de la Direction Régionale de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt de Lorraine.

Par petite région agricole (carte ci-après), il est possible de définir les classes de sols majoritairement présentes, sachant qu'il peut exister des exceptions liées à la diversité des pédopaysages lorrains.

Petite région agricole	Types de sols majoritaires
Argonne	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Barrois	1, 2, 3, 5, 6
Chatenois	1, 2, 3, 4, 5, 6
Côtes de Meuse	1, 2, 4, 5, 6
Montagne Vosgienne	4, 5, 6, 7, 8
Pays de Montmédy	1, 2, 3, 4, 5, 6

Petite région agricole	Types de sols majoritaires
Pays Haut lorrain	1, 2, 3, 4
Plateau de Haye	1, 2, 3
Plateau Lorrain	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Vallée de la Moselle	7
Vôge	4, 5, 6, 7, 8
Warndt	8
Woëvre	3, 4, 5, 6



## Annexe n°8

à l'arrêté SGAR n°2014-166 du 4 FEV. 2014

**Répartition par petite région agricole des communes lorraines situées en zone vulnérable au 01/01/2013**

**Cette liste a été établie à partir des arrêtés de délimitation des zones vulnérables aux pollutions par les nitrates d'origine agricole sur les bassins :**

- Rhin-Meuse : Arrêté n°2012-538 du 20 décembre 2012 ;
- Rhône -Méditerranée : Arrêté n°12-290 du 18 décembre 2012 ;
- Seine-Normandie : Arrêté n°2012-16565 du 20 décembre 2012 ;

PETITE REGION	COMMUNE
ARGONNE	AUBREVILLE
ARGONNE	AUTRECOURT-SUR-AIRE
ARGONNE	AVOCOURT
ARGONNE	BANTHEVILLE
ARGONNE	BAULNY
ARGONNE	BOUREUILLES
ARGONNE	BRABANT EN ARGONNE
ARGONNE	BROCOURT EN ARGONNE
ARGONNE	CHARPENTRY
ARGONNE	CHEPPY
ARGONNE	CLERMONT-EN-ARGONNE
ARGONNE	DOMBASLE-EN-ARGONNE
ARGONNE	EPINONVILLE
ARGONNE	FUTEAU
ARGONNE	FROIDOS
ARGONNE	GESNES-EN-ARGONNE
ARGONNE	LACHALADE
ARGONNE	LAVOYE
ARGONNE	LE CLAON
ARGONNE	LE NEUFOUR
ARGONNE	LES ISLETTES
ARGONNE	MONTBLAINVILLE
ARGONNE	MONTFAUCON-D'ARGONNE
ARGONNE	NEUVILLY-EN-ARGONNE
ARGONNE	NUBECOURT
ARGONNE	POUILLY-SUR-MEUSE
ARGONNE	RARECOURT
ARGONNE	RECICOURT
ARGONNE	ROMAGNE-SOUS-MONTFAUCON
ARGONNE	VARENNES-EN-ARGONNE
ARGONNE	VAUQUOIS
ARGONNE	VERY
BARROIS	AMANTY
BARROIS	BAUDONVILLIERS
BARROIS	BAUDREMONT
BARROIS	BEAUSITE
BARROIS	BELRAIN
BARROIS	BETHELAINVILLE

PETITE REGION	COMMUNE
BARROIS	BEZONVAUX
BARROIS	BRIXEY-AUX-CHANOINES
BARROIS	BUREY-EN-VAUX
BARROIS	BUREY-LA-COTE
BARROIS	CHALAINES
BARROIS	CHAMPOUGNY
BARROIS	CHAUMONT-SUR-AIRE
BARROIS	COURCELLES-SUR-AIRE
BARROIS	COUROUVRE
BARROIS	COUSANCES-LES-TRICONVILLE
BARROIS	DAGONVILLE
BARROIS	DOMMARTIN-LA-MONTAGNE
BARROIS	DOUAUMONT
BARROIS	EPIEZ-SUR-MEUSE
BARROIS	ERIZE-LA-BRULEE
BARROIS	ERIZE-LA-PETITE
BARROIS	ERIZE-SAINT-DIZIER
BARROIS	ERNEVILLE-AUX-BOIS
BARROIS	FLEURY-DEVANT-DOUAUMONT
BARROIS	GENICOURT-SUR-MEUSE
BARROIS	GIMECOURT
BARROIS	GOUSSAINCOURT
BARROIS	HEIPPES
BARROIS	IPPECOURT
BARROIS	JOUY-EN-ARGONNE
BARROIS	JULVECOURT
BARROIS	LAVALLEE
BARROIS	LEMMES
BARROIS	LES EPARGES
BARROIS	LES ROISES
BARROIS	LES SOUHESMES-RAMPONT
BARROIS	LES TROIS-DOMAINES
BARROIS	LEVONCOURT
BARROIS	LIGNIERES-SUR-AIRE
BARROIS	LONGCHAMPS-SUR-AIRE
BARROIS	MALANCOURT
BARROIS	MAXEY-SUR-VAISE
BARROIS	MONTBRAS

PETITE REGION	COMMUNE
BARROIS	MONTIGNY-LES-VAUCOULEURS
BARROIS	NEUVILLE-EN-VERDUNOIS
BARROIS	NEUVILLE-LES-VAUCOULEURS
BARROIS	NEUVILLE-SUR-ORNAIN
BARROIS	NICEY-SUR-AIRE
BARROIS	NIXEVILLE-BLERCOURT
BARROIS	OSCHES
BARROIS	OURCHES-SUR-MEUSE
BARROIS	PAGNY-LA-BLANCHE-COTE
BARROIS	PIERREFITTE-SUR-AIRE
BARROIS	RAIVAL
BARROIS	RIGNY-LA-SALLE
BARROIS	RIGNY-SAINT-MARTIN
BARROIS	RUMONT
BARROIS	RUPT-EN-WOEVRE
BARROIS	SAINT-ANDRE-EN-BARROIS
BARROIS	SAINT-AUBIN-SUR-AIRE
BARROIS	SAINT-GERMAIN-SUR-MEUSE
BARROIS	SAINT-REMY-LA-CALONNE
BARROIS	SAUVIGNY
BARROIS	SEPVIGNY
BARROIS	SOUILLY
BARROIS	TAILLANCOURT
BARROIS	UGNY-SUR-MEUSE
BARROIS	VADELAINCOURT
BARROIS	VAL D'ORNAIN
BARROIS	VAUCOULEURS
BARROIS	VAUDEVILLE-LE-HAUT
BARROIS	VAUX-DEVANT-DAMLOUP
BARROIS	VILLE-DEVANT-BELRAIN
BARROIS	VILLE-SUR-COUSANCES
BARROIS	VILLOTTE-SUR-AIRE
BARROIS	VOUTHON-BAS
BARROIS	VOUTHON-HAUT
BASSIGNY-CHATENOIS	MACONCOURT
CHATENOIS	MEDONVILLE
CHATENOIS	PLEUVEZAIN
COTES DE MEUSE	BARISEY-AU-PLAIN
COTES DE MEUSE	AUTIGNY-LA-TOUR
COTES DE MEUSE	BARISEY-LA-COTE
COTES DE MEUSE	BARVILLE
COTES DE MEUSE	BAZOILLES-SUR-MEUSE
COTES DE MEUSE	BULLIGNY
COTES DE MEUSE	CERTILLEUX
COTES DE MEUSE	CIRCOURT-SUR-MOUZON
COTES DE MEUSE	CLEREY-LA-COTE
COTES DE MEUSE	COUSSEY
COTES DE MEUSE	DOMREMY-LA-PUCELLE
COTES DE MEUSE	FREBECOURT
COTES DE MEUSE	GREUX

PETITE REGION	COMMUNE
COTES DE MEUSE	HARCHECHAMP
COTES DE MEUSE	JAINVILLOTTE
COTES DE MEUSE	JUBAINVILLE
COTES DE MEUSE	MARTIGNY-LES-GERBONVAUX
COTES DE MEUSE	MAXEY-SUR-MEUSE
COTES DE MEUSE	MONCEL-SUR-VAIR
COTES DE MEUSE	MONT-LES-NEUFCHATEAU
COTES DE MEUSE	NEUFCHATEAU
COTES DE MEUSE	POMPIERRE
COTES DE MEUSE	PUNEROT
COTES DE MEUSE	REBEUVILLE
COTES DE MEUSE	ROLLAINVILLE
COTES DE MEUSE	ROUVRES-LA-CHETIVE
COTES DE MEUSE	RUPPES
COTES DE MEUSE	SARTES
COTES DE MEUSE	SOULOSSE-SOUS-SAINT-ELOPHE
COTES DE MEUSE	TILLEUX
LA HAYE	ABONCOURT
LA HAYE	ALLAIN
LA HAYE	ARNAVILLE
LA HAYE	AROFFE
LA HAYE	ATTIGNEVILLE
LA HAYE	AUTREVILLE
LA HAYE	AVRAINVILLE
LA HAYE	BAGNEUX
LA HAYE	BAYONVILLE-SUR-MAD
LA HAYE	BEUVEZIN
LA HAYE	BICQUELEY
LA HAYE	BOUILLONVILLE
LA HAYE	CHAMBLEY-BUSSIERES
LA HAYE	CHAREY
LA HAYE	COLOMBEY-LES-BELLES
LA HAYE	CREPEY
LA HAYE	CREZILLES
LA HAYE	DOMEVRE-EN-HAYE
LA HAYE	EUVEZIN
LA HAYE	FEY-EN-HAYE
LA HAYE	FLIREY
LA HAYE	GEMONVILLE
LA HAYE	GERMINY
LA HAYE	GEZONCOURT
LA HAYE	GRISCOURT
LA HAYE	HARMONVILLE
LA HAYE	JAILLON
LA HAYE	JAULNY
LA HAYE	LIMEY-REMENAUVILLE

PETITE REGION	COMMUNE
LA HAYE	LIRONVILLE
LA HAYE	LIVERDUN
LA HAYE	MAMEY
LA HAYE	MANONVILLE
LA HAYE	MARBACHE
LA HAYE	MARTINCOURT
LA HAYE	MOUTROT
LA HAYE	OCHEY
LA HAYE	ONVILLE
LA HAYE	PIERRE-LA-TREICHE
LA HAYE	POMPEY
LA HAYE	PRENY
LA HAYE	REMBER COURT-SUR-MAD
LA HAYE	ROGEVILLE
LA HAYE	ROSIERES-EN-HAYE
LA HAYE	SAINT-JULIEN-LES-GORZE
LA HAYE	SAIZERAIS
LA HAYE	SELAINCOURT
LA HAYE	SEXEY-AUX-FORGES
LA HAYE	SONCOURT
LA HAYE	THIAUCOURT-REGNIEVILLE
LA HAYE	THUILLEY-AUX-GROSEILLES
LA HAYE	TRAMONT-EMY
LA HAYE	TRAMONT-LASSUS
LA HAYE	TRAMONT-SAINT-ANDRE
LA HAYE	TRANQUEVILLE-GRAUX
LA HAYE	TREMBLECOURT
LA HAYE	VANDELAINVILLE
LA HAYE	VICHEREY
LA HAYE	VIEVILLE-EN-HAYE
LA HAYE	VILCEY-SUR-TREY
LA HAYE	VILLECEY-SUR-MAD
LA HAYE	VILLERS-EN-HAYE
LA HAYE	VITERNE
LA HAYE	WAVILLE
LA HAYE	XAMMES
PAYS HAUT-LORRAIN	ABBEVILLE-LES-CONFLANS
PAYS HAUT-LORRAIN	ALLONDRELLE-LA-MALMAISON
PAYS HAUT-LORRAIN	AMANVILLERS
PAYS HAUT-LORRAIN	ANDERNY
PAYS HAUT-LORRAIN	ANOUX
PAYS HAUT-LORRAIN	ARRANCY-SUR-CRUSNE
PAYS HAUT-LORRAIN	AUBOUE
PAYS HAUT-LORRAIN	AUDUN-LE-ROMAN
PAYS HAUT-LORRAIN	AUTREVILLE-SAINT-LAMBERT
PAYS HAUT-LORRAIN	AVILLERS
PAYS HAUT-LORRAIN	AVIOTH
PAYS HAUT-LORRAIN	AVRIL

PETITE REGION	COMMUNE
PAYS HAUT-LORRAIN	BAALON
PAYS HAUT-LORRAIN	BASLIEUX
PAYS HAUT-LORRAIN	BATILLY
PAYS HAUT-LORRAIN	BAZAILLES
PAYS HAUT-LORRAIN	BAZEILLES-SUR-OTHAIN
PAYS HAUT-LORRAIN	BETTAINVILLERS
PAYS HAUT-LORRAIN	BEUVEILLE
PAYS HAUT-LORRAIN	BEUVILLERS
PAYS HAUT-LORRAIN	BOISMONT
PAYS HAUT-LORRAIN	BREHAIN-LA-VILLE
PAYS HAUT-LORRAIN	BREUX
PAYS HAUT-LORRAIN	BRIEY
PAYS HAUT-LORRAIN	BROUENNES
PAYS HAUT-LORRAIN	BRUVILLE
PAYS HAUT-LORRAIN	CHARENCEY-VEZIN
PAYS HAUT-LORRAIN	CHATEL-SAINT-GERMAIN
PAYS HAUT-LORRAIN	CHAUVENCY-LE-CHATEAU
PAYS HAUT-LORRAIN	CHAUVENCY-SAINT-HUBERT
PAYS HAUT-LORRAIN	CHENIERES
PAYS HAUT-LORRAIN	COLMEY
PAYS HAUT-LORRAIN	CONFLANS-EN-JARNISY
PAYS HAUT-LORRAIN	CONS-LA-GRANDVILLE
PAYS HAUT-LORRAIN	COSNES-ET-ROMAIN
PAYS HAUT-LORRAIN	CRUSNES
PAYS HAUT-LORRAIN	CUSTINES
PAYS HAUT-LORRAIN	CUTRY
PAYS HAUT-LORRAIN	DOMPRIX
PAYS HAUT-LORRAIN	DONCOURT-LES-CONFLANS
PAYS HAUT-LORRAIN	DONCOURT-LES-LONGUYON
PAYS HAUT-LORRAIN	ECOUVIEZ
PAYS HAUT-LORRAIN	EPIEZ-SUR-CHIERS
PAYS HAUT-LORRAIN	ERROUVILLE
PAYS HAUT-LORRAIN	FILLIERES
PAYS HAUT-LORRAIN	FLASSIGNY
PAYS HAUT-LORRAIN	FLEVILLE-LIXIERES
PAYS HAUT-LORRAIN	FRESNOIS-LA-MONTAGNE
PAYS HAUT-LORRAIN	GIRAUMONT
PAYS HAUT-LORRAIN	GORCY
PAYS HAUT-LORRAIN	GORZE
PAYS HAUT-LORRAIN	GRAND-FAILLY
PAYS HAUT-LORRAIN	GRAVELOTTTE
PAYS HAUT-LORRAIN	HAN-DEVANT-PIERREPONT
PAYS HAUT-LORRAIN	HAN-LES-JUVIGNY
PAYS HAUT-LORRAIN	HATRIZE
PAYS HAUT-LORRAIN	HAUCOURT-MOULAIN
PAYS HAUT-LORRAIN	HERSERANGE
PAYS HAUT-LORRAIN	HOMECOURT
PAYS HAUT-LORRAIN	HUSSIGNY-GODBRANGE

PETITE REGION	COMMUNE
PAYS HAUT-LORRAIN	INOR
PAYS HAUT-LORRAIN	IRE-LE-SEC
PAYS HAUT-LORRAIN	JARNY
PAYS HAUT-LORRAIN	JOEUF
PAYS HAUT-LORRAIN	JOPPECOURT
PAYS HAUT-LORRAIN	JOUAVILLE
PAYS HAUT-LORRAIN	JOUDREVILLE
PAYS HAUT-LORRAIN	JUVIGNY-SUR-LOISON
PAYS HAUT-LORRAIN	LABRY
PAYS HAUT-LORRAIN	LAIX
PAYS HAUT-LORRAIN	LAMOUILLY
PAYS HAUT-LORRAIN	LANDRES
PAYS HAUT-LORRAIN	LANTEFONTAINE
PAYS HAUT-LORRAIN	LES BAROCHES
PAYS HAUT-LORRAIN	LEXY
PAYS HAUT-LORRAIN	LONGLAVILLE
PAYS HAUT-LORRAIN	LONGUYON
PAYS HAUT-LORRAIN	LONGWY
PAYS HAUT-LORRAIN	LOUPPY-SUR-LOISON
PAYS HAUT-LORRAIN	LUBEY
PAYS HAUT-LORRAIN	MAIRY-MAINVILLE
PAYS HAUT-LORRAIN	MALAVILLERS
PAYS HAUT-LORRAIN	MANCE
PAYS HAUT-LORRAIN	MANCIEULLES
PAYS HAUT-LORRAIN	MARS-LA-TOUR
PAYS HAUT-LORRAIN	MARTINCOURT-SUR-MEUSE
PAYS HAUT-LORRAIN	MARVILLE
PAYS HAUT-LORRAIN	MERCY-LE-BAS
PAYS HAUT-LORRAIN	MERCY-LE-HAUT
PAYS HAUT-LORRAIN	MEXY
PAYS HAUT-LORRAIN	MOINEVILLE
PAYS HAUT-LORRAIN	MONT-BONVILLERS
PAYS HAUT-LORRAIN	MONT-SAINT-MARTIN
PAYS HAUT-LORRAIN	MONTIGNY-SUR-CHIERS
PAYS HAUT-LORRAIN	MONTMEDY
PAYS HAUT-LORRAIN	MORFONTAINE
PAYS HAUT-LORRAIN	MOULINS-SAINT-HUBERT
PAYS HAUT-LORRAIN	MOUTIERS
PAYS HAUT-LORRAIN	MURVILLE
PAYS HAUT-LORRAIN	NEPVANT
PAYS HAUT-LORRAIN	NORROY-LE-SEC
PAYS HAUT-LORRAIN	OLIZY-SUR-CHIERS
PAYS HAUT-LORRAIN	OTHE
PAYS HAUT-LORRAIN	OZERAILLES
PAYS HAUT-LORRAIN	PETIT-FAILLY
PAYS HAUT-LORRAIN	PIENNES
PAYS HAUT-LORRAIN	PIERREPONT
PAYS HAUT-LORRAIN	PREUTIN-HIGNY

PETITE REGION	COMMUNE
PAYS HAUT-LORRAIN	PUXIEUX
PAYS HAUT-LORRAIN	QUINCY-LANDZECOURT
PAYS HAUT-LORRAIN	REHON
PAYS HAUT-LORRAIN	REMONVILLE
PAYS HAUT-LORRAIN	REZONVILLE
PAYS HAUT-LORRAIN	ROUVROIS-SUR-OTHAIN
PAYS HAUT-LORRAIN	ROZERIEULLES
PAYS HAUT-LORRAIN	RUPT-SUR-OTHAIN
PAYS HAUT-LORRAIN	SAINT-AIL
PAYS HAUT-LORRAIN	SAINT-JEAN-LES-LONGUYON
PAYS HAUT-LORRAIN	SAINT-LAURENT-SUR-OTHAIN
PAYS HAUT-LORRAIN	SAINT-MARCEL
PAYS HAUT-LORRAIN	SAINT-PANCRE
PAYS HAUT-LORRAIN	SAINT-PIERREVILLERS
PAYS HAUT-LORRAIN	SAINT-SUPPLET
PAYS HAUT-LORRAIN	SANCY
PAYS HAUT-LORRAIN	SAULNES
PAYS HAUT-LORRAIN	SERROUVILLE
PAYS HAUT-LORRAIN	SORBEBY
PAYS HAUT-LORRAIN	STENAY
PAYS HAUT-LORRAIN	TELLANCOURT
PAYS HAUT-LORRAIN	THIL
PAYS HAUT-LORRAIN	THONNE-LA-LONG
PAYS HAUT-LORRAIN	THONNE-LE-THIL
PAYS HAUT-LORRAIN	THONNE-LES-PRES
PAYS HAUT-LORRAIN	THONNELLE
PAYS HAUT-LORRAIN	TIERCELET
PAYS HAUT-LORRAIN	TRIEUX
PAYS HAUT-LORRAIN	TRONVILLE
PAYS HAUT-LORRAIN	TUCQUEGNIEUX
PAYS HAUT-LORRAIN	UGNY
PAYS HAUT-LORRAIN	VALLEROY
PAYS HAUT-LORRAIN	VELOSNES
PAYS HAUT-LORRAIN	VERNEUIL-GRAND
PAYS HAUT-LORRAIN	VERNEUIL-PETIT
PAYS HAUT-LORRAIN	VERNEVILLE
PAYS HAUT-LORRAIN	VIGNEUL-SOUS-MONTMEDY
PAYS HAUT-LORRAIN	VILLE-AU-MONTOIS
PAYS HAUT-LORRAIN	VILLE-HOUDLEMONT
PAYS HAUT-LORRAIN	VILLE-SUR-YRON
PAYS HAUT-LORRAIN	VILLECLOYE
PAYS HAUT-LORRAIN	VILLERS-LA-CHEVRE
PAYS HAUT-LORRAIN	VILLERS-LA-MONTAGNE
PAYS HAUT-LORRAIN	VILLERS-LE-ROND
PAYS HAUT-LORRAIN	VILLERUPT
PAYS HAUT-LORRAIN	VILLETTE
PAYS HAUT-LORRAIN	VIONVILLE
PAYS HAUT-LORRAIN	VIVIERS-SUR-CHIERS

PETITE REGION	COMMUNE
PAYS HAUT-LORRAIN	XIVRY-CIRCOURT
PLATEAU LORRAIN NORD	APACH
PLATEAU LORRAIN NORD	CONTZ-LES-BAINS
PLATEAU LORRAIN NORD	HUNTING
PLATEAU LORRAIN NORD	KIRSCH-LES-SIERCK
PLATEAU LORRAIN NORD	KIRSCHNAUMEN
PLATEAU LORRAIN NORD	LAUNSTROFF
PLATEAU LORRAIN NORD	MANDEREN
PLATEAU LORRAIN NORD	MERSCHWEILLER
PLATEAU LORRAIN NORD	MONTENACH
PLATEAU LORRAIN NORD	REMELING
PLATEAU LORRAIN NORD	RETTTEL
PLATEAU LORRAIN NORD	RITZING
PLATEAU LORRAIN NORD	RUSTROFF
PLATEAU LORRAIN NORD	SIERCK-LES-BAINS
PLATEAU LORRAIN NORD	WALDWISSE
PLATEAU LORRAIN SUD	ABAUCOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	ABONCOURT-SUR-SEILLE
PLATEAU LORRAIN SUD	ACHAIN
PLATEAU LORRAIN SUD	AINVELLE
PLATEAU LORRAIN SUD	AJONCOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	ALAINCOURT-LA-COTE
PLATEAU LORRAIN SUD	AMELECOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	ARMAUCOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	ARRACOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	ARRAYE-ET-HAN
PLATEAU LORRAIN SUD	ARS-LAQUENEXY
PLATEAU LORRAIN SUD	ASSENONCOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	ATHIENVILLE
PLATEAU LORRAIN SUD	ATTILLONCOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	AUGNY
PLATEAU LORRAIN SUD	AULNOIS-SUR-SEILLE
PLATEAU LORRAIN SUD	AZODANGE
PLATEAU LORRAIN SUD	BASSING
PLATEAU LORRAIN SUD	BELLANGE
PLATEAU LORRAIN SUD	BELLEAU
PLATEAU LORRAIN SUD	BELLES-FORETS
PLATEAU LORRAIN SUD	BELLEVILLE
PLATEAU LORRAIN SUD	BEY-SUR-SEILLE
PLATEAU LORRAIN SUD	BEZANGE-LA-GRANDE
PLATEAU LORRAIN SUD	BEZANGE-LA-PETITE
PLATEAU LORRAIN SUD	BÉZAUMONT
PLATEAU LORRAIN SUD	BIDESTROFF
PLATEAU LORRAIN SUD	BIONCOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	BLANCHE-EGLISE
PLATEAU LORRAIN SUD	BOURDONNAY
PLATEAU LORRAIN SUD	BOURGALTROFF
PLATEAU LORRAIN SUD	BOUXIERES-AUX-CHENES
PLATEAU LORRAIN SUD	BOUXIERES-SOUS-FROIDMONT

PETITE REGION	COMMUNE
PLATEAU LORRAIN SUD	BRIN-SUR-SEILLE
PLATEAU LORRAIN SUD	BUCHY
PLATEAU LORRAIN SUD	BURLIONCOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	CHAMAGNE
PLATEAU LORRAIN SUD	CHAMBREY
PLATEAU LORRAIN SUD	CHARMES
PLATEAU LORRAIN SUD	CHATEAU-SALINS
PLATEAU LORRAIN SUD	CHATEAU-VOUE
PLATEAU LORRAIN SUD	CHATILLON-SUR-SAONE
PLATEAU LORRAIN SUD	CHEMINOT
PLATEAU LORRAIN SUD	CHENICOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	CHERISEY
PLATEAU LORRAIN SUD	CHESNY
PLATEAU LORRAIN SUD	CLEMERY
PLATEAU LORRAIN SUD	COIN-LES-CUVRY
PLATEAU LORRAIN SUD	COIN-SUR-SEILLE
PLATEAU LORRAIN SUD	CONTHIL
PLATEAU LORRAIN SUD	CRAINCOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	CREVIC
PLATEAU LORRAIN SUD	CUTTING
PLATEAU LORRAIN SUD	CUVRY
PLATEAU LORRAIN SUD	DALHAIN
PLATEAU LORRAIN SUD	DELME
PLATEAU LORRAIN SUD	DESSELING
PLATEAU LORRAIN SUD	DEUXVILLE
PLATEAU LORRAIN SUD	DIEULOUARD
PLATEAU LORRAIN SUD	DIEUZE
PLATEAU LORRAIN SUD	DOLCOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	DOMNOM-LES-DIEUZE
PLATEAU LORRAIN SUD	DONJEU
PLATEAU LORRAIN SUD	DONNELAY
PLATEAU LORRAIN SUD	EPLY
PLATEAU LORRAIN SUD	ESLEY
PLATEAU LORRAIN SUD	FAVIERES
PLATEAU LORRAIN SUD	FEY
PLATEAU LORRAIN SUD	FIGNEVELLE
PLATEAU LORRAIN SUD	FLEURY
PLATEAU LORRAIN SUD	FOSSIEUX
PLATEAU LORRAIN SUD	FOUCHECOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	FOVILLE
PLATEAU LORRAIN SUD	FRESNES-EN-SAULNOIS
PLATEAU LORRAIN SUD	FRIBOURG
PLATEAU LORRAIN SUD	GELUCOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	GERBECOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	GODONCOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	GOIN
PLATEAU LORRAIN SUD	GREMECEY
PLATEAU LORRAIN SUD	GRIGNONCOURT

PETITE REGION	COMMUNE
PLATEAU LORRAIN SUD	GRIMONVILLER
PLATEAU LORRAIN SUD	GUEBESTROFF
PLATEAU LORRAIN SUD	GUEBLANGE-LES-DIEUZE
PLATEAU LORRAIN SUD	GUEBLING
PLATEAU LORRAIN SUD	GUERMANGE
PLATEAU LORRAIN SUD	HABOUDANGE
PLATEAU LORRAIN SUD	HAMPONT
PLATEAU LORRAIN SUD	HARAU COURT-SUR-SEILLE
PLATEAU LORRAIN SUD	ISCHES
PLATEAU LORRAIN SUD	JALLAUCOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	JEANDELAINCOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	JEZAINVILLE
PLATEAU LORRAIN SUD	JURY
PLATEAU LORRAIN SUD	JUVELIZE
PLATEAU LORRAIN SUD	JUVRECOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	LANDREMONT
PLATEAU LORRAIN SUD	LANFROICOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	LARONXE
PLATEAU LORRAIN SUD	LEMONCOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	LES THONS
PLATEAU LORRAIN SUD	LES MENILS
PLATEAU LORRAIN SUD	LETRICOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	LEY
PLATEAU LORRAIN SUD	LEYR
PLATEAU LORRAIN SUD	LEZEY
PLATEAU LORRAIN SUD	LIDREZING
PLATEAU LORRAIN SUD	LIEHON
PLATEAU LORRAIN SUD	LIGNEVILLE
PLATEAU LORRAIN SUD	LINDRE-BASSE
PLATEAU LORRAIN SUD	LINDRE-HAUTE
PLATEAU LORRAIN SUD	LIOCOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	LIRONCOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	LOISY
PLATEAU LORRAIN SUD	LORRY-MARDIGNY
PLATEAU LORRAIN SUD	LOUVIGNY
PLATEAU LORRAIN SUD	LUBECOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	MAILLY-SUR-SEILLE
PLATEAU LORRAIN SUD	MAIZIERES-LES-VIC
PLATEAU LORRAIN SUD	MALAU COURT-SUR-SEILLE
PLATEAU LORRAIN SUD	MANHOUE
PLATEAU LORRAIN SUD	MARIEULLES
PLATEAU LORRAIN SUD	MARLY
PLATEAU LORRAIN SUD	MARSAL
PLATEAU LORRAIN SUD	MAIXE
PLATEAU LORRAIN SUD	MAZERULLES
PLATEAU LORRAIN SUD	MECLEUVES
PLATEAU LORRAIN SUD	METZ
PLATEAU LORRAIN SUD	MILLERY

PETITE REGION	COMMUNE
PLATEAU LORRAIN SUD	MOVRONS
PLATEAU LORRAIN SUD	MONCEL-SUR-SEILLE
PLATEAU LORRAIN SUD	MONCOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	MONT-LES-LAMARCHE
PLATEAU LORRAIN SUD	MONT-SUR-MEURTHE
PLATEAU LORRAIN SUD	MONTAUVILLE
PLATEAU LORRAIN SUD	MONTHUREUX-LE-SEC
PLATEAU LORRAIN SUD	MONTIGNY-LES-METZ
PLATEAU LORRAIN SUD	MORHANGE
PLATEAU LORRAIN SUD	MORVILLE-LES-VIC
PLATEAU LORRAIN SUD	MORVILLE-SUR-SEILLE
PLATEAU LORRAIN SUD	MOYENVIC
PLATEAU LORRAIN SUD	MULCEY
PLATEAU LORRAIN SUD	NOMENY
PLATEAU LORRAIN SUD	OBRECK
PLATEAU LORRAIN SUD	OMMERAY
PLATEAU LORRAIN SUD	ORIOCOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	ORNY
PLATEAU LORRAIN SUD	PAGNY-LES-GOIN
PLATEAU LORRAIN SUD	PELTRE
PLATEAU LORRAIN SUD	PETTONCOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	PEVANGE
PLATEAU LORRAIN SUD	PHILIN
PLATEAU LORRAIN SUD	POMMERIEUX
PLATEAU LORRAIN SUD	PONTOY
PLATEAU LORRAIN SUD	PORT-SUR-SEILLE
PLATEAU LORRAIN SUD	POUILLY
PLATEAU LORRAIN SUD	POURNOY-LA-CHETIVE
PLATEAU LORRAIN SUD	POURNOY-LA-GRASSE
PLATEAU LORRAIN SUD	PROVENCHERES-LES-DARNEY
PLATEAU LORRAIN SUD	PUTTIGNY
PLATEAU LORRAIN SUD	PUZIEUX
PLATEAU LORRAIN SUD	RACRANGE
PLATEAU LORRAIN SUD	RAUCOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	RECHICOURT-LA-PETITE
PLATEAU LORRAIN SUD	REHAINVILLER
PLATEAU LORRAIN SUD	REGNEVELLE
PLATEAU LORRAIN SUD	RICHE
PLATEAU LORRAIN SUD	RORBACH-LES-DIEUZE
PLATEAU LORRAIN SUD	ROUVES
PLATEAU LORRAIN SUD	SAILLY-ACHATEL
PLATEAU LORRAIN SUD	SAINT-BASLEMONT
PLATEAU LORRAIN SUD	SAINT-CLEMENT
PLATEAU LORRAIN SUD	SAINT-JULIEN
PLATEAU LORRAIN SUD	SAINT-JURE
PLATEAU LORRAIN SUD	SAINT-MEDARD
PLATEAU LORRAIN SUD	SAINTE-GENEVIEVE
PLATEAU LORRAIN SUD	SALONNES

PETITE REGION	COMMUNE
PLATEAU LORRAIN SUD	SAULXEROTTE
PLATEAU LORRAIN SUD	SECOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	SENAIDE
PLATEAU LORRAIN SUD	SILLEGNY
PLATEAU LORRAIN SUD	SILLY-EN-SAULNOIS
PLATEAU LORRAIN SUD	SOLGNE
PLATEAU LORRAIN SUD	SORNEVILLE
PLATEAU LORRAIN SUD	SOTZELING
PLATEAU LORRAIN SUD	TARQUIMPOL
PLATEAU LORRAIN SUD	THEY-SOUS-VAUDEMONT
PLATEAU LORRAIN SUD	THEZEY-SAINT-MARTIN
PLATEAU LORRAIN SUD	THUILLIERES
PLATEAU LORRAIN SUD	TINCRY
PLATEAU LORRAIN SUD	VAL-DE-BRIDE
PLATEAU LORRAIN SUD	VANNECOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	VAXY
PLATEAU LORRAIN SUD	VAUDEMONT
PLATEAU LORRAIN SUD	VERGAVILLE
PLATEAU LORRAIN SUD	VERNY
PLATEAU LORRAIN SUD	VIC-SUR-SEILLE
PLATEAU LORRAIN SUD	VIGNY
PLATEAU LORRAIN SUD	VILLERS-LES-MOIVRONS
PLATEAU LORRAIN SUD	VILLE-AU-VAL
PLATEAU LORRAIN SUD	VULMONT
PLATEAU LORRAIN SUD	WUISSE
PLATEAU LORRAIN SUD	XANREY
PLATEAU LORRAIN SUD	XERMAMENIL
PLATEAU LORRAIN SUD	XOCOURT
PLATEAU LORRAIN SUD	ZARBELING
PLATEAU LORRAIN SUD	ZOMMANGE
VALLEE DE LA MOSELLE	BASSE-HAM
VALLEE DE LA MOSELLE	CORNY-SUR-MOSELLE
WOEVRE	AFFLEVILLE
WOEVRE	ABAUCOURT-HAUTCOURT
WOEVRE	ALLAMONT
WOEVRE	AMEL-SUR-L'ETANG
WOEVRE	APREMONT-LA-FORET
WOEVRE	AVILLERS-SAINTE-CROIX
WOEVRE	BEAUMONT
WOEVRE	BECHAMPS
WOEVRE	BENEY-EN-WOEVRE
WOEVRE	BERNECOURT
WOEVRE	BLANZEE
WOEVRE	BOINVILLE-EN-WOEVRE
WOEVRE	BONCOURT
WOEVRE	BONZEE
WOEVRE	BOUCONVILLE-SUR-MADT
WOEVRE	BOULIGNY

PETITE REGION	COMMUNE
WOEVRE	BRAINVILLE
WOEVRE	BRAQUIS
WOEVRE	BROUSSEY-RAULECOURT
WOEVRE	BUXERES-SOUS-LES-COTES
WOEVRE	BUZY-DARMONT
WOEVRE	CHATILLON-SOUS-LES-COTES
WOEVRE	COMBRES-SOUS-LES-COTES
WOEVRE	DAMLOUP
WOEVRE	DAMPVITOUX
WOEVRE	DIEPPE-SOUS-DOUAUMONT
WOEVRE	DOMMARTIN-LA-CHAUSSEE
WOEVRE	DOMMARY-BARONCOURT
WOEVRE	DOMREMY-LA-CANNE
WOEVRE	DONCOURT-AUX-TEMPLIERS
WOEVRE	DUZEY
WOEVRE	EIX
WOEVRE	ESSEY-ET-MAIZERAIS
WOEVRE	ETAIN
WOEVRE	ETON
WOEVRE	FOAMEIX-ORNEL
WOEVRE	FREMEREVILLE-SOUS-LES-COTES
WOEVRE	FRESNES-EN-WOEVRE
WOEVRE	FRIAUVILLE
WOEVRE	FROMZEY
WOEVRE	GEVILLE
WOEVRE	GINCREY
WOEVRE	GIRAUVOISIN
WOEVRE	GONDRE COURT-AIX
WOEVRE	GOURAINCOURT
WOEVRE	GRIMAU COURT-EN-WOEVRE
WOEVRE	GUSSAINVILLE
WOEVRE	HAGEVILLE
WOEVRE	HANNONVILLE-SOUS-LES-COTES
WOEVRE	HANNONVILLE-SUZEMONT
WOEVRE	HARVILLE
WOEVRE	HAUDIOMONT
WOEVRE	HENNEMONT
WOEVRE	HERBEUVILLE
WOEVRE	HERMEVILLE-EN-WOEVRE
WOEVRE	HEUDICOURT-SOUS-LES-COTES
WOEVRE	JEANDELIZE
WOEVRE	JONVILLE-EN-WOEVRE
WOEVRE	LABEUVILLE
WOEVRE	LACHAUSSEE
WOEVRE	LAHAYVILLE
WOEVRE	LANHERES
WOEVRE	LATOUR-EN-WOEVRE

PETITE REGION	COMMUNE
WOEVRE	LOUPMONT
WOEVRE	MAIZERAY
WOEVRE	MANHEULLES
WOEVRE	MARCHEVILLE-EN-WOEVRE
WOEVRE	MAUCOURT-SUR-ORNE
WOEVRE	MOGEVILLE
WOEVRE	MONTSEC
WOEVRE	MORANVILLE
WOEVRE	MORGEMOULIN
WOEVRE	MOUAVILLE
WOEVRE	MOULAINVILLE
WOEVRE	MOULOTTE
WOEVRE	MUZERAY
WOEVRE	NONSARD-LAMARCHE
WOEVRE	NOUILLONPONT
WOEVRE	NOVIANT-AUX-PRES
WOEVRE	OLLEY
WOEVRE	ORNES
WOEVRE	PANNES
WOEVRE	PAREID
WOEVRE	PARFONDRUPT
WOEVRE	PILLON
WOEVRE	PINTHEVILLE
WOEVRE	PUXE
WOEVRE	RAMBUCOURT
WOEVRE	RIAVILLE
WOEVRE	RICHECOURT
WOEVRE	RONVAUX
WOEVRE	ROUVRES-EN-WOEVRE
WOEVRE	SAINT-BAUSSANT
WOEVRE	SAINT-HILAIRE-EN-WOEVRE
WOEVRE	SAINT-JEAN-LES-BUZY
WOEVRE	SAINT-JULIEN-SOUS-LES-COTES
WOEVRE	SAINT-MAURICE-SOUS-LES-COTES
WOEVRE	SAULX-LES-CHAMPLON
WOEVRE	SEICHEPREY
WOEVRE	SENON
WOEVRE	SPINCOURT
WOEVRE	SPONVILLE
WOEVRE	THILLOT
WOEVRE	THUMEREVILLE
WOEVRE	TRESAUVAUX
WOEVRE	VARNEVILLE
WOEVRE	VAUDONCOURT
WOEVRE	VIGNEULLES-LES-HATTONCHATEL
WOEVRE	VILLE-EN-WOEVRE
WOEVRE	VILLERS-SOUS-PAREID
WOEVRE	WARCQ
WOEVRE	WATRONVILLE
WOEVRE	WOEL
WOEVRE	XVRAY-ET-MARVOISIN
WOEVRE	XONVILLE

## Annexe n°9

à l'arrêté SGAR n° 14. 16 du - 4 FFV. 2014

### Outils de pilotage et de raisonnement dynamique de la fertilisation azotée reconnus conformes à la méthode du COMIFER en région Lorraine

Outils de pilotage	Développeur	Cultures
N-TESTER	YARA, ARVALIS-Institut du végétal	Blé tendre d'hiver
JUBIL	INRA, ARVALIS-Institut du végétal	Blé tendre d'hiver, orge de printemps,
FARMSTAR	ARVALIS-Institut du végétal, CETIOM, ASTRUM	Blé tendre d'hiver, colza
N-SENSOR	YARA	Blé tendre d'hiver
GPN- Pilot	GPN- Agriculture	Blé tendre d'hiver

L'utilisation de l'outil Visio Star est déjà mentionnée dans les modalités de calcul de la dose d'azote pour le colza (outil satellitaire). Il peut également être utilisé pour le blé tendre d'hiver.