

**ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace**

Plan des annexes

Méthode de calcul de la fertilisation azotée par la méthode du bilan Prévisionnel

Grandes cultures :

Annexe 1 : maïs	p 2-4
Annexe 2 : sorgho	p 5-10
Annexe 3 : blé	p 11-13
Annexe 4 : céréales à paille (orge, avoine, seigle, triticale, épeautre)	p 14-16
Annexe 5 : betterave sucrière	p 17-18
Annexe 6 : colza	p 19
Annexe 7 : tournesol	p 20

Cultures dites « spéciales » et cultures légumières

Annexe 8 : chou à choucroute et chou blanc	p 21
Annexe 9 : oignon, ail, échalote	p 22-23
Annexe 10 : tabac	p 24-27
Annexe 11 : chanvre	p 28-29
Annexe 12 : pomme de terre	p 30

Cultures pérennes :

Annexe 13 : houblon	p 31-32
----------------------------	---------

Méthode de calcul de la fertilisation azotée par la méthode de la dose pivot

Annexe 14 : moutarde et raifort	p 33-
--	-------

Plafond de fertilisation

Annexe 15 : asperge	p 34
Annexe 16 : vigne	p 35
Annexe 17 : surfaces en herbe	p 36-37
Annexe 18 : autres cultures légumières	p 38-39
Annexe 19 : arboriculture et petits fruits	p 40
Annexe 20 : protéagineux	p 41

Autres

Annexe 21 : plan de fumure prévisionnel	p 42-44
Annexe 22 : correspondance des typologies de sols	p 45

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

Annexe 1 : maïs

Objectif de rendement	(1)		q/ha
Coefficient	(2)	2,3	kgN/q
Azote non disponible	(3)		kgN/ha
Besoins totaux (B)	$(1) \times (2) +$ (3)		kgN/ha
Fournitures du sol	(4)		kgN/ha
Contribution des fertilisants organiques	(5)		kgN/ha
Effet précédent	(6)		kgN/ha
Fournitures totales (F)	$(4) + (5) +$ (6)		kgN/ha
Dose d'azote à apporter	(B) - (F)		kgN/ha

Pour l'effet précédent (6) : en cas de culture intermédiaire (engrais vert ou CIPAN) : sommer l'effet lié à la culture précédente et l'effet lié à la culture intermédiaire.

suite page suivante

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

Annexe 1 (suite): maïs

Dép.	Sols	Objectif de rendement non irrigué (q/ha)	Objectif de rendement irrigué (q/ha)	Azote non disponible (kgN/ha)	Fournitures du sol (kgN/ha)
68	Ried brun		120-135	25	105
68	Ried gris	110-125		25	100
68	Ried noir	110-125		25	100
68	Sol profond des sables du Rhin et de la Hardt		120-135	25	100
68	Sol superficiel de Hardt		120-135	10	60
68	Plaine de l'Ill	100-115	115-130	25	90
68	Ochsenfeld	85-100	110-125	10	70
68	Piémont	100-115		25	100
68	Sundgau limon acide et battant	90-105		25	90
68	Bas Sundgau : limon calcaire sain	105-120		25	100
67	Limon sain et loess favorable	110-130		25	130
67	Limon sain Outre Foret et arrière Kochersberg	105-125		25	100
67	Limon battant	100-120		25	80
67	Sol sableux des rivières vosgiennes Nord	85-100	105-120	10	60
67	Sol argileux des rivières vosgiennes Nord : cond. normales	100-115		20	80
67	Sol S à LS des rivières vosgiennes Centre	85-100	110-125	10	90
67	Sol argileux et bruch des rivières vosgiennes Centre : cond. normales	110-125		20	140
67	Sol LSA à LA des rivières vosgiennes Centre	95-110	110-125	20	90
67	Ried brun caillouteux		120-135	20	105
67	Rieg gris Nord	90-110	110-130	20	80
67	Ried argileux bande rhénane Nord	90-110		20	80
67	Ried gris, ried noir, ried rhénan Sud	100-120		20	100
67	Sol LS et S du Rhin	100-115	120-135	20	100

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

Annexe 1 (suite): maïs

(5) Contribution des fertilisants organiques *	(5)	
	Azote libéré l'année de l'apport (kgN/ha)	Azote libéré l'année suivante (kgN/ha)
Haut-Rhin		
Collines et Hardt	70	35
Sundgau	40	20
Bas-Rhin		
Sols sains	70	35
Sols argileux hydromorphes	40	20

* Pour des parcelles recevant régulièrement des déjections bovines (tous les 2 ou 3 ans) et à raison d'apport minimum de 40 tonnes par ha ou 65 m³ de lisier.
dans les autres cas la contribution des fertilisants organiques doit être évaluée par l'exploitant (en faisant référence aux conseils des différentes filières de cultures).

(6) Effet précédent	Azote restitué au sol (kgN/ha)
Pomme de terre	40
Chou	40
Engrais vert ou CIPAN	15
Tabac brun ou Burley feuilles	40

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

Annexe 2 : sorgho

1°) Sorgho grain

Le sorgho est une culture assez récente en Alsace, les variations interannuelles et interrégionales de rendement pour cette culture correspondent proportionnellement à celles constatées pour le maïs.

Objectif de rendement	(1)	60-100	q/ha
Coefficient	(2)	2,4	kgN/q
Azote non disponible	(3)		kgN/ha
Besoins totaux (B)	(1) x (2) + (3)		kgN/ha
Fournitures du sol	(4)		kgN/ha
Contribution des fertilisants organiques	(5)		kgN/ha
Effet précédent	(6)		kgN/ha
Fournitures totales (F)	(4) + (5) + (6)		kgN/ha
Dose d'azote à apporter	(B) - (F)		kgN/ha

Pour l'effet précédent (6) : en cas de culture intermédiaire (engrais vert ou CIPAN) : sommer l'effet lié à la culture précédente et l'effet lié à la culture intermédiaire.

suite page suivante

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

Annexe 2 (suite): sorgho

1°) Sorgho grain (suite)

Dép.	Sols	(3)	(4)
		Azote non disponible (kgN/ha)	Fournitures Du sol (kgN/ha)
68	Ried brun	25	105
68	Ried gris	25	100
68	Ried noir	25	100
68	Sol profond des sables du Rhin et de la Hardt	25	100
68	Sol superficiel de Hardt	10	60
68	Plaine de l'Ill	25	90
68	Ochsenfeld	10	70
68	Piémont	25	100
68	Sundgau limon acide et battant	25	90
68	Bas Sundgau : limon calcaire sain	25	100
67	Limon sain et loess favorable	25	130
67	Limon sain Outre Foret et arrière Kochersberg	25	100
67	Limon battant	25	80
67	Sol sableux des rivières vosgiennes Nord	10	60
67	Sol argileux des rivières vosgiennes Nord : cond. normales	20	80
67	Sol S à LS des rivières vosgiennes Centre	10	90
67	Sol argileux et bruch des rivières vosgiennes Centre : cond. normales	20	140
67	Sol LSA à LA des rivières vosgiennes Centre	20	90
67	Ried brun caillouteux	20	105
67	Rieg gris Nord	20	80
67	Ried argileux bande rhénane Nord	20	80
67	Ried gris, ried noir, ried rhénan Sud	20	100
67	Sol LS et S du Rhin	20	100

suite page suivante

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

Annexe 2 (suite): sorgho

1°) Sorgho grain (suite)

(5) Contribution des fertilisants organiques *	(5)	
	Azote libéré l'année de l'apport (kgN/ha)	Azote libéré l'année suivante (kgN/ha)
Haut-Rhin		
Collines et Hardt	70	35
Sundgau	40	20
Bas-Rhin		
Sols sains	70	35
Sols argileux hydromorphes	40	20

* Pour des parcelles recevant régulièrement des déjections bovines (tous les 2 ou 3 ans) et à raison d'apport minimum de 40 tonnes par ha ou 65 m3 de lisier.
 dans les autres cas la contribution des fertilisants organiques doit être évaluée par l'exploitant (en faisant référence aux conseils des différentes filières de cultures).

(6) Effet précédent	Azote restitué au sol (kgN/ha)
Pomme de terre	40
Chou	40
Engrais vert ou CIPAN	15
Tabac brun ou Burley feuilles	40

Suite page suivante

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

Annexe 2 (suite): sorgho

2°) Sorgho sucrier

Le sorgho sucrier est une culture assez récente en Alsace, les rendements en tonne de MS par ha se situent entre 13 et 18 t MS/ha :

- 16,5 à 18,0 t MS/ha en conditions très favorables (sol propre, ensoleillement et température, minimum d'eau à la levée)
- 11,0 à 12,0 t MS/ha en conditions limitantes (sol déshydraté, manque de température, concurrence des adventices)
- 13,0 à 15,0 t MS/ha dans les situations intermédiaires.

Objectif de rendement	(1)	13-18	t MS/ha
Coefficient	(2)	14	kgN/ t MS
Azote non disponible	(3)		kgN/ha
Besoins totaux (B)	(1) x (2) + (3)		kgN/ha
Fournitures du sol	(4)		kgN/ha
Contribution des fertilisants organiques	(5)		kgN/ha
Effet précédent	(6)		kgN/ha
Fournitures totales (F)	(4) + (5) + (6)		kgN/ha
Dose d'azote à apporter	(B) - (F)		kgN/ha

Suite page suivante

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

Annexe 2 (suite): sorgho

2°) Sorgho sucrier (suite)

Dép.	Sols	(3) Azote non disponible (kgN/ha)	(4) Fournitures Du sol (kgN/ha)
68	Ried brun	25	105
68	Ried gris	25	100
68	Ried noir	25	100
68	Sol profond des sables du Rhin et de la Hardt	25	100
68	Sol superficiel de Hardt	10	60
68	Plaine de l'Ill	25	90
68	Ochsenfeld	10	70
68	Piémont	25	100
68	Sundgau limon acide et battant	25	90
68	Bas Sundgau : limon calcaire sain	25	100
67	Limon sain et loess favorable	25	130
67	Limon sain Outre Foret et arrière Kochersberg	25	100
67	Limon battant	25	80
67	Sol sableux des rivières vosgiennes Nord	10	60
67	Sol argileux des rivières vosgiennes Nord : cond. normales	20	80
67	Sol S à LS des rivières vosgiennes Centre	10	90
67	Sol argileux et bruch des rivières vosgiennes Centre : cond. normales	20	140
67	Sol LSA à LA des rivières vosgiennes Centre	20	90
67	Ried brun caillouteux	20	105
67	Rieg gris Nord	20	80
67	Ried argileux bande rhénane Nord	20	80
67	Ried gris, ried noir, ried rhénan Sud	20	100
67	Sol LS et S du Rhin	20	100

Suite page suivante

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

Annexe 2 (suite): sorgho

2°) Sorgho sucrier (suite)

(5) Contribution des fertilisants organiques *	(5)	
	Azote libéré l'année de l'apport (kgN/ha)	Azote libéré l'année suivante (kgN/ha)
Haut-Rhin		
Collines et Hardt	70	35
Sundgau	40	20
Bas-Rhin		
Sols sains	70	35
Sols argileux hydromorphes	40	20

* Pour des parcelles recevant régulièrement des déjections bovines (tous les 2 ou 3 ans) et à raison d'apport minimum de 40 tonnes par ha ou 65 m³ de lisier.
dans les autres cas la contribution des fertilisants organiques doit être évaluée par l'exploitant (en faisant référence aux conseils des différentes filières de cultures).

(6) Effet précédent	Azote restitué au sol (kgN/ha)
Pomme de terre	40
Chou	40
Engrais vert ou CIPAN	15
Tabac brun ou Burley feuilles	40

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 3: blé

Objectif de rendement	(1)		q/ha
Coefficient	(2)	3 Variable selon les variétés (de 2,8 à 3,5)	kgN/q
Azote non disponible	(3)		kgN/ha
Besoins totaux (B)	(1) x (2) + (3)		kgN/ha

Reliquat sortie hiver (RSH)	(4)		kgN/ha
Minéralisation du sol (Mh)	(5)		kgN/ha
Contribution des fertilisants organiques	(6)		kgN/ha
Effet précédent	(7)		kgN/ha
Fournitures totales (F)	(4) + (5) + (6) + (7)		kgN/ha

Dose d'azote à apporter	(B) - (F)		kgN/ha
-------------------------	-----------	--	--------

Pour l'effet précédent (7) : en cas de culture intermédiaire (engrais vert ou CIPAN) : sommer l'effet lié à la culture précédente et l'effet lié à la culture intermédiaire.

suite page suivante

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 3 (suite): blé

Dép.	Sols	(3)	(4)
		Azote non disponible (kgN/ha)	Fournitures Du sol (kgN/ha)
68	Ried brun	25	105
68	Ried gris	25	100
68	Ried noir	25	100
68	Sol profond des sables du Rhin et de la Hardt	25	100
68	Sol superficiel de Hardt	10	60
68	Plaine de l'Ill	25	90
68	Ochsenfeld	10	70
68	Piémont	25	100
68	Sundgau limon acide et battant	25	90
68	Bas Sundgau : limon calcaire sain	25	100
67	Limon sain et loess favorable	25	130
67	Limon sain Outre Foret et arrière Kochersberg	25	100
67	Limon battant	25	80
67	Sol sableux des rivières vosgiennes Nord	10	60
67	Sol argileux des rivières vosgiennes Nord : cond. normales	20	80
67	Sol S à LS des rivières vosgiennes Centre	10	90
67	Sol argileux et bruch des rivières vosgiennes Centre : cond. normales	20	140
67	Sol LSA à LA des rivières vosgiennes Centre	20	90
67	Ried brun caillouteux	20	105
67	Ried gris Nord	20	80
67	Ried argileux bande rhénane Nord	20	80
67	Ried gris, ried noir, ried rhénan Sud	20	100
67	Sol LS et S du Rhin	20	100

suite page suivante

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 3 (suite): blé

(6) Contribution des fertilisants organiques*	Azote libéré l'année de l'apport (kgN/ha)	Azote libéré l'année suivante (kgN/ha)
Haut-Rhin		
Collines et Hardt	50	35
Sundgau	25	20
Bas-Rhin		
Sols sains	50	35
Sols argileux hydromorphes	25	20

* Pour des parcelles recevant régulièrement des déjections bovines (tous les 2 ou 3 ans) et à raison d'apport minimum de 40 tonnes par ha ou 65 m³ de lisier.
dans les autres cas la contribution des fertilisants organiques doit être évaluée par l'exploitant (en faisant référence aux conseils des différentes filières de cultures).

Effet précédent (7)	Azote restitué au sol (kgN/ha)
Chou	40
Soja	30
Pomme de terre	20 à 40
Betteraves	20
Colza	20
Protéagineux	20
Engrais vert ou CIPAN	15
Céréales avec paille enlevée	0
Maïs fourrage	0
Tabac Virginie	0
Tabac Burley feuilles	40
Tabac Burley tige	0
Tournesol	0
Céréales avec paille enfouie	-20
Maïs grain	-25

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 4: autres céréales à paille (orge, avoine, seigle, triticale, épeautre)

Objectif de rendement	(1)		q/ha
Coefficient	(2)		kgN/q
Azote non disponible	(3)		kgN/ha
Besoins totaux (B)	(1) x (2) + (3)		kgN/ha

Reliquat sortie hiver (RSH)	(4)		kgN/ha
Minéralisation du sol (Mh)	(5)		kgN/ha
Contribution des fertilisants organiques	(6)		kgN/ha
Effet précédent	(7)		kgN/ha
Fournitures totales (F)	(4) + (5) + (6) + (7)		kgN/ha

Dose d'azote à apporter	(B) - (F)		kgN/ha
-------------------------	-----------	--	--------

Pour l'effet précédent (7) : en cas de culture intermédiaire (engrais vert ou CIPAN) : sommer l'effet lié à la culture précédente et l'effet lié à la culture intermédiaire.

		Orge	Avoine	Seigle	Triticale	Épeautre
(1)	Objectif de rendement (q/ha)	63	39	45	60	35
(2)	Coefficient (kgN/q)	2,5	2,2	2,3	2,6	2

suite page suivante

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 4 (suite) : autres céréales à paille (orge, avoine, seigle, triticale, épeautre)

Dep.	Sols	(3) Azote non disponible (kgN/ha)	(4) RSH (kgN/ha)	(5) Mh (kgN/ha)
68	Ried brun	25	40	50
68	Ried gris	25	40	50
68	Ried noir	25	40	50
68	Sol profond des sables du Rhin et de la Hardt	25	40	50
68	Sol superficiel de Hardt	10	20	30
68	Plaine de l'Ill	25	40	45
68	Ochsenfeld	10	20	35
68	Piémont	25	40	50
68	Sundgau limon acide et battant	25	40	45
68	bas Sundgau : limon calcaire sain	25	40	50
67	Limon sain et loess favorable	25	40	65
67	Limon sain Outre Foret et arrière Kochersberg	25	40	60
67	Limon battant	25	40	50
67	Sol sableux des rivières vosgiennes Nord	10	40	50
67	Sol argileux des rivières vosgiennes Nord : cond.normales	20	40	40
67	Sol S à LS des rivières vosgiennes Centre	10	40	40
67	Sol argileux et bruch des rivières vosgiennes Centre : cond normales	20	40	40
67	Sol LSA à LA des rivières vosgiennes Centre	20	40	50
67	Ried brun caillouteux	20	40	50
67	Rieg gris Nord	20	40	50
67	Ried argileux bande rhénane Nord	20	40	40
67	Ried gris, ried noir, ried rhénan Sud	20	40	40
67	Sol LS et S du Rhin	20	40	50

suite page suivante

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 4 (suite) : autres céréales à paille (orge, avoine, seigle, triticale, épeautre)

(6) Contribution des fertilisants organiques *	Azote libéré l'année de l'apport (kgN/ha)	Azote libéré l'année suivante (kgN/ha)
Haut-Rhin		
Collines et Hardt	50	35
Sundgau	25	20
Bas-Rhin		
Sols sains	50	35
Sols argileux hydromorphes	25	20

* Pour des parcelles recevant régulièrement des déjections bovines (tous les 2 ou 3 ans) et à raison d'apport minimum de 40 tonnes par ha ou 65 m³ de lisier.
dans les autres cas la contribution des fertilisants organiques doit être évaluée par l'exploitant (en faisant référence aux conseils des différentes filières de cultures).

Effet précédent (7)	Azote restitué au sol (kgN/ha)
Chou	40
Soja	30
Pomme de terre	20 à 40
Betteraves	20
Colza	20
Protéagineux	20
Engrais vert ou CIPAN	15
Céréales avec paille enlevée	0
Maïs fourrage	0
Tabac Virginie	0
Tabac Burley feuilles	40
Tabac Burley tige	0
Tournesol	0
Céréales avec paille enfouie	-20
Maïs grain	-25

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 5 : betterave sucrière

Besoins totaux (B)	260	kgN/ha
--------------------	-----	--------

Reliquat sortie hiver (RSH)	(1)	kgN/ha
Minéralisation du sol (Mh)	(2)	kgN/ha
Contribution des fertilisants organiques	(3)	kgN/ha
Effet précédent	(4)	kgN/ha
Fournitures totales (F)	(1) + (2) + (3) + (4)	kgN/ha

Dose à apporter (B-F)		kgN/ha
-----------------------	--	--------

(1) RSH : reliquat sortie hiver : mesuré sur les parcelles

(2) Minéralisation du sol (Mh)	
Type de sol	Mh en kg N/ha
Sables	60
Limons battants	60
Limons légers	75
Loess et terres argileuses	100
Terres noires	120

(3) Contribution des fertilisants organiques *	Azote libéré l'année de l'apport (kgN/ha)	Azote libéré l'année suivante (kgN/ha)
Haut-Rhin		
Collines et Hardt	70	35
Sundgau	40	20
Bas-Rhin		
Sols sains	70	35
Sols argileux hydromorphes	40	20

* Pour des parcelles recevant régulièrement des déjections bovines (tous les 2 ou 3 ans) et à raison d'apport minimum de 40 tonnes par ha ou 65 m³ de lisier.
dans les autres cas la contribution des fertilisants organiques doit être évaluée par l'exploitant (en faisant référence aux conseils des différentes filières de cultures).

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 5 (suite): betterave sucrière

Effet précédent (4)	Kg N/ha
Maïs grain	-30
Maïs grain simplifié (techniques culturales simplifiées)	-45
Blé pailles enfouies	-20
Blé pailles enlevées	0
Tabac blond (Virginie dose N faible)	-30
Tabac brun (Burley dose N élevée)	30
Céréales pailles enfouies	-20
Céréales pailles enlevées	0
Betteraves	20
Choux	20
Colza	20
Jachère	0
Légumes	20
Maïs ensilage	0
Pomme de terre	20
Soja	20
Luzerne	40
Tournesol	0
Engrais vert ou CIPAN	20

Pour l'effet précédent (4) : en cas de culture intermédiaire (engrais vert ou CIPAN) : sommer l'effet lié à la culture précédente et l'effet lié à la culture intermédiaire.

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 6 : colza

Poids frais en sortie d'hiver (kg colza/m ²)	Objectif de rendement (q/ha)	Dose d'azote à apporter en sol superficiel sans apport de matière organique (kgN/ha)	Dose d'azote à apporter en sol superficiel avec apport de matière organique (kgN/ha)	Dose d'azote à apporter en sol profond sans apport de matière organique (kgN/ha)	Dose d'azote à apporter en sol profond avec apport de matière organique (kgN/ha)
0,2	30	190	150	160	120
0,2	35			200	160
0,4	30	170	130	140	110
0,4	35	210	170	180	150
0,6	30	150	100	130	80
0,6	35	190	150	170	130
0,6	40			210	170
0,8	30	140	100	110	60
0,8	35	170	130	150	110
0,8	40			190	150
1	30	120	80	100	60
1	35	160	120	140	100
1	40	200	160	170	140
1	45	240	200	210	180
1,2	30	100	70	80	40
1,2	35	140	100	120	80
1,2	40	180	140	160	120
1,2	45	220	180	200	160
1,4	30	90	50	60	20
1,4	35	130	90	100	60
1,4	40	160	130	140	100
1,4	45	200	170	180	140
1,6	30	70	30	40	20
1,6	35	110	70	80	50
1,6	40	150	110	130	90
1,6	45	190	150	160	130
1,8	30	60	20	30	0
1,8	35	90	50	70	30
1,8	40	130	100	110	70
1,8	45	170	130	150	110
2	35	80	40	50	20
2	40	120	80	90	50
2	45	150	120	130	90
2,2	35	60	20	30	0
2,2	40	100	60	70	40
2,2	45	140	100	110	70
2,4	35	40	0	20	0
2,4	40	80	40	60	20
2,4	45	120	80	90	60

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 7 : tournesol

	Dose d'azote à apporter pour un objectif de rendement de 25 q/ha (sol superficiel) en kgN/ha	Dose d'azote à apporter pour un objectif de rendement de 35 q/ha (sol profond) en kgN/ha
RSH faible (30 kgN/ha)	40-80	80-100
RSH moyen (60 kgN/ha)	40	40-80
RSH élevé (90 kgN/ha)	0	40

RSH : reliquat sortie hiver

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 8 : Chou à choucroute et chou blanc

			unité
Objectif de rendement	(1)	90 à 110 t	t / ha
Azote absorbé	(2)	3	kgN / tonne
Azote non disponible	(3)	30	kgN / ha
Besoins (B)	[(1) x (2)] + (3)		kgN / ha

Effet précédent	(4)		kgN / ha
Minéralisation du sol	(5)		kgN / ha
Contribution des fertilisants organiques	(6)		kgN / ha
Reliquats sortie hiver	(7)		
Fournitures du sol (F)	(4) + (5) + (6) + (7)		kgN / ha

Azote à apporter en kg	(B) - (F)		kgN / ha
------------------------	-----------	--	----------

Azote absorbé (2)

Le chou a besoin de 3 kg d'azote par tonne

Effet précédent en kg N / ha (4) :

Maïs grain : - 25

Maïs ensilage : 0

Betteraves sucrières : + 20

Colza : + 20

Pomme de terre : + 20

Minéralisation du sol en kg N/ha (5)

Sol limoneux sain : + 110

Sol limoneux battant : + 100

Sol argileux : + 70

Sol sableux : + 90

Sol du Ried : + 90

Sol argileux riche en MO : + 100

Sol humifère : + 110

(6) Contribution des fertilisants organiques *	Azote libéré l'année de l'apport (kgN/ha)	Azote libéré l'année suivante (kgN/ha)
Haut-Rhin		
Collines et Hardt	70	35
Sundgau	40	20
Bas-Rhin		
Sols sains	70	35
Sols argileux hydromorphes	40	20

* Pour des parcelles recevant régulièrement des déjections bovines (tous les 2 ou 3 ans) et à raison d'apport minimum de 40 tonnes par ha ou 65 m³ de lisier. Dans les autres cas la contribution des fertilisants organiques doit être évaluée par l'exploitant (en faisant référence aux conseils des différentes filières de cultures).

Moyenne des reliquats sortie hiver de
l'année en kg N/ha (7)
reliquat de 0 à 90 cm

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 9 : Oignon, ail, échalote

			unité
Objectif de rendement (t)	(1)	60 à 90 t	t
Azote absorbé	(2)	2,1	kgN / t
Azote non disponible	(3)	25	kgN / ha
Besoins (B) kg d'N/ha	[(1) x (2)] + (3)		kgN / ha
Effet précédent	(4)		kgN / ha
Minéralisation du sol	(5)		kgN / ha
Contribution des fertilisants organiques	(6)		kgN / ha
Reliquat avant implantation	(7)		kgN / ha
Fournitures du sol (F)	(4) + (5) + (6) + (7)		kgN / ha
Azote à apporter	(B) - (F)		kgN / ha

Effet précédent (4) Kg N/ha	
Maïs grain :	- 25
Maïs ensilage :	0
Betteraves sucrières :	+ 20
Colza :	+ 20
Pomme de terre :	+ 20

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 9 (suite): Oignon, ail, échalote

Minéralisation du sol (5)	
kg N / ha	
Sol limoneux sain :	+ 60
Sol limoneux battant :	+ 50
Sol argileux :	+ 40
Sol sableux :	+ 40
Sol du Ried :	+ 40
Sol argileux riche en MO :	+ 50
Sol humifère :	+ 50

(6) Contribution des fertilisants organiques* kg N / ha	Azote libéré l'année de l'apport En kg/ha	Azote libéré l'année suivante En kg/ha
Haut-Rhin		
Collines et Hardt	70	35
Sundgau	40	20
Bas-Rhin		
Sols sains	70	35
Sols argileux hydromorphes	40	20

* Pour des parcelles recevant régulièrement des déjections bovines (tous les 2 ou 3 ans) et à raison d'apport minimum de 40 tonnes par ha ou 65 m³ de lisier. Dans les autres cas la contribution des fertilisants organiques doit être évaluée par l'exploitant(en faisant référence aux conseils des différentes filières de cultures).

(7) Moyenne des reliquats sortie hiver de l'année kg N/ha

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 10 : Tabac

Objectif de rendement	(1)		t MS / ha
Azote absorbé	(2)		kg N/ t MS
Azote non disponible	(3)		kg N /ha
Besoins (B)	[(1) x (2)] (3)	+	Kg N / ha
Effet précédent	(4)		kg N /ha
Minéralisation du sol	(5)		kg N /ha
Contribution des fertilisants organiques	(6)		kg N /ha
Reliquats sortie hiver	(7)		kg N /ha
Fournitures du sol (F)	(4) + (5) + (6) + (7)		kg N /ha
Azote à apporter	(B) - (F)		kg N /ha

Objectifs de rendement (1)
Tabac Virginie : 3 t MS/ha Tabac Burley, récolte tige: 2,8 t M/ha Tabac Burley, récolte en feuille: 3,6t MS/ha

Azote absorbé (2)
Le TABAC VIRGINIE a besoin de 40 kg d'azote par tonne de matière sèche produite. Le TABAC BURLEY a besoin de 90 kg d'azote par tonne de matière sèche produite.

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 10 (suite): Tabac

Sols	(3) Azote non disponible kgN/ha
Ried brun	25
Ried gris	25
Ried noir	25
Sol profond des sables du Rhin et de la Hardt	25
Sol superficiel de Hardt	10
Plaine de l'Ill	25
Ochsenfeld	10
Piémont	25
Sundgau: limon acide et battant	25
Bas Sundgau : limon calcaire sain	25
limon sain et loess favorable	25
Limon sain Outre Foret et arrière Kochersberg	25
Limon battant	25
Sol sableux des rivières vosgiennes Nord	10

Effet précédent (4) : kg d'N/ha	
Maïs grain :	- 25
Maïs ensilage :	0
Betteraves sucrières :	+ 20
Colza :	+ 20
Pomme de terre :	+ 20

suite page suivante

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 10 (suite): Tabac

Minéralisation du sol ⁽⁵⁾ Kg d'N/ha	Majorité des situations	Après 5 ans de monoculture de tabac
Limons sains des plateaux de Brumath, du Kochersberg et de la Plaine d'Erstein, loess	+65	+50
Limons sains d'outre forêt et de l'arrière Kochersberg	+60	+50
Limons battants de l'outre forêt, de l'arrière Kochersberg et des collines de Brumath	+50	+40
Sols sableux des rivières vosgiennes du Nord de l'Alsace	+50	+40
Sols sableux à limono-sableux des rivières vosgiennes du centre Alsace	+40	+30
Sols limono-sableux et sableux du Rhin	+50	+40
Sols argileux des rivières vosgiennes du Nord de l'Alsace	+40	+30
Sols argileux et bruch des rivières vosgiennes du centre Alsace	+40	+30
Sols limono-sablo-argileux ou limono-argileux des rivières vosgiennes du centre Alsace	+50	+40
Rieds bruns caillouteux des terrasses caillouteuses du Rhin	+50	+40
Rieds gris du nord de Strasbourg	+50	+40
Rieds argileux de la bande rhénane nord	+40	+30
Rieds gris du sud de Strasbourg, Rieds noirs, Ried rhénans	+40	+30

(6) Contribution des fertilisants organiques *	Azote libéré l'année de l'apport (kgN/ha)	Azote libéré l'année suivante (kgN/ha)
Haut-Rhin		
Collines et Hardt	70	35
Sundgau	40	20
Bas-Rhin		
Sols sains	70	35
Sols argileux hydromorphes	40	20

* Pour des parcelles recevant régulièrement des déjections bovines (tous les 2 ou 3 ans) et à raison d'apport minimum de 40 tonnes par ha ou 65 m³ de lisier.
dans les autres cas la contribution des fertilisants organiques doit être évaluée par l'exploitant (en faisant référence aux conseils des différentes filières de cultures).

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 10 (suite): Tabac

Reliquats sortie hiver de l'année (7)

100% du 1er horizon + 50% du second horizon

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 11: Chanvre

Objectif de rendement	(1)		t/ha
Azote absorbé	(2)		kg N/ha
Azote non disponible	(3)	25	kg N/ha
Besoins (B)	[(1) x (2)]+(3)		kg N/ha

Effet précédent	(4)		kg N/ha
Fourniture du sol	(5)		kg N/ha
Contribution des fertilisants organiques	(6)		kg N/ha
Fournitures du sol (F)	(4) + (5) + (6)		kg N/ha

Azote à apporter	(B) - (F)		kg N/ha
-------------------------	-----------	--	---------

Objectif de rendement (1)
6 à 8 t/ha de paille et 0,5 à 1,2 t/ha de graines

Azote absorbé (2) :
Paille: 15 kg N/t Graine: 3,5 kg N/t

Effet précédent (4) :
Maïs grain : - 25 kg N/ha
Maïs ensilage, blé pailles enlevées : 0
Betteraves sucrières : + 20 kg N/ha
Colza : + 20 kg N/ha
Blé pailles enfouies : - 20 kg N/ha

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 11 (suite): Chanvre

Fournitures du sol		(5)
Dép.	Sols	(kgN/ha)
68	Ried brun	85
68	Ried gris	80
68	Ried noir	80
68	Sol profond des sables du Rhin et de la Hardt	80
68	Sol superficiel de Hardt	50
68	Plaine de l'Ill	70
68	Ochsenfeld	55
68	Piémont	80
68	Sundgau limon acide et battant	70
68	Bas Sundgau : limon calcaire sain	80
67	Limon sain et loess favorable	105
67	Limon sain Outre Forêt et arrière Kochersberg	80
67	Limon battant	65
67	Sol sableux des rivières vosgiennes Nord	50
67	Sol argileux des rivières vosgiennes Nord : Cond. normales	65
67	Sol S à LS des rivières vosgiennes Centre	70
67	Sol argileux et bruch des rivières vosgiennes Centre : Cond. normales	110
67	Sol LSA à LA des rivières vosgiennes Centre	70
67	Ried brun caillouteux	85
67	Rieg gris Nord	65
67	Ried argileux bande rhénane Nord	65
67	Ried gris, ried noir, ried rhénan Sud	80
67	Sol LS et S du Rhin	80

(6)	Azote libéré l'année de l'apport (kgN/ha)	Azote libéré l'année suivante (kgN/ha)
Contribution des fertilisants organiques *		
Haut-Rhin		
Collines et Hardt	70	35
Sundgau	40	20
Bas-Rhin		
Sols sains	70	35
Sols argileux hydromorphes	40	20

* Pour des parcelles recevant régulièrement des déjections bovines (tous les 2 ou 3 ans) et à raison d'apport minimum de 40 tonnes par ha ou 65 m³ de lisier.
dans les autres cas la contribution des fertilisants organiques doit être évaluée par l'exploitant (en faisant référence aux conseils des différentes filières de cultures).

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 12 : Pomme de terre

Objectif de rendement	(1)	30 à 60 t	t/ha
Azote absorbé	(2)	3,5	Kg N/t
Azote non disponible	(3)	25	Kg N/ha
Besoins (B) kg d'N/ha	[(1) x (2)] + (3)		Kg N/ha

Effet précédent	(4)		Kg N/ha
Minéralisation du sol	(5)		Kg N/ha
Contribution des fertilisants organiques	(6)		Kg N/ha
Reliquats sortie hiver (0-45 cm)	(7)		Kg N/ha
Fournitures du sol (F)	(4) + (5) + (6) + (7)		Kg N/ha

Azote à apporter kg d'N/ha	(B) - (F)		Kg N/ha
----------------------------	-----------	--	---------

Objectif de rendement (1): 30 à 60 t/ha
--

Effet précédent (4) : kg d'N/ha
Maïs grain : - 25
Maïs ensilage, blé pailles enlevées : 0
Betteraves sucrières : + 20
Colza : + 20
Blé pailles enfouies : - 20

(6) Contribution des matières organiques* Kg d'N/ha	Azote libéré L'année de l'apport KgN/ha	Azote libéré l'année suivante kgN/ha
Haut-Rhin		
Collines et Hardt	70	35
Sundgau	40	20
Bas-Rhin		
Sols sains	70	35
Sols argileux hydromorphes	40	20

* Pour des parcelles recevant régulièrement des déjections bovines (tous les 2 ou 3 ans) et à raison d'apport minimum de 40 tonnes par ha ou 65 m³ de lisier. Dans les autres cas la contribution des fertilisants organiques doit être évaluée par l'exploitant(en faisant référence aux conseils des différentes filières de cultures).

Minéralisation du sol (5) kg d'N/ha
Sol limoneux sain : + 60
Sol limoneux battant : + 50
Sol argileux : + 40
Sol sableux : + 40
Sol du Ried : + 40

Reliquat sortie hiver ou moyenne de l'année(7) kg d'N/ha
100% du 1er horizon + 50% du 2ème horizon

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 13: Houblon

Objectif de rendement cône	(1)		kg cône/ha
Besoins de la culture	(2)	0,137	kgN/kg cône
Azote non disponible	(3)	25	kgN/ha
Besoins totaux (B)	(1) x (2) + (3)		kgN/ha

Reliquat sortie hiver (RSH)*	(4)		kgN/ha	*mesuré
Minéralisation du sol (Mh)	(5)		kgN/ha	
Contribution des fertilisants organiques	(6)		kgN/ha	
Effet engrais vert	(7)		kgN/ha	
Fournitures totales (F)	(4) + (5) + (6) + 7		kgN/ha	

Dose d'azote à apporter	(B) - (F)		kgN/ha
-------------------------	-----------	--	--------

Variétés	Objectif de rendement (1) kg cône/ha
Strisselsplat	1500-2000
Tradition	1750-2250
Savinjski golding	1000-1500
Fuggle	1000-1500
Aramis et autres nouvelles variétés issues du plan de recherche variétal	1750-2250
Nugget	2000-2250
Columbus	2000-2250
Brewers gold	2000-2250

suite page suivante

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 13 (suite): Houblon

Minéralisation du sol (5)	kgN/ha
Limons sains des plateaux de Brumath, du Kochersberg et de la plaine d'Erstein, loess	85
Limons sains d'Outre Forêt et de l'arrière Kochersberg	80
Limons battants de l'Outre Forêt et de l'arrière Kochersberg et des collines de Brumath	70
Sols sableux des rivières vosgiennes du Nord de l'Alsace	70
Sols argileux des rivières vosgiennes du Nord de l'Alsace	60
Sols sableux à limono-sableux des rivières vosgiennes du centre Alsace	60
Sols argileux et Bruch des rivières vosgiennes du centre Alsace	60
Sols limono-sablo-argileux ou limono-argileux des rivières vosgiennes du centre Alsace	70
Ried brun caillouteux des terrasses caillouteuses du Rhin	70
Ried gris du Nord de Strasbourg	70
Ried argileux de la bande rhénane Nord	60
Ried gris du sud de Strasbourg, ried noir, ried rhénan	60
Sols limono-sableux et sableux du Rhin	70

(6) Contribution des fertilisants organiques*	Azote libéré l'année de l'apport (kgN/ha)	Azote libéré l'année suivante (kgN/ha)
Haut-Rhin		
Collines et Hardt	70	35
Sundgau	40	20
Bas-Rhin		
Sols sains	70	35
Sols argileux hydromorphes	40	20

* Pour des parcelles recevant régulièrement des déjections bovines (tous les 2 ou 3 ans) et à raison d'apport minimum de 40 tonnes par ha ou 65 m³ de lisier. Dans les autres cas la contribution des fertilisants organiques doit être évaluée par l'exploitant(en faisant référence aux conseils des différentes filières de cultures).

(7) Effet engrais vert Kg N/ha	10
--------------------------------------	----

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 14: moutarde et raifort:

dose pivot:

$$\text{Dose N à apporter (kgN/ha)} = \text{Rendement prévu (q/ha ou t/ha)} \times \text{Dose Pivot (N/q ou tN/t)}$$

	Plage de rendement/ha	Exportations /unité	Dose Pivot
moutarde	15 à 22 q	6,5 kgN/q	7,5 kg N/q

	Plage de rendement/ha	Exportations /unité	Dose Pivot
raifort	8 à 12 t	13 kgN/t	15 kg N/t

**ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace**

ANNEXE 15: asperge

Dose plafond complétée par reliquats printemps (mai-juin)

Besoins (A)	(1)		kg N/ha
Reliquats printemps (0-45 cm)	(2)		kg N/ha
Fournitures du sol (B)	(2)		kg N/ha
Azote à apporter	(A) - (B)		kg N/ha

Besoins de la culture (1)
année de plantation: 160 kg N/ha
2ème année: 180 kg N/ha
3ème année: 180 kg N/ha
4ème année: 160 kg N/ha

Moyenne des reliquats printemps de l'année (2)
1ère année: 0-60 cm puis 0-90 cm

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 16: vigne

	Dose plafond	Année
Vigne	30 t/ha de fumier frais ou de produit composté	Année 1 (implantation)
	0 kgN/ha	Année 2
	0 kgN/ha	Année 3
	50 kgN/ha	Année 4 et suivantes

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 17: surfaces en herbe

		Cas pratiques Observés en Alsace	Rdt (R) : T MS/Ha	Plafond De fertilisation totale N à apporter (minérale et organique) Kg d'N/ha
cultures dérobées	1	Culture d'herbe dérobée (ex: Ray gras italien) Semis en été , ensilage mi mai	4 à 6	150
Prairies permanentes: Fauchées ou pâturées	2	Prairie Permanente (PP) fauchée, peu intensifiée 2 à 3 coupes / an	5 à 6	100
	3	Prairie Permanente Pâturées, Intensifiées (NB: 1 partie de la pâture peut être éventuellement fauchée au printemps)	7 à 9	260
	4	Prairie Permanente Pâturée, extensive (NB: 1 partie de la pâture peut être éventuellement fauchée au printemps)	5 à 6	100
	5	Prairie Permanente Pâturées, intensifiées (NB: 1 partie de la pâture peut être éventuellement fauchée au printemps)	7 à 9	250
	prairies temporaires (terres labourées et assolées) Graminées et/ou légumineuses	6	Prairie Temporaire à graminées intensifiée	8 à 10
7		Prairie Temporaire graminées + légumineuses 20 à 50 % de légumineuses	9 à 13	260
8		Prairie temporaire graminées + légumineuses 50 à 80 % de légumineuses	10 à 15	90
9		Luzerne (ou trèfle violet) 100% de légumineuses	11 à 18	0

suite page suivante

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 17 (suite): surfaces en herbe

Les herbages reçoivent régulièrement des effluents en hiver.

L'apport en azote efficace (« effet direct ») de ces effluents est estimé à:

- 40 kg N/ha dans les sols sains calcaires de l'est du Sundgau
- 20 kg N/ha dans le reste du Sundgau et dans les limons argileux hydromorphes du Bas-Rhin
- 35 kg N/ha dans le reste de la plaine d'Alsace

**Cet apport en « azote efficace» est à déduire du plafond de fertilisation totale N
pour obtenir le plafond de fertilisation N minérale**

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 18 : autres cultures légumières

Apports plafonnés (kg N/ha)

	Plage De rendement	Exportations /unité (pour info)	Dose Plafond
salades	10-15 pl/m ²	60-80 kg/ha	100 kg/ha
Choux de Bruxelles	17-19 t	65-75 kg/ha	180 kg/ha
Choux chinois	30 t	100 kg/ha	120 kg/ha
Choux fleur	30-50 t	75-150 kg/ha	200 kg/ha
Choux vert	30 t	100 kg/ha	120 kg/ha
Choux autres	30 t	100 kg/ha	120 kg/ha
Fraises, plein air ou abris bas	15 t	80 kg/ha	80 kg/ha
carottes	35-60 t	40-50 kg/ha	100 kg/ha
céleris rave	50 t	85-125 kg/ha	200 kg/ha
Navet potager	35 t	80 kg/ha	120 kg/ha
Artichaud			150 kg/ha
Aubergine	120 t	155 kg/ha	200 kg/ha
Bette et carde			150 kg/ha
Betterave potagère (rouge)	40-45 t	60-65 kg/ha	100 kg/ha
Brocolis	10-12 t	45-55 kg/ha	120 kg/ha
Céleri-branche	60 t	120 kg/ha	180 kg/ha
Concombres	150 t	120 kg/ha	150 kg/ha
Courgette s/serre ou s/abri haut Courgette en plein ai ou s/abri bas	40 t	40 kg/ha	120 kg/ha
Epinard	12-20 t	85-100 kg/ha	150 kg/ha
Fenouil	40 t	80 kg/ha	150 kg/ha
Fèves, flageolet	8 t	100 kg/ha	50 kg/ha
Fraise s/serre ou s/abri haut	30-55 t	100-130 kg/ha	120 kg/ha
Haricots			70 kg/ha

suite page suivante

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 18(suite) : autres cultures légumières

Apports plafonnés (kg N/ha)

	Plage De rendement	Exportations /unité (pour info)	Dose Plafond
Lentilles			90 kg/ha
Mais doux	16 t	170 kg/ha	150 kg/ha
Melon en plein air ou s/abri bas	20-25 t	45-65 kg/ha	60 kg/ha
Pastèque			120 kg/ha
Petits pois			90 kg/ha
Plants de légumes			150 kg/ha
Poireau	35 t	75 kg/ha	120 kg/ha
Poivron	25-40 t	350-450 kg/ha	400 kg/ha
Potiron courge giraumon	40 t	80 kg/ha	100 kg/ha
Radis	15-25 t	25-40 kg/ha	40 kg/ha
salsifi			150 kg/ha
tomate	200 t	280 kg/ha	250 kg/ha

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 19 : arboriculture et petits fruits

Apports plafonnés (kg N/ha)

Arboriculture	Plafond kgN/ha
Cerises	100
Mirabelles	90
Pommes	120
Poires	90
Quetsches	70

Petits fruits	Plafond kgN/ha	Plafond par apport kgN/ha
Framboises	80	60
Framboises si cannes exportées Et interrangs enherbés	100	
Myrtilles / bluets	60	40

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 20: protéagineux

Apports plafonnés (kg N/ha)

	Dose plafond (kgN/ha)	Condition
Soja	0	-
	150	En cas d'échec de l'inoculation
Pois, féverole / vesce, lupins	0	-

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 21: Plan de Fumure Prévisionnel

a – Principe

Chaque exploitant a obligation de tenir un plan de fumure prévisionnelle et un cahier d'épandage des fertilisants azotés d'origine organique et minérale. L'enregistrement des pratiques sera réalisé pour chaque îlot cultural.

Au titre du présent programme, un îlot cultural est défini comme un regroupement de parcelles, entières ou partielles, homogène du point de vue de la culture, de l'histoire culturale (successions de cultures et apports de fertilisants) et de la nature du terrain.

Les îlots culturaux de l'exploitation situés en zone vulnérable doivent être renseignés dans le plan de fumure comme dans le cahier d'enregistrement des pratiques.

Le plan de fumure et le cahier d'enregistrement portent sur une campagne complète.

Par campagne, on entend la période allant du 1^{er} septembre au 31 août de l'année suivante. Cette période vaut pour toute l'exploitation et est identique pour le plan de fumure et le cahier d'enregistrement. L'agriculteur peut choisir une autre période de 12 mois consécutifs en lien avec les obligations d'autres programmes (engagements agro-environnementaux par exemple).

La forme de ces documents peut être celle dont l'exploitant se sert déjà dans le cadre d'autres opérations réglementaires ou pour son propre usage. Différents modèles pourront être proposés par tout organisme de conseil agricole pour les exploitants n'ayant pas de document d'enregistrement existant sur leur exploitation.

Le plan de fumure et le cahier d'enregistrement doivent être conservés pendant au moins 5 campagnes.

Suite page suivante

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 21(suite): Plan de Fumure Prévisionnel et cahier d'enregistrement

b - Paramètres d'enregistrement

Le plan de fumure prévisionnel et le cahier d'épandage doivent contenir au minimum les renseignements suivants :

Plan prévisionnel de fumure (données prévues)	Cahier d'enregistrement (données réalisées)
- Identification et surface de l'îlot cultural	- Identification et surface de l'îlot cultural
- Culture pratiquée Et période d'implantation pour les prairies	- Culture pratiquée et date d'implantation pour les prairies
- Objectif de rendement	- Rendement réalisé
- Pour chaque apport d'azote organique prévu : <ul style="list-style-type: none"> . période d'épandage envisagée, . superficie concernée, . nature de l'effluent organique, . teneur en azote de l'apport, . quantité d'azote prévue dans l'apport. 	- Pour chaque apport d'azote organique réalisé : <ul style="list-style-type: none"> . date d'épandage, . superficie concernée, . nature de l'effluent organique, . teneur en azote de l'apport, . quantité d'azote prévue dans l'apport.
- Pour chaque apport d'azote minéral prévu : <ul style="list-style-type: none"> . période(s) d'épandage envisagée, . superficie concernée, . quantité d'azote prévu dans l'apport. 	- Pour chaque apport d'azote minéral réalisé : <ul style="list-style-type: none"> . date d'épandage, . superficie concernée, . teneur en azote de l'apport, . quantité d'azote dans l'apport.
- Pour les exploitations d'élevage : éléments de description du cheptel afin de déterminer la quantité d'azote apportée sur les prairies par les animaux au pâturage (surface pâturée, Durée, nombre d'UGB pâturant)	- Pour les exploitations d'élevage : éléments de description du cheptel afin de déterminer la quantité d'azote apportée sur les prairies par les animaux au pâturage (surface pâturée, durée, nombre d'UGB pâturant)
- Intervention prévue pour gérer l'interculture : cultures intermédiaires piège à nitrates CIPAN en précisant les espèces, broyage fin des cannes de maïs suivi d'un enfouissement, aucune intervention	- Modalités de gestion de l'interculture : <ul style="list-style-type: none"> . cultures intermédiaires piège à nitrates CIPAN en précisant les espèces, broyage fin des cannes de maïs Suivi d'un enfouissement, aucune intervention . date d'implantation ou d'enfouissement . date de destruction ou de labour

Utilisation de fertilisants organiques produits à l'extérieur de l'exploitation.

Ces produits peuvent être d'origines diverses :

effluents d'élevage d'autres exploitations, boues de stations d'épuration urbaines ou industrielles, déchets de scieries, gadoues, compost, vinasses, etc..

Afin de pouvoir respecter l'équilibre de la fertilisation, les périodes d'interdiction d'épandage du présent programme et de préserver le sol de contaminations éventuelles. Il est nécessaire de connaître les caractéristiques physiques et chimiques de ces produits.

Suite page suivante

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 21(suite): Plan de Fumure Prévisionnel et cahier d'enregistrement

Dans ces conditions, toute livraison à un exploitant agricole de l'un de ces produits devra être précédée de la signature, par le producteur et l'exploitant, d'un document contractuel précisant notamment :

- nom et adresse du producteur,
- nom et adresse du destinataire,
- date de livraison,
- nature et origine du produit livré,
- poids du produit livré,
- teneur en matière sèche (% du poids de produit brut),
- teneur en azote total (% du poids de matière sèche), dont azote organique
- rapport C/N,
- type et fréquence des analyses ayant conduit aux résultats présentés, (pour les effluents d'élevage provenant d'autres exploitations, on pourra se contenter de teneurs et de rapports moyens en fonction de la nature du produit (se référer aux organismes de conseil agricole).

ANNEXES à l'ARRÊTÉ n°2012/69 du 28 août 2012
établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée
pour la région Alsace

ANNEXE 22: Tableau de correspondance des typologies de sol

pour information

Référentiel blé et maïs		Référentiel Betteraves	Référentiel Colza	Référentiel Tournesol
68	Ried brun	Limons légers	Superficiel	Superficiel
68	Ried gris	Loess et terres argileuses	Profond	Profond
68	Ried noir	Terres noires	Profond	Profond
68	Sol profond des sables du Rhin et de la Hardt	Limons légers	Profond	Profond
68	Sol superficiel de Hardt	Sables	Superficiel	Superficiel
68	Plaine de l'III	Loess et terres argileuses	Profond	Profond
68	Ochsenfeld	Limons légers	Superficiel	Superficiel
68	Piémont	Limons battants	Profond	Profond
68	Sundgau limon acide et battant	Limons battants	Profond	Profond
68	bas Sundgau: Limon calcaire sain	Loess et terres argileuses	Profond	Profond
67	Limon sain et loess favorable	Loess et terres argileuses	Profond	Profond
67	Limon sain Outre Foret et arrière Kochersberg	Loess et terres argileuses	Profond	Profond
67	Limon battant	Limons battants	Profond	Profond
67	Sol sableux des rivières vosgiennes Nord	Sables	Superficiel	Superficiel
67	Sol argileux des rivières vosgiennes Nord	Loess et terres argileuses	Profond	Profond
67	Sol S à LS des rivières vosgiennes Centre	Sables	Superficiel	Superficiel
67	Sol argileux et bruch des rivières vosgiennes Centre	Terres noires	Profond	Profond
67	Sol LSA à LA des rivières vosgiennes Centre	Limons battants	Profond	Profond
67	Ried brun caillouteux	Limons légers	Superficiel	Superficiel
67	Rieg gris Nord	Loess et terres argileuses	Profond	Profond
67	Ried argileux bande rhénane Nord	Loess et terres argileuses	Profond	Profond
67	Ried gris, ried noir, ried rhénan Sud	Terres noires	Profond	Profond
67	Sol LS et S du Rhin	Limons légers	Profond	Profond