

Le **plan de fumure prévisionnel doit se faire à l'îlot cultural**. L'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 et apports de fertilisants) et du type de sol* ».

Vous pouvez donc regrouper les parcelles culturales qui sont en situation comparable.

Critères de regroupement

Culture	
Période d'implantation prévue	
% de légumineuses / Graminées Type de prairie	
Type de sol	
Précédent	
Si Déjections animales (Année N ou Année N-1 / Type d'effluents* - Qté/ha)	
Identification des parcelles, N° îlot PAC (dans cette situation)	
Surface concernée (ha)	
Niveau de rendement	
Dose N calculée ou plafond **	

***Type d'effluents** : fumier de logettes, fumier de stabulation, lisier de bovin, lisier de porc...

**** pour le calcul de la dose, se reporter au verso**

Apports d'azote prévus

Période prévue	Surface (ha)	Produit prévu	Quantité/ha prévue	Teneur en azote	Dose N dispo prévu (Kg N/ha)
Total des apports d'azote prévus					

Gestion prévisionnelle de l'inter culture suivante			Si CIPAN		
Mulching prévu (broyage fin des cannes de maïs, suivi d'un enfouissement)	OUI	NON	Espèce :		
Labour	OUI	NON	Si colza / repousses maintenues	OUI	NON
Aucune intervention	OUI	NON			

Pour les cultures suivantes, calcul de la dose d'azote par la méthode du bilan prévisionnel

Grandes cultures	Légumes	Cultures spéciales
Maïs / Sorgho (grain - sucrier) Blé / autres céréales à paille (orge, avoine, seigle, triticale, épeautre) Betterave	Pomme de terre Chou à choucroute / Chou blanc / Chou rouge Oignons	Chanvre Tabac Houblon

Pour ces cultures, la méthode de calcul est la même, seules les valeurs des différents paramètres varient. Vous trouverez les tables nécessaires au calcul en **annexe I**, chapitres 1 à 12.

Type de culture	Maïs / Sorgho Maïs semence	Toutes les autres
Niveau de rendement (1)		
Coefficient de besoin en azote de la culture (2)	*	*
Besoins en azote de la culture = (Rendement * Coefficient)	=	=
+ Azote non disponible (3)	+	+
= BESOINS TOTAUX	=	=
- Fournitures (4)	-	
- Minéralisation du sol (5)		-
- Reliquat sortie hiver (RSH) (6) *		-
- Effet du précédent cultural (7)	-	-
- Effet des CIPAN (8)	-	-
- Effet direct des apports de fertilisants organiques (9)	-	-
- Azote déjà absorbé à la sortie de l'hiver (10)	-	-
- Azote apporté par l'eau d'irrigation (11)	-	-
- Effet des retournements de prairies (12)	-	-
= DOSE d'ENGRAIS MINERAL	=	=

*RSH : en cas d'analyse, utilisez la valeur mesurée, à défaut utilisez les valeurs en tables.

AUTRES CULTURES

Protéagineux : Dose maximale de 0 kgN/ha sauf en cas d'échec de nodulation (dose max=150 U) pour le soja
Colza et tournesol : la dose à apporter est en lecture directe en **annexe II**.

Herbe : la dose plafond permise, selon la catégorie, est en lecture en **annexe III**.

Cultures pérennes :

Vigne et arboriculture : la dose plafond permise est en lecture en **annexe IV**.

Houblon : la méthode de calcul est celle du bilan prévisionnel (ci-dessus). Les tables des différents paramètres se trouvent en **annexe IV**.

Petits fruits et légumes : la dose plafond permise est en lecture en **annexe V**.

Cas particulier de la dose pivot de la moutarde et du raifort : le rendement objectif est multiplié par un coefficient de besoin (voir **annexe V**).

Annexe I : Tables pour la méthode du bilan prévisionnel

Vous trouverez dans les chapitres 1 à 12 les tables nécessaires à la méthode du bilan prévisionnel pour les cultures suivantes : maïs / sorgho grain et sucrier, blé / autres céréales à paille, betterave, pomme de terre, chou à choucroute / chou blanc, oignons, chanvre et tabac.

1. Les rendements de référence à reporter en point (1) du calcul en l'absence de réf. personnelles

Dép	Type de sol		Maïs grain q/ha	Maïs fourrage t MS/ha	Sorgho fourrage /sucrier t MS/ha	Blé Triticale Epeautre q/ha
67	Limon sain et loess favorable		120	20	17	90
67	Limon sain Outre Foret et arrière Kochersberg		115	19	16	87
67	Limon battant		110	18	16	82
67	Sol sableux des rivières vosgiennes Nord	Irrigué	110	18	16	70
		Non irrigué	92	15	13	70
67	Sol argileux des rivières vosgiennes Nord		107	18	15	80
67	Sols S à LS des rivières vosgiennes Centre	Irrigué	117	19	17	80
		Non irrigué	92	15	13	80
67	Sol argileux et bruch des rivières vosgiennes Centre		117	19	17	77
67	Sol LSA à LA des rivières vosgiennes Centre	Irrigué	117	19	17	92
		Non irrigué	102	17	14	80
67	Ried Brun caillouteux (irrigué)		127	21	18	87
67	Ried gris Nord	Irrigué	120	20	17	75
		Non irrigué	100	16	14	75
67	Ried argileux bande rhénane Nord		100	16	14	77
67	Ried gris, ried Nord, ried rhénan Sud		110	18	16	77
67	Sol LS et S du Rhin	Irrigué	127	21	18	77
		Non irrigué	107	18	15	77
68	Ried brun (irrigué)		127	21	18	87
68	Ried gris (non irrigué)		117	19	17	82
68	Ried noir (non irrigué)		117	19	17	87
68	Sol profond des sables du Rhin et de la Hardt (irrigué)		127	21	18	87
68	Sol superficiel de Hardt (irrigué)		127	21	18	77
68	Plaine de l'Ill	Irrigué	122	20	17	92
		Non irrigué	107	18	15	77
68	Ochsenfeld	Irrigué	117	19	17	77
		Non irrigué	92	15	13	67
68	Piémont (non irrigué)		107	18	15	87
68	Sundgau limon acide et battant		97	16	14	82
68	Bas Sundgau : limon calcaire sain		112	18	16	87

Autres cultures	En q/ha
Sorgho grain	80
Seigle d'hiver	63
Orge d'hiver	63
Avoine	63

Autres cultures	En t/ha
Chanvre - paille	7
Chanvre - graines	0,9
Tabac Virginie	3
Tabac Burley, récolte tige	2,8
Tabac Burley, récolte feuille	3,6

2. Coefficient de besoin en azote de la culture à reporter en point (2) du calcul

Culture	Coefficient (kg N/ unité de rendement)
Maïs	2,3
Sorgho Grain	2,4
Sorgho sucrier	13 kg N / t MS
Blé tendre	3*
Orge d'hiver	2,5
Avoine	2,2
Seigle	2,3
Triticale	2,6
Epeautre	2
Betteraves	Besoins forfaitaires = 220 kg N/ha
Pomme de terre	Besoins forfaitaires : voir 2.ter
Chou	Besoins forfaitaires = 300 kg N/ha
Oignon	Besoins forfaitaires = 200kg N/ha
Chanvre - Paille Chanvre - graines	15 kg N/t 3,5 kg N/t
Tabac	Virginie = 40 kg N /t MS et Burley = 90 kg N /t MS

* coefficient variable suivant les variétés, de 2,8 à 3,5 (voir les publications annuelles des instituts techniques, Arvalis)

3. Azote non disponible (kg N / ha) à reporter en point (3) du calcul

Dép	Selon le type de sol	Maïs / Sorgho, Blé / autres céréales à paille / Tabac kg N/ha
67	Limon sain et loess favorable	25
67	Limon sain Outre Foret et arrière Kochersberg	25
67	Limon battant	25
67	Sol sableux des rivières vosgiennes Nord	10
67	Sol argileux des rivières vosgiennes Nord	20
67	Sols S à LS des rivières vosgiennes Centre	10
67	Sol argileux et bruch des rivières vosgiennes Centre	20
67	Sol LSA à LA des rivières vosgiennes Centre	20
67	Ried Brun caillouteux (irrigué)	20
67	Ried gris Nord	20
67	Ried argileux bande rhénane Nord	20
67	Ried gris, ried Nord, ried rhénan Sud	20
67	Sol LS et S du Rhin	20
68	Ried brun	25
68	Ried gris	25
68	Ried noir	25
68	Sol profond des sables du Rhin et de la Hardt	25
68	Sol superficiel de Hardt	10
68	Plaine de l'Ill	25
68	Ochsenfeld	10
68	Piémont	25
68	Sundgau limon acide et battant	25
68	Sundgau limon sain calcaire	25

Autres cultures	kg N/ha
Pomme de terre	25
Chou à choucroute et autres choux	30
Oignon	25
Chanvre	25
Betteraves sucrières	40

2bis. Besoins du maïs semences

L'équation de la fertilisation azotée sur maïs semence s'écrit :

	Postes	
Azote absorbé par les femelles à la fermeture du bilan	(1)	kgN/ha
Coefficient d'occupation du sol des femelles	(2)	
Azote non disponible	(3)	kgN/ha
Besoins totaux (B)	[(1) / (2)] + (3)	kgN/ha

Références pour le **Poste (1)** – Azote absorbé par les femelles à la fermeture du bilan

Niveau de rendement des rangs femelles (q/ha à 15%H)	0-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-69	+70
Azote absorbé par les femelles à la fermeture du bilan (kgN/ha)	70	85	95	105	115	125	130	135	140	145	150	155	165

Références pour le **Poste (2)** – Coefficient d'occupation du sol des femelles

Dispositif de semis	6 x 3	6 x 2	4 x 2 normal	4 x 2 réduit	4 x 3	2 x 1 x 2 x 2 réduit	2 x 2	Inter planting
Coefficient d'occupation du sol par les femelles	0,75	0,77	0,69	0,71	0,67	0,63	0,57	0,67

2ter. Besoins forfaitaires de la pomme de terre en kg N/ha

Date de plantation		Date de défanage ou de récolte en vert								
		1 ^{er} au 10/07	11 au 20/07	21 au 31/07	1 ^{er} au 10/08	11 au 20/08	21 au 31/08	1 ^{er} au 10/09	11 au 20/09	21 au 30/09
Pommes de terre de conso. courante	du 21 au 31/03	215	230	245	250	260	260	265	270	275
	du 1 ^{er} au 10/04	205	225	235	250	255	260	265	270	275
	du 11 au 20/04	200	215	235	245	255	260	265	265	270
	du 21 au 30/04	195	210	225	240	245	250	260	265	270
	du 1 ^{er} au 10/05	175	195	215	235	240	250	255	260	265
	du 11 au 20/05	150	180	200	215	230	240	245	255	260
	du 21 au 31/05	125	160	185	210	220	230	240	245	250
	du 1 ^{er} au 10/06	60	125	160	190	210	215	230	235	240
Pommes de terre de conso. à chair ferme	du 21 au 31/03	165	180	190	195	200	200	205	210	215
	du 1 ^{er} au 10/04	160	175	185	195	200	205	210	210	215
	du 11 au 20/04	155	170	185	190	195	200	205	205	210
	du 21 au 30/04	150	165	175	185	190	195	200	205	210
	du 1 ^{er} au 10/05	140	150	165	180	185	195	200	200	205
	du 11 au 20/05	120	140	155	165	175	185	190	200	200
	du 21 au 31/05	100	125	145	165	170	180	185	190	195
	du 1 ^{er} au 10/06	45	95	125	150	160	170	175	185	190
Pommes de terre primeur (plantation avant 21/03 et récolte avant maturité)		180								

4.1 Fournitures du sol / 5.1 Minéralisation / 6. Reliquats sortie Hiver (RSH) à défaut de mesure (kg N / ha) à reporter en points (4) / (5) / (6) du calcul

POUR LES SYSTEMES DE CULTURES SANS APPORTS REGULIERS DE FERTILISANTS ORGANIQUES

Dép	Selon le type de sol	Fournitures (4) kg N/ha			Minéralisation en kg N/ha (5)								RSH (6)
		Maïs / Sorgho	Maïs/ se- mence	Chanvre	Blé / autres céréales à paille	Bette- raves	Pommes de terre	Chou	Oignon	Tabac	Tabac mono culture +5ans	Blé / autres céréales à paille	
67	Limon sain et loess favorable	130	90	105	65	100	60	110	60	65	50	40	
67	Limon sain Outre Foret et arrière Kochersberg	100	70	80	60	100	60	110	60	60	50	40	
67	Limon battant	80	55	65	50	60	50	100	50	50	40	40	
67	Sol sableux des rivières vosgiennes Nord	60	40	50	50	60	40	90	40	50	40	40	
67	Sol argileux des rivières vosgiennes Nord	80	55	65	40	100	40	70	40	40	30	40	
67	Sols S à LS des rivières vosgiennes Centre	90	65	70	40	60	40	90	40	40	30	40	
67	Sol argileux et bruch des rivières vosgiennes Centre	100	70	80	40	120	50	100	50	40	30	40	
67	Sol LSA à LA des rivières vosgiennes Centre	90	65	70	50	60	40	70	40	50	40	40	
67	Ried Brun caillouteux (irrigué)	105	75	85	50	75	40	90	40	50	40	40	
67	Ried gris Nord	80	55	65	50	100	40	70	40	50	40	40	
67	Ried argileux bande rhénane Nord	80	55	65	40	100	40	70	40	40	30	40	
67	Ried gris, ried Nord, ried rhénan Sud	100	70	80	40	120	40	90	40	40	30	40	
67	Sol LS et S du Rhin	100	70	80	50	75	40	90	40	50	40	40	
68	Ried brun	105	75	85	50	75	40	90	40			40	
68	Ried gris	100	70	80	50	100	40	90	40			40	
68	Ried noir	100	70	80	50	120	40	90	40			40	
68	Sol profond des sables du Rhin et de la Hardt	100	70	80	50	75	40	90	40			40	
68	Sol superficiel de Hardt	60	40	50	30	60	40	90	40			20	
68	Plaine de l'Ill	90	65	70	45	100	60	110	60			40	
68	Ochsenfeld	70	50	55	35	75	40	90	40			20	
68	Piémont	100	70	80	50	60	50	100	50			40	
68	Sundgau limon acide et battant	90	65	70	45	60	50	100	50			40	
68	Sundgau limon sain calcaire	100	70	80	50	100	60	110	60			40	

6 bis. Reliquats sortie Hiver (RSH) autres cultures : Mesure ou moyenne de l'année

Concerne: betteraves ; pomme de terre, oignons et tabac : mesure = 100 % 1^{er} horizon + 50 % du 2^{ème} horizon ; chou à choucroute et chou blanc : 3 horizons de 30 cm

4.2 Fournitures du sol / 5.2 Minéralisation / 6. Reliquats sortie Hiver (RSH) à défaut de mesure (kg N / ha) à reporter en points (4) / (5) / (6) du calcul

POUR LES SYSTEMES DE CULTURES AVEC APPORTS REGULIERS DE FUMIERS OU COMPOSTS (au moins tous les 3 ans)

Dép	Selon le type de sol	Fournitures (4) kg N/ha			Minéralisation en kg N/ha (5)							RSH (6)
		Maïs / Sorgho	Maïs/ se- mence	Chanvre	Blé / autres céréales à paille	Bette- raves	Pommes de terre	Chou	Oignon	Tabac	Tabac mono culture +5ans	Blé / autres céréales à paille
67	Limon sain et loess favorable	160	110	125	80	120	75	135	75	80	60	40
67	Limon sain Outre Foret et arrière Kochersberg	120	85	100	75	120	75	135	75	75	60	40
67	Limon battant	100	70	80	60	75	60	120	60	60	50	40
67	Sol sableux des rivières vosgiennes Nord	75	55	60	60	75	50	110	50	60	50	40
67	Sol argileux des rivières vosgiennes Nord	95	65	75	45	115	45	80	45	45	35	40
67	Sols S à LS des rivières vosgiennes Centre	120	85	100	50	75	50	110	50	50	40	40
67	Sol argileux et bruch des rivières vosgiennes Centre	115	80	95	50	145	50	120	60	50	40	40
67	Sol LSA à LA des rivières vosgiennes Centre	110	75	85	60	75	50	85	50	60	50	40
67	Ried Brun caillouteux (irrigué)	130	90	105	60	90	50	110	50	60	50	40
67	Ried gris Nord	100	70	80	60	120	50	110	50	60	50	40
67	Ried argileux bande rhénane Nord	95	65	75	45	115	45	80	45	45	35	40
67	Ried gris, ried Nord, ried rhénan Sud	120	85	100	50	145	50	110	50	50	40	40
67	Sol LS et S du Rhin	120	85	100	60	90	50	110	50	60	50	40
68	Ried brun	130	90	105	60	90	50	110	50			40
68	Ried gris	120	85	100	60	120	50	110	50			40
68	Ried noir	120	85	100	60	145	50	135	60			40
68	Sol profond des sables du Rhin et de la Hardt	120	85	100	60	90	50	110	50			40
68	Sol superficiel de Hardt	75	55	60	35	75	50	110	50			20
68	Plaine de l'Ill	110	75	85	55	120	75	135	75			40
68	Ochsenfeld	85	60	70	45	90	50	110	50			20
68	Piémont	120	85	100	60	75	60	120	60			40
68	Sundgau limon acide et battant	105	75	80	50	70	55	115	55			40
68	Sundgau limon sain calcaire	115	80	90	60	115	70	130	70			40

6 bis. Reliquats sortie Hiver (RSH) autres cultures : Mesure ou moyenne de l'année

Concerne: betteraves ; pomme de terre, oignons et tabac : mesure = 100 % 1^{er} horizon + 50 % du 2^{ème} horizon ; chou à choucroute et chou blanc : 3 horizons de 30 cm

4.3 Fournitures du sol / 5.3 Minéralisation / 6. Reliquats sortie Hiver (RSH) à défaut de mesure (kg N / ha) à reporter en points (4) / (5) / (6) du calcul

POUR LES SYSTEMES DE CULTURES AVEC APPORTS REGULIERS DE LISIERS (au moins tous les 3 ans)

Dép	Selon le type de sol	Fournitures (4) kg N/ha			Minéralisation en kg N/ha (5)							RSH (6)
		Maïs / Sorgho	Maïs/ se- mence	Chanvre	Blé / autres céréales à paille	Bette- raves	Pommes de terre	Chou	Oignon	Tabac	Tabac mono culture +5ans	Blé / autres céréales à paille
67	Limon sain et loess favorable	145	100	115	70	110	65	120	65	70	55	40
67	Limon sain Outre Foret et arrière Kochersberg	110	75	90	65	110	65	120	65	65	55	40
67	Limon battant	90	65	75	55	65	55	110	55	55	45	40
67	Sol sableux des rivières vosgiennes Nord	65	45	55	55	65	45	100	45	55	45	40
67	Sol argileux des rivières vosgiennes Nord	90	65	70	45	105	45	75	45	45	35	40
67	Sols S à LS des rivières vosgiennes Centre	110	75	90	45	65	45	100	45	45	35	40
67	Sol argileux et bruch des rivières vosgiennes Centre	110	75	90	45	130	45	110	55	45	35	40
67	Sol LSA à LA des rivières vosgiennes Centre	100	70	80	55	65	45	80	45	55	45	40
67	Ried Brun caillouteux (irrigué)	115	80	95	55	85	45	100	45	55	45	40
67	Ried gris Nord	90	65	70	55	110	45	100	45	55	45	40
67	Ried argileux bande rhénane Nord	90	65	70	45	105	45	75	45	45	35	40
67	Ried gris, ried Nord, ried rhénan Sud	110	75	90	45	130	45	100	45	45	35	40
67	Sol LS et S du Rhin	110	75	90	55	85	45	100	45	55	45	40
68	Ried brun	115	80	95	55	85	45	100	45			40
68	Ried gris	110	75	90	55	110	45	100	45			40
68	Ried noir	110	75	90	55	130	45	120	55			40
68	Sol profond des sables du Rhin et de la Hardt	110	75	90	55	85	45	100	45			40
68	Sol superficiel de Hardt	65	45	55	35	65	45	100	45			20
68	Plaine de l'Ill	100	70	80	50	110	65	120	65			40
68	Ochsenfeld	75	55	60	40	85	45	100	45			20
68	Piémont	110	75	90	55	65	55	110	55			40
68	Sundgau limon acide et battant	100	70	75	50	65	55	105	55			40
68	Sundgau limon sain calcaire	110	75	85	55	105	65	115	65			40

6 bis. Reliquats sortie Hiver (RSH) autres cultures : Mesure ou moyenne de l'année

Concerne: betteraves ; pomme de terre, oignons et tabac : mesure = 100 % 1^{er} horizon + 50 % du 2^{ème} horizon ; chou à choucroute et chou blanc : 3 horizons de 30 cm

7. Effet du précédent cultural (kg N/ha) à reporter en point (7) du calcul

Culture de l'année \ Culture précédente	Maïs / Sorgho	Maïs semence	Blé / autres céréales à paille	Betteraves	Pommes de terre	Chou	Oignon	Chanvre	Tabac
Betteraves			20	20	20	20	20	20	20
Céréales pailles enlevées			0	0	0			0	
Céréales pailles enfouies			- 20	- 20	- 20			- 20	
Colza			20	20	20	20	20	20	20
Maïs grain			- 25	- 30	- 25	- 25	- 25	- 25	- 25
Maïs grain (TCS)			- 25	- 45					
Maïs fourrage			0	0	0	0	0	0	0
Sorgho fourrager	0	0	0	0	0	0	0		0
Soja			30	20					
Protéagineux			20						
Luzerne				40					
Autres préc. Légumineuses	20	15	20	20	20	20	20	20	20
Tournesol			0	0					
Chou (autre que Brocoli)	40	30	40	20					
Pomme de terre	40	30	30	20		20	20		20
Légumes				20					
Tabac brun ou Burley feuilles	40	30	40	30					
Tabac Burley tige			0						
Tabac Virginie			0	- 30					
Ray-grass dérobé	-10	- 5		-10	-10	-10	-10		-10
Jachère annuelle de graminées	10	5	10	10	10	10	10	10	10
Jachère de légumineuses	30	20	30	30	30	30	30	30	30
Jachère de crucifères	20	15	20	20	20	20	20	20	20
Autres précédents hors légumineuses	0	0	0	0	0	0	0	0	0

NB : pour les effets précédents dépressifs, négatifs (en grisé dans le tableau), il s'agit de les ajouter et non de les déduire de la dose à apporter.

8. Effet des CIPAN (kg N/ha) à reporter en point (8) du calcul

Espèces	Développement	Effet CIPAN kg N/ha
Crucifères Graminées Phacélie	Faible (<1 t MS/ha)	0
	Moyen (1 à 3 t MS/ha)	5
	Fort (> 3t MS/ha)	10

Espèces	Développement	Effet CIPAN kg N/ha
Mélange avec Légumineuses	Faible (<1 t MS/ha)	5
	Moyen (1 à 3 t MS/ha)	10
	Fort (> 3t MS/ha)	20

9. Effet direct des apports de fertilisants organiques

Contribution des matières organiques : Effet direct + arrière-effet

Effet direct = effet de l'apport de l'année en cours

Arrière-effet = effet des apports réguliers

L'année de l'apport, il faut additionner effet direct et arrière-effet.

Les années entre 2 apports, il faut tenir compte uniquement de l'arrière-effet.

Effet direct = $X_a = Q * \%N * Keq$

Q = quantité de matières organiques apportées en t/ha ou m³/ha

%N = teneur en N de la matière organique

Keq = coefficient d'équivalence engrais de la matière organique

Matière organique	Variante	Culture destinatrice	Période d'apport	%N	Keq
Fumiers de bovins	pailleux litière accumulée	de printemps (maïs)	printemps	5,4	0,2
		de printemps (maïs)	automne	5,4	0,1
		de printemps (maïs)	été devant CIPAN	5,4	0,1
		d'automne (blé)	automne	5,4	0,1
		Herbe	Automne hiver	5,4	0,2
Lisiers de bovins	dilué système couvert et avec incorp. dans les 24h	de printemps (maïs)	printemps	2,9	0,3
		d'automne (colza)	fin d'été	2,9	0,2
	dilué système couvert et apport en végétation	d'automne (blé)	printemps	2,9	0,3
		d'automne (colza)	printemps	2,9	0,3
		Herbe	Printemps	2,9	0,4
Lisiers de porcs	mixte avec incorporation immédiate	de printemps (maïs)	printemps	3,9	0,7
		de printemps (maïs)	été avant CIPAN	3,9	0,05
	mixte avec incorporation dans les 24h	de printemps (maïs)	printemps	3,9	0,5
		de printemps (maïs)	été avant CIPAN	3,9	0,05
	mixte apport en végétation	d'automne (blé)	printemps	3,9	0,6
		de printemps (maïs)	printemps	3,9	0,5
Fumiers de volailles (ou fientes avec litière)	avec incorporation immédiate	de printemps (maïs)	printemps	24,1	0,6
		d'automne (blé)	automne	24,1	0,1
	avec incorp. dans les 24h	de printemps (maïs)	printemps	24,1	0,5
	apport en végétation	d'automne (blé)	printemps	24,1	0,45

Cas particulier du maïs semences

La valeur X_a calculé avec les tableaux ci-dessus doit être multipliée par 0.7.

L'arrière-effet

Il doit être pris en compte lorsque des fertilisants organiques sont apportés au moins 1 année sur 3.

Il est comptabilisé avec les fournitures du sol ou la minéralisation, en utilisant les tableaux spécifiques : 4.2 et 5.2 pour les apports de fumiers ou composts ; 4.3 et 5.3 pour les apports de lisiers.

10. Azote absorbé à la sortie de l'hiver (kg N/ha) à reporter en point (10) du calcul

Ce poste est à prendre en compte pour les céréales d'hiver. Sa valeur dépend du nombre de talles en sortie d'hiver.

Nombre de talles	Pas de talle	1	2	3	4	5	Par talle au-delà de 5	En cas de fort tallage
Kg N/ha	10	15	20	25	30	35	5 de plus	Plafond de 50

11. Azote apporté par l'eau d'irrigation (kg N/ha) à reporter en point (11) du calcul

Prendre une valeur forfaitaire de 10 kg N/ha pour les cultures d'été, sauf pour maïs, maïs-semence, sorgho et chanvre

12. Effet des retournements de prairies (kg N/ha) à reporter en point (12) du calcul

A. Destruction de printemps	Age de la prairie				
	< 18 mois	2-3 ans	4-5 ans	6-10 ans	>10 ans
1 ^{ère} culture après destruction	20	60	100	120	140
2 ^{ème} culture après destruction	0	0	25	35	40
3 ^{ème} culture après destruction	0	0	0	0	0

B. Destruction d'automne	Age de la prairie				
	< 18 mois	2-3 ans	4-5 ans	6-10 ans	>10 ans
1 ^{ère} culture après destruction	10	30	50	60	70
2 ^{ème} culture après destruction	0	0	0	0	0
3 ^{ème} culture après destruction	0	0	0	0	0

C. Prise en compte du mode d'exploitation	Effet du mode d'exploitation	
	Graminées pures	Association graminées—légumineuses
Pâturage intégrale	1	1
Fauche + pâturage	0.7	1
Fauche intégrale	0.4	1

Les valeurs des tableaux A et B doivent être multipliées par les valeurs du tableau C en fonction du mode d'exploitation de la prairie

Annexe II : Colza et tournesol

Pour le colza, le calcul se fait selon la formule :

$$\text{Dose X} = 7 * \text{rendement} - [\text{Fournitures du sol} - \text{Azote absorbé en sortie hiver} - \text{Effet CIPAN}] / 0.8$$

— Effet des MO — Effet des plantes compagnes

Les besoins sont plafonnés à 330 kg N/ha et la dose X à 250 kg N/ha.

Les tableaux ci-dessous donnent directement la dose à apporter au colza en fonction du type de sol et du régime organique, lorsqu'il n'y a pas de plantes compagnes. Au verso figurent la liste des types de sol superficiel et profonds et les niveaux de rendement de référence.

Dose à apporter en kg N/ha

Sol profond SANS apport régulier de matières organiques

Niveau de rendement en q//ha	30	35	40	45
Poids frais sortie hiver en kg/m ²				
0,2	184	228		
0,4	168	211		
0,6	151	195	239	250
0,8	135	179	223	250
1,0	119	163	206	250
1,2	103	146	190	234
1,4	86	130	174	218
1,6	70	114	158	201
1,8	54	98	141	185
2,0		81	125	169
2,2		65	109	153
2,4		49	93	136

Sol profond AVEC apport régulier de matières organiques

Niveau de rendement en q//ha	30	35	40	45
Poids frais sortie hiver en kg/m ²				
0,2	171	215		
0,4	155	199		
0,6	139	183	226	250
0,8	123	166	210	250
1,0	106	150	194	238
1,2	90	134	178	221
1,4	74	118	161	205
1,6	58	101	145	189
1,8	41	85	129	173
2,0		69	113	156
2,2		53	96	140
2,4		36	80	124

Sol superficiel SANS apport régulier de matières organiques

Niveau de rendement en q//ha	30	35	40	45
Poids frais sortie hiver en kg/m ²				
0,2	209	250		
0,4	193	236		
0,6	176	220	250	250
0,8	160	204	248	250
1,0	144	188	231	250
1,2	128	171	215	250
1,4	111	155	199	243
1,6	95	139	183	226
1,8	79	123	166	210
2,0		106	150	194
2,2		90	134	178
2,4		74	118	161

Sol superficiel AVEC apport régulier de matières organiques

Niveau de rendement en q//ha	30	35	40	45
Poids frais sortie hiver en kg/m ²				
0,2	196	240		
0,4	180	224		
0,6	164	208	250	250
0,8	148	191	235	250
1,0	131	175	219	250
1,2	115	159	203	246
1,4	99	143	186	230
1,6	83	126	170	214
1,8	66	110	154	198
2,0		94	138	181
2,2		78	121	165
2,4		61	105	149

Les doses ci-dessus sont à réduire de 30 unités quand le colza est associé à un couvert de légumineuses gélives.

Pour le colza : classe de type de sol et niveau de rendement de référence à utiliser en cas d'absence de références sur l'exploitation


Dép	Selon le type de sol	Superficiel/ profond	Niveau de rendement q/ha
67	Limon sain et loess favorable	Profond	40
67	Limon sain Outre Foret et arrière Kochersberg	Profond	40
67	Limon battant	Profond	40
67	Sol sableux des rivières vosgiennes Nord	Superficiel	36
67	Sol argileux des rivières vosgiennes Nord	Profond	40
67	Sols S à LS des rivières vosgiennes Centre	Superficiel	36
67	Sol argileux et bruch des rivières vosgiennes Centre	Profond	40
67	Sol LSA à LA des rivières vosgiennes Centre	Profond	40
67	Ried Brun caillouteux (irrigué)	Profond	36
67	Ried gris Nord	Profond	40
67	Ried argileux bande rhénane Nord	Profond	40
67	Ried gris, ried Nord, ried rhénan Sud	Profond	40
67	Sol LS et S du Rhin	Profond	40
68	Ried brun	Profond	36
68	Ried gris	Profond	40
68	Ried noir	Profond	40
68	Sol profond des sables du Rhin et de la Hardt	Profond	40
68	Sol superficiel de Hardt	Superficiel	34
68	Plaine de l'Ill	Profond	44
68	Ochsenfeld	Superficiel	34
68	Piémont	Profond	40
68	Sundgau limon acide et battant	Profond	40
68	Sundgau limon sain calcaire	Profond	45

Pour le tournesol : la dose X est donnée par type de sol et régime d'apport organique

Dép	Type de sol	Dose plafond (kg N efficace/ha)	
		SANS apport organique régulier	AVEC apports organiques réguliers
67	Limon sain et loess favorable	70	40
67	Limon sain Outre Foret et arrière Kochersberg	70	40
67	Limon battant	70	40
67	Sol sableux des rivières vosgiennes Nord	80	50
67	Sol argileux des rivières vosgiennes Nord	70	40
67	Sols S à LS des rivières vosgiennes Centre	80	50
67	Sol argileux et bruch des rivières vosgiennes Centre	70	40
67	Sol LSA à LA des rivières vosgiennes Centre	70	40
67	Ried Brun caillouteux (irrigué)	80	50
67	Ried gris Nord	70	40
67	Ried argileux bande rhénane Nord	70	40
67	Ried gris, ried Nord, ried rhénan Sud	70	40
67	Sol LS et S du Rhin	70	40
68	Ried brun	80	50
68	Ried gris	70	40
68	Ried noir	70	40
68	Sol profond des sables du Rhin et de la Hardt	70	40
68	Sol superficiel de Hardt	80	50
68	Plaine de l'Ill	70	40
68	Ochsenfeld	80	50
68	Piémont	70	40
68	Sundgau limon acide et battant	70	40
68	Sundgau limon sain calcaire	70	40

Annexe III : Doses plafond pour l'herbe

Vous trouverez ci-dessous des doses plafond pour 9 cas pratiques identifiés dans les herbages. Repérez, en fonction de la nature de la prairie (naturelle ou temporaire) et du mode d'exploitation, le plafond annuel d'azote à ne pas dépasser.

cas pratiques observés en Alsace			Rdt : 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
3		Prairie permanente fauchée intensifiée (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

Contribution des apports organiques

L'effet direct des apports d'effluents est à calculer avec les références du tableau 9 de l'annexe I. Cet azote efficace est à déduire du plafond de fertilisation totale N pour obtenir le plafond de fertilisation N minérale.

Annexe IV : Cultures pérennes

Vous trouverez ci-dessous les doses plafond pour la vigne et l'arboriculture et la méthode du bilan pour le houblon

A. Vigne



Vigne en production (4 ans et plus) : 50 kg N/ha maximum

Gestion de l'implantation :

Année de plantation : 30 t/ha de fumier frais ou produit composté (équivalent de 50 kg N/ha)

Année 2 et 3 : absence d'apport (ni organique, ni minéral).

B. Arboriculture

Espèce	Dose plafond
Fruits à coque	130 u N/ha
Fruits à noyaux	110 u N/ha
Pommes	120 u N/ha
Poires	120 u N/ha
Autres fruits à pépins	130 u N/ha

C. Houblon

Il s'agit d'appliquer la méthode du bilan prévisionnel. Ci-dessous les paramètres nécessaires au calcul.

Variétés	Niveau de rendement Kg cône /ha (1)
Strisselsplat	1750
Tradition	2000
Savinjski golding	1250
Fuggle	1250
Aramis et autres nouvelles variétés issues du plan de recherche variétal	2000
Nugget	2125
Columbus	2125
Brewers gold	2125

Coefficient de besoin (2) : 0,14 kg N/ kg cône

Azote non disponible (3) : 25 kg N/ha

Reliquat sortie hiver (6) : mesure

Effet de l'engrais vert (7) : 10 uN/ ha

Minéralisation (5)	En kg N/ha		
	SANS apport de MO	AVEC apports réguliers de fumier	AVEC apports réguliers de lisier
Type de sol			
Limon sain et loess favorable	85	105	95
Limon sain Outre Foret et arrière Kochersberg	80	100	90
Limon battant	70	85	80
Sol sableux des rivières vosgiennes Nord	70	85	80
Sol argileux des rivières vosgiennes Nord	60	70	65
Sols S à LS des rivières vosgiennes Centre	60	70	65
Sol argileux et bruch des rivières vosgiennes Centre	60	70	65
Sol LSA à LA des rivières vosgiennes Centre	70	85	80
Ried Brun caillouteux	70	85	80
Ried gris Nord	70	85	80
Ried argileux bande rhénane Nord	60	70	65
Ried gris, ried Nord, ried rhéan Sud	60	70	65
Sol LS et S du Rhin	70	85	80

En cas d'apport organiques, l'effet direct des matières organiques est à calculer avec les références de l'annexe VI et à déduire de la dose précédente calculée.

Annexe V : Références pour les petits fruits / les légumes

A. Petits fruits

Espèce	Dose plafond en kg N/ha
Groseilles	60
Cassis	80

Espèce	Dose plafond en kg N/ha
Myrtilles / bluets / Autres petits fruits	90
Framboises	80, 100 si cannes exportées et inter rangs enherbés

B. Légumes et fruits de plein champ

Espèce	Dose plafond Kg N efficace/ha
Ail	130
Artichaut	150
Aubergine (plein champ)	200
Bette et carde	180
Betterave fourragère et potagère vrac	150
Betterave potagère bottes	180
Brocolis	200
Carottes	120
Céleri (rave ou branche)	220
Choux (autres que blanc, rouge ou à choucroute)	250
Concombre	200
Courgette	180
Echalote	120
Epinard (2 coupes)	150
Epinard (automne)	190
Fenouil	180
Fève	0 sauf en cas échec nodulation :50

Espèce	Dose plafond Kg N efficace/ha
Flageolet	50
Fraise	180
Haricots	130
Maïs doux	150
Melon	180
Navet potager	140
Pastèque	180
Petit pois, pois légume	50
Plants de légumes	150
Poireau	200
Poivron	300
Potiron, courge, giraumon	120
Radis	80
Radis noir	100
Salades	120
Salsifis	200
Tomates (plein air)	250
Fleurs	300

C. Moutarde et raifort

Méthode de la dose pivot

Dose N à apporter (kg N/ha)
= Rendement prévu * dose pivot

	Rendement	Dose pivot
Moutarde	17 q/ha	7,5 Kg N/q
Raifort	10 t/ha	15 Kg N/q

D. Asperges

Dose N à apporter (kg N/ha)
= Besoins — Reliquats printemps

Année	Besoins en kg N/ha
Année de plantation	160
Année 2 et 3	180
Année 4 et suivantes	160