

Tableau 9 9a - Valeur de N absorbé par unité de rendement du précédent en kg N par q de grain ou par tonne de MS.

9b - Minéralisation nette de l'azote issu des résidus de récolte (en kg N/ha)

9c - Coefficients de correction d'un excès d'azote du bilan de la culture précédente

Précédent	Tableau 9a	Tableau 9b	Tableau 9c
	bp (kg N/q ou t)	Mr (kg N/ha)	Coef RPR
Avoine pailles enlevées	2,5	0	0,27
Avoine pailles restituées	2,5 + 0,3	-20	0,27
Blé tendre pailles enlevées	3 ⁽¹⁾	0	0,27
Blé tendre pailles restituées	3 ⁽¹⁾ + 0,3	-20	0,27
Blé dur pailles enlevées	3,5 ⁽¹⁾	0	0,27
Blé dur pailles restituées	3,5 ⁽¹⁾ + 0,3	-20	0,27
Colza	7	20	0,4
Mais doux épis + spathes	12 ⁽²⁾	-10	0,48
Mais doux épis dépouillés	10 ⁽²⁾	-10	0,48
Mais fourrage	13 ⁽²⁾	0	0,48
Mais grain	2,2 ⁽²⁾	-10	0,48
Mais semence	5,7 ⁽²⁾	-10	0,48
Orge pailles enlevées	2,5	0	0,27
Orge pailles restituées	2,5 + 0,3	-20	0,27
Seigle pailles enlevées	2,3	0	0,27
Seigle pailles restituées	2,3 + 0,3	-20	0,27
Sorgho ensilage	13	-10	0,48
Sorgho grain	2,8	-10	0,48
Tournesol	4	-10	0,4
Triticale pailles enlevées	2,6	0	0,27
Triticale pailles restituées	2,6 + 0,3	-20	0,27
Pois	/	20	1
Féverole	/	30	1
Lupin	/	20	1
Soja	/	20	1
Prairie	/	0	1
Culture intermédiaire	/	0	
Lucerne (retournement fin d'été/ début automne) : année N+1	/	40	
Lucerne (retournement fin d'été/ début automne) : année N+2	/	20	
Lucerne (retournement de printemps)	/	0	
Betterave	/	20	
Carotte	/	10	
Endive	/	10	
Pommes de terre	/	20	

(1) Les valeurs des besoins unitaires par variété sont publiées annuellement en février.
(2) Les valeurs des besoins unitaires varient selon le potentiel de rendement (cf plaquette maïs et sorgho). Les valeurs indiquées ici sont des valeurs moyennes

Tableau 10 Coefficients apparents d'utilisation (CAU) de l'engrais pour les céréales à pailles

Conditions	CAU
Sol bien structuré, bien drainé et culture bien implantée	0,9
Excès d'eau Mauvaise structure du sol Maladies du pied ou précoces sur feuillage	0,8
Cumul de plusieurs causes précédentes Excès d'eau important et fréquent	0,6*

* ne pas omettre d'adapter l'objectif de rendement à ces conditions de cultures

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

Nombre de talles primaires	Pas de taille	Pi (en kg d'N/ha)						
		1	2	3	4	5	> à 5 talles	
		10	15	20	25	30	35	40

5kg d'N par talle supplémentaire en cas de forte biomasse, la valeur est plafonnée à 50 kg d'N/ha

Tableau 12 Tableaux des valeurs de Ri + Pi pour les céréales à pailles par type de sol en fonction de la pluviométrie et de l'azote potentiellement lixiviable (APL).

Céréales à paille APL = Azote Potentiellement Lixiviable (en Kg N/ha)	Cumul Précipitations du 01/10 au 01/03									
	150	200	250	300	350	400	450	500	600	
Alluvions limoneuses à argilo-limoneuses	0	40	39	38	36	34	33	32	32	32
	20	54	52	49	43	38	34	33	32	32
	40	68	65	59	50	42	36	33	32	32
	60	83	79	70	57	45	38	34	33	32
	80	97	92	81	65	49	39	35	33	32
	100	111	105	91	72	53	41	35	33	32
Alluvions sableuses et caillouteuses	0	24	24	24	23	23	23	23	23	23
	20	37	36	33	29	26	24	23	23	23
	40	51	48	42	34	28	25	24	23	23
	60	65	60	51	40	31	26	24	23	23
	80	78	72	60	45	33	27	24	24	23
	100	92	84	70	51	36	28	25	24	23
Argiles (terreforts, palus)	0	22	22	22	22	22	22	21	21	21
	20	37	36	34	32	28	25	23	22	22
	40	52	50	47	41	35	29	25	23	22
	60	67	64	59	51	41	33	27	24	22
	80	82	78	71	61	48	37	29	25	22
	100	97	92	84	70	54	41	31	26	22
Argilo calcaire moyen à superficiel	0	26	25	24	22	20	18	15	13	11
	20	43	42	40	36	31	26	20	16	12
	40	61	59	55	50	42	34	26	20	13
	60	78	75	71	63	53	42	31	23	14
	80	96	92	86	77	64	49	36	26	15
	100	113	109	102	90	75	57	41	29	16
Argilo calcaire profond	0	30	30	29	29	28	27	27	27	26
	20	45	44	42	40	37	33	30	28	27
	40	59	58	55	51	45	39	33	30	27
	60	74	72	68	62	53	44	37	32	27
	80	89	86	82	73	62	50	40	33	28
	100	104	101	95	84	70	55	43	35	28
Boulbène moyenne à superficielle	0	26	25	24	22	19	16	14	13	11
	20	44	42	39	35	29	23	18	15	12
	40	62	60	55	48	38	29	22	17	12
	60	80	77	70	61	48	35	25	19	13
	80	98	94	86	74	58	42	29	21	13
	100	116	111	101	87	68	48	33	23	14

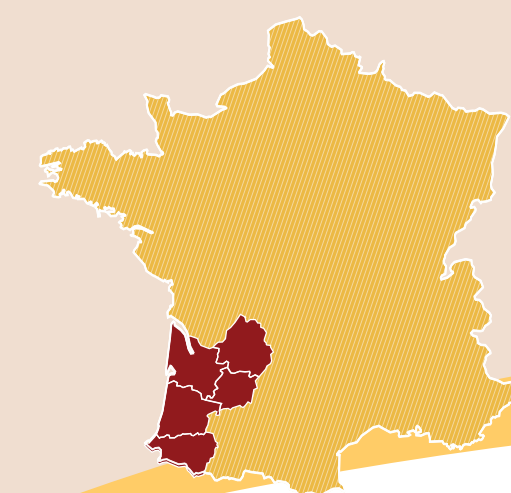
Céréales à paille APL = Azote Potentiellement Lixiviable (en Kg N/ha)	Cumul Précipitations du 01/10 au 01/03									
	150	200	250	300	350	400	450	500	600	
Boulbène profonde	0	41	41	40	38	36	34	33	32	32
	20	56	55	52	47	41	36	34	33	32
	40	71	69	65	57	47	39	35	33	32
	60	86	84	78	66	52	42	36	34	32
	80	101	98	90	76	58	44	37	34	32
	100	116	112	103	85	64	47	38	34	32
Sables blancs	0	50	40	22	17	16	16	16	16	16
	20	64	49	24	17	16	16	16	16	16
	40	77	59	27	17	16	16	16	16	16
	60	91	68	29	17	16	16	16	16	16
	80	105	77	31	18	16	16	16	16	16
	100	118	87	34	18	16	16	16	16	16
Sables limoneux	0	51	47	38	29	25	23	23	23	23
	20	69	62	47	33	26	24	23	23	23
	40	86	77	57	36	27	24	23	23	23
	60	104	92	66	40	28	24	23	23	23
	80	122	107	76	44	29	25	23	23	23
	100	139	122	85	48	30	25	24	23	23
Sols de marais	0	19	18	18	18	17	15	14	13	13
	20	35	35	34	32	28	24	19	16	13
	40	52	52	50	46	40	32	24	18	14
	60	69	68	66	61	52	40	29	21	14
	80	86	85	81	75	64	48	33	23	15
	100	103	101	97	89	75	56	38	25	15
Sables noirs	0	53	45	31	25	24	24	24	24	24
	20	72	58	35	25	24	24	24	24	24
	40	90	71	39	26	24	24	24	24	24
	60	108	83	43	27	24	24	24	24	24
	80	126	96	47	28	24	24	24	24	24
	100	144	109	52	28	24	24	24	24	24
Tuyaux, terres noires	0	50	49	48	46	44	41	39	38	37
	20	64	63	61	57	51	45	41	39	38
	40	78	76	73	67	58	49	43	40	38
	60	92	89	85	77	65	54	45	41	38
	80	105	103	97	87	72	58	48	42	38
	100	119	116	109	97	80	62	50	43	38

Réalisation ACP/MCIE 01/14 - Impression Diarnart Graphis (91) - octobre 2015



Gérer la fertilisation azotée des céréales à pailles

Édition 2015



Région Aquitaine



Gérer la fertilisation azotée

L'évolution des connaissances conduit à proposer une nouvelle version du guide de calcul de la dose d'azote pour les céréales à pailles dans le Sud-Ouest.

Ce document décrit de façon chronologique la démarche pour la gestion de la fertilisation azotée. Cette démarche permet d'ajuster la dose d'azote en fonction des caractéristiques de la parcelle et des objectifs de production qui lui sont assignés.

Cette démarche est cohérente avec les préconisations du COMIFER. Elle fait aussi partie intégrante des méthodes de pilotage de la fertilisation azotée.

Mode d'emploi de la feuille de calcul

Étape 1 - Déterminer le besoin en azote de la culture

Les besoins sont propres à l'espèce (avoine, orge, triticale, seigle, blé dur ou blé tendre) voire même à la variété (pour blé dur et blé tendre) et dépendent du potentiel de rendement de la parcelle à la floraison. Après ce stade, le maintien du potentiel de rendement ne dépend que des conditions climatiques et de l'état sanitaire des plantes. La quantité d'azote que les racines ne peuvent extraire et qui reste dans le sol à la récolte est prise en considération.

Étape 2 - Décider du premier apport d'azote au début du tallage

Ce premier apport est indépendant de l'espèce de céréale et du rendement que l'on vise. Son objectif est d'assurer un nombre suffisant de talles primaires, les plus productives. Cet apport, lorsqu'il est nécessaire, doit être réalisé dès le début du tallage, c'est-à-dire au stade 3 à 4 feuilles de la céréale. La dose à apporter sera déterminée à l'aide de la fiche de calcul de la méthode du bilan (ci-jointe) ; en fonction de l'estimation du reliquat d'azote dans le sol après lixiviation. Quelle que soit la situation, un apport d'azote au tallage supérieur à 60 unités/ha ne se justifie jamais.

Étape 3 - Calculer la dose totale à apporter

La dose totale à apporter à la parcelle est estimée en fonction des besoins de la parcelle et des fournitures d'azote par le sol : azote présent dans le sol à l'ouverture du bilan (bilan d'azote sur la culture précédente, fumiers, lisiers...), apports organiques, minéralisation de l'humus et des résidus de récolte.

Pour valoriser au mieux l'azote apporté il faudra ensuite adapter le fractionnement de la dose aux besoins de la culture et aux objectifs de qualité recherchés, en fonction des teneurs en protéines visées.

> *Blé panifiable, blé améliorant et blé dur*

Pour ces blés, un taux de protéines élevé est recherché. On prévoit systématiquement une application de 60 unités/ha au moment du déploiement de la dernière feuille ; dose qui pourra être ajustée en utilisant un outil de pilotage. Au stade épi 1 cm, la quantité d'azote à apporter est donc de :

$N \text{ épi } 1 \text{ cm} = \text{dose N totale} - N \text{ tallage} - 60$

Si la dose à apporter au stade épi 1cm est supérieure à 100 unités/ha, il est préférable de la fractionner en deux apports.

Tableau 1 Besoins en azote des cultures pour produire un quintal de blé

Type	Avoine	Blé Tendre	Blé Dur	Orge d'Hiver	Orge de Printemps	Seigle	Triticale
b (en kg N/q)	2,2	selon variété (cf tableau 2)	selon variété (cf tableau 3)	2,5	2,5	2,3	2,6

Tableau 2a Besoin en azote par quintal produit des variétés de Blé tendre (en kg N/q)

Variétés Blé Tendre	b (kg N/q)
Accroc, Addict, Adhoc, Ambition, Amundsén, Andalou, Aramis, Arlequin, Armada, Atoupic, Aymeric, Belepi, Bermude, Cellule, Diderot, Espart, Expert, Fairplay, Fructidor, Glasgow, Gramamax, Héko, Hyber, Hylúza, Hymack, Hypod, Hyscare, Hystar, Hysun, Hylack, Hylwin, Hytra, Ionesco, Istabraq, JB Diego, Kundera, Laurier, Lear, Lyrik, Lythium, Mandragor, Meeting, Memory, Modern, Oakley, Odyssée, Pakto, Parador, Perfector, Pierrot, Prevrt, Reçproç, Ronsard, Roysac, Scipion, Scor, Selekt, Sobbel, Sobred, Sokal, Sponsor, Stadium, Starway, Sy Moisson, Tentation, Terroir, Tobak, Torp, Trapez, Trémie, Valdo, Viscount, Zephyr	2,8

Adequat, Aldric, Alligator, Alixan, Altigo, Altria, Amador, Andino, Apache, Aprilio, Arezzo, Aristote, Arkoos, As de cœur, Ascotti, Attitude, Aurele, Aulan, Bagou, Barok, Basmal, Bastide, Bergamo, Boisseau, Bonifacio, Boregar, Boston, Brentano, Calumet, Campero, Catalan, Celeslin, Centenaire, Charger, Chevron, Compil, Cordiale, Descartes, Dialog, Diamento, Dinosor, Epidoc, Ephoros, Equilibre, Euclide, Flaubert, Fluor, Foklor, Forblanc, Galopain, Garantius, Garcia, Goncourt, Grapeli, Haussmann, Hybred, Hyfi, Hyxo, Hyxpress, Illico, Innov, Isengrain, Kalystar, Karillon, Lavosier, Marcelin, Matheo, Maxwell, Minotor, Nirvana, Nucleo, Orcas, Oregon, Orvantis, Oxebo, Paledor, Patras, Pepidor, Perceval, Phare, Plainedor, Pr-22r20, Pr22r28, Pr22R58, Premio, Razzano, RGT Killmanjaro, Richepain, Rochfort, Rodrigo, Rosario, Rubisko, Rustic, Sankara, Seyrac, Sirtaki, Sogood, Solekio, Solitario, Solnegac, Sweet, Swingly, Thays, Toisonor, Uski, Waximum	3
--	---

Accor, Adagio, Aerobic, Allez y, Altamira, Ambello, Amerigo, Athlon, Attlass, Aubusson, Avantage, Azimut, Azzerti, Camp-Rémy, Calabro, Calcio, Callisol, Caphorn, CCB Ingenio, Cézarne, Chevalier, Conexion, Croisade, Exelcior, Exotic, Farandole, Frelon, Galactic, Graindor, Instinct, Intereit, Iridium, Isidor, Kalango, Korali, Lazaro, Limes, Lukullus, Manager, Mendel, Mercato, Miror, Musik, Nogal, Nuage, Numeris, Oratorio, Painter, Pueblo, Racine, Rectal, Ressor, RGT Venezia, Saint Ex, Samurai, Scenario, Soissons, Solveig, Sophytra, Sorrial, Sy Alto, Sy tolbiac, Valodor, Zinal	3,2
--	-----

Arfort, Bagatelle 007, Energo, Fiorina, Florence Aurore, Furio, Hynorista, Ludwig, Monopole, Pireneo, Saturnus, Sebasto, Segor, Siala, Somme, Stefanus, Tiepolo, Togano, Trofeo, Turelli, Valbona	3,5
---	-----

Tableau 2b Besoin en azote par quintal produit à plus de 14 % de protéines des variétés de blé améliorant (kg N/q)

Variétés Blé Améliorant	bq (kg N/q)
Manital, Renan	3,5
Antonius, Esperia, Galibier, Lennox, MN Suba, Quality, Rebelde	3,7
Adesso, Amicus, Bologna, Bussard, Claro, Courtot, Figaro, Ghayta, Guadaleta, Levis, Logia, Lona, Nara, Qualital, Ouebon, Runal, Sagittorio, Tamaro	3,9

Tableau 3 Besoin en azote par quintal produit à 14 % de protéines des variétés de Blé dur (en kg N/q)

Variétés Blé Dur	bq (kg N/q)
Pescadou	3,5
Blensur, Cultur, Gibus, Karur, Luminur, Plussur, Qualidou, RGT Fablonur, SY Banco	3,7
Alexis, Anvergur, Daurur, Fabulis, Miradou, Pastadou, Sculptur, Sy Cysco	3,9
Aventur, Floridou, Nobilis, Relief, RGT Muscur, Tabur	4,1

Les valeurs des besoins unitaires par variété sont publiées annuellement en février.

Tableau 4 4a - Quantité d'azote non extractible par la culture (poste Rf) 4b - Fourniture du sol en azote par la minéralisation de l'humus après l'ouverture du bilan (Poste Mh)

N° Sol	Type de sol	Tableau 4a				Tableau 4b	
		% Argile	% CaCO ₃	% MO	% Cailloux	Rf (kg N/ha)	Mh céréales à paille
1	Alluvions limoneuses à argilo-limoneuses	24	0	2	0	30	35
2	Alluvions sableuses et caillouteuses	18	0	1,7	25	30	25
3	Argiles (terreforts, palus)	53	5	4	0	40	25
4	Argilo calcaire moyen à superficiel	43	6	2,4	0	30	20
5	Argilo calcaire profond	43	10	2,4	0	40	20
6	Boulbène moyenne à superficielle	15	0	1,5	0	15	35
7	Boulbène profonde	15	0	1,5	0	20	35
8	Sables blancs	1	0	1,5	0	10	20
9	Sables limoneux	7	0	2	0	15	40
10	Sables noirs	1	0	5	0	10	35
11	Sols de marais	53	5	4	0	30	25
12	Touyas, terres noires	16	0	5	0	30	30

Tableau 5 valeurs A type pour le Sud Ouest

Conditions climatiques l'année précédente	Valeur du A (unités N /ha) *
Forte minéralisation (climat chaud et humide)	160
Minéralisation moyenne (année normale)	120
Faible minéralisation (climat froid et sec)	70

* Valeur A fournie chaque année par ARVALIS Institut du végétal

Feuille de Calcul (kg N/ha)

J'évalue le besoin en azote de la culture

➤ L'objectif de rendement est fixé en fonction du niveau de rendement potentiel de la parcelle

$$\text{Objectif de rendement} \times \text{N absorbé par unité de production} = \text{1}$$

J'estime la quantité d'azote non extractible par la culture

➤ C'est l'azote que les racines ne peuvent extraire et qui reste dans le sol après la récolte (Rf). Elle dépend du type de sol.

$$\text{Rf} = \text{2}$$

J'estime la quantité d'azote minéral présent dans le sol avant lixiviation

CAS 1 : Si le précédent est une culture (céréales, maïs, sorgho, tabac et oléagineux...) autre que prairie et légumineuse

➤ Dose totale d'azote minéral apportée au précédent

➤ Azote fourni à la culture précédente par la minéralisation (Valeur A*)

* Valeur A fournie chaque année par ARVALIS - Institut du végétal. En absence de données, se reporter au tableau 5

➤ Effet direct des apports organiques sur la culture précédente

$$\text{Quantité de produit organique (t ou m}^3\text{/ha)} \times \text{Teneur en azote (kg N/t ou m}^3\text{/ha)} \times \text{Coefficient d'équivalence Keq cycle} = \text{a}$$

(Total des fournitures d'azote au précédent)

➤ Effet de retournement d'une prairie avant le précédent

➤ Contribution d'une culture intermédiaire avant le précédent

$$\text{Rendement du précédent} \times \text{azote consommé par unité de production} = \text{b}$$

➤ Azote consommé par la culture précédente

➤ Excédent du bilan azoté du précédent

$$\left[\text{a} - \text{b} \right] \times \text{coeff RPR} = \text{c}$$

si (a - b) < 0, alors prendre a - b = 0

➤ Apport d'azote organique à l'automne

$$\text{Quantité de produit organique (t ou m}^3\text{/ha)} \times \text{Teneur en azote (kg N/t ou m}^3\text{/ha)} \times \text{Coefficient d'équivalence Keq Ri} = \text{d}$$

CAS 2 : Si le précédent est un protéagineux

➤ Azote minéral restant dans le sol après un précédent légumineuse

• Pois : 30 +

• Féverole, lupin : 20 +

• Soja : 20 +

* Valeur A fournie chaque année par ARVALIS - Institut du végétal - En absence de données, se reporter au tableau 5

$$\left(\text{0.5} + \text{0.4} \times \text{Valeur A} + \text{0.3} \right) = \text{3}$$

➤ Apport d'azote organique à l'automne

$$\text{Quantité de produit organique (t ou m}^3\text{/ha)} \times \text{Teneur en azote (kg N/t ou m}^3\text{/ha)} \times \text{Coefficient d'équivalence Keq Ri} = \text{3}$$

CAS 3 : Si le précédent est une prairie

➤ Azote restant dans le sol à la destruction d'une prairie

➤ Apport d'azote organique à l'automne

$$\text{Quantité de produit organique (t ou m}^3\text{/ha)} \times \text{Teneur en azote (kg N/t ou m}^3\text{/ha)} \times \text{Coefficient d'équivalence Keq Ri} = \text{3}$$

J'estime la dose d'azote nécessaire au stade 3 à 4 feuilles

➤ J'estime la quantité d'azote minéral présent dans le sol (Ri) et déjà absorbé par la culture au stade épi 1 cm (Pi) ; à partir de la quantité d'Azote Potentiellement Lixivable (APL) - valeur 3 - en fonction du type de sol et de la pluviométrie

$$\text{Ri} + \text{Pi} = \text{4}$$

ou

➤ Je mesure le reliquat d'azote dans le sol (Ri) sur au moins 2 horizons (0-30 et 30-60 cm). La mesure doit être effectuée après le 15 février sans dépasser le stade épi 1 cm de la culture.

$$\text{Ri} + \text{Pi} = \text{4}$$

➤ J'estime l'azote déjà absorbé par la culture au stade épi 1 cm (Pi)

J'en déduis la dose d'azote nécessaire au stade 3-4 feuilles

• Si 4 > 60 il n'y aura pas d'apport pour le tallage

• Si 4 < 60 on apportera la dose 60-4 (kg N/ha)

J'estime les fournitures d'azote utile pour la culture de céréales

➤ Effet direct des apports organiques récents

$$\text{Quantité de produit organique (t ou m}^3\text{/ha)} \times \text{Teneur en azote (kg N/t ou m}^3\text{/ha)} \times \text{Coefficient d'équivalence Keq Bilan} \times \text{CAU} = \text{4b}$$

➤ Azote issu de la minéralisation de l'humus pendant la culture de céréales (Mh)

➤ Effet de la destruction d'une prairie sur la culture qui suit (Mhp)

$$\text{4b} + \text{7} = \text{5}$$

➤ Azote issu de la minéralisation des résidus de récolte (Mr)

➤ Azote minéral restitué à ma culture par une culture intermédiaire (MrCi). Si la biomasse est exportée, prendre la valeur 0 kg N/ha

Je calcule la dose totale d'azote à apporter à la parcelle

$$\text{1} + \text{2} - \text{4} - \text{5} = \text{3}$$

Coefficient d'utilisation

Tableau 6 Contribution d'un précédent prairie au reliquat d'azote (en kg N/ha)

		Prairie de 1 à 2 ans	Prairie de 3 à 6 ans	Prairie de plus de 6 ans	Jachère annuelle	Jachère pluriannuelle
		Graminées pures	Pâtûre intégrale	25 + 0.3*A	75 + 0.3*A	100 + 0.3*A
	Fauche + pâtûre	17.5 + 0.3*A	52.5 + 0.3*A	70 + 0.3*A	10 + 0.4*A	20 + 0.4*A
	Fauche intégrale	10 + 0.3*A	30 + 0.3*A	40 + 0.3*A	10 + 0.4*A	20 + 0.4*A
Association Graminées-légumineuses	/	25 + 0.3*A	75 + 0.3*A	100 + 0.3*A	20 + 0.4*A	20 + 0.4*A

* Valeur A fournie chaque année par ARVALIS - Institut du végétal

Tableau 7 Minéralisation nette de l'azote due à un retournement de prairie (en kg N/ha)

Rang culture post-destruction	Type de production	Mode d'exploitation	Age de la prairie				
			< 18 mois	2-3 ans	4-5 ans	6-10 ans	> 10 ans
1 ^{ère} culture après destruction	Graminées pures	Pâtûre intégrale	10	30	50	60	70
		Fauche + pâtûre	7	21	35	42	49
	Association Graminées légumineuses	Fauche intégrale	4	12	20	24	28
		/	10	30	50	60	70
2 ^{ème} culture après destruction	/	/	0	0	0	0	0

Destruction de printemps

Rang culture post-destruction	Type de production	Mode d'exploitation	Age de la prairie				
			< 18 mois	2-3 ans	4-5 ans	6-10 ans	> 10 ans
1 ^{ère} culture après destruction	Graminées pures	Pâtûre intégrale	20	60	100	120	140
		Fauche + pâtûre	14	42	70	84	98
		Fauche intégrale	8	24	40	48	56
	Association Graminées-légumineuses	/	20	60	100	120	140
2 ^{ème} culture après destruction	Graminées pures	Pâtûre intégrale	0	0	25	35	40
		Fauche + pâtûre	0	0	17,5	24,5	28
		Fauche intégrale	0	0	10	14	16
	Association Graminées-légumineuses	/	0	0	25	35	40

Tableau 8 Apport d'azote dû à la minéralisation nette de résidus de cultures intermédiaires

	Production de la CI (tMS/ha)	Tableau 8a		Tableau 8b	
		Ouverture du bilan en mars (stade épi 1 cm des céréales à paille)		Ouverture du bilan au 1 ^{er} mai (semis printemps)	
		Destruction Nov/déc	Destruction > janv	Destruction Nov/déc	Destruction > janv
Crucifères (moutarde, radis...)	<=1	5	10	0	5
	entre 1 et 3	10	15	5	10
	>=3	15	20	10	15
Graminées de type seigle, avoine	<=1	0	5	0	0
	entre 1 et 3	5	10	0	5
	>=3	10	15	5	10
Graminées de type ray-grass	<=1	5	10	0	5
	entre 1 et 3	10	15	5	10
	>=3	15	20	10	15
Légumineuses	<=1	10	20	5	10
	entre 1 et 3	20	30	10	20
	>=3	30	40	20	30
Hydrophyllacées (Phacélie)	<=1	0	5	0	0
	entre 1 et 3	5	10	0	5
	>=3	10	15	5	10
Mélanges graminées-légumineuses	<=1	5	13	3	5
	entre 1 et 3	13	20	5	13
	>=3	20	28	13	20
Mélanges crucifères-légumineuses	<=1	8	15	3	8
	entre 1 et 3	15	23	8	15
	>=3	23	30	15	23