



Février 2019



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRES D'AGRICULTURE
BRETAGNE

PLAN PRÉVISIONNEL DE FUMURE AZOTE

Outil de référence

SOMMAIRE

Références techniques pour la quantification des déjections	4
Valeurs moyennes des principales déjections animales	6
Normes Corpen	7
Indicateurs Environnementaux Azote	10
Rendements prévisionnels des cultures en Bretagne	11
Grille de calcul de la dose d'azote prévisionnelle pour les céréales en Bretagne.....	12
Grille de calcul de la dose d'azote prévisionnelle pour l'orge en Bretagne	16
2 Grille de calcul de la dose d'azote prévisionnelle pour le colza d'hiver en Bretagne	18
Grille de calcul de la dose d'azote prévisionnelle pour le MAÏS en Bretagne	20
Grille de calcul de la dose d'azote prévisionnelle pour la rotation dérobée - maïs en Bretagne.....	22
Indicateur Pâturage J.P.P.	24
Grille de calcul de la dose d'azote prévisionnelle pour les prairies en Bretagne	25
Grilles simplifiées azote Carottes	26
Grilles simplifiées azote Flageolets et Haricots	27
Grilles simplifiées azote Epinards.....	28
Grilles simplifiées azote Brocolis	29
Grille simplifiée azote Céleri	30
Grille simplifiée azote Chou fleur d'automne	30
Coefficients d'équivalence engrais des fertilisants organiques	34

QUANTIFICATION BOVINS

Animal	Bâtiment	Description	Déjections	Référence	Unité
VACHE LAITIERE	Aire 100% paillée	Aire paillée intégrale avec trottoir autonettoyant	Fumier aire de couchage paillée (vache)	1.35	t / VL / mois de présence
	Aire paillée + Aire d'exercice paillée	Aire paillée avec couloir d'exercice paillé et raclé régulièrement en fumière	Fumier aire de couchage paillée (vache)	0.7	t / VL / mois de présence
			Fumier raclage aire d'exercice paillée	0.7	t / VL / mois de présence
	Aire paillée + Aire d'exercice raclée	Aire paillée avec couloir d'exercice raclé régulièrement en fosse	Fumier aire de couchage paillée (vache) Lisier VL fosse bâtiment	0.7 1.2	t / VL / mois de présence m3 / VL / mois de présence
Aire paillée + Aire d'exercice caillebotis	Aire paillée avec couloir d'exercice sur caillebotis et fosse sous bâtiment	Fumier aire de couchage paillée (vache)	0.7	t / VL / mois de présence	
		Lisier VL fosse bâtiment	0.95	m3 / VL / mois de présence	
Animal	Bâtiment	Description	Déjections	Référence	Unité
VACHE LAITIERE	Logettes paillées intégrales	Logettes paillées avec raclage régulier en fumière	Fumier logettes paillées vaches	1.75	t / VL / mois de présence
	Logettes raclées	Logettes avec raclage régulier du lisier en fosse	Lisier VL raclage logettes pur	2.25	m3 / VL / mois de présence
	Logettes caillebotis	Logettes sur caillebotis - fosse sous bâtiment	Lisier VL logettes caillebotis	1.8	m3 / VL / mois de présence
	Logettes paillées - raclées	Logettes paillées face à face ou logettes paillées dos à dos produisant fumier de raclage et lisier	Fumier logettes paillées vaches	0.87	t / VL / mois de présence
			Lisier VL raclage logettes pur	1.12	m3 / VL / mois de présence
Etable entravée	Etable paillée avec envoi régulier du fumier en fumière	Fumier raclage aire d'exercice paillée	0.95	t / VL / mois de présence	
		Purins	0.8	m3 / VL / mois de présence	
Animal	Bâtiment	Description	Déjections	Référence	Unité
VACHE LAITIERE	Salle de traite M(30L/j)	Situation moyenne (30l / VL / jour)	Eaux blanches + eaux vertes	0.9	m3 / VL / mois (plafonné à 40 VL)
	Salle de traite Eco(-30%)	Elevage économe avec recyclage des eaux de lavage, système chasse d'eau pour le nettoyage du parc d'attente	Eaux blanches + eaux vertes	0.64	m3 / VL / mois (plafonné à 40 VL)
	Salle de traite forte (+30%)	Forte consommation d'eau avec lavage bi-quotidien du parc d'attente sans nettoyage préalable des bouses	Eaux blanches + eaux vertes	1.18	m3 / VL / mois (plafonné à 40 VL)
Eaux de pluie	Zone 1000-1200 mm/an	Surfaces découvertes dont les eaux de pluie sont stockées en fosse	Eaux	0.8	m3/m2 découvert/an
	Zone 800-900 mm/an	Surfaces découvertes dont les eaux de pluie sont stockées en fosse	Eaux	0.6	m3/m2 découvert/an
	Zone 650-750 mm/an	Surfaces découvertes dont les eaux de pluie sont stockées en fosse	Eaux	0.4	m3/m2 découvert/an
Animal	Bâtiment	Description	Déjections	Référence	Unité
VA + Veau	Aire 100% paillée	Aire paillée intégrale avec trottoir autonettoyant	Fumier bovins viande	1.15	t / Animal / mois de présence
Bovin 0-1 an	AP + AE paillée	Aire paillée avec trottoir autonettoyant	Fumier bovins viande	0.37	t / Animal / mois de présence
	Lisier fosse extérieure	Bâtiment sur lisier avec raclage en fosse	Lisier raclé en fosse extérieure	0.45	m3 / Animal / mois de présence
Bovin 1-2 ans	AP + AE paillée	Aire paillée avec trottoir autonettoyant	Fumier bovins viande	0.72	t / Animal / mois de présence
	Lisier fosse extérieure	Bâtiment sur lisier avec raclage en fosse	Lisier raclé en fosse extérieure	0.9	m3 / Animal / mois de présence
Bovin 2 ans et +	AP + AE paillée	Aire paillée avec trottoir autonettoyant	Fumier bovins viande	0.82	t / Animal / mois de présence
	Lisier fosse extérieure	Bâtiment sur lisier avec raclage en fosse	Lisier raclé en fosse extérieure	1.12	m3 / Animal / mois de présence
Taurillons 0-6 M	Aire 100% paillée	Aire paillée avec trottoir autonettoyant	Fumier bovins viande	0.213	t / Animal / mois de présence
	Aire 100% paillée	Aire paillée avec trottoir autonettoyant	Fumier bovins viande	0.4	t / Animal / mois de présence
Taurillons 6-12 M	100% Lisier	Bâtiment lisier	Lisier bovins viande sur caillebotis	0.45	m3 / Animal / mois de présence
	Aire 100% paillée	Aire paillée avec trottoir autonettoyant	Fumier bovins viande	0.65	t / Animal / mois de présence
Faurillons 1-2 ans	Aire 100% paillée	Aire paillée avec trottoir autonettoyant	Fumier bovins viande	0.65	t / Animal / mois de présence
	100% Lisier	Bâtiment lisier	Lisier bovins viande sur caillebotis	0.75	m3 / Animal / mois de présence
Veaux	Case collective	Bâtiment paillé	Fumier bovins viande	1.95	t/Place
	Batterie	Bâtiment lisier	Lisier veaux de boucherie	2.6	m3/Place

3

QUANTIFICATION VOLAILLES

Animal	Bâtiment	Description	Déjections	Référence	Unité
Poulet Std Lrd	Poulailler	Poulets standard lourds (40j) fumier	Fumier poulets, dindes après stockage	0.029	t / m2 / lot
Poulet Lrd Sexé	Poulailler	Poulets lourds sexés (52j) fumier	Fumier poulets, dindes après stockage	0.0315	t / m2 / lot
Poulet Certifié	Poulailler	Poulets Certifié (62j) fumier	Fumier poulets, dindes après stockage	0.035	t / m2 / lot
Poulet Label	Poulailler	Poulets Label (81j) fumier	Fumier poulets label et bio après stockage	0.038	t / m2 / lot
Poulet bio	Poulailler	Poulets Bio fumier	Fumier poulets label et bio après stockage	0.035	t / m2 / lot
Poulet Std leg	Poulailler	Poulet standard léger (export)	Fumier poulets, dindes après stockage	0.025	t / m2 / lot
Chapon	Poulailler	Chapon (fumier)	Fumier poulets, dindes après stockage	0.046	t / m2 / lot
Dinde	Poulailler	Dinde de chair (fumier)	Fumier poulets, dindes après stockage	0.064	t / m2 / lot
Dinde Rep	Poulailler	Dinde repro (fumier)	Fumier dindes repro : après stockage	0.057	t / m2 / lot
Dinde Fut Rep	Poulailler	Dinde future repro (fumier)	Fumier dindes futures repro : après stockage	0.041	t / m2 / lot
Pintade Std	Poulailler	Pintade standard (fumier)	Fumier pintades : après stockage	0.033	t / m2 / lot
Pintade Label	Poulailler	Pintade Label (fumier)	Fumier pintades : après stockage	0.043	t / m2 / lot
Animal	Bâtiment	Description	Déjections	Référence	Unité
Poulette Fut Re	Poulailler	Poulette Future repro (fumier)	Fumier poulettes : après stockage	0.0375	t / m2 / lot
Poulett Fut Pon	Poulailler	Poulette Future Pondeuse (fumier)	Fumier poulettes : après stockage	0.0565	t / m2 / lot
Canard PAG	Poulailler	Canard Prêt à gaver (fumier)	Fumier canards	0.023	t / m2 / lot
Canard Pékin	Poulailler	Canard Pékin (lisier)	Lisier Canards	0.066	m3 / m2 / lot
Canard barbarie	Poulailler	Canard barbarie (lisier)	Lisier Canards	0.121	m3 / m2 / lot
Poules pondeuses	Poulailler	Poules pondeuses Lisier	Lisier Poules pondeuses	0.04	m3 / place
	Poulailler	Fientes P 20% MS	Fientes de poules, humides	0.035	t / place
	Poulailler	Fientes P 40% MS	Fientes de poules sèches après pré-séchage	0.02	t / place
	Poulailler	Fientes P 75% MS	Fientes de poules sèches après séchage rapide	0.012	t / place
Poules Repro	Poulailler	Fumier	Fumier de poules Repro : après stockage	0.013	t / place

QUANTIFICATION PORCS

Animal	Bâtiment	Description	Déjections	Référence	Unité
Truie + suite	Porcherie	Truie + suite système naisseur engraisseur performances moyennes	Lisier de porc moyen non dilué	17.5	m3/truie/an
Truie seule	Porcherie	Truie seule (lisier)	Lisier maternité gestantes	7.5	m3/truie/an
	Porcherie	Truie sur paille (fumier)	Fumier truies gestantes	3	t/truie/an
Porc Charcutier	Porcherie	Nourrisoupe	Lisier porcs engraissement concentré	0.34	m3/PCP/an
	Porcherie	Machine à soupe	Lisier porcs préfosse engraissement	0.44	m3/PCP/an
	Porcherie	Concentrés	Lisier porcs moyen non dilué	0.685	m3/PCP/an
	Porcherie	Porc charcutier sur paille (fumier)	Fumier porc engraissement sur litière accumulée	0.3	t/PCP/an
	Porcherie	Porc charcutier sur sciure (fumier)	Fumier porc engraissement sur sciure	0.175	t/PCP/an
Porcelet	Porcherie	Post sevrage sur caillebotis (lisier)	Lisier porc moyen non dilué	0.08	m3/PSP/an
	Porcherie	Post sevrage sur paille (fumier)	Fumier porc engraissement sur litière accumulée	0.04	t/PSP/an

QUANTIFICATION AUTRES ANIMAUX

Animal	Bâtiment	Description	Déjections	Référence	Unité
Lapin	Lapinière	Lapinière sur lisier	Lisier lapins	0.5	m3/lapines/an
Ovin	Bergerie	Bâtiment lisier	Lisier ovins	1.3	m3/brebis/an
	Bergerie	Bâtiment fumier	Fumier ovins, caprins	1	t/brebis/an
Caprin	Bergerie	Bâtiment fumier	Fumier ovins, caprins	1	t/chèvre/an

Valeurs moyennes des principales déjections animales

Type de produits et provenance		Valeurs moyennes indicatives		
		Azote	P2O5	K2O
Fumier de bovins	aire de couchage paille (vaches)	5,9	2,7	8,5
	bovins viande	6	3,5	5
	logette pailles (vaches)	4,6	2,2	5,5
	raclage aire d'exercice paille	4,8	2,4	3,9
Lisier de bovins	VL raclé en fosse extérieure	2,8	1,5	2,7
	VL fosse bâtiment	5	2,5	6
	VL logettes caillebotis	4	1,6	4
	VL raclage logettes pur	3,2	1,3	3,2
	eaux blanches + eaux vertes	0,4	0,2	0,5
	purins	2	0,9	5,7
	jus bovins après filtre + paille	0,1	0	0,2
	jus fumier de bovins	0,5	0,2	1
	bovins viande sur caillebotis	5	3	4
	veaux de boucherie	2,5	1,5	3
Lisier de porcs	moyen non dilué standard	4,6	3	3,2
	moyen non dilué biphasé	3,9	2,1	2,8
	engraissement concentré standard	9,3	6	6,3
	engraissement concentré biphasé	7,7	4,1	5,5
	Préfosse engraissement standard	7,2	4,7	4,9
	Préfosse engraissement biphasé	6	3,2	4,3
	maternité, gestante standard	2,5	2,1	1,6
	maternité, gestante biphasé	2,1	1,6	1,4
	porcelets standard	5,5	3,9	4,6
porcelets biphasé	5	3,1	4,4	
fumier de porcs	engraissement standard sur sciure	7,8	10	12,7
	engraissement biphasé sur sciure	6,5	8,3	11,1
	engraissement standard sur litière	7,8	7,6	10,7
	engraissement biphasé sur litière	6,4	5,2	9,3
	porcelets sur litière accumulée - standard	7,8	8	12,5
	porcelets sur litière accumulée - biphasé	7,3	6,5	12
	porcelets standard sur sciure	6,3	10,3	12,7
	porcelets biphasé sur sciure	5,5	8,3	11,7
	truie gestantes standard	3,1	3,2	3,1
truie gestantes biphasé	2,6	2,5	2,7	
Fumier de volailles	poulets, dindes : sortie poulailler	30	27	20
	poulets, dindes : après stockage	22	23	18
	poulets label frais	20	18	15
	poulets label et bio après stockage	15	17	14
	pintades : sortie poulailler	32	25	20
	pintades : après stockage	24	23	18
	poulettes frais	25	25	18
	poulettes : après stockage	18	20	15
	poules repro frais	22	40	25
	poules repro : après stockage	18	30	21
	dindes futures repro : après stockage	11	18	13
	dindes repro : après stockage	13	24	18
	fientes de poules	sèches après séchage rapide	40	38
sèches après pré-séchage		30	36	24
humides		15	14	12
Lisier	poules pondeuses	7	9	6
	canards	6	6	4
	poules pondeuses	7	9	6
	lapins	4	5,5	4,6
Fumier	lapins	8	12,5	7,1
	ovins, caprins	6	4	10
	chevaux	6	3	10

5

Type de produits et provenance		Valeurs moyennes indicatives		
		Azote	P2O5	K2O
Composts Normés	fumier de bovins < 6 mois	6,5	4	9
	fumier porcs litière accumulée	10	14	20
	fumier porcs litière raclée	13	22	20
	fumier volailles	10	7,3	16,6
	Guernevez < 6 mois	5,5	8,4	8
	déchets verts	9,8	4,8	8,6
Boues	abattoir	9,8	6	1
	eaux résiduaires laiterie	0,3	0,3	0,2
	station épuration - chaulées	9,1	8,5	0,9
	station épuration - liquides	2	1,6	0,2
	station épuration - pâteuses	8,7	8,1	0,6
station traitement animal	boues de centrifugation (Stat. traitement)	2,3	2,3	2,8
	lisier traité (Stat. trait. Biologique simpli.)	1,28	2,6	3,6
	Surnageant / eaux de lagune (Stat. Trait.)	0,18	0,27	2,11
Méthanisation	Digestat fumier/lisier et autres (liquide)	3,6	1,4	3,6
	Digestat lisier porc et autres (liquide)	4,5	2	4,3

Pour effluents organiques que vous pouvez acheter ou que vous recevez dans le cadre d'un contrat avec une entreprise ou un collectif (entreprise de l'agro-alimentaire avec les eaux résiduaires, des déchets de légumes, les boues de stations d'épuration, etc.), vous devez demander aux fournisseurs les teneurs en éléments fertilisants.

Le fournisseur à l'obligation de vous les fournir.

Normes Corpen

Production d'azote par les herbivores

Production d'azote épandable par les vaches laitières (kg d'azote/an/animal présent)

Temps passé à l'extérieur des bâtiments	Production laitière (Kg de lait/vache/an)		
	< 6000 Kg	6000 à 8000 Kg	> 8000 Kg
< 4 mois	75	83	91
4 à 7 mois	92	101	111
> 7 mois	104	115	126

Calcul du niveau de production :

Nombre de Vaches présentes dans l'année (1)..... à partir de la BDNI sur la campagne culturale (01/09 au 31/08)

Quantité de lait livrée en litres (2) l documents comptable ou par défaut quotas laitiers sur la même période

Niveau de production kg/VL c'est la quantité livrée (2) divisée par (le nombre de VL (1) x 0,92)

kg d'azote/ animal présent / an	
Vache nourrice, sans son veau	68
Femelle > 2 ans	54
Mâle > 2 ans	73
Femelle 1- 2 ans, croissance	42,5
Mâle 1-2 ans, croissance	42,5
Bovin 1-2 ans, engraissement	40,5
Vache de réforme	40,5
Femelle < 1 an	25
Mâle 0-1 an, croissance	25
Mâle 0-1 an, engraissement	20
Broutard < 1 an, engraissement	27
Brebis viande et bélier	11
Brebis laitière	12
Agnelle	6
Chèvre et bouc	11
Chevrette	5
Jument de trait suitée	66,50
Poulain de trait	50
Jument Sport et Loisir suitée	45
Cheval Sport et Loisir au travail	39
Poney AB (200 kg)	23
Poney CD (400 kg)	35
kg d'azote / place	
Place veau de boucherie	6,3
kg d'azote / animal produit	
Agneau engraisé produit	0,8
Chevreau engraisé produit	0,07
Production d'azote par les lapins	
kg d'azote / animal présent / an	
lapine et sa suite, élevage NE	3,46
lapine et sa suite, élevage naisseur	1,04
kg d'azote / animal produit	
Lapin produit, élevage engraisseur	0,048

La Norme Corpen

Il s'agit de la quantité d'azote épandable déterminée selon les références Corpen et définie dans différents arrêtés ou circulaires spécifiques à chaque espèce. Cette quantité tient déjà compte des pertes de composés azotés qui ont lieu dans le bâtiment et au cours d'un stockage de durée moyenne. Cette quantité dépend des modalités de collecte des effluents (lisier, fumiers,...). Pour les porcs elle dépend également de l'alimentation (standard, biphasée) et elle peut être déterminée soit en utilisant des références moyennes soit en utilisant le bilan réel simplifié tel que décrit dans le document CORPEN 2003 (circulaire de 19 août 2004).

Production d'azote par les porcs

	Alimentation Standard		Alimentation Biphase ¹	
	Sans compostage	Avec compostage	Sans compostage	Avec compostage
Caillebotis seul (lisier standard)				
Truie reproductrice (kgN/animal présent/an)	17,4		14,3	
Truie non productive (kgN/animal présent/an)	9,5		7,8	
Porcelet post-sevrage (8 à 31 kg) (kgN/ animal produit)	0,44		0,39	
Porc à l'engraissement produit (31 à 118 kg) (kgN/ animal produit)	3,17		2,60	
Correction par kg de différence de poids d'abattage ²	0,036		0,030	
Caillebotis et raclage en V³				
Porc à l'engraissement produit (31 à 118 kg) (kgN/ animal produit)	3,38	2,90	2,76	2,37
dont phase solide	1,92	1,44	1,57	1,18
dont phase liquide	1,46	1,46	1,19	1,19
Correction par kg de différence de poids d'abattage ²	0,039	0,033	0,032	0,027
Litière de paille accumulée				
Truie reproductrice (kgN/animal présent/an)	14,4	12,1	12,6	10,7
Truie non productive (kgN/animal présent/an)	6,7	4,9	5,6	4,0
Porcelet post-sevrage (8 à 31 kg) (kgN/ animal produit)	0,31	0,22	0,29	0,20
Porc à l'engraissement produit (31 à 118 kg) (kgN/ animal produit)	2,23	1,62	1,88	1,33
Correction par kg de différence de poids d'abattage ²	0,026	0,019	0,022	0,015
7 Litière de sciure accumulée				
Porcelet post-sevrage (8 à 31 kg) (kgN/ animal produit)	0,18	0,17	0,17	0,15
Porc à l'engraissement produit (31 à 118 kg) (kgN/ animal produit)	1,35	1,21	1,11	0,99
Correction par kg de différence de poids d'abattage ²	0,015	0,014	0,013	0,01

¹ Teneurs maximales en protéines des aliments à respecter pour utiliser les références relatives à l'alimentation biphase.

Biphase : teneurs maximales en protéines des aliments

Truies : Gestation : 14,0 % - Lactation : 16,5 %

Post-sevrage : 1^{er} âge : 20,0 % - 2^e âge : 18,0 %

Engraissement : Croissance : 16,0 % - Finition : 15,0 % (60 % d'aliment de finition)

² Correction à apporter à la production d'azote épandable lorsque le poids d'abattage est supérieur à 118 kg, en kg d'azote épandable par kg poids supplémentaire à l'abattage.

³ Avec ou sans compostage de la phase solide.

Nota. – Afin d'estimer la production d'azote des porcins de son exploitation, un éleveur de porc peut utiliser, en lieu et place des valeurs du tableau ci-dessus, le résultat d'un bilan réel simplifié. Le calcul du bilan réel simplifié doit être réalisé à l'aide de l'un des outils de calcul cité dans la brochure du réseau mixte technologique «élevages et environnement» relative aux rejets d'azote des porcs la plus récente, et l'éleveur doit tenir à disposition de l'administration les états de sortie de l'outil de calcul du bilan réel simplifié, ainsi que tout élément justifiant la pertinence des données saisies dans l'outil de calcul (en particulier la gestion technico-économique ou les pièces comptables et bordereaux d'enlèvement des animaux et les factures d'aliments).

La Chambre d'agriculture de Bretagne propose l'outil Effluporc pour réaliser ces calculs.

gramme d'azote/animal produit ou présent	Type de production	rejet par animal	Total			En bâtiment			Sur parcours		
			N	P2O5	K20	N	P2O5	K20	N	P2O5	K20
Caille future repro	Std	produit	12	6	10	12	6	10			
Caille	Label	produit	10	8	10	8	6	8	2	2	2
Caille pondeuse	Std	Elevé	70	67	78	70	67	78			
Caille pondeuse repro	Std	Elevé	47	45	51	47	45	51			
Caille	Std	produit	8	6	7	8	6	7			
Canard barbarie (mixte)	Std	produit	94	69	83	94	69	83			
Canard de barbarie	Std	produit	132	84	102	132	84	102			
Canard colvert (lâchage)	Std	produit	52	54	40	26	22	16	26	32	24
Canard colvert (pour tir)	Std	produit	110	114	83	54	46	33	56	68	50
Canard colvert repro	Std	Elevé	470	566	396	45	57	40	425	509	356
Canard mulard gras	FG	produit	61	47	31	61	47	31	0	0	0
Canard mul. PAG ext.	FG	produit	113	117	129	25	23	26	88	94	103
Canard mul. PAG int.	FG	produit	129	120	143	69	60	71	60	60	72
Canard pékin	Std	produit	60	54	59	60	54	59			
Cane barbarie fut.repro	Std	produit	174	153	144	174	153	144			
Cane barbarie repro *	Std	Elevé	564	724	696	564	724	696			
Cane pékin ponte *	Std	Elevé	561	751	839	561	751	839			
Cane pékin future repro	Std	produit	207	174	164	207	174	164			
Cane repro (foie gras)*	Std	Elevé	533	629	708	533	629	708			
Canette de barbarie	Label	produit	61	56	64	43	33	39	18	23	25
Canette de barbarie	Std	produit	53	45	55	53	45	55			
Canette mulard à rôtir	Std	produit	108	83	93	108	83	93			
Canette pékin	Std	produit	47	51	56	52	51	56			
Chapon	Label	produit	193	147	157	157	111	118	36	36	39
8 Mini chapon	Label	produit	148	113	123	120	85	92	28	28	31
Chapon de pintade	Label	produit	123	110	114	100	82	85	23	28	29
Chapon	Std	produit	203	155	166	165	116	125	38	39	41
Coquelet	Std	produit	12	6	13	12	6	13			
Dinde à rôtir	Bio	produit	91	91	110	74	68	82	17	23	28
Dinde à rôtir	Label	produit	239	217	194	194	163	146	45	54	48
Dinde à rôtir	Std	produit	103	104	111	103	104	111			
Dinde découpe (femelle)	Lab	produit	193	191	199	157	143	149	36	48	50
Dinde découpe (mâle)	Lab	produit	339	338	335	276	254	251	63	84	84
Dinde lourde	Std	produit	285	242	294	285	242	294			
Dinde médium	Std	produit	237	230	242	237	230	242			
Dinde future repro	Std	produit	472	614	440	472	614	440			
Dinde repro *	Std	Elevé	584	592	521	584	592	521			
Faisan (22 semaines)	Std	produit	62	83	63	20	21	16	42	62	47
Faisan futur repro(32s)	Std	produit	88	132	97	18	20	14	70	112	83
Faisan repro	Std	Elevé	137	214	120	0	0	0	137	214	120
Oie à rotir	Std, Lab	produit	455	481	385	269	241	192	186	240	193
Oie grasse	FG	produit	112	76	61	112	76	61	0	0	0
Oie PAG	FG	produit	155	166	180	83	83	90	72	83	90
Oie future repro-chair	Std	produit	567	435	395	567	435	395			
Oie future repro-grasse	Std	produit	1032	840	554	1032	840	554			
Oie repro - chair	Std	Elevé	625	876	615	625	876	615			
Oie repro - grasse	Std	Elevé	772	1163	810	772	1163	810			
Perdrix (15 semaines)	Std	produit	29	31	27	14	12	11	15	19	16
Perdrix future repro (23s)	Std	produit	36	55	50	9	11	10	27	44	40
Perdrix repro	Std	Elevé	111	129	103	0	0	0	111	129	103
Pigeon (par couple)	Std	produit	312	491	331	312	491	331			
Pintade (bâtiment fixe)	Bio	produit	68	75	63	56	56	47	12	19	16

Pintade (cabane mobile)	Bio	produit	56	63	54	38	38	32	18	25	22
Pintade	Label	produit	68	73	62	55	54	46	13	19	16
Pintade	Std	produit	42	35	43	42	35	43			
Pintade future repro	Std	produit	51	67	71	51	67	71			
Pintade repro *	Std	Elevé	208	375	235	208	375	235			
Poularde	Label	produit	150	115	120	122	86	90	28	29	30
Poule pond.repro-chair *	Std	présent	362	495	373	362	495	373			
Poule pond.repro-chair *	Label	présent	507	662	549	507	662	549			
Poule pond.repro-ponte *	Std	présent	324	446	336	324	446	336			
Poule pondeuse	Bio	présent	365	349	336	297	262	252	68	87	84
Poule pondeuse	Label	présent	373	353	330	303	265	248	70	88	82
Poule pondeuse	Plein Air	présent	365	349	333	296	262	250	69	87	83
Poule pondeuse	Sol	présent	413	358	336	413	358	336			
Poule pond. standard	Std	présent	436	380	349	436	380	349	0	0	0
Poule pond. - séchoir	Std	présent	467	380	349	467	380	349	0	0	0
Poulet (bâtiment fixe)	Bio	produit	82	74	72	67	56	54	15	18	18
Poulet (cabane mobile)	Bio	produit	82	78	73	56	47	44	26	31	29
Poulet (bâtiment fixe)	Label	produit	66	48	59	54	36	45	12	12	14
Poulet (cabane mobile)	Label	produit	74	57	65	51	34	39	23	23	26
Poulet standard	Std	produit	28	15	30	28	15	30			
Poulet certifié	Lab	produit	45	27	44	45	27	44			
Poulet léger	Std	produit	21	9	23	21	9	23			
Poulet lourd	Std	produit	39	26	41	39	26	41			
Poulette cage (œufs)	Std	produit	77	62	58	77	62	58			
Poulette sol (œufs)	Std	produit	82	65	67	82	65	67			
Poulette (œufs)	Lab, Bio, PA	produit	79	64	56	79	64	56			
Poulette fut.repro-ponte	Std	produit	92	87	72	92	87	72			

Std = standard; Lab = label; Bio = biologique; FG = foie gras

Indicateurs Environnementaux Azote

Ce tableau permet de positionner votre exploitation vis à vis de l'indicateur azote 170 dans la réalisation du Plan de Fumure et Cahier de Fertilisation

	Plan de Fumure	Cahier de Fertilisation
Production d'azote organique toute espèce *		
- Quantité d'azote organique «sortant» chez un (des) tiers receveur		
- Quantité d'azote éliminée par traitement ou transfert		
+ Quantité d'azote organique «entrant»		
= Total azote organique d'origine animale à épandre (1)		
Surface Agricole Utile (SAU) (2)		
Pression en azote organique totale d'origine animal / ha SAU (1) / (2) <i>Vous devez vous assurer que cette pression est inférieure à 170 N total / ha SAU</i>		

* : reporter le chiffre (E) se trouvant dans le plan de fumure (p.1)

Rendements prévisionnels des cultures en Bretagne



Tableau validé par le GREN de Bretagne - 2017

Tableau utilisable pour les campagnes 2018-2019 et postérieures, sauf mise à jour du GREN

Source : DRAAF Bretagne - SRISE - AGRESTE - Séries SAA de 2006 à 2015

Famille	Culture	Rendement (moyenne régionale sur 10 ans) ⁽¹⁾
Céréales en q/ha	Avoine de printemps	44
	Avoine d'hiver	51
	Blé tendre d'hiver	72
	Blé tendre de printemps	70
	Orge et escourgeon d'hiver	67
	Orge et escourgeon de printemps	62
	Seigle	45
	Triticale	63
	Mais grain	85
	Sorgho	52
	Mais semence	36
Oléoprotéagineux en q/ha	Colza (hiver)	33
	Colza (printemps)	31
Prairies en tMS/ha	Prairie temporaire pâturage rapide dominant ⁽²⁾	8
	Prairie temporaire pâturage lent ou prairie mixte (pâturage + ensilage) ⁽²⁾	7,5
	Prairie - foin précoce et foin de repousse ⁽²⁾	5,5
	Prairies peu productives - foin tardif de 1 ^{er} cycle ⁽²⁾	4,5
Fourrages de printemps en tMS/ha	Mais ensilage	12,6
Légumes industrie en t/ha	Grosse carotte industrie	75
	Céleri branche	42,8
	Epinards d'automne - industrie	21,9
Autres en q/ha	Cassis et myrtille	46
	Groseilles	40
	Framboises	43
	Fraises et fruits rouges de plein champ	248

(1) Les valeurs du tableau résultent d'un calcul fait en 2016 sur les rendements des 10 dernières années.

(2) Les sources SRISE pour ces valeurs ne sont pas disponibles. Les valeurs indiquées sont des valeurs estimées.

Grille de calcul de la dose d'azote prévisionnelle pour les céréales en Bretagne

Document GREN de Bretagne - 2017

A. Besoins du peuplement végétal

* Azote absorbé par la culture à la fermeture du bilan

* Choix de l'objectif de rendement

Cf. modalités de calcul des rendements prévisionnels suivant l'article 3-2° de l'arrêté

* Azote absorbé par unité de production

Blé tendre	3 kg N/q (1)
Triticale	2,6 kg N/q
Seigle	2,3 kg N/q
Avoine	2,2 kg N/q
Méteil sans légumineuse	2,5 kg/q (2)

(1) Par défaut : 3 kg. Plus ou moins selon les variétés : voir valeurs annuelles sur site Internet DRAAF

(2) Méteil avec Lég. : S'il reste entre 0 et 30 % de légumineuses en fin d'hiver : apport de 50 kg N équivalent engrais minéral au maximum
Si légumineuses > 30% : pas d'apport azote

Rendement :

 q /ha

x

Coef. (bq) :

 kg N/q

=

(1)

 kg N /ha

-

(2)

 kg N /ha

+

(3)

 kg N /ha

=

11

* Azote déjà prélevé(*) par la culture

(*) Ce poste est à prendre en compte uniquement si la date de calcul de la dose, de la mesure ou de l'estimation du reliquat d'azote sortie hiver (RSH) est postérieure à la seconde décennie de février (20/02).

*Azote non valorisable

Quel que soit le type de sol, ne retenir que 30 kg N/ha

Pour la parcelle analysée

Total des besoins des cultures (1) - (2) + (3) =

(A)

kg N /ha

B. Estimation des fournitures d'azote par le sol

Contribution de la minéralisation d'automne et de début d'hiver

3. Reliquat sortie hiver (RSH) (A l'ouverture du bilan)

3	<input type="text"/>	1	prendre la mesure de reliquat pour votre parcelle si vous en disposez	<input type="text"/>	kg N /ha
		2	sinon prendre la valeur proposée par le réseau de suivi régional RSH	<input type="text"/>	kg N /ha
		3	sinon prendre, selon les départements : Finistère : 30 kg/N/ha, Morbihan et Côtes d'Armor : 40 kg/N/ha, Ille et Vilaine : 50 kg/N/ha si votre PPF est réalisé avant publication des résultats du réseau régional RSH (Ce niveau de RSH sera obligatoirement corrigé dans le cahier de fertilisation)	<input type="text"/>	kg N /ha

Contribution de la minéralisation de fin d'hiver et de printemps

4. Contribution des retournements de prairies

Les associations ray-grass - trèfle blanc correspondent au cas "100% pâture"

Rang de la culture post destruction	Type d'exploitation de la prairie	Age de la prairie				
		6-18 mois	2-3 ans	4-5 ans	6-10 ans	> 10 ans
1	100% pâture	10	30	50	60	70
	1 fauche + P	5	25	Aucun apport d'azote n'est autorisé sur la culture		
	2 fauches + P	0	20			
	100% fauche	0	10	20	20	30
2	Tout type d'exploitation	0	0	0	0	0

Dans ce tableau, il n'est donné que l'effet **direct** du retournement de prairie en tenant compte de son mode d'exploitation selon les références établies par l'INRA, ARVALIS et les Chambres d'Agriculture de Bretagne. Les arrières effets sont dans le tableau 7.

5. Contribution des apports organiques des années précédant le semis

Fréquence des apports organiques	Nature des apports									
	Fumier bov.	Boues STEP Lisier bov.	Fumier vol.	Lisier vol.	Lisier porc	Fumier porc	Compost lisier porc	Compost fumier bovin et "Boues STEP+ déchets verts"	Compost fumier volailles	Compost OM et compost mûr de déchets verts
	à 5,5 kg N/t	à 3 kg N/m ³	à 25 kg N/t	à 7 kg N/m ³	à 3,5 kg N/m ³	à 4 kg N/t	à 6 kg N/t	à 6,5 kg N/t	à 20 kg N/t	à 8 kg N/t
tous les ans	50	25	40	15	15	25	60	45	70	30
2 années sur 3	35	15	25	10	10	20	40	35	45	36
tous les 2 ans	25	10	20	5	5	15	30	25	35	27
tous les 3 ans et +	15	5	10	0	0	10	20	15	25	18

Ces valeurs ne sont valables que si les apports sont réguliers depuis 20 ans. Si non, calcul au prorata des années avec cette pratique.

Pour un fertilisant donné, si la quantité et la teneur appliquées sont différentes de celles proposées en tête de colonne, il suffit de faire une règle de trois

Il faut prendre en compte toutes les déjections apportées : en cas d'apports multiples, effectuer la somme des apports individuels ainsi recalculés

ex: pour une rotation maïs (avec 30 t fumier bovin) et blé (avec 30 m³ lisier de porc), cela correspond à du fumier bovin tous les 2 ans et du lisier porc tous les 2 ans; les arrières effets sont de 25 + 5 = 30 kg d'azote.

6. Contribution des résidus du précédent (*) (pour les prairies, voir 4)

Précédent	Conditions de récolte	kg N/ha
Betteraves	feuilles enfouies	20
	feuilles non enfouies	0
Céréales	pailles exportées	0
	pailles enfouies	-20
Colza, pomme de terre, haricots, pois		20

(*) Pas d'addition de plusieurs précédents

Précédent	Conditions de récolte	kg N/ha
Tournesol		0
Légumineuses fourragères (luzerne, trèfle ...)		30
CIPAN avant céréales (taux légumineuses < 20 %), Jachères		20
Maïs	ensilage	0
	grain	-10
Choux fleurs d'hiver		40

7. Contribution de l'humus du sol et du système de culture

Système de Cultures		kg N/ha
Maïs - Céréales	Rotation maïs ensilage et céréales (Dérobées exportées) avec ou sans prairie de fauche ou colza	50
	Rotation maïs ensilage et céréales (CIPAN) avec ou sans prairie de fauche ou colza	60
	Rotation maïs grain et céréales (Dérobées exportées) avec ou sans prairie de fauche ou colza	55
	Rotation maïs grain et céréales (CIPAN) avec ou sans prairie de fauche ou colza	65
Prairies pâturées	3 années de prairie sur 10	65
	5 années de prairie sur 10	70
	8 années de prairie sur 10	80
Légumes	Endiviers et terre de St Malo	50
	Légumes céréales ou lég. Industrielles	70
	Légumes frais 100 %	80

Pour la parcelle analysée

(B) Total des fournitures du sol (3 + 4 + 5 + 6 + 7)

Reprendre la valeur de A (page précédente) puis faire le calcul ci-dessous

Dose à apporter = besoins - fournitures

Dose à apporter = (A) - (B)

kg N /ha

CLASSEMENT DES VARIÉTÉS SELON LEUR BESOIN EN AZOTE (COEFFICIENTS b ET bq_{11,5%})

2019

CLASSES DE b	VARIETES	CLASSES DE bq _{11,5%}	Modalités de fractionnement à respecter en utilisant bq _{11,5%}	
			bc _{11,5%}	Mise en réserve minimale conseillée pour la fin de montaison
2.8	Adhoc, Advisor, Aigle, Ambition, Ami, Annecy , Apollo, Armada, Artaban, Audi, Basmati, Bermude, Carnaval, Chevignon, Concret , Costello, Diderot, Gedser, Granamax, Hybello, Hybery, Hybiza, Hyclick, Hyking, Hypodrom, Lear, Lithium, Lyrik, Montecristo Cs, Mortimer, Mutic, Rgt Volupto, Rossini, Sanremo, Sepia, Sokal, Trapez	3	0.2	60 kg N (40*+20)
	Glasgow, Johnson	3.2	0.4	70 kg N (40*+30)
3	Adriatic , Alhambra, Ilez Y, Apache, Apanage, Apostel , Aprilio, Arezzo, Aubusson, Bagou, Baroudeur, Bonifacio, Boregar, Brentano, Buenno, Calabro, Calisol, Calumet, Cellule, Chevalier, Comilfo, Compil, Descartes, Diamento, Ephoros, Etana , Euclide, Fantomas , Filon, Fluor, Forby, Foxyl, Goncourt, Haven, Hyfi, Hyno-Esta, Hyno-Monta, Hyno-Primera, Hyno-Quinta, Hyno-Renta, Hyno-Valea, Hyno-Vista, Hynvictus , Illico, Interet, Jaidor , Kalystar, Kws Dakotana, LG Absalon, LG Altamont, LG Androïd , Lipari, Luminon , Maupassant , Musik, Numeric, Cédipe, Oregrain, Paledor, Paroli, Pastoral, Pibrac, Pilier , RGT Cyclo, RGT Cysteo , RGT Goldeno , RGT Kilimanjaro, RGT Tekno, RGT Velasco, RGT Venezia, Rochfort, Rubisko, Rustic, Samourai, Scenario, Silverio, Solehio, Solindo CS , Sophie CS, Sothys CS, Sponsor, Starway, Stromboli, Syllon, Tarascon , Unik , Vyckor	3	0	40* kg N
	Accroc, Albator , Alixan, Amboise , Andalou, Arkeos, Ascott, Attraktion, Auckland, Barok, Belepi, Bergamo, Chevron, Collector, Complice, Creek, Expert, Faustus, Fructidor, Grapeli, Hydrock, Hyno-Precia, Hyxtra, Ionesco, Kws Extase , Laurier, Leandre , Macaron , Maori, Matheo, Nemo, Oxebo, RGT Cesario, RGT Libravo, RGT Pulko , RGT Sacramento, Ronsard, Stereo, Sy Mattis, Sy Moisson, System, Tenor , Terroir, Triomph	3.2	0.2	60 kg N (40*+20)
3.2	Altamira, Atlass, Bienfait, Camp Remy, Centurion, Exelcior, Exotic, Falado, Fortal, Gascogne, Graindor, Hastings, Hendrix, Lazaro, LG Armstrong, LG Ascona, Marksman, Nogal, Orloge, Potenzial, RGT Forzano, RGT Talisko , Soissons, Soverdo CS , Zinal	3.2	0	40* kg N

ARVALIS Institut du végétal
 Les variétés introduites pour 2019 dans le classement sont en gras,
 Et celles modifiées depuis l'an dernier sont en rouge.

*: la mise en réserve minimale de 40 kg N

pourra être réduite en cas de faible potentiel

30 novembre 2018

Grille de calcul de la dose d'azote prévisionnelle pour l'orge en Bretagne

Document GREN de Bretagne - 2017

A. Besoins du peuplement végétal

* Azote absorbé par la culture à la fermeture du bilan

* Choix de l'objectif de rendement

Cf. modalités de calcul des rendements prévisionnels suivant l'article 3-2° de l'arrêté

* Azote absorbé par unité de production

Orge	2,5 kg N/q
------	------------

Rendement :

 q /ha

x

Rendement x 2,5

 kg N/q

=

(1)

 kg N /ha

Méteil avec Lég. : S'il reste entre 0 et 30 % de légumineuses en fin d'hiver : apport de 50 kg N équivalent engrais minéral au maximum
Si légumineuses > 30% : pas d'apport azote

14

* Azote déjà prélevé(*) par la culture

(*) Ce poste est à prendre en compte uniquement si la date de calcul de la dose, de la mesure ou de l'estimation du reliquat d'azote sortie hiver (RSH) est postérieure à la seconde décennie de février (20/02).
Pour l'orge de printemps, retirer 10 uN à ce poste.

(2)

 kg N /ha

*Azote non valorisable

Quel que soit le type de sol, ne retenir que 30 kg N/ha

(3)

 kg N /ha

Pour la parcelle analysée

Total des besoins des cultures (1) - (2) + (3) =

(A)

kg N /ha

B. Estimation des fournitures d'azote par le sol

Contribution de la minéralisation d'automne et de début d'hiver

3. Reliquat sortie hiver (RSH) (A l'ouverture du bilan)

3	<input type="text"/>	1	prendre la mesure de reliquat pour votre parcelle si vous en disposez	<input type="text"/>	kg N /ha
		2	sinon prendre la valeur proposée par le réseau de suivi régional RSH	<input type="text"/>	kg N /ha
		3	sinon prendre, selon les départements : Finistère : 30 kg/N/ha, Morbihan et Côtes d'Armor : 40 kg/N/ha, Ille et Vilaine : 50 kg/N/ha si votre PPF est réalisé avant publication des résultats du réseau régional RSH (Ce niveau de RSH sera obligatoirement corrigé dans le cahier de fertilisation)	<input type="text"/>	kg N /ha

Contribution de la minéralisation de fin d'hiver et de printemps

4. Contribution des retournements de prairies

Les associations ray-grass - trèfle blanc correspondent au cas "100% pâture"

Rang de la culture post destruction	Type d'exploitation de la prairie	Age de la prairie				
		6 - 18 mois	2-3 ans	4-5 ans	6-10 ans	> 10 ans
1	100% pâture	5	20	50	60	70
	1 fauche + P	5	15	Aucun apport d'azote n'est autorisé sur la culture		
	2 fauches + P	0	10			
	100% fauche	0	5			
2	Tout type d'exploitation	0	0			

Dans ce tableau, il n'est donné que l'effet **direct** du retournement de prairie en tenant compte de son mode d'exploitation selon les références établies par l'INRA, ARVALIS et les Chambres d'Agriculture de Bretagne. Les arrières effets sont dans le tableau 7.

5. Contribution des apports organiques des années précédant le semis

Fréquence des apports organiques	Nature des apports									
	Fumier bov.	Boues STEP Lisier bov.	Fumier vol.	Lisier vol.	Lisier porc	Fumier porc	Compost lisier porc	Compost fumier bovin et "Boues STEP+ déchets verts"	Compost fumier volailles	Compost OM et compost mûr de déchets verts
	à 5,5 kg N/t	à 3 kg N/m ³	à 25 kg N/t	à 7 kg N/m ³	à 3,5 kg N/m ³	à 4 kg N/t	à 6 kg N/t	à 6,5 kg N/t	à 20 kg N/t	à 8 kg N/t
tous les ans	30	15	25	10	15	15	40	30	45	30
2 années sur 3	20	10	15	5	10	10	25	20	30	20
tous les 2 ans	15	5	10	5	5	10	20	15	20	15
tous les 3 ans et +	10	0	5	0	0	5	10	10	15	10

Ces valeurs ne sont valables que si les apports sont réguliers depuis 20 ans. Si non, calcul au prorata des années avec cette pratique.

Pour un fertilisant donné, si la quantité et la teneur appliquées sont différentes de celles proposées en tête de colonne, il suffit de faire une règle de trois

Il faut prendre en compte toutes les déjections apportées : en cas d'apports multiples, effectuer la somme des apports individuels ainsi recalculés

ex: pour une rotation maïs (avec 30 t fumier bovin) et blé (avec 30 m³ lisier de porc), cela correspond à du fumier bovin tous les 2 ans et du lisier porc tous les 2 ans; les arrières effets sont de 25 + 5 = 30 kg d'azote.

15

6. Contribution des résidus du précédent (*) (pour les prairies, voir 4)

Précédent	Conditions de récolte	kg N/ha
Betteraves	feuilles enfouies	20
	feuilles non enfouies	0
Céréales	pailles exportées	0
	pailles enfouies	-20
Colza, pomme de terre, haricots, pois		20

(*) Pas d'addition de plusieurs précédents

Précédent	Conditions de récolte	kg N/ha
Tournesol		0
Légumineuses fourragères (luzerne, trèfle ...)		30
CIPAN avant céréales (taux légumineuses < 20 %), Jachères		20
Maïs	ensilage	0
	grain	-10
Choux fleurs d'automne		40

7. Contribution de l'humus du sol et du système de culture

Système de Cultures		kg N/ha
Maïs - Céréales	Rotation maïs ensilage et céréales (Dérobées exportées) avec ou sans prairie de fauche ou colza	30
	Rotation maïs ensilage et céréales (CIPAN) avec ou sans prairie de fauche ou colza	35
	Rotation maïs grain et céréales (Dérobées exportées) avec ou sans prairie de fauche ou colza	35
	Rotation maïs grain et céréales (CIPAN) avec ou sans prairie de fauche ou colza	40
Prairies pâturées	3 années de prairie sur 10	40
	5 années de prairie sur 10	45
	8 années de prairie sur 10	50
Légumes	Endiviers et terre de St Malo	30
	Légumes céréales ou lég. Industrielles	45
	Légumes frais 100 %	50

Pour la parcelle analysée

(B) Total des fournitures du sol (3 + 4 + 5 + 6 + 7)

Reprendre la valeur de A (page précédente) puis faire le calcul ci-dessous

Dose à apporter = besoins - fournitures

Dose à apporter = (A) - (B)

kg N /ha

Grille de calcul de la dose d'azote prévisionnelle pour le colza d'hiver en Bretagne

Grille validée par le GREN - 2017

NB : Dans le PPF, le calcul doit être fait sur deux périodes : du semis à la mi-janvier et de la mi-janvier à la récolte. Cette grille est élaborée pour le complément à apporter en 2ème partie.

1^{ère} période de culture

Les apports au semis sont plafonnés à 65 kg N/ha équivalent engrais minéral.

2^{ème} période de culture

Le deuxième cycle s'ouvre en janvier en estimant l'azote déjà mobilisé par la culture à cette date.

A . BESOINS DU PEUPEMENT VEGETAL

*Azote absorbé par la culture à la fermeture du bilan

* Choix de l'objectif de rendement

Cf. modalités de calcul des rendements prévisionnels suivant l'article 3-2° de l'arrêté

Rendement :

 q /ha

x

 6,5 kg N/q

=

(1)

kg N /ha

* Azote absorbé par unité de production

* Azote déjà prélevé par la culture (Nabs)

La mesure ou l'estimation de l'azote déjà prélevé doit correspondre à l'ouverture du bilan (date de calcul de la dose), soit de façon optimale à la mi-janvier.

L'azote prélevé est directement lié à la biomasse produite :

$$N_{abs} (kg/ha) = matière\ fraîche (kg/m^2) \times 65$$

2.a Estimation par pesée (fortement conseillée) (2a)

ou

ou

(2b)

2.b Estimation par méthode visuelle

Développement végétatif	Pesée en Kg/m ²	Azote absorbé (b)
+	0,45	30
++	0,77	50
+++	1,54	100
++++	2,31	150

A noter que : L'apport d'azote au semis est limité à 65 kg d'azote équivalent-engrais.

azote absorbé correspondant normalement à un colza non fertilisé au semis

azote absorbé correspondant normalement à une fertilisation au semis

suivant la méthode retenue : (2) = (2a) ou (2b)

✓ (2)

kg N /ha

+

✓ (3)

 30

kg N /ha

=

* Azote non valorisable

Pour la parcelle analysée

Total des besoins des cultures (1 - 2 + 3) :

(A)

B. ESTIMATION DES FOURNITURES D'AZOTE PAR LE SOL

Contribution de la minéralisation d'automne et du début d'hiver non absorbée par le colza

4. Reliquat sortie hiver (RSH)

Si l'azote absorbé (Nabs) est > 60 kg N, le reliquat est généralement faible : prendre 10 kg N/ha.

Sinon, une mesure de reliquat est fortement conseillée.

kg N /ha

Contribution de la minéralisation de fin d'hiver et de printemps

5. Contribution des retournements de prairie

Les associations ray-grass - trèfle blanc correspondent au cas "100% pâture"

Rang de la culture post destruction	Type d'exploitation de la prairie	Age de la prairie				
		6 - 18 mois	2-3 ans	4-5 ans	6-10 ans	> 10 ans
1	100% pâture	10	25	Aucun apport d'azote n'est autorisé sur la culture		
	1 fauche + P	5	20			
	2 fauches + P	0	15			
	100% fauche	0	10			
2	Tout type d'exploitation	0	0	0	0	0

Dans ce tableau, il n'est donné que l'effet **direct** du retournement de prairie en tenant compte de son mode d'exploitation selon les références établies par l'INRA, ARVALIS et les chambres d'agriculture de Bretagne. Les arrière effets sont dans le tableau 8.

6. Contribution des apports organiques des années précédant le semis

Fréquence des apports organiques	Nature des apports									
	Fumier bov.	Boues Step Lisier bov.	Fumier vol.	Lisier vol.	Lisier porc	Fumier porc	Compost lisier porc	Compost fumier bovin et "Boues STEP-déchets verts"	Compost fumier volailles	Compost OM et Compost mûr de déchets verts
	à 5,5 kg N/t	à 3 kg N/m ³	à 25 kg N/t	à 7 kg N/m ³	à 3,5 kg N/m ³	à 4 kg N/t	à 6 kg N/t	à 6,5 kg N/t	à 20 kg N/t	à 8 kg N/t
	30 t	40m ³	10 t	15 m ³	30 m ³	30 t	30 t	20 t	8 t	30t
tous les ans	40	20	25	10	20	15	45	40	55	
2 années sur 3	25	15	15	5	15	10	30	30	35	27
tous les 2 ans	20	10	10	5	10	5	20	20	25	21
tous les 3 ans et +	10	5	5	0	5	0	15	10	20	12

Ces valeurs ne sont valables que si les apports sont réguliers depuis 20 ans. Si non, calcul au prorata des années avec cette pratique.

Pour un fertilisant donné, si la quantité et la teneur appliquées sont différentes de celles proposées en tête de colonne, il suffit de faire une règle de trois

Il faut prendre en compte toutes les déjections apportées : en cas d'apports multiples, effectuer la somme des apports individuels ainsi recalculés

7. Contribution des résidus du précédent (pour les prairies, voir 5)

Précédent	Conditions de récolte	kg N/ha
Betteraves	feuilles enfouies	20
	feuilles non enfouies	0
Céréales	pailles exportées	0
	pailles enfouies	-20

Précédent	kg N/ha
CIPAN avant colza (taux légumineuses < 20 %), Jachères	20
Pomme de terre, pois, haricots	20

8. Contribution de l'humus du sol et du système de cultures

Système de Cultures	kg N/ha	
Mais - Céréales	Rotation maïs ensilage et céréales (Dérobées exportées) avec ou sans prairie de fauche ou colza	40
	Rotation maïs ensilage et céréales (CIPAN) avec ou sans prairie de fauche ou colza	50
	Rotation maïs grain et céréales (Dérobées exportées) avec ou sans prairie de fauche ou colza	45
	Rotation maïs grain et céréales (CIPAN) avec ou sans prairie de fauche ou colza	55
Prairies pâturées avec 3 passages/an	3 années de prairie sur 10	55
	5 années de prairie sur 10	60
	8 années de prairie sur 10	70
Légumes	Endiviers et terre de St Malo	40
	Légumes céréales ou lég. Industries	50
	Légumes frais 100 %	70

Pour la parcelle analysée

(B) Total des fournitures du sol (4 + 5 + 6 + 7 + 8)

Reprenre la valeur de A (page précédente) puis faire le calcul ci-dessous

Dose à apporter = besoins - fournitures

Dose à apporter = (A) - (B)

kg N/ha

Grille de calcul de la dose d'azote prévisionnelle pour le MAÏS en Bretagne

Grille validée par le GREN de Bretagne - 2017

A. Besoins du peuplement végétal

* Azote absorbé par la culture à la fermeture du bilan

* Choix de l'objectif de rendement sorti du champ

(Cf. modalités de calcul des rendements prévisionnels suivant l'article 3-2° de l'arrêté)

Rendement :

t MS ou q /ha

* Azote absorbé par unité de production

Ensilage dont le rendement est < ou = 14 tMS	14 kg N/t MS
Ensilage dont le rendement est > 14 tMS	13 kg N/t MS
Grain	2,3 kg N/q
Mais semence	3 kg N/q
Betteraves	15 kg N/tMS
Sorgho fourrager	13 kg N/t MS

coef :

kg N/t MS ou q

=
 (1)

...
 (2) 0

+
 (3) 30 kg N/ha

=

18

* Azote déjà prélevé par la culture (Nabs)

* Azote non valorisable

Quel que soit le type de sol, ne retenir que 30 kg N/ha

Pour la parcelle analysée

Total des besoins des cultures (1 - 2 + 3) = (A) = kg N /ha

B. Estimation des fournitures d'azote par le sol

Contribution de la minéralisation d'automne et du début d'hiver

3. Reliquat sortie hiver (RSH) (fin février : ouverture du bilan)

Selon que vous disposez :

- d'une mesure de reliquat pour votre parcelle
- si rotation "maïs-maïs" : prendre le résultat issu du réseau de suivi régional RSH
- sinon prendre la valeur suivante (Ce niveau de RSH sera obligatoirement à corriger dans le cahier de fertilisation après publication des RSH de l'année)

(Ri)

	kg N /ha
	kg N /ha
10	kgN/ha

Contribution de la minéralisation de fin d'hiver et de printemps

4. Contribution des retournements de prairie

Les associations ray-grass - trèfle blanc correspondent au cas "100% pâture"

Rang de la culture post destruction	Type d'exploitation de la prairie	Age de la prairie				
		6-18 mois	2-3 ans	4-5 ans	6-10 ans	> 10 ans
1	100% pâture	30	80	Aucun apport d'azote n'est autorisé sur la culture		
	1 fauche + P	25	70			
	2 fauches + P	20	55			
2	100% fauche	10	30	55	70	80
	100% pâture	0	0	35	45	45
	1 fauche + P	0	0	30	35	40
	2 fauches + P	0	0	25	30	30
3	tout type d'exploitation	0	0	0	0	0

Dans ce tableau, il n'est donné que l'effet direct du retournement de prairie en tenant compte de son mode d'exploitation selon les références établies par l'INRA, ARVALIS et les chambres d'agriculture de Bretagne. Les arrière effets sont dans le tableau 7.

5. Contribution des apports organiques des années précédant le semis

Fréquence des apports organiques	Nature des apports									
	Fumier bov.	Boues Step Lisier bov.	Fumier vol.	Lisier vol.	Lisier porc	Fumier porc	Compost lisier porc	Compost fumier bovin et "Boues STEP+déchets verts"	Compost fumier volailles	Compost OM et Compost mûr de déchets verts
	à 5,5 kg N/t	à 3 kg N/m ³	à 25 kg N/t	à 7 kg N/m ³	à 3,5 kg N/m ³	à 4 kg N/t	à 6 kg N/t	à 6,5 kg N/t	à 20 kg N/t	à 8 kg N/t
	30 t	40m ³	10 t	15 m ³	30 m ³	30 t	30 t	20 t	8 t	30t
tous les ans	70	35	45	20	20	35	80	65	100	
2 années sur 3	45	25	30	15	15	25	50	40	65	48
tous les 2 ans	35	20	25	10	10	20	40	30	50	36
tous les 3 ans et +	20	15	15	0	0	15	25	20	30	24

Ces valeurs ne sont valables que si les apports sont réguliers depuis 20 ans. Si non, calcul au prorata des années avec cette pratique.

Pour un fertilisant donné, si la quantité et la teneur appliquées sont différentes de celles proposées en tête de colonne, il suffit de faire une règle de trois

Il faut prendre en compte toutes les déjections apportées : en cas d'apports multiples, effectuer la somme des apports individuels ainsi recalculés

6. Contribution des résidus du précédent(*) (pour les prairies, voir 4)

Précédent	Conditions de récolte	kg N/ha
Betteraves	feuilles enfouies	20
Betteraves	feuilles non enfouies	0
Céréales	pailles exportées	0
Céréales	pailles enfouies	0
Colza, pomme de terre pois haricots, trèfle		20

(*)Pas d'addition de plusieurs précédents

Précédent	Conditions de récolte	kg N/ha
Tournesol		0
Légumineuses fourragères (luzerne, trèfle)		60
CIPAN (taux légumineuses < 20 %), Jachères		20
Maïs ensilage		0
Maïs grain		-10
Chou-fleur d'automne		20
Chou-fleur d'hiver		60

7. Contribution de l'humus du sol et du système de cultures

Système de Cultures	kg N/ha	
Maïs - Céréales	Rotation maïs ensilage et céréales (Dérobées exportées) avec ou sans prairie de fauche ou colza	70
	Rotation maïs ensilage et céréales (CIPAN) avec ou sans prairie de fauche ou colza	80
	Rotation maïs grain et céréales (Dérobées exportées) avec ou sans prairie de fauche ou colza	80
	Rotation maïs grain et céréales (CIPAN) avec ou sans prairie de fauche ou colza	90
Prairies pâturées avec 3 passages/an	3 années de prairie sur 10	90
	5 années de prairie sur 10	100
	8 années de prairie sur 10	110
Légumes	Endiviers et terre de St Malo	70
	Légumes céréales ou lég. Industries	100
	Légumes frais 100 %	110

En cas de culture dérobée précédant un maïs, voir la grille spécifique **dérobée-maïs** (annexe 7)

Pour la parcelle analysée

(B) Total des fournitures du sol (3 + 4 + 5 + 6 + 7)

Reprendre la valeur de A (page précédente) puis faire le calcul ci-dessous

Dose à apporter = besoins - fournitures

Dose à apporter = (A) - (B)

kg N /ha

Grille de calcul de la dose d'azote prévisionnelle pour la rotation dérobée - maïs en Bretagne

Grille validée par le GREN de Bretagne - 2017

NB : Dans le PPF, le calcul doit être fait sur deux périodes : du semis au 1er février et du 1er février à la récolte. Cette grille est élaborée pour le complément à apporter en 2^e partie.

1^{ère} période de culture : dérobée

Au semis en juillet, il peut être mis jusqu'à un maximum de 50 kg N/ha équivalent engrais minéral si une récolte de fin d'année est prévue.

Au semis en août, peut être mis jusqu'à un maximum de 40 kg N/ha équivalent engrais minéral si une récolte de fin d'année est prévue.

En septembre, aucun apport n'est autorisé, sauf effluent peu chargé (issu d'un traitement d'effluent brut avec une teneur < 0.5 uN/m³) dans la limite de 20 uN efficace/ha.

2^e période de culture : maïs

Le deuxième cycle s'ouvre au 1er février en estimant l'azote déjà mobilisé par la culture à cette date.

A. BESOINS DU PEUPEMENT VEGETAL

Dérobée

*Azote absorbé par la culture à sa récolte

* Objectif de rendement produit au champ :

* Azote absorbé par unité de production :

* Azote déjà prélevé par la dérobée à l'ouverture du hilan

- couvert faible: prendre 15 kg N / ha
- couvert moyen : prendre 45 kg N / ha
- couvert fort : prendre 65 kg N / ha
- par défaut : 50 kg

Developpement végétatif de la culture en place (voir visuel ci-joint)	Matière Sèche sur pied (T/ha)	Sommes de températures correspondantes	Azote absorbé parties aériennes (kg N / ha)
Couvert faible	0.5	460	15
Couvert Moyen	1.5	720	45
Couvert fort	2.5	915	65

Maïs

* Azote absorbé par la culture à sa récolte

* Objectif de rendement produit au champ :

(Cf. modalités de calcul des rendements prévisionnels suivant l'article 3-2° de l'arrêté)

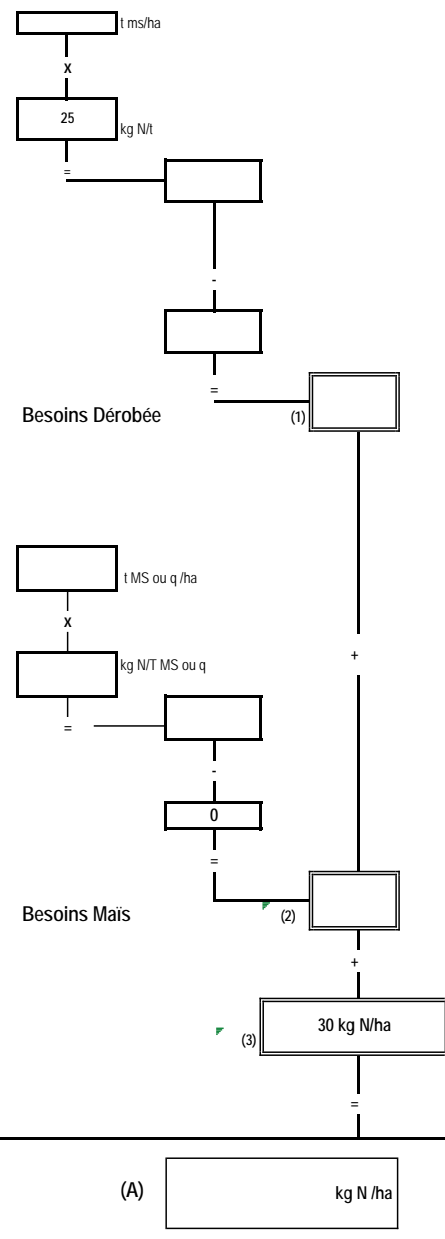
Rendement :

* Azote absorbé par unité de production

Ensilage dont le rendement est < ou = 14 IMS	14 kg N/t MS
Ensilage dont le rendement est > 14 IMS	13 kg N/t MS
Grain	2,3 kg N/q

*Azote déjà prélevé par la culture (Nabs)

*Azote non valorisable



Pour la parcelle analysée
Total des besoins des cultures (1 + 2 + 3) = (A) kg N / ha

B. ESTIMATION DES FOURNITURES D'AZOTE PAR LE SOL

Contribution de la minéralisation d'automne et du début d'hiver

4. Reliquat sortie hiver (RSH) (fin février : ouverture du bilan)

Le sol étant couvert, le RSH est estimé à 10 uN/ha

10

Contribution de la minéralisation de fin d'hiver et de printemps

5. Contribution des retournements de prairie

Les associations ray-grass - trèfle blanc correspondent au cas " 100% pâture "

Rang de la culture post destruction	Type d'exploitation de la prairie	Age de la prairie				
		6 - 18 mois	2-3 ans	4-5 ans	6-10 ans	> 10 ans
2	100% pâture	0	0	35	45	45
	1 fauche + P	0	0	30	35	40
	2 fauches + P	0	0	25	30	30
3	100% fauche	0	0	0	0	0
	tout type d'exploitation	0	0	0	0	0

Dans ce tableau, il n'est donné que l'effet direct en 2ème année du retournement de prairie en tenant compte de son mode d'exploitation selon les références établies par l'INRA, ARVALIS et les chambres d'agriculture de Bretagne. Les arrières effets figurent dans le tableau 8.

(5)

6. Contribution des apports organiques des années précédant le semis

Fréquence des apports organiques	Nature des apports									
	Fumier bov.	Boues Step Lisier bov.	Fumier vol.	Lisier vol.	Lisier porc.	Fumier porc.	Compost lisier porc.	Compost fumier bovin et "Boues STEP+déchets verts"	Compost fumier volailles	Compost OM et Compost mûr de déchets verts
	à 5.5 kg N/t	à 3 kg N/m ³	à 25 kg N/t	à 7 kg N/m ³	à 3.5 kg N/m ³	à 4 kg N/t	à 6 kg N/t	à 6.5 kg N/t	à 20 kg N/t	à 8 kg N/t
tous les ans	30t	40m3	10 t	15 m3	30 m3	30t	30 t	20 t	8 t	30t
tous les 2 ans	70	35	45	20	20	35	80	65	100	
tous les 3 ans	45	25	30	15	15	25	50	40	65	48
tous les 2 ans et +	35	20	25	10	10	20	40	30	50	36
tous les 3 ans et +	20	15	15	0	0	15	25	20	30	24

Ces valeurs ne sont valables que si les apports sont réguliers depuis 20 ans. Si non, calcul au prorata des années avec cette pratique.

Pour un fertilisant donné, si la quantité et la teneur appliquées sont différentes de celles proposées en tête de colonne, il suffit de faire une règle de trois

Il faut prendre en compte toutes les déjections apportées : en cas d'apports multiples, effectuer la somme des apports individuels ainsi recalculés

(6)

7. Contribution des résidus du précédent(*) (pour les prairies, voir 5)

La dérobée constituant le précédent du maïs et étant récoltée, celle-ci ne contribue pas à la fourniture d'azote pour la culture de maïs.

0

(*)Pas d'addition de plusieurs précédents

8. Contribution de l'humus du sol et du système de cultures

Système de Cultures	kg N/ha	
Maïs - Céréales	Rotation maïs ensilage et céréales (Dérobées exportées) avec ou sans prairie de fauche ou colza	70
	Rotation maïs ensilage et céréales (CIPAN) avec ou sans prairie de fauche ou colza	80
	Rotation maïs grain et céréales (Dérobées exportées) avec ou sans prairie de fauche ou colza	80
	Rotation maïs grain et céréales (CIPAN) avec ou sans prairie de fauche ou colza	90
Prairies pâturées avec 3 passages/an	3 années de prairie sur 10	90
	5 années de prairie sur 10	100
	8 années de prairie sur 10	110
Légumes	Endiviers et terre de St Malo	70
	Légumes céréales ou lég. Industries	100
	Légumes frais 100 %	110

(8)

Pour la parcelle analysée

(B)

Total des fournitures du sol (4 + 5 + 6 + 7 + 8)

Reprendre la valeur de A (page précédente) puis faire le calcul ci-dessous

Dose à apporter = besoins - fournitures

Dose à apporter = (A) - (B)

kg N /ha

Indicateur Pâturage J.P.P.

L'indicateur de pâturage J.P.P (Jours de Présence au Pâturage) indique la pression de pâturage de votre troupeau sur les prairies pâturées

Pour déterminer la cohérence du mode de gestion du pâturage sur votre exploitation, il est préconisé de comparer l'indicateur J.P.P. au seuil critique qui sert d'indicateur pédagogique de bonne gestion des prairies.

	effectif (1)	Coeff. UGB fourrager (2)	Total UGB fourrager (1) x (2)	Nombre jours de pâturage	
				par animal (Nb mois x 30,5 j)	Total (UGB x jour/animal)
Vaches laitières					
< 6000 kg		0,95			
6 à 8000 kg		1,05			
> 8000 kg		1,15			
Vaches de réforme		0,6			
Vaches allaitantes		0,85			
Femelles					
0-1 an		0,3			
1-2 ans		0,6			
> 2 ans		0,7			
Mâles					
0-1 an		0,3			
1-2 ans		0,6			
> 2 ans		0,8			
Nombre de Journées de Présence au Pâturage du troupeau (j)					

22

Indicateur J.P.P (UGB J.P.P / ha pâturé) = Nb jours pâturage / Surface pâturée*	
---	--

Seuil critique = Rendement prairies pâturées (kg MS) / 12 (kg MS)	
---	--

Si l'indicateur J.P.P. est supérieur au seuil critique, cela traduit une pratique de fertilisation avec des apports azotés supérieur aux capacités d'absorption des prairies.

L'utilisation de la grille prairie pour le calcul de la dose azote est dans ce cas difficilement applicable, en effet les rejets directs sont supérieurs au besoin calculé des prairies

On doit dans ce cas s'interroger sur la gestion globale des prairies (surpâturage, parcelles parking,...)

(*) la surface pâturée comprend les prairies et dérobées

Tableau d'aide au calcul du temps passé à l'extérieur du bâtiment pour les vaches laitières

Heures / j en extérieur		Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total jour par ligne	Heures annuelles
100% bâtiment	0														
Pâturage 1/2 journée	4														x 4 (1)
Pâturage en journée	8														x 8 (2)
Pâturage jour ou nuit	12														x 12 (3)
Pâturage jour et nuit hors traite	20														x 20 (4)
Pâturage jour et nuit	24														x 24 (5)
Total jour par colonne															
Nombre de jour		31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		365

Liste des parcelles pâturées par les vaches laitières et surface														Total
Rendements d'herbe valorisé par les vaches laitières (tMS/ha)														

Rendement moyen des surfaces en prairie pâturées par les vaches laitières (en kg de MS) x 1000 ← Moyenne pondérée du rendement herbe (tMS/ha)

Nombre d'heures de pâturage à l'année pour les vaches laitières
(1) + (2) + (3) + (4) + (5)

Nombre de jours de pâturage équivalent à 24 heures

↓

24

Exemple de calcul

23

Heures / j en extérieur		Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total jour par ligne	Heures annuelles
100% bâtiment	0	31	15					16	15				16	93	
Pâturage 1/2 journée	4														x 4 (1)
Pâturage en journée	8		13	5							16	30	15	79	x 8 (2) 79 x 8 = 632
Pâturage jour ou nuit	12														x 12 (3)
Pâturage jour et nuit hors traite	20			26	30	31	30	15	16	30	15			193	x 20 (4) 193 x 20 = 3860
Pâturage jour et nuit	24														x 24 (5)
Total jour par colonne		31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		
Nombre de jour		31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		365

Liste des parcelles pâturées par les vaches laitières et surface	Parcelle 1	Parcelle 2	Parcelle 3	Parcelle 4	Parcelle 5	Parcelle 6	Parcelle 7							Total
Rendements d'herbe valorisé par les vaches laitières (tMS/ha)	5	7	3	3	2	1	0,5							21,5

Rendement moyen des surfaces en prairie pâturées par les vaches laitières (en kg de MS) 7440 x 1000 ← Moyenne pondérée du rendement herbe (tMS/ha) 5x8+7x8.5...=160/21.5 = 7,44

Nombre d'heures de pâturage à l'année pour les vaches laitières
(1) + (2) + (3) + (4) + (5)

632 + 3860 = 4492

Nombre de jours de pâturage équivalent à 24 heures

4492 / 24 = 187

↓

24

Exemple :
 Du 1er septembre au 15 octobre, les vaches laitières étaient au pâturage intégral et rentrées pour la traite du matin et du soir
 Du 16 octobre au 15 décembre, les vaches étaient sorties après la traite du matin et rentrées après la traite du soir
 Du 16 décembre au 15 février, les vaches ne sortaient plus du bâtiment

Calcul des JPP vaches laitières (réglementaire, DN6)

1) Calcul de la pression de pâturage des vaches laitières (art. 5.3. du 6ème programme d'actions directive nitrates)

Nombre de vaches UGB Fourrager Nombre de jours de pâturage équivalents à 24 heures* = Nombre d'UGB.JPP

x x = **A**

* = mois de pâturage x 30.5

Correspondance UGB fourrager

Niveau de production**	< 6000 kg	0,95
	6000 - 8000 kg	1,05
	> 8000 kg	1,15

** équivalent à la référence retenue pour les normes azote des vaches laitières

Surface accessible au pâturage (ha) :

B

= Somme des surfaces des prairies accessibles aux vaches laitières + 1/2 des surfaces dérochées pâturées par les vaches laitières

Indicateur UGB.JPP/ha = A / B

2) Calcul du seuil critique

Rendement moyen des surfaces en prairie pâturées par les vaches laitières (en kg de MS)

/

12 kg de MS/UGB

=

Seuil critique

Exemple de calcul

24

1) Calcul de la pression de pâturage des vaches laitières (art. 5.3. du 6ème programme d'actions directive nitrates)

Nombre de vaches UGB Fourrager Nombre de jours de pâturage équivalents à 24 heures* = Nombre d'UGB.JPP

x x = **A**

* = mois de pâturage x 30.5

Correspondance UGB fourrager

Niveau de production**	< 6000 kg	0,95
	6000 - 8000 kg	1,05
	> 8000 kg	1,15

** équivalent à la référence retenue pour les normes azote des vaches laitières

Surface accessible au pâturage (ha) :

B

= Somme des surfaces des prairies accessibles aux vaches laitières + 1/2 des surfaces dérochées pâturées par les vaches laitières

Indicateur UGB.JPP/ha = A / B

2) Calcul du seuil critique

Rendement moyen des surfaces en prairie pâturées par les vaches laitières (en kg de MS)

/

12 kg de MS/UGB

=

Seuil critique

Grille de calcul de la dose d'azote prévisionnelle pour les prairies en Bretagne

2017

Tableau 1 Exportation d'azote selon le mode d'exploitation au printemps	
Mode d'exploitation au printemps	Azote exporté (kg N/t MS)
Pâturage à rotation rapide	30
Pâturage à rotation lente et prairie mixte fauche et pâturage	25
Fauche exclusive intensive (affouragement en vert)	30
Foin précocé et foin de repousse	20
Foin tardif de 1er cycle	15

1. BESOINS EN AZOTE DE LA PRAIRIE (Rdt X Azote exporté)	
---	--

Rendement	
Azote exporté (tableau 1)	

2. FOURNITURES D'AZOTE DU SOL (a + b)	
---------------------------------------	--

TABLEAU 2 ESTIMATION DES FOURNITURES D'AZOTE PAR LE SOL, Kg / ha Dans le cas de prairies sans légumineuses								
Entretien azoté antérieur par des apports directs ou mécaniques (a)	Objectif de rendement en t MS / ha							
	5	6	7	8	9	10	11	12
Fort	85	100	115	130	145	160	175	190
Moyen	70	80	90	100	110	120	130	140
Faible	65	70	75	80	85	90	95	100

a- fournitures par le sol	
---------------------------	--

(a) : Entretien azoté antérieur (tableau 2)

(liées à l'entretien azoté des parcelles sur la rotation cf : tableau 2)

Un entretien azoté antérieur fort correspond soit à :

- une note > à 9 (cf tableau 3 : contributions des apports organiques des années précédentes)
- Prairie majoritairement pâturée les années précédentes

Un entretien azoté antérieur moyen correspond à :

- une note comprise entre 4 et 9 (cf tableau 3 : contributions des apports organiques des années précédentes)
- Prairies ayant été en partie fauchées (1 fauche de foin ou ensilage) les années précédentes et pâturées le reste de l'année

Un entretien azoté antérieur faible correspond à :

- une note < 4 (cf tableau 3 : contributions des apports organiques des années précédentes)
- Prairie principalement fauchée. La fauche représente au moins les 2/3 du rendement

Remarque : pour la première année d'implantation de la prairie prendre en compte uniquement la note issue du tableau 3

25

TABLEAU 3 Contribution des apports organiques des années précédentes																				
Nature des apports. En cas d'apports multiples, effectuer la somme des apports individuels																				
Type d'effluent	Fumier bov.		Lisier bov.		Fumier vol.		Lisier vol.		Lisier porc		Fumier porc		Compost lisier porc		Compost fumier		Compost fumier		Compost mûr de déchets verts	
Tonnage ou M3	30 T		40m3		10 T		15 m3		30 m3		30 T		30 t		20 t		30 t		30 t	
Valeur unitaire en N	à 5,5 Kg N / T		à 3Kg N / m3		à 25 Kg N / T		à 7 Kg N / m3		à 5 Kg N / m3		à 4 Kg N / T		à 6 kg N/t		à 6,5 kg N/t		à 20 kg N/t		à 8 kg N/t	
Fréquence des apports	N total / an		note		N total / an		note		N total / an		note		N total / an		note		N total / an		note	
	tous les ans**	165	14	120	7	250	9	105	4	150	6	120	7	180	16	163	16	160	20	240
2 années sur 3	110	9	80	5	167	6	70	3	100	4	80	5	120	10	108	10	107	13	160	16
tous les 2 ans	83	7	60	4	125	5	53	2	75	3	60	4	90	8	81	8	80	10	120	12
tous les 3 ans et +	50	4	36	3	75	3	32	0	45	2	36	3	54	5	49	5	48	6	72	8

TABLEAU 4 Taux de légumineuse pondéré annuel (%)			
production de la prairie (t MS/ha)	moins de 10 %		plus de 30 %
5	0	40 - 30	Apport total limité à un maximum de 50 uN efficace/ha en début de saison
6	0	50 - 40	
7	0	55 - 45	
8	0	65 - 50	
9	0	70 - 55	
10	0	80 - 60	
11	0	87 - 67	
10	0	80 - 60	
12	0	95 - 75	

Les chiffres en noir correspondent au trèfle blanc.

Les chiffres en *italique rouge* correspondent aux autres légumineuses prairiales.

TABLEAU 5 Estimation du taux de trèfle par observation visuelle		
niveau	Éléments d'observation	% trèfle blanc en mai-juin
faible	la graminée domine largement le trèfle blanc	moins de 10 %
moyen	la graminée est dominante mais on voit bien le trèfle blanc	10 - 30 %
élevé	on voit presque du trèfle partout	plus de 30 %

b - contribution des légumineuses de la prairie en place	
--	--

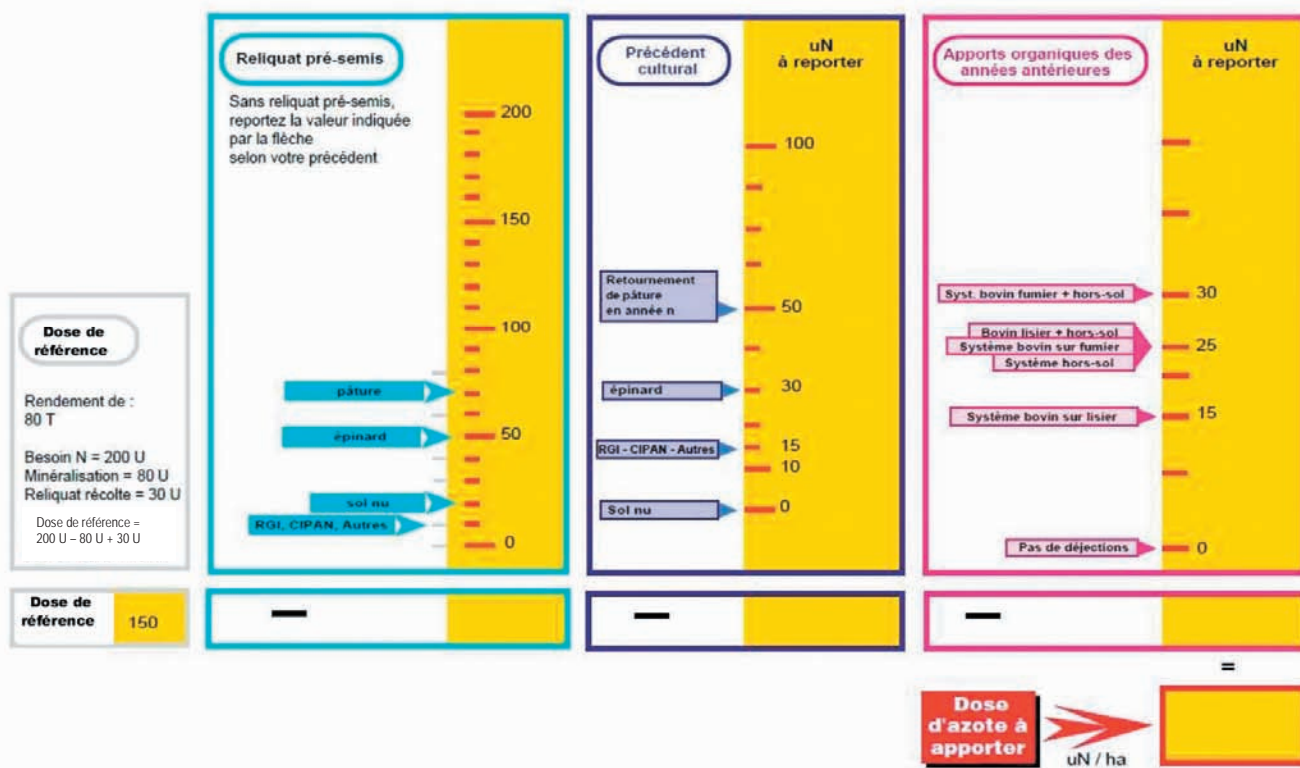
(en cas d'association graminées-légumineuses cf : tableau 4)

DOSE D'APPORT PREVISIONNEL [Besoins (1) - Fournitures (2)] / 0.70 ⁽¹⁾	kg ou unités/ha
---	-----------------

Si le calcul de la fertilisation de la prairie aboutit à un chiffre inférieur à 50 uN efficace, une dose maximale de 50 uN efficace est possible sur tout type de prairie.

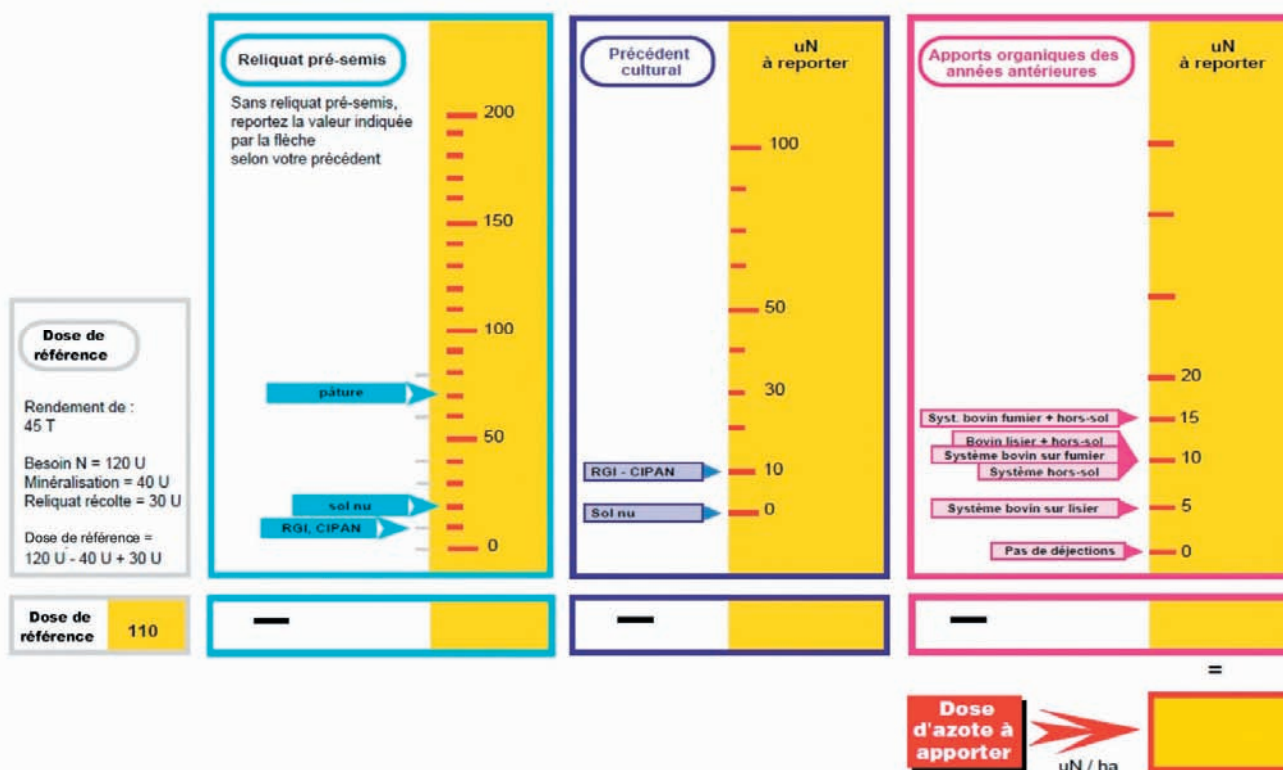
7

Grille simplifiée azote **grosses carottes**

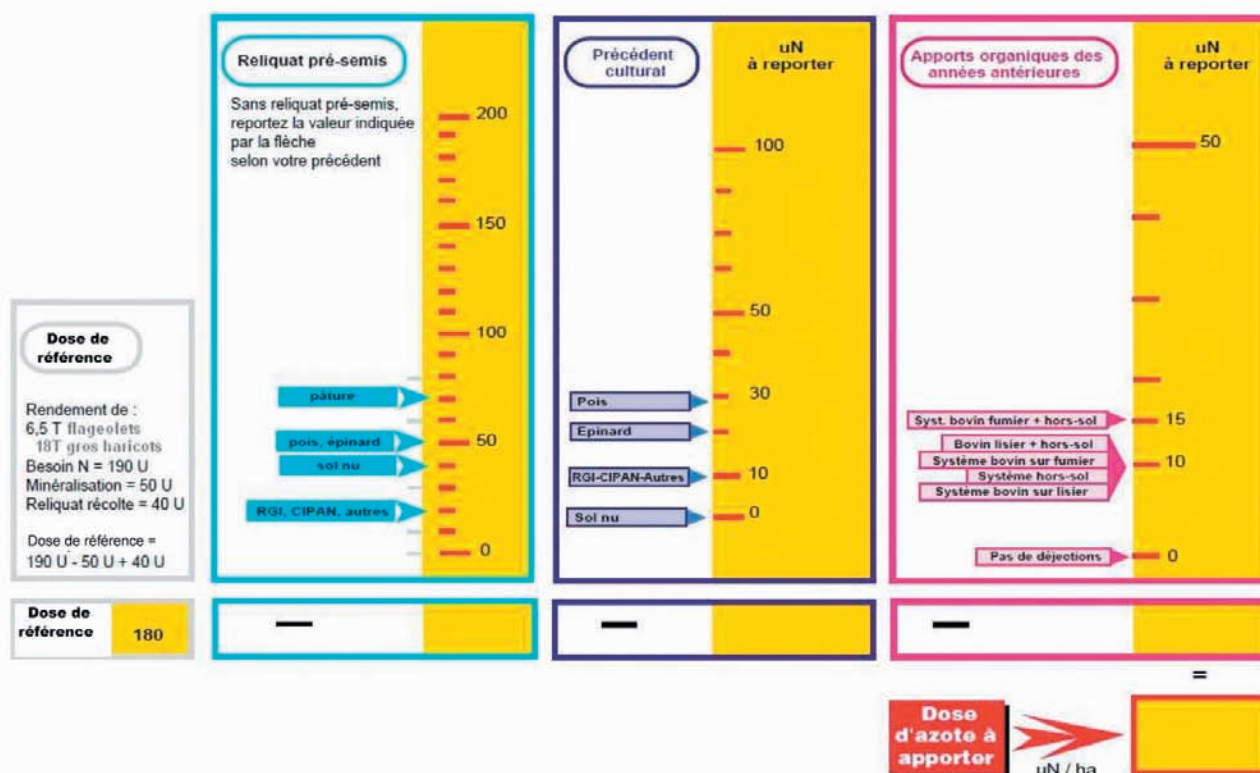


26

Grille simplifiée azote **jeunes carottes**



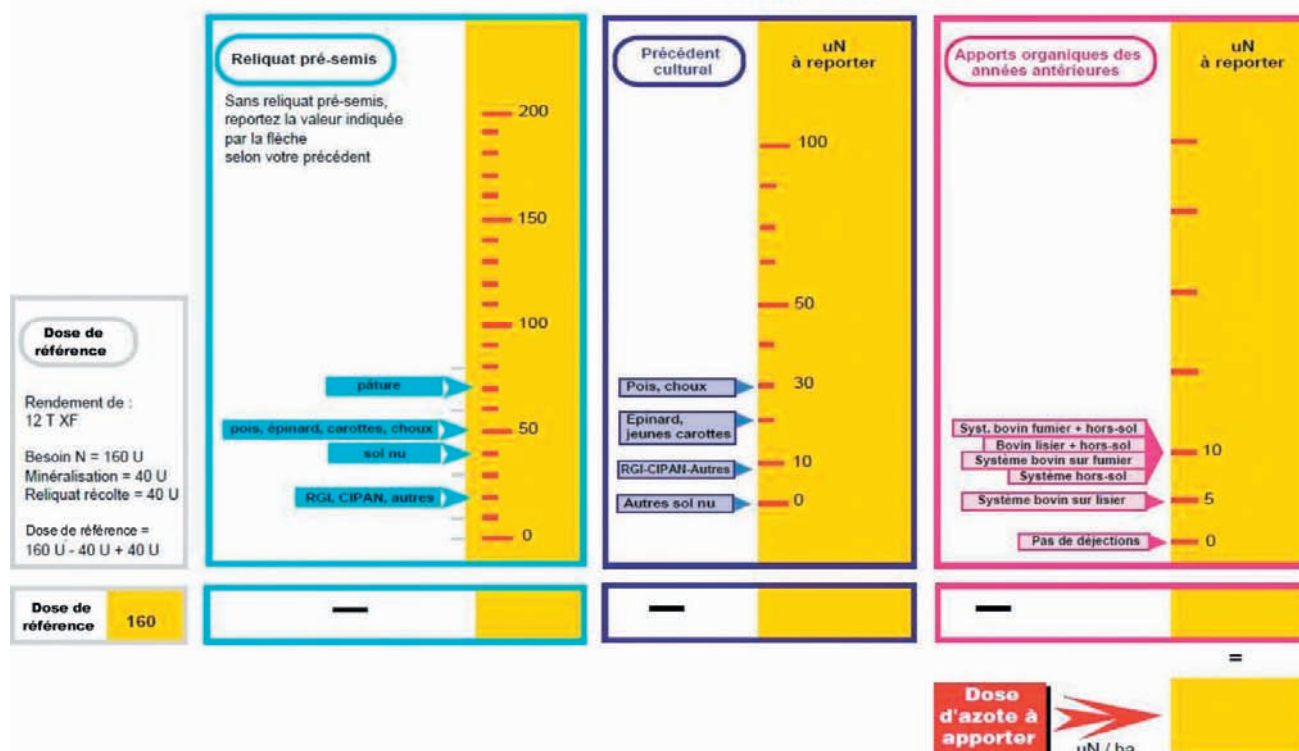
Grille simplifiée azote **flageolet** et gros haricots



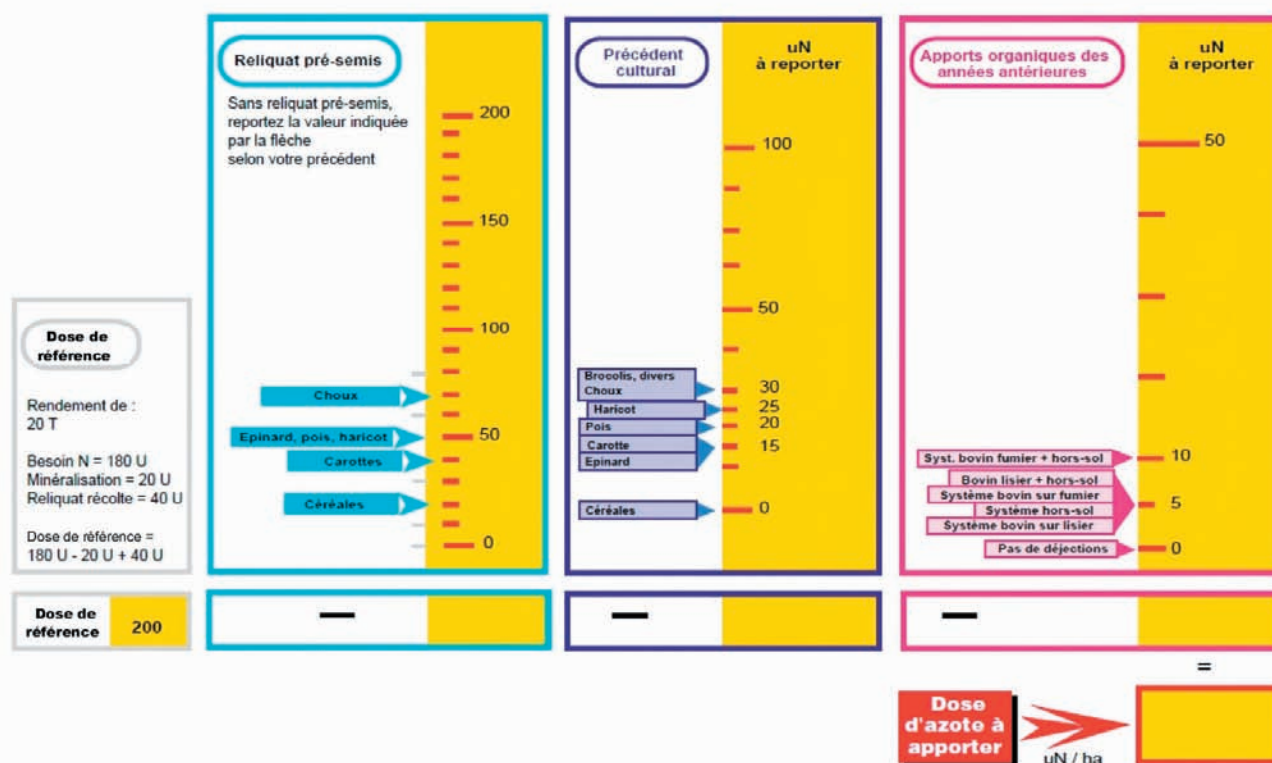
27

Grille simplifiée azote **haricot**

Extra fins et très fins

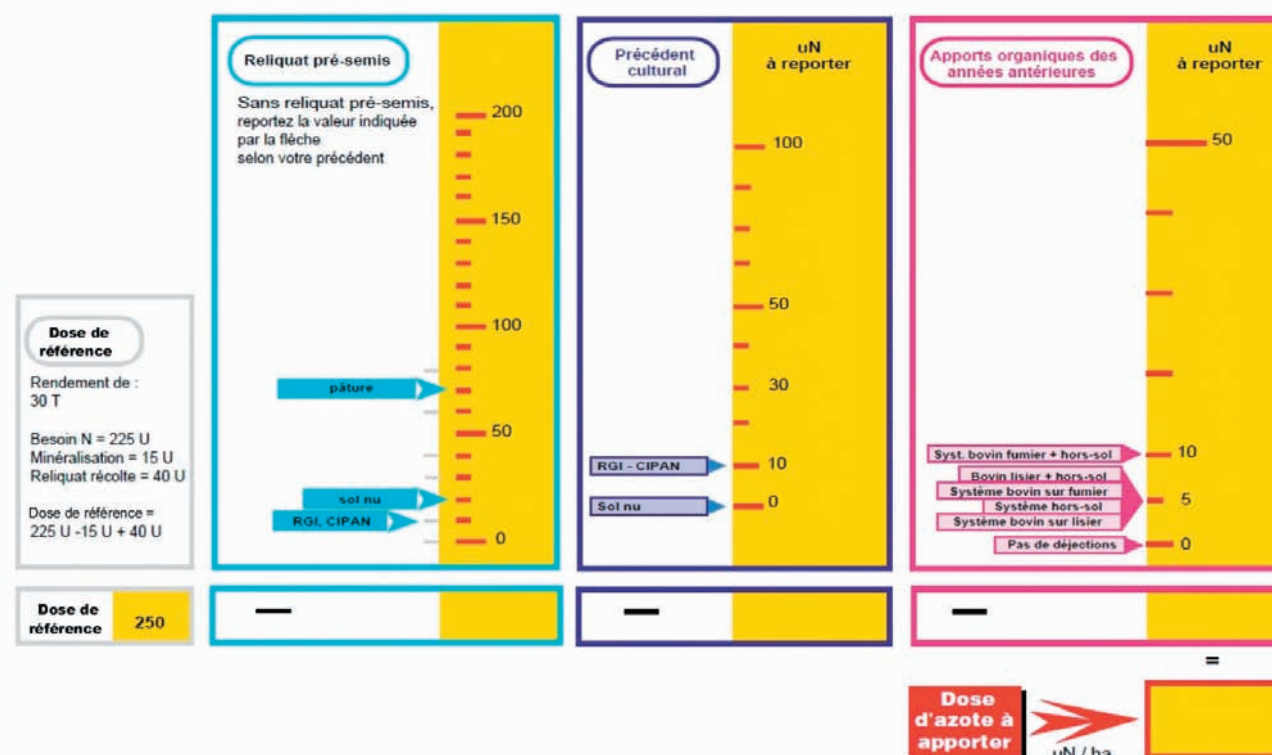


Grille simplifiée azote épinard d'automne

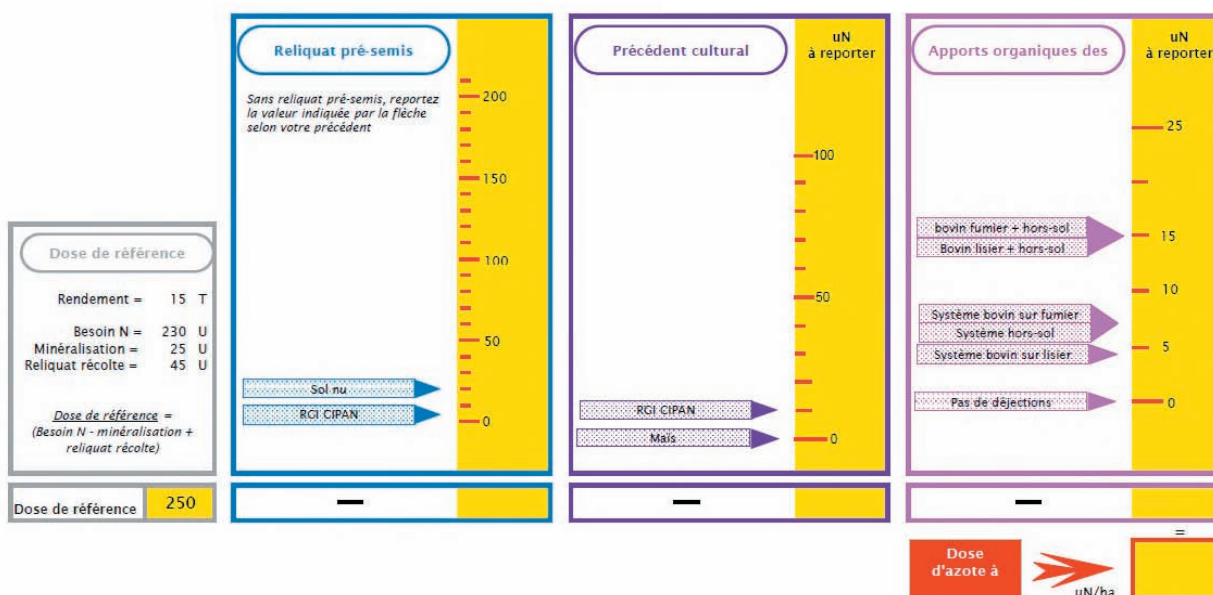


28

Grille simplifiée azote épinard de printemps et d'hiver

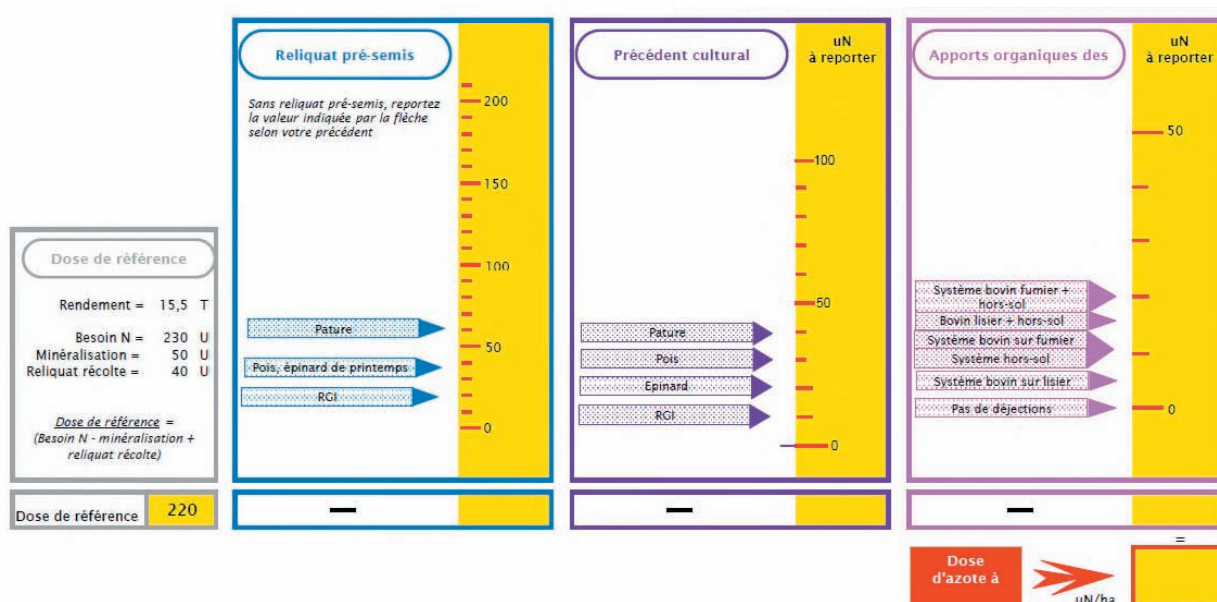


Grille simplifiée azote **brocolis de printemps (Industrie)** (25 à 30 000 plants/ha)

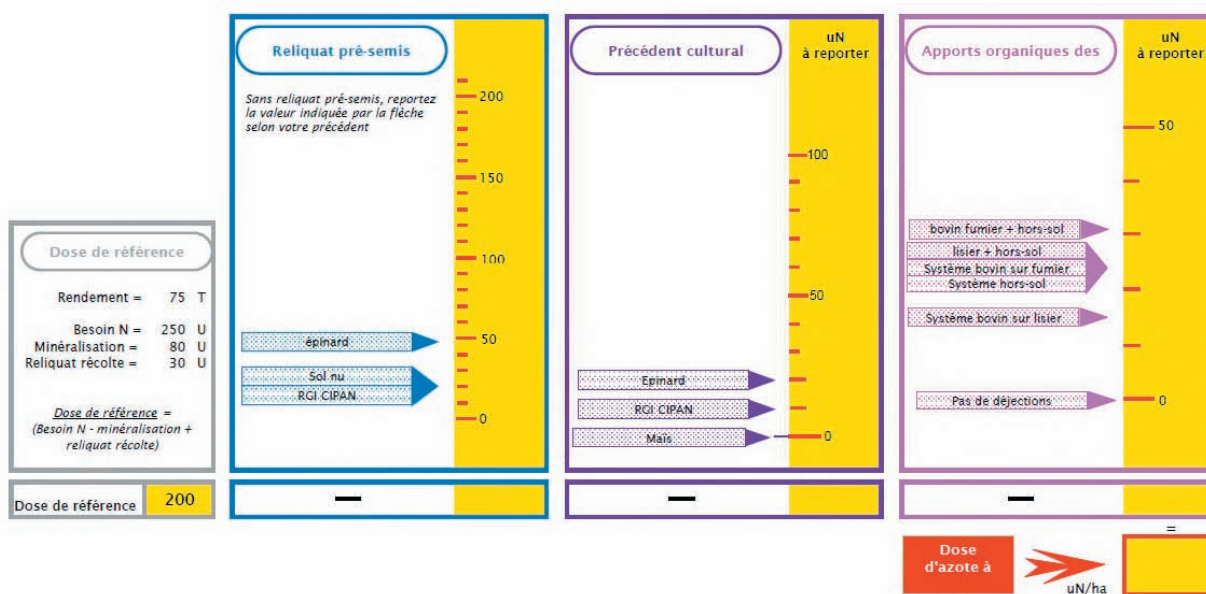


29

Grille simplifiée azote **brocolis d'automne** (25 à 30 000 plants/ha)



Grille simplifiée azote céleri rave d'automne (45 000 plants/ha)



30

Grille simplifiée azote chou-fleur d'automne (22 à 25 000 plants/ha)

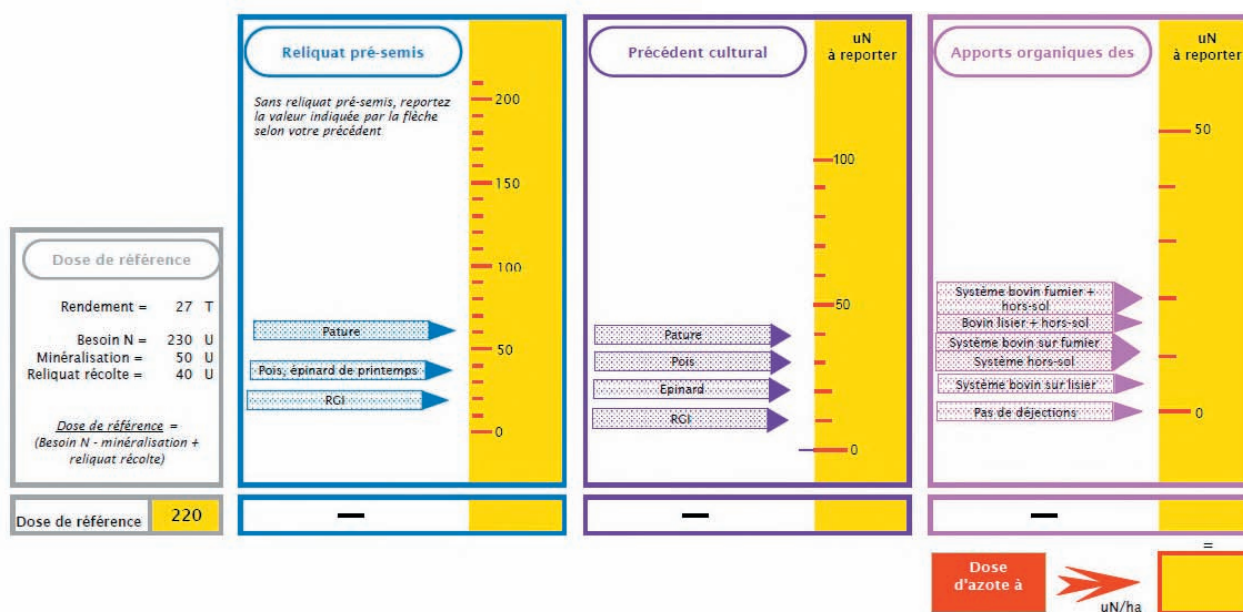


Tableau de répartition des cultures selon que s'applique l'équation du bilan (grilles spécifique), une dose pivot et/ou une dose plafond

Tableau validé par le GREN de Bretagne - 2017

Famille	Culture	Application d'une grille	Dose pivot ⁽¹⁾	Dose plafond ⁽²⁾	Famille de coefficient d'équivalence engrais ⁽³⁾
			en Kg de N efficace	en Kg de N efficace	
Céréales	Avoine de printemps	Céréales (Annexe 4)			Céréales
	Avoine d'hiver	Céréales (Annexe 4)			Céréales
	Blé tendre d'hiver	Céréales (Annexe 4)			Céréales
	Blé tendre de printemps	Céréales (Annexe 4)			Céréales
	Méteil à base de céréales	Céréales (Annexe 4)			Céréales
	Méteil mélange céréales légumineuses (<30%)			50	Céréales
	Méteil mélange céréales légumineuses (>30%)			0	
	Orge et escourgeon	Céréales (Annexe 4)			Céréales
	Sarrasin			50	Céréales
	Seigle	Céréales (Annexe 4)			Céréales
	Triticale	Céréales (Annexe 4)			Céréales
	Mais grain	Mais (Annexe 6)			Mais
	Mais semence	Mais (Annexe 6)			Mais
	Oléo-protéagineux	Chanvre		60	120
Féveroles				0	
Lin (fibre)				50	Mais
Lin (graine)			50	80	Mais
Lupin printemps				0	
Lupin automne				0	
Pois de printemps				0	
Pois d'hiver				0	
Protéagineux fourragers				0	
Protéagineux autres				0	
Vesces				0	
Colza (hiver)		Colza (Annexe 5)			Colza
Colza (printemps)		Colza (Annexe 5)			Colza
Tournesol				50	Mais
Luzerne				200	Mais
Soja				50	Haricot
Soja (variétés 000 ou très très précoces)				100	Haricot
Prairies	Prairie temporaire pâturage rapide dominant	Prairies (annexe 8)			Prairies
	Prairie temporaire pâturage lent ou prairie mixte (pâturage + ensilage)	Prairies (annexe 8)			Prairies
	Prairie - foin précoce et foin de repousse	Prairies (annexe 8)			Prairies
	Prairies peu productives - foin tardif de 1 ^{er} cycle	Prairies (annexe 8)			Prairies
Fourrages de printemps	Mais ensilage	Mais (Annexe 6)			Mais
	Betterave fourragère	Mais (Annexe 6)			Mais
	Sorgho fourrager	Mais (Annexe 6)			Mais
	Légumineuses fourragères pures (sauf luzerne)			0	
Légumes frais	Ail (en sec)	Légumes frais-échalote (Annexe 9)			Cult Légumière (Print.)
	Ail (en vert)	Légumes frais-échalote (Annexe 9)			Cult Légumière (Print.)
	Artichaut 2e année	Légumes frais (Annexe 9)			Mais
	Artichaut 3e année	Légumes frais (Annexe 9)			Mais
	Artichaut drageon (1ère année)	Légumes frais (Annexe 9)			Mais
	Betteraves potagères	Légumes frais- carotte d'automne (Annexe 9)			Mais
	Brocoli d'été	Légumes frais (Annexe 9)			Cult Légumière (Eté)
	Brocoli de printemps	Légumes frais (Annexe 9)			Cult Légumière (Print.)
	Carotte d'automne	Légumes frais (Annexe 9)			Cult Légumière (Eté)
	Carotte d'été (petite)	Légumes frais (Annexe 9)			Cult Légumière (Print.)
	Céleri rave d'automne	Légumes frais (Annexe 9)			Chou
	Chicorées frisées	Légumes frais- salades (Annexe 9)			Cult Légumière (Print.)
	Chicorées scaroles	Légumes frais- salades (Annexe 9)			Cult Légumière (Print.)

Famille	Culture	Application d'une grille	Dose pivot ⁽¹⁾	Dose plafond ⁽²⁾	Famille de coefficient d'équivalence engrais ⁽³⁾
	Chou pommé	Légumes frais (Annexe 9)			Chou
	Chou-fleur d'automne	Légumes frais (Annexe 9)			Chou
	Chou-fleur d'été	Légumes frais (Annexe 9)			Cult Légumière (Print.)
	Chou-fleur d'hiver	Légumes frais (Annexe 9)			Chou
	Chou-fleur tardif	Légumes frais (Annexe 9)			Chou
	Choux de Bruxelles	Légumes frais- chou fleur (Annexe 9)			Chou
Légumes frais	Courgette d'automne	Légumes frais- tableau p 18 à 21 (Annexe 9))			Cult Légumière (Eté)
	Echalote	Légumes frais (Annexe 9)			Cult Légumière (Print.)
	Endives racines	Légumes frais (Annexe 9)			Mais
	Fenouil	Légumes frais- tableau p 18 à 21 (Annexe 9))			Cult Légumière (Eté)
	Haricot vert (legume frais)	Légumes frais- tableau p 18 à 21 (Annexe 9))			Cult Légumière (Print.)
	Laitue de printemps	Légumes frais- salades (Annexe 9)			Cult Légumière (Print.)
	Laitue d'été et d'automne	Légumes frais- salades (Annexe 9)			Cult Légumière (Eté)
	Oignon d'automne	Légumes frais (Annexe 9)			Céréales
	Oignon rosé	Légumes frais (Annexe 9)			Cult Légumière (Print.)
	Panais	Légumes frais-carottes d'automne (Annexe 9)			Cult Légumière (Eté)
	Petits pois (legume frais)	Légumes frais- haricot vert (Annexe 9)			Cult Légumière (Print.)
	Poireau d'automne	Légumes frais (Annexe 9)			Chou
	Poireau d'été	Légumes frais (Annexe 9)			Cult Légumière (Print.)
	Poireau d'hiver	Légumes frais (Annexe 9)			Chou
	Pomme de terre précoce	Légumes frais (Annexe 9)			Cult Légumière (Print.)
	Pomme de terre semences	Légumes frais (Annexe 9)			PDT hors primeur
	Pomme de terre très précoce	Légumes frais (Annexe 9)			Cult Légumière (Print.)
	Pommes de terre de consommation	Légumes frais (Annexe 9)			PDT hors primeur
	Radis	Légumes frais-Carotte d'été (Annexe 9)			Cult Légumière (Print.)
	Salsifis et scorsonères	Légumes frais-carottes d'automne (Annexe 9)			Cult Légumière (Eté)
Haricot coco	Légumes frais (Annexe 9)			Haricots	
Légumes industrie	Grosse carotte industrie	Légumes industrie (Annexe 10)			Chou
	Jeune carotte industrie	Légumes industrie (Annexe 10)			Cult Légumière (Print.)
	Celeri branche			300	Haricots
	Epinards d'automne - industrie	Légumes industrie (Annexe 10)			Epinards (été)
	Epinards de printemps / hiver - industrie	Légumes industrie (Annexe 10)			Epinards (printemps)
	Flageolet	Légumes industrie (Annexe 10)			Haricots
	Haricot légume industrie	Légumes industrie (Annexe 10)			Haricots
	Gros haricots industrie	Légumes industrie (Annexe 10)			Haricots
	Petits pois d'industrie		30	50	Haricots
Cultures Dérobées	Dérobée fertilisation de fin d'hiver	Dérobée + maïs (Annexe 7)			Mais
	Dérobées semées en juillet			50	Colza
	Dérobées semées en août			40	Colza
	Dérobées semées après le 31 août			0 ⁽⁵⁾	
Autres	Fraises et fruits rouges de plein champ			80	Cult Légumière (Eté)
	Taillis courte rotation		50	80	Mais
	Miscanthus récolte février mars			50	Mais
	Vergers		100	150	Mais
	Plantes à parfum, aromatiques et médicinales	Doses plafonds : voir Annexe 2 bis			
	Cultures porte graines			150	
	Autres cultures non précisées dans ce tableau ⁽⁴⁾			100	Mais

(1) Dose pivot : dose équivalent engrais à partir de laquelle on peut faire des ajustements en plus ou en moins ($\pm Y$). Y peut donc diminuer ou augmenter suivant les conditions (climat, variété, sol ...). Dans tous les cas, la dose plafond associée ne peut être dépassée.

(2) Dose plafond : dose équivalent engrais maximale issue de références tirées d'expérimentation au champ, à ne pas dépasser. Elle laisse le libre choix d'épandre des doses plus faibles.

(3) Cette colonne permet de faire la correspondance avec l'annexe 11 relative aux coefficients d'équivalence engrais PRO. En effet, ces coefficients varient en fonction des familles de cultures indiquées ici.

(4) Pour ces cultures: il est appliqué la dose balai : dose maximale à ne pas dépasser pour la période culturale. Si nécessaire, et pour des cultures particulières, le GREN peut être consulté pour avis sous réserve d'apporter des références.

(5) sauf effluent peu chargé (issu d'un traitement d'effluent brut avec une teneur < 0.5 uN/m3) dans la limite de 20 uN équivalent engrais/ha

Unités d'azote/ha pour les cultures de Plantes à Parfum, médicinales et aromatiques

espèces	Dose plafond N implantation au printemps	Dose plafond N après chaque coupe
lavandin	60	
pavot oeillette	100	
lavande	60	
sauge sclarée	60	
basilic	120	60
camomille romaine	60	
cassis	60	
chardon Marie	60	
coriandre	120	60
estragon	80	80
ginkgo	180	
menthe poivrée	200	80
persil	120	60
thym	160	
aneth	80	60
cerfeuil	200	
ciboulette	100	50
fenugrec	40	
mélisse officinale	100	60
origan sp.	80	80
psyllium	60	
romarin	100	
sauge officinale	80	40
valériane officinale	60	

33

(Adapté des données ITEPMAI, 2012 - en ligne sur :

<http://www.comifer.asso.fr/index.php/bilan-azote/ref-complementaires.html>)

Coefficients d'équivalence engrais des fertilisants organiques

Tableau validé par le GREN de Bretagne - 2017

Source	Type de produit	Produit	Type de fertilisant DN V (2)	Céréales (y compris porte graine)		Colza	Maïs	Prairies	Epinards		Haricots	PDT	chou poireaux	Culture Légumière		
				Période d'apport					Print.	Été					Print.	Été
				Print.	Aut.											
Bovins	Fumier	Fumier bovins de < 3 mois, Fumier bovins de > 3 mois, Fumier bovins d'aire paillée vaches, Fumier bovins viandes, Fumier bovins de logettes paillées vaches, Fumier bovins de raclage d'aire d'exercice paillée	type I	0,15	0,1	0,15	0,2	0,25	0,1	0,2	0,2	0,25	0,2	0,2		
				0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	0,1	
				0,05	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05
Bovins	Lisier	Eaux blanches + eaux vertes, Lisier de bovins viandes sur caillebotis, Lisier de VL fosse bâtiment, Lisier de VL logettes caillebotis, Lisier de VL raclage logettes non dilué, Lisier de VL raclé en fosse extérieure, Purins, Phase liquide après séparation de phase du lisier de bovin	type II	0,45	0,45	0,45	0,45	0,5	0,55	0,4	0,45	0,45	0,45	0,45		
				0,6	0,6	0,6	0,65	0,7	0,65	0,6	0,65	0,6	0,65	0,7	0,6	
				0,45	0,3	0,45	0,45	0,5	0,55	0,4	0,45	0,45	0,45	0,45	0,4	0,45
Méthanisaison	Digestat	Phase solide après séparation de phase du digestat de méthanisation	type I	0,6	0,6	0,65	0,7	0,65	0,65	0,6	0,65	0,65	0,65	0,7		
				0,6	0,6	0,65	0,7	0,65	0,65	0,6	0,65	0,6	0,65	0,7	0,6	
				0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05
Porcs	Lisier	Phase liquide après séparation de phase du digestat de méthanisation Phase solide du digestat de méthanisation après séparation de phase composté Phase liquide après séparation de phase du lisier de porc, Lisier de maternité gestantes, Lisier de porcs moyen dilué, Lisier de porcs moyen non dilué, Lisier de préfosse engraissement, Lisier d'engraissement concentré	type II	0,6	0,6	0,6	0,65	0,7	0,65	0,6	0,65	0,65	0,65	0,7		
				0,6	0,6	0,65	0,7	0,65	0,65	0,6	0,65	0,6	0,65	0,7	0,6	
				0,05	0,05	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05
Porcs	Compost	Compost de phase sèche de raclage en V	type I	0,3	0,2	0,35	0,35	0,45	0,4	0,3	0,35	0,45	0,4	0,4		
				0,3	0,2	0,35	0,35	0,45	0,4	0,3	0,35	0,3	0,45	0,4	0,3	
				0,3	0,2	0,35	0,35	0,45	0,4	0,3	0,35	0,3	0,45	0,4	0,3	
Volailles	Fumier	Compost de lisier de porcs "Guernévez" de moins de 6 mois, Retus frais de vis compacteuse de lisier de porcs, Compost de Lisier de porcs "Guernévez" de 6 à 10 mois, Compost de refus de tamis (issus de centrif. du LP) : C/N > 8, Compost de fumier de porcs de 6 à 10 mois, Compost Lisier de porcs avec déchets verts de 6 à 10 mois Vieux Compost de Lisier de porcs avec déchets verts de plus 10 mois, Vieux Compost Lisier de porcs "Guernévez" de plus 10 mois, Vieux compost de fumier de porcs de plus de 10 mois Litière de volaille de moins de 4 mois, Pintiades : Compost de litière de sciure de moins 6 mois, Poulets repro frais : Compost de litière de sciure de moins 6 mois, Poulets label frais : Compost de litière de sciure de moins 6 mois Poulets, dindes : Compost de litière de sciure de moins 6 mois, Poulettes frais : Compost de litière de sciure de moins 6 mois, Pintiades : Fumier (de moins de 4 mois), Poulets repro : Fumier (de moins de 4 mois), Poulets label : Fumier (de moins de 4 mois), Poulets, dindes : fumier (de moins de 4 mois), Poulettes : Fumier (de moins de 4 mois)	type I	0,1	0,1	0,2	0,1	0,25	0,1	0,2	0,2	0,25	0,2	0,1		
				0,05	0,05	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	0,1
				0,45	0,45	0,45	0,55	0,65	0,5	0,55	0,5	0,55	0,5	0,55	0,55	0,45

Source	Type de produit	Produit	Type de fertilisant DN V (2)	Céréales (y compris porte graine)		Colza		Maïs	Prairies		Epinards		Haricots	PDT	chou poireaux	Culture Légumière	
				Print.	Aut.	Print.	Fin été (1)		Print.	Été	Print.	Été				Print.	Été
Volailles	Fientes	Fientes de poules humides (< 65 % MS) Fientes de poules sèches après pré-séchage (> 65 % MS) Fientes de poules sèches après séchage rapide (> 65 % MS)	type II	0,45	0,55	0,55	0,65	0,6	0,5	0,55	0,5	0,55	0,5	0,55	0,55	0,45	0,55
Volailles	Compost	Compost de litière de volaille avec sciure de plus de 6 mois ou avec déchet vert de plus de 6 mois Compost de FV avec paille de moins de 6 mois	type I	0,3	0,25	0,3	0,45	0,4	0,3	0,35	0,3	0,35	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4
Volailles	Compost	Compost de litière de volaille avec paille de plus de 6 mois, Vieux Compost de litière de volaille avec sciure de plus de 10 mois	type I	0,2	0,1	0,2	0,25	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	0,2	0,1	0,2
Volailles	Lisier	Lisier de canards (10-15% MS)	type II	0,5	0,5	0,5	0,65	0,6	0,6	0,65	0,6	0,65	0,6	0,65	0,65	0,5	0,6
Lapins	Lisier	Lisier de lapins C/N<8	type II	0,45	0,5	0,5	0,6	0,6	0,4	0,45	0,4	0,45	0,55	0,6	0,5	0,4	0,5
Lapins	Fumier	Fumier de lapins C/N>8	type I	0,1	0,1	0,2	0,25	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	0,2	0,1	0,2
Ovins, caprins	Fumier	Fumier d'ovins, caprins	type I	0,1	0,1	0,2	0,25	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	0,2	0,1	0,2
Chevaux	Fumier	Fumier de chevaux	type I	0,1	0,1	0,2	0,25	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	0,2	0,1	0,2
Urbain / IAA	Boue	Boue de STEP ou issue d'IAA Avec C/N < 2, riche en NH4, liquide	type II	0,6	0,6	0,6	0,7	0,65	0,6	0,65	0,6	0,65	0,6	0,65	0,65	0,4	0,45
Porcs	Boue	Boue biologique fraîche issue de station de traitement de lisier	type II	0,4	0,4	0,4	0,45	0,5	0,4	0,45	0,4	0,45	0,45	0,45	0,45	0,4	0,45
Urbain / IAA	Boue	Boue liquide de STEP ou issue d'IAA	type II	0,4	0,4	0,4	0,45	0,5	0,4	0,45	0,4	0,45	0,45	0,45	0,45	0,4	0,45
Urbain	Boue	Boue urbaine, pâteuse chaulée ou séchée ou boue lagunage C/N<8	type II	0,2	0,2	0,2	0,35	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	0,2	0,2	0,2
Urbain	Boue	Boue de lagunage (C/N > 8)	type I	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Végétal	Fumier	Algues vertes ramassées sur les plages	type I	0,15	0,1	0,15	0,2	0,25	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	0,2	0,1	0,2
Urbain	Compost	Compost de boues avec déchets verts de 4 à 10 mois (3)	type I	0,15	0,1	0,15	0,2	0,25	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	0,2	0,1	0,2
Urbain	Compost	Compost de boues avec déchets verts de plus 10 mois (3)	type I	0,05	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Urbain	Compost	Compost urbain ou de déchets verts avec ou sans algues vertes (3)	type I	0,05	0,05	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	0,1
Divers	-	Effluents peu chargés : effluents issus d'un traitement d'effluents bruts ou ayant une quantité d'azote <500mg/l	type II	0,45	0,45	0,45	0,5	0,55	0,4	0,45	0,4	0,45	0,45	0,45	0,45	0,4	0,45
IAA		Effluents IAA d'origine végétale peu chargés	type II														

Les coefficients d'azote efficace des effluents IAA doivent être confirmés par le producteur, avec des tests de minéralisation ou résultant de la moyenne de N-NH4 + N-NO3 calculée sur un grand nombre d'échantillons.

	Interdiction
	Utilisation non recommandée
	Réglementation boue à prendre en compte

(1) y compris dérobée

(2) Types d'effluents au regard de la 5ème Directive Nitrates

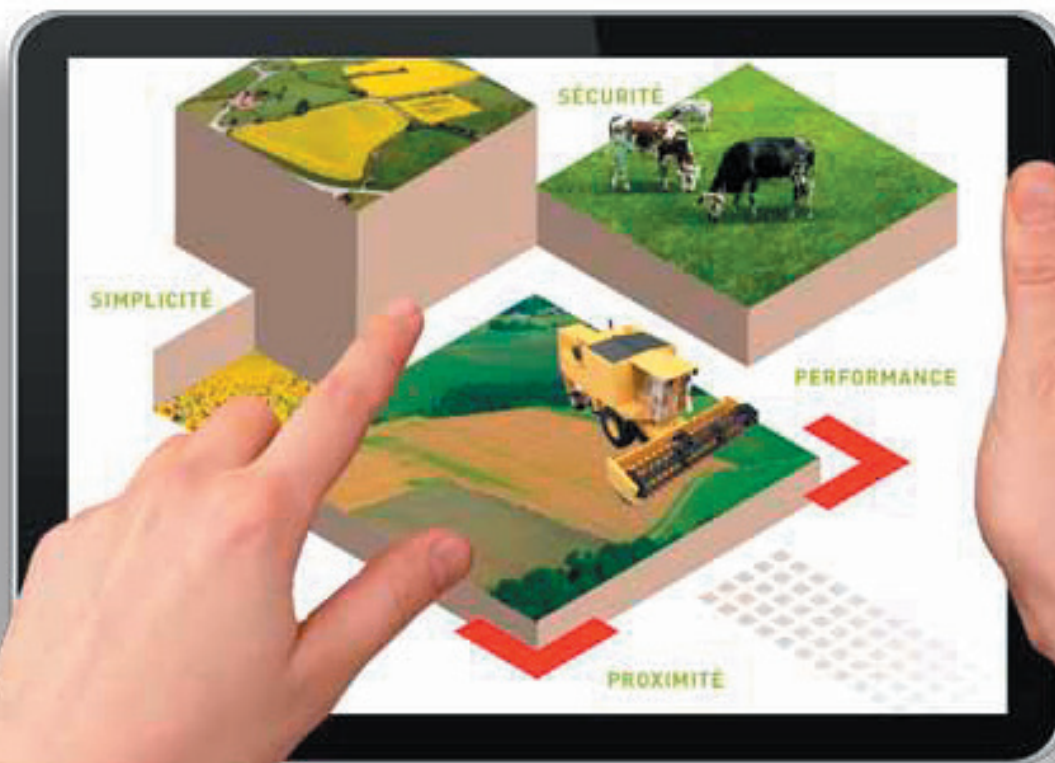
(3) Pour les PRO du tableau contenant des déchets verts, cela s'entend avec une proportion de déchets verts au moins égale à 40% en volume lors de la fabrication du tas.

Simplifiez et optimisez
le suivi de votre
exploitation



Mes
parcelles

De la sécurité
à la performance



La solution Web pour piloter mes cultures

www.agranet.fr

Distribué par :

