



**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Exportations par les productions végétales

Table de référence pour le calcul de l'item Bilan azoté de la Haute Valeur Environnementale

Table des matières

Suivi des modifications des tables.....	1
1. Grandes cultures	2
2. Fourrages et cultures fourragères.....	3
3. Cultures porte-graines, teneurs en azote par unité de récolte	4
4. Légumes de plein champ.....	4
5. Fruits.....	6
6. Arbres fruitiers et vignes	7

Suivi des modifications des tables

Date	Modification apportée
17/10/2022	Version initiale
02/01/2023	Correction des notes sous le tableau « Vignes ».
19/01/2023	Correction des références des arbres fruitiers, en intégrant les besoins en azote de la partie pérenne de l'arbre, selon le type d'arbre et son âge. Correction des références des petits fruits rouges.
31/03/2023	Suppression des références « Vignes » (point 7) et utilisation des références « Raisin » dans Arbres fruitiers pour l'ensemble des vignes. Correction des références de l'ail, de la betterave maraichère et de la citrouille dans Légumes de plein champ.
13/04/2023	Correction de la référence betterave sucrière / culture industrielle.
20/03/2024	Suppression de la mention « de plein champ » dans légumes. Ajout d'une référence Ananas dans fruits.

Cette table a vocation à être enrichie de nouvelles références. Le Bureau Qualité est preneur de toute documentation qui permettrait de la compléter (bq.certification.dgpe@agriculture.gouv.fr).

Table de référence pour le calcul de l'item Bilan azoté de la Haute Valeur Environnementale

1. Grandes cultures

Cultures	Organe	En fonction de la masse de récolte			En fonction du tonnage de pailles exportées		
		% MS récolte ⁽¹⁾	Teneur en N	Unité de teneur ⁽²⁾	% MS paille ⁽¹⁾	Teneur en N	Unité de teneur ⁽²⁾
Céréales							
Avoine	grain	85	16	kg/t			
	paille	85	4	kg/t	88	5,7	kg/t
Blé améliorant	grain	85	22	kg/t			
	paille	85	5	kg/t	88	5,9	kg/t
Blé dur	grain	85	21	kg/t			
	paille	85	5	kg/t	88	5,9	kg/t
Blé tendre	grain	85	18	kg/t			
	paille	85	4	kg/t	88	5,7	kg/t
Maïs	grain	85	12	kg/t			
	épi entier	81	11	kg/t			
	paille				88	8,1	kg/t
Millet	grain	85	19	kg/t			
Orge brassicole	grain	85	15	kg/t			
Riz	grain	87	12	kg/t			
	paille	87	3	kg/t	88	4,2	kg/t
Sarrasin	grain	85	19	kg/t	100	18,2	kg/t
Seigle	grain	85	18	kg/t			
	paille	85	4	kg/t	88	5,7	kg/t
Sorgho	grain	85	15	kg/t			
Triticale	grain	85	16	kg/t			
	paille	85	3	kg/t	88	4,1	kg/t
Autres céréales	grain	85	19	kg/t			
Oléagineux							
Colza	grain	91	29	kg/t			
	paille				80	13,8	kg/t
Lin oléagineux	grain	91	32	kg/t			
	paille				90	16,1	kg/t
Navette	grain	91	29	kg/t			
Soja	grain	91	56,5	kg/t			
	paille	91	10	kg/t			
Tournesol	grain	91	24	kg/t			
	paille				80	11,6	kg/t
Autres oléagineux	grain	91	35	kg/t			
Protéagineux							
Fève, Féverole	grain	85	38	kg/t			
	paille				88	9,7	kg/t
Lupin	hiver - grain	85	31	kg/t			
	print. - grain	85	31	kg/t			
Pois protéagineux	grain	86	31	kg/t			
	paille				88	11,9	kg/t

Table de référence pour le calcul de l'item Bilan azoté de la Haute Valeur Environnementale

Cultures industrielles							
Betterave sucrière	racine	16 % sucre	1,1	kg/t			
Lin fibre	paille verte non battue				88	5,6	kg/t
Houblon		20	25	kg/t			
Pomme de terre conso.	tubercule	22	3,4	kg/t			
Pomme de terre féculé	tubercule	26	4,3	kg/t			
Tabac Burley	feuilles	73	60,0	kg/t			
Tabac brun	feuilles	73	60,0	kg/t			
Tabac Virginie	feuilles	87	15,0	kg/t			

(1) Teneur de référence en matière sèche (MS) pour l'organe considéré (conventionnelle ou habituelle à la récolte) ; cas particulier de la betterave sucrière pour tenir compte de l'unité conventionnelle de mesure des rendements.

(2) Quantité d'azote (N) par unité de masse de matière végétale à la teneur en MS de référence ; t = tonne métrique
Source : publication du Comifer « Teneurs en N des organes végétaux récoltés », 2013 et dires d'experts (instituts techniques, instituts de recherche, interprofessions)

2. Fourrages et cultures fourragères

Culture	Organe	Type de récolte	% MS récolte (1)	Teneur en N	Unité de teneur (2)
Betterave fourragère	plante entière		16	2,5	kg/t MF
Céréales immatures ensilage				15,0	kg/t MS
Céréales protéagineux immatures ensilage				12,0	kg/t MS
Chanvre				14,0	
Choux fourrager			13	25,0	kg/t MF
Colza fourrager				8,0	kg/t MS
Dactyle + luzerne foin				20,0	kg/t MS
Dérobée avoine + vesce				25,0	kg/t MS
Dérobée RGI + trèfles				28,0	kg/t MS
Sorgho fourrager				24,0	kg/t MS
Maïs	plante entière ensilée			11,5	kg/t MS
		ensilage		12,5	kg/t MS
	ensilage irrigué		12,5	kg/t MS	
Trèfle (violet et blanc)		pâturage		31,0	kg/t MS
		ensilage		28,0	kg/t MS
		foin		29,0	kg/t MS
Luzerne		déshydratée		35,0	kg/t MS
		ensilage		30,0	kg/t MS
		foin		28,0	kg/t MS
		récoltée		25,0	kg/t MS

Table de référence pour le calcul de l'item Bilan azoté de la Haute Valeur Environnementale

Légumineuses avec fleurs				32,0	kg/t MS
Légumineuses sans fleurs				46,0	kg/t MS
Prairie permanente ou temporaire, graminée ou multi-espèces		pâturage à rotation rapide (retour toute les 3 semaines) ou continu		30,0	kg/t MS
		pâturage à rotation lente (retour toutes les 5 semaines)		25,0	kg/t MS
		ensilage, enrubannage		25,0	kg/t MS
		foin précoce		20,0	kg/t MS
		foin tardif		15,0	kg/t MS
		regain		19,0	kg/t MS

(1) Teneur de référence en matière sèche (MS) ou en matière fraîche (MF) pour l'organe considéré (conventionnelle ou habituelle à la récolte)

(2) Quantité d'azote (N) par unité de masse de matière végétale à la teneur en MS de référence

Sources : publication du Comifer « Teneurs en N des organes végétaux récoltés », 2013 et dires d'experts (instituts techniques, instituts de recherche, interprofessions)

3. Cultures porte-graines, teneurs en azote par unité de récolte

Culture	Organe	Rdt. Standard (kg/ha) ⁽¹⁾	Teneur en N	Unité de teneur ⁽²⁾
Betterave sucrière	graine	3 000	17	kg/t
Brome	graine	2 000	25	kg/t
Carotte type « Nantaise » (hyb.)	graine	300	34	kg/t
Carotte type « Nantaise » (pop.)	graine	600	34	kg/t
Dactyle	graine	900	23	kg/t
Fétuque élevée (gazon)	graine	1 400	25	kg/t
Fétuque élevée (fourrage)	graine	1 000	25	kg/t
Fétuque rouge	graine	1 100	23	kg/t
Laitue	graine	500	40	kg/t
Mâche	graine	1 100	23	kg/t
Oignon (plantation automne) (hyb.)	graine	350	43	kg/t
Oignon (plantation automne) (pop.)	graine	600	42	kg/t
Radis type « Rond rouge » (hyb.)	graine	400	50	kg/t
Radis type « Rond rouge » (pop.)	graine	850	42	kg/t
Ray-grass anglais (gazon et fourrage)	graine	1 300	27	kg/t
Ray-grass italien	graine	1 500	20	kg/t

(1) Plage de rendement pour laquelle les valeurs d'exportations sont valables

(2) Quantité d'azote (N) par unité de masse de matière végétale à la teneur en MS de référence

Sources : publication du Comifer « Teneurs en N des organes végétaux récoltés », 2013 et dires d'experts (instituts techniques, instituts de recherche, interprofessions)

4. Légumes

Espèce	Organe	Dest. ⁽¹⁾	% MS récolte ⁽²⁾	Rdt. moyen (t/ha) ⁽³⁾	Teneur en N	Unité de teneur ⁽⁴⁾
Ail	tête				12,6	kg/t
Artichaut violet	tête	F		4,2-6,4	3,7	kg/t
Artichaut globuleux	tête	F		7-10	4,5	kg/t

Table de référence pour le calcul de l'item Bilan azoté de la Haute Valeur Environnementale

Asperge	turion	F		3-8	4,0	kg/t
Aubergine	résidus de culture	F		48	3,0	kg/t
	fruit	F		100-130	1,4	kg/t
Bette					3,3	kg/t
Betterave maraichère					3,7	kg/t
Brocoli	tête 17 cm	F		11	4,5	kg/t
	tête	F		10-20	4,0	kg/t
Cardon					1,0	kg/t
Carotte	fanés	F		13-16	2,3	kg/t
	racine	F		60-65	1,2	kg/t
Carotte jeune « Amsterdam »	racine	I	10	35-45	1,1	kg/t
Carotte grosse « Flakkee »	racine	I	12	75-85	1,7	kg/t
Céleri branche	paré 22 cm	I		55-75	1,1	kg/t
	paré 28 cm	I		80-90	1,3	kg/t
Céleri rave	racine	F		50-58	2,0	kg/t
Cerfeuil					5,3	kg/t
Champignon					4,9	kg/t
Chicorée, frisée, scarole	feuilles	F		35	3,3	kg/t
Chioggia	feuilles	F		32	2,2	kg/t
Choux de Bruxelles					3,3	kg/t
Choux à choucroute					3,3	kg/t
Chou-fleur d'hiver	tête	F		18-23	4,3	kg/t
Chou-fleur d'été et d'automne	tête	F		30	2,5	kg/t
Citrouille					1,1	kg/t
Concombre	fruit				1,0	kg/t
Cornichon	fruit				1,2	kg/t
Courgette	résidus de culture	F		28	2,5	kg/t
	fruit	F		35	2,2	kg/t
Cresson					2,6	kg/t
Crosnes					1,2	kg/t
Échalote	bulbe	F		40	2,3	kg/t
Endive	racine				2,5	kg/t
Épinard	feuilles	I	7	20-30	3,7	kg/t
Estragon					4,7	kg/t
Fenouil	bulbe	F		22	1,8	kg/t
Fève verte					8,2	kg/t
Fèverole (conso. humaine)					10,9	kg/t
Haricot extra fin ou très fin (vert)	gousse	I	10	10-15	3,4	kg/t
Haricot flageolet (demi-sec)	grain	I	42	4,5-7	15,0	kg/t
Haricot sec					12,9	kg/t
Laitue	tête	F		50-60	1,8	kg/t
Lentille					11,4	kg/t
Mâche	feuilles	F		4-10	4,5	kg/t

Table de référence pour le calcul de l'item Bilan azoté de la Haute Valeur Environnementale

Maïs frais					5,1	kg/t
Melon	résidus de culture	F		14	3,6	kg/t
	fruit	F		20-50	1,4	kg/t
Navet					1,5	kg/t
Oignon					2,0	
Pastèque	fruit				1,0	kg/t
Piment					3,3	kg/t
Pissenlit					4,6	kg/t
Persil					4,8	kg/t
Poireau	fût et feuilles	F		50	3,3	kg/t
Pois cassé					13,6	kg/t
Pois chiche					14,2	kg/t
Pois potager	grain	I		6,5	9,8	kg/t
Poivron	résidus de culture	F		35	2,7	kg/t
	fruit	F		104	1,4	kg/t
Pomme de terre primeur	fanés	F		12-15	2,6	kg/t
	tubercule	F		30-40	2,8	kg/t
Radis					1,2	kg/t
Radis noir					4,5	kg/t
Rhubarbe					3,3	kg/t
Salsifis					4,9	kg/t
Scorsonère	racine	I	26	20-30	4,9	kg/t
Thym					9,7	kg/t
Tomate	résidus de culture	F		65	3,0	kg/t
	fruit	F		175	1,5	kg/t

(1) Destination : F = marché de frais ; I = industrie de transformation ; pour les légumes d'industrie, les références sont celles de l'Unilet ; pour les légumes pour le marché « frais », les références ont issues des Chambres d'Agriculture de Bretagne, de l'INRAE et du CTIFL ; pour le tabac, les références sont issues de l'Anitta. Toutes les récoltes sont exprimées en unité de masse bien que dans la pratique certaines unités très spécifiques subsistent pour les légumes frais.

(2) Teneur en matière sèche (MS) pour l'organe considéré (conventionnelle ou habituelle à la récolte)

(3) Plage de rendement pour laquelle les valeurs d'exportations sont valables

(4) Quantité d'azote (N) par unité de masse de matière végétale à la teneur de MS de référence ; t = tonne métrique
Sources : publication du Comifer « Teneurs en N des organes végétaux récoltés », 2013 et dires d'experts (instituts techniques, instituts de recherche, interprofessions) ; SOeS, 2013 ; ANSES, 2013

5. Fruits

Culture	Organe	Teneur en azote	Unité de teneur
Fraise	fruit	1,2	kg/t
Ananas	fruit	0,8	kg/t

Sources : SOeS, 2013 ; ANSES, 2013 ; Lacoëuilhe, 1974. Les résidus de culture de l'ananas. fruits, vol 29, n°7-8.

Culture	Organe	Besoins (kg N/ha)	Potentiel de rendement (t/ha)
Cassis	fruit	= 3,33 * Rdt	4 à 15
Framboise	fruit	= 3 * Rdt	5 à 15
Groseille / Myrtille	fruit	= 3 * Rdt	5 à 20

Sources : Note Ctifl du 31 juillet 2012 : « Éléments de décision pour une fertilisation raisonnée en azote sur les cultures fruitières et légumières »

6. Arbres fruitiers et vignes

Jeunes vergers

Âge du verger	Besoins (kg N/ha)
1 ^{ère} année	20
2 ^e année	40
3 ^e année Entrée en production (a)	60

(a) Pour de jeunes vergers présentant un potentiel de rendement proche d'un verger adulte, se reporter aux données des vergers en production. Pour certaines espèces fruitières ayant une entrée en production plus tardive, les besoins en 4^e année (et autres années avant l'entrée en production) sont identiques à ceux de la 3^e année.

Sources : Note Ctifl du 31 juillet 2012 : « Éléments de décision pour une fertilisation raisonnée en azote sur les cultures fruitières et légumières »

Vergers en production

Types	Espèces	Âge du verger	Besoins (kg N/ha)	Potentiel de rendement (t/ha)
Fruits à pépins	Pommier	À partir de la 3 ^e feuille	= 0,6 * Rdt + 80	30 à 100
	Pommier à cidre		= 1,2 * Rdt + 90	20 à 50
	Poirier	À partir de la 4 ^e feuille	= 0,7 * Rdt + 80	20 à 80
	Actinidia (kiwi)	À partir de la 5 ^e feuille	= 1,4 * Rdt + 90	15 à 50
	Raisin	À partir de la 3 ^e feuille	= 2,0 * Rdt + 20	8 à 25
Fruits à noyaux	Abricotier	À partir de la 4 ^e feuille	= 1,2 * Rdt + 90	5 à 40
	Cerisier	À partir de la 5 ^e feuille	= 1,3 * Rdt + 90	5 à 25
	Pêcher	À partir de la 4 ^e feuille	= 1,3 * Rdt + 90	10 à 70
	Prunier	À partir de 5 ^e feuille	= 0,9 * Rdt + 90	10 à 40
	Prune d'Ente	À partir de la 5 ^e feuille	= 0,9 * Rdt + 90	10 à 35 (fruits bruts)
	Olivier	À partir de la 4 ^e feuille	= 10 * Rdt + 30	2 à 8
Fruits à coques	Amandier	À partir de la 5 ^e feuille	= 15 * Rdt + 40	3 à 4 (coques)
	Châtaignier	À partir de la 7 ^e feuille	= 5 * Rdt + 90	1 à 5
	Noisetier	À partir de la 6 ^e feuille	= 13,5 * Rdt + 70	3 à 4
	Noyer	À partir de la 6 ^e feuille	= 10 * Rdt + 90	1 à 5

Sources : Note Ctifl du 31 juillet 2012 : « Éléments de décision pour une fertilisation raisonnée en azote sur les cultures fruitières et légumières »

Rdt : rendement en tonnes par hectare. La teneur en azote des fruits est exprimée en kg N/tonne de fruits.