

REFERENCES AZOTE 2023 TABAC

Tableau n°1

Besoin en azote de la culture (Pf)

Type	Besoin N (kg / t de feuilles à l'humidité de référence)
Tabac Brun	80
Tabac Burley	95
Tabac Virginie classique durée de végétation pondérée > 104 jours	35
Tabac Virginie précoce durée de végétation pondérée ≤ 104 jours	39

Tableau n°2

Azote minéral restant à la récolte (Rf)

Type de sol	Rf (kg N / ha)
Alluvions limoneuses à argilo-limoneuses	30
Alluvions sableuses et caillouteuses	30
Argiles (terreforts, palus)	40
Argilo calcaire moyen à superficiel	30
Argilo calcaire profond	40
Boulbène moyenne à superficielle	15
Boulbène profonde	20
Sables blancs	10
Sables limoneux	15
Sables noirs	10
Sols de marais	30
Touyas, terres noires	30

Reliquat azoté en sortie d'hiver (Ri)

Cas d'une culture intermédiaire précédent la culture

(Tableau 3a)

Type de sol	Ri (kg N / ha)
Alluvions limoneuses à argilo-limoneuses	30
Alluvions sableuses et caillouteuses	30
Argiles (terreforts, palus)	40
Argilo calcaire moyen à superficiel	30
Argilo calcaire profond	40
Boulbène moyenne à superficielle	15
Boulbène profonde	20
Sables blancs	10
Sables limoneux	15
Sables noirs	10
Sols de marais	30
Touyas, terres noires	30

Cas d'un précédent dérobée, prairie ou jachère

(Tableau 3b)

A = 135

		Ri en kg N/ha				
		Dérobée ou Prairie de 1 à 2 ans	Prairie de 3 à 6 ans	Prairie de plus de 6 ans	Jachère annuelle	Jachère pluriannuelle
Graminées pures	Pâturage intégrale	65,5	115,5	140,5	64	74
	Fauche + pâturage	58	93	110,5	64	74
	Fauche intégrale	50,5	70,5	80,5	64	74
Association graminées-légumineuses	/	65,5	115,5	140,5	74	74

Autres cas (maïs, céréales à pailles, oléagineux, protéagineux)

1^{ère} étape : détermination de la quantité d'azote efficace apporté au précédent – valeur en bleu (définition selon le [Tableau 3c](#))

2^{ème} étape : détermination de l'Azote Potentiellement Lessivable – valeur en rouge (définition selon le [Tableau 3d](#) en fonction du précédent cultural, du rendement et du niveau de fertilisation N du précédent)

3^{ème} étape : détermination du reliquat N au 1^{er} mai (reliquat N après hiver) en réutilisant l'Azote Potentiellement Lessivable ([Tableau 3e](#))

Tableau 3c

Fertilisation du précédent

Apport à prendre en compte	Références	Calcul	Exemple
A - Azote minéral total sur la culture précédente	<i>Fiche parcellaire n-1</i>	/	200 U _N /ha
B - Quantité d'azote organique apporté au précédent	<i>Fiche parcellaire n-1</i>	/	20 m3/ha (lisier canard)
C - Teneur de l'effluent	<i>Tableau n°9</i>	/	2,5
D - Coefficient d'effet direct	<i>Tableau n°10_maïs Tableau n°10_céréales Tableau n°10_prairie Tableau n°10_colza</i>	/	0,58 (apport de printemps)
E - Quantité efficace d'azote organique apporté au précédent	<i>Calcul</i>	B x C x D	29 U _N /ha
F - Retournement d'une prairie avant le précédent	<i>Tableau n°6</i>	/	0 (précédent maïs grain)
G - Retournement d'une prairie deux ans avant le précédent	<i>Tableau n°6</i>	/	25 U _N /ha (prairie de 4-5 ans graminées-légumineuses)
H - Cipan avant le précédent	<i>Tableau n°7</i>	/	0 U _N /ha
Azote apporté au précédent	<i>Calcul</i>	A + E + F + G	254 U_N/ha

Tableau 3d

VALEUR DU A	135
-------------	-----

PRECEDENTS Cultures de printemps	Maïs grain								Sorgho grain			Tournesol				Maïs ensilage			Sorgho ensilage		
	Rendements (q/ha)								Rendements (q/ha)			Rendements (q/ha)				Rendements (t MS/ha)			Rendements (t MS/ha)		
	70	90	100	110	120	130	150		50	70	90	20	25	30	35	13	16	18	11	14	16
	Fertilisation N du précédent (U/ha)								Fertilisation N du précédent (U/ha)			Fertilisation N du précédent (U/ha)				Fertilisation N du précédent (U/ha)			Fertilisation N du précédent (U/ha)		
APL (Azote Potentiellement Lessivable)	0	25	70	85	105	130	140	180	5	60	115	0	0	0	5	45	60	115	20	45	75
	20	70	110	125	145	170	180	220	45	105	160	0	15	35	55	90	105	160	60	90	115
	40	110	150	165	185	210	220	260	90	145	200	45	65	85	105	130	145	200	100	130	155
	60	150	190	205	225	250	260	300	130	185	240	95	115	135	155	170	185	240	145	170	200
	80	195	230	245	265	290	300	340	170	230	285	145	165	185	205	215	230	285	185	215	240
	100	235	270	285	305	330	340	380	215	270	325	195	215	235	255	255	270	325	225	255	280

PRECEDENTS Cultures d'hiver	Blé tendre d'hiver			Triticale			Orge d'hiver			Avoine d'hiver			Colza d'hiver			Protéagineux				
	Rendements (q/ha)			Rendements (q/ha)			Rendements (q/ha)			Rendements (q/ha)			Rendements (q/ha)							
	50	60	70	50	60	70	40	50	60	40	50	60	25	30	35					
	Fertilisation N du précédent (U/ha)			Fertilisation N du précédent (U/ha)			Fertilisation N du précédent (U/ha)			Fertilisation N du précédent (U/ha)			Fertilisation N du précédent (U/ha)							
APL (Azote Potentiellement Lessivable)	0	15	45	75	0	20	45	0	0	15	105	165	225	15	45	75	APL (Azote Potentiellement Lessivable)	Soja		
	20	90	120	150	70	95	120	40	65	90	180	240	300	65	95	125		60		
	40	165	195	225	145	170	195	115	140	165	255	315	375	115	145	175		100		
	60	235	265	295	215	245	270	185	210	235	325	385	445	165	195	225		Lupin - Féverole		
	80	310	340	370	290	315	345	260	285	310	400	460	520	215	245	275		75		
	100	385	415	445	365	390	415	335	360	385	475	535	595	265	295	325				

Remarque : Dans le cas d'un apport d'engrais organique avant l'ouverture du bilan, l'APL sera augmentée de la quantité d'azote efficace apportée (quantité/ha x teneur x Keq apport d'automne).

Tableau 3e

Type de sol	APL en kg N/ha	Cumul de pluie entre le 1er octobre et le 1er mai (en mm)								
		250	300	350	400	450	500	600	700	800
Alluvions limoneuses à argilo-limoneuses	0	50	48	46	41	36	32	27	26	26
	20	66	63	59	52	44	37	29	27	26
	40	81	78	72	62	51	41	30	28	27
	60	97	93	85	72	58	46	32	28	27
	80	113	107	98	83	66	50	34	29	28
	100	129	122	111	93	73	55	35	30	29
Alluvions sableuses et caillouteuses	0	25	23	21	19	18	17	17	17	17
	20	35	31	26	22	19	18	17	17	17
	40	45	40	32	25	20	18	17	17	17
	60	56	48	38	28	22	19	17	17	17
	80	66	57	43	31	23	19	17	17	17
	100	77	65	49	34	24	20	17	17	17
Argiles (terreforts, palus)	0	24	23	22	20	19	17	16	16	16
	20	39	37	33	28	24	20	17	16	16
	40	54	50	44	37	29	23	18	16	16
	60	69	64	56	45	34	26	18	16	16
	80	84	77	67	53	39	29	19	16	16
	100	99	91	78	61	44	31	20	17	16
Argilo calcaire moyen à superficiel	0	30	28	26	24	21	18	14	13	13
	20	47	45	41	35	29	23	16	14	13
	40	65	61	55	46	37	28	18	14	13
	60	83	77	69	58	45	33	19	15	13
	80	100	94	83	69	53	38	21	15	13
	100	118	110	97	80	61	44	23	16	13
Argilo calcaire profond	0	36	35	32	29	26	24	21	20	20
	20	51	48	44	38	32	27	22	21	20
	40	67	62	56	46	37	30	23	21	20
	60	82	76	67	55	43	33	24	21	20
	80	98	90	79	64	49	37	25	21	20
	100	113	104	91	73	54	40	25	21	20
Boulbène moyenne à superficielle	0	30	29	28	26	23	20	16	14	14
	20	48	46	43	39	34	28	19	15	14
	40	66	64	59	53	45	36	23	16	14
	60	85	81	75	67	56	44	26	17	14
	80	103	98	91	81	67	52	29	18	15
	100	121	116	107	94	78	60	32	19	15

Type de sol	APL en kg N/ha	Cumul de pluie entre le 1er octobre et le 1er mai (en mm)								
		250	300	350	400	450	500	600	700	800
Boulbène profonde	0	50	47	44	39	35	31	28	27	26
	20	65	61	55	48	40	34	28	27	26
	40	80	75	67	56	45	37	29	27	27
	60	95	88	78	64	50	40	30	27	27
	80	110	102	89	73	56	43	31	27	27
	100	125	116	101	81	61	46	31	28	27
	0	61	47	33	25	21	19	19	19	19
Sable blancs	20	71	54	37	27	22	20	19	19	19
	40	82	61	41	28	22	20	19	19	19
	60	92	68	44	30	23	20	19	19	19
	80	102	75	48	31	23	20	19	19	19
	100	113	82	51	33	24	21	19	19	19
	0	65	59	49	39	33	29	27	27	27
	Sables limoneux	20	81	72	58	45	35	30	27	27
40		98	85	68	50	38	31	27	27	27
60		114	99	77	55	40	33	28	27	27
80		130	112	86	61	43	34	28	27	27
100		146	126	96	66	45	35	28	27	27
0		71	58	44	35	32	31	30	30	30
Sables noirs		20	86	69	49	37	33	31	30	30
	40	102	79	55	40	33	31	30	30	30
	60	117	90	60	42	34	31	30	30	30
	80	132	100	65	44	35	32	30	30	30
	100	148	111	70	46	35	32	30	30	30
	0	15	15	14	14	13	12	10	9	9
	Sols de marais	20	31	30	29	27	24	20	14	11
40		48	46	44	40	35	29	19	12	10
60		65	62	58	53	46	38	23	14	10
80		81	78	73	66	57	47	27	16	11
100		98	94	88	79	68	55	32	18	12
0		61	60	57	53	47	41	35	34	33
Touyas, terres noires		20	76	74	69	62	54	46	37	34
	40	90	87	82	72	61	50	38	34	33
	60	105	101	94	82	68	54	39	34	33
	80	119	115	106	92	75	58	40	35	34
	100	134	128	118	102	82	63	41	35	34



Tableau n°4

Minéralisation de l'humus du sol (Mh)

Type de sol	Minéralisation nette de l'humus pendant la culture (kg N par ha)	
	Tabac Virginie Irrigué cycle > 120 jours	Tabac Burley Irrigué cycle < 120 jours
Alluvions limoneuses à argilo-limoneuses	60	35
Alluvions sableuses et caillouteuses	40	25
Argiles (terreforts, palus)	40	20
Argilo calcaire moyen à superficiel	35	20
Argilo calcaire profond	30	20
Boulbène moyenne à superficielle	55	30
Boulbène profonde	55	30
Sables blancs	30	15
Sables limoneux	70	40
Sables noirs	55	30
Sols de marais	40	20
Touyas, terres noires	45	25



Tableaux n°5

Minéralisation nette de résidus de récolte (Mr)

Précédent	Minéralisation nette de résidus de récolte (kg N / ha)
Autres précédents	0
Céréales, pailles restituées	-10
Colza, Pois, Lupin, Soja, Betterave, Pomme de terre	10
Féverole	20
Luzerne en N-2 (retournement fin d'été/début automne)	20
Luzerne en N-1 (retournement fin d'été/début automne)	30



Tableau n°6

Minéralisation nette retournement de prairie en précédent et ante-précédent (Mhp)

Période de destruction et rang de la prairie par rapport à la culture	Mode d'exploitation et type de prairie	Mhp (kg N / ha)				
		Age de la prairie				
		<18 mois	2-3 ans	4-5 ans	6-10 ans	>10 ans
Destruction de printemps d'un précédent prairie	Graminées seules / Pâturage	20	60	100	120	140
	Graminées seules / Fauche + pâturage	14	42	70	84	98
	Graminées seules / Fauche uniquement	8	24	40	48	56
	Graminées + légumineuses	20	60	100	120	140
Destruction de printemps d'un ante-précédent prairie	Graminées seules / Pâturage	0	0	25	35	40
	Graminées seules / Fauche + pâturage	0	0	17,5	24,5	28
	Graminées seules / Fauche uniquement	0	0	10	14	16
	Graminées + légumineuses	0	0	25	35	40
Destruction d'automne	Tous types de prairie et de modes d'exploitation	0	0	0	0	0

Tableau n°7

Minéralisation nette des résidus de cultures intermédiaires (MrCi)

	Production de la CI (t MS/ha)	Destruction avant janvier	Destruction à partir de janvier
Crucifère (moutarde, radis,...)	<= 1	0	5
	entre 1 et 3	5	10
	>= 3	10	15
Graminées de type seigle, avoine	<= 1	0	0
	entre 1 et 3	0	5
	>= 3	5	10
Graminées de type ray-grass	<= 1	0	5
	entre 1 et 3	5	10
	>= 3	10	15
Légumineuses	<= 1	5	10
	entre 1 et 3	10	20
	>= 3	20	30
Phacélie	<= 1	0	0
	entre 1 et 3	0	5
	>= 3	5	10
Mélange graminées-légumineuses	<= 1	3	5
	entre 1 et 3	5	13
	>= 3	13	20
Mélanges crucifères-légumineuses	<= 1	3	8
	entre 1 et 3	8	15
	>= 3	15	23

Tableau n°8

Apport par l'eau d'irrigation (Nirr)

(Dose d'irrigation en mm) X Teneur en nitrates de l'eau d'irrigation en mg / l) / 443								443
Dose irrigation = quantité d'eau d'irrigation prévue jusqu'à 3 semaines après floraison								
Teneur en nitrates de l'eau d'irrigation	25		mg / l ou analyses pour les eaux superficielles					
	40		mg / l ou analyses pour les eaux souterraines					
Dose irrigation (mm)	100	120	140	160	180	200	220	240
N apporté 25 mg/l (kg/ha)	6	7	8	9	10	11	12	14
N apporté 40 mg/l (kg/ha)	9	11	13	14	16	18	20	22



Tableau n°9

Valeurs fertilisantes des engrais organiques

Type d'effluents	Valeurs			Type d'effluents	Valeurs		
	N	P	K		N	P	K
FUMIERS (T)				LISIERS (m3)			
Fumiers de bovins mous de logettes	5,1	2,3	6,2	Lisiers de bovins (pur en système couvert)	4	2	5
Fumiers de bovins de litière accumulée	5,8	2,3	9,6	Lisiers de bovins (dilué en système non couvert)	1,6	0,8	2,4
Composts de fumier de bovins	8	5	14	Lisiers de veaux	2	1	2
Fumiers de caprins	6,1	5,2	7	Lisiers d'ovins	7,7	4,6	12
Fumiers d'ovins	6,7	4	12	Purins de bovins	0,4	0,2	1,5
Fientes sèches de poules pondeuses	30	40	28	Lisiers de canards	2,5	1,2	1
Fumiers stockés de dindes	21	25	18	Lisiers de canards (fosse couverte)	4,4	1,7	2,5
Fumiers stockés de pintades	24	25	20	Lisiers de porcs à l'engraissement	7,9	7,8	5
Fumiers autres volailles de chair industrielles	22	22	15	Lisiers de porcs naisseur-engraisseur	4	3,5	2,5
Fumiers stockés de poulet label	12	10	9	AUTRES EFFLUENTS (m3)	N	P	K
Fumiers de canards prêts à gaver	5	4,5	2,5	Boues urbaines compostées	8	8	3
Fumiers de porcs	7,2	7	10,2	Boues urbaines pâteuses	10	8	1
Fumiers de lapins	7	7	12	Boues urbaines liquides	3	2	0,9
Fumiers frais de chevaux	8,2	3,2	9	Effluents viticoles	0,1	0,44	0,4
Composts de fumier d'ovins	11,5	7	23	Effluents prunicoles	0,02	0,004	0,1



Tableau n°10

Coefficients d'équivalence azote (Keq)

Type d'effluents	Keq		Type d'effluents	Keq	
	Apport automne	Apport printemps		Apport automne	Apport printemps
FUMIERS (T)			LISIERS (m³)		
Fumiers de bovins mous de logettes	0,05	0,29	Lisiers de bovins (pur en système couvert)	0,05	0,49
Fumiers de bovins de litière accumulée	0,1	0,23	Lisiers de bovins (dilué en système non couvert)	0,1	0,15
Composts de fumier de bovins ou ovins	0	0,05	Lisiers de veaux	0	0,63
Fumiers de caprins	0,05	0,29	Lisiers d'ovins	0,05	0,51
Fumiers d'ovins	0,05	0,3	Purins de bovins	0,1	0,15
Fientes sèches de poules pondeuses	0	0,51	Lisiers de canards	0	0,58
Fumiers stockés de dindes	0,05	0,4	Lisiers de canards (fosse couverte)	0	0,58
Fumiers stockés de pintades	0,05	0,43	Lisiers de porcs à l'engraissement	0,05	0,51
Fumiers autres volailles de chair industrielles	0,05	0,39	Lisiers de porcs naisseur-engraisseur	0,05	0,56
Fumiers stockés de poulet label	0	0,6	AUTRES EFFLUENTS (m³)	Apport automne	Apport printemps
Fumiers de canards prêts à gaver	0,05	0,44	Boues urbaines compostées	0	0,1
Fumiers de porcs	0,05	0,34	Boues urbaines pâteuses	0	0,51
Fumiers de lapins	0,05	0,1	Boues urbaines liquides	0	0,53
Fumiers frais de chevaux	0,05	0,31	Effluents viticoles	0	0
			Effluents prunicoles	0	0

Autres données Effluents

Type d'effluents	Valeurs			Type d'effluents	Keq	
Engrais BIO	N	P	K	Engrais BIO	Apport automne	Apport printemps
Guano	160			Guano	0,23	0,7
Farine de sang	114			Farine de sang	0,45	0,4
Farine de plumes	100			Farine de plumes	0,4	0,4
Farine de viande	80			Farine de viande	0,4	0,3
Farine d'os	70			Farine d'os	0,4	0,3
Tourteaux de ricin	57			Tourteaux de ricin	0,5	0,7
Compost de déchets verts	1,4			Compost de déchets verts	0,01	0
Autres engrais BIO				Autres engrais BIO	0,25	0,25
AUTRES EFFLUENTS	N	P	K	AUTRES EFFLUENTS	Apport automne	Apport printemps
Digestat méthanisation liquide (10 % MS)	5,3	0,8	6	Digestat méthanisation liquide (10 % MS)	0	0,7
Digestat méthanisation solide (25 % MS)	7,1	7,5	5	Digestat méthanisation solide (25 % MS)	0	0,5
Eaux blanches, eaux vertes	0,4	0,2	0,5	Eaux blanches, eaux vertes	0,05	0,53

Tableau n°11 Coefficients apparent d'utilisation (CAU)

Tabac		
Date d'apport N	Avant plantation	Après plantation
CAU	0,6	0,8