

ANNEXE 12 : LÉGUMES

Remarque : Cette fiche ne traite que des conditions d'équilibre de fertilisation des légumes cultivés en pleine terre. Les cultures hors-sol ne sont pas concernées pas le présent arrêté.

Afin de garantir l'équilibre de fertilisation pour les légumes, des doses plafonds ont été établies en fonction de l'espèce et de l'antécédent cultural.

Ces doses correspondent à un **apport d'azote maximum**. Toutefois, un raisonnement de la fertilisation conduisant à des doses d'apport inférieures est recommandé.

Ces doses plafonds sont exprimées en kg d'azote efficace par hectare. Elles totalisent les apports sous forme d'eau d'irrigation, d'engrais organique ou d'engrais minéral, d'où l'équation suivante :

$$X \leq \text{Dose plafond} - \text{Nirr} - \text{Xpro}$$

où :

X = apport d'azote sous forme d'engrais minéral de synthèse

Nirr : azote apporté par l'eau d'irrigation

Xpro : pour un PRO apporté durant la campagne, azote disponible pour la culture sous forme minérale durant tout son cycle de développement

Classification des antécédents culturaux

La notion d'antécédent cultural combine un effet lié au précédent et un effet lié aux pratiques de fertilisation antérieures.

Antécédents pauvres	Antécédents moyens	Antécédents riches
Céréales	Pomme de terre (récoltée en mai ou juin)	Chou-fleur d'hiver
Couvert végétal	Chou et brocolis récoltés à l'automne	Haricot
Ray Grass Italien	Artichaut	Brocolis et chou-fleur récoltés au printemps
Sol nu	Carotte	Choux dégradés
Oignon Poireau	Epinard	
Echalote	Pois	
Endive	Chou pommé (faible taux de récolte)	
Céleri	Couvert après précédent riche	
Salade	Echalote (avec plastique)	
Pomme de terre récoltée en automne	Poireau feuilles laissées au champ	
Chou pommé (fort taux de récolte)	Chou non dégradé	
Drageon		
Poireau feuilles exportées		
Betterave		

En cas d'apport régulier de matière organique pour une culture d'été et/ou d'automne (20 à 30 t/ha de fumier, 10 à 20 t/ha de compost) :

- un antécédent pauvre devient un antécédent moyen

- un antécédent moyen devient un antécédent riche.

1. Détermination de la dose plafond

Dans le cas de parcelles à monoculture maraîchère :

Cultures	Rendement brut indicatif en t/ha	Doses plafonds (en kg N efficace / ha)		
		Antécédent cultural pauvre	Antécédent cultural moyen	Antécédent cultural riche
Ail	8-14	170	150	130
Artichaut		130	100	80
Artichaut 2ème année		130		
Artichaut 3ème année		150		
Aubergine	60	NC	200	150
Asperge 1ère pousse		130		
Asperge 2ème pousse		180		
Asperge 3ème pousse		180		
Bette et cardé	80-100	250	220	190
Betterave potagère (rouge)	50-90	230	180	150
Brocolis		180	160	130
Cardons	100	250	220	190
Carotte	50-80	160	130	100
Carotte Industrie	70-120	NC	210	180
Céleri-branche	70-100	NC	300	270
Céleri-rave	60-90	NC	250	220
Chou blanc, vert rouge, autres	45-55	260	230	200
Chou-fleur	35-40	260	230	200
Courgette et courge	40-70	210	180	150
Echalote		170	150	130
Epinard	12-15	170	150	130
Fraise de saison type Elsanta	30	115		
Fraise précoce type Gariguette	30	180		
Fraise remontante type Selva	55	250		
Melon	30-50	190	170	150
Oignon blanc	25-30	NC	140	120
Oignon de couleur	40-50	180	150	120
Poireau	50-90	230	200	170
Radis	15-25	120	90	90
Laitue	35	180	150	110
Tomate sous serre : grappe	60-150	NC	250	220
Tomate plein champ non palissée	50-60	180		
Tomate plein champ palissée	100-120	270		
Tomate plein champ d'industrie	80-120	210		
Tomate plein champ d'industrie en AB	30-50	140		
Pois Haricot		90	60	30
Autres légumes		210		

Sources : CEHM, Bretagne, Serail, GREN Rhone Alpes

NC : non concerné

AB : Agriculture Biologique

Dans le cas de parcelles à polyculture maraîchère :

Type de cultures	Taux de rotation	Dose plafond (kgN par ha et par culture)
Multi-espèces sans apport annuel de matière organique	connu	180
Multi-espèces avec apport annuel de matière organique		150
Multi-espèces sans apport annuel de matière organique	non connu	225
Multi-espèces avec apport annuel de matière organique		190

Dose plafond =

2. Calcul de l'azote apporté par l'eau d'irrigation (Nirr)

La teneur en nitrates de l'eau d'irrigation doit être connue par l'exploitant (arrêté du 19 décembre 2011) soit :

- par une analyse réalisée par l'agriculteur (prestataire privé ou au moyen d'un appareil de mesure) datant de moins de 4 ans,
- dans le cadre d'une campagne réalisée par un organisme local à renouveler tous les 4 ans.

Pour les agriculteurs irriguant à partir d'une prise d'eau superficielle dans un cours d'eau et si cette ressource est intégrée à un réseau de suivi qualité géré par les agences de l'eau, ce dernier n'est pas tenu de faire réaliser une analyse. Il pourra utiliser les résultats disponibles sur internet.

Le tableau suivant permet de faire la correspondance entre la hauteur d'eau apportée et le nombre d'unités d'azote correspondant, sur la base du calcul :

$$\text{Nirr} = V \times C / 443$$

Avec V : quantité d'eau apportée en mm annuellement

C : concentration en nitrates de l'eau d'irrigation (mg NO₃⁻/L)

Tableau de la quantité d'azote apportée par l'eau d'irrigation (en kg d'N par ha)

Irrigation (en mm)	Concentration en nitrates dans l'eau (en mg/l)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
20	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5
40	1	2	3	4	5	5	6	7	8	9
60	1	3	4	5	7	8	9	11	12	14
80	2	4	5	7	9	11	13	14	16	18
100	2	5	7	9	11	14	16	18	20	23
120	3	5	8	11	14	16	19	22	24	27
140	3	6	9	13	16	19	22	25	28	32
160	4	7	11	14	18	22	25	29	33	36
180	4	8	12	16	20	24	28	33	37	41
200	5	9	14	18	23	27	32	36	41	45

Azote apporté par l'eau d'irrigation = Nirr =

3. Calcul de l'azote disponible pour la culture sous forme minérale apporté par un PRO (X_{pro})

X_{pro} = quantité PRO épandue (t MB/ha ou m³ MB/ha) x teneur N PRO (kg/t MB ou kg/m³ MB) x $K_{éq}$

A défaut d'analyse de la teneur en azote des effluents organiques de l'exploitation, les teneurs de référence pour chaque type d'effluents sont définis dans l'annexe 19. Les coefficients d'équivalence $K_{éq}$ sont définis en annexe 19.

X_{pro} = teneur x $K_{éq}$ x quantité épandue =