

## ANNEXE 11 : ARBRES FRUITIERS ET VIGNES

Afin de garantir l'équilibre de fertilisation pour les arbres fruitiers, des doses plafonds ont été établies en fonction de l'espèce, de la vigueur et de la production des arbres. Elles combinent une dose relative au besoin des parties végétatives (structures pérennes, bois de l'année et feuilles) en fonction de l'âge de l'arbre et une dose relative au besoin des fruits en fonction de l'objectif de rendement

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 :

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

### 1. Détermination de l'objectif de rendement

En cas d'historique de rendements disponible sur l'exploitation :

L'objectif de rendement correspond à la moyenne des rendements réalisés par l'exploitation pour la culture (et pour des conditions comparables de sol) au cours des 5 dernières années en excluant les deux valeurs extrêmes. Il s'agit bien de référence de l'exploitation et non obligatoirement de référence de l'exploitant. Ainsi, en cas d'installation, l'exploitant peut prendre les références de son prédécesseur.

Valeurs par défaut, en cas d'absence d'historique de rendements disponibles sur l'exploitation :

| Type            | Espèces                            | Rendements (t/ha) |
|-----------------|------------------------------------|-------------------|
| Fruits à noyau  | Abricots                           | 10                |
|                 | Bigarreaux                         | 5                 |
|                 | Griottes et autres cerises         | 3                 |
|                 | Pêches                             | 20                |
|                 | Nectarines et brugnons             | 22                |
|                 | Mirabelles                         | 9                 |
|                 | Reines-claude                      | 5                 |
|                 | Quetsches                          | 10                |
|                 | Autres prunes                      | 15                |
|                 | Olives (pour la bouche et à huile) | 2                 |
| Fruits à pépins | Jules Guyot                        | 17                |
|                 | Autres poires de table             | 23                |
|                 | Pommes de table                    | 34                |
| Fruits à coque  | Amandes                            | 1                 |
|                 | Châtaignes                         | 1                 |
|                 | Noisettes                          | 2                 |
|                 | Noix                               | 2                 |
| Baies           | Actinidia (Kiwi)                   | 15                |
|                 | Cassis et myrtilles                | 4                 |
|                 | Framboises                         | 7                 |

*Source Agreste : Moyennes régionales sur les années 2007-2011, en excluant les extrêmes.*

## 2. Calcul de la dose plafond

La dose plafond se calcule de la manière suivante :

$$\text{Dose plafond}_{\text{totale}} = \text{Dose plafond}_{\text{végétative}} \text{ (U/ha)} + \text{Dose plafond}_{\text{fruits}} \text{ (U/t)} * \text{objectif de rendement (t/ha)}$$

|  | Besoins des parties végétatives en kg N eff/ ha<br>(Dose plafond végétative) |                        |                        |                        |                          | Besoins des fruits<br>en kg Neff/t fruits<br>(Dose plafond fruits) |
|--|--|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|--|
|  | 1 <sup>re</sup> année  | 2 <sup>ème</sup> année | 3 <sup>ème</sup> année | 4 <sup>ème</sup> année | ≥ 5 <sup>ème</sup> année |  |
| <b>Abricotier</b>  | 40   | 60                     | 90                     | 100                    | 110                      | 1,2  |
| <b>Cerisier</b>  | 30   | 50                     | 80                     | 90                     | 100                      | 1,3  |
| <b>Châtaignier</b>   | 28<br>(apports en localisés)   | 35                     | 40                     | 50                     | 60                       | 10   |
| <b>Kiwi</b>  | 40   | 60                     | 90                     | 115                    | 125                      | 1,4  |
| <b>Pêcher</b>  | 40   | 60                     | 90                     | 100                    | 110                      | 1,3  |
| <b>Poire</b>   | 40   | 50                     | 70                     | 90                     | 90                       | 0,7  |
| <b>Pomme</b>   | 40   | 60                     | 80                     | 100                    | 100                      | 0,6  |
| <b>Prunier</b>   | 40   | 60                     | 90                     | 100                    | 110                      | 0,9  |
| <b>Petits fruits</b> (cassis, framboises, myrtilles, groseilles..) | <b>Dose plafond totale = 120</b>   |                        |                        |                        |                          |  |
| <b>Vigne</b>   | <b>Dose plafond totale = 60</b>  |                        |                        |                        |                          |  |
| <b>Autres arbres fruitiers</b>                                     | <b>Dose plafond totale = 150</b>   |                        |                        |                        |                          |  |

Pour le **noyer**, la dose plafond se calcule selon le tableau suivant :

| Age du verger        | Variétés à fructification terminale<br><i>Ex : Franquette</i><br>(100-160 arbres /ha) | Variétés à fructification latérale<br><i>Ex : Fernor, Lara</i><br>(250-300 arbres /ha) | Variétés à fructification latérale haute densité<br><i>Ex : Lara</i><br>(à partir de 300 arbres /ha) |
|----------------------|---|--|--|
| <b>1 an</b>          | 30 unités/ha  | 40 unités/ha   | 40 unités/ha   |
| <b>2 ans</b>         | 40 unités/ha  | 60 unités/ha   | 60 unités/ha   |
| <b>3 ans</b>         | 50 unités/ha  | 80 unités/ha   | 80 unités/ha   |
| <b>4 ans</b>         | 60 unités/ha  | 100 unités/ha<br>+<br>20 unités/t de noix sèches                                       | 100 unités/ha<br>+<br>30 unités/t de noix sèches   |
| <b>5 ans</b>         | 70 unités/ha  |  | 120 unités/ha<br>+<br>30 unités/t de noix sèches   |
| <b>6 ans</b>         | 80 unités/ha  |  |  |
| <b>7 ans et plus</b> | 80 unités/ha<br>+<br>20 unités/t de noix sèches                                       |  |  |

Source : Info NOIX mars 1996, SENURA mars 2002, Monographie Le Noyer du Ctifl et Chambre d'Agriculture de l'Isère et de la Drôme

Dans les **vergers enherbés** avec fertilisation en plein, il est possible de réaliser un apport complémentaire avant débourrement, pour l'herbe uniquement, de **20 unités**.

Pour toutes les espèces, hors noyer, cette dose plafond pourra être majorée si nécessaire de 20 à 30 unités dans le cas de plantations avec vigueur faible.

Dose plafond =

### 3. 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 NO<sub>3</sub>/L)

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

| Irrigation<br>(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 =

### 4. Calcul de l'azote disponible pour la culture sous forme minérale apporté par un PRO (Xpro)

$X_{pro}$  = quantité PRO épandue (t/ha ou m<sup>3</sup> MB/ha) x teneur N PRO (kg/t MB ou kg m<sup>3</sup>/t) x Kéq

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 définies dans l'annexe 19. Les coefficients d'équivalence Kéq sont définis en annexe 19.

$X_{pro}$  = teneur x Kéq x quantité épandue =

## Recommandation : Fumure de fond avant plantation

La fumure de fond sous forme d'amendement organique avant plantation est un élément indispensable à la bonne reprise du verger et fait partie des grands principes agronomiques (reconstitution du stock de matière organique). En effet, le verger étant implanté pour une durée de vie de 10 à plus de 50 ans, il est indispensable que les arbres puissent bénéficier à la plantation d'un taux de matière organique suffisant, permettant une vie biologique du sol satisfaisante, afin d'atténuer les phénomènes de fatigue des sols.

Pour être efficiente, cette fumure de fond doit représenter l'équivalent d'environ 40 tonnes de fumier d'herbivore, compost ou l'équivalent en tout autre amendement organique (norme NF 44 051) et dont la minéralisation s'effectue partiellement, sur un minimum de 3 ans. L'intérêt étant d'enrichir le sol en humus et non d'apporter une quantité d'azote déterminée.

→ Pour les noyers :

Périodes d'apport :

La fumure azotée doit toujours être fractionnée en deux apports, afin d'éviter les "à-coups" de végétation et les pertes par lessivage :

- 1/3 début avril,
- 2/3 mi-mai.

En cas d'irrigation au "goutte à goutte", il est possible d'apporter une partie de la fertilisation azotée dans l'eau :

- 1<sup>er</sup> apport au sol, mi-mai ;
- début des irrigations fertilisantes dès la 1<sup>ère</sup> semaine de juin avec un apport de 0,7 à 1 unité d'azote / jour.

### **Interprétation des analyses foliaires (données 2002) :**

**Valeurs optimales** pour la variété Franquette : 2,8 g à 3,1 g d'azote pour 100 g de matière sèche.

- si les valeurs sont < 2,8 g : pertes de rendement
- si les valeurs sont > 3,1 g : plus d'augmentation de rendement et risque de déséquilibre d'absorption.