



Vergers Bio :

la diversité transfrontalière



Avec le soutien financier de :





Auteurs



Avec la collaboration participative de Marc DUBRULLE, Cédric MELIN, Alain RONDIA,
Virginie DAHINGER, Mélanie DE ROECK et Audrey PISSARD

TransBioFruit

Valorisation des compétences transfrontalières pour la
promotion de la Production Fruitière Biologique
(2008-2014)





Sommaire

| | |
|----------------------------------------------------------------|-------------|
| Partenaires & financeurs | p4 |
| Remerciements | p5 |
| Introduction | p6 |
| 1. Contexte pédo-climatique de la zone | p8 |
| 2. Les espèces | p14 |
| Fruits à pépins | p21 |
| Fruits à noyau | p59 |
| Fruits à coque | p73 |
| Petits fruits | p87 |
| Fruits divers | p117 |
| 3. Projet de plantation d'un verger familial diversifié | p126 |
| 4. Biodiversité | p144 |
| 5. Les principaux RAM | p160 |
| Les auxiliaires | p167 |
| Les ravageurs | p177 |
| Les pathologies | p219 |
| 6. Interviews | p232 |
| Glossaire | p250 |
| Bibliographie | p254 |
| Légende | p256 |



Partenaires



FREDON NORD-PAS-DE-CALAIS : Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles Nord Pas-de-Calais. Organisme à Vocation Sanitaire (OVS) pour le domaine du végétal.

265 rue Becquerel - BP 74 - 62750 Loos-en-Gohelle (France)

Tél. +33 (0)3 21 08 62 90

Fax. +33 (0)3 21 08 64 95

www.fredon-npdc.com



• GABNOR •
Les Agriculteurs Bio du Nord-Pas-de-Calais

GABNOR : Association de développement de l'Agriculture Biologique rassemblant les agriculteurs biologiques et bio-dynamistes du Nord Pas-de-Calais.

Le Paradis - 59133 Phalempin (France)

Tél. +33 (0)3 20 32 25 35

Fax. +33 (0)3 20 32 35 55

www.gabnor.org



CRA-W : Centre Wallon de Recherches Agronomiques.

Rue de Liroux, 4 - B-5030 Gembloux (Belgique)

Tél. +32 (0)81 62 03 33

Fax. +32 (0)81 62 03 49

www.cra.wallonie.be



BIOWALLONIE

BIOWALLONIE : Centre d'encadrement du secteur bio.

Avenue Comte de Smet de Nayer, 14 - B-5000 - Namur (Belgique)

Tél : +32 (0)81 281 010

Fax : +32 (0)81 281 019

www.biowallonie.be

(NB : Le Cp bio (Centre Pilote Bio) est désormais réintégré au sein des activités de BioWallonie)

Financeurs

Le projet TransBioFruit est réalisé dans le cadre du programme Interreg IV France-Wallonie-Vlaanderen, avec le soutien de l'Union Européenne – Fonds Européen de Développement Régional, du Conseil Régional Nord Pas-de-Calais, de la Wallonie et des Conseils Généraux du Nord et du Pas-de-Calais.





Remerciements

Les équipes des programmes européens Interreg IV nous ont donné l'occasion de poursuivre pendant deux ans le projet TransBioFruit, nous les en remercions et espérons respecter leur confiance en mettant entre vos mains ce second ouvrage.

Son écriture a bousculé un peu plus chacun des partenaires en les faisant sortir de leur domaine de confort qu'est celui de l'étude de la pomme et de la poire. En tant que chef de file, le GABNOR remercie très sincèrement le CRA-W, la FREDON Nord Pas-de-Calais et particulièrement Biowallonie, la nouvelle structure de développement de l'Agriculture Biologique en Wallonie qui nous a rejoint en cours de projet, en reprenant les missions de feu le CPBio, pour avoir joué ces prolongations avec dynamisme, volonté et bonne humeur !

Cette publication a pour vocation de s'adresser au plus grand nombre, gageons qu'elle vous guide et vous accompagne dans vos projets de plantation pour votre famille, si vous êtes amateur, ou pour beaucoup d'autres, si vous voulez en vivre.





Introduction

Après avoir écrit un premier volume, *TransBioFruit – les principales clés du verger transfrontalier ; pommes et poires, une approche globale*, nous vous proposons cette fois une découverte de la diversité possible dans notre bassin transfrontalier Nord Pas-de Calais - Wallonie.

Nous avons recensé la présence d'une trentaine d'espèces fruitières produites dans des proportions très variables dans notre bassin. Pour chacune, une fiche descriptive de la culture pourra vous aider dans vos choix et vos premiers pas.

La diversité est présente aussi à l'intérieur d'une espèce ; les pommes et les poires restent les fruits les plus plantés dans nos régions, la diversité de leurs variétés offre une palette de couleurs et de goûts qui vous satisferont toute l'année !

C'est donc à partir de la culture de la pomme que nous vous apportons quelques éléments déterminants dans la réussite de vos plantations en agriculture biologique.

La diversité des fruits amène dans son sillage un cortège d'insectes et de champignons. Tous bons dans l'absolu mais pas toujours quand on veut manger des fruits... plutôt que de les éliminer, toujours à partir de l'exemple de la pomme, nous vous les présentons pour que vous puissiez les reconnaître pour mieux les connaître et, souvent, vivre avec! Pour vous y aider nous décrivons quelques éléments d'aménagement de votre environnement qui faciliteront une régulation naturelle.

Enfin qui, mieux que des passionnés, pouvait le mieux vous en parler? Vous trouverez leur témoignage au travers de quatre portraits aussi divers que leurs productions!

Bien-sûr cet ouvrage est une mise en bouche, vous ne saurez pas tout sur les 30 espèces abordées à l'issue de sa lecture! Les professionnels se rapprocheront de leurs réseaux de conseils et les amateurs des associations de jardiniers ou des conservatoires de variétés pour de plus amples renseignements.

Nous avons souhaité une écriture accessible à tous, qui donne simplement envie de planter des fruitiers, que vous ayez des hectares ou quelques mètres carrés, mais toujours pour le plaisir des fruits!





INTRODUCTION





1. CONTEXTE PÉDO-CLIMATIQUE DE LA ZONE

Sommaire

Evaluer le site pour la création de plantations fruitières p10

Exigences relatives au climat et à l'ensoleillement p10

Exigences des arbres relatives au sol p11

Actions pour améliorer les sols et les microclimats p11

Entretien des lignes et adaptation des soins culturaux aux conditions climatiques p11

Zones agricoles transfrontalières p12







Evaluer le site pour la création de plantations fruitières

Quasi toutes nos régions transfrontalières se prêtent aux cultures fruitières, toutefois certaines situations peuvent être défavorables.

Les régions naturelles correspondent à des conditions pédoclimatiques particulières et définissent directement le type de végétation ainsi que les activités agricoles qui y sont menées.

Les grandes régions agricoles telles que la Hesbaye, le Pays des Collines, le Cambrésis, l'Artois, la région de Lille, la Flandre intérieure et la Pévèle sont celles où quasi toutes nos plantes fruitières indigènes vont pouvoir prospérer et où le plus large choix d'espèces comme de variétés sera possible. A l'opposé, les régions les plus humides et les plus froides telles que le Hainaut Français, l'Ardenne Belge, la Thiérache Belge et Française et le Haut Pays d'Artois sont celles pour lesquelles le choix devra se restreindre aux espèces et variétés les plus rustiques et les moins sensibles aux maladies (chancre et tavelure). D'autres régions présentant des caractéristiques intermédiaires, telles que, la plaine de la Lys, le Béthunois, le Condroz, la Famenne et la Lorraine belge, vont impliquer des choix de rusticité intermédiaire.

Exigences relatives au climat et à l'ensoleillement

Les différentes espèces et variétés de fruits ont des exigences pédoclimatiques très variées (voir fiche par espèce).

De façon générale, les milieux favorables sont :

- bien aérés,
- plats ou avec une légère exposition sud ou sud-ouest,
- de pluviométrie régulière comprise entre 700 et 1000 mm d'eau.

Les situations à éviter sont :

- les zones humides (ou à eaux stagnantes) et ombragées (fond de vallée, proximité d'une forêt ...),
- les zones très sèches et exposées aux grands vents,
- les situations gélives en zones encaissées ou exposées au Nord-Est, cuvettes et pied de collines,
- les zones où la pluviométrie dépasse les 1300 mm par an,
- les topographies trop irrégulières (érosion forte, mécanisation difficile, faible sécurité au travail).

A partir de 350 m d'altitude, afin d'assurer le mûrissement des fruits, une attention particulière doit être portée au choix du site et à la variété à cause du climat plus rigoureux et de la courte période de végétation.





Exigences des arbres relatives au sol

Un profil de sol sur environ 1 m de profondeur ou un test à la bêche, combiné avec une analyse chimique des couches supérieures et inférieures du sol (au moins tous les 5 ans en automne), donnent de précieux renseignements sur la composition, la structure et l'activité biologique. Les caractéristiques d'un sol approprié sont :

- meuble sur 60 cm de profondeur
- bonne structure grumeleuse et bon régime hydrique
- teneur en humus moyenne et haute activité biologique
- pH (H₂O) entre 5,5 et 7,5. Si le pH est plus bas, il est recommandé d'effectuer un chaulage avant la plantation et durant les premières années de vie du verger. Les sols trop calcaires ou trop acides ne conviennent pas en général.
- les sols lourds, compacts et argileux conviennent moins aux fruitiers. Ils sont favorables au chancre et à la tavelure sur les fruitiers à pépins et aux gommoses sur les fruitiers à noyaux.
- les parcelles très pentues entraînant un manque de sécurité lors des interventions et des difficultés de mécanisation.

Actions pour améliorer les sols et les microclimats

- Pour compenser les défauts de structure et améliorer l'activité biologique, incorporez des engrais verts, par exemple un mélange de trèfles ou luzernes et de graminées avant la plantation, soit aux pieds des rangs ou dans l'inter-rang après plantation.
- Pour ameublir les horizons fortement tassés, réaliser un sous-solage en profondeur, ensuite assurer le maintien de la structure par un travail mécanique superficiel et par un semis de luzerne par exemple.
- Pour assainir les zones humides, installer un drainage.
- Pour les sols lourds, humides et peu drainants, planter sur buttes.
- Pour les sols pauvres en humus, amender régulièrement avec des matières organiques pailleuses et bien décomposées.
- Pour les sols fatigués, apporter un compost de fumier de bovins préférablement assez jeune afin de relancer l'activité biologique.
- Pour améliorer le microclimat des vergers, planter et aménager des haies coupe-vent dans les zones trop exposées, supprimer les arbres et les haies trop imposants dans les zones ombragées et humides.

Entretien des lignes et adaptation des soins culturaux

aux conditions climatiques

- Avec un enherbement intégral, l'approvisionnement en eau et en éléments nutritifs n'est pas toujours garanti
- Un enherbement hivernal peut certes augmenter les dangers de dégâts de rongeurs, mais il réduit le lessivage des éléments nutritifs et stabilise la structure du sol. Lors du premier travail des lignes au printemps, les éléments nutritifs immobilisés dans la biomasse redeviennent disponibles.
- En conditions pédoclimatiques standards, les sarclages de début mars à la fin juin sont recommandés, par contre en conditions de sols légers, pauvres en humus et en potassium et sous un climat plus chaud, l'utilisation de mulching (copeaux d'écorce, paille, herbes, ...) est à favoriser.





Zones agricoles transfrontalières

-  : zone agricole
-  : zone TransBioFruit en Belgique et en France





 BELGIQUE

 Mons

Namur 

Arlon 





2. LES ESPÈCES

Sommaire

| | |
|------------------|-----|
| Quelques repères | p16 |
| Guide de lecture | p18 |

Fruits à pépins

| | |
|----------------------------------------------------|-----|
| • La pastèque - <i>Citrullus lanatus L.</i> | p22 |
| • Le pommier - <i>Malus domestica</i> | p24 |
| • Le poirier - <i>Pyrus communis</i> | p30 |
| • La vigne - <i>Vitis vinifera</i> | p34 |
| • Le cognassier - <i>Cydonia oblonga</i> | p38 |
| • Le figuier - <i>Ficus carica</i> | p42 |
| • Le plaqueminier - <i>Diospyros kak</i> | p44 |
| • Le physalis - <i>Physalis pruinosa</i> | p46 |
| • Le nashi - <i>Pyrus pyrifolia</i> | p48 |
| • Le melon - <i>Cucumis melo</i> | p50 |
| • Le néflier - <i>Mespilus germanica</i> | p54 |

Fruits à noyau

| | |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| • Le cerisier - <i>Prunus avium</i> | p60 |
| • L'abricotier - <i>Prunus armeniaca</i> | p64 |
| • Le prunier - <i>Prunus domestica</i> (Reine-Claude & Quetsche) | p66 |
| • Le prunier - <i>Prunus insititia</i> (Mirabelle) | p66 |
| • Le pêcher - <i>Prunus persica</i> | p70 |

Fruits à coque

| | |
|--------------------------------------------------------|-----|
| • Le châtaignier - <i>Castanea sativa</i> | p74 |
| • Le noisetier commun - <i>Corylus avellana</i> | p78 |
| • Le noyer commun - <i>Juglans regia</i> | p82 |

Petits fruits

| | |
|----------------------------------------------------------------------|------|
| • Le fraisier | p88 |
| <i>Fragaria x ananassa duch</i> | |
| • Le cassis - <i>Ribes nigrum</i> | p92 |
| • Le groseillier - <i>Ribes rubum & Ribes grossularia</i> | p96 |
| • La mûre - <i>Rubus fruticosus</i> | p100 |
| • Le sureau - <i>Sambucus nigra</i> | p104 |
| • Le framboisier - <i>Rubus idaeus</i> | p108 |
| • La myrtille - <i>Vaccinium corymbosum</i> | p112 |

Fruits divers

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| • La rhubarbe - <i>Rehum rhubarbarum</i> | p118 |
| • Le kiwi & le kiwai - <i>Actinidia deliciosa & Actinidia arguta</i> | p122 |





La pomme et la poire étaient et restent les fruits les plus utilisés dans la région, le riche patrimoine de variétés présent dans le bassin transfrontalier en est l'illustre témoignage. Les cerisiers, les prunes, les noyers et les principaux petits fruits se rencontrent couramment. Ils constituent une diversité dont nous n'avons pas toujours conscience. Celle-ci s'enrichit de quelques raretés et surprises que nous vous proposons de découvrir au long de ce chapitre. Les fiches n'ont pas d'autres ambitions que de vous guider, amateurs et professionnels, dans vos choix de plantations.





Quelques repères

Besoin en Lumière



peu



moyen



beaucoup

Conditions minimales en lumière dans lesquelles la plante peut se développer.

Besoin en eau



peu



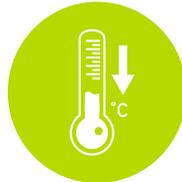
moyen



beaucoup

Nécessité d'un apport en eau en plus des précipitations.

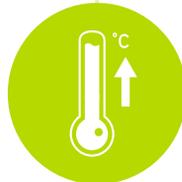
Besoin en chaleur



peu



moyen



élevée

Conditions minimales en température dans lesquelles la plante peut se développer.

Acidité du sol



Acide
(de 5,5 à 6,5)



Neutre
(de 6,5 à 7,5)



Basique
(de 7,5 à 8)





Culture



sous abris



plein air



plein air
ou
sous abris

Taille de la plante adulte



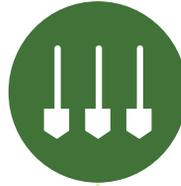
Facilité de conduite



aisée



moyenne



plus délicate

Facilité de conduite en vue d'obtenir des fruits en zone transfrontalière. Appréciation globale des auteurs.

Coût de plantation



faible



moyen



élevé

Evaluation à partir du prix du plant, du tuteurage et du palissage s'ils sont nécessaires.





Guide de lecture

Espèce

Nom latin

FAMILLE BOTANIQUE

voir légende page 16-17



Contexte pédo-climatique

Besoins de la plante :
Sol :

Se référer au chapitre 1 « Contexte pédo climatique de la zone »

Repères physiologiques

Porte-greffes :
Durée de vie / Durée de culture :
Floraison / Maturité du fruit :
Fertilité, fécondation :

De nombreux fruitiers sont issus de l'association par greffage d'un système racinaire, le porte-greffe, et d'une variété, le greffon. Le porte-greffe est choisi comme support en fonction de sa rusticité vis-à-vis du sol et des propriétés qu'il confère au greffon. Un arbre peut également être cultivé sur ses propres racines, c'est-à-dire qu'il n'a pas fait l'objet de greffe, il est issu de semis ou a été bouturé.

Variétés

| Type | Variétés | Rendement |
|------|----------|-----------|
| | | |

Variétés adaptées à la ZTF =
Variétés adaptées à la zone transfrontalière



La fleur



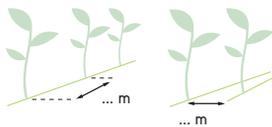
TransBioFruit





Plantation / Multiplication

Plantation :
Multiplication :



Conduite

Fertilisation organique :
Exportation des fruits : 3 N / 2 P / 7 K / 1 Ca / 1 Mg par tonne

Exportation des fruits : quantité d'un élément nutritif prélevée par la plante et stockée dans les fruits, et donc non restituée au sol après la récolte.

Eléments nutritifs :
N = Azote
P = Phosphore
K = Potassium
Ca = Calcium
Mg = Magnésium

3 N = 3 unités d'azote

Taille :
Désherbage :

Sensibilité de l'espèce

Se référer au chapitre 5
« Description des principaux RAM »

Récolte

Echelonnement de la récolte :
Rendement : 2 à 25 kg par fruit (25 à 40 t/ha).
Conservation :
Valorisation/consommation :

1 t = 1000 kg
1 ha = 10 000 m²

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Plantation |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Formation des fruits |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Récolte |



Notre avis

Pour le professionnel :

Pour l'amateur :



2.
LES ESPÈCES : fruits à pépins

LES ESPÈCES







Fruits à pépins



La pastèque

Citrullus lanatus

CUCURBITACÉES



Contexte pédo-climatique

Origine : Afrique tropicale.

Besoins de la plante :

- Gélive, c'est une plante de chaleur, elle a besoin d'un optimum de 30 °C pour sa germination, 15 à 20 °C durant sa croissance et entre 18 et 24 °C pour la floraison
- L'enracinement est superficiel, veiller à ce qu'il ne manque pas d'eau à partir du grossissement du fruit et arrêter les arrosages 3 semaines avant la récolte

Sol :

- Les sols filtrants mais gardant une bonne rétention en eau lui sont favorables
- pH : 6-6,5
- Craint les asphyxies racinaires

Repères physiologiques et botaniques

Durée de vie / durée de culture :

- C'est une annuelle dont le cycle couvre 4 à 5 mois
- Floraison / Maturité du fruit

- Plante **allogame*** strictement **entomophile***, **monoïque***, les fleurs mâles apparaissent en premier
- La fleur reste ouverte un seul jour mais la floraison se poursuit tout l'été
- La plante ne peut porter qu'un nombre de fruits déterminé, une fois sa charge atteinte, les nouveaux fruits **coulent***
- La maturité se décèle soit au dessèchement de la vrille qui précède le fruit, soit au bruit sourd lorsque l'on tape sur le fruit ou encore, selon la variété, au changement de couleur de la peau du fruit (sugar baby, golden midget)



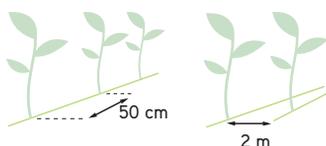


Variétés

| Variétés | Commentaire |
|---------------|------------------------------------------------------------------|
| Sugar baby | 2 à 4 kg |
| Lune étoilée | 2 à 3 kg particularité de l'écorce ressemblant à un ciel étoilé. |
| Crimson sweet | 5 à 7kg, vert foncé striée, |
| Golden crown | 1,5 à 2,5kg, chair jaune. |

Plantation / multiplication

Plantation : 10 000 pieds/ha



Multiplication : par semis.

Conduite

Fertilisation organique : elle valorise bien les fumures organiques, 15 à 20 t de compost peuvent être apportées à la plantation. Elle peut aussi valoriser un engrais vert.

Taille : pas de taille, on peut pratiquer un pincement aux extrémités pour limiter son développement.

Désherbage sur le rang : il est nécessaire et pas toujours facile du fait que c'est une coureuse, un paillage peut faciliter la tâche.

Sensibilité de l'espèce

- Les pucerons et acariens sont à surveiller
- Oïdium (*Sphaerotheca fuliginea*), mildiou (*Pseudoperonospora cubensis*)

Récolte

- Plutôt l'après midi quand le fruit est moins **turgescents*** pour éviter l'éclatement
- Rendement : 15 à 30 t/ha
- Conservation : 2 à 3 semaines au frais entre 10 et 13° C à 90% d'**Hr***. Après quelques jours à température ambiante, la saveur s'améliore sensiblement. Pendant le transport la température peut être abaissée de 7 à 10 °C
- Valorisation
- C'est un fruit rafraichissant, riche en minéraux et vitamines
- Il se consomme surtout en frais même si des glaces, sirop, confiture peuvent être confectionnés

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Plantation |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Semis |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Floraison nouaison |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Récolte |

Notre avis

Sa présence en région est une curiosité pour le consommateur, à essayer si vous avez de la place sous abris bien au chaud !



Le pommier

Malus domestica

ROSACÉES



Contexte pédo-climatique

Origine : Europe, Asie (grande diversité dans le caucase et le Kazakhstan), Amérique du nord.

Besoins de la plante :

- Climat tempéré, besoin en eau régulier pendant la saison de croissance
- Sensible aux gelées printanières (bourgeons gonflants : -8 °C, fleurs : -2 °C, fruits : -1 °C)

Sol :

- Tout type de sol : limoneux, argileux, argilo-calcaire, sableux
- Profond, humifère et bien drainé
- pH : 5,5-6,5

Repères physiologiques et botaniques

Durée de vie / durée de culture : les variétés de pommiers sont le plus souvent greffées sur des sujets porte-greffes spécifiques. Cela permet une plus grande régularité des plants et des productions (cf. chapitre 3). La durée de vie dépend du type de sujet porte-greffe, les plus courants sont cités dans le tableau page suivante.

Floraison / maturité :

- Floraison : mi-avril-début mai
- Maturité du fruit : mi-août à début novembre suivant la variété

Fertilité / fécondation :

- **Flours hermaphrodites***, **auto-**
incompatibles*
- **Pollinisation croisée*** (insectes, peu par le vent) avec une autre variété à floraison concordante



La fleur





| Porte-greffe | Vigueur | Durée de vie (ans) | Distance (m) | Hauteur (m) | Fructification à partir de | Tuteurs |
|--------------|-----------|--------------------|---------------|-------------|----------------------------|-------------------------|
| M27 | Faible | 10-15 | 1 x 3,5 | 2-3 | 1-2 ans | Toute la durée de vie |
| M9* | Faible | 15-20 | 1,5 x 3,5-4 | 3-4 | 2 ans | Toute la durée de vie |
| M26 | Moyen | 15-25 | 2 x 5 | 4-5 | 2-3 ans | Toute la durée de vie |
| M7 | Moyen | 20-30 | 3 x 5 | 4-6 | 3-5 ans | Les 10 premières années |
| MM106 | Moyen | 20-35 | 3 x 5,5 | 6-7 | 4-6 ans | Les 6 premières années |
| MM111 | Fort | 25-40 | 3,5 x 6 | 8-10 | 6-7 ans | Les 6 premières années |
| M25 | Fort | 25-50 | 3,5-4 x 6-7 | 8-10 | 6-7 ans | Les 5 premières années |
| Franc | Très fort | 50-80 | 10-15 x 12-15 | 10-12 | 7-8 ans | Les 5 premières années |

Il existe plusieurs clones : Pajam 1, M9 NAKB de vigueur inférieur à Pajam 2, M9 EMLA

Variétés

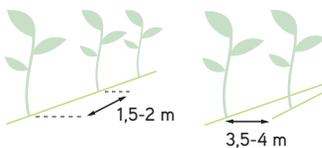
Quelques exemples de variétés adaptées à la ZTF (par ordre de maturité) voir tableau page suivante. Pour plus de renseignements, consulter CRA-W et/ou CRRG.

Plantation / multiplication

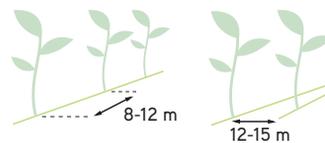
Distance de plantation / porte-greffes :

- Distance de plantation : dépend des espaces disponibles et de la hauteur de l'arbre souhaitée (voir tableau ci-dessus)
- La grandeur de l'arbre dépend du sujet porte-greffe, du type de sol, de la vigueur variétale : sur sols profonds et riches, choisir des sujets porte-greffes plus faibles, sur sols peu profonds et pauvres choisir des sujets porte-greffes plus vigoureux ; pour les variétés vigoureuses, choisir des sujets porte-greffes plus faibles, et pour les variétés peu vigoureuses choisir des sujets porte-greffes plus forts. Tout cela dépend des espaces disponibles, de la hauteur de l'arbre souhaitée
- Dans tous les cas, prévoir un tuteur les cinq premières années de vie de l'arbre

Vergers intensifs basse-tiges



Vergers extensifs semi ou haute-tiges





| Variétés | Cueillette | Période Conso ¹ | Gr Flo ² | Qualité du pollen | Type de forme ³ | Risque de Tavelure |
|----------------------------------------|------------|----------------------------|---------------------|-------------------|----------------------------|--------------------|
| Pour amateurs | | | | | | |
| Transparente de Lesdain | début sept | sept-fin oct | 4 | + | BT | Faible |
| Alkmene | début sept | sept-fin oct | 3 | + | BT | Moyen |
| Président Roulin | mi-sept | mi-septdéc | 2-3 | ++ | BT | Faible |
| Belle-Fleur Large Mouche (Lanscailler) | fin sept | oct-mars | 4 | - | HT | Moyen |
| Reinette de Waleffe | fin sept | nov-avril | 5 | - | BT, HT | Moyen |
| Court-Pendu Rouge | début oct | oct-fév | 6-7 | ++ | BT, HT | Moyen |
| Reinette des Capucins | début oct | nov-janv | 2 | - | BT, HT | Moyen |
| Reinette Hernaut | début oct | oct-avril | 4 | - | BT, HT | Moyen |
| Reinette Dubois | mi-oct | oct-mai | 6 | ++ | BT, HT | Faible |
| Colapuis | fin oct | déc-janv | 4 | ++ | BT, HT | Faible |
| Président Van Dievoet, Cabarette | fin oct | déc-juin | 4 | + | BT, HT | Moyen |
| Pour professionnels | | | | | | |
| Rubinstep ^{COV} , Pirouette® | mi-sept | sept-déc | 4-5 | ++ | BT | Moyen |
| Crimson Crisp® ^{COV} | mi-sept | sept-déc | 4-5 | ++ | BT | Moyen |
| Jonagold (Marnica) | fin-sept | sept-mars | 4-5 | - | BT | Fort |
| Karmijn de Sonnaville | fin-sept | sept-avril | 4-5 | - | BT | Moyen |
| Topaz ^{COV} | début oct | oct-déc | 4-5 | ++ | BT | Moyen |
| Opal ^{COV} | fin oct | oct-avril | 4-5 | ++ | BT | Moyen |
| Coxybelle ^{COV} | début oct | oct-déc | 4-5 | ++ | BT | Moyen |
| Suntan | mi-oct | oct-mars | 6 | - | BT | Faible |

¹ Période de consommation indicatrice avec une conservation en frigo normal à 3° C.

² Groupe de floraison, choisir des associations de variétés du même groupe ou voisin pour assurer une **pollinisation*** croisée efficace

³ BT = basse-tiges, HT = haute-tiges





Multiplication :

- **Sexuée*** (transformation des caractères génétiques) : semis de pépins (utilisé pour la création variétale suite à l'**hybridation***)
- **Végétative*** (pour conserver les caractères variétaux) : marcottage, **greffage***

Conduite

.....

Fertilisation organique :

- A la plantation 25 t/ha de fumier
- Fumure pour une production moyenne de 35 à 40 tonnes/ha : 50 N : 20 P / 70 K / 70 Ca / 10 Mg
- Le pommier est sensible au manque d'azote aux environs de la floraison, prévoir l'apport au moins un mois avant la floraison
- Apport foliaire d'oligoéléments (Zinc, Bore, Calcium) est souvent nécessaire

Taille de formation : la conduite peut se faire de plusieurs façons :

- Formes traditionnelles palissées (**Palmettes***, ...) exigeant un **palissage*** conducteur
- Formes traditionnelles en **gobelet*** (au-dessus d'un axe porteur de 0,5 à 2 m de haut)
- En **axe vertical*** : un tronc fort avec des ramifications périphériques faibles, arcade des branches en dessous de l'horizontale, suppression des grosses branches et sélection des autres branches pour favoriser la pénétration de la lumière dans la canopée

Eclaircissage :

Certaines variétés **alternantes*** qui ne peuvent fleurir ni fructifier tous les ans (généralement un an sur deux) ont tendance à produire trop de fruits l'année de production. Pour atténuer cette tendance et obtenir des fruits de qualité, il est conseillé de supprimer une partie des fleurs ou des fruits l'année de forte production.

Désherbage :

- Désherbage mécanique sous les rangs d'arbres (4 fois/an), surtout les 5 premières années
- Enherbement permanent dans l'interligne (tonte ou pâturage)

Sensibilité de l'espèce

.....

Principales maladies :

- Tavelure (*Venturia inaequalis*) : maladie fongique, taches brunes sur les fruits et sur les feuilles
- Chancres (*Neonectria ditissima*) : boursouffure sur l'écorce des branches et des troncs
- Oïdium (*Podosphaera leucotricha*) : feutrage blanc sur les feuilles du pommier
- Maladies de conservation : Moniliose et Gloeosporiose (taches lenticellaires brunes)

Principaux ravageurs :

- Puceron cendré (*Dysaphis plantaginea*) : enroulement des feuilles et déformation du bois et des fruits
- Carposapse des pommes et poires (*Cydia pomonella*) : **lépidoptère***, la larve se nourrit du fruit
- Hoplocampe (*Hoplocampa testudinea*) : petite guêpe, larve dans les jeunes fruits, chute précoce
- Anthonomome (*Anthonomus pomorum*), symptômes sur fleurs dit "en clous de girofle"
- Campagnols (*Arvicola terrestris*, *Microtus arvalis*) : rongeurs dévorant le système racinaire ou le collet



Récolte

Cueillette : mi-août à mi-novembre, la date de cueillette doit se distinguer de la date de maturité. Généralement, les pommes de conservation doivent se cueillir bien avant maturité pour pouvoir se conserver longtemps.

Rendement : 20-45 t/ha, sur basse-tiges : 20-40 kg/arbre, sur haute-tiges : 80-250 kg/arbre.

Conservation : en cave fraîche ou grenier à 10-12 °C jusqu'à fin janvier pour les variétés de longue conservation, en frigo à 1-3 °C : jusque fin avril pour les variétés de longue conservation.

Valorisation :

- Le fruit frais (en général) ou séché, le fruit cuit (tarte, compote, gelée, confiture, ...)
- Boissons (jus de pomme frais ou pasteurisé), boissons alcoolisées (cidre, vin, liqueur)

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Débourrement |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Floraison/fécondation |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Induction florale prochaine saison |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Maturité du fruit |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Conservation |



Variété Pinova

Notre avis

La pomme est un fruit exceptionnel aux vertus multiples. La conduite du pommier est aisée et les fruits peuvent se conserver sur une longue période. Le pommier est une espèce extrêmement bien adaptée à nos régions à conditions de choisir des variétés tolérantes aux maladies. Pour les professionnels cultivant des variétés moins rustiques, une protection sanitaire parfois assez exigeante s'impose.





Le Poirier

Pyrus communis

ROSACÉES



Contexte pédo-climatique

Origine : Chine, Caucase, Europe, premières traces de cet arbre 4000 ans avant JC.

Besoins de la plante :

- Climat tempéré, jusqu'à 500 m d'altitude
- Sensible aux gelées printanières (bourgeons gonflants : -8 °C, fleurs : -2 °C, fruits : -1 °C)
- Besoin en eau régulier pendant la saison de croissance

Sol :

- Limoneux ou silico-argileux
- pH : 6-7

Repères physiologiques et botaniques

Durée de vie / durée de culture :

- Les variétés de poiriers sont le plus souvent greffées sur des sujets porte-greffes spécifiques. Cela permet une plus grande régularité des plants et des productions (cf. chapitre 3)

- La durée de vie dépend du type de sujet porte-greffe, les plus courants sont cités dans le tableau page suivante
- Le **greffage*** des variétés n'est pas toujours compatible sur cognassier, un intermédiaire de greffe est alors nécessaire

Floraison / maturité :

- Fleurs **hermaphrodites***, en général **auto-incompatibles***
- **Pollinisation croisée*** (insectes, peu par le vent) avec une autre variété à floraison concordante
- Parfois production de fruits sans **fécondation croisée*** (**parthénocarpie***), ex : Conférence



La fleur





| Porte-greffe | Vigueur | Durée de vie | Distance (m) | Hauteur | Fructification à partir de | Remarques |
|-----------------------------------------------|---------|--------------|--------------|---------|----------------------------|-----------------------------------------------------|
| Cognassier d'Angers (EMA, Sydo, Adams 332) | Faible | 50 ans | 1,5-2x4 | 4 m | 2 ans | Résistant asphyxie racinaire |
| Cognassier de Provence (BA29) | Faible | 50 ans | 2 x 4 | 4 m | 2 ans | Sensible au froid, peu adapté sols secs & calcaires |
| Sélection clonale OHF87, OHF40, OH11 (Pyriam) | Moyen | 60 ans | 2.5-3 x 4-5 | 5 m | 4 ans | Mieux adapté sol calcaire & au froid |
| Pyrus domestica ou « Francs » Kirchensaller | Fort | 250 ans | 10-12x 12 | 10 m | 8 ans | Semis non sélectionnés |

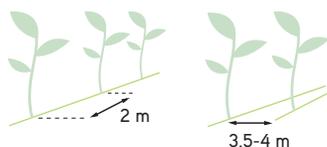
Variétés : Tableau page suivante

Plantation / multiplication

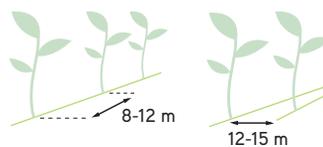
Plantation :

- Distance de plantation : dépend des espaces disponibles et de la hauteur de l'arbre souhaitée
- La grandeur de l'arbre dépend du sujet porte-greffe, du type de sol, de la vigueur variétale : sur sols profonds et riches, choisir des sujets porte-greffes plus faibles, sur sols peu profonds et pauvres choisir des sujets porte-greffes plus vigoureux ; pour les variétés vigoureuses, choisir des sujets porte-greffes plus faibles, et pour les variétés peu vigoureuses choisir des sujets porte-greffes plus forts
- Un tuteur ou **palissage*** est nécessaire toute la vie de l'arbre en présence de porte-greffes faibles
- Dans tous les cas, prévoir un tuteur les cinq premières années de vie de l'arbre

Vergers intensifs basse-tiges



Vergers extensifs semi ou haute-tiges



Multiplication :

- **Sexuée*** (transformation des caractères génétiques) : semis de pépins (utilisé pour la création variétale suite à l'**hybridation***)
- **Végétative*** (pour conserver les caractères variétaux) : **greffage***

Conduite

Fertilisation organique :

- A la plantation : 25 t/ha de fumier
- Fumure pour une production moyenne de 35 à 40 tonnes/ha : 60 N / 15 P / 80 K / 35 Ca / 10 Mg
- Le poirier est sensible au manque d'azote aux environs de la floraison, prévoir l'apport au moins un mois avant la floraison





Taille de formation :

La conduite peut se faire de plusieurs façons :

- Formes traditionnelles palissées (**Palmettes***, ...)
- Conduite en **axe vertical*** (tronc avec ramifications périphériques), les branches érigées peuvent être arquées jusqu'à l'horizontale pour former la table. Sélection de branches pour maintenir la pénétration de la lumière

Désherbage sur le rang :

- Désherbage mécanique sous rang d'arbre (4 fois/an), surtout les 5 premières années
- Enherbement permanent dans l'interligne (tonte ou pâturage)

Sensibilité de l'espèce

Principales maladies:

- Tavelure (*Venturia pirina*) : maladie fongique, sur bois, sur feuilles et sur fruits (taches brunes)

Principaux ravageurs :

- Cécidomyie des poirettes (*Contarinia pyrivora*) : larves dans petites poires après **nouaison***, chute
- Punaise verte des bois (*Palomena prasina*) : hémiptères, piqûres sur fruits
- Bupreste (*Agrilus sinuatus*), insecte coléoptère, la larve est xylophage, interruption de la sève
- Hoplocampe du poirier (*Hoplocampa brevis*) : petite guêpe, larve dans jeunes fruits, chute précoce

Récolte

La date de cueillette doit se distinguer de la date de maturité. Généralement, les poires de conservation doivent se cueillir longtemps avant maturité pour pouvoir bien se conserver. Une fois arrivée à maturité, la période de consommation est en général très courte.

Récolte : mi-août à début novembre selon la variété et les conditions météorologiques de l'année.

Rendement : 25-40 t/ha si 1250 arbres/ha.

Conservation avant maturité: en cave fraîche à 12 °C : jusque décembre pour certaines variétés, en frigo de 0,5 °C à 1 °C, jusque février-mars pour certaines variétés.

Valorisation :

- Le fruit se consomme frais à maturité ou après cuisson (tarte, compote, gelée, confiture, ...)
- Boissons (jus de poire frais ou pasteurisé), boissons alcoolisées (Poiré, vin de poire, liqueur)

| | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| Débourrement | □ | □ | □ | ■ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | |
| Floraison/fécondation | □ | □ | □ | ■ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | |
| Induction florale prochaine saison | □ | □ | □ | □ | ■ | ■ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | |
| Maturité du fruit | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| Conservation | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |





| Variétés | Cueillette | Période Conso ¹ | Gr Flo ² | Qualité du-Pollen | Type de forme ³ | Risque de Tavelure |
|---------------------------------------------------|------------|----------------------------|---------------------|-------------------|----------------------------|--------------------|
| Pour amateurs | | | | | | |
| Précoce Henin (BE,1970) | mi-août | août | 2-3 | + | BT | Faible |
| Poire à Clément (FR, ~1940) | mi-août | mi-août > sept | 4 | - | BT,HT | Faible |
| Triomphe de Vienne (FR, 1874) | début-sept | sept | 4-5 | + | BT | Faible |
| Beurré Lebrun (FR, 1856) | mi-sept | sept | 4 | + | BT | Faible |
| Beurré Superfin (FR,1844) | mi-sept | mi-sept > oct | 4-5 | + | BT | Moyen |
| Conférence (GB, 1884) | mi-sept | mi-sept > oct | 4-5 | + | BT | Moyen |
| Saint-Mathieu (FR/BE, ~1600) | fin sept | fin sept > nov | 5 | - | HT | Faible |
| Nec Plus Meuris/Beurré d'Anjou (BE, 1822) | début oct | nov > déc | 2-3 | + | BT, HT | Faible |
| Madame Grégoire (BE, 1860) | début oct | nov > déc | 3-4 | - | BT, HT | Moyen |
| Beurré de Naghin (BE, 1840) | mi-oct | fin nov > janv | 3-4 | + | BT | Moyen |
| Bronzée d'Enghien (BE, 1830) | fin oct | fin nov > janv | 4 | + | BT, HT | Faible |
| Comtesse de Paris (FR, 1893) | début oct | déc > fév | 2 | + | BT, HT | Faible |
| Poire à côte d'or ou Belle de Moncheaux (FR,1850) | mi-oct | mi-oct > mars | 7 | + | HT | Faible |
| Poire de Livre (FR, ~1587) | début oct | mi-oct > avril | 5-6 | - | BT | Faible |
| Pour professionnels | | | | | | |
| Poire à Clément (FR, ~1940) | mi-août | mi-août > sept | 4 | - | BT, HT | Faible |
| Conférence (GB, 1884) | mi-sept | mi-sept > oct | 4-5 | + | BT | Moyen |
| Novemberbirne, Novembra®, Xenia® | mi-oct | fin nov > janv | 3-4 | + | BT | Faible |
| Beurré Alexandre Lucas (FR, 1870) | mi-oct | fin nov > janv | 1-2 | - | BT | Moyen |

¹ Période de consommation, conservation au frais hors frigo

² Groupe de floraison, choisir des associations de variétés du même groupe ou voisin pour assurer une pollinisation croisée efficace

³ BT = basse-tiges, HT = haute-tiges

Notre avis

La diversité des goûts et des saveurs donne à ce fruit un attrait tout à fait particulier pour l'amateur, mais la conservation des poires est souvent difficile et s'achève par un blettissement ou des pourritures parfois très rapides. Les périodes de consommation sont très courtes ce qui rend ce fruit difficile à commercialiser, exception faite de la variété 'Conférence'. La conduite des poiriers en cultures professionnelles est très exigeante et demande une protection phytosanitaire minutieuse.



La vigne

Vitis vinifera

AMPÉLIDÉES



Contexte pédo-climatique

Besoins de la plante :

- Notre climat tempéré convient à la plante mais celle-ci a besoin d'une bonne exposition au soleil
- Gels printaniers peuvent affecter les bourgeons naissants (gel à 0 °C), prévoir pieds d'1 m de haut
- Sensible à la grêle et à l'excès de pluie à l'approche de la récolte (éclatement)

Sol :

- Tout type de sol, spécificité variétale (Chasselat sur sol argilo-calcaire, Muscat sur sol limoneux)
- S'adapte à une large gamme de pH et teneur en calcaire (5,5 < pH < 8), choisir le porte-greffe et la variété adaptés à la valeur du pH rencontré

Repères physiologiques et botaniques

Durée de vie / durée de culture :

Plusieurs centaines d'années.

Floraison et maturité :

- Floraison : début mai à mi-mai suivant la variété et le climat de l'année
- Maturité du fruit : mi-septembre à fin octobre suivant la variété, les repères sont la couleur, le goût, le **Brix*** (18 à 20 °C)

Fertilité / fécondation :

fleurs hermaphrodites*, **autofertile***.



Raisin noire Régent





Variétés

Quelques exemples de variétés adaptées à la ZTF (par ordre de maturité) :

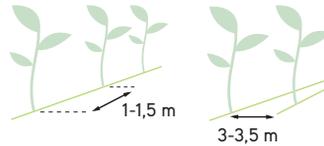
| Variété ¹ Nouveaux cépages | Couleur | Usage | Résistance aux maladies | Commentaires |
|------------------------------------------|---------|------------|----------------------------|-----------------------|
| Muscat bleu | Noir | Table/cuve | Forte | origine : Suisse |
| Palatina | Blanc | Table | Forte | vigoureux, gd. grappe |
| Muscat de Birse | Blanc | Table | Forte | précoce, musqué |
| Rondo | Noir | Table | Forte | grappes serrées |
| Regent | Noir | Cuve | Forte | origine : Allemagne |
| Pinotin | Noir | Cuve | Forte | type pinot noir |
| Solaris | Blanc | Cuve | Forte | précoce, très sucré |

¹ porte-greffes résistants au phylloxera : V. berlandieri, V. rupestris, V. riparia + hybrides (ex : SO4)

Plantation / multiplication

Distance de plantation/porte-greffes :

Elle dépend du type de sol, de la vigueur variétale : (2500 à 3000 pieds/ha).



Multiplication :

- **Sexuée*** (transformation des caractères génétiques) : semis de pépins
- **Végétative*** (pour conserver les caractères variétaux) : **bouturage*** (semble préférable dans nos conditions car moins sensible au gel), **greffage***

Conduite

La conduite qui favorise une bonne aération du feuillage et le maintien d'une bonne vitalité des sols font partie des mesures prophylactiques pour limiter les maladies, un bon **palissage*** est nécessaire.

Fertilisation organique :

- Besoins limités en éléments fertilisants, et notamment en azote
- Fumure conseillée en février-mars : 20-30 N / 30 P / 50 K / 70 Ca / 10 Mg/ha pour une production moyenne de 30 hl/ha ou 6-10 t/ha

Taille :

D'abord taille de formation jusqu'à 2 ans, ensuite taille de fructification :

- En hiver : taille hivernale Guyot (un renouvellement long flèche + un **courson***) ou **Cordon*** de Royat (garder une charpentière pérenne + taille pousse de l'année à deux yeux), badigeonnage, enlèvement des **sarments***, fléchage (plier le **sarment*** sur le fil)





- Au printemps : épamprage, ébourgeonnement, **palissage*** des **sarments*** (répartition de la végétation)
- En été, ébrindillage (enlèvement des entrecoeurs), écimage, mise en place des grappes, effeuillage d'aération et éclaircissage des grappes
- En automne : récolte, ciselage, conservation, transformation

Gestion du sol :

- Travail mécanique sous plants (4 fois/an), **paillage*** ou éventuellement bâchage plastique
- Enherbement permanent dans l'interligne : mélange graminées/légumineuses (tonte ou pâturage)

Sensibilité de l'espèce

Principales maladies :

- Le mildiou (*Plasmopara viticola*) : principale maladie à laquelle sont exposés les vignobles bio
- L'oïdium (*Uncinula necator*) : surtout en régions méridionales
- Les maladies du bois : Esca et Eutypa lata, dues à un ensemble de champignons
- Le Botrytis (*Botrytis cinerea*) : pourriture des grappes et raisins

Principaux ravageurs :

- Les vers ou tordeuses de la grappe, Eudémis (*Lobesia botrana*), Cochylis (*Eupoecilia ambiguella*) : "**glomérules***", agglomérats de résidus de boutons floraux et de fils de soie
- Le phylloxéra (*Viteus vitifoliae*) : petit puceron piqueur, se nourrit des racines et les détruit
- Oiseaux et guêpes : la pose de filets est indispensable pour limiter les dégâts

Récolte

Récolte : mi-septembre à fin octobre selon la variété et les conditions météorologiques.

Rendement : 4-6 t/ha si 2000 pieds/ha ; 6-10 t/ha si 3000 pieds/ha, un pied isolé peut produire de 30 à 60 kg de raisins frais.

Conservation : T° ambiante (quelques jours), en cave à 7 °C (2 semaines), en frigo à 1 °C (deux mois si bon état sanitaire).

Valorisation :

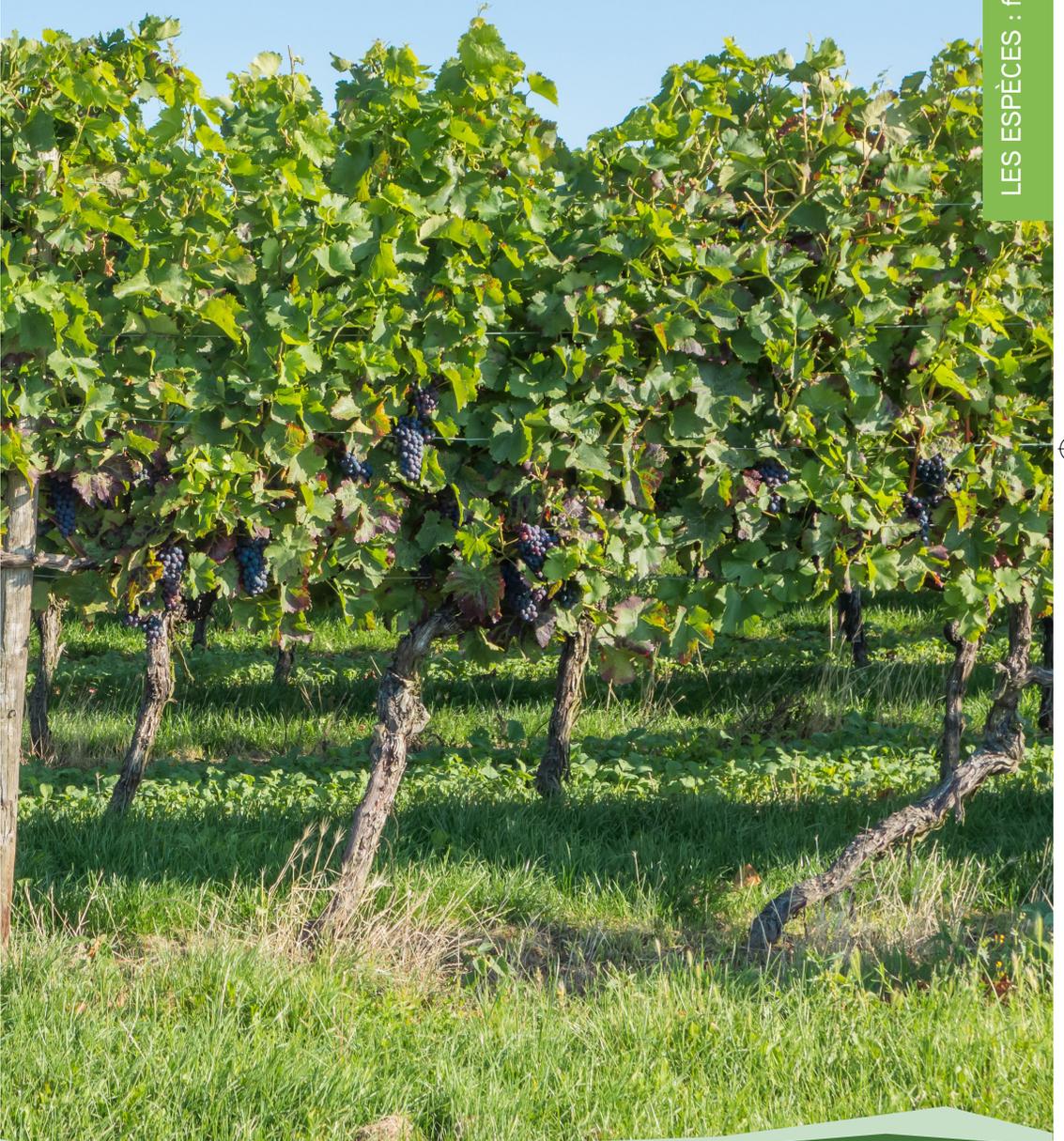
- Le fruit frais ou séché
- Les raisins secs sont faits à partir de variétés sans pépins, à l'étranger la plus utilisée est Sultanine
- Boissons (jus de raisin frais ou pasteurisé)
- Boissons alcoolisées (vin, liqueur)

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Débourrement |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Floraison/Fécondation |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Induction florale prochaine saison |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Maturité du fruit |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Conservation |

Notre avis

La vigne est une plante rustique (liane) au système racinaire puissant, peu exigeante à condition que les variétés choisies soient tolérantes au mildiou. Attention, car cette culture demande beaucoup de travail et de soins au printemps et en été. Pour les professionnels compter une personne par hectare.





Le cognassier

Cydonia oblonga

ROSACÉES



Contexte pédo-climatique

Besoins de la plante :

- Espèce assez rustique, résiste à l'humidité du sol, aux froids hivernaux
- Exposition chaude à cause de la maturité tardive de ces fruits, maturité souvent difficile
- Besoins en eau plus importants en août-septembre

Sol :

- Préfère les sols limono-argileux, s'adapte à des terrains calcaires
- Ne supporte pas les sols pauvres, secs, et très argileux compactés
- pH : 6-7

Repères physiologiques et botaniques

Durée de vie / durée de culture :

60 ans, arbres adultes à 6-8 ans, première fructification à 3-5 ans.

Floraison / maturité :

- Floraison : début à fin mai suivant la variété, craint les gelées de printemps mais comme la floraison est tardive, les risques sont limités
- La couleur jaune et le duvet qui se détache aisément sont les signes d'une maturité atteinte

Fertilité / fécondation :

- **Autofertile*** mais la **fécondation croisée*** améliore le nombre de pépins par fruit et donc le calibre
- **Pollinisation*** par le vent et les insectes



La fleur



Le bourgeon



38 TransBioFruit



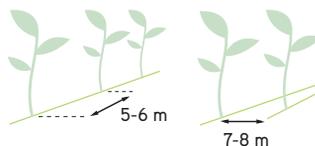
Variétés

| Variété | Port de l'arbre | Cycle de fructification | Commentaires |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------|
| Champion | érigé | long | mise à fruit précoce |
| Du Portugal | buisonnant | long | gros fruit côtelé |
| Géant de Vranja | semi-érigé | long | très gros fruit |
| Aromatnaya | semi-érigé | court | faible astringence |
| Kuganskaya | semi-érigé | court | très tendre |
| Autres variétés utilisées en Allemagne : Berezki, Cydopom, Cydorfa, Constantinople | | | |

Plantation / multiplication

Plantation :

- Arbre buissonnant, dépasse rarement 5 à 6 m de haut
- Un tuteur est nécessaire compte tenu de la souplesse du bois



Multiplication :

- **Sexuée*** : semis de pépins
- **Végétative*** : **bouturage***, **marcottage***, **greffage*** sur cognassier commun

Conduite

Fertilisation organique :

- A la plantation 15 t/ha de fumier
- Fumure pour une production moyenne de 15 t/ha : 40 N / 25 P / 70 K / 30 Ca / 10 Mg / exigeant en phosphore. Prévoir l'apport au moins un mois avant la floraison

Taille de formation :

- Peu d'interventions de l'homme car l'espèce présente une forte **acrotonie*** (fructification terminale), une **extinction*** naturelle des bourgeons, un seul fruit par bourgeon floral
- Conduite en **axe vertical*** (tronc avec ramifications périphériques). Les branches érigées peuvent être conservées en raison de l'**acrotonie***
- Sélection de branches pour maintenir la pénétration de la lumière
- Cette espèce très buissonnante peut aussi se conduire en multi-axes (boule)

Désherbage sur le rang :

- Désherbage mécanique sous rang d'arbres (4 fois/an), surtout les 5 premières années
- Enherbement permanent dans l'interligne (tonte ou pâturage)





Sensibilité de l'espèce

Principales maladies :

- Entomosporiose (*Fabraea maculata*) : maladie fongique, taches brunes sur feuilles et fruits
- Monilia (*Monilia fructigena*) : champignon qui se développe sur les fruits

Principaux ravageurs :

- Carpocapse (*Cydia pomonella*) : **lépidoptère*** dont la larve se développe dans le fruit
- Tordeuse orientale du pêcher (*Cydia molesta*) : **lépidoptère*** qui s'attaque aux fruits

Récolte

Récolte du fruit : fin octobre-novembre, le fruit de couleur jaune est encore dur à la récolte.

Rendement : 10-20 t/ha si 160 arbres/ha.

Conservation : difficile, pourri facilement, jusqu'à un mois au frais de 4 °C à 15 °C.

Valorisation :

- Le fruit est dur, pulpeux et peu juteux, il doit être cuit pour l'attendrir
- Utilisé en industrie : gelée, liqueur, confiture, sirop, compote, pâte de coings
- Riche en **tanins***/pectine/parfum, saveur âpre et astringente le rend peu consommable à l'état frais

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Débourrement |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Floraison/fécondation |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Induction florale |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Maturité du fruit |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Conservation |



Variété Champion

Notre avis

Espèce bien adaptée pour nos jardins comme fruits à cuire et à transformer (gelée, pâte de fruits, mélangés aux compotes,...) ils apportent un arôme incomparable. Peut se cultiver en production professionnelle mais en faible quantité. Les fruits se conservent mal et ont besoin d'être transformés rapidement après récolte. Son intérêt est donc limité dans nos régions.





Le figuier

Ficus carica

MORACÉES



Contexte pédo-climatique

Besoins de la plante :

- Besoin en eau de 600 à 700 mm annuel principalement en début de cycle
- Plante gélive en deça de -10 °C

Sol

- Sec et bien drainé
- Léger et profond

Repères physiologiques

Fruits :

- Figs-fleurs : elles mûrissent en juillet sur le bois de l'année précédente
- Figs d'automne : elles mûrissent sur le bois de l'année en septembre

Durée de vie :

- Jusque 100 ans
- Mise à fruit à 3 ans

Floraison / Maturité du fruit :

- Fleurs à l'intérieur des fruits, non visibles
- Figs d'automne insensibles aux gelées printanières, les figs-fleurs peuvent tomber suite aux gelées printanières tardives

- Maturité des fruits lorsque le latex ne coule plus au niveau du pédoncule de la figue

Fertilité / fécondation :

- Figs-fleurs toujours **parthénocarpiques***, figs d'automne **parthénocarpiques*** ou **sexuées***
- Le vecteur de pollinisation (**blastophage***) n'est pas recensé dans nos régions

Variétés

Types de figuiers :

- Fiquier mâle (**caprifiquier***) : fruits non comestibles parasités par le **blastophage*** vecteur de la **pollinisation***
- Fiquier femelle (figuier domestique) : fruits comestibles :
 - variétés unifères : 1 récolte par an, figs d'automne uniquement
 - variétés bifères : 2 récoltes par an, figs fleurs puis figs d'automne

Dans la zone transfrontalière, seules les variétés **parthénocarpiques*** pourront produire des figs d'automne.



42 TransBioFruit

Variétés parthénocarpiques unifères

Pastillière
Ronde de Bordeaux

Variétés parthénocarpiques bifères*

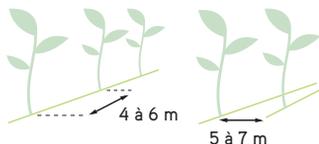
Brown Turkey
Dalmatie
Dorée (Goutte d'or)
Madeleine des 2 saisons



Plantation / Multiplication

Plantation :

- Plantation de février à avril
- Densité de 250 à 400 arbres/ha



Multiplication :

végétative* par **marcottage*** ou **bouturage***.

Conduite

Fertilisation organique : fumure organique conseillée : 100 N / 200 P / 250 K.

Taille :

- Type **gobelet*** ouvert
- Eclaircissement annuel pour favoriser la pénétration de la lumière

Désherbage : superficiel s'il est nécessaire car système racinaire traçant.

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Plantation |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Floraison |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Formation des fruits |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Récolte |



Sensibilité de l'espèce

Principales maladies :

- Pourridiés, *Armillaria mellea*
- Chancre du figuier, *Diaporthe cinerascens*

Principaux ravageurs :

- Teigne du figuier, *Eutromula nemorana*
- Cochenille du figuier, *Ceroplastes rusci*
- Drosophile, *Drosophila suzukii*

Récolte

2 récoltes possibles :

- Figues-fleurs à partir de fin juillet
- Figues d'automne de septembre jusqu'aux premières gelées

Echelonnement de la récolte : 80 à 120 jours si variété bifère.

Rendement : 5 à 10 t/ha.

Conservation : en condition fraîche, 0 °C, 85% **HR*** pendant 10 à 12 jours.

Valorisation / Transformation : fruits frais, jus, nectar, sirops, compote, confitures, pâtes de fruits, fruits séchés, vinaigre de figue, chutney.

Notre avis

Pour le professionnel :

C'est un marché spécifique, culture de niche en région. Les traitements et la taille peuvent être minimisés sans pour autant nuire à la régularité de la production. Le figuier a une grande capacité d'adaptation et résiste à des conditions difficiles. Il est intéressant d'associer des variétés unifères et bifères afin d'étaler la production. Toutefois son transport et sa conservation sont délicats.

Pour le particulier :

protection avec un voile l'hiver pour garantir les figues-fleurs. Des variétés à petit développement (Dalmatie, Pastillère) peuvent s'implanter plus facilement dans les jardins.



Le plaqueminier (ou Kaki)

Diospyros kak

EBÉNACÉES



Contexte pédo-climatique

Besoins de la plante : 700 à 800 mm d'eau par an

Sol : drainant et profond

Exposition : zone peu ventée

Repères physiologiques

Porte-greffes : Plaqueminier de Caucase (*Diospyros lotus*) ou plaqueminier de Virginie (*Diospyros virginiana*)

Durée de vie :

- Jusque 50 ans
- Mise à fruit à 3 - 4 ans

Floraison / Maturité du fruit :

- Floraison tardive : mai-juin
- 2 périodes de maturité :
 - Maturité de récolte : l'épiderme du fruit perd sa couleur verte.
 - Maturité physiologique (ou de consommation) : fruit **blet***

Lors de la maturation, la teneur en **tanins*** et donc l'**astringence*** diminuent, et la teneur en sucres augmente.

Fertilité / fécondation :

- Fécondation **parthénocarpique*** ou reproduction **sexuée*** (**monoïque***).
- **Pollinisation*** par les insectes.

Variétés

Variétés classées en différents types selon la teneur en **tanins*** du fruit :

- Variétés astringentes : fruits non consommables à maturité de récolte, attendre la maturité physiologique
- Variétés non astringentes : à maturité de récolte, les fruits sont non astringents et donc consommables

Selon les variétés, la présence ou absence de **pollinisation*** peut influencer la teneur en **tanins***.

Pour nos régions, privilégier les variétés non astringentes **parthénocarpiques*** : Fuyu, Jiro, Hana Fuyu, Muscat, Costata
Les pollinisateurs sont peu nombreux (Fuyu).

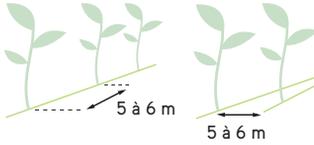




Plantation

Plantation :

- Plantation de mars à avril
- Densité de 250 à 400 arbres/ha selon le système de conduite



Multiplication : **Végétative*** par greffage.

Conduite

Fertilisation organique : Fumure organique conseillée : 130 N / 60 P / 130 K

Taille : pas de taille spécifique

Sensibilité de l'espèce

Principaux ravageurs :

- Mouche méditerranéenne des fruits, (*Ceratitis capitata*)
- Cochenille du mûrier, (*Diaspis pentagona*)

Principales maladies :

- Maladie du collet (Crown gall) (*Bacterium tumefaciens*)
- Pourridiés (*Armillaria mellea*)

Récolte

Echelonnement de la récolte : 4 semaines

Rendement : 25 à 30 t/ha, 20 à 30 kg/arbre isolé

Conservation : au frais de 0 à 1 °C pendant 2 à 4 mois, le kaki ne se conserve pas sans pédoncule d'où la nécessité de récolter avec un sécateur (pédoncule fortement accroché à l'arbre).

Valorisation/Transformation :

- Fruits frais, confitures, fruits confits, fruits séchés
- Bois en ébénisterie



Notre avis

La qualité gustative des fruits est très aléatoire. Il est difficile de produire de bons kakis dans nos régions.

Pour le professionnel :

Diversification à une période où l'offre en fruit est restreinte (ex : panier de Noël).

Pour le particulier :

Le kaki est aussi cultivé comme plante ornementale dans les jardins.



| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Plantation |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Floraison |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Récolte |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Conservation |



Le physalis

Physalis pruinosa

SOLANACÉES



Contexte pédo-climatique

Besoins de la plante :

- Plante annuelle ou vivace mais gélive, rustique craignant le vent
- Besoins en lumière importants, mais pas indispensables
- En dessous de 10 °C la végétation est bloquée
- A partir de 18 °C on peut maintenir une fructification toute l'année
- La plante entre en **dormance*** en cas de sécheresse

Sol : préfère les sols sableux, calcaires et frais

Repères physiologiques

Durée de vie : de 6 mois de culture pour les espèces annuelles à plusieurs années pour les vivaces.

Floraison / Maturité du fruit : la maturité de l'espèce *pruinosa* se constate lorsque les fruits tombent. La récolte est donc fréquente et échelonnée d'août aux gelées. La maturité de *P. peruviana* se voit à la couleur de l'enveloppe qui devient transparente et à celle du fruit qui devient jaune orangé, verte à pourpre pour *P. ixocarpa*.

Variétés

| Espèces | Variétés | Diamètre du fruit | Observations |
|--------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Pruinosa (cerise de terre) | Golden husk, goldita, goldie | 1 à 2 cm | Annuelle, récolte 40 j après floraison- plante coureuse – laisser les fruits tomber |
| Peruviana (coqueret du pérou – groseille du cap) | Preciosa | 0,5 à 1 cm | Vivace, récolte 70-80 j après floraison- coureuse-récolter sur la plante |
| Ixocarpa (tomatillo) | Purple xtrem, purple, toma verde | 3 à 5 cm | Vivace, palissage* nécessaire-récolte sur la plante |



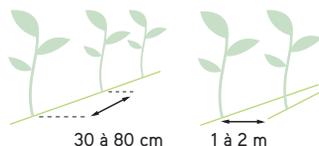
46 TransBioFruit



Plantation / Multiplication

Plantation :

- Les espacements les plus importants n'influent pas sur le rendement mais donnent des calibres plus gros
- En conditions professionnelles : 5.000 à 10.000 pieds/ha
- Élevage du plant 4 à 8 semaines, 18-20 °C pour la levée



Multiplication :

- Le plus souvent par semis même si la plante peut être bouturée ou marcottée
- La durée germinative des semences est de 3 à 5 ans. On compte environ 125 graines au gramme
- La plante est **autogame***, les croisements sont donc rares, pas besoin d'insecte pour la **pollinisation***

Conduite

Fertilisation organique :

- Les excès d'azote sont à craindre, ils diminuent le rendement et augmentent les temps de récolte
- La culture peut se dérouler sans apport spécifique

Taille :

- La taille n'est pas nécessaire mais peut être pratiquée pour limiter le développement foliaire, hâter la maturité des fruits et améliorer leur visibilité. On retire les rameaux surnuméraires de la base des feuilles comme pour la tomate
- Pour les tomatillos, qui ont un développement plus important (à 1,5 m de haut), un **palissage*** à la façon de la tomate est utile.

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Semis |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Plantation |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Récolte |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Conservation |

Désherbage : désherbage mécanique, manuel ou **paillage*** sur le rang

Sensibilité de l'espèce

De manière générale, le physalis est un genre rustique. La maladie la plus à craindre est la fonte des semis causée par divers champignons (*Pythium sp.*, *Phoma sp.*, etc.). Concernant les ravageurs, les pucerons et les aleurodes se rencontrent le plus fréquemment.

Récolte

Rendement :

- Jusqu'à 200 g/pied pour l'espèce *pruinosa* soit 1 à 3 t/ha
- La mécanisation est possible, elle permet de multiplier par 20 le volume récolté par heure
- Un **paillage*** plastique permet de garder propre les fruits mûrs tombés au sol

Conservation : lorsqu'ils sont parfaitement mûrs, les physalis se conservent plusieurs mois, au frais et au sec.

Valorisation :

- En frais ou en transformation pour les confitures, gelées ou compotes. Les baies peuvent être séchées ou congelées
- En diététique et pharmacie pour ses propriétés diurétiques, dépuratives, anti-inflammatoires et sa richesse en vitamines C, B3, A, B1 et en potassium et fer. Sa richesse concurrencerait la baie de goji!

Notre avis

Pourvu que l'été soit chaud et que vous ayez un peu de place, l'espèce *Pruinosa* vous offrira un trésor de bienfaits

Pour les professionnels : l'intérêt est plus limité, à moins d'avoir un débouché et une valorisation bien identifiés. La culture sous abris peut sécuriser la production mais en augmente le coût.



Le nashi

Pyrus pyrifolia

ROSACÉES



Contexte pédo-climatique

Origine : régions tempérées d'Extrême-Orient. Cultivé principalement au Japon, en Corée du Sud, en Chine. Introduit en Europe en 1980, largement cultivé en Amérique du Nord.

Besoins de la plante :

- Espèce assez rustique, résiste aux froids hivernaux jusqu'à -15 °C
- Bonne exposition au soleil, sensible au vent
- Besoin en eau plus important en juillet et août

Sol :

- Riche, bien drainé, s'adapte à tout type de sol (sableux ou argileux), sauf trop calcaire.
- pH : 5,6 à 7,8

Repères physiologiques

Durée de vie : 40 ans, arbres adultes à 5-6 ans, première fructification dès 3 à 4 ans

Floraison / Maturité du fruit :

- Floraison : avril-mai
- Maturité du fruit : août-octobre suivant la variété



48 TransBioFruit

Fertilité / fécondation :

- Peu **autofertile***, **fécondation croisée*** avec d'autres variétés de nashi ou de poirier
- **Pollinisation*** par le vent et les insectes

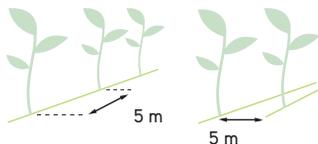
Variétés

| Variétés | Maturité | Commentaires |
|--------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Shinseiki | début sept | Autofertile* , forme ronde, épiderme lisse vert-jaune, chair juteuse et mi sucrée, bon pollinisateur, résistant à la tavelure |
| Chojuro | début sept | Forme ronde légèrement aplatie avec peau dorée-bronzée, chair sucrée, bonne qualité gustative, résistant à la tavelure |
| Hosui | mi-sept | Epiderme de couleur bronzé avec lenticelles blanches, chair juteuse, bonne qualité gustative, bon pollinisateur, variété la plus cultivée au japon |
| Ya Li | mi-sept | Fruit assez gros, arbre vigoureux et productif, autostérile* |
| Shunsui ou Shinsui | fin sept | Epiderme bronzé, chair juteuse, moyennement productive, une des meilleures variétés |



Plantation / Multiplication

Plantation : arbre à port pleureur, ne dépasse pas les 5 m de haut.



Multiplication :

- **Sexuée*** : semis de pépins
- **Végétative*** : **greffage*** sur cognassier commun d'Europe, ou sur *Pyrus calleryana* qui est une espèce de poirier originaire de Corée et du Japon, ou sur *Pyrus pyrifolia*.

Conduite

Fertilisation organique :

- fumure conseillée : 55 N / 15 P / 75 K, 35 Ca, 10 Mg, pour une production de 30 t/ha
- sensible au manque d'azote aux environs de la floraison

Taille :

- Espèce acrotone
- Conduite en **axe vertical*** (tronc avec ramifications périphériques). Un tuteur est nécessaire compte tenu de la souplesse du bois. Les branches érigées peuvent être conservées (**acrotomie***)
- Sélection de branches pour maintenir la pénétration de la lumière et favoriser les nouvelles pousses. Éliminer les bois trop gros ou trop vieux.
- Éclaircissage des fruits jusqu'à un mois après floraison pour obtenir de plus gros fruits.
- Formes palissées possibles

Désherbage :

- Désherbage mécanique sous les rangs d'arbre (4 fois/an), surtout les 5 premières années

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Débourrement |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Floraison/ fécondation |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Induction florale |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Maturité du fruit |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Conservation |

- Enherbement permanent dans l'interligne (tonte ou pâturage)

Sensibilité de l'espèce

Principales maladies :

- Tavelure (*Venturia nashicola*) : champignon qui se développe sur les feuilles et les fruits
- Feu bactérien (*Erwinia amylovora*) : certains cultivars* connus tels que 'Kumoi' ou 'Nijisseki' sont interdits de culture en France en raison de leur grande sensibilité

Principaux ravageurs :

- Carpocapse (*Cydia pomonella*), **lépidoptère*** dont la larve se développe dans le fruit

Récolte

Maturité : se récolte uniquement à maturité c'est-à-dire lorsque la chair est croquante, juteuse et rafraichissante.

Rendement : 15-25 t/ha si 400 arbres/ha.

Conservation : 15 jours à 3 semaines au frais, 3 mois si placés en frigos à 3 °C.

Valorisation

- Le fruit se consomme frais, soit cru (salé, sucré), soit cuit (compote, coulis). Le fruit frais est croquant, juteux, rafraichissant et riche en magnésium, mais présente peu de saveur
- Arbre ornemental

Notre avis

La durée de conservation du nashi est limitée et la saveur du fruit est ordinaire. L'arbre est facile à conduire et peut donc présenter un intérêt pour l'amateur soucieux d'une production diversifiée.

Pour le professionnel, l'intérêt est relativement limité. Le fruit juteux et rafraichissant convient probablement mieux aux pays chauds.



Le melon

Cucumis melo

CUCURBITACÉES



Contexte pédo-climatique

Besoins de la plante :

- Plante dont les déterminants sont la variété, l'ensoleillement, l'irrigation et la maturité à la récolte.
- Température de germination 25 °C, pour la croissance plus de 15 °C,
- Apports en eau réguliers durant la croissance du fruit mais les stopper 2 à 3 semaines avant la récolte. L'excès d'eau diminue la nouaison et la qualité des fruits.
- Besoin de chaleur notamment pour la **nouaison*** du fruit.

Sol :

- Préfère les sols riches en matière organique, profond aéré mais attention aux sols trop légers qui ont peu de réserve en eau.
- pH : 6 à 7,5

Repères physiologiques

Durée de vie / durée de culture : 4 à 6 mois, c'est une annuelle rampante qui se cultive en plein champ ou sous abris.

Floraison / Maturité du fruit :

- Plante **allogame*** strictement **entomophile***, **monoïque***
- Les fleurs mâles apparaissent en premier, les fleurs femelles restent ouvertes un seul jour mais la floraison se poursuit tout l'été
- La plante ne peut porter qu'un nombre de fruits déterminés, une fois sa charge atteinte, les nouveaux fruits sont sujet à la **coulure***
- Selon le type, les fruits sont **climactériques***, melons d'hiver, ou pas, melons que nous consommons classiquement. Quant dce n'est pas le cas le goût du fruit est figé à la récolte
- La maturité se décèle soit au vieillissement de la feuille précédant le fruit, soit au craquement du pédoncule ou encore au changement de couleur de la peau du fruit
- Un minimum de 10 °**Bx*** est nécessaire pour garantir un taux de sucre suffisant à la récolte de melon non **climactérique***



50 TransBioFruit

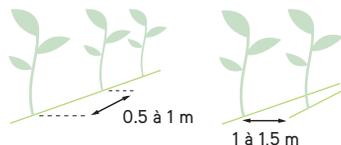


Variétés

| Variétés | Commentaire |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rodrigo | Type lisse de saison, vigoureux, récolte groupée |
| Cyrano | Peau lisse, précoce, bon calibre de fruit, qualité régulière |
| Fidji | Fruit lisse, vigoureux, précoce, résistant à la fusariose, bonne qualité globale |
| Figaro | Type lisse de saison, qualité gustative |
| Sirocco | Melon d'hiver, précoce, peau jaune (canari), chair blanche, souple d'utilisation, longue conservation |
| Tomillar F1 | Melon d'hiver, précoce, sucré, longue conservation, peau mouchetée comme un crapaud |
| Galia | Chair verte |
| Petit gris de Rennes | Variété adaptée au nord de la Loire mais conservation courte, variété gouteuse |

Plantation / multiplication

Plantation :



- Plantation des plants jusqu'au stade 2 feuilles vraies
- Pour les melons brodés ou lisses un optimum de 0,8 à 1 plant par m² est recherché
- Possible dès que la température du sol est supérieure à 12 °C, soit à partir de mi-mai
- Éviter de revenir sur la même parcelle ou une parcelle plantée avec des cucurbitacées avant 5 ans

Multiplication :

- Par semis
- 1 gramme contient environ 30 graines d'une faculté germinative allant jusqu'à 10 ans
- Pour plus de vigueur et de rusticité, le greffage peut être pratiqué sur une courge plus rustique

Conduite

Fertilisation organique :

- A la plantation 20 à 40 tonnes de fumier
- Les apports sont de 60 N / 80 P / 180 K pour un rendement de 20 à 25 t/ha
- Le calcium et la potasse sont indispensables à la qualité du fruit. La plante peut être sensible aux carences de fer et de magnésium. Elles se traduisent par une **chlorose*** des feuilles

Taille : la taille n'est pas indispensable mais elle permet d'améliorer la précocité et le niveau de production :

- 1/ **Pincer*** la tige principale à 4 feuilles,
- 2/ Pincer les pousses secondaires à 4 feuilles,
- 3/ Pincer les pousses tertiaires, qui porteront les fruits, à 5 feuilles.

Garder 4 à 6 fruits par pied.

Désherbage sur le rang :

- Désherbage mécanique, manuel ou mulchage
- Un paillage sombre favorise le réchauffement du sol en plus de son effet sur l'enherbement

Sensibilité de l'espèce

Principales maladies :

- Fusariose (*Fusarium oxysporum*)
- Oïdium (*Erysiphe cichoracearum*)
- Sclerotinia (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Principaux ravageurs :

- pucerons
- Les acariens sont à craindre sous abris



Récolte

Elle se produit entre 1,5 et 2,5 mois après la floraison et s'étale entre 2 et 4 semaines. Des plantations échelonnées permettent de prolonger la récolte. Les récoltes du soir sont plus riches en sucre.

La récolte représente 50 à 75% du temps de travail.

Rendement : 10 à 25 t/ha selon la variété et les conditions climatiques, 2 à 5 fruits de 0,6 à 1kg par pied en melons lisses ou brodés.

Conservation : la température optimale est de 12 °C. Des températures inférieures à 6 °C altèrent la qualité du fruit, supérieures à 20 °C la durée de conservation.

Pour les melons d'hiver, la conservation peut se prolonger jusqu'à 8 semaines après récolte.

Valorisation :

- C'est un fruit riche en carotène, vitamine C, oligo-éléments, minéraux et fibres
- Il se consomme surtout en frais même si des glaces, des sirops, et des confitures peuvent être confectionnés



| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Semis
Plantation
Récolte
Conservation

Notre avis

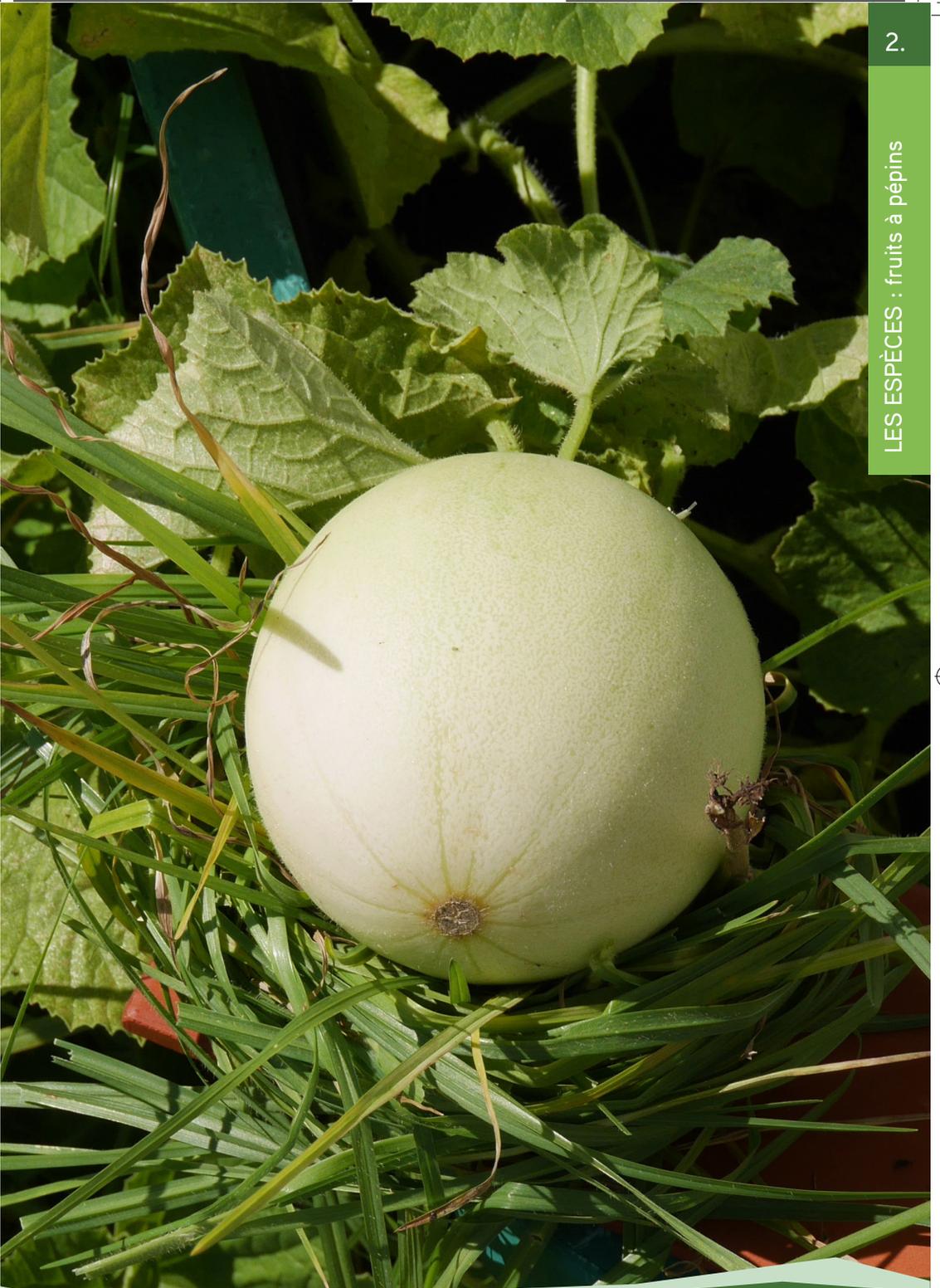
Pour le professionnel : pour les maraichers qui disposent de suffisamment de surface sous abris, c'est toujours une surprise pour leurs clients qui ne sont pas habitués à avoir de bons melons de la région dans leur panier.

L'avantage, en circuit court, est de pouvoir cueillir à pleine maturité, avec des sucres et des arômes à leur maximum. Production plus risquée pour les melons d'hiver.

Pour le particulier : les résultats ne sont pas garantis tous

les ans, sauf si on dispose d'un abri.





2.

LES ESPÈCES : fruits à pépins



Le néflier

Mespilus germanica

ROSACÉES



Contexte pédo-climatique

Origine : pousse de manière spontanée dans les forêts et les haies du Sud-Ouest de l'Europe, il serait originaire du nord de la Perse ou des Balkans.

Besoins de la plante :

- Espèce très rustique, supporte le froid jusqu'à -20 °C
- Préfère une bonne exposition au soleil mais accepte l'exposition mi-ombragée

Sol :

- Eviter les sols trop secs ou trop humides
- S'adapte à tout type de sol, accepte aussi les terrains calcaires.
- pH : 5,5 à 8

Repères physiologiques

Durée de vie : 40 ans, arbres adultes dès 5 à 6 ans, première fructification dès 3 à 4 ans.

Floraison / maturité du fruit :

- Floraison : en mai (faibles risques liés aux gelées vu la floraison tardive)
- Maturité du fruit : fin octobre-novembre

Fertilité / fécondation :

- **Autofertile***
- **Pollinisation*** par le vent et les insectes



Fleur et fruit du néflier



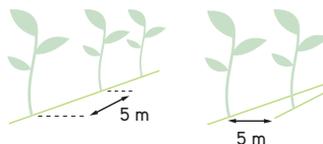


Variétés

| Variétés | Maturité | Commentaires |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Néflier d'Allemagne ou néflier européen | Les fruits se récoltent après les premières gelées | Le plus courant, grand arbuste à silhouette étalée, très rustique, s'adapte à tous les climats et dans la plupart des sols quand ils ne sont pas trop humides |
| Monstrueuse d'Evreinoiff | | Arbre vigoureux à très gros fruits, mise à fruit rapide, extrêmement décoratif |
| Néflier 'A Gros Fruits', (Saint-Lucas) | | Arbre assez grand et vigoureux, feuilles larges, gros fruits |
| Néflier 'De Nottingham' | | Fruits petits, sphériques, goût relevé très agréable |

Plantation / Multiplication

Plantation : arbre à pleureur, 2 à 3 m de haut, peut atteindre 5 m de haut.



Multiplication :

- **Sexuée*** : semis de pépins
- **Végétative*** : drageonnage, **greffage*** sur aubépine ou sur semis de néfliers...

Conduite

Fertilisation organique : fumure conseillé: 30 N / 10 P / 40 K / 15 Ca / 6 Mg pour une production de 20 t/ha.

Taille :

- Soit en buisson : le néflier est en général peu vigoureux et présente une forte **acrotonie*** (fructification terminale, la nêfle pousse au bout de rameaux). L'arbre fleurissant et fructifiant abondamment, il n'est pas nécessaire de le tailler tous les ans. Il supporte mal la taille annuelle car n'ayant qu'une fleur à chaque extrémité des jeunes rameaux, couper ceux-ci signifie perdre la récolte. Un élagage tous les dix ans est considéré suffisant
- Soit en **axe vertical***: Un tuteur est nécessaire compte tenu de la souplesse du bois. Les branches érigées peuvent être conservées (**acrotonie***). Une sélection de branches peut se faire pour maintenir la pénétration de la lumière.

Désherbage sur le rang :

- Désherbage mécanique sous rangs d'arbres (4 fois/an), surtout les 5 premières années
- Enherbement permanent dans l'interligne (tonte ou pâturage)



Sensibilité de l'espèce

Peu sensible aux insectes et aux maladies en général.

Sensible au feu bactérien, *Erwinia amylovora* : brûlure bactérienne, dessèchement de feuilles.

Récolte

Maturité : récolter les nèfles après les premières gelées, ou laisser blettir pour les rendre consommables.

Rendement : 15-25 t/ha pour 400 arbres/ha

Conservation : 15 jours à 3 semaines dans un local aéré

Valorisation :

- Les nèfles se mangent blettes (chair molle et marron).
- Les 5 graines intérieures contiennent de l'acide cyanhydrique (ne pas les consommer).
- La chair des nèfles s'utilise pour faire de la pâte (nèfles, sucre, cannelle), des gelées, des confitures, du sirop, voire une boisson légèrement alcoolisée.
- La croissance de l'arbre est lente ce qui lui donne un bois dur, dont le grain est très fin. Le bois résiste bien à l'usure et casse difficilement. Il était utilisé pour faire des manches d'outils, des fouets ou des cannes.
- Arbre ornemental

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Débourrement |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Floraison / Fécondation |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Induction florale |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Maturité du fruit |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Conservation du fruit |



Notre avis

La nêfle se valorise surtout à travers les produits transformés qu'elle peut fournir car la durée de conservation est très limitée. Les fruits cueillis en automne peuvent aisément se conserver dans un surgélateur. Parallèlement à la production de fruits, l'arbre présente un attrait sur le plan ornemental. L'arbre est rustique, il se conduit et s'entretient très facilement. Dans nos régions, l'intérêt est limité pour le professionnel mais le nêflier trouve souvent très bien sa place dans les jardins.





2.

LES ESPÈCES : fruits à pépins







Fruits à noyau



Le Cerisier

Prunus avium

ROSACÉES



Contexte pédo-climatique

Besoins de la plante : besoin en eau : 1,5 mm/j de fin juin à mi-août; 1,1 mm/j jusqu'à la fin de l'été.

Sol :

- Bonne profondeur (minimum 1,5 m), fort développement racinaire explorant un volume de terre important
- Sol drainant, éviter les textures trop sableuses ou trop argileuses
- Éviter les sols trop calcaires (risque de **chlorose***)
- pH proche de 7

Exposition : pas trop ventée

Repères physiologiques et botaniques

Durée de vie :

- Jusque 50 ans
- Première fructification dès 6 ans

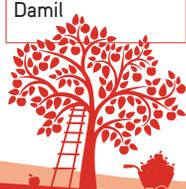
Floraison / Maturité du fruit :

- Maturité du fruit 40 jours après floraison Il existe un code couleur pour définir le stade colorimétrique optimum de cueillette
- La fleur craint le gel en-deça de -1.7 °C

Fertilité / fécondation : la plupart des variétés sont **autostériles*** (choix des variétés en fonction de la concordance de floraison et de la compatibilité pollinique).

Porte-greffes : indispensable pour limiter la vigueur.

| Porte-greffe | Vigueur | Mise à fruit | Remarques |
|-------------------|------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Merisier de semis | Forte | Lente | Pour vergers haute-tiges, confère une grande longévité à l'arbre |
| Colt | Moyenne à forte | Bonne | A utiliser dans les sols où l'asphyxie racinaire est à craindre. |
| Gisela | Faible à moyenne | Très bonne | S'adapte à un large éventail de sol. |
| Damil | Faible | Bonne | Pour vergers basse-tiges et amateurs, favorise un port ouvert, bonne résistance au froid. |



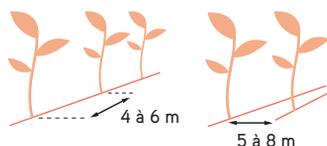
Variétés

| Variétés de la plus précoce à la plus tardive | | | |
|-----------------------------------------------|------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Maturité des fruits | Variétés | Pollinisateurs | Présentation |
| Précoce | Burlat | Napoléon | Sensible à l'éclatement du fruit, bonne productivité |
| | Helshoven | Kordia, Ulster | Taille facile, peu sensible à l'éclatement du fruit |
| Saison | Bigarreau de la Saint-Jean | Autofertile* | Gros fruit, peu sensible à l'éclatement du fruit |
| | Ulster | Burlat | Bonne résistance des fleurs au gel, petit calibre |
| | Cerise Blanche d'Harcigny | Non connu | Réputée peu attractive pour les oiseaux, bonne qualité gustative, typique de l'Avesnois (Source CRRG) |
| | Gros Bigarreau d'Eperlecques | Non connu | Bonne qualité gustative, typique du Boulonnais (Source CRRG) |
| | Kordia | Régina | Peu sensible à l'éclatement du fruit |
| | Sunburst | Autofertile* | Mise à fruit rapide, manque de fermeté |
| | Summit | Van | Gros calibre, moyennement sensible à l'éclatement du fruit, floraison semi-tardive |
| Tardive | Bigarreau Ghijssens | Kordia | Gros fruit très sucré, floraison relativement précoce |
| | Régina | Kordia | Tolérant à l'éclatement du fruit, mise à fruit assez rapide |
| | Griotte de Schaarbeek | Autofertile* | Bonne tolérance à la moniliose, utilisée pour la confection de la Kriek. Variété de transformation |

Plantation

Plantation :

- Octobre à début décembre
- Densité de 300 à 750 arbres/ha
- Pour le précédent cultural, éviter les espèces ligneuses qui favorisent les pourridiés



Multiplication : multiplication par **greffage***.

Conduite

Fertilisation organique :

- Exportation des fruits 2,3 N / 0,2 P / 1,7 K par tonne
- Fumure organique conseillée : 80 N / 50 P / 120 K.

Taille : peut être conduit en **gobelet*** ouvert ou en axe **vertical***.

En fonction du stade de développement :

- Phase juvénile : taille de formation, multiplier les branches avec des angles ouverts
- Phase d'entrée en production : taille d'entretien, élaguer les ramifications
- Phase adulte : procéder au renouvellement de la structure



Désherbage :

- Éviter la concurrence autour de l'arbre les 3 premières années
- Désherbage mécanique, manuel ou par **paillage*** ou **mulchage*** sur le rang

Sensibilité de l'espèce

Dépérissements des arbres fréquents.

Sensibilité variétale à l'éclatement du fruit (moins sous abris).

Principales maladies :

- Moniliose sur fleur et fruit (*Monilinia laxa / fructigena*) : champignons provoquant le brunissement et le dessèchement des bouquets floraux, développement de pourriture sur les fruits par des fructifications grisâtres
- Anthracnose (*Cylindrosporium padi*) : champignon se manifestant après la récolte et causant une chute prématurée des feuilles et un mauvais aoutement du bois
- Gommose : moyen de défense contre les agressions extérieures se manifestant par l'écoulement d'un exsudat épais sur le tronc, la gommose peut causer l'affaiblissement et le dépérissement de l'arbre

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Plantation |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Débourrement |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Floraison |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Récolte |



La fleur



Principaux ravageurs :

- Mouche de la cerise, (*Rhagoletis cerasi*) : une génération par an, ponte sur les fruits provoquant le dépérissement du fruit
- Drosophile à ailes tachetées (*Drosophila suzukii*) : nombre de générations très important, veiller à rapprocher les cueillettes et ne pas laisser les fruits non récoltés sur place

Récolte

Echelonnement de la récolte : 2 semaines pour une même variété

Rendement : 10 à 15 t/ha

Conservation : au frais de 0 à 12 °C pendant 10 à 14 jours, hygrométrie de 80% HR

Valorisation/ Transformation :

- fruits frais, sirop, confitures, fruits confits
- pédoncules pour vertus diurétiques
- bois en ébénisterie

Notre avis

Prévoir un filet ou un effaroucheur contre les oiseaux au moment de la récolte. La pluie pendant la floraison ou à maturité du fruit peut compromettre la récolte.

Pour les professionnels : en complément de gamme, bonne valorisation, sous abris avec filet anti-insecte (maille 6*6 soit 6 fils/cm linéaire), prévoir plusieurs variétés pour assurer la fécondation et échelonner la cueillette.

Pour le particulier : préférence d'une conduite en verger haute-tige pour simplifier la taille.





2.

LES ESPÈCES : fruits à noyau



Cersier Kordia



L'abricotier

Prunus armeniaca

ROSACÉES



Contexte pédo-climatique

Besoins de la plante :

- Arrosage à la plantation
- 450 à 500 mm/an

Sol :

- Eviter les zones humides
- Perméable, léger, plutôt calcaire
- pH 6,5 - 7,5

Exposition : pas trop ventée.

Repères physiologiques et botaniques

Porte-greffes : abricotier ou pêcher franc, prunier (prunier plus adapté aux milieux humides).

Durée de vie :

- 20 à 45 ans selon le porte-greffe, longévité plus importante avec les porte-greffes type pruniers
- Mise à fruit dès 4 à 5 ans

Floraison / Maturité du fruit :

- Floraison précoce, mi-mars, avant feuillaison
- Fleurs sensibles aux gels printaniers en deçà de -2,2 °C

- Maturité du fruit 90 à 100 jours après floraison, la couleur de l'épiderme est un indicateur de maturité

Fertilité / fécondation : variétés **autofertiles*** en majorité

Variétés

- Préférer des variétés à floraison tardive afin de limiter les risques liés aux gelées printanières
- Variétés **autofertiles*** à floraison tardive, classées selon la date de maturité des fruits, de la plus précoce à la plus tardive : Luizet, Rustique des Pyrénées, Bergeron, Rouge tardif Delbard, Polonais, Pêche de Nancy.



La fleur

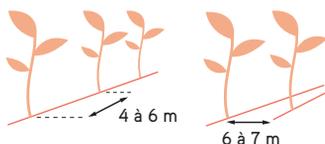




Plantation / Multiplication

Plantation :

- Plantation de novembre à avril
- Densité de 450 à 500 arbres/ha selon le système de conduite
- Précédent : éviter les espèces ligneuses ou le melon, l'aubergine et la luzerne



Multiplication : multiplication par **greffage***.

Conduite

Fertilisation organique : fumure organique conseillée : 125 N / 90 P / 165 K.

Taille :

- Favoriser le type **gobelet*** ouvert
- Taille réduite au minimum, les plaies de taille se cicatrisent mal

Sensibilité de l'espèce

Principales maladies :

- Enroulement chlorotique de l'abricotier (ECA) causé par une bactérie propagée par un insecte vecteur, se traduit entre autre par des **chloroses***
- Moniliose sur fleur et fruit (*Monilinia laxa/fructicola*) : champignons pathogènes provoquant des dégâts sur fruits et sur fleurs. Les monilioses occasionnent de nombreuses pertes en verger

Principaux ravageurs :

- Petite mineuse du pêcher (*Anarsia lineatella*)
- Forficules (*Forficula auricularia*)

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | □ | □ | □ | □ | □ | ■ | ■ |
| □ | ■ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ |
| □ | □ | ■ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ |
| □ | □ | □ | □ | □ | □ | ■ | ■ | □ | □ | □ | □ |

■ Plantation
□ Débourrement
□ Floraison
■ Récolte

Récolte

Echelonnement de la récolte : 2 semaines pour une même variété.

Rendement : très irrégulier, 7 à 10 t/ha, 10 kg/arbre.

Conservation : au frais de 3 à 5 °C pendant 1 mois, hygrométrie de 95%.

Valorisation / Transformation :

- Fruits frais, confitures, jus, nectar, abricots secs, conserves, eau de vie
- Amandes pour l'extraction d'huiles, bois en ébénisterie



Notre avis

Pour le professionnel : en complément de gamme, production très aléatoire liée à la floraison précoce de l'abricotier et aux gelées printanières sur la zone transfrontalière.

Pour l'amateur : possibilité de **palissage*** le long d'un mur à l'abri des vents du nord.



Le prunier

Prunus domestica (Reine-Claude et Quetsche)
Prunus insititia (Mirabelle)

ROSACÉES



Contexte pédo-climatique

Besoins de la plante : besoin en eau de 400 à 450 mm au cours du développement du fruit

Sol :

- Tous types de sols de préférence profonds et drainés. Craint les sols légers
- Se plait en terrain légèrement calcaire, jusqu'à 10%, en-deça, risque de **chlorose***
- pH proche de 7

Le prunier est l'une des espèces les moins exigeantes, bonne résistance à l'asphyxie racinaire.

Repères physiologiques et botaniques

Porte-greffes : divers en fonction du type de fruits (attention aux incompatibilités), et du type de sol : francs de semis, Mariana GF 8-1, Myrobolan de Lesdain, Myrobolan 1254, Myrocal, Saint-Julien A, Jasy Fereley.

Durée de vie:

- Jusque 40 ans
- Mise à fruit à 6 ans en moyenne, varie en fonction du porte-greffe

Floraison / Maturité du fruit :

- La maturité se détecte à la coloration de l'épiderme, disparition de l'**astringence***
- La fleur craint le gel en deça de -2.2°C

Fertilité / fécondation :

- les variétés sont soit **autofertiles***, soit **autostériles***, la **fécondation croisée*** est fortement conseillée, prévoir 10% d'arbres pollinisateurs.

Variétés

Différentes catégories:

- Mirabelle : petits fruits surtout utilisés en transformation
- Quetsche : fruits allongés bleu-noir à usage polyvalent
- Reine-Claude : prune de table, rassemble les prunes plus ou moins apparentées à la Reine-Claude vraie
- Prunes de séchage ou à pruneaux : variétés non adaptées à nos régions
- Autres prunes de table : variétés qui n'entrent pas dans les catégories citées

La Reine-Claude 'Verte' ou 'Dorée' est la variété de référence en AB : très peu sensible à la moniliose et moyennement sensible à la rouille. Bonne qualité gustative mais sensible à l'éclatement. Strictement **autostérile***, au moins deux pollinisateurs sont à prévoir.



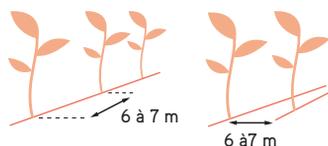


| | Variétés | Pollinisation/ Pollinisateurs | Production | Couleur épiderme | Floraison |
|-----------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|-------------|
| Précoces | Early Rivers (A) | +/- autofertile* Mirabelle de Nancy Reine-Claude vraie | Régulière | Bleu- violet | Début avril |
| Mi-saison | Reine-Claude d'Oullins (RC) | Autofertile* Mirabelle de Nancy Reine-Claude vraie | Régulière | Vert-jaune | Mi avril |
| | Monsieur Hâtif (A) | Autostérile* Queen Victoria | Variable | Rouge-bleu | Mi avril |
| | Belle de Thuin (A) | Prune de Prince Early Rivers | Régulière | Vert-jaune | Début avril |
| | Reine-Claude 'Verte' ou 'Dorée' (Reine-Claude dorée) (RC) | Autostérile* Mirabelle de Nancy Reine-Claude d'Oullins Quetsche d'Alsace | Variable | Vert doré | Mi avril |
| | Mirabelle de Nancy (M) | +/- Autofertile* Reine-Claude d'Oullins Reine-Claude vraie | Régulière | Jaune- orangé | Fin avril |
| | Wignon (A) | Autofertile* | Régulière | Rosé | Fin avril |
| Tardives | Quetsche d'Alsace (Altesse Simple) (Q) | Autofertile* Mirabelle de Nancy Reine-Claude d'Oullins | Alternante | Bleu | Fin avril |
| | Sainte Catherine (M) | Autofertile* | Régulière | Vert-jaune | Fin avril |

RC : Reine-Claude M : Mirabelle Q : Quetsche A : Autre prune de table

Plantation / Multiplication

Plantation : octobre à Avril, meilleure reprise si plantation à l'automne.



Multiplication : en général multiplication par **greffage***, mais culture du prunier sur propres racines satisfaisante.

Conduite

Fertilisation :

- Fumure organique conseillée : 80 N / 60 P / 200 K
- Exportation des fruits : 1,5 N / 0,45 P / 2,6 K en kg/t

Taille : peut être conduit en type **gobelet*** différé multi-axe (meilleur calibre) ou en axe **central*** (mise à fruit plus rapide, plus productif). Les formes libres et les vergers haute-tiges sont fréquents.





Sensibilité de l'espèce

Principaux ravageurs :

- Carpocapse de la prune (*Cydia funebrana*) : la chenille du papillon creuse des galeries superficielles sur les fruits, des écoulements gommeux sur le fruit sont caractéristiques
- Puceron vert (*Brachycaudus helichrysi*) : puceron le plus préjudiciable, cause une déformation des feuilles et la chute des fruits, vecteur de la Sharka
- Hoplocampe du prunier (*Hoplocampa minuta/flava*) : hyménoptère dont la larve pénètre dans les fruits, ceux-ci présentent alors des trous noirs
- Phytopte à galles du prunier (*Eriophyides gallicoles*, *Phytoptus similis*) : les femelles provoquent par leurs piqûres, la formation de galles sur les feuilles, les fruits et les pétioles

Principales maladies :

- Monilioses (*Monilinia laxa/fructigena/fructicola*) : les champignons s'attaquent

- aux fleurs, aux fruits et aux rameaux
- Rouille (*Tranzschelia pruni-spinosae*) : champignon caractérisé par des pustules sur la face inférieure des feuilles, qui chutent prématurément, empêchant une bonne maturité des fruits
- Bactérioses (*Pseudomonas syringae* (*entre autres*)) : caractérisées par l'absence de **débourrement*** ou le dessèchement des bourgeons

Récolte

Echelonnement de la récolte : 2 semaines pour une même variété.

Rendement :

- Reine-Claude : 25 à 30 kg/arbre
- Mirabelle : 30 à 40 kg/arbre
- Quetsche : 25 à 50 kg/arbre

Conservation : au frais à 1 °C pendant 5 à 6 semaines, 90% d'hygrométrie.

Valorisation/Transformation : fruits frais, conserves, fruits au sirop, confitures, alcool, pâtisserie.

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | □ | □ | □ | □ | □ | ■ | ■ | ■ |
| □ | ■ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ |
| □ | □ | □ | ■ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ |
| □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | ■ | ■ | □ | □ | □ | □ |
| | | | | | | | | | | | | |

■ Plantation
□ Débourrement
■ Floraison
□ Récolte



La fleur

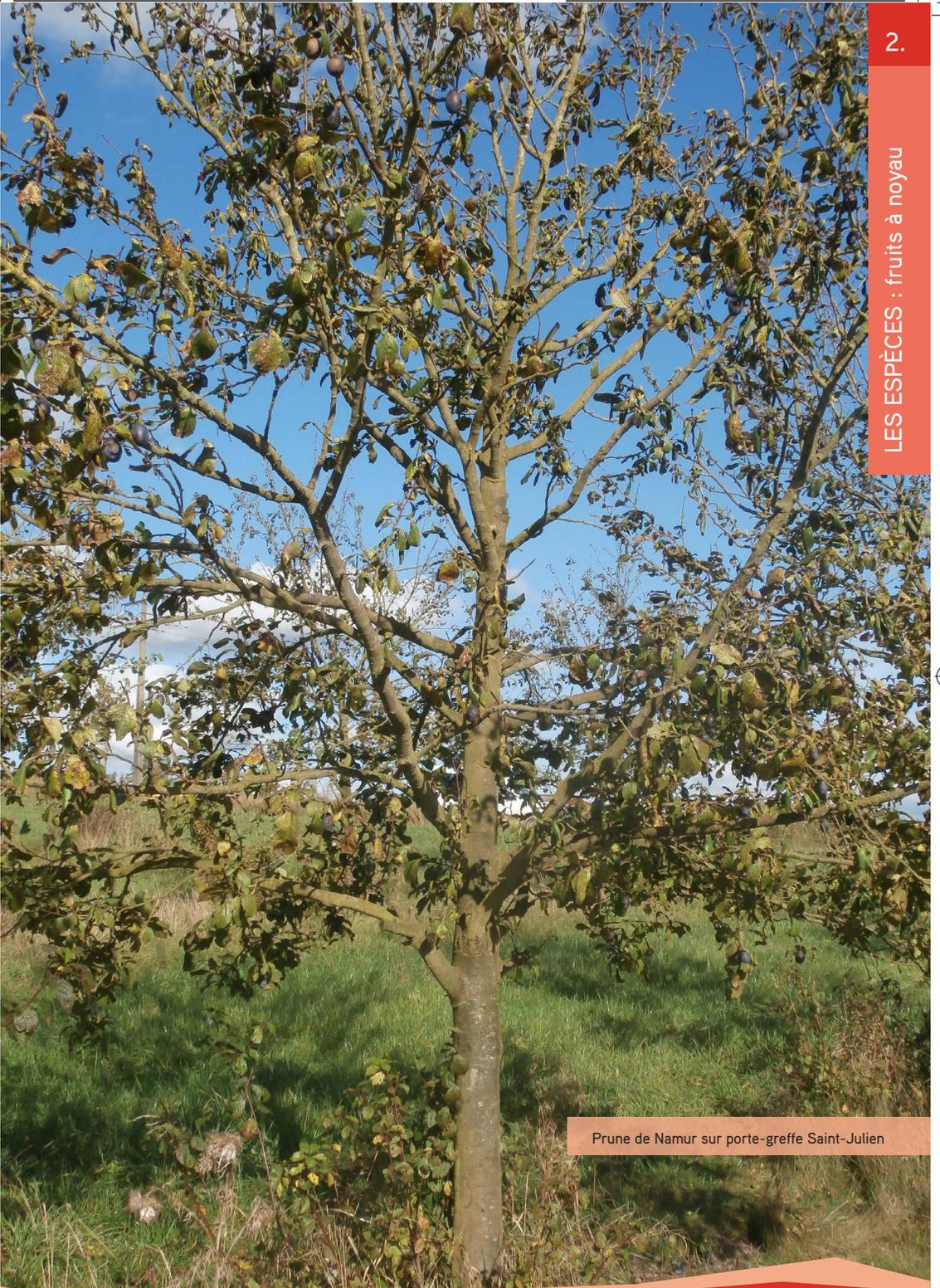
Notre avis

Pour le professionnel :

une des espèces les plus rustiques, s'adapte très bien aux conditions climatiques de la zone transfrontalière, se plaît dans la plupart des types de sol. Floraison abondante assurant presque toujours une fructification satisfaisante.

Pour l'amateur : facile à mettre en place, nécessite peu d'entretien.





2.

LES ESPÈCES : fruits à noyau

Prune de Namur sur porte-greffe Saint-Julien



Le pêcher

Prunus persica

ROSACÉES



Contexte pédo-climatique

Besoins de la plante : besoin en eau de 650 à 700 mm au cours du développement du fruit

Sol :

- Texture grossière
- Eviter les terres compactes, battantes ou calcaires (plus de 8% de calcaire actif), le pêcher est très sensible à la **chlorose*** et à l'asphyxie racinaire.
- Sol drainant, aéré et profond
- pH entre 6 et 7,5

Exposition : peu ventée

Repères physiologiques

Porte-greffes : pêchers francs ou pruniers, les pruniers sont plus résistants à l'asphyxie racinaire, et moins vigoureux que les pêchers.

Durée de vie :

- 12 à 15 ans
- Mise à fruit à 3 ans

Floraison / Maturité du fruit :

- Fleurs sensibles au gel en deça de -2,2 °C
- Maturité du fruit définie par la mesure de la fermeté de la chair au pénétromètre (3,5 à 5,5 kg/cm²).

Fertilité / fécondation : variétés **autofertiles*** en majorité.

Variétés

4 groupes de variétés de pêcher :

| | Peau duveteuse | Peau lisse |
|----------------|----------------|------------|
| Noyau adhérent | Pavies | Brugnons |
| Noyau libre | Pêches | Nectarines |

Pour chaque groupe, il existe des fruits à chair blanche et des fruits à chair jaune. Les pavies sont destinées à la transformation. En zone transfrontalière, il est préférable de favoriser les pêches car les nectarines et les brugnons s'avèrent plus sensibles au gel printanier. Les variétés anciennes ont une durée de vie plus importante, et sont plus rustiques.

Variétés de pêchers autofertiles de la plus hâtives à la plus tardives

| | |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Charles-Roux | Chair blanche, résistante à la cloque, peu sensible aux gelées tardives |
| Reine des vergers | Chair blanche, très résistante à la cloque, conseillée au nord de la Loire |
| Pêche de vigne | Rustique, peu sensible à la cloque, petits fruits à chair rouge |
| Fertile de Septembre | Chair blanche, moyennement sensible à la cloque, récolte 2e quinzaine de septembre |

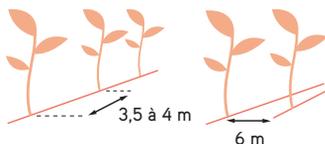




Plantation / Multiplication

Plantation :

- Plantation d'octobre à avril
- Densité de 450 à 500 arbres/ha selon le système de conduite
- Précédent : éviter les espèces fruitières à noyau



Multiplication : multiplication par **greffage***.

Conduite

Fertilisation organique :

- Fumure organique conseillée : 90 N / 90 P / 40 K
- Exportation des fruits : 2 N / 0,5P / 2,5K en kg/t

Taille :

- Peut être conduit en **gobelet*** ouvert ou double Y, qui favorisent l'aération, l'ensoleillement et la récolte
- Taille de fructification conseillée
- Éclaircissage conseillé car espèce très florifère

Sensibilité de l'espèce

Particulièrement sensible aux maladies de conservation.

Principales maladies :

- Monilioses (*Monilinia laxa/fructigena/fructicola*) : champignons pathogènes provoquant des dégâts sur fruits et sur fleurs. Les monilioses occasionnent de nombreuses pertes en verger et en conservation.

- Cloque du pêcher (*Taphrina deformans*) : champignon causant des déformations et des décolorations du feuillage, peut s'attaquer aux fleurs et aux fruits.
- Oïdium (*Sphaerotheca pannosa*, *Pososphaera spp.*) : champignon provoquant des tâches blanchâtres sur les fruits.

Principaux ravageurs :

- Pucerons : 4 espèces principales, le plus important, (*Myzus persicae*), s'attaque aux fleurs et aux pousses, vecteur de la Sharka.
- Tordeuse orientale du pêcher (*Cydia molesta*) (**lépidoptère***) : les larves occasionnent des dégâts sur pousses et fruits.

Récolte

Echelonnement de la récolte : 2 semaines pour une même variété.

Rendement : 10 à 15 t/ha

Conservation : au frais de 0 à 2 °C pendant 2 à 3 semaines, hygrométrie de 85%

Valorisation / Transformation : fruits frais, au sirop, confitures, jus, compotes

Notre avis

Pour le professionnel :

renouvellement progressif
du verger important,
contraintes techniques
fortes en AB (maladies).

Pour l'amateur : cultiver le pêcher
en situation abritée et ensoleillée.

Le pêcher est également apprécié
pour son aspect ornemental
lors de sa floraison.



| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | □ | □ | □ | □ | □ | ■ | ■ |
| □ | ■ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ |
| □ | □ | □ | ■ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ |
| □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | ■ | ■ | □ | □ | □ |

■ Plantation
□ Débourrement
■ Floraison
■ Récolte





Fruits à coque



Le châtaignier

Castanea sativa

FAGACÉES



Contexte pédo-climatique

Origine : Espèce originaire du Caucase, introduite par les romains en France.

Besoins de la plante :

- Espèce qui préfère la chaleur et supporte mal des températures moyennes inférieures à 8° C qui pourraient sévir au cours de la période active de la végétation (d'avril à la fin octobre).
- Durant la période de repos hivernal, il fait preuve d'une faible fragilité aux intempéries mais certaines variétés, comme les nouveaux hybrides, sont plus sensibles aux gelées tardives du printemps.
- 800 mm/an (30 mm/semaine en été)

Sol :

- Profond, frais, acide, peu argileux, riche, perméable et non calcaire.
- pH : 5,5 à 7

Repères physiologiques et botaniques

Durée de vie/durée de culture : 130 ans, arbre adulte à 8 à 10 ans

Floraison / Maturité du fruit :

- Floraison étalée : mi-juin à mi-juillet suivant la variété.
- Pour les variétés fruitières, la première floraison et fructification se fait vers 6 ans, pour les plans issus de semis, la première floraison se fait vers la 20^{ème} année.
- Le châtaignier sauvage est un bon pollinisateur.
- Maturité du fruit au craquement de la **bogue*** qui s'échelonne sur octobre et novembre suivant la variété.

Fertilité / fécondation :

- Espèce **monoïque***, **dicline***, **auto-stérile***
- **Pollinisation*** par le vent et/ou par les insectes



La fleur: partie femelle



Variétés

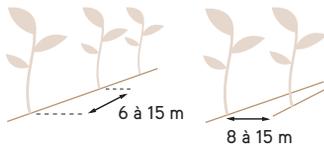
- Il existe quatre espèces forestières et trois espèces fruitières telles que *C. sativa* (Europe), *C. mollissima*, *C. crenata*
- Confusion marron/châtaigne : catégorie marron (1 amande/**bogue***), châtaigne (plusieurs amandes/**bogue***)
- Dans nos régions, choisir les variétés dont le **débournement*** est tardif et qui de ce fait craignent moins le gel de printemps :

| Variétés | Origine | Commentaires |
|-------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Marron de Lyon | Traditionnelle France | Mise à fruit rapide, rustique, fruit de qualité |
| Comballe | Traditionnelle France | Variété rustique, Débournement* tardif, productif, fruits de qualité |
| Merle | Traditionnelle France | Bon pollinisateur, rustique, résistant aux parasites |
| Belle Epine | Traditionnelle France | Bon pollinisateur, très rustique, peu sensible au froid |
| Bouche de Bétizac | Hybride | En général, très exigeants et peu rustiques, peu ou moins sensibles aux maladies fongiques, très productifs, mise à fruit rapide, gros fruits peu gouteux, plus sensibles au froid printanier, ports érigés sauf les variétés Marlhac et Marigoule. |
| Maraval* | Hybride | |
| Précoce Migoule | Hybride | |
| Marlhac* | Hybride | |
| Marigoule* | Hybride | |

*utilisé comme porte-greffe car moins sensibles à l'encre

Plantation / multiplication

Plantation : la distance de plantation varie en fonction de la richesse du sol et de la vigueur de la variété.



Multiplication :

- **Sexuée*** : semis
- **Végétative*** : **marcottage***, **greffage*** sur sujets sauvages ou porte-greffes sélectionnés

Conduite

Fertilisation organique :

- A la plantation 25 t/ha de fumier
- Fumure pour une production moyenne de 1 t de châtaignes sèches/ha : 40 N / 15 P / 60 K / 40 Ca / 8 Mg + 10 N/t de châtaignes sèches produites



La fleur: partie mâle



Taille de formation :

- En **axe vertical*** : branches étalées autour d'un axe
- 2^{ème} feuille, en mai pliage des branches et suppression des grosses branches
- 3 et 4^{ème} feuilles, supprimer les branches en dessous de 1,5 m

Désherbage :

Il existe deux options d'entretien :

- Travail du sol dans l'interligne et un **paillage*** aux pieds des arbres les 5 premières années
- Enherbement permanent pour récolte mécanique : 4 broyages de l'herbe/an + 1 rototil près des troncs, ou pâturage avec protection des arbres

Sensibilité de l'espèce

Principales maladies :

- Maladies fongiques d'écorce : Encre, (*Phytophthora cambivora*) ; chancre, (*Cryphonectria parasitica*)

Principaux ravageurs :

- Cynips, (*Dryocos muskuriphilus*) : hyménoptère qui provoque des galles dans les bourgeons
- Carpocapse (*Cydia splendana*) : **lépidoptère*** dont la larve creuse une

galerie dans le fruit pour se nourrir

- Balanin de la châtaigne (*Curculio elephas*) : coléoptère qui pique le fruit et pond dans celui-ci pour assurer le développement de ses larves

Récolte

Temps de travail : ramassage manuel : 80 à 150 kg/j/**UTH*** ; filet au sol et secouage mécanique : 500 kg/j/**UTH*** ; ramassage par aspirateur 700 kg/j/**UTH***,

la trieuse-ébogueuse facilite la récolte.

Rendement : 1 t/ha avec 100 arbres/ha

Conservation :

- Trempage post-récolte pendant 9 jours, eau renouvelée tous les jours, ressuyage, triage
- Pour la conservation en frais (2 mois maximum), refroidissement à -2 °C
- Pour la longue conservation (1 an) et/ou la transformation, séchage < 10% MS

Valorisation :

- Châtaigne fraîche (55% MS), conservée (sec, grillée, farine, purée, pâte à tartiner)
- Riche en amidon, teneur moyenne en protéine, faible en lipide, pas de gluten
- Bois d'œuvre, riche en **tanins***, résistant à la pourriture

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Débourrement/ induction florale femelle |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Floraison/fécondation |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Induction florale mâle |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Maturité du fruit |



Bogue*

Notre avis

Il n'existe pas de plantation professionnelle de châtaigniers dans nos régions. Celui-ci procure, en effet, un retour sur investissement assez lent et nécessite des surfaces importantes. L'entretien est limité mais les risques climatiques et sanitaires sont relativement élevés, surtout pour les variétés hybrides beaucoup plus exigeantes que les variétés traditionnelles. L'intérêt est certain pour l'amateur qui dispose de terrain et d'espace.





2.

LES ESPÈCES : fruits à coque



Le noisetier commun

Corylus avellana

BETULACÉES



Contexte pédo-climatique

Besoins de la plante :

- Plante gélive : **glomérules*** femelles: -8 à -10° C / **chatons*** mâles : -7 à -8 °C, **débourrement*** : - 3 à -4° C
- Durant les jours qui suivent la fécondation, qui a lieu en juin, les températures maximales journalières ne peuvent pas descendre plus de trois jours consécutifs en dessous de 21 °C
- Supporte mal les ambiances trop sèches, venteuses, aime les régions humides
- Irrigation : nécessaire si pluviométrie < 100 mm/mois (surtout juin, juillet, août)

Sol :

- Peu profond, minimum 50 cm
- Riche, bien drainé, aéré, limono-argileux
- Supporte le calcaire jusqu'à des teneurs de 10% maximum
- pH : 6,2 à 7,8

Repères physiologiques

Durée de vie :

- 60 ans, arbres adultes à 8 ans
- Première fructification à 4 ans

Floraison / Maturité du fruit :

- Floraison : de mi-janvier à la mi-avril suivant la variété (étalée pour chaque variété)
- La fécondation a lieu au mois de juin soit trois à quatre mois après la **pollinisation***. A ce stade, la future noisette atteint déjà plus de 20% de son volume définitif.
- En général, il n'y a pas de corrélation directe entre précocité de floraison et précocité de maturité mais la période moyenne entre floraison et maturité est de 175 jours.
- Maturité du fruit : mi-septembre / octobre suivant la variété (le fruit se détache de la **cupule***).

Conditions de fécondation :

- **Espèce monoïque***, protandre, **auto-incompatible***, fleurs unisexuées
- **Pollinisation*** **anémophile*** (distance variété/pollinisateur = 30 m max.)
- Nécessité d'avoir des pollinisateurs (10%) à floraison mâle plus tardive que la variété principale





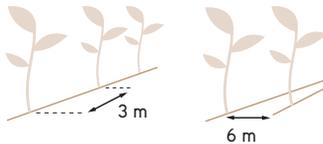
Variétés

Parmi une trentaine de variétés courantes, les variétés (à fruits) adaptées à la ZTF sont celles dont la floraison est tardive (voir tableau ci-dessous) et pour lesquelles les risques liés aux gelées printanières sont plus limités.

| Variétés | Usage | Calibre (mm) | Floraison | Pollinisateurs |
|--------------------------------|-----------|--------------|-----------|-----------------------------------|
| Corabel (Inra) | Table | 22-24 | Tardive | Merveille de B., Ferwiller |
| Ennis (USA) | Table | 22-24 | Tardive | Merveille de B., Butler |
| Nottingham (UK) | Table | 22-24 | Tardive | Merveille de B. |
| Cosford (UK) | Table | 22-24 | Tardive | Merveille de B. |
| Bergeri (Be) | Table | 22-24 | Tardive | Merveille de B. |
| Ségorbe (Fr), Ferwiller (Inra) | Industrie | 16-20 | Tardive | Merveille de B., Butler |
| Butler (USA) | Table | 22-24 | Tardive | Ennis, Merveille de B., Ferwiller |
| Merveille de Bollwiller (BRD) | Table | 22-24 | Tardive | Ennis, Corabel |

Plantation / multiplication

Plantation : densité : 550 à 650 arbres / ha en fonction de la variété, du type de sol, de la présence d'irrigation. Une option consiste à planter plus dense et pratiquer un éclaircissage par suppression d'un arbre sur deux ou d'un rang sur deux après la 12^{ème} année.



Multiplication :

- **Sexuée*** : semis
- **Végétative*** : surtout par marcottage mais le **bouturage*** et le **greffage*** sont possibles
- Faible intérêt d'un porte-greffe, sauf pour limiter le drageonnement (**greffage*** sur Merveille de Bollwiller ou Cosford peu drageonnantes)

Conduite

Fertilisation organique : fumure conseillée : 30 N / 25 P / 50 K / 95 Ca / 15 Mg + 15 kg N par tonne de noisettes sèches produites.

Taille de formation :

- Soit en **axe vertical*** : pliage des branches en 2^{ème} année, suppression des grosses branches en 3 et 4^{ème} années, contrôle des **drageons***, pas de branches en dessous de 80 cm
- Soit en buisson : 3 à 4 axes secondaires érigés à côté de l'axe principal, il devient alors un arbuste touffu de 4 à 7 m de haut, à bois souple, composé de plusieurs troncs fins





Désherbage sur le rang :

- Option 1 : enherbement + 4 broyages/an + 1 rotofil près des troncs = bien adapté à la récolte mécanique
- Option 2 : travail du sol en début de saison + roulage en juin = limite la concurrence, récolte sur herbe

Sensibilité de l'espèce

Principales maladies :

- Bactériose (*Xanthomonas arboricola*) : mort des rameaux et chancres sur bois et tronc
- Anthracnoses (*Gloëosporium coryli*) soit (*Sphaceloma coryli*) : dessèchement des bourgeons

Principaux Ravageurs

- Phytopte, (*Phytoptoptus avellanae*) : acarien qui détruit les jeunes bourgeons
- Punaise des noisettes, (*Gonocerus acuteangulatus*) : se développe au dépend des noisettes
- Balanin (*Balaninus nucum*) : charançon, piqure des noisettes, amandon dévoré par la larve
- Rongeurs et écureuils en zones boisées

Récolte

Récolte :

- Cueillette manuelle des noisettes fraîches (rare)
- Ramassage en coque au sol après chute naturelle : manuelle ou mécanique : 2 passages

Rendement : 2 tonnes sèches/ha

Conservation : lavage et séchage des fruits après récolte (jusqu'en dessous de 10% MS) + stockage en coque possible pendant 12 mois dans un endroit sec et aéré. Décortiquées, l'emballage en sacs plastiques fermés et le refroidissement s'imposent.

Valorisation :

- Noisettes fraîches, noisettes sèches décortiquées juste avant commercialisation
- Noisettes grillées, huile, farine, pâte à tartiner, savon à l'huile de noisette

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------------------|
| ■ | ■ | ■ | ■ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | Floraison |
| □ | □ | ■ | ■ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | Débourrement |
| □ | □ | □ | □ | ■ | ■ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | Induction florale m + f |
| □ | □ | □ | □ | ■ | ■ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | Fécondation |
| □ | □ | □ | □ | ■ | ■ | ■ | ■ | □ | □ | □ | □ | Croissance de l'amandon |
| □ | □ | □ | □ | □ | □ | ■ | ■ | ■ | □ | □ | □ | Maturité du fruit |



La fleur: chatons mâles

Notre avis

Le noisetier est facile à planter, son entretien est limité et les variétés tardives sont adaptées à la région. Cependant, les risques climatiques ainsi que les risques liés aux bio-agresseurs ne sont pas négligeables. Le retour sur investissement est assez lent et le besoin de surface est important. Son intérêt est donc limité pour les professionnels.





2.

LES ESPÈCES : fruits à coque



Le noyer commun

Juglans regia

JUGLANDACEAE



Contexte pédo-climatique

Besoins de la plante :

- Exposition ensoleillée nécessaire et à l'abri des vents forts
- Les gelées printanières peuvent détruire les fleurs
- Irrigation : nécessaire si pluviométrie < 100 mm/mois (surtout de juin à septembre)

Sol :

- Terrain profond, riche, bien drainé, argileux, supporte le calcaire
- Terre trop sèche ou trop humide ne convient pas
- pH : 6 à 7,5 ; préfère les sols neutres

Repères physiologiques et botaniques

Durée de vie :

- 25 à 100 ans, arbres adultes à partir de 20 ans
- Première fructification à 8-10 ans

Floraison / Maturité du fruit :

- Floraison : de mi-avril à la mi-juin
- Corrélation entre précocité de floraison et

précocité de maturité, la période entre la floraison et la maturité est d'environ 145 jours.

- Maturité du fruit : moment où le brou se fissure mi-septembre/mi-novembre
- Il existe des variétés à fructifications latérales (noix tout le long de la branche) et des variétés à fructifications terminales (noix en bout de branches).

Fertilité, fécondation :

- **Espèce monoïque***, **protandre***, **autofertile***
- Autopollinisation insuffisante si conditions climatiques défavorables d'où la nécessité d'implanter des pollinisateurs à floraison mâle plus tardive que la variété principale



Fleur femelle



Variétés

Il existe une bonne vingtaine d'espèces de noyer. L'espèce *Juglans regia* (ou noyer du caucase) est l'espèce principalement cultivée pour les fruits et le bois. Le *Juglans nigra* (ou noyer noir d'amérique) est surtout utilisé pour son bois. Parmi les variétés de *Juglans regia*, préférer les variétés à floraison tardive, les bourgeons étant très sensibles aux gelées printanières.

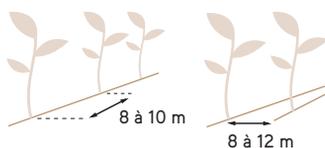
Quelques variétés (à fruit) adaptées à la ZTF (parmi une trentaine disponible) :

| Variétés | Origine | Floraison | Vigueur | Commentaires |
|--------------------|----------------|-------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Franquette | Traditionnelle | Tardive | Forte | Fructification terminale, rustique |
| Ronde de Montignac | Traditionnelle | Tardive | Forte | Bon pollinisateur pour Franquette |
| Lara | Hybride | Tardive | Moyenne | Mise à fruit rapide, fructification latérale, exigence culturale élevée, productivité élevée |
| Fernette | Hybride | Tardive | Moyenne | |
| Fernor | Hybride | Tardive | Moyenne | |
| Broadview | Canada | Moyenne à tardive | Moyenne | Croissance lente, 12 à 18 m de hauteur, très résistant aux froids, fructification latérale, branches retombantes, possible apomixie |

Plantation / multiplication

Plantation :

- Densité : fonction de la variété, de la présence d'irrigation, et du type de sol
- 80 à 150 arbres/ha, surface au sol de 70 à 125 m², la hauteur peut atteindre 20 à 25 m
- Franquette, Ronde de Montignac, Broadview : 10 x 12 m (si conduite en **axe vertical***)
- Lara, Fernor, Fernette : 8 x 8 m (si conduite en **axe vertical***)



Multiplication :

- Par semis, puis greffés vers l'âge de 6 ans
- Le semis de noyer commun (*J. regia*) = meilleur choix de porte-greffe actuel
- Il existe un sujet porte-greffe hybride (*J. régia* x *J. nigra*), plus vigoureux

Conduite

Fertilisation organique : fumure conseillée : 60 N / 40P / 80 K / 100 Ca (hors sol calcaire) / 20 Mg + 20 kg N/t de noix sèches.

Taille de formation : taille d'entretien réduite = 20 h/ha/an, le noyer n'apprécie pas trop la taille

- En **gobelet*** : forme traditionnelle en cône inversé qui rend la pénétration de lumière difficile
- En **axe vertical*** : pliage branches en 2^{ème} année, suppression grosses branches en 3 & 4^{ème} années, **extinction*** artificielle (éliminer les petits rameaux pour l'équilibre vigueur/production)

Désherbage :

- Soit un enherbement total avec 4 broyages/an et 1 rotofil près des troncs bien adapté à la récolte mécanique
- Soit un travail du sol en début de saison et un roulage en juin pour limiter la concurrence et permettre une récolte sur herbe



Sensibilité de l'espèce

Principales maladies :

- Bactériose (*Xanthomonas arboricola*) : affecte bourgeons, feuilles et fruits, chute précoce
- Anthracnose (*Gnomonia leptostyla*) : champignon ascomycète qui affecte le feuillage

Principaux ravageurs :

- Mouche du brou (*Rhagoletis completa*) : larve qui attaque l'enveloppe de la noix
- Carpocapse (*Cydia pomonella*) : larve qui attaque l'enveloppe et l'amande (idem pomme)
- Les corvidés mangent les noix tombées au sol

Récolte

Récolte : 1 à 2 secouages, et 2 à 3 passages au ramasseur auront un impact positif sur la qualité des cerneaux et la couleur des coquilles.

Rendement : pleine production à partir de 10 à 20 ans : 2 t de noix sèches/ha.

Conservation : lavage et séchage des fruits sont indispensables dans les 8 jours après récolte. Le séchage se fait à basse température (+ 5 °C par rapport à la température ambiante).

Valorisation :

- Bois d'œuvre (surtout pour les arbres issus de semis)
- Brou de noix qui sert de teinture pour le bois, vêtement, cheveux, etc...
- Fruit (appelé noix, amande ou cerneau) qui se consomme frais, séché ou sous forme d'huile

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Plantation |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Taille |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Floraison |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Récolte |

Notre avis

Le noyer nécessite beaucoup d'espace et procure un retour sur investissement assez lent. Il présente donc un intérêt limité pour le professionnel. En agriculture biologique, la variété doit être rustique et donc adaptée au terroir afin de limiter les interventions sanitaires. Il est facile à planter et l'entretien est limité. Il présente un intérêt certain pour l'amateur et la plantation pourra profiter à plusieurs générations.





2.

LES ESPÈCES : fruits à coque







Petits fruits



Le fraisier

Fragaria x ananassa Duch

ROSACÉES



Contexte pédo-climatique

Besoins de la plante :

- Espèce rustique
- Besoin en eau important de la nouaison à la récolte, de 30 à 50 mm/sem

Sol :

- Aéré, se ressuyant et se réchauffant vite. Les sols limoneux sont les meilleurs, suivis par les sols sablo-limoneux
- Bonne capacité de rétention en eau mais craint l'humidité stagnante
- Pourvu en matière organique, profond
- pH entre 6 et 6,5

Repères physiologiques

Durée de vie : plante vivace. Deux modes de culture sont possibles : annuel et bisannuel. La culture annuelle permet la diminution des maladies, la formation de fruits plus grands, la diminution du travail pour lutter contre les adventices et un gain en précocité.

Floraison / Maturité du fruit :

- Il existe des variétés à floraisons **remontantes*** ou **non-remontantes***

- A la floraison, une gelée à -2 °C détruit la fleur
- La fructification s'échelonne du printemps à l'automne suivant la variété et les mesures prises afin d'influencer la date de récolte
- La maturité se décèle à la couleur du fruit

Fertilité / fécondation :

- La **pollinisation croisée*** produit des fraises plus grosses que **l'autofécondation***
- Bien que la **pollinisation*** soit en partie **anémophile***, il est profitable d'avoir des ruches au moment de la floraison, particulièrement sous abris
- Le rendement d'une fraiserie se détermine à la fin de l'été précédant la récolte



La fleur





Variétés

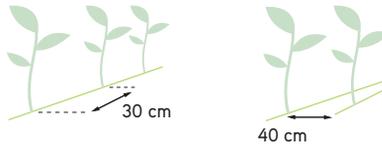
| Type | Variété | Précocité | Observations |
|-------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Non-remontant | Guariguette | Très précoce, récolte de mi-mai à fin juin | Chair ferme, juteuse, très parfumée, de bonne qualité gustative. Vigueur et productivité faible à moyenne. Epiderme fragile. Sensible à l'oïdium |
| | Ciflorette | Précoce | Chair fine et juteuse, d'excellent goût et d'un parfum soutenu. Vigoureuse et rustique, la plante est peu sensible aux virus. Bonne conservation |
| | Cigaline | Précoce Récolte de mai à juin | Déclinaison de la Gariguette. Productivité supérieure et moins acidulée que la Gariguette. Note de fruits des bois |
| | Cireine | Saison. Récolte de fin mai à début juillet | Bonne tolérance à l'anthracnose, et bonne qualité gustative. Très bonne conservation |
| | Darselect | Précoce Récolte de début mai à début juin | Bonne qualité gustative. Bonne conservation |
| | Elsanta | Saison, juin | Très productive. Fruit de qualité. Sensible à l'anthracnose et l'oïdium |
| | Favette | Très précoce. Récolte de mi-mai à juin | Chair ferme et de très bon goût. Bonne vigueur. Rendement moyen |
| | Clery | Précoce | Goût prononcé et bonne durée de conservation |
| | Lambada | Précoce | Fragile au transport, saveur exceptionnelle. Productivité modérée. Récolte difficile |
| Remontant* | Charlotte | Bonne qualité gustative, au goût très fruité et à la chair moelleuse. Arôme de fraise de bois. Plante rustique et large période de production possible | |
| | Cijosée | Chair fruitée et sucrée. Extrêmement vigoureuse, se comporte bien face à l'oïdium. Plante vigoureuse | |
| | Cirafine | Chair parfumée au goût fruité. Très bonne tolérance à l'oïdium et bonne conservation. Vigoureuse et rustique | |
| | Elianny | Bonne productivité | |
| | Mara des bois | Parfum prononcé de fraise des bois. Sensible aux maladies et fruits fragiles | |



Plantation / multiplication

Plantation :

- La plantation ne doit pas être trop dense car il faut assurer une bonne aération. Les fraisiers en plein développement ne doivent se toucher que légèrement. La densité conseillée est de 6 plants / mètre linéaire répartis sur un simple ou double rang, ce qui correspond à l'équivalent de 4 plants / m². Généralement, la plantation sera menée sur deux rangs par butte : 40 cm entre rangs et 30 cm de distance sur le rang. La distance de milieu de butte à milieu de butte sera de minimum 1m20.
- L'irrigation à la plantation est essentielle pour une bonne reprise
- Généralement la plantation se fait sur buttes pour limiter les risques d'asphyxie racinaire, faciliter de récolte, améliorer la qualité sanitaire et la propreté du fruit
- Différents types de plants sont disponibles sur le marché : plants frigo (conservés en chambre froide pour la plantation de décembre à juillet), stolons (présence d'une ébauche racinaire), plants frais (présence de racines)



Multiplication : **végétative*** par marcottage naturel (utilisation des stolons).

Conduite

Fertilisation organique :

- Le fraisier est une plante peu exigeante en éléments nutritifs
- Une application de 15 à 30 t/ha de compost de fumier devrait suffire dans la plupart des cas pour toute la durée de culture
- Pour les **remontantes***, une irrigation fertilisante (azote organique) peut être pratiquée entre deux remontées

Irrigation :

L'approvisionnement en eau est requis à plusieurs étapes de la production :

- À l'implantation
- Pendant le grossissement des fruits (30 à 50 mm par semaine)
- À la rénovation et jusqu'à la **dormance*** pour assurer un développement optimal
- Le système goutte-à-goutte est le plus couramment utilisé

Désherbage :

Il est important de maîtriser les adventices, deux techniques possibles :

- Le travail du sol : sarclage ou brûlage entre les lignes et sarclage manuel dans les lignes
- La couverture du sol avec des films ou de la paille

Rénovation :

- Tonte et fauche des plants après la récolte
- L'écoeurage, garder 4 ou 5 cœurs, à l'automne
- Elimination des stolons





Sensibilité de l'espèce

Principales maladies :

- L'Oïdium (*Podosphaera aphanis*): duvet blanchâtre sur la face inférieure des feuilles et des fruits
- La pourriture grise (*Botrytis cinerea*) : duvet grisâtre sur fruits
- Maladie du cœur brun (*Phytophthora cactorum*) : flétrissement du cœur, les feuilles brunissent puis la plante meurt
- Verticilliose (*Verticillium dahliae*): maladie du système vasculaire. Eviter un précédent de solanacées

Principaux ravageurs :

- Limaces : cavités arrondies sur fruits mûrs, souvent avec traces de mucus
- Acarien jaune (*Tetranychus urticae*) : Apparition de taches angulaires claires sur la face supérieure des feuilles et de toiles avec des acariens
- Pucerons : vecteur de viroses, freine la croissance

- Drosophile (*Drosophila suzukii*) : la larve consomme la pulpe des fruits

Récolte

On récolte de préférence tôt le matin pour garantir une fraîcheur optimale.

Rendement : 6 à 13t/ha, vitesse de récolte manuelle pour le frais 8 à 10 kg par heure.

Conservation : on récolte les fruits à peine mûrs (variété à bonne conservation avec pédoncule) et on les refroidit rapidement. Conservation de 5 jours entre 0 °C et 4 °C avec une hygrométrie de 92%. Pour conserver les arômes : minimum 7 °C. Les fruits destinés à la transformation sont en général congelés à -18 °C.

Valorisation :

- En frais et pour la transformation familiale
- Utilisé en industrie : gelée, liqueur, confiture, sirop

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Plantation |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Floraison/ Fécondation |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Récolte |



Variété Elsanta

Notre avis

Pour les professionnels : la production peut-être sécurisée sous abris. La production de fraise peut être programmée pour faciliter l'échelonnement de la production, à l'inverse la récolte ne permet aucune souplesse. Contrairement à l'amateur, il est rarement rentable de garder pour le producteur une fraisaie plus de deux ans.



Le cassis

Ribes nigrum

SAXIFRAGACÉES



Contexte pédo-climatique

Besoins de la plante :

- Espèce assez rustique, résiste aux froids hivernaux mais craint les gels printaniers sur fleurs
- Un hiver doux peut provoquer des accidents végétatifs pouvant générer des **coulures***
- Besoin en eau de la **nouaison*** à la récolte (4 à 5 mm/j)

Sol :

- Préfère les sols argileux, frais, humides mais sans stagnation d'eau. En sols légers il faut rester vigilant quant aux manques d'eau
- Sol riche en matière organique
- pH : 6,5 à 7,5

Repères physiologiques et botaniques

Durée de vie /durée de culture :

20 ans, arbustes adultes à 3 ans, première fructification à 2-3 ans, après la taille de formation.

Floraison / Maturité du fruit :

- L'essentiel de la production de qualité est sur bois de 1 et 2 ans
- La fleur craint les gels au printemps
- Maturité du fruit : s'échelonne sur le mois de juillet suivant la variété

Fertilité / fécondation :

- Les variétés sont soit **autofertiles***, soit **autostériles*** auquel cas elles nécessitent une autre variété pour être pollinisées (25% en mélange)
- **Pollinisation*** par les insectes, la présence de ruches est un plus



La fleur



92 TransBioFruit



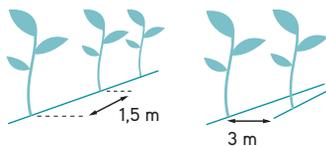
Variétés

| Variétés | Pollinisation | Maturité | Remarques |
|-------------------|--------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Noir de Bourgogne | Par Géant de Boskoop ou Andega | Mi juillet | La plus aromatique |
| Géant de Boskoop | Par Noir de Bourgogne | Début juillet | - |
| Royal de Naples | Par Blackdown | Juillet | - |
| Blackdown | Autofertile* | Fin juillet | Bon compromis |
| Andega | Autofertile* | Mi juillet | Plus productif, résistante à l'oïdium |
| Titania | Autofertile* | Mi juillet | Plus productif, résistante à l'oïdium |

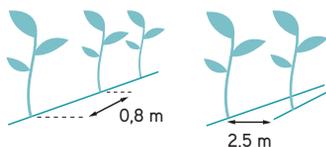
Plantation/multiplication

Plantation : arbuste buissonnant naturellement mais pouvant être conduit sous forme palissée.

plantation en buisson



plantation en forme palissée



Multiplication : **végétative*** par **bouturage*** avant **débourrement***.





Conduite

Fertilisation organique :

- A la plantation 40 à 60 t/ha de fumier
- Fumure pour un rendement moyen de 6 à 8 t/ha : 40 N / 30 P / 80 K / 15 Mg. Les besoins sont couverts par les apports réguliers de compost à hauteur de 6 à 12 t/ha/an

Taille : la conduite se fait majoritairement en respectant la forme naturellement buissonnante.

Taille de formation :

- 1^{ère} année : rabattre à 2 bourgeons pour renforcer la souche et laisser se développer les rameaux de l'année
- 2^{ème} année : tailler à 4 bourgeons en gardant 5-6 **charpentières***
- 3^{ème} année : peu ou pas d'interventions

Taille de renouvellement :

éliminer les rameaux de 4 ans en rabattant directement à la souche en veillant à favoriser la circulation de l'air et de la lumière au centre du buisson.

Désherbage :

- Désherbage mécanique, manuel ou par **paillage*** ou **mulchage*** sur le rang
- Enherbement permanent dans l'interligne (tonte ou pâturage)

Sensibilité de l'espèce

Principales maladies :

- L'Oïdium américain (*Spaerotheca mors-urvae*) : maladie fongique développant un mycélium blanc sur les feuilles et les jeunes pousses

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Plantation
Débourrement
Floraison
Récolte

Principaux ravageurs :

- L'Anthracnose (*Drepanopeziza ribis*) : maladie cryptogamique provoquant des tâches gris-brun sur les feuilles pouvant aller jusqu'à une défoliation précoce. Le champignon se transmet d'une année à l'autre par les feuilles mortes
- Le Phytopte (*Eriophyes ribis*) : acarien responsable de **coulores*** à la formation des fruits et de la transmission du virus de la réversion. Les symptômes se traduisent par un gonflement exagéré du bourgeon sans éclosion

Récolte

Maturité : se décide à la couleur du fruit et au taux de sucre par mesure de l'**indice réfractométrique*** de 14 à 17° **Bx*** en fonction des variétés

Rendement : 8 à 12 t/ha soit 2,5 à 4 kg/plant vitesse de récolte manuelle pour le frais 4 à 6 kg/h

Conservation : 2 à 3 semaines à 0 °C, 70 jours si modification de l'atmosphère, plusieurs mois au congélateur

Valorisation :

- En frais et pour la transformation familiale
- Utilisé en industrie : gelée, liqueur, confiture, sirop, colorants pour les fruits, pharmacie ou diététique (richesse en vitamine C) pour les bourgeons et les feuilles

Notre avis

Fruit très riche en vitamine C et en anthocyanes. Tout est bon dans le cassis, un petit fruit à redécouvrir !
Intérêt pour les amateurs et pour les professionnels en faisant attention aux temps et périodes de récoltes : vacances pour les premiers et charge et organisation du travail pour les seconds.





2.

LES ESPÈCES : petits fruits



Le groseillier

Ribes rubrum & Ribes grossularia

SAXIFRAGACÉES



Contexte pédo-climatique

Besoins de la plante :

- Espèce rustique, apprécie le froid hivernal mais craint le gel au printemps sur fleurs
- Éviter les expositions trop chaudes et ensoleillées, particulièrement pour le groseillier à maquereaux
- Besoin en eau de la **nouaison*** à la récolte (3 à 4 mm/j)

Sol :

- Léger, frais, drainant
- N'aime pas les sols **hydromorphes*** ou compactés
- Pourvu en matière organique
- pH : 5,5 à 7, éviter les sols calcaires

Repères physiologiques et botaniques

Durée de vie / durée de culture : 15 à 20 ans, arbustes adultes à 3 ans, première fructification à 2-3 ans, après la taille de formation.

Floraison / Maturité du fruit :

- L'essentiel de la production de qualité est

sur bois de 2 et de 3 ans

- La fleur craint les gels au printemps
- La maturité du fruit s'échelonne sur juillet et août suivant la variété

Fertilité, fécondation :

- Les groseilliers sont **autofertiles*** même si le mélange de variétés est conseillé

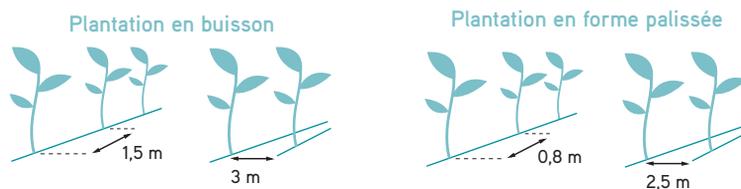


Variétés

| Type | Variété | Précocité | Observations |
|------------------------------|----------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Groseille rouge | Jonkheer van Teets | Précoce | Attention au gel de printemps, très productive |
| | Junifer | Précoce | Bois souple plutôt à palisser, très colorée, fruitée et acide. Rendement moyen |
| | Red Lake | Précoce | Floraison tardive, facile à cueillir, rendement moyen |
| | Rolan | Saison | Régularité de production, bon goût |
| | Rovada | Tardive | Bon rendement, facile à cueillir, vigoureux |
| | Random | Tardive | Bon rendement, rouge clair, résiste bien aux maladies |
| Groseille blanche | Blanka | Saison | Bonne productivité |
| | Versaillaise Blanche | Saison | Petit rendement, peu sensible aux maladies |
| Groseille à maquereaux blanc | White Smith | Saison | À gros fruit |
| | Invicta | Précoce | Résistante à l'oïdium, bon goût, bon rendement |
| | Hinnomaki Gull | Tardive | Bon rendement, goût sucré |
| Groseille à maquereaux rouge | Rokula | Précoce | Souple à palisser, bon rendement, rouge foncé, très bon |
| | Fredonia | Saison | Épineux, rendement moyen, bon goût peu sensible aux maladies |
| | Winham's Industry | Saison | Bonne qualité et productif |
| | Hinnomaki Red | Saison | Bon goût, gros rendement petit calibre |
| | Martlet | Tardive | Gros rendement, vigueur moyenne |
| | Captivor | Tardive | La plus tardive, sans épines, peu sensible aux maladies |

Plantation / multiplication

Plantation : arbuste buissonnant naturellement mais peut être conduit sous forme palissée en haie ou en **palmette*** à deux branches.



Multiplication : **végétative*** par **bouturage***, **marcottage*** ou **greffage***.



Conduite

Fertilisation organique :

- Le groseillier craint plutôt les excès que les manques, notamment en azote
- Éviter la concurrence de l'herbe qui pourrait être au pied surtout au printemps
- Les besoins sont couverts par les apports réguliers de compost à hauteur de 5 à 10 t/ha.an

Taille : les formes palissées demandent plus de travail et d'investissements mais peuvent se justifier par le gain de temps à la récolte.

La conduite se fait majoritairement en respectant la forme naturellement buissonnante :

Taille de formation :

- 1^{ère} année : rabattre à 2 yeux pour renforcer la souche et laisser se développer les rameaux de l'année
- 2^{ème} année : tailler à 4 yeux en gardant une dizaine de **charpentières***
- 3^{ème} année : peu ou pas d'interventions

Taille de renouvellement : éliminer un tiers des rameaux tous les ans en rabattant directement à la souche en veillant à favoriser la circulation de l'air et de la lumière au centre du buisson.

Désherbage sur le rang :

- Désherbage mécanique, manuel ou par **paillage*** ou **mulchage*** sur le rang
- Enherbement permanent dans l'interligne (tonte ou pâturage)

Principales maladies :

- Oïdium américain (*Spaerotheca mors-urvae*) : maladie fongique développant un mycélium blanc sur les feuilles et les jeunes pousses
- Botrytis (*Botrytis cinerea*) : apparait dès la floraison et peut se propager sur les fruits

Principal ravageur :

- Sésie (*Synanthedon tipuliformis*) : chenille de **Lépidoptère*** se nourrissant de la moelle du bois provoquant le dessèchement des rameaux

Récolte

Maturité : se décèle à la couleur du fruit et au goût. Les groseilles, particulièrement à maquereaux peuvent être récoltées avant maturité complète. On recherche alors leur acidité (remplaçait le citron dans l'assaisonnement des poissons).

Rendement : 8 à 15 t/ha, vitesse de récolte manuelle pour le frais 10 à 15 kg/personne/h pour les groseilles en grappe et 7 à 10 pour les maquereaux.

Conservation : 3 à 4 semaines à 0 °C pour les grappes, 4 à 7 semaines pour les maquereaux de 0 à 2 °C, plusieurs mois au congélateur.

Valorisation :

- En frais et pour la transformation familiale
- Utilisé en industrie : gelée, liqueur, confiture, sirop

Sensibilité de l'espèce

| | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| Plantation | ■ | | | | | | | | | | | | |
| Débourrement | | ■ | | | | | | | | | | | |
| Floraison | | | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| Récolte | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| Conservation | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |



Notre avis

Un classique des jardins.

Pour les professionnels :

attention à bien identifier le débouché, à intégrer les différentes tâches notamment la récolte et, le cas échéant, la transformation dans l'organisation du travail.





2.

LES ESPÈCES : petits fruits

Fleur groseille à grappes rouges



La mûre

Rubus fruticosus

ROSACÉES



Contexte pédo-climatique

Besoins de la plante :

- L'espèce craint le froid et l'humidité
- Supporte bien la sécheresse et la chaleur

Sol :

- Convient à beaucoup de types de sol pourvu qu'ils soient drainants
- Les sols riches en matière organique sont à privilégier.
- pH : > 5,5

Elle pousse la première année, fructifie la deuxième puis meurt.

Floraison / Maturité du fruit :

- Les fruits produisent sur le bois de 2 ans, après la fructification il dessèche.
- La maturité du fruit s'échelonne de juillet à septembre suivant la variété.

Fertilité, fécondation : la **pollinisation*** ne pose généralement pas de problème mais un mélange de variétés est profitable.

Repères physiologiques et botaniques

Durée de vie / durée de culture : la plante est vivace mais son cycle est bisannuel.



La fleur



100 TransBioFruit

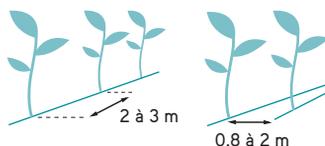


Variétés

| Variété | Précocité | Type | Observations |
|--------------|--------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Asterina | Précoce | Sans épine | Attention au gel de printemps, très productive |
| Lock Tay | Précoce | Sans épine | Gros rendement, bon goût, bonne tenue |
| Silvan | Précoce | Épineuse | Très bon goût, tenue moyenne |
| Obsidian | Précoce | Épineuse | Très bon goût, bonne tenue, récolte groupée |
| Chester | Saison | Sans épine | Bon goût, bon rendement |
| Ouachita | Saison | Sans épine | Très bon goût, très bonne tenue, bon rendement |
| Triple Crown | Tardive | Sans épine | Gros rendement, bon goût à maturité |
| Reben | Remontante* | Épineuse | Une récolte précoce, une tardive. Bien en rendement, goût, tenue et calibre |

Plantation / multiplication

Plantation : plante grimpante naturellement, elle doit être palissée pour en garder la maîtrise



Taille : taille de formation :

- 1^{ère} année : laisser pousser
- 2^{ème} année : tailler à 3-4 yeux les pousses de l'année précédente
- 3^{ème} année : peu ou pas d'interventions

Taille de fructification : éliminer les rameaux qui ont fructifié.

Désherbage sur le rang :

- Désherbage mécanique, manuel ou par **paillage*** ou **mulchage*** sur le rang
- Enherbement permanent dans l'interligne (tonte ou pâturage)

Multiplication : **végétative*** par **drageon*** : les pousses se développent soit à partir de la base d'une ancienne tige soit à partir de bourgeons racinaires.

Conduite

Fertilisation organique : à la plantation 40 à 60 t/ha de fumier.

Irrigation : 25 mm/semaine de la **nouaison*** à la récolte.





Sensibilité de l'espèce

Principaux ravageurs :

- Phytopte (*Eriophyes ribis*) : acarien responsable de **coulure*** à la formation des fruits et de la transmission du virus de la réversion. Les symptômes se traduisent par un gonflement exagéré du bourgeon sans éclosion.
- Sésie (*Synanthedon tipuliformis*) : chenille de **lépidoptère*** se nourrissant de la moelle du bois provoquant le dessèchement des rameaux.
- Drosophile à ailes Tachetées (*Drozophila suzukii*)

Récolte

Maturité : se décèle à la couleur du fruit et au taux de sucre. Elle s'échelonne de fin juin à fin août.

Rendement : de 8 t/ha en moyenne pour les variétés traditionnelles, à 12 t/pour les nouvelles variétés. Vitesse de récolte manuelle pour le frais 10 à 15 kg/h.

Conservation : 3 à 4 semaines à 0 °C, plusieurs mois au congélateur pour la transformation.

Valorisation :

- En frais et pour la transformation familiale
- Utilisé en industrie : gelée, liqueur, confiture, sirop pour les fruits et pharmacie ou diététique pour les bourgeons, les feuilles et le colorant que l'on extrait des fruits

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------|
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Plantation |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Débourrement |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Floraison |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Récolte |

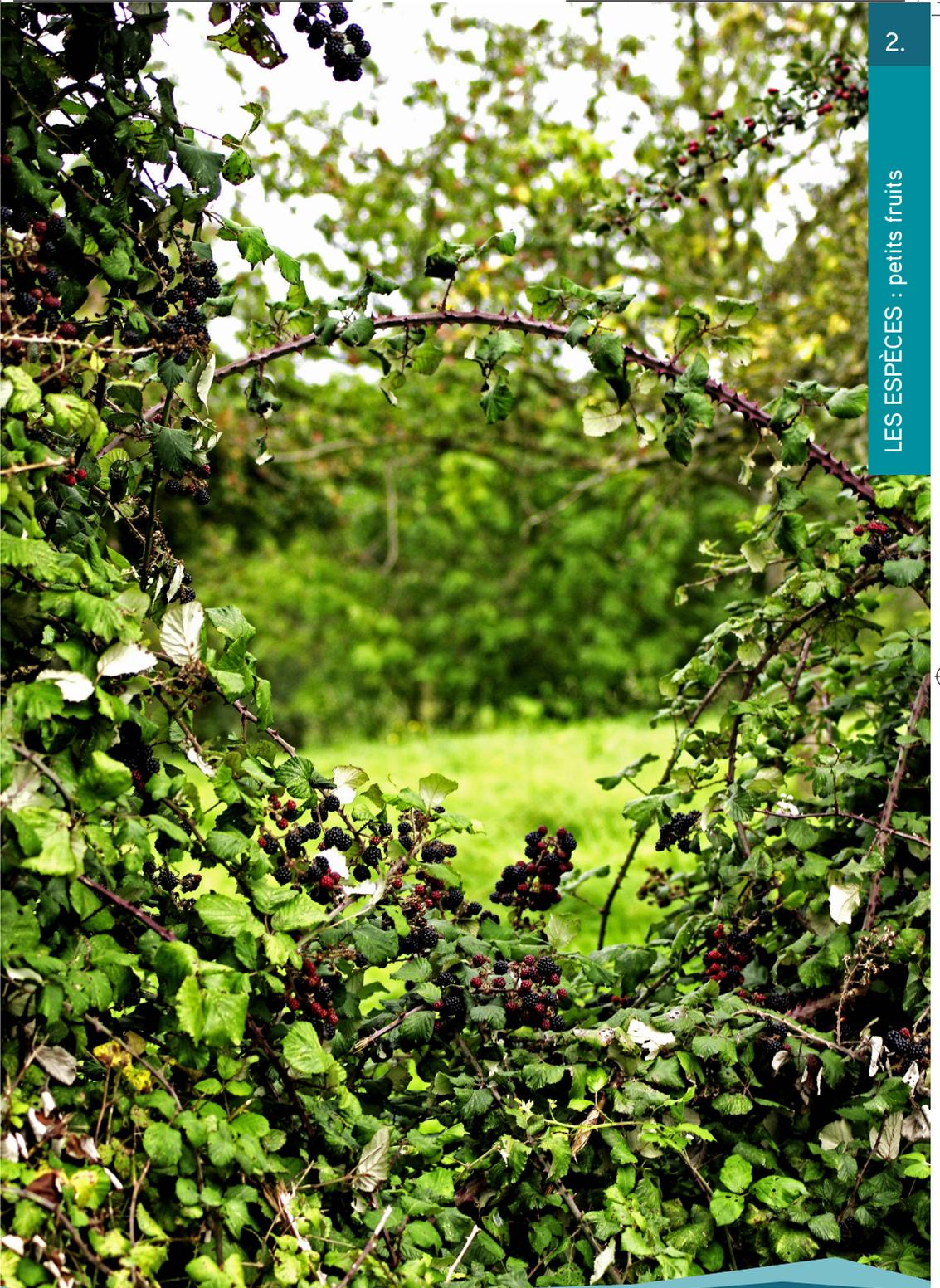
Notre avis

Rien ne vaut la ronce sauvage ramassée au grès d'une balade !

Pour les professionnels : la productivité et la récolte est nettement améliorée par la mise en culture. Celle-ci demande de l'investissement et du temps pour la mise en œuvre du **palissage***.

Comme l'ensemble des petits fruits, le temps de travail doit être pris en compte dans l'organisation générale de l'activité.





Le sureau

Sambucus nigra

ADOXACÉES



Contexte pédo-climatique

Besoins de la plante :

- Essence de lumière, bonne circulation d'air nécessaire
- Espèce rustique, résiste à -30 °C
- 700 mm d'eau/an (craint la sécheresse)

Sol :

- Préfère les limons humides mais s'adapte à tous types de sols
- Profond, humifère et bien drainé
- pH : 5,5 à 7,5

Repères physiologiques et botaniques

Durée de vie :

- 20 à 25 ans, sur propres racines
- Première récolte après 2 ans, arbuste adulte à 4 ans

Floraison / Maturité du fruit :

- Floraison : mi-mai à début juin
- Maturité du fruit : mi-septembre à début octobre

Fertilité / fécondation :

- Fleurs **hermaphrodites***, **autofertiles*** mais l'implantation de différents **cultivars*** permet d'étaler la période de production du pollen et de récolter des fruits aux caractéristiques distinctes.
- **Pollinisation croisée*** avec une autre variété à floraison concordante, le vent serait le mode de **pollinisation*** le plus important car fleur peu nectarifère.



Fruit du sureau



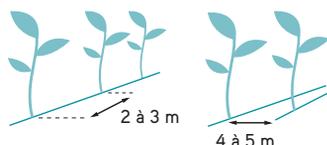
Variétés

Il existe des variétés ornementales moins productives, les variétés à fruits :

| Variété | Floraison / maturité | Commentaires |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Sambucus nigra</i> | Floraison tardive | Le sureau noir commun, pour les fruits et les fleurs |
| <i>Sambucus nigra</i> 'Donau' | Maturité précoce (fin-août) | Grappe compacte, utilisé pour le jus et le sirop, moyennement vigoureux |
| <i>Sambucus nigra</i> 'Franzi' | Floraison tardive (fin-mai-juin) maturité septembre | Gros fruit, très productive et vigoureuse, utilisé pour le jus bien coloré et les confitures |
| <i>Sambucus nigra</i> 'Haschberg' | Floraison tardive, maturité septembre | Fruits très colorés utilisés pour les colorants et les confitures, vigoureux, productif |
| <i>Sambucus Canadensis</i> , 'York' ou 'Kent' | Floraison tardive (juillet) | Corymbe plus grande que celle du sureau noir (40 cm) |

Plantation/multiplication

Distance de plantation/porte-greffes :



Multiplication :

- **Sexuée*** : semis après **stratification***
- **Végétative*** : drageonnement **bouturage*** en pépinière, (utiliser du bois aouté de l'année ou de la précédente)

Conduite

Fertilisation organique :

- Fumure conseillée pour une production de 8 t/ha.an :
60 N / 20 P / 60 K / 70 Ca / 10 Mg
- Plante nitrophile (qui aime l'azote)

Conduite et taille de formation :

- La taille du sureau est très importante car les plants atteignent l'apogée de leur production lors de la 4^{ème} année (produit ses fruits sur tiges de l'année et sur tiges de 2^{ème} année et plus)
- Les rameaux de 2 ans sont les plus productifs

- A partir de la 3^{ème} année, la suppression des vieilles tiges stimule le développement des nouvelles. Couper les vieux rameaux de plus de 3 ans, faibles, malades, brisés.
- Les tiges trop hautes peuvent être rabattues pour faciliter la récolte
- A partir de 10 ans, on peut le rabattre sévèrement pour rajeunir l'ensemble du pied.

Désherbage :

- Désherbage mécanique sous rang d'arbres (4 fois/an), surtout les 5 premières années
- Enherbement permanent dans l'interligne (tonte ou pâturage)



Sensibilité de l'espèce

Principale maladie :

- Mildiou poudreux (*Microsphaera penicillata*)

Principaux ravageurs :

- Le puceron noir (*Aphis sambuci*), spécifique du sureau
- 60 espèces d'oiseaux peuvent consommer les baies
- Les cervidés et le blaireau européen (*Meles meles*)

Récolte

Maturité : mi-septembre à mi-octobre selon la variété et les conditions météorologiques

Rendement : 6 à 8 t/ha pour 1250 arbres/ha

Conservation : courte, 7 jours en frigo de 1 à 3 °C

Valorisation :

- Avec les fruits : tarte, confiture, gelée, sirop, jus, barre aux fruits, vin, colorant naturel
- Avec les fleurs : thé, sirop de fleurs de sureau, vin, bière
- Usage médical : fleurs séchées, feuilles fraîches riches en acide cyanhydrique, baies riches en flavonoïdes aux propriétés antioxydantes et antivirales
- Le purin de feuilles aurait des propriétés répulsives pour les rongeurs et les pucerons et antifongiques grâce à la Sambucine
- Si le fruit se récolte bien mûr, il ne contient plus de Sambucine (alcaloïde toxique)

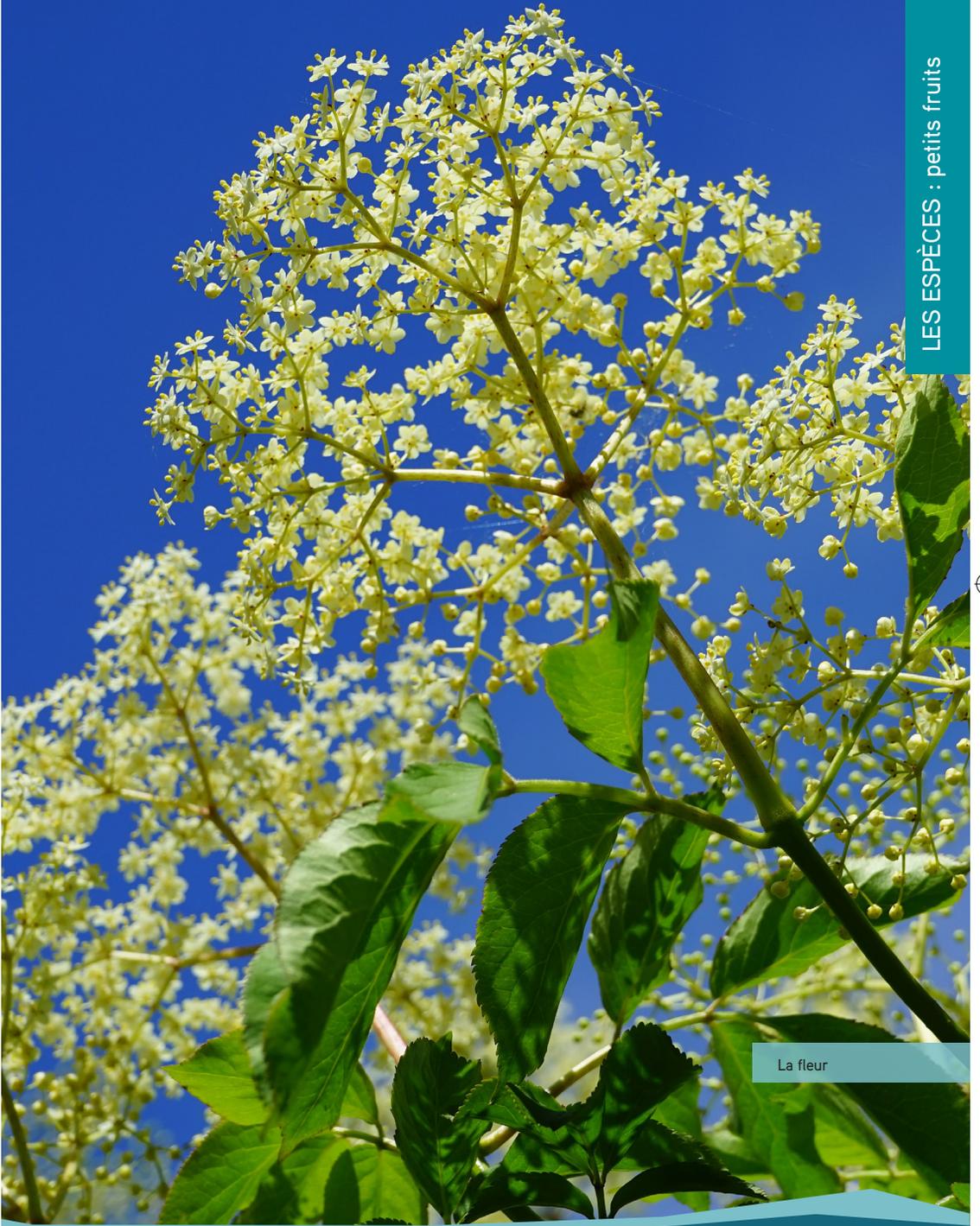
| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Débourrement |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Floraison/fécondation |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Induction florale prochaine saison |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Maturité du fruit |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Conservation |



Notre avis

Le sureau est un arbuste ligneux à croissance rapide, rustique, apprécié des oiseaux et très facile à conduire. Les baies crues peuvent être toxiques, mais sans danger une fois cuites ou déshydratées. Intérêts pour amateurs et professionnels, il existe un marché potentiel qui est très peu développé pour les fruits et les fleurs de sureau bio.





La fleur



Le Framboisier

Rubus idaeus

ROSACÉES



Non-remontant : il produit une seule fois en juin-juillet sur les rameaux ayant poussé l'année précédente. La première année, les tiges sont feuillées mais non ramifiées. La deuxième année, les bourgeons axillaires donnent des pousses feuillées, terminées par une grappe pouvant fructifier. Après la fructification, les cannes se dessèchent. La taille de ces variétés s'effectue en août en coupant les cannes sèches.

Remontant : il produit en juin-juillet puis une seconde fois en automne. La première année, les tiges feuilles ne sont pas ramifiées mais se terminent par une grappe pouvant fructifier puis la partie supérieure se dessèche. La deuxième année, les bourgeons axillaires de la partie basse des tiges fructifient en début d'été puis les tiges se dessèchent entièrement. La taille consiste alors à couper l'extrémité desséchée des cannes d'un an et des cannes de deux ans complètement desséchées. Pour une meilleure récolte en automne, on taille au ras du sol en hiver.

Continu : il produit en continu de juillet jusqu'au premier gel. Il est considéré comme une variante de **remontants*** et la conduite en est identique.

Contexte pédo-climatique

Besoins de la plante :

- Espèce rustique
- Nécessite une bonne circulation d'air pour prévenir des maladies

Sol :

- Léger, frais, drainant
- N'aime pas les sols argileux s'ils retiennent trop l'eau
- Pourvu en humus
- pH : 6 à 6,5, éviter les sols calcaires

Repères physiologiques

Durée de vie : 10 à 15 ans, première récolte importante à 3 ans.

Floraison / Maturité du fruit :

- La floraison a lieu sur des cannes de l'année (variétés **remontantes***) ou d'un an (variétés non **remontante***)
- La maturité du fruit s'échelonne de juillet à l'automne

Fertilité / fécondation :

Fleurs **hermaphrodites*** **autofertiles***.

La pollinisation **entomophile*** permet d'augmenter la **nouaison*** et la régularité du fruit.



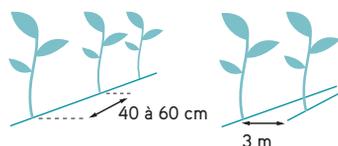
Variétés

| Type | Variété | Précocité | Observations |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Non-remontant à fruits rouges | Glen Ample | saison | Qualité gustative inférieure à Tulameen. Bonne conservation |
| | Mailling Promise | précoce | |
| | Meeker | mi-précoce | Variété vigoureuse |
| | Tulameen | mi-précoce | Sensible au botrytis, Nécessite une protection hivernale |
| Remontant* à fruits rouges | Autumn Bliss, Blissy | tardive | Vigoureuses et plus précoce que les autres variétés remontantes* |
| | Pathfinder | tardive | Très productive à tiges courtes épineuses. Adaptée à la culture biologique |
| | Polka | tardive | Bonnes caractéristiques des fruits |
| À fruits noirs, non remontant | Anne | Variété remontante* si rabattue à l'automne | Bonne rusticité et très bonne productivité. Saveur exceptionnelle |
| | Jewel | tardive | Bonne rusticité et de très bonne productivité. Résistante à l'anthracnose |
| À fruits jaunes, non remontant | Brandywine | tardive | Bonne rusticité et excellente production. Fruit acide |
| | Royalty | tardive | Bonne rusticité et bonne productivité. Fruit moins acide que Brandywine |

Plantation/multiplication

Plantation :

- Arbrisseau à tiges dressées pouvant atteindre 1,5 à 2 m de haut. Généralement, le framboisier est tuteuré. Il existe plusieurs systèmes de tuteurage : en haie, sur piquets ou avec treillis
- La culture sur billons de 25 cm de hauteur permet d'éviter les conditions trop humides qui favorisent les maladies



Multiplication : végétative* par drageonnement à partir de bourgeons nouvellement formés sur la partie superficielle du système racinaire ou par **bouturage*** de racines.



La fleur



Conduite

Il existe plusieurs systèmes de cultures pour les framboisiers selon si la variété est non-remontante ou **remontante***.

Fertilisation organique :

- Il faut apporter 40 t/ha de compost à la plantation, ensuite 15 à 20 t/ha/an
- Vu qu'il n'est pas facile de mécaniser l'application du compost dans une framboiseraie, il est envisageable d'appliquer une plus grosse dose tous les deux ans
- Il est possible aussi d'utiliser de l'engrais granulaires organiques souvent à base de fumier de volailles ou des engrais azotés à base de plumes ou d'émulsions de poissons

Taille : les formes palissées demandent plus de travail et d'investissement mais peuvent se justifier par le gain de temps à la récolte. La taille des framboisiers comporte trois étapes :

1. rétrécissement des rangs : se réalise au printemps quand les cannes **végétatives*** ont environ 15 à 20 cm de hauteur et avant la récolte si la croissance est très vigoureuse. Le producteur doit viser à garder des rangs de moins de 30 cm de largeur
2. enlèvement des cannes fructifères : après la récolte, le producteur enlève toutes les cannes fructifères facilement reconnaissables à leur bois foncé.
3. sélection des prochaines cannes fructifères : l'objectif est de ramener la densité des cannes sur le rang à un nombre de 10 à 15 tiges par mètre

Désherbage :

- Avant l'année d'implantation : intérêt à cultiver une plante nettoyante
- À l'implantation et en cours de production : la lutte contre les adventices sur le rang des framboisiers est le principal défi en production biologique. Le producteur a intérêt à maintenir le rang assez étroit. L'entre-rang peut être gardé à nu ou être ensemencé pour obtenir un couvre-sol permanent, cette dernière option sera privilégiée

Paillis : près du rang, il est préférable de ne pas semer de couvre-sol. Le sol sera soit gardé à nu par des sarclages ou par brûlage, soit couvert d'un paillis. L'utilisation d'un paillis est une option intéressante s'il n'y a pas de système d'irrigation et permet d'éviter le soulèvement des plants pendant l'hiver. Par contre, il peut aggraver le problème causé par le champignon *Phytophthora* et peut demander beaucoup de temps.

Irrigation : l'irrigation est fortement conseillée pour la production commerciale de framboises surtout pendant le grossissement des fruits. Afin d'encourager un enracinement profond, il est recommandé, en année d'implantation, de n'irriguer que s'il y a une grave sécheresse.





Sensibilité de l'espèce

Principales maladies :

- Brûlure des dards (*Didymella applanata*) : champignon qui produit des taches brunes sur les tiges
- Anthracnose (*Elsinoe veneta*) : apparition de petits points mauves sur les tiges **végétatives*** et sur les feuilles
- Phytophthora des racines (*Phytophthora fragariae var. rubi*) : la maladie peut menacer toute la récolte
- La moisissure grise (*Botrytis cinerea*) : champignon qui infecte les tiges, les feuilles et les fruits du framboisier

Principaux ravageurs :

- Anthonome du fraisier (*Anthonomus signatus*) : petit coléoptère qui se nourrit des pétales et du pollen des fleurs. Le bourgeon attaqué ne produira pas de fruit
- Anneleur du framboisier (*Obera affinis*) : coléoptère dont la larve creuse dans la moelle de la tige du framboisier et finira par tuer la tige avant que les fruits ne mûrissent
- Vers des framboises (*Byture, Byturus tomentosus*) : les larves infestent les fruits
- Drosophile à ailes tachetées (*Drosophila sukuzii*) : dégât sur le fruit

Récolte

Maturité : se décide à la couleur du fruit et au goût.

Rendement : moyenne de 7-8 t/ha par année de production.

Conservation : 3 jours de 0 à 1 °C avec une humidité relative de 90%, plusieurs mois au congélateur.

Valorisation

- En frais et pour la transformation familiale
- Utilisé en industrie : gelée, liqueur, confiture, sirop

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Plantation
Récolte non-remontant
Récolte remontant

Notre avis

Un petit fruit incontournable aux multiples débouchées.

Facile à conduire mais peut être envahissant et très gourmand en main d'oeuvre pour la récolte. A consommer très rapidement ou à transformer.



La myrtille

Vaccinium corymbosum

ERICACÉES



Contexte pédo-climatique

Origine : nord de l'Europe et Amérique du nord, airelle Europe Sibérienne

Besoins de la plante :

- Vivace arbustive de 1 à 2 m, le myrtille apprécie les zones ensoleillées ou légèrement ombrées, très rustique il supporte des froids jusque -25 °C et de petites gelées sur sa fleur. L'airelle est un arbrisseau de 20 à 50 cm de haut qui aime les mêmes conditions.
- Veiller à maintenir un sol frais à partir du grossissement du fruit. Si ce n'est pas possible prévoir de l'irrigation 5 à 7 mm/semaine au grossissement du fruit.

Sol :

- Ne pousse pas sur les roches **mères*** calcaires, il lui faut des sols de schiste ou granitiques.
- N'aime pas les sols lourds (argileux) ou se compactant (limons).

- pH 4 à 5,5 ! le plus souvent il faut radicalement changer la nature du sol en apportant de la terre de bruyère ou des sciures d'épicéa et du soufre. Une bande de 1,2m de large par 50cm de profond peut être définie pour y planter le myrtille ou l'airelle rouge
- Aime les sols riches, drainant restant frais en été

Repères physiologiques et botaniques

Durée de vie :

- Une plantation produit plus de 20 ans sur bois de 2 ans.
- Deux ans après la plantation les premières récoltes commencent pour arriver à leurs optimum 2 à 4 ans plus tard

Floraison / Maturité du fruit : Plante généralement **auto fertile***, le mélange de variétés améliore le nombre et souvent le calibre des fruits. L'airelle peut aussi servir à la pollinisation des myrtilles.



112 TransBioFruit

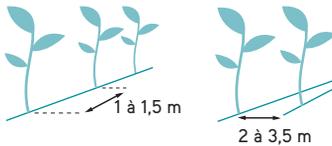


Variétés

| Variétés | Type | Vigueur | Nombre sem de récolte | Commentaire |
|----------------------------------|------------------------|---------|-----------------------|-------------------------------------------|
| Darrow | mi juillet | Forte | 6-8 | Gros fruits, aromatique. |
| Berkeley | mi juillet | Forte | 3-4 | Gros fruits, récolte échelonnée, rustique |
| Bluetta | Fin juin | moyenne | 2-3 | Calibre moyen |
| Elliot | Fin juillet mi août | - | - | Bonne production et bonne conservation |
| Ivanhoé | Fin juin | | 4 | Auto fertile, fruits parfumés |
| Patriot | Fin juin | Forte | 3 | Auto fertile, très productive |
| Airelle Early Black | - | - | - | Précoce |
| Airelle Red Pearl | - | - | - | Petite baie |
| Airelle Koralle, Chloé, Diana | - | - | - | Variété particulièrement pollinisatrice |

Plantation / multiplication

Plantation :



- Plantation de novembre à février pendant le repos végétatif d'un pied en motte de deux ans, pas de racine nue
- Les airelles rouges sont plantées à une densité de 4 à 6 plants/m²

Multiplication :

- Le myrtillier cultivé en plaine est un hybride issu des souches américaines. L'airelle est essentiellement sauvage,
- Par **marcottage*** ou **bouturage*** herbacé ou de bois **aoûté*** élevé en pépinière pendant un à deux ans. La touffe peut aussi être divisée.



Conduite

Fertilisation organique :

- Si la plantation est sur bois, sa décomposition fournira les éléments
- N'apporter que des matières organiques mûres, bien décomposées, le myrtillier craint l'azote
- Si vous avez planté sur un lit de sciure, il faudra rééquilibrer par un apport de 60 U d'azote/ha les 2 premières années, puis une trentaine au démarrage de végétation au printemps

Taille : on peut ne pas tailler le myrtillier, juste procéder à un éclaircissage modéré de la touffe. Pour optimiser le calibre et faciliter la récolte deux tailles sont à réaliser et exigent 150 h de travail :

1/ Taille d'hiver :

- Les deux premières années pour favoriser la formation de l'arbuste, retirer toutes les pousses faibles ou horizontales, garder 5 ou 6 rameaux vigoureux, couper les bourgeons à fleur situés à l'extrémité des pousses de l'année
- Les années suivantes, retirer les brindilles mal placées, chétives, les tiges en fin de production, plus de 4 ans, pour assurer leur renouvellement

2/ Taille d'été :

- Consiste à éliminer les brindilles qui démarrent du pied et favorisent son étalement.

Désherbage sur le rang :

- Sur le rang, mulchage ou paillage avec des matériaux acides comme les écorces de pin. Entre rangs un enherbement ou une bande fleurie sont possibles.
- L'enracinement étant superficiel, il est important de tenir le rang propre

Sensibilité de l'espèce

Principale maladie :

- Botrytis : *Botrytis cinerea*

Principal ravageur :

- Les campagnols peuvent causer des dégâts sur le système racinaire déjà fragile. Les lapins aux bois et les oiseaux aux baies !

Récolte

Rendement : 6 à 10 t/ha, 3 à 10 kg (buisson isolé) au pied, au rythme de 5 kg à l'heure, soit 2000 h/ha étalées de juin à septembre. 0,1 à 0,3 kg/m² d'airielle rouge.

Conservation : jusqu'à 14 jours au frigo entre 0 et 1 °C à 90% d'HR* mais le froid peut altérer le goût. Proche de 10 °C, elles se conservent 2 à 10 j selon les variétés.

Valorisation

- En frais, confitures, crèmes et sirops
- Pour la pharmacie, c'est l'espèce sauvage qui est utilisée
- Quant à l'airielle c'est surtout pour ses propriétés diététique et pharmaceutique qu'elle se développe

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------|
| ■ | ■ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | ■ | ■ | Plantation |
| □ | □ | □ | ■ | ■ | ■ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | Floraison |
| ■ | ■ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | ■ | Tailles d'hiver et d'été |
| □ | □ | □ | □ | □ | ■ | ■ | ■ | ■ | □ | □ | □ | □ | Récolte |



Notre avis

Pour le particulier : à

l'endroit d'un azalée ou d'un rhododendron, le myrtillier pourrait parfaitement convenir !

Pour les producteurs : il

faut prendre la mesure du type de sol ou, à défaut, de l'aménagement qui est à faire ainsi que de la charge de travail en pleine période estivale...

Pour chacun l'airielle restera une curiosité aux très précieuses vertus.





2.

LES ESPÈCES : petits fruits







Fruits divers



La rhubarbe

Rehum rhabarbarum

POLYGONACÉE



Contexte pédo-climatique

Besoins de la plante :

- Plante rustique résistant bien aux froids hivernaux
- Une période de froid améliore la productivité
- Convient aux climats tempérés ou plus continentaux
- Même si elle peut être sous une exposition un peu ombragée, elle préfère les endroits ensoleillés mais restant frais

Sol :

- Préfère les sols argileux, frais, humides mais sans stagnation d'eau. En sols légers, il faut rester vigilant quant aux manques d'eau
- Sol riche en matière organique
- pH : 6,5 à 7

Floraison et maturité :

- La floraison n'est pas souhaitable pour maintenir une production élevée de bâtons. Dans ce cas, il faut casser les hampes florales en début de montaison
- La rhubarbe est considérée comme un fruit par les usages culinaires qui en sont faits. La partie comestible est en réalité le pétiole de la feuille
- 2 à 3 coupes peuvent se réaliser par an, la première étant la plus importante
- La couleur des pétioles est fonction de la variété, elle va du vert au rouge. Cette dernière étant préférée sur le marché de frais pour des questions esthétiques plus que gustatives

Repères physiologiques et botaniques

Durée de vie / durée de culture : 100 ans, cette vivace peut rester en place très longtemps même si elle est plus productive les 10 premières années.



La fleur



118 TransBioFruit

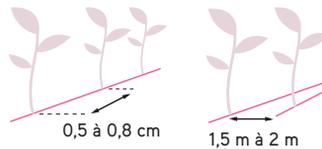


Variétés

| Variétés | Couleur du pétiole | Maturité | Productivité | Observations |
|-----------------|--------------------|---------------|--------------------|------------------------|
| Mikoot | Rouge claire | Mars juin | Bonne | La plus précoce |
| Franbozen Rood | Rouge et verte | Avril juillet | Bonne | La référence |
| Goliath | Verte | Mai juin | La plus productive | Pour la transformation |
| Sutton Seedless | Rouge claire | Avril-juin | Très bonne | Peut être farineuse |

Plantation

Plantation : Le bourgeon doit être enterré de 3 à 5 cm dans un sol bien ameubli pour faciliter l'enracinement. Veiller à ce qu'il ne se dessèche pas.



Multiplication :

- De manière privilégiée par voie **végétative*** par division du pied. C'est la seule manière d'obtenir un plant fils identique au plant mère. Elle se pratique à l'automne ou de préférence à la sortie de l'hiver avant **débourrement***.
- Par semis, les caractéristiques de la descendance seront différentes de celle du plant mère. Les graines ont une durée de germination de 3 ans maximum.





Conduite

Fertilisation organique :

- A la plantation 20 à 50 tonnes de fumier
- Les besoins de la plante sont surtout en potasse : 140 N / 50 P / 220 K / 20 Mg. Les besoins sont couverts par les apports réguliers de compost à hauteur de 10 à 15 t/ha.an. Une grande partie du volume de la plante, les feuilles, est restituée au sol

Rajeunissement : dans les conditions de production professionnelle, une plantation est conservée entre 3 et 10 ans. Le renouvellement par division de pied stimule la production en qualité et en quantité.

Désherbage sur le rang :

- Désherbage mécanique, manuel ou **mulchage*** sur le rang (si les risques de prolifération des rongeurs sont faibles)
- Enherbement permanent, paillage, ou travail du sol entre les rangs (tonte)

Sensibilité de l'espèce

De manière générale peu de ravageurs ou maladies s'attaquent à la rhubarbe. Elle sécrète des substances qui lui confèrent une faible appétence. Les limaces et escargots peuvent causer quelques dégâts au printemps.

Rendement : 20 à 45 t/ha (en moyenne 30 t/ha) selon la variété, le nombre de coupe et les conditions de l'année.

Conservation : quelques jours en frigo, la transformation est le meilleur moyen de la conserver.

Valorisation :

- **ATTENTION** la feuille est toxique !
- Même si les bâtons sont vendus en frais au consommateur, c'est toujours pour être «transformés» : en tarte, compote, jus, confiture, pétillant ou vin
- Des industriels l'utilisent aussi en matière première pour l'alimentation pour les mêmes usages mais aussi les autres parties de la plante (racines et feuilles) en plus des bâtons pour leurs propriétés diététiques riches en vitamine (C, K, ...) , pharmaceutiques (antiseptiques, ...) ou insecticides.

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Plantation |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Débournement |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Récolte |

Notre avis

Pour le particulier : c'est une des plantes qui s'invitent de plus en plus dans les parterres ornementaux alors joignez l'utile à l'agréable !

Pour les professionnels : Intérêt surtout au printemps.





2.

LES ESPÈCES : fruits divers



Le Kiwi | le kiwaï

Actinidia deliciosa | *Actinidia arguta*

ACTINIDIACÉES



Contexte pédo-climatique

Origine : Chine.

Besoins de la plante :

- Liane vivace se comportant bien en région, même si elle craint les zones venteuses et gélives notamment en avril-mai, sur jeunes rameaux fructifères, fleurs ou jeunes fruits -2 °C à -0,5 °C. Le Kiwaï est lui beaucoup plus rustique et peu résister jusqu'à -25 °C.
- Optimum de température pour sa croissance entre 20 et 25 °C
- Veiller à ce qu'il ne manque pas d'eau à partir du grossissement du fruit.

Sol :

- Les sols filtrants et profonds lui sont favorables
- pH : 6 à 7, craint les excès de calcaire qui risquent de bloquer le fer
- Craint les asphyxies racinaires

Repères physiologiques et botaniques

Durée de vie / durée de culture :

- Une plantation produit une cinquantaine d'années.
- Production à partir de la 4^{ème} année, pleine production à partir de la 8^{ème} année

Floraison / maturité : plante **allogame***, **entomophile***, **dioïque***, même s'il existe quelques variétés **autofertiles***, le kiwi et le kiwaï ont généralement besoin d'un pied mâle pour 5 à 10 pieds femelles. Des bourgeons mâles peuvent être greffés sur les pieds femelles. La floraison a lieu au mois de mai et s'échelonne sur 5 à 10 jours.

Maturité des fruits très tardive, après récolte pour le kiwi, le kiwaï est mûr quand le fruit est un peu fripé.



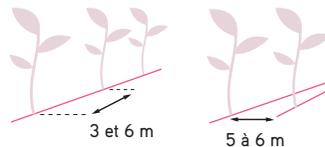


Variétés

| Variétés | Genre | Commentaires |
|----------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Hayward | femelle | Le plus répandu, floraison tardive en mai – juin, récolte tardive, bonne conservation |
| Abbot | femelle | Bonne production, parfumée, conservation moyenne |
| Bruno | femelle | Très productif, conservation moyenne, riche en vitamine C |
| Gold | femelle | Peau comestible, plus sucré, chair orangée |
| Matura | mâle | Variété hâtive |
| Tomuri | mâle | Variété tardive |
| Geneva | femelle | Kiwaï rouge précoce |
| Kens red | femelle | Kiwaï rouge, calibre plus gros |
| Issai | - | Kiwaï autofertile, produit rapidement |

Plantation / multiplication

Plantation :



- Densité de 2000 plants/ha pour le kiwi et 3000 pour le kiwaï
- La plantation se fait en fin d'hiver jusque début avril

Multiplication : par bouturage, les boutures sont prélevées sur le premier gourmand et élevées en pépinière pendant 2 ans. Le marcottage est également possible alors que les semis ne permettent pas de garantir la qualité du fruit.

Conduite

Fertilisation organique :

- Les Actinidia valorisent bien les apports de matière organique. À la plantation 20 à 40 t/ha de compost. En production, une quinzaine de tonnes permettront de couvrir les besoins
- La disponibilité en calcium est tout aussi importante que celle en azote. Les excès d'azote affectent la qualité et la conservation en augmentant la sensibilité aux maladies



La fleur





Taille :

- La conduite des Actinidia nécessite un palissage :
 - > Soit en T : un piquet vertical montant à 2 m surmonté d'un piquet horizontale de 1 m, les parties végétales retombent en parapluie. Des fils de fer sont tendus pour soutenir la plante.
 - > Soit en pergola : la végétation fait un tapis à 1,80 m de haut soutenu par un maillage de fil de fer;
- Taille des pieds mâles : après la floraison, ils peuvent être rabattus sévèrement pour gagner de la lumière et de l'aération.
- Taille des pieds femelles :
 - > Les premières années, privilégier la formation de la charpente qui portera les rameaux fruitiers qui seront renouvelés ultérieurement.
 - > Une fois la production engagée, une taille d'hiver permet de renouveler les rameaux fruitiers, 3 ou 4 sont gardés par mètre linéaire. Après la récolte, les brindilles fructifères sont éliminées et les pousses les plus vigoureuses de l'année sont rabattues à 60 cm. Une taille d'été est pratiquée pour limiter le développement de la végétation et éliminer les fruits difformes ou doubles.

La taille peut représenter jusqu'à 250 heures de travail par hectare et par an, moins pour le kiwaï qui est moins volubile.

Désherbage sur le rang : les premières années, le désherbage mécanique est difficile sur le rang car l'enracinement est superficiel, le mulchage ou le paillage et l'entretien manuel seront privilégiés. Entre rangs, un enherbement peu envahissant peut être implanté. Une fois le système racinaire implanté, un travail du sol

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|---------|
| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | | |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Plantation | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Tailles d'hiver et d'été et éclaircissage | |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Récolte |



pourra l'amener à descendre progressivement pour finir par implanter un couvert permanent mais entretenu ras.

Sensibilité de l'espèce

Les actinidias sont très rustiques, seul le botrytis est à craindre en conservation. Les mulots peuvent chagriner les racines et les limaces ou escargots la végétation.

Récolte

- Pour le kiwi, elle se fait en une fois, le plus tard possible avant les gelées. 6,5 °Brix sont souhaitables avant la récolte.
- Pour le kiwaï de septembre à octobre, les fruits mesure 2 à 3 cm.

Rendement : 10 à 25 t/ha de kiwi récoltées au rythme de 100 kg à l'heure par personne.

Conservation : au frigo à 0 °C jusqu'au mois de mai pour le kiwi, alors que le kiwaï se conserve peu.

Valorisation :

- C'est un fruit riche en carotène, vitamine C (le kiwaï plus encore), oligo-éléments, minéraux et fibres.
- Ils se consomment surtout en frais même si des glaces, sirops, confitures peuvent être confectionnés.

Notre avis

Pour le particulier : qui dispose d'un endroit particulièrement abrité ou d'une pergola à habiller ça peut être l'occasion d'essayer même si l'odeur n'est pas très agréable pour le kiwi alors que la fleur de kiwaï est parfumée.

Pour les producteurs : c'est envisageable en diversification, mais reste une curiosité pour les étals. Le kiwaï est probablement plus adapté même si sa conservation est plus limitée et son marché plus marginal.







3. PROJET DE PLANTATION D'UN VERGER FAMILIAL DIVERSIFIÉ

Sommaire

Bien gérer son espace et anticiper le développement de votre écosystème : le choix des formes d'arbres, des porte-greffes et des distances de plantation p128

Le choix parmi la grande diversité des variétés p134

Quelques conseils de plantation p138

Quelques conseils de conduite et d'entretien des arbres p140

Gestion d'un verger p142





Vous avez l'idée de planter une diversité d'arbres fruitiers afin de profiter de beaux arbres et arbustes qui embellissent votre environnement par d'éclatantes floraisons printanières et qui vous donnent des fruits sains et savoureux ? Vous n'avez pas du tout envie de devoir traiter vos arbres – même en bio ? Tout est possible, quelques principes de base vont vous aider dans votre projet dont les cinq principaux sont de bien choisir :

- des espèces adaptées au bassin transfrontalier ;
- des variétés rustiques et tolérantes aux maladies ;
- des distances de plantation selon les porte-greffes ;
- une diversité de variétés afin d'étaler les périodes de consommation et de conservation ;
- de développer des approches écologiques pour la gestion du verger.

Des arbres une fois plantés, le sont pour des années, cela vaut donc la peine de s'informer, de demander conseils et de rassembler des informations afin d'augmenter les chances de succès. Les pépiniéristes, les institutions régionales, les associations de jardiniers, les groupements professionnels de la zone transfrontalière peuvent également vous conseiller.

Toute la philosophie présentée ci-dessous se basera sur le principe qu'il est tout à fait possible dans son jardin de cultiver avec bonheur une multitude de fruits sains et riches en saveurs sans devoir traiter ses arbres. L'accent est mis sur les plantations pour amateurs, toutefois, certaines données de ce chapitre pourront également être utiles pour les producteurs professionnels.



Bien gérer son espace et anticiper le développement de votre écosystème : le choix des formes d'arbres, des porte-greffes et des distances de plantation

La greffe : l'union du « porte-greffe » avec le « greffon »

La plupart des arbres fruitiers que vous achèterez ont été produits par le **greffage***. C'est la technique qui permet de garder les caractéristiques de la variété que l'on veut multiplier. Cette technique de la greffe date de plusieurs millénaires et provient sans doute de l'observation de la nature qui offre des exemples de greffes naturelles ! Pour pouvoir réussir une greffe il faut réunir quelques conditions :

- il faut une plante qui ai pu être multipliée soit par semis, soit par bouture ou enfin par marcottage et qui va être utilisée comme « sujet porte-greffe ». Cette plante offrira le système racinaire de la variété cultivée et jouera un rôle très important sur la vigueur finale de l'arbre, sur l'adaptation aux sols et aux climats, sur la durée de vie des arbres et enfin sur l'ancrage et la dépendance vis-à-vis d'un tuteur. Les porte-greffes doivent également être compatibles avec les variétés qui sont multipliées par **greffage***.
- il faut des **greffons*** qui sont soit prélevés en hiver et greffés au printemps suivant le type de **greffage*** : en **couronne***, en fente ou à l'anglaise, sans compter les greffes en écussons, pratiquées en été, notamment pour les buissons. La greffe met en contact les zones **génératives*** (**cambium***) du greffon et du porte-greffe afin qu'une soudure puisse s'opérer. Le **greffage*** est simple à réussir et nous rend autonome dans la multiplication d'une grande diversité de variétés. Des formations et des ouvrages techniques vous dévoileront tous ses secrets.



La greffe par écussonnage, prélèvement de l'écusson – un bourgeon et une très fine couche d'écorce – à l'aide d'un greffoir.



Figure 1 : Les premières illustrations historiques de la greffe...





Figure 2 : Schéma d'une greffe en couronne

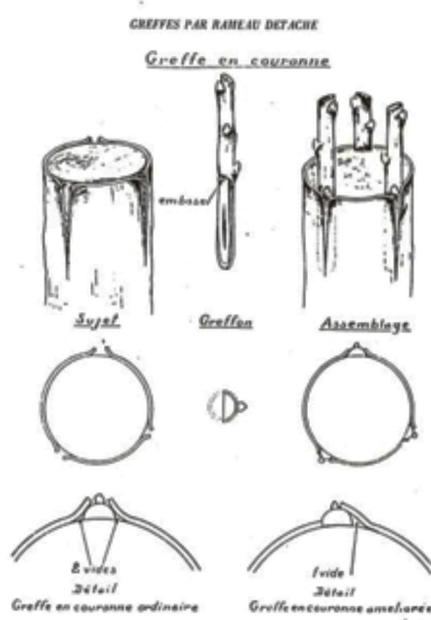


Figure 3 : « L'art de greffer » : un des ouvrages de référence au sujet de la greffe

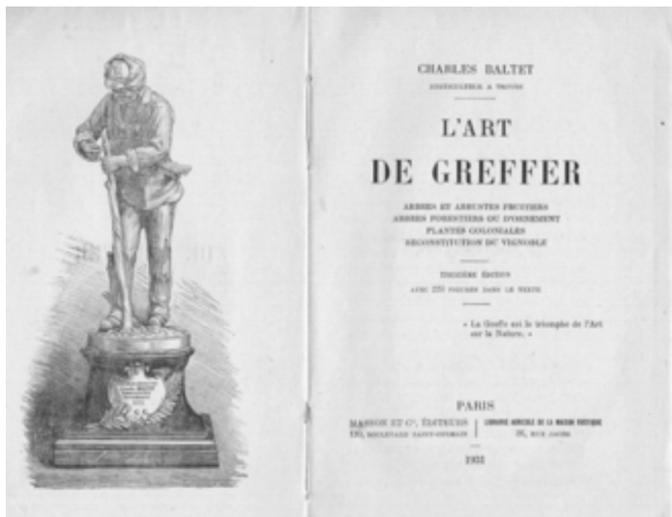




Figure 4 : Formes libres, porte-greffes courants et distances de plantation des pommiers

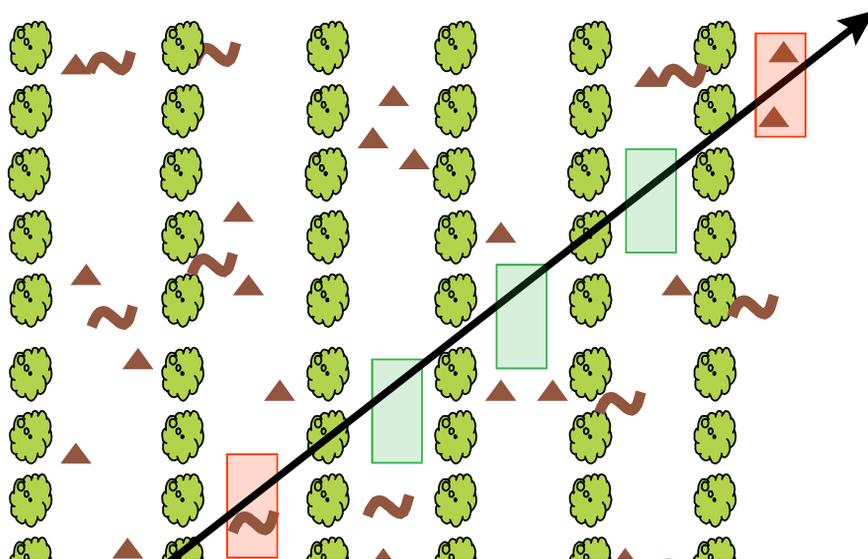


Figure 5 : Les deux principales formes palissées :



le 'U' simple



la palmette 'Verrier' à quatre branches





Le choix des formes, des sujets porte-greffes (SPG) et des distances de plantation

Il est classiquement question d'arbres soit en formes libres, soit en formes palissées.

Au sein des formes libres, on retrouve trois catégories :

- « basse-tige » ou buisson, arbres dont le tronc n'a qu'une hauteur d'environ 50 cm sous les premières branches.
- « demi-tige » la hauteur du tronc varie entre 1,3 et 1,5 m sous les premières branches,
- « haute-tige » ou arbre de « plein vent » dont la hauteur du tronc est de 1,8 m à 2 m et plus.

Ces appellations nécessitent impérativement d'y associer le nom du porte-greffe qui influence entre autre la vigueur. Celle-ci détermine le volume et la hauteur des arbres et donc les distances de plantation. Il faut absolument demander lors de l'achat des plants, l'identité du porte-greffe utilisé.

Chaque espèce fruitière (pomme, poire, prune,...) possède une gamme de porte-greffes qui sont souvent dénommés par une ou plusieurs lettres et un chiffre (p. ex. M 9 – dénommé aussi en France par 'PAJAM' = 'Paradis Jaune de Metz') ou par un nom spécifique (p.ex. Myrobolan de Lesdain).

La figure 4 : illustre clairement pour le pommier, la nécessité de bien combiner la connaissance des formes et des porte-greffes.

Le tableau 1 : résume aussi les caractéristiques des principaux sujets porte-greffes utilisés pour les espèces fruitières communes à nos régions.

Par exemple, dans le cas du pommier :

- Les basses tiges greffées sur le porte-greffe 'M 9' sont destinés à des jardins de petite surface ou des plantations professionnelles dans de très bons sols et qui vont demander plus d'entretien. Ils prendront un volume d'environ 2 à 3 m de large sur une hauteur d'environ 3 à 4 m. Il s'agit d'un porte-greffe qui induit une faible vigueur aux arbres, qui possède un faible volume racinaire et dont les racines sont essentiellement en surface. De ce fait, les arbres devront être solidement tuteurés durant toute leur vie (environ 30 à 40 ans) et leurs pieds ne pourront pas être envahi par des herbes pour éviter la concurrence. Il est fortement conseillé de désherber, voire dans le cas où les campagnols ne sont pas à craindre, de **mulcher*** ou de planter des plantes couvre-sol qui ont un système racinaire superficiel sous la **couronne***. Le porte-greffe 'M 26' est du même type que le 'M 9' mais d'environ 20 % plus vigoureux que celui-ci. Il est particulièrement bien adapté pour les variétés à croissance très faible (p. ex. 'Transparente Blanche', 'Court-Pendu Rosat' Trad-RGF, 'Joseph Musch' RGF-Gblx, 'Reinette Dubois RGF-Gblx, 'Grenadier' RGF-Gblx).
- Les demi-tiges greffés sur du porte-greffe 'MM 106' ou éventuellement 'MM 111', en sol plus pauvre et plus sec, sont adaptés à des jardins de moyennes tailles, des productions plus extensives ou destinées à la transformation. Des espaces de 3 à 5 m entre les arbres et de 6 à 7 m entre les lignes sont nécessaires. Un tuteur et un bon désherbage au pied des arbres sont recommandés durant les 4 ou 5 premières années et ensuite l'arbre devient plus autonome.
- Les hautes tiges greffées sur M25 ou franc, sont destinés aux grands jardins, aux prairies pâturées ou à l'agroforesterie. Une distance minimale de 12 à 15 m est nécessaire.





Tableau 1 : Principaux sujets porte-greffes utilisés dans nos pépinières

| Espèces fruitières | Vigueur | SPG | Caractéristiques principales |
|--------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pommier | Faible | M 9 , PAJAM 1, PAJAM 2, M 26 | Sols riches et fertiles, argilo-limoneux, craint l'humidité et la sécheresse. Production précoce et abondante, durée de vie de 30 à 40 ans; préférer le M 26 pour les variétés de faible vigueur ou en sol moins fertile - distances de plantation de 2 à 3 m entre les arbres et 4 à 5 m entre les lignes. |
| | Moyenne | MM 106, MM 111 | Bonne adaptation à la plupart des sols, bon ancrage, particulièrement adapté pour les véritables demi-tiges plantés à 4 à 5 m entre les arbres et 6 m de distance entre les lignes. Il peut se passer de tuteur et de désherbage après 5 à 6 ans. Mise à fruit retardée de 1 à 2 ans par rapport au M 9, durée de vie supérieure à 50 ans. |
| | Forte | Franc (semis de pommiers : 'Bittenfelder', pommier sauvage,...) | Sols limoneux, même humides, enracinement robuste, entrée en production tardive, pour hautes tiges ou très grands demi-tiges, distances 12 à 15 m. Suivant les variétés, première mise à fruit après 4 à 7 ans et durée de vie de plus de 70 ans. |
| Poirier | Faible à moyenne | Cognassier A, Adams ou « Sydo » | Sols limoneux et fertiles, craint la sécheresse et les sols calcaires, mise à fruit très précoce, ne convient pas pour les variétés trop faibles ou incompatibles. Durée de vie supérieure à 50 ans. |
| | Forte | Franc ('Kirchensaller') | Tous types de sols profonds, bien drainés, bon ancrage au sol, résiste au froid, pour hautes tiges ou très grands demi-tiges, distances 12 à 15 m. Suivant les variétés, première mise à fruit après 5 à 8 ans et durée de vie de plus de 90 ans. |
| Prunier | Moyenne | Saint Julien A, 'Ancienne Myrabelle' | Buissons et demi-tiges, sols limoneux, même humides - distances 6 à 8 m. Suivant les variétés, première mise à fruit après 4 à 7 ans et durée de vie d'environ 30 ans. |
| | Forte | Myrobolan Lesdain, Brompton | Hautes tiges et très grands demi-tiges, tous types de sols, compatibles avec la plupart des variétés - distances 8 à 10 m. Suivant les variétés, première mise à fruit après 4 à 7 ans et durée de vie de plus de 40 ans. |
| Pêcher | Faible | Saint Julien A, 'Ancienne Myrabelle' | Sols limoneux, même humides, production précoce, buissons de 5 à 6 m. Durée de vie relativement courte, une bonne quinzaine d'années. |
| | Moyenne | Brompton | Sols limoneux, bien drainés, buissons et demi-tiges - distances 6 à 7 m. |
| Cerisier | Moyenne | Damil, Gisela 5 | Sols limoneux, bien drainés, buissons et petites demi-tiges - distances de 6 à 8 m. Suivant les variétés, première mise à fruit après 3 à 5 ans et durée de vie de plus de 50 ans. |
| | Forte | Merisier, F12/1 | Sols sablo-limoneux à argilo-limoneux, profonds et bien drainés, hautes tiges ou très grands demi-tiges - distances de 12 à 15 m. Suivant les variétés, première mise à fruit après 4 à 7 ans et durée de vie de plus de 70 ans. |

Afin d'améliorer l'ensoleillement des arbres, on conseille souvent d'orienter les lignes dans la direction Nord-Sud, de penser aux arrangements en quinconce et de jouer sur l'effet 'gradin' qui consiste à planter les plus grands sujets au Nord. Pour les plus petits jardins et en ville, les nombreuses formes palissées (**espaliers***) (Figure 5) sont extrêmement bien adaptées (brochure : « Les poiriers palissés : comment sauvegarder, replanter, créer et entretenir des **espaliers*** »).



Le choix parmi la grande diversité des variétés

Il est conseillé de diversifier les espèces en plantant quelques variétés de poires, de prunes, de cerises, de pêches, des divers petits fruits ainsi que des espèces plus marginales : raisin, kiwaï, abricot, ... Le plus important est de diversifier les variétés et les espèces, de choisir celles qui sont plus rares et dont on ne peut pas trouver des fruits dans le commerce. Faire aussi son choix afin d'étaler au maximum la période de consommation des fruits sous divers usages : fruits de table, fruits pour compotes, fruits à cuire au four et pour desserts, fruits à sécher, fruits pour confitures et pour jus, ... Voici donc quelques idées pour vous guider dans vos choix :

L'époque de maturité et les périodes de conservation

Durant la période de juin à octobre il est très aisé de se rendre autonome pour la consommation de fruits. Pour les espèces et variétés dont les fruits sont de courte conservation (cerises, prunes, pêches, petits fruits, ...) choisir une série de variétés qui étalent leurs périodes de maturité. Pour les mois d'hiver, choisir des variétés qui pourront se conserver facilement dans une remise abritée du gel, en bonne cave ou au frigo.

L'époque de floraison

En règle générale, la plupart des arbres fruitiers ne porteront pas ou peu de fruits s'ils sont isolés car ils sont incapables de se féconder eux-mêmes. Ils ont besoin d'une **fécondation croisée***, c'est-à-dire qu'il faut planter au minimum deux arbres de la même espèce, de deux variétés différentes, qui fleurissent plus ou moins en même temps et dont le pollen est fertile! En plus de cela, pour assurer la mise à fruit, il faut de bonnes conditions climatiques durant la période de floraison et suffisamment d'insectes pollinisateurs. Il est indispensable de bien choisir des associations de variétés dans le verger ou dans l'environnement, dont les périodes de floraison sont proches et dont les pollens sont compatibles (Tableau page suivante). Certaines variétés sont **autofertiles***.





La rusticité et la tolérance face aux principales maladies

La rusticité désigne une capacité d'adaptation des variétés à des climats et des sols variés. Certaines variétés de fruits sont également décrites comme 'résistantes' mais ce sont des résistances de type monogénique qui peuvent être totalement contournées. Dans ce cas on parle d'un effondrement de résistance, rendant subitement la variété très sensible (Photo ci-dessous). C'est la raison pour laquelle nous ne recommandons pas de planter de telles variétés dans les jardins d'amateurs ni dans des vergers hautes tiges de plein vent. Parmi la grande diversité de variétés, certaines ont développé naturellement des mécanismes leur permettant d'être nettement moins sensibles vis-à-vis de maladies et/ou de ravageurs. Il ne s'agit pas alors de résistance totale mais bien de tolérance. A chacun de définir son seuil de tolérance aux **bioagresseurs*** pour le choix des variétés. Toutefois, il est utile de rechercher la cause d'un problème récurrent pour adapter les solutions qui pourront y remédier.

Le greffage à façon

Outre le choix de variétés offertes à la vente par les pépiniéristes de nos régions, il est tout à fait possible et recommandable de soit greffer soi-même d'autres variétés plus rares ou par exemple découvertes dans le jardin de votre grand-mère ou encore de les faire greffer « à façon » par un pépiniériste professionnel. De nombreux pépiniéristes « artisans greffeurs » offrent ce service.

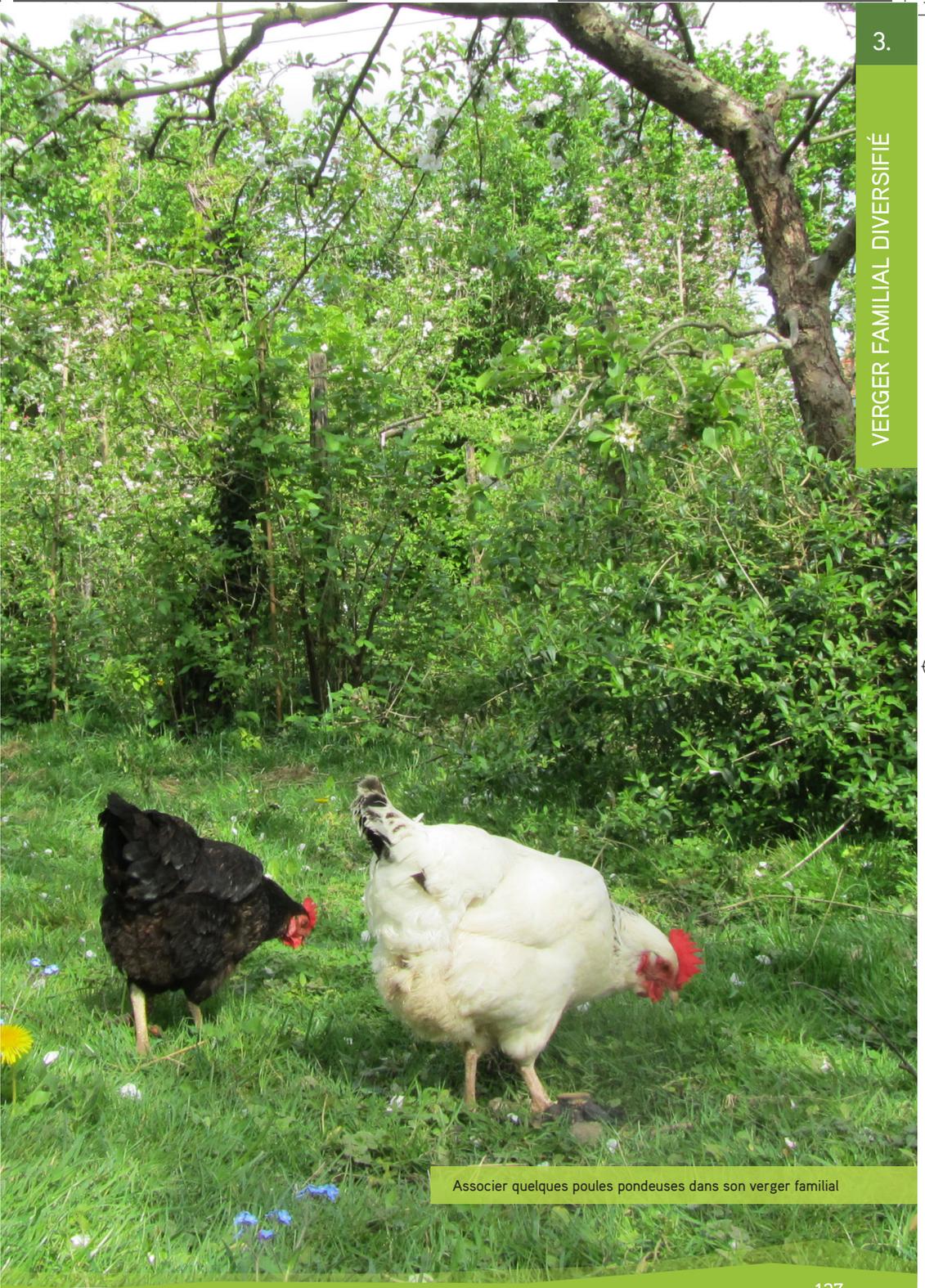
Associer des poules pondeuses dans son verger

Intégrer un poulailler dans son verger offre de multiples avantages : les poules bénéficient de l'ombrage des arbres, elles grattent le sol, apportent de l'engrais naturel, se nourrissent notamment de parasites des arbres et à l'automne elles favorisent la décomposition des feuilles qui tombent sur le sol. Pour un jardin familial, comptez maximum deux poules par are (10 m x 10 m).



Contournement de la résistance à la tavelure de la nouvelle variété 'Ariane'





Associer quelques poules pondeuses dans son verger familial



Quelques conseils de plantation

Préparer ses commandes

- Réaliser un bon plan de plantation.
- Chercher son pépiniériste et les accessoires de plantation (tuteurs, amendements bio, liens, ...).
- Se procurer des arbres de qualité, dont les variétés et les porte-greffes sont d'identité garantie (certifié).
- S'assurer de la disponibilité des variétés, des porte-greffes et des formes choisies, il faut s'y prendre à temps et l'idéal serait de passer ses commandes vers la fin septembre pour une plantation au printemps ou à l'automne suivant.

La période de plantation

La meilleure période de plantation se situe en fin d'automne à partir de la deuxième moitié de novembre. On peut planter tout l'hiver jusqu'au printemps lorsque le temps est hors gel. Il est très important de réaliser la plantation dans de bonnes conditions, le sol doit être bien ressuyé. Pour le transport des arbres, veiller à ce que les racines ne sèchent pas. S'il faut étaler la période de plantation, placer les arbres en jauge.

Les piquets et la protection contre les campagnols

On peut trouver sur le marché des piquets en Robinier faux acacia qui est le seul bois européen garanti imputrescible pendant 15 à 20 ans. Il est aussi possible de trouver des piquets en chêne refendus ou en châtaignier mais ce dernier est moins recommandable. Les piquets auront une hauteur minimum de 3 m dont 70 cm dans le sol, quelles que soient les formes d'arbres.

Depuis quelques années, de nombreux dégâts sont rencontrés au niveau des racines des arbres fruitiers et en particulier sur les pommiers. Les campagnols creusent des galeries et rongent les racines et même le collet des jeunes arbres. On observe alors un arrêt de croissance, puis un jaunissement des feuilles qui entraîne souvent la mort de l'arbre.

Pour se prémunir de ces attaques durant les 5 à 6 ans après la plantation, il est préconisé de placer un panier en treillis dans le trou de plantation. De ce fait, les rongeurs n'auront pas accès aux racines et au collet des jeunes arbres. Par après, le treillis rouille et se décompose graduellement ce qui réduit la protection contre les rongeurs.

Il faut prévoir du treillis d'une hauteur de 1 m, à mailles hexagonales de 13 mm.

Les cages doivent être préparées à l'avance, il s'agit de découper des longueurs de treillis aux dimensions des trous afin de pouvoir le fermer par le bas et par le haut.



Racines d'un pommier rongées par le campagnol terrestre.



Quelques étapes de plantation à l'aide d'un treillis de protection contre les rongeurs.

La plantation...

- Retirer l'herbe éventuelle en surface.
- Trou de 30 à 50 cm de profondeur, décompacter le fond du trou à la fourche.
- Enfonce le piquet de façon à ce que l'arbre soit planté du côté opposé aux vents dominants.
- Prévoir du compost ou un amendement organique bio à mélanger à la terre de plantation ou encore du fumier pailleux qui sera incorporé dans les 15 premiers centimètres du sol.
- Positionner son arbre de 15 à 20 cm du piquet.
- Pour les basse-tiges, laisser le point de greffe à 15 cm au dessus du sol.
- Affiner la terre de plantation et la déposer autour des racines par couches successives et tasser légèrement la terre pour bien la faire adhérer aux jeunes racines.
- Le cas échéant, rabattre les bords du treillis en fin de plantation et veiller à ce que le treillis protège le tronc sur quelques centimètres.
- On peut ensuite mettre en surface du **mulch*** et les mottes retournées d'herbes.
- Pour les plantations de printemps, prévoir un arrosage en conditions sèches.
- Ligaturer l'arbre au piquet en lui laissant une bonne quinzaine de centimètres d'aisance.



Quelques conseils de conduite et d'entretien des arbres

Taille de formation

Afin de respecter l'architecture du développement des arbres, de permettre une meilleure pénétration de la lumière dans les **couronnes*** et de réduire les temps de travaux, nous préconisons la conduite des arbres en « **axe vertical*** » :



► Année 1

Sélectionner un axe central, le plus droit possible dans l'axe du tronc. Enlever toutes les autres ramifications.

► Année 2

Dans les ramifications secondaires, sélectionner les futures quatre à six branches. Elles seront bien étagées et se répartiront régulièrement autour du tronc, idéalement en spirale et/ou réparties de façon équilibrée dans toutes les directions. Supprimer les trop fortes concurrentes de l'axe à angle très fermé.

En fonction du terrain, du choix de la variété et du porte-greffe, l'axe peut atteindre des hauteurs variables. Le fait d'arrêter un arbre à une hauteur qui n'est pas adaptée à sa vigueur va créer un déséquilibre et produire des gourmands. La sélection des branches doit éviter la formation d'un chapeau de branches hautes.

► Année 3

Sélection dans les ramifications et garder 10 à 15 branches. Supprimer les trop dominantes (branches dont le diamètre à la base fait plus d'un tiers de celui du tronc).



Année 1



Année 2



Année 3



Désherbage au pied du tronc

Gérer l'enherbement par **mulchage***, manuellement, ou mécaniquement sur environ 1 m de part et d'autre du tronc. Maintenir dés herbé durant les cinq premières années pour les demi-tiges et haute-tiges, et durant toute leur vie pour les basse-tiges.



Gestion d'un verger

Attirer les pollinisateurs

La diversité d'espèces fruitières, de haies variées et de plantes ornementales va assurer une riche floraison qui idéalement devrait pouvoir s'étaler jusqu'à l'automne afin d'attirer le maximum d'insectes utiles et butineurs. Le placement de quelques gîtes à abeilles solitaires et autres pollinisateurs est évidemment un plus utile.

Prophylaxie

- Choisir des sols propices, drainants et se réchauffant bien ;
- Choisir ou aménager un environnement riche et diversifié (abris d'auxiliaire, association culture / élevage) ;
- Choisir un emplacement ensoleillé et naturellement ventilé et éviter les fonds de vallées ;
- Choisir les porte-greffes et les variétés adaptées ;
- Adapter les distances de plantation et la conduite de l'arbre ;
- Désinfecter les outils ;
- Après récolte, ramasser des fruits malades ou momifiés ;
- Juste après la chute des feuilles, passer un broyeur ou une tondeuse dans le verger permet de broyer finement les feuilles et de favoriser leur décomposition. Ce qui a pour effet de réduire fortement la pression des parasites et des maladies ;
- Evacuer les bois de taille malades ;
- Observer régulièrement ses plantations ;
- Se former à la reconnaissance et à l'incidence des ravageurs, maladies, auxiliaires ;
- Faire les travaux de taille par temps sec en fin de saison hivernale par température positive ;
- Supprimer les hôtes intermédiaires.

Méthode de protection physique

- Cureter les chancres, buprestes et sésies par exemple ; (Voir ci-contre les étapes du curetage d'un chancre) ;
- Supprimer les parties malades ou infectées (oïdium, nécroses sur branches, fruits malades ou atteints du vers des fruits, ...) ;
- Placer des filets anti **lépidoptères***, oiseaux, paragrêle et des manchons anti gibier ;
- Appliquer des badigeons, différentes compositions (chaux, argile, bouse, poudre de roche, ...) ;
- Piéger massivement (piège chromatique, bandes pièges cartonées, cage à campagnols) ;
- Tailler, élaguer (zeuzère, oïdium, tavelure sur bois) ;
- Bâcher au sol, en parapluie (melon, framboise, cerise) ;
- Protéger du gel par aspersion, ventilation ou chauffage ;
- Associer culture et élevage (volaille, mouton, etc.) ;
- Poser des clôtures anti campagnols, cervidés, sangliers, etc.





Les étapes du curetage d'un chancre du pommier.





4. BIODIVERSITÉ

Sommaire

Haies p146

Bandes enherbées p148

Bandes fleuries p150

Jachères p152

Mares p154

Fossés p156

Nichoirs et abris à insectes p158





L'efficacité de certains moyens de protection alternatifs, souvent insuffisante lorsque la pression de ravageurs est trop forte, peut être améliorée par une meilleure régulation des populations de ravageurs par leurs ennemis naturels. Les coccinelles, forficules, carabes, staphylins, cantharides, syrphes, chrysopes, araignées,... peuvent en effet être de redoutables prédateurs de ravageurs. Mais, pour exercer leur activité, ces insectes auxiliaires ont besoin d'un habitat qui leur fournisse nourriture et abris et leur permette de rester à proximité du verger durant l'hiver.

Renforcer le peuplement des auxiliaires naturellement présents passe donc par une gestion de l'environnement et la création de lieux, dans et aux alentours du verger, permettant de subvenir à leurs besoins. Cette démarche nécessite une approche globale de l'exploitation dans son environnement et en son sein. En effet, le rayon d'action des auxiliaires étant faible, moins de 400 m, il est important d'aménager un verger, en multipliant les sources d'attraits pour ces derniers. Ainsi, les haies, jachères, bandes fleuries, bandes enherbées, fossés, mares, nichoirs, abris à insectes, ... pourront individuellement apporter un habitat aux auxiliaires mais seront d'autant plus efficaces qu'ils s'articuleront entre eux. Toutefois, si les infrastructures agro-écologiques présentées ci après, peuvent offrir une aide précieuse à l'agriculture et à l'environnement, elles ne suffisent pas à elles seules à réintroduire de la biodiversité. Elles doivent donc être combinées à une diversification des cultures et à une réduction des intrants.





Haies



A l'état naturel, la haie constitue un écosystème riche et diversifié. A la fois refuge et abri, source de nourriture, lieu de reproduction, couloir de déplacement,... Elle représente un atout formidable pour la biodiversité d'un territoire. Constituée d'essences locales et diversifiées, elle permet l'expression d'une flore et d'une faune riche et complémentaire. Les oiseaux et les chauves-souris y trouvent notamment les baies, graines et insectes dont ils ont besoin pour se nourrir et elle abrite des auxiliaires de cultures, qui permettent de lutter naturellement et écologiquement (mais également économiquement !) contre les ravageurs des cultures. De nombreux prédateurs naturels y trouvent en effet refuge et se chargent de limiter les proliférations de ravageurs.

Type de haie

La haie doit être variée, composée de différentes espèces et de strates différentes. On doit y trouver des arbres de haut-jet, des arbres de bourrage, des espèces à baies et à fruits et des épineux. Selon les moyens et l'espace disponibles, la haie peut être mono-rang, sur deux lignes en quin-conce ou en double rang. L'élargissement de la haie permet en effet de fournir d'avantages d'abris pour les oiseaux et le petit gibier.

Le schéma de plantation doit être réfléchi, au travers des essences et de leur disposition. Il faut prendre en compte l'**alternance*** de la strate élevée et de la strate arbustive. Il faut également alterner l'aspect végétatif, entre les couleurs pâles et plus foncées, et les arbres à feuillage caduc et persistant.

La haie peut être associée à une bande herbeuse qui joue un rôle tampon à ses abords.





Choix des espèces

Les espèces implantées doivent être adaptées aux conditions pédoclimatiques, il faut donc privilégier les espèces locales. Les espèces de la même famille que la culture en place sont à éviter pour ne pas héberger de ravageurs. La haie doit contenir environ une dizaine d'espèces différentes afin de créer un assortiment végétal ayant des ressources complémentaires.

Des espèces locales pouvant être implantées dans les haies composites sont proposées ci-dessous :

Arbres de haut-jet : Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), Bouleau pubescent (*Betula pubescens*), Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Erable champêtre (*Acer campestre*), Charme (*Carpinus betulus*), Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), Hêtre (*Fagus sylvatica*), Merisier (*Prunus avium*), Noyer commun (*Juglens regia*), Peuplier tremble (*Populus tremula*), Saule blanc (*Salix alba*), Saule des osiers (*Salix viminalis*), Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*), Tilleul à grandes feuilles (*Tilia platyphyllos*)

Arbres à bourrage haut (6 à 10 m) : Sureau (*Sambucus nigra*), Prunier myrobolan (*Prunus cerasifera*), Arbousier (*Arbutus unedo*)

Arbres à bourrage bas (1 à 5 m) : Argousier (*Hyppophae rhamnoides*), Cornouillier mâle (*Cornus mas*), Cornouillier sanguin (*Cornus sanguinea*), Eglantier (*Rosa arvensis*), Bourdaine (*Frangula alnus*), Fusain d'Europe (*Euonymus europeus*), Houx (*Ilex aquifolium*), Nerprun purgatif (*Rhamnus catharticus*), Noisetier (*Corylus avellana*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Troène d'Europe (*Ligustrum vulgare*), Viorne obier (*Viburnum opulus*)

En France, la plantation d'aubépine est interdite par arrêté préfectoral car l'aubépine peut être victime du feu bactérien et transmettre la maladie aux fruitiers du verger.

Plantation

La plantation de la haie a lieu entre novembre et mars, en évitant les périodes de gel, de vent sec ou d'engorgement des sols. Elle est précédée d'une bonne préparation du sol afin de favoriser la reprise. Un désherbage mécanique doit être prévu, il est suivi d'un sous-solage (60 à 80 cm), puis d'un labour (minimum 25cm), le sol sera ensuite affiné par un hersage.

Les arbres de haut-jet doivent être espacés de 5 à 10 m, les **cépées*** de 2 à 5 m et les arbustes de 0,5 à 1,5 m.

Pour un bon démarrage de la haie, il est nécessaire d'éviter la concurrence herbacée durant les trois premières années. Pour cela un **paillage*** naturel peut être mis en place ; le **paillage*** plastique est à proscrire car il devra être retiré par la suite pour favoriser la strate herbacée.

Gestion et entretien

La gestion et l'entretien doivent être raisonnés de manière à limiter les impacts négatifs sur la faune sauvage.

Les tailles doivent s'effectuer à la saison automnale ou à la sortie de l'hiver, une fois les haies et les fruits consommés.

Pour les jeunes pousses, le passage annuel d'une épareuse suffit. Pour les petites branches, il est préférable d'utiliser un **lamier*** à couteaux tous les 2 à 3 ans. Les branches de gros diamètre peuvent être coupées tous les 3 à 5 ans avec un **lamier*** à scie. Il ne faut pas chercher à homogénéiser la haie, la création d'une structure compacte en mur doit être évitée. Lors de la plantation d'une haie mono-rang une emprise au sol d'environ 6 m doit être prévue afin de laisser la haie se développer en largeur.

Les espèces envahissantes doivent être supprimées afin de ne pas causer le dépérissement des autres espèces. Les arbres morts constituent des abris pour certaines espèces, il n'est donc pas nécessaire de les supprimer systématiquement.



Bandes enherbées



Une bande enherbée est un couvert dense et pérenne, implanté soit, en bordure de champ où il joue un rôle tampon entre la haie et la parcelle cultivée, soit à l'intérieur d'une parcelle. Une bande enherbée permet de favoriser et préserver les auxiliaires des cultures tout en réduisant efficacement les adventices envahissantes et en luttant contre l'érosion du sol.

Choix des espèces

La bande enherbée doit avoir une bonne résistance à l'envahissement par les mauvaises herbes et une bonne longévité, c'est pourquoi il faut privilégier les plantes bisannuelles et vivaces. Les espèces doivent également être sélectionnées en fonction du contexte pédologique et de leur époque de floraison : il est préférable de constituer un mélange procurant la plus longue période de floraison possible.

Les familles les plus adaptées pour favoriser les prédateurs sont les apiacées (ex-Ombellifères), les brassicacées, les astéracées (ex-Composées) et les chénopodiacées.

Si le risque d'engorgement du sol est fréquent, la fétuque des prés et le lotier sont à privilégier ; le dactyle, le lotier et le sainfoin se plaisent en zone séchante ; pour les contextes intermédiaires il existe un vaste panel d'espèces. Le Ray-Grass anglais, bien que peu coûteux, ne présente pas vraiment d'intérêt faunistique car il ne forme pas de touffes, il peut cependant être associé dans les mélanges pour sa levée rapide.



Mise en place

Le semis des bandes enherbées a lieu de mars à avril ou en septembre, lors des périodes de pousse rapide afin de limiter la concurrence des adventices.

La préparation du sol doit être superficielle avec deux passages de déchaumeur, voire plus afin de multiplier les **faux-semis***.

Le semis est superficiel (1 cm de profondeur) et peut être réalisé avec un semoir à céréales. Pour les mélanges graminées / légumineuses artisanaux, il est préférable de semer en deux passages, graminées puis légumineuses, afin d'éviter un mélange hétérogène.

Après le semis, un **rappuyage*** à l'aide d'un rouleau est nécessaire afin d'assurer le contact sol/graine.

Concernant la largeur de la bande enherbée, elle est déterminante pour son efficacité. Elle est fonction de la longueur et de l'importance de la pente, du type de sol, de la culture, des caractéristiques des pluies et de la largeur des cours d'eau présents en bordure. Elle peut varier de 5 à plus de 10 mètres.

Gestion et entretien

L'entretien se veut extensif et doit avoir lieu à la fin de l'été (août/septembre), au moment où les risques pour la faune sont les plus faibles. Un broyage ou un fauchage est réalisé 1 à 2 fois par an hors périodes d'interdiction (se référer à la législation). Le fauchage est conseillé car il est moins nuisible pour les insectes et moins consommateur d'énergie.

En cas de présence d'adventices, l'entretien doit être planifié afin d'éviter la montée à graines. Pour lutter contre les chardons, une coupe est conseillée au moment de leur floraison.



Bandes fleuries



Les bandes fleuries permettent d'accroître la diversité biologique des espèces présentes dans le dispositif cultural et d'accroître ainsi la biodiversité du milieu. Elles apportent gîte, abri et nourriture aux différents animaux (graines pour les oiseaux granivores, végétaux pour les phytophages et animaux pour les insectivores). Elles attirent les auxiliaires par la présence d'une nourriture abondante (plante, pollen, nectar et insectes) et les insectes pollinisateurs (abeilles, bourdons, etc.) et polliniphages. Elles constituent une Zone Ecologique Réservoir (Zone de Compensation Ecologique) intéressante lorsque l'implantation est hors de la culture.

Choix des espèces

Le choix des espèces réside dans un compromis entre nombre d'espèces pour étaler la période de floraison et facilité de conduite culturale. Les mélanges composés d'astéracées (type bleuets, chrysanthèmes des moissons ou cosmos) sont intéressants de part l'échelonnement de leur floraison dans le temps.

Le taux de recouvrement des espèces choisies, doit être suffisant pour empêcher la concurrence des adventices, sans pour autant demander beaucoup d'entretien. Pour cela, les mélanges contiennent des espèces annuelles, à développement rapide, et des espèces bisannuelles et pérennes permettant en bonnes conditions une couverture minimale pendant 3 ans. Les mélanges à base de phacélie, de moutarde et de trèfle permettent grâce à une pousse rapide, de couvrir rapidement le sol et de concurrencer les adventices.

La phacélie, les luzernes annuelles et la moutarde ont l'avantage d'avoir un pouvoir de re-semis spontané élevé intéressant pour la pérennité du couvert.



Mise en place

Le travail du sol est fonction du type de sol et du précédent, toutefois il doit rester superficiel et la terre doit être assez fine pour favoriser la germination des graines. Avant de semer, il est recommandé de réaliser un, voire, deux **faux-semis*** afin de diminuer le stock de graines d'adventices.

La bande fleurie ne doit pas être implantée dans une zone trop ombragée. Le semis s'effectue en mars/avril ou à l'automne, à une profondeur d'environ 0,5 cm. Les espèces peuvent s'exprimer différemment selon la période de semis. La densité peut varier de 0,5 à 20 g/m² selon le mélange.

Le semis doit être suivi d'un roulage afin de favoriser la levée, un arrosage peut être nécessaire si le temps est sec.

Gestion et entretien

Un fauchage annuel est recommandé en fin de saison, hors période de floraison.

Ce fauchage permet une bonne reprise des plantes pérennes l'année suivante.

Aucune fertilisation n'est nécessaire. Le renouvellement de la bande fleurie doit avoir lieu tous les trois ans.



référence(s)

+ d'infos sur le guide

Transbiofruit «*les principales clés du verger bio transfrontalier*»



Jachères



Les jachères sont des terres cultivées au repos qui, bien gérées, peuvent s'avérer de formidables parcelles de biodiversité. Elles peuvent entrer utilement dans la rotation des cultures afin de laisser reposer le sol pendant une année ou plus. Elles peuvent aussi contribuer à favoriser les auxiliaires utiles pour l'agriculteur tels que les abeilles.

Choix des espèces

Il existe différents couverts selon l'objectif visé :

- Les couverts annuels à base de céréales, oléagineux ou protéagineux servent de zone refuge et d'alimentation pour la faune durant l'hiver.
- Les couverts pluriannuels constituent, grâce à leur pérennité, une zone de reproduction pour la faune et un réservoir pour les insectes.

Il est conseillé d'implanter 5 à 6 espèces de plantes de 2 ou 3 familles différentes, toutefois il est important de prendre en compte la liste des espèces autorisées. Les mélanges graminées/légumineuses sont courants, ils assurent pérennité et bonne couverture du sol. Les mélanges **mellifères***, associent souvent aux légumineuses, des espèces annuelles assurant la floraison la première année, dans le but d'apporter des ressources alimentaires aux insectes pollinisateurs.

Les espèces les plus fréquentes dans les mélanges sont le dactyle, la féтуque, la luzerne et la vesce, ces espèces sont favorables aux auxiliaires. Le trèfle violet, le trèfle de perse, le sainfoin, le mélilot et la phacélie sont appréciés en tant que sources importantes de nectar et de pollen.



Mise en place

Le travail du sol doit être superficiel et permettre d'affiner la terre en surface grâce au hersage. En fonction du type de sol et du précédent, un labour superficiel peut être nécessaire. Plusieurs **faux-semis*** peuvent être favorables à la levée du couvert car ils permettent de limiter la levée d'adventices concurrentielles.

Il est préférable d'implanter les jachères en bordure de fossés ou de cours d'eau, le long de haies, bois ou bosquets, ou entre deux parcelles, afin de créer des corridors écologiques favorisant le passage de la faune entre différents milieux.

Le semis a lieu au printemps ou à l'automne, il peut être facilité par l'incorporation de sable au mélange. La densité varie selon les espèces, pendant le semis, les graines peuvent être brassées dans la trémie afin d'assurer l'homogénéité du mélange. Pour garantir une levée homogène, le roulage est vivement conseillé après le semis.

Gestion et entretien

Les jachères requièrent un entretien minimal qui peut se limiter à un passage par an. Le fauchage, préférable au broyage, doit avoir lieu en dehors des périodes de reproduction de la faune et en dehors des périodes de floraison, c'est-à-dire après le mois d'août. Une hauteur de fauche de 20 cm est suffisante.

Il est conseillé d'effectuer le fauchage de manière centrifuge et à une vitesse réduite, inférieure à 10 km/h. Une barre d'envol peut également être fixée à l'avant du tracteur afin d'effaroucher les animaux.





Mares



154 **TransBioFruit** 





Les mares sont des surfaces d'eau stagnante de petites superficies. L'étagement des végétaux en fonction du niveau d'eau crée une grande diversité d'habitats permettant à de nombreuses espèces, tant animales que végétales, d'y vivre. Elles sont très importantes dans le cycle de vie de certaines espèces animales, en leur assurant une ou plusieurs fonctions écologiques : habitat (poissons, mollusques, crustacés, insectes, tortues...), reproduction (pontes d'arthropodes, mollusques, amphibiens...), alimentation (oiseaux, chauves-souris...), refuge (reptiles, syrphes...).

Disposition / Emplacement

Idéalement, la mare doit être creusée dans un point bas vers lequel convergent les eaux de ruissellement, si ce n'est pas le cas il faut veiller à l'alimentation en eau de la mare. Les sols argileux permettent d'imperméabiliser le fond du point d'eau, pour les autres types de sol il faudra prévoir un revêtement étanche (argile, marne, bentonite, géomembranes, ...). Il faut également penser à un bon ensoleillement de la mare.

Création

Afin d'avoir un intérêt pour la biodiversité, les profondeurs de la mare doivent être variées avec au maximum 1 à 2 m de profondeur au point le plus bas afin d'avoir un endroit restant à l'abri du gel durant l'hiver. Concernant la forme, il faut privilégier les contours sinueux afin d'augmenter la surface des berges. Des pentes douces, inférieures à 30°, sont nécessaires afin de favoriser le réchauffement et l'implantation naturelle d'une végétation diversifiée.

Pour creuser la mare, il est préférable d'intervenir entre fin août et mi-octobre pendant la période sèche, cela permettra un remplissage rapide durant l'hiver. Les berges peuvent être renforcées avec la terre extraite. Pour finir, il est important de bien compacter le fond et les berges afin de garantir l'étanchéité du lieu.

Gestion et entretien

L'aménagement de bandes enherbées ou de haies en bordure de la mare est conseillé afin de créer une zone tampon. Dans la grande majorité des cas, la colonisation par les plantes se fait naturellement.

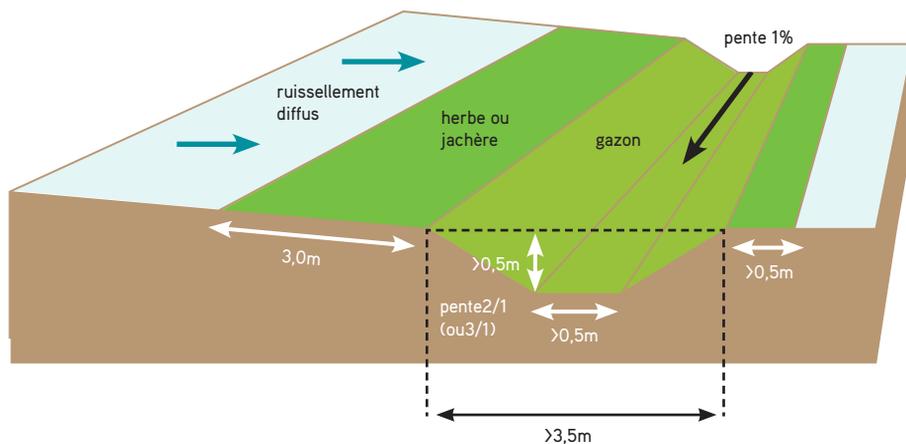
L'entretien d'une mare se veut préventif et se fait par des interventions douces et répétées, il vise à maintenir l'ensoleillement et éviter le comblement.



Fossés



Conception d'un fossé



Source : Fossés-Talus, fiche n°15



Le fossé se distingue du cours d'eau par le fait qu'il s'agit d'un aménagement créé par l'homme et qui ne provient pas d'une source. Sur les exploitations agricoles, son rôle est de drainer les terrains humides. En réduisant ou limitant la surface en zones humides, il peut avoir des impacts négatifs sur la biodiversité. Le fossé est une véritable zone tampon où se développe une végétation aquatique qui attire une faune spécifique des milieux humides (libellules, reptiles, amphibiens, ...). Les bordures boisées abritent notamment des peuplements remarquables d'insectes, d'oiseaux et de batraciens. Certains syrphes utilisent les fossés pour leur reproduction.

Dimensionnement

La profondeur du fossé doit être maintenue entre 40 et 70 cm. La section du fossé doit permettre d'évacuer les ruissellements venant de l'amont. Une pente longitudinale n'excédant pas 2% permet d'éviter qu'il ne se transforme en ravine. Pour assurer la stabilité, la pente latérale doit être de 1 pour 2 (voire pour 3).

Période de réalisation

Le fossé doit être creusé en fin d'été, durant la période où il y a le moins de ruissellement.

Aménagement des abords

La mise en place de bandes enherbées, d'arbres ou de talus aux abords des fossés permet d'amplifier les effets bénéfiques pour la biodiversité. Pour cela, une bande enherbée doit avoir une largeur d'au moins 5 mètres. Au minimum, une bande non cultivée d'un mètre, doit être maintenue.

Gestion et entretien

L'entretien du fossé se limite à 1 à 2 fauches par an, de préférence en septembre afin de respecter les périodes de reproduction de la faune, elles s'effectuent de l'intérieur vers l'extérieur. En présence de rosières, il est possible de réaliser un **faucardage***. L'entretien annuel des abords est fait de préférence par fauchage.

Si nécessaire, le fossé est curé tous les 5 à 10 ans. Le curage a lieu en fin d'été, lorsque le fossé est sec et se fait par tronçons de moins de 100 m. Le creusage peut se limiter au tiers inférieur du fossé. Les buses des fossés doivent également être vérifiées et nettoyées si elles sont colmatées ou obstruées.

Les opérations d'entretien sont réalisées en alternance entre les 2 rives afin de laisser un refuge pour la faune.



Nichoirs et abris à insectes



L'installation d'habitats artificiels peut venir compenser le manque d'abris naturels des vergers. Les nichoirs à oiseaux et les abris à insectes ne remplacent pas les aménagements écologiques favorisant la biodiversité, mais ils sont tout de même favorables à certaines espèces (mésanges, rapaces, coccinelles, chrysopes, forficules, hyménoptères, ...).

Période d'installation

Ces structures doivent être mises en place de préférence à la fin de l'été ou durant l'automne, plus particulièrement pour les nichoirs à oiseaux afin que les oiseaux repèrent les refuges avant la période de reproduction.

Emplacement

Ces refuges peuvent être suspendus aux arbres fruitiers sauf si la récolte se fait par secouage mécanique, aux poteaux de **palissage*** ou aux arbres des haies.

Ils doivent être placés dans une ambiance tamisée afin d'éviter la surchauffe interne, et orientés de telle manière à éviter les vents dominants. Les nichoirs doivent être posés verticalement, voir légèrement inclinés vers l'avant afin d'éviter l'entrée d'eau lors des pluies. Ils ne doivent pas être suspendus à proximité de grosses branches qui pourraient faciliter les attaques des prédateurs. Les abris à auxiliaires doivent être disposés au minimum à 1,5 m de haut ; pour les nichoirs à passereaux, il est conseillé 1,8 à 3,5 m, pour les rapaces il faut compter 3 à 6 m minimum.

Fixation

La fixation se fait à l'aide d'un fil de fer ou de clous. Pour les plus gros modèles fixés sur l'arbre par un fil de fer, il est possible d'intercaler des tasseaux de bois entre le fil et l'arbre afin d'éviter l'incrustation du fil dans l'écorce.

Maintenance

Une visite annuelle est nécessaire, afin de nettoyer les refuges et éventuellement de les réparer (en automne pour les nichoirs à oiseaux et à la fin de l'hiver pour les abris à auxiliaires).



Densité

Les nichoirs pour passereaux doivent être implantés à une distance minimale de 25 m entre eux. Il est conseillé de placer 10 à 12 modèles différents par hectare (60% de diamètre 32 mm, 20% de diamètre 26 mm et 20% de modèles spéciaux). Pour les nichoirs ou perchoirs à rapaces, 2 à 4 sont suffisants pour 100 ha.

Le rayon d'action des insectes étant plus limité, il n'y a pas de limite concernant le nombre d'abris à implanter.

Achat / Fabrication

Une quinzaine de structures proposant des réservoirs d'auxiliaires existe. Une grande variété d'abris est donc disponible sur le marché (nichoir à hyménoptères, gîte à chauve-souris, nichoir à oiseaux, abri à forficules, nid à coccinelles, ...) même si les nichoirs à oiseaux restent les plus faciles à se procurer (80% des sociétés référencées les proposent dans leur catalogue).

De surcroît, pour la plupart des types de réservoirs vendus, on trouve, dans la bibliographie et sur internet, des plans de fabrication qui permettent d'élaborer soi-même, à un coût minime, des abris équivalents...

Ces refuges peuvent être fabriqués à l'aide de matériaux naturels. Pour cela, on peut utiliser des planches de bois brut non traité de 15 mm d'épaisseur imperméabilisées avec de l'huile de lin, et assemblées avec des vis.

Réservoirs

Commerciaux



à forficules



à coccinelles



à chrysopes



à hyménoptères



à mésanges

Artisanaux





5. LES PRINCIPAUX RAM

(Ravageurs Auxiliaires Maladies)

Sommaire

- Quelques repères p162
- Comment observer le danger p163

Les auxiliaires

- Coccinelles p168
- Syrphes p169
- Chrysopes p170
- Punaises Anthocorides p171
- Punaises Anthocoride : Orius p172
- Punaises Mirides p173
- Cantharides p174
- Forficules p175

Les ravageurs

Les lépidoptères

- Carpocapse p178
- Petite tordeuse des fruits p179
- Eulia p180
- Capua p181
- Pandemis p182
- Cheimatobie p183
- Tordeuse rouge des bourgeons p184
- Tordeuse verte des bourgeons p185
- Sésie du pommier p186
- Zeuzère p187
- Mineuses p188

Les coléoptères

- Anthonome du pommier p192
- Anthonome du poirier p193
- Rhynchite rouge p194
- Phyllobes p195
- Rhynchite coupe bourgeons p196
- Bupreste du poirier p197

Les hyménoptères

- Hoplocampe du pommier p198
- Hoplocampe du poirier p199

Les hémiptères

- Psylle du poirier p200
- Puceron cendré du pommier p201
- Puceron vert p202
- Puceron vert migrant p203
- Puceron lanigère p204
- Puceron des galles rouges p205

Les diptères

- Cécidomyie des poirettes p207
- Cécidomyie des feuilles du poirier p208
- Cécidomyie des feuilles du pommier p209
- Drosophile à ailes tachetées p210

Les acariens

- Acarien rouge p211
- Phytopte du poirier p213

Les mammifères

- Campagnol des champs p214
- Campagnol terrestre p215
- Campagnol agreste p216

Les pathologies

- Tavelure du pommier et du poirier p221
- Oïdium p223
- Monilioses p224
- Chancres p225
- Black rot du pommier p226
- Stemphyliose du poirier p227
- Rouille grillagée du poirier p229
- Cloque du pêcher p230





Le verger est un écosystème complexe et riche où auxiliaires, ravageurs et pathologies sont présents en grand nombre. Les dégâts engendrés peuvent aussi bien être quantitatifs (diminution du rendement) que qualitatifs (altération de la qualité visuelle ou gustative du fruit par exemple).

Le choix judicieux des espèces adaptées à la région et surtout des variétés rustiques, robustes et tolérantes aux maladies, telles des anciennes variétés locales, représente la meilleure garantie de succès mais n'empêche pas tous les problèmes. Un certain degré d'infection ou de dégâts pouvant atteindre un quart de la récolte est tout à fait tolérable dans un jardin. Quelques mesures de base, dont la plus simple est d'éliminer les parties trop infectées, donnent toujours de bons résultats.

Il faut savoir observer, détecter et diagnostiquer ces ravageurs et maladies pour en limiter les préjudices. Encore faut-il savoir bien faire la distinction!

Cette partie donne une vision globale des principaux auxiliaires, ravageurs et pathologies que l'on retrouve dans les vergers de pommiers et de poiriers dans la zone transfrontalière, résultat d'un travail de suivi de terrain mené dans les vergers biologiques durant plusieurs années.

Les calendriers s'appliquent au bassin de production et précisent les formes visibles directement en verger.

Un livret de terrain « Les principaux organismes utiles et nuisibles en vergers biologiques transfrontaliers » reprend l'intégralité de ces fiches au format de poche.





Quelques repères

Culture(s) concernée(s)



Pommier



Poirier



Pêcher



Autres fruitiers

Organes touchés



Fleur



Bourgeon



Fruit



Bois



Feuille



Pousse

Stade de développement



Œuf



Larve



Nymphe



Adulte



Plusieurs générations se succèdent

Intensité de l'activité



Activité / présence importante sur le bassin transfrontalier



Activité / présence faible sur le bassin transfrontalier



Forme estivante



Forme hivernante

remarque

La taille des lépidoptères correspond à l'envergure (distance ailes déployées)





Comment observer le danger

L'observation directe

Elle s'effectue sur plusieurs organes : les pousses, les bourgeons et les fruits, sur un échantillon d'arbres précis.

| | Quantité d'organes à observer | Quantité d'arbres à observer | Nombre d'organes par arbre |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|
|  | 100 | 50 | 2 |
|  | 100 | 20 | 5 (sur 1 rameau) |
|  | 1000 | 50 | 20 (en chapelet) |

Le frappage

Matériel

- Réceptacle de couleur claire
- Une matraque en caoutchouc souple.

Action

100 frappages, répartis sur 50 arbres, à raison de 2 frappages par arbre en alternant les hauteurs d'observation (haut, milieu, bas).

Les arbres sont choisis aléatoirement en bordure et au centre d'une parcelle (1/3–2/3).

Objectif

Identifier et dénombrer les insectes tombés dans le réceptacle.





Le piégeage

| Type | Bande piège | Piège chromatique | Piège à phéromones sexuelles |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Description | Carton ondulé protégé par un fin grillage, posé au pied de l'arbre | Plaque engluée colorée (jaune, blanche...) ou bol avec eau savonneuse | Piège englué ou entonnoir avec une capsule à phéromones |
| Objectif | Capturer les larves en diapause | Attirer et capturer les insectes grâce à la couleur du piège | Attirer et capturer les mâles |
| Ravageurs notamment associés | Carpocapse... | Hoplocampe (blanc) et Cécidomyies (jaune)... | Capua, Eulia, Pandemis, Carpo-capse, Mineuses, Sésie, Zeuzère... |
| En savoir plus | À poser en juillet et à relever après octobre. Permet d'estimer le niveau de population pour la génération suivante | À poser durant la période de vol uniquement. Permet d'estimer le niveau de population | Permet d'estimer le niveau de population et le confronter au seuil de nuisibilité |



Bande piège cartonée



Piège type Rebell®



piège tente intra



Piège bol jaune



Piège à entonnoir





Piège bol jaune







référence(s)

Pour plus d'informations,
nous vous invitons à
consulter les fiches
techniques,
disponibles sur le site :

www.fredon-npdc.com

Nous vous indiquons
pour chaque auxiliaire,
la référence exacte de la
fiche.



Les auxiliaires



Coccinelles

AUXILIAIRES



Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|
| □ | □ | □ | + | + | + | + | + | + | □ | □ | □ | Larve |
| H | H | + | + | + | + | + | + | + | H | H | | Adulte |

Caractéristiques

Ordre : Coléoptères

Stade auxiliaire : Larve et adulte

Efficacité pratique :

- Pucerons, acariens, cochenilles et psylles.
- Consommation : entre 30 et 60 pucerons par jour (selon les espèces et le stade).

référence(s)

fiche technique :

« Les coccinelles

prédatrices de pucerons »



1

Entre 0,4 et 2 mm.
Jaune orangé.
En amas de 10 à 30 œufs.



2

5 à 12 mm.
Couleur foncé uniforme
aux premiers stades. Puis la couleur
dépend de l'espèce.



3

Entre 5 et 8 mm.
Même couleur que la larve de
dernier stade.



4

Coccinelle
à 2 points
Adalia bipunctata
6 mm.



4

Coccinelle
à 7 points
*Coccinella
septempunctata*
9 mm.



4

Coccinelle
à 14 points
*Propylea
quatuordecimpunctata*
4 mm.



4

Coccinelle
asiatique
Harmonia axyridis
5 à 8 mm.
0 à 20 taches.

Syrphes

Espèce principale : *Episyrphus balteatus*



AUXILIAIRES

5.

LES PRINCIPAUX RAM : auxiliaires

Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|
| □ | □ | □ | + | + | + | + | + | + | □ | □ | □ | Oeuf |
| H | H | + | + | + | + | + | + | + | H | H | H | Larve |
| H | H | + | + | + | + | + | + | + | H | H | H | Cocon |
| H | H | □ | + | + | + | + | + | + | H | H | H | Adulte |

référence(s)

fiche technique :

« Les syrphes prédateurs
de pucerons »



Caractéristiques

Ordre : Diptères (mouches)

Stade auxiliaire : Larve

Efficacité pratique :

- Pucerons, cochenilles, chenilles et psylles.
- Consommation : 250 à 400 pucerons pendant les 8 à 15 jours de développement larvaire.



8 à 15 mm. Coloration ressemblant à celle des hyménoptères (guêpe, abeille...).
Vol stationnaire.



1 mm. Blanc et allongé.



8 à 15 mm. Coloration variable selon les espèces. Ici verte translucide. Sans patte ni yeux, effilée comme un cône.



1 cm. Blanc jaunâtre ou brunâtre.
Forme de gouttelette.

Chrysopes

Espèce principale : *Chrysoperla carnea*



AUXILIAIRES

Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Oeuf |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Larve |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Cocon |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Adulte |

Caractéristiques

Ordre : Névroptères

Stade auxiliaire : Larve

Efficacité pratique :

- Pucerons, chenilles, psylles, cicadelles et acariens.
- Consommation : jusqu'à 500 pucerons pendant les 15 à 20 jours de développement larvaire.



10 à 20 mm. Vert. Longues antennes fines. 4 grandes ailes en toit plus longues que le corps. Passe l'hiver sous cette forme, sous des abris (sous- bois, bâtiments, feuilles sèches...).

référence(s)

fiche technique :

« Les chrysopes : des prédateurs généralistes »



2 mm à 13 mm avec le pédicelle auquel il est relié. Couleur verte puis jaunâtre.

10 à 25 œufs pondus quotidiennement par femelle du printemps à l'automne.



10 mm. Brun-gris.

Mandibules en forme de pinces à l'avant.



3 mm de diamètre. Blanc.

Anthocorides

Espèces principales : *Anthocoris nemorum*
et *Anthocoris nemoralis*

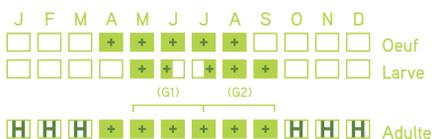


AUXILIAIRES

5.

LES PRINCIPAUX RAM : auxiliaires

Période d'observation en région transfrontalière



Caractéristiques

Ordre : Hétéroptères

Stade auxiliaire : Larve et adulte

Cycle de développement : Les adultes sortent d'hivernation en avril pour pondre. Œufs et larves se développent pour donner de jeunes adultes en mai. Pour *A. nemoralis*, il n'y a pas nécessairement de deuxième génération (seulement si les conditions sont favorables). Les adultes hivernent alors à partir d'août.

Efficacité pratique :

- Pucerons, psylles, acariens rouges, thrips, œufs et chenilles de **lépidoptères***...
- Adultes et larves aspirent le contenu de leurs proies grâce à leur rostre. Les larves d'anthocorides peuvent consommer de 300 à 600 acariens ou de 100 à 200 pucerons pendant les 20 jours de leur développement.

référence(s)

fiche technique :

« Principales espèces de punaises utiles observées dans les vergers de pommiers de la région Nord Pas-de-Calais »



Anthocoris nemorum



4

3,5 à 4,5 mm.
Brun sombre avec tête noire.
Ailes antérieures brillantes.

Anthocoris nemoralis



4

3,3 à 4 mm.
Couleur brun sombre
avec antennes foncées.

Punaises anthocorides : orius

Espèce principale : *Orius sp*

AUXILIAIRES



Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|---|---|---|
| □ | □ | □ | □ | + | + | + | + | + | □ | □ | □ |
| H | H | H | H | + | + | + | + | + | H | H | H |
| | | | | | | Larve | | | | | |
| | | | | | | Adulte | | | | | |

Caractéristiques

Ordre : Hétéroptères

Stade auxiliaire : Larve et adulte

Cycle de développement : 2 à 3 générations par an.

Hiverné à l'état adulte.

Efficacité pratique :

- Acariens, pucerons, thrips (adultes, larves et œufs), psylles, cicadelles et petites chenilles.
- Un adulte consomme jusqu'à 100 acariens par jour durant sa période d'activité.

référence(s)

fiche technique :

« Principales espèces de punaises utiles observées dans les vergers de pommiers de la région Nord Pas-de-Calais »



2,5 mm. Jaune orangée.
Yeux rouges. Forme ovale.



2 mm. Brun sombre.

Punaises mirides

Espèces principales : *Heterotoma meriopterum*
et *Deraeocoris ruber*



AUXILIAIRES

5.

LES PRINCIPAUX RAM : auxiliaires

Période d'observation en région transfrontalière

H. meriopterum

J F M A M J J A S O N D
□ □ □ □ □ □ + + + - □ □ Adulte

D. ruber

J F M A M J J A S O N D
□ □ □ □ □ □ + + + - □ □ Adulte

Caractéristiques

Ordre : Héétéoptères

Stade auxiliaire : Larve et adulte

Cycle de développement : Les deux espèces ne présentent qu'une génération par an et hivernent au stade œuf.

Efficacité pratique :

- Acariens, pucerons, psylles et petites chenilles.
- Durant son développement (15 à 20 jours), la larve de *Deraeocoris ruber* peut consommer 200 pucerons.

référence(s)

fiche technique :

« Principales espèces de punaises utiles observées dans les vergers de pommiers de la région Nord Pas-de-Calais »



Heterotoma meriopterum



4

4,5 à 5 mm.
Noir brillant aux reflets bronzés.
Pattes jaunes blanchâtres
ou verdâtres.

Deraeocoris ruber



4

7 mm.
Corps maculé de rouge et noir.
Pattes de couleur brune noirâtre.

Cantharides

Espèces principales : *Cantharis livida*
et *Cantharis rustica*

AUXILIAIRES



Période d'observation en région transfrontalière



Caractéristiques

Ordre : Coléoptères

Stade auxiliaire : Adulte

Efficacité pratique :

- Pucerons, chenilles et insectes à corps mou.
- Certaines espèces sécrètent de la « cantharidine », molécule qui, chez l'homme, provoque de légères brûlures au contact de la peau. L'insecte ne pique pas.
- Ne pas confondre avec les Hoplocampes

Cantharis livida



Entre 1 et 1,5 cm.

Cantharis rustica



Entre 1 et 1,5 cm.

Forficules ou « perce-oreilles »

Espèce principale : *Forficula auricularia*

AUXILIAIRES



Période d'observation en région transfrontalière



Caractéristiques

Ordre : Dermaptères

Stade auxiliaire : Adulte

Cycle de développement :

2 cycles de pontes : en automne et au printemps.

Sont principalement nocturnes.

Efficacité pratique :

- Pucerons, psylles et œufs de tordeuses.
- Lors de phase de pullulation, ils peuvent être considérés comme des ravageurs, principalement à l'approche de la maturité des fruits dans les vergers. Ils mordent les fruits ou plus fréquemment aggravent des dégâts existants.



Mâle



Femelle





référence(s)

Pour plus d'informations, nous vous invitons pour certains ravageurs à consulter notre Guide TransbioFruit « *Les principales clés du verger bio transfrontalier* ».

Ou/et à consulter une fiche technique, disponible sur le site : www.fredon-npdc.com

Nous vous indiquons pour chaque ravageur, la référence exacte de la fiche. 

Les ravageurs



Petite tordeuse des fruits

Cydia lobarzewskii = *Cydia prunivorana*

RAVAGEURS
Lépidoptères

5.

LES PRINCIPAUX RAM : ravageurs



Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|
| □ | □ | □ | □ | + | + | + | □ | □ | □ | □ | □ | Oeuf |
| H | H | H | □ | □ | + | + | + | H | H | H | □ | Larve |
| □ | □ | - | + | - | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | Chrysalide |
| □ | □ | □ | + | + | + | - | □ | □ | □ | □ | □ | Adulte |

Dégâts

Larve > Creuse une galerie toujours propre (contrairement au carpocapse).

Va jusqu'aux pépins qu'elle consomme rarement.

Autres cultures fruitières touchées

Prunier.

Méthode d'observation

Contrôles visuels et piégeage sexuel (1 piège pour 4 ha).

Seuil de nuisibilité

- Contrôles visuels : 1% de fruits touchés.
- Piège sexuel : pas de seuil validé.



2

12 mm.
Grise à rose pâle.



4

15 mm.
Brun avec lignes jaunâtres.

Eulia

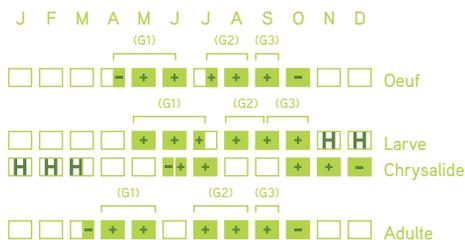
« petite tordeuse de la grappe »

Argyrotaenia ljugiana (pulchellana)



RAVAGEURS
Lépidoptères

Période d'observation en région transfrontalière



Dégâts

Feuille > Attaque de l'épiderme. Les nervures et la partie supérieure ne sont pas touchées. L'extrémité des jeunes pousses peut présenter un enroulement.

Fruit > Les larves de 2^{ème} génération (voire 3^{ème}) occasionnent des blessures irrégulières. Ces blessures sont plus profondes que celles des autres tordeuses de la pelure. Les fruits pourrissent ou chutent.

Autres cultures fruitières touchées

Vigne, mûrier, abricotier, cerisier, pêcher, nectarine et prunier.

Méthode d'observation

Contrôle visuel (au printemps et en cours de saison) et piège sexuel.

Seuil de nuisibilité

Pour les pièges à phéromones :

- 1^{er} vol : les prises sont souvent importantes mais pas forcément dangereuses pour les fruits. Pas de seuil validé.
- 2^{ème} vol : 15 captures pas semaine (seuil validé en Italie).

référence(s)

fiche technique 2003/16

« Mieux connaître Eulia pour optimiser la lutte en vergers de pommiers »



2

8 à 9 mm. Verte en début de nymphose puis marron. Hivernation sous cette forme.



4

12 à 17 mm. **Alternance*** de bandes brunes et claires sur les ailes antérieures.



Capua

« tordeuse de la pelure »

Adoxophyes orana



RAVAGEURS
Lépidoptères

5.

LES PRINCIPAUX RAM : ravageurs

Période d'observation en région transfrontalière



référence(s)

fiche technique 2003/16

« Mieux connaître *Eulia*
pour optimiser la lutte en
vergers de pommiers »



18 à 20 mm.
Jaune verdâtre
à vert olive.
Passe l'hiver
sous cette
forme.



Mâle > 15 à 20 mm. Ailes
antérieures marron clair avec
dessins brun roux marqués.
Femelle > 9 à 22 mm. Ailes
antérieures brunes avec dessins
estompés et ternes. Ailes
postérieures gris-brun plus
foncé.

Dégâts

Feuille > Les attaques sur les feuilles des pousses terminales sont généralement sans conséquences. Les organes attaqués sont reliés par des fils de soie.

Fruit > La peau des fruits est préférentiellement mangée par plages. Les dégâts se localisent aux points de contact entre feuilles et fruits ou au niveau du pédoncule.

Autres cultures fruitières touchées

Cerisier, prunier, abricotier et groseillier.

Méthode d'observation

Contrôle visuel et piège sexuel.

Seuil de nuisibilité

- Contrôle visuels : 5% d'organes atteints au printemps, 1% des fruits atteints avant la récolte.
- Piège sexuel : 40 prises par semaine.



Pandemis

Pandemis heparana

RAVAGEURS
Lépidoptères



Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Oeuf |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Larve |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Chrysalide |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Adulte |

Dégâts

Bourgeon > Les larves se nourrissent de l'intérieur des bourgeons.

Feuille et fruit > Epiderme et pulpe des fruits sont consommés superficiellement et par plages irrégulières. Attaques réparties sur tout l'arbre.

Autres cultures fruitières touchées

Abricotier, cerisier, cognassier, fraisier, framboisier, mûrier, néflier, pêcher et prunier.

Méthode d'observation

Contrôle visuel et piègeage sexuel.

Seuil de nuisibilité

- Contrôles visuels :
 - présence de la larve avant et après floraison. 5% d'organes atteints au printemps.
 - 0,5% des fruits attaqués à la récolte (risque de dommages importants l'année suivante).
- Piège sexuel : 50 individus en 18 jours (à partir de la 1^{ère} capture).

référence(s)

fiche technique 2003/16
« Mieux connaître *Eulia*
pour optimiser la lutte en
vergers de
pommiers »



18 à 22 mm. Vert clair. Taches noires latérales postérieures.



16 à 22 mm d'envergure. Ailes antérieures brun jaunâtre à brun roux. Ailes postérieures grises.



Cheimatobie

Operophtera brumata

RAVAGEURS
Lépidoptères

5.

LES PRINCIPAUX RAM : ravageurs



Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|
| H | H | H | | | | | | | | | H | H | Oeuf |
| | | + | + | + | + | | | | | | | | Larve |
| | | | | + | + | + | + | + | | | | | Chrysalide |
| | | | | | | | | | + | + | | | Adulte |

Dégâts

Boutons floraux > L'intérieur des boutons floraux est mangé.

Feuille > Feuilles mangées. Respect de la nervure principale.

Autres cultures fruitières touchées

Abricotier, cerisier, prunier, châtaignier, groseillier et cassissier.

Méthode d'observation

Contrôle visuel pré-floral sur pommier et en début de floraison sur poirier.

Seuil de nuisibilité

- Contrôles visuels : 8% de bouquets atteints. Ce seuil doit être cumulé avec les autres tordeuses (rouge et verte notamment).
- Piège sexuel : pas de seuil validé.



25 à 30 mm. Vert. Glabre. Peuvent se pendre au bout de fils soyeux qu'elles sécrètent et se laisser porter par le vent. Déplacement en arpenreuse.



Femelle
8 à 10 mm.
Ailes atrophiées.



Mâle
25 mm.
Ailes grises.



Tordeuse rouge des bourgeons

Spilonota ocellana

RAVAGEURS
Lépidoptères



Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Oeuf |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Larve |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Chrysalide |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Adulte |



11 à 13 mm.
Brun-rouge.



12 à 16 mm.
Gris ardoise avec
bande blanche.

Dégâts causés par la larve

Au printemps > Attaque les bourgeons, boutons floraux et parfois les jeunes fruits.

Fin de saison > Mordille les fruits.

Autres cultures fruitières touchées

Pas d'autres cultures fruitières touchées.

Méthode d'observation

Contrôle visuel avant floraison et
piègeage sexuel.

Seuil de nuisibilité

- Contrôles sexuels : 8% d'organes floraux touchés (à cumuler avec les autres tordeuses des bourgeons).
- Piège sexuel : pas de seuil validé.



Tordeuse verte des bourgeons

Hedya nubiferana

RAVAGEURS
Lépidoptères

5.

LES PRINCIPAUX RAM : ravageurs



Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Oeuf |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Larve |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Chrysalide |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Adulte |



18 à 20 mm.
Vert foncé.



17 à 21 mm.
Brun, argenté et noir.
Extrémité blanche.

Dégâts causés par la chenille

Au printemps > Attaque les bourgeons, boutons floraux et parfois jeunes fruits.

Fin de saison > Mordille les fruits.

Autres cultures fruitières touchées

Cerisier, prunier, abricotier, néflier et groseillier.

Méthode d'observation

Contrôle visuel avant floraison et piègeage sexuel.

Seuil de nuisibilité

- Contrôles visuels : 8% d'organes floraux touchés (à cumuler avec les autres tordeuses des bourgeons).
- Piège sexuel : pas de seuil validé.



Sésie du pommier

Synanthedon myopaeformis

RAVAGEURS
Lépidoptères



Période d'observation en région transfrontalière (cycle sur 2 ans)

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Oeuf |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Larve (Année n+1) |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Chrysalide (Année n+2) |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Adulte (Année n+2) |



La dépouille

nymphale

(qui reste sur l'écorce à la sortie de l'adulte) est un moyen d'apprécier l'importance d'une population.



25 mm. Noir avec bande orange sur l'abdomen. Ailes à cellules transparentes

Dégâts

Larve > Creuse des galeries entre l'écorce et l'aubier (zone de l'arbre permettant le transport de la sève). Affaiblit les arbres. Peut induire la création de bourrelets cicatriciels favorisant le développement de chancres notamment à "Nectria".

Autres cultures fruitières touchées

Cognassier, sureau, cerisier, néflier, prunier, abricotier et pêcher.

Méthode d'observation

Contrôles visuels : un minimum de 2 contrôles est effectué, à défaut fin juin et début septembre. Le dénombrement des dépouilles nymphales permet de connaître l'importance de l'infestation. Piègeage sexuel.

Seuil de nuisibilité

Dans les jeunes vergers (de moins de 7 ans) > 50 dépouilles pour 50 arbres.
Dans les vergers de plus de 7 ans > 200 à 400 dépouilles pour 20 arbres.

Zeuzère

Zeuzera pyrina

RAVAGEURS
Lépidoptères

5.

LES PRINCIPAUX RAM : ravageurs



Période d'observation en région transfrontalière (cycle sur 2 ans)

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------|
| □ | □ | □ | □ | □ | + | + | + | + | □ | □ | □ | Oeuf |
| H | H | H | + | + | + | + | + | + | + | + | + | Larve (Année n+1) |
| □ | □ | □ | □ | + | + | + | + | - | □ | □ | □ | Adulte (Année n+2) |

Dégâts

Larve > S'attaque d'abord aux extrémités des jeunes pousses ce qui provoque leur dessèchement. Développe-ment en 2 ans dans les pousses puis les troncs et **char-pentières***. Elles y creusent des galeries ascendantes.

Autres cultures fruitières touchées

Prunier, cerisier, cognassier, cassissier, groseillier et vigne.

Méthode d'observation

Piège sexuel et contrôles visuels entre juin et août puis en septembre-octobre.

Seuil de nuisibilité

- Contrôles visuels :
 - Du 15 juin au 20 août > 5% d'arbres ayant des pousses terminales touchées.
 - En septembre-octobre > 5% d'arbres ayant des **glomérules*** d'excréments au pied de leur tronc (excréments et particules de bois sont rejetés par les trous d'entrée).
- Piège : pas de seuil validé.



5 à 6 cm. Jaunâtre avec des points noirs.



4,5 à 6,5 cm. Corps et ailes blancs avec des points noirs et bleus. Corps duveteux.



Glomérule, sciure et dépouille nymphale



Galerie

Mineuses

La mineuse cerclée : *Leucoptera scitella*

La mineuse marbrée : *Phyllonorycter blancardella*

RAVAGEURS
Lépidoptères



Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|
| □ | □ | □ | - | + | + | + | + | - | □ | □ | □ | Larve |
| H | H | H | + | □ | □ | □ | □ | + | + | H | H | Nymphe |
| □ | □ | + | + | + | ○ | ○ | + | + | - | □ | □ | Adulte |

Dégâts

Mineuse cerclée > Mines circulaires.

Mineuse marbrée > Boursoufflures ponctuées de taches blanches.

Autres cultures fruitières touchées

Mineuse cerclée > Cerisier et cognassier.

Mineuse marbrée > Très nombreux arbres fruitiers.

Méthode d'observation

Contrôle visuel et piège sexuel.

Seuil de nuisibilité

- Contrôles visuels :
 - Mineuse cerclée** > 100 mines sur 100 feuilles
 - Mineuse marbrée** > 200 mines sur 100 feuilles
- Piège sexuel : pas de seuil validé.

Mineuse cerclée



8 à 9 mm.
Brun doré à bandes blanches.



Dégâts face supérieure

Mineuse marbrée.



6 à 8 mm.
Gris métallique.



Dégâts face supérieure



Mineuses

La mineuse sinueuse : *Lyonetia clerkella*

La mineuse élargie : *Stigmella malella*

RAVAGEURS
Lépidoptères



Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| □ | □ | □ | □ | + | + | + | + | □ | □ | □ | □ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | + | □ | □ | □ | □ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | + | + | ■ | ■ | ■ | □ | ■ | ■ | ■ |
| | | | | | | | | | | | |

Larve
Nympe
Adulte

Dégâts

Mineuse sinueuse > La mine s'élargit à l'extrémité.

Mineuse élargie > La mine s'élargit régulièrement.

Méthode d'observation

Contrôle visuel et piège sexuel.

Autres cultures fruitières touchées

Mineuse sinueuse > Cerisier, prunier, cognassier et pêcher

Mineuse élargie > Ne touche que le pommier.

Seuil de nuisibilité

- Contrôles visuels : 200 mines sur 100 feuilles.
- Piège sexuel : pas de seuil validé.

Mineuse sinueuse



8-9 mm.
Blanc argenté.

4



Dégâts
face supérieure

Mineuse élargie.



4 mm.
Noir avec
bandes
argentées.

4



Dégâts
face supérieure



Les coléoptères

RAVAGEURS
Coléoptères

Les coléoptères représentent un des ordres les plus importants en nombre. Ils sont tous caractérisés par le durcissement de leurs ailes antérieures, appelées élytres qui leur assurent protection. Il faut également noter que leur stade nymphé est souvent proche de la forme adulte, mais présente un aspect immobile.

Selon leurs caractéristiques, plusieurs noms vernaculaires peuvent leur être attribués : anthonomes, balanin, charançons, hannetons... Polyphages ou plus spécialisés, ces ravageurs impactent de nombreuses espèces :

- *Anthonomus pomorum* sur pommier
- *Anthonomus pyri* sur poirier
- *Rhynchites aequatus* sur pommier, prunier
- *Phyllobius oblongus* sur pommier, poirier, pêcher, cerisier
- *Rhynchites coeruleus* sur pommier, poirier, prunier
- *Agrilus sinuatus* sur poirier
- *Balanus nucum* sur noisetier
- *Curculio elephas* sur châtaignier
- *Scolytus rugulosus* notamment sur prunier, abricotier, pêcher, cerisier, pommier, poirier, cognassier.
- *Ruguloscolytus rugulosus* sur pommier, poirier, abricotier, pêcher, cerisier, châtaignier, prunier
- *Melolontha melolontha* sur cerisier, pommier, poirier, prunier...



Aldulte de *Balanus nucum* sur noisetier



Symptômes

Les dégâts qu'engendrent les coléoptères sont très divers. En effet, ces ravageurs peuvent s'attaquer aux racines, aux vaisseaux conducteurs de sève, aux bourgeons, aux feuilles, aux jeunes pousses, aux fruits jeunes et matures ou encore au bois d'arbres affaiblis.

Cycle de développement

Leurs cycles de développement sont tout aussi variables que leurs symptômes. Selon les espèces, le cycle peut varier de moins d'un an à 3. De même, Les formes d'hivernation seront adultes ou larvaires et se rencontreront dans le sol, sous l'écorce ou encore dans les anfractuosités de l'écorce.

Méthode d'observation

La plupart des espèces de coléoptères ravageurs s'observe par frappages. Cependant, certaines peuvent être particulièrement discrètes et c'est l'observation de leurs symptômes qui sera le témoin de leur présence.



dégât de balanin de la noisette rouge



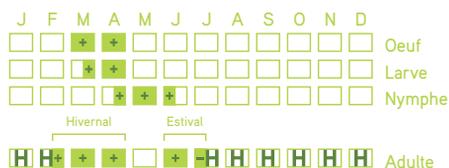
Anthonome du pommier

Anthonomus pomorum

RAVAGEURS
Coléoptères



Période d'observation en région transfrontalière



2

8 mm. Blanc, tête noire.
Apode.



3

4 à 5 mm.
Jaune pâle.



4

4 à 5 mm. Charançon brun noirâtre.
Point blanc sur la face dorsale.
Dessin blanchâtre en « V ».

Dégâts

Larve > Dévore l'intérieur des fleurs qui ne s'ouvrent pas et se dessèchent, occasionnant des symptômes dis en « clous de girofle ».

Adulte > Pique les pommes (à ne pas confondre avec les dégâts des punaises phytophages).

Autres cultures fruitières touchées

Pas d'autres cultures touchées. Sur noisetier, *Balanus nucum*, sur châtaignier *Curculio elephas* ces balanins adoptent un comportement similaire.

Méthode d'observation

Frappage.

Seuil de nuisibilité

10 individus pour 100 branches frappées



référence(s)

fiche technique 2003/01

« L'anthonome du pommier, un ravageur à surveiller de près »

+ Guide TransbioFruit
page 64



Anthonome du poirier

Anthonomus pyri

RAVAGEURS
Coléoptères

5.

LES PRINCIPAUX RAM : Ravageurs



Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|
| + | | | | | | | | | + | + | + | Oeuf |
| - | - | + | + | | | | | | + | + | + | Larve |
| | | | + | + | | | | | | | | Chrysalide |
| - | + | | | | - | - | E | E | E | + | + | Adulte |

référence(s)

fiche technique 2006/04

« Mieux connaître
l'anthonome du poirier,
un ravageur atypique ».

+ Guide TransbioFruit
page 70



5 à 7 mm.
Corps blanc,
tête brun
foncé. Apode
et arquée.



4 à 5mm.
Charançon brun
mat. Ligne blanche
sur le thorax.
Bande transversale
blanche sur les
élytres

Dégâts

Larve > Dévore l'intérieur des fleurs qui ne s'ouvrent pas et se dessèchent.

Adulte > Pique les lambourdes ce qui provoque un dessèchement partiel ou total des bourgeons. Se nourrit de feuilles (dégâts peu importants).

Autres cultures fruitières touchées

Touche très rarement le pommier.

Méthode d'observation

Frappage.

Seuil de nuisibilité

1 individu pour 100 frappages



Rhynchite rouge

Rhynchites aequatus

RAVAGEURS
Coléoptères



Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Oeuf |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Larve |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Nymphe |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Adulte |

Dégâts

Adulte > Se nourrit des bourgeons, pousses, fleurs et fruits.

La femelle pond dans le fruit et ronge le pédoncule, ce qui entraîne sa chute.

Autres cultures fruitières touchées

Prunier.

Méthode d'observation

Frappage.

Seuil de nuisibilité

6 individus pour 100 branches frappées.



2,5 à 4 mm. Thorax bronzé et élytres rouges ou jaunes.





Phyllobes

Notamment : *Phyllobius oblongus*

RAVAGEURS
Coléoptères



Période d'observation en région transfrontalière

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

 Adulte

Dégâts

Adulte > Attaque les bords du limbe et des feuilles.

Larve > Se nourrit de racines.

Autres cultures fruitières touchées

Pêcher et cerisier.

Méthode d'observation

Frappage.

Seuil de nuisibilité

100 individus pour 100 branches frappées.



4 à 8 mm. Brun.



Rhynchite coupe-bourgeons

Rhynchites coeruleus

RAVAGEURS
Coléoptères



Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Oeuf |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Larve |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Nymphe (dans le sol) |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Adulte |

Dégâts

Adulte > Les feuilles se dessèchent.
La femelle pond dans une jeune pousse qu'elle sectionne : la partie sectionnée pend le long de la tige.

Autres cultures fruitières touchées

Prunier et fraisier.

Méthode d'observation

Frappage.

Seuil de nuisibilité

100 individus pour 100 branches frappées.



2,5 à 3,5 mm.
Bleu métallique.





Bupreste du poirier

Agilus sinuatus

RAVAGEURS
Coléoptères



Période d'observation en région transfrontalière (cycle sur 2 ou 3 ans)

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (si cycle en 2 ans) | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |

Oeuf

Larve (1 ou 2 ans)

Nymphe dans le sol

Adulte



2

20 à 25 mm. Blanche. Allongée et plate. Tête plus large que le corps.



4

7 à 10 mm. Couleur cuivrée. Légère pubescence dorée sur les élytres.

Dégâts

Larve > Creuse des galeries (pouvant aller jusqu'à 1 m de long) dans les branches et le tronc. Trou d'émergence en forme de demi-lune caractéristique. Le **cambium*** peut être détruit ce qui entraîne le dépérissement des branches voire de l'arbre en cas de multiples attaques et/ou jeunes sujets.

Adulte > Consommation des feuilles en respectant les nervures.

Autres cultures fruitières touchées

Néflier et cognassier.

Méthode d'observation

Contrôle visuel.

Seuil de nuisibilité

1 individu pour
50 arbres.



Galerie caractéristique du ravageur après écorçage



Indice de présence : trou d'émergence



Hoplocampe du pommier

Hoplocampa testudinea

RAVAGEURS
Hyménoptères



Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Oeuf |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Larve (dans le sol) |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Nymphe |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Adulte |



12 à 14 mm.
Tête noire et corps crème puis jaunâtre.
En diapause de septembre à avril.
Forte odeur de punaise.



Femelle > 6mm
Mâle > 8mm
Tête rougeâtre avec une tache noire centrale. Corps noir face dorsale, rouge-orangé face ventrale.

Dégâts

Larve >

- Attaque primaire : cicatrices superficielles et premières perforations entraînant la chute massive des jeunes fruits en post-floraison.
- Attaque secondaire (au moment de la **nouaison***) : fruits perforés et évidés, nouvelles chutes de fruits.

Autres cultures fruitières touchées

Pas d'autre culture fruitière touchée.

Méthode d'observation

Piège (selon les travaux de la FREDON Nord Pas-de-Calais réalisés entre 2006 et 2010, les pièges de type Rebell® sont 3 fois plus efficaces que les pièges de type plaque).

Seuil de nuisibilité

20 adultes capturés par piège Rebell® durant la période de floraison (selon les travaux réalisés par la FREDON Nord Pas-de-Calais entre 2006 et 2010).

référence(s)

fiche technique 2006/03

« L'hoplocampe du pommier, mieux le connaître pour mieux le maîtriser »

+ Guide TransBioFruit
page 67



Dégâts primaires



Dégâts secondaires

Hoplocampe du poirier

Hoplocampa brevis



RAVAGEURS
Hyménoptères

5.

LES PRINCIPAUX RAM : Ravageurs

Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Oeuf |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Larve (dans le sol) |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Chrysalide |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Adulte |

référence(s)

fiche technique 2013/24
« L'Hoplocampe du poirier
(*Hoplocampa brevis*) »



Dégâts

Identiques à ceux de l'hoplocampe du pommier

Larve >

- Attaque primaire : cicatrices superficielles et chute massive des jeunes fruits en post-floraison.
- Attaque secondaire (au moment de la **nouaison***) : fruits perforés et évidés, nouvelles chutes de fruits.

Autres cultures fruitières touchées

Pas d'autre culture fruitière touchée.

Méthode d'observation

Piège blanc de type « plaques entrecroisées » (Rebell®).

Seuil de nuisibilité

Pas de seuil validé.



4 à 5 mm.
Orange et noir.

Psylle du poirier

Cacopsylla pyri

RAVAGEURS
Hémiptères



Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|
| □ | - | □ | □ | + | + | + | + | □ | □ | □ | □ | Oeuf |
| □ | □ | - | □ | □ | + | + | - | + | □ | □ | □ | Larve |
| H | □ | □ | □ | + | ○ | ○ | ○ | ○ | + | H | H | Adulte |

Dégâts

Larve et adulte > Les piqûres perturbent la circulation de la sève et entraînent des cicatrices sur les extrémités des pousses.

Adulte > Le miellat provoque des nécroses des feuilles et des fruits.

La fumagine se développe sur le miellat, limitant la photosynthèse.

Provoque également la chute du feuillage et des bourgeons et réduit l'**induction florale***.



Larve plus ou moins aplatie. Jaune clair puis plus sombre avec apparition des bourgeons alaires.

Autres cultures fruitières touchées

Pommier et cognassier.

Méthode d'observation

Contrôle visuel et frappage.

Seuil de nuisibilité

- Pour les contrôles visuels : 10% de jeunes pousses occupées.
- Pour le frappage : 25 adultes pour 100 frappages.



2,5 mm. Ailes en toit.

Forme hivernale : sombre, ailes teintées entre les nervures. Forme estivale : ailes presque translucides.

Puceron cendré du pommier

Dysaphis plantaginea

RAVAGEURS
Hémiptères

5.

LES PRINCIPAUX RAM : Ravageurs



Période d'observation en région transfrontalière

Pommier :

J F M A M J J A S O N D
H H H H H H H H H H H H Adulte

Plantin :

J F M A M J J A S O N D
□ □ □ □ □ H H H H H H H Adulte



2 à 3 mm.
Vert foncé à brun-violacé.
Forme ailée (noire) migre vers le plantin (hôte secondaire).
Permet à la colonie de s'étendre.
Succession de plusieurs générations durant l'été.
Œufs déposés dans les replis de l'écorce pour l'hiver.

référence(s)

fiche technique 2008/09
« Le puceron cendré du pommier : mieux connaître sa dynamique pour optimiser le raisonnement de la lutte »

+ Guide TransbioFruit
page 42.



Dégâts

Feuilles > Provoque l'enroulement des feuilles et rameaux par l'injection de salive toxique.

Arbres > De fortes populations produisent du miellat, ce qui favorise l'installation de la fumagine (champignon dont la présence limite la photosynthèse). L'absorption de la sève peut entraîner un affaiblissement de la plante.

Fruits > Déformation des fruits par l'injection de salive.

Autres cultures fruitières touchées

Pas d'autre culture fruitière touchée.

Méthode d'observation

Contrôle visuel.

Seuil de nuisibilité

1% de pousses occupées.



Puceron vert

Aphis pomi

RAVAGEURS
Hémiptères



Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|
| H | H | H | H | □ | + | + | + | + | □ | H | H | Oeuf |
| □ | □ | □ | □ | + | + | + | + | + | □ | □ | □ | Adulte |

Dégâts

Feuilles > Déformation des feuilles et des pousses. Retard de croissance.

Arbres > La présence de miellat sur les feuilles et fruits favorise l'apparition de fumagine (dépôt noirâtre).

Autres cultures fruitières touchées

Néflier et cognassier.

Méthode d'observation

Contrôle visuel.

Seuil de nuisibilité

15% des pousses occupées.



1,5 à 2 mm. Vert.
Cornicules et queue noires.



Puceron vert migrant

Rhopalosiphum insertum

RAVAGEURS
Hémiptères

5.

LES PRINCIPAUX RAM : Ravageurs



Période d'observation en région transfrontalière

Pommier - Poirier :

J F M A M J J A S O N D
H H H H H - - - H H H Adulte

Graminées :

J F M A M J J A S O N D
□ □ □ □ □ H H H □ □ □ □ Adulte

Dégâts

Feuilles > Crispation des jeunes feuilles.

Arbres > En cas de pullulation, dégâts sur les boutons floraux.

Autres cultures fruitières touchées

Pas d'autre culture fruitière touchée.

Méthode d'observation

Contrôle visuel.

Seuil de nuisibilité

60% de bouquets floraux occupés.



1,5 à 2 mm. Vert clair.
Tache noire à l'extrémité de
chaque cornicule.



Puceron lanigère

Eriosoma lanigerum

RAVAGEURS
Hémiptères



Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Oeuf |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Larve |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Adulte |

Dégâts

Adulte > Formation de nodosités dues aux piqûres sur les rameaux.

Autres cultures fruitières touchées

Cognassier, poirier

Méthode d'observation

Contrôle visuel.

Seuil de nuisibilité

10% de rameaux touchés.



2 mm. Brun marron, recouvert d'une cire laineuse blanchâtre. Hiverné sous forme de larve, au collet et sur les racines des arbres.



Adultes sous leur cire

Puceron des gales rouges

Dysaphis sp.

RAVAGEURS
Hémiptères

5.

LES PRINCIPAUX RAM : Ravageurs



Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|
| H | H | H | H | H | + | + | + | + | H | H | H | Oeuf |
| □ | □ | □ | □ | □ | * | + | + | * | □ | □ | □ | Adulte |

Dégâts

Feuilles > Enroulement des feuilles avec boursouflures de couleur rouge.

Fruits > Peuvent rougir et se déformer.

Autres cultures fruitières touchées

Pas d'autre culture fruitière touchée.

Méthode d'observation

Contrôle visuel après floraison.

Seuil de nuisibilité

5% de pousses touchées.



4

2 mm. Globuleux.
Ressemble au puceron cendré
du pommier



Les mouches

RAVAGEURS
Diptères

Les mouches représentent un cortège important de ravageurs en arboriculture fruitière. Outre l'aspect quantitatif, c'est plus la diversité des formes qui fait de ce groupe de ravageurs, une catégorie particulière.

Généralistes ou plus spécialisées, les mouches touchent la plupart des productions fruitières.

- *Rhagoletis cerasi* sur cerisier
- *Contarinia pyrivora*, *Dasineura pyri* sur poirier
- *Dasineura mali* sur pommier
- *Drosophila suzukii* sur prunier, framboisier, mûrier, fraisier, pommier, cerisier...

Cycle de développement

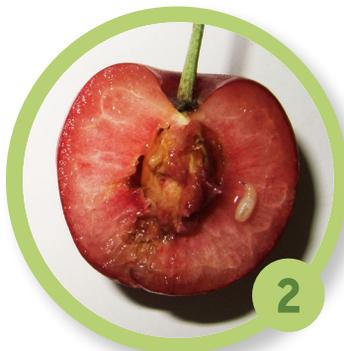
Les mouches peuvent apparaître très tôt en saison. Certaines sont présentes dès le mois de mars en zone transfrontalière. La plupart de ces mouches passent l'hiver à l'abri dans un cocon dans le sol. Dès le début de saison, pour les plus précoces, elles émergent et vont pondre dans des bourgeons ou de très jeunes fruits. D'autres s'attaqueront plus tardivement au feuillage ou à des fruits plus mûrs. Les larves sont souvent présentes en grand nombre dans les organes touchés, il n'est pas rare d'observer plus d'une dizaine d'asticots. La rapidité du cycle de développement (1 à 4 semaines), permet à certains de ces ravageurs de multiplier les générations (jusque 13) au cours d'une saison.

Méthode d'observation

Les populations de mouches peuvent s'apprécier de plusieurs manières dont les plus fréquentes sont le piégeage chromatique, le piégeage alimentaire, l'élevage en conditions naturelles. Pour les deux premières techniques, le choix de la longueur d'onde ou de la composition du mélange sera fonction de chaque espèce de ravageurs.



Larves de *Contarinia pyrivora*
sur poire



Larve de *Rhagoletis cerasi*
sur cerise

Cécidomyie des poirettes

Contarinia pyrivora

RAVAGEURS
Diptères

5.

LES PRINCIPAUX RAM : Ravageurs



Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Oeuf |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Larve |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Chrysalide (dans le sol) |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Adulte |



2 à 3 mm. Couleur crème. Apode. Sortent du fruit pour se nymphoser dans le sol, à moins de 5 cm de profondeur, jusqu'au printemps suivant.



Adulte femelle

2 à 3 mm. Moucheron. Pattes longues et grêles. Ailes légèrement enfumées.

Dégâts

Apparition des adultes au stade phénologique D3. Les femelles pondent une quinzaine d'œufs par bouton floral.

Larve > Développement des larves dès la fin de la floraison dans de très jeunes fruits qui deviennent plus volumineux et sphériques : le fruit est dit « calebassé ». Ils noircissent avant de tomber au sol.

Autres cultures fruitières touchées

Pas d'autre culture fruitière touchée.

Méthode d'observation

Larve > contrôle visuel.

Adulte > piège chromatique jaune.

Seuil de nuisibilité

Pas de seuil validé.



Cécidomyie des feuilles du poirier

Dasineura pyri



RAVAGEURS
Diptères

Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Oeuf |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Larve |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Nymphe (dans le sol) |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Adulte |

Dégâts

Larve > Les feuilles s'enroulent.
La salive provoque un gonflement du limbe,
qui devient cassant et parfois rouge vif.

Autres cultures fruitières touchées

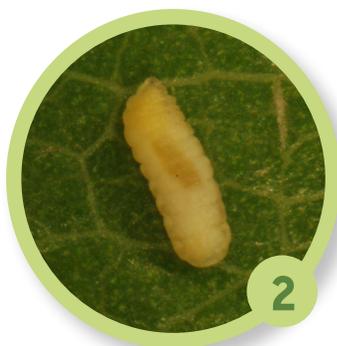
Pas d'autres cultures touchées.

Méthode d'observation

Larve > contrôle visuel.
Adulte > piégeage chromatique et identification
en laboratoire.

Seuil de nuisibilité

Pas de seuil validé.



1,5 à 2 mm. Blanc jaunâtre. Apode.
Cocon dans le sol à partir de mi mai.



Cécidomyie des feuilles du pommier

Dasineura mali



RAVAGEURS
Diptères

Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Oeuf |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Larve |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Nymphe (dans le sol) |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Adulte |

Dégâts

Larve > Déformation des jeunes feuilles qui s'enroulent.
Deviens cassant et rougeâtre.

Autres cultures fruitières touchées

Pas d'autre culture fruitière touchée.

Méthode d'observation

Larve > contrôle visuel.

Adulte > piège chromatique et identification en laboratoire.

Seuil de nuisibilité

Pas de seuil validé.



2

1,5 à 2 mm. Blanc jaunâtre puis ocre.



Drosophile à ailes tachetées

Drosophila suzukii

RAVAGEURS
Diptères



Période d'observation en région transfrontalière

J F M A M J J A S O N D
● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● Adulte

Dégâts

Larve > Se nourrissent de la pulpe des fruits ce qui provoque un « affaissement » localisé de la chair.

Autres cultures fruitières touchées

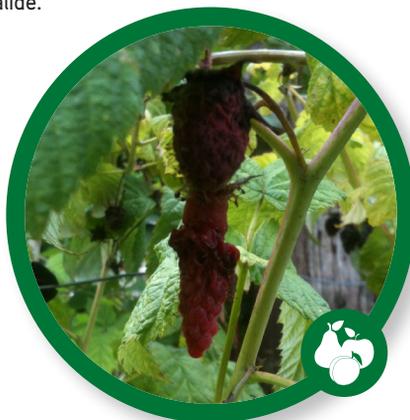
Cerisier, framboisier, fraisier, tomate, figuier, abricotier, pêcher, prunier, pommier, vigne, acitindier (kiwi), myrtille, mûrier, plaqueminier (kaki), sureau.

Méthode d'observation

Piège alimentaire.

Seuil de nuisibilité

Pas de seuil validé.



Dégâts : liquéfaction d'une framboise



2

5 à 6 mm. Blanc crème.



4

Femelle

2 à 4 mm

Jaune-brun à jaune-orange
Possède un ovipositeur lui permettant de déposer des œufs dans des fruits en cours de maturation.



4

Mâle

2 mm

Jaune-brun à jaune-orange
Tâches foncées aux extrémités des ailes.

Acarien rouge

Panonychus ulmi

RAVAGEURS
Acariens

5.

LES PRINCIPAUX RAM : Ravageurs



Période d'observation en région transfrontalière

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|
| H | H | H | | | + | + | + | + | H | H | H | Oeuf |
| | | * | + | + | + | + | + | | | | | Larve |
| | | | + | + | + | + | + | | | | | Adulte |

Dégâts

Infestation légère > Feuilles mouchetées

Infestation grave > Feuilles bronzées, peut entraîner leur chute. Diminution du calibre des fruits et de leur taux de sucre.

Autres cultures fruitières touchées

Vigne, prunier, pêcher, cerisier et groseillier.

Méthode d'observation

Contrôle visuel sur bourgeons d'hiver et sur végétation.

Seuil de nuisibilité

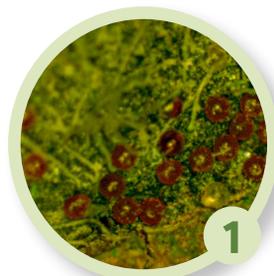
Sur les bourgeons en fin d'hiver :

60% des bourgeons ayant plus de 10 œufs.

Sur la végétation :

50% de feuilles ayant au moins un adulte.

Il faut également tenir compte de la présence d'acariens prédateurs tels que les phytoséiides (acarien utile), 80% dans ce dernier cas.



0,1 mm.
Œufs d'hiver rouge vif.
Œuf d'été rose pâle.



0,4 mm.
Rouge brunâtre.



Feuilles bronzées

Les phytoptes

RAVAGEURS
Acariens

Les phytoptes appartiennent à l'ordre des acarïens et sont souvent gallicoles. Les acarïens sont de très petite taille, nécessitant souvent d'avoir recours à une loupe pour pouvoir les observer.

Les phytoptes peuvent toucher plusieurs cultures fruitières :

- *Eriophyes unguiculatus* sur noyer
- *Eriophyes padi* et *Eriophyes similis* sur prunier
- *Cecidophyopsis ribis* sur cassis, groseillier (dont maquereau),
- *Phytocoptella avellanae* sur noisetier
- *Eriophyes pyri* sur poirier

Symptômes

Les phytoptes peuvent toucher les feuilles mais également les fruits et les bourgeons. Les phytoptes provoquent par leurs piqûres des galles dans les organes qu'ils colonisent. Les galles engendrent des déformations (boursofflures) des organes qui finissent par se dessécher. Ces galles sont en fait des lieux de vie, où plusieurs générations vont se succéder au cours de la saison, avant que les acarïens ne regagnent leur lieu d'hivernation.

Cycle de développement

Que ce soit en automne ou au printemps, ces acarïens utilisent les galles qu'ils auront provoquées par leurs piqûres dans les tissus du végétal. Les femelles passent l'hiver dans ces galles ou les utilisent comme lieu de vie durant la saison.

Méthode d'observation

Ces acarïens disposent d'une phase libre au début du printemps entre la sortie du lieu d'hivernation et l'attaque de nouveaux organes. Une loupe ou des prélèvements pour une lecture sous loupe binoculaire sont à réaliser dès le début du mois de mars pour espérer apercevoir ces minuscules ravageurs.

La fiche suivante vous détaille *Eriophyes pyri*



Phytopte galligène du prunier



Phytopte du poirier

Phytopte cécidogène sur poirier :

Eriophyes pyri (*Phytoptus*)

RAVAGEURS
Acarie



Période d'observation en région transfrontalière

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Adulte

Dégâts

causés par les adultes

Feuille > Provoque l'érinose du poirier.

Pique les jeunes feuilles.

Les cellules se boursouflent.

Les tissus attaqués sont d'abord vert clair puis se nécrosent.

Fleur > Pas toujours attaquées.

Fruit > Se déforment et tombent prématurément.



Inférieur à 0,2 mm.

Autres cultures fruitières touchées

Touche rarement le pommier.

Méthode d'observation

Contrôles visuels en stade E2 et en été.

Seuil de nuisibilité

- Stade E2 : 10% de feuilles atteintes
- En été : 10% de pousses atteintes.



Campagnol des champs

Microtus arvalis

RAVAGEURS
Mammifères



Période d'observation en région transfrontalière

J F M A M J J A S O N D

Période de reproduction

- - + + + + + + + - - - Adulte

Dégâts

Ronge la base des troncs (jusqu'au collet).
Peut entraîner la mort de l'arbre, en particulier
chez les jeunes sujets.

Autres cultures fruitières touchées

Tout type de culture.

Méthode d'observation

Contrôle visuel : ils vivent dans des terriers,
le nid peut se trouver jusqu'à 50 cm sous terre.
Présence de déjections au niveau des entrées.
Les entrées sont reliées par des coulées de
végétation aplatie.

Le contrôle visuel est à effectuer en traversant la
parcelle dans le sens de la plus grande diagonale
possible ou dans les interrangs pour les vergers
palissés. Regarder la présence de terriers et de
déjections dans un rectangle de 5 m sur 1,5 m.

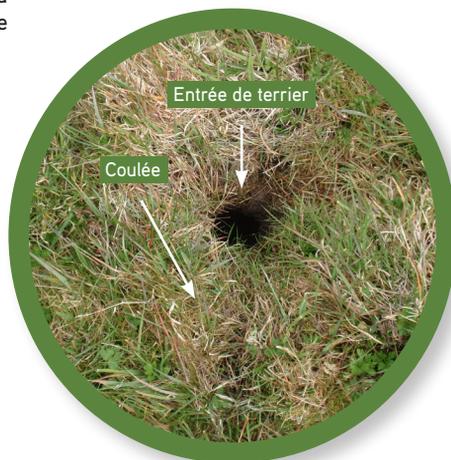
Seuil de nuisibilité

200 individus par hectare.



4

Entre 8 et 12 cm de longueur.
Dos brun et ventre blanc.
1 à 5 portées de 1 à 10 petits par an.
Maturité sexuelle à 1 mois.



Campagnol terrestre

Arvicola terrestris

RAVAGEURS
Mammifères

5.

LES PRINCIPAUX RAM : Ravageurs



Période d'observation en région transfrontalière



Dégâts

Ronge les racines.
Peut entraîner la mort de l'arbre,
en particulier chez les jeunes sujets.

Autres cultures fruitières touchées

Tout type de culture.

Méthode d'observation

Contrôle visuel et piégeage.
Ils se déplacent dans des galeries
d'environ 3,5 cm de diamètre.
Petits monticules de terre au niveau des
entrées (tumuli). Les monticules
ressemblent à ceux des taupes mais
l'entrée est en pente douce et non pas
verticale.
Contrôle visuel à effectuer en traversant
la parcelle dans le sens de la plus grande
diagonale possible ou dans les interrangs
pour les vergers palissés.
Regarder la présence de tumuli dans un
rectangle de 5 m sur 2,5 m.

Seuil de nuisibilité

Pas de seuil validé;
en verger, 15 individus engendrent déjà
des dégâts significatifs.



Entre 12,5 et 22 cm.
Brun foncé.

5 à 6 portées de 2 à 8 petits par an.
Maturité sexuelle à 2 mois.
Yannick CHAVAL - INRA



Dégâts sur système
racinaire

Campagnol agreste

Microtus agrestis

RAVAGEURS
Mammifères



Période d'observation en région transfrontalière

J F M A M J J A S O N D

Période de reproduction

- - + + + + + + + + - - Adulte

Dégâts

Se nourrit de jeunes pousses vertes et de graines. Consomme l'écorce des arbres jusque 15 cm de hauteur.

Autres cultures fruitières touchées

Tout type de culture.

Méthode d'observation

Contrôle visuel et piégeage.
Indice de présence : crottes vertes dans les coulées.
Contrôle visuel à effectuer en traversant la parcelle dans le sens de la plus grande diagonale possible ou dans les interrangs pour les vergers palissés.
Regarder la présence de terriers et de déjections dans un rectangle de 5 m.

Seuil de nuisibilité

Pas de seuil validé.



Adulte

Entre 8,5 et 12 cm.

Gris-brun sur le dos et plus foncé sur le ventre.



Dégâts sur collet

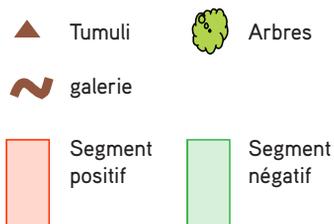
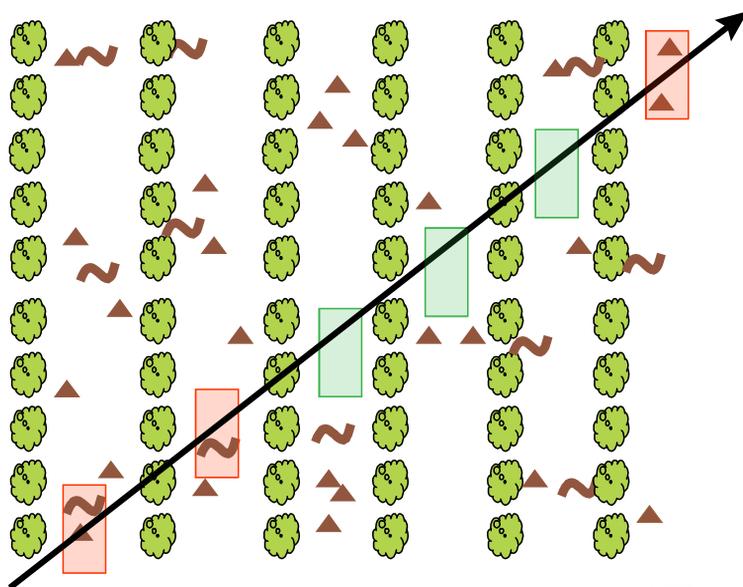
Estimer le niveau d'infection des ravageurs souterrains

RAVAGEURS
Mammifères

5.

LES PRINCIPAUX RAM : Ravageurs

- ➔ Déterminer la plus grande des diagonales réalisables
- ➔ La découper en segments rectangulaires de 5 m x 1,5 à 5 m.
- ➔ Parcourir cette diagonale
- ➔ Compter comme positif chaque segment si au moins un indice de présence frais est observé (tumuli, galerie)



Bilan

3 positifs

3 négatifs

= 50%
d'occupation





Les pathologies



Les tavelures sont des maladies fongiques aériennes. Les symptômes et le comportement adoptés par d'autres maladies sont parfois proches à l'instar de l'entomosporiose sur coing. Les tavelures peuvent toucher plusieurs cultures fruitières :

- *Venturia inaequalis* sur pommier,
- *Venturia pirina* sur poirier,
- *Cladosporium carpophilium* sur mirabelle, prune d'ente, abricot et pêche,
- Et par analogie, *entomosporium maculatum* sur coing, poirier.

Symptômes

Les tavelures provoquent des lésions brunes à noires touchant les fleurs, les feuilles, les fruits et le bois, évoluant en plaques liégeuses pouvant aller jusqu'à l'éclatement du fruit.

Cycle de développement

Les tavelures possèdent un cycle de développement en deux phases. Les spores hivernent sur les feuilles contaminées de l'année précédente. Elles sont ensuite dispersées dès le printemps sur les nouveaux organes de l'arbre. Après infection des organes, au cœur des taches se développent des conidies qui vont engendrer un nouveau cycle de contaminations dit contaminations secondaires, jusqu'à la chute des feuilles.

Épidémiologie

Les tavelures sont interdépendantes de la température et de l'eau liquide. Des seuils limites de quantité d'eau sont ainsi parfois nécessaires pour permettre la sporulation, comme un cumul de températures l'est pour atteindre la maturité et permettre la germination des spores. L'apparition des symptômes après la contamination n'est pas immédiate mais demande un délai qui sera là encore fonction de la température.



Dégâts sur pomme



Dégât sur prune



Dégât sur poirette



Tavelure

Venturia inaequalis (pommier)
et *Venturia pirina* (poirier)

PATHOLOGIES



Risque de contaminations

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| □ | + | + | + | + | + | + | □ | □ | □ | □ | □ |
| □ | □ | □ | □ | - | + | + | + | + | + | + | □ |

Contaminations primaires
Contaminations secondaires

Cycle de développement

Conservation hivernale dans des périthèces portés par des feuilles de pommier ou poirier mortes. Les ascospores sont projetées par la pluie et germent : c'est la contamination primaire. Production de conidies qui sont disséminées par le vent et germent en présence d'eau : c'est la contamination secondaire.

Fruit > Croûtes liégeuses noirâtres plus ou moins crevassées.

Branche > Pour la tavelure du poirier. Taches semblables à celles qui se forment sur les feuilles. Evoluent en chancre.

Autres cultures fruitières

Pas d'autre culture fruitière touchée.

Conditions de développement

La germination nécessite l'humectation des feuilles (au minimum 12h à 10 °C). Une pluie :

- n'est contaminatrice qu'entre 5 à 28 °C.
- 0,1 mm est suffisante pour provoquer une projection conséquente d'ascospores.

Seuil de nuisibilité

Présence de taches à l'issue des contaminations primaires

Type

Maladie fongique aérienne.

Dégâts

Fleur > Dessèchement de la fleur.

Feuille > Taches translucides puis brun olivâtre. Plus fréquent :

- Face supérieure pour pommier (en début de cycle).
- Face inférieure pour poirier. Le long des nervures.

Déformation fréquente du limbe pour pommier, peut entraîner la chute des feuilles en cas d'attaque grave.



Dégât sur feuille du pommier



Dégât sur feuille du poirier

Les oïdiums sont des maladies fongiques aériennes.

Il existe un grand nombre d'espèces touchant de nombreuses cultures fruitières :

- *Uncinula necator* sur vigne,
- *Sphaerotheca mors-uvae* sur groseilles (dont maquereau) et cassis,
- *Sphaerotheca macularis* sur framboise,
- *Podosphaera leucotricha* sur pomme, poire,
- *Sphaerotheca pannosa* sur pêche et nectarine,
- *Phyllactinia suffulta* sur noisetier.

Symptômes

Les oïdiums présentent tous des symptômes caractéristiques sous forme d'un feutrage blanc-grisâtre pouvant couvrir l'intégralité des feuilles, jeunes pousses et des fruits.

La contamination par la maladie débute par l'apparition de ce feutrage sur les jeunes organes et engendre par la suite des déformations pour s'achever par un dessèchement fatal à l'organe.

Cycle de développement

Les oïdiums ont un cycle en deux phases. Ils hivernent dans les écailles des bourgeons d'où émergent les ascospores au printemps. Cette première phase de contaminations, permet le développement et la diffusion de conidies qui initieront les contaminations secondaires.

Épidémiologie

Le développement de la maladie requiert des conditions de températures relativement douces (optimum entre 25 et 28 °C) et une hygrométrie élevée.

En revanche, l'eau tout comme la sécheresse sont néfastes aux spores, qui ne permettent pas leur germination.



Dégâts sur bouton floral de pommier



Oïdium

Podosphaera leucotricha

PATHOLOGIES

5.

LES PRINCIPAUX RAM : maladies



Risque de contaminations

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------------|
| □ | □ | + | + | + | + | □ | □ | □ | □ | □ | □ | Bourgeons |
| □ | □ | + | + | + | + | + | - | - | □ | □ | □ | Feuilles / Fleurs |
| □ | □ | □ | □ | □ | + | + | + | - | □ | □ | □ | Fruits |

Cycle de développement

Conservation hivernale sous forme mycélienne dans les écailles des bourgeons. Quand le bourgeon gonfle, le mycélium envahit les jeunes pousses et les inflorescences : c'est la contamination primaire. Production de conidies qui sont disséminées par le vent : c'est la contamination secondaire.

Conditions de développement

Températures comprises entre 10 et 20 °C (en dessous de 10 °C pas de développement, au-delà de 38 °C, les conidies sont altérées).

- Forte humidité de l'air.
- L'eau liquide ne permet pas la germination, à l'inverse de la tavelure.



Type

Maladie fongique aérienne.

Dégâts

Fleur > Recouverte de feutrage blanc et atrophiée.

Feuille > Feutrage blanc puis brunissement.

Fruit > Altération de la couleur et parfois rugosité.

Branche :

- Rameaux grêles et rabougris. Ecailles des bourgeons desséchées avec un aspect ébouriffé. Feutrage mycélien gris blanchâtre.
- Rameaux longs : feuilles déformées.
- Rameaux courts : évoluent en organes complètement oïdiés.

Autres cultures fruitières

Pas d'autre culture fruitière touchée.

Seuil de nuisibilité

Présence de taches à l'issue des contaminations

Monilioses

Espèces principales :

Monilinia fructigena et *M. laxa*

PATHOLOGIES



Risque de contaminations

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|
| H | H | H | + | + | + | + | + | + | + | + | H | H | Branches |
| | | | + | | | | | | | | | | Fleurs |
| | | + | + | + | + | | | | | | | | Feuille |
| H | H | H | | | + | + | + | + | H | H | H | | Fruits |

Cycle et conditions de développement

Conservation sous forme de sclérotés dans les fruits momifiés et sous forme mycélienne dans les chancres.

Au printemps, formation de conidies qui sont transportées par l'eau et le vent.

La germination a lieu en présence d'eau et de blessures.

- *Monilinia fructigena* : germination des conidies à partir de 15 °C.
- *Monilinia laxa* : germination des conidies à partir de 5 °C. Infection possible entre 5 et 30 °C, optimale entre 20 et 25 °C.

Type

Maladie fongique aérienne.

Dégâts

Fleur > Dessèchement du corymbe entier et de quelques feuilles sous jacentes. Teinture brune.

Fruit > Pourriture brune à partir d'une blessure. Les conidifères bruns en cercles concentriques sont caractéristiques de *M. fructigena*. Les fruits se momifient.

Le développement peut se poursuivre durant la conservation.

Branche > Dessèchement et apparition de chancre. Développement de conidifères bruns (*M. fructigena*) ou gris (*M. laxa*) l'année suivante.

Autres cultures fruitières

M. fructigena *M. laxa* > Cerisier, abricotier, kiwi, cognassier, kaki, néflier, figuier, fraisier, pêcher, nectarinier, prunier, murier, airelle, vigne.

M. laxa > Abricotier, pêcher, nectarinier, cerisier, prunier.

Seuil de nuisibilité

Pas de seuil validé.



Chancre

Notamment européen et papyracé

PATHOLOGIES



Risque de contaminations

J F M A M J J A S O N D
 Branches

| Nom | Forme sexuée et conidienne | Type d'arbre | Éléments touchés |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------|
| Chancre à Nectria = chancre européen | <i>Neonectria ditissima</i> <i>Cylindrocarpon mali</i> | Pommier et poirier | Bois et fruits (verger et conservation) |
| Chancre à Phaciella = chancre papyracé | <i>Potebniamyces discolor</i> <i>Phacidiopycnis pyri</i> | Poirier | Bois et fruits (en conservation) |
| Chancre à Diaporthe | <i>Diaporthe pernicioso</i> <i>Phomopsis mali</i> | Pommier | Bois et fruits (en conservation) |
| Chancre à Sphaeropsis ou « Black Rot » | <i>Botryosphaeria obtusa</i> <i>Sphaeropsis malorum</i> | Pommier et poirier | Bois, fruits (verger et conservation) et feuilles |

Type

Maladie fongique aérienne.

Dégâts

Bois > Tache brune sur une lésion, progresse en chancre.

Fruits en verger > Pourriture sèche au niveau de l'œil ou du pédoncule

Fruits en conservation > Pourriture circulaire à contours nets ou interne selon les chancres. En atmosphère humide, apparition de masses blanchâtres porteuses de conidies.



Cycle et conditions de développement

Conservation hivernale sous forme de périthèces (pour les chancres d'au moins 3 ans) ou sous forme conidienne.

Au printemps, libération et dissémination des ascospores et des conidies par la pluie.

Température favorable : entre 14 et 16 °C.

Facteurs déterminants : présence de plaies, temps doux et humide.

Autres cultures fruitières touchées

Cognassier.

Seuil de nuisibilité

Pas de seuil validé.

Black rot du pommier

Botryosphaeria obtusa

PATHOLOGIES



Risque de contaminations

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|
| H | H | + | + | + | + | + | + | + | + | H | H | Branches |
| | | | + | + | | | | | | | | Fleurs |
| | | | + | + | + | + | + | + | + | | | Feuille |
| | | | + | + | + | + | + | + | | | | Fruits |

Type

Maladie fongique aérienne

Dégâts

Fleur > Taches rouges puis violettes. Fruits momifiés.

Fruit > Taches roses qui ne s'élargissent que quand le fruit est mûre pour recouvrir le fruit.

Branches et tronc > Zones crevassées. L'écorce se brise et se détache.

Feuilles > Taches violettes. Jusque 5 mm.

Autres cultures fruitières

Pas d'autre culture fruitière touchée.

Seuil de nuisibilité

Pas de seuil validé.

référence(s)

fiche technique 2011/08

« Une maladie secondaire en recrudescence dans les vergers de pommiers : le black rot du pommier *Botryosphaeria obtusa* »





Stemphyliose du poirier

Pleopora allii (forme sexuée)

et *Stemphylium vesicarium* (forme conidienne)

PATHOLOGIES



Risque de contaminations

J F M A M J J A S O N D

Contaminations primaires

Contaminations secondaires

Type

Maladie fongique aérienne

Dégâts

Fruit > Taches brunes circulaires avec un halo rouge et une croute. Apparition d'une dépression.

Feuilles > Taches circulaires brunes de petites tailles puis larges nécroses noires.

Autres cultures fruitières

Pas d'autre culture fruitière touchée.

Seuil de nuisibilité

Pas de seuil validé.



Les rouilles sont des maladies fongiques aériennes.

Les rouilles peuvent toucher plusieurs cultures fruitières :

- *Gymnosporangium sabinæ* sur poirier,
- *Cronartium ribicola* sur groseille (dont maquereau) et cassis.
- *Tranzschelia pruni-spinosæ* sur prunier
- *Phragmidium rubi-idaei* sur framboisier

Symptômes

Les rouilles provoquent des taches jaunes-orangées à la face supérieure des feuilles. Avec le temps, ces taches tendent à prendre une couleur plus foncée. Plus tard en saison, se forment à la face inférieure, au pendant de la tache à la face supérieure, des excroissances à l'aspect de tumeurs ou pustules de couleur brunâtre. Sur la fin de saison, de ces excroissances vont émerger de nouvelles excroissances de forme conique.

Cycle de développement

Les rouilles ont la particularité de réaliser leur cycle de développement sur deux hôtes. La rouille grillagée choisira le genévrier pour achever son cycle, quant à celle des petits fruits, elle le poursuivra sur pin. Ces hôtes secondaires seront le lieu d'hivernation et par conséquent, de conservation des ces pathologies.

Épidémiologie

Comme la plupart des maladies, les rouilles ont besoin d'un temps chaud et humide pour se développer. Un climat trop sec engendrera la destruction des spores. L'apparition de ces maladies nécessite également la présence de l'hôte secondaire dans l'environnement proche de la culture, à fortiori, la destruction ou le déplacement de ces derniers, peuvent en réduire l'impact. La fiche suivante vous détaille *Gymnosporangium sabinæ*.





Rouille grillagée du poirier

Gymnosporangium sabiniae

PATHOLOGIES



Risque de contaminations

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------|
| + | + | + | + | - | - | - | - | + | + | + | | Genévrier |
| | | | | + | + | + | + | + | | | | Poirier |

Type

Maladie fongique aérienne.

Dégâts

Feuille > Apparition de taches jaunes puis rouge-oranges sur la face supérieure. Formation de boursofflures sur la face inférieure à partir d'août.

Fruit > Taches semblables à celles sur feuilles. Attaques rares.

Branche > Renflements brunâtres sur lesquels se forment des cônes rougeâtres.

Autres cultures fruitières

Pas d'autre espèce fruitière touchée mais migration sur hôte secondaire pour effectuer son cycle.

Seuil de nuisibilité

Pas de seuil validé.



Cloque du pêcher

Taphrina deformans

PATHOLOGIES



Risque de contaminations

J F M A M J J A S O N D
 période de contamination

Type

Maladie fongique aérienne

Dégâts

Fleur > Avortent. Attaques rares.

Fruit > Présence de boursouflures et de zones contaminées. Attaques rares.

Branches > Croissance des jeunes rameaux stoppée. Apparition de bosses et de crêtes. Attaques rares.

Feuilles > Apparition de cloques, les feuilles s'épaississent et leur couleur évolue d'un vert chlorosé au rouge. Quand les cloques sont nombreuses, la feuille se recroqueville.

Autres cultures fruitières

Nectarinier.

Seuil de nuisibilité

Pas de seuil validé.





Cloque du pêcher





6. INTERVIEW

Sommaire

Pierre Dancoisne

p-234

Alain Rondia

p-238

Mathilde Simon

p-242

Catherine et Eric Loise

p-244

Anne Lamblin et Didier Dujardin

p-248





Vous avez découvert l'éventail des espèces cultivables en région, il fait écho à la diversité des systèmes de production mis en œuvre par les amateurs comme par les professionnels. Voici quelques portraits qui illustrent l'intérêt et la faisabilité d'associer un grand nombre d'espèces. De quoi vous inspirer pour créer votre verger ou pour aller à la rencontre de ces producteurs de diversité et de saveurs !



Rencontre avec un producteur passionné



Pierre Dancoisne

Installé à Voyennes, en Picardie, le verger de la Planquette s'étend sur 15 ha. Les pommes et les poires en sont les principales cultures même si des prunes et fruits rouges (0,2 ha de framboises, fraises, ...) sont également produits sur l'exploitation. Produire de la qualité, tout en restant fidèle à ses convictions et en préservant l'environnement et la santé humaine, tel est le pari de Pierre Dancoisne, un producteur « heureux de ce qu'il a pu construire » en 25 ans.

Quand et pourquoi vous êtes vous installé en bio ?

P.D. : J'ai toujours voulu être agriculteur, c'était une vocation. Avant de m'installer j'ai été journalier dans des vergers du sud de la France. Je suis revenu sur la ferme en 1989. A l'époque, le verger ne comptait plus que 2 ha et était conduit de manière conventionnelle. Je me suis installé dans l'optique de passer aussitôt en bio. Naturaliste, écolo sur les bords et encore marqué par des cas d'intoxications de salariés et d'animaux par des produits phytopharmaceutiques, c'était une évidence. Producteur « bio » depuis 1992, je suis passé en biodynamie en 2014.



Moutons shrop-shire au sein du verger

Comment gérez vous la charge de travail qu'implique votre verger ?

P.D. : L'exploitation requiert environ 7 Equivalents Temps Plein (ETP) chaque année dont 4 permanents. Certaines activités, comme l'éclaircissage, la cueillette ou la taille (taille douce sur pommiers et plus sévère sur poiriers, en laissant monter les arbres à 4,5 m maximum), sont particulièrement chronophages (3 personnes de décembre à mars pour la taille par exemple) et expliquent ce besoin élevé de main d'œuvre. Le verger contribue, à son échelle, à lutter contre la désertification des campagnes. Qu'une petite ferme puisse apporter du travail à 5 ou 6 personnes est une plus value importante.

“J'ai une belle vie”



En dehors des activités d'entretien du verger, vous avez à faire face à certains ravageurs et maladies.

Quels sont les principaux et comment lutez-vous contre ?

P.D. : Le carpocapse et la tavelure restent les deux principales problématiques. La lutte contre le premier passe, depuis son homologation, par la confusion sexuelle qui donne de très bons résultats. Pour la tavelure, je n'assure pas de gestion de l'inoculum à l'automne mais une lutte directe au printemps, sur base du recours à la modélisation. D'autres ravageurs dits «secondaires» ont eu tendance à réapparaître au fil des années : hoplocampes du pommier et du poirier, pucerons lanigères, punaises, ... Pour certains l'application de préparations naturelles autorisées et pour d'autres la régulation par les prédateurs naturels permettent d'atteindre un équilibre tout à fait acceptable.

Vous parlez de prédateurs naturels, quelle importance donnez-vous à la biodiversité au sein de votre verger et comment la favorisez-vous ?

P.D. : J'ai installé, dès 1994, un ensemble de haies diversifiées autour des parcelles. Elles accueillent aujourd'hui bon nombre d'insectes utiles. Parallèlement, des nichoirs à oiseaux et chauve-souris ont été disséminés dans les rangs de production. Depuis de nombreuses années, une famille d'hiboux moyen-duc s'est sédentarisée dans le verger. A l'instar des renards qui se promènent dans les parcelles, ceux-ci contribuent à lutter contre les campagnols terrestres. Je n'ai jamais semé de bandes fleuries mais j'ai introduit des espèces florales utiles pour les sols et les pollinisateurs, telles que la phacélie et la consoude. Enfin, dans le verger de pommiers, je tonds modérément sur les rangs et laisse la végétation spontanée se développer au milieu des allées. Cette gestion de l'enherbement permet notamment d'attirer de fortes populations de syrphes qui apprécient tout particulièrement les carottes sauvages et les berces.



Exploitation de Pierre Dancoisne

“ Au fil des années, l'harmonie s'installe... ”



En verger de poiriers, vous avez choisi d'introduire des moutons pour entretenir naturellement l'espace. Pouvez-vous nous dire quel bilan vous en tirez ?

P.D. : Globalement, c'est très positif. Les moutons introduits en 2012 (race Shropshire) gèrent l'enherbement et mangent également une partie des feuilles tavelées tombées au sol. Ils apportent, de surcroît, une part de fertilisation à la parcelle. En dehors d'apports de foin à certaines périodes et de tontes à programmer, leur présence ne nécessite que peu de travail. L'inconvénient majeur rencontré réside dans leur appétit pour l'écorce des arbres en période hivernale. Durant ce laps de temps, ils sont donc regroupés dans un carré spécifique.

Comment valorisez vous votre production ?

P.D. : Avec 17 variétés de pommes (des plus classiques à des variétés plus adaptées à la conduite en bio dans notre région), 6 de poires et 5 de prunes, nous vendons nos fruits d'août à mai, dans les magasins biologiques de la région (rayon de vente de 150 km), via la coopérative Norabio, dans notre magasin en vente directe, dans les Biocoop de plusieurs grandes villes (Amiens, Beauvais, Creil), et sur quelques marchés. Nous produisons également deux jus de fruits (pomme et pomme-poire), vendus tout au long de l'année.

Quels sont vos projets pour l'avenir ?

P.D. : Afin d'appréhender différemment la lutte contre certains pathogènes (la tavelure notamment) et de mieux répartir le calendrier de vente, je souhaiterais essayer de travailler sur la mise en place de nouvelles variétés. La production actuelle permet d'offrir une gamme de fruits bien adaptés aux conditions du milieu, sans mettre de côté les goûts des consommateurs, mais il reste possible de l'améliorer, en préservant toujours un peu plus l'environnement et la santé humaine.





6.

INTERVIEW



Le point de vue d'un amateur, vers la production de raisins et diverses espèces fruitières



Alain Rondia

Sur une propriété d'un hectare située à Emines en province de Namur en Belgique, Alain Rondia et son épouse, cultivent en tant qu'amateurs une multitude de fruits et légumes de nos régions. Découvrons ensemble leur jardin diversifié, leurs choix variétaux, leurs trucs et astuces.

Comment s'organise votre jardin ?

A.R. : Le projet a démarré en 2008. Pour faciliter sa gestion, le jardin est juxtaposé à notre habitation personnelle et est divisé en trois parties : (i) la partie 'légumes annuelles', incluant aussi des fraises et asperges, (ii) la partie fruitière basse-tige, exigeant en général un **palissage***, contenant des vignes, pommiers, poiriers, petits fruits, figuiers, kiwaïs, et enfin (iii) la partie verger mi-tige comprenant des pommiers, poiriers, nashis, pruniers, abricotiers, cerisiers, néfliers, plantés à distance de 6 x 6 m et tuteurés de façon individuelle. Une haie de hêtre a été implantée sur le pourtour du terrain avec un grillage anti-campagnols autour des racines qui en sont très friands. Le reste des plantations n'ont pas été protégées contre ce ravageur, les dégâts restent limités grâce à la présence régulière d'une dizaine de chats du quartier maintenant une pression faible.

La question cruciale : comment se fait le choix variétal pour toutes ces espèces ?

A.R. : Nous ne voulons pas traiter notre jardin avec des produits phytopharmaceutiques.

Le choix des variétés se fait donc en fonction de leur adaptabilité à nos conditions pédoclimatiques mais surtout en fonction de leurs résistances aux bio-agresseurs et principalement leurs résistances aux maladies fongiques. Le terrain est très ensoleillé et se situe sur un plateau assez venteux ce qui est défavorable au développement de champignons.

Quelle est votre culture favorite ?

A.R. : Notre objectif est de produire des fruits de façon échelonnée durant l'année. Nous commençons avec les fraises, suivons avec les cerises et petits fruits, puis viennent les prunes et enfin les raisins, les poires et les pommes etc. Sous notre habitation, se trouve une grande cave fraîche qui nous permet de conserver une partie de notre production durant l'hiver. Une attention particulière est cependant portée au vignoble car nous vinifions une partie de notre production en différents vins de garde blancs, rosés, et rouges. A chaque cépage correspond une vinification particulière, pour mettre au mieux en valeur son potentiel. Par exemple, le cépage Regent se vinifie parfaitement en rosé avec une petite note de fraise en fin de bouche, alors qu'en rouge, il devient très tannique avec une finesse moins élégante.



Mais quels sont les cépages adaptés à nos régions relativement froides ?

A.R. : Il est varié et se fait en fonction du vin que l'on veut produire même si certaines variétés de table sont également cultivées. Nous avons du 'Solaris' (blanc de cuve, très sucré, maturité précoce), du 'Palatina' (blanc de table, cépage vigoureux, peu encline aux attaques), du 'Muscat de Birse', (blanc de table musqué, précoce et résistant), du 'Rondo' (rouge de table, grandes grappes plus serrées), du 'Régent' (rouge de cuve, nouveau cépage noir) et du Pinotin (rouge de cuve, cépage de type Pinot-Noir, peut se vinifier en rosé, rouge). Nos pieds sont plantés à 2,5 x 1 m de distance et soutenu par un **palissage*** spécifique. Les grappes doivent être protégées contre les oiseaux et les guêpes par des filets latéraux un mois avant récolte. Les plants les plus vigoureux sont ceux qui ont été bouturés en terre, sans **greffage*** sur pied porteur. Pour éviter un travail de désherbage, les pieds ont été plantés sur bâches longue durée de type anti-racines (mailles tissées).

Parlez-nous de vos fraises ?

A.R. : Les fraises sont implantées en pleine terre et nous arrivons à étaler la production sur deux mois. La variété principale est Elsanta. Nous la plantons sur bâches plastiques. Pour étaler la production, il y a deux moyens utilisés : (1) chaque année nous replantons des stolons en automne pour 1/3 de la production totale et (2) nous mettons des voiles 'Agryl' sur 1/3 de la production pour accélérer la maturation.

Cultivez-vous des abricotiers ou amandiers ?

A.R. : Nous avons trois abricotiers, il s'agit de l'abricot rouge tardif 'Delbard', le 'Royal', et le troisième ressemble fort à la 'pêche de Nancy'. L'amandier se développe bien mais donne rarement des amandes, la floraison magnifique est trop précoce (février).

Qu'avez-vous comme variétés de petits fruits ?

A.R. : Ce qui montre de bons résultats, ce sont les variétés Zeva, Falgold pour les framboisiers, les variétés 'Bluejay', 'Goldtrobe', 'Bluecrop' pour les myrtilles.

Sur quels sujets porte-greffes est implanté votre verger mi-tige ?

A.R. : Les pommiers sont greffés sur MM106, les poiriers sur OHF, les pruniers sur 'St-Julien' et 'Mirobolan de Lesdain' et les cerisiers sur Damil. En pommes comme en poires, certaines variétés donnent de mauvais résultats comme par exemple 'Topaz', 'Pilot', 'Pinova' alors que d'autres sont très prolifiques et plus tolérantes aux maladies, comme par exemple la 'Reinette Dubois' et la 'Pirouette'. En prunier, nous avons deux variétés extraordinaires offrant des fruits d'une qualité gustative exceptionnelle : 'Valor' et 'Altesse Doré'. Pour l'assortiment de cerises, les meilleures variétés sont : 'Burla', 'Kordia', 'Regina'.

Que faites-vous pour assurer une bonne pollinisation ?

A.R. : Un apiculteur place chaque année deux ruches sur le terrain. D'autre part, la mixité et la diversité des variétés présentes favorisent la **pollinisation*** des variétés non **autofertiles***.



Cépage Solaris





Comment conduisez-vous vos poiriers ?

A.R. : Nous avons des poiriers mi-tiges conduits en **axe vertical*** sur porte-greffes OHF moyennement vigoureux d'une part. D'autre part, nous avons installé une série de poiriers palissés en U simple. Ils sont greffés sur 'Beurré Hardy' comme intermédiaire de greffe, eux-mêmes greffés, sur cognassier pour éviter les incompatibilités de greffes avec le cognassier. On y trouve un ou deux arbres par variété tels que 'Jeanne d'Arc', 'Beurré Alexandre Lucas', 'Madame Grégoire', 'Beurré d'Hardenpont', ...

Où achetez-vous vos plants ?

A.R. : Je trouve certains **greffons*** au CRA-W (Centre Wallon de Recherche Agronomiques) ou au CRRG (Centre Régional de Ressources Génétiques) mais je ramène surtout du matériel d'autres producteurs ou de particuliers que je rencontre. Il y a aussi les pépiniéristes.

Quels sont vos projets pour l'avenir ?

A.R. : Nous souhaitons installer une serre afin de préparer nos plants et réaliser des productions nécessitant plus de chaleur (tomates, poivrons, ...). Nous avons aussi pour projet l'acquisition de ruches ainsi que d'animaux pour le pâturage (moutons, poules, ...).



Nashis





6.

INTERVIEW

Variété Melrose

241



Le point de vue d'une jeune agricultrice, vers la production de prunes, de petits fruits et de rhubarbes



Mathilde Simon

C'est au début de 2013 que Mathilde Simon, jeune diplômée bioingénieur, décide de rejoindre son papa, Pierre Simon, sur l'exploitation familiale. Une exploitation axée sur les grandes cultures mais qui s'est progressivement diversifiée dans la production biologique de prunes, de petit fruits et de rhubarbes. Ci-dessous, un bref compte-rendu de notre rencontre sur l'exploitation située à Cerfontaine, à 20 km de la frontière française, en Fagne Hennuyère. Il s'agit d'une région herbagère de la Famenne Belge, où le sol est de type limoneux sur calcaire schisteux.

Quel est l'historique de votre exploitation ?

M.S. : Il y a dix ans, c'est mon père agriculteur qui décide de diversifier sa production, en plantant un verger de pruniers sur 6,5 ha composé essentiellement des variétés 'prune de Namur' et 'Reine Claude verte'. L'objectif au départ était de fournir un industriel de la région, mais celui-ci s'est par la suite orienté vers d'autres fournisseurs étrangers.

Qu'avez-vous trouvé comme solutions ?

M.S. : Tout d'abord, nous nous sommes orientés, depuis 2010, vers la production biologique. D'autre part, nous sommes en train d'élargir la gamme de fruits par la production de mirabelles de Nancy, de petit-fruits, de rhubarbes et d'autres variétés de prunes. Nous avons implanté 0,9 ha de cassissiers (Titania) et de groseilliers (Jonkheer Van Tets, Rovada, Blanka) conduits en buissons, ainsi que des groseilliers à maquereaux (Invicta, Pax) conduits en **axe vertical***. Du côté des rhubarbes, nous avons implanté les variétés Frambozen Rood et Mikoot sur 10 ares. Nous visons la vente des fruits frais par un mode de commercialisation local et de proximité, ainsi que via des coopératives comme InterBio.

Quelles sont vos motivations de départ ?

M.S. : Le travail de laboratoire ne m'intéressait plus trop, j'ai préféré m'orienter vers l'agriculture et une production agricole originale. Ce type de production est encore rare en Wallonie, le marché s'approvisionne à l'étranger alors que nous pouvons très bien développer cette production ici. Donc voilà, je me lance !





Comment se comporte le verger depuis la conversion bio.

M.S. : Le verger a très bien réagi, nous n'avons pas de problème sanitaire majeur. Le verger est isolé, bien orienté au sud et a été planté à une relativement faible densité (5 x 7 m) sur sujets porte-greffes moyennement vigoureux, le Jaspi. Il est donc bien ventilé et l'accès de la lumière à la canopée est optimal d'autant plus que les arbres sont conduits en général en **axe vertical*** sauf la variété 'Reine Claude' dont le port naturel préfère le Multi-axe. La moniliose est la principale maladie fongique, une protection ciblée s'impose. La Drosophile à ailes tachetée n'est pas encore présente heureusement! Il y a trois ans, toute la production a été endommagée par la grêle. L'excès d'eau peut être un facteur limitant. Le désherbage mécanique n'a pas encore été entrepris jusqu'ici, l'herbe sous les arbres et sur l'inter-rang est broyée en surface pour maintenir un couvert court. Un travail du sol devra peut-être être fait dans l'avenir. Les campagnols sont abondants mais ils n'ont pas l'air d'avoir un impact négatif sur les arbres.

Pour lutter contre certains ravageurs, la confusion sexuelle est-elle envisageable ?

M.S. : Le problème est qu'il n'existe pas d'agrément de la confusion en verger de prunier en Belgique. Une demande d'extension d'agrément devrait être introduite mais nous n'avons pas encore entrepris les démarches nécessaires. Le Carpocapse des prunes (*Grapholita funebrana*) est un papillon de la famille des Tortricidae. Ces larves peuvent causer des dégâts considérables. La confusion serait probablement une meilleure solution que des traitements.

Quelles sont vos perspectives ?

M.S. : Nous avons plusieurs projets. Tout d'abord, nous voulons élargir la gamme de variétés de prunes, soit par la plantation d'arbres supplémentaires soit par surgreffage d'une partie des variétés actuelles. Ensuite,

nous projetons la plantation d'un petit verger de pommiers, poiriers et cognassiers, selon un modèle de verger semi-intensif, sur porte-greffe semi-vigoureux tel que le MM106. Pour ce verger nous visons essentiellement la transformation des fruits. Cette idée vient aussi du fait que nous voulons transformer une partie de la production de prunes et des petits fruits en confiture, gelée, pâtes de fruits, jus, etc... et que les pommes et les poires peuvent jouer un rôle intéressant dans cette approche. D'autre part, nous souhaitons produire des myrtilles, des framboises, des mûres et des cerises (douces et amères) pour la vente en frais et la transformation. Le secteur de la transformation semble intéresser ma petite sœur, elle prendrait cela en charge dans l'avenir. Nous envisageons la construction d'un hangar avec frigos pour le stockage des fruits. Nous tenterons également le stockage en palox sous atmosphère contrôlée pour allonger la période de conservation et de commercialisation. La courte période de conservation des prunes représente un facteur trop limitant actuellement.



Variété 'Prune de Namur'

Le point de vue d'un agriculteur sur la production de noix



Catherine et
Eric Loise

Vous recherchez des noix avec une saveur douce ou au contraire relevée, de petites ou de grandes tailles, qui ne donnent pas d'aptes dans la bouche, ou encore rondes ou allongées, ... alors vous vous rendez chez Catherine et Eric Loise à Grand-Leez dans le Namurois en Belgique où s'est développé un véritable petit paradis de la noix. Tous deux passionnés, ils vous inviteront à découvrir leur propre production, dans un cadre tout à fait magnifique.

Depuis quand et pourquoi vous êtes-vous lancés dans la production de noix ?

C. et E.L. : J'exerce une double activité professionnelle, celle d'agriculteur et celle de vétérinaire, et notre projet est de nous limiter plus tard à l'activité agricole. Au départ, nous étions agriculteurs sur une ferme extrêmement peu diversifiée de 54 ha. Nous visions alors la production de blé et de betteraves exclusivement. La rentabilité d'une telle exploitation était très limitée. Nous avons alors décidé de planter un verger de noyer de 9,5 ha à côté de la ferme. C'était en 2003. L'idée était de tripler la rentabilité sur cette superficie. Il y avait également à l'époque les primes à la plantation de fruits à coque assez avantageuses les huit premières années.

Quel type de verger avez-vous implanté ?

C. et E.L. : Il s'agit d'un verger composé de quatre variétés, essentiellement de la

Franquette haute tige plantée à 12 x 12 m de distance sur 8,5 ha. Les autres variétés sont 'Lara', 'Fernor' et 'Broadview', plantées à 6 x 8 m, sur 1 ha, à titre expérimental. Le sujet porte-greffe est le *Juglans regia*. La mise en place d'un tel verger est relativement facile et peu coûteuse, l'investissement initial s'élève à la somme de 25.000 euros pour l'ensemble du verger. Par contre le retour sur investissement est très lent, il faut compter une dizaine d'années. Il faut donc avoir du temps et des ressources financières complémentaires pendant cette période. Concernant le couvert, l'ensemble du verger est enherbé et du foin est produit sur un tiers de la surface en tournante alors que le reste est broyé sur place pour maintenir un bon taux de matière organique. Ainsi, il n'y a exportation que tous les trois ans. La plus rapide et la plus productive est la variété 'Lara'. Cette variété est aussi la plus sensible aux maladies et demande d'être taillée pour stimuler la fructification terminale. Pour les autres variétés, c'est surtout une taille de formation que nous réalisons chaque année. Il s'agit d'une conduite en **gobelet*** sur trois à quatre axes.



Quel sont les difficultés apparues ?

C. et E.L. : Tout d'abord nous avons observé une baisse du pH du sol assez importante depuis 10 ans. Nous voulons corriger cela notamment par l'apport d'écume de sucrerie. D'autre part, un double problème s'est présenté cette année : une forte grêle au moment de la floraison en mai qui a détruit une partie des fleurs et une saison pluvieuse qui a fait monter en flèche la bactériose, affectant significativement le feuillage et provoquant une chute précoce de coques vides.

Quand et pourquoi êtes-vous passés en bio ?

C. et E.L. : C'est en 2012 que nous sommes passés en bio. Nous voulions un produit le plus sain possible, approprié à une vente de proximité et à meilleure valeur ajoutée. D'autre part les contraintes techniques sont relativement limitées dans cette production.

Comment récoltez-vous les fruits ?

C. et E.L. : Vers la fin septembre, à maturité, nous secouons les arbres mécaniquement, puis nous ramassons les noix à l'aide d'une récolteuse. Après un passage à l'écalieuse et un nettoyage à l'eau, les noix sont directement placées en séchoirs. La coque est perméable à la vapeur d'eau mais pas à l'eau. Pour obtenir une bonne qualité de noix et conserver les arômes, un séchage lent à basse température, de l'ordre de +5 °C par rapport à la température ambiante, est pratiqué. Un séchage excessif doit être évité. C'est là que le métier et l'expérience interviennent.

Que peut-on espérer comme

rendement d'un tel verger en Belgique ?

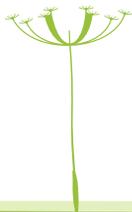
C. et E.L. : Une bonne année, il ne faut pas espérer plus d'une tonne de noix sèches par hectare, la qualité est excellente mais les quantités restent modérées dans nos conditions pédoclimatiques.

Les troncs de noyer seront-ils valorisable comme bois d'œuvre ?

C. et E.L. : Dans ce type de plantation fruitière, les troncs ne sont valorisables qu'en bois de chauffage. Ils sont trop chétifs, les arbres étant adultes à 15 ans et ne dépassant pas les 10 m de haut. La racine est parfois appréciée comme bois d'œuvre, certains plantent les noyers sur une plaque de béton pour forcer la racine à développer des boules et boursouflures.



Ramasse noix manuel





Quels sont vos projets et perspectives pour l'avenir ?

C. et E.L. : Développer encore la production, par la plantation d'un verger de 'Lara' sur 70 ares, variété plus difficile à conduire mais nous aimons les aspects techniques. C'est une variété très appréciée par le consommateur, le cerneau est assez gros, rond et très doux en bouche. Sur la partie à faible densité de plantation, 60 arbres par hectare, nous envisageons l'agroforesterie, c'est-à-dire le couplage de la production de noix à une autre production agricole.

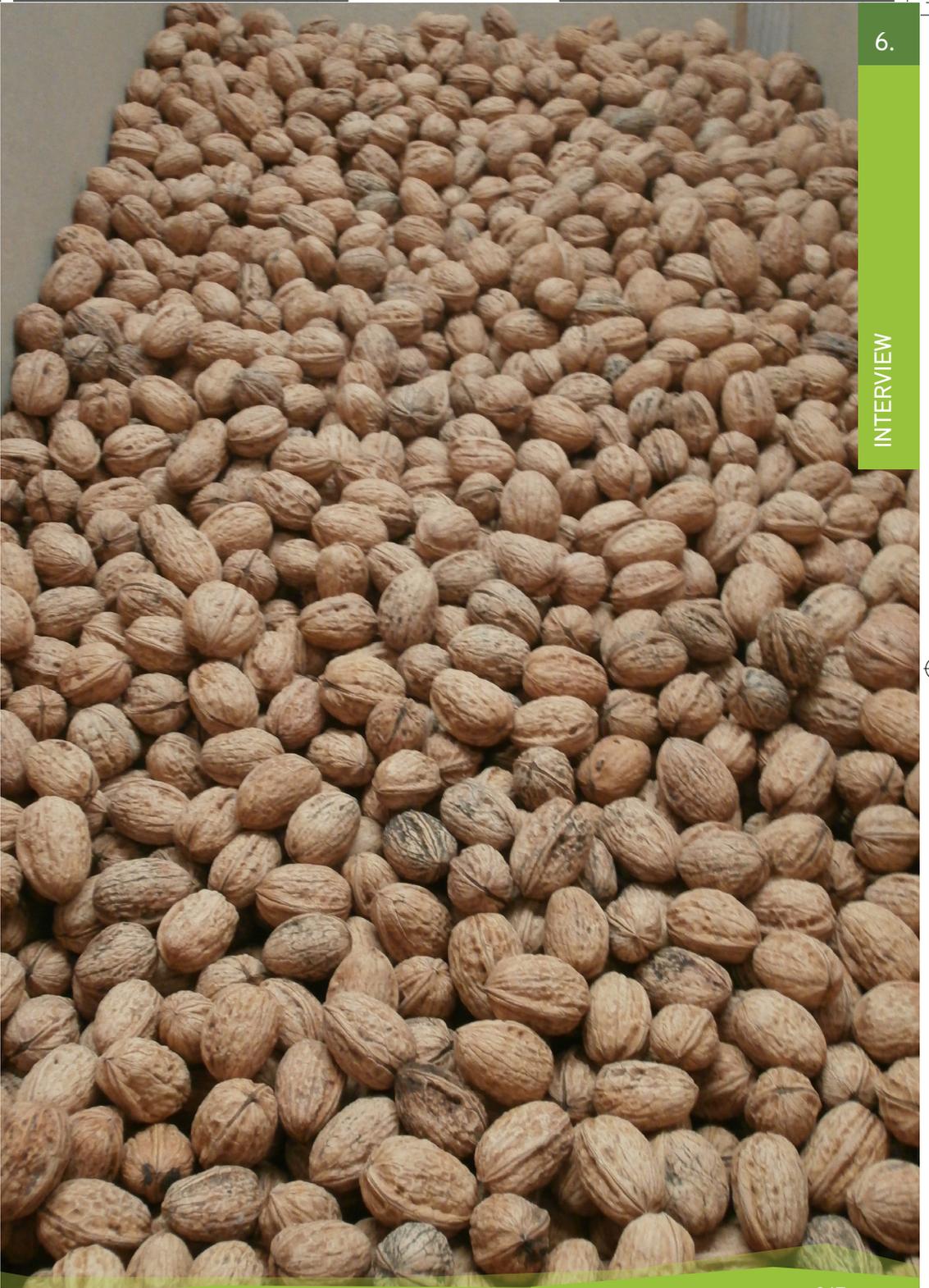
Nous souhaitons également développer la commercialisation de noix fraîches sur une plus longue période. Mais pour cela il faut pouvoir éviter la moisissure des noix en les refroidissant immédiatement en chambre froide à 0 °C. L'usage de palox à atmosphère contrôlée pourrait contribuer aussi, à augmenter le temps de conservation des noix fraîches jusqu'en janvier. Maintenant que le verger entre pleinement en production, nous souhaiterions aussi transformer le fruit en huile de noix, vin de noix, fruits confit, ... pour offrir à la clientèle une gamme plus étendue d'aliments à base de noix. Cela permettra d'obtenir une meilleure valeur ajoutée à la noix, aujourd'hui vendue à 5 euros le kilo. L'idée de développer un magasin ainsi que le tourisme à la ferme se concrétise peu à peu.





6.

INTERVIEW



Au Verger Bio d'Ohain



Anne Lamblin et
Didier Dujardin

Anne Lamblin et Didier Dujardin, installés à Ohain dans l'Avesnois sur 21 ha de vergers et 2 ha de maraichage. Les parents de Didier sont à l'initiative de la création du verger. En 1991, quand ils décident d'abandonner leurs métiers respectifs et leur Belgique pour « se mettre au vert », ils choisissent l'Avesnois et y trouvent une parcelle de 15 ha pour y implanter leur nouvelle activité : la production de fruits à couteau et de produits transformés.

La diversification était-elle un choix dès le début ?

A.L. et D.D. : Sans avoir trop de références au moment de la création du verger, mes parents ont opté pour la diversification plutôt que la monoculture et l'intensification. Dès le départ nous avons choisi une grande diversité de pommes mais aussi d'espèces, prunes, cerises, noix, petits fruits, etc.

Pourquoi ce choix ?

A.L. et D.D. : Au début, à la création du verger le marché de la bio, notamment en gros, n'était pas aussi structuré que maintenant. Assez naturellement nous nous sommes donc orientés vers la vente directe. Celle-ci nécessite une gamme large et donc une diversité de production. La transformation rentre aussi dans cette stratégie : même si des variétés ont été plantées spécifiquement pour être transformées, les fruits destinés au marché de frais qui ne répondent pas tout à fait à ses exigences peuvent être valorisés. C'est un atelier qui apporte de la résilience à notre système de production. Et puis, ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier évite les années totalement mauvaises!

Concrètement comment s'est fait le choix des variétés ?

A.L. et D.D. : C'est sur la base des travaux des conservatoires obtenteurs de Gembloux et de Villeneuve d'Ascq que nous avons fait nos premiers choix de plantations. Donc plutôt sur la base de variétés locales.

Mais ça n'arrête pas de changer! Les caractéristiques variétales annoncées par les conservatoires obtenteurs ne sont pas toujours exactes dans nos conditions. C'est le cas de la moniliose, par exemple. Nous sommes dans un terroir particulièrement propice à ce champignon, certaines variétés sont annoncées tolérantes mais ne survivent pas chez nous. On essaie beaucoup de variétés, quand elles ne sont pas adaptées on les remplace. Aujourd'hui une bonne partie du verger est greffée. Néanmoins, il nous est difficile de supprimer totalement une variété!





Beaucoup de cultures demandent aussi beaucoup de compétences et de travail, comment avez-vous démarré ?

A.L. et D.D. : C'est vrai qu'au début peu de références techniques existaient en région. C'est donc à travers nos lectures et nos rencontres avec des arboriculteurs, des maraichers et des amateurs avertis que nous avons construit nos connaissances.

Quant à la charge de travail, elle se gère au cas par cas. Certaines parcelles destinées à la transformation ne nous voient que pour la taille et la récolte, sur d'autres le travail est plus intensif.

Les variétés sensibles, qui demanderaient plus de travail, sont orientées vers la transformation. Sur ces parcelles on tache d'intervenir le moins possible. En les clôturant pour y lâcher les moutons Shropshire, on espère ne plus avoir à tondre mais, aussi, que cela améliore l'état sanitaire du verger.

Introduire de l'animal dans le verger est important pour vous ?

A.L. et D.D. : Oui, on a plus envie de tondre, on gagne en temps, en énergie, et en prophylaxie. C'est une manière de retrouver un système plus équilibré entre animal et végétal qui tend à s'autogérer. Les vergers étaient peut-être moins traités parce que les animaux mangeaient les premiers fruits véreux qui tombaient au sol, idem pour les fruits tavelés, et puis, ils piétinaient les feuilles au sol ce qui permettait de les détruire et, ainsi, de réduire l'inoculum tout en détruisant les galeries de campagnols. C'est ce qu'on essaie de faire à grands frais en passant au broyeur, à la tondeuse ou en enfouissant les feuilles et en travaillant le sol alors que les animaux sous les fruitiers le font très bien.

Le système actuel est un peu aberrant, sur certaines parcelles on essaie d'appliquer une gestion plus écologique.

L'élevage c'est un autre métier, un de plus ?

A.L. et D.D. : C'est une race qui s'adapte bien et demande peu de travail. Le Shropshire est rustique et, en plus, est bien conformé. Ils procurent une bonne viande, les premiers moutons viennent d'être vendus.

Les 12 moutons ne sont pas encore suffisants pour assurer un passage sur toutes les parcelles destinées à la transformation. On pense augmenter un peu le troupeau. On veille à ne les faire pâturer que si les arbres sont solides car les moutons s'y frottent quand même un peu...

On a pensé aux oies et aux poules mais notre situation proche de la forêt nous fait craindre les prédateurs.

le maraichage à proximité des fruitiers est-il aussi un élément de diversité dans les parcelles ?

A.L. et D.D. : La floraison des légumes, comme les courges, contribue au maintien des pollinisateurs et des auxiliaires qui peuvent se nourrir tout au long de la saison. Les légumes complètent la gamme de fruits pour la vente directe.

Le « Verger bio d'Ohain » c'est :

21 ha de verger dont 7 pour la transformation en jus, cidre, vinaigre, apéritif, compote, confiture, etc. à partir de plus de 50 variétés de pommes et de poires et 14 ha de production de fruits de table qui enrichissent également la gamme de produits transformés en prunes, cerises, coings, nèfles, noix, raisins, framboises, cassis, groseilles, groseilles à maquereaux, casseilles, fraises, myrtilles américaines, cornouillers, sureau, pommes et poires à couteaux. Près de 100 variétés s'échelonnent au grès des saisons. Pour compléter, 2 ha légumes diversifiés sont implantés et 12 moutons sont présents pour le moment.





Glossaire

En partie d'après le Larousse Agricole (Edition 2012)

Acrotonie* : Plus forte croissance des ramifications situées en extrémité **distale*** de la pousse porteuse (voir **Basitonie***).

Alternance* : succession d'années de récoltes fructifères excessives et de récoltes très faibles due principalement à une cause variétale.

Allogame* : **pollinisation*** d'une fleur par le pollen d'une autre fleur.

Andromonoïque* : plante qui dispose à la fois de fleurs mâles et de fleurs hermaphrodites, mais pas de fleurs femelles.

Anémophile* : mode de **pollinisation*** où le pollen est véhiculé par le vent.

Arbre de bourrage* : espèce ligneuse permettant un garnissage du bas de haie, souvent intercalée entre les arbres de haut-jet.

Arbre de haut-jet* : arbre capable de dépasser 20 mètres de hauteur.

Astringence* : caractère un peu âpre et rude en bouche, provoqué par les **tanins***.

Autofécondation* : fécondation d'ovules d'une fleur par le pollen de la même fleur ou par celui d'une autre fleur de la même plante.

Autofertile* : se dit d'une plante dont la fécondation est assurée par le pollen de fleurs appartenant à la même variété.

Autogame* : se reproduit par **autofécondation***.

Auto-incompatible* : mécanisme physiologique empêchant l'**autofécondation***.

Autostérile* : se dit des plantes qui ne peuvent être fécondées par le pollen de fleurs appartenant à la même variété.

Axe vertical* : arbre dont les branches sont étalées autour d'un axe.

Basitonie* : plus forte croissance des ramifications situées en extrémité **proximale*** de la pousse porteuse.

Bioagresseurs* : êtres vivants (ravageurs, maladies, adventices) s'attaquant aux plantes.

Blastophage* : *Blastophage psene*, insecte spécifique responsable de la **pollinisation* sexuée*** chez le figuier, il se reproduit dans les figues du **caprifiguier***.

Blet* : se dit d'un fruit trop mûr, ramolli par un commencement de décomposition, caractérisé par le ramollissement et le brunissement du fruit.

Bogue* : enveloppe piquante de la châtaigne.

Bouturage* : multiplication **végétative*** à partir d'un fragment d'un pied mère.

Brix* : l'échelle de Brix, en degrés Brix, sert à mesurer la fraction de saccharose dans un liquide.

Cambium* : zone de multiplication cellulaire située sous l'écorce des tiges et des racines.

Caprifiguier* : figuier mâle dont les fruits ne sont pas comestibles.

Cep* : pied de vigne ou plant de vigne en production.

Cépée* : ensemble de rejets d'une même souche.

Charpentières* : se dit d'une branche formant la structure durable de l'arbre fruitier, ou charpente.

Chaton* : inflorescence généralement pendante, composée d'épis de fleurs unisexuées et très petites, telles celles du noyer et du noisetier.





Chlorose* : altération de la couleur des feuilles des plantes par une déficience de formation de chlorophylle.

Climactérique* : fruits dont la maturation dépend de l'éthylène, ces fruits ont la possibilité de mûrir après récolte.

Clone* : par extension, population d'individus génétiquement identiques, issus de la reproduction **végétative*** ou asexuée d'un individu unique.

Cordon* : désigne la forme d'un arbre fruitier taillé à faible hauteur, avec une seule branche charpentière.

Coulure* : accident physiologique caractérisé par la chute des fleurs ou le flétrissement des jeunes fruits.

Couronne* : partie d'un arbre allant de la première branche à la cime.

Courson* : ramification secondaire de la vigne.

Coursonne* : ramification secondaire des arbres fruitiers.

Cultivar* : désigne une variété cultivée créée par l'homme, le plus souvent par **hybridation*** ou mutation.

Cupule* : organe soutenant ou enveloppant les fruits des arbres de l'ordre des cupulifères.

Débourrement* : éclatement des bourgeons à la fin de l'hiver.

Dicline* : qualifie une fleur unisexuée (mâle ou femelle). Les fleurs mâles et femelles, nettement séparées, peuvent se trouver sur la même plante.

Dioïque* : se dit d'une plante à sexes séparés sur des individus différents.

Distal* : situé en position la plus éloignée par rapport au sol ou à la zone d'insertion (voir **Proximal***).

Dormance* : état physiologique particulier présenté par les graines et divers organes végétaux qui, en vie ralentie, sont affectés par une incapacité temporaire à se développer.

Drageon* : tige prenant naissance à partir d'un bourgeon adventif situé sur une racine.

Drupe* : fruit charnu à noyau.

Ecimage* : opération culturale consistant à supprimer la partie supérieure (cime) d'une tige ou d'un arbre.

Entomophilie* : mode de **pollinisation*** où le pollen est véhiculé d'une fleur à l'autre par les insectes.

Entre-cœur* : pousse réduite issue des bourgeons se développant près de l'œil dormant, généralement éliminée lors de l'éclaircissage.

Epamprage* : en viticulture, opération consistant à supprimer les jeunes pousses inutiles sur les cep.

Epiphyte* : se dit d'une plante qui croît sur d'autres plantes sans pour autant les parasiter.

Espalier* : ligne d'arbres fruitiers disposés dans un plan vertical contre un mur, toutes les branches étant palissées.

Extinction* : dépérissement physiologique d'un rameau court (**coursonne***, bouquet de mai, etc) souvent porteur de fruits.

Faucardage* : fauchage des végétaux aquatiques dans les rivières, fossés, mares...

Faux-semis* : consiste à favoriser la levée des adventices en réalisant un travail fin et superficiel pendant la période d'interculture.

Fécondation croisée* : **pollinisation*** du pistil d'une fleur par le pollen d'une fleur appartenant à un autre individu génétiquement différent (espèce ou variété)



Génotype* : ensemble des caractères génétiques transmis d'une génération à la suivante et assurant la capacité de réaliser tel ou tel phénotype chez un individu.

Glomérule* : inflorescence aux rameaux très courts et dont les fleurs, très rapprochées, paraissent insérées au même endroit.

Gobelet* : arbre de taille basse conduit autour de 3 ou 4 axes.

Greffage* : multiplication des arbres fruitiers par l'insertion sur une plante (porte-greffe) d'une partie d'une autre (**greffon***) dont on désire développer les caractéristiques.

Greffon* : partie d'un végétal qu'on implante sur un porte-greffe pour réaliser une greffe.

Gynomonoïque* : plante qui dispose à la fois de fleurs femelles et de fleurs hermaphrodites, mais pas de fleurs mâles.

Hermaphrodite* : présence normale et fonctionnelle des deux sexes chez un même individu, produisant des gamètes mâles et femelles soit simultanément soit à des périodes différentes.

Homogamie* : maturité simultanée des étamines et des pistils dans une fleur hermaphrodite.

HR* : Humidité relative

Hybridation* : croisement contrôlé de deux individus génétiquement différents donnant naissance à une descendance appelée hybride.

Hydromorphe* : qualifie un sol soumis à un excès d'eau permanent ou temporaire.

Indice réfractométrique* : grandeur caractéristique d'un élément décrivant le comportement de la lumière dans celui-ci.

Induction florale* : Ensemble des phénomènes qui préparent le changement d'activité **méristématique*** de l'état indifférencié vers la floraison (déclenchement

de l'initiation florale).

Lamier* : tête de coupe montée sur un bras articulé.

Lépidoptère* : ordre d'insectes communément appelés papillons, à métamorphose complète possédant à l'état adulte quatre ailes, une trompe propre à aspirer les liquides, et dont la larve est appelée chenille, et la nymphe chrysalide.

Marcottage ou drageonnage* : mode de multiplication **végétative*** des végétaux qui consiste à provoquer l'enracinement d'un rameau encore rattaché à la plante mère, puis à séparer celui-ci quand il est bien pourvu de racines.

Mellifère* : se dit d'une plante dont le nectar peut être utilisé par les abeilles pour produire du miel.

Méristème* : tissu végétal formé de cellules indifférenciées, siège de divisions rapides et nombreuses produisant les cellules qui, en se différenciant, formeront les divers tissus de la plante.

Monoïque* : se dit d'une plante portant des fleurs unisexuées distinctes, mâles et femelles, sur le même pied.

Mulch* : produit ou matériau recouvrant le sol dans le but de faire écran à l'action des agents atmosphériques (mulchage, mulcher).

Nouaison* : période correspondant au début du développement des fruits, chez les arbres fruitiers et la vigne.

Paillage* : opération consistant à recouvrir le sol, au pied des plantes cultivées, d'une couche de matériau protecteur.

Palissage* : conduite d'une plante sur un support.

Palmette* : forme que prennent les arbres fruitiers disposés en **espalier***, lorsque les branches latérales sont palissées symétriquement sur des fils de fer.





Parthénocarpique* : formation d'un fruit sans qu'il y ait eu fécondation de l'ovule, ce fruit est donc dépourvu de graines.

Péricarpe* : paroi du fruit.

Ploïdie* : désigne le degré de réplication dans les cellules de la plante, du nombre de base de chromosomes présent dans les cellules assurant la reproduction (pollen, ovule).

Exemple : haploïde, diploïde, triploïde ...

Pollinisation* : transport du pollen de l'étamine jusqu'aux stigmates du pistil.

Protandre* : la période d'émission du pollen et la période de floraison femelle ne se chevauchent que très peu de temps.

Proximal* : situé en position la plus proche du sol, de la zone d'insertion du rameau ou de l'organe décrit.

Rappuyage* : tasser légèrement un sol trop aéré, effectuer un roulage.

Remontant* : se dit d'une plante qui fleurit plusieurs fois dans l'année et, par extension, d'une plante qui fleurit durant toute la belle saison.

Sarment* : rameau brun de vigne.

Sexuée* : mode de reproduction qui implique la rencontre de 2 gamètes male et femelle.

Sujet porte-greffe hybride* : sujet issu du croisement de deux individus sur lequel on implante un **greffon***.

Tanin* : substance naturelle phénolique répandue dans le bois, l'écorce, les feuilles et/ou les racines de nombreux végétaux.

UTH* : Unité de Travail Humain, travail fourni par une personne.

Utricule* : inflorescence fermée avec les fleurs disposées à l'intérieur (syn. : sycone), comme chez le figuier.

Végétative (Asexuée)* : mode de reproduction qui engendre un végétal sans faire intervenir de gamète (**bouturage***, marcottage, **greffage***).

Zone générative* : voir **cambium***.



Bibliographie

Baud P., 2011. Le figuier. Collection Pas à pas. 95 p.

Bertrand B., 2007. Sous la protection du Sureau. Editions de Terran, 151 p.

Bouchet M., Boutitie, A., Jayne E., Lalaque C., Sabot S. 2001. La châtaigneraie fruitière du Sud-Est Massif Central. Guide pratique. (SEFRA/SIME/ULRAC/CA07/ SPCA, 145p.

Breisch H., 1995. Châtaignes et marrons. Ctifl, 240 p.

Bretraudeau J. et Fauré Y., 1991.

Atlas d'arboriculture fruitière, Volume 3. Ed Tec et Doc. 224 p.

Evreinoff V.-A., 2003, modification 2012.

Les fruitiers-rares: le plaqueminier du Japon ou kaki.

www.cehm.net, consulté le 26/06/2014.

Station expérimentale Fruits et Légumes du Languedoc-Rousillon

Gautier M., 2001. Les productions fruitières : la culture fruitière, Volume 2. Ed Tec et Doc. 665 p.

Germain E., Sarraquigne JP, 2000. Le Noisetier, ed. CTIFL, 164 p

Giordani E., 2002. El caqui : diversificacion varietal para un cultivo en desarrollo.

Gomez C. et al. 2005. Guide technique : Produire des fruits en agriculture biologique. ITAB/GRAB. 329 p.

Guide pratique : Conduite du prunier en AB. Novembre 2012.

Co-écrit par Invenio et la Chambre d'Agriculture Lot-et-Garonne

Hennion B., Vernin X., Châtaigne: forces et faiblesses de la filière.. Infos Ctifl n° 166, 2000.

Hilaire C., P. Giaque. 2003. Monographie : le pêcher. CTIFL. 281 p.

ITAB, 2005. Produire des fruits en agriculture biologique. Collectif, éditeur ITAB, collection Guide technique, 317p

Jamar L., Lateur M., Tournant L., Wateau K., Dewaegeneire P., Oste S., Montignies E., Thiran B., Delebecq A., Fitoussi J., 2013. Les principales clés du verger bio transfrontalier – Pommes et poires, une approche globale. Ed. Interreg IV TransBioFruit, pp. 84

Lespinasse J.M., Leterme E., 2005. De la taille à la conduite des arbres fruitiers, Ed du Rouergue, 325 p





Lichou J., M. Jay. 2012. Monographie : abricot.
CTIFL. 567 p.

Lichou J. et al. 1990. Le cerisier.
CTIFL. 361 p.

Masseron A., 1989. Les porte-greffes pommier, poirier et nashi, CTIFL, 1989, 297 p.

Stévenin S., Janvier 2011 . AB : fiches technico-économiques. Le pêcheur en AB.
Chambre d'Agriculture de la Drôme

Stévenin S., 2011. AB : fiches technico-économiques. L'abricotier en AB.
Chambre d'Agriculture de la Drôme
www.grab.fr, consulté le 18/06/2014. Fiche abricotier, Abricotiers : Prunus armeniaca

Stévenin S., 2013. AB : fiches technico-économiques. Le cerisier en AB.
Chambre d'Agriculture de la Drôme.
lot-et-garonne.chambagri.fr, consulté le 16/06/2014. Guide arbo S.O. Variétés 2011 : Cerisier.

Trioli G., Hofmann U., Comuzzo P., Cottureau P., Jonis M., Werner M., Salmon JM.,
Fragoulis G., Barbier JM., Zironi R., Tat L. and Scobioala S., 2009.
ORWINE: Code de bonne pratique de viticulture et de vinification biologique.
Édité par Hofmann U., van der Meer M. et Lévite D. FiBL, 239 p.

Videaud J., Wagner R., Charmont S., 1993. Le raisin de table, monographie, CTIFL, 264 p.

Sites internet :

<https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1577-varietes-hautes-tiges.pdf>

<http://www.senura.com/>

<http://www.pommiers.com/noyer/noix.htm>

<http://rhone-alpes.synagri.com/portail/agriculture-biologique>

<http://www.biodimestica.eu>

<http://www.certifruit.be>





Légende

Besoin en lumière



peu



moyen



beaucoup

Besoin en eau



peu



moyen



beaucoup

Besoin en température



peu



moyen



élevée

Acidité du sol



Acide
(de 5,5 à 6,5)



Neutre
(de 6,5 à 7,5)



Basique
(de 7,5 à 8)

Taille de la plante adulte



Culture



sous abris



plein air



plein air
ou
sous abris

Facilité de conduite



facile



moyen



difficile

Coût de plantation



faible



moyen



élevé





Culture(s) concernée(s)



Pommier



Poirier



Pêcher

Autres
fruitiers

Organes touchés



Fleur



Bourgeon



Fruit



Bois



Feuille



Pousse

Stade de développement



Œuf



Larve



Nymphe



Adulte

Plusieurs générations
se succèdent

Intensité de l'activité



Activité/présence importante
sur le bassin transfrontalier



Activité/présence faible
sur le bassin transfrontalier



Forme estivante



Forme hivernante

Editeur responsable :
GABNOR, Stéphane Leleu
Le paradis, F-59133 Phalempin

Conception, illustration, infographie :
SMartbe (Au Pluriel), Mme Glocheux Mathilde
Rue Emilie Féron, 70 à 1060 Bruxelles
TVA : BE 0896 755 397
Tél : 0032(0)2 542 10 80 Fax : 0032(0)2 420 52 93
Mail : smart@smartbe.be Site : www.smartbe.be

Crédit photographique et prise de vue :
CPBio, CRA-W, Fredon NPDC, GABNOR, Biowallonie, Yannick
CHAVAL (INRA p.107)

Impression :
EVM Print
Rue De Koninck, 40 à 1080 Bruxelles (Belgique) TVA : BE
0402 715 987
Tél : 0032(0)2 240 44 11 Fax : 0032(0)2 240 44 00
Mail : info@evmprint.be Site : www.evmprint.be



