

# La culture biologique des petits fruits

Les petits fruits biologiques sont très recherchés sur le marché. Les distributeurs et producteurs sont également de plus en plus intéressés par les bleuets (myrtilles) cultivés. Ce guide contient les connaissances les plus à jour sur la culture des bleuets. Les renseignements fournis sur la production de petits fruits de haute qualité sont concrets et clairement présentés. Quoique ce guide soit prévu pour la culture professionnelle des baies, il convient également parfaitement à la culture des petits fruits dans les jardins domestiques.

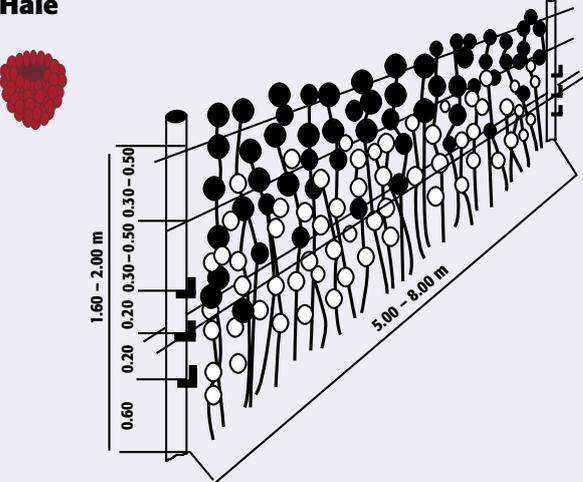
# Framboises

## Calendrier de culture

	Plantation												Étape de croissance			Étape de récolte			
	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Janvier	Février	Mars	Li	ha		
 <b>Framboises</b> Récolte d'été													 Première récolte de fruits après 1 an  Rendement complet après						
 <b>Framboises</b> Récolte d'automne													 1 an  2 ans						

## Systèmes de tuteurage

### Haie



Espace entre les rangs : 2.50 m  
Espace entre les plants : 0.40-0.60 m

**Avantage**

- Système éprouvé

**Désavantage**

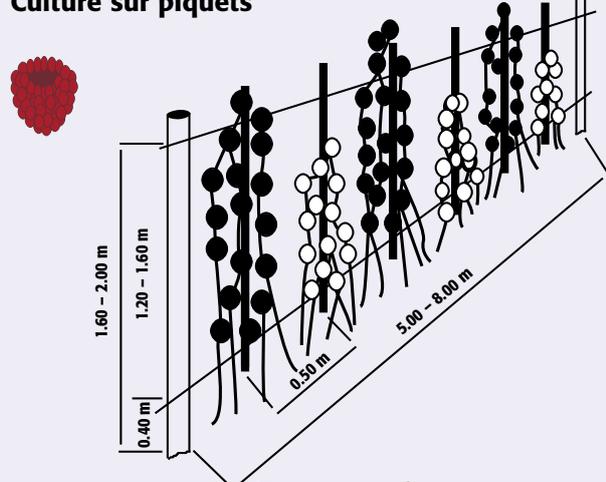
- Attacher les tiges fructifères ne se fait pas rapidement.

**Conseils**

- On peut tirer les jeunes tiges fructifères plus facilement à travers les broches si les deux fils ne sont pas fermement fixés.
- Attacher les tiges fructifères avec un matériau biodégradable (qui convient aux pinces lieuses) ou à l'aide d'attaches de plastique à usages multiples.

● Tiges porteuses  
○ Jeunes tiges

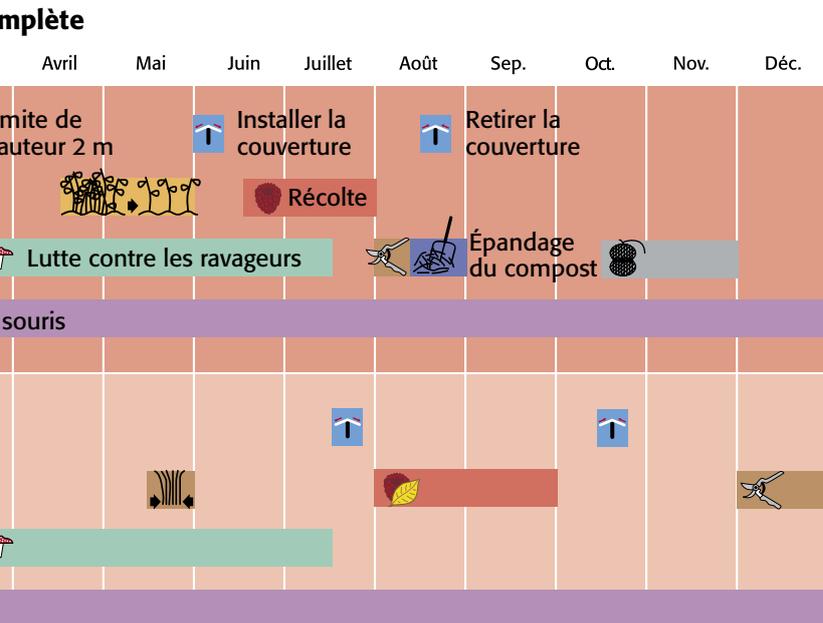
### Culture sur piquets



Espace entre les rangs : 2.50 m  
Espace entre les plants : 0.40-0.60 m

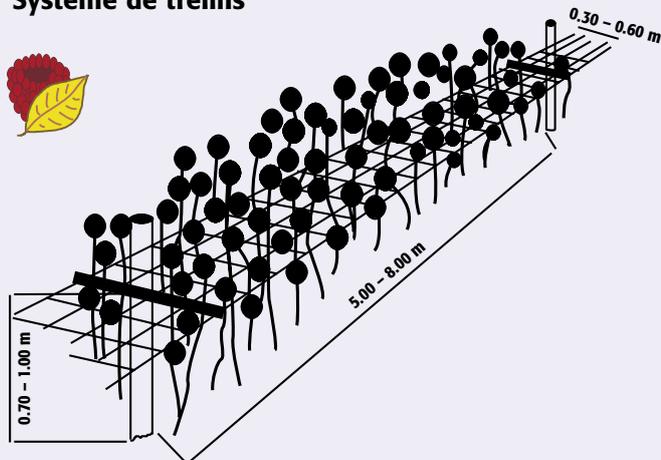
**Avantage**

- Attacher les tiges fructifères se fait rapidement.



Voir les temps de fertilisation en page 14.

### Système de treillis



Espace entre les rangs :	2.50 m
Espace entre les plants :	0.40-0.60 m

#### Avantage

- Système simple ayant fait ses preuves

#### Conseils

- Moins on compte de tiges par mètre (idéalement 12 à 20 tiges), plus la récolte sera hâtive et plus les fruits seront gros.
- Si nécessaire, attacher les tiges avec des cordes supplémentaires (d'un piquet à l'autre). On peut même remplacer l'utilisation d'un treillis par cette méthode.



Méthodes pour aérer la culture :

- Éclaircir les jeunes tiges pour en laisser un total de 10 à 14 par arbuste (d'une grosseur moyenne) une fois qu'elles ont atteint entre 15 centimètres et 50 centimètres de hauteur. S'il y a trop de jeunes tiges à tous les ans, les arracher. Autrement, les couper. Taillez les jeunes tiges à environ 10 centimètres de longueur jusqu'au début de juin si votre variété de baies pousse beaucoup ou si elle n'a pas beaucoup de tiges.
- Sarcler les haies.
- Mettre du paillis dans les sentiers du verger.



- Couper les tiges matures et les retirer du verger.



- Dans les cultures en haies: attacher les jeunes tiges.
- Dans les cultures sur piquets : attacher les jeunes tiges de manière très lâche aux piquets, si nécessaire. Attacher les tiges de manière solide et permanente aux piquets une fois que les feuilles sont tombées ou que les tiges sont lignifiées



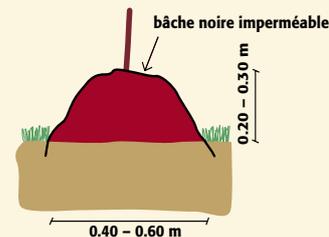
- Réduire le nombre et la densité de nouvelles tiges de l'arbuste à 12 à 20 tiges au mètre.



- Couper toutes les nouvelles pousses (par ex. en utilisant un sécateur mécanique) et les retirer du verger.

## Système de haies

### Sillon



#### Avantage

- Réduire les infestations en permettant aux racines de sécher (*Phytophthora fragariae*).

#### Comment créer ce système ?

1. Voir le mode de préparation général du sol en page 11.
2. Épandre 60 litres de compost mûr et non stérilisé au mètre sur le futur rang de plants.
3. Créer une levée (à l'aide d'un outil spécial, de la charrue ou simplement de vos mains).
4. Installer un système d'irrigation goutte à goutte sur la levée.
5. Recouvrir la levée à l'aide d'une bâche noire et imperméable (facilite l'établissement, limite la croissance des mauvaises herbes et garde la région des racines au sec (prévention de la *Phytophthora*).
6. Plantation. Faire des trous supplémentaires dans la bâche s'il n'y a pas assez de jeunes pousses sur les plants.

#### Comment prendre soin des plants ?

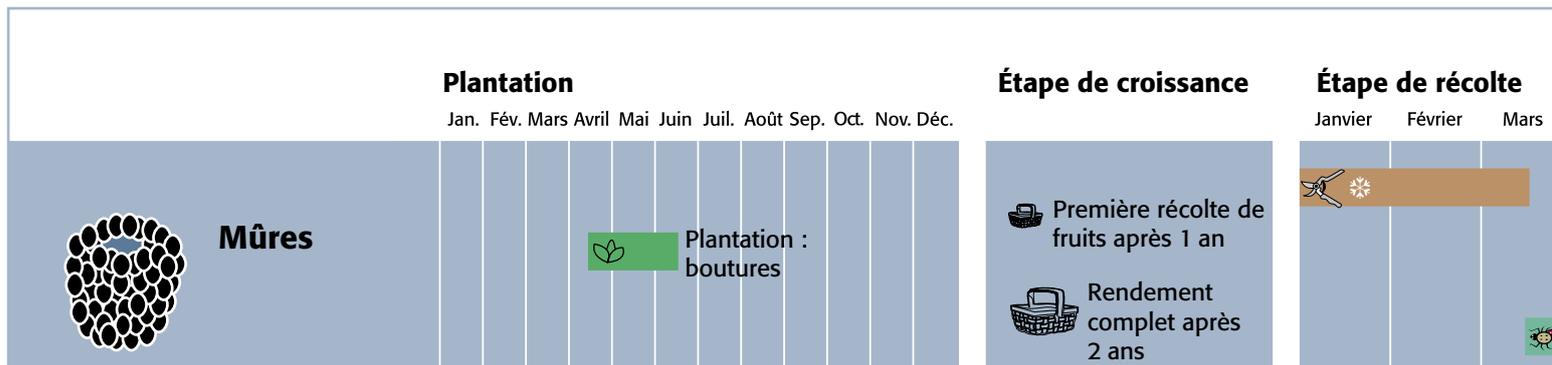
- Épandre 10 à 30 litres de compost au mètre tous les ans (selon vos résultats d'analyses de sol).
- Si la bâche non biodégradable qui recouvre la levée n'est plus intacte, la retirer et la replier à plat à gauche et à droite de la levée (pour empêcher la croissance des mauvaises herbes sur les côtés). (Voir une variation du système en sandwich, en page 7)



Dans les sols légers, il est également possible de cultiver les plantes plat au lieu d'employer le système de levées.  
Prérequis : Utiliser des variétés résistantes à la phytophthora.

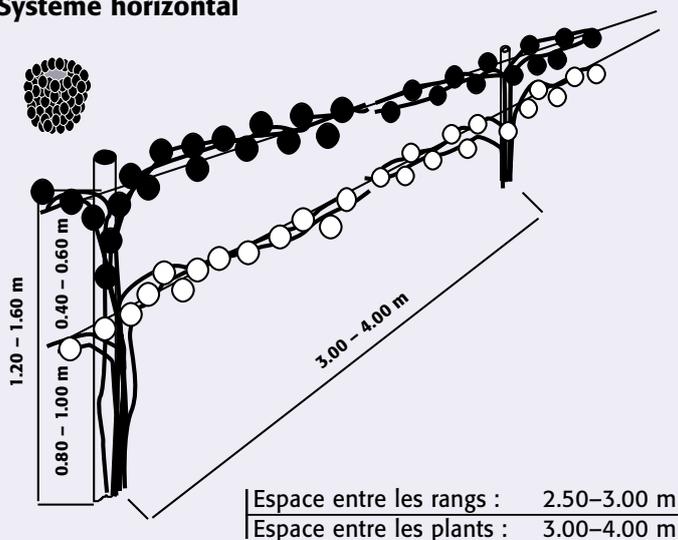
# Mûres

## Calendrier de culture



## Systèmes de tuteurage

### Système horizontal



#### Avantages

- La mise en place de ce système est économique.
- Mesure de protection contre le gel les tiges peuvent être facilement détachées en hiver.

#### Désavantages

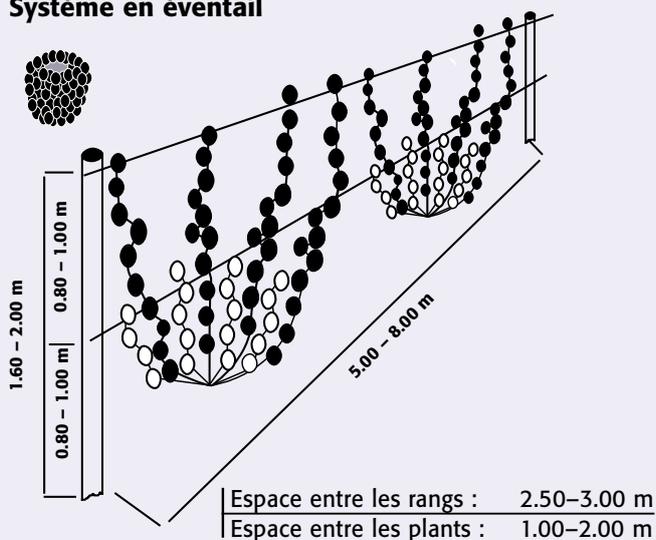
- Rendement moyen
- Baies de taille moyenne

#### Conseils

- Convient seulement aux plants dont les vrilles se délient.
- Laisser 6 à 8 tiges matures par arbuste.

● Tiges porteuses  
 ● Jeunes tiges

### Système en éventail

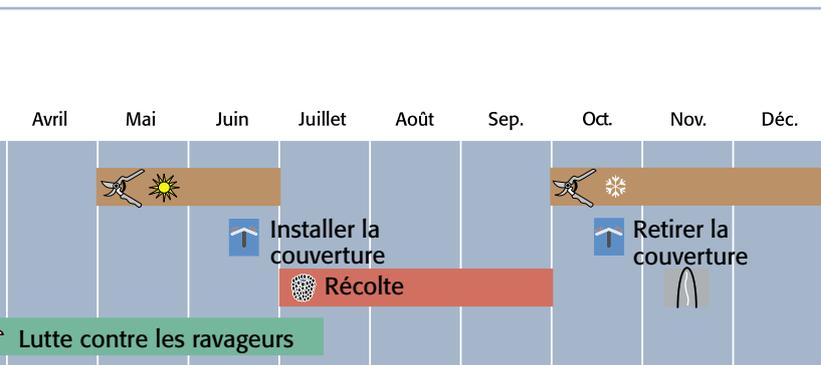


#### Avantages

- Rendement élevé
- Baies de grande taille

#### Conseils

- Convient aux variétés qui poussent en hauteur.
- Laisser 4 à 6 tiges matures par arbuste.

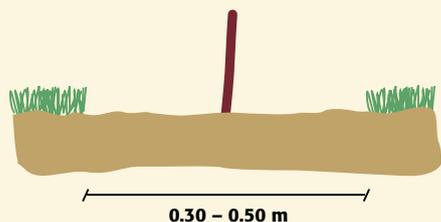


Voir les temps de fertilisation en page 14.

- ✂️ ■ Couper les tiges matures et les pousses latérales excessives et les retirer de la plantation. Si les acarides du mûrier (voir la page 21) posent problème juste après la récolte et que la plantation est située dans une région vulnérable au gel, faire la taille en mars.
- ☀️ ✂️ ■ S'il n'y a pas assez de jeunes pousses ou qu'elles sont trop grosses, les pincer à une hauteur d'environ 20 centimètres.
- Rabattre toutes les pousses latérales non nécessaires à la structure de l'arbuste à une longueur de 20 centimètres, avant la récolte.
- 🌿 ■ Couvrir les variétés vulnérables au gel en plaçant des sacs de jute par-dessus ou coucher les tiges sur le sol.

## Systèmes en haies

### Binage



#### Avantages

- On peut fertiliser les haies sans difficultés.
- Le binage permet une bonne régulation de la minéralisation de l'azote.
- Le dégagement permet une bonne maîtrise des souris.

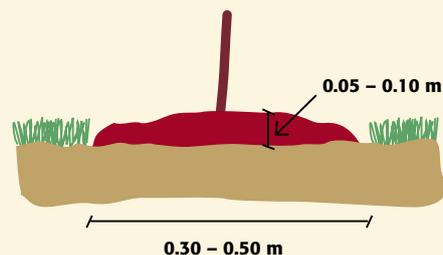
#### Désavantages

- Nécessite beaucoup de travail (consommation de carburant élevée, danger de compaction du sol).
- L'acquisition d'une bineuse munie de bras de balayage est seulement rentable sur de grandes surfaces ou si elle peut servir à différentes cultures.

#### Conseils

- Bineuse à bras de balayage : il faut protéger les jeunes plantes et les jeunes pousses. Il convient de capotter le bras de balayage ou de protéger les tiges afin qu'elles ne soient pas blessées (par exemple à l'aide des tuyaux de polyéthylène).
- Si les pousses se développent suffisamment, laisser la végétation pousser sur le sol pendant la seconde moitié de la saison de culture.

### Système de paillis



#### Avantage

- Cela conserve l'humidité du sol (cela peut également représenter un inconvénient).

#### Désavantages

- La fertilisation pourrait être plus difficile si le matériel qui constitue le paillis n'est pas lui-même un fertilisant.
- Déséquilibre dans l'accumulation des nutriments (phosphore et potassium) dans les rangs.

#### Conseil

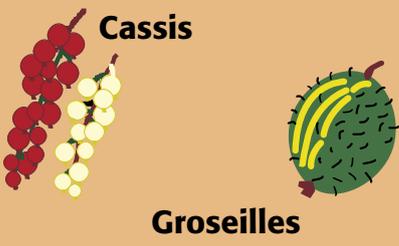
- Utiliser comme paillis une matière spécifiquement adaptée aux besoins nutritionnels (analyses du sol) aux précipitations et à l'état du sol : fumier, compost, paille de blé, miscanthus chinois ou copeaux d'écorce. Utiliser un paillis contenant des copeaux d'écorce pour assurer une meilleure conservation de l'humidité de sol.

### Système en sandwich

Voir page 7.

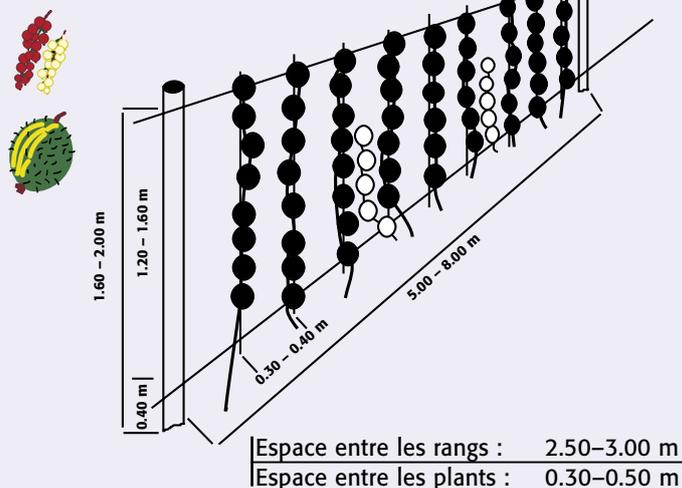
# Cassis, Groseilles

## Calendrier de culture

	Plantation												Étape de croissance		Étape de récolte complète		
	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Janvier	Février	Mars		
 <p><b>Cassis</b> <b>Groseilles</b></p>													Plantation : plant à racines nues (avec 1-3 pousses robustes)	 Premiers fruits après 1.5 ans  Récolte complète après 2.5 ans			
 <p><b>Cassis</b></p>													Plantation : plant à racines nues (avec 1-3 pousses robustes)	 1.5 ans  2.5 ans			

## Systèmes de tuteurage

### Fuseau



#### Avantages

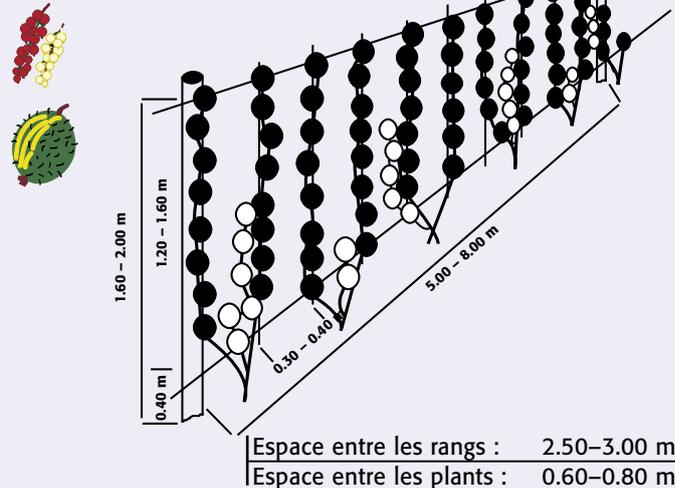
- Cueillette plus efficace qu'avec la culture en buissons
- La hauteur du feuillage est atteinte plus rapidement qu'en utilisant le système à haie double.

#### Désavantage

- Coûts plus élevés des plants qu'avec le système de culture à haie double

- Tiges porteuses principales
- Jeunes tiges

### Haie double



#### Avantage

- Cueillette plus efficace qu'avec la culture en buissons

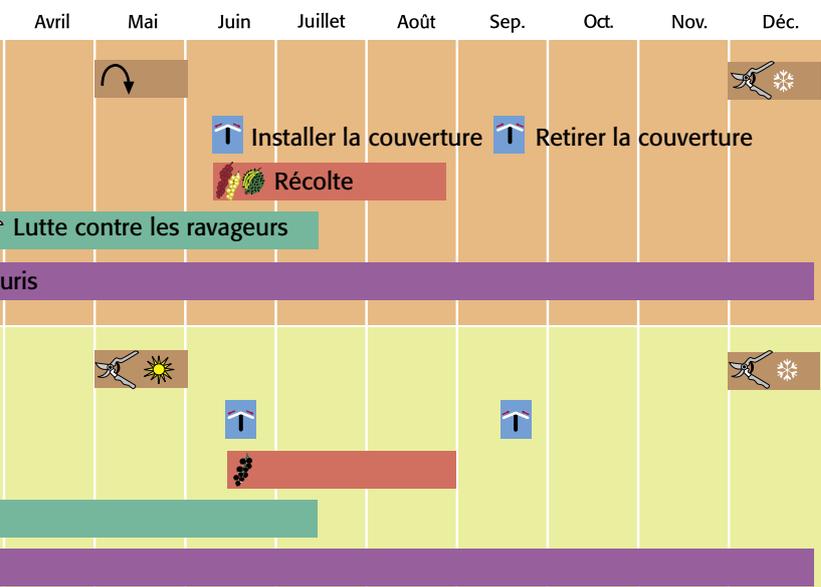
#### Désavantage

- Coûts liés à la mise en place plus élevés qu'avec la culture en buissons

#### Conseils

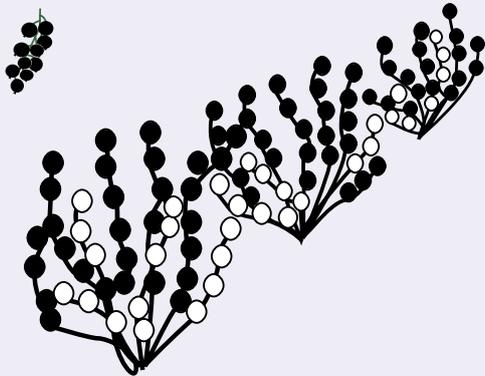
- Convient aux variétés et espèces à taux de croissance élevé.
- Sélectionner une jeune tige à chaque troisième ou quatrième tige porteuse de fruits ; dès que la jeune tige commencera à porter des fruits, enlever la vieille tige.

lète



Voir les temps de fertilisation en page 14.

### Buisson



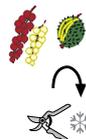
Espace entre les rangs : 2.50–3.00 m  
Espace entre les plants : 1.00–1.30 m

#### Avantage

- Croissance plus importantes des tiges comparativement à la disposition en haie double

#### Conseil

- Planter profondément pour assurer une croissance suffisante des tiges.



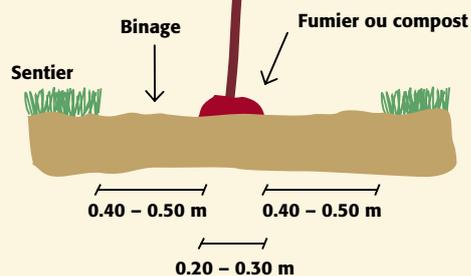
- Tordre légèrement vers le haut les pousses latérales qui sont trop épaisses (augmentation de la fertilité).
- Rabattre les pousses latérales qui ont été récoltées une fois ainsi que les pousses latérales qui ne sont pas utiles ou trop épaisses à une longueur de 2 centimètres ; faire attention aux propriétés particulières de certaines variétés.
- Remplacer les tiges principales par de jeunes tiges qui poussent de la base de la tige à tous les deux ans, en tenant compte du processus de vieillissement des tiges principales.
- Couper toutes les épines.
- Retirer toute matière végétale coupée du verger si le colletotrichum (voir page 22) pose des problèmes. Autrement, hacher ou déchiqueter toute la matière végétale pour qu'elle se décompose rapidement.
- Retirer toutes les tiges poussant à la base à l'exception de 3 à 4 tiges fortes et verticales nécessaires pour donner une structure à l'arbuste.
- Couper toutes les tiges principales qui ont été récoltées deux fois en tiges de 40 centimètres de long.

#### Travaux à faire pendant la phase de croissance :

- Ramener le nombre de tiges à 1 (dans le cas d'un fuseau) ou à 2 (dans le cas d'une haie double).
- Retirer toutes les pousses latérales jusqu'à 50 centimètres au-dessus du sol et arracher toutes les pousses concurrentes (ou les pincer).
- Attacher toutes les tiges principales au fil.
- Retirer les fleurs au cours de la première période de végétation.
- Retirer les fleurs au cours de la première période de végétation.

### Systèmes en haies

#### Système en sandwich



#### Avantages

- Les avantages du binage s'allient aux avantages du système avec paillis (voir page 5).
- L'utilisation d'outils de binage qui réduisent les coûts (sans bras de balayage) est possible.
- Vitesse de fonctionnement plus élevée qu'avec la méthode de binage simple.

#### Désavantage

- Nouveau système. Par conséquent, il y a peu d'information pratique de disponible.

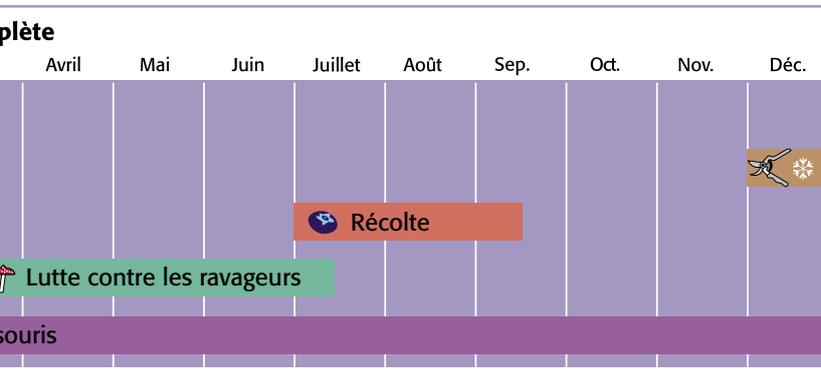
#### Binage

Voir page 5.

#### Système de paillis

Voir page 5.





Voir les temps de fertilisation en page 14.



- Pour obtenir des fruits de plus grandes dimensions (et accroître l'efficacité de la cueillette) ainsi qu'une croissance végétative suffisamment forte, retirer les éléments superflus comme les bouts de tiges qui ont déjà produit, les tiges lignifiées, les tiges qui penchent vers le sol pendant la phase de mûrissement et les boutons de fleurs excédentaires (section supérieure de la pousse).
- Retirer la matière végétale taillée du verger pour empêcher la transmission de maladies (*Colletotrichum*, voir page 22).

### Travaux à faire pendant la phase de croissance (pendant environ 2 ans) :

Pour augmenter la croissance végétative :

- Retirer les pousses faibles ou horizontales et tailler tous les bourgeons de fleur (section supérieure des tiges d'un an). Époque de l'année : décembre à février.
- Épandre de l'engrais d'azoté en fonction de l'état la pousse et du feuillage (voir les pages 14 et 15).

### Comment mettre en place ce système de production ?

1. Retirer toutes les racines de mauvaises herbes de la surface, surtout le chiendent (*Agropyron* sp.) et éliminer les souris.
2. Créer des fossés d'une profondeur de 20 à 30 centimètres en utilisant une charrue à deux socs ; creuser une fois vers la gauche et une fois vers la droite (objectif : fossé d'une largeur d'environ 1.20 m).
3. Retirer à la pelle toute la terre qui retombe dans le fossé, au besoin.
4. Remplir le fossé de sciure d'épinette fraîche (aucune sciure d'arbre feuillu ni bois raméal d'arbustes !) pour créer un lit légèrement bombé (voir illustration à gauche). La sciure doit être imbibée d'eau de pluie avant la plantation en septembre. Sciure requise pour 1000 m<sup>2</sup> : environ 200 m<sup>3</sup>.
5. Pour diminuer le pH, appliquez 60 g de soufre élémentaire uniformément sur chaque mètre de sciure et mélanger légèrement environ 4 semaines avant la plantation.
6. Couvrir la sciure d'une couche épaisse de 5 centimètres d'écorce d'épinette (sans terre !). Écorce requise pour 1000 m<sup>2</sup> : environ 20 m<sup>3</sup>.
7. Semer des graines dans les sentiers du verger (au printemps).

L'option « color » :

- Semer des graines de fleurs des champs qui conviennent le mieux à votre situation géographique. Choisir un mélange de plants que ne produisent pas de stolons souterrains qui pourrait être difficile à enlever par la suite, comme le tussilage (*Tussilago farfara*).
- Avantages par rapport à la version « verte » (voir ci-dessous) :
  - Améliore la diversité biologique, dont la présence d'animaux bénéfiques qui viennent butiner.
  - Augmente l'intérêt des consommateurs pour venir acheter des bleuets cultivés.
  - La matière végétale coupée peut servir de fourrage.
- Inconvénient par rapport à la version « verte » :
  - Exige plus de travail (ramassage de la matière végétale coupée, grand risque que des mauvaises herbes poussent dans les rangs cultivés).

L'option « verte » :

- Semer un mélange pour couvre-sol.



En semant un mélange des graines de fleur des champs dans les sentiers du verger, on peut créer un verger de bleuets « coloré ». La haie illustrée n'a pas encore été recouverte d'écorce.

### Comment prendre soin de cette culture ?

Haies

- A partir de l'été suivant la mise en place des rangs, mesurer le pH (de la couverture de sciure seulement !) tous les ans à la même époque. Si le pH est trop élevé (voir les pages 10 et 11), appliquer 20 à 40 g de soufre élémentaire au mètre. Avertissement : La diminution du pH recherchera quelques semaines se produire. Ne pas ajouter de soufre supplémentaire, car cela pourrait engendrer une diminution radicale du pH et nuire vos plantes.
- Selon le niveau de décomposition de la sciure, ajouter de la sciure fraîche (en couches d'environ 10 centimètres d'épais) après deux ans et recouvrir d'écorce d'épinette.

Sentiers du verger

- Créer une bande de binage (20 centimètres de large) entre la végétation des sentiers du verger et la sciure (pour empêcher que les mauvaises herbes ne traversent dans la haie).

L'option « colorée » :

- Deux fois par année, retirer la matière végétale coupée (dans des zones agricoles, couper une première fois le 15 juin et régulièrement par la suite).

L'option « verte » :

- Faucher régulièrement.

# Mettre en place une culture de petits fruits

## Planification

Mettre en place une culture de petits fruits demande beaucoup de travail et coûte cher. Par conséquent, il est recommandé de clarifier toutes les zones grises et faire une planification poussée.

### 3 questions de base avant de se lancer:

#### ■ La culture des petits fruits convient-elle à l'exploitation?

Une culture aussi exigeante en main-d'œuvre que celle des baies ne convient pas à tout le monde. De petites variations peuvent faire la différence entre le succès ou l'échec. La culture des baies exige des connaissances approfondies et de l'intuition.

Afin de produire des baies de haute qualité de manière rentable, le verger doit être situé dans un endroit approprié (voir à droite). On doit également clarifier dès le départ si on sera en mesure de gérer les périodes de pointe (voir page 27).

#### ■ Y a-t-il de la demande?

Avant d'effectuer la plantation, il importe de clarifier et de planifier toutes les questions touchant à la mise en marché. Le producteur aura à choisir entre la vente directe et la vente en gros selon la situation géographique du verger, la disponibilité de la main-d'œuvre disponible et ses préférences personnelles.

#### ■ Quel est le niveau d'intensité visé?

En raison du degré croissant d'exigences des acheteurs en matière de qualité, la culture professionnelle des baies devient de plus en plus coûteuse (p.e. au niveau de la protection contre les intempéries, voir en page 16). Par conséquent, les producteurs ont davantage dans l'obligation d'obtenir des rendements élevés de manière régulière. La culture extensive des petits fruits convient mieux aux ventes directes ou à la transformation (voir en page 28).

## Choix d'un emplacement

### Exposition

Ce sont les endroits ensoleillés et bien aérés, protégés contre les vents dominants et le gel tardif, qui conviennent le mieux à toutes les variétés de petits fruits. Pour assurer une exposition suffisante au soleil, les rangs devraient être orientés nord-sud. Les rangs orientés dans le sens des vents dominants sèchent plus rapidement et sont, par conséquent, moins enclins aux maladies.

### Qualité du sol



- Les petits fruits sont très exigeants.
- Cultiver uniquement en sols perméables, légers à moyennement lourds.
- Les endroits où le sol est compacté ou mal drainé ne sont pas adéquats. Cul-



Contrairement au bois traité à la créosote (droite), les poteaux de robinier (gauche) ne causent aucune brûlure aux plantes (remarquez la croissance de l'herbe entre les poteaux).



Séparé par un sentier : Le même sol cultivé de manière

## Zones tampons écologiques et fournitures complémentaires

Agir de manière responsable et exemplaire au point de vue écologique est l'un des objectifs du secteur agricole biologique. Pour s'assurer qu'une culture biologique peut également se reconnaître à l'œil nu, les zones tampons écologiques devraient faire partie intégrante de tous les vergers.

Il est également important de choisir des fournitures complémentaires qui conviennent. Il n'est pas très utile, par exemple, de limiter l'application de cuivre comme pesticide s'il y a une quantité significative de cuivre qui s'écoule dans le sol en raison de la dégradation de matériaux traités au CCB.

## Cultures préparatoires

Plus la culture préparatoire et la variété de baies plantée sont éloignées au niveau botanique, plus le risque de transmission de parasite est mince.

Cultiver pendant un an ou deux à la dérobée (par exemple, du radis sauvage (*Raphanus*) ou semer une prairie artificielle contenant de la luzerne (*Medicago*) ou d'autres plantes à racines profondes) améliore la structure du sol et même ses couches inférieures.

Cultiver sur une prairie naturelle amène généralement une plus importante présence des mauvaises herbes et des risques accrus d'infestation par les larves de taupins (*Elateridae*).

## Choix de la variété de petits fruits

### Voici d'importants critères de sélection de variétés de petits fruits :

- Qualité intrinsèque des fruits élevée.
- Bonne résistance aux ravageurs.
- Rendement élevé et fiable.

La liste de variétés révisée à tous les ans par FiBL fournit des informations sur les avantages et les inconvénients des variétés de petits fruits recommandées pour la culture biologique.

tiver des petits fruits dans des sols qui ne conviennent pas risque d'avoir pour conséquence des rendements faibles et des problèmes de maladies des racines.

- Mettre en place les cultures sur des levées enrichies de compost réduit au minimum les problèmes de maladies des racines et est actuellement la méthode la plus répandue pour la culture dans des sols légers à moyennement lourds (voir en page 3).



- Ces cultures sont légèrement moins exigeantes pour le sol.
- Nécessite un sol léger, acide et riche en humus (pH (H<sub>2</sub>O) d'environ 4.0).
- Des sols de cette nature sont rares; il est tout de même possible de cultiver des bleuets en ayant recours à des systèmes de production spéciaux (voir

pages 8 et 9).

- Pour évaluer la composition du sol et choisir l'endroit qui convient, faire un sondage.

#### Comment procéder pour le sondage du sol?

- Utiliser une bêche de drainage si possible.
- Creuser au moins 40 cm dans le sol.
- Les taches de rouille et les concrétions noires de manganèse indiquent un manque d'aération et donc des sols à problèmes (les sols de cette nature ne conviennent pas du tout à la culture de bleuets sans levées !).

#### Altitude

Toute variation de l'altitude de 100 m peut retarder la récolte de 3 à 5 jours, selon les conditions d'exposition. Les fruits peuvent mûrir seulement partiellement, dépendant de l'altitude et de la variété.

- Les variétés sensibles au gel ne conviennent pas à la culture en altitudes plus élevées.
- Les cultures doivent être protégées contre la pression de la neige grâce à l'emploi de tuteurs particulièrement robustes et/ou en attachant les arbustes ensemble.



Culture jusqu'à environ 1 400 m au-dessus du niveau de la mer



Culture jusqu'à environ 1 000 m au-dessus du niveau de la mer selon les conditions d'exposition



inadéquate (gauche) et adéquate (droite)(Remarquez la structure du sol.)



Culture des framboises d'automne en altitude.

## Préparation du sol et plantation

Le sol ne devrait pas être trop humide, sec ou gelé au moment de le préparer ou de planter. On ne doit pas ajouter au sol de grandes quantités de fumier non composté, de matière végétale verte ou de paille puisque cela peut nuire à la croissance.

On peut prévenir la formation de sillons morts en utilisant une bêche rotative. Si le sol présente déjà des sillons ou d'autres zones compactées, il faut le travailler de 3 à 5 centimètres au-dessous de ces zones.

Si la structure du sol est bonne, une profondeur de labour de 10 à 15 centimètres est suffisante.

Consulter les pages 3 et 8 pour connaître les travaux de préparation particuliers à chaque culture et obtenir de l'information sur la plantation.

## Lutte générale contre les ravageurs

La maîtrise préventive des ravageurs joue un rôle important en agriculture biologique. Il est très important de choisir l'endroit, le système de tuteurage, les cultures préparatoires, les variétés, le type de plants ainsi que les modes de travail du sol et de fertilisation qui conviennent.

Afin d'éviter d'introduire des ravageurs dans un verger, il convient d'envoyer des échantillons prélevés au hasard de toute matière végétale d'aspect douteux à xy pour analyse (principalement dans le cas de framboisiers dont on soupçonne que les racines puissent être porteuses de *Phytophthora* des racines).

#### Techniques d'application

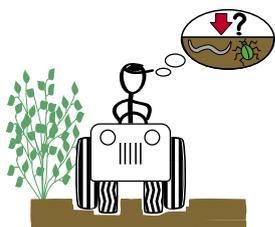
Pour traiter de petites zones ou faire des traitements localisés, on suggère d'appliquer les pesticides avec un pulvérisateur manuel ou motorisé à dos. Pour de plus grandes surfaces (plus de 1.5 acres), un pulvérisateur à jet d'air convient mieux. Les mélanges de pesticides en concentrations de base devraient être appliqués à un taux 500 à 1 300 litres à l'hectare (1 ha = 2.47 acres) selon la culture et le stade de développement. Le jet d'air du pulvérisateur doit être réglé selon la culture traitée. Il est recommandé de vérifier une seconde fois les caractéristiques du jet avec du papier buvard.

## Approvisionnement en nutriments

### Quatre étapes pour un apport nutritionnel optimal



**Adapter les méthodes de culture pour que les plantes utilisent les nutriments déjà présents plus efficacement**



Comment ?	Pourquoi ?
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Adapter la culture en haie aux conditions nutritionnelles des plants de petits fruits.</li></ul>	Puisque des nutriments déjà présents seront utilisés plus efficacement
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Utiliser de la matière exempte de virus.</li></ul>	Parce qu'elle se développe généralement mieux et nécessite moins d'azote.
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Travailler le sol uniquement dans des conditions optimales.</li><li>■ Utiliser des bineuses qui travaillent en douceur et/ou des sécateurs au lieu d'outils actionnés par la prise de force du tracteur.</li><li>■ Utiliser de la machinerie légère avec des pneus à basse pression.</li></ul>	Parce que les nutriments sont plus disponibles pour les plantes dans les sols cultivés en douceur et dont la structure est bonne.



**Effectuer les analyses du sol**



#### Quand devrait-on prélever les chantillons de sol ?

- Dans les vergers en production, on devrait prendre des échantillons de sol tous les 5 ans, en automne. Dans les nouveaux vergers, on doit prendre des échantillons de sol avant la plantation.  $N_{min}$  juste avant de fertiliser.

#### Comment devrait-on prélever les chantillons de sol ?

- Prélever au moins 20 échantillons par parcelle dans les zones contenant des racines de plants de petits fruits à l'aide d'une sonde pédologique. Par conséquent, il faut prendre des échantillons dans les haies et les bordures de sentiers du verger et, en tenant compte de la distribution des racines, également dans les sentiers du verger. Profondeur d'échantillonnage: 0 à 30 centimètres, sans gazon.



Prendre des échantillons uniquement dans la bande de sciure. Même la plus petite trace de sol naturel préexistant (par exemple, si l'échantillon est prélevé trop en profondeur) peut fausser les résultats d'analyse de manière significative (particulièrement au niveau du pH).

#### Quelle programme d'analyse doit-on utiliser ?

- *Option minimum* : pH ( $H_2O$ ), matière organique, réserves d'éléments nutritifs de  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ , Ca, Mg.
- *Option idéale* : (particulièrement recommandée lorsqu'on prévoit faire de nouvelles plantations ou en présence de carences nutritionnelles) : pH ( $H_2O$ ), matière organique, réserves d'éléments nutritifs et nutriments hautement solubles de  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ , Ca, Mg.
- $N_{min}$ : Lorsqu'on soupçonne une surabondance ou une carence en N.



Mesurer seulement la valeur du pH ( $H_2O$ ). Les analyses nutritives ne sont pas vraiment utiles à ce moment puisqu'il serait difficile d'interpréter les résultats en raison de la mise en place du nouveau système de tuteurage.

#### Important :

Pour s'assurer que le laboratoire d'analyse est en mesure de calculer la quantité de nutriments à appliquer (voir les pages 13 et 14 pour obtenir davantage de renseignements sur l'azote), il est important de fournir le nom de la variété de baies et son rendement potentiel sur le formulaire qui accompagne la demande d'analyse.



## Fertilisation des cultures de petits fruits – recommandations de BIO SUISSE

### 1. Équilibre des nutriments

Il est nécessaire de calculer le bilan nutritionnel en se basant sur la méthode « d'équilibre suisse » lorsque :

- des engrais contenant du N et du P sont épandus dans des fermes sans animaux ou lorsque
- il y a plus de 3 porcs et 20 pondeuses sur la ferme ou lorsque
- la proportion des champs exploités de manière extensive ou moins intensive excède 30 % et que la charge d'animaux à l'hectare de secteur fertilisable dépasse les valeurs suivantes : zone agricole et de transition : 1,7 ; zone vallonnée : 1,4 ; zone montagneuse I : 1,2 ; zone montagneuse II : 1,0 ; zones montagneuses III et IV : 0,8.
- Le calcul des éléments nutritifs doit être équilibré.

### 2. Période de calcul

Le P2O5 peut être appliqué sous forme de compost et la chaux sous forme d'une application de 3 ans. On peut donc faire les calculs sur une période de trois ans.

### 3. Analyse de sol

En Suisse, les analyses de sol doivent être effectuées par un laboratoire autorisé au moins tous les dix ans afin de respecter les normes sur l'efficacité écologique (ÖLN). Voir les recommandations en page 12.

### 4. Apport maximum de nutriments

L'apport moyen maximum d'éléments nutritifs pour les zones les plus fertilisables (et la zone agricole et de transition) s'élève à 135 kilogrammes de Nsol. et 87,5 kilogrammes de P2O5 à l'hectare par année. Remarque : ces valeurs ne sont pas conformes aux recommandations. Voir les recommandations en page 14.

### 5. Application d'engrais de ferme

Épandre uniquement du fumier provenant de fermes biologiques si possible. Si ce n'est pas possible, au moins la moitié du fumier devrait provenir de fermes biologiques. L'application de fumier non biologique est réglementée. Distance maximum entre la ferme d'application et celle d'où provient l'engrais de ferme : 20 kilomètres pour du purin de bovins, de chevaux et de porcs ; 80 kilomètres pour du fumier de poulet, des résidus de production de champignons, ainsi que du compost.

### 6. Qualité et quantité du compost et des boues d'épuration

La teneur en métaux lourds du compost épandu ne peut pas dépasser les limites établies par la loi. Au cours d'une période de trois ans, une quantité maximum de 25 tonnes de compost (matière sèche) peut être appliquée à l'hectare. L'utilisation de boue d'épuration est interdite.

### 7. Fertilisants offerts dans le commerce

Seuls les produits énumérés dans la « Liste des fournitures complémentaires » publiée par FiBL sont autorisés.

### 8. Fertilisation à la potasse

On peut épandre du sulfate de potasse, Patentkali (= magnésie potassique) et du Magnesia Kainit uniquement si une analyse du sol a été effectuée (par un laboratoire autorisé, il y a moins de quatre ans). On peut se procurer le pourcentage suivant des nutriments nécessaires : dans la catégorie de fournitures A, un maximum de 75 %, dans la catégorie de fournitures B, un maximum de 50 % et dans la catégorie de fournitures C, un maximum de 25 %.

### 9. Fertilisation foliaire contenant des oligoéléments hautement soluble, du Ca et du Mg

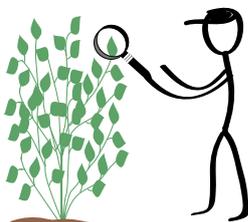
L'utilisation d'engrais contenant des oligoéléments hautement solubles, du Ca et du magnésium doit être enregistrée (auprès de l'organisme de contrôle de l'agriculture biologique) et il faut respecter les conditions suivantes :

- Faire la preuve qu'il est nécessaire de fertiliser. Les éléments suivants sont nécessaires pour prouver cette situation : analyses de sol ou de plantes (effectuées par un laboratoire autorisé et datant de moins de quatre ans), symptômes évidents de carence ou pertes se répétant régulièrement (par exemple présence de tache amère de la pomme).
- Il doit y avoir une zone témoin désignée (qui ne reçoit pas de traitement fertilisant).
- Les résultats de la fertilisation doivent être documentés.

Consulter les « Directives de culture biologique » publiées par FiBL pour obtenir des renseignements détaillés, connaître les exceptions, les règlements fédéraux et les normes des autres organismes de certification biologique.



## Inspection visuelle



### Inspection visuelle

Il est possible de tirer des conclusions valables au sujet des besoins nutritionnels de vos arbustes en inspectant visuellement leur état (couleur et taille du feuillage ainsi que croissance de la pousse). Ce procédé est particulièrement important pour apprécier les besoins en azote et oligoéléments ; toutes les autres carences nutritionnelles sont généralement décelées grâce aux analyses de sol.

### On doit augmenter la quantité d'azote disponible dans les conditions suivantes :

- Rendement de fruits élevé.
- Pousse insuffisante.
- Lorsque les feuilles changent de couleur, passant du vert foncé au vert clair ou au jaune et/ou si la taille de feuille est en dessous de la moyenne.

### Même s'il y a des signes d'insuffisance d'azote, il n'est pas nécessaire de fertiliser immédiatement.

- La disponibilité de l'azote peut être améliorée simplement en binant la haie.
- Pendant les périodes de sécheresse, l'arrosage pourrait avoir un plus grand impact.
- Une température du sol plus faible et un niveau d'humidité accru peuvent causer des carences provisoires malgré le fait que le niveau total d'azote pourrait, en réalité, être élevé.



## Appliquer de l'engrais au besoin



### Combien de fertilisant ?

■ N : Tenir compte des observations et expériences précédentes (voir le point C) ; il pourrait être utile d'effectuer une analyse du sol évaluant les niveaux de Nmin avant d'appliquer tout engrais. Apport nécessaire de N (concentration de Nmin dans le sol + l'engrais) : 🍓 45 kilogrammes à l'hectare par année, 🍓 55 kilogrammes à l'hectare par année, 🍓 85 kilogrammes à l'hectare par année, 🍓 70 kilogrammes à l'hectare par année, 🍓 60 kilogrammes à l'hectare par année.

Avertissement : Un taux excessif d'azote cause une importante croissance végétative, une plus grande présence de parasites, une diminution de la qualité et du rendement des fruits ainsi qu'une augmentation des dépenses et de la pollution des eaux souterraines.

■ P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, Ca, Mg et oligoéléments si nécessaire : Appliquer de l'engrais selon les besoins nutritionnels calculés par le laboratoire.



■ N : Tenir compte des observations et expériences précédentes (voir le point C). Pendant les deux premières années, la quantité de N nécessaire sera plus importante en raison du mauvais rapport C:N de la sciure; elle s'élèvera à environ 60 kilogrammes à l'hectare par année. Pendant la phase de production, environ 30 à 60 kilogrammes de N à l'hectare par année seront nécessaires.

■ P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, Ca, Mg et oligoéléments si nécessaire : Les expériences précédentes permettent de conclure que nutriments sont déjà fortement disponibles pour les plantes en raison de la décomposition de la sciure et/ou de l'écorce utilisées.

■ quantité d'éléments nutritifs recommandée par le laboratoire devrait être ajoutée à tous les ans jusqu'à la prochaine analyse de sol. Consulter le point 2 de la page 13 de « Fertilisation des cultures de petits fruits – recommandations de BIO SUISSE » pour obtenir de plus amples informations sur les exceptions.

### Où doit-on appliquer l'engrais?

Les engrais azotés sont habituellement appliqués uniquement sur les haies afin de prévenir la croissance excessive de la végétation dans les sentiers du verger. Tous les autres engrais peuvent être appliqués sur toute la zone où des échantillons ont été prélevés.

### Quand doit-on appliquer l'engrais?

*Engrais commercial contenant de l'azote :*

Dès l'apparition des premières pousses jusqu'en mai (possiblement juin), selon l'état des plantes et le temps nécessaire pour que l'engrais agisse.



De l'engrais liquide contenant de l'azote organique devrait être ajouté en deux ou trois applications par année pendant la phase de croissance.

*Compost, fumier ou purin :*

Voir tableau ci-dessous.

*Tous les autres fertilisants :*

À partir de février jusqu'au milieu de mars (alors que les arbustes n'ont aucune feuille). Pas sur les sols gelés ou très détrempés.

## Teneur en éléments nutritifs du compost, du fumier et du purin (en kg par m<sup>3</sup> de matière fraîche) et leur moment d'application optimal

	Teneur en nutriments						Moments d'application idéals
	N <sub>total</sub>	N <sub>disp</sub> *	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg	Ca	
<b>Compost (1 m<sup>3</sup> ~ 500 kg)</b>	3.5	0.2	2.0	2.85	1.55	14.0	Février – mi-avril Exeption: 🍓 Après la taille des tiges fructifères en été
<b>Fumier mis en andains (1 m<sup>3</sup> ~ 700 kg)</b>	3.4	0.7	2.2	4.6	0.6	2.6	Mi-mars – mi-avril
<b>Résidus de production de champignons (1 m<sup>3</sup> ~ 500 kg)</b>	3.5	1.5	2.5	4.0	1.5	2.7	Mi-mars – mi-avril
<b>Purin de bovins</b>	4.3	2.2	1.8	8.0	0.5	2.0	Avril – mai

\*pertinent pour satisfaire les besoins en azote

### Quel type de fertilisant utiliser ?

Pour améliorer et/ou maintenir la structure du sol avec une forte activité biologique, on doit toujours utiliser des engrais biologiques lorsque c'est possible.

#### Humus

Choisir un engrais avec une teneur élevée de matière organique (compost, fumier, matière biologique déchiquetée), en particulier si le taux d'humus est inférieur à 2.5 %.

#### Azote (N)

Engrais biologiques commerciaux, fumier et compost (en tenant compte des autres nutriments qu'ils renferment – consulter le tableau à la page 14).

#### Phosphore (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)

Compost et fumier. Phosphore de source minérale (incorporer dans le sol à une profondeur moyenne à grande).

#### Potasse (K<sub>2</sub>O)

Compost, fumier, matière biologique déchiquetée, engrais contenant plusieurs éléments et poudre de roche riche en K). Voir également le point 8 à la page 13.

#### Calcium (Ca)

Compost. Différents types de chaux (surveiller l'incidence sur le pH).

#### Magnésium (Mg)

Compost, fumier, matière biologique déchiquetée. Poudre de roche et produits à base d'algues (surveiller l'incidence sur le pH).

#### Oligoéléments

Il existe de nombreux produits offerts dans le commerce pour traiter les carences en oligoéléments. Voir le point 9 en page 13 pour obtenir de plus amples informations sur leur application.

#### pH

On peut augmenter le pH en épandant de la chaux (voir la section portant sur le calcium).

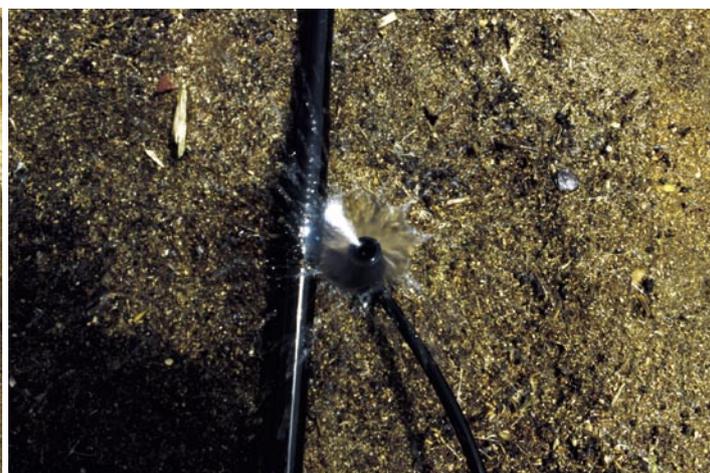


Consulter la section sur les bleuets (myrtilles) en pages 8 et 9 pour obtenir de l'information sur les méthodes pour abaisser le pH.

Utiliser des engrais commerciaux acides ou neutralisants. Pendant la phase de développement, il faut appliquer de l'engrais liquide contenant de l'azote organique, si possible. Le compost et le fumier ne conviennent pas à cet usage en raison de leurs propriétés qui font augmenter le pH.



Arrosage d'une jeune bleuëtière à l'aide de l'irrigation par microjets



Irrigation par microjets en action

## Irrigation

La demande en eau est plus élevée pendant l'étape du développement des fruits. La disponibilité de toute l'eau nécessaire pendant cette période aura une incidence directe sur la dimension des fruits et le rendement. Pour la culture des baies, les systèmes de microirrigation sont préférables aux systèmes d'irrigation de surface parce qu'ils exigent moins d'eau, gardent les fruits plus au sec et préservent l'accessibilité au verger.



Dans le cas des **framboisières**, l'irrigation des cultures protégées contre la pluie par des levées est essentielle. Après la récolte et/ou une fois que les jeunes pousses ont

atteint la taille désirée, on devrait irriguer la culture seulement dans des circonstances exceptionnelles afin de prévenir la Phytophthora des racines.



Les plants de **groseilles rouges**, de **cas-sis** et de **groseilles** atteignent leur taille optimale plus rapidement lorsqu'ils sont irrigués.



Les **bleuets** sont très vulnérables à la sécheresse en raison de leur système racinaire peu profond.

Pour assurer une distribution égale de l'eau aux racines, il est préférable d'utiliser

des systèmes de microirrigation (microjets) plutôt que des systèmes d'arrosage. Cependant, les systèmes fonctionnant par microjets coûtent plus cher ; ils exigent plus de soins, car ils sont plus fragiles.

Si l'installation d'un système d'irrigation n'est pas possible, les lits de plantation devraient au moins être recouverts d'écorce d'épinette (voir les pages 8 et 9). L'écorce réduira de manière significative l'évaporation et favorisera la croissance des plants.

## Protection contre les intempéries

La culture des plantes sous abris présente un certain nombre d'avantages généraux :

- Prévention des pertes de rendement en raison des conditions météorologiques (éclatement, dommages à la peau du fruit) et protection contre plusieurs maladies.
- Les fruits ne fanent pas aussi rapidement.
- La récolte continue est possible (grand avantage pour les ventes en gros ou directes).

### Avantages particuliers à certaines cultures :



- Moins d'incidences de pourriture grise et de maladies des pousses (voir les pages 18 et 20).
- Rendements supérieurs parce que la récolte est possible jusqu'à l'automne.
- Moins d'incidences de brûlure à *Colletotrichum* (voir en page 22).
- La récolte peut être retardée (peut être très important, selon l'état du marché).



Peu de recherche intensive à ce sujet en Suisse (possible réduction de l'incidence de *Colletotrichum*) (voir en page 22).

Les inconvénients des abris sont les coûts et les dépenses d'énergie relativement élevées requises pour leur fabrication, leur incidence défavorable sur le paysage naturel aussi bien qu'une plus grande présence de tétranyques (par exemple, dans les cultures de framboises). Si les plants sont couverts, il est généralement nécessaire d'installer un système d'irrigation.



Bois au lieu de métal galvanisé : protection contre les intempéries à « aire ouverte » (prototype)

Exemple : rang de framboisiers sans mauvaises herbes au printemps

## Lutte contre les mauvaises herbes



Dans les cultures de **framboises**, les rangs doivent être exempts de mauvaises herbes au moins à partir du moment où les jeunes tiges émergent jusqu'à la fin de la récolte, afin de réduire la concurrence pour l'eau et les nutriments (importants pour le développement des fruits et des jeunes pousses) ainsi que pour prévenir les maladies des tiges (voir en page 18).

On peut arracher les mauvaises herbes au moment de la taille des jeunes tiges (voir pages 2 à 3).



Parmi toutes les espèces de petits fruits, les **mûres** sont les moins sensibles aux mauvaises herbes.

Arracher les mauvaises herbes autour de la tige pourrait être suffisant dans le cas des variétés à forte croissance et si les plants sont très éloignés les uns des autres. Dans tous autres cas, on doit accorder le même soin aux mauvaises herbes que dans le cas des cassis et des groseilles (voir les détails en pages 5 et 7).



Pour s'assurer que les arbustes de **cassis** et de **groseilles** atteignent le niveau de croissance désiré, la partie entre la base et l'extrémité de la pousse doit être exempte de mauvaises herbes. On peut se servir d'outils de binage de verger à cette fin (voir les détails en pages 5 et 7).



Les rangs de plants de **bleuets** doivent être exempts de mauvaises herbes pendant toute l'année. Le sarclage s'effectue généralement à la main (par exemple, à l'aide d'une houe). Il faut éviter le plus possible de blesser les racines des plants de bleuets. Il est particulièrement important d'enlever le chiendent (*Agropyron*) et toutes les autres mauvaises herbes qui produisent des rhizomes le plus tôt possible après leur apparition. Idéalement, toutes les mauvaises herbes qui produisent des rhizomes devraient également être éliminées des sentiers du verger, par exemple à l'aide d'une herse (voir les détails en page 9).

### Exigences aux protections contre les intempéries :

- Il importe d'en assurer la rentabilité. L'efficacité dépend du revenu obtenu par la culture et des frais annuels d'exploitation (il faut tenir compte des amortissements).
- L'installation et l'enlèvement des abris doivent se faire rapidement.
- Le matériau doit être résistant au vent et à la grêle.
- Il faut assurer une aération adéquate.
- Ne doit pas interférer avec la culture des plants.
- Doit être facilement réglable d'un rang à l'autre si plusieurs passages sont nécessaires.
- La réutilisation efficace des matériaux doit être possible, ou il doit exister un moyen pratique d'en disposer.

Une fois que les poteaux traités et le fer galvanisé ont été exposés aux intempéries, des quantités considérables de polluants (par exemple, des métaux lourds) peuvent pénétrer dans le sol (voir également le feuillet de FiBL « Réalisation d'un verger basse tige »).

Pour des raisons écologiques, il convient de favoriser des modèles qui n'utilisent pas de bois de construction traité ni de métal galvanisé.

Il est généralement possible de construire son propre abri contre les intempéries ; cependant, cela nécessite habituellement beaucoup d'efforts et n'est pas toujours une mesure efficace au bout du compte.

Le choix du système de tuteurage aura des conséquences significatives sur le rendement et la santé de la culture aussi bien que sur l'efficacité de la cueillette.

On recommande d'éviter les systèmes qui favorisent la formation de murs de feuillage larges avec une circulation d'air insuffisante. En général, il vaut mieux de choisir un système qui favorise la formation de murs de feuillage étroits avec de plus petites distances entre les rangs qu'un système avec des murs de feuillage larges et une plus grande distance entre les rangs.

Voir les pages 2 à 8 pour obtenir de plus amples informations sur les systèmes de tuteurage propres à chaque culture.



Récolte efficace des cassis



Les fruits sains provenant des groseilliers et des plants de cassis se conservent très longtemps.

## Récolte

En récoltant les fruits tôt le matin, leur qualité se conservera plus longtemps. Si possible, on devrait récolter les fruits seulement lorsque leur peau est sèche. On peut faciliter de manière significative la récolte et éviter de meurtrir les fruits sensibles à la pression en utilisant un chariot de cueillette muni d'une bonne suspension. La cueillette est généralement plus efficace si on utilise beaucoup de main-d'œuvre pendant une plus courte période. On doit transporter les baies aussi rapidement que possible après la récolte dans un endroit ombragé et frais. Les baies destinées à la transformation sont habituellement congelées à une température de -18 °C.

Les fruits de table (c.-à-d. qui ne subiront pas de transformation) sont placés directement dans des contenants de 250 g ou 500 g lors de la cueillette.

## Conservation

On doit généralement vendre et consommer les baies aussitôt que possible après la récolte ; cependant, il peut arriver qu'il soit nécessaire de les entreposer temporairement en raison d'une surabondance ou de d'un état défavorable du marché.

### Période d'entreposage maximum :

(dans les conditions suivantes humidité relative de 90 % et température de 0 à 1 °C ; peut différer selon les variétés)

  3 jours  4 jours

  10 jours  14 jours

  17 jours  21 jours

On peut prolonger la période de stockage et ralentir le processus de décomposition (par exemple, l'apparition de moisissure grise causée par *Botrytis cinerea*) en

augmentant artificiellement la teneur en CO<sub>2</sub>. Il convient d'évaluer cas par cas pour déterminer si cette mesure est efficace au point de vue économique.

### Avertissement :

Pour s'assurer qu'aucune condensation (perte de qualité) ne se forme sur les fruits après leur retrait de l'aire de stockage, la température à l'extérieur de cette pièce doit dépasser de seulement 5 °C (à une humidité relative de 70 %) la température du fruit. S'il n'est pas possible d'augmenter graduellement la température des fruits jusqu'à ce qu'elle rejoigne la température de l'extérieur de l'aire de stockage (environ 5 °C à l'heure), on doit régler la température de l'aire de stockage pour qu'elle soit inférieure de seulement 5 °C à la température extérieure.



*Phytophthora fragariae*  
*var. rubi*

## Phytophthora des racines



Andi Schmid



A gauche : plant mort, à droite : plant sain

### Comment identifier

#### Jeunes tiges :

- L'extrémité des pousses se fane ; les feuilles pâlisent et sèchent ; les pousses meurent avant le début de l'été.

#### Tiges matures :

- Les pousses latérales sont rabougries ; les feuilles pâlisent et sèchent ; les pousses meurent avant la récolte.

#### Racines :

- Ecorce d'une couleur anormalement foncée et comportant peu de radicules

### Faits importants

- Peut menacer toute la récolte.
- Les sols compactés ainsi que les sols souvent ou toujours humides favorisent la présence de maladies.
- Risques d'infection plus élevés au printemps et en automne, lorsque les températures du sol sont de 12 à 16 °C
- Se propage par la matière végétale malade, les outils de travail du sol, les chaussures et les eaux souterraines.
- N'attaque pas les plants de fraises.

### Comment prévenir l'infestation ?

- Ne jamais travailler les sols compactés et souvent ou toujours humides.
- Utiliser seulement des plants sains.
- Ajouter du compost décomposé de façon régulière ; intégrer au sol disposé en levées (voir la page 3).
- Irriguer le moins possible au printemps et en automne.
- Ne pas partager de machinerie avec des fermes contaminées.
- Éviter de planter des variétés vulnérables à la *Phytophthora* des racines.
- Ne pas cultiver de framboises dans une zone contaminée pendant 15 ans.
- Protection contre les intempéries du début du printemps jusqu'à la fin de la récolte. Risques : plus de tétranyques, usure rapide du matériel.



*Didymella applanata*, *Botrytis cinerea*,  
*Leptosphaeria coniothyrium*, *Elsinoe veneta*

## Maladies des pousses de framboisiers



RAC



Walter Scherer, Dresden (D)

*Didymella* en été, *Didymella* et *Botrytis* en hiver.

### Comment identifier ?

#### *Didymella applanata*

- Taches violettes/brunes qui grossissent rapidement sur les bourgeons des jeunes tiges.
- Décoloration argentée-grise avec de petits organes de fructification noirs
- Bourgeons rabougris ou absence de bourgeons

#### *Leptosphaeria coniothyrium*

- Abondance de taches violettes/brunes à la base des jeunes tiges
- Les tiges malades meurent l'année suivante.

#### *Botrytis cinerea* (voir la section sur la moisissure grise), *Elsinoe veneta*

- Au début, apparition de taches violettes sur les tiges, pétioles et limbes ; plus tard, taches dentelées blanc/gris

### Fait important

- Ne causent jamais la mort du plant au complet (différence à la *Phytophthora* des racines, les maladies de la tige).

### Comment prévenir l'infestation ?

- Assurer une meilleure circulation de l'air dans la culture : retirer les jeunes tiges superflues et les mauvaises herbes (voir les pages 2 et 3), maintenir la végétation qui pousse dans les sentiers du verger au minimum.
- Éviter d'endommager les tiges : par exemple, en éliminant la cécidomyie de l'écorce du framboisier (voir la page 23), en enlevant les tiges principales dont l'écorce est déchirée et en tentant de réduire les zones de friction.
- Retirer les tiges taillées du verger juste après la récolte.
- Application parcimonieuse d'azote
- Protéger contre les intempéries de la pousse à la fin de la récolte (voir en page 15). Risque : présence plus importante de tétranyques.



*Botrytis cinerea*

## Pourriture grise



Walter Scherer, Dresden (D)

### Comment identifier ?

#### Fruits :

- Recouverts d'une couche fongique grise d'aspect poussiéreux
- Plus tard, les baies ramollissent et pourrissent, puis se ratatinent et durcissent.

#### Tiges :

- Taches brun pâle autour des bourgeons des jeunes pousses qui grossissent rapidement
- Décoloration argentée-grise en hiver, avec une grosse enveloppe fongique noire
- Bourgeons faibles ou absence de bourgeons

### Faits importants

- La maladie peut causer d'énormes pertes s'il pleut pendant la récolte.
- Les fruits qui semblent sains à l'extérieur peuvent pourrir rapidement, en particulier, s'ils ont été cueillis humides.
- Le champignon demeure sur les tiges pendant l'hiver (voir la maladie des tiges de framboisiers).
- Le moment de la floraison est la principale période d'infection.

### Comment prévenir l'infestation ?

- Protéger la culture contre les intempéries du début à la fin de la récolte.
- Appliquer parcimonieusement de l'azote.
- Retirer les tiges malades en hiver.



*Tetranychus urticae*

## Tétranyque à deux points



*Byturus tomentosus*

## Ver des framboises

Ulrich Remund, Wädenswil



Andi Schmid



FAW



FAW



Gauche : Acariens prédateurs, droite : Tétranyque à deux points

### Comment identifier ?

#### Feuilles, pousses :

- Taches carrées brillantes sur le dessus des feuilles. Les feuilles sèchent par la suite.
- Cocons délicats contenant des tétranyques à différentes étapes de leur développement

#### Tétranyques :

- Habituellement sur l'envers des feuilles
- Longueur de 0.3 à 0.6 millimètre, jaunâtres avec deux taches foncées de chaque côté du corps

### Faits importants

#### Maîtrise de l'infestation :

- Inspecter au moins 50 feuilles de la partie centrale de la plante.

#### Seuil de dommages :

- Avant la floraison : 10 % des feuilles de la partie centrale sont atteintes.
- Après la récolte : 40 à 60 % des feuilles de la partie centrale sont atteintes.
- Après la fin août : 10 à 20 % des feuilles de la partie centrale sont atteintes.

- Tenir compte des acariens prédateurs !  
*Principe de base* : S'il y a plus de feuilles où on trouve des acariens prédateurs (c.-à-d. avec seulement des acariens prédateurs ou des tétranyques et des acariens prédateurs) que de feuilles qui comptent seulement des tétranyques, il n'est habituellement pas nécessaire de combattre directement l'infestation.

### Comment prévenir ?

- Ne pas utiliser de protection contre les intempéries, ou l'utiliser seulement pendant le temps de la récolte.
- Laisser les tiges mûres coupées dans le verger jusqu'à ce que leurs feuilles soient fanées. De cette façon, les acariens prédateurs peuvent se déplacer vers les jeunes tiges.

### Comment combattre l'infestation ?

- Utiliser des acides gras (composés de savon) ; consulter le mode d'emploi pour obtenir des précisions sur la concentration. Il est particulièrement important de pulvériser l'envers de la feuille si on souhaite maîtriser l'infestation avec succès.  
*Avertissement* : Ne pas pulvériser à l'intérieur des fleurs, car cela pourrait poser des problèmes de fécondation.

### Comment identifier ?

#### Larves :

- 6 à 8 mm de long
- Jaunes/brunes
- Se nourrissent sur le réceptacle des drupeoles

#### Insectes :

- 3.5 à 4.5 mm de long
- Bruns à gris-brun ; recouverts de poils bas
- Percent les bourgeons de fleur et se nourrissent des fleurs et des jeunes tiges

#### Feuilles :

- Feuilles coupées

### Faits importants

- Les principaux dommages sont provoqués par les larves (fruits infestés).
- Une infestation peut rendre toute la récolte invendable.

### Comment prévenir l'infestation ?

- Choisir des variétés qui portent leurs fruits en automne plutôt qu'en été (des variétés d'automne sont rarement infestées).
- Éviter les zones près des forêts.

### Comment combattre l'infestation ?

- Installer un piège collant blanc (« Rebell bianco ») dans la plantation pendant la pousse. Le vérifier au moins aux deux jours. Dès qu'un premier insecte sera capturé, installer un piège collant (« Rebell bianco ») simple (non croisé) à tous les 3 à 5 m.



## Différentes espèces Pucerons



Andi Schmid  
Dommages causés par le puceron jaune du groseillier

### Comment identifier ?

- Pousses et feuilles déformées
- Boursoufflures violettes sur les groseilles rouges et blanches, boursoufflures jaunâtre-vertes sur les cassis (puceron jaune du groseillier, *Cryptomyzus ribis*)

### Faits importants

- Les pucerons causent des dommages non seulement en suçant la sève des plantes, mais également en leur transmettant des maladies virales.



La transmission de maladies virales dangereuses est possible.



Si la plante est fortement infestée, on peut observer que les feuilles sont très rabougries et les pousses déformées.



Les pucerons qui sucent les extrémités des pousses causent beaucoup de dommages.



Rarement un problème

### Comment prévenir l'infestation ?

- Appliquer parcimonieusement de l'azote.
- Mettre en place de conditions favorables pour les insectes utiles (par exemple en créant des zones tampons écologiques à côté des zones cultivées).

### Comment combattre l'infestation ?

- Insecticides : pyrèthrine, roténone, acides gras ou insecticides mélangés
- Période d'application : avant que surviennent les déformations des pousses ou des feuilles.



Andi Schmid  
Gauche : jeune pousse saine ; droite : tige infestée

### Comment identifier ?

#### Jeunes tiges :

- Taches vert foncé de la taille d'une tête d'épingle à la base des jeunes pousses
- Au début, apparition de taches rougeâtres ; elles prennent ensuite une couleur brunâtre et sont entourées de rouge.
- La taille des taches augmente ; elles se touchent en partie et s'étendent aux tiges situées sur le dessus.

#### Tiges porteuses :

- Les feuilles et les fleurs se fanent et sèchent à partir de l'extrémité de la pousse jusqu'à la base.
- Les pousses situées au-dessus des zones atteintes meurent.
- Habituellement des rangées de bosses (pycnides) se forment au printemps ; de la moisissure blanche émerge de ces bosses par temps pluvieux.
- Les taches commencent à devenir plus brillantes du centre vers l'extérieur.



## *Rhabdospora ramealis* Maladie des tiges de mûrier



Andi Schmid

### Faits importants

- Cette maladie est souvent confondue avec les dommages causés par le gel ; cependant, dans le cas des dommages causés par le gel, on n'observe aucun symptôme de la maladie sur les jeunes tiges et on n'observe aucune présence de pycnides au printemps.
- Les spores sont principalement disséminées d'avril à juin.
- Période qui s'écoule entre l'infection et la manifestation de la maladie : 2 à 8 mois (!), c.-à-d. que symptômes pourraient ne pas être évidents sur les tiges matures jusqu'au printemps de l'année suivante.
- D'autres maladies peuvent également endommager les tiges de mûriers ; cependant, une analyse en laboratoire est généralement nécessaire pour poser un diagnostic précis.

### Comment prévenir l'infestation ?

- Protéger contre les intempéries du début de la croissance des nouvelles pousses jusqu'à la fin de la récolte.
- Éviter de planter des variétés vulnérables à la maladie.
- Enlever les tiges fortement atteintes et les brûler (avant que les jeunes pousses ne se développent !).

### Comment combattre l'infestation ?

- Effectuer un traitement fongicide du début de la croissance des nouvelles pousses jusqu'au début de la fin de la récolte (avertissement : respecter la période de retrait requise!) ; il est préférable d'appliquer le fongicide avant la pluie.



*Mycoplasma des plantes*  
**Virus nanifiant des ronces (*Rubus stunt*)**



Andi Schmid



Andi Schmid

**Comment identifier ?**

- Formation de nombreuses tiges minces et habituellement stériles (« balai de sorcière »)
- Fleurs déformées avec excroissances, des pétales verts ou rougeâtres, des sépales alignés et minces

**Faits importants**

- Cette maladie gagne de l'importance.
- Peut occasionner une importante diminution du rendement et peut mettre en danger la récolte toute entière.
- La maladie se transmet par les insectes suceurs. Les cigales jouent un rôle important dans la transmission.
- On ne comprend pas entièrement pourquoi certaines variétés sont plus vulnérables que d'autres à l'infection.
- Quelques mois peuvent s'écouler entre le moment de l'infection et la manifestation de la maladie.

**Comment prévenir l'infestation ?**

- Utiliser seulement des plants sains.
- Ne faire aucune plantation dans les secteurs infestés, ou à proximité.

**Comment combattre l'infestation ?**

- Retirer et détruire immédiatement les plants atteints.
- Lutter contre les insectes vecteurs n'est pas très efficace.



*Acalitus essigi*  
**Acarides du mûrier**



FAW

**Comment identifier ?**

- Les baies mûres comptent des drupéoles qui demeurent rouges, durs et acides.

**Faits importants**

- Les acarides commencent à être actifs à partir de mars.
- Le degré d'infestation augmente pendant la récolte.
- Les acarides ne sont pas visibles à l'œil nu (0.16 à 0.2 mm de long).

**Comment prévenir l'infestation ?**

- Retirer les vieilles tiges du verger juste après la récolte (avertissement : augmente le risque de dommages par le gel).

**Comment combattre l'infestation ?**

- En utilisant du soufre :  
1<sup>re</sup> application (solution à 2 %) une fois que les pousses latérales des tiges atteignent une longueur de 0 à 10 cm.  
2<sup>e</sup> application (solution à 1 %) une fois que les pousses latérales des tiges atteignent une longueur de 10 à 20 cm.

**Important :** Plus la température de l'air est élevée, plus le soufre est efficace.



*Sphaerotheca mors-uvae*  
**Oïdium de la groseille américaine**



Walter Scherer, Dresden (D)



Georg Vukovits, Wien (A)

**Comment identifier ?**

- Extrémité des pousses et jeunes feuilles couvertes de moisissure blanche
- L'extrémité des pousses meurt.
- Croissance partielle de nouvelles pousses ayant l'aspect d'un balai.
- Au début, les fruits couverts de moisissure blanche qui devient par la suite brune et d'aspect galleux.
- Semblable aux symptômes qu'on retrouve sur les plants de groseilles ; cependant, les fruits sont à peine atteints.

**Faits importants**

- Le champignon demeure sur les l'extrémité des pousses pendant l'hiver et infecte les bourgeons.
- Peut être confondu avec l'oïdium de la groseille européenne (*Microsphaera grossulariae*), qui cause peu de dommages et se manifeste généralement après la récolte (principalement sur l'envers des feuilles).

**Comment prévenir l'infestation ?**

- Éviter de planter des variétés vulnérables à la maladie.
- Appliquer parcimonieusement de l'azote.
- Retirer et détruire les extrémités de pousses malades.

**Comment combattre l'infestation ?**

**Avant la pousse :**

- Traiter avec du soufre (sol. à 0.5 %) ou de l'essence de fenouil (sol. à 0.4 %).

**Après la pousse :**

- Selon le degré d'infestation, traiter à l'essence de fenouil (solution à 0.4 %).

**Avertissement :** Ne pas pulvériser à l'intérieur des fleurs ouvertes, car cela pourrait les faire éclater. Beaucoup de variétés de plantes sont sensibles au soufre après la pousse.



*Botrytis cinerea*  
**Dépérissement des rameaux**



Ardi Schmid

**Comment identifier ?**

**Au printemps :**

- Les pousses ou certaines parties des pousses ne se développent pas ou demeurent au stade de pousse.

**Avant la récolte :**

- Les feuilles jaunissent et se fanent.
- Les baies mûrissent avant d'avoir atteint leur maturité, se flétrissent et tombent fréquemment.
- L'écorce des pousses qui meurent à la base se couvre de plaques noires nécrosées sur une longueur pouvant atteindre 20 cm. Le bois sous l'écorce est gris/brun ; la moelle est brune/noire.

**Faits importants**

- Vraisemblablement, l'infection se produit entre octobre et avril et passe par les coupures et autres blessures du bois.
- Les plants de cassis et de groseilles sont rarement atteints.
- Le dépérissement des rameaux peut également être causé par d'autres maladies, comme le chancre (*Nectria cinnabarina*).

**Comment prévenir l'infestation ?**

- Retirer toutes les tiges fructifères qui ont dû être coupées pour accélérer le rétablissement juste après la récolte (avant la principale période d'infection).
- Recouvrir les coupures et les blessures du bois.



*Colletotrichum acutatum*  
**Colletotrichum**



Jacob Ritegg, Wädenswil



FAW

**Comment identifier ?**



- Les fruits qui mûrissent prennent une apparence laiteuse et transparente, se ratatinent et tombent habituellement plus tard (oïdium).



**Fruits :**

- Se ratatinent et il y a formation de mucilage orange/rouge.

**Feuilles et pousses :**

- Taches rouges

**Faits importants**

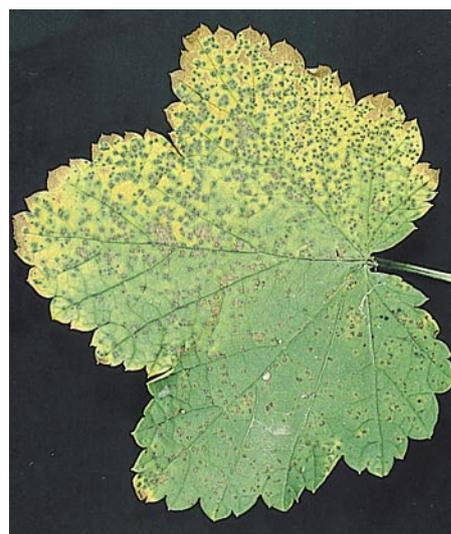
- Les causes de cette maladie ne sont pas entièrement expliquées.
- Les périodes humides de plus de 12 heures peuvent augmenter des risques d'infection.
- Le champignon demeure sur le bois (mûr) et les fruits momifiés pendant l'hiver.
- Le champignon attaque également les fraises, le sureau et les cerises (pourriture aigre).

**Comment prévenir l'infestation ?**

- Choisir des endroits bien aérés.
- Choisir une disposition où il y a suffisamment d'espace entre les arbustes.
- Tailler régulièrement les plants.
- Retirer tout le matériel coupé de la plantation.
- Enlever tous les fruits momifiés et les tiges durant la récolte.
- Éviter de planter des variétés vulnérables à la maladie.
- Protéger la culture contre les intempéries du début à la fin de la récolte.



*Drepanopeziza ribis*  
**Taches des feuilles**



Gerog Vukovits, Wien (A)

**Comment identifier ?**

- Taches brunes sur le dessus et le dessous des feuilles ; les taches se rejoignent si l'infection est très grave.
- Les feuilles jaunissent et tombent partiellement en juillet.

**Faits importants**

- Le champignon demeure dans les feuilles mortes tombées pendant l'hiver.
- Les variétés descendant de *Ribes petraeum* (floraison rouge) sont résistantes; cependant, les variétés descendant de *R. rubrum* et de *R. vulgare* (floraison verte) sont très vulnérables à la maladie.
- Les jeunes plants de groseille sont particulièrement vulnérables pendant la pollinisation.
- Peut être confondu avec la septoriose des feuilles (*Mycosphaerella ribis*). Dans le cas d'une septoriose, seules les jeunes feuilles atteintes deviennent rapidement jaunes ; les plus vieilles feuilles jaunissent lentement.

**Comment prévenir l'infestation ?**

- Éviter de planter des variétés vulnérables à la maladie.
- Après la chute des feuilles, on recommande de les transporter dans les sentiers avec un râteau et de les déchiqueter.



*Cronartium ribicola*

## Rouille vésiculeuse



FAW



Walter Scherer, Dresden (D)

### Comment identifier ?

- L'augmentation des accumulations de spores jaunes/orange sur le dessous des feuilles à partir de juin.
- Les accumulations de spores prennent la forme d'une colonne d'une longueur de 1.0 à 1.5 mm à partir de juillet
- Les feuilles tombent prématurément.

### Pin blanc :

- Chancre en forme de fuseau sur les branches et le tronc
- Moisissures blanches ou jaunâtres qui traversent l'écorce plus tard

### Faits importants

- Certaines étapes du développement du champignon se passent sur des pins à 5 aiguilles. Le pin blanc ou pin de Weymouth (*Pinus strobus*) semble être l'un des principaux hôtes de ce champignon en Europe centrale.
- On sait que ce champignon peut survivre même sans hôtes intermédiaires.
- En plus de *C. ribicola*, on trouve également d'autres champignons de type « rouille » sur ce type de pins.
- Les plants de cassis sont particulièrement vulnérables, mais les groseilliers rouges descendant de *Ribes petraeum*, ainsi que *R. alpinum* et *R. grossularia* peuvent également être infectés.

### Comment prévenir l'infestation ?

- Éviter de planter des variétés vulnérables à la maladie.
- Couper les pins infectés qui poussent à proximité de la plantation.

### Comment combattre l'infestation ?

- Après la pousse : Selon le degré d'infestation, traiter à l'essence de fenouil (sol. à 0.4 %) toutes les 2 ou 3 semaines. Ne pas pulvériser à l'intérieur des fleurs ouvertes (pourrait les faire éclater).



Viral infections

## Mosaïque du framboisier

### Comment identifier ?

- Appellation générale utilisée pour désigner collectivement pour un certain nombre de différentes infections virales. Touche habituellement les framboisiers, rarement les mûriers.
- Taches foliaires chlorotiques inégalement distribuées sur les feuilles ou tissu foliaire chlorotique et décoloré le long des nervures ou jaunissement rétrécissant le long des nervures latérales.

### Faits importants

- Transmission par l'intermédiaire des petits pucerons des framboisiers (*Aphis idaei*) et du grand puceron du framboisier (*Amphorophora idaei*)
- Ne pas confondre avec le phytopte du framboisier (voir la page 24)

### Comment prévenir l'infestation ?

- Certaines variétés de petits fruits sont résistantes aux virus transmis par les pucerons.



*Phragmidium rubi-idaei*

## Rouille du framboisier



Max Kopp, Koppigen

### Comment identifier ?

- Au début, des pustules de jaunes/verdâtres apparaissent sur le dessus des feuilles ; ensuite, on observe une accumulation de spores oranges/rouges qui noircissent après un certain temps, sous les feuilles et sur les tiges.

### Faits importants

- Le champignon survit seulement dans les feuilles mortes tombées pendant l'hiver.

### Comment prévenir l'infestation ?

- Protéger la culture contre les intempéries du début à la fin de la saison végétative.
- Déchiqueter les feuilles ou les retirer du verger.



*Resseliella theobaldi*

## Cécidomyie de l'écorce du framboisier



FAW

### Comment identifier ?

#### Tiges :

- Encoches brunes sur les jeunes tiges qui poussent près du sol
- Larves rougeâtres, d'environ 3.5 mm, sous l'écorce

#### Cécidomyie :

- Brun foncé/rouge, d'une longueur de 1.4 à 2.1 mm avec de longues pattes

### Faits importants

- La cécidomyie pond seulement ses oeufs si l'écorce est déchirée ou coupée.
- Peut être confondu avec la cécidomyie des galles du framboisier.

### Comment combattre l'infestation ?

- Retirer la première série de jeunes tiges quand elles atteignent environ 20 centimètres ainsi que toutes les grosses tiges dont l'écorce est fendue ou déchirée.



*Lasioptera rubi*

## Cécidomyie des galles du framboisier



Andi Schmid

### Comment identifier ?

- Des galles épaisses sont visibles d'un côté de la tige.
- Se rencontre rarement.

### Faits importants

- Ne pas confondre avec la cécidomyie de l'écorce du framboisier (voir ci-dessus).

### Comment combattre l'infestation ?

- Rarement nécessaire

*Anthonomus rubi*  
**Charançon de la fleur du fraisier ou du framboisier**



FAW

**Comment identifier ?**

- Fleurs cassées qui sèchent et tombent ensuite.

**Coléoptère :**

- Noir/brun, 2.0–3.5 mm de long
- Antennes effilées
- Les ailes avant présentent une série de points dans le sens de la longueur.

**Faits importants**

- Le coléoptère demeure sous les feuilles mortes ou dans sol pendant l'hiver.
- Un grand nombre de coléoptères proviennent des forêts.
- La femelle est capable de détruire 20 à 30 bourgeons de fleurs en pondant un oeuf dans chaque fleur et rongant le pédicelle.
- Attaque également les fraises et des roses.

**Comment prévenir l'infestation ?**

- Éviter les secteurs situés près des forêts.

*Phylloctetes gracilis*  
**Phytopte du framboisier**



Walter Scherer, Dresden (D)

**Comment identifier ?**

**Feuilles :**

- Taches brillantes verte/jaunâtre de différentes tailles sur la surface supérieure des feuilles.
- Taches glabres sous les feuilles
- Peut être confondu avec une infection virale (voir en page 23) ; cependant, les infections virales ne causent pas les taches glabres sous les feuilles.

**Fruits :**

- Taches brillantes et glabres

**Comment combattre l'infestation ?**

- Rarement nécessaire

**Fruits rabougris**

**Comment identifier ?**

- Petit fruit rabougri présentant peu de drupéoles

**Faits importants**

- On ne s'entend toujours pas sur la cause précise de cette maladie. Les causes possibles sont : pollinisation insuffisante (mauvais temps, pas assez d'insectes), autofertilisation insuffisante, pour certaines variétés, infection virale (cependant, les symptômes peuvent apparaître sans infection virale) et erreurs de sélection lors de la reproduction.

**Comment prévenir l'infestation ?**

- Utiliser seulement de la matière saine.
- Améliorer la pollinisation faite par les insectes par exemple en favorisant la présence des abeilles sauvages (voir le feuillet de FiBL « Réalisation d'un verger basse tige »).
- Ne pas faire de monoculture à grande échelle d'une seule variété de plantes.



**Rongeurs**



Andi Schmid



Andi Schmid

En haute : taupe, en bas : Terrier du campagnol

**Faits importants**

- Les dommages infligés par les rongeurs qui mangent les fruits peuvent occasionner d'importantes pertes de rendement.
- Le seuil de dommages tolérables est zéro.

**Comment prévenir l'infestation ?**

- On doit lutter contre les rongeurs toute l'année, c.-à-d. également en hiver.
- Consulter le feuillet de FiBL « Réalisation d'un verger basse tige » pour découvrir des stratégies de lutte contre les rongeurs.

**Dommages causés par le gel**



Max Kopp, Koppigen

Andi Schmid

**Comment identifier ?**

- La moelle ou le bois ainsi que le tissu des bourgeons brunissent.
- Développement absent ou insuffisant de pousses sur les tiges ou des sections entières de tige.
- L'extrémité des pousses ou des bourgeons floraux noircit.

**Faits importants**

- Le gel hivernal est habituellement plus préjudiciable aux petits fruits que le gel tardif au printemps (à l'opposé de ce qui s'applique aux fruits à pépins et à noyaux) ; par conséquent, la protection contre le gel à l'aide de systèmes d'irrigation n'est pas très efficace.
- Les grosses tiges ainsi que les tiges malades sont particulièrement vulnérables.
- Les zones exposées au vent sont particulièrement à risque.
- Il existe de grandes différences au niveau de la vulnérabilité de gel parmi les différentes variétés de baies.

■ Souvent confondu avec la maladie des tiges (voir en page 20).

**Comment prévenir ?**

- Lutter contre les maladies des tiges et des pousses (voir les pages 18 et 20).
- Choisir des emplacements adéquats (voir les pages 10 et 11).
- Éviter de planter des variétés vulnérables à la maladie.
- Retirer la première série de jeunes tiges ou tailler les jeunes tiges pour éviter d'avoir de grosses tiges (voir les pages 2 et 3).
- Rabattre les tiges ou les envelopper avec de la jute (voir les pages 4 et 5).



*Peronospora sparsa*

## Oïdium



Andi Schmid

### Comment identifier ?

- Taches jaunes brillantes qui tournent rapidement au rouge sur la surface des feuilles.
- Les taches sont habituellement à angle droit et encadré par des nervures; la propagation se produit le long de la côte de la feuille.
- En cas d'infestation importante, les feuilles tombent et le fruit reste rouge, puis sèche.

### Faits importants

- La vulnérabilité à la maladie diffère selon les variétés.

### Comment prévenir l'infestation ?

- Éviter de planter des variétés vulnérables à la maladie.
- Retirer régulièrement les mauvaises herbes des secteurs où les jeunes tiges poussent.
- Protéger la culture contre les intempéries du début à la fin de la saison végétative.



## *Thielaviopsis basicola* Pourriture noire des racines



FAW

A gauche : malade; à droite : sain

### Comment identifier ?

- Plants entiers meurent au prin-temps.

### Faits importants

- Les sols dont le pH et le taux d'humidité sont élevés favorisent la maladie.
- Les spores peuvent vivre dans le sol jusqu'à 5 ans.
- Ce champignon possède un nombre d'hôtes comme le trèfle, les haricots, le tabac, la tomate ou la carotte.

### Comment prévenir ?

- Éviter les sols très humides avec un pH élevé.
- Ne pas cultiver une espèce hôte comme culture préparatoire ou voisine.
- Attendre au moins 5 ans avant de planter des cassis ou des groseilles dans les secteurs infestés.
- Utiliser seulement des plants sains.



## feuilles urticantes, semblables à l'ortie



Georg Vukovits, Wien (A)

A gauche: sain; à droite: malade

### Comment identifier ?

- Cette infection se retrouve principalement sur les plants de cassis, mais parfois aussi sur les groseilles rouges.
- Formation de petites feuilles sans lobes ou avec des lobes partiels.
- Inflorescences très allongées

### Fait important

- La maladie est transmise par l'acarien galligène du cassis.

### Comment prévenir l'infestation ?

- Éviter de planter des variétés vulnérables à la maladie.

### Comment combattre l'infestation ?

- Couper les arbustes atteints.



## *Cecidophyopsis ribis* Acarien galligène du cassis



FAW

### Comment identifier ?

- Les bourgeons malades gonflent pour devenir de grosses boules rondes; ils ne se développent pas et sèchent.
- Réaction semblable à celle des cassis; cependant, les bourgeons ne gonflent pas, mais se relâchent quelque peu.

### Faits importants

- Les acarides transmettent le virus causant la maladie urticante des feuilles et augmentent les risques d'éclatement. (voir la page 26).
- Le degré de vulnérabilité diffère selon les variétés.

### Comment prévenir l'infestation ?

- Éviter de planter des variétés vulnérables à la maladie.

### Comment combattre l'infestation ?

- Retirer et détruire les bourgeons et les pousses malades avant la floraison.



*Phragmidium violaceum*

## Rouille du mûrier



Andi Schmid

### Comment identifier ?

- Des taches rouge foncé apparaissent au début sur la surface supérieure de la feuille. Ensuite, on observe des accumulations de spores oranges/rouges qui tournent graduellement au brun et au noir.

### Comment combattre l'infestation ?

- Rarement nécessaire



## *Dasyneura tetensi* Cécidomyie du groseillier

### Comment identifier ?

- Les feuilles malades se rident et se tordent; généralement, elles deviennent graduellement noires.

### Fait important

- Cette maladie se rencontre rarement.

### Comment combattre l'infestation ?

- Rarement nécessaire



## Éclatement



En haut : aucun éclatement ; en bas : éclatement

### Comment identifier ?

- Dans un délai de quatre semaines après la formation des fruits, ils commencent à tomber un à un. Par conséquent, les grappes manquent des baies et ne correspondent pas aux critères de qualité.

### Faits importants

- Les causes possibles sont : caractéristique de certaines variétés de plantes, fertilisation insuffisante (par exemple en raison des conditions climatiques défavorables comme des températures anormalement élevées ou basses pendant la floraison), présence insuffisante des insectes pollinisateurs dans la culture, tiges trop vieilles, surabondance d'azote pendant la floraison ou maladie urticante des feuilles (voir en page 25).

### Comment prévenir l'infestation ?

- S'assurer que les tiges se régénèrent continuellement (voir les pages 6 et 7).
- Fertiliser au bon moment, c.-à-d. ne pas donner trop d'azote avant mai.
- Améliorer la pollinisation faite par les insectes par exemple en favorisant la présence des abeilles sauvages (voir le feuillet de FiBL « Réalisation d'un verger basse tige »).
- Éviter de planter des variétés vulnérables à la maladie.



*Synanthedon tipuliformis*

## Sésie du groseillier



Andi Schmid

FAW

### Comment identifier ?

#### Larves :

- 23 à 30 mm de long ; jaunâtre blanche avec la tête brune
- Creusent des tunnels dans les pousses en juin et juillet, ce qui cause des sillons noirs dans la moelle.

#### Papillon :

- Envergure de 20 à 30 mm, corps bleu/noir, arrière du corps comportant 4 (mâle) ou 3 (femelles) rayures jaunclair

#### Feuilles et pousses :

- Les feuilles se fanent, les pousses ne se développent pas suffisamment ou meurent.

### Comment prévenir l'infestation ?

- Tailler les plants régulièrement ; ne pas effectuer la taille avant que les papillons ne s'envolent en août.

### Comment combattre l'infestation ?

- Retirer et détruire les pousses malades.
- Installer des pièges pour réduire l'infestation (par exemple, des bouteilles de vin ou des pièges à scolytes offerts dans le commerce). Appât liquide : 90 % de jus de fruit non fermenté, 5 % de sirop de cassis, 5 % de vinaigre ; disposer les pièges à intervalles de 20 m ; remplacer l'appât lorsqu'il devient sale.
- Une autre méthode pour lutter contre cet insecte, appelée « système de confusion », actuellement à l'étude.



Différents types et espèces

## Cochenilles



FAW

### Comment identifier ?

- Insectes plats recouverts d'un semblant de carapace ; ils s'agrippent fermement à la plante hôte.
- Les cochenilles se composent de deux catégories : Cochenilles à carapace (dure) (les femelles ne sont pas attachées en permanence aux écales) les cochenilles plates (les femelles sont attachées en permanence aux écales).

#### Cochenilles à carapace :

Cochenille de San José (*Quadraspidiotus perniciosus*):

- Toute infestation doit être signalée ; ravageur qui nécessite une quarantaine !
- Le tissu végétal entourant les écales devient rouge.

Cochenille ostréiforme (*Q. ostreaeformis*)

Cochenille virgule du pommier (*Lepidosaphes ulmi*)

#### Cochenilles plates :

Lécanie de la vigne (*Parthenolecanium corni*)

Cochenille floconneuse du cassisier (*Pulvinaria ribesiae*)

### Comment combattre l'infestation ?

- Il est possible de combattre ces maladies ; les applications dépendent de l'espèce de plante.



Différents types et espèces

## Tenthrede



FAW

### Comment identifier ?

- Larves : 10 à 20 mm de long
- Trous dans les feuilles ou en bordure des feuilles pouvant parfois aller jusqu'à la défoliation complète de la plante hôte.

### Faits importants

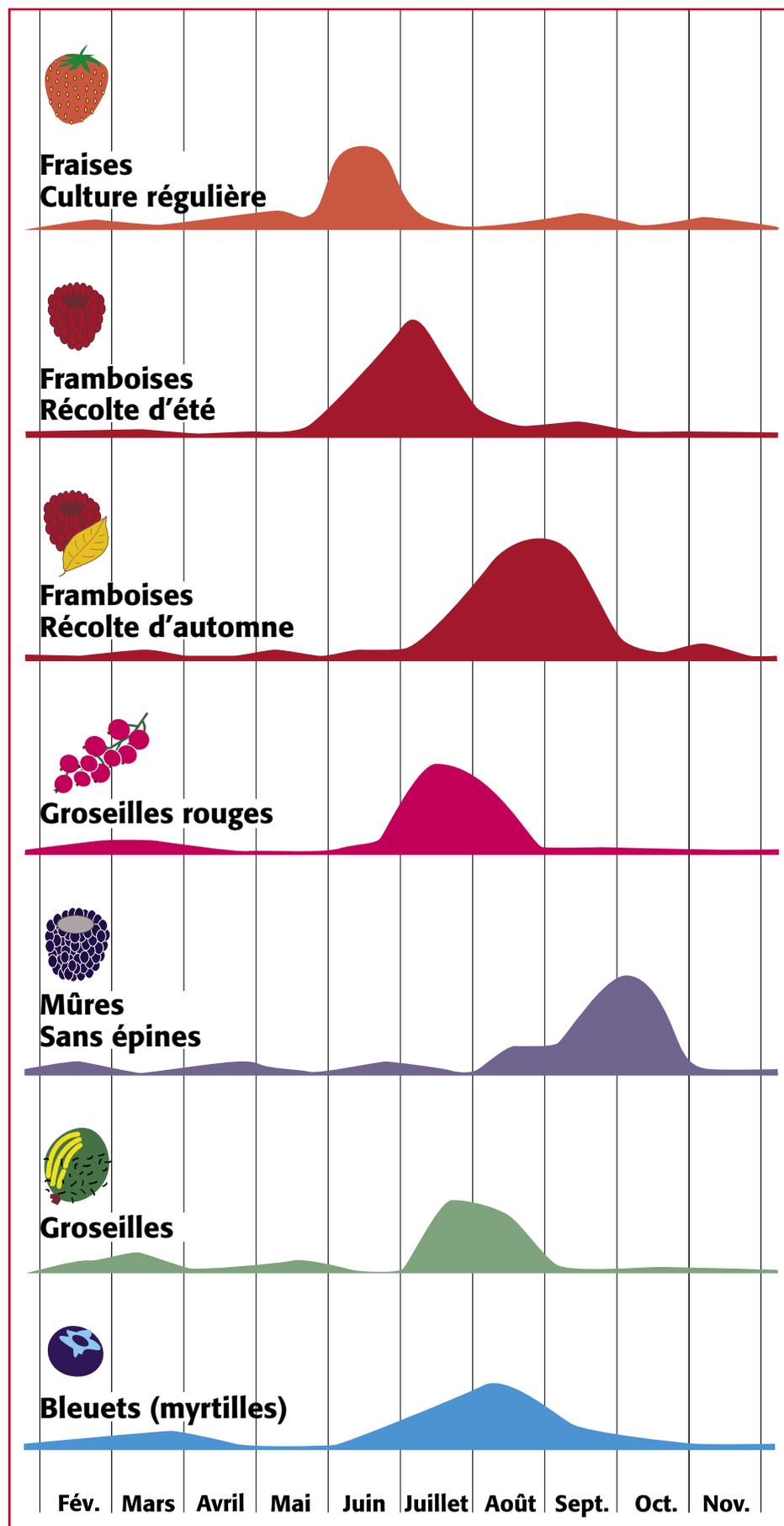
- De telles infestations se produisent très rarement ; cependant, une fois que les buissons sont infestés, les dommages peuvent être très importants.

### Comment combattre l'infestation ?

- La lutte directe est possible ; cependant, des recherches sont présentement en cours pour permettre l'utilisation de certains pesticides.

## Main d'œuvre requise

### Somme de travail nécessaire pendant l'année – comparaison avec la culture des fraises



La quantité de travail exigée au cours de l'année diffère pour chaque variété de petits fruits. La charge de travail imposée par une même catégorie de baies peut également varier selon le mode de culture, le lieu et le choix des variétés de baies. Le diagramme illustre la charge de travail moyenne pour plusieurs variétés de baies. Consulter l'évaluation de charge de travail de FAT pour des renseignements détaillés.



Andi Schmid

Culture d'une bonne variété de baies:  
le travail ne cesse presque jamais.

### Faisabilité économique

La rentabilité économique d'une culture dépend de différents facteurs comme le prix de vente, la charge de travail investie et le type d'intrants utilisés. Il n'est donc pas possible de fournir des renseignements généraux valides sur la rentabilité économique. Le logiciel « Petits fruits » mis au point par LBL peut aider à effectuer des calculs simples de rentabilité en utilisant vos propres données d'exploitation. Ce logiciel peut servir à calculer tant les valeurs de rentabilité actuelles qu'à faire des projections.

## Options de mise en marché

Il importe de clarifier le potentiel de ventes et les diverses options de mise en marché avant d'entreprendre toute nouvelle culture. Le choix des canaux de distribution qui conviennent dépendra de la structure d'exploitation, de la main-d'œuvre disponible ainsi que de la situa-

tion géographique du verger.

La culture de petits fruits biologiques doit se faire dans le respect des normes de qualité imposées par les différents organismes de certification de l'agriculture biologique.

### Distribution en gros/centres de collecte

#### Conditions

- De grandes quantités de produits doivent être disponibles.
- Il faut être en mesure de répondre à des normes de qualité élevées.
- Un mode de transport approprié doit être disponible (un fourgon réfrigéré peut être nécessaire).
- Grande flexibilité (par exemple, pouvoir répondre à des commandes de dernière minute)

#### Avantages

- Des ventes importantes pour chaque livraison
- La mise en marché nécessite moins de temps.

#### Désavantages

- Aucun contact direct avec les consommateurs
- Risque accru d'importantes fluctuations de prix

### Ventes et distribution directes

#### Conditions

- La ferme doit être située dans un endroit propice aux ventes.
- Le personnel de vente doit être disponible en nombre suffisant.
- Grand choix (de petits fruits)

#### Avantages

- Prix élevés
- Faible fluctuation des prix
- Contact direct avec les consommateurs

#### Désavantages

- Il est nécessaire de consacrer beaucoup de temps à la mise en marché.
- Une infrastructure de ventes est nécessaire.
- Il faut se monter et conserver une clientèle.

### Autocueillette

#### Conditions

- La ferme doit être située dans un endroit propice aux ventes.
- Le personnel doit être disponible en nombre suffisant pour servir la clientèle.
- Des espaces de stationnement adéquats doivent être mis à la disposition des clients.

#### Avantages

- Aucune main-d'œuvre n'est nécessaire pour la cueillette.
- Contact direct avec les consommateurs

#### Désavantages

- Cueillette mal faite ou insuffisante (20 à 30 % des fruits, dont des fruits qui pourrissent peuvent rester sur les plants lorsque, par exemple, peu de clients se présentent en raison du mauvais temps). La mise en place d'un système de « primes » peut aider : plus un client ramasse de fruits pourris en plus de ses fruits comestibles, moins il paiera ses fruits comestibles chers.
- Le passage répété des cueilleurs risque de compacter le sol.
- Importants efforts d'organisation et de la publicité

### Transformation mécanique

#### Conditions

- La congélation rapide doit être possible.

#### Avantages

- Permet de vendre rapidement de grandes quantités de fruits (dont des fruits de seconde qualité).
- Les ventes sont garanties (et obligatoires !) après la signature du contrat.
- Convient bien aux endroits éloignés

#### Désavantage

- Les prix sont inférieurs à ce que rapportent les fruits de table.

## Impressum

### Éditeur/distributeur :

Institut de recherche en agriculture biologique (FiBL), Ackerstrasse, P.O.B., CH-5070 Frick  
Téléphone : +41 (0) 62 865 72 72,  
Télécopieur : +41 (0) 62 865 72 73  
Courriel : info.suisse@fibl.org  
Page d'accueil : www.fibl.org

Organic Agriculture Centre of Canada (OACC)  
Nova Scotia Agricultural College  
Truro, N.S.  
B2N 5E3  
Canada  
Tel. 001 902-893-7256  
Fax 001 902-896-7095  
oacc@nsac.ns.ca  
www.oacc.org

### Auteur :

Andi Schmid (FiBL), Jacob Rüegg  
(Techniques d'application ; Agroscope FAW)

### Éditeur :

Gilles Weidmann, FiBL

### Layout:

Claudia Kirchgraber, FiBL

### Photo de couverture :

Hans Peter Schultz  
(Peppercard Myrta Fink Basel)

### © FiBL / OACC

Ce guide du FiBL a été traduit en français par OACC à partir de l'édition originale Suisse allemande. Le guide a été conçu par FiBL pour les conditions européennes. Pour cela OACC recommande aux producteurs canadiens d'évaluer l'aptitude des informations pour leurs conditions.

OACC espère tout de moins que les informations données dans ce guide soient de valeur pour les producteurs canadiens.

Cette édition française a été réalisée grâce à la coopération de FiBL et OACC.