



GUIDE

Conduite du FRAISIER

en agriculture biologique
en Nouvelle-Aquitaine



CHAMBRES
D'AGRICULTURE
NOUVELLE-AQUITAINE



EDITION 2023



UNION EUROPÉENNE

La Nouvelle-Aquitaine et l'Europe
agissent ensemble pour votre territoire



RÉGION
Nouvelle-
Aquitaine



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE

Liberté
Égalité
Fraternité



GRAND SUD-OUEST
RÉGION DE LA NIOUX-GRAND-OUEST

CONDUITE DU FRAISIER EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

SOMMAIRE

I	LA FRAISICULTURE EN AB	3-10
	A CHIFFRES-CLÉS DE LA FILIÈRE	3
	B RÈGLES GÉNÉRALES DE L'AB	4
II	LE MATÉRIEL VÉGÉTAL	11-13
	A CHOIX VARIÉTAL	11
	B CALENDRIER DE PLANTATION	13
III	LA CONDUITE DE LA CULTURE DU FRAISIER	14-21
	A CONNAÎTRE LES TYPES DE SOLS	14
	B CONNAÎTRE LES BESOINS DU FRAISIER	14
	C ANTICIPER LA PLANTATION	16
	D CHOISIR DES ABRIS	17
	E GÉRER LA PLANTATION	17
	F SUIVRE LA CULTURE	20
	G ENTRETENIR LES PLANTS	21
IV	LA GESTION DE L'ENHERBEMENT EN AB	22-23
V	LA PROTECTION PHYTOSANITAIRE	24-58
	A LES 3 PRINCIPAUX LEVIERS	24
	B LE GUIDE DE L'OBSERVATION	28
	C LES FICHES MALADIES	29
	D LES FICHES RAVAGEURS	38
VI	TEMOIGNAGES	59-65
VII	BIBLIOGRAPHIE	65-66

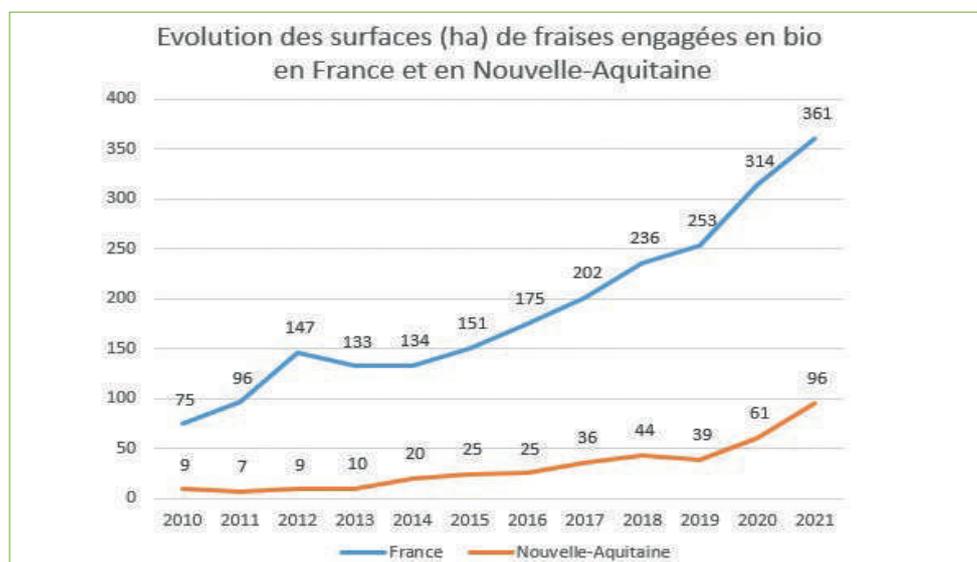
I LA FRAISICULTURE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

A CHIFFRES-CLÉS DE LA FILIÈRE

D'après les chiffres-clés 2021 de l'Agence Bio, les surfaces en fraises engagées en bio sont de 361 ha sur toute la France pour 977 producteurs. Il existe une grande disparité de surfaces de fraises AB entre les producteurs qui travaillent pour l'expédition (au minimum 0,5 ha) et les producteurs en vente directe qui ont quelques rangs dans leur tunnel.

En Nouvelle-Aquitaine, avec 96 producteurs et une surface engagée en bio de 104 ha, la superficie moyenne bio par producteur est de 1,08 ha.

De plus, comme le montre le graphique ci-dessous, les surfaces de fraises engagées en bio n'ont cessé de croître depuis 2010. La demande en fraises bio est croissante aussi bien pour le frais que pour l'industrie.



Les principaux opérateurs en Nouvelle-Aquitaine sont :

- **Biogaronne (47)** : <http://www.biogaronne.info> - 05 53 98 39 10
- **Bio Pays Landais (40)** : <http://www.bio-pays-landais.com> - 05 58 77 73 38
- **Cabso (47)** : <https://www.cabso.fr> - 05 53 67 59 16
- **Eifel Agriculture (19)** : www.eifel.fr - 05 55 25 62 20
- **Loc Halle Bio (33)** : <http://www.lochallebio.fr> - 06 21 64 18 69
- **Pronadis (33)** : <https://www.pronadis.eu> - 05 57 84 84 34
- **Sica Maraîchère Bordelaise (33)** : <https://lepanierfraicheurmaraicher.fr> - 05 56 16 81 68
- **Sud-Ouest Bio (47)** : <https://www.sudouestbio.com> - 05 53 36 71 48

B RÈGLES GÉNÉRALES DE L'AB

Principes de l'AB

L'agriculture biologique est un mode de production agricole basé sur les principes suivants :

- l'interdiction d'utilisation de produits phytosanitaires et d'engrais chimiques de synthèse
- l'interdiction de cultiver des Organismes Génétiquement Modifiés
- le respect du bien-être animal, le lien au sol et l'autonomie alimentaire du troupeau
- le recyclage des matières organiques
- la rotation des cultures
- la lutte biologique

Texte réglementaire

L'agriculture biologique repose sur une réglementation européenne dont la nouvelle version est entrée en vigueur au 1er janvier 2022.

Le règlement UE 2018/848 donne les règles relatives à la production biologique et à l'étiquetage des produits. Il est complété par plusieurs règlements délégués précisant les règles de production AB.

Par exemple, le Règlement délégué (UE) 2022/474 de la Commission du 17 janvier 2022 qui modifie l'annexe II du règlement (UE) 2018/848 relatif à la production et à l'utilisation des plantules non biologiques, en conversion et biologiques ainsi que d'autres matériels de reproduction des végétaux.

L'INAO, Institut national de l'origine et de la qualité, a rédigé plusieurs guides de lecture pour faciliter la compréhension de la réglementation en AB :

- le Guide de lecture pour l'application des règlements : nouveau guide de lecture applicable à partir du 1^{er} janvier 2022
- la liste des substances utilisables en agriculture biologique : l'annexe I du règlement UE 2021/1165, une fiche de rappel sur les usages Utilisation de produits phytopharmaceutiques et à visée phytosanitaire en AB. Le site ephy recense l'ensemble des spécialités commerciales utilisables en AB et leurs modalités d'application : <https://ephy.anses.fr/>
- les modalités de production de matériel végétal : Matériel de reproduction végétale en AB
- le Guide d'étiquetage précisant l'utilisation du sigle Agriculture Biologique (composition, taille, couleurs et position du logotype)
- L'AB est un SIQO (Signes d'Identification de la Qualité et de l'Origine) au même titre que l'Appellation d'Origine Contrôlée ou Protégée (AOC/AOP), le Label Rouge, l'Indication Géographique Protégée (IGP) et la Spécialité Traditionnelle Garantie (STG).

Tous les produits issus de l'agriculture biologique font l'objet d'un contrôle par un organisme certificateur agréé par les pouvoirs publics et accrédité par le comité français d'accréditation COFRAC.

L'engagement en bio nécessite à la fois la notification de son activité à l'Agence Bio et la contractualisation avec un organisme certificateur (OC). Si la notification est gratuite, elle est entièrement dématérialisée et se réalise sur le site <https://notification.agencebio.org>. La contractualisation avec l'organisme certificateur (OC) donne lieu à une facturation qui varie en fonction des types d'exploitations. Le paiement est annuel et l'engagement renouvelé tacitement tous les ans.

L'engagement en AB permet d'obtenir des aides sous condition dans le cadre de la PAC ou du crédit d'impôt. Tous les ans, les Chambres d'agriculture éditent *une note PAC*, décrivant les modalités d'attribution des aides bio en faveur des agriculteurs bio et en conversion de la région Nouvelle-Aquitaine.

Suite à son engagement (notification + contrat OC), l'agriculteur reçoit une attestation d'engagement en bio qui lui servira pour toutes ses démarches de demandes d'aides bio. Cette attestation est complétée d'une attestation de productions végétales et animales qui fait suite au contrôle de l'OC. Le contrôle est annuel et concerne aussi bien le volet administratif (étiquettes de semences, de produits phytopharmaceutiques...), que comptable (factures, bons de livraison, bordereaux d'envoi...) que technique (visite de parcelle, prélèvement de matériel végétal ou de terre...).

L'ensemble des démarches est décrit dans le guide Produire en agriculture biologique (lien ci-dessous). Celui-ci est complété par des fiches réglementation réalisées par filière (cultures annuelles, pérennes, volailles de chair et œuf, porcs, herbivores viandes et lait).

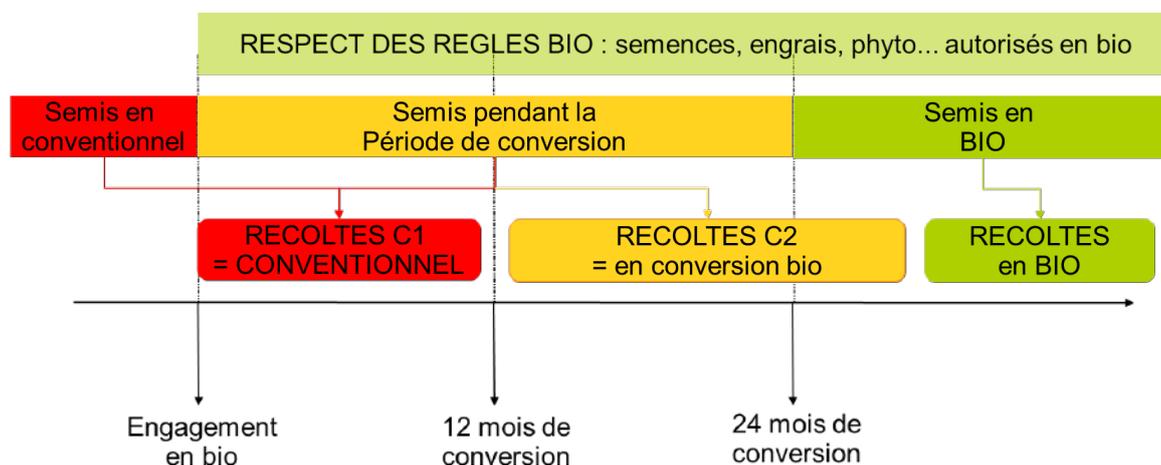
Il existe un *animateur bio* au minimum par département dans les Chambres d'agriculture.

Vous pouvez retrouver l'ensemble de la documentation sur :

<https://nouvelle-aquitaine.chambres-agriculture.fr/filieres-et-territoires/agriculture-biologique/publications/guide-conversion/>

Période de conversion

La période de conversion est de 2 ans pour les cultures annuelles à partir du semis et de 3 ans pour les cultures pérennes. Il existe des espèces considérées comme semi-pérennes, c'est-à-dire qui peuvent rester en place sur la parcelle plus d'une année. Pour ces catégories, la période de conversion varie selon l'année de production du bourgeon productif. Ainsi, l'artichaut produit son fruit sur la pousse de l'année alors que la myrtille produit son fruit sur la pousse de l'année N-1. La fraise est considérée comme une plante semi-pérenne avec une période de conversion de deux ans.



Cependant, compte tenu du fait que les règles bio doivent être respectées dès plantation et considérant le coût des plants de fraisiers utilisables en bio, il est conseillé de ne planter de la fraise en bio qu'à partir du moment où les terres ont passé leur période de conversion. En effet, sur le marché des produits bio destinés à la consommation humaine, il n'y a quasiment aucune valorisation sur les produits pendant la période de conversion. Il n'existe pas de logo apposable sur ces produits et leur légitimité aux yeux des consommateurs peine à exister.

Cependant, ces deux années pourront être mises à profit pour la préparation des parcelles (engrais verts, fumures de fond...). Cette planification de la conversion est celle proposée en général pour toutes les cultures spéciales et maraîchères.

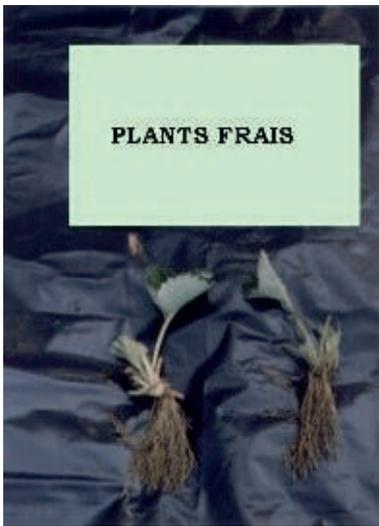
La réglementation bio a évolué en janvier 2022 ; aussi la certification des plants de fraisiers en AB, dont les trayplants, est possible, dès lors que les stolons proviennent d'une plante-mère dont le cycle de production respecte les règles du cahier des charges de l'AB depuis au moins 2 saisons de végétation.

Règle de certification AB du plant de fraisier et de la fraise

La production de fraises en bio présente la spécificité que l'on peut produire un fruit bio alors que le plant n'est pas certifié bio ; ce qui est un régime dérogatoire aux productions maraîchères pour lesquelles les plants doivent être bio.

Vous trouverez un résumé des différents cas de figure dans le tableau suivant (INAO).

Type de plants	Période de végétation pour élevage des plants (à titre indicatif)	Durée de culture (période végétative en pépinière)	Plants certifiés AB	Fraises certifiées AB
PLANTS FRIGO				
	Plantation octobre-novembre ou février-mars Récolte en décembre	Au minimum 8 mois en mode de production AB	Oui 	Oui 

Type de plants	Période de végétation pour élevage des plants (à titre indicatif)	Durée de culture (période végétative en pépinière)	Plants certifiés AB	Fraises certifiées AB
PLANTS FRAIS				
	Plantation octobre-novembre ou février-mars Récolte en juillet-août	Au minimum 5 mois en mode de production AB	Oui 	Oui 
PLANTS EN MOTTE				
	Prélèvement de stolons sur des pépinières non bio puis élevage 3 à 4 semaines en mottes de 60 à 90 cm ³	3-4 semaines de culture	Non	Sous réserve d'une dérogation et uniquement si durée de culture supérieure à 3 mois 
Motte gelée	Prélèvement de stolons sur des pépinières non bio puis élevage 3 à 4 semaines en mottes de 60 à 90 cm ³ , puis quelques jours à quelques semaines de conservation frigo	3-4 semaines de culture	Non	Sous réserve d'une dérogation et uniquement si durée de culture supérieure à 3 mois 
Motte d'altitude	Prélèvement de stolons sur des pépinières non bio puis élevage 3 à 4 semaines en mottes de 60 à 90 cm ³ , arrêt de végétation peut se faire sans l'apport de froid 'frigo'.	3 à 4 semaines de culture	Non	Sous réserve d'une dérogation et uniquement si durée de culture supérieure à 3 mois

Type de plants	Période de végétation pour élevage des plants (à titre indicatif)	Durée de culture (période végétative en pépinière)	Plants certifiés AB	Fraises certifiées AB
Motte issue de plant frigo AB	Plant frigo repiqué dans une motte pour grossissement –durée de culture de 6 à 8 semaines, de février à fin juillet	6 à 8 semaines	Oui	Oui 
TRAYPLANTS				
Trayplants classiques ou d'altitude Ecoplants ou Minitrayplants  	Plantation en juillet-août (comme la motte) + élevage hors sol pendant 3-4 mois sur des mottes avec irrigation fertilisante + puis minimum 1 mois de frigo (vernalisation)	3 à 4 mois en condition bio (nouvelle réglementation 2022)	Oui 	Oui 
Plants WAITING BED (WB)				
Plants WB (Waiting Bed)	Alternative racine nue à un trayplant, sans hors sol – intérêt pour la fraise remontante plants grossis en pépinière en sol. Plantation août et élevage jusqu'en décembre Conservation au frigo de décembre à mai-juin	4 à 5 mois en condition bio	Oui 	Oui 

Source photo : MCD, CDA47 et Hortis Aquitaine

Respect du principe de rotation des cultures

Même si elle reste implantée à cheval sur 2 années civiles consécutives pour les variétés de jours courts, la fraise est une semi-pérenne qui doit respecter les règles des cultures annuelles en termes de rotation des cultures.

Ainsi, toutes les cultures annuelles doivent respecter la règle de rotation des cultures et inclure obligatoirement des légumineuses en culture principale, dans un couvert intermédiaire entre 2 cultures principales ou en culture d'engrais verts.

Dans le cas de **fraises plein champ**, les rotations devront être raisonnées globalement :

- Fraise/fraise = non
- Fraise/moutarde (couvert)/fraise = non
- Fraise/féverole (couvert)/fraise = oui
- Fraise/blé/fraise = non
- Fraise/lentille/fraise = oui

De plus, **en culture sous abris**, il faut une **succession de 3 légumes différents au moins** sur le cycle de rotation. Le cycle de rotation s'entend quand revient la culture principale :

- Fraise/salade/fraise = non
- Fraise/salade/ail/fraise = oui

Les engrais verts sont comptabilisés dans cette rotation pour seulement une culture. Ils doivent être implantés pour un minimum de 30 jours.

Ainsi :

- Fraise/trèfle/fraise = non
- Fraise/moutarde/salade/fraises = oui
- La solarisation ne peut se substituer à une culture.

LE MATÉRIEL VÉGÉTAL

11

A CHOIX VARIÉTAL

Fraises de saison

VARIETES				
Gariguette	Cléry	Ciflorette	Rubis des jardins	Belubi
				
PRÉCOCITÉ				
Précoce	Précoce	Précoce	Saison	Saison
PRODUCTIVITÉ				
Moyenne	Moyenne à bonne	Faible à moyenne	Moyenne	Bonne
VIGUEUR				
Bonne	Bonne	Bonne	Très bonne	
SENSIBILITÉ MALADIE				
Oïdium	Botrytis	Phytophthora		
QUALITÉ GUSTATIVE				
Bonne	Correcte	Bonne	Très bonne	Bonne
FORME DU FRUIT				
Fruit allongé	Fruit rond	Fruit allongé	Conique court	Gros fruit ferme et sucré
COULEUR				
Plutôt clair	Rouge	Plutôt clair	Rouge vif	Rouge groseille
CONSERVATION				
Bonne à moyenne selon climat	Bonne à moyenne	Bonne à moyenne	Bonne	
COMMENTAIRES				
Acidulée Connue du consommateur				

Fraises remontantes

VARIETES				
 <p>Mariguette *</p>	 <p>Mara des bois</p>	 <p>Charlotte</p>	 <p>Cirafine</p>	 <p>Annabelle</p>
PRODUCTIVITÉ				
Bonne	Moyenne	Moyenne	Bonne	Moyenne
VIGUEUR				
Bonne	Très bonne		Bonne	
SENSIBILITÉ MALADIE				
Moyenne oïdium/botrytis	Moyenne oïdium	Moyenne oïdium		Sensibilité oïdium
QUALITÉ GUSTATIVE				
Très bonne	Très bonne	Très bonne	Très bonne	Bonne
FORME DU FRUIT				
Fruit allongé Bonne fermeté	Fruit rond Petit calibre	Fruit rond	Fruit allongé	Fruit rond Calibre moyen
COULEUR				
Rouge moyen	Rouge	Rouge moyen	Rouge	
CONSERVATION				
Bonne	Moyenne	Bonne		
COMMENTAIRES				
<p>Marque : signature Cahier des charges erth market</p>	<p>Très connue du consommateur</p>	<p>Connue du consommateur</p>		

Source photo : MCD CDA47

Principaux fournisseurs de plants certifiés AB (liste non exhaustive) :

- **Angier sas international** : <https://www.angier-international.com/gamme-bio/>
657 route de la Gaillardière - 41230 Soings-en-Sologne - 02 54 98 71 08
- **Anjou Plants** : <http://www.anjouplants.fr>
La Ferrière - 49160 Longue Jumelles - 02 41 53 69 00
- **Pépinières Martailac** : <http://www.martailac.com>
Lacarrère 47430 Sainte-Marthe - 05 53 79 64 67 (plants non traités uniquement)
Jacques BERTRAND - 06 71 26 63 26
- **PLANASA France** : www.planasa.com
8229 av des Pyrénées - 33114 Le Barp - 05 57 71 56 00 - Contact commercial :
frplant@planasa.com ou Laurent BORTOLUSSI au 07 76 02 51 55

LA CONDUITE DE LA CULTURE DU FRAISIER

A CONNAÎTRE LES TYPES DE SOLS

- Il est important de réaliser une analyse de sol avant toute fumure sur la parcelle choisie.
- Il faut éviter de planter les fraisiers :
 - dans un sol trop argileux, lourd et froid ou trop limoneux et battant, tassé et asphyxiant
 - dans un sol calcaire à effet chlorosant (teneur > 3 % de calcaire actif) notamment pour la variété gariguette
 - en excès de salinité
- Idéalement le fraisier apprécie les sols ayant un pH compris entre 5,5 et 6,5 (pH idéal de 5,8 à 6,2).

B CONNAÎTRE LES BESOINS DU FRAISIER

Besoins totaux du fraisier

Les références suivantes sont pour gariguette avec un rendement de 30 t/ha.

EFFLUENTS	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
Besoins en kg/ha	180	110	265	125	45

Source : *La fraise, Maîtrise de la production, monographie du CTIFL Mars 1997*

L'équilibre d'absorption peut être écrit comme suit :

N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
1	0,6	1,5	0,7	0,25

	RÔLES	SI CARENCE	SI EXCÈS	PÉRIODE DE BESOIN
N	<p>Le facteur clé de la croissance de la plante et du développement de la plante</p> <p>C'est un des constituants des protéines des tissus</p>	<p>Diminution du nombre de feuilles et de la surface</p> <p>Diminution de la sortie de stolon jaunissement de la plante</p>	<p>Développement exubérant du feuillage et peu de fleurs</p> <p>Sensibilité aux maladies</p> <p>Baisse du taux de sucre et augmentation de l'acidité</p> <p>Fruit qui coule</p> <p>Perte de fermeté</p>	<p>Lors de la croissance de la plante (post-plantation...)</p>
P ₂ O ₅	<p>Composé essentiel pour la synthèse des protéines qui constituent les tissus végétaux</p>	<p>La face inférieure des feuilles devient rouge</p> <p>Les feuilles âgées prennent une couleur vert foncé avec des reflets métalliques</p>		<p>Au développement racinaire et végétatif</p>
K ₂ O	<p>Agit sur la photosynthèse et la formation des protéines</p> <p>Augmente le taux de sucre et d'acidité ainsi qu'en vitamine C</p> <p>C'est une pompe qui régule le débit d'eau et les minéraux dans la plante</p>	<p>La pointe des feuilles devient marron rouge puis celle-ci brunit et se dessèche</p>	<p>Réduction de l'absorption du calcium, du magnésium et du bore, ce qui entraîne une mauvaise conservation du fruit</p>	<p>Au grossissement du fruit</p>
CaO	<p>Constituant des parois cellulaires</p> <p>Facteur clé dans la qualité des fruits (fermeté, équilibre sucre/acidité)</p>	<p>Crispation des feuilles en pointes puis une grillure (dessèchement des feuilles)</p> <p>Une mauvaise conservation des fruits</p> <p>Sensibilité des fruits aux attaques de certaines maladies</p>	<p>L'équilibre acide/sucre diminue</p> <p>Blocage absorption potassium (cations antagonistes)</p>	<p>A la maturité du fruit</p>
MgO	<p>Constituant de la chlorophylle</p> <p>Indispensable à la photosynthèse</p> <p>Brillance des fruits</p>	<p>Brunissement du pourtour des feuilles puis entre les nervures des vieilles feuilles</p>		

Source : Guide fraise bio CDA 47 2010

ANTICIPER LA PLANTATION

Choix des parcelles gestion de la rotation

La rotation est largement conseillée pour une bonne gestion sanitaire de l'ensemble des parcelles de son exploitation. En pratique, il ne convient pas d'établir une fraiseraie moins de 6 à 7 ans après la précédente. Cette fréquence est cependant à moduler selon le degré de fertilité naturelle du sol, sa structure et son état sanitaire à la fin de la production précédente.

Certains précédents culturaux du fraisier sont plus favorables que d'autres (cf. tableau).

Les légumineuses peuvent entraîner des risques de maladies. Cependant, elles font parties intégrantes de la rotation et doivent être évitées en précédents directs en fonction de la pression des pathogènes *Verticillium* et *Rhizoctonia* sur la parcelle.

Source : Guide fraise bio CDA47 2010

PRÉCÉDENTS FAVORABLES	PRÉCÉDENTS DÉFAVORABLES
<p>PRAIRIES PERMANENTES</p> <p>Attention aux larves d'insectes du sol. Libèrent 40 à 100 unités d'azote.</p> <p>Couverts à base de légumineuses en pur ou en mélange (féverole, pois, trèfle) ou cultures de légumineuses</p>	<p>CERTAINES LÉGUMINEUSES</p> <p>sensibles au <i>Verticillium</i> et au <i>Rhizoctonia</i>, telles que la luzerne, la vesce, le pois chiche, le haricot libèrent jusqu'à 30 unités d'azote</p>
<p>PRAIRIES TEMPORAIRES DE GRAMINÉES</p> <p>(Raygrass) libèrent 20 à 40 unités d'azote.</p>	<p>CULTURES DE SOLANÉES</p> <p>(tomates, pommes de terre, tabac, aubergine, poivron), avec des risques de <i>Verticillium</i>, <i>Rhizoctonia</i>, <i>Pythium</i>, <i>Fusarium</i>... libèrent jusqu'à 20 unités d'azote</p>
<p>CULTURES DÉROBÉES D'AUTOMNE SAUF HARICOT</p>	<p>ARBRES FRUITIERS ET PÉPINIÈRES FRUITIÈRES, FRAMBOISIERS</p> <p>Risque de <i>Phytophthora cactorum</i> et pourridés</p>
<p>CULTURES DE CÉRÉALES</p> <p>L'enfouissement des pailles bloque 20 unités d'azote</p>	<p>CULTURES LÉGUMIÈRES</p> <p>ou horticoles (bulbes, oignon, poireau, asperge, betterave, carotte). Risque de nématodes, <i>Pythium</i>, <i>Fusarium</i>, <i>Rhizoctonia</i></p>
<p>SOLS DE DÉFRICHES AMENDÉS TRAVAILLÉS ET ASSAINIS</p> <p>Attention aux pourridés, <i>Rhizoctonia</i>, nématodes</p>	<p>SOLS DE DÉFRICHES DIRECTES</p> <p>Attention aux déséquilibres physico-chimiques</p>
<p>MAÏS</p> <p>Attention à la décomposition des chaumes Bloque jusqu'à 30 unités d'azote</p>	

Remarque :

En pratique, en Nouvelle-Aquitaine, nous n'avons pas constaté de problèmes sanitaires directs sur les cultures de fraisiers ayant un précédent légumineuses mais la bibliographie les place en précédent défavorable (au long cours, les légumineuses peuvent être propices au développement de *Verticillium* et *Rhizoctonia*). Il faut toutefois rester vigilant car plusieurs parasites du fraisier comme le *Verticillium*, le *Phytophthora* (champignons pathogènes), des nématodes ou autres ravageurs du sol... peuvent rester présents dans le sol jusqu'à 10 à 12 ans !

L'allongement des rotations et la limitation des légumineuses permettent ainsi d'éviter que la parcelle ne décroche suite à une trop forte bioaccumulation de pathogènes.

Sur les sols récemment défrichés, le risque principal est l'infestation par des insectes du sol, tels que les taupins ou les noctuelles terricoles.

D CHOISIR DES ABRIS

En fonction du type de plants choisi, les abris seront différents et les dates d'implantations adaptées (cf. calendrier de plantation plus haut).

Ainsi pour les plants frigo et mottes, les chenilles ou petits tunnels (types tunnels nantais) seront privilégiés alors que pour les trayplants, il faudra des grands tunnels (tunnels 8 ou 9 m mono, jumelés ou multichapelle qui peuvent être couplés d'une double couverture sur le rang).

E GÉRER LA PLANTATION

Préparation du sol

- Faire un sous-solage sur un sol qui draine mal.
- Retravailler le sol avec 1 ou 2 passages d'un outil à dents puis confectionner les buttes ou des planches et couvrir de paillage soit avec du plastique noir soit avec des bâches tissées, soit avec de la paille ou d'autres paillages naturels (BRF par exemple). Cependant, être vigilant à la faim d'azote.
- Les buttes sont nécessaires pour permettre un meilleur réchauffement du sol et pour éviter l'asphyxie racinaire après les arrosages ou de fortes pluies.

De plus, celles-ci facilitent la récolte et améliorent la qualité des fruits (évitant l'effet splashing de terre). Ces buttes peuvent être paillées avec du paillage noir conventionnel ou biodégradable (un minimum d'épaisseur du film est à recommander, 40 microns surtout sur des sols forts)...

Fumure de fond

- Elle va dépendre de l'analyse de sol et du précédent cultural. Il est important d'en discuter avec votre conseiller.
- Les amendements organiques sont destinés à maintenir ou améliorer les propriétés physico-chimiques du sol, ils sont aussi source d'azote. Toutefois attention aux risques de libération aléatoire selon les conditions climatiques qui peuvent engendrer des problèmes importants sur les plantes et sur les fruits au moment des cueillettes (pointes blanches, mollesse) :
 - à l'automne : excès de vigueur des plantes, perturbation de l'initiation florale
 - au printemps : déséquilibre végétation/fructification, fruits mous, attaques de parasites...
- Sur le terrain, des apports de fumier tous les 4-5 ans sur la base de 40-50 t/ha sont nécessaires pour compenser les pertes par minéralisation de l'humus du sol.
- 45 t de fumiers de bovins = 18 t d'amendement organique à 50 % de MO. A mettre au moins 6 mois avant plantation. Il est impératif de prendre en compte les fournitures d'azote disponibles dès la première année soit environ 50-60 unités.
- Les amendements calciques sont à apporter 6 mois avant plantation selon les besoins donnés par l'analyse de terre.

Ex : les apports organiques sont calculés avec des engrais organiques de différents C/N pour un étalement de la minéralisation et donc de leur restitution.

Observation des plants

Lorsque vous recevez vos plants :

- Regarder l'état racinaire et le cœur des plants (n'hésitez pas à en couper quelques-uns) en particulier pour les plants frigo.
- Regarder dans les plants la présence d'insectes sur plants mottes, frais, trayplants, etc. (pucerons, acariens, thrips).

Après plantation :

- Surveiller l'humidité des mottes et du sol régulièrement : ne jamais laisser la motte se dessécher.

Au cours de la culture :

- De temps en temps, regarder l'état racinaire et les parties aériennes (cœurs, feuillages, organes floraux) des plants par rapport au Phytophthora ou certains ravageurs du sol surtout sur les parcelles à risque.

Les apports d'azote

- En général, ces apports couvrent les besoins de la plante au moins au cours de la 1ère année (en sol léger).
- L'azote a un rôle déterminant pour le développement du plant, pour le rendement et la qualité des fruits. Il est important de faire une estimation des fournitures d'azote par le sol pour chaque parcelle avant plantation.

Irrigation

- A la plantation, il est important d'avoir un sol bien frais. Généralement quelques jours avant la plantation, on arrose la butte et on laisse ressuyer pour que le sol soit frais au moment de la plantation.
- Après plantation, on arrose régulièrement au goutte-à-goutte et/ou avec l'aspersion pour tasser la terre, faire le contact système racinaire/terre et abaisser la température en plein été. L'avantage de l'aspersion est, en conditions de fortes chaleurs, d'amener une ambiance plus humide moins desséchante (phénomène de bassinage) tant que les plants ne sont pas autonomes. En revanche, son inconvénient est de faire pousser l'herbe dans les inter-rangs.

Remarque : selon le climat, l'aspersion peut être tenue pendant 3 semaines à 1 mois. Ensuite l'arrosage peut être uniquement fait par goutte-à-goutte qui présente l'avantage d'économiser de l'eau et de limiter le développement des mauvaises herbes dans les passe-pieds.

F SUIVRE LA CULTURE

Fertilisation en cours de culture

- Cela dépend de la variété, du type de sol, de la saison : à voir avec votre conseiller.
- Aujourd'hui en AB, peu de fertilisation est apportée en cours de culture mais les plantes peuvent en avoir besoin à des moments clés de leur cycle. Dans ce cas-là, des engrais foliaires pourront être apportés ou des engrais bio solubles via ferti-irrigation (attention au coût).
- La ferti-irrigation est autorisée en AB uniquement avec l'utilisation de produits listés dans l'annexe afférente du Règlement (UE) n°2018/848.
- L'utilisation de purins est beaucoup plus développée (ortie, prêle...).

Irrigation

Les apports d'eau doivent être raisonnés en fonction des besoins de la plante et de la capacité de rétention d'eau du sol (RFU) pour chaque parcelle. Plus les teneurs en argile (< ou = 10 %) et en matière organique (< 1,5 %) du sol sont faibles, plus le fractionnement des apports d'eau est nécessaire.

Avec le matériel classique d'irrigation :

Débits des goutteurs :

- 2 l/h et un écartement des goutteurs de 30 cm.
- Ou débits de 1,3 l/h et écartement de 20 cm.
- Ou débit de 1 l/h avec un écartement à 15 cm (pression à 0,7 bars) : gaine la plus fréquente en Lot-et-Garonne.

Une durée de 30 min par séquence est un maximum à ne pas dépasser dans les parcelles dites sableuses ou légères.

La multiplication des séquences d'arrosage sur une même journée permet de satisfaire au mieux les besoins, et ce, même à des périodes critiques comme celle du grossissement des fruits.

Le pilotage de l'irrigation s'appuie sur des sondes tensiométriques (réel besoin des plantes) ou capacitives (valeur indirecte).

Remarque : sur trayplants, 2 lignes de goutte-à-goutte sont recommandées en les positionnant côté soleil pour éviter l'assèchement des mottes et l'inondation des horizons profonds.

ENTRETENIR DES PLANTS

Si plantation N-1

- Déstolonner, c'est limiter la pousse des stolons et effleurer (éliminer les premières fleurs) les plants sur l'été-automne pour les variétés de jours courts.
- Si couverture début janvier sous grand tunnel :
 - Laisser ressuyer puis nettoyer des plants et mettre en place le voile P17 si volonté d'avancer la culture et selon le type de plants (attention au risque botrytis et surveiller régulièrement).
- Si couverture sous petit tunnel fin janvier-début février selon les variétés :
 - Laisser ressuyer puis nettoyer.

Sur la fraise remontante

- Nettoyer régulièrement les plantes pour aérer le cœur des plants et intervenir plus facilement sur la culture par rapport aux ravageurs et maladies.

LA GESTION DE L'ENHERBEMENT EN AB

La gestion de l'enherbement est indispensable en fraiseraie à la fois sur les buttes et les passe-pieds. En effet, le désherbage chimique étant interdit en AB, il s'agit de trouver une solution alternative qui réponde au mieux aux différentes contraintes des agriculteurs bio.

Dans tous les cas, l'objectif est de limiter l'enherbement sur le rang au maximum à la fois pour limiter la concurrence à l'azote et à l'eau mais aussi pour limiter des niches favorables aux maladies et ravageurs.

Aujourd'hui, plusieurs techniques, ayant toutes des avantages et des inconvénients, sont mises en œuvre :

- **le paillage des buttes :**
 - l'utilisation de paillage plastique est limité en AB à des paillages non fragmentables. Ce sont des paillages faciles à mettre en œuvre ayant une résistance au temps et une facilité d'enlèvement mais coûteux en termes de traitement des déchets ;
 - l'utilisation de paillage « plastique » biodégradable est autorisée en AB. La qualité de ces paillages a progressé ces dernières années ; en effet, auparavant ceux-ci pouvaient être de conception trop fragile et ne tenant pas la saison. Cependant leur mise en œuvre est plus coûteuse qu'un paillage classique ;
 - l'utilisation de paillage biodégradable à base de fibres naturelles (chanvre...) : ces paillages sont de plus en plus nombreux sur le marché mais pour le moment le recul est encore faible.
- Cf. <https://nouvelle-aquitaine.chambres-agriculture.fr/publications/toutes-les-publications/la-publication-en-detail/actualites/bulletin-technique-n24-paillage-a-base-de-fibres-vegetales/>

- **La gestion des inter-rangs**

Les témoignages de nos fraiculteurs bio montrent une diversité de pratiques (lame, fraises, tonte, motoculteur) qui relèvent avant tout de leurs contraintes : temps de travaux, conditions pédoclimatiques, matériels déjà disponibles sur l'exploitation...). Ainsi, selon les choix du fraiculteur, l'inter-rang sera plutôt conduit enherbé ou en sol nu.

Comparaison technico-économique sur la gestion des inter-rangs en fonction des choix retenus :

SAISONS	MODE DE GESTION DE L'HERBE DANS LES INTER-RANGS	COÛT	AVANTAGES	INCONVENIENTS
ETE AUTOMNE	Mécanique avec motoculteur équipé de dents et disques latéraux	Amortissement sur 3 ans : 300 €/ha/an Temps passé par passage : 30 h/ha x 2 passages = 60 h/ha soit 720 €/ha TOTAL = 1020 €/h	Travail précis Très bon travail de désherbage si pris à temps	Chronophage
	Mécanique avec tracteur équipé d'une lame réglable en hauteur de travail	Amortissement sur 3 ans : 300 €/ha/an Temps passé par passage : 30 h/ha x 2 passages = 60 h/ha soit 720 €/ha TOTAL = 1020 €/h	Temps passé Coût	Déplacement du système d'irrigation Moins précis Risque d'arrachage du paillage
PRIN-TEMPS	Rotofil + mise en place de paille de céréales	20 à 30 h/ha + 8 h/ha soit 446 €/ha	Précision	Chronophage Débris végétaux projetés sur la culture

Source : Guide fraise bio CDA 47 2010

LA PROTECTION PHYTOSANITAIRE

A LES 3 PRINCIPAUX LEVIERS

Les mesures prophylactiques

En agriculture biologique, **la prophylaxie** est encore plus essentielle pour limiter l'utilisation de produits phytosanitaires.

La présence naturelle de la flore endémique aux alentours des parcelles de fraisiers est généralement favorable à la présence de biodiversité et souvent à celle d'un cortège d'auxiliaires visant certains ravageurs des fraisiers (pucerons, acariens, etc.).

Que ce soit en plein champ ou sous abris, il est nécessaire cependant d'enlever l'herbe dans les trous de plantations et dans les inter-rangs afin de limiter la concurrence à la lumière et à l'eau par rapport aux fraisiers par des méthodes manuelles ou mécanisées de désherbage ou encore par la couverture de l'inter-rang.

De plus, il est fortement recommandé d'enlever les vieilles feuilles provenant du nettoyage et de les exporter hors de la parcelle (gestion des populations d'acariens par exemple et de l'oïdium).

Enfin, en période de drosophiles, éviter de laisser des fruits dans les allées d'autant plus sous abris. L'idéal est de les évacuer dans des bidons hermétiques à l'extérieur de la parcelle.

L'observation régulière des parcelles est absolument essentielle !

La maîtrise de la PBI

Ces mesures prophylactiques peuvent être accompagnées par la mise en place de la PBI (Protection Biologique Intégrée) qui donne de très bons résultats quand la pression sanitaire est en encore acceptable. Pour une bonne réussite, il est nécessaire de respecter quelques principes de base :

- Observer les ravageurs et auxiliaires présents sur la culture et leur dynamique de populations.
- Observer également ce qui se passe autour de la parcelle.
- Marquer les foyers pour pouvoir installer les auxiliaires plus facilement.
- Eviter tout traitement foliaire pendant quelques jours, après l'arrivée des auxiliaires, pour ne pas les perturber.

Outre la PBI, des travaux sont engagés depuis quelques années par diverses stations d'expérimentations pour maintenir une biodiversité naturelle favorisant les auxiliaires.

Ainsi, de nombreux auxiliaires sont naturellement présents dans les parcelles. A titre d'exemple, voici la liste des principaux :

- **Aélothrips** : fait partie de la famille des thrips. Il est noir rayé de blanc, se repère facilement sur la culture.
- **Orius** : punaise prédatrice, qui généralement arrive naturellement sur les parcelles fin mai-début juin et que l'on peut observer parfois jusqu'en septembre dans les cultures. Certains producteurs apportent des jeunes larves sur une attaque importante (sachant que ces adultes ne restent pas sur la parcelle).
- **Aphidoletes aphidimyza** : prédateur qui arrive naturellement sur les parcelles, facilement repérable dans les foyers de pucerons par sa larve orangée qui aspire le contenu du puceron.
- **Chrysope** : larves allongées avec deux petits crochets à l'avant qui leur servent à attraper les proies. L'adulte se nourrit de pollen. Il est facilement reconnaissable à sa couleur verte et surtout à ses ailes transparentes membraneuses.

- **Syrphe** : l'adulte est une petite abeille qui est remarquable dans les parcelles car son vol est stationnaire au-dessus des plantes. On repère sa mue qui est en forme de goutte d'eau dorée, collée sous ou sur les feuilles. La larve, de couleur rougeâtre à brun sur le dessus et se trouvent souvent dans les foyers de pucerons.
- **Praon volucre** : parasitoïde que l'on retrouve facilement à l'état naturel. Sa momie est remarquable. Le puceron parasité est posé sur un socle bien visible.
- **Les coccinelles** : elles sont nombreuses naturellement sur les parcelles de fraises. C'est la larve qui mange le plus de pucerons jusqu'à sa mise en nymphe pour se transformer en adulte.
- **Feltiella acarisuga** : l'adulte est une cécidomyie. La larve est jaunâtre brun et se retrouve facilement au milieu des foyers d'acariens. Elle apparaît spontanément de mai à septembre mais peut être introduite.
- **Oligota** : petit insecte noir qui se remarque facilement dans les foyers d'acariens car il remonte son arrière train dès que l'on souhaite le toucher.

Comment utiliser les auxiliaires ?

<https://dordogne.chambre-agriculture.fr/toutes-les-publications/la-publication-en-detail/actualites/fiche-pbi-2019-fraise-framboise-sud-ouest-protection-biologique-integree/>

La solution phytosanitaire UAB

Certaines situations nécessitent l'utilisation de **produits phytopharmaceutiques**. Ces solutions doivent bénéficier d'une **Autorisation de Mise sur le Marché avec un usage autorisé en Agriculture biologique**. Pour reconnaître ces produits, la mention Utilisable en Agriculture Biologique doit apparaître  sur les emballages, les fiches techniques et la facture du fournisseur.

Comme les AMM évoluent tous les ans, il est nécessaire de vérifier sur le site *ephy - Anses* les usages et mentions relatifs aux produits phytopharmaceutiques bio. Afin de faciliter vos recherches, un filtre UAB a été créé sur <https://ephy.anses.fr>

De plus, la Chambre d'agriculture du Lot-et-Garonne édite, tous les ans, la liste des produits de protection sanitaire des fraisiers dans laquelle les spécialités bio et conventionnelles sont reprises.

Par ailleurs, des messages phytosanitaires sont régulièrement émis en fonction de l'actualité réglementaire.

<https://lot-et-garonne.chambre-agriculture.fr/produire/cultures/fraises/protection-sanitaire/>

Compte tenu de ces évolutions très rapides, aucune spécialité commerciale n'est citée dans ce guide. Merci de vous référer aux guides précités ou de demander conseil à votre technicien.

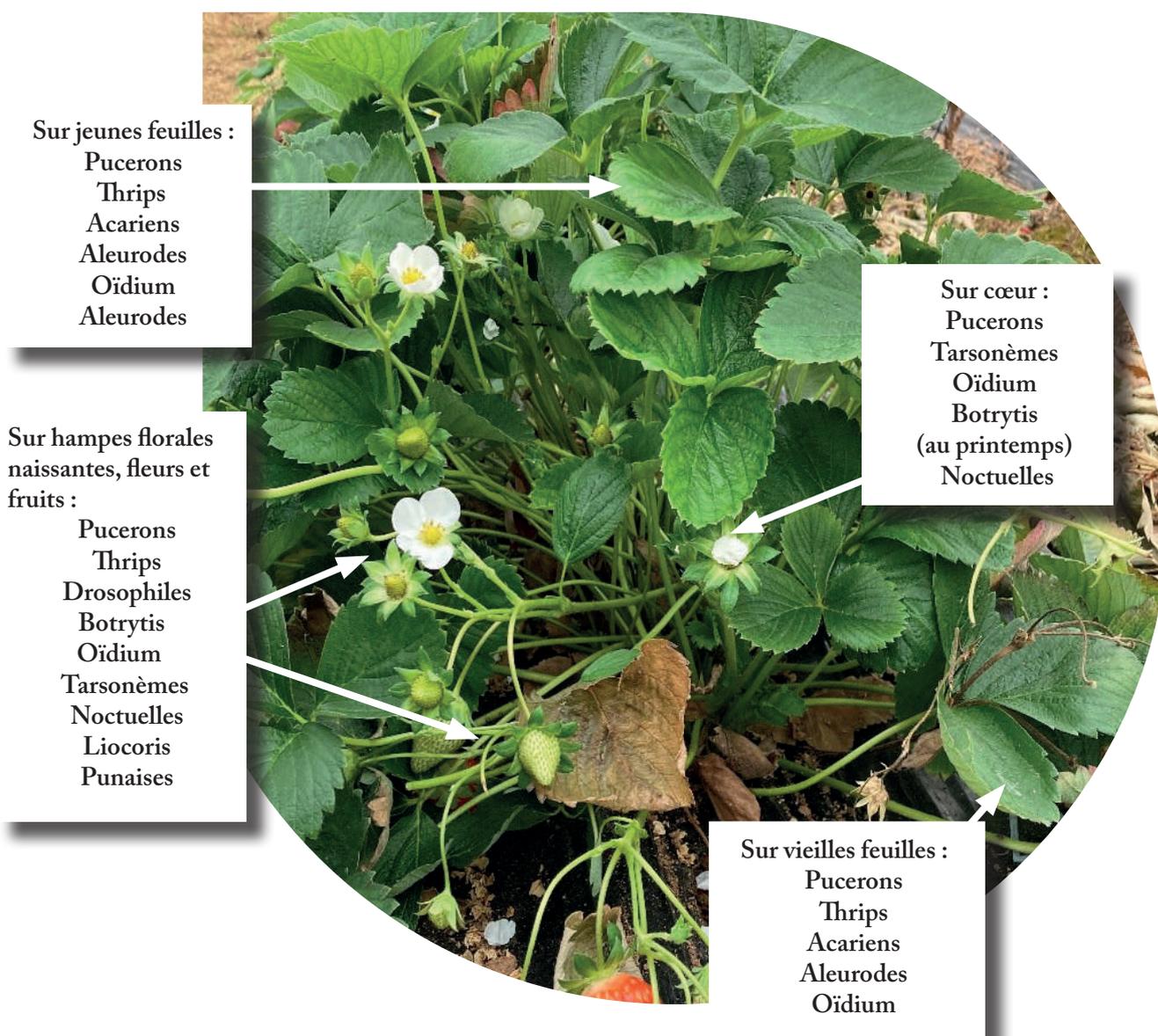
Les préparations naturelles à base de plantes font l'objet d'une réglementation spécifique (<http://substances.itab.asso.fr/>). En fraisiers, les plus utilisées sont les préparations à base d'ortie et de prêle.

B GUIDE DE L'OBSERVATEUR

Comment et où observer ?

Les observations d'un plant de fraisier se réalisent selon l'insecte ou la maladie que l'on souhaite observer.

Voici un schéma simple des observations :



C LISTE DES FICHES MALADIES

Anthracnose : <i>Colletotrichum acutatum</i>	p. 30
Botrytis : <i>Botrytis cinerea</i>	p. 31
Chlorose marginale : appelée la maladie des bords jaunes	p. 32
Oïdium du fraisier : <i>Podosphaera aphanis</i>	p. 33
Pourriture des racines et du collet : <i>Phytophthora cactorum</i>	p. 34
Maladie du coeur rouge des racines : <i>Phytophthora fragariae</i>	p. 35
Rhizopus : <i>Rhizopus stolonifer</i>	p. 36
Flétrissement verticillien : <i>Verticillium dahliae</i>	p. 37

Anthracnose : *Colletotrichum acutatum*

FICHE MALADIE

30



PROPHYLAXIE ET MÉTHODES DE LUTTE

Les mesures prophylactiques sont essentielles :

- Limiter la densité des plants
- Eviter l'aspersion
- Contrôler les températures sous abris
- Se laver les mains et nettoyer les outils entre deux parcelles

Aucune spécialité commerciale n'est homologuée en AB pour un usage sur fraisier.

DESCRIPTION

Colletotrichum acutatum est un champignon responsable de l'anthracnose du fraisier ou encore pourriture noire.

La maladie peut être présente sur feuille, pétiole, pédoncule, et pédicelle, fruit blanc et fruit rouge.

CYCLE ET CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT

Le champignon se dissémine par les gouttes d'eau et les doigts des cueilleurs. La germination des spores est favorisée par la présence de gouttelettes sur les tissus et des températures comprises entre 20 et 25°C.

SYMPTÔMES ET DÉGÂTS

La présence de la maladie sur feuille est relativement rare en France et se caractérise par la présence de tâches rondes/ovales, brunes et s'éclaircissant vers les bords pour donner une auréole jaune.

Sur pétioles, pédoncules et pédicelles, des tâches foncées ovales de 1 à 2 cm se forment. Des nécroses peuvent apparaître et ceinturer les éléments entraînant la mort des parties supérieures.

Sur fruits, des lésions rondes de quelques millimètres vont grossir progressivement pour atteindre jusqu'à 1 à 2 cm de diamètre. Le centre de la lésion s'enfonce légèrement en « coup de pouce ». La nécrose, brune au départ, se colore en rose puis en noir.

Les attaques sur fruits peuvent entraîner des pertes importantes de récolte.

Botrytis: *Botrytis cinerea*

FICHE MALADIE



PROPHYLAXIE ET MÉTHODES DE LUTTE

Peu de solutions de lutte directe sont disponibles. Les mesures préventives et des techniques culturales appropriées doivent donc être privilégiées.

Il est possible de diminuer fortement les dégâts de botrytis en prenant des mesures prophylactiques en amont de la culture :

- une culture sous tunnel
- une aération ventilation du tunnel
- le renouvellement annuel des plants en vue de diminuer la propagation de l'inoculum une année sur deux
- une fumure azotée limitée, afin de diminuer la sensibilité des plantes
- le paillage au temps opportun qui diminue les contacts entre les organes sensibles et le sol
- l'élimination systématique des sources de contamination comme les feuilles sèches au printemps et, pendant la récolte, tous les fruits pourris
- de nombreux produits sont homologués à base de Bacillus, Gliocladium ou Aureobasidium. Ces produits sont à positionner en préventif sur les cultures.

DESCRIPTION

Maladie fongique causée par l'agent pathogène *Botrytis cinerea*, encore appelée pourriture grise. Les dégâts peuvent atteindre toutes les parties de la plante :

- Le coeur au printemps
- Les fruits

CYCLE ET CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT

Botrytis cinerea a besoin d'une forte humidité et de températures entre 15 et 20°C qui accéléreront son développement.

- La primo contamination a lieu à partir de tissus morts ou nécrosés à partir de spores puis se propage par le mycélium sur les tissus voisins.
- Il se conserve sous forme de mycélium ou sclérotés dans le sol ou sur la plante et peut se conserver sur n'importe quels végétaux morts.

SYMPTÔMES ET DÉGÂTS

- Sur le coeur : la maladie s'installe en période humide au début printemps notamment après un gel des fleurs. Si la maladie n'est pas stoppée le plant peut mourir.
- Sur le fruit : la maladie se propage sur des microfissures consécutives à la chute des pétales ou lors des récoltes. Une tâche marron apparaît et rapidement un mycélium grisâtre se développe.

La maladie a une incidence économique très importante en fraisier.

Chlorose marginale :

appelée la maladie des bords jaunes

Photo : Myriam CARMENTRAN DÉLIAS, CDA 47



PROPHYLAXIE ET MÉTHODES DE LUTTE

La recherche se tourne vers des méthodes de lutte visant à atteindre la cicadelle vectrice.

Aucune spécialité n'est homologuée en agriculture biologique.

DESCRIPTION

Elle est causée par **deux agents bactériens** différents :

- la protéobactérie *Candidatus Phlomobacter fragariae* (le BLO : bactérie à paroi)
- le phytoplasme du Stolbur (bactérie sans paroi).

Les deux bactéries sont transmises par des cicadelles :

- *Cixius wagnerii* pour le BLO présent dans les fraisiers entre mars et novembre. Les symptômes apparaissent de mars à mai après une période de contamination de mars à mai et de septembre à octobre.
- *Hyalesthes obsoletus* : pour le phytoplasme du stolbur, insecte qui va contaminer les liserons où ils feront une partie de leur cycle. Présent de juin à août avec un pic de transmission en juillet.

SYMPTÔMES ET DÉGÂTS

Ces deux bactéries donnent les mêmes symptômes : une bordure jaune sur les feuilles et une foliole plus petite. Les plantes restent chétives. Seule une analyse en laboratoire peut identifier la ou les bactéries présentes.

Cette maladie peut entraîner des baisses importantes de rentabilité de l'atelier. En effet, les parcelles attaquées peuvent subir des dégâts sur plus de 50 % des plants.

Oïdium du fraisier : *Podosphaera aphanis*

FICHE MALADIE

33



DESCRIPTION

Podosphaera aphanis est spécifique du fraisier. C'est un champignon responsable de l'oïdium du fraisier autrement appelé « le blanc » du fraisier.

C'est la maladie la plus présente sur fraisier cultivé en serre, créant un feutrage blanc à la surface des organes végétaux et des fruits. Les jeunes feuilles sont très sensibles à l'oïdium du fraisier alors que les feuilles plus âgées le sont moins ; ce qui rend la période d'incubation du champignon plus longue.

La maladie est présente, selon les conditions météorologiques, de mars à fin octobre. Elle peut être présente sur l'ensemble de la plante : les feuilles, les fleurs, les fruits et les stolons.

SYMPTÔMES ET DÉGÂTS

L'oïdium se développe à la surface des organes touchés, sous forme de taches blanches (mycélium) qui donnent un aspect poudreux à la partie touchée :

- **Sur les feuilles** : ce qui doit alerter, c'est la forme de cuillère prise par les feuilles. Les bords se redressent pour former une gouttière. Un mycélium blanc apparaît sur la face inférieure des feuilles et colonise enfin la face supérieure. Ces taches s'élargissent jusqu'à recouvrir entièrement sur la surface de la feuille. A l'automne, des petits points noirs peuvent apparaître à la surface inférieure des feuilles. Ceux-ci correspondent aux cleistothèces, organes issus de la reproduction sexuée des ascomycètes. En fin d'évolution de la maladie, un rougissement du limbe peut survenir, de même que des nécroses ocres accompagnées de mycélium non sporulant sur la face inférieure.
- **Sur fleurs** : il faut observer les étamines, les sépales et les pistils à la loupe pour voir le mycélium blanc.
- **Sur les fruits** : le mycélium se développe au niveau des akènes sur fruits verts mais également sur des fruits à maturité.
- **Sur les stolons** : présence de mycélium sur le filet puis sur les feuilles du jeune plant. La présence du mycélium et de lésions sur les feuilles est à l'origine d'un ralentissement de l'activité photosynthétique entraînant une diminution des réserves carbonées et donc de la croissance de la plante.

CYCLE ET CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT

L'oïdium est un « parasite strict » qui a besoin de tissus végétaux viables pour se maintenir et se développer. En général, le développement de l'oïdium du fraisier se fait dans des conditions particulières : les nuits doivent être fraîches suivies d'une rosée matinale et les journées sèches avec une température d'environ 25°C. Ces conditions sont rencontrées plus particulièrement à l'automne et au printemps. En revanche, la présence d'eau sur la feuille est néfaste à la conidie qui meurt. Les conidies peuvent germer jusqu'à 5 mois après leur dissémination et résiste au froid.

PROPHYLAXIE ET MÉTHODES DE LUTTE

Le choix variétal permet de limiter le développement de la maladie, grâce notamment à la culture de variétés tolérantes.

L'utilisation de plants frais et sains permet également de limiter le développement.

Les mesures prophylactiques suivantes doivent être mises en place :

- bien aérer les abris et limiter ainsi les montées hygrométriques
- limiter les excès d'azote
- nettoyer préventivement les plants d'hiver et se débarrasser des déchets
- la micro-aspiration limitera la pression oïdium

Il existe de nombreuses spécialités commerciales autorisées en AB, à positionner en préventif.

Pourriture des racines et du collet : *Phytophthora cactorum*

FICHE MALADIE

Photo : Flavie HUAULME, CDA 24



PROPHYLAXIE ET MÉTHODES DE LUTTE

Lorsqu'une parcelle est touchée une année, il faut éviter de replanter dessus l'année suivante car le champignon peut rester sur de nombreuses plantes compagnes autour. Il est important de travailler le sol pour aérer et drainer la parcelle et d'avoir des buttes assez hautes pour avoir un bon drainage et un réchauffement de celle-ci.

Il est important de détruire tous les végétaux susceptibles d'abriter le champignon pour éviter de nouvelles contaminations.

Il n'existe pas de moyen de lutte efficace en agriculture biologique. Limitez les arrosages et les variétés sensibles.

DESCRIPTION

C'est une maladie fongique qui se situe au niveau du rhizome de la plante et visible 2 à 3 semaines après plantation ou au début de printemps.

CYCLE ET CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT

La contamination nécessite des températures chaudes (>20°C) et de l'humidité (hiver et printemps chauds et humides ou une irrigation trop importante sur les jeunes plantations).

Le champignon se conserve dans le sol sous la forme d'oospores et de mycélium dans les tissus infectés.

SYMPTÔMES ET DÉGÂTS

Deux à trois semaines après plantation (jusqu'à deux à trois mois après), les plants sont peu poussants et ont tendance à flétrir par temps chaud. Il est possible d'avoir des feuilles qui se dessèchent ; la tige prend une couleur rougeâtre. Au niveau racinaire, les racelles sont peu poussantes et il y a présence d'une nécrose rouge brique au centre du coeur.

Au printemps, les premiers symptômes se manifestent par un feuillage bleuté, puis un flétrissement de la plante lorsque les températures augmentent et que la charge en fruits est importante. Il faut alors arracher un plant et le couper en deux pour observer la présence de cette tache au milieu du coeur. A cette époque, le dépérissement est plus rapide car les besoins en alimentation sont importants.

Maladie du cœur rouge des racines : *Phytophthora fragariae*

FICHE MALADIE

Photo : Flavie HUAULME, CDA 24



PROPHYLAXIE ET MÉTHODES DE LUTTE

Il est recommandé d'éviter les parcelles avec un sol lourd ou des zones de mouillères importantes. Elles sont favorables au développement de la maladie en particulier les années aux hivers très humides.

Ce champignon se conserve jusqu'à une dizaine d'années dans le sol, et peut être véhiculé de parcelle en parcelle par les outils de travail du sol. Idéalement, il faut faire de longues rotations sur ces parcelles.

Il est également recommandé de nettoyer les outils après utilisation dans une parcelle contaminée.

Il n'existe pas de moyen de lutte efficace en agriculture biologique.

DESCRIPTION

Maladie fongique appelée « cœur rouge des racines » causée par l'agent pathogène *Phytophthora fragariae*. Les dégâts se situent au niveau du système racinaire de la plante.

CYCLE ET CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT

Le champignon va s'installer lorsque les températures sont comprises entre 5 et 15°C et qu'il y a une forte humidité. L'attaque peut avoir lieu dans les pépinières. C'est pour cette raison qu'il est important de regarder les racines des plants quand ils arrivent avant plantation.

SYMPTÔMES ET DÉGÂTS

Les premiers symptômes sont aériens avec des plants plus petits qui se développent mal, des feuilles qui flétrissent par temps chaud et un aspect bleu-vert du feuillage.

Lors du prélèvement du plant, il faut gratter toutes les racines et radicelles. En condition normale, le cylindre central est blanc. En cas d'attaque, il prendra une teinte brun rougeâtre. Selon l'intensité de l'attaque, peuvent être touchées : une ou deux radicelles ou racines ou l'ensemble des racines jusqu'à la base du rhizome, ce qui provoquera la mort du plant.

Rhizopus : *Rhizopus stolonifer*

FICHE MALADIE

Photo : Nathalie Deschamp, CDA 24



PROPHYLAXIE ET MÉTHODES DE LUTTE

- Cueillir régulièrement les fruits et éviter toute blessure.
- Eliminer les fruits en surmaturité et/ou pourris.
- Eviter les excès d'azote.
- Eviter les excès d'irrigation et l'aspersion.
- Si des symptômes se manifestent sous abri, il est impératif de réduire l'humidité ambiante en les aérant au maximum.

DESCRIPTION

Rhizopus est un champignon responsable de pourritures molles et liquides des fruits.

CYCLE ET CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT

Rhizopus stolonifer est un saprophyte cosmopolite se développant sur de nombreux végétaux.

Il survit très facilement sur ou dans le sol ou sur les débris végétaux et peut s'y maintenir plusieurs années sous les formes de spores, zygospores ou de mycélium. Il pénètre dans les fruits par l'intermédiaire de blessures puis les envahit avec son mycélium. Pour se multiplier par voie asexuée, il sort en surface afin de sporuler. Les spores émises sont plus disséminées par le vent que par l'eau, par les insectes et les travailleurs.

Il apprécie une température de 23–28 °C et une humidité élevée.

Verticillium dahliae

FICHE MALADIE

37



PROPHYLAXIE ET MÉTHODES DE LUTTE

Il est important d'utiliser des plants sains et de ne pas conserver deux ans une culture qui a été contaminée en première année.

Si le sol est contaminé ou l'a été, il faudra éviter de replanter dessus.

En agriculture biologique, il est impératif d'éviter tous les précédents solanacées.

DESCRIPTION

Cette maladie est présente sur de nombreuses plantes cultivées ou sauvages, en particulier les solanacées.

CYCLE ET CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT

Cette maladie apparaît surtout en période chaude et début d'automne. Il faut surveiller dès la plantation en été et tout au long des premières semaines. Les plantations sont généralement plus touchées la première année.

Ce champignon contamine le plant par les racines puis remonte par les vaisseaux en les obstruant, ce qui provoque une sous-alimentation du plant et son dépérissement.

La transmission se fait à la fois par le sol et par le plant.

Le champignon se conserve de nombreuses années sur des débris végétaux ou sous forme de sclérotés dans le sol.

SYMPTÔMES ET DÉGÂTS

Les symptômes ne sont pas typiques de la maladie. Ils sont plus faciles à observer en pépinière qu'en fraiseraie. Le flétrissement puis le dessèchement sont lents et progressifs, d'abord limités aux vieilles feuilles, alors que les nouveaux symptômes apparaissent dans le cœur. Les racines brunissent progressivement alors que la plante dépérit. L'intérieur du rhizome reste blanc contrairement aux autres maladies racinaires.

La plante végète ou finit par mourir, ce qui aura un impact important sur le rendement.

Seule une analyse en laboratoire permettra d'identifier réellement la maladie.

D LISTE DES FICHES RAVAGEURS

Acariens : <i>Tetranychus urticae</i>	p. 39
Acariens : <i>Tarsonème (Phytomenus pallidus)</i>	p. 41
Aleurodes ou Mouche blanche : <i>Aleyrodes Ionicerae</i>	p. 42
Anthonome et Harpale : <i>Anthonomus signatus et Harpalus rufipes</i>	p. 43
Drosophila suzukii : <i>Drosophila suzukii</i>	p. 44
Duponchelia fovealis : <i>Duponchelia fovealis</i>	p. 46
Nématodes du feuillage : <i>Ditylenchus dipsaci, Aphelenchoïdes fragariae</i>	p. 47
Nématodes des racines : <i>Meloidogyne hapla, Pratylenchus penetrans, crenatus et vulnus</i>	p. 48
Otiorhynques : <i>Otiorhynchus sp.</i>	p. 49
Pucerons : <i>Aphis sp., Macrosiphum, Aulacorthum...</i>	p. 50
Punaises : <i>Lygus lineolaris, Liocorys tripustulatus</i>	p. 53
Thrips : <i>Frankliniella occidentalis, Thrips tabaci, Franklinella intonsa</i>	p. 54
Chenilles défoliatrices : Noctuelle terricole et noctuelle défoliatrice	p. 57
Autres ravageurs :	p. 58
• Hanneton	
• Taupins ou ver fil de fer	
• Tipules	

Acariens : *Tetranychus urticae*

FICHES RAVAGEURS



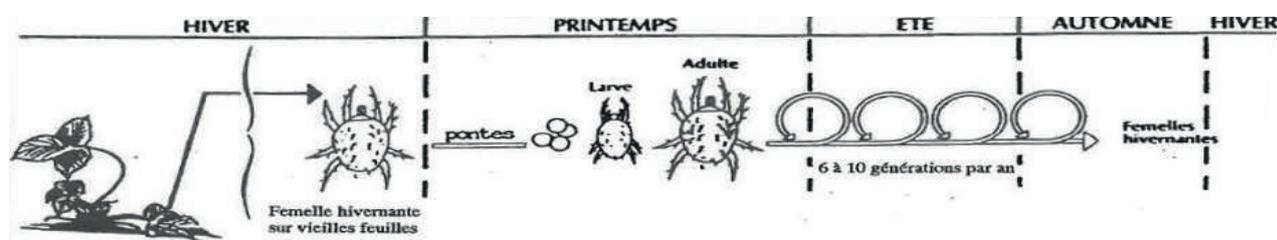
DESCRIPTION

Acarien de petite taille (3 à 5 mm) de forme ronde et de couleur jaune à rouge brique selon les stades. Ces petits acariens observables à la loupe sont sous les feuilles souvent proches des nervures.

CYCLE ET CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT

Les femelles se multiplient par temps chaud et avec un taux d'humidité <50 %. Plus les températures augmentent, plus le passage de l'œuf au stade larve-nymphé puis adulte est rapide (à 20°C 16 jours, à 31°C 7 jours).

Pendant l'hiver, ce sont les femelles fécondées qui hibernent sous les feuilles qui permettront le développement rapide d'une nouvelle génération au printemps suivant.



SYMPTÔMES ET DÉGÂTS

Les acariens piquent les feuilles. Lorsque le foyer est important, la feuille présente une tache jaune typique et il y a des toiles sur le revers de la feuille.

Si l'attaque est très importante, le plant est recouvert de toiles avec des larves et des adultes sur l'ensemble de la plante. La plante est chétive, jaune et les fruits ne grossissent pas par manque d'une alimentation correcte.

PROPHYLAXIE ET MÉTHODES DE LUTTE

Pour maîtriser ce ravageur, il est important de mettre en place de la PBI (Protection Biologique Intégrée) avec des acariens prédateurs. Les apports doivent être réguliers en début de saison dès que les températures le permettent. En prophylaxie, il peut y avoir le nettoyage des vieilles feuilles (ex. sur trayplants) sans oublier de les évacuer.

Le nettoyage des parcelles est important, surtout si l'année d'avant, la présence d'acariens a été constatée. En effet, les femelles vont se conserver sous forme de femelles rouges hibernantes et contaminent les plantes rapidement au printemps ou lors des hivers doux (attention aux attaques sous voile de P17).

(suite)

Acariens : *Tetranychus urticae*

PROPHYLAXIE ET MÉTHODES DE LUTTE

La PBI (Protection Biologique Intégrée) fonctionne si elle est installée dès le début des contaminations.

Il existe également quelques produits homologués en agriculture biologiques qui peuvent être utilisés pour réaliser un nettoyage si l'infestation est trop forte.



Les auxiliaires prédateurs :

- *Neoselius californicus* est un acarien prédateur qui a une préférence pour les acariens tétranyques. Son seuil de température minimale est de 10°C et il peut se développer jusqu'à 38°C.
- *Phytoselius persimilis* se nourrit exclusivement d'acariens tétranyques. Il se développe à partir de 12°C jusqu'à 30°C. Il est souvent présent naturellement dans les parcelles.

Acariens : Tarsonème (*Phytonemus pallidus*)

41



PROPHYLAXIE ET MÉTHODES DE LUTTE

Il est important de nettoyer les parcelles et d'évacuer les plants touchés dès les premiers symptômes. La lutte biologique est complexe mais en inondant avec des *Amblyseius* et en ayant pris soin d'arracher les plants initiaux touchés, des résultats encourageants sont observés. L'idéal est d'avoir des plants sains.

Une lutte avec des acariens prédateurs à forte dose permet généralement de sauver la culture.

Les auxiliaires prédateurs :

- *Neoselius californicus* est un acarien prédateur qui a une préférence pour les acariens tétranyques. Son seuil de température minimale est de 10°C et il peut se développer jusqu'à 38°C.
- *Phytoselius persimilis* se nourrit exclusivement d'acariens tétranyques. Il se développe à partir de 12°C jusqu'à 30°C. Il est souvent présent naturellement dans les parcelles.

DESCRIPTION

Phytonemus pallidus est un acarien phytophage minuscule. Le mâle jaune est plus petit que la femelle qui est brune brillante.

Ils mesurent entre 0,25 et 0,3 mm et possèdent 4 paires de pattes, ce qui les rendent invisibles à l'œil nu. Il faut observer à la loupe binoculaire ou au microscope. Ils sont à classer dans les insectes piqueurs.

Les oeufs sont minuscules et vont se trouver dans les coeurs de fraisiers.

CYCLE ET CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT

La femelle adulte hiberne dans le coeur des fraisiers. Dès que les températures et l'humidité sont satisfaisantes, souvent à la fin du printemps et au début de l'automne, la femelle se met à pondre et très rapidement colonise le coeur, puis les tiges et les sépales.

Le cycle du tarsonème est assez rapide. Si la première génération peut mettre 28 jours à 12°C en début de printemps, les suivantes mettent 10 jours si les températures sont supérieures à 20°C et le taux d'humidité autour de 80-90 %. Ceci lui permet d'avoir de 5 à 7 générations par an.

SYMPTÔMES ET DÉGÂTS

Le tarsonème se nourrit de la sève et injecte une salive toxique.

En cas d'attaque modérée, les feuilles se froissent et des zones de décoloration apparaissent.

Le plant se développe en buisson car les pétioles ne grandissent pas.

En cas d'attaque plus forte, les plantes sont chétives, de couleur jaunasse et les hampes, en particulier, portent des fleurs regroupées et déformées. Les fruits restent petits, ramassés en haut du bouquet avec une couleur bronzée. Des épines peuvent apparaître sur les tiges de la plante.

L'observation à la binoculaire peut mettre en évidence les adultes.

Une parcelle qui présente du tarsonème dès la première année devra être surveillée de près les années suivantes.

Aleurodes ou Mouche blanche : *Aleyrodes lonicerae*

FICHES RAVAGEURS



PROPHYLAXIE ET MÉTHODES DE LUTTE

Les aleurodes sont capables de se maintenir sur les plantes cultivées mais aussi sur diverses adventices présentes en culture. Il est donc important d'observer ces dernières pour savoir s'il convient de les entretenir ou de les éliminer.

Une méthode de dépistage simple et efficace consiste à positionner des plaques engluées jaunes dans la culture (avec un risque de capture d'auxiliaires en même temps). A noter que ce sont uniquement les adultes (individus ailés) qui sont pris au piège.

L'utilisation de filets insect-proof permet de limiter les contaminations via les vols d'adultes.

A noter aussi que les aleurodes craignent le froid et l'humidité : il est parfois possible de bien aérer les abris et de mouiller les plantes pour les éliminer (attention au risque fongique !).

Auxiliaires parasitoïdes :

- *Encarsia formosa* est un parasitoïde très connu sur aleurode. Cet auxiliaire se développe avec des températures > 12°C. Il arrive généralement sous forme de pupes collées sur un carton que l'on accroche dans la plante. Les adultes sortent et vont pondre dans les larves des aleurodes. La larve change alors de couleur et devient noirâtre.

DESCRIPTION

Les aleurodes sont des petits insectes ailés blancs dont les adultes mesurent de 1 à 3 mm de long. Ils sont caractérisés par leur 2 paires d'ailes couvertes d'une poussière cireuse d'aspect farineux (d'où leur nom, tiré du grec, qui signifie farine de froment) qui recouvre également le corps de l'imago, d'où le nom de « mouches blanches ».

Ce sont des piqueurs-suceurs polyphages. Les larves quant à elles sont plutôt aplaties et de forme ovale. Elles sont de couleur blanchâtre ou sombre, recouvertes ou non de sécrétions cireuses blanches selon les espèces.

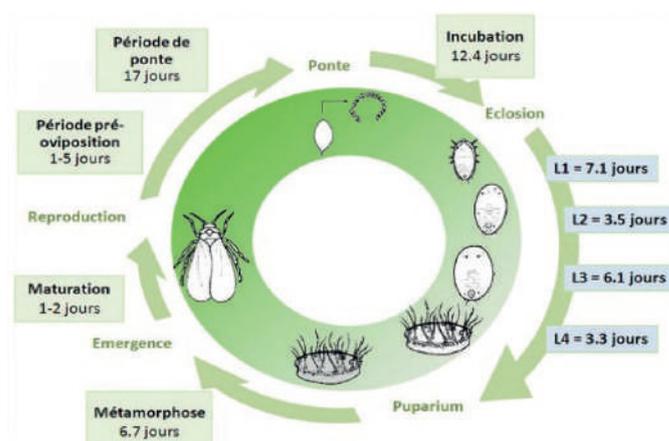
Source : <http://ephytia.inra.fr/fr/C/23154/Tropileg-Aleurodes>

CYCLE ET CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT

Le développement des aleurodes comprend 3 phases se déroulant sur la face inférieure des feuilles des plantes attaquées : **oeuf - 4 stades larvaires - adulte**.

La durée du cycle dépend de la température de la plante-hôte et des différentes espèces d'aleurodes.

Les aleurodes se multiplient rapidement en conditions climatiques tropicales et davantage dans les abris (absence de pluie et de vent, excès de fertilisation azotée).



SYMPTÔMES ET DÉGÂTS

Leurs piqûres peuvent entraîner du miellat sur les feuilles sur lesquelles peut se développer la fumagine, feutrage noir qui est produit par un champignon microscopique.

Anthonome et Harpale : *Anthonomus signatus* et *Harpalus rufipes*

FICHES RAVAGEURS

43



PROPHYLAXIE ET MÉTHODES DE LUTTE

Aucune méthode prophylactique à ce jour sur ces deux ravageurs.

DESCRIPTION

L'anthonome de la fleur du fraisier est un petit charançon brun pâle à noir. Il fait partie de la famille des coléoptères. Il s'attaque aux fleurs. Les dégâts sont souvent visibles mais on ne trouve pas forcément l'anthonome.

L'harpale est un petit coléoptère noir d'environ 15 mm qui a une activité essentiellement nocturne.

CYCLE ET CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT

Son cycle s'étend sur environ 4-5 semaines, une seule génération par an. Les adultes vont hiberner autour de la parcelle ou sur la parcelle.

L'anthonome se retrouve sur les cultures dès que les températures dépassent 16°C la nuit au stade bouton vert. Les adultes perforent les boutons pour se nourrir de pollen immature durant quelques jours. Après l'accouplement en mai, la femelle perce le bouton encore fermé et y introduit un oeuf puis sectionne ce bouton en dessous du pédoncule. (cf. photo ci-contre).

La jeune larve émerge une semaine après la ponte et se nourrit de l'intérieur du bouton puis se transforme en chrysalide pendant 3-4 semaines et une semaine plus tard en adulte. L'adulte se nourrit pendant l'été de pollen et de feuillage avant de migrer vers les sites d'hibernation.

SYMPTÔMES ET DÉGÂTS

L'anthonome provoque des chutes de fleurs et peut être responsable de pertes importantes de récoltes.

Les adultes d'harpale sont responsables des dégâts sur le fruit où ils prélèvent les akènes, ce qui constitue une porte d'entrée pour certains champignons.

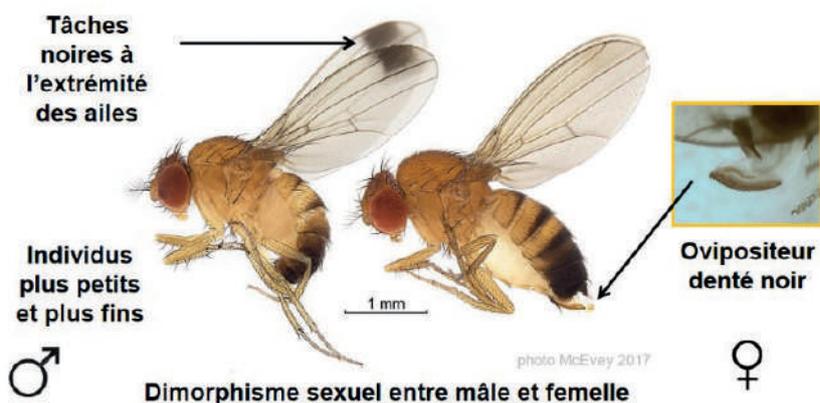
Cet insecte peut être toutefois intéressant pour la lutte contre les adventices car c'est un insecte granivore.

Drosophile suzukii : *Drosophila suzukii*

FICHES RAVAGEURS

44

DESCRIPTION



La drosophile suzukii est une petite mouche de 3 mm qui présente un dimorphisme sexuel. Les mâles sont facilement reconnaissables à leurs taches noires présentes à l'extrémité des ailes et les femelles à leur ovipositeur marqué, denté et noir. Ce sont les principales caractéristiques qui différencient *Drosophila suzukii* des espèces indigènes de drosophiles.

CYCLE ET CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT



Des femelles hivernantes fécondées assurent le redémarrage des populations au début du printemps.

Différents hôtes alternatifs (fruits sauvages) permettent sa présence tout au long de l'année avec des pontes sur fruits d'hiver comme le gui.

Elles peuvent pondre plusieurs oeufs par jour et sur différents fruits (cerise, gui, laurier cerise, mûre sauvage, raisin d'Amérique, sureau hièble et sureau noir, vigne), avec une fécondité totale pouvant être supérieure à 400 oeufs par femelle. Les oeufs sont insérés dans la baie et celle-ci peut héberger plusieurs larves.

Contrairement aux femelles des autres espèces du genre qui pondent dans des fruits en surmaturité, les femelles de cette espèce pondent dans les fruits avant qu'ils ne soient mûrs, ce qui représente un très fort potentiel de nuisibilité. En effet, les larves se développent alors dans les fruits sains, immatures et en train de mûrir. La vitesse de leur cycle dépend de la température ambiante et de l'hygrométrie : plus il fait chaud et humide, plus leur cycle est rapide. Il peut se faire en moins de 2 semaines en fraise-framboise, voire 7 jours.

(suite)

Drosophile suzukii : *Drosophila suzukii*

FICHES RAVAGEURS

45



SYMPTÔMES ET DÉGÂTS

Cette espèce s'attaque aux fruits intacts, avant la maturation, grâce à son puissant ovipositeur qui lui permet de perforer la pellicule des baies saines pour y pondre ses oeufs. Les larves consomment alors la pulpe, ce qui provoque l'effondrement des fruits et les rend acides en goût.

PROPHYLAXIE ET MÉTHODES DE LUTTE

Pour limiter les attaques, il convient d'intervenir sur :

- **La fréquence des récoltes** : plus la récolte est fréquente, moins les larves ont le temps de se développer dans le fruit. C'est une méthode de lutte indirecte qui permet de commercialiser des fruits malheureusement contaminés, et sans incidence sur leur qualité, et qui permet d'évacuer l'innoculum de la parcelle !
- **La gestion des déchets** : ne pas laisser ses écarts de tri au sol mais les évacuer de la parcelle pour les détruire.
- **L'aération de la culture** : la gestion du feuillage permet un meilleur accès aux fruits ; donc de limiter les oublis (qui permettent à la drosophile de faire son cycle complet) et de limiter une ambiance favorable au ravageur.

Pour dépister la présence du ravageur, des pièges de détection peuvent être positionnés en culture.

Ils peuvent être issus du commerce ou artisanaux. Dans ce dernier cas, une bouteille rouge avec un fond d'appât peut convenir [20 cc. d'eau + 20 cc. de vinaigre de cidre + quelques gouttes de sirop et quelques gouttes de savon (inodore)]. Il convient de les suivre régulièrement.

Des fruits peuvent être également mis en observation pour surveiller la présence de larves et suivre l'émergence des éventuels adultes.

Duponchelia fovealis :

Duponchelia fovealis

FICHES RAVAGEURS

46



SYMPTÔMES ET DÉGÂTS

Duponchelia peut causer des dommages considérables en se nourrissant des feuilles, des couronnes et des tiges florales.

PROPHYLAXIE ET MÉTHODES DE LUTTE

Piégeage/lutte :

- Installer des pièges lumineux UVA ou des pièges à phéromones dès le début de la culture.
- Installer des panneaux englués jaunes (surtout pour la détection).

Prophylaxie :

- Bien nettoyer les abris avant mise en culture (vide sanitaire, élimination des vieilles plantes et des déchets végétaux...).
- Inspecter les plantes introduites dans les ateliers pour détecter une éventuelle infection précocement.
- Utiliser des voiles pour constituer une barrière physique et empêcher les pontes.
- Détruire les plantes infestées et ne pas les mettre au compost (retour possible sous forme de papillon dans les serres).
- Être vigilant aux symptômes de faiblesse (mauvaise floraison, plante qui fane...).

Auxiliaires :

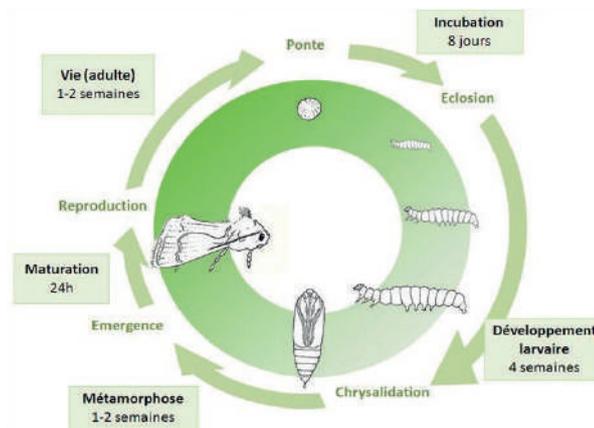
- *Steinernema carpocapsae* (contre les chenilles), *Hypoaspis miles* et/ou *Hypoaspis aculeifer* (contre les oeufs et jeunes larves), staphylin prédateur (contre les oeufs et jeunes larves).
- En moyen de lutte, *Bacillus thuringiensis* var. aizawai et/ou *Bacillus thuringiensis* var. kurstaki peuvent être positionnés contre les chenilles.

DESCRIPTION

Duponchelia adulte se distingue par sa couleur marron clair et une ligne blanche ondulée visible sur l'aile antérieure. Il mesure de 9 à 12 mm. Il possède un long abdomen qui se courbe vers l'avant. Celui des mâles est plus long que celui des femelles.

La chenille mesure jusqu'à 30 mm en fin de cycle. Elle est de couleur blanche à brune avec une tête sombre et 4 paires de fausses pattes.

CYCLE ET CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT



Duponchelia réalise son cycle en 7 à 8 semaines. S'il fait suffisamment chaud, elle peut avoir jusqu'à 7 générations par an. La femelle pond principalement dans des endroits humides, près des nervures ou dans les parties basses des plantes, à la base des tiges, près des racines... Elle vit 1 à 2 semaines pendant lesquelles elle peut pondre jusqu'à 200 oeufs, individuellement ou par paquets de 3 à 10.

Les conditions humides sont très favorables aux chenilles qui rongent les feuilles, les tiges et peuvent entraîner des affaiblissements de plantes et des pourritures.

Les morsures sur la plante et les déjections aident souvent à repérer la présence du ravageur et à localiser sa présence.

Nématodes du feuillage : *Ditylenchus dipsaci* *Aphelenchoïdes fragariae*

Photo : BP CA 24 / dégâts sur feuilles



PROPHYLAXIE ET MÉTHODES DE LUTTE

- Enlever les plants atteints.
- Réaliser des rotations longues.

DESCRIPTION

Ditylenchus dipsaci est le plus présent contrairement à *Aphelenchoïdes fragariae* qui est plus rare sur fraisier. *Ditylenchus dipsaci* se trouve en Europe et sur les autres continents de zones tempérées.

Les nématodes sont de petits vers filiformes de 0,5 à 2 mm de long, invisibles à l'œil nu.

CYCLE ET CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT

Actif entre 6 et 30°C, il s'adapte facilement aux variations de température.

Son cycle de développement est de 20 à 25 jours à 15°C et il peut vivre jusqu'à 2 mois. Son développement est facilité en conditions humides. Il comprend 4 stades larvaires où seule la taille de la larve évolue.

Les larves se conservent longtemps dans le sol et les débris de cultures. On les retrouve pendant environ 8 ans sur sol nu et plus sur jachère.

Les nématodes quittent les fraisiers pour s'enterrer dans les 20 premiers centimètres du sol, dès les premières chaleurs vers début juin.

SYMPTÔMES ET DÉGÂTS

Les dégâts visibles sur le plant sont des pétioles courts et épais. Les jeunes feuilles présentent des dissymétries entre les folioles. Par la suite, les dentelures des folioles disparaissent et la feuille se gaufré. Le nombre de feuilles produites et leur taille ont tendance à diminuer.

Nématodes des racines :

Meloidogyne hapla, *Pratylenchus penetrans*, *crenatus* et *vulnus*

Photos : BP CA24 / dégâts sur racines



PROPHYLAXIE ET MÉTHODES DE LUTTE

- Avoir de bonnes rotations assez longues (attention aux cultures maraîchères où ces nématodes peuvent être présents également).
- L'utilisation d'engrais vert avec des plantes nématicides.
- La solarisation.

DESCRIPTION

Sur fraisier, les plus fréquents sont *Meloidogyne hapla* (endoparasite) et parfois *Pratylenchus penetrans*, *crenatus* et *vulnus*.

Ils sont appelés également anguillules, petits vers filiformes de 0,1 à 1 mm environ. De forme cylindrique et allongé, l'animal est enfermé dans une cuticule assez résistante.

Les nématodes des racines sont responsables de plusieurs problèmes selon qu'ils sont endoparasites qui pénètrent dans les cellules ou ectoparasites n'y pénétrant pas.

CYCLE ET CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT

Pour *Meloidogyne hapla*, son cycle est plus court si les températures sont élevées et l'humidité importante. A 25°C et en conditions humides, il y a jusqu'à 3 cycles par semaine.

La femelle est saturée en oeufs. Lors de la ponte, ils sont expulsés en une fois à l'extérieur de la racine dans un mucus protecteur où ils peuvent résister plusieurs mois dans les sols en conditions difficiles. Dès que les conditions leur conviennent, les oeufs éclosent, les larves migrent vers les racines, perforent les tissus et vident les cellules. Après 3 mues successives, la larve se fixe dans les tissus et se transforme en adulte et le cycle recommence.

SYMPTÔMES ET DÉGÂTS

Les dégâts sont caractéristiques pour *Meloidogyne* sur les racines : on retrouve des petites zones brunâtres appelées galles. Le fraisier a un développement important de racines secondaires qui provoquent un chevelu épais mais peu efficace.

Pour *Pratylenchus*, le nématode endoparasite vit une partie de sa vie dans le sol, puis dans les racines. Ils attaquent plus de 400 plantes hôtes et de nombreuses mauvaises herbes.

Les symptômes visibles sur le feuillage sont un jaunissement et dessèchement des feuilles de la base et flétrissement des jeunes feuilles. Les pétioles sont plus courts et plus érigés que la normale. On remarque une faible production de stolons. On observe des lésions longitudinales brunes sur l'épiderme lorsque les racines sont lavées. Il y a alors une réduction de la densité du système racinaire et la présence de pourriture.

La croissance du plant est réduite et peut conduire à des plants nains.

Otiorhynques : *Otiorhynchus sp.*

FICHES RAVAGEURS

Photo : Christine SEDILLOT / fruits rouges du Périgord



DESCRIPTION

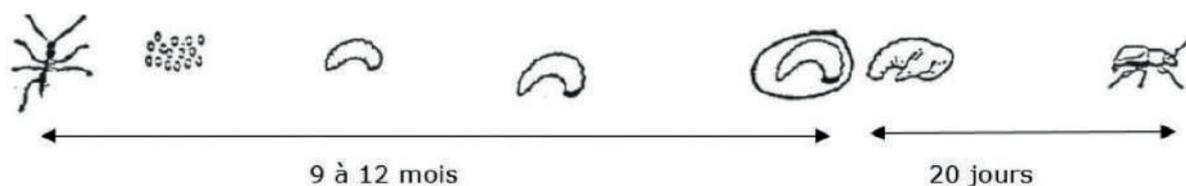
C'est un coléoptère de la famille des charançons. Les adultes mesurent environ 1 cm et sont de couleur marron sur les jeunes stades et foncent en atteignant leur maturité jusqu'à devenir noirâtres.

CYCLE ET CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT

Les adultes apparaissent de fin avril à fin mai et la ponte commence de mi-juin à mi-juillet. Une femelle pond jusqu'à 1 600 oeufs.

La larve va évoluer entre 9-12 mois.

Les premières larves peuvent se trouver à l'automne mais le gros des dégâts se fait au printemps. Il est important de regarder régulièrement les racines.



SYMPTÔMES ET DÉGÂTS

La larve peut décimer une parcelle en coupant les racines et peut remonter jusqu'au rhizome.

Les plants sont alors flétris au moment de la récolte.

PROPHYLAXIE ET MÉTHODES DE LUTTE

Lorsqu'on aperçoit des plants flétris à la veille des récoltes, il est trop tard pour intervenir. Il est donc important de regarder les racines régulièrement.

Il s'agira de :

- éviter de replanter sur une parcelle contaminée
- réaliser des rotations longues
- utiliser des nématodes qui vont parasiter les larves d'Otiorhynques dès les premières larves trouvées.

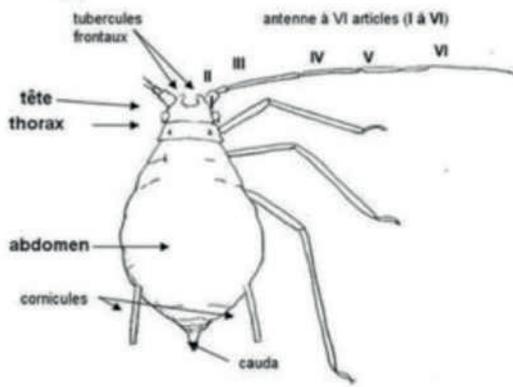
(suite)

Pucerons : *Aphis sp.*, *Macrosiphum*, *Aulacorthum*...

FICHES
RAVAGEURS

50

Aptère



DESCRIPTION

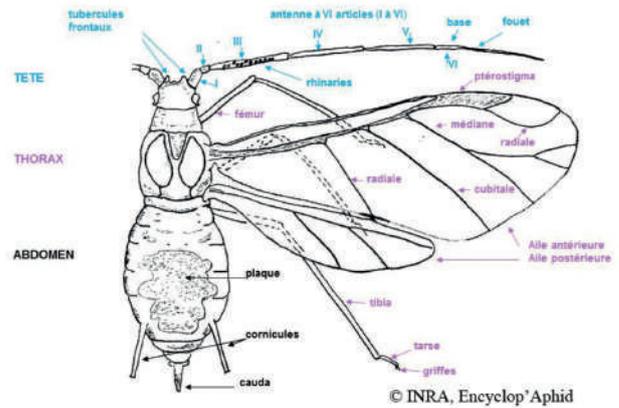
De nombreuses espèces de pucerons sont présentes sur les cultures de fraise du printemps à l'automne. Les pucerons sont de petits insectes de 1 à 4 mm qui vivent en colonies sur de nombreuses cultures et adventices. Tous les individus portent, à l'arrière de l'abdomen, une paire de cornicules en général bien développées et une cauda (queue à l'extrémité de l'abdomen) plus ou moins longue, des antennes et un sinus frontal. Tous ces organes sont caractéristiques de chaque espèce et permettent l'identification des espèces. Sur la face ventrale au niveau de la tête, les pucerons ont également un rostre (stylet de piqueur suceur).

Il y a 4 stades larvaires séparés par une mue (ou exuvie) et un stade adulte. Les larves ressemblent beaucoup aux adultes de la forme aptère (sans ailes). Chez la forme ailée, les ailes se développent progressivement de stade en stade. Une même colonie peut comporter la forme ailée et la forme aptère. Les formes ailées apparaissent surtout en cas de surpopulation et migrent alors vers d'autres plantes.

[Consulter la clé d'identification des pucerons du fraisier.](#)

Il existe également une clé simplifiée sur la base des couleurs des pucerons, proposée par Invenio. (voir ci-après).

Morphologie d'un puceron ailé



CYCLE ET CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT

Les pucerons ont deux modes de reproduction : la reproduction sexuée et la reproduction asexuée (ou parthénogénétique).

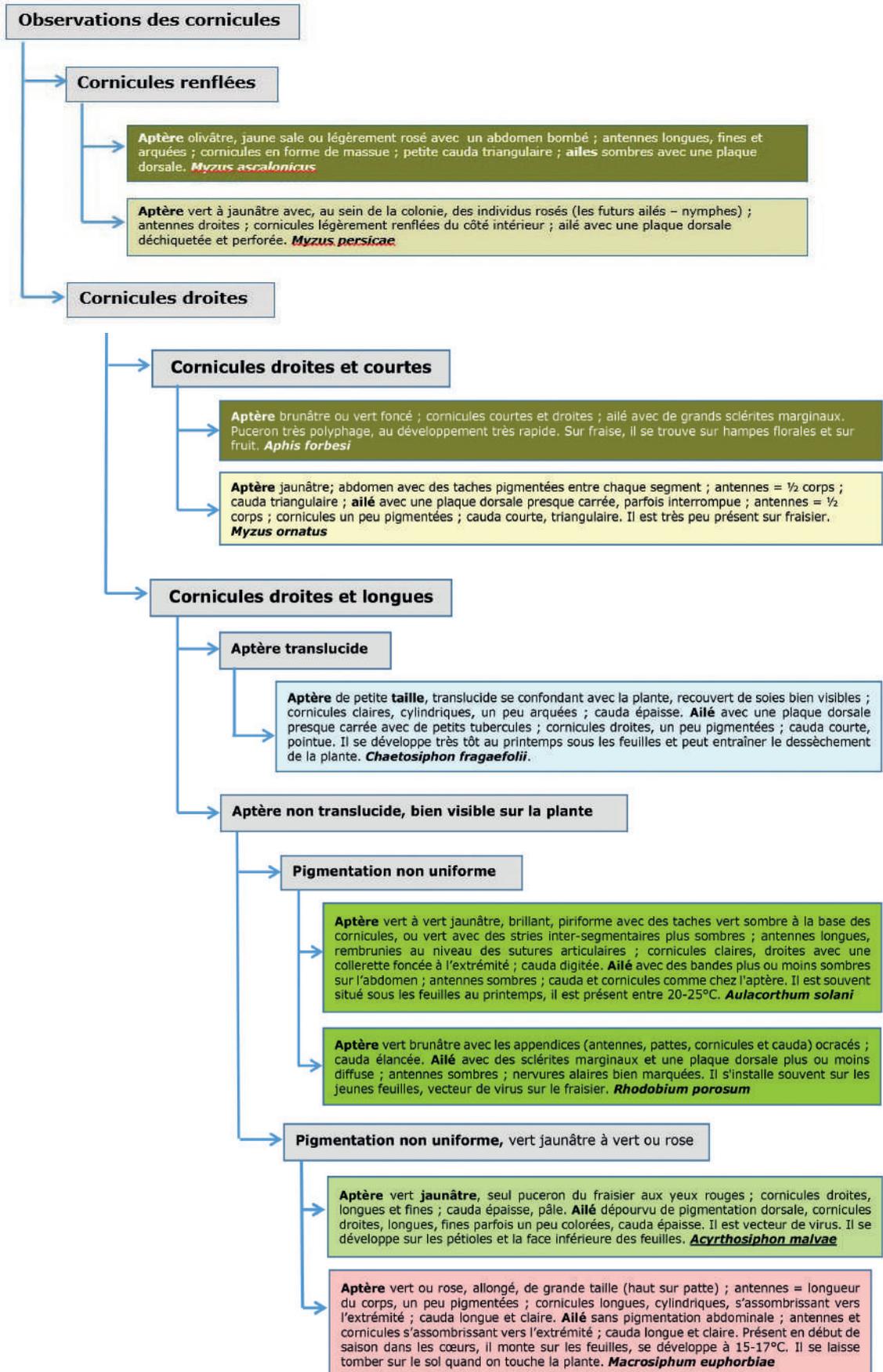
Les femelles sexuées sont ovipares alors que les femelles parthénogénétiques sont vivipares (elles donnent naissance directement à de jeunes larves, génétiquement identiques, et capables de s'alimenter et de se déplacer aussitôt produites). La multiplication de ces insectes est très rapide. Une génération se développe en une dizaine de jours quand les températures sont supérieures à 20°C. Il peut y avoir jusqu'à 20 générations par an. Les pucerons présentent une grande variabilité de cycles biologiques. Ils se nourrissent exclusivement des plantes sur lesquelles ils prélèvent la sève élaborée, après émission de salives parfois toxiques.

SYMPTÔMES ET DÉGÂTS

- **Les dégâts directs** : les pucerons affaiblissent la plante et excrètent des gouttelettes de miellat, substance sucrée sur laquelle peuvent se développer des champignons noirâtres ou fumagine qui limitent la photosynthèse et déprécient commercialement les fruits atteints. Les dégâts sont liés à la densité de population et à leur localisation sur la plante.
- **Les dégâts indirects** : par leurs piqûres, les pucerons peuvent transmettre des particules virales. Ils sont dangereux car quelques individus seulement suffisent pour entraîner des dégâts. Ils jouent un rôle majeur dans la dissémination des maladies à virus.

Pucerons : *Aphis* sp., *Macrosiphum*, *Aulacorthum*...

51



Pucerons : *Aphis* sp., *Macrosiphum*, *Aulacorthum*...

PROPHYLAXIE ET MÉTHODES DE LUTTE

La diversité des espèces de pucerons rend plus complexe la mise au point de stratégies. Il convient en ce sens de combiner diverses méthodes de protection :

- Une prophylaxie : par la gestion des adventices dans les abris et aux abords, et la vérification de l'état sanitaire des plants à réception (et limiter leur développement le cas échéant).
- Eviter les excès d'azote.
- Mettre en place des plantes relais pour la faune auxiliaire autochtone ou des infrastructures agro-écologiques favorables aux auxiliaires, autour de son atelier.
- Observer régulièrement (tous les 8 à 15 jours) les différents organes des plantes susceptibles de porter des pucerons (cœur, feuille, hampe, fleur...) pour une détection précoce des premiers foyers de pucerons et/ou exuvies.

La maîtrise des foyers passera par l'utilisation de la Protection Biologique Intégrée. Contre les pucerons, des prédateurs ou des parasitoïdes (voir chapitre PBI plus haut) pourrions être utilisés.

Il est possible de réaliser des lâchers d'auxiliaires soit de parasitoïdes relativement spécifiques, introduits seuls ou en mélange (2 à 6 espèces), soit de prédateurs plus généralistes.

Auxiliaires :

Chrysoperla carnea, *C. lucasina*, *Aphidoletes aphidimyza*, *A. ervi*, *A. colemani*, *A. matricariae*, *Aphelinus abdominalis*, *Praon volucre*, *Coccinelles*, *Episyrphus balteatus*...

Auxiliaires parasitoïdes :

Ils sont souvent amenés en mélange en début de saison et en individuel sur des attaques spécifiques :

- *Aphidius colemani* s'attaque au Myzus et Aphis. C'est une guêpe qui pique le puceron et pond à l'intérieur un oeuf qui va se développer dans le puceron. La momie du puceron est reconnaissable à sa couleur dorée. Lorsque l'adulte sort, il découpe un petit rond à l'arrière du puceron.

- *Aphidius ervi* : utilisé plutôt sur *Macrosiphum* et *Aulacorthum*. L'adulte est entièrement noir sans strie et a le même comportement que *Aphidius colemani*, à savoir qu'il pique le puceron pour pondre. La momie est argentée.
- *Aphidius matricariae* : auxiliaire plutôt polyphage qui va s'attaquer à de nombreux pucerons.
- *Aphelinus abdominalis* s'attaque à de nombreuses espèces de pucerons. Sa momie noire est facilement repérable. Comme les autres parasitoïdes, il pond dans le puceron et l'auxiliaire se développe à l'intérieur.
- *Praon volucre* : parasitoïde que l'on retrouve facilement à l'état naturel. Sa momie est remarquable de par le socle qu'elle crée sous le puceron parasité. Ce dernier semble en effet reposer sur un socle accroché au végétal.

Auxiliaires prédateurs :

- **Les chrysope** : encore appelées « demoiselles aux yeux d'or ». Ce sont ses larves qui sont prédatrices. Elles sont allongées avec deux petits crochets à l'avant, qui leur servent à attraper les proies. L'adulte se nourrit de pollen. Il est facilement reconnaissable à sa couleur verte et surtout à ses ailes transparentes et joliment découpées.
- *Aphidoletes aphidimyza* est un prédateur qui arrive naturellement sur les parcelles, facilement repérable dans les foyers de pucerons par sa larve orangée qui aspire le contenu du puceron.
- **Les coccinelles** : elles sont nombreuses naturellement sur les parcelles de fraisiers. C'est la larve qui mange le plus de pucerons jusqu'à sa mise en nymphe pour se transformer en adulte.
- **Les syrphes** : l'adulte ressemble à une petite guêpe, qui est remarquable dans les parcelles car elle fait un vol stationnaire au-dessus des plantes. On repère sa mue qui est en forme de goutte d'eau dorée collée sous ou sur les feuilles. La larve a une tache allant du rougeâtre au brun sur le dessus et se trouve souvent dans les foyers de pucerons.

Punaises : *Lygus lineolaris* *Liocorys tripustulatus*

FICHES RAVAGEURS

Photo : Flavie Huaulme, CDA 24



PROPHYLAXIE ET MÉTHODES DE LUTTE

La jeune larve de *Lygus lineolaris* ne peut être confondue avec un jeune puceron. Il est important de faire des frappages de plantes sur les parcelles à risques dès le début mai et de continuer toutes les semaines pour voir l'évolution.

Compte tenu de la diversité des punaises pouvant être présentes sur fraisier, il est important de les identifier afin de s'assurer de leur caractère nuisible, neutre ou bénéfique à la culture.

Le contrôle des punaises via la PBI est une solution tout comme la mise en place de filets de type InsectProof.

DESCRIPTION

Il existe plusieurs types de punaises, en particulier :

- *Lygus lineolaris* : les adultes sont de forme ovale d'environ 4 à 6 mm et selon leur stade passent du vert clair à une couleur vert brun avec une marque triangulaire au milieu du dos.
- *Liocorys tripustulatus* : adulte d'environ 4 mm possédant un corps brillant et une tête jaune, maculée de taches foncées. L'écusson est jaune vif.

CYCLE ET CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT

Lygus lineolaris émerge au printemps fin avril-début mai. Il va piquer les bourgeons et les fleurs. Il est souvent présent aux abords de la culture dans des plantes hôtes.

Concernant *Liocoris tripustulatus*, les adultes émergent dès que les températures augmentent. Vers le mois de juin, l'accouplement a lieu et les femelles pondent. Les nouveaux adultes sont matures vers la mi-juillet. Les larves de la génération d'été deviennent toutes adultes vers la fin août. Dès que les jours raccourcissent en septembre, elles entrent en diapause.

Très actives en juillet-août, les punaises peuvent coloniser toute la serre et y rester pendant la période hivernale.

SYMPTÔMES ET DÉGÂTS

Lorsqu'on aperçoit les premières larves de *Lygus lineolaris*, les dégâts sur les fruits sont déjà faits (fruits déformés).

Quant à *Liocorys tripustulatus*, cette espèce colonise les tunnels de fraises dès les premières fleurs ouvertes. Elles provoquent l'avortement des fleurs et la déformation des fruits.

Thrips : *Frankliniella occidentalis*, *Thrips tabaci*, *Frankliniella intonsa*

FICHES RAVAGEURS

54



CYCLE ET CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT

Le développement de *F. occidentalis* dépend principalement de la température, et d'autres facteurs environnementaux comme l'humidité relative et l'espèce de la plante hôte. *F. occidentalis* est actif tant que la température de la serre reste suffisamment élevée. Son développement est rapide à 30°C, alors qu'il cesse au-dessus de 35°C et au-dessous de 10°C.

Dans les serres qui ne sont pas chauffées l'hiver, ou qui sont maintenues seulement en hors gel, les larves et les adultes se réfugient dans des endroits protégés afin d'y passer la période la plus froide.

Pendant ce temps-là, son développement cesse pratiquement. Lorsque la température augmente, *F. occidentalis* redevient actif et peut occasionner des dégâts, tôt dans la nouvelle saison.

Le thrips californien se nymphose en général dans le sol, bien que des nymphes puissent être observées sur les feuilles, dans les fleurs ou d'autres endroits protégés.

La reproduction de *F. occidentalis* est sexuée comme asexuée.

En période de jours courts, *F. occidentalis* a l'avantage sur *T. tabaci* qui entre en diapause.

Sa capacité à hiverner à l'extérieur n'est pas connue.

DESCRIPTION

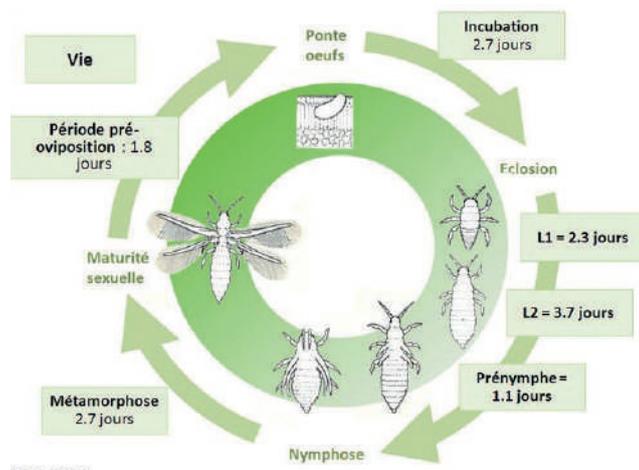
Ce petit insecte jaune brun, de forme allongée et d'à peine 1 mm, attaque les fleurs, les feuilles et les fruits de fraisiers. Piqueur-suceur, il provoque le dessèchement, voire l'avortement des fleurs et des taches ternes sur les fruits, appelées communément « bronzage ». Les thrips peuvent être vecteurs de virus.

Source : <https://www.platinumhydroponics.com>

Il existe 3 thrips spécifiques du fraisier :

- *Frankliniella occidentalis* ou *thrips californien* : les oeufs sont de petites tailles et introduits dans le tissu végétal notamment dans les feuilles, les pétales de fleurs et les parties tendres des tiges. Les jeunes larves, de couleur blanc à jaune orangé selon le stade, se trouvent souvent dans les fraisiers sous les feuilles, puis dans les fleurs et sur les fruits.
- *Thrips tabaci* : les oeufs ressemblent à ceux des thrips occidentalis. Les premières larves sont claires et ont une tête imposante avec des yeux rouges vifs. Les autres stades vont du jaune clair au vert, l'adulte sera plutôt grisâtre à marron.
- *Frankliniella intonsa* : thrips allant du brun foncé au noirâtre.

Frankliniella occidentalis ressemble grossièrement à *Thrips tabaci*.



Thrips : *Frankliniella occidentalis*, *Thrips tabaci*, *Frankliniella intonsa*

FICHES RAVAGEURS

(suite)

CONDITIONS OPTIMALES

Températures proches de 25°C, pas plus chaudes. La présence d'**acariens tétranyques** favorise également son développement : il consomme les oeufs de cet acarien et se protège de ses ennemis en se faulant dans ses toiles. Il est également capable de se nourrir de *Thrips tabaci*.

FECONDITE

En culture de concombres : 3 oeufs par jour à 25°C. En présence de pollen, le nombre d'oeufs pondus peut considérablement augmenter. A 25°C et en conditions optimales, pour cette même culture, la population de thrips peut doubler en quatre jours environ.

SEXE RATIO

Les femelles non fécondées ne donnent naissance qu'à des mâles, alors que, fécondées, elles produisent des mâles et des femelles avec un ratio de 1♂ / 2♀. En début de saison, un grand nombre de mâles et de femelles est observé dans les serres tandis que, plus tard, le pourcentage de femelles dépasse celui des mâles.

RESISTANCE

Très résistant aux insecticides, il est davantage capable, grâce à sa grande taille, de se défendre plus efficacement contre ses ennemis naturels.

SYMPTÔMES ET DÉGÂTS

Les thrips endommagent les feuilles par leurs piqûres. Un des premiers symptômes lors d'une forte attaque est marqué par des taches argentées sur les feuilles, puis des fleurs qui deviennent marrons, des fruits dits "bronzés", voire des fleurs qui avortent et des fruits déformés. Les fruits sont alors invendables, et une attaque sur fleurs peut faire perdre l'ensemble de la floraison.

Ces dernières années, nous nous apercevons que les thrips sont présents très tôt au printemps.

Les hivers étant peu rigoureux, dès que les températures remontent, ils reprennent leur cycle. La nymphose du thrips va se faire au sol et l'adulte sort au bout de quelques jours.

PROPHYLAXIE ET MÉTHODES DE LUTTE

L'observation est très importante, à l'arrivée des plantes, puis tout au long de la culture. Une attaque de thrips peut faire perdre toute une récolte si elle n'est pas maîtrisée à temps.

Une méthode de dépistage simple et efficace consiste à utiliser des **pièges collants**. Ces pièges sont de préférence bleus, une couleur qui attire fortement les thrips, mais ils peuvent être également jaunes (moins efficace et surtout risque de captures d'auxiliaires). Les pièges doivent être inspectés régulièrement afin de définir la pression présente en culture. Ce sont les adultes ailés qui sont pris au piège.

L'observation des fleurs à la loupe permet de détecter les autres stades en culture de fraisiers.

Pour éviter leur présence, il est nécessaire de contrôler la qualité sanitaire des plantes mises en place, notamment durant leur introduction dans l'abri. Il est aussi possible d'installer des toiles insect-proof sur les abris.

Thrips : *Frankliniella occidentalis*, *Thrips tabaci*,
Frankliniella intonsa

(suite)

La gestion de l'enherbement et des infrastructures agro-écologiques des abris pourra aussi contribuer à la régulation de leur pression : éviter d'éliminer les fleurs autour de la culture, au risque de faire migrer les thrips vers votre culture.

Si vous détectez leur présence, vous pouvez vaporiser les plantes à l'aide d'un insecticide naturel comme le savon de potassium pour réduire leur développement, en veillant à bien vaporiser les plantes en entier car les thrips se réfugient sous les rainures des feuilles.

De nombreux auxiliaires naturels et du commerce existent. Il est aussi possible d'utiliser des champignons entomophages pour combattre les thrips. *Beauveria bassiana* est l'un des champignons généralement utilisés pour lutter contre les thrips.

Le thrips se maîtrise correctement avec l'utilisation de la PBI.

Les auxiliaires prédateurs :

- *Amblyseius Swirskii* : acariens prédateurs qui se développent rapidement à des températures supérieures à 20°C et jusqu'à 35°C. En frais, généralement, les apports commencent entre mi-mai et début juin selon les températures, en renouvelant régulièrement. C'est un acarien qui est plutôt clair en forme de goutte d'eau.
- *Neoseiulus cucumeris*, comme *Swirskii*, a un développement rapide dès que les températures sont supérieures à 20°C. Mais dès que les températures sont supérieures à 30°C, son activité sera ralentie. C'est un acarien de couleur orangée claire. Il est mis en place en vrac dès le début avril, voire plus tôt si les conditions climatiques le permettent.
- *Orius laevigatus* : punaise prédatrice, qui généralement arrive naturellement sur les parcelles fin mai-début juin et qui peut être observée parfois jusqu'en septembre dans les cultures. Certains producteurs apportent des jeunes larves sur une attaque importante (sachant que ces adultes ne restent pas sur la parcelle).

Chenilles défoliatrices : *Noctuelle terricole* *et noctuelle défoliatrice*

FICHES RAVAGEURS

DESCRIPTION

L'adulte est un papillon de nuit brun-gris de 4 à 5 cm d'envergure. La larve quant à elle n'est pas velue. Elle est de couleur claire et mesure 4 à 5 cm.

Les noctuelles défoliatrices sont présentes en plein champ, sous abris, sur fraisiers et autres cultures. Leurs larves sont des chenilles qui s'attaquent aux feuilles et éventuellement aux fruits.

Les noctuelles sont actives essentiellement la nuit.

SYMPTÔMES ET DÉGÂTS

Les chenilles défoliatrices sont très voraces dès la sortie de l'oeuf. Elles attaquent les feuilles et certaines les fruits. Les dégâts vont de la simple perforation à la destruction totale des parties aériennes.

Il est également possible que des dégâts indirects apparaissent, en particulier du Botrytis.

Les dommages augmentent dès la seconde génération.

CYCLE ET CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT

Les chenilles défoliatrices pondent leurs oeufs sous les feuilles. Les chenilles sortent au bout d'une quinzaine de jours. Les chenilles se nymphosent au bout de 1 mois environ pour donner un papillon adulte. Certaines espèces de noctuelles peuvent produire jusqu'à 5 générations par an.

Certaines noctuelles migrent en zone méditerranéennes pour passer l'hiver. D'autres restent dans la parcelle et hivernent dans le sol sous forme de chrysalides.

PROPHYLAXIE ET MÉTHODES DE LUTTE

Les spécialités commerciales à base de *Bacillus thuringensis* (Bt) sont très efficaces pour maîtriser les chenilles défoliatrices. Le Bt est une bactérie tellurique. Elle est ingérée par la chenille et entraîne la destruction de la paroi intestinale de celle-ci. La chenille meurt.

Autres ravageurs

58

 Hanneton

Melolontha melolontha, ver blanc à jaunâtre qui se nourrit des racines des plantes (à ne pas confondre avec la larve de cétoine). La larve de hanneton a une grosse tête et un petit "derrière" à la différence de la cétoine qui a une petite tête et un gros "derrière" (moyen mnémotechnique). Les adultes pondent leurs œufs en mai dans le sol à environ 15 cm. Au bout de quelques semaines, les larves éclosent et restent dans le sol les 3 premières années de leur vie. Il est important, comme pour le ver fil de fer, de travailler le sol régulièrement avant la mise en place de la culture pour éliminer le maximum de larves.

 Taupins ou ver fil de fer

Agriotes lineatus ver filiforme de couleur jaune à brun d'environ 3 à 4 cm. Il s'attaque aux racines de nombreuses cultures, souvent présent si le précédent est une prairie. Les larves restent 4 à 5 ans dans le sol. Il est important de bien travailler son sol plusieurs mois à l'avance pour repasser plusieurs fois dessus et éliminer ainsi le maximum de larves avant la mise en place de la culture.

 Tipules

Tipula oleracea de couleur gris terreux, se nourrit des racines du fraisier et peut parfois s'attaquer aux tiges. Les adultes sont facilement repérables et ressemblent à de gros "moustiques" plus connus sous le nom de cousin. Les œufs sont posés dans le sol entre août et septembre. Les larves qui naissent quelques jours plus tard s'enfoncent dans le sol pour se nourrir des jeunes racines. Pendant l'hiver, ils hibernent et reprennent leur activité au printemps.

TÉMOIGNAGE DE...

59

SCEA "ICI ON SEME"

19310 BRIGNAC-LA-PLAINE

Exploitation familiale en AB depuis sa création en 2020, avec deux associés Benoît et Julie, et engagée dans 2 réseaux DEPHY Ferme (1 maraîchage et 1 fraise-framboise)

Description de l'exploitation :

Ateliers en AB : ovins viande, légumes et fruits rouges.

15 ha de SAU dont 0,2 ha de fraises sous tunnels, 0,3 ha de framboises sous tunnels, 0,4 ha de légumes sous tunnels et 1 ha de légumes plein champ. Le reste est dédié au cheptel ovin.

3,5 UTH sur l'année dont les 2 exploitants à temps plein et 3 salariés saisonniers en saison.

Modes de commercialisation de la fraise :

Vente directe sur les marchés : 70 %

Vente en magasin de producteurs et magasin spécialisé : 30 %

Variétés cultivées :

- Gariguette
- Rubis des jardins
- Ciflorette
- Magnum
- Charlotte
- Cirafine
- Cijosée

Rendement moyen : 500 à 600 g/pied

Fournisseurs de plants :

- Plants pro
- Angier
- Degrav agri



Prix de vente moyen : 12 €/kg

Conduite culturale :

Plantation de tray-plants au mois de décembre, suivie de plants frigo pour les variétés remontantes.

Plantation sur buttes en double rang, buttes couvertes avec du paillage plastique et inter-rangs couverts de toile hors-sol.

- **Fertilisation :**

Apport de fumier d'ovins avant plantation + fertilisation 4, 3, 3

- **Mode d'irrigation :**

Par goutte-à-goutte autorégulant, tunnel en pente

- **Rotations :**

2 ans de fraisiers – 4 ans de légumes – 2 ans de framboisiers – 2 ans de fraisiers

Méthodes de protection contre maladies et ravageurs :

Aujourd'hui, zéro utilisation de phyto. Cependant, le problème du puceron risque de se poser sur les cultures de fraises qui restent en deuxième année.

Principales difficultés :

Le moucheron asiatique (*Drosophila suzukii*) qui a conduit à l'arrêt de la variété Mara des Bois (taux de perte trop élevé).

Points à améliorer :

Pouvoir remplacer le paillage plastique par un paillage biodégradable.

Amélioration des conditions de travail pour la récolte (tunnel en pente), difficultés pour poser le plateau dans l'inter-rang.



TÉMOIGNAGE DE...

MATHIEU NAULIN

GAEC DES DÉLICES - 24380 EGLISE-NEUVE-DE-VERGT

Exploitation familiale en AB depuis 2001, installation de Mathieu sur l'exploitation familiale en 2008 puis de sa femme Gaëlle en 2017 suite au départ à la retraite de Joseph, le père.

Exploitation labellisée Biocoherence.

Description de l'exploitation :

2 ateliers en AB : polyculture-élevage bovin allaitant (petit troupeau de 15 mères de race Limousine), arboriculture et petits fruits rouges.

14 ha de SAU dont 0,8 ha en fraises.

3 UTH sur l'année dont les 2 exploitants à temps plein et 2 salariés saisonniers au printemps.

Modes de commercialisation de la fraise :

- Vente en AMAP (20 % du total des ventes)
- Plateforme RHD Manger Bio Périgord (10 %)
- Réseau Biocoop (20 %)
- Expédition à Rungis (50 %)

Variétés cultivées :

- Ciflorette
- Rubis des jardins
- Darselect
- Matisse
- Anabelle
- Cirafine
- Marigquette

Rendement moyen : 500 à 600 g/pied



Fournisseurs de plants :

- Marionnet
- Angier
- Stolon Bio Val de Loire

Prix de vente moyen : entre 7 et 8 €/kg

Conduite culturale :

En mono-rang pour une meilleure gestion sanitaire des plants de fraisier.

Plantation de plants frigo et de plants frais.

- **Fertilisation :**

Apport de fumier de bovins composté avant plantation + chaulage pour remonter le pH du sol et lutter contre la petite oseille et le liseron.

- **Mode d'irrigation :**

Par goutte-à-goutte autorégulant (plus long à installer mais réutilisable plusieurs années).

- **Rotations :**

4 ans de luzerne - 3 à 4 ans de prairie temporaire – 2 ans de fraisiers.

Méthodes de protection contre maladies et ravageurs :

PBI contre pucerons.

Mélange de purin d'ortie, fougère, consoude et pur jus de consoude fait par les exploitants pour stimuler les défenses immunitaires et la floraison et favoriser la cicatrisation des tissus.

Principales difficultés :

- Le changement climatique : des hivers pas assez froids et des chaleurs précoces au printemps qui font mûrir les fraises trop vite.
- Les nouveaux parasites : moucheron asiatique (*Drosophila suzukii*) et les punaises du genre *Ligus*.

Points à améliorer :

La préparation du sol et des buttes avant implantation.

Supprimer l'utilisation du soufre qui a un rôle de désinfectant après effeuillage pour l'instant.

TÉMOIGNAGE DE...

SCEA DE L'EAU VIVE

47510 FOULAYRONNES

Exploitation familiale conduite par 2 frères engagés en AB depuis 1992.

Description de l'exploitation :

La SAU totale est de 70 ha répartis en plusieurs ateliers :

- 7 ha de pommiers et 2 ha de poiriers
- 5 ha de légumes de plein champs (melons, pastèques)
- 0,2 à 0,345 ha de fraises sous abris
- 1,1 ha de légumes divers
- 56 ha de grandes cultures et prairies

Assolement des cultures sous abris :

Été : 5 000 m² de tomates, 5 000 m² de concombres, 2 000 ou 3 000 m² de fraises, 1 000 m² de poivrons et aubergines.

Hiver : 1,1 ha de cultures diverses (salades, blettes, choux patchoï, choux chinois, choux rave).

Modes de commercialisation de la fraise :

Vente en magasin personnel = 1 %

Cabso = 99 %

Variétés cultivées :

Mariguette en 2021 avec une reconduite en prévision pour 2022.

Fournisseur de plants : Martailac

Rendement moyen 2021 : réalisé = 700 g/pied

Prix de vente moyen : environ 10 € par kg

Conduite culturale :

Sous tunnels double paroi (ouvrants latéraux et continus)

Pas de chauffage

Double rang sur la butte 25*25

- Il n'y a plus de plein champ sous chenille pour plusieurs raisons :
 - o Aléas climatiques
 - o Contrainte au niveau du ramassage
 - o Demande de main d'oeuvre pour la gestion de l'ouverture des chenilles
 - o Itinéraire plus gourmand en traitement et désherbage
- **Fertilisation :**
 - o 40 tonnes de compost (0,5-0,4-0,6)
 - o 2 tonnes de tourteaux de ricin (5-2-1)
 - o 250 kg Kalisop (50 % K)
- **Mode d'irrigation :**
 - o 2 gaines gouttes-à-goutte par butte (goutteur tous les 0,20 m)
 - o Gestion par sonde Sentek
 - o Fertirrigation : solusop (50 % K soluble), Aminosol, Ultraferro (fer chelaté)

- **Rotations :**

Fraises après cultures d'été (concombres, tomates ou poivrons).

Principales difficultés :

Soufre contre Oïdium ou Essenciel.

PBI contre pucerons et thrips avec complément Huile de neem, Flippev.

Points à améliorer :

Elimination des pucerons lors d'attaques importantes.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages

- **Connaître et reconnaître, la biologie des ravageurs, des maladies et leurs solutions naturelles** - 2003 - Koppert - 443 p.
- **Fraisier. Physiologie et types de plants** - Jean-Philippe BOSC & Alain BARDET - Ctifl - 2014 - 132 p.
- **Guide production de fraise biologique** - NYS IPM - publication n°226 - 2010
- **Guide technique fraise agriculture biologique** - Chambre d'agriculture de Lot-et-Garonne - 2010 - 20 p.
- **Maladies et ravageurs du fraisier** - ATS 24 - Chambre d'agriculture de la Dordogne

Sites internet

Maladies et ravageurs du fraisier :

- **INRAE** : <http://ephytia.inra.fr/>
- **Encyclop'Aphid** : <https://www6.inrae.fr/encyclopedie-pucerons/>
Hullé M., Chaubet B., Turpeau E. and Simon J.C. 2020. Encyclop'Aphid : a website on aphids and their natural enemies. Entomologia generalis : doi:10.1127/entomologia/2019/0867
- **Comptes rendus du colloque : Acariens des cultures**
https://horizon.documentation.ird.fr_
- **Punaises phytophages des cultures légumières, méthodes de protection alternatives :**
<https://www.ctifl.fr/Pages/Kiosque/DetailsOuvrage.aspx?idTheme=3&idouvrage=4221>
<https://www.iriisphytoprotection.qc.ca/RechercheCulture?cg=1&cultureId=12>
https://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Agroenvironnement/1802_Rapport.pdf
<https://www.bioactualites.ch/cultures/arboriculture-bio/petits-fruits/botrytis-fraises-bio.html>

BIBLIOGRAPHIE

- **Les punaises en culture de fraises - FREDON FRANCE**
<http://fredon.fr>
- **Principales espèces de lépidoptères recensées sur fraisiers**
<http://fredon.fr>
- **Maladies et ravageurs du fraisier.** J-Jacques POMMIER
<http://docplayer.fr>

Protection des cultures :

- **Produits phytopharmaceutiques : usage fraisiers, utilisable en AB**
https://ephy.anses.fr/resultats_recherche/ppp?search_api_aggregation_3=fraisier&sort_by=search_api_aggregation_4&sort_order=ASC&f%5B0%5D=field_intrant%253Afield_etat_produit%3A10&f%5B1%5D=field_intrant%253Afield_mention_autorise_list%253Afield_libelle%3AUtilisable%20en%20agriculture%20biologique
<http://substances.itab.asso.fr/fiches-substances-de-base>
- **Projet DEPHY fraise 2013 - 2018 - Archive ouverte HAL**
<https://hal.archives-ouvertes.fr>
- **PBI et auxiliaires de culture**
<https://dordogne.chambre-agriculture.fr/toutes-les-publications/la-publication-en-detail/actualites/fiche-pbi-2019-fraise-framboise-sud-ouest-protection-biologique-integree/>
<https://chambres-agriculture.fr/exploitation-agricole/gerer-son-entreprise-agricole/favoriser-la-biodiversite/>
<https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/publications/publications-des-pays-de-la-loire/detail-de-la-publication/actualites/les-auxiliaires-et-le-maraichage/>

Un guide rédigé par les conseillers bio
et spécialisés en production de fraises
des Chambres d'agriculture de Nouvelle-Aquitaine

Chambre d'agriculture du Lot-et-Garonne

Séverine CHASTAING
severine.chastaing@cda47.fr

Myriam CARMENTRAN-DELIAS
myriam.carmenfran@cda47.fr

Chambre d'agriculture de la Dordogne

Nastasia MERCERON
nastasia.merceron@dordogne.chambagri.fr

Nathalie DESCHAMP
nathalie.deschamp@dordogne.chambagri.fr

Chambre d'agriculture de la Corrèze

Karine BARRIERE
k.barriere@correze.chambagri.fr



Communication et conception PAO

Chambre régionale d'agriculture de Nouvelle-Aquitaine

Pascaline RAPP
Elisabeth UMINSKI
Patricia MOURET

Conception design graphique

Sabrina AMBRE BILLER | www.sabdesigner.com



Directeur de publication : Luc Servant, Président de la Chambre régionale d'agriculture de Nouvelle-Aquitaine
Siège administratif : Boulevard des Arcades 87060 Limoges Cedex 2
Reproduction interdite sans l'accord préalable des Chambres d'agriculture de Nouvelle-Aquitaine.
Crédits photos : Chambres d'agriculture sauf mentions spéciales. Pour les maladies et les ravageurs :
FREDON Nouvelle-Aquitaine sauf mentions spéciales.
Parution 2023

Le Guide *CONDUITE DU FRAISIER en AGRICULTURE BIOLOGIQUE en NOUVELLE-AQUITAINE* s'adresse aux futurs installés pour leur permettre de faire les meilleurs choix et de réussir leur installation. Il s'adresse également aux producteurs en agriculture biologique ou en projet de conversion pour leur fournir des informations techniques.

VOS CONTACTS BIO DANS LES DEPARTEMENTS

CDA Vienne

Philippe RAIMON

☎ 06 31 92 17 27

philippe.raimon@vienne.chambagri.fr

CDA Haute-Vienne

Joséphine MARCELAUD

☎ 06 67 19 14 45

josephine.marcelaud@haute-vienne.chambagri.fr

CA Charente-Maritime Deux-Sèvres

Romain BASSET

☎ 06 89 17 81 30

romain.basset@cmds.chambagri.fr

CA Charente-Maritime Deux-Sèvres

Céline MARSOLLIER

☎ 06 70 53 48 99

celine.marsollier@cmds.chambagri.fr

CDA Charente

Anne-Laure VEYSSET

☎ 06 25 64 54 55

anne-laure.veysset@charente.chambagri.fr

CDA Gironde

Yann MONTMARTIN

☎ 06 85 03 92 83

y.montmartin@gironde.chambagri.fr

CDA Landes

Emmanuel PLANTIER

☎ 06 85 09 73 72

emmanuel.plantier@landes.chambagri.fr

CDA Dordogne

Laura DUPUY

☎ 06 02 19 62 07

laura.dupuy@dordogne.chambagri.fr

CDA Lot-et-Garonne

Séverine CHASTAING

☎ 06 77 01 59 97

severine.chastaing@cda47.fr

CDA Pyrénées-Atlantiques

Ludvine MIGNOT

☎ 06 24 44 00 27

l.mignot@pa.chambagri.fr



nouvelle-aquitaine.chambres-agriculture.fr



UNION EUROPÉENNE



région
Nouvelle-Aquitaine



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE

Liberté
Égalité
Fraternité



GRAND SUD-OUEST
AGENCE DE L'EAU NIOUZE-GRAND-OUEST

La Nouvelle-Aquitaine et l'Europe
agissent ensemble pour votre territoire