



Approche Protection intégrée en Horticulture



Tavelure du pommier



ÉTATS
GÉNÉRAUX
DE LA PROTECTION
DES CULTURES
MOINS DE PESTICIDES,
PLUS D'ALTERNATIVES



Qu'est-ce que la Tavelure ?

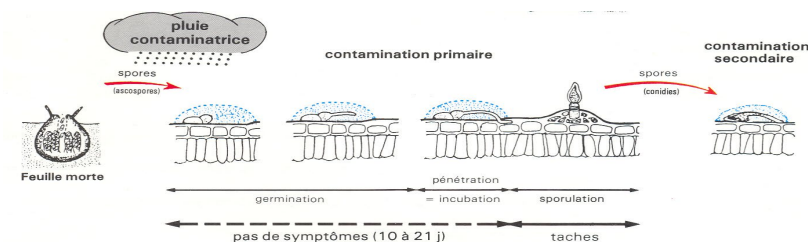
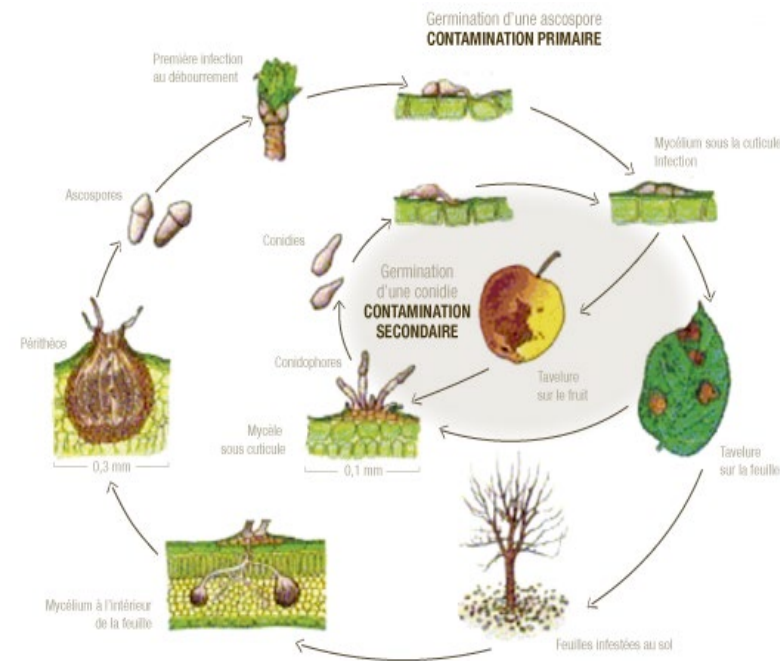
- **Principale maladie du pommier**
- **Champignon** microscopique de la famille des ascomycètes ; *Venturia inaequalis*
- Provoquent des **taches sur le pédoncule ou les sépales des fleurs, sur les feuilles et/ou les fruits** (couleur vert-olive ou noir en vieillissant)
 - ➔ Risque de dessèchement et de **chute** des fleurs, feuilles et/ou jeunes fruits
 - ➔ Risque de **déformation des fruits** (infection très hâtive)
 - ➔ Taches sur fruits = **difficile ou impossible de vendre** (selon commerce)



- La tavelure **justifie à elle seule l'emploi de 60 à 70% des fongicides utilisés**

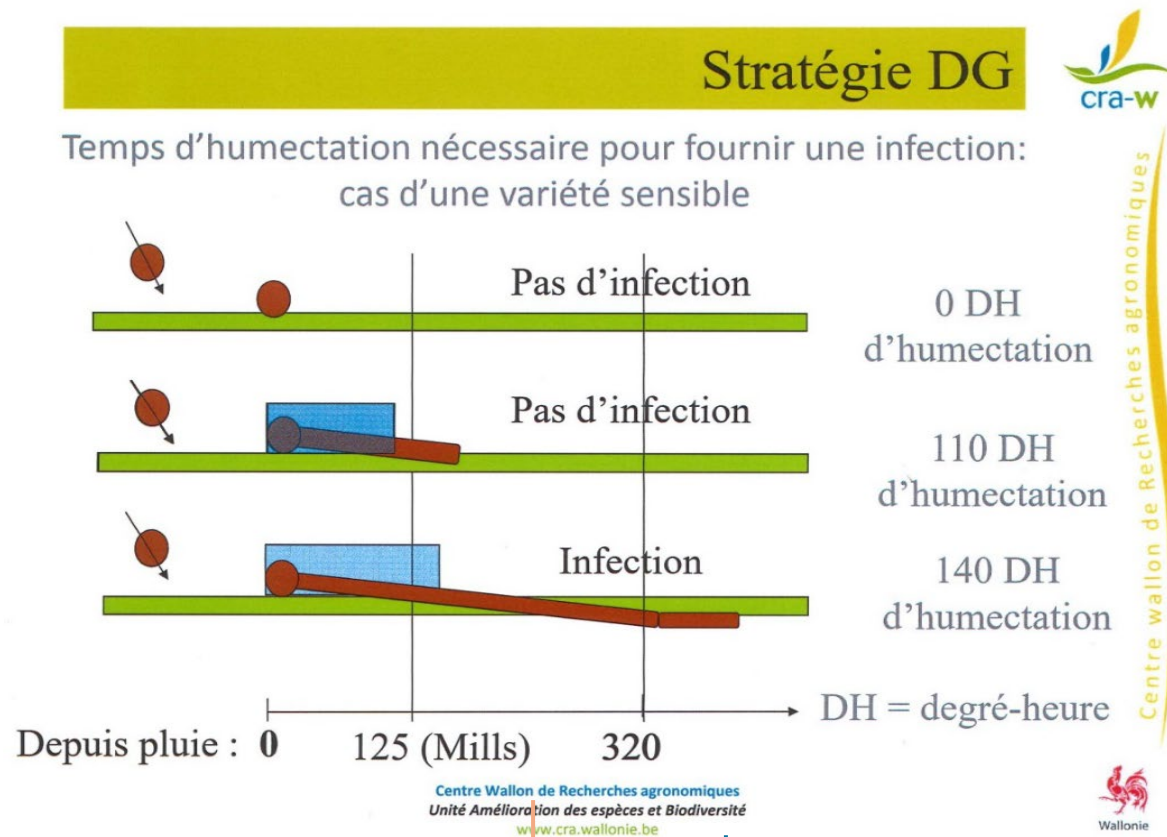
Cycle Biologique

- **Champignon présent toute l'année**
- A l'automne et à l'hiver, présent dans les feuilles infectées et ensuite dans les feuilles tombées au sol
- **Au printemps -> Contamination PRIMAIRE**
 - Lorsque les T° augmentent (fev-mar), production de spores (ascospores) dans les périthèces
 - **Projection des ascospores mûres lors d'une pluie et dispersion par le vent ou la pluie**
 - **Infection potentielle des nouvelles feuilles et des fruits**
 - Période d'infection : du débourrement du végétal (1ères parties vertes) à la fin du stock d'ascospores (mi-juin ou fin juin)
- **En été -> Contamination SECONDAIRE**
 - A partir des taches de tavelure sur feuilles ou fruits, production de spores (conidies)
 - **Dispersion des conidies lors d'une pluie ou d'une simple rosée**
 - **Infection potentielle des feuilles et des fruits**
 - Période d'infection : dès l'apparition de taches jusqu'à la récolte



Conditions pour une infection

- La vitesse de développement de la tavelure est fonction de la **durée de l'humectation du végétal et de la température ambiante**
- Notion de degré heure (DH) = $T^{\circ}\text{moyenne} / \text{heure} \times \text{nombre d'heures d'humectation}$

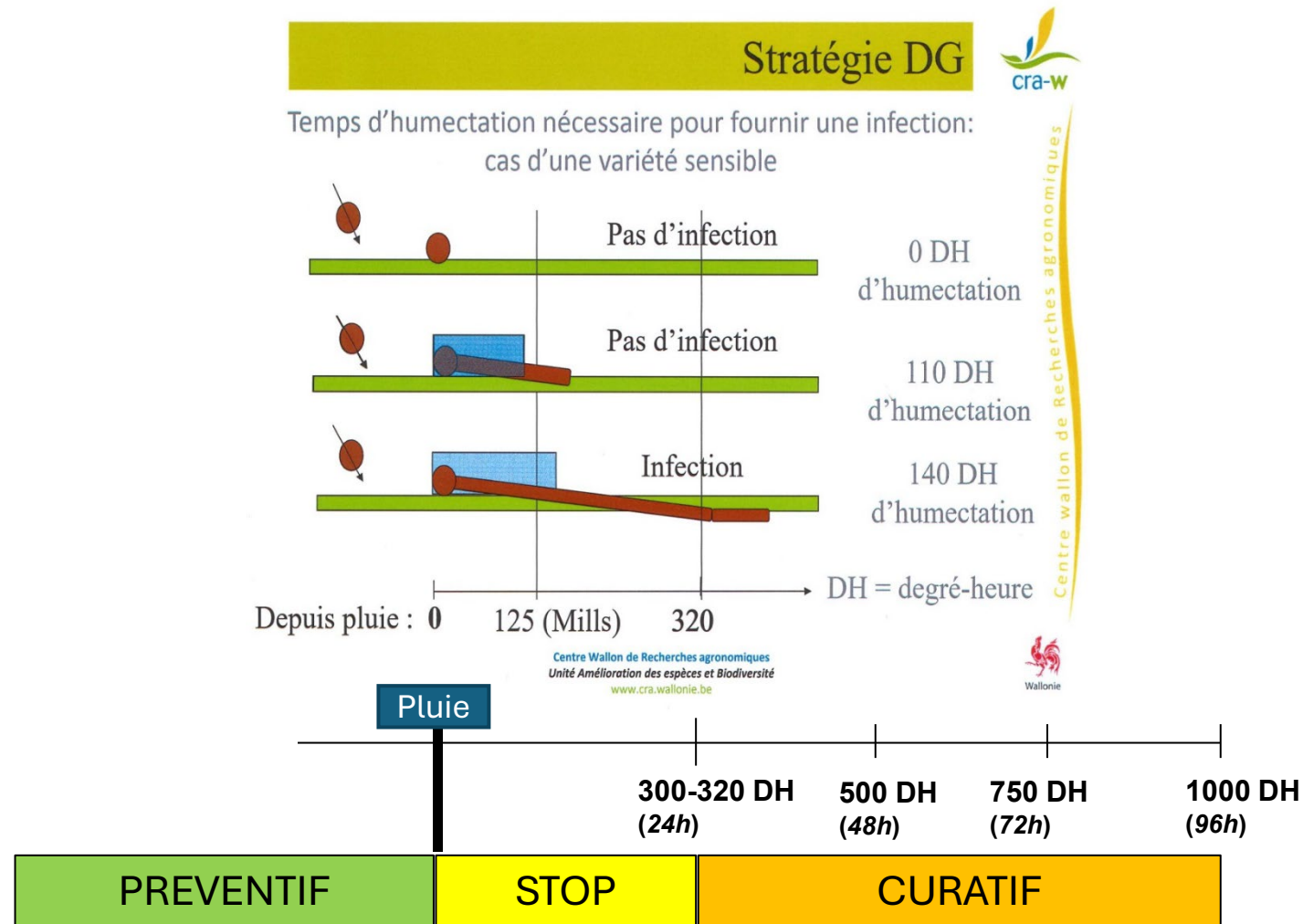


125 DH = temps moyen minimum d'humectation qu'une spore à besoin d'avoir pour avoir la capacité de germer

300/320 DH = temps moyen nécessaire pour qu'une ascospore germe et commence à pénétrer dans une feuille à partir de la projection d'ascospores (souvent début de la pluie, sauf la nuit)

- $7^{\circ}\text{C} \rightarrow 42 \text{ heures}$
- $10^{\circ}\text{C} \rightarrow 30 \text{ heures}$
- $15^{\circ}\text{C} \rightarrow 20 \text{ heures}$
- $20^{\circ}\text{C} \rightarrow 15 \text{ heures}$

Principes de lutte / 3 stratégies de traitements



- Préventif : avant la pluie
- Stop = traitement pendant la phase de germination des spores sur le végétal
- Curatif : traitement à partir du moment où le mycélium a commencé à pénétrer dans le végétal
- Principes valables tout aussi bien en IPM qu'en BIO (mais délais pour le curatif tout de même beaucoup plus court en Bio (max 450-500DH))

Mesures préventives

Choix variétal – Tolérance aux maladies

Constat

- Les variétés commerciales « standards » sont sensibles à très sensibles aux maladies
- Faible diversité de variétés dans nos vergers en Belgique:
 - Jonagold (70% assortiment)
 - Gala, Elstar, Golden Delicious, Braeburn, Kanzi , ..

- **choisir des variétés tolérantes ou modérément sensibles à la tavelure** pour des nouvelles plantations

Tolérantes (résistantes)

- **Ducasse (Django), Goodness*, Bonita*, Wur29*, Natyra***

Modérément sensibles

- **Wellant, Pirouette, Boskoop, Cox's, Topaz,...**

Très sensibles

- **Jonagold, Pink Lady*, Gala, Kanzi*, Golden Delicious, Braeburn, Elstar, Belgica*, RubINETTE, Pinova, ...**

Freins

- Pus facile à dire qu'à faire
- Culture pérenne , arbres ne sont remplacés que tous les 15 à 30 ans, ne pas se tromper
- Beaucoup de nouvelles variétés sont « privées (variétés club *)
- Lancement commercial difficile
-> la distribution (GMS) veut :
 - **approvisionnement continu**
 - **prix bas**
 - **pomme sans défaut visuel**
<> **pommes rustiques**

Leviers

- Toutefois, changement s'opère déjà à petite échelle
- Exploitation IPM ou BIO avec vente sur l'exploitation et vente direct avec certaines enseignes (fruits locaux)

Mesures préventives

Méthodes culturelles

- **Broyage et/ou enfouissement des feuilles** à l'automne -> diminution de l'inoculum de spores pour l'année suivante
- Adapter la **densité de plantation** (pommés < 2.000 arbres /ha) <> rentabilité
- Favoriser le **mélange de variétés** (mais éviter de mélanger variétés sensibles et variétés tolérantes)
- Adapter le **choix des sujets porte-greffes** au sol et aux variétés -> vigueur équilibrée
- Choix de la **parcelle** : éviter les bas-fonds humides
- Conduite & **taille** des arbres appropriés -> aération, séchage rapide du végétal
- Bonne gestion de la **fumure azotée** afin de limiter la croissance en fin de saison -> analyse de sol, analyse minérale des feuilles et/ou des fruits

Aides à la décision

La réduction des pesticides passe d'abord par le bon raisonnement des interventions

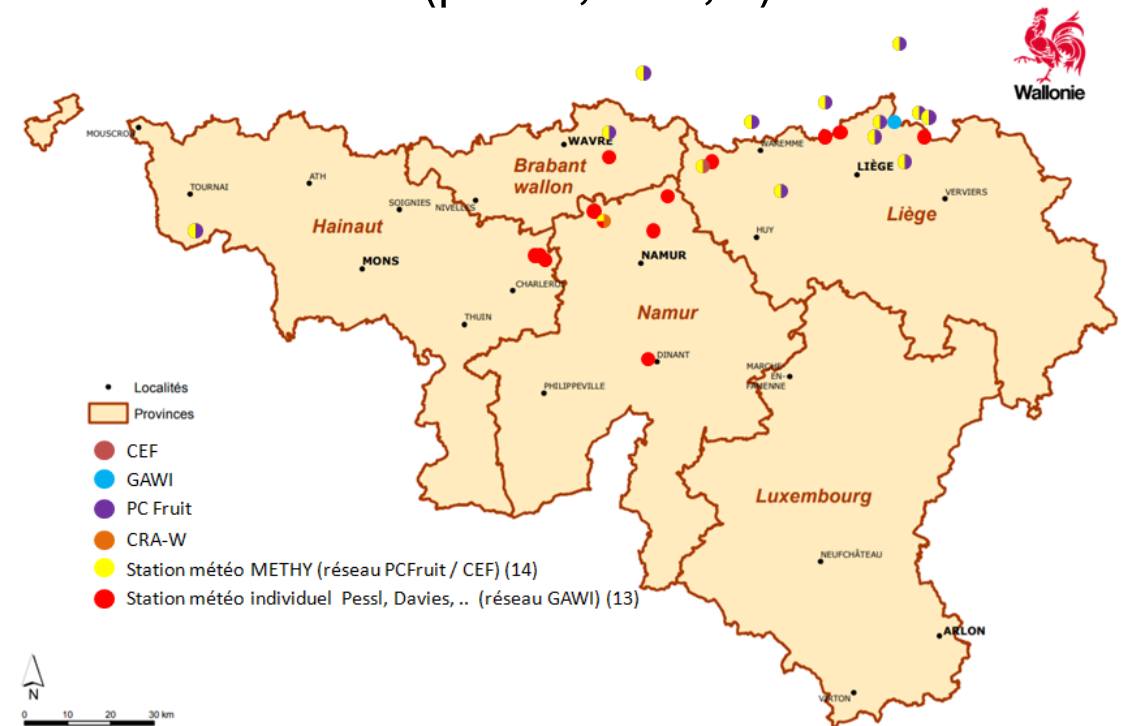
→ Pas d'application systématique

→ Intervention que lorsque que le **risque** est **avéré**

→ Limiter les traitements préventifs (parfois inutiles) aux **infections graves à très graves** et/ou lorsque les conditions de traitements « stop-curatif » seront difficiles (pluies, vent, ..)

1) Suivi des infections via un **réseau de stations météo**, des **OAD** et des **avertissements réguliers** communiqués aux arboriculteurs par le Centre Pilote

- Quels **produits** traités ? (propriétés des PPP
-> période, DAR, ..
- Dans quel **délai** par rapport l'infection ?
(action stop ou curative)



Outils d'aides à la décision

Leviers – points d'amélioration

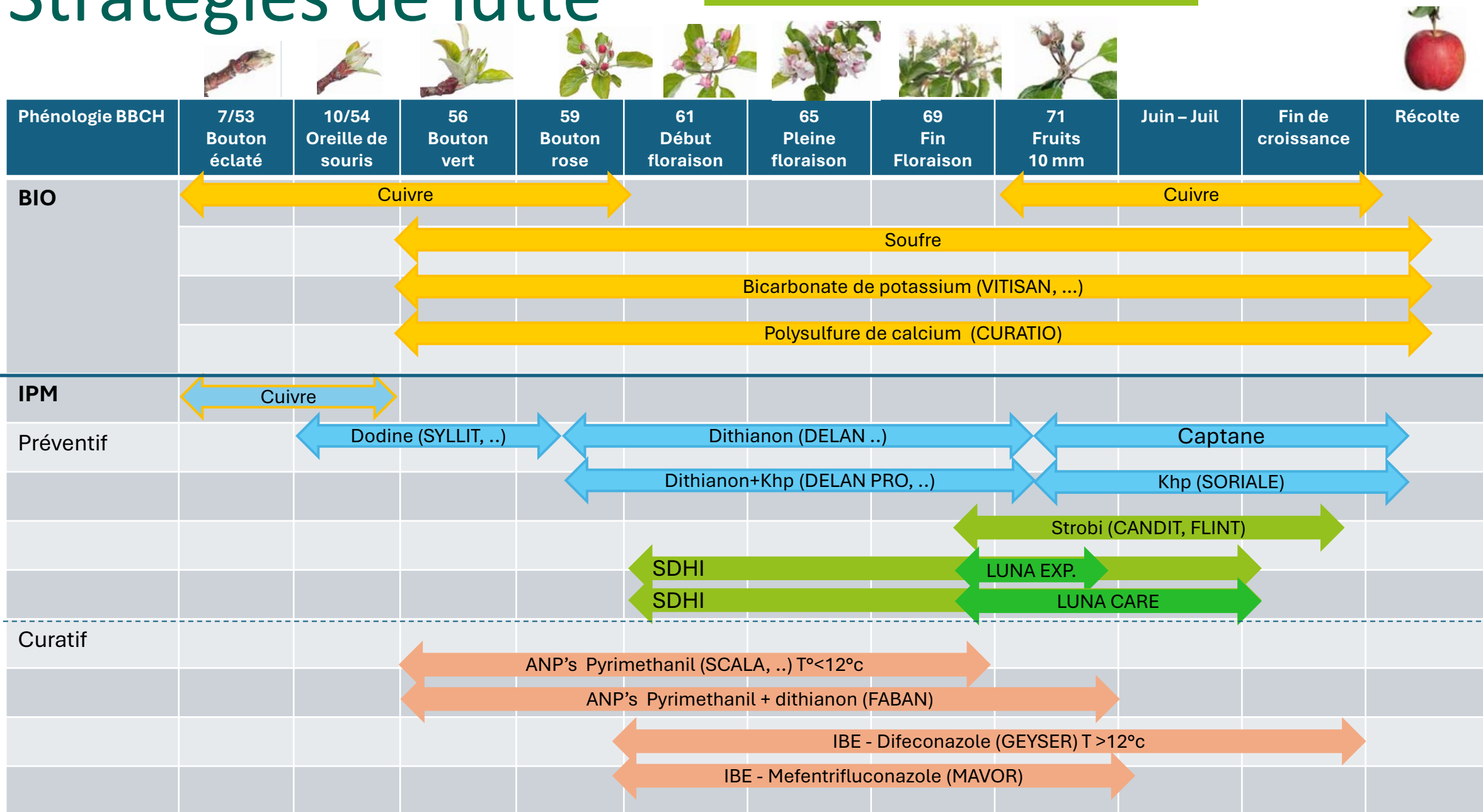
- Développer un outil de **monitoring de la projection des spores en temps réel.**



- **Adapter les conseils en fonction de la sensibilité variétale et du niveau d'infection.**
- Développer un **réseau publique de stations météo** pour la modélisation des risques de tavelure (le réseau AGROMET / CRA-W n'est pas adapté à l'arboriculture en raison de l'absence de données précises de l'humectation du feuillage)
- Promouvoir et soutenir les Centres Pilotes encadrant les producteurs.

Stratégies de lutte

Positionnement des familles de PPP



Stratégies de lutte

1- Utilisation de produits fongicides reconnus en AB

- Cuivre, Soufre, Bicarbonate de potassium, Polysulfure de calcium
- action préventive, stop et/ou curative (légèrement -> 350 à 500 DH)

Freins

- **Délai d'intervention en stop/curatif très court** -> Temps nécessaire pour une exploitation moyenne (20 ha) = 10 heures (estimation de 0,5 ha traité /h par 1 pulvérisateur) – En général sur une exploitation de taille moyenne, le producteur est souvent seul. En bio, on estime 1 tracteur = 8 ha pour arriver à traiter à temps.
- Pas de traitement si vent > 20 km/h
- **Faible résistance au lessivage** (BK: 5 L / S : 10L / Cu ou BSC : 15 L)
- **Risque de rugosité sur fruits** (Cuivre sur végétal humide, ..)
- **Risques de brûlure sur feuilles** - fruits (Soufre si T° > 25-28 °c et journées ensoleillées 7 -10 jours après T

Leviers

- **Pas de risques de résidus**
- **Application possible, même recommandée sur feuillage/fruits humides** (excepté pour le cuivre !)

➔ En production intégrée, les produits BIO sont plutôt utilisés dans certaines exploitations **en seconde partie de la saison, à partir de fin mai-début juin (diminution des niveaux d'infection, DAR 105 jours) et/ou à partir la fin de la contamination primaire**

Stratégies de lutte

1- Utilisation de produits chimiques

- action préventive, stop et/ou curative (-> 500 à 1000 DH)

Freins

- **Délai d'intervention en stop/curatif court** -> Temps nécessaire pour une exploitation moyenne (20 ha) = 10 heures (estimation de 0,5 ha traité /h par 1 pulvérisateur) – En général sur une exploitation de taille moyenne, le producteur est souvent seul .
- **Obligation de traiter sur un feuillage sec** et temps de séchage moyen nécessaire 2 heures
- Pas de traitement si vent > 20 km/h
- **Traiter son verger dans de bonnes conditions = souvent exploité > disponibilité de temps et de M.O**

Réduction de PPP

Leviers

- Un pas important est en cours avec **l'utilisation de buses réduisant la dérive** de 75 à 90 % (cuivre, captane)
- Nécessaire de faire valider la **qualité des traitements avec les nouvelles technique imposées** (flux horizontaux, système mixte, ...)
- Développer les pulvérisations autonomes / robots
- Augmenter le soutien aux investissements
- Développer des **produits de biocontrôle / biostimulants** (Lipopeptides, HE orange, ..)
- Valider l'efficacité des biostimulants / produits d'origine naturelle par la recherche en conditions réelles
- Recherche de **produits alternatifs** (champignons antagonismes, etc..) pour la dégradation des feuilles pendant l'hiver (↓ inoculum)

Freins

- Buse antidérive -> plus de risque de bouchage
- Risque d'imposition de pulvérisateurs uniquement à flux horizontaux
- Manque de main d'œuvre pour effectuer les traitements en dehors des heures de travail
- Risque de disparition d'une majorité de substances (dithianon, ...)
- Disparition probable du cuivre
- Produits de biocontrôle -> risque augmentation du prix et du nombre de traitements

Réduction de PPP

Leviers

- **Développer la création et l'expérimentation participative de variétés résistantes et tolérantes**
- **Juste prix rémunérateur** (IPM : 0,50€/kg bord verger)
- Une plus grande tolérance en terme de tache de tavelure
- **Développer l'acceptation des pommes plus rugueuses (moins sensibles tavelure) dans le commerce et par les consommateurs**

- **Promouvoir la recherche**
- **Promouvoir et renforcer le Centre Pilote** qui encadre les producteurs

Freins

- **Si présence de taches de tavelure sur fruits à la fin de la période d'infection** -> **Obligation** de continuer à protéger en été
- **Si présence de taches de tavelure sur fruits à la récolte** -> évolution attendue en conservation -> éviter la longue conservation <> attente de l'aval d'un approvisionnement continu
- **Fruit avec tache = fruit déclassé** -> fruits d'industrie (prix d'achat ne couvre que 30% du prix de revient) -> **incite le producteur à ne prendre aucun risque**
- Ethique des acheteurs (préfèrent acheter des jus concentrés étrangers alors qu'ils pourraient acheter du belge)

Conclusions



→ Un **changement variétal** permettrait une **réduction significative des pesticides**

Néanmoins, ne pas oublier qu'il existe aussi **d'autres maladies** (Oïdium, Chancre, ..) , des maladies de **conservation** (Moniliose, Gloesporium, Botrytis, Tilletiopsis ..) et de « **nouvelles** » **maladies** (Anthracnose *Elsinoë pyri*, *Marsonnina*, *Alternaria*, Black-rot, ..) qui apparaissent en raison de la diminution des traitements et/ou des changements climatiques

→ Un **engagement sociétal de l'aval** (distribution, consommateurs), un **juste prix rémunérateur** et une **révision des standards de qualité** permettrait au producteur de prendre plus de risques et de réduire l'usage des pesticides

→ Le développement de **solutions de biocontrôle et de biostimulants** permettrait de **substituer un certain nombre de traitements chimiques** mais avec un **risque d'une augmentation du nombre de traitements**



Merci pour votre attention