

JACQUES Philippe conseiller arbo Alsace



# Pratiques phytosanitaire en arboriculture

Réduire l'indice de fréquence de traitement afin de répondre aux objectifs d'Ecophyto 2020

# L'arboriculture en Alsace





# L'arboriculture en Alsace

336 640 ha

du territoire  
occupé  
par l'agriculture

dont 1,3% d'arboriculture

avec 23%



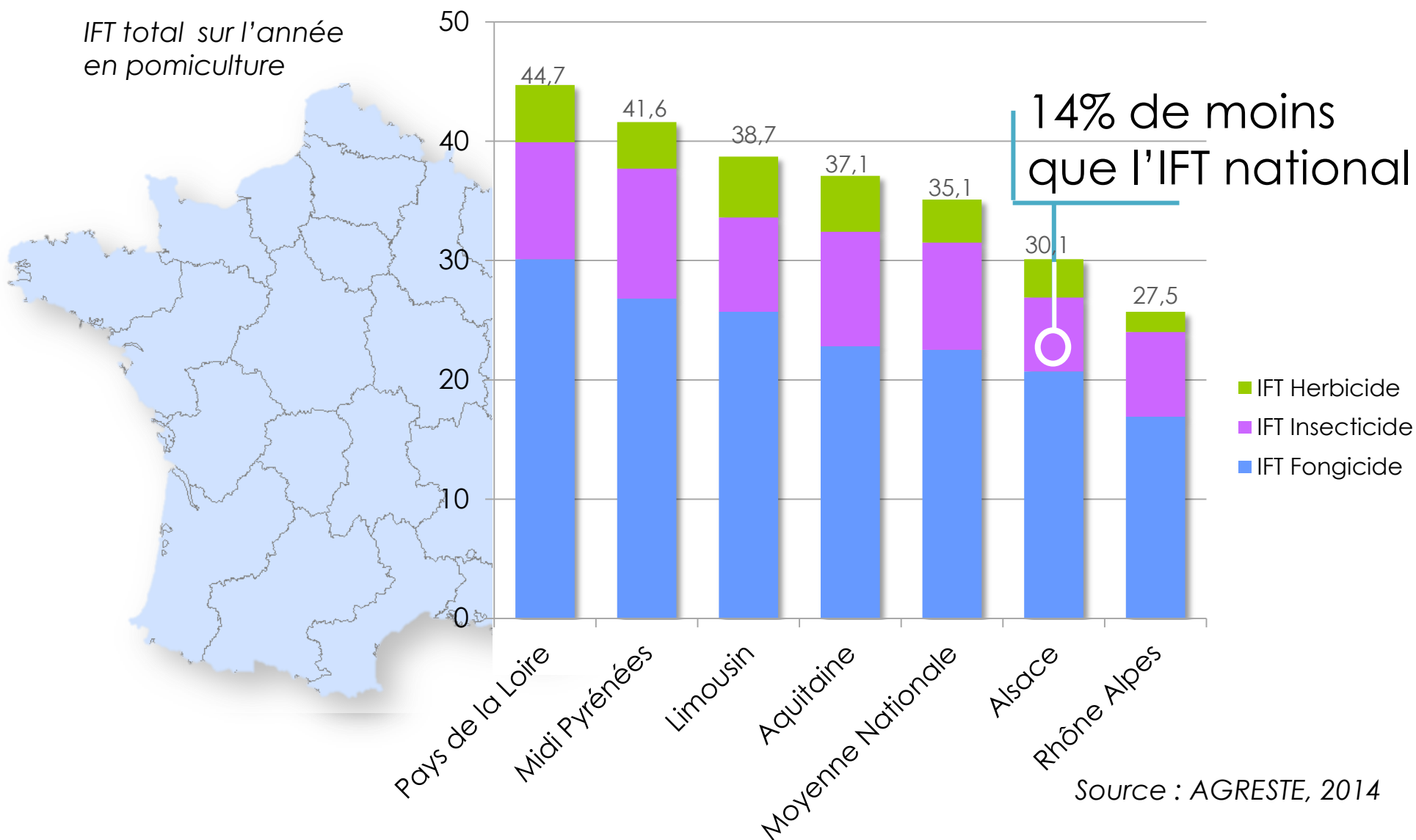
59%

41%



# L'arboriculture en Alsace

IFT total sur l'année  
en pomiculture



Source : AGRESTE, 2014



# Le contexte actuel





# Contexte sociétal

---

72%

privilégie la qualité  
au prix du produit



**Proximité**

**Frais**

**Goût**

**Bio**

**Moins de pesticides**



# Contexte politique et environnemental

➤ Changement climatique

➤ Plan Ecophyto, élaboré suite au Grenelle environnement en 2008

**ÉCOPHYTO**  
RÉDUIRE ET AMÉLIORER  
L'UTILISATION DES PHYTOS



Baisse de **50%**  
l'utilisation des produits  
phytopharmaceutiques



# Contexte technique et économique

Multiplicité des bioagresseurs → conséquences sur les cultures

Longue période de risque

Mars

Novembre

50 à 90%

de dégâts sur fruits  
avec le carpocapse de la pomme

Jusqu'à

100% de dégâts

suite à la Tavelure, une maladie fongique





# Travaux de recherche sur la thématique « phytosanitaire »

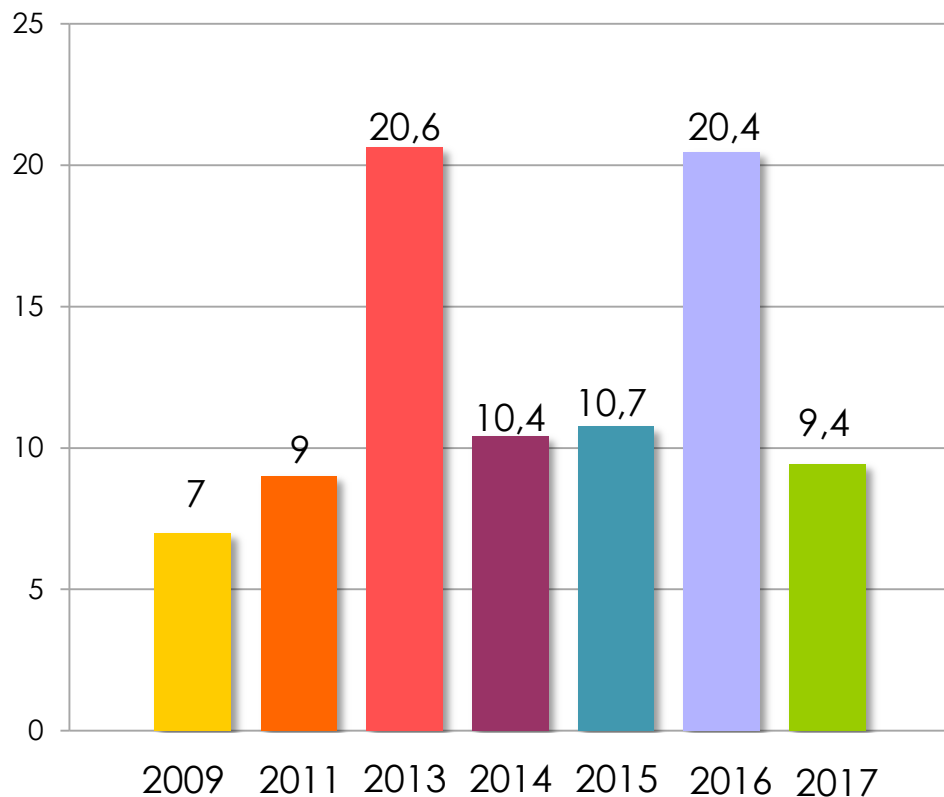


**« Quelles pistes d'amélioration pour réduire les intrants phytopharmaceutiques »**



# Travaux de recherche sur la thématique « phytosanitaire »

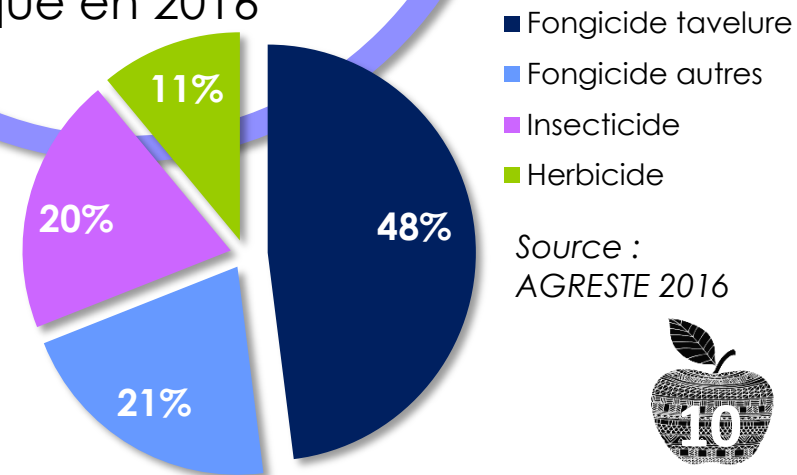
IFT fongicide tavelure sur l'année



Source : Données du VEREXAL



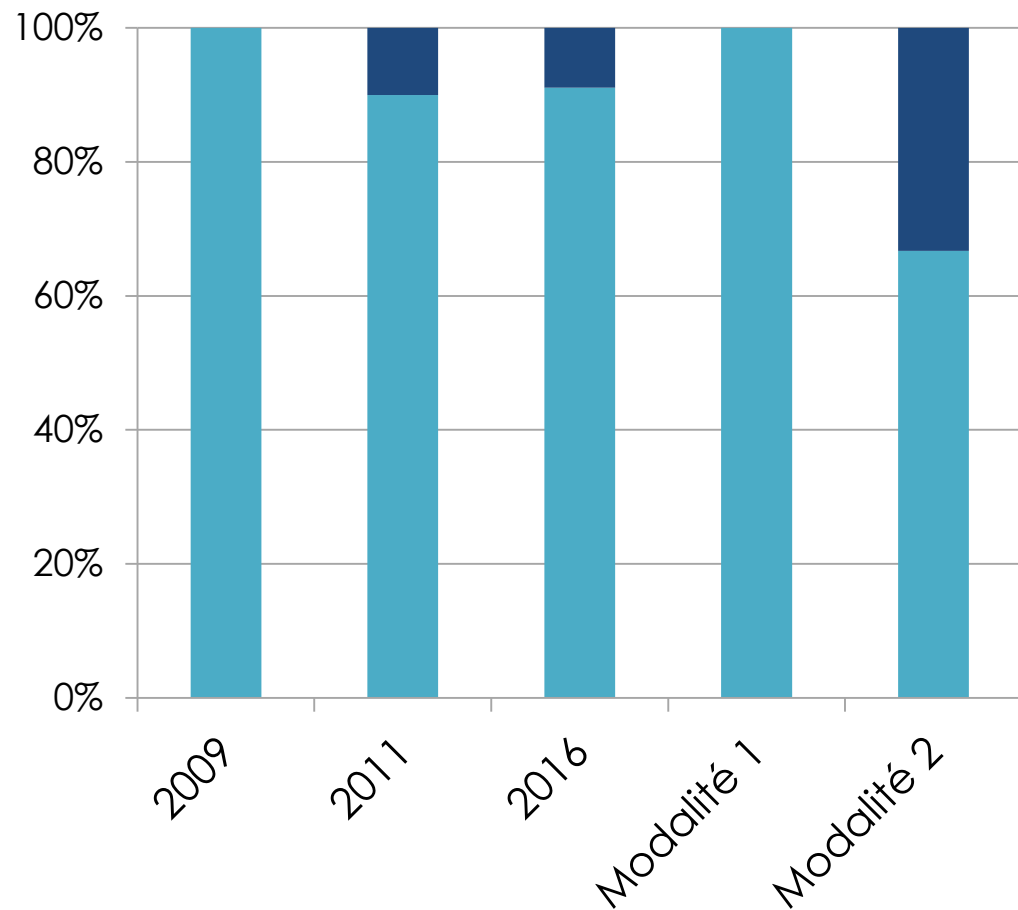
**70%**  
responsable  
des traitements  
fongique en 2016



Source :  
AGRESTE 2016



# Travaux de recherche sur la thématique « phytosanitaire »



■ Part des produits Biocontrôles

■ IFT

53%

Réduction sur l'année  
entre les deux modalités





# Travaux de recherche sur la thématique « phytosanitaire »

## Comparaison stratégie « réduction des intrants » et « conventionnelle »

Surface	Stratégie de lutte	IFT	Nb Biocontrôle	Coût de la stratégie	Rendement théorique obtenu*	Produit brut
8,7 ha	<b>Modalité 1</b>	15	0	395,18€/ha	42 T/ha	33 600 €
8,7 ha	<b>Modalité 2</b>	5,6	5,56	426,25 €/ha	42T/ha	33 600 €
	<b>Différence</b>	<b>- 9,4</b>	<b>+ 5,56</b>	<b>+ 31,07 €/ha</b>	<b>0T/ha</b>	<b>0 €/ha</b>

62%

Réduction IFT  
fongicide  
tavelure pour 2017

7%

Plus cher que la  
Modalité 1

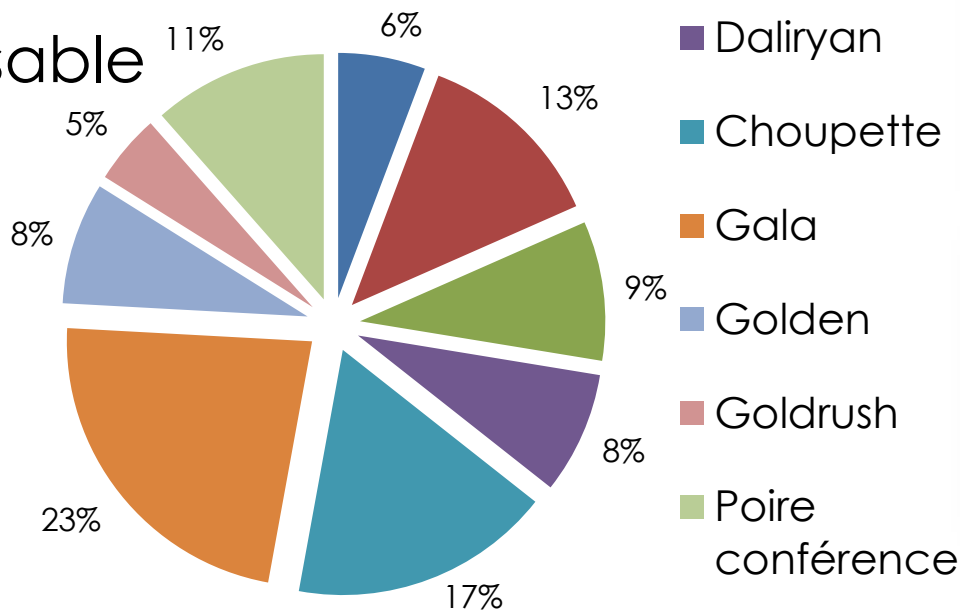


# Les pistes d'amélioration



# Un verger type en Alsace

- Surface : 8,7 hectares
- Moyenne d'âge du verger : 10 ans
- Protection filet paragrêle
- Verger non irrigué
- Historique tavelure dans la parcelle
- Multitude variétés de pomme
- IFT moyen par an : 30,1
- Verger ecoresponsable





# Les variétés résistantes tavelure

*Malus floribunda*

possède le gène vf



1980

fort développement de variété RT

# Les variétés résistantes tavelure

18%

Réduction IFT  
fongicide  
tavelure pour 2017

17%

Gain économique  
sur la stratégie  
« réduction intrants »

## Comparaison stratégie « réduction des intrants » et « conventionnelle »

Surface	Stratégie de lutte	IFT	Coût de la stratégie	Dégâts théoriques	Rendement théorique obtenu*	Produit brut
8,7 ha	<b>Réduction d'intrants</b>	9,89	3 941 €	5%	39,9 T/ha	31 920 €
8,7 ha	Conventionnelle (12 trait.)	12	4 802 €	0%	42T/ha	33 600 €
	<b>Différence</b>	<b>- 2,11</b>	<b>+ 98 €/ha</b>	<b>- 5%</b>	<b>-2,1 T/ha</b>	<b>-193 €/ha</b>

# La prophylaxie, un élément clé

54 à 82%

de dégâts tavelure  
en moins sur les fruits



IFT global

Coût phytosanitaire (dépendant des conditions climatiques hivernales)

Ramassage et broyage des feuilles :  
coût peu élevé (55€/ha/an)





# La prophylaxie, un élément clé



Comparaison stratégie « réduction des intrants » et « conventionnelle »

Surface	Stratégie de lutte	Coût de la stratégie	Dégâts théoriques	Rendement théorique obtenu*	Produit brut	Temps de travail
8,7 ha	<b>Réduction d'intrants</b>	478 €/an	16%	35,3 T/ha pomme de table 6,7 T/ha pomme à jus	28 910 €	17,4 h
8,7 ha	Conventionnelle	0€	50%	21 T/ha pomme de table 21 T/ha pomme à jus	18 900 €	0 h
	<b>Différence</b>	<b>+55 €/ha</b>	<b>-69 %</b>	<b>+ 40% de valorisation</b>	<b>+1 150€/ha</b>	<b>+ 2h/ha</b>



# Substituer le chimique au mécanique



30% de rendement en moins  
20% fertilisation en plus

100%

Réduction  
IFT herbicide

seulement 23,3 %  
est désherbé chimiquement

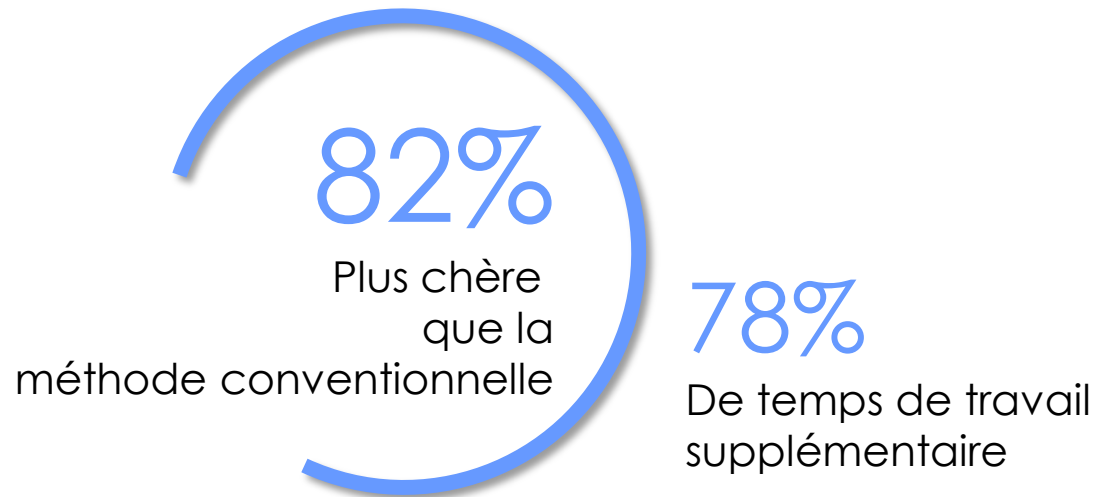


Coût de mise en  
place élevé

# Substituer le chimique au mécanique

Comparaison stratégie « désherbage mécanique » et « conventionnelle »

Stratégie de lutte	IFT	Coût de la stratégie	Impact Rendement	Rendement théorique obtenu*	Produit brut	Temps de travail
Désherbage mécanique	0	9 535 €/an	30%	29,4 T/ha	23 520 €	60 h
Conventionnelle (3 trait.)	3	1 670 €/an	0%	42 T/ha	33 600 €	13 h
<b>Différence</b>	<b>- 3</b>	<b>+ 904 €/ha</b>	<b>-30%</b>	<b>- 12,6 T/ha</b>	<b>- 1 158 €/ha</b>	<b>+5 h/ha</b>





# Protéger la culture avec des filets



Mono parcelle

71%

Réduction  
IFT insecticide

Coût de mise  
en place  
élevé



Mono rang

80%

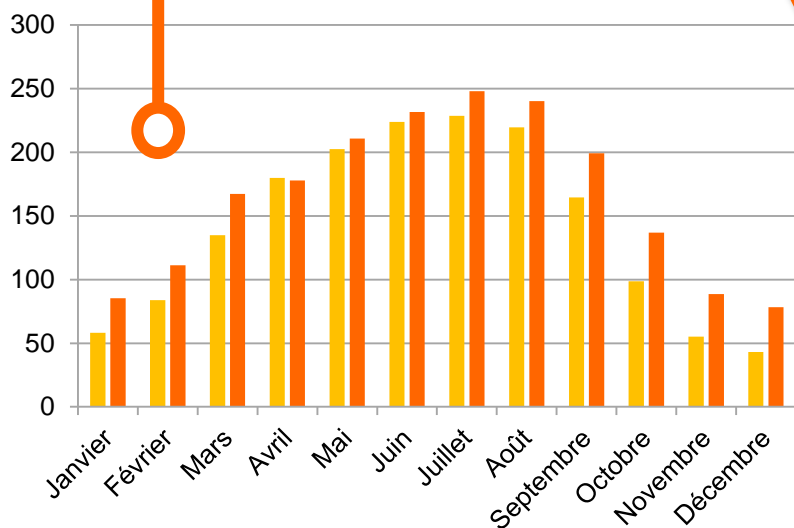
de pertes 2 ans  
après la plantation



# Protéger la culture avec des filets

15%

d'ensoleillement  
en moins



Baisse induction floral,  
et photosynthèse,  
fruits moins qualitatifs

Irrigation nécessaire



■ Obernai (Région Grand-Est)  
■ Bergerac (Région Nouvelle-Aquitaine)

# Protéger la culture avec des filets

76%

Réduction  
IFT insecticide carpocapse  
et Fongicide tavelure

67%

Plus cher que  
méthode conventionnelle

Comparaison stratégie « réduction des intrants » et « conventionnelle »

Stratégie de lutte	IFT	Coût de la stratégie	Dégâts	Rendement théorique obtenu*	Produit brut
<b>Réduction d'intrants</b>	3,83	2 402 €/ha	10%	37,8 T/ha	30 240 €
Conventionnelle (4 trait. + 12 trait.)	16	788 €/ha	0%	42 T/ha	33 600 €
<b>Différence</b>	<b>- 12,17</b>	<b>+ 1 614 €/ha</b>	<b>-10%</b>	<b>- 4,2 T/ha</b>	<b>- 386 €/ha</b>





# La confusion sexuelle, une méthode biocontrôle

2 possibilités de lutte  
en arboriculture

**La méthode conventionnelle**  
(produits chimique ou biologique)

**La confusion sexuelle**  
(utilisable en conduite conventionnelle et biologique)

48%

plus cher  
que la méthode  
conventionnelle

Rak 3



Check'mat



Isomate



# La confusion sexuelle, une méthode biocontrôle

26%  
Plus cher que  
méthode  
conventionnelle

71%  
Réduction  
IFT insecticide  
carpocapse

## Comparaison stratégie « réduction des intrants » et « conventionnelle »

Surface	Stratégie de lutte	IFT	Coût de la stratégie	Dégâts théoriques	Rendement théorique obtenu*	Produit brut	Temps de travail
8,7 ha	<b>Réduction d'intrants</b>	1,13	2 502,2 €	5%	39,9 T/ha	31 920 €	26,8 h/ha
8,7 ha	Conventionnelle (4 trait.)	4	1 827 €	0 %	42 T/ha	33 600 €	17,4 h/ha
	<b>Différence</b>	<b>- 2,87</b>	<b>+ 77,60 €/ha</b>	<b>+5 %</b>	<b>- 2,1 T/ha</b>	<b>- 193 €/ha</b>	<b>+ 1 h/ ha</b>



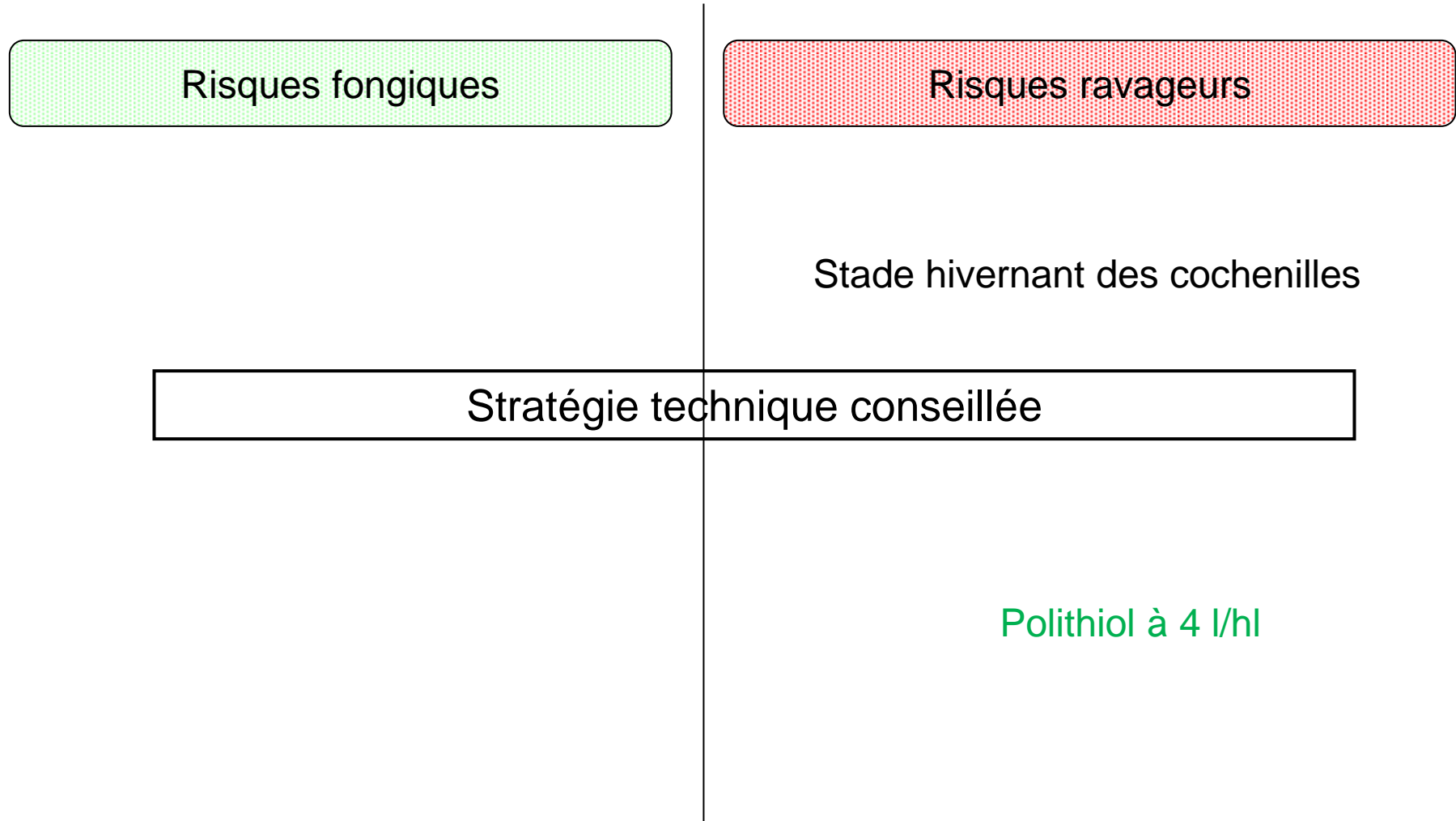
Canevas expérimental Fruits à  
noyau et fruits à pépins 2023

VEREXAL

Bio contrôle (BC)

Document de conduite

# Stade pré-floral en fruits à noyau : stade A-B Hiver





# Stade pré-floral en FN : stade C3 D éclatement du bourgeons

Risques fongiques

Risques ravageurs

Chancres bactériens  
corynéum

Stade hivernant des cochenilles  
phytoptes

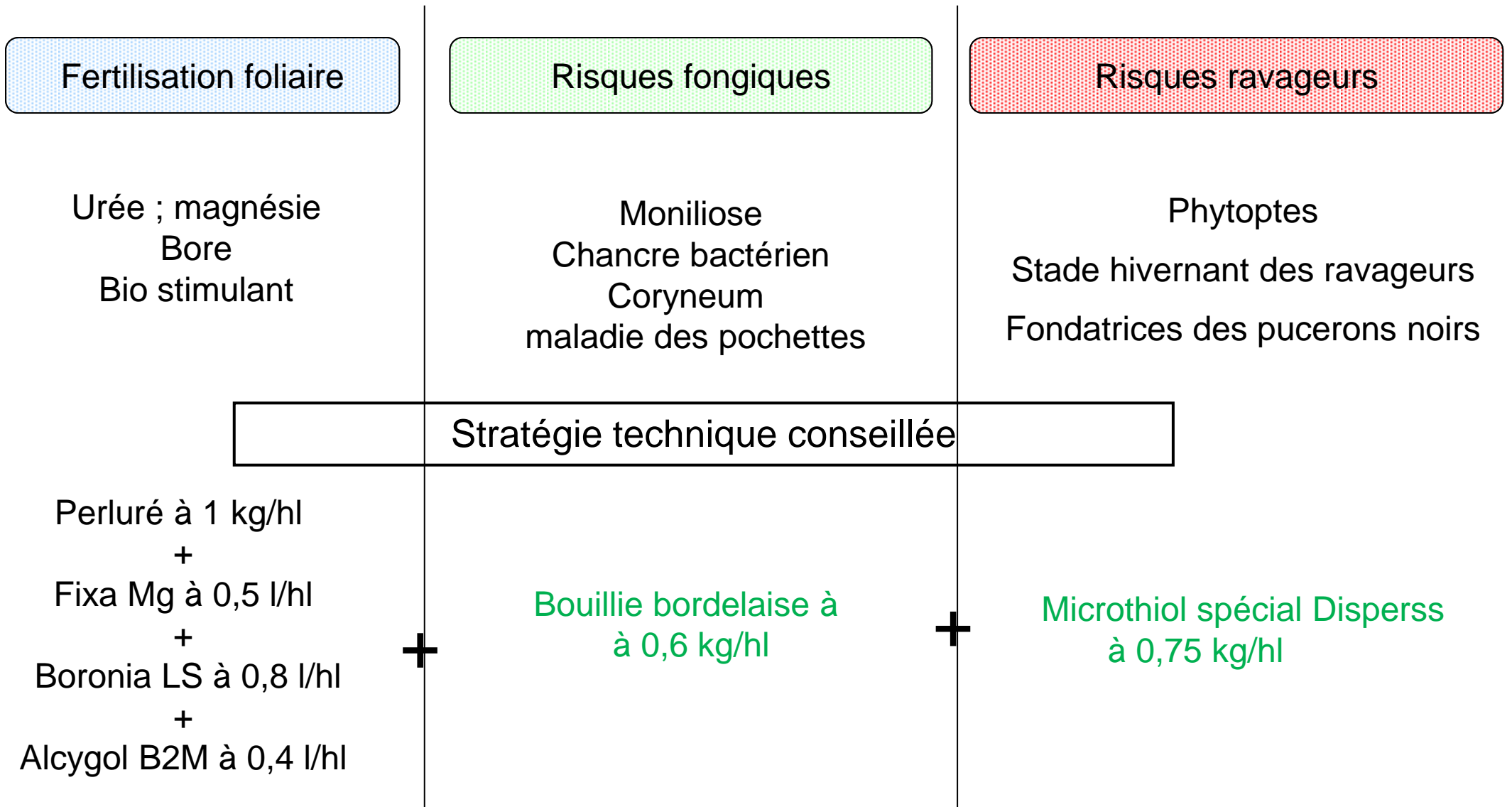
Stratégie technique conseillée

Nordox 75 WP à 0,147 kg/hl

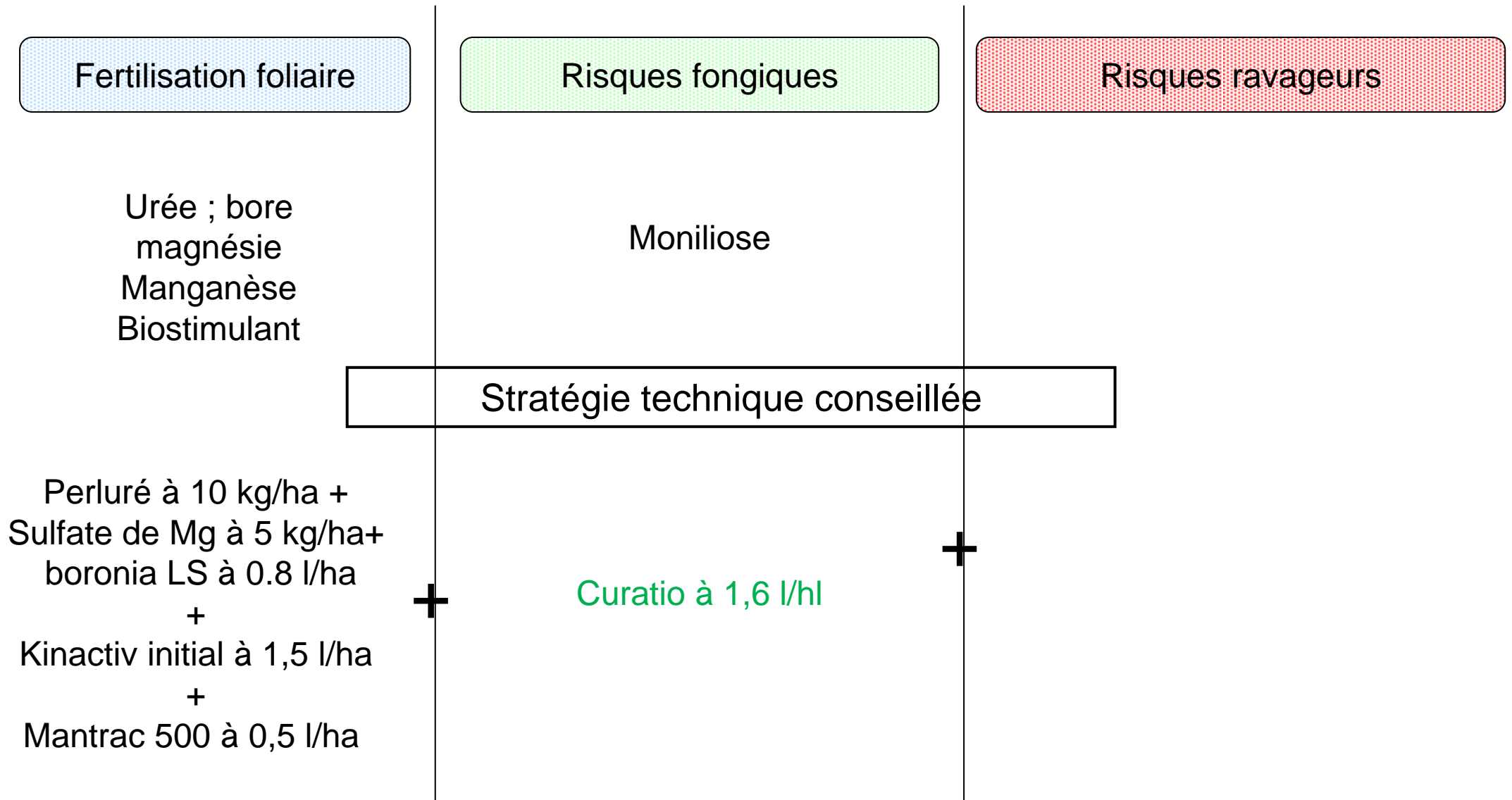
Lovell à 2,5 l/hl  
+  
Karaté zéon à 7,5 ml/hl



# Stade pré-floral en FN : stade E2 : 40 % d'étamines visibles



# Stade floral en FN : stade F2 : 40 % de fleurs ouvertes



# Stade G en FN ; chute des pétales

## Fertilisation foliaire accroche

bio stimulant  
manganèse  
P+K

## Risques fongiques

Moniliose ;  
Coryneum  
Tavelure ; rouille ; cylindrosporiose

## Risques ravageurs

Pucerons verts  
Hoplocampes ; Cheimatobie

## Stratégie technique conseillée

Alcygol B2M à 0,4/hl  
+  
Solupotasse à 0,7 kg/hl  
+  
MAP à 0,4 kg/hl

\*

kocide 35 DF à 150 g/hl +  
soufre à 0,8 kg/hl  
Ou  
Curatio à 1,9 l/hl sur  
cylindrosporiose cerisiers

lovell à 0,5 l/hl  
+  
Delfin à 0,1 kg/hl  
+  
Karaté zéon à 11 ml/hl



# LUTTE INSECTICIDE POST STADE G en FN

Risques ravageurs

Stratégies présentées

Phytoptes

**Microthiol spécial Disperss à 1 kg/hl.** Plus de DAR, attention aux traces sur les fruits.

acariens

**Naturalis à 0,2 l/hl DAR de 3 j**

# Stade jeunes fruits en FN : H I J

Fertilisation foliaire accroche	Risques fongiques	Risques ravageurs
	Coryneum Tavelure ; rouille cylindrosporiose	Carpo G1
Stratégie technique conseillée		
Solupotasse à 0,7kg/hl + MAP à 0,4 kg/hl + Intracell Ca à 0,6 l/hl	Cuivrol à 0,25 kg/hl + soufre à 0,5 kg/hl préventif  Ou BSC à 1 l/hl stop  Ou vitisan à 0,5 kg/hl + soufre à 0,4 kg/hl préventif	Uniquement parcelles peu chargées Sur pic d'éclosion. Voir BSV  DIPEL DF à 0,1 kg/hl ou success 4 à 0,02 l/hl  + sucre à 120 g/hl

# 30 jours avant récolte en FN : maladie de conservations insectes piqueurs des fruits

Fertilisation foliaire  
accroche

Risques fongiques

Risques ravageurs

Maladie de conservation

Mouches des fruits  
Carpo, tordeuses G2

Stratégie technique conseillée

Basfoliar kelp à 3 l/ha  
+  
Chlorure de Ca à 8 l/ha  
+  
Maiak à 0,5 l/ha

armicarb à 5 kg/ha + soufre à  
5 kg/ha

DIPEL DF à 0,1 kg/hl  
ou  
success 4 à 0,02 l/hl  
  
+ sucre à 120 g/hl

# 14 jours avant récolte puis 7 J avant récolte

Fertilisation foliaire  
accroche

Risques fongiques

Risques ravageurs

Maladies de  
conservation

G2 : Chenilles foreuses

Mouches des fruits

Stratégie technique conseillée

Fertileader azur à 0,6 l/hl  
+  
Cuivrol plus à 0,25 kg/hl

**Vitisan à 0,5 kg/hl + soufre  
à 0,1 kg/hl**

**DIPEL DF à 0,1 kg/hl  
ou  
success 4 à 0,02 l/hl**

sucre à 120 g/hl



# post récolte en FN

Récolte

Chute des feuilles



CIBLES

Pucerons noirs et verts, phytoptes, coryneum

## METHODE DE LUTTE

**Pucerons noirs ou verts** : sokalci arbo ou surround WP à 5 kg/hl entre 5 octobre et 15 octobre selon les conditions climatiques.

**Phytoptes** : soufre à 0,12 kg/hl dès la fin de la récolte.

**Coryneum** : kocide à 0,15 kg/hl + soufre à 0,12 kg/hl



# Canevas fruits à pépins 2023

**version : 27 janvier 2023**

**En vert les produits de bio-contrôles**

# Stade pré-floral en fruits à pépins (FP): stade A-C Hiver

Risques fongiques

Risques ravageurs

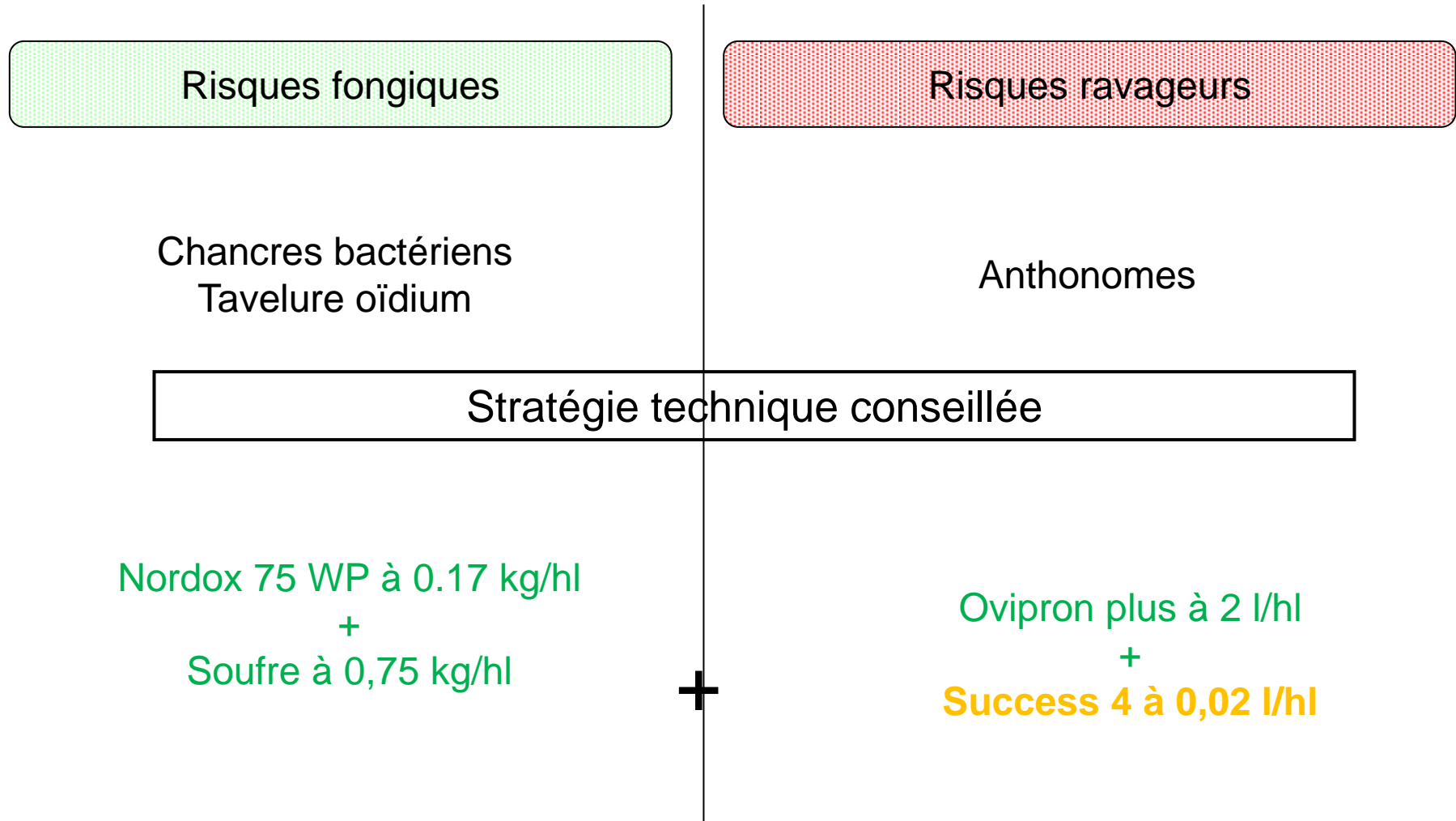
Pucerons lanigères  
Cochenilles

Stratégie technique conseillée

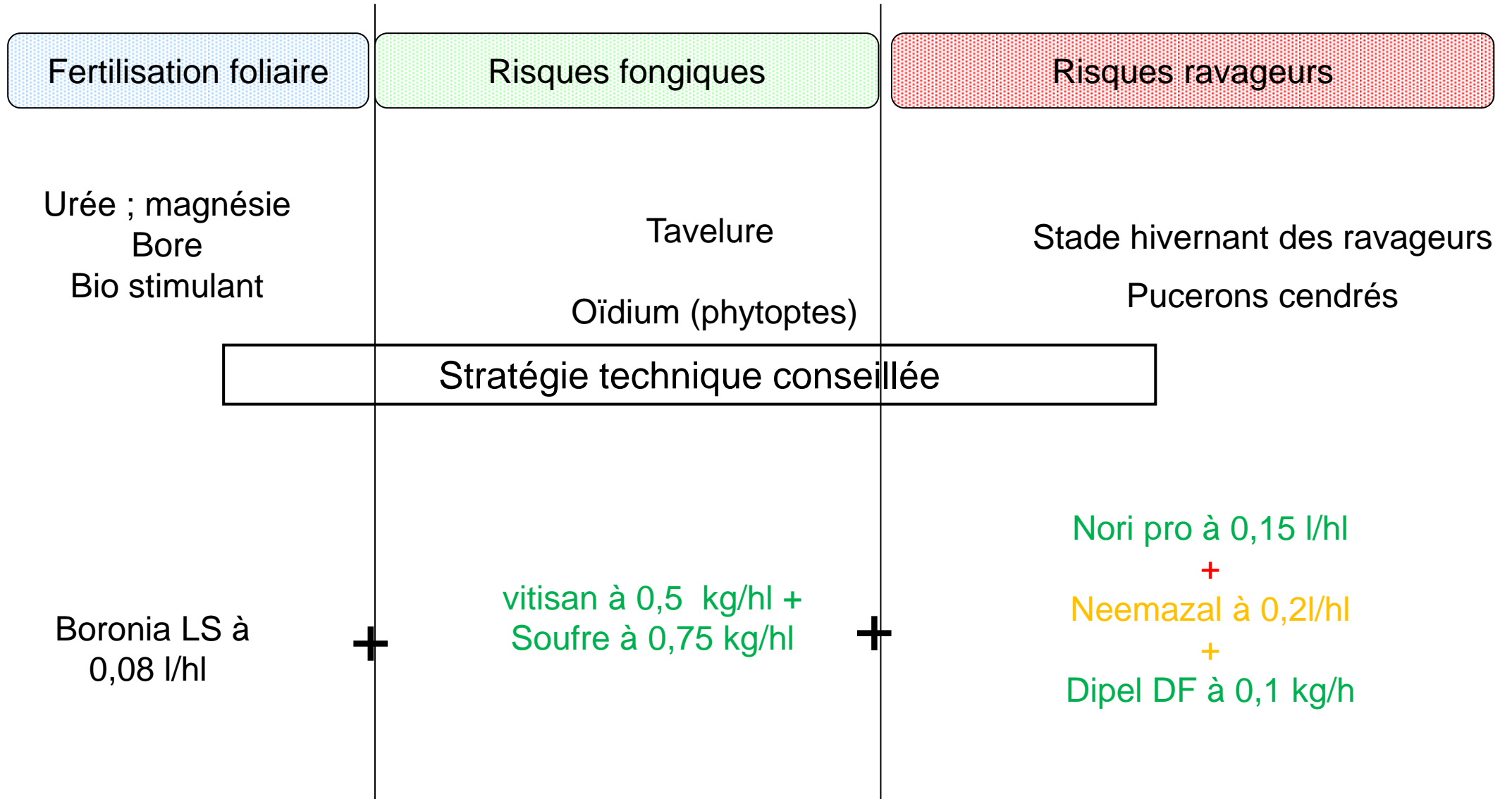
Polithiol à 4 l/hl  
Avant le stade C3.

Efficacité optimale si la température est > à 15 °C.  
Abaissement de la dose 50% = perte d'efficacité

# Stade pré-floral en FP: stade C C3 éclatement du bourgeons

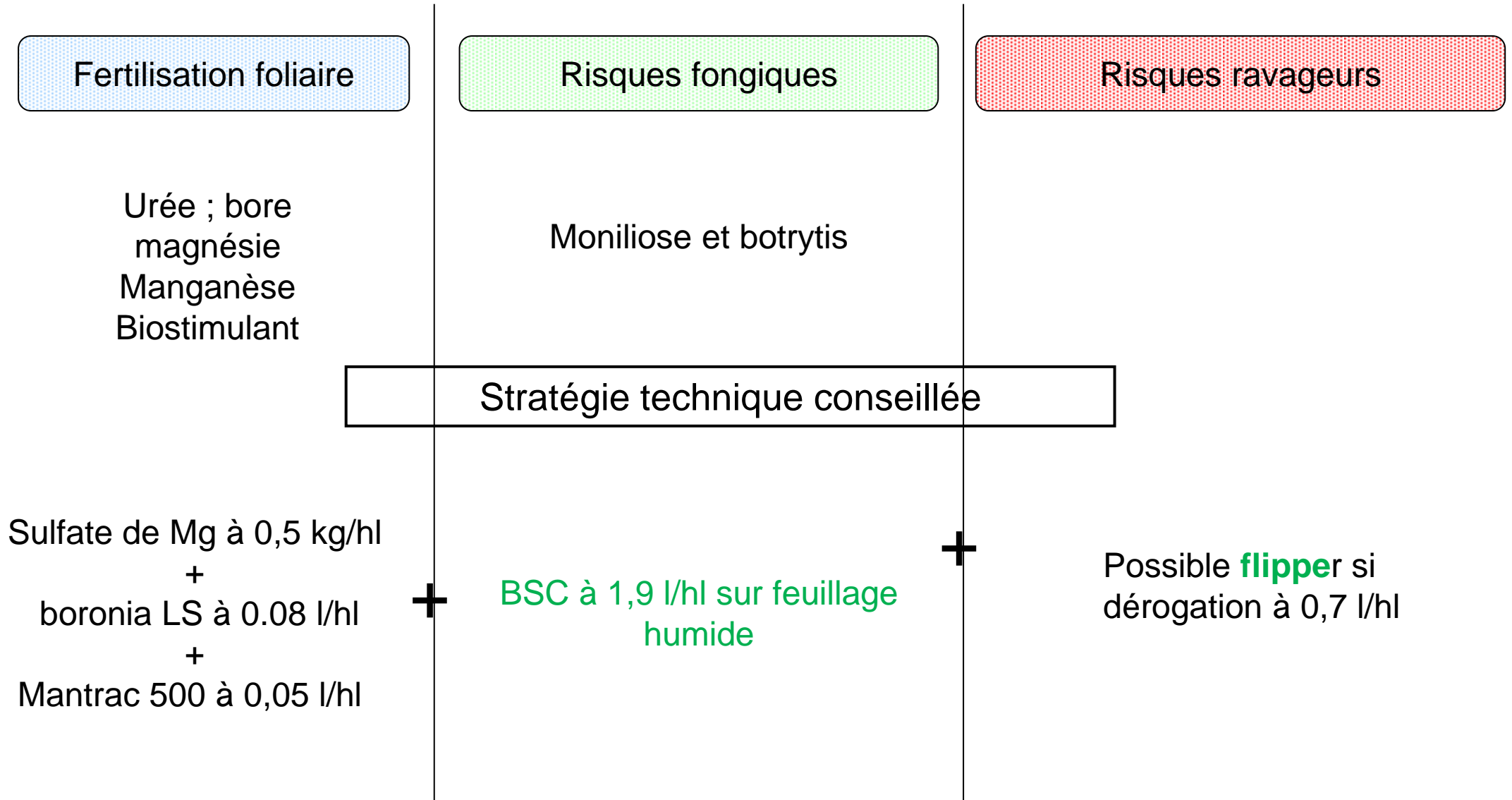


# Stade pré-floral de FP : stade D3 E2 : boutons roses





# Stade floral en FP : stade F2 : 40 % de fleurs ouvertes



Fertilisation foliaire

Risques fongiques

Risques ravageurs

Urée ; bore  
magnésie  
Manganèse  
Biostimulant

Moniliose et botrytis

Stratégie technique conseillée

Sulfate de Mg à 0,5 kg/hl  
+  
boronia LS à 0.08 l/hl  
+  
Mantrac 500 à 0,05 l/hl

BSC à 1,9 l/hl sur feuillage humide

Possible flipper si dérogation à 0,7 l/hl

# Stade G en FP ; chute des pétales

Fertilisation foliaire accroche	Risques fongiques	Risques ravageurs
bio stimulant manganèse P+K	Tavelure oïdium	Cheimatobie, Pucerons hoplocampes
Stratégie technique conseillée		
Solupotasse à 0,7kg/hl + MAP à 0,4 kg/hl	tavelure oïdium <u>Prév</u> : vitisan à 0,4 kg/hl + soufre à 0,1 kg/hl <u>Curatif</u> : curatio à 1,9 l/hl	Nori pro à 0,15 l/hl + Karaté zéon à 11 ml/hl

# Stade jeunes fruits : H I J

Fertilisation foliaire  
accroche

Risques fongiques

Risques ravageurs

Tavelure + oïdium  
entre fin de chute des pétales et fin  
de conta primaires

Chenilles foreuses : carpocapses  
et tordeuses  
G1

Stratégie technique conseillée

Solupotasse à 0,7 kg/hl  
+  
MAP à 0,4 kg/hl  
+  
Intracell Ca à 0,6 l/hl

Préventifs :  
Kocide à 0,08 kg/hl  
Ou Vitisan à 0,3 kg/hl + soufre  
à 0,2 kg/hl  
Stop : curatio à 1 l/hl humide

DIPEL DF à 0,1 kg/hl

# Acarions et chenilles phytophages en FP

Floraison

Basculement du fruit



CIBLES

**Acarions**

**METHODE DE LUTTE**

**Acarions Phytoptes : Naturalys à 0,15 l/hl impératif sur conditions climatiques humides et hors de la période d'application des fongicides ; favoriser l'introduction de typhlo en utilisant des sarments de vignes.**

**Chenilles phytophages:**

**DIPEL DF à 0,1 kg/hl**

# Carpocapses et tordeuses en FP

## G2 Chenilles foreuses des fruits

### METHODE DE LUTTE

Dépendante des comptages de 1000 fruits.

**Pression < à 3/1000** : impasse sur la G2

**Pression supérieure à 3 /1000** : contrôle du vol de G2 avec des larvicides

Produit	Dose	DAR	Nb d'appli	ZNT
SUCCESS 4	0,02 l/hl	7j	2	50m
CARPO EVO2	0,1 l/hl	3j	10	5 m
MADEX PRO	0,01 l/hl	3j	10	5m



# 30 jours avant récolte

Fertilisation foliaire  
accroche

Risques fongiques

Risques ravageurs

Maladie de conservation

Carpo G2

Stratégie technique conseillée

Intracell Ca à 0,6 l/hl  
ou  
fertileader azur à 0,6 l/hl

Vitisan à 0,3 kg/hl + soufre à  
0,1 kg/hl

larvicide G2 carpos. Voir page  
précédente

# Entre 21 jours et la récolte

Fertilisation foliaire  
accroche

Risques fongiques

Risques ravageurs

Maladie de conservation

Chenilles foreuses

Stratégie technique conseillée

Cuivrol plus à 0,25 kg/hl  
+  
Intracell Ca à 0,6 l/hl  
ou  
fertileader azur à 0,6 l/hl

Nirka à 0,4 l/hl

larvicide G2 carpos. Voir page  
précédente

# post récolte en FP

Récolte

Chute des feuilles



CIBLES

Pucerons cendrés et lanigères, phytoptes oïdium

## METHODE DE LUTTE

**Pucerons cendrés** : sokalci arbo ou surround WP à 5 kg/hl entre 5 octobre et 15 octobre selon les conditions climatiques.

**Phytoptes et oïdium** : soufre à 0,12 kg/hl dès la fin de la récolte.

**Pucerons Lanigères** : Polithiol à 5 l/hl juste avant la chute feuilles