

Biocide, Pesticide et produit phytosanitaire

Directive Européenne 98/8/CE, Directive 91/414/Ce

code de l'environnement article L. 522-1 et suivant, code rural article L.253-1 et suivants

Biocide « qui tue la vie »

- Shampoing anti-poux
- Mort aux rats
- insecticide
- ...

Pesticide
« Qui tue l'animal nuisible »

- Acaricide
- Fongicide
- Taupicide
- Répulsif
- ...

Phytosanitaire « Qui soigne les plantes »

- Fongicide
- Insecticide
- Herbicide
- ...

Histoire de la lutte sanitaire

Antiquité

1000 Av JC : Utilisation du Soufre (Grèce) et de l'Arsenic (Rome)

Histoire de la lutte sanitaire

Antiquité



Les sarcleuses de lin
Emile Claus

Ph. Musée des beaux arts, Anvers - *Histoire de la protection des cultures de 1850 à nos jours*. C. Blain, J.L. Bernard, A. Fougeroux - 2010

Histoire de la lutte sanitaire

Antiquité Chimie minérale

1851 : apparition de l'Oïdium



2004 - V. Jeannerot, peintre aquarelliste - P. Cartolaro, M. Clerjeau, INRA ENIT Bordeaux

Histoire de la lutte sanitaire

Antiquité Chimie minérale

1851 : apparition de l'Oïdium

« En règle générale, soufrer:
1/ Quand les jeunes rameaux ont une dizaine de centimètres de long
2/ Toujours et partout au moment de la floraison
3/ Donner un troisième traitement quelques jours avant la véraison
4/ Intercaler entre ces opérations des soufrages supplémentaires, aussi nombreux qu'il sera nécessaire.

Pierre Viala – les maladies de la vigne – 1887



Ph. Salins du Midi- Histoire de la protection des cultures de 1850 à nos jours. C. Blain, J.L. Bernard, A. Fougeroux - 2010

Histoire de la lutte sanitaire

Antiquité Chimie minérale

1863 : apparition du Phylloxera

« Dans l'histoire de l'agriculture...
jamais on n'avait vu une espèce
végétale subir aussi brusquement
une destruction aussi complète: ...
il ne reste plus rien qu'une
souche, dont la valeur comme
bois de chauffage ne paie même
pas les frais de l'arrachage. »

Michel Augé-Larribé. La viticulture
industrielle du Midi de la France,
1907

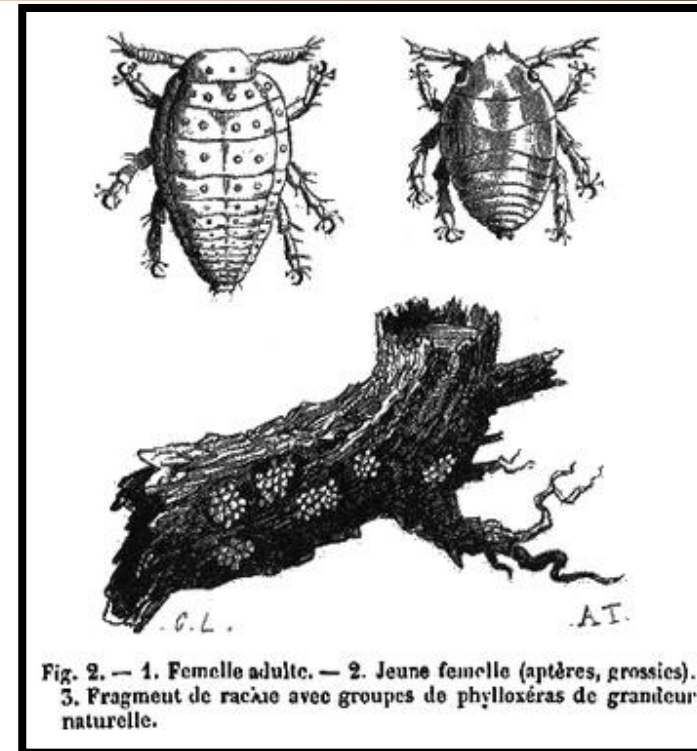


Fig. 2. — 1. Femelle adulte. — 2. Jeune femelle (aptères, grossies).
3. Fragment de racine avec groupes de phylloxéras de grandeur
naturelle.

Histoire de la protection des cultures de 1850 à nos jours. C. Blain, J.L. Bernard, A. Fougeroux - 2010

Histoire de la lutte sanitaire

Antiquité Chimie minérale

1863 : apparition du Phylloxera



Ph. J.-L. Bernard - Histoire de la protection des cultures de 1850 à nos jours. C. Blain, J.L. Bernard, A. Fougeroux - 2010

Histoire de la lutte sanitaire

Antiquité

Chimie minérale

1863 : apparition du Phylloxera

Découvert par Gaston Bazille dans les années 1870, le greffage de la vigne sur un porte greffe américain se répand dès les années 1880 – 1890.



Histoire de la protection des cultures de 1850 à nos jours. C. Blain, J.L. Bernard, A. Fougeroux - 2010

Histoire de la lutte sanitaire

Antiquité Chimie minérale

1878 : apparition du Mildiou



2001 - V. Jeannerot, peintre aquarelliste - M. Clerjeau, INRA ENIT Bordeaux

Histoire de la lutte sanitaire

Antiquité Chimie minérale

1878 : apparition du Mildiou

Apparaît à la suite d'importation de matériel végétal destiné à lutter contre le phylloxera

En 1882, Millardet découvre que le cuivre est un remède au Mildiou



Ph. R. Lafon - *Histoire de la protection des cultures de 1850 à nos jours*. C. Blain, J.L. Bernard, A. Fougeroux - 2010

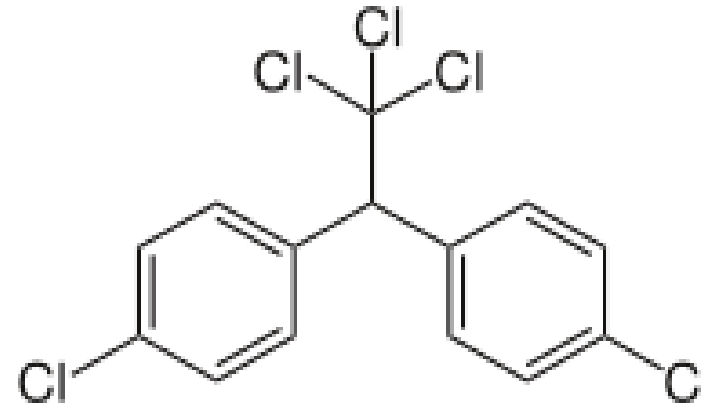
Histoire de la lutte sanitaire

Antiquité Chimie minérale Chimie de synthèse

1943 : apparition du DDT

Appartient à la famille des Organo chlorés,
dont certains étaient utilisés comme gaz de
combat

Très toxique, peu dégradable dans
l'environnement



Histoire de la protection des cultures de 1850 à nos jours. C. Blain, J.L. Bernard, A. Fougeroux - 2010

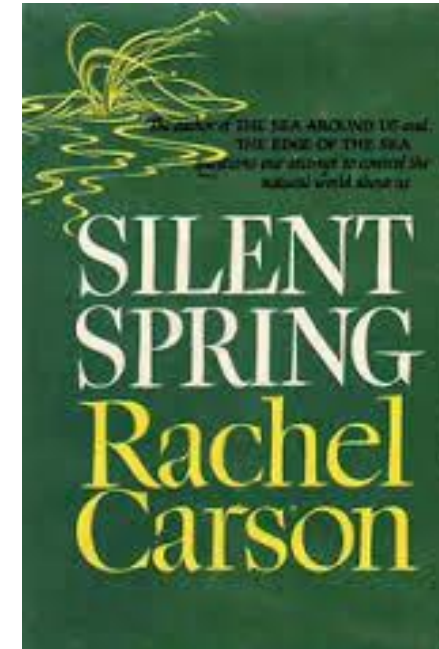
Histoire de la lutte sanitaire

Antiquité Chimie minérale Chimie de synthèse

1943 : apparition du DDT

Rachel Carson écrit « Silent Spring » en 1962.
Prise de conscience de l'impact du DDT sur
l'environnement.

Retrait du DDT du marché Européen entre
1971 & 1973



Histoire de la protection des cultures de 1850 à nos jours. C. Blain, J.L. Bernard, A. Fougeroux - 2010

Histoire de la lutte sanitaire

Antiquité Chimie minérale Chimie de synthèse

Fin des années 1990 : apparition de la lutte biologique

Des produits issus de substances naturelles,
plus délicat d'emploi et avec une efficacité
moindre

Histoire de la protection des cultures de 1850 à nos jours. C. Blain, J.L. Bernard, A. Fougeroux - 2010

Histoire de la lutte sanitaire

Antiquité Chimie minérale Chimie de synthèse

1993 : Directive 91/414/CE concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques

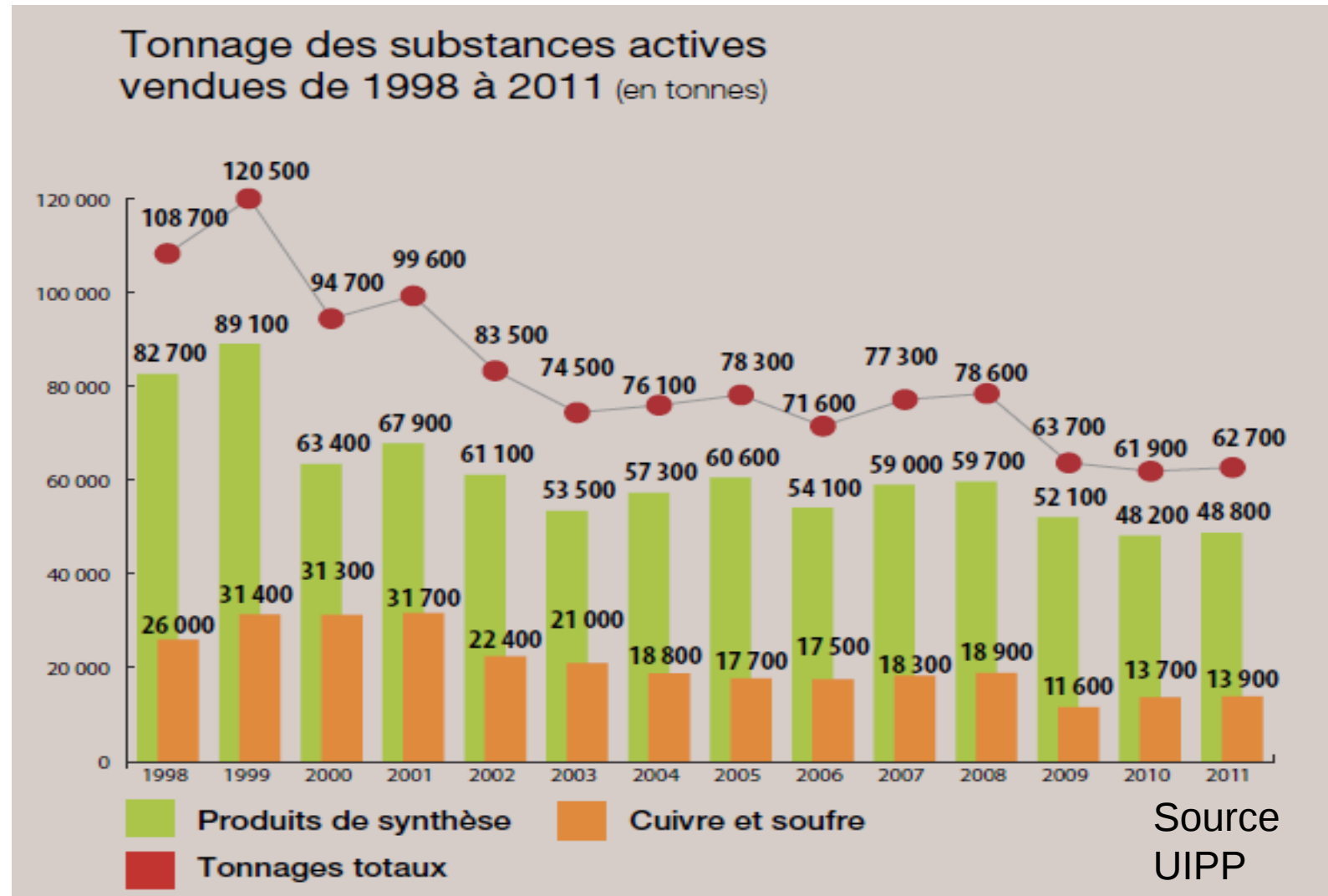
Arrêté du 12 Septembre 2006

Avant 1993, 800 substances actives sur le marché européen

En 2000, 520 substances actives sont référencées dans le guide de l'ACTA

En 2005, 489 substances actives dans le guide de l'ACTA

La quantité de substance active : QSA



Utilisation de pesticides dans l'agriculture des pays de l'OCDE

Évolution en tonnes de matière active et quantité de matière active par ha cultivé

	Tonnage matière active (tonnes)			Superficie agricole (millions ha) en 2002			Quantité de SA par ha cultivé (en kg par ha, moyenne 2001-2003)
	Moyenne 1990-1992	Moyenne 2001-2003	Évolution (en %)	Total	dont terres arables et cultures permanentes	Terres arables et cultures permanentes (en % du total)	
OCDE	867 588	820 826	- 5				
États-Unis	325 226	313 281	- 4	409,5	175,7	43	1,8
Japon	89 112	65 211	- 27	4,8	4,2	86	15,7
Corée	28 097	25 821	- 8	1,9	1,9	98	13,8
UE 15	339 515	327 372	- 4	138,8	82,9	60	3,9
dont France	95 281	85 531	- 10	29,7	19,6	66	4,4
dont Allemagne	32 629	28 982	- 11	17,0	12,0	71	2,4
dont Espagne	36 849	40 783	+ 11	29,4	17,9	61	2,3
dont Italie	79 844	85 920	+ 8	15,3	10,9	72	7,9
dont Pays-Bas	17 744	8 461	- 52	1,9	0,9	48	9,0
dont Royaume-Uni	34 060	32 064	- 6	15,8	4,5	29	7,1

Superficie cultivée = terres arables + cultures permanentes.

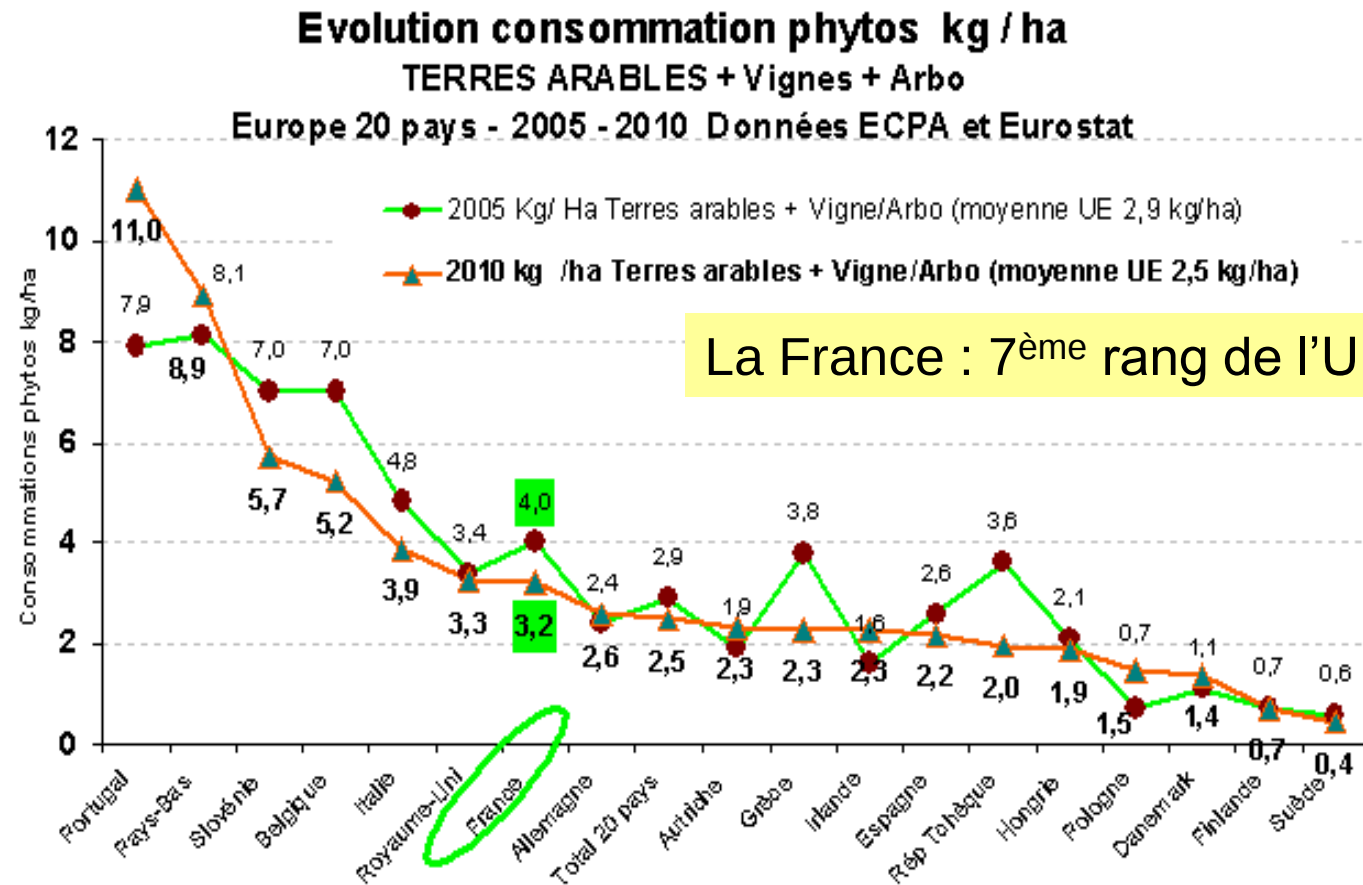
Tonnages de SA (substances actives) et Superficie agricole par pays.

Source : OCDE - Les performances environnementales de l'agriculture dans les pays de l'OCDE depuis 1990 (juin 2008)

La quantité de substance active : QSA

La France est le 1^{er} pays utilisateur de PPP en Europe et parmi les 5 premiers au niveau mondial avec : USA, Japon, Brésil et Chine

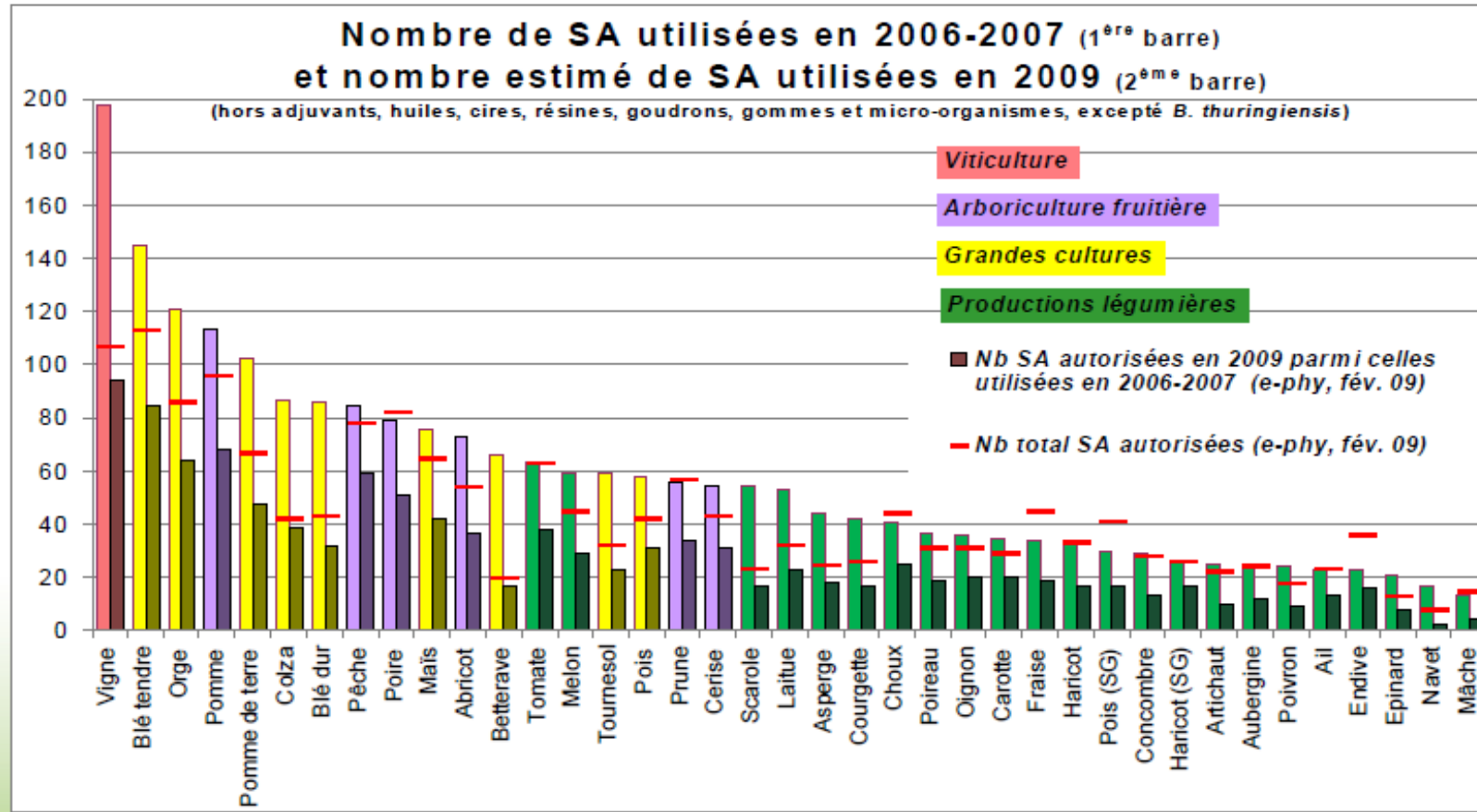
(source : Phillips Mc Dougall Agriservices, SINDAG, JCPA et CropLife America)



Source ECPA Eurostat

ETAPES 1 et 2 : résultats des enquêtes

Résultats des enquêtes 2006-2007 et SA autorisées en 2009



Usages non-agricoles français

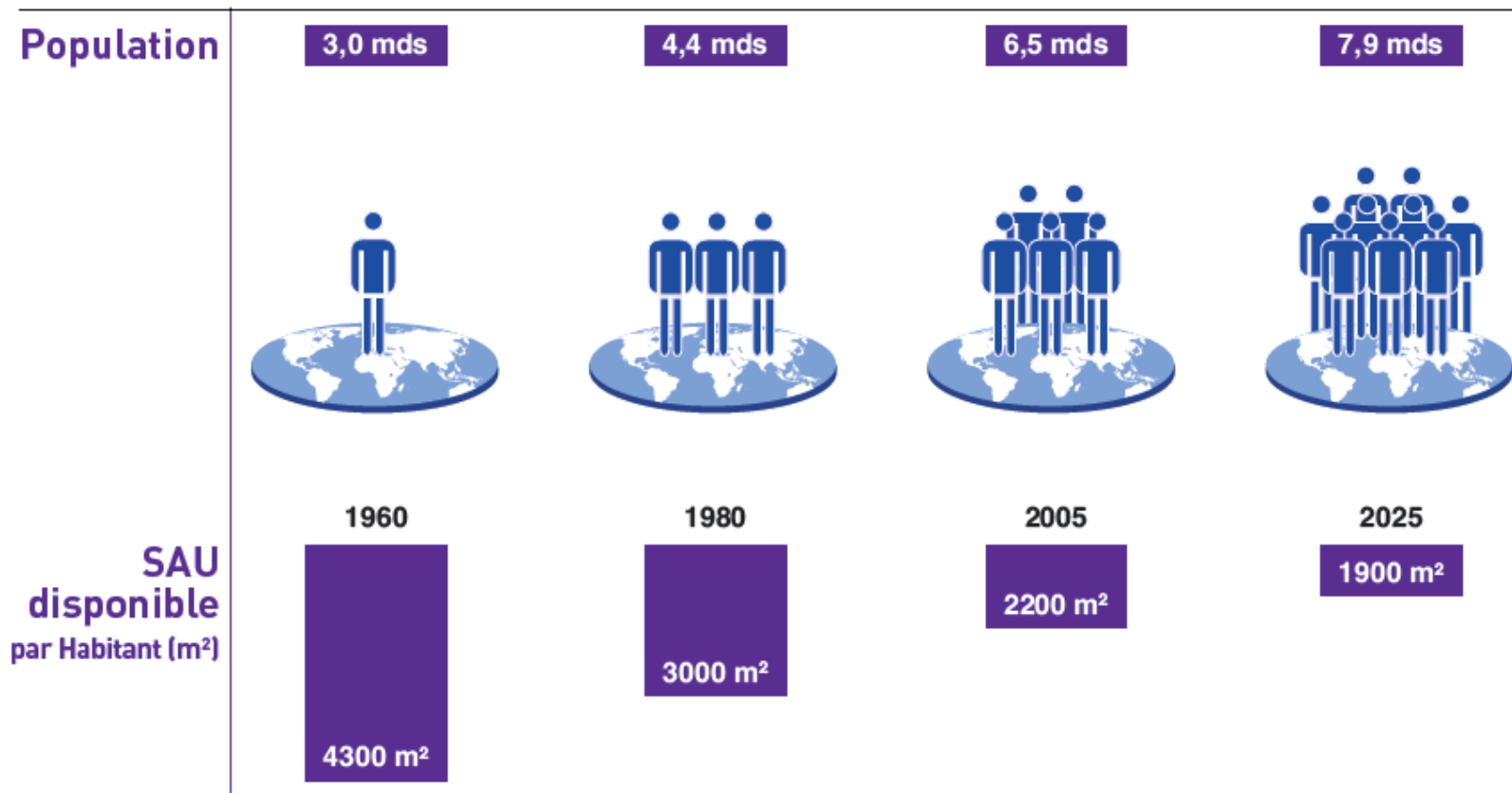
Mis à part les agriculteurs, qui utilise des produits phytosanitaires ?

- les communes,
- la SNCF,
- Les services de « l'Équipement »,
- les sociétés d'autoroutes,
- les aéroports,
- les sites industriels ou commerciaux
- les zones portuaires,
- ...

... et les particuliers



INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable



Source : ONU, FAO (note : 1ha = 10 000m²)

Quels enjeux aujourd'hui ?

Pour la société

- Disposer à prix compétitifs de produits alimentaires abondants et de qualité

• Réduire les impacts

- Sur l'environnement (eau, sol, air, faune et flore)
- Sur l'Homme
Alimentation et eau
Santé

Pour la production agricole

- Assurer le revenu de l'exploitant

- Compétitivité, volume et qualité de production
- Satisfaction du consommateur - citoyen

• Intégrer les contraintes techniques

- Diminution du nombre de molécules autorisées
- Erosion de l'efficacité de la lutte chimique

Pour les professionnels agricoles

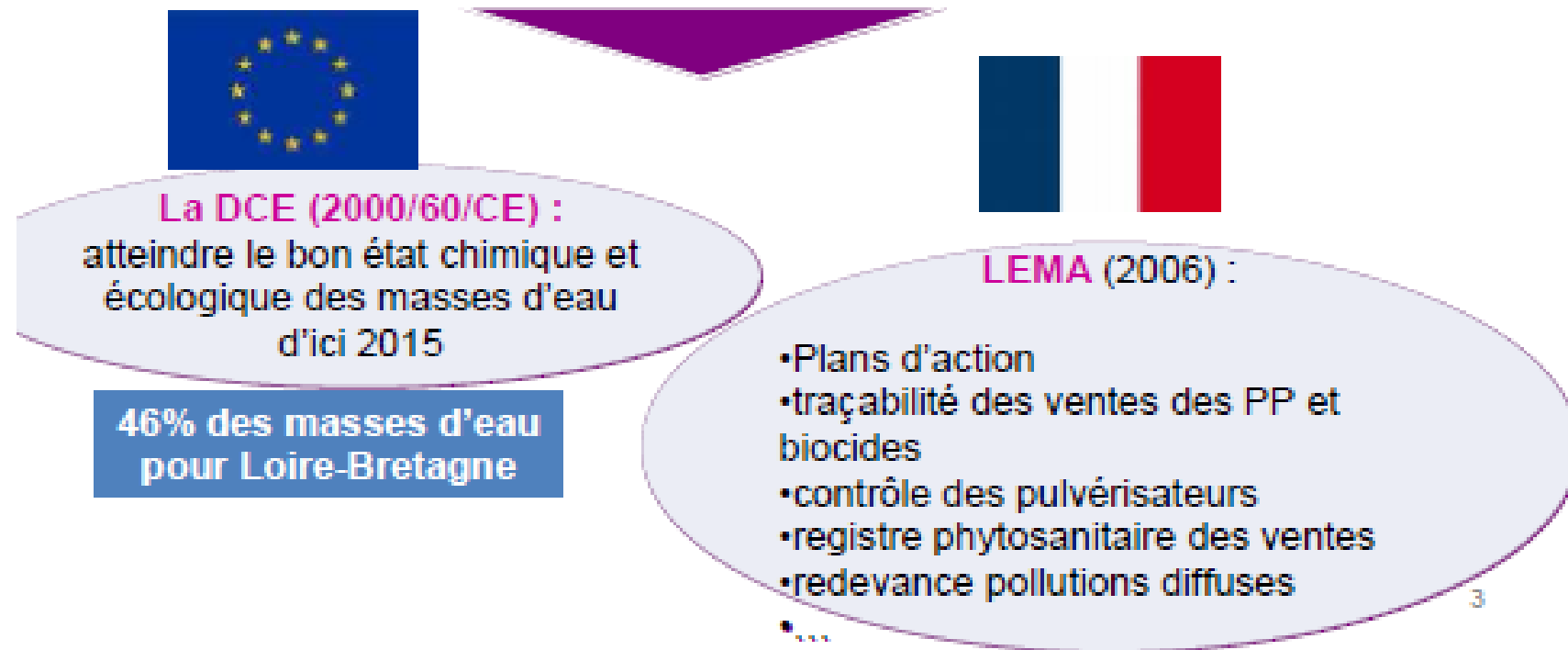
- Préserver leur santé

- Accidents, intoxications
- Maladies graves soupçonnées (cancer, parkinson)

• Réduire

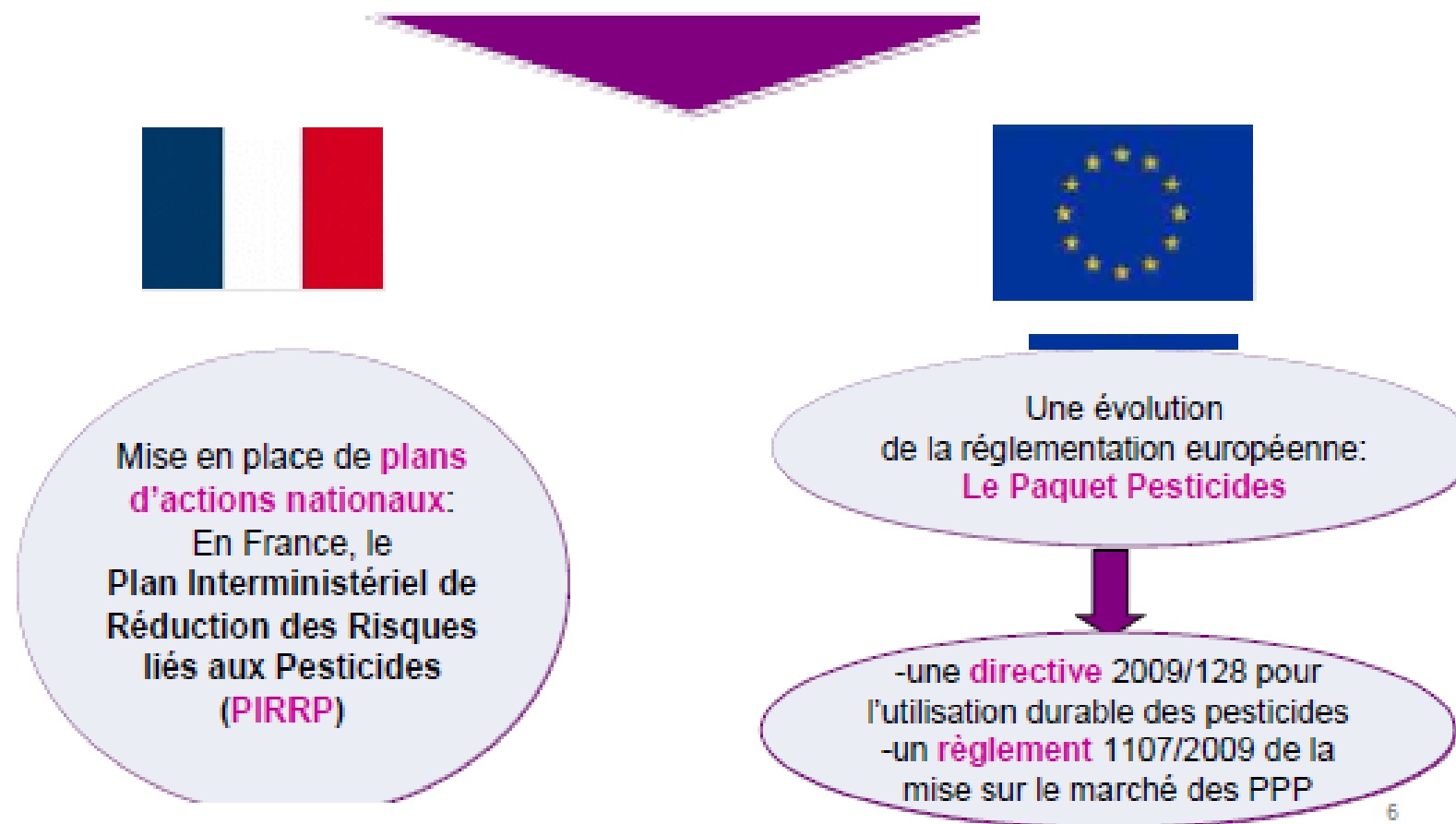
- Le coût des accidents du travail et des maladies professionnelles
- Réduire le risque de mise en cause pénale ou civile

Une stratégie communautaire : la Directive Cadre sur l'Eau et une loi française : la Loi sur l'eau et les Milieux Aquatiques (LEMA)



Une stratégie communautaire 2002-2012

visant à la réduction sensible des risques et de **l'utilisation des pesticides**
dans une mesure compatible avec la protection nécessaire des cultures



LA LEGISLATION SUR LES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES

LE PAQUET PESTICIDE

JUIN 2011





Qu'est-ce que le « Paquet Pesticide » ?

Un ensemble de 4 textes adoptés le 21 octobre 2009 :

- la directive 2009/128/CE instaurant un cadre d'action communautaire pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable,
- le règlement (CE) n°1107/2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques,
- la directive 2009/127/CE modifiant la directive 2006/42/CE en ce qui concerne les machines destinées à l'application des pesticides,
- le règlement (CE) n°1185/2009 relatif aux statistiques sur les pesticides,

Le schéma 2013 - 2014

Des produits « AMM »



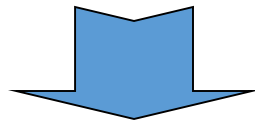
Des
Distributeurs-Conseillers-Préconisateurs
agréés



Des agriculteurs qualifiés

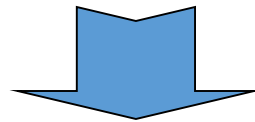
L'objectif de l'AMM : la protection

de l'utilisateur



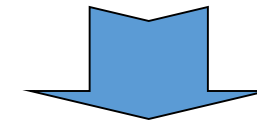
En terme
- toxicologique,
- d'efficacité,
- de sélectivité

du consommateur



Par la fixation
des DJA et LMR et
des conditions d'emploi
de la substance active

de l'environnement

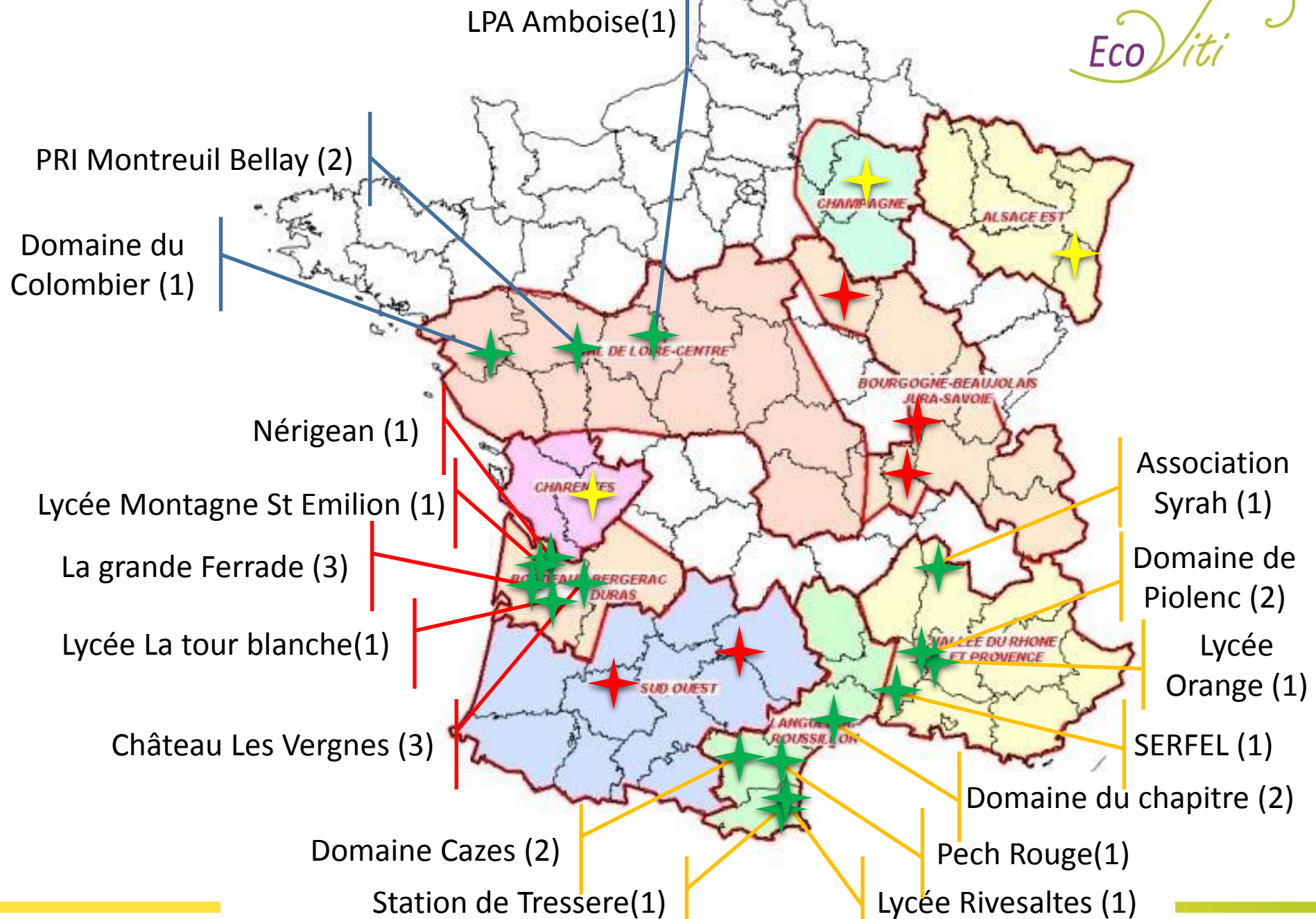


En terme
écotoxicologique
eau, abeilles, vers de
terre

Objectifs du projet

- Produire des systèmes de culture viticoles innovants
- Créer un réseau national de plateformes d'expérimentation système
- Communiquer et former à la notion d'approche système





Sites

- PRI Montreuil-Bellay
- LPA Amboise
- Domaine du Colombier (Tillières)

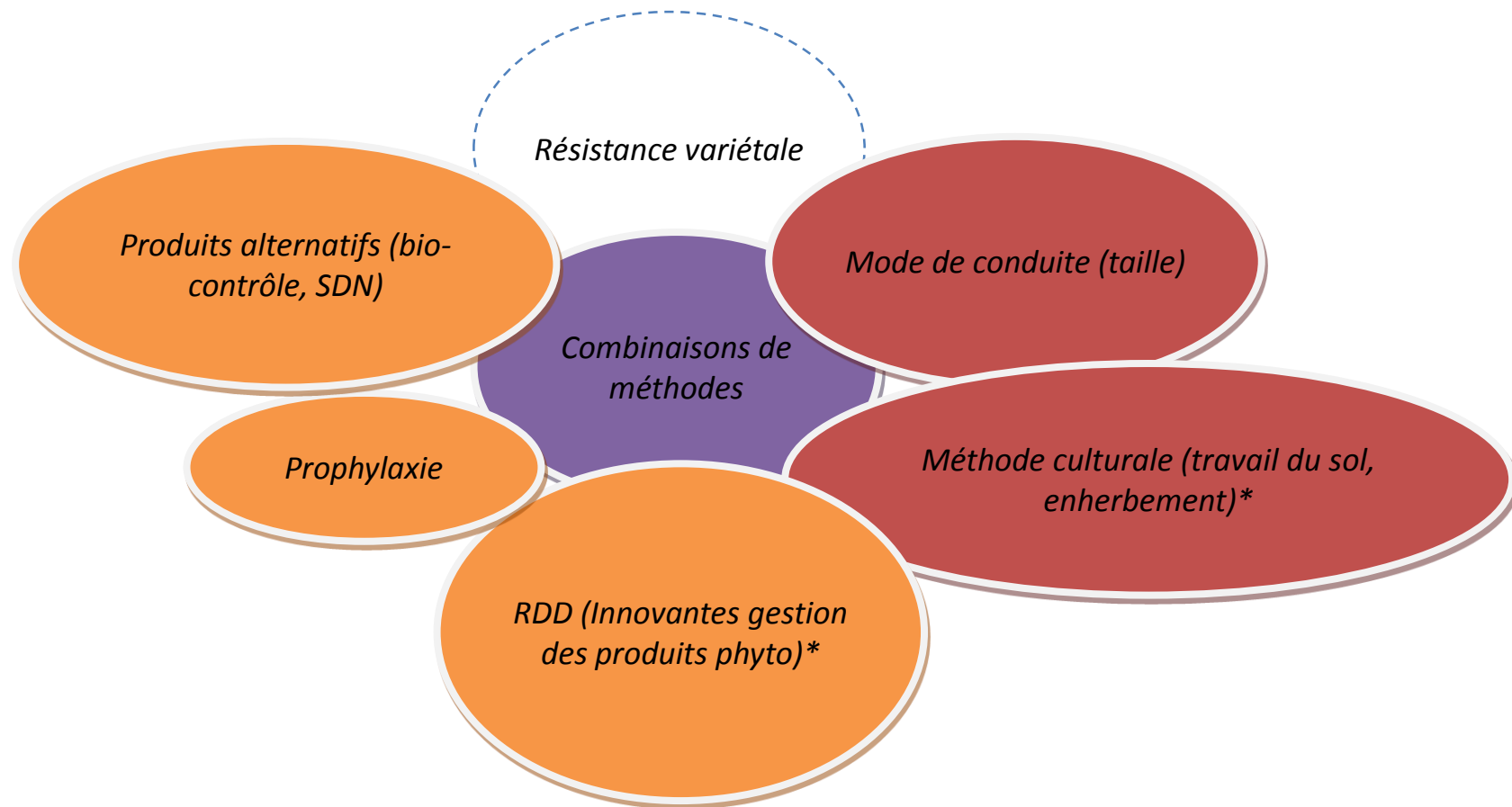
Plateforme ECOVITI

Domaine du Colombier (Tillières)

Incidence d'un système de taille sur
la protection phytosanitaire ?



Objectif de l'essai



$$\text{RISQUE} = \text{DANGER} \times \text{EXPOSITION}$$



EVALUER

**Effets du produit
sur la santé**

Activités de travail
Autres activités

PREVENIR

Ne pas traiter
**Choisir un produit
moins dangereux**

Formation
Organisation des installations
Matériel d'application
Organisation du chantier
Équipements de protection

Identifier le danger

L'étiquette de sécurité

L'étiquette de sécurité dit tout !

- ➔ Numéros d'urgence
- ➔ Numéro Phyt'attitude
- ➔ Nom de la substance active, sa concentration
- ➔ Symbole de danger
- ➔ Phrases de risques
- ➔ Délai de rentrée
- ➔ Conseils de prudence

FONGICIDE

Appel en cas d'urgence : 15 ou centre anti-poison puis signalez vos symptômes au réseau Phyt'attitude (appel gratuit depuis un poste fixe). ➔ N° Vert 0 800 887 887

Numéro d'urgence xxx : ➔ N° Vert 0 800

36,3 g/l (7,9 %) de Mét - 500 g/l (39 %) de chlo
Suspension concentrée
Autorisation de vente n° 00000000

à la dose de 2 l/ha pour lutter contre le mildiou de la tomate, de l'oignon, de l'échalote, de l'ail et contre la cladosporiose du melon à la dose de 2,5 l/ha. **Délai avant récolte : 3 jours - tomate - 14 jours (oignon, ail, échalote).** A la dose de 0,2 l/ha contre les mildious des cultures florales diverses

Xn - Nocif

R 36/38 - Irritant pour les yeux et la peau.
R 40 - Effet cancérogène suspecté - Preuves insuffisantes.
R 43 - Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau.
Délai de rentrée dans la parcelle : 48 heures.
Conserver hors de la portée des enfants, à l'écart des aliments et boissons y compris ceux pour animaux. Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation.
Porter un vêtement de protection approprié, des gants (de préférence en nitrile et un appareil de protection des yeux/du visage).
Eviter le contact avec la peau et les yeux.
En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.

AQUA - Dangereux pour les organismes aquatiques.
SPe3 - Pour protéger les organismes aquatiques, respecter une zone non traitée de 20 mètres par rapport aux points d'eau.
SP1 - Ne pas polluer l'eau avec le produit et son emballage.
Eviter le rejet dans l'environnement, consulter la fiche de donnée de sécurité.
Respecter les instructions d'utilisation pour éviter les risques pour l'homme et l'environnement.

Réf. **Cont. : 5 Litres** **Renseignements techniques : ➔ N° Indigo 0**

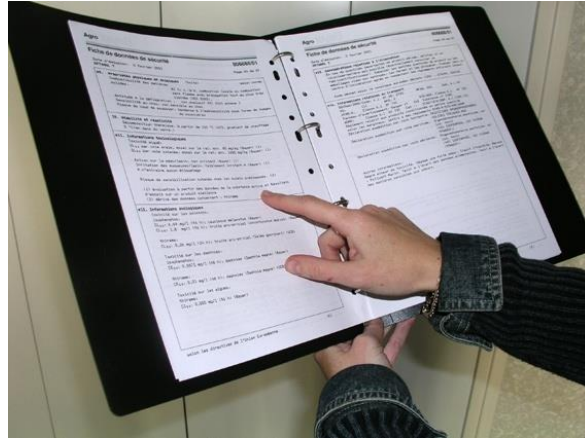
Fabriqué par :
xxx
adresse
N° tel
SITE INTERNET : www.xxx.orgnet

-10°C
STOCKAGE MINI

FICHES DE DONNÉES DE SÉCURITÉ : www.quickfds.com
En cas d'accident de transport : 06

Identifier le danger

Le contenu des fiches de données de sécurité



1 Identification du produit chimique et de la personne physique ou morale responsable de sa mise sur le marché

2 Informations sur les composants

3 Identification des dangers

4 Description des premiers secours à porter en cas d'urgence

5 Mesures de lutte contre l'incendie

6 Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

7 Précautions de stockage, d'emploi et de manipulation

8 Procédures de contrôle de l'exposition des travailleurs et caractéristiques des équipements de protection individuelle

Identifier l'exposition aux dangers

L'exposition

Situations exposantes:

- ▶ préparation de la bouillie et remplissage du matériel de traitement
- ▶ traitement de la culture
- ▶ nettoyage du matériel et équipement de pulvérisation
- ▶ stockage des produits phytopharmaceutiques
- ▶ transport des produits phytopharmaceutiques
- ▶ Hors de ces situations, par manipulation d'objets souillés

facteurs d'exposition:

- ▶ conditions climatiques (vent fort, température élevée, ensoleillement)
- ▶ incidents techniques
- ▶ non nettoyage du matériel et équipement souillés
- ▶ hygiène
- ▶

**Ne pas fumer, ne pas boire,
ne pas manger pendant les
activités de traitement**

3. Les risques pour la santé

Les effets à long terme

Les effets à long terme :

- identifiés par des phrases de risque : CMR (R40, R45, R49, R46, R68, R60, R61, R62 et R63) et R 48/voie de pénétration
- supposés par les résultats d'études épidémiologiques : Terre, Agrican, Partage, AHS... les maladies neurodégénératives (maladie de Parkinson), les cancers et troubles de la reproduction
- Population agricole : moins de cancers que population générale mais certains sont plus représentés (cerveau, prostate, sang, peau)
- **MAP et Europe : élimination des CMR et substances préoccupantes**

Distinguer les grands types de mesures à prendre pour réduire les risques pour les opérateurs

Évaluer l'exposition pour prévenir les contaminations



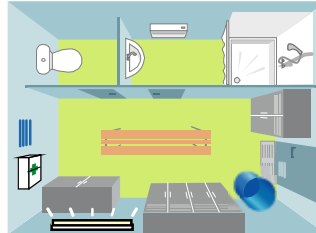
Les points à prendre en compte

- **Les tâches exposantes**
- **La compétence et la formation au poste**
- **L'organisation dans l'aménagement des installations : la base phyto**
- **Le type de matériel, l'entretien et la préparation du matériel**
- **L'organisation du chantier**
 - Les travaux de co-activité et les interventions sur cultures traitées
 - Les conditions météorologiques
 - La gestion des incidents
- **Les équipements de protection collective et individuelle**

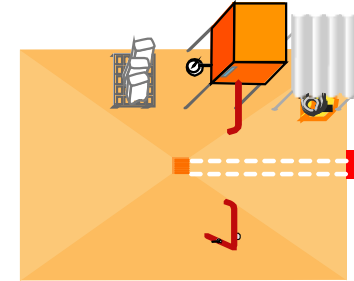
Évaluer l'exposition pour prévenir les contaminations

La base phytosanitaire

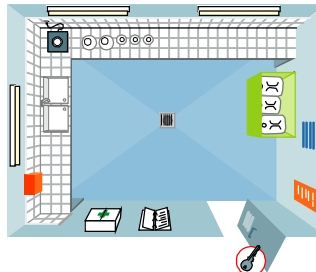
- Un lieu de préparation des opérateurs



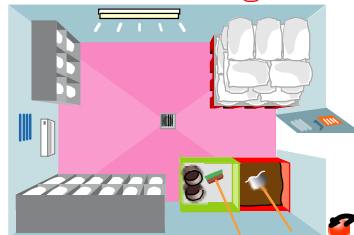
- Une aire de remplissage du pulvérisateur et de lavage du matériel



- Une aire de préparation du produit



- Un local réservé au stockage des produits



- Une aire de récupération et de traitement des déchets (systèmes de traitements des effluents, EPI souillés ...)

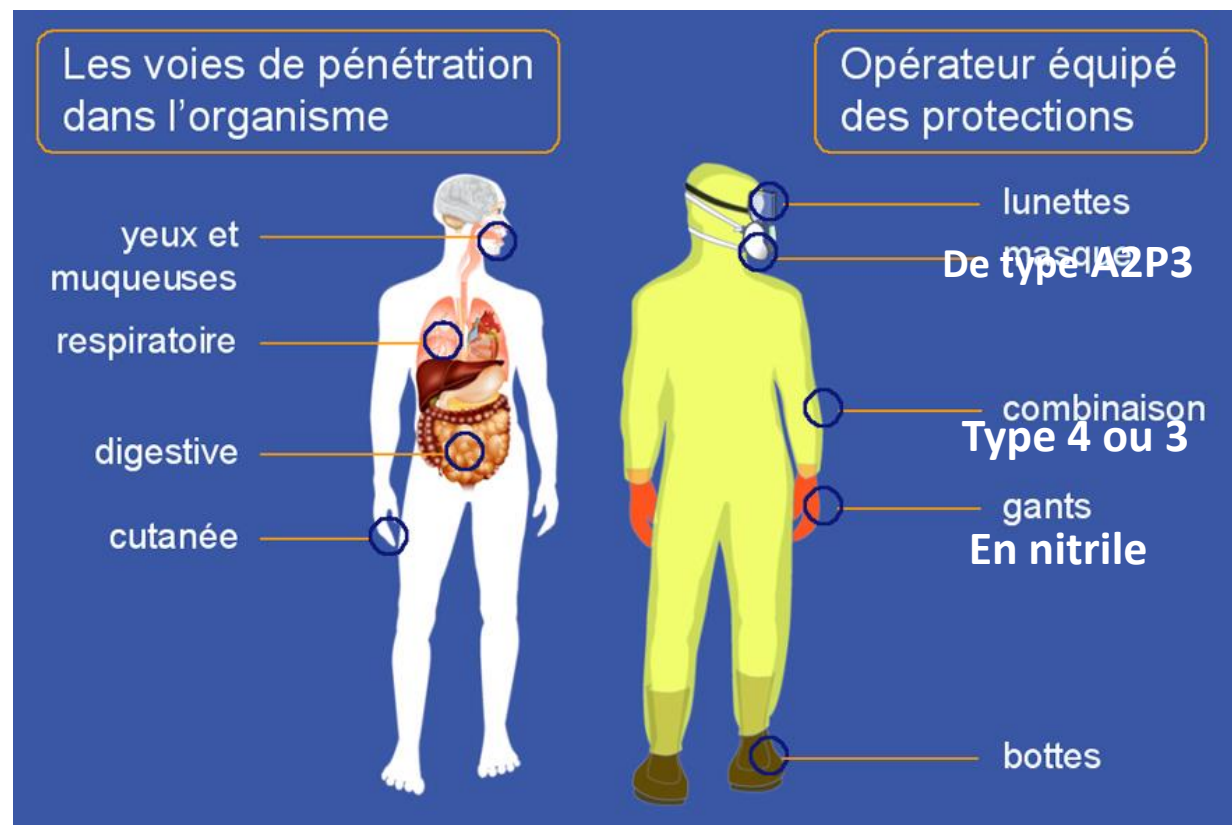


Évaluer l'exposition pour prévenir les contaminations

Protection individuelle

Les E.P.I.

- Les EPI sont les **derniers moyens de protection** dont dispose l'opérateur pour limiter les risques de contamination



Les principes de la protection intégrée (PI)A



Quelles méthodes alternatives ?

- en premier ne pas opposer les méthodes
- bioinsecticides (Bt), confusion sexuelle,,...
- fongicides : tolérance Cépage,SDN,

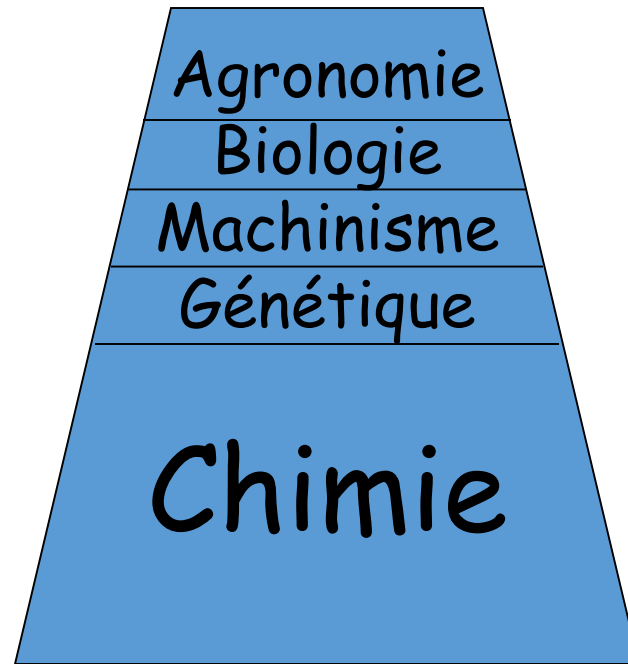
Quelles méthodes alternatives? (suite)

- stratégies agronomiques : Travail du sol, enherbement, agroforesterie, culture en synergie
- désherbage mécanique, mixte,
- les solutions sont à trouver en retenant la parcelle et son environnement comme base d'étude

REGLEMENTAIRE

la *Directive* cadre *européenne* 2009/128/CE du 21/10/2009 impose aux Etats-membres un schéma d'action commun pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec un développement durable et rend obligatoire au 1^{er} janvier 2014 la mise en place de la protection intégrée, un certain nombre de facteurs bloquants devront être levés.

Les principes de la protection intégrée (PI)



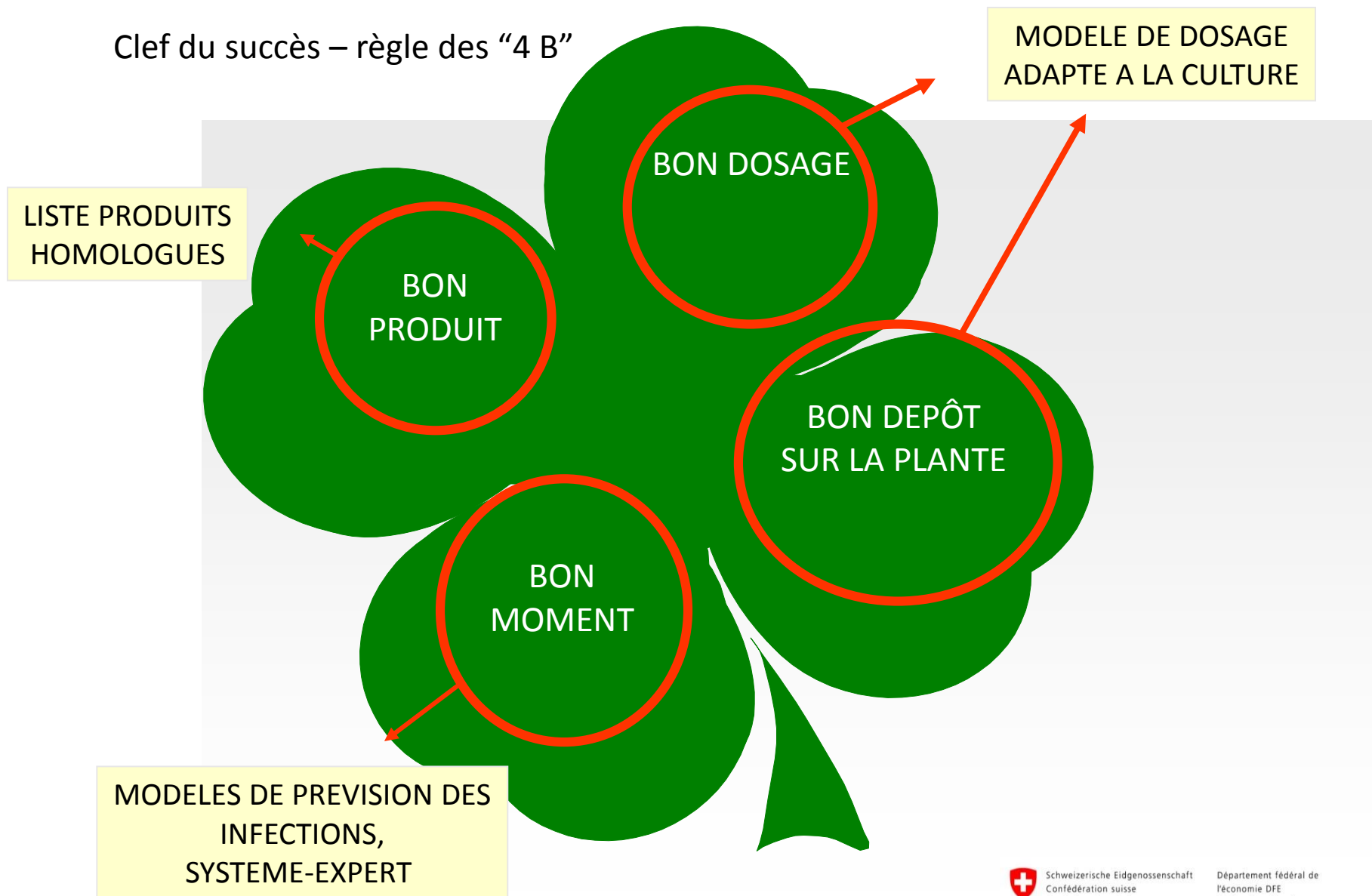
Aujourd'hui



Demain

LUTTE CONTRE LES MALADIES FONGIQUES

Clef du succès – règle des “4 B”



OPTIDOSE

METHODE POUR ADAPTER LES DOSES DE FONGICIDES AUX
CONDITIONS DU MOMENT

MODULER L'INTRANT AU MINIMUM **TOUT EN CONSERVANT UN
NIVEAU DE PROTECTION ACCEPTABLE DU VEGETAL**

Situation actuelle en France:

1 seule dose/ha!



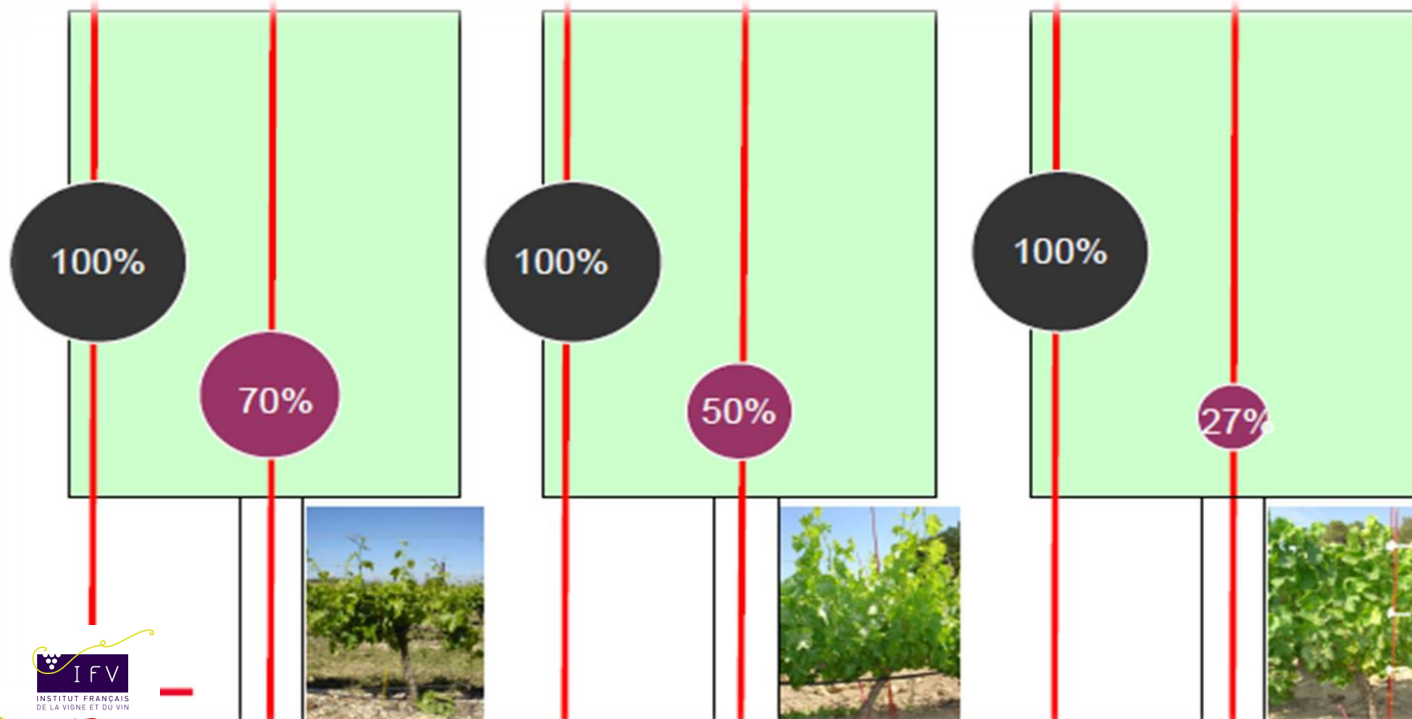
Dépôt au cœur de la souche

SELON la PERIODE

Mi-mai

Floraison
nouaison

Fermeture
-véraison



Module de calcul des doses

* champs obligatoires

Stade phénologique * 11 - 4-5 feuilles étalées

Inter-rang

1.80 m

Hauteur de feuillage

0.30 m

Largeur de feuillage

0.20 m

Volume de haie foliaire (TRV) * 333 m³/ha

Risque mildiou *

Fort

Risque oïdium *

Faible

Calcul de la dose

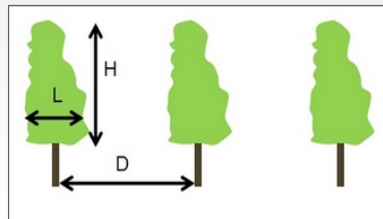
MILDIOU : Selon le module Optidose, l'IFV vous recommande d'appliquer 50 % de la dose homologuée.
OÏDIUM : Selon le module Optidose, l'IFV vous recommande d'appliquer 20 % de la dose homologuée.



Notice Optidose



Merci de bien vouloir remplir le questionnaire d'évaluation du module



Légende du schéma ci-dessus :

D inter-rang

H hauteur de feuillage

L largeur de feuillage

A TITRE INDICATIF, RISQUE SUR UNE COMMUNE DONNÉE

département : -

commune -> veuillez sélectionner un département, merci.

risque -> veuillez sélectionner une commune, merci.



Module de calcul des doses

* champs obligatoires

Stade phénologique * 33 - Fermeture (L)

Inter-rang

1.80 m

Hauteur de feuillage

1 m

Largeur de feuillage

0.6 m

Volume de haie foliaire (TRV) * 3333 m³/ha

Risque mildiou *

Faible

Risque oïdium *

Fort

Calcul de la dose

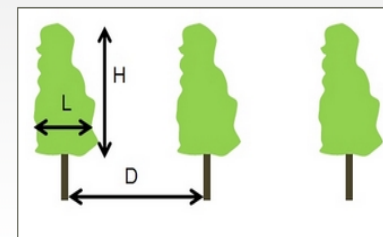
MILDIOU : Selon le module Optidose, l'IFV vous recommande d'appliquer 40 % de la dose homologuée.
OÏDIUM : Selon le module Optidose, l'IFV vous recommande d'appliquer 80 % de la dose homologuée.



Notice Optidose



Merci de bien vouloir remplir le questionnaire d'évaluation du module



Légende du schéma ci-dessus :

D inter-rang

H hauteur de feuillage

L largeur de feuillage

A TITRE INDICATIF, RISQUE SUR UNE COMMUNE DONNÉE

département : -

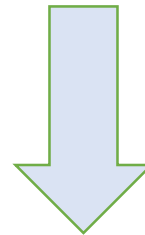
commune -> veuillez sélectionner un département, merci.

risque -> veuillez sélectionner une commune, merci.

LA MODELISATION



- Un réseau de stations Météo
- Des prévisions météo
- Un outil de modélisation



- Détermine le risque maladie
 - La bonne période de traitement
- Mildiou, Oïdium, Black -Rot et Botrytis

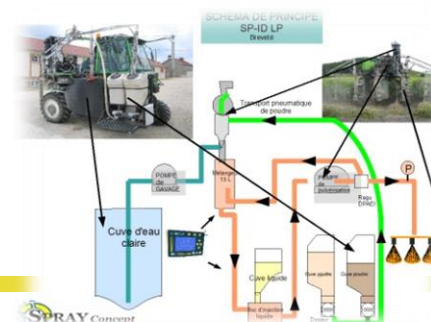
Pulvérisation



- Entretenir, Régler, Contrôler le matériel existant

Améliorations

- Traitement en face par face, Tunnels de traitements, Injection directe



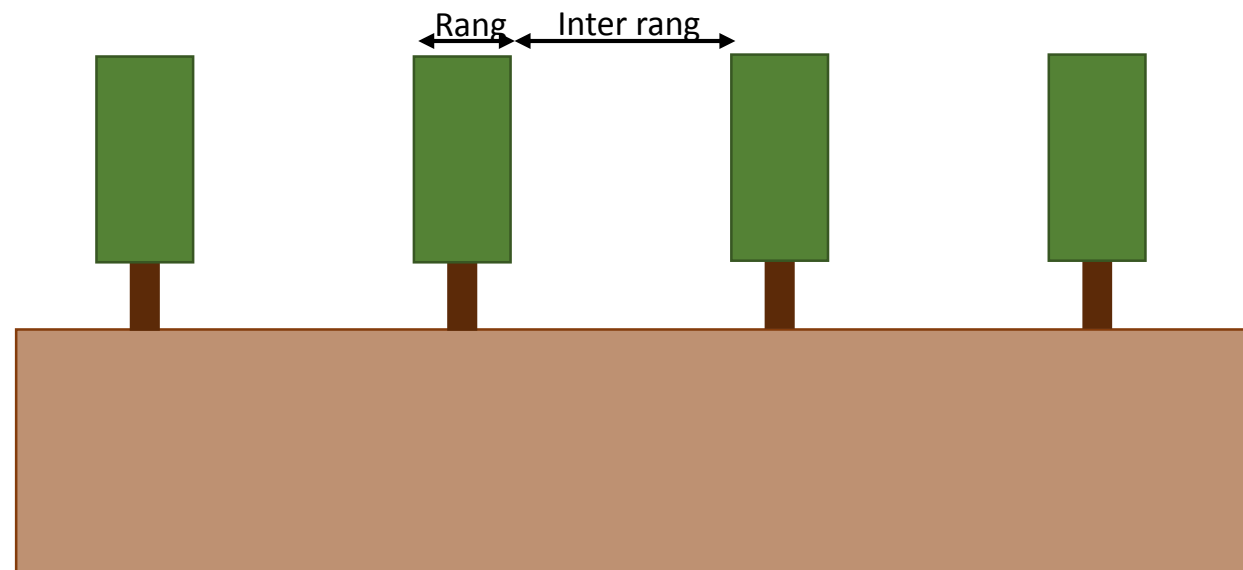
RESULTATS ESSAIS OPTIDOSE 2011 ET 2012

RESULTATS OBTENUS

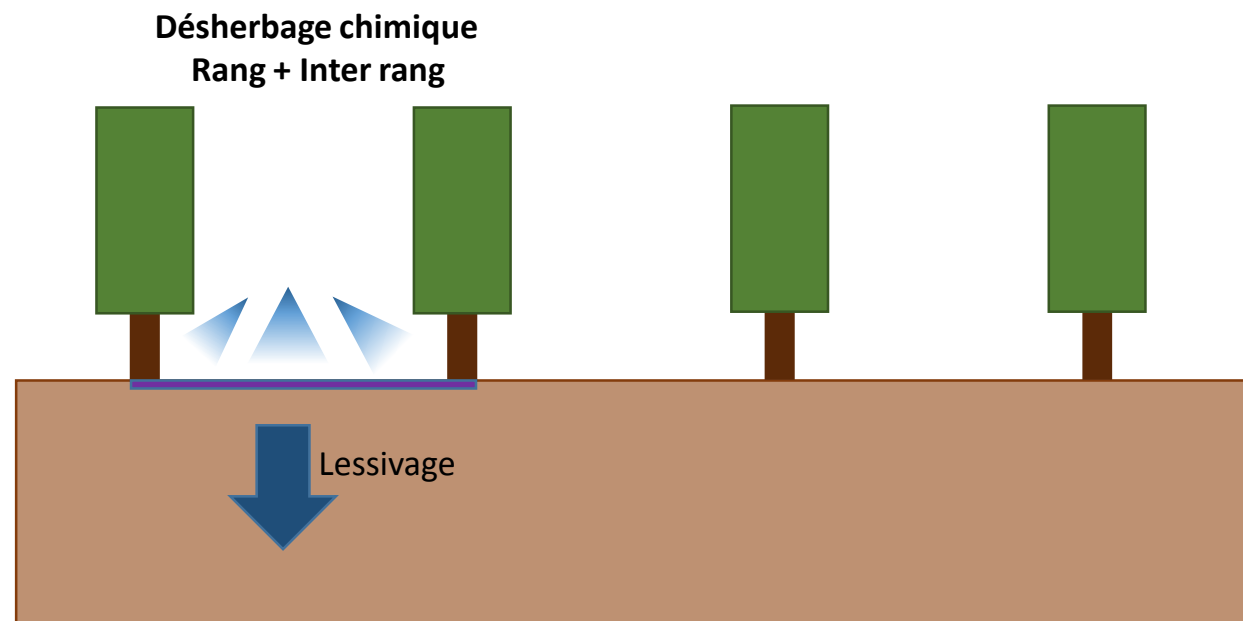
2011	IFT	REDUCTION MOYENNE De la DOSE HOMOLOGUEE	COUT/HA
PROGRAMME DOSES PLEINES	5	0 %	261 €
PROGRAMME OPTIDOSE	3.2	36 %	169 €

- 92 €/Ha

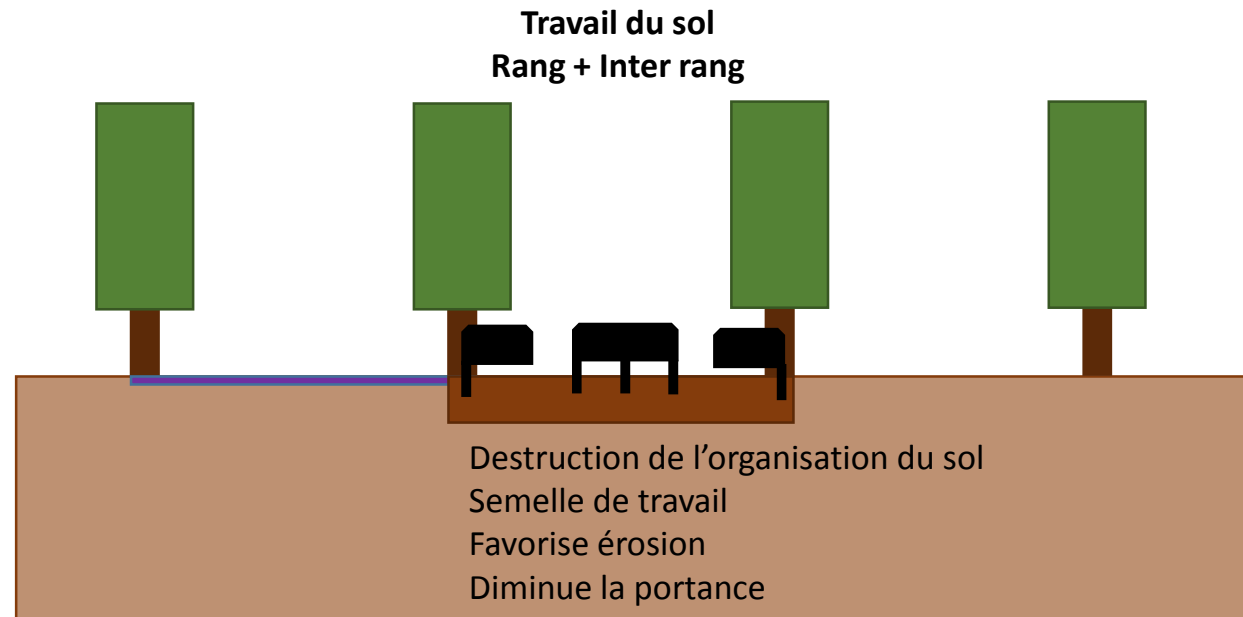
La gestion du sol



La gestion du sol

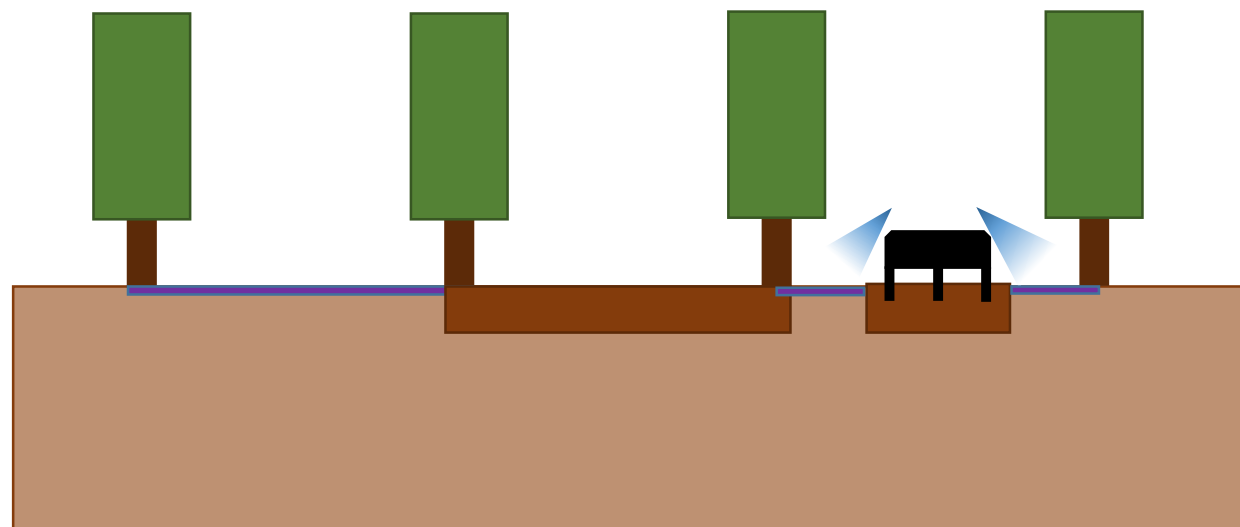


La gestion du sol



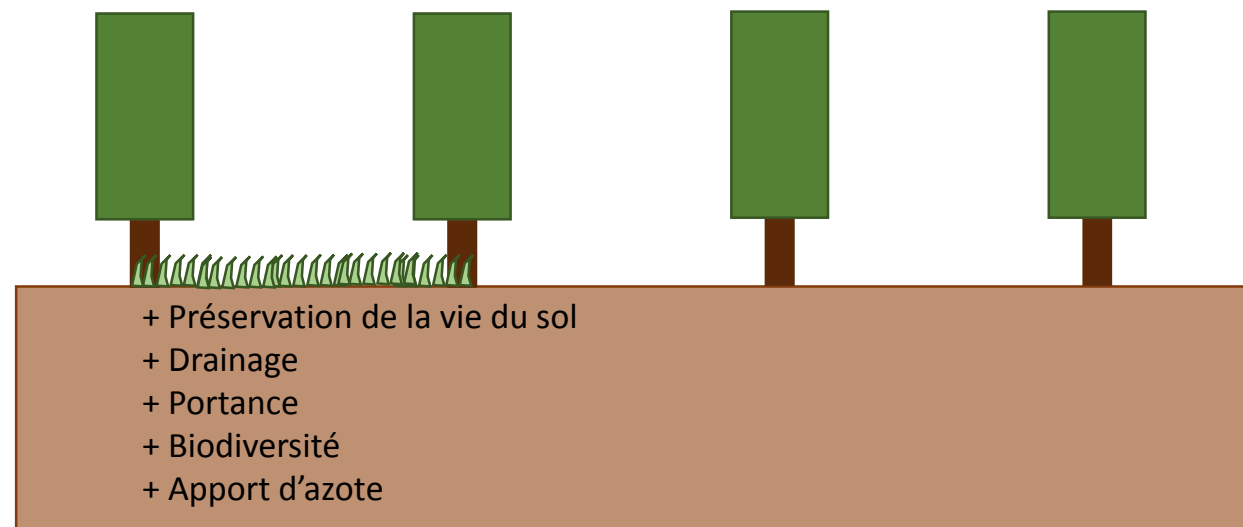
La gestion du sol

Désherbage du rang
Travail du sol inter rang



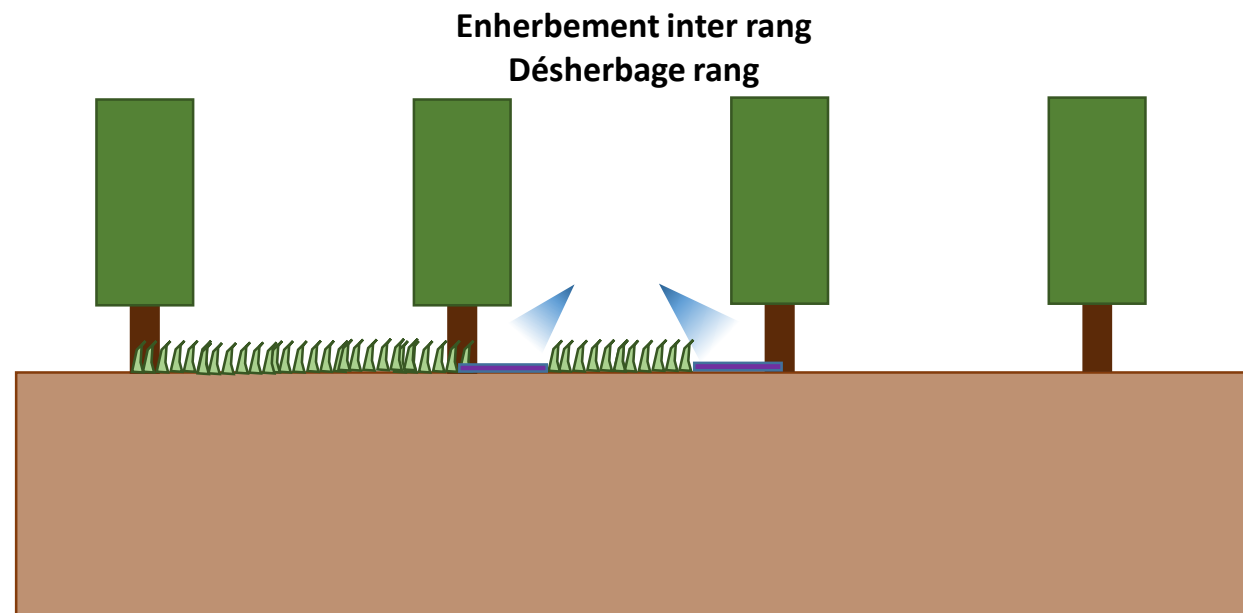
L'enherbement

Enherbement total

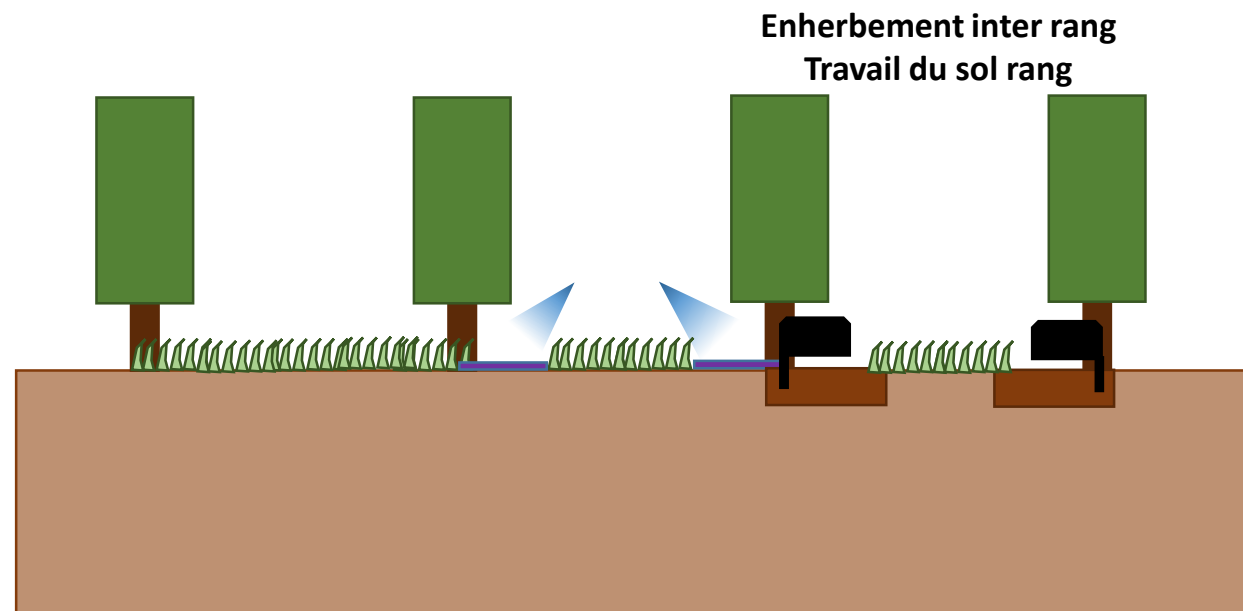


- Atteinte à la vigueur de la vigne

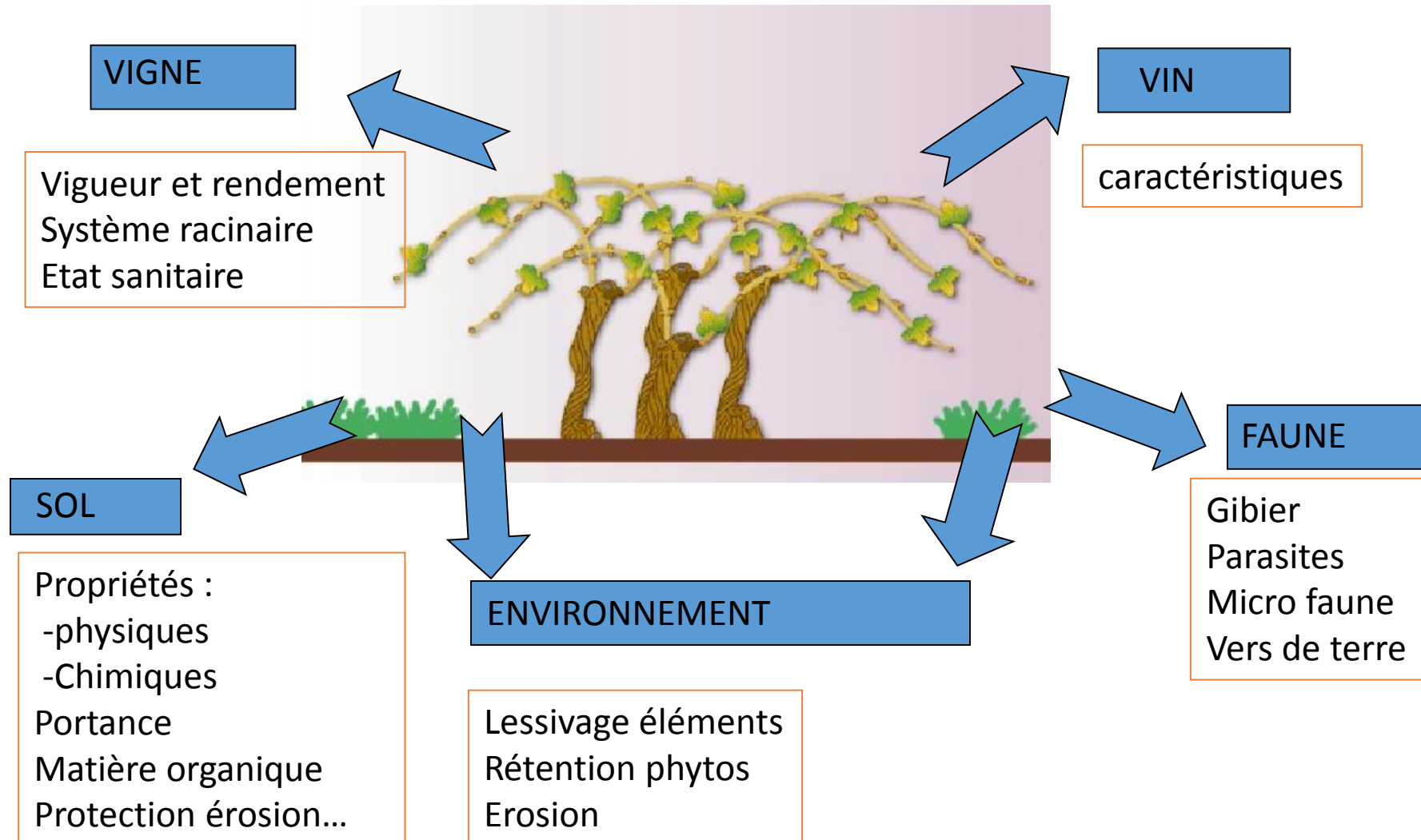
L'enherbement



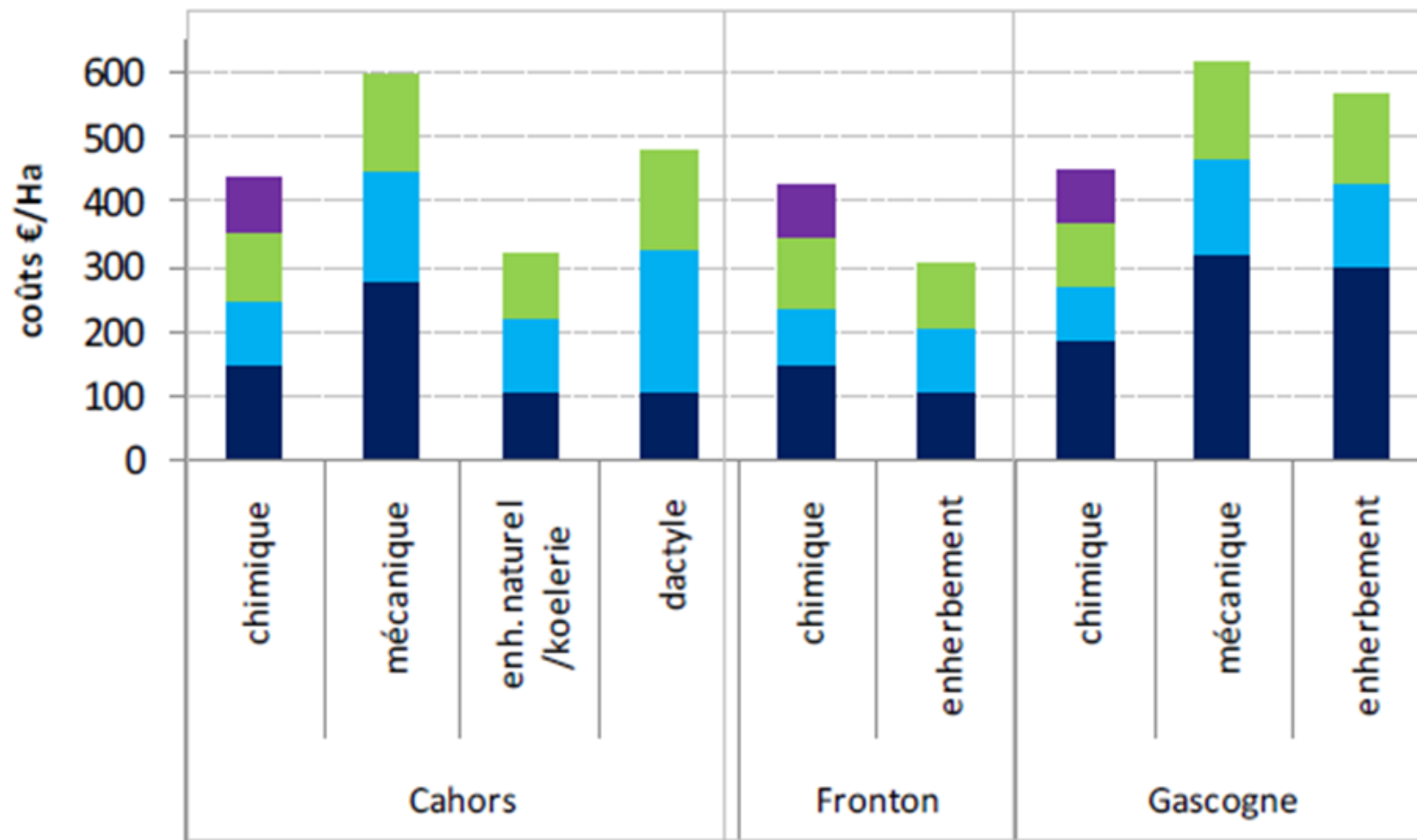
L'enherbement



EFFETS DE L'ENGAGONNEMENT

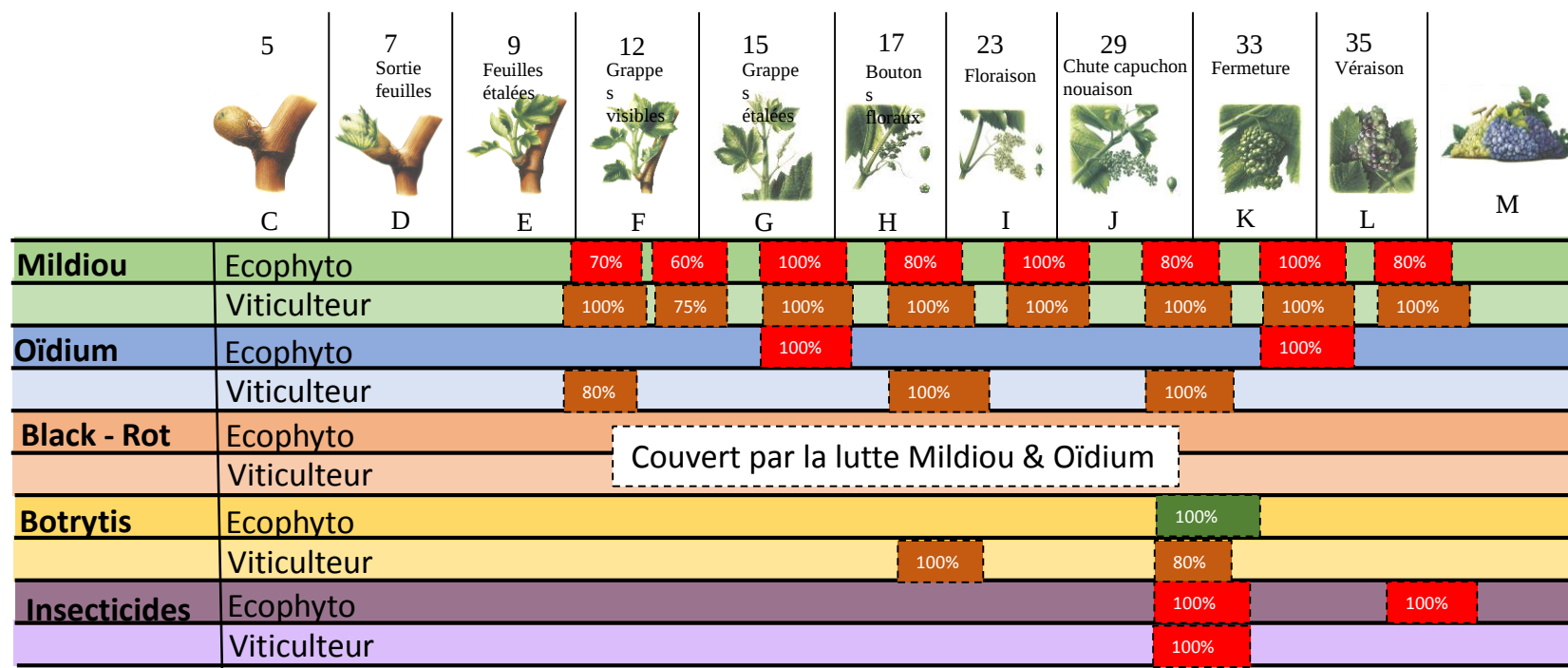


Le coût d'un enherbement



Source : IFV

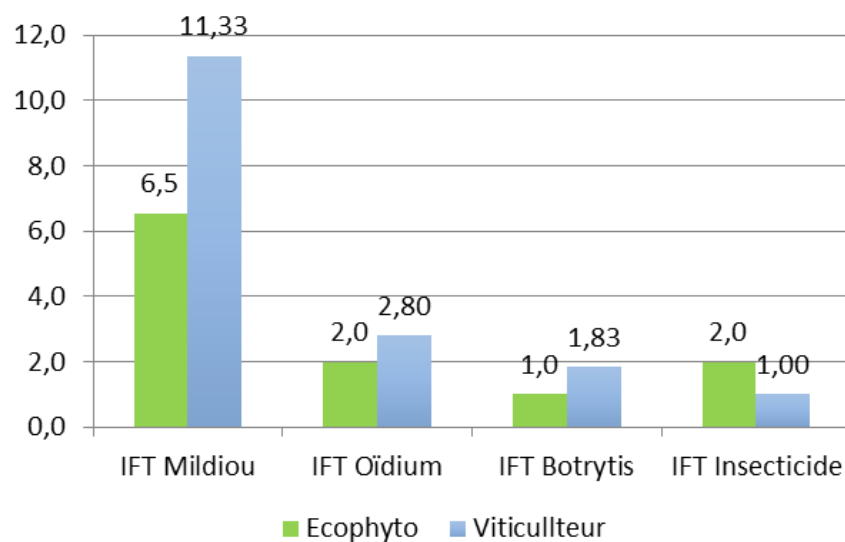
Système Ecophyto vs Conventiionnel 2012



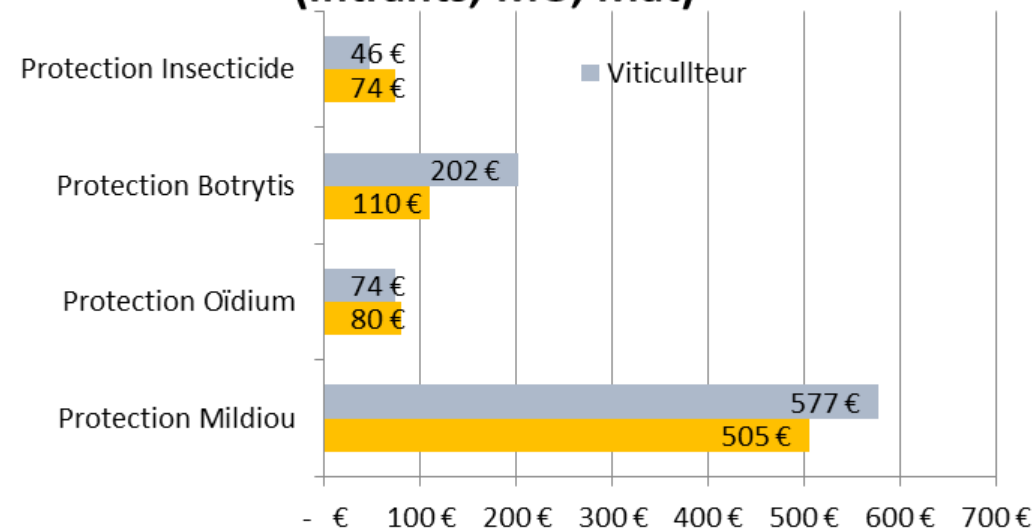
Couvert par la lutte Mildiou & Oïdium

Systeme Ecophyto vs Conventionnel 2012

Comparaison des IFT

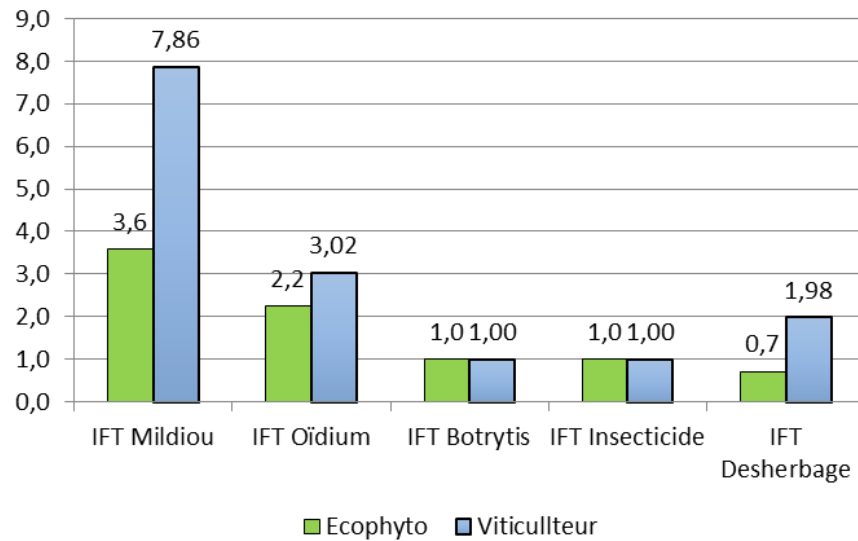


Comparaison des coûts de protection/ha
(Intrants, MO, Mat)



Annexe : Système Ecophyto vs Conventionnel 2013

Comparaison des IFT



Comparaison des coûts de protection/ha (Intrants+MO+Mat)

