

utopie ou réalité ?

A vibrant still life photograph of fresh vegetables and fruits arranged on a green wooden surface. The composition includes a large head of green lettuce, a bright red tomato, a yellow squash, a green cucumber, a bunch of green onions, a purple eggplant, several carrots (including a large yellow one and a smaller purple one), a bunch of green beans, a head of broccoli, and a small basket filled with red and yellow apples. The background is a rustic green wooden plank wall.

Stéphane Bourque
stephane.bourque@inra.fr

écoPHYTO2018

10 septembre 2008



- **AXE 1 :** Évaluer les progrès en matière de diminution de l'usage des pesticides
- **AXE 2 :** Recenser et généraliser les systèmes agricoles et les moyens connus permettant de réduire l'utilisation des pesticides en mobilisant l'ensemble des partenaires de la recherche, du développement et du transfert
- **AXE 3 :** Innover dans la conception et la mise au point des itinéraires techniques et des systèmes de cultures économes en pesticides
- **AXE 4 :** Former à la réduction et à la sécurisation de l'utilisation des pesticides
- **AXE 5 :** Renforcer les réseaux de surveillance sur les bio-agresseurs et sur les effets non intentionnels de l'utilisation des pesticides
- **AXE 6 :** Prendre en compte les spécificités des DOM
- **AXE 7 :** Réduire et sécuriser l'usage des produits phytopharmaceutiques en zone non agricole
- **AXE 8 :** Organiser le suivi national du plan et sa déclinaison territoriale, et communiquer sur la réduction de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques

écoPHYTO2018

Réduire et améliorer l'utilisation des phytos :
moins, c'est mieux

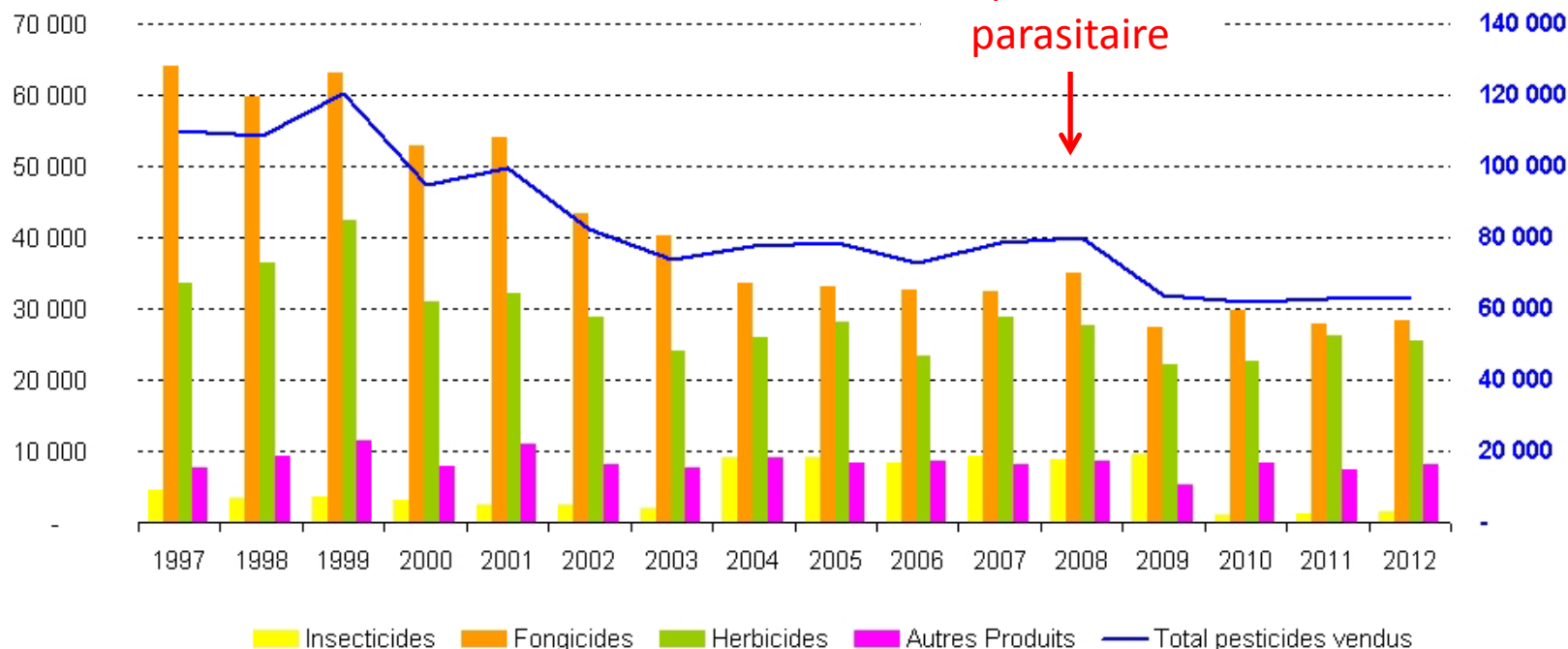
A l'issue de ces travaux, le Président de la République a confié au Ministre de l'Agriculture et de la Pêche l'élaboration d'un plan de réduction de 50% des usages des pesticides dans un délai de dix ans, **si possible**.

Évolution des quantités de pesticides vendus

Pesticides vendus par
famille en tonnes

Année forte
pression
parasitaire

Total de pesticides
vendus en tonnes



Champ : France métropolitaine.

Sources : Union des industries pour la protection des plantes. Traitements : SOeS, 2014

<http://www.uipp.org/Services-pro/Publications>

Qu'est-ce qu'un pesticide ?

Latin *cida* (tuer) et anglais *pest* (nuisible)

Qu'est-ce qu'un pesticide ?

Latin *cida* (tuer) et anglais *pest* (nuisible) :

- Herbicides
- Insecticides
- Fongicides
- Parasitocides

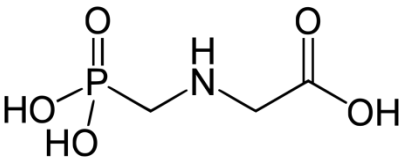
Qu'est-ce qu'un pesticide ?

Latin *cida* (tuer) et anglais *pest* (nuisible) :

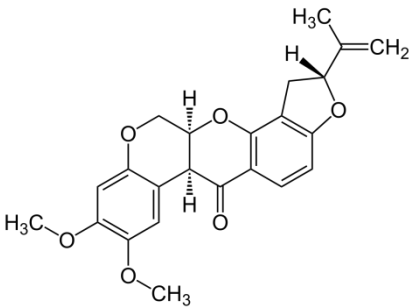
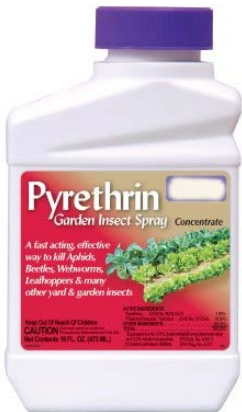
- Herbicides
- Insecticides
- Fongicides
- Parasiticoïdes

- Nématoïdes
- Bactéricides
- Rodenticides
- Virucides
- ...

Des pesticides de synthèse : glyphosate



Des pesticides naturels : la rotenone



Interdite depuis 2009

Comment gérer les « agents nuisibles » ?

Comment gérer les « agents nuisibles » ? L'exemple de la filière viticole...

1. La filière viticole et les pesticides

- Surface Agricole Utile (France) : 29 millions d'ha (54 % du territoire)
- Surface viticole (France) : 788 700 ha (~ 2,8 % de la SAU)
- Consommation de pesticides : 20 % du tonnage français annuel



Les solutions qui s'offrent aux viticulteurs

Plus répandue
Moins risquée
Plus facile
Plus polluante

Moins répandue
Plus risquée
Plus technique
Moins polluante

Agriculture
conventionnelle
(« *tout chimique* »)

Les solutions qui s'offrent aux viticulteurs

Plus répandue
Moins risquée
Plus facile
Plus polluante

Moins répandue
Plus risquée
Plus technique
Moins polluante

Agriculture
conventionnelle
(« *tout chimique* »)

- Lutte de prévention
- Pas ou peu de restrictions



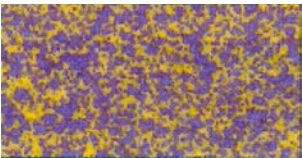
Réglage pulvérisateur
(papier hydrosensible)



Pas assez d'impacts



Bonne pulvérisation



Trop d'impacts



Les solutions qui s'offrent aux viticulteurs

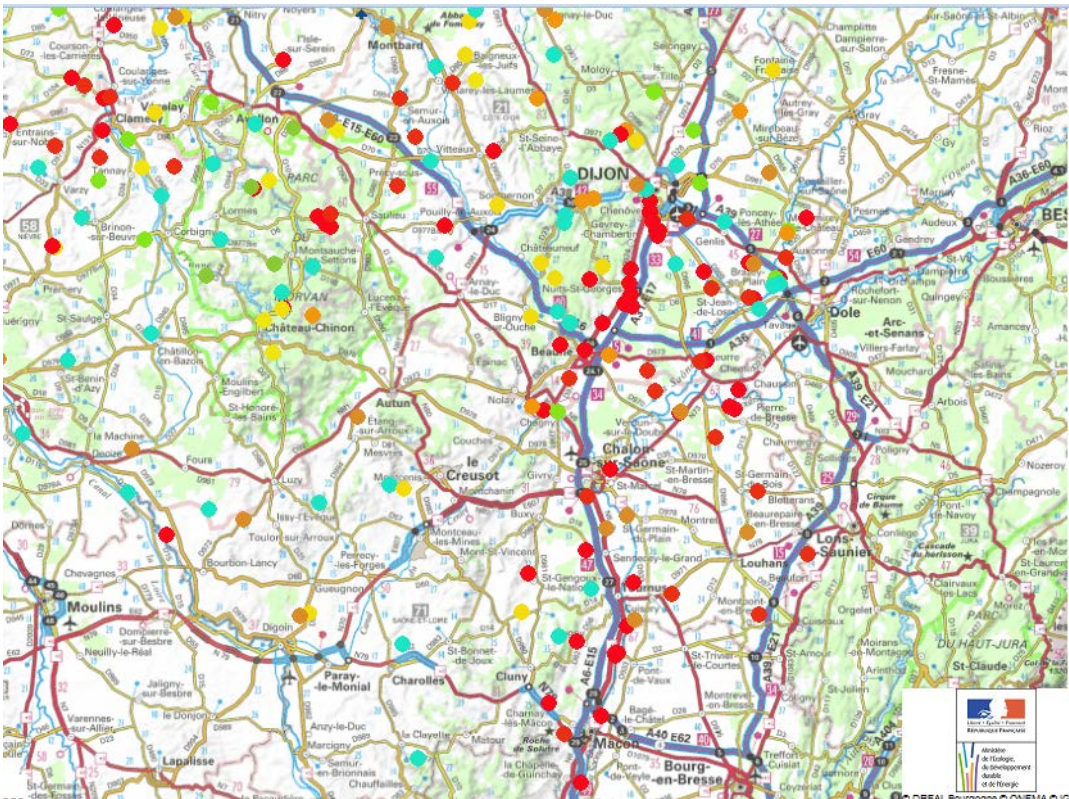
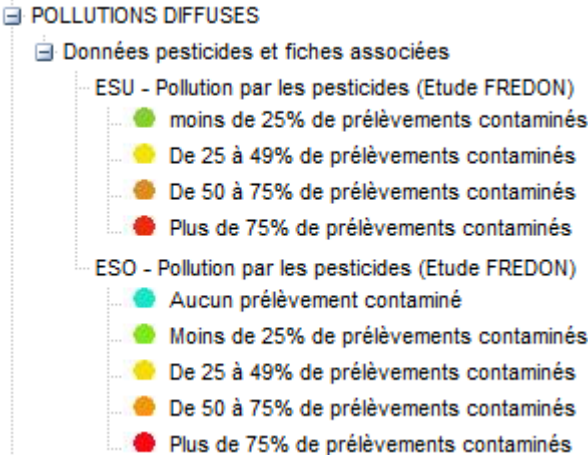
Plus répandue
Moins risquée
Plus facile
Plus polluante

Moins répandue
Plus risquée
Plus technique
Moins polluante

Agriculture conventionnelle
(« tout chimique »)

- Lutte de prévention
- Pas ou peu de restrictions

DREAL Bourgogne - ONEMA
BOURGOGNE - Données et Zonages EAU



Les solutions qui s'offrent aux viticulteurs

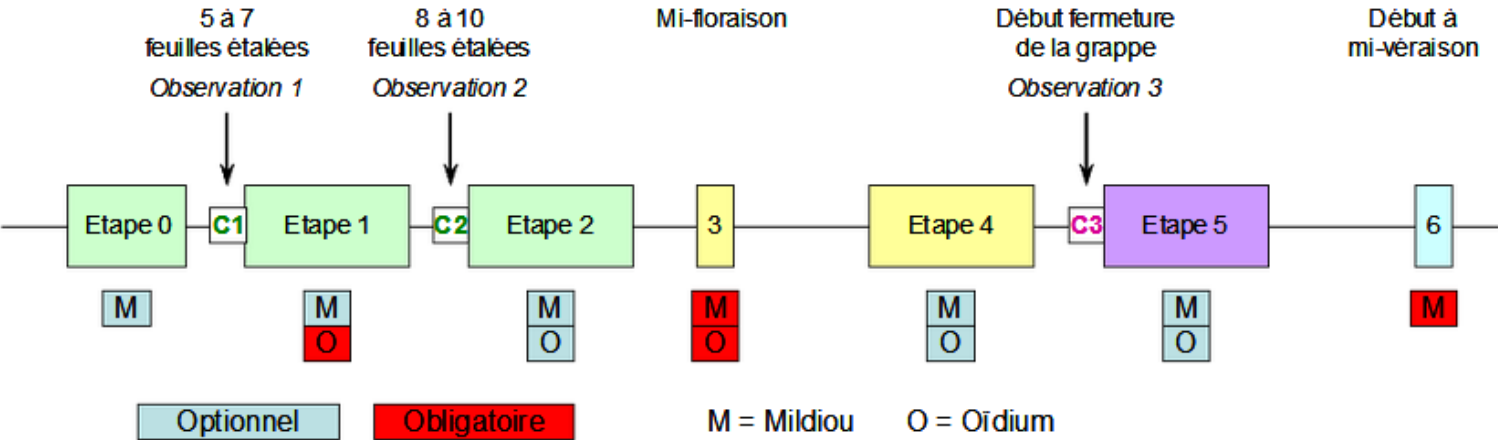
Plus répandue
Moins risquée
Plus facile
Plus polluante

Moins répandue
Plus risquée
Plus technique
Moins polluante

Agriculture
raisonnée
(« adapter le
traitement à la
situation »)

- Utilisation de la modélisation pour optimiser les traitements

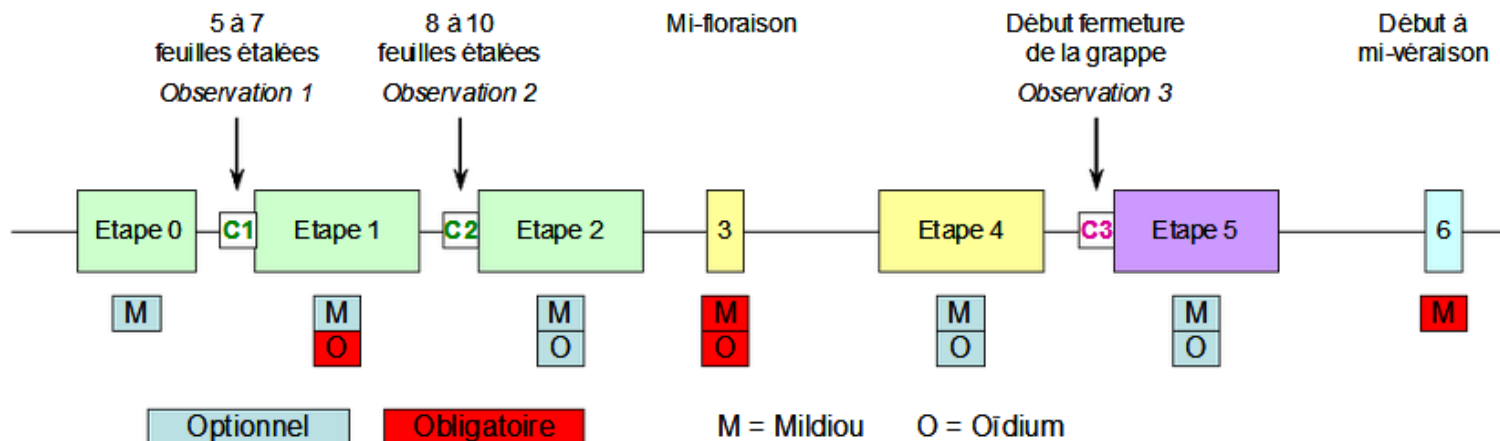
Modèle « Pod Mildium »



Les solutions qui s'offrent aux viticulteurs

Moins répandue
Plus risquée
Plus technique
Moins polluante

- Utilisation de la modélisation pour optimiser les traitements
- Adaptation de la dose à la pression de la maladie et au feuillage



Les solutions qui s'offrent aux viticulteurs

Plus répandue
Moins risquée
Plus facile
Plus polluante

Moins répandue
Plus risquée
Plus technique
Moins polluante

- Vins issus de raisins de l'AB
- Depuis 2012, possibilité de production de vins AB (teneur en sulfite réduite)

Agriculture
biologique
(« *proscription des
produits de
synthèse* »)

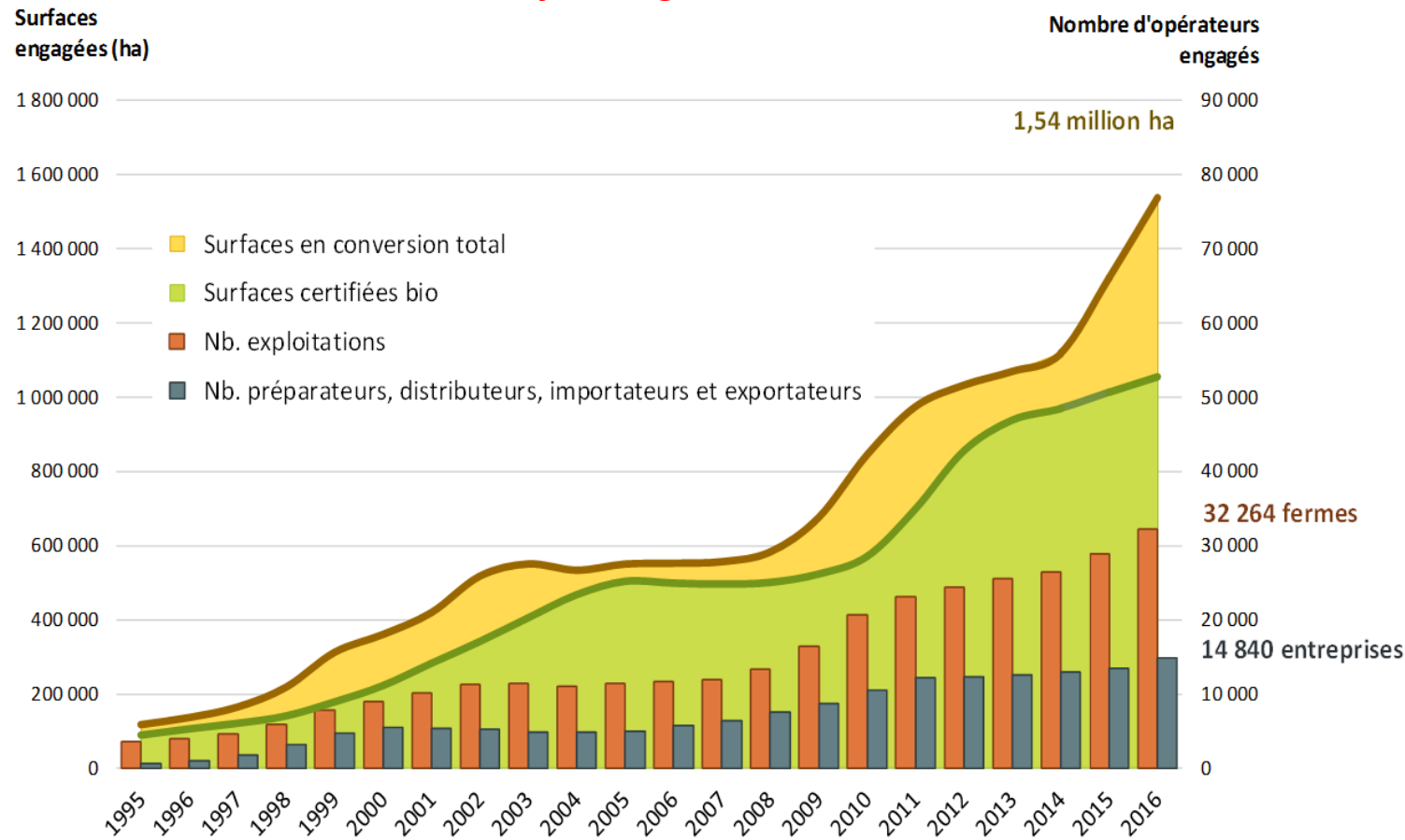


Les solutions qui s'offrent aux viticulteurs

Plus répandue
Moins risquée
Plus facile
Plus polluante

Moins répandue
Plus risquée
Plus technique
Moins polluante

Evolution des surfaces agricoles bio

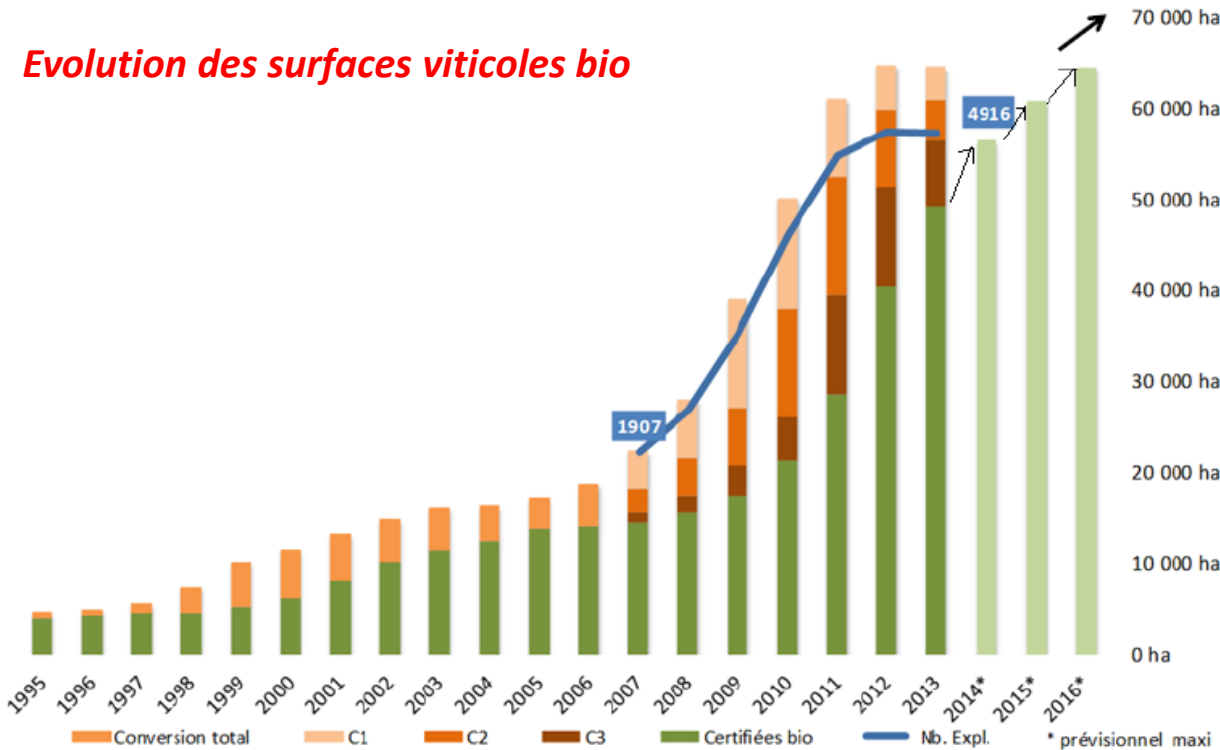


Les solutions qui s'offrent aux viticulteurs

Plus répandue
Moins risquée
Plus facile
Plus polluante

Moins répandue
Plus risquée
Plus technique
Moins polluante

Evolution des surfaces viticoles bio

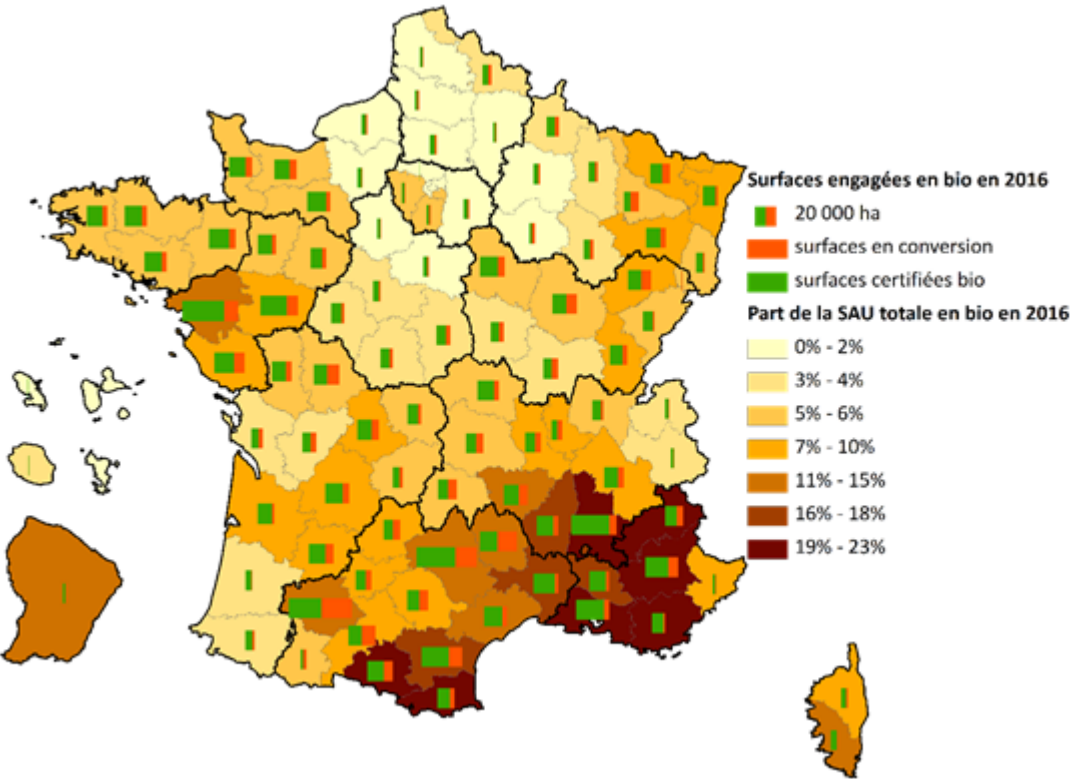


Les solutions qui s'offrent aux viticulteurs

Plus répandue
Moins risquée
Plus facile
Plus polluante

Moins répandue
Plus risquée
Plus technique
Moins polluante

Répartition des surfaces en agriculture bio



Les solutions qui s'offrent aux viticulteurs

Plus répandue
Moins risquée
Plus facile
Plus polluante

Moins répandue
Plus risquée
Plus technique
Moins polluante

- Utilisation de pesticides naturels (cuivre, soufre)
- Peu de matières actives disponibles
- Développement de stratégies alternatives (éliciteurs, PNPP, etc.)

Agriculture
biologique
(« *proscription des
produits de
synthèse* »)



Les solutions qui s'offrent aux viticulteurs

Plus répandue
Moins risquée
Plus facile
Plus polluante

Moins répandue
Plus risquée
Plus technique
Moins polluante

- Utilisation de pesticides naturels (cuivre, soufre)
- Peu de matières actives disponibles
- Développement de stratégies alternatives (éliciteurs, PNPP, etc.)

Agriculture
biologique
(« *proscription des
produits de
synthèse* »)



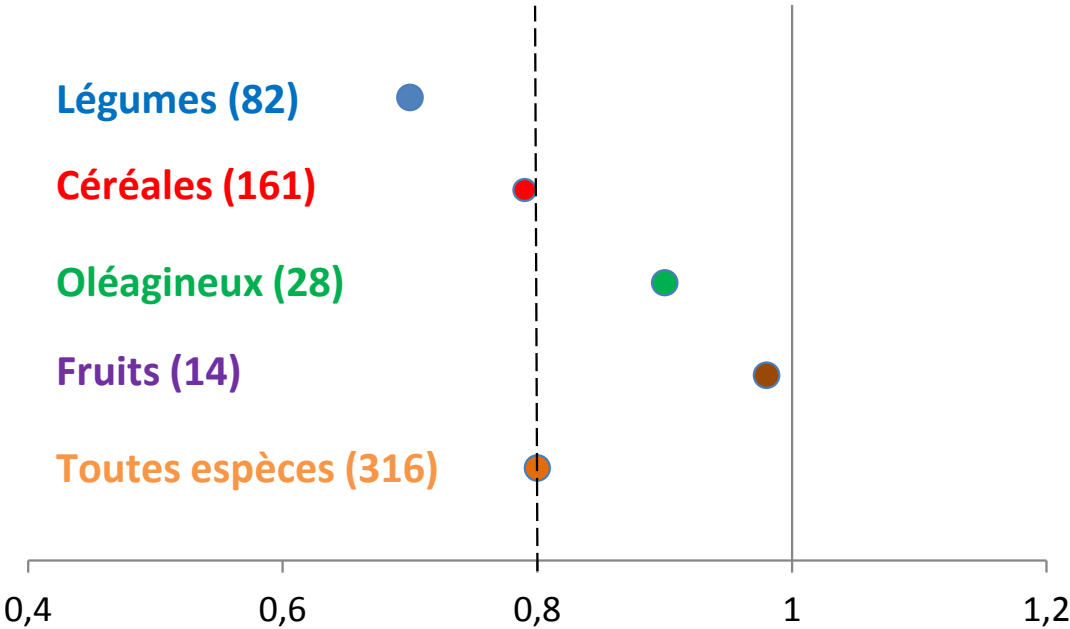
Nom commun	Genre et espèce	Parties utilisées
Ail	<i>Allium sativum</i>	Bulbe
Artichaut	<i>Cynara scolymus</i>	Plante entière
Basilic	<i>Ocimum basilicum</i>	Plante entière
Carvi	<i>Carum carvi</i>	Graine
Ciboulette	<i>Allium schoenoprasum</i>	Bulbe
Colza	<i>Brassica napus</i>	Huile
Coriandre	<i>Coriandrum sativum</i>	Graine
Courge	<i>Cucurbita pepo</i>	Graine
Fenugrec	<i>Trigonella foenum-graecum</i>	Graine
Laurier	<i>Laurus Nobilis</i>	Feuille
Menthe	<i>Menta spicata et spp</i>	Plante entière
Moutarde blanche	<i>Sinapis alba</i>	Graine
Oignon	<i>Allium cepa</i>	Bulbe

Les solutions qui s'offrent aux viticulteurs

Plus répandue
Moins risquée
Plus facile
Plus polluante

Moins répandue
Plus risquée
Plus technique
Moins polluante

- Evolution des rendements : attention aux sources !!!



Les solutions qui s'offrent aux viticulteurs

Plus répandue
Moins risquée
Plus facile
Plus polluante

Moins répandue
Plus risquée
Plus technique
Moins polluante



- Impact sur les gaz à effet de serre : attention aux sources !!!

Les rejets de protoxyde d'azote (N₂O)

	N ₂ O (kg eqCO ₂ /ha/an)
Agriculture Conv.	492 ± 160
Agriculture Bio.	497 ±162



Bio vs. Conv. : + 41 ± 34 kg eqCO₂/tonne/an

Les solutions qui s'offrent aux viticulteurs

Plus répandue
Moins risquée
Plus facile
Plus polluante

Moins répandue
Plus risquée
Plus technique
Moins polluante



Agriculture
biodynamique
(« les forces
vitales »)



Les grands principes de la biodynamie



Rudolf Steiner

Rudolf Steiner (1861-1925)

- Philosophe croate
- Fondateur de l'anthroposophie (*« chemin de connaissance visant à restaurer le lien entre l'Homme et les mondes spirituels »*)
- Pose les bases de la biodynamie en 1924 lors d'une série de 8 conférences aux agriculteurs à Koberwitz (Pologne)

Les grands principes de la biodynamie

- Regarder une « ferme » dans son intégralité comme un être vivant
- Activer les « forces vitales » pour stimuler et protéger les plantes à l'aide de préparations
- Prendre en compte les rythmes lunaires et solaires pour les traitements

Les grands principes de la biodynamie

Les préparations de base à pulvériser

- « La 500 » ou la bouse de corne (120-250 g / ha)



- Remplir des cornes de vaches avec de la bouse
- Enterrer les cornes pendant l'hiver pour permettre la fermentation
- Pulvériser les vignes au cours du cycle végétatif
- Favoriserait la structuration du sol et l'établissement du système racinaire



Les grands principes de la biodynamie

Les préparations de base à pulvériser

- « La 500 » ou la bouse de corne (120-250 g / ha)
- « La 501 » ou la silice de corne (5-10 g / ha)



- Remplir des cornes de vaches avec du quartz réduit en poudre fine
- Enterrer les cornes pendant l'hiver pour permettre la fermentation
- Pulvériser les vignes au cours du cycle végétatif
- Favoriserait l'édification d'un couvert végétal sain

Les grands principes de la biodynamie

Les préparations complémentaires

- La 502 : fleurs d'achillée millefeuilles (*Achillea millefolium*)



- Double fermentation en été et hiver
- Enterrée dans des vessies de cerfs mâles
- Rôle dans la mobilité du soufre et de la potasse
- Apporte les forces de la lumière dans le sol
- Aider les plantes à capter les oligo-éléments.

Les grands principes de la biodynamie

Les préparations complémentaires

- La 502 : fleurs d'achillée millefeuilles (*Achillea millefolium*)
- La 503 : fleurs de camomille (*Matricaria chamomile*)

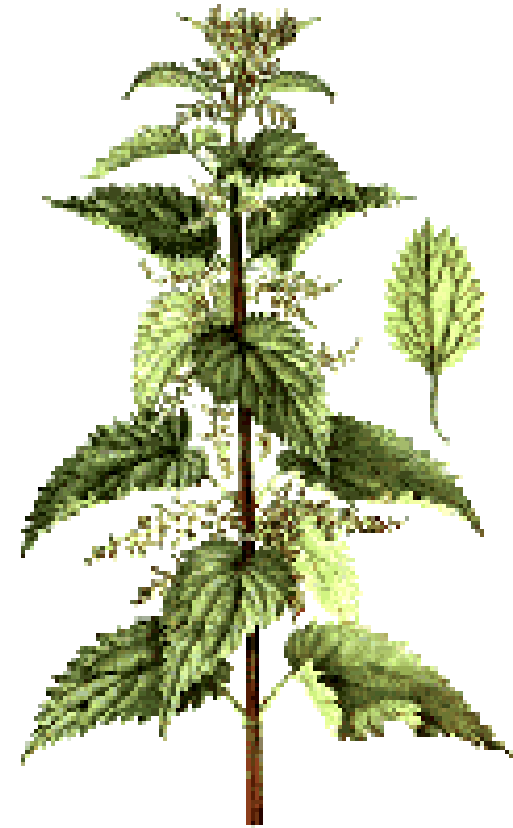


- Simple fermentation
- Enterrée dans des intestins de bovins
- Stabilise l'azote dans le compost.
- Stimule les micro-organismes du sol
- Régule les processus de l'azote

Les grands principes de la biodynamie

Les préparations complémentaires

- La 502 : fleurs d'achillée millefeuilles (*Achillea millefolium*)
- La 503 : fleurs de camomille (*Matricaria chamomile*)
- La 504 : grande ortie (*Urtica dioica*)



- Enterrée directement dans la terre
- Empêche le processus de fermentation et les pertes d'azote du compost.
- Revitalise et ravive le sol.
- Améliore le métabolisme du fer

Les grands principes de la biodynamie

Les préparations complémentaires

- La 502 : fleurs d'achillée millefeuilles (*Achillea millefolium*)
- La 503 : fleurs de camomille (*Matricaria chamomile*)
- La 504 : grande ortie (*Urtica dioica*)
- La 505 : écorce moulue de chêne (*Quercus alba*)



- Enterrée dans un crâne de ruminant (vache, mouton ou chèvre) ou d'animal domestique (cheval, chat, chien...) et dans la boue.
- Le crâne est placé pendant 1 mois dans le compost pour éliminer les chairs.
- Agit en préventif des maladies cryptogamiques.
- Régule le sol où les plantes sont trop vigoureuses

Les grands principes de la biodynamie

Les préparations complémentaires

- La 502 : fleurs d'achillée millefeuilles (*Achillea millefolium*)
- La 503 : fleurs de camomille (*Matricaria chamomile*)
- La 504 : grande ortie (*Urtica dioica*)
- La 505 : écorce moulue de chêne (*Quercus alba*)
- La 506 : fleurs de pissenlit (*Taraxacum officinale*)



- Enterrée dans un mémentère de ruminant
- Ressemble à un filet de nerfs lymphatiques qui recouvrent les organes de digestion
- Dynamise le processus de la silice

Les grands principes de la biodynamie

Les préparations complémentaires

- La 502 : fleurs d'achillée millefeuilles (*Achillea millefolium*)
- La 503 : fleurs de camomille (*Matricaria chamomile*)
- La 504 : grande ortie (*Urtica dioica*)
- La 505 : écorce moulue de chêne (*Quercus alba*)
- La 506 : fleurs de pissenlit (*Taraxacum officinale*)
- La 507 : fleurs de Valériane (*Valeriana officinalis*)

- Simple décoction
- Favorise la mobilisation du phosphore



Les grands principes de la biodynamie

Pour autant... les pesticides sont autorisés



Produits	Agriculture Bio	Demeter
Anti-Mildiou	Cuivre limité à : 6 Kg / ha et an Huile essentielle d'orange douce	Cuivre limité à : 3 Kg / ha et an Huile essentielle d'orange douce
Anti-Oïdium	Soufre, Huile essentielle d'orange douce, Bicarbonate de potassium	Soufre, Huile essentielle d'orange douce, Bicarbonate de potassium
Anti-Pourriture grise	Bicarbonate de potassium Lutte biologique : <i>Aureobasidium pullulans</i> , <i>Bacillus subtilis</i>	Bicarbonate de potassium Lutte biologique : <i>Aureobasidium pullulans</i> , <i>Bacillus subtilis</i>
Herbicides	NON AUTORISE	NON AUTORISE
Insecticides	Spinosad et Pyrethrines d'origine naturelle Lutte biologique : <i>Bacillus thuringiensis</i>	Spinosad et Pyrethrines d'origine naturelle Lutte biologique : <i>Bacillus thuringiensis</i>
Conversion du domaine	La surface totale d'une même culture (dans le cas présent, la vigne) doit être convertie au bio. Pas d'obligation de conversion à l'agriculture biologique pour les autres types de cultures du même domaine agricole.	La totalité du domaine agricole, donc vignes et tout autre type de culture appartenant au même domaine (céréales, élevage etc), doit être converti à la biodynamie
Préparations biodynamiques	Non concerné	Utilisation obligatoire des deux préparations biodynamiques à pulvériser sur le sol et la vigne, et des six préparations biodynamiques pour le compost.

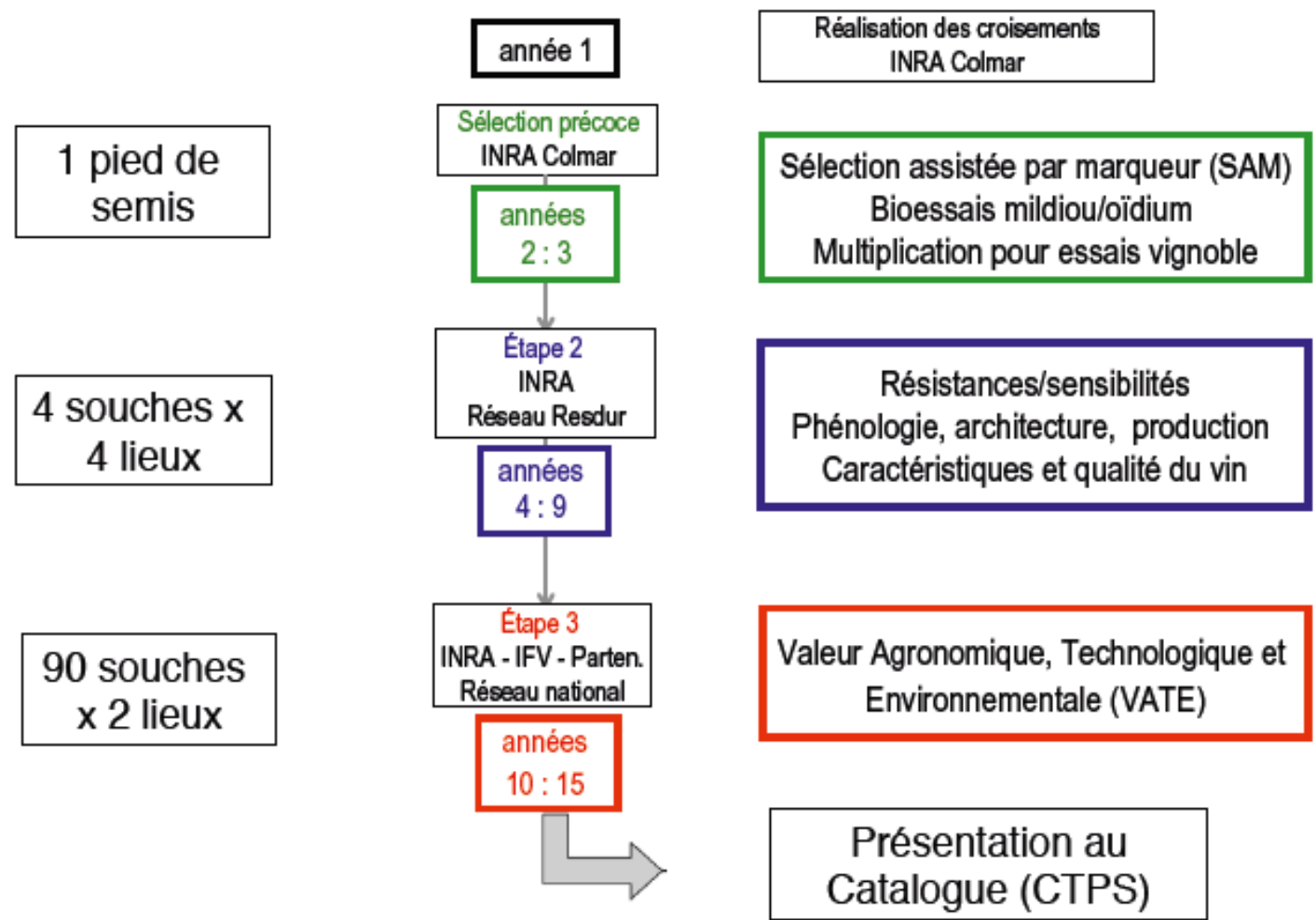
De nouvelles pistes ?

echnique

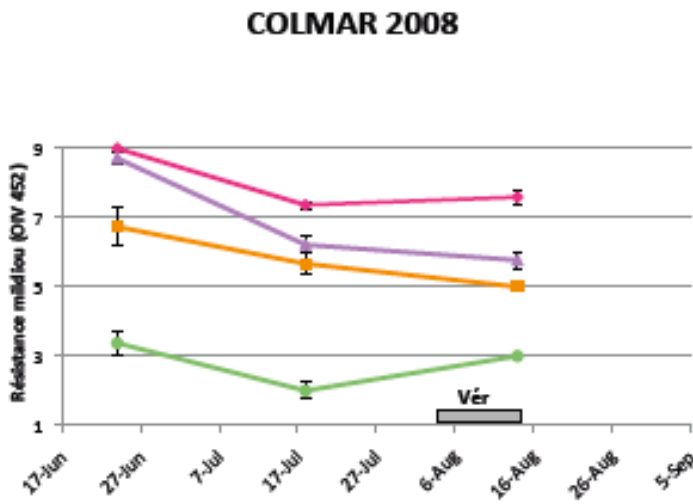
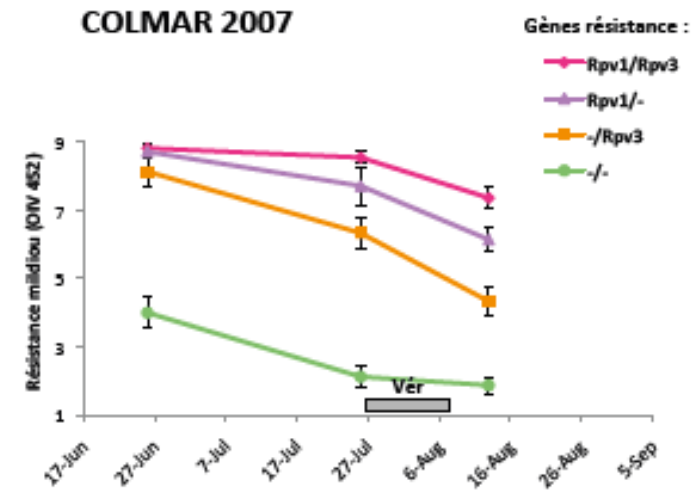
Vers une viticulture à faibles intrants phytosanitaires

**ResDur, le programme Inra de création
de variétés de vignes de cuve résistantes
aux maladies cryptogamiques et
de bonne qualité œnologique**

De nouvelles pistes ?



De nouvelles pistes ?



- Arrêt des traitements anti-mildiou
- Réapparition de maladies secondaires (Exemple du Black rot)



utopie ou réalité ?

A vibrant still life photograph of various fresh vegetables and fruits arranged on a dark green, textured surface. The composition includes a large red tomato, a head of green cabbage, a bunch of green beans, a head of broccoli, a bunch of green onions, a bunch of purple radishes, a bunch of yellow carrots, a bunch of green zucchini, a bunch of green eggplants, a bunch of green pears, a bunch of red apples, a bunch of green limes, and a small basket filled with green and red apples. The lighting is bright, highlighting the natural colors and textures of the produce.