

Le concept « one health » peut-il rénover l'approche de la santé animale et végétale ?

André Fougeroux, Membre correspondant de l'Académie d'agriculture de France. Président de la commission « Ravageurs et Auxiliaires » de Végéphyl

Le concept One Health peut-il rénover l'approche de la santé végétale ?

André FOUGEROUX

Les problèmes abordés par One Health comprennent la résistance aux antibiotiques, les zoonoses, **l'approvisionnement et la sécurité alimentaire**, les maladies à transmission vectorielle, **la contamination de l'environnement** et d'autres menaces pour la santé partagées par les personnes, les animaux et l'environnement.

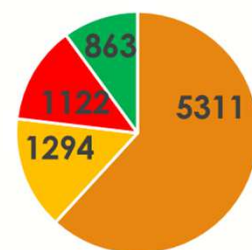


One Health promeut une **approche intégrée, systémique et unifiée de la santé** publique, animale et **environnementale** aux échelles locales, nationales et planétaire.

PROTECTION DES CULTURES : HIER, AUJOURD'HUI ET DEMAIN?

- La santé des végétaux : un enjeu pour les matériaux, les animaux et les hommes
- Les effets sur les quantités produites → entre -30 et -50 % en moyenne
- Les effets sur la qualité
 - Mycotoxines : ergot du seigle, aflatoxine, fumonisine...
 - Plantes toxiques et allergènes : Datura, Ambroisies, Seneçon...
 - Insectes ravageurs urticants, allergènes ou favorisant les infections secondaires

Pertes de production agricole
Millions T
Oerke E.C. 2006 J.agr Sci



■ Production ■ Maladies
■ Ravageurs ■ Mauvaises Herbes



La protection des cultures : aussi ancienne que l'agriculture

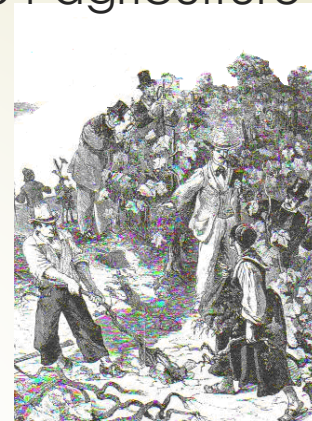
L'homme a tout essayé



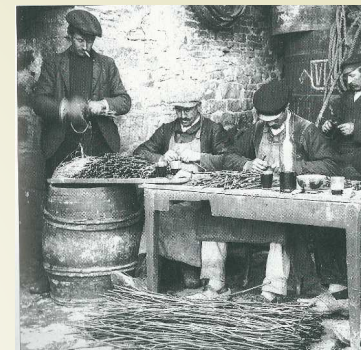
Le feu



Les prières



Les arrachages



Les variétés résistantes



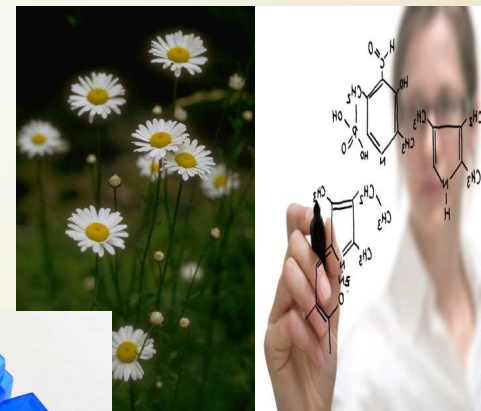
Les travaux manuels



Biocontrôle



Les méthodes culturales



La pharmacopée
naturelle ou synthétique



D'hier à aujourd'hui

- Chaque méthode porte des bénéfices et des risques sur :
 - Environnement → Feu, génétique, biocontrôle, chimie
 - Santé humaine → Feu, chimie, biocontrôle
 - Résistances → Chimie, biocontrôle, génétique
 - Nouveaux bioagresseurs → Biocontrôle, chimie, génétique
- Aucune solution ne résout, à elle-seule, durablement un problème phytosanitaire

P. MARCHAL, 1940 : « Ce n'est que par la combinaison rationnelle des méthodes que dans le domaine de la lutte contre les grands ennemis des cultures, on peut espérer le succès ».

- Protection intégrée : OILB, FAO,
- UE → Directive 2009/128/CE → Etats-membres doivent développer la protection intégrée des cultures



Aujourd'hui

► Au niveau mondial

- Réduction de la main d'œuvre et de la pénibilité
- Réduction des terres cultivables/hab. (1960 → 4300 m²/hab. 2025 → 1990 m²/hab.)
- Augmentation de la population mondiale → + 70 % de rendement (FAO)
- Changement climatique
- Accélération des échanges internationaux

► Au niveau national

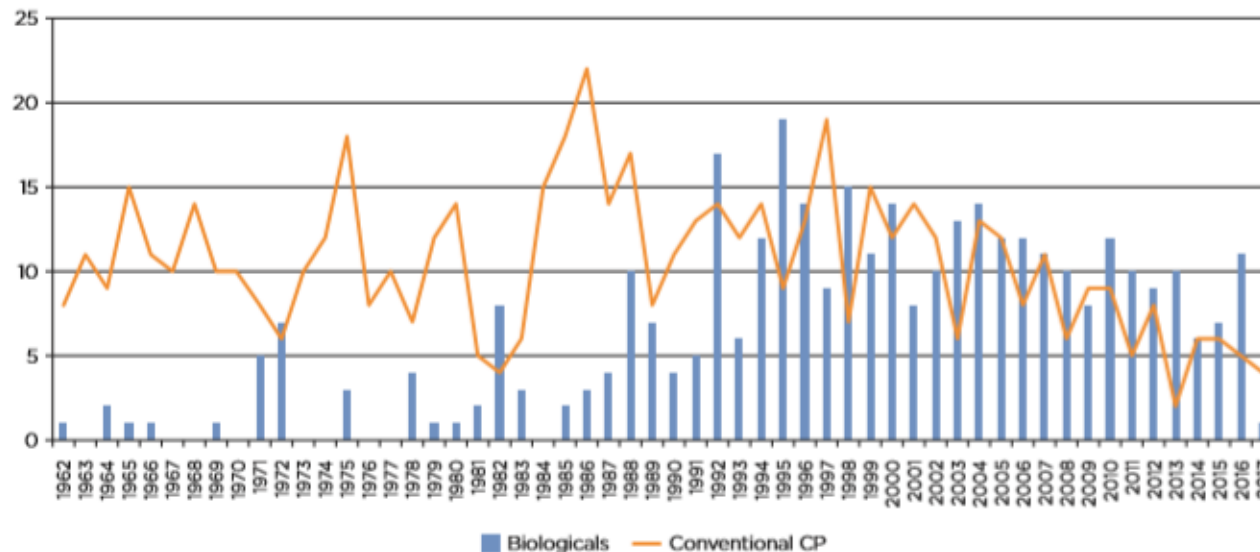
- La protection des cultures est devenue un enjeu de société
- Demande de réduction des pesticides « de synthèse »
- Développement du biocontrôle
- Rejet des nouvelles technologies de sélection végétale



Aujourd'hui

- Les techniques de protection doivent s'adapter à l'évolution des bioagresseurs et à la demande sociétale
- Besoin de recherche publique et privée et internationale
- Réduction du nombre d'introductions de nouvelles substances actives
- Europe : réglementation et nouveaux critères → nb de SA diminué de moitié
- Partiellement compensé par les solutions de biocontrôle (environ 300 solutions)

Figure 4: Annual new product introductions for biologicals and conventional CP



Source: Phillips McDougall database and analysis

Les défis de demain

La gestion des résistances : **Coléo /colza, pucerons/betteraves, Carpo, pucerons pommiers, désherbage céréales, maladies céréales, vigne, arbo...**

Les usages orphelins : **mouche de la carotte, pucerons betteraves**

Les nouveaux bioagresseurs : **ex D.suzukii sur cerises, Xylella, ...**

Des interventions plus ciblées : **robotique, modélisation, applications localisées**

Des 'cides aux 'fuges : **médiation chimique, microbiome...**

Résistances variétales : **CRISPR, éditions des bases...**



Photo S.Ballion



Les défis de demain : gestion des résistances



Le risque de résistance est inhérent à toute solution de protection des cultures chimie, variétés, biocontrôle

Gestion de la résistance → disposer de différentes méthodes complémentaires.

Une réduction drastique des solutions disponibles conduit à des impasses : mouche de l'olive, colza, désherbage...



Les défis de demain : les usages orphelins et les nouveaux bioagresseurs

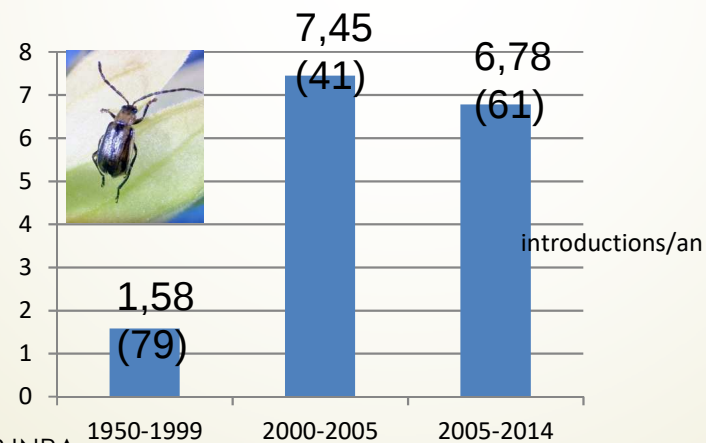


Photo S.Ballion

Cultures « mineures » sans solution

Usages « critiques » rongeurs, oiseaux,...

Dégâts d'oiseaux sur tournesol ~30 % des parcelles (source terres inovia)



Source CBGP INRA



Les défis de demain : Les applications ciblées

Techniques
d'application
dispositif antidérive,
assistance électronique,
coupures GPS...



Panneaux récupérateurs
(Source Berthoud)



Protection de
semences, goutte à
goutte



(source Arvalis)



Dans le temps et
l'espace : robotisation,
GPS, modélisation,
drones ...



Caméras, logiciel d'analyse d'image,
capteurs et GPS (source EcoRobotix)



Drones
(source Technipalm)



Approches intégrées (holistique)

Comprendre la plante dans son environnement

- Effets de facteurs environnementaux
 - Rôle du sol et de la nutrition sur la santé des végétaux
 - Effet des environnements des parcelles (rôle des bordures, haies...)
 - Effets des couverts végétaux, des plantes compagnes, des mélanges variétaux ...
- Agroécologie
 - Favoriser les facteurs de régulation naturelle
 - Réduire la dépendance aux intrants
 - Gestion globale des systèmes de production

Approches intégrées (holistique)

Comprendre l'environnement des bioagresseurs →

Réduction de la « pression parasitaire »

- Ecologie chimique

Phéromones, Allomones, Kairomones
Perturbation des mécanismes de
reconnaissance bioagresseurs/plante
Plantes attractives, répulsives

- Microbiomes foliaires et racinaires

Interaction Plante/plante ou plante/ bioagresseurs
Connaissances du microbiome des plantes



One Health → Approches intégrées (holistique)

Intégrer les méthodes de protection

- ▮ Mesures agronomiques
- ▮ Mesures mécaniques (Filets, binage, herse etrille...)
- ▮ Résistance variétale
- ▮ Perturbation des mécanismes de reconnaissance bioagresseurs/plante
- ▮ Biocontrôle
- ▮ Protection chimique





Santé des plantes

dans l'approche One Health

La santé des plantes en inter-action avec celles des hommes et des animaux

- Approvisionnement alimentaire : Quantité, Qualité et Diversité
- Maîtrise des bioagresseurs communs aux plantes, aux animaux et aux Hommes
- Préservation des espaces végétalisés

(Source B. Ambolet Académie d'agriculture de France)

Pour conclure

- ▶ Protection des cultures a été, est et sera une préoccupation majeure de l'agriculture
- ▶ Absence ou insuffisance de solutions aux bioagresseurs est la pire des situations
- ▶ Concept One Health approche intégrative ~ Protection intégrée → **seule solution** durable
- ▶ Connaissances scientifiques et innovation seront les meilleurs moteurs d'un progrès nécessaire

Des coquelicots oui !



mais pas partout !

