

### DE LA PROTECTION À LA COHABITATION ?

- ❖ Moteurs des évolutions
- ❖ Évolutions des produits de protection
- ❖ Évolutions des modes de protection
- ❖ Quels nouveaux systèmes ?



Tchamitchian / Évolutions des systèmes

.03  
05/11/2015

### VOUS AVEZ DIT ÉCOLOGISATION ?

- ❖ Politiques sectorielles et protection de l'environnement
  - ❖ PAC : 1985 UK, 1989 France (contrats environnementaux)
  - ❖ MAE : 1992+
  - ❖ France : Prime à l'herbe (2003)
  - ❖ DE NLD IT : AP Production intégrée
  - ❖ Directive Habitats : Natura 2000
  - ❖ Eco-conditionnalité : 2003 (bandes enherbées)



Prise de conscience – verdissement – intégration



Tchamitchian / Évolutions des systèmes

.04  
05/11/2015

## ÉCOLOGISATION, MAIS AUSSI... INTENSIFICATION

- ❖ Modèle productiviste du XX<sup>ème</sup> siècle
  - ❖ Faire progresser l'agriculture dans une période de reconstruction industrielle :
    - ❖ appliquer aussi le modèle industriel
  - ❖ L'intensification au service de la productivité (mécanisation, engrais, produits phytosanitaires, génétique...)
- ❖ Un modèle qui a rempli ses objectifs,
- ❖ Difficile à abandonner
  - ❖ Inertie
  - ❖ Verrouillages systémiques
  - ❖ Vides de connaissances, savoirs et techniques



## ORIGINES DES NOUVEAUX MODÈLES

- ❖ Ecologi-ser, -sation, -que, -quement
- ❖ Intensi-fier, fication, -ve, -vement
- ❖ Une combinatoire multiple (4x4 ?)
- ❖ Encore d'autres qualificatifs (durable, écofonctionnel...)
- ❖ Des modèles en nombre

## LES NOUVEAUX MODÈLES

- ❖ Ecological intensification (Cassman, 1999)
- ❖ Agriculture écologiquement intensive (Griffon, 2007)
- ❖ Ecofunctional intensification (Niggli, 2009)
- ❖ Sustainable intensification (Pretty, 2009)
- ❖ Agroecology (Gillespie, 2010)

**Ecological intensification potential, soil quality and crop yield**

KENNETH G. CASSMAN  
Department of Agronomy, University of Nebraska-Lincoln

**Reaping the benefits of agroecology**

Science and the sustainable intensification of global agriculture  
October 2009

**Projet d'une plate-forme technologique européenne pour l'agriculture biologique :**

Une vision pour l'agriculture biologique

Institut de recherche pour le développement

**AGRICULTURES PRODUISONS AUTREMENT**

CCAF (Community of Practice of the Four CofAs)



1. Transitions  
Tchamitchian / Évolutions des systèmes

.07  
05/11/2015

## LES PROTOTYPES

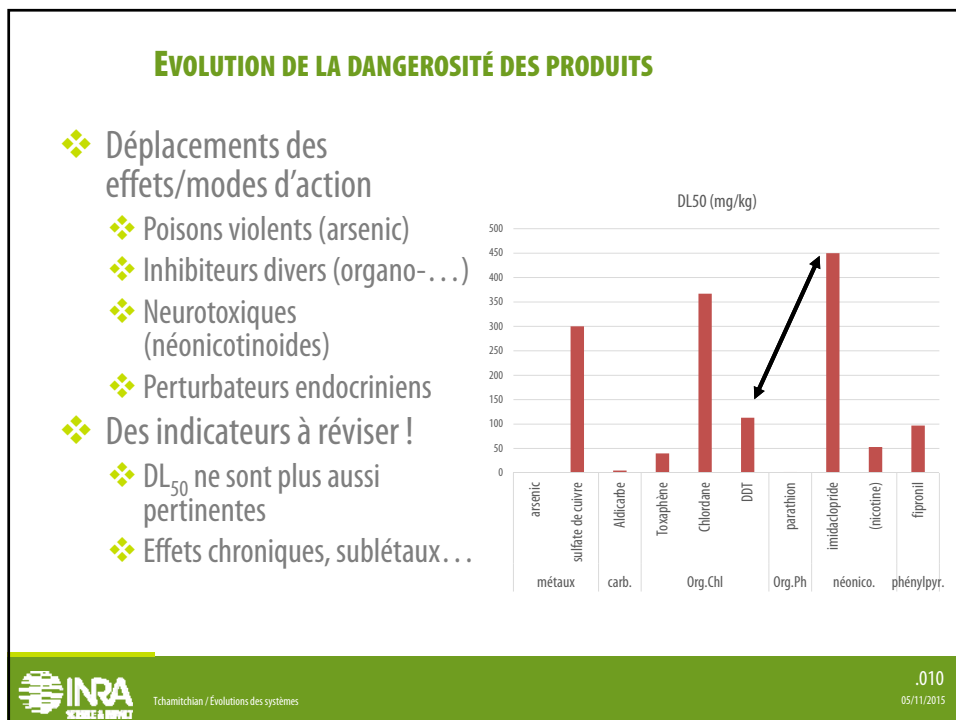
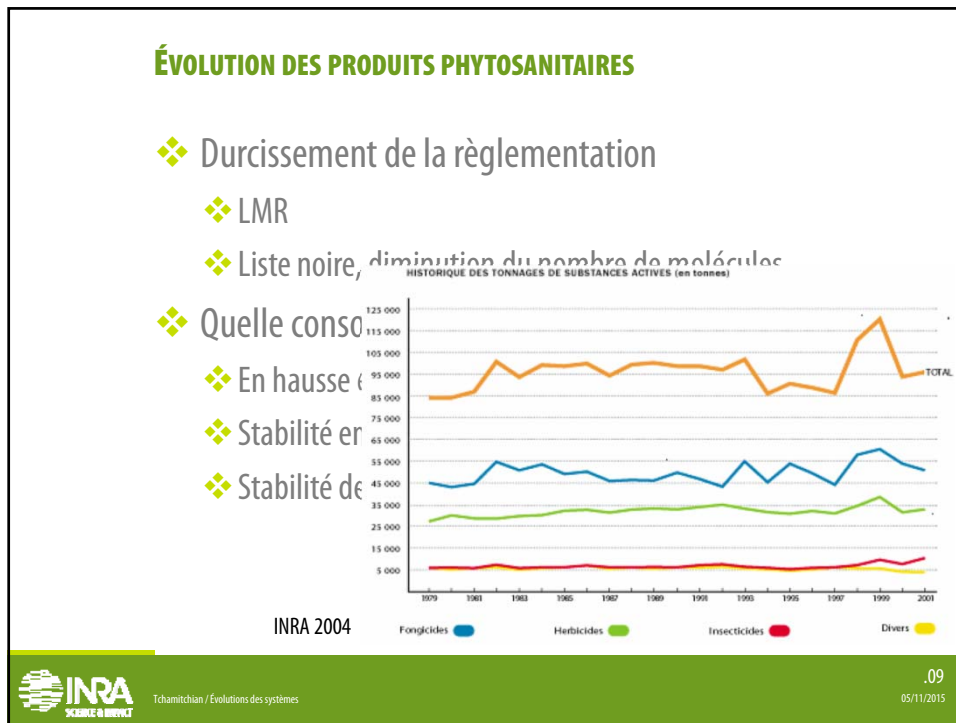
- ❖ Démarches réglementées
  - ❖ AB
  - ❖ HVE
  - ❖ FARRE
- ❖ Démarche hors cadre
  - ❖ Biodynamie
  - ❖ Agriculture de conservation, couverts permanents, sans labour
  - ❖ Production intégrée
  - ❖ Agriculture Écologiquement Intensive (Terrena)
  - ❖ Agroforesterie (Agrooof, AFAF)






1. Transitions  
Tchamitchian / Évolutions des systèmes

.08  
05/11/2015



### DES CRITÈRES NOUVEAUX ET MULTIPLES

- ❖ Double (triple) performance de l'agriculteur
  - ❖ Économique, productive
  - ❖ Environnementale
  - ❖ Sociale
- ❖ Santé humaine
  - ❖ Protection (aliment sain, non toxique)
    - ❖ Pesticides (application et consommation)
    - ❖ Contaminations diverses (pré- et post-récolte)
  - ❖ Préservation (équilibre alimentaire)
  - ❖ Amélioration : nutra(i)ceutique (antioxydant)



3. Légumes de demain

Tchamitchian / Évolutions des systèmes

.011

05/11/2015

### UN ENVIRONNEMENT CULTURAL MODIFIÉ

- ❖ Alimentation des plantes
  - ❖ Issue de la minéralisation (fumiers, composts)
  - ❖ Interactions plantes – mycorhizes
  - ❖ Des régimes de disponibilité et fourniture différents
  - ❖ De nouvelles efficacités (Eau, énergie, azote) à trouver ?
- ❖ Compétitions accrues
  - ❖ Lumière (architecture, vitesses de développement)
  - ❖ Eau, nutriments (interactions mycorhiziennes, architecture racinaire, greffage...)
- ❖ Pressions pathologiques plus fortes
  - ❖ Tolérances ou résistances
  - ❖ Expression (aspect visuel du produit)
- ❖ Fonctions des variétés
  - ❖ Identitaires (label) : homogènes, standardisées
  - ❖ Multifonctionnelles : adaptées à la cohabitation, moins stables



3. Légumes de demain

Tchamitchian / Évolutions des systèmes

.012

05/11/2015

### DE NOUVEAUX MODES DE PROTECTION, DE COHABITATION...

- ❖ Régulations naturelles
  - ❖ Micro-organismes (champignons entomopathogènes...)
  - ❖ Lutte biologique (parasitoïdes, prédateurs...)
  - ❖ Création d'habitats, de zones refuges
- ❖ Biocides naturels
  - ❖ Biofumigation et amendements organiques biocides
  - ❖ Extraits naturels (pyrèthres, allicine...)
  - ❖ Substances minérales (métaux, silice, argiles)
  - ❖ Sucres (infra-doses)
- ❖ Méthodes physiques
  - ❖ Solarisation
  - ❖ Filets d'exclusions
- ❖ Reconception
  - ❖ Diversification et allongement des rotations
  - ❖ Diversification et densification (systèmes mixtes)



Tchamitchian / Évolutions des systèmes

.013  
05/11/2015

### ET DE NOUVEAUX RISQUES POUR LA SANTÉ HUMAINE

- ❖ Raréfaction de la ressource en eau
  - ❖ Réutilisations intra et inter usages (agri-agri mais aussi urbain-agri)
  - ❖ Difficultés de maîtrise de la qualité sanitaire (accidents en production péri-urbaine déjà rapportés)
- ❖ Utilisation de sources organiques non conventionnelles
  - ❖ Boues et déchets urbains, déchets industriels...
  - ❖ Porteurs de contaminants microbiologiques
  - ❖ Des réglementations inadaptées qui ciblent la protection des eaux (et pas la santé humaine !)
- ❖ Complémentarité végétal/animal
  - ❖ Proximité des réservoirs de pathogènes (eg hydroponie/aquaculture, volailles/maraichage...)
  - ❖ Transferts zoosphère sauvage vers les végétaux (déjections, pollutions des eaux...)



Tchamitchian / Évolutions des systèmes

.014  
05/11/2015

### ET DE NOUVELLES QUESTIONS

- ❖ Régulations naturelles et création d'habitats
  - ❖ Contacts accrus entre zoosphère sauvage et cultures
  - ❖ Échanges avec réservoirs naturels
- ❖ Biocides **naturels**
  - ❖ ≠ inoffensifs !
  - ❖ ≠ sans effets environnementaux
  - ❖ ≈ Pourraient contribuer à la sécurité sanitaire
- ❖ Amélioration variétale
  - ❖ Résistances
  - ❖ Régulations des pathogènes humains
    - ❖ Contrôle des salmonelles chez certains génotypes de salades ou tomates
    - ❖ Lien entre colonisation E. Coli et aspect de la surface de feuilles (épinard)
- ❖ Reconception
  - ❖ Développement et insertion socio-économique
  - ❖ De nouvelles interactions à explorer



Tchamitchian / Évolutions des systèmes

.015  
05/11/2015

### CONCLUSIONS

- ❖ Montée en puissance
  - ❖ De nouveaux critères d'évaluation et réglementaires
  - ❖ De la mobilisation des services écosystémiques
  - ❖ De la reconnexion entre société-agriculture-nature
- ❖ Un besoin toujours aussi fort
  - ❖ De plantes saines
  - ❖ De produits sains
- ❖ Des solutions
  - ❖ Maîtrisées (peu !)
  - ❖ En cours d'élaboration (un peu plus !)
  - ❖ À imaginer et évaluer (plus !)



Tchamitchian / Évolutions des systèmes

.016  
05/11/2015



### UN CHANGEMENT DE PARADIGME À METTRE EN ŒUVRE

- ❖ De la protection à la santé
- ❖ Accompagner les producteurs et la filière
- ❖ Accompagner les consommateurs (déverouillage)

