



Produire sans pesticide: Est-ce une utopie ?

Prof. Bruno SCHIFFERS

Gembloux Agro-Bio Tech/ULg

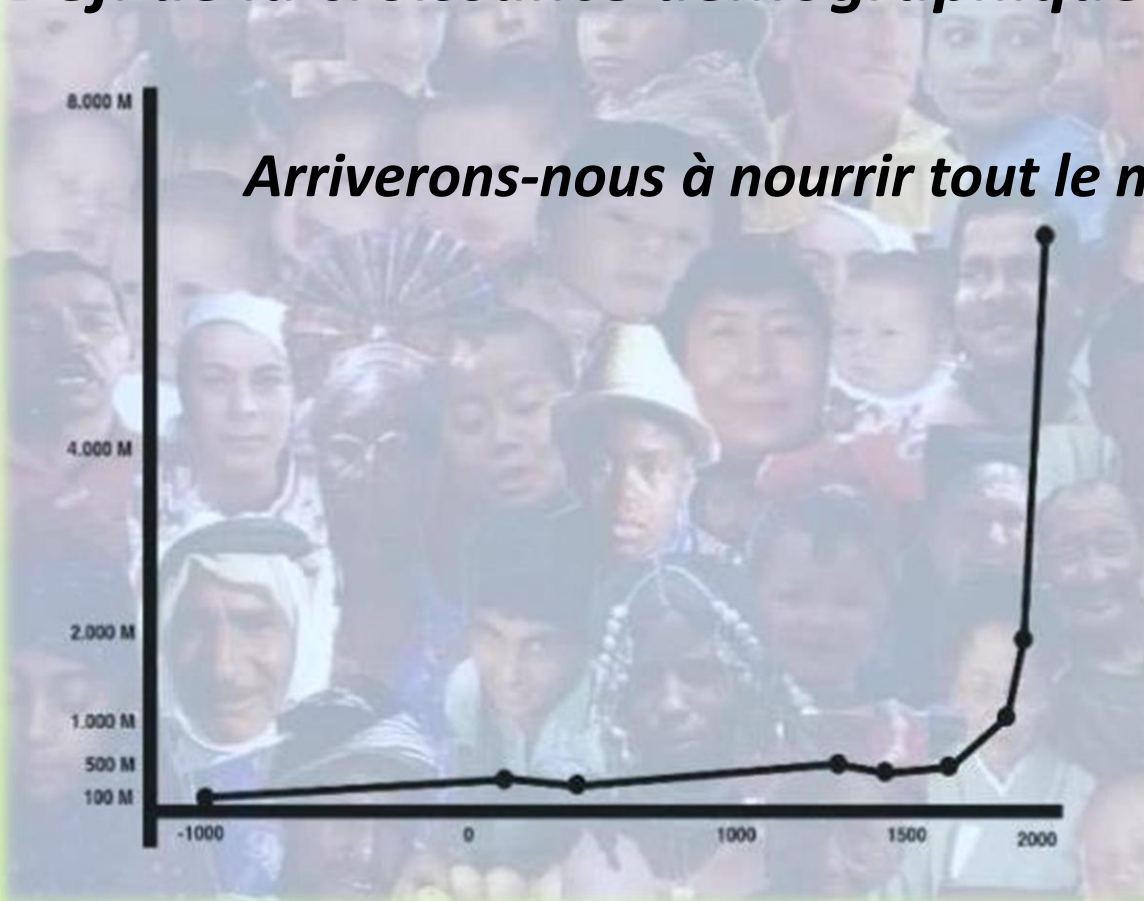


On me pose souvent la question suivante :

**Produire sans pesticide, n'est-ce pas une utopie?
Tout le monde n'a pas les moyens de se payer des
aliments "bios"!**

L'industrie agroalimentaire - de concert avec nos
Autorités - parlent partout du

“Défi de la croissance démographique”.



Le secteur de l'agro-chimie impose sa façon de voir et son modèle industriel de production :

“ Sans pesticides et sans engrais, la chute de production alimentaire sera considérable.

Des morts par millions : famine et maladies ”





Mais, se pose-t-on les VRAIES questions ?

- 1. La croissance démographique** est-elle un obstacle insurmontable?
Le défi alimentaire est-il surmontable sans pesticide ?
Quels sont nos vrais « besoins alimentaires » ?
- 2. La première question à se poser n'est-elle pas :**
Pourquoi nos cultures sont-elles si sensibles aux maladies et aux ravageurs ?
- 3. Si on continue à utiliser engrais chimiques et pesticides intensivement, quel est le prix à payer ?**
- 4. Peut-on changer de paradigme?** Quelles sont les solutions alternatives à court, moyen, long terme ?



Question 1

**OÙ IL EST QUESTION DE PRODUIRE
POUR SE NOURRIR**



La production alimentaire a toujours progressé plus vite que la population

- De 1961 à 2003, la production a été multipliée par 2,5 (croissance annuelle moyenne: **2,2%/an**)
- Croissance moyenne de la population : **1,7%/an**
- **Croissance de la production : plus rapide dans les pays en développement** que dans les pays de l'OCDE (< 2%/an) malgré une (très) faible utilisation des engrais et pesticides :
 - Afrique Sub-Saharienne : **+2,4%**
 - Amérique Latine : **+3,4%**
 - Asie et Afrique du Nord-Moyen Orient: **+3%**



Les intrants et les rendements par ha n'expliquent pas tout dans la performance !

- Une grande partie de cette croissance est dûe aux « **facteurs totaux de production** » (FTP : progrès technique et amélioration organisation)
- Augmentation de **l'efficacité de la production**:
 - Variétés (adaptées aux conditions locales, résilientes)
 - Meilleures semences
 - Machines plus performantes
 - Meilleure organisation (planification, stockage des denrées)
 - Moins de gaspillage
 - Accès aux marchés plus facile



Nourrir la planète : un argument crédible ?



***« Les produits phytopharmaceutiques sont indispensables à la production d'une nourriture saine et abondante pour une population mondiale en croissance continue »
(Phytofar)***

Mais quels sont les « besoins alimentaires » ?

Que mange une famille en 1 semaine à travers le monde ?



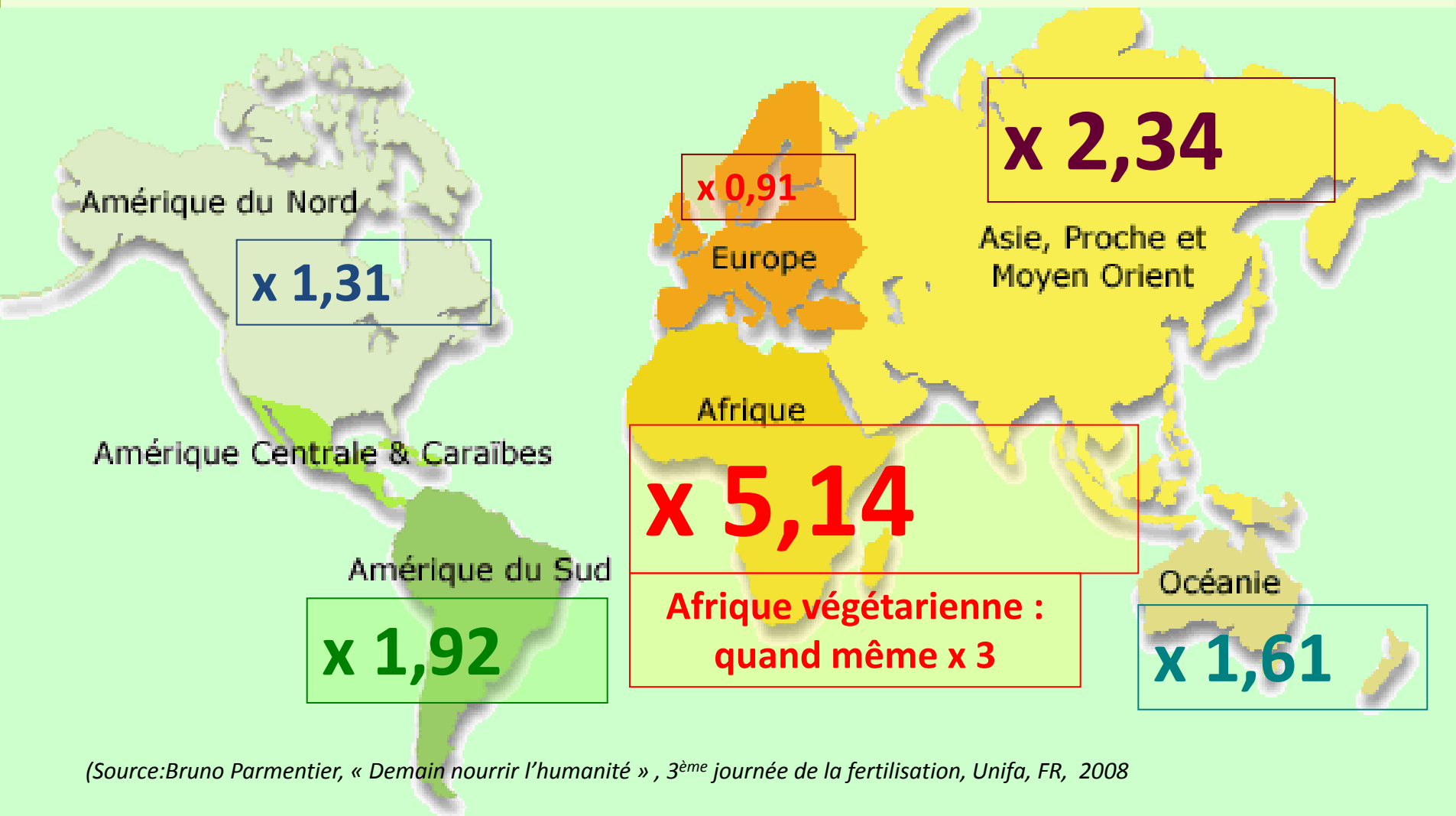
Darfur

Mexico

Allemagne : 500,07 \$ / semaine soit 125,02 \$ / personne

(Source: Bruno Parmentier, « Demain nourrir l'humanité », 3^{ème} journée de la fertilisation, Unifa, FR, 2008)

Les besoins alimentaires en 2050



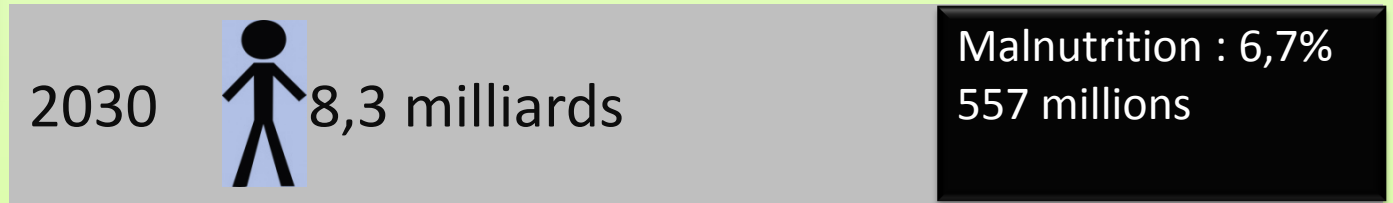
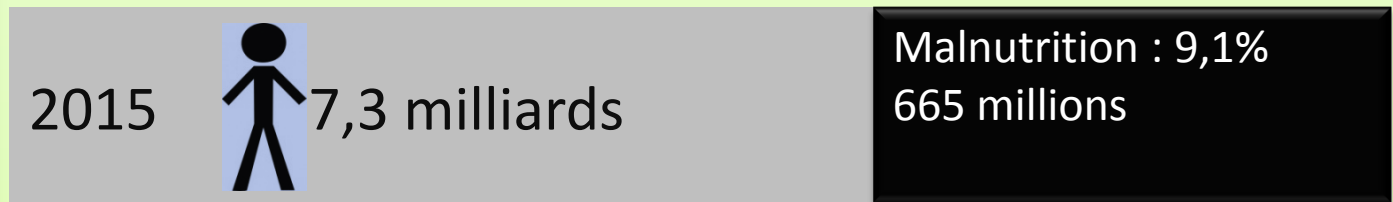
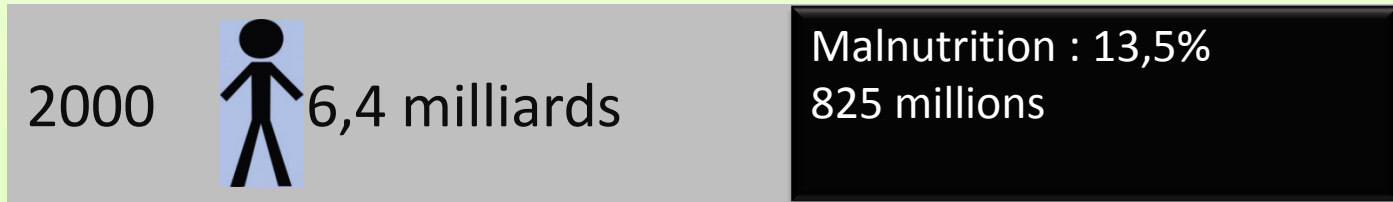
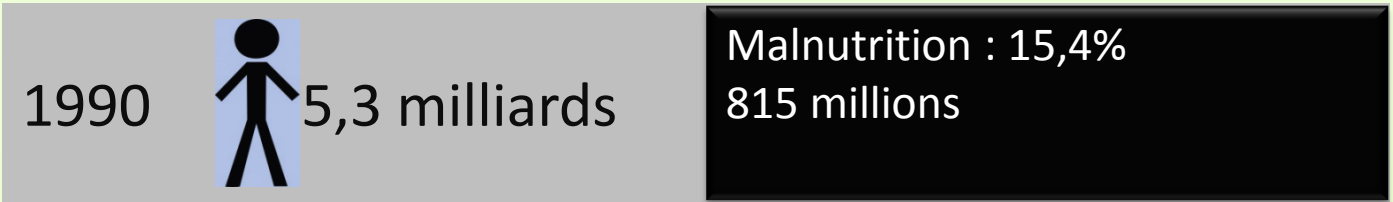
Croissance démographique pose un problème de mode de production et de consommation... pas un problème de malnutrition !

La malnutrition est un problème avant tout politique !





La malnutrition selon la FAO



Nourrir la planète : un argument crédible ?



- La malnutrition s'explique par des **problèmes politiques** et économiques ...et non par la croissance démographique
- L'utilisation intensive des pesticides est au Nord, ... **la croissance démographique est au Sud**
- Exporter nos produits agricoles détruit les marchés locaux, **empêche le développement** du secteur agricole au Sud
- Allons-nous exporter au Sud un « modèle agricole » qui, malgré d'énormes subventions, a fait faillite et engendre des « coûts cachés » (santé, pollution) gigantesques ?

Nourrir la planète : un argument crédible ?

- Le gaspillage de nos ressources **atteint 30% ou plus**
- Une grande part de la production végétale sert à **nourrir des animaux d'élevage** (responsable d'émission de GES!)





Question 2

**POURQUOI NOS CULTURES SONT-ELLES
SI SENSIBLES?**



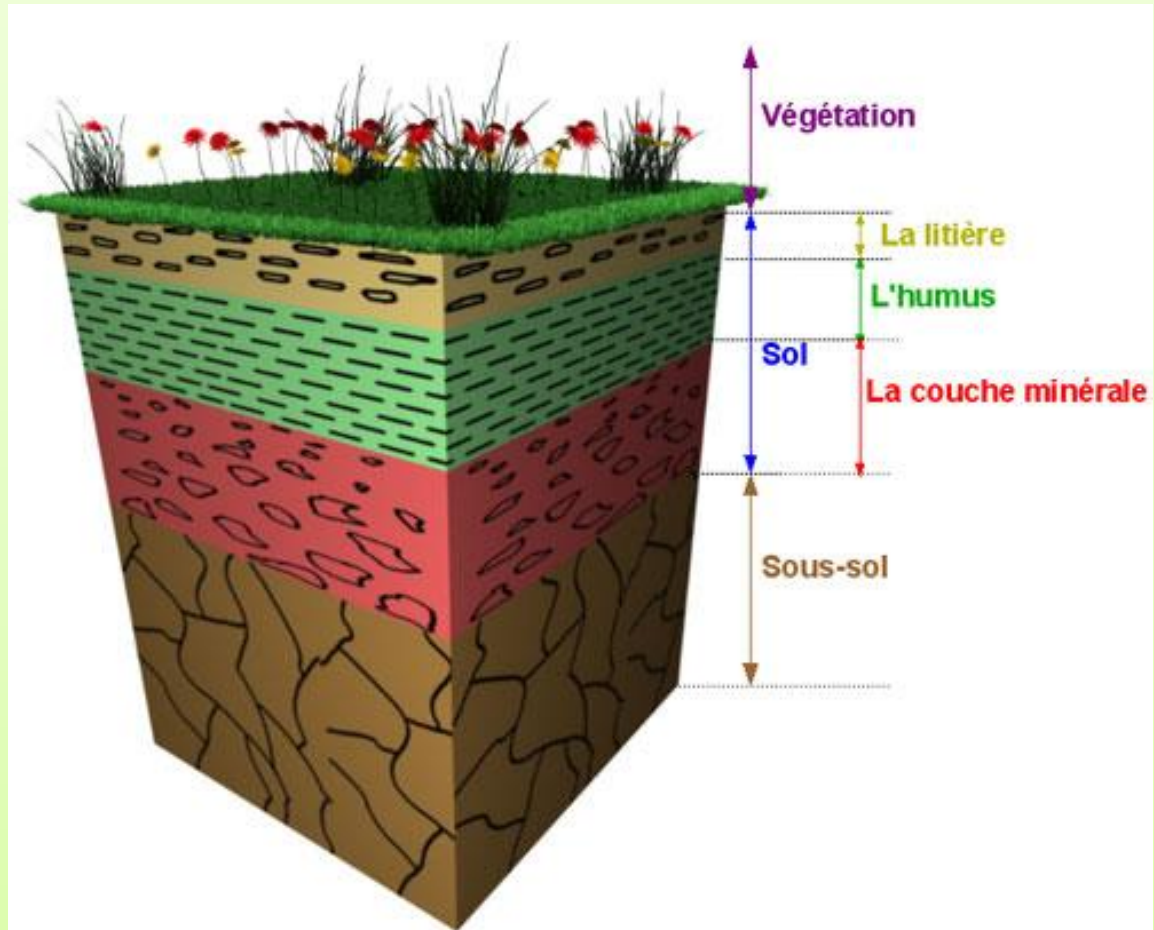
La réduction de la biodiversité: perte de résilience

75% de la diversité génétique a disparu en 100 ans

75% des aliments < 12 espèces végétales et 5 animales

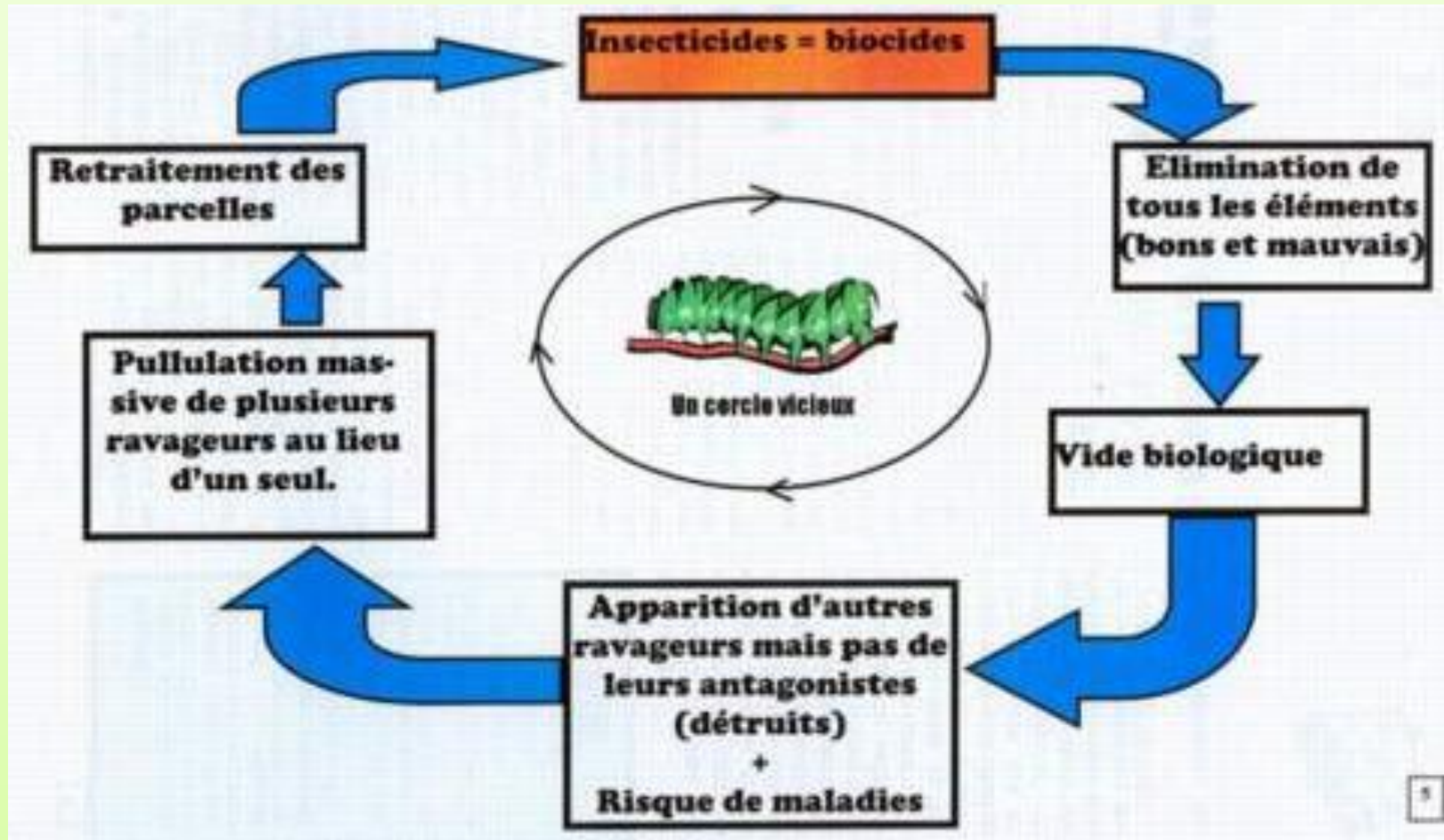


Pesticides: effet sur le sol, un milieu vivant fragile



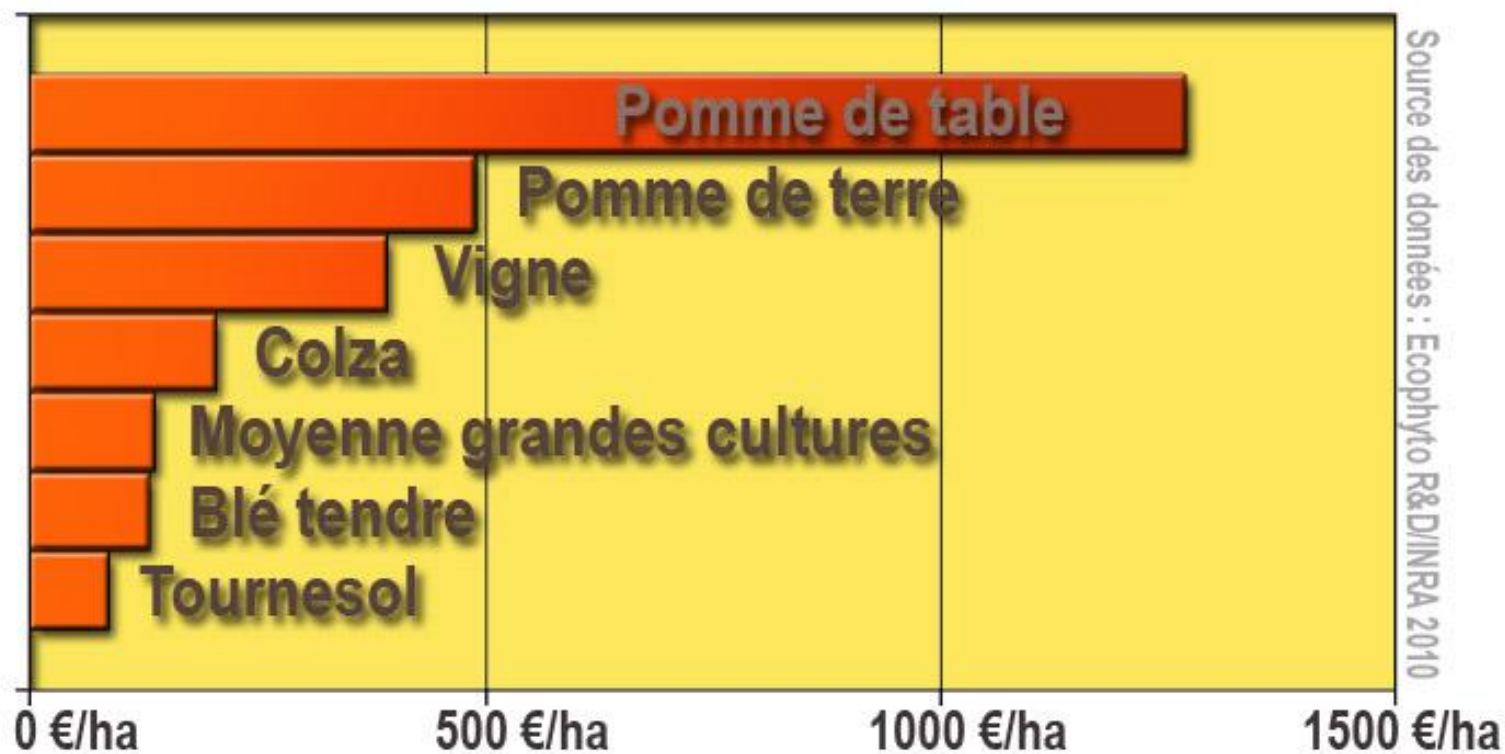
Titre: Schéma d'une coupe de sol

Le cercle vicieux des traitements chimiques



Certaines cultures particulièrement traitées

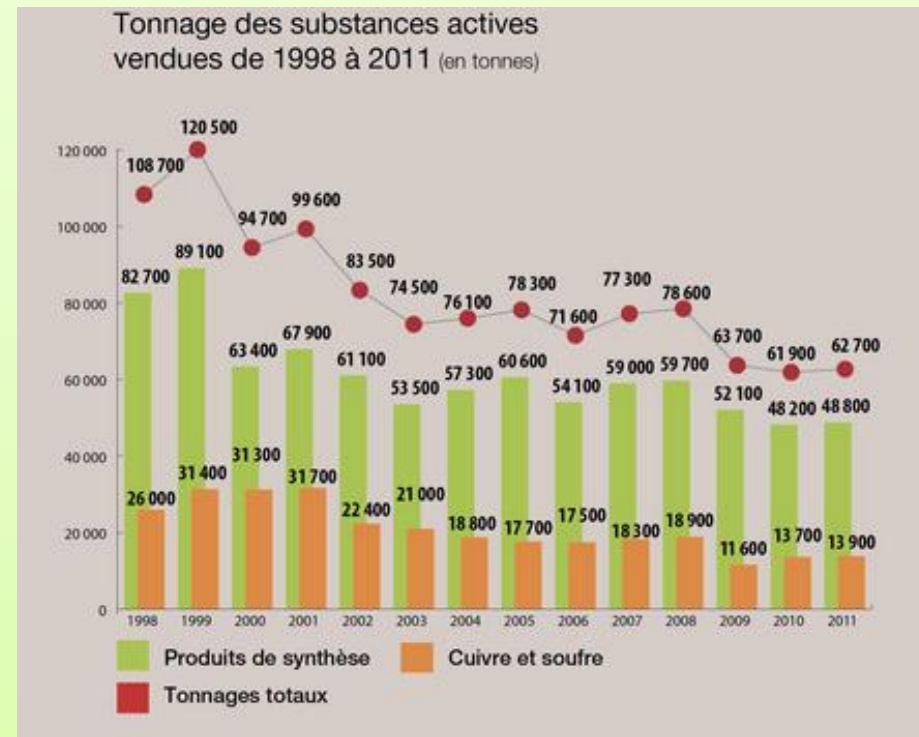
Dépenses en pesticides pour 6 cultures (France, à partir de données de 2006, en €/ha)





**Un marché mondial de
35.000.000.000 €**

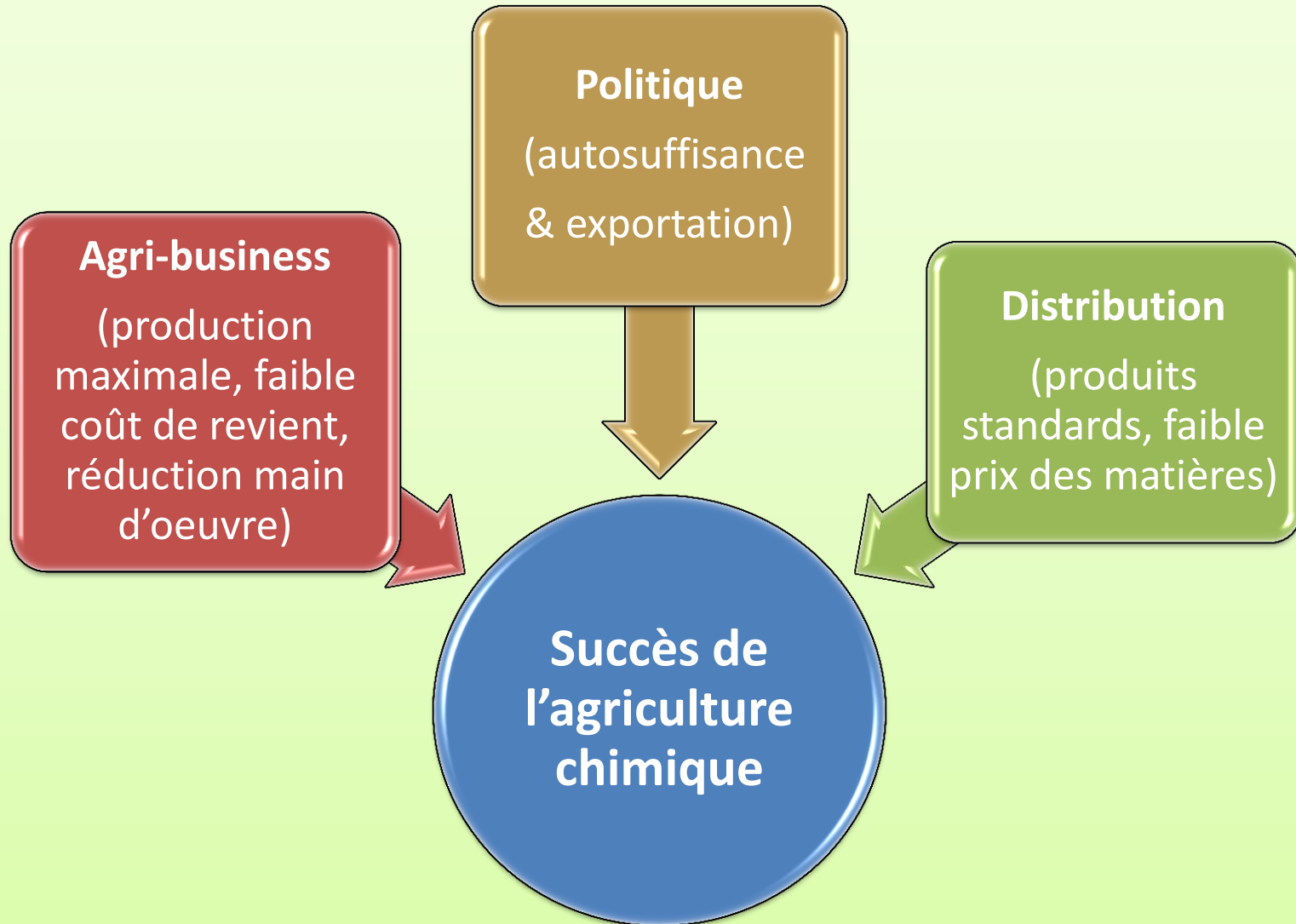
*Belgique: 9000 tonnes
1000 produits différents !*



1000 € de pesticides consommés chaque seconde

Des dizaines de milliers de formulations utilisées dans le monde



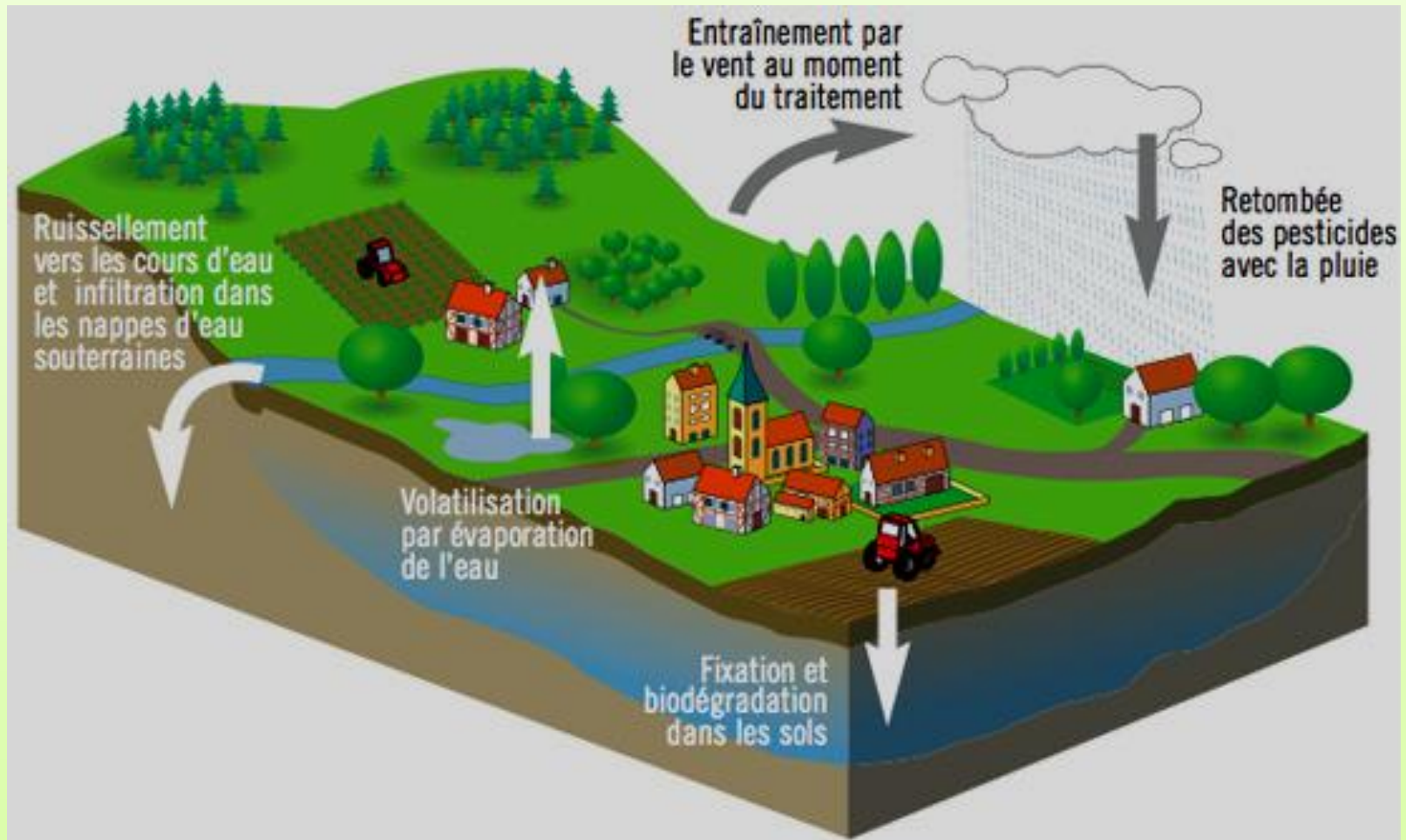




Question 3

**SI ON CONTINUE DANS CETTE VOIE,
QUELLES SERONT LES CONSÉQUENCES?**

Que deviennent les pesticides ?





Les ressources naturelles se dégradent

- Le modèle agricole « moderne » a très bien réussi...mais **ses limites** apparaissent aujourd'hui clairement comme des « échecs »
- En règle générale, on ne comptabilise pas les « **coûts cachés** » de l'agriculture ou « **externalités négatives** »: ce sont les citoyens qui paient la note !
- **Taxer** (principe « polluer-payeur ») **n'est pas une solution** à long terme car ce principe **empêche toute véritable (r)évolution** et conduit de fait à « une autorisation légale de polluer »

Les pertes de sol: mauvaise structure





Les pertes de sol

Moins de matière organique, moins de vie dans le sol = **sol fragile**

80% des terres agricoles sont **modérément à sévèrement érodées**
(1,2 milliards d'ha)

Cultures/ha: 10-15 tonnes/an (EU, USA) → 30-40 tonnes/an (Pays Tropicaux)

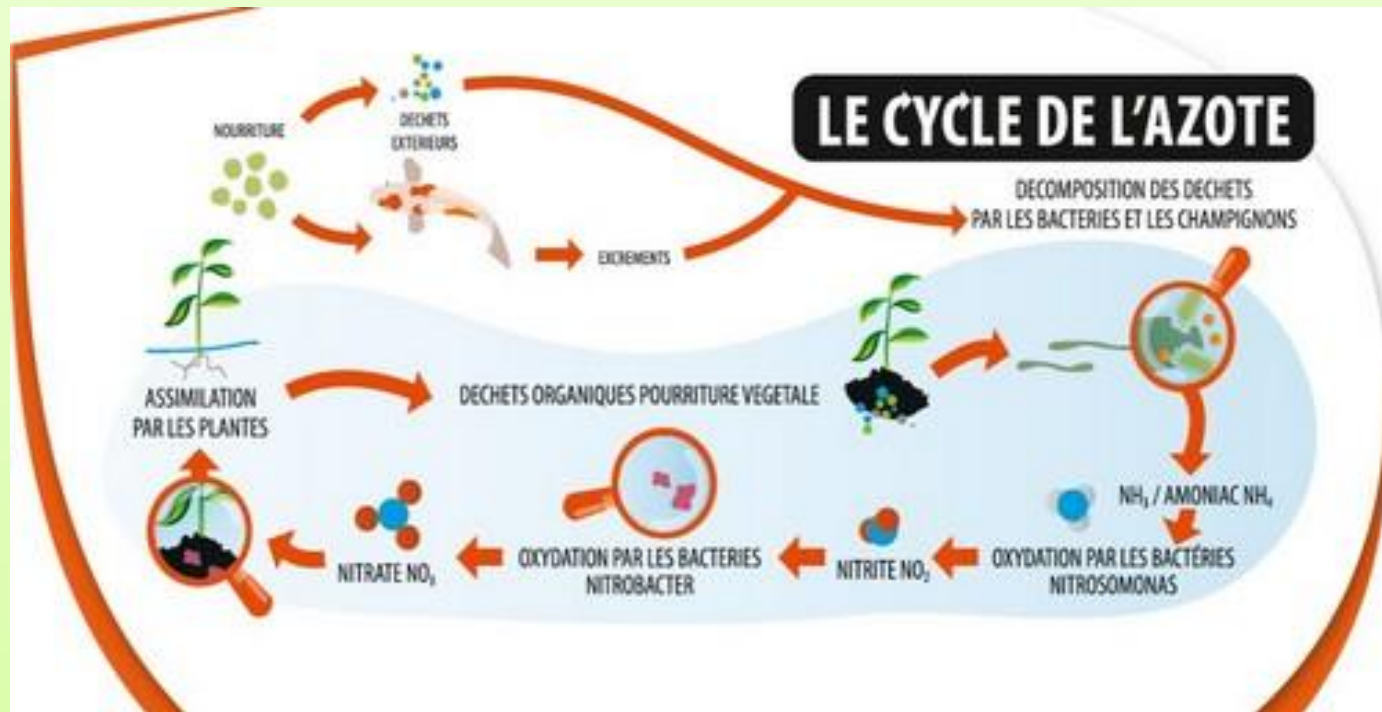
Forêt primaire/ha: 0,004-0,005 tonne/an

Vitesse de formation d'un sol (Pimentel, 1995)/ha : 1-2,5 tonnes/an

Abandons de terres, exode rural, pression sur la forêt,...

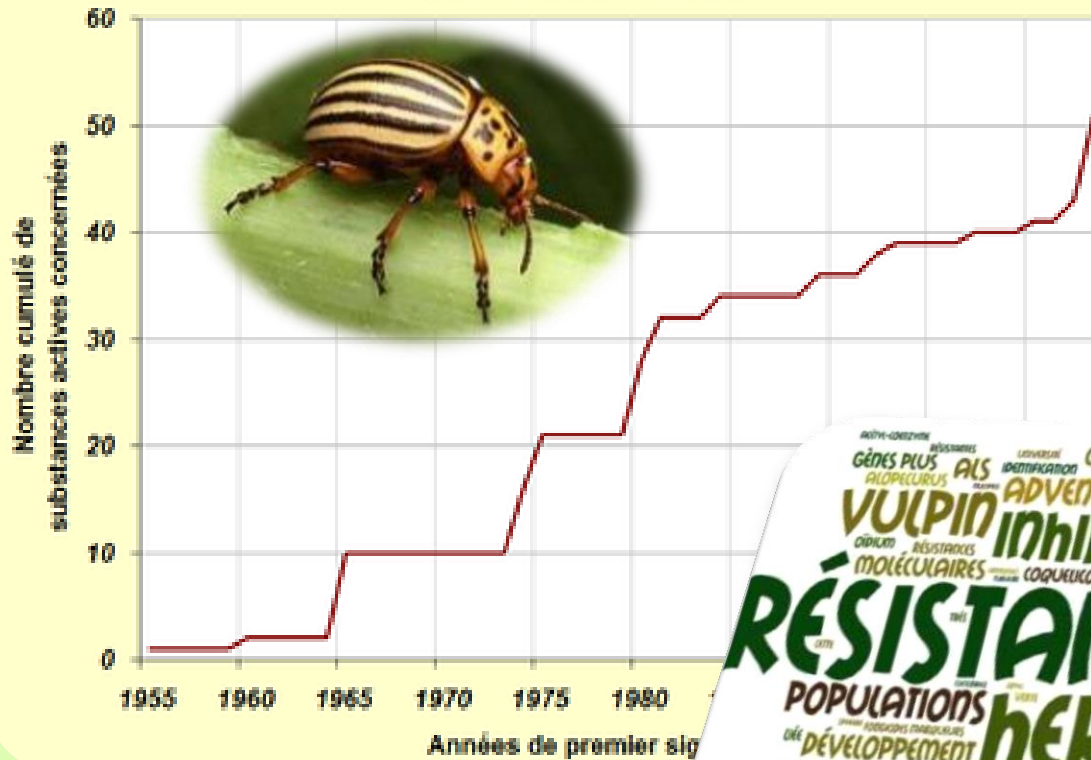
La perte de fertilité des sols

- Réduction de la **biomasse** du sol (moins de vers de terre et autres)
- Rupture des **cycles de minéralisation** (effet sur les bactéries et champignons du sol)



La perte de biodiversité

Résistance du doryphore aux insecticides

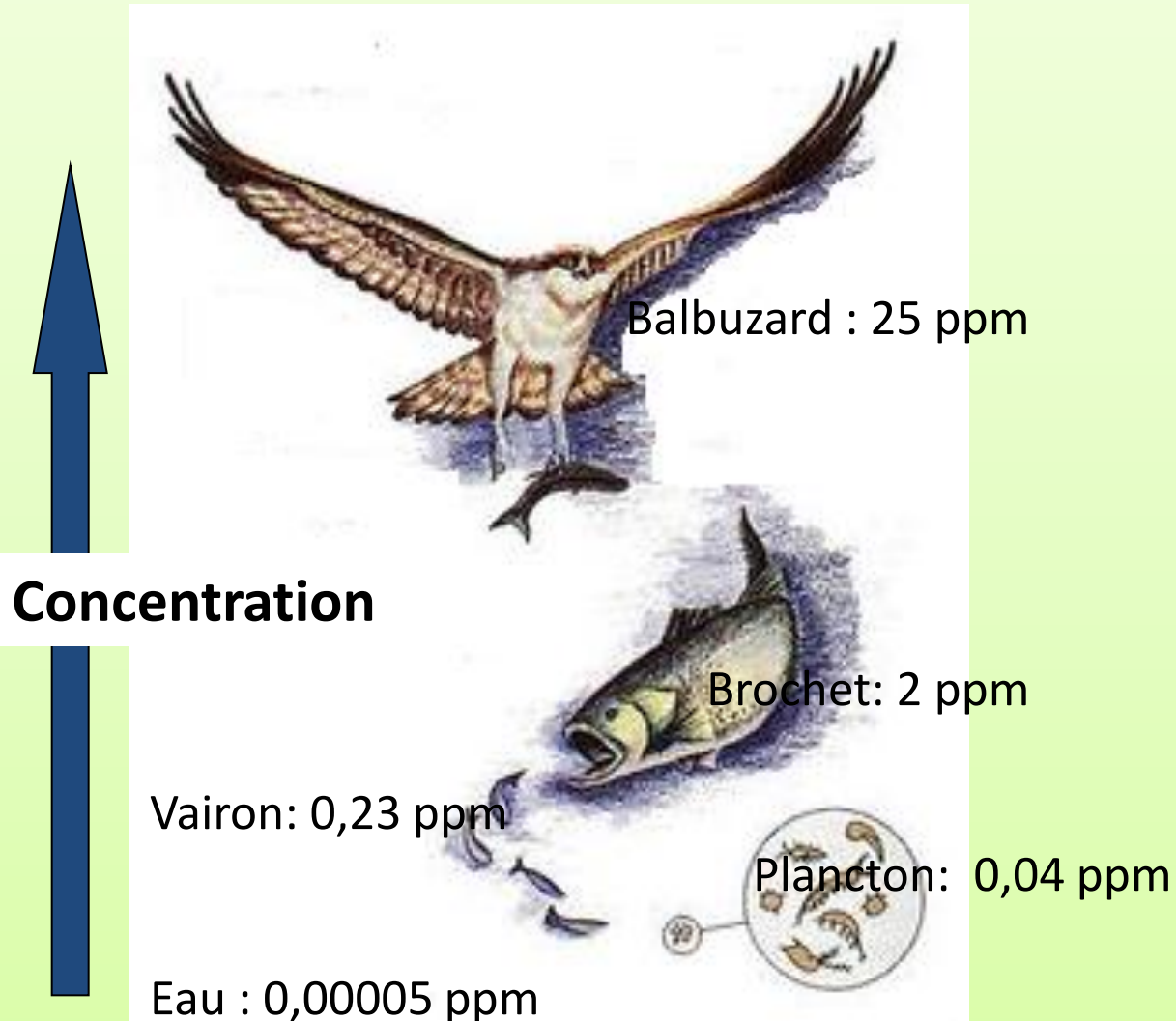


RÉSISTANCE
HERBICIDES

ADVENTICES GÉNÉTIQUE
INHIBITEURS
POPULATIONS
DÉVELOPPEMENT
ACCASE CHAMPS GÈNE

GENES PLUS ALS IDENTIFICATION CHEZ RECHERCHE AGRICULTURE ENTRE
ALLOPECURUS VULPIN ADVENTICES GÉNÉTIQUE
MOLECULAIRES MOLECULAIRE SELECTION CARBOHYDRATE
BIOLOGIE
MECANISMES
GÉNÉTIQUES OUTILS
MUTATIONS PLANTES
MYOSUROIDES
CIBLE

La bioaccumulation & bioconcentration



Les pesticides polluent les eaux

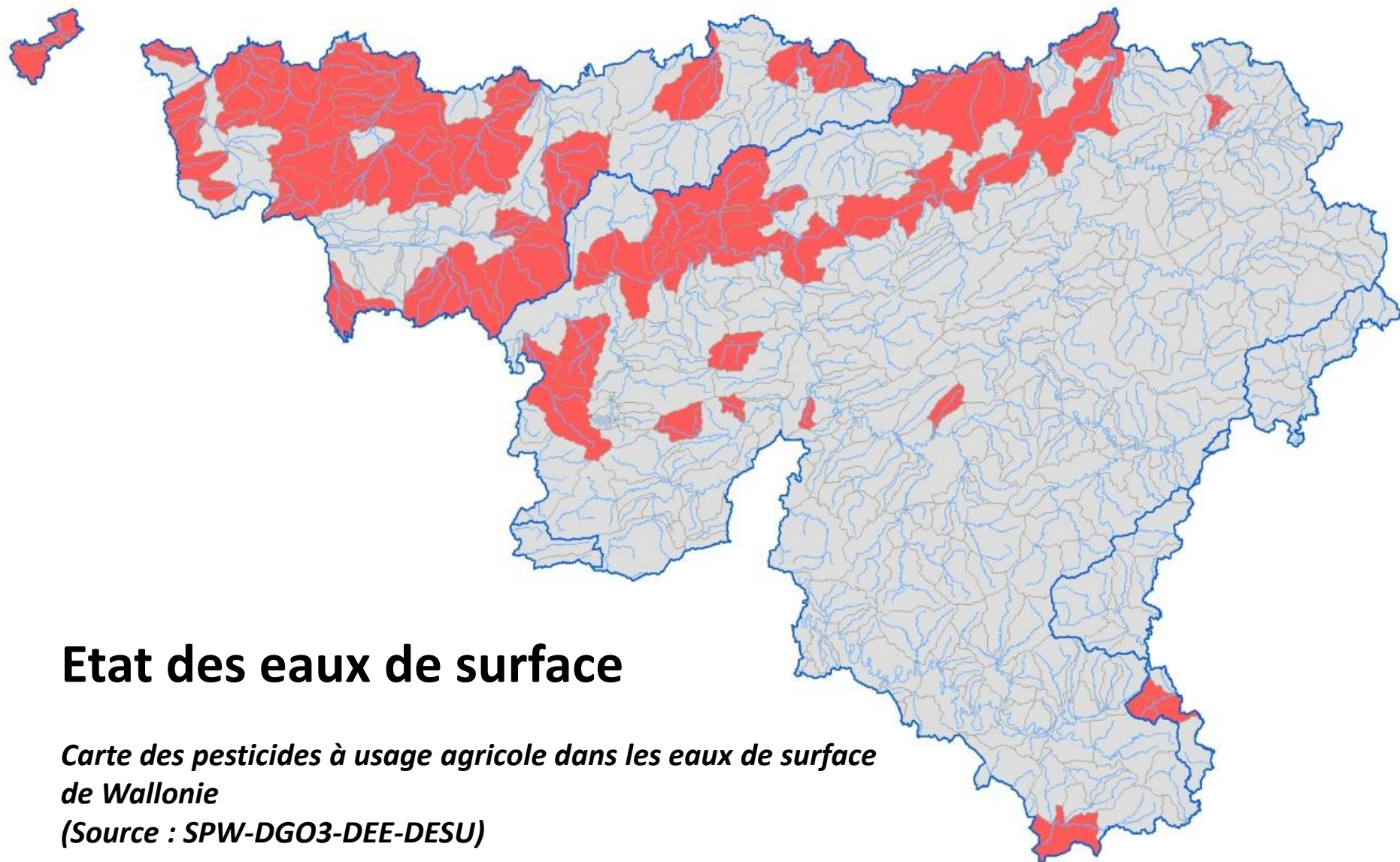
1. Les pollutions par accident ou négligence
2. La pollution diffuse (ruissellement, drainage, dérive)

75 à 80% de la pollution des eaux par les pesticides ont pour origine une manipulation effectuée sans précaution !



La pollution des eaux par les mauvaises pratiques





Etat des eaux de surface

Carte des pesticides à usage agricole dans les eaux de surface de Wallonie

(Source : SPW-DGO3-DEE-DESU)



= Pas bon

Les effets sur la santé

Expertise collective
Synthèse et recommandations

Pesticides
Effets sur la santé

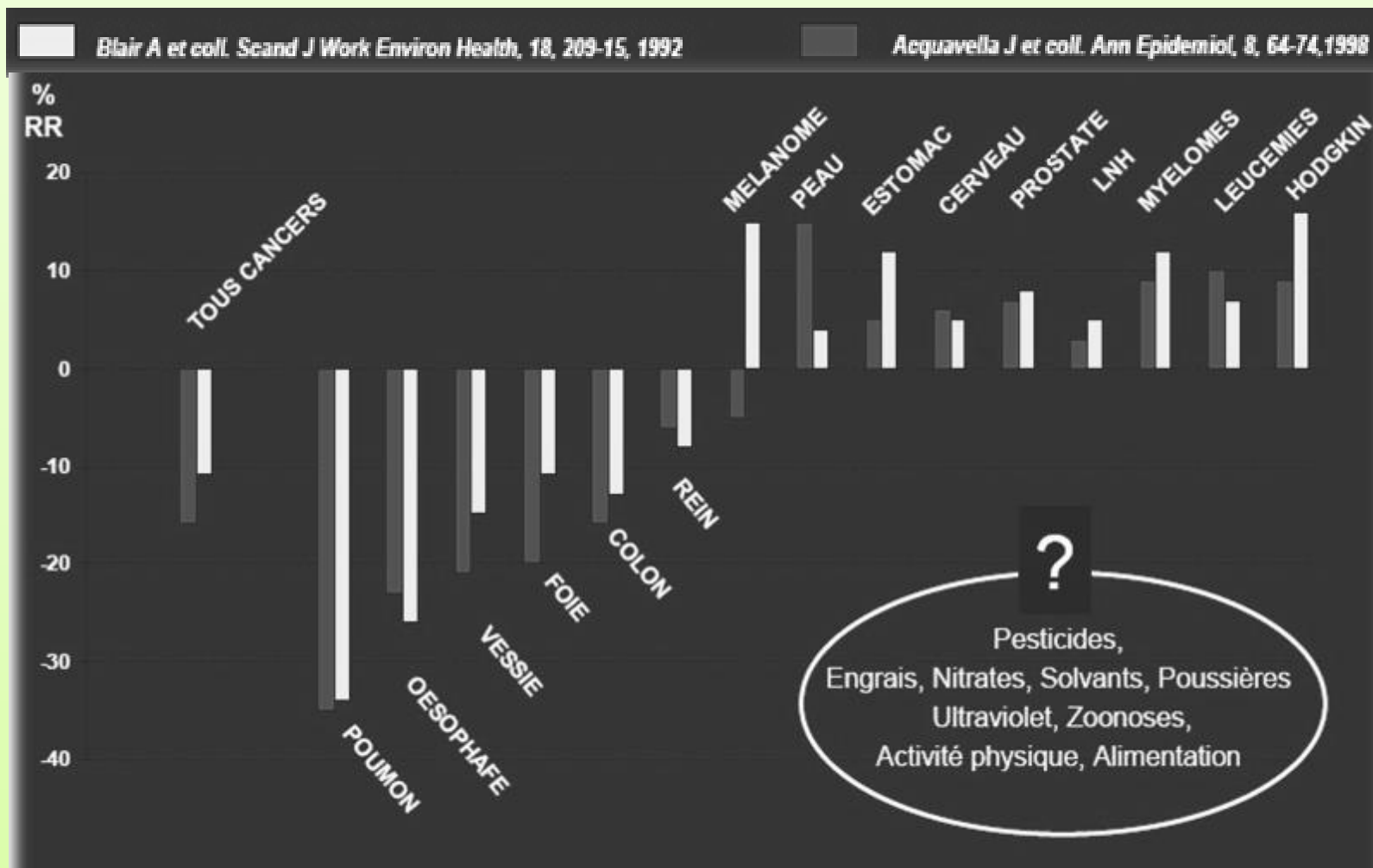
Expertise collective
Synthèse et recommandations

Inserm
Institut national de la santé et de la recherche médicale

1-2-85598-906-X
www.inserm.fr

*Expertises collectives comme **INSERM (2013)** ou **EFSA (Ntzani et al., 2013)**, concluent à des relations entre la **survenue de maladies chroniques** (cancers, maladies neurologiques, troubles de la croissance et de la reproduction...) et pesticides (Rapport ANSES, 2016)*

Cancers chez les agriculteurs



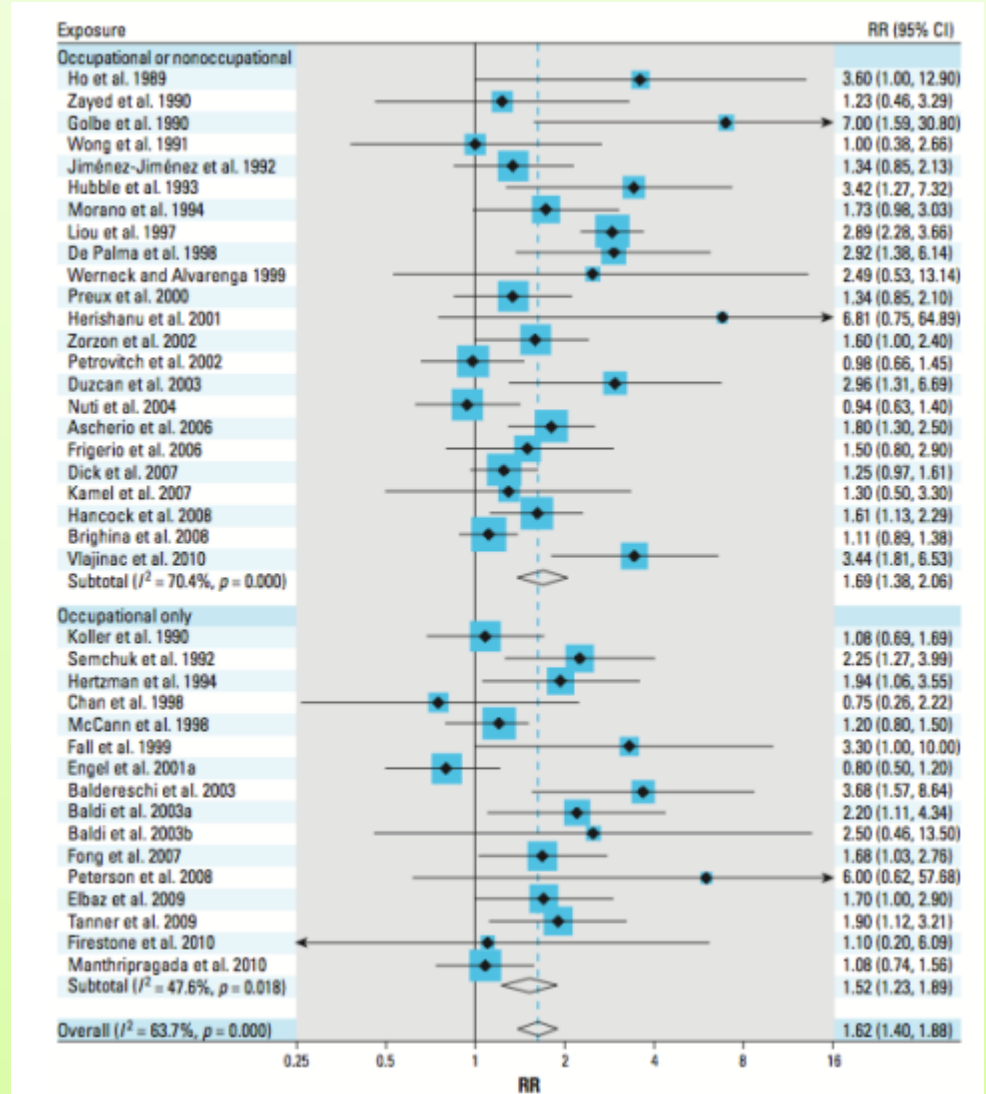
Parkinson chez les agriculteurs

Parkinson: Enquêtes épidémiologiques

Pesticides



Van der Mark et al., 2012





Mais pas que les agriculteurs !

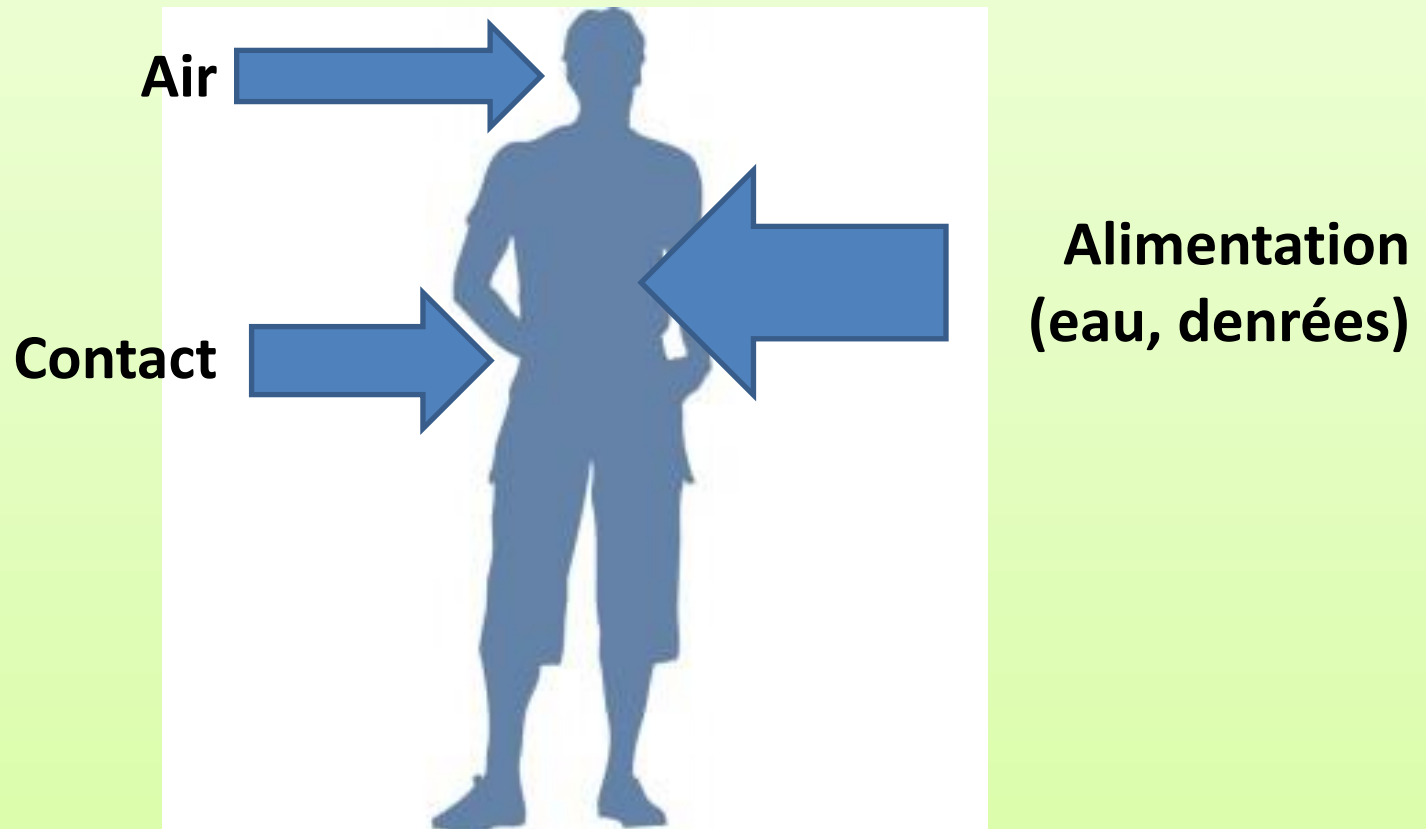
Bravo ! Vous venez de participer à une formidable expérience de la chimie !



**Juste comme
moi...
Tous des cobayes !**



Nous sommes tous exposés aux 100.000 substances chimiques, dont les pesticides:



Qui est exposé aux pesticides ?





Les produits entrent dans nos maisons



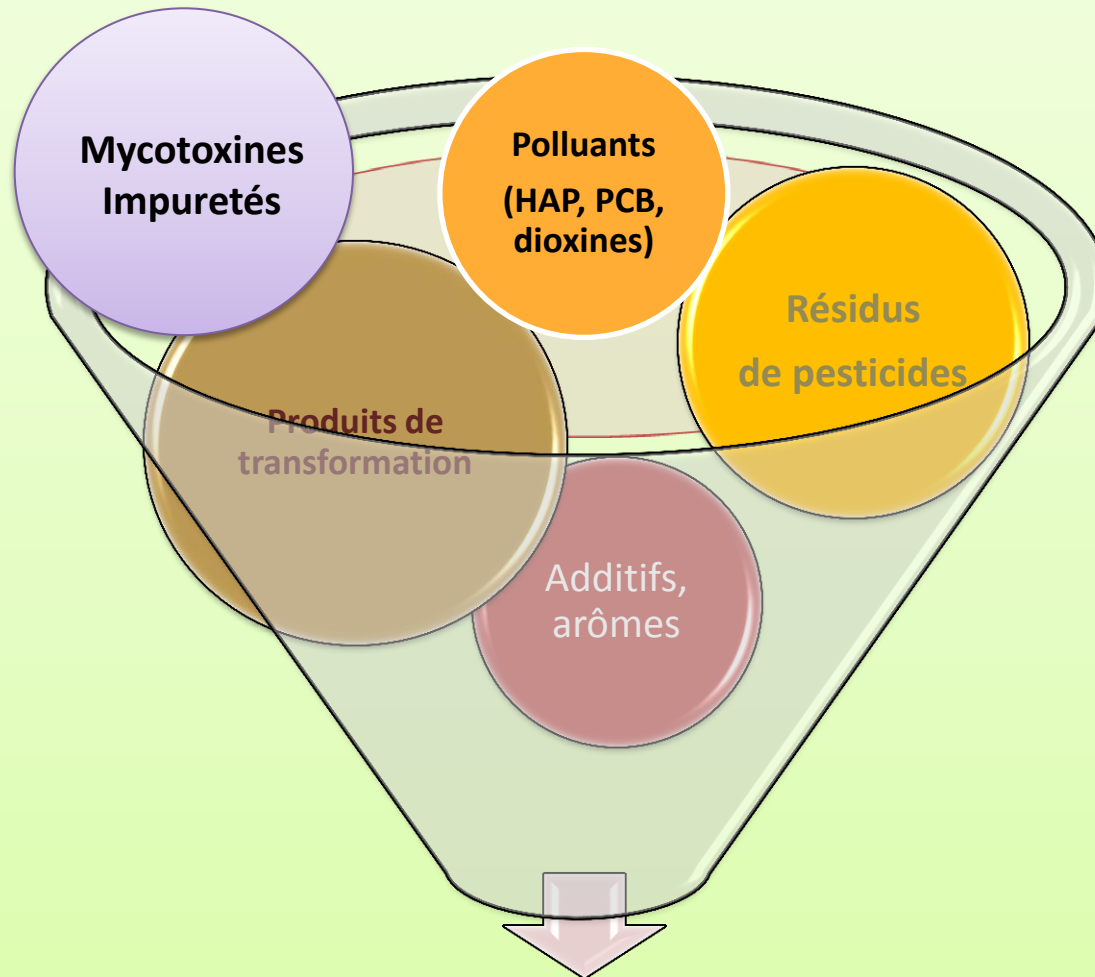
Voie principale: les résidus de pesticides

80% des fruits et plus de 50% des légumes

97-98% **conformes...mais nombre de s.a. retrouvées augmente**

	Analysés	Sans résidus	Avec résidus	> LMR
Fruits et légumes	1854	31,2%	64,0%	4,8%
Tous végétaux	2188	37,3%	58,4%	4,3%

Results of the official controls in accordance to Regulation (CE) N°396/2005 and Commission Regulation (EC) N° 901/2009 (AFSCA, 2010)



Introductions :

**Intentionnelle
(ex: résidus)**

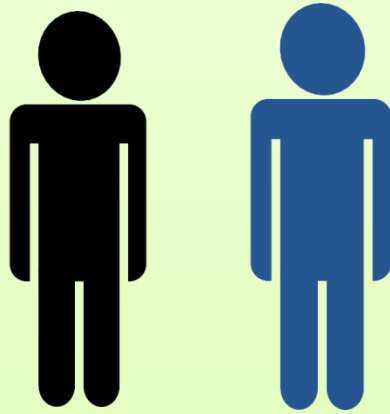
**Non
intentionnelle
(ex: acrylamide,
mycotoxines,
dioxines, PCB)**



Effet « cocktail » de ces traces ?



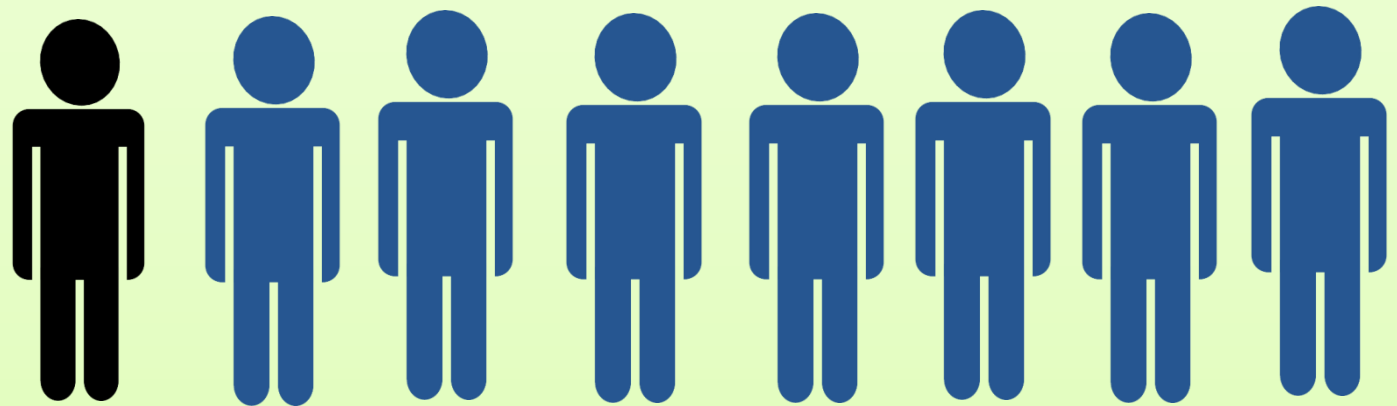
2050



Un belge sur deux rencontre des problèmes de fertilité !

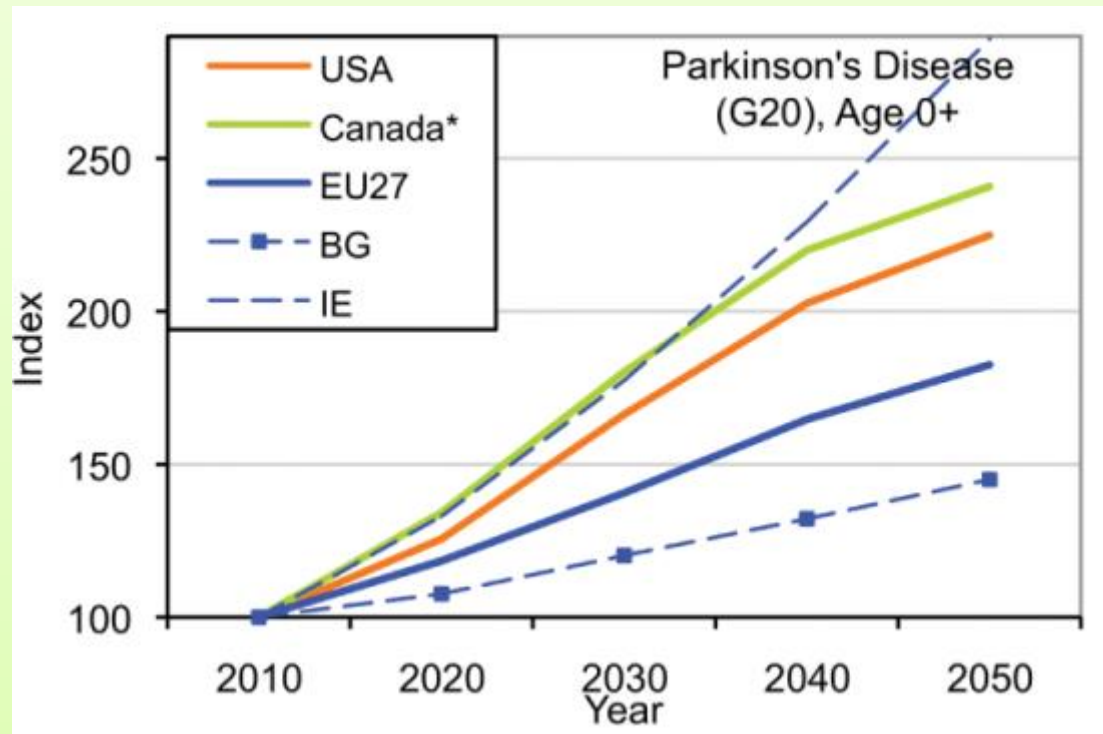


2050



Un belge sur huit atteint d'une maladie chronique grave (cancer, Parkinson, Alzheimer, diabète, autisme,...) !

Progression de la maladie de Parkinson

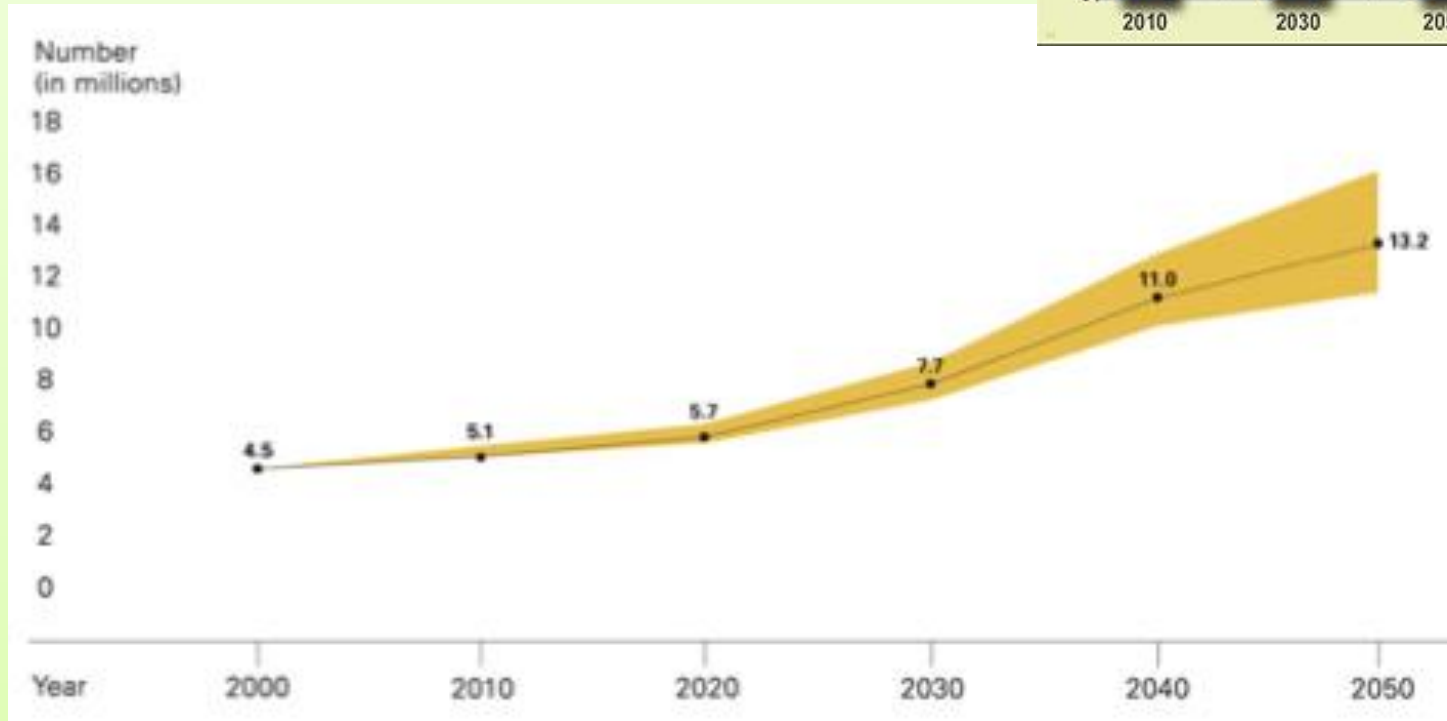
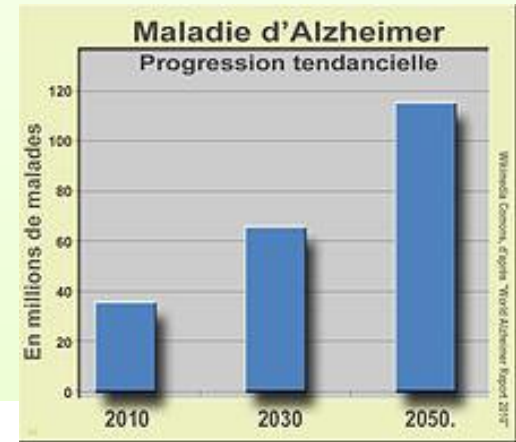


*Pr Gaëtan Garraux (MoVeRe - www.movere.org)
Centre de Recherches du Cyclotron, ULg
& Service de Neurologie du CHU de Liège*





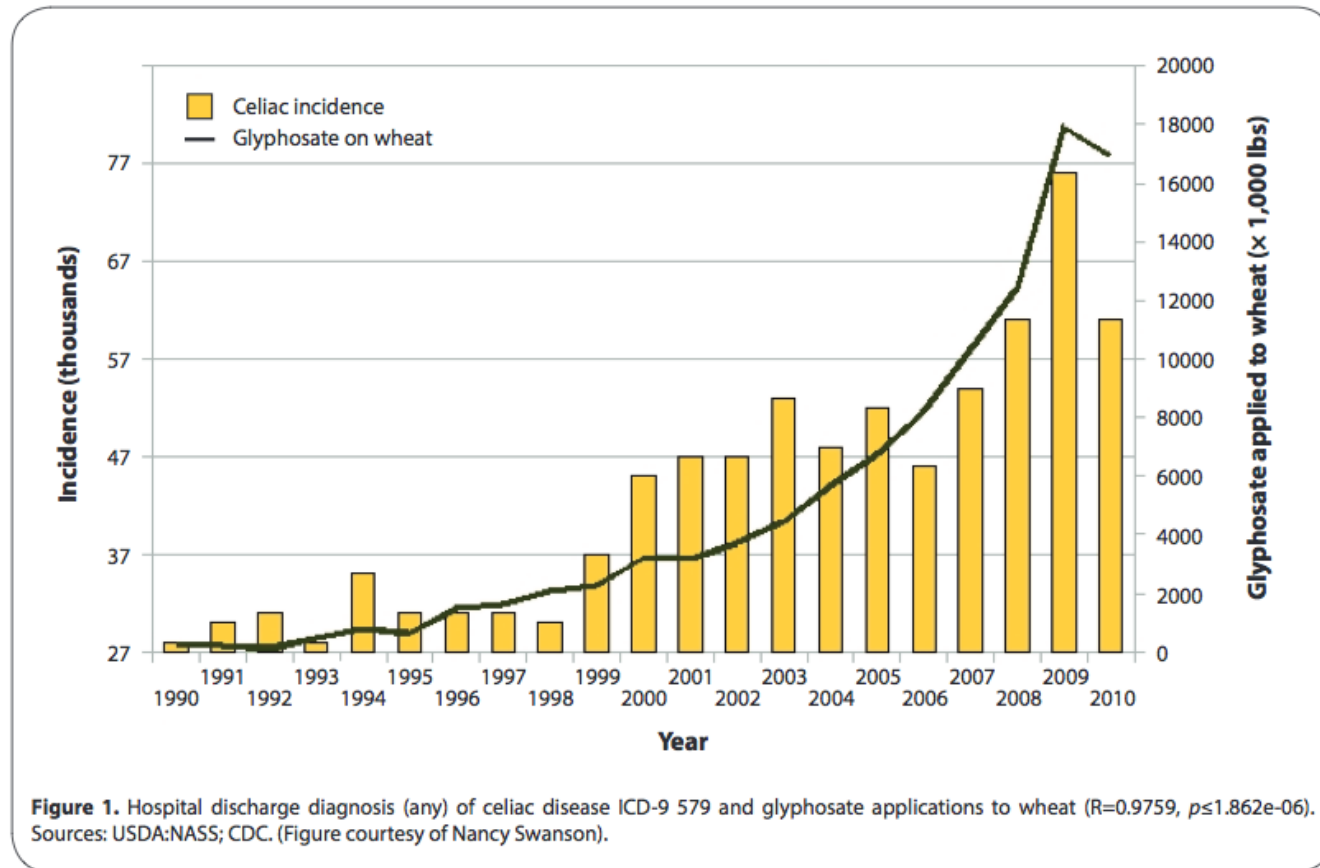
Progression de la maladie d'Alzheimer



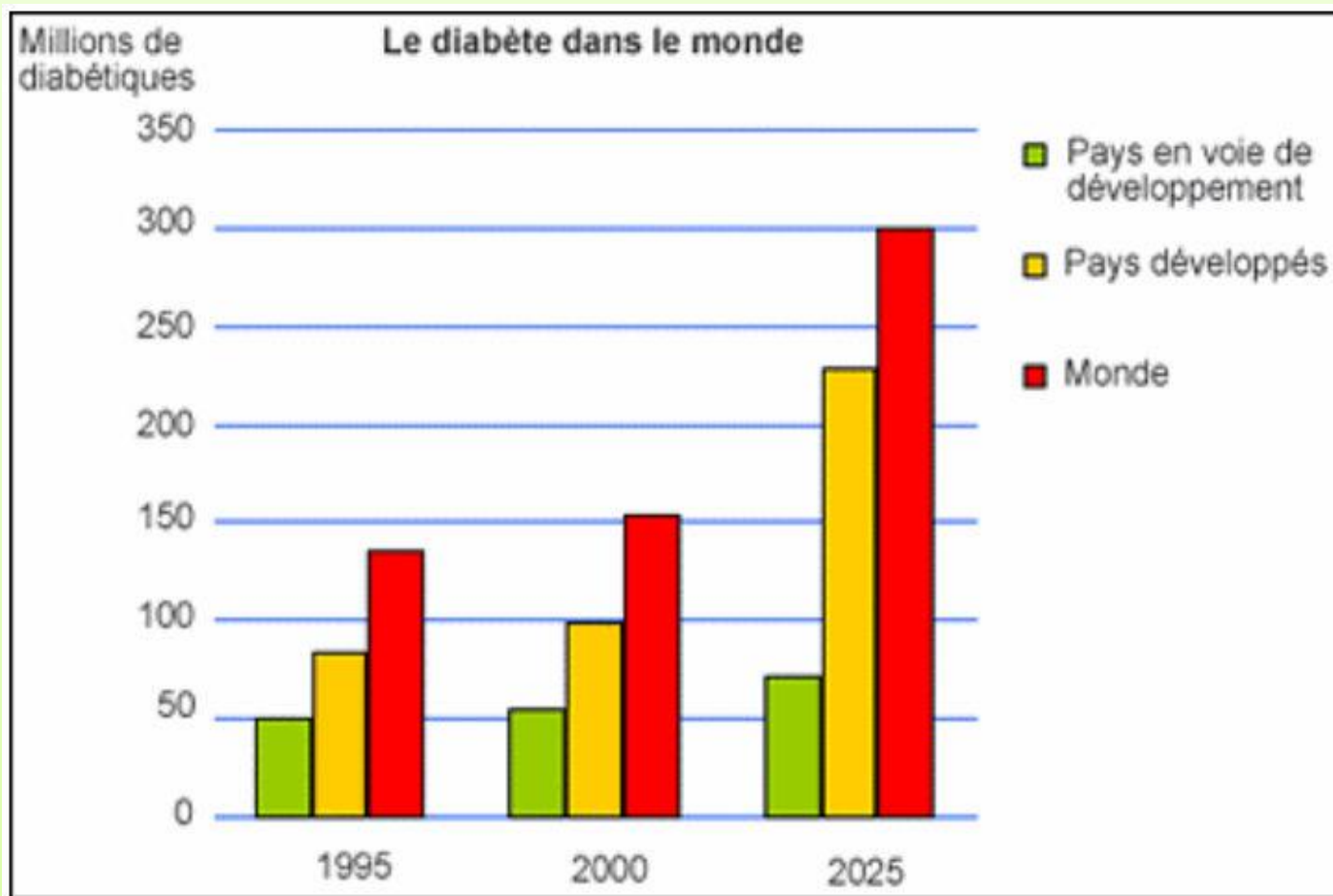
*Pr Gaëtan Garraux (MoVeRe - www.movere.org)
Centre de Recherches du Cyclotron, ULg
& Service de Neurologie du CHU de Liège*



Intolérance au gluten...et usage du glyphosate. Effets sur la flore intestinale (le microbiote)?



Progression du diabète





Question 4

**PEUT-ON CHANGER LE MODÈLE,
QUELLES SONT LES SOLUTIONS?**



Malgré les avantages (coût, productivité), **le modèle industriel actuel n'est pas durable :**

- Impasse écologique
- Impasse économique
- Impasse sociale
- Impasse agronomique

Mais comment en sortir quand les lobbies font la loi ?



Le “défi de la croissance démographique” est celui de “l’empreinte écologique”!

Croissance population

(1961 → 2005)

Empreinte écologique

Pays hauts revenus



+44%

+156%

Pays à revenus intermédiaires



+104%

+150%

Pays pauvres (du Sud)



+172%

+110%

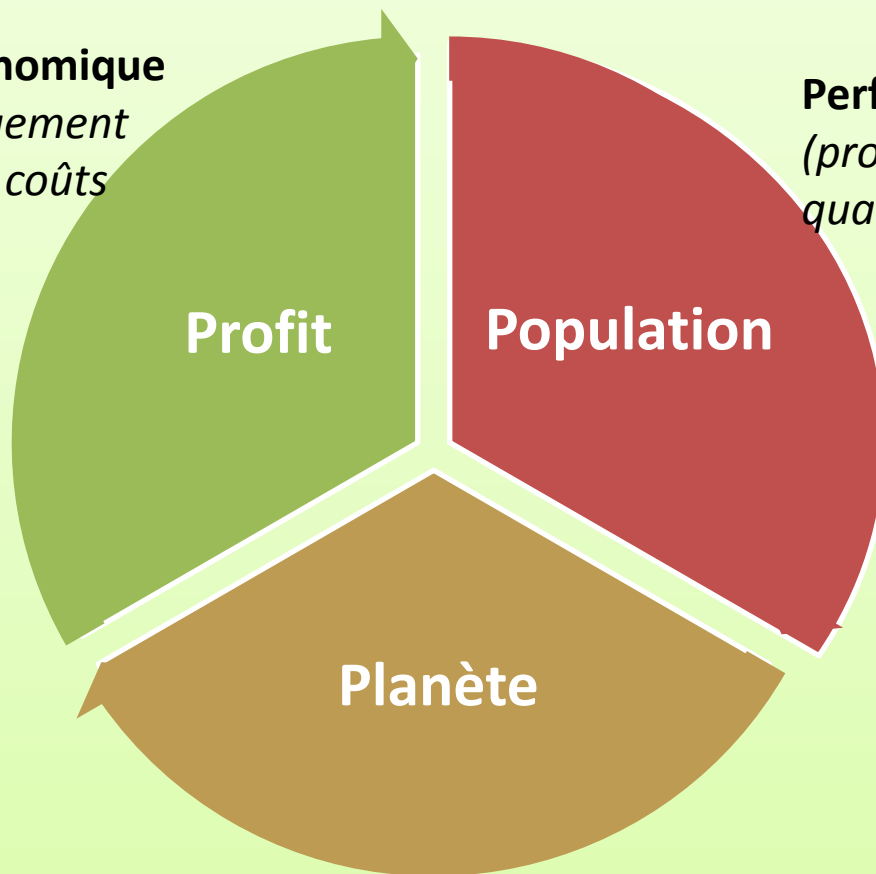


Source: V.RAISSON,
2010
2033 - Atlas des
Futurs du Monde

Trouver un équilibre

Performance économique
(rester économiquement viable; réduire les coûts externes)

Performance nourricière
(produire en quantité et en qualité suffisante pour tous)



Performance environnementale
(réduire impact sur le milieu et les GES)

Il faut changer notre rapport à la nature



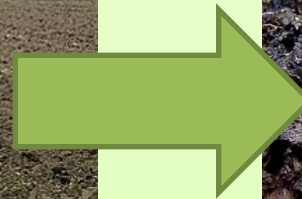
Avant: *Produire malgré la nature...*

« **Lever les facteurs limitant par l'apport d'intrants** »

Après: *Produire avec la nature...*

« **Activer les processus écologiques pour en faire des facteurs de production** »

Activer les processus écologiques pour en faire des facteurs de production



*Favoriser le travail des vers de terre et réduire le travail du sol.
Diminue l'énergie fossile nécessaire à la production.*

Activer les processus écologiques pour en faire des facteurs de production



*Valoriser la matière organique (tous les « sous-produits » ou produits connexes).
Diminue l'énergie fossile nécessaire à la production.
Améliore l'économie en eau du sol. Stocke le carbone.*

Que faire dans l'immédiat ?



- Réduire au strict nécessaire l'emploi des phytos, en agriculture...mais aussi en-dehors (**particuliers**)
- Protéger les eaux, les habitats naturels, la biodiversité
- Respecter les consignes des homologations (obligatoire)
- Choisir des produits alternatifs quand ils se montrent efficaces. A défaut, choisir les moins dangereux
- Buses anti-dérive, respect des « zones tampons »
- Développer le « bio »: production et consommation
- Informer, rendre le choix aux citoyens !

Déjà, on peut modifier notre regard...

Aimons-nous plutôt ceci ?



Ou plutôt cela ?



Comme ceci ?



Ou comme cela ?

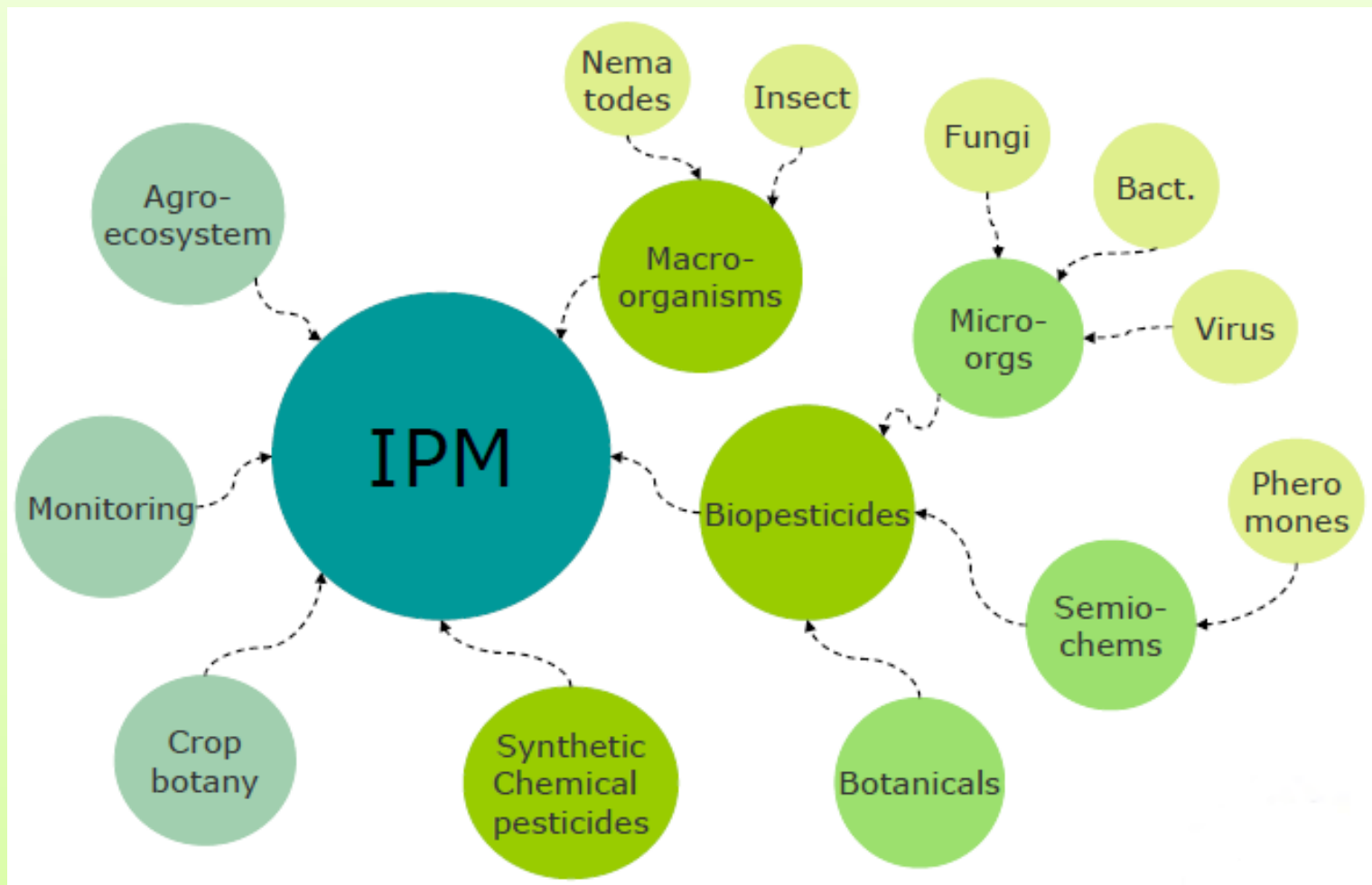




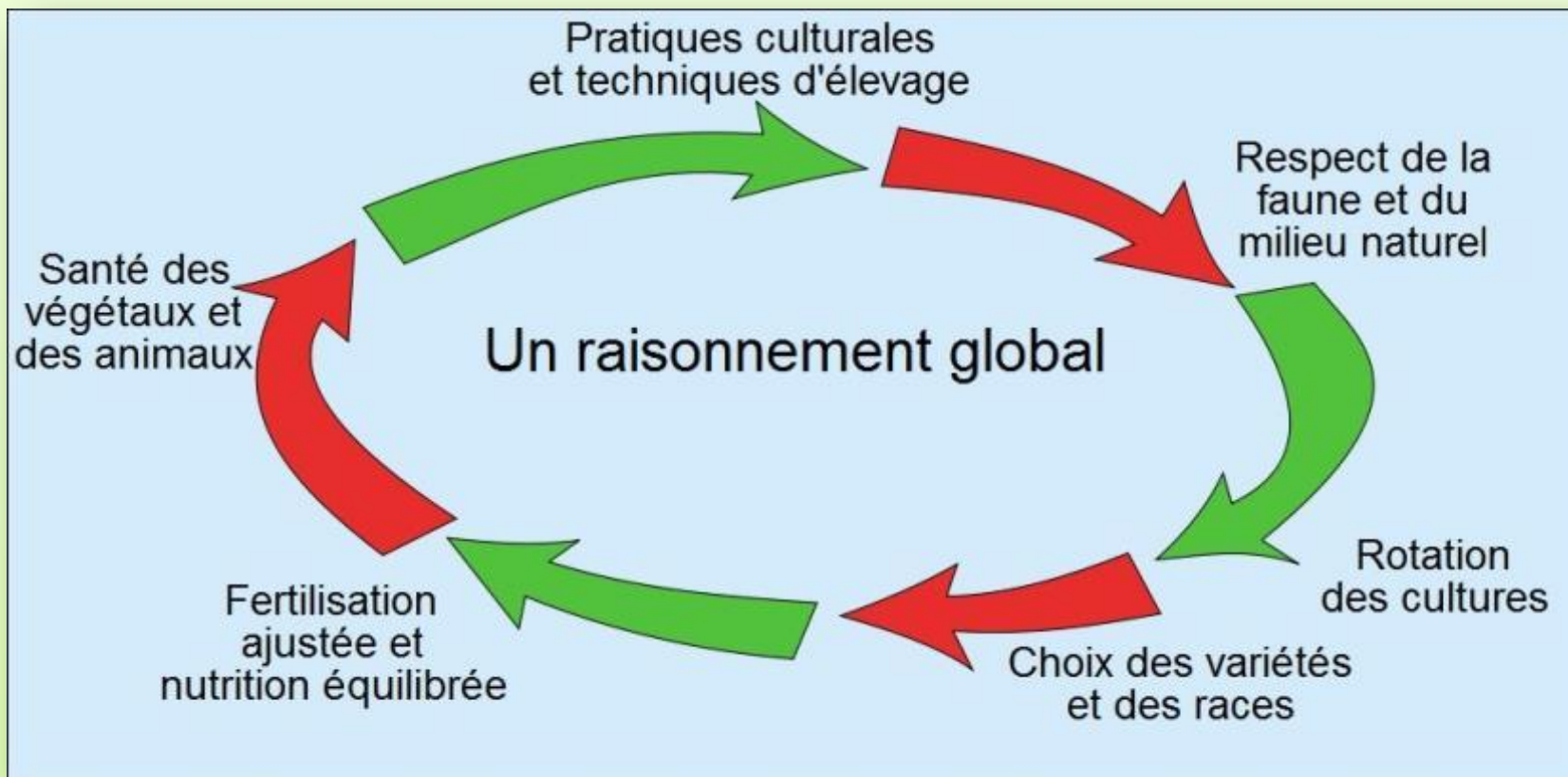
Que faire à court et moyen termes?

- Reconcevoir les « **principes de base** » de l'agriculture (modification en **profondeur** des approches de gestion et des pratiques culturales)
- Utiliser/Valoriser **les connaissances locales/traditionnelles**
- Développer **recherches et technologies de pointe** (ex: dans désherbage de précision, dans la surveillance des cultures,)
- Augmenter/Favoriser l'autonomie (autoproduction qui remplace les intrants externes → réduire les inégalités)
- Maintenir les exploitations à taille humaine, améliorer **la relation producteur-consommateur**
- **Plus de soutien du monde politique : pression des citoyens !**

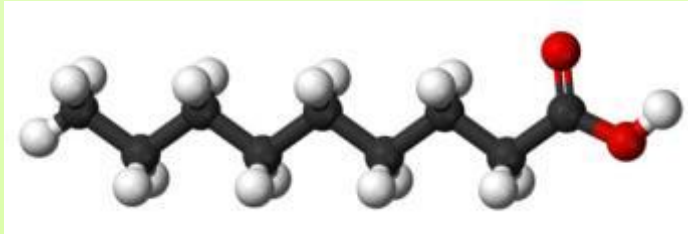
Demain, partout la Lutte intégrée ou « IPM » ...déjà obligatoire, mais non appliquée!



La Gestion Intégrée des bio-agresseurs

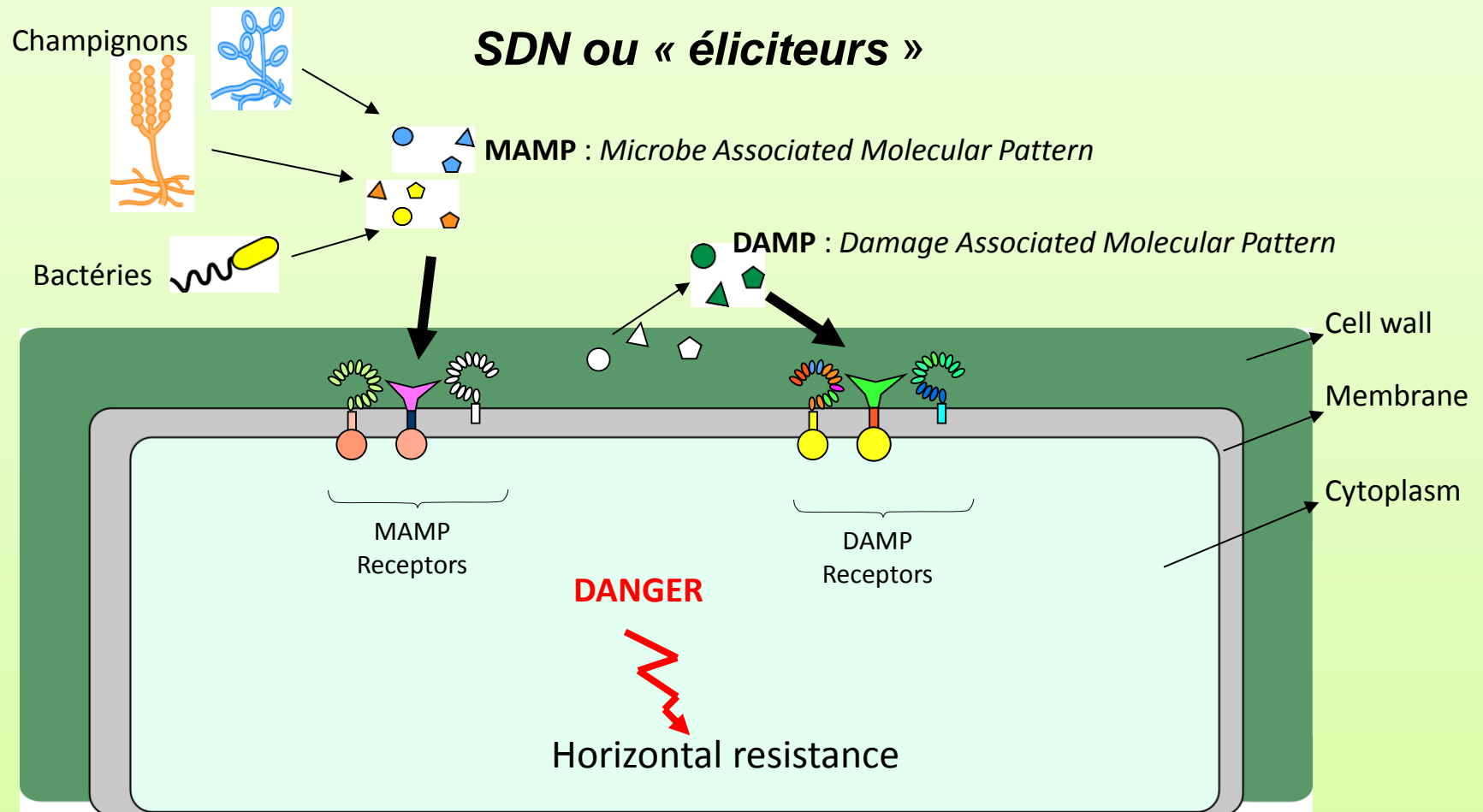


Remplacer les molécules chimiques




Acide pélargonique
Après 24 heures

Utiliser des 'éliciteurs': stimulent les défenses naturelles



Les ressources naturelles existent



Semio-chemicals

Micro-organisms

Plant extracts

Encarsia formosa

© Biobest NV



gembloux
agro bio tech

L'université des métiers du développement durable

Prof. Bruno Schiffers

Gembloux Agro-Bio Tech/ ULg

Gestion des Bioagresseurs - Laboratoire de Phytopharmacie

Tel. + 32.81.62.22.15

Fax + 32.81.62.22.16

Bruno.Schiffers@ulg.ac.be

