

Utilisation des produits phytosanitaires en Agriculture Biologique

HADJEB A.

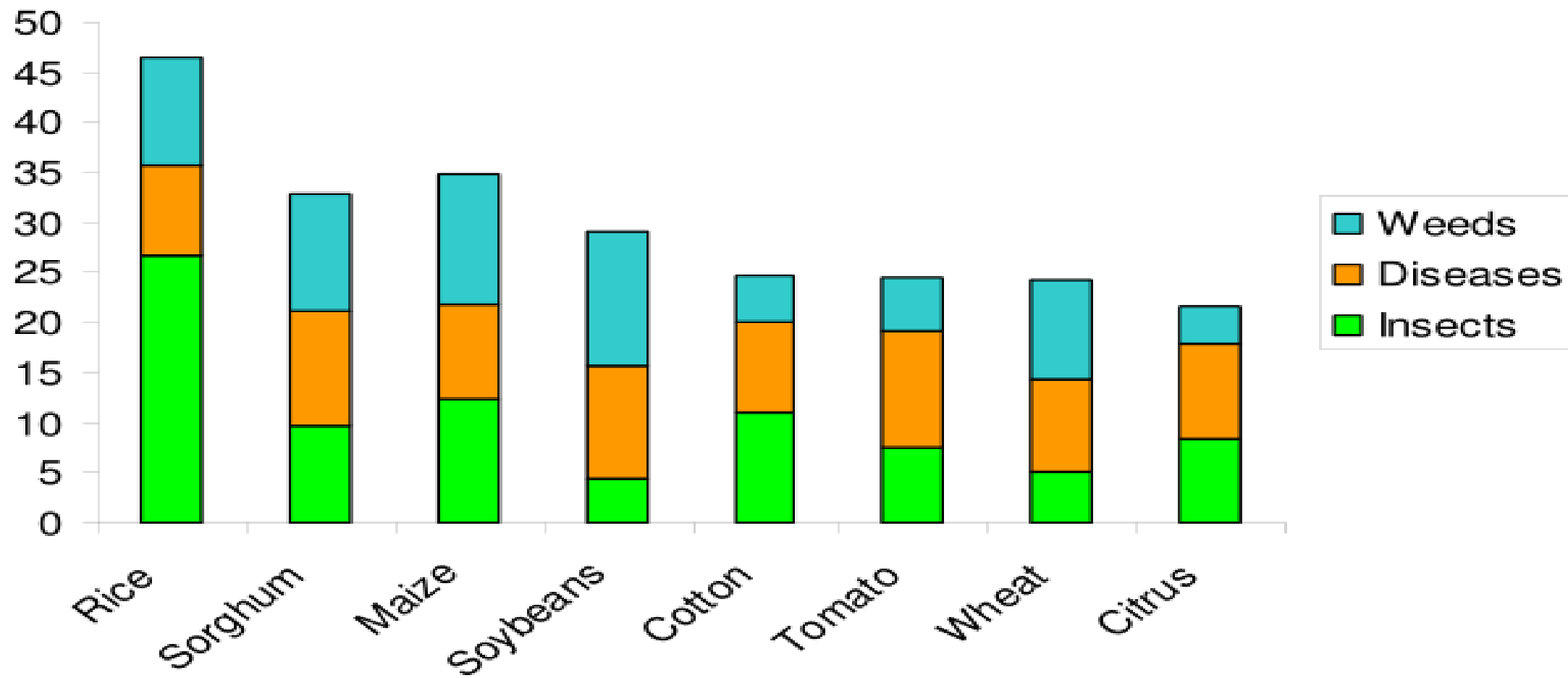
Université de Biskra



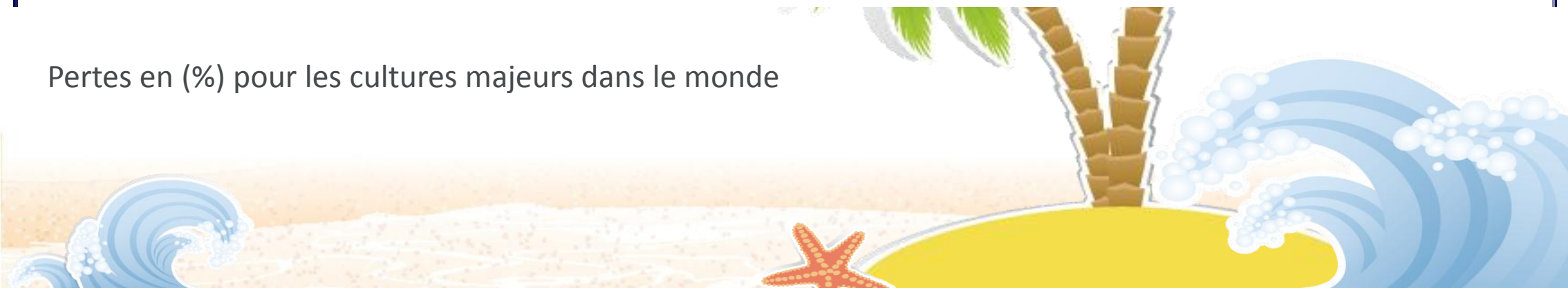
L'utilisation de produits de protection des cultures est conditionnée au respect de la réglementation générale communautaire et nationale en vigueur sur les produits phytopharmaceutiques.

LA DÉCISION D'APPLIQUER DES INSECTICIDES DOIT ÊTRE PRISE DANS CHAQUE PARCELLE EN FONCTION DU NOMBRE DE PRÉDATEURS AINSI QUE DE L'ÉTAT DES CULTURES ET DU NOMBRE DE RAVAGEURS.





Pertes en (%) pour les cultures majeurs dans le monde



Origines de la protection des cultures



Les prémices dans les temps modernes

1658 : la rouille noire des céréales et l'épine-vinette en Normandie

→ Maladies des plantes et rendement

1670 : Thuillier fait le lien entre ergot / pain contaminé / mal des ardents

→ Qualité des produits agricoles et santé humaine

Vers 1695 : La Quintinye et la nicotine

→ Premier insecticide d'efficacité vérifiée

1727 : Duhamel du Monceau et la « maladie du safran »

→ Éventail de mesures prophylactiques

XVIII^e siècle : les premières évaluations scientifiques

1708 : études de Reneaume sur les grains stockés

1730 : études de Réaumur préparant son « Histoire des Insectes »

1762 : expertise de Réaumur et Tillet sur les dégâts de l'alucite dans l'Angoumois

1785 : expertise de Parmentier et Cadet de Vaux sur les attaques de noctuelles des céréales

→ Mesure de l'impact des ravageurs sur les récoltes

Premières solutions fongicides

1755 : Tillet prouve que la chaux, le salpêtre ou le sel marin appliqués sur des semences de blé diminuent la survenue de la carie

→ Démonstration des possibilités du traitement des semences

1803 : Forsyth utilise des mixtures de chaux, de soufre et de tabac pour améliorer la santé de ses pommiers

→ Début des fongicides

1807 : Prévost et le sulfate de cuivre contre la carie

→ Premier traitement de semences largement vulgarisé

1820-1850 : essais du « lime-sulphur » en Grande-Bretagne, Irlande, USA

→ Premier fongicide d'utilisation régulière

Origines de la protection des cultures



1840-1920 : les fléaux voyageurs

D'Amérique du Nord vers l'Europe

**Mildiou de la pomme de terre
Oïdium de la vigne
Phylloxera de la vigne
Mildiou de la vigne
Black-rot de la vigne
Doryphore**

...

D'Europe vers l'Amérique du Nord

**Cécidomyie destructive
Carpocapse des pommes
Pyrale du maïs
Bombyx disparate (Lymantria)
Bombyx cul-brun**

...

Les réponses aux nuisibles importés et indigènes (1850-1930)

- ♣ **Développement d'une pharmacopée** comprenant des substances variées. Le plus souvent d'origine minérale ou végétale, destinées à être projetées sur la culture pour tuer des ravageurs ou empêcher l'infestation du végétal par des champignons
Recherche de moyens biologiques, en particulier des entomopathogènes
- ♣ Contre les ravageurs importés, **recherche de macro-organismes** (auxiliaires spécifiques) dans les pays d'origine et organisation d'opérations de lâchers
- ♣ **Réglementations internationales**, contrôles aux frontières et **dispositifs de quarantaine**
- ♣ Importation ou sélection locale de **variétés résistantes** ou tolérantes
- ♣ Mise en œuvre d'**autres méthodes** lorsqu'on les trouve efficaces
Ex : greffage de la vigne européenne pour parer au phylloxéra.

Protection des cultures

Exemples de recommandations données aux agriculteurs (1930-1939)

Quelles recommandations pratiques aux agriculteurs :

- Choix de **variétés résistantes** aux maladies ou aux ravageurs dominants lorsqu'elles existent.
- **Ramassage** suivi de destruction ou de brulage : élimination directe d'insectes nuisibles comme les vers blancs (hannetonnage), les nids de chenilles, les anthonomes, piérides, balanins, courtilières, les bois de taille en présence de cochenilles, de monilioses...
- **Piégeage des ravageurs** à l'aide d'attractifs alimentaires, de bandes engluées...
Le piégeage lumineux, forcément non sélectif...
Des cultures leurres sont parfois proposées.
- **Travaux mécaniques** : comme le labour à la bêche, le déchaumage, le labour ou le travail du sol superficiel pour combattre adventices et ravageurs du sol ; le battage des grains au tarare à grande vitesse pour tuer l'alucite ; le bassinage des cultures sous abri pour limiter la prolifération des acariens... etc.
- Des **moyens radicaux** comme le changement des semences, la modification des rotations, la jachère ou l'abandon temporaire de culture.
- L'usage de **produits chimiques** pour la protection des cultures

Produits majeurs de la pharmacopée chimique des années 1930 -1939

(Sources : revues de vulgarisation diverses dont le Guide Pratique pour la Défense sanitaire des végétaux)

Fongicides principaux = Sels de cuivre, soufre et polysulfures, chaux

Autres fongicides : formol, sulfate d'oxyquinoléine, permanganate de potassium, sulfate de fer

Insecticides principaux :

Sels arsenicaux (de chaux, de plomb...), développés à l'origine contre le doryphore (1867).

Pétrole et ses émulsions, huiles de pétrole, huiles de houille (anthracène)... et leurs associations

Savons (blanc, noir, dérivé d'huile de poisson ou de baleine...) : souvent associés avec pyrèthre, nicotine, benzène...

Nicotine : recommandation la plus ordinaire contre les pucerons en pulvérisation.

Pyrèthre : extraits de qualité variable. Remède ordinaire associé au savon pour la pulvérisation contre les chenilles.

Autres insecticides :

Pour pulvérisation, arrosage, épandage : lysols (goudron + huile de lin, de navette...), roténone, décoction de quassia amara, résine, chaux, extrait d'hellébore, fluosilicate de baryum, cryolithe, chlorure de baryum, quinoléine, sulfure de carbone, cyanure de calcium, soude caustique, crud ammoniac, décoction de feuilles de noyer ou de sureau, eau chaude...

Répulsifs insectes : naphthaline, créosote, naphtol, paradichlorobenzène, gypse, soufre, alun, goudron de houille

En appâts : borax, bichlorure de mercure, fluosilicate de sodium, phosphore de zinc, sels d'arsenic

En fumigation dans des lieux clos : acide cyanhydrique, chloropicrine, bromure de méthyle, sulfure de carbone, tétrachlorure de carbone, oxyde d'éthylène...

Herbicides

Acide sulfurique : le plus employé pour le désherbage des céréales à cette époque, tant en France qu'en Europe

Autres : sulfate de fer, sulfate de cuivre, crud ammoniac, chlorate de soude

Rodenticides : appâts avec arsenicaux, scille, fluosilicate de baryum, phosphore, virus Danysz, noix vomique...

Molluscicides : appâts avec métaldéhyde ou sels d'arsenic. Epandage massif de chaux, emploi de trioxyméthylène...

Traitement des semences : sels de cuivre principalement mais encore chaux, goudron, formol, acide phénique, sulfate d'oxyquinoléine, sels de mercure, eau chaude...

L'indispensable complémentarité entre mesures indirectes et moyens directs de protection

Mesures indirectes :

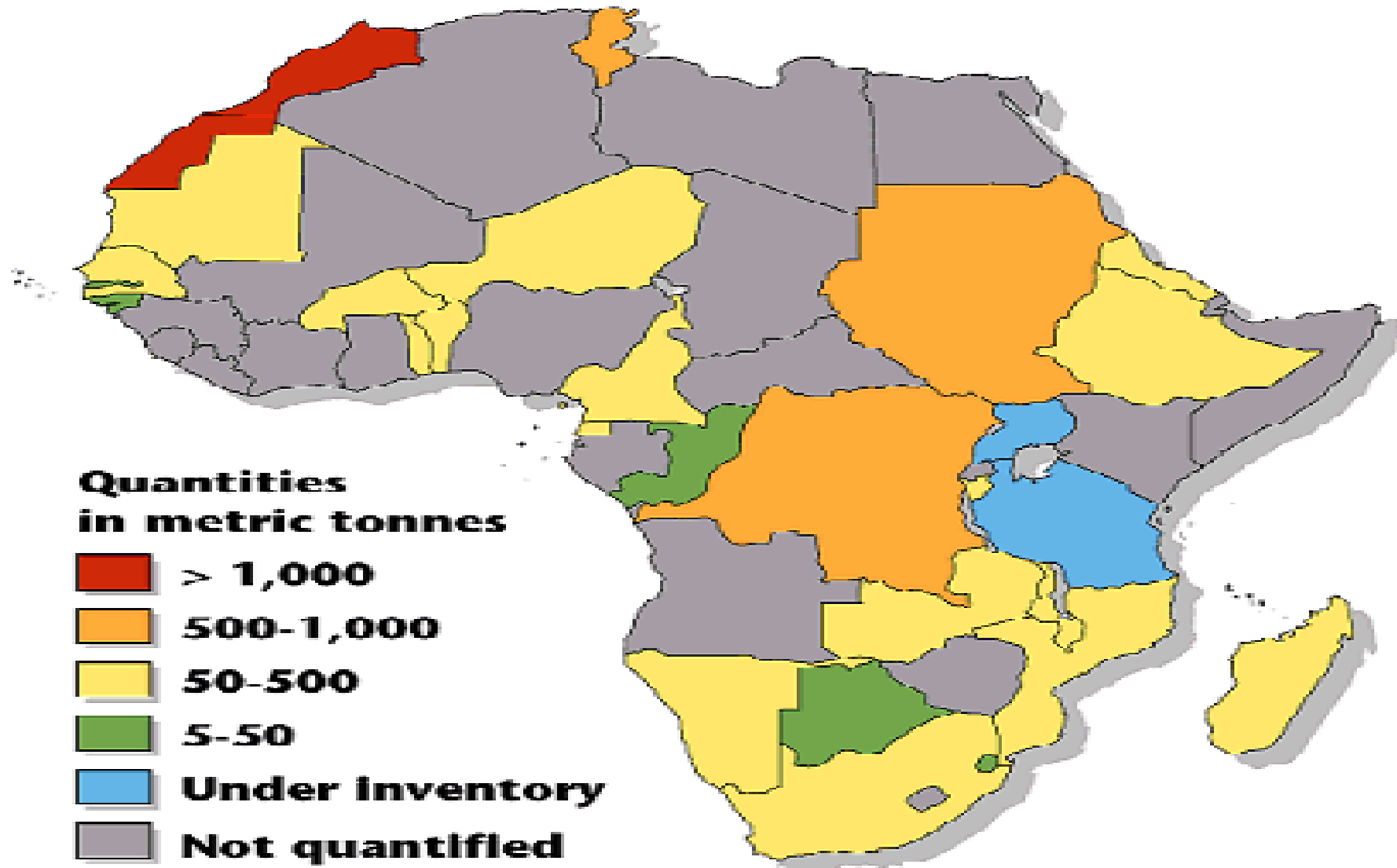
- Appliquées à l'espèce cultivée
ex: variétés résistantes, dates de semis...
- Appliquées à l'environnement de la culture
ex: labour, fumure starter, drainage, aménagement pour générer des auxiliaires...
- Appliquées à l'organisme à combattre en dehors de sa période de nuisibilité
ex: réduction de l'inoculum...



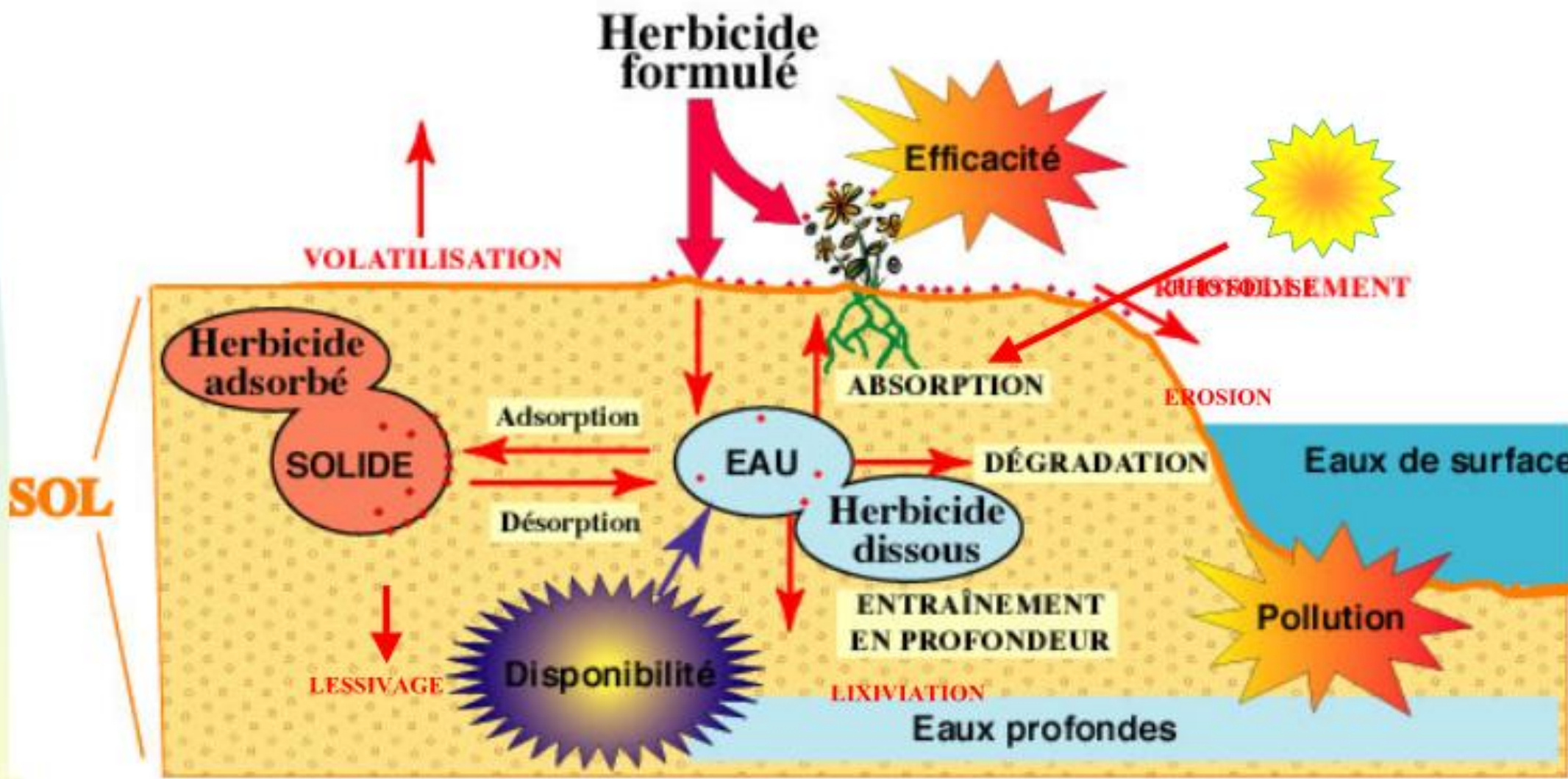
Moyens directs :

- Procédés physiques ex : sarclage, effarouchement, capture...
- Procédés biologiques ex : lâcher d'auxiliaires, emploi du Bt...
- Procédés chimiques ex : insecticides, répulsifs...

INVENTORY OF OBSOLETE AND UNWANTED PESTICIDE STOCKS BY COUNTRY



Devenir des pesticides dans les agrosystèmes



TOXICITE CHRONIQUE: des résultats contradictoires, des études de plus en plus nombreuses (Base de données de l'OMS avec des études sur la santé et les pesticides: <http://www.who.int/heli/risks/toxics/chemicalsdirectory/en/index1.html>)

■ **Pesticides et cancer : que retenir ?**

Si les données demeurent controversées, les associations sont plus fréquemment retrouvées.

Chez l'enfant plusieurs pathologies sont associées aux pesticides: leucémies et les néphroblastomes.

Dans les tumeurs cérébrales une association professionnelle des parents au moment de la naissance est associée à un risque de survenue de ce type de cancer d'études.

Dans les leucémies, une association est observée entre l'exposition de la mère, l'augmentation de risque est relative.

Plus généralement le risque potentiel est lié à la persistance et la sensibilité des enfants aux pesticides.

OU AVOIR DES INFORMATIONS SUR LA TOXICITE DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

AGRITOX: <http://www.dive.afssa.fr/agritox/index.php>

EXTOXNET: <http://extoxnet.orst.edu/ghindex.html>

IARC: <http://www.iarc.fr/cgi-bin/htsearch>

http://www.observatoire-pesticides.fr/upload/bibliotheque/771429144835921363383833009925/orsb_janv_2001.pdf

Maladies chroniques : que retenir ?

L'utilisation des pesticides est associée à des maladies chroniques. Les modes d'action des produits permettent d'expliquer ces associations.

Exemple: l'association entre l'exposition aux pesticides et l'apparition d'une Maladie de Parkinson, apparue lors de nombreux travaux.

Maladies chroniques : que retenir ?

Exemple: l'association entre l'exposition aux pesticides et l'apparition d'une Maladie de Parkinson, apparue lors de nombreux travaux.

Exemple: l'association entre l'exposition aux pesticides et l'apparition d'une Maladie de Parkinson, apparue lors de nombreux travaux.

Exemple: l'association entre l'exposition aux pesticides et l'apparition d'une Maladie de Parkinson, apparue lors de nombreux travaux.

En terme de résultats le lien entre exposition aux pesticides et malformations congénitales est envisagé dans de nombreuses études et plus particulièrement pour les malformations orofaciales.

Par ailleurs l'excès de risque d'infertilité masculine et/ou féminine, de mortalité foetale, et de répercussion sur le foetus (hypotrophie, prématurité, RCIU) est largement mis en évidence.

COMMENT PARVENIR A SATISFAIRE CES DIFFERENTS OBJECTIFS?

- Par un autre raisonnement de la lutte chimique

PROTECTION RAISONNEE

Lutte préventive ⇒ *Lutte curative*

- En utilisant des moyens de lutte alternatifs

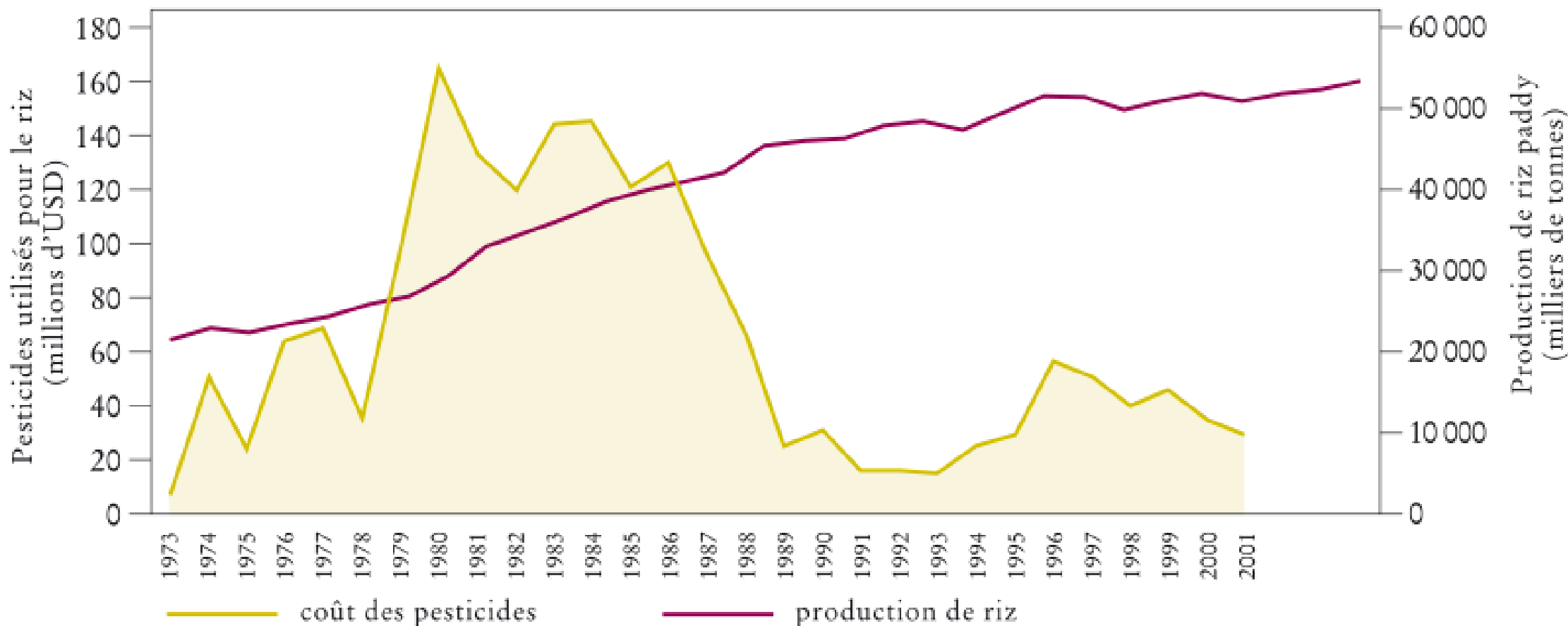
PROTECTION INTEGREE

La Protection durable des cultures

Pourrait se définir comme la mise en œuvre par l'agriculteur d'un ensemble cohérent de mesures indirectes et de moyens directs destinés à minimiser l'incidence des bioagresseurs sur le rendement et la qualité des productions et permettant à la fois d'assurer la pérennité de l'exploitation agricole, de satisfaire les attentes économiques et sociétales tout en exerçant sur l'environnement des effets transitoires qui n'hypothèquent pas à moyen et long terme la diversité du vivant inféodé à l'écosystème agricole préexistant.

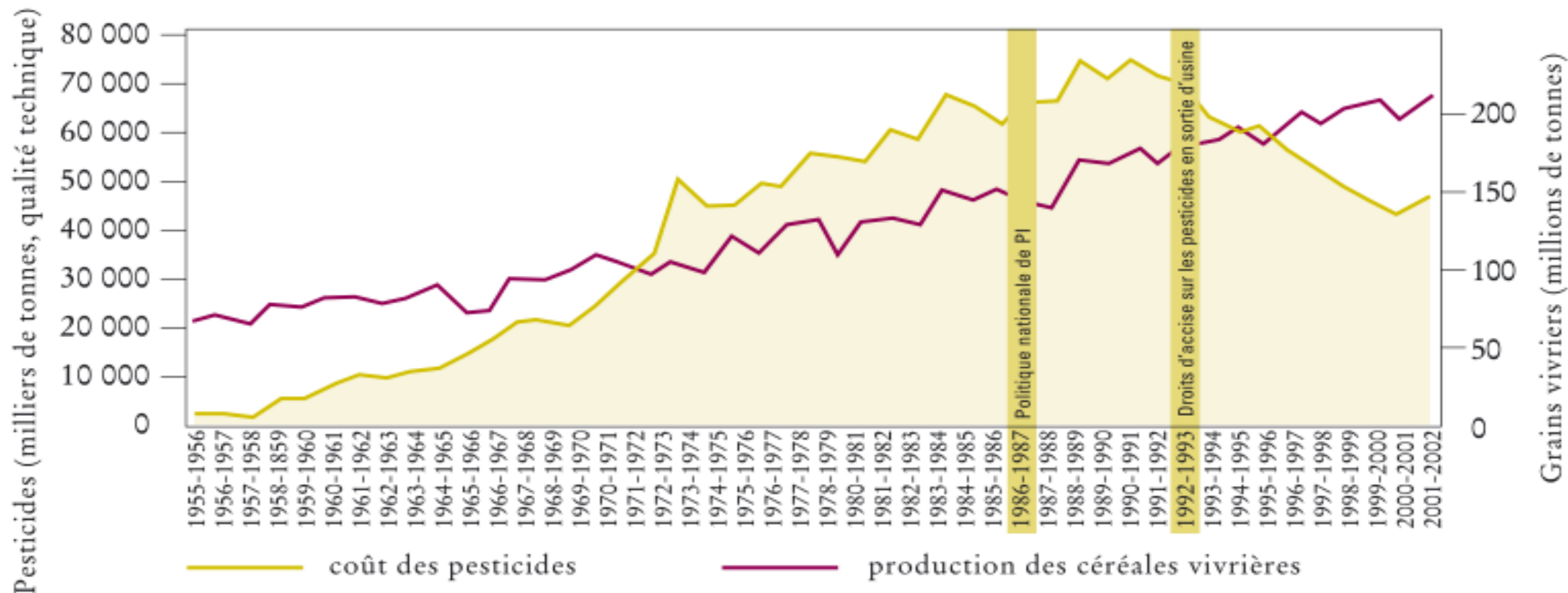
En Indonésie, par exemple, le coût des insecticides employés dans la culture du riz a chuté de **75 %**, tandis que la production de cette céréale a augmenté de plus de **25 %** entre 1986 – date de lancement de la politique de protection intégrée (PI)– et 2001

INDONÉSIE: PRODUCTION DE RIZ ET COÛT DES PESTICIDES (1973-2001)



En Inde, entre 1994 et 2002, la production totale de céréales vivrières a augmenté de plus de 20 % tandis que l' utilisation de pesticides, qui se chiffre en tonnes, a diminué de 35 %.

INDE: PRODUCTION ANNUELLE TOTALE DE CÉRÉALES VIVRIÈRES ET QUANTITÉ TOTALE DE PESTICIDES



Définition de la PBI

- * **La Protection Biologique Intégrée** est une stratégie alternative à la lutte chimique conventionnelle contre les ravageurs des cultures. Elle résulte d'un mariage équilibré entre la lutte raisonnée et la lutte biologique. Ainsi cette stratégie privilégie les méthodes biologiques pour lutter contre les insectes ravageurs des cultures, et elle ne recourt aux traitements chimiques qu'en cas d'extrême nécessité.



La PBI se caractérise par le maintien d'un équilibre entre les auxiliaires et les ravageurs sur la culture protégée.

LES ENNEMIS NATURELS DES INSECTES

1. Micro-organismes entomopathogènes :

Virus : Baculoviridae → polyédroses
granuloses



Bactéries : divers *Bacillus*

Rickettsies



Champignons :

Siphomycètes (entomophtorales)
Septomycètes (*Beauveria*)



Protozoaires

LES ENNEMIS NATURELS DES INSECTES

2. Nématodes entomoparasites :



Parasites obligatoires : Mermithides

Parasites facultatifs : Steinernematidae,
Heterorhabditidae

3. Arthropodes entomophages :

Prédateurs : généralistes
spécialistes



Parasites : insectes parasitoïdes

La prédation

Les prédateurs (divers groupes) ont :
Plusieurs proies qu'ils capturent
Une vie libre
Les deux sexes chassent
Tuent les proies immédiatement
Polyphages





Les Parasitoïdes (Hyménoptères, Diptères) ont:

Un hôte

Une vie dans ou sur leur hôte

La femelle trouve l'hôte et y pond

Ne tue pas leur hôte qu'à terme

Spécifiques



- * les produits phytopharmaceutiques, quelle que soit leur nature, doivent faire l'objet d'une évaluation relative aux risques qu'ils peuvent présenter pour les applicateurs, les consommateurs, et l'environnement. Pour être autorisés, les produits phytopharmaceutiques doivent donc, à la fois répondre à des garanties en matière de sécurité, d'innocuité et d'efficacité. L'A.M.M est délivrée pour un ou des usage(s) précis (couple végétal/ravageurs et/ou maladies), une dose d'emploi déterminée et d'éventuelles prescriptions particulières d'emploi (Z.N.T, D.A.R, L.M.R ...).

DAR : Délai Avant Récolte

LMR : Limites Maximales de Résidus

ZNT: Zone Non Traitée

- ✧ 1) les substances d' origine animale et végétale,
- ✧ 2) les micro-organismes utilisés dans la lutte biologique contre les ravageurs et les maladies,
- ✧ 3) les substances produites par des micro-organismes,
- ✧ 4) les substances à utiliser dans les pièges et/ou les distributeurs,
- ✧ 5) les préparations à disperser en surface entre les plantes cultivées,
- ✧ 6) les autres substances traditionnellement utilisées dans l' agriculture biologique,
- ✧ 7) et les autres substances.

