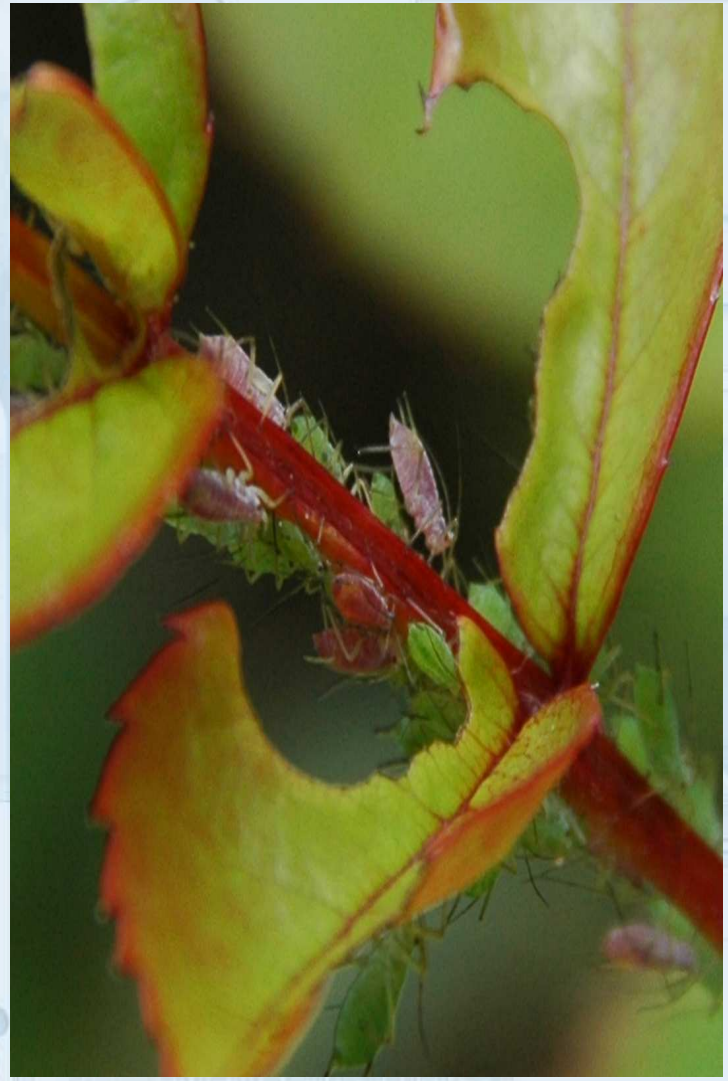
L'histoire des phytosanitaires de l'origine à 2030

Michel DUVAL
Service Santé au Travail
MSA Maine et Loire

Plan

1. Définitions
2. Historique
3. Place des Produits Phytopharmaceutiques (PPP)
4. Leurs avantages et leurs inconvénients
5. Réglementation et perspectives

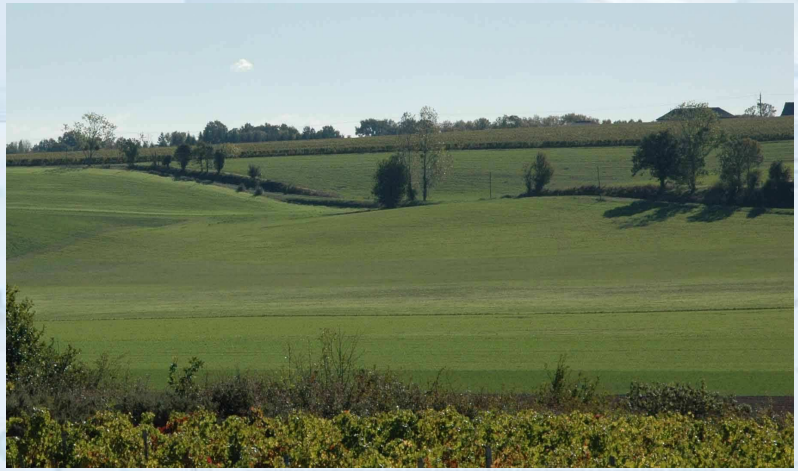


Introduction

Il y a 12 000 ans , l'homme a découvert l'agriculture en Mésopotamie .

En inventant le champ cultivé, l'homme a créé un milieu entièrement artificiel, il a ainsi favorisé la multiplication d'organismes nuisibles .

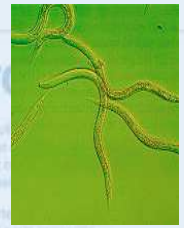
Depuis l'homme est à la recherche de parades pour protéger ses cultures.



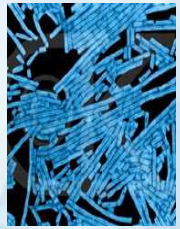
Introduction

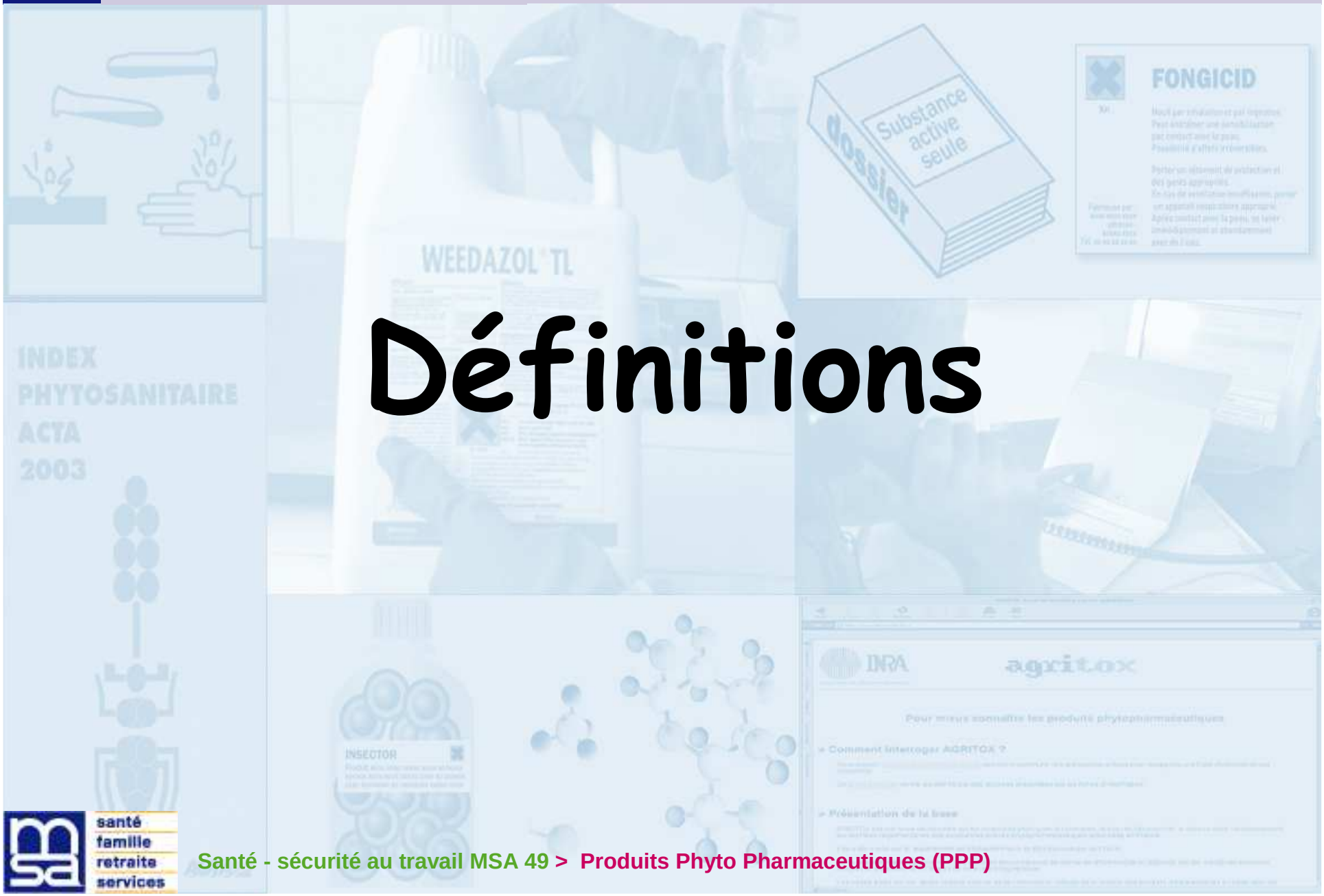
On dénombre comme ennemis des plantes :

- ❖ Compétiteurs:
  - ➢ 2500 espèces de mauvaises herbes



- ❖ Bio agresseurs
  - ➢ 15 espèces de viroïdes
  - ➢ 500 virus
  - ➢ 200 bactéries
  - ➢ 8000 champignons
  - ➢ 500 nématodes
  - ➢ Mollusques, acariens, oiseaux, mammifères…
  - ➢ En France sur les 80 000 insectes recensés
    - ✓ 400 seraient nuisibles
    - ✓ 16 000 auraient le rôle alternativement d'auxiliaire et de parasite.





Définitions

1 Définitions

Le terme **Pesticide** est un terme général issu du mot anglais « pest »: **ravageur** et du suffixe «-cide »: **tuer**

On distingue

- les Pesticides à usage agricole sont appelés
  - **Produits Phytopharmaceutiques** (PPP) ou
  - **Produits Phytosanitaires** ou
  - **Produits de Traitement** …

- les Pesticides à usage non agricole sont appelés **Biocides**

  exemples d'utilisations:
  - la conservation du bois
  - la désinfection des locaux d'élevage
  - certains usages domestiques comme les insecticides ménagers

Actions des Produits Phytopharmaceutiques

Selon le code rural, un PPP est destiné selon le cas à:

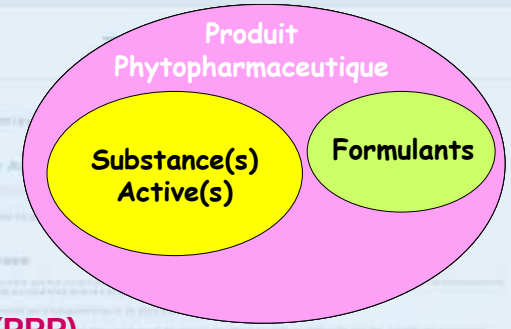
- **Protéger** les végétaux ou les produits végétaux contre tous les organismes nuisibles ou à prévenir leur action
- **Assurer la conservation** des produits végétaux
- **Détruire les végétaux** indésirables ou les parties des végétaux
- **Freiner ou prévenir une croissance** indésirable des végétaux, par une action chimique ou biologique.

1 Définitions

- Les PPP contiennent : une ou des **substances actives** et des **formulants** .

  - Le rôle de la **substance active** est de détruire ou d'empêcher l'ennemi de la culture de s'installer,
  - les **formulants** servent de support à cette substance tout en renforçant son action.

- Ces médicaments des plantes sont commercialisés sous différentes **formulations** : émulsions, poudres, suspensions, micro granulés, aérosol, liquides, gel de contact…



1 Définitions

On peut classer les PPP selon le type de **parasites à contrôler** : les trois principaux sont:

- les **herbicides** pour lutter contre les mauvaises herbes,
- les **fongicides** contre les champignons
- Les **insecticides** contre les insectes.

On les classe aussi selon la **nature chimique** de la substance active majoritaire :

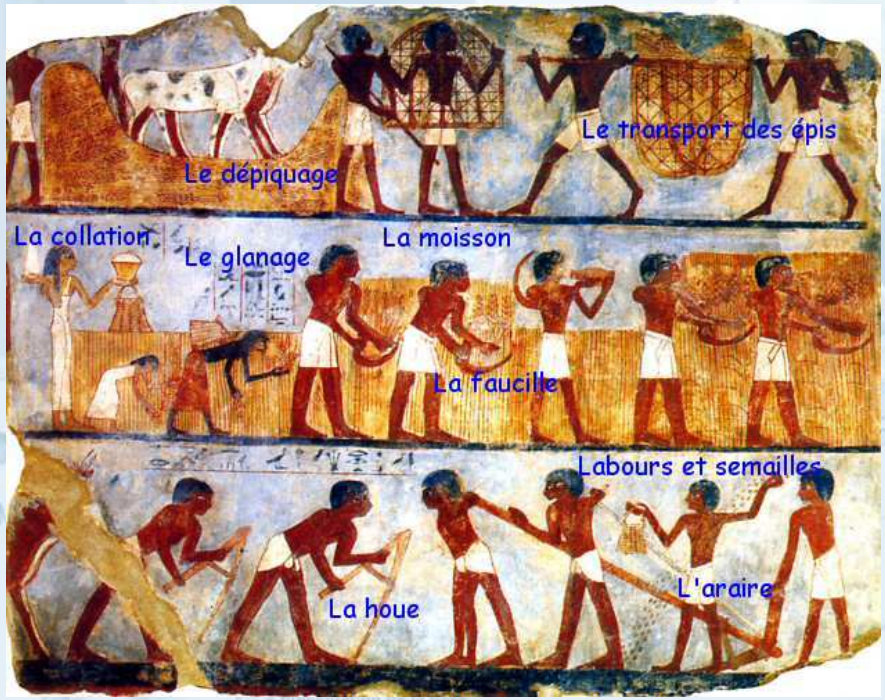
- Organo-chlorés,
- Organo-phosphorés,
- Carbamates…

Historique

2 Historique

L'histoire des phytosanitaires de l'origine à 2030

Il a été nécessaire, dès l'antiquité, de rechercher des techniques de lutte pour protéger les graines , les semis , les produits récoltés .



2 Historique

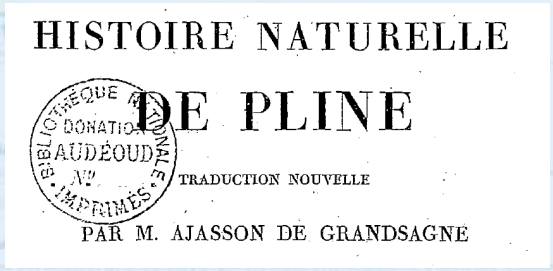
La technique, majoritairement utilisée était **l'intervention manuelle** et elle demeure toujours d'actualité :

Contre les mauvaises herbes : arrachage, binage…

Pline est un auteur romain du premier siècle de notre ère,il a compilé plus de 3000 textes de ses ancêtres et de ses contemporains dans son « Histoire Naturelle », il écrit :

« La fougère meurt, au bout de deux ans, en abattant à coups de bâton les branches quand elle bourgeonne. Le suc qui s'en écoule tue les racines.

On dit encore qu'elle ne repousse pas, si on l'arrache vers le solstice d'été, ou si on la coupe avec un roseau, ou si on la déracine avec une charrue sur laquelle on a mis un roseau. »



2 Historique

L'histoire des phytosanitaires de l'origine à 2030

- **Contre les maladies** :
  - ❑ La destruction des végétaux malades par le feu,
  - ❑ La création de nuages de fumées avec du soufre…

Pline écrit « Quand vous avez des craintes, brûlez dans les vignes et dans les champs des sarments ou des tas de paille, ou des herbes, ou des broussailles arrachées : la fumée sera un préservatif. »

Les insectes , comme les sauterelles, « ignorent » les frontières, il est nécessaire que toute la population soit mobilisée.

- Dès l'époque de Pline, en 80 de notre ère, **on légiférait** : « Dans la Cyrénaïque, une loi oblige de faire la guerre aux sauterelles trois fois par an, celui qui y manque est puni de la peine des déserteurs. »

- la destruction des chenilles en France
  - un arrêt en 1732 imposait leur destruction,
  - est devenue non obligatoire à la révolution…
  - rétablie par la loi du 26 ventose an IV sur l'échenillage .

- En 1835, le préfet de la Sarthe rendit obligatoire le ramassage des hannetons. On en détruisit 300 millions contre primes.

2 Historique

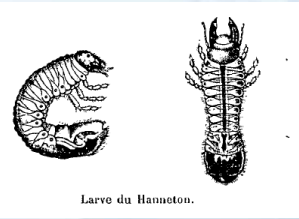
La religion était un autre moyen:

Le Hanneton.

- Selon Pline contre chaque ravageur ou maladie, il existait des incantations et des prières.

- On assiste à de nombreux procès , avec comme exemple :

  En 1479, en période de famine, les larves des Hannetons, étaient citées devant le tribunal ecclésiastique de Lausanne et défendues par un avocat de Fribourg. Le tribunal après mûre délibération, les bannit formellement du territoire.


Larve du Hanneton.

- Aldrovande, naturaliste italien (1600), affirme « trop souvent les ressources de l'esprit humain n'y servent à rien , et que l'unique moyen d'exterminer les sauterelles, est de recourir à Dieu par des prières publiques ».

2 Historique

Autres moyens :
les remèdes ,
les préparations,
les médicaments …

Pline abordait la protection des plantes dans son histoire naturelle, en enseignant qu'il faut protéger les graines, avant de les semer,

- en les arrosant préalablement avec du vin
- ou en les mélangeant avec des feuilles de cyprès pilées .

2 Historique

Caton (De re rust ., XCIII) selon Pline proposait:

« Pour empêcher la chenille de la pyrale de naître dans les vignes, faites cuire du marc d'olives jusqu'à consistance de miel, puis le mélanger avec un tiers de bitume et un quart de soufre, en plein air, car à l'intérieur, on aurait à craindre le feu. »

Pline écrit : « Certains auteurs pensent qu'il faut arroser les grenadiers quatre fois par an avec un mélange d'eau et d'urine humaine soit une amphore (19 litres) pour chaque pied. Pour éviter la chute de figues, il faut répandre une décoction de lupin sur les racines. »

2 Historique

L'histoire des phytosanitaires de l'origine à 2030

- **Le pyrèthre de Dalmatie** (Tanacetum cinerariifolium) est une plante qui serait connue depuis des milliers d'années pour son action contre les insectes .On tenta de la cultiver dès la fin du XVIIe siècle dans le sud de la France. On vendait la pyréthrine sous forme de poudre en sachet.

- **La roténone**, est un autre insecticide, elle est contenue dans les racines de certains végétaux, son utilisation pourrait dater de plus de 2000 ans. Au Moyen Âge, les européens l'importaient d'Indonésie ou de Malaisie et était appelée l'"**Herbe Persane**".

- au 17ème siècle, le **sulfate de nicotine** était extrait des feuilles de tabac pour servir d'insecticide, le jardinier en chef de Versailles combat ainsi les punaises qui s'attaquent aux pruniers

2 Historique

A partir du milieu du XIX^{ème} siècle, les **échanges commerciaux** de végétaux entre continents deviennent fréquents et constituent alors le principal facteur d'importation d'insectes et de végétaux indésirables.

Jean-François Millet

Les cultures sont alors soumises à de graves maladies

Inra Rennes

De 1845 à 1849,

Un champignon parasite, "**le mildiou**", se propage sur les cultures irlandaises de pommes de terre.

L'Irlande, dont l'alimentation était presque **exclusivement** à base de pommes de terre, a du affronter une famine à l'origine de 500 000 et 1 million de morts.

2 Historique

On lutte contre le doryphore aux Etats-Unis dès 1865 avec de l'acéto arseniate de cuivre , plus tard on utilisait du sulfure de carbone mélangé à de l'arsenic et du soufre.

Le doryphore a ensuite affecté les cultures de pommes de terre en Europe pendant les années 1870.

C'est lui qui a conduit la France, par décrets en 1875 et en 1877, à empêcher l'entrée du doryphore de la pomme de terre; ces décrets seraient les premiers textes phytosanitaires jamais promulgués.

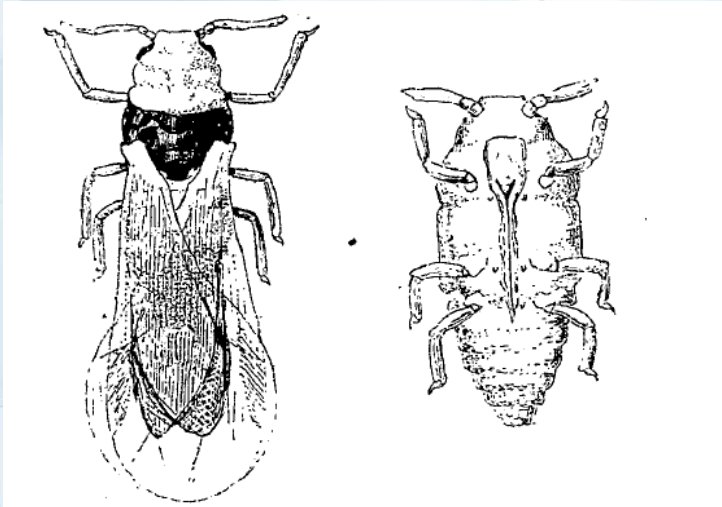
2 Historique

L'histoire des phytosanitaires de l'origine à 2030

- En France, la vigne doit affronter de nombreuses maladies comme le black rot, le phylloxéra, l'oïdium, le mildiou.

- De nombreuses **études expérimentales** vont faire progresser les découvertes dans le domaine agricole.

Pasteur après ses recherches consacrées à la maladie du vers à soie, est interrogé en 1880 pour étudier le **phylloxéra**, il estime qu'il faut trouver la maladie naturelle qui éliminera cet insecte, il ouvre ainsi la voie vers la **lutte biologique**.



Femelle ailée de phylloxera — Phylloxera vu en dessous

2 Historique

L'histoire des phytosanitaires de l'origine à 2030

Millardet propose en 1885 la **bouillie bordelaise** comme fongicide, elle est à base de **sulfate de cuivre** et de **chaux éteinte.**

Fig. 76. — **Préparation de la bouillie bordelaise.** © BIUP

2 Historique

En France ,jusqu'au début du XX^{ème} siècle, les moyens de lutte contre les ravageurs sont très peu efficaces, et les rares qui s'avèrent efficaces sont peu utilisés par absence d'enseignements et de communications:

- **produits minéraux** :
  - le soufre, le cuivre comme Fongicides .
  - l'arsenic, le plomb comme Insecticides.
  - le mercure pour la conservation des semences .

- **produits Insecticides d'origine végétale**
  - les pyréthrines.
  - la nicotine (jus de tabac depuis le XVI^{ème} siècle)
  - la roténone.

Fig. 11. © BIUP
Pulvérisateur Eclair n° 1bis, pour le traitement des arbres fruitiers.

2 Historique

L'histoire des phytosanitaires de l'origine à 2030

- Les produits minéraux comme le cuivre sont devenus rares à l'issue la première guerre mondiale. Ce qui a entraîné le développement de la chimie organique :

- Le premier pesticide de synthèse : est le **thirame** de la famille des **dithiocarbamates** (brevet en 1934)

© BIUP

Fig. 31. — Appareil Vermorel à pompe à main.

- **les organophosphorés** sont des insecticides
  Le parathion et le malathion sont issus du développement des gaz militaires paralysants comme le tabun et le sarin .

2 Historique

Le chimiste Suisse Paul Hermann Müller a reçu le Prix Nobel de Médecine en 1948 "pour sa découverte de la grande efficacité du DDT(dichlorodiphényltrichloréthane) en tant que poison contre plusieurs arthropodes (en 1939) »

Ce composé est à l'origine de la première grande famille d'insecticides appelés **organochlorés**

- **En 1970**, l'Académie des Sciences américaine estimait que 500 millions d'êtres humains ont été sauvés en un peu plus de 20 ans dans la lutte contre le paludisme.
- **En 1972**, l'Agence américaine pour la protection de l'environnement interdit le DDT par ses effets d'accumulation dans la chaîne alimentaire.
- **En 2006** , l'OMS préconisait à nouveau la pulvérisation de DDT à l'intérieur des maisons pour lutter contre le paludisme

Politique Agricole Commune (PAC)

1957-1958

Le Traité de Rome et la Conférence de Stresa fixent les fondements de la Politique Agricole Commune dont les Objectifs étaient de garantir:

- l'indépendance alimentaire,
- d'accroître la productivité,
- d'assurer aux agriculteurs un niveau de vie équitable,
- de stabiliser les marchés,
- et d'assurer des prix raisonnables aux consommateurs.

2 Historique

L'histoire des phytosanitaires de l'origine à 2030

L'évolution des techniques culturales s'est accélérée en France au cours de la seconde moitié du XX^{ème} siècle.

Cette évolution s'est appuyée sur:

- l'amélioration sensible des **matériels,**
- des **techniques génétiques** (sélection des semences)
- des moyens mis en œuvre pour **lutter contre les ennemis des cultures**,
- mais également par une **véritable professionnalisation** des acteurs du domaine agricole (chambres d'agriculture, syndicats agricoles, lycées agricoles, établissements de recherches (comme l'INRA créé en 1946).

2 Historique

L'histoire des phytosanitaires de l'origine à 2030

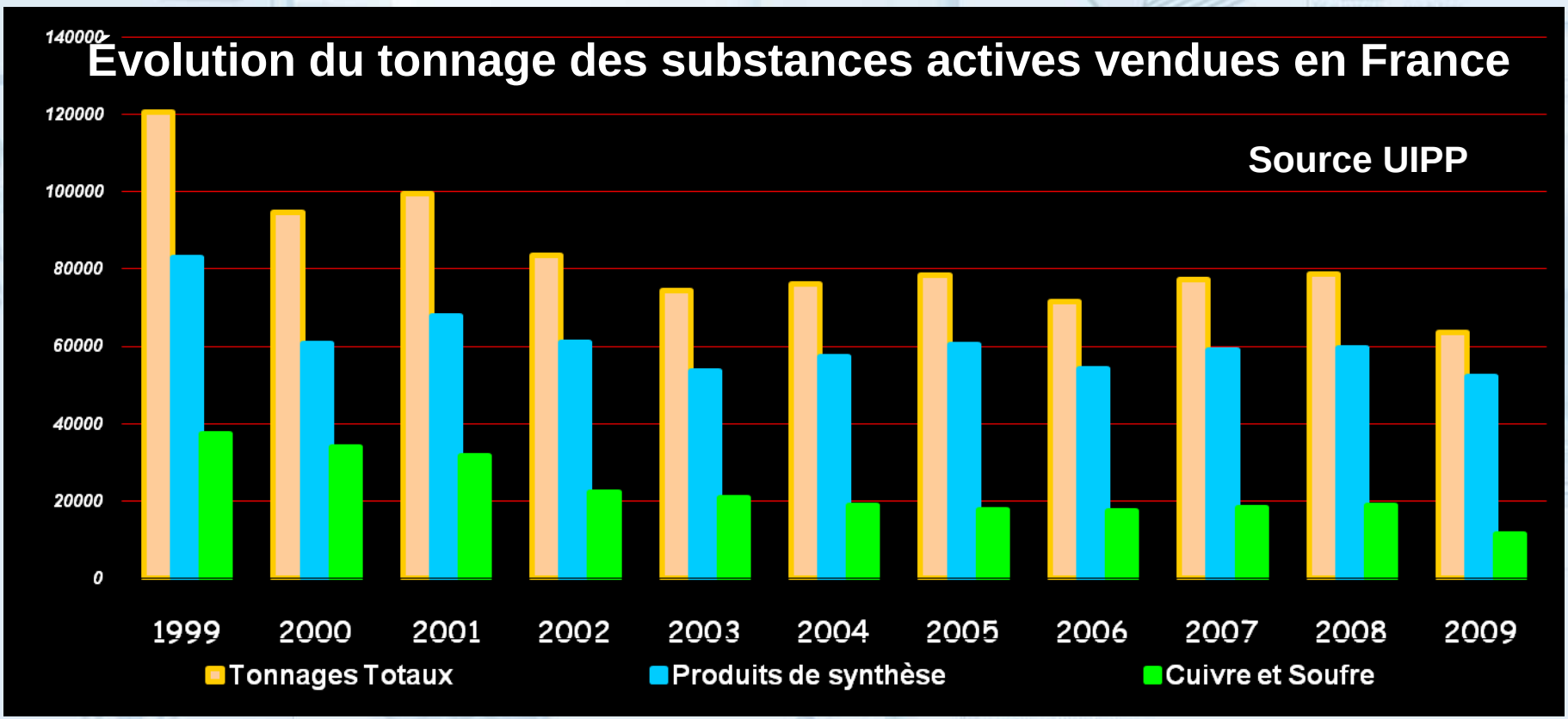
- A partir de **1950**, le marché offre aux agriculteurs des insecticides efficaces, peu coûteux et faciles d'emploi.
- La consommation de PPP va doubler tous les 10 ans entre **1945 et 1985**.
- en **1992**, la mise en place, décidée au niveau européen, d'une jachère obligatoire s'est traduite par une diminution de 20 % des quantités totales de PPP vendus.
- Puis, dès le **milieu des années 1990**, en raison de la réapparition d'une forte pression des ravageurs, on a assisté à une augmentation de ces ventes.

2 Historique

L'histoire des phytosanitaires de l'origine à 2030

En Europe, **depuis 2000**, les ventes de PPP ont tendance à décroître.

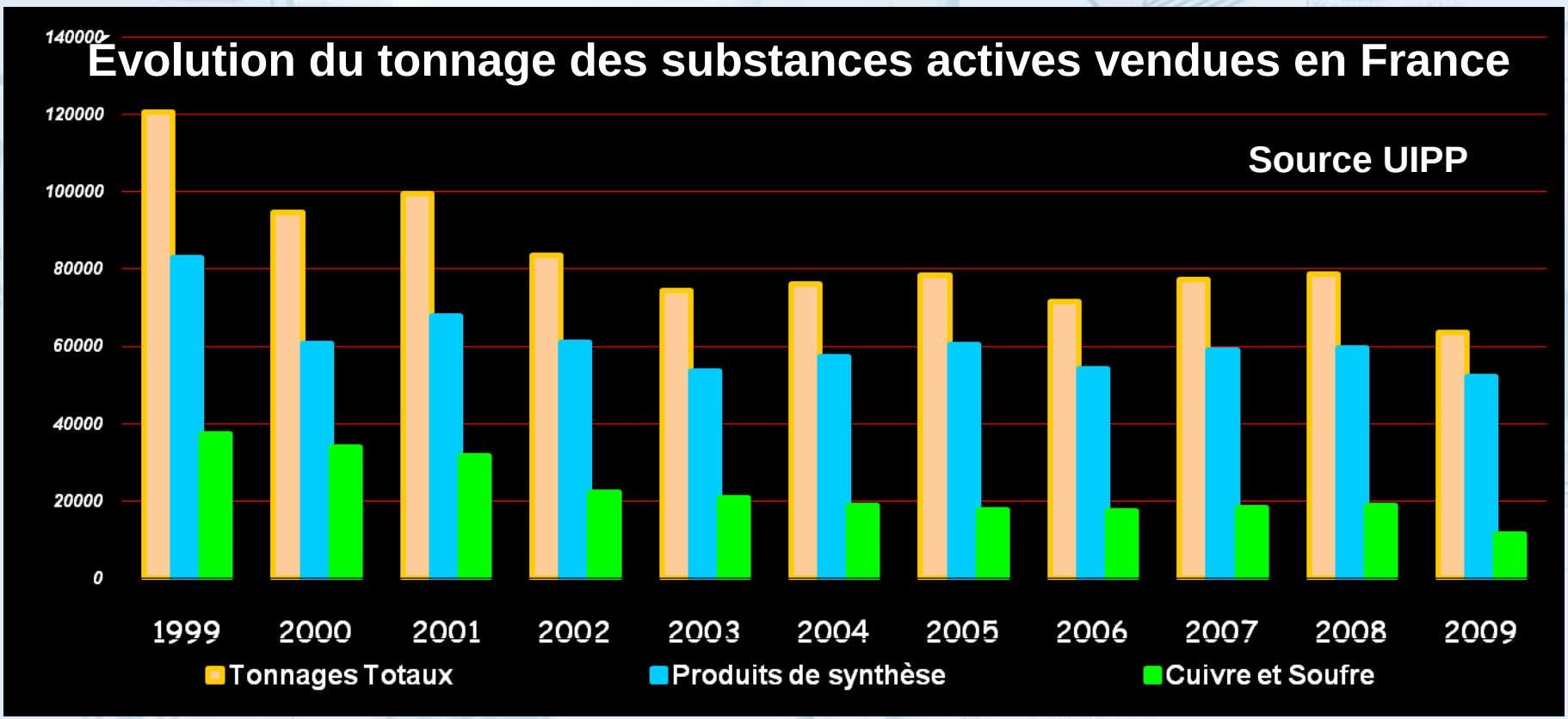
- L'apparition de nouvelles molécules s'utilisant à de **très faibles doses** par hectare
- La limitation voire **l'interdiction d'usage** des substances actives .



2 Historique

L'histoire des phytosanitaires de l'origine à 2030

- La diminution de 40 % de l'emploi des produits **soufrés et cuivrés**, ces deux substances représentant près d'un tiers de la consommation totale des pesticides
- Les traitements suivent un protocole dit « **lutte raisonnée** ».

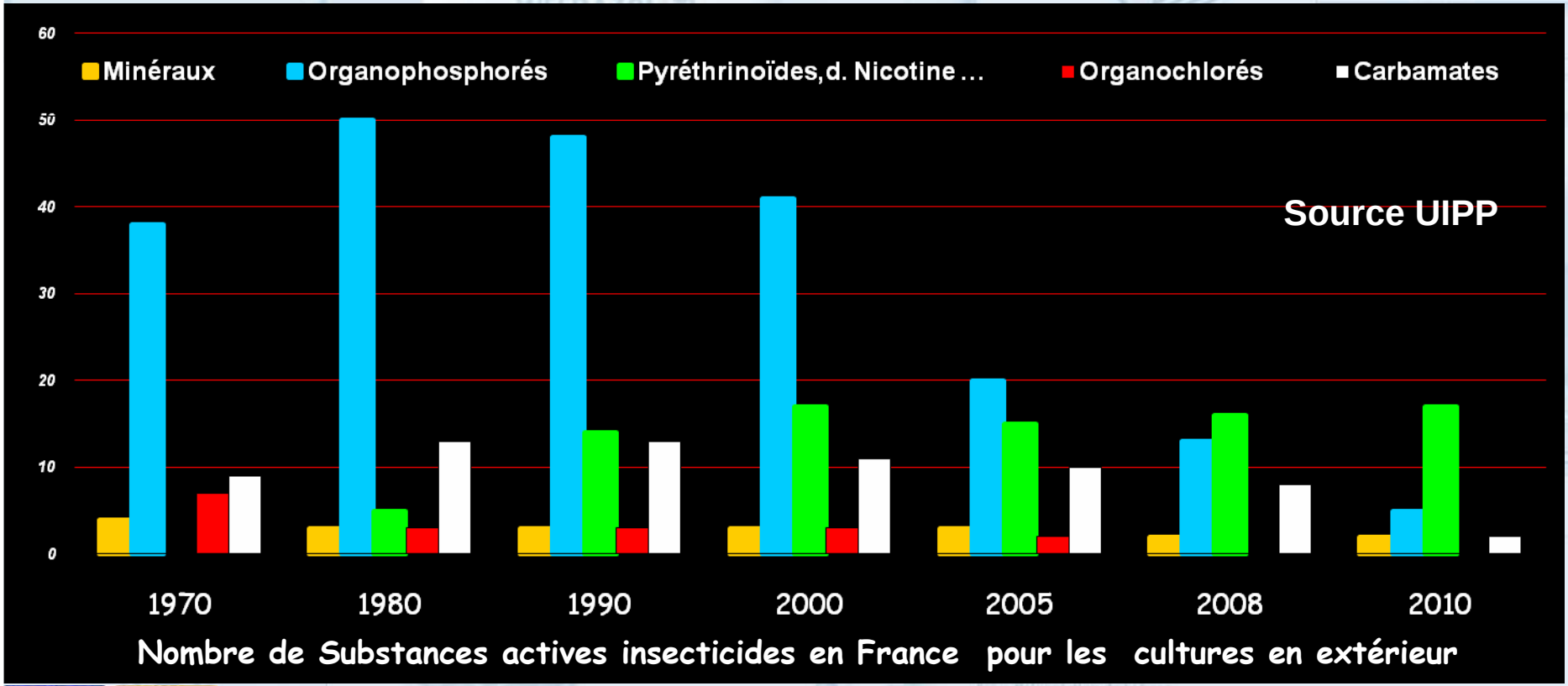


2 Historique

L'histoire des phytosanitaires de l'origine à 2030

En 2010 ,l'abandon progressif des organo chlorés , la toxicité des carbamates et des organophosphorés ont permis le développement des pyréthrinoïdes de synthèse , ils représentent plus de la moitié du marché mondial des insecticides .

Depuis l'instauration des procédures européennes en 1993, plus de 40 % des substances actives ont été retirées du marché.



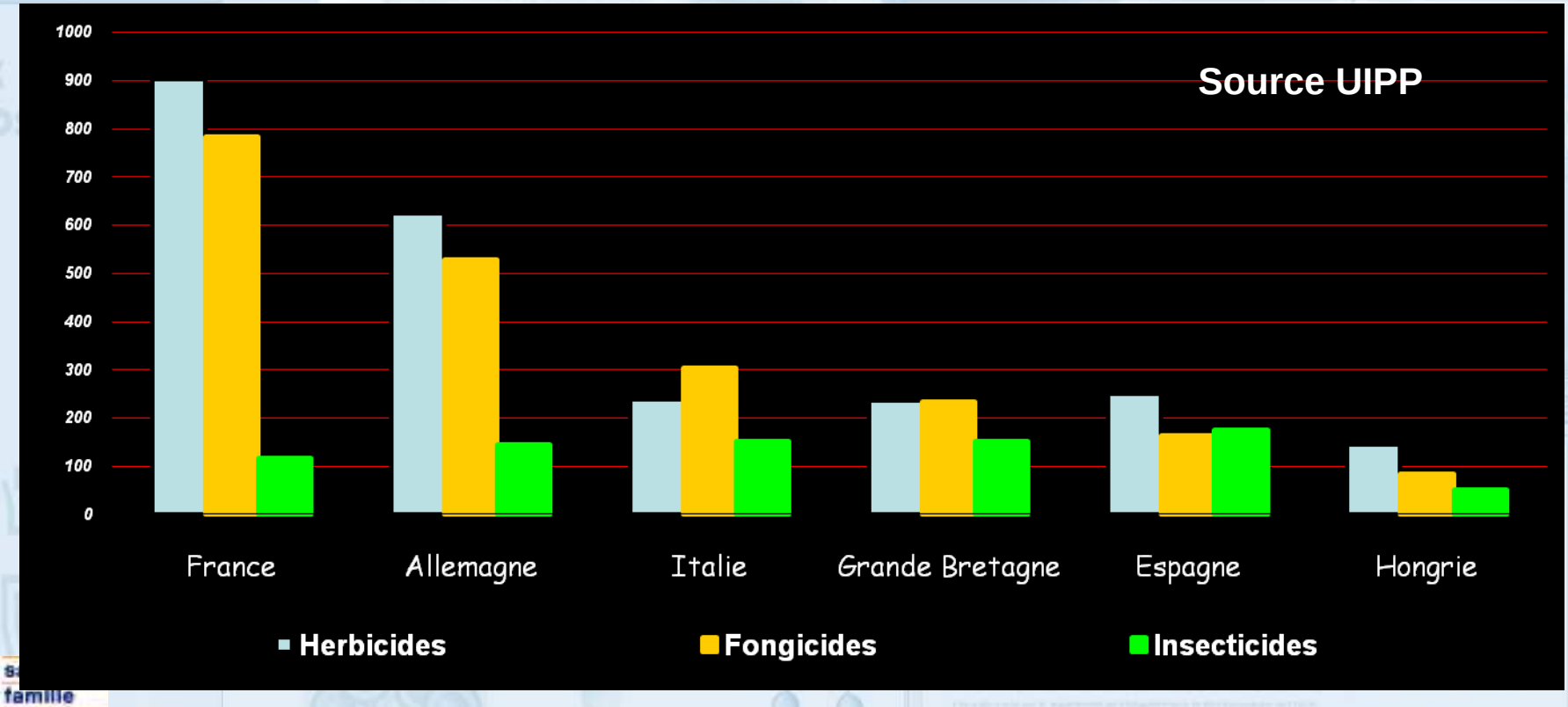
Nombre de Substances actives insecticides en France pour les cultures en extérieur

Place des Produits Phytopharmaceutiques

3 Place des PPP

Au niveau mondial en 2009, l'**Europe** est le premier marché pour les PPP (30 %).

Certes, la **France** est le **premier utilisateur européen** de PPP en volume, mais, par la consommation rapportée au nombre d'hectares cultivés (hors prairies permanentes), elle occupe le **troisième rang** européen avec 5,4 kg/ha/an.

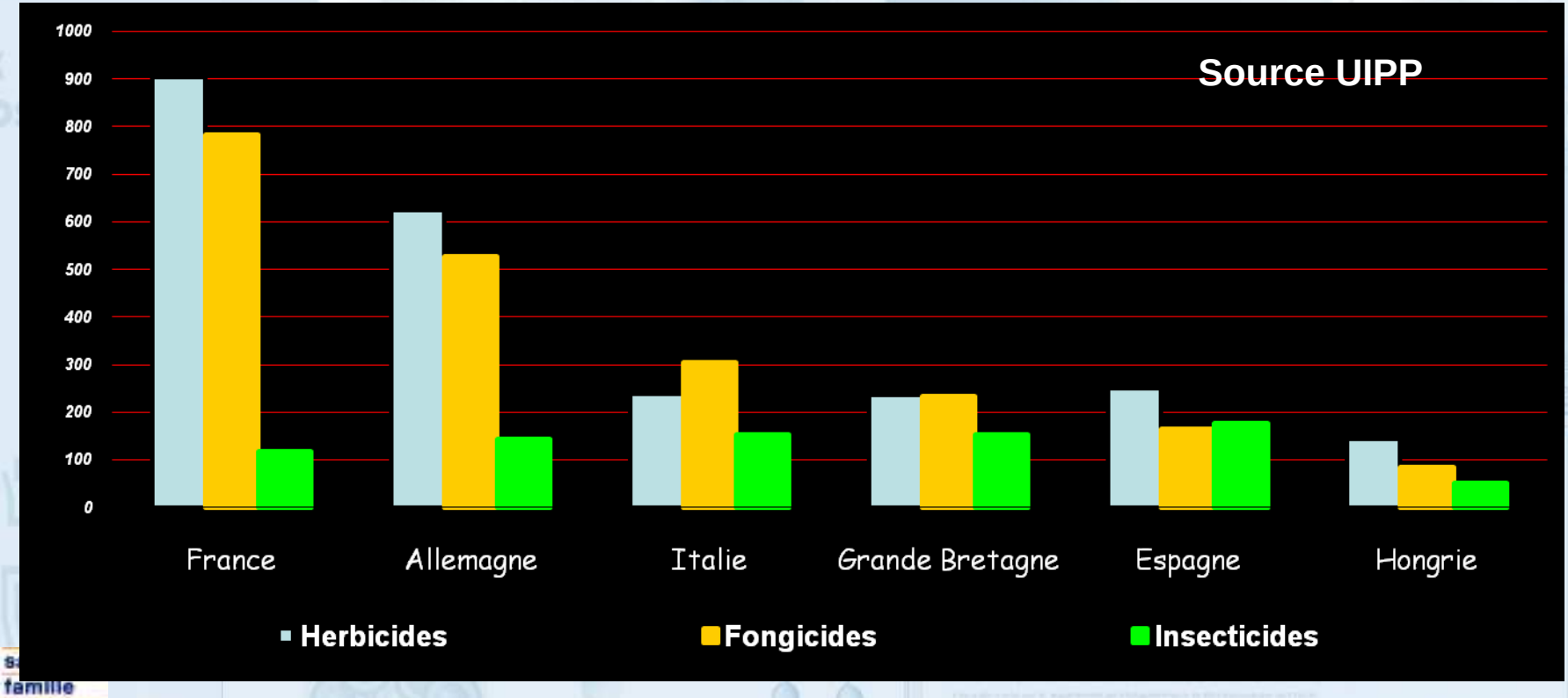


3 Place des PPP

La consommation de PPP est fonction

- des conditions climatiques,
- des fortes pressions parasitaires
- et du type des cultures.

La consommation des fongicides sera donc plus importante dans les zones humides.



3 Place des PPP

Les secteurs de la vigne, des céréales, des légumes et de la pomme de terre sont proportionnellement **les plus gros consommateurs** de PPP.

La part des phytosanitaires dans les **coûts de production** est variable selon les cultures:

- **Grandes cultures (blé, orge, colza…)**
  en moyenne **134 euros** de charges en PPP par hectare.
- **Vigne :**
  en moyenne **394 euros** de charges en PPP par hectare.
- **Fruits :**
  en moyenne **590 euros** de charges en PPP par hectare.
- **Horticulture et légumes :**
  en moyenne **527 euros** de charges en PPP par hectare.

Source : Réseau d'information comptable agricole (RICA)

- **Mesures prophylactiques :**
  - Choix de variétés résistantes aux maladies,
  - Bonnes pratiques culturales évitant de blesser les végétaux.
  - Bonne maîtrise des paramètres environnementaux : irrigation, humidité et température en serre.

- **Lutte mécanique:**
  - Désherbage,
  - Mise en place de paillage, de plastique.

- **Lutte physique:**
  - Panneaux englués pour capturer les insectes
  - Ramassage d'insectes.

- **Lutte biologique:**
  - "lâcher" d'organismes auxiliaires qui s'attaquent aux ennemis des cultures, comme les coccinelles, les chrysopes.

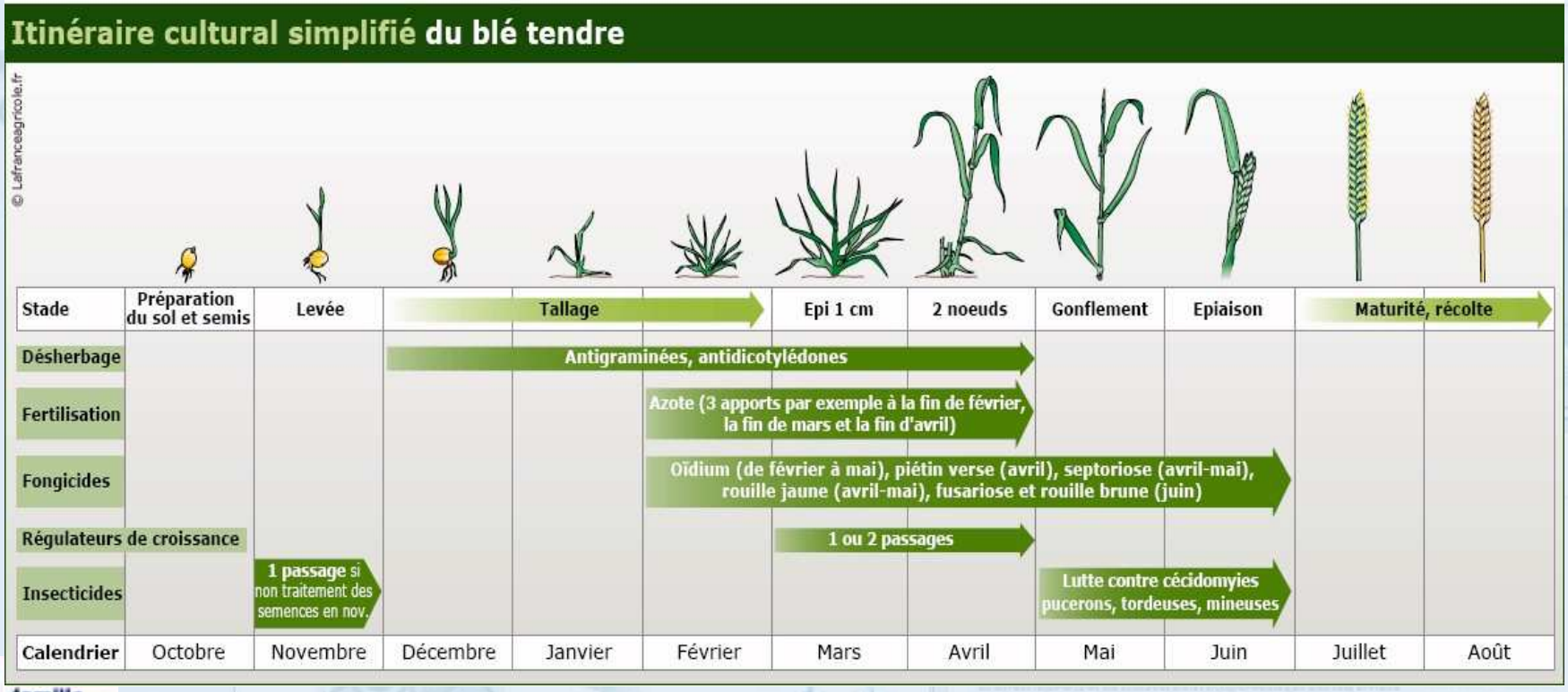
3 Place des PPP

La lutte chimique n'est qu'un moyen parmi d'autres.

La décision de traiter chimiquement doit s'intégrer à l'ensemble des moyens de lutte et être raisonnée.

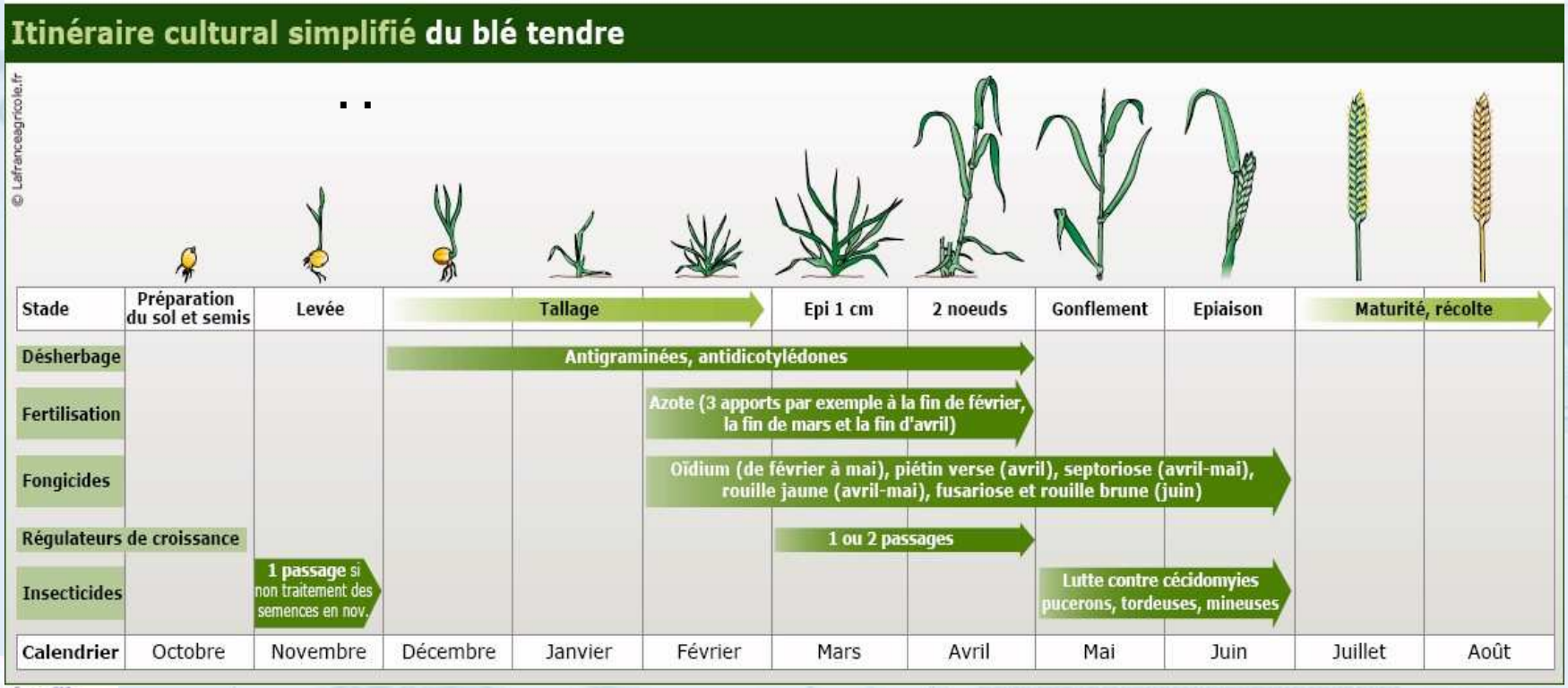
L'opérateur va suivre un calendrier de traitement en fonction du stade de développement de la culture et de la présence de nuisibles.

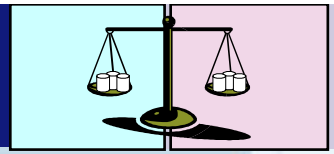
L'agriculteur met en balance le risque et le bénéfice de ce traitement avant toute décision.



3 Place des PPP

Pour une culture donnée, ici pour le blé tendre, si les semences ne sont pas traitées, on passe un traitement insecticide au mois de novembre, des désherbages sont réalisés de décembre à avril, des fongicides sont appliqués contre certaines maladies de février à mai et enfin des insecticides sont utilisés de mai à juin quelques semaines avant la moisson. Ce schéma varie selon la région française et aléas climatiques





Avantages et inconvénients

Les PPP ont constitué un énorme progrès pour l'agriculture et ont permis d'assurer:

- Une **production alimentaire de qualité**.
- Une **diminution de la pénibilité du travail** .

Traitement herbicide en culture maïs

Selon le rapport parlementaire sur les pesticides de 2010 :

« On peut donc affirmer qu'au cours des cinquante dernières années, l'agriculture **s'est construite autour** de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques,

- parce qu'ils permettent de **diminuer l'action des ravageurs** de culture,
- comme un facteur de **productivité**,
- mais aussi comme le moyen de proposer des produits végétaux de **qualité** et d'aspect irréprochable tels qu'attendus par le consommateur. »

Ils permettent d'éviter la production de toxines, produites par des champignons parasites comme par exemple les **mycotoxines** à l'origine d'intoxications et de cancers.

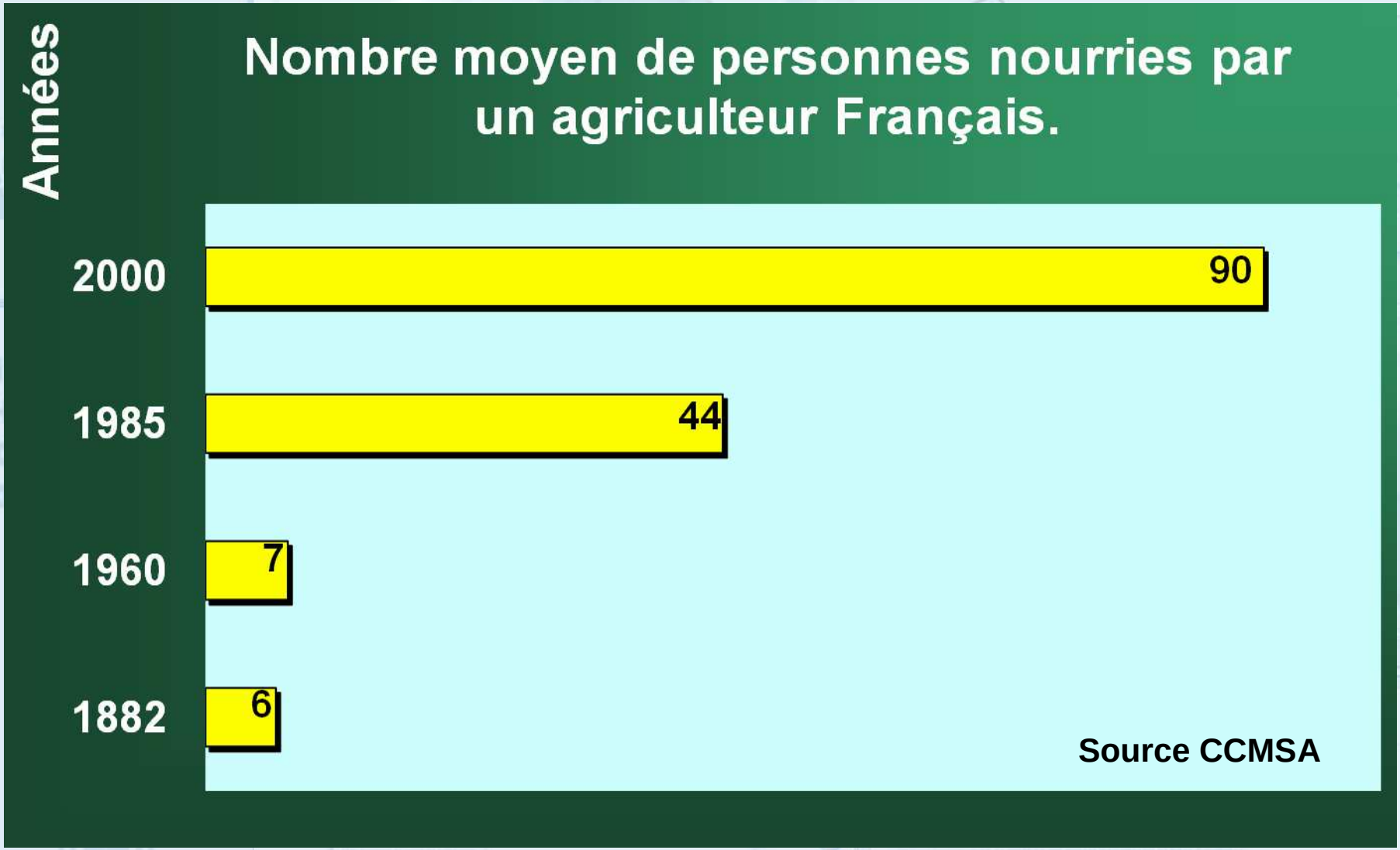
Ces **intoxications** sont provoquées par la consommation de farine contaminée par des champignons. On assiste à des délires , des douleurs violentes, des gangrènes.

Dans la région de Cambrai en 1129 , il a été dénombré 12 000 morts.

Connues depuis l'antiquité , elles sont appelées « le mal des ardents » , « le Feu St Antoine », aujourd'hui : « Ergotisme »

Mathis Gothart Grünewald
Détail de la Tentation de Saint Antoine
c. 1512-1515

Certaines aflatoxines (arachide) sont à l'origine d'intoxication chronique du foie et de **cancer**.


Nombre moyen de personnes nourries par un agriculteur Français.
Années
2000
90
1985
44
1960
7
1882
6
Source CCMSA

L'évolution des rendements à l'hectare, ici pour le blé tendre à l'origine de notre pain, est significative de cette amélioration.

De la période mérovingienne à 1920 , les rendements ont rarement dépassé en France les 10 quintaux à l'hectare, on assiste à partir de 1956 à 1999 à une augmentation de 27 quintaux/ha en 1960 à 77 quintaux/ha en 1998.

Évolution du rendement du blé tendre (quintaux/hectare) de 1800 à 2010

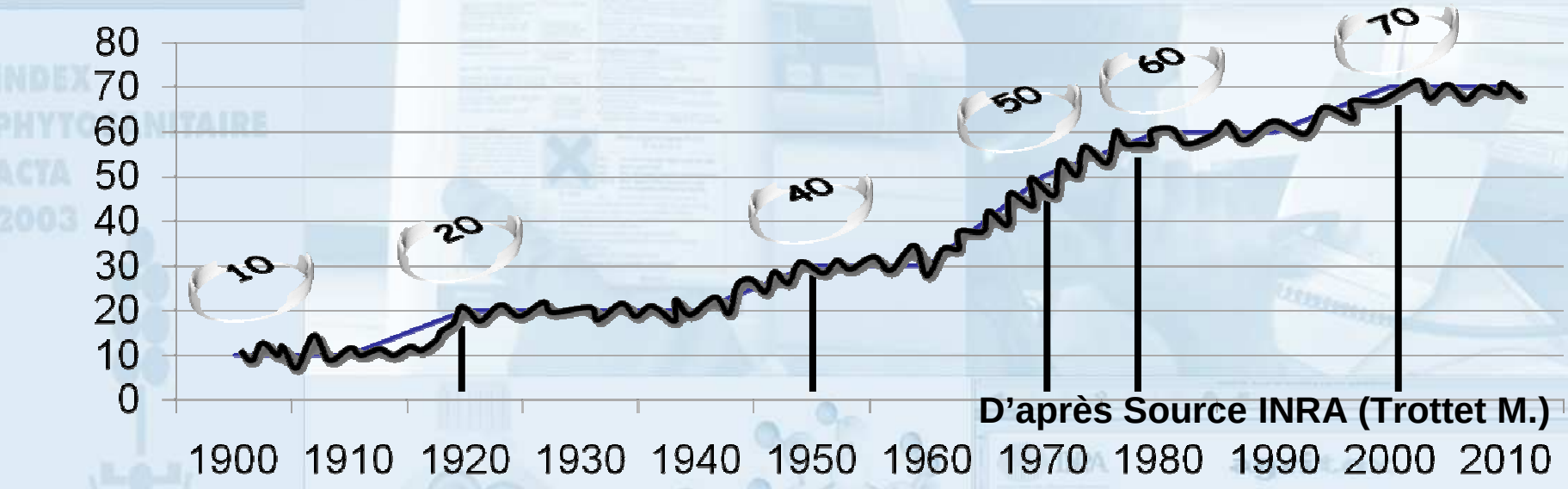
4 Avantages et inconvénients

Engrais chimiques

Herbicides

Fongicides

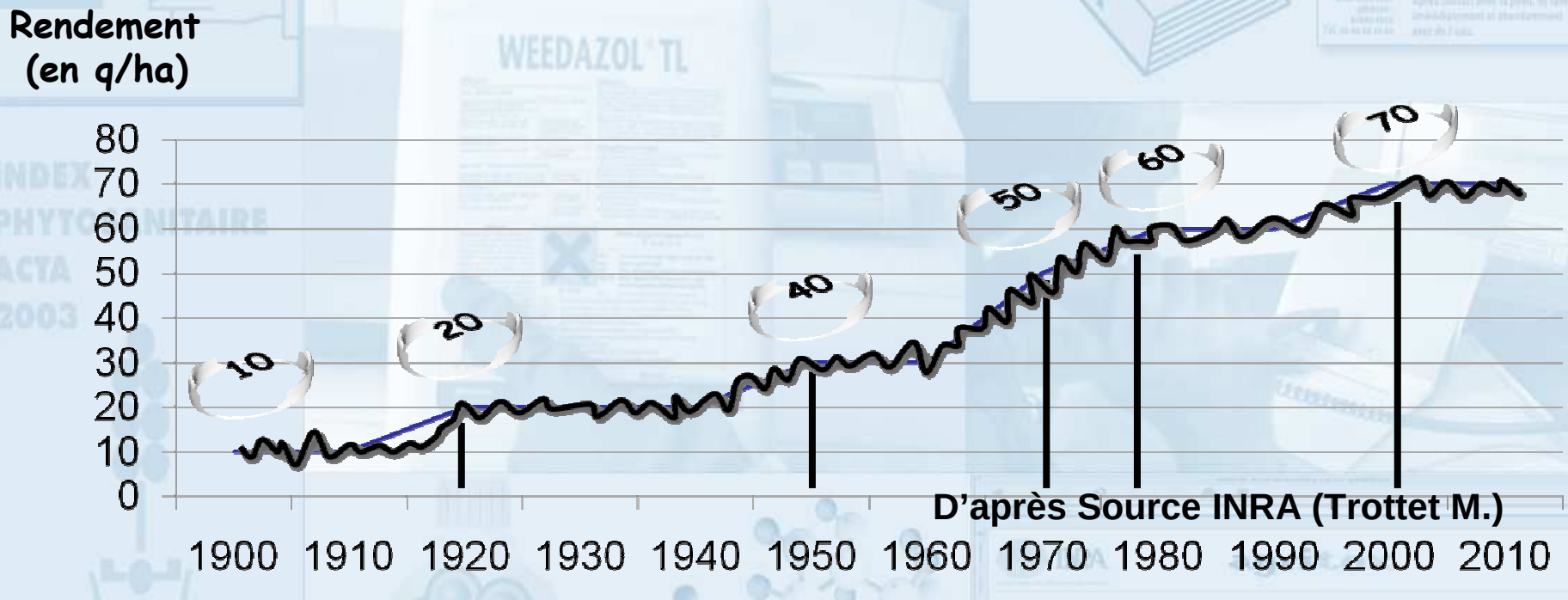
Insecticides



Évolution du rendement du blé tendre (quintaux/hectare) de 1800 à 2010

En 2010, en France , le rendement moyen stagne à **70 quintaux/ha** avec des différences selon les régions de 40 à 90 quintaux/ha.

Sur le plan mondial, en 2010, le rendement moyen reste encore inférieur à **30 quintaux/ha**.



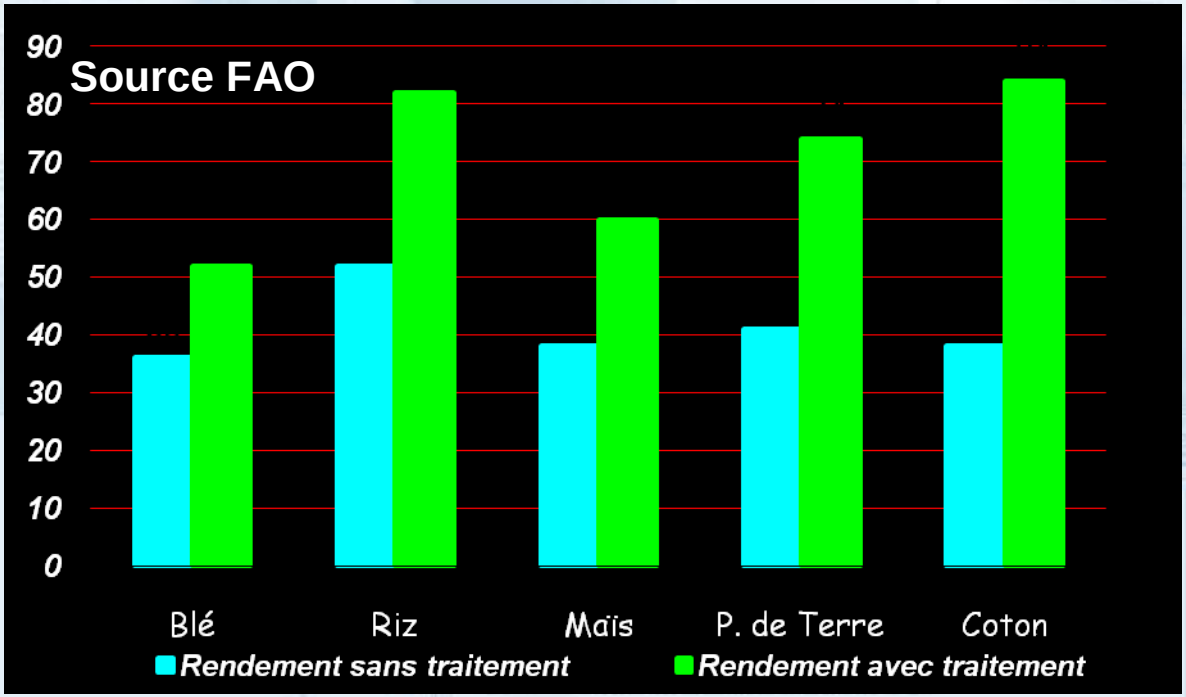
Évolution du rendement du blé tendre (quintaux/hectare) de 1800 à 2010

Quelle est la part de l'utilisation des produits phytosanitaires dans cette évolution des rendements ?

Cette étude de 1990, a estimé les pertes par rapport au rendement potentiel de chaque culture selon qu'elle fait l'objet de traitements phytosanitaires ou non.

A titre d'exemple pour le Blé : les pertes totales avec protection est de 36% et de 52% sans protection.

Cette étude illustre bien le fait que la protection chimique ne protège que partiellement les cultures.



Rendements mondiaux moyens en pourcentage

le revers de la médaille est apparu rapidement:

- On assiste à des **phénomènes de résistance** pour les différentes familles de PPP.

- C'est pourquoi il est recommandé de respecter le **principe de la phytodiversité** qui consiste à ne pas utiliser la même molécule sur la même culture, sur la même parcelle et pendant trop longtemps.

Répercussion pour la **santé des applicateurs** :

- Pour les usages agricoles, en France, on compterait 500 000 agriculteurs,
- Pour les surfaces non agricoles :les personnels des mairies, d'autoroutes, de la SNCF …
- Et pour les 14 millions de jardiniers.

Autant il est aisé de déterminer un lien de causalité en cas **d'intoxication aigue**, autant il est difficile de vérifier qu'une pathologie chronique a été provoquée par une exposition plus ou moins prolongée à une substance active.

Un groupe de toxicologues de Californie, interrogé pour le **rapport parlementaire d'avril 2010**, indique qu'il leur semble, « en ce qui concerne **l'exposition à long terme**, peu probable que l'on puisse un jour imputer à telle ou telle molécule la responsabilité de telle ou telle maladie en raison des divers facteurs qui entrent en jeu: expositions multiples à de nombreux produits chimiques tout au long de la vie. »

Les études américaines et scandinaves indiquent que:

la **population rurale** présente des taux de cancers plus bas que la population urbaine.

Mais il existe certains types de **cancers plus répandus** :

- cancers de l'estomac,
- cancers de la prostate,
- cancers hématologiques,
- tumeurs cérébrales ou cutanées.

Classement par le CIRC en 2008 :

- de l'arsenic comme cancérogène certain,
- du captafol et du dibromure d'éthylène comme cancérogènes probables (groupe 2A)
- et de dix-huit molécules, dont le DDT, comme cancérogènes possibles (groupe 2B).

Selon l'OMS, la principale source d'exposition pour les non professionnels est **l'alimentation**.

D'après les évaluations, l'alimentation contribuerait à 80 % de l'exposition contre 10 % pour l'eau. Néanmoins, l'utilisation de pesticides dans les maisons et dans les jardins doit aussi être considérée comme une source d'exposition non négligeable en population générale.

Pour calculer un risque il faut évaluer l'exposition. Cette évaluation de l'exposition est quasi inexistante en France. Il est très difficile de mesurer avec précision **l'imprégnation de la population générale** par les pesticides du fait même de la multiplicité des sources d'exposition (aliments, air, eau, sol).

Sur le plan européen ,l'autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) a publié dans son rapport annuel en 2008 que 96,5 % des échantillons analysés sont conformes aux limites maximales de résidus (LMR) de pesticides autorisés dans les produits alimentaires dans l'Union Européenne.

Réglementation et perspectives

Les situations phytosanitaires vont évoluer en permanence du fait des risques liés :

- à l'introduction ou la propagation de nouveaux organismes nuisibles provenant des autres continents.

- à des baisses d'efficacité rencontrées suite à l'apparition de résistances ou les modifications de systèmes culturaux.

Il faut donc prévoir des moyens adaptés de lutte tout en restant dans le cadre réglementaire. Ce cadre réglementaire est récent, il comprend:

Le plan Ecophyto 2018 est un cadre national issu du Grenelle de l'environnement, il a comme principaux objectifs :

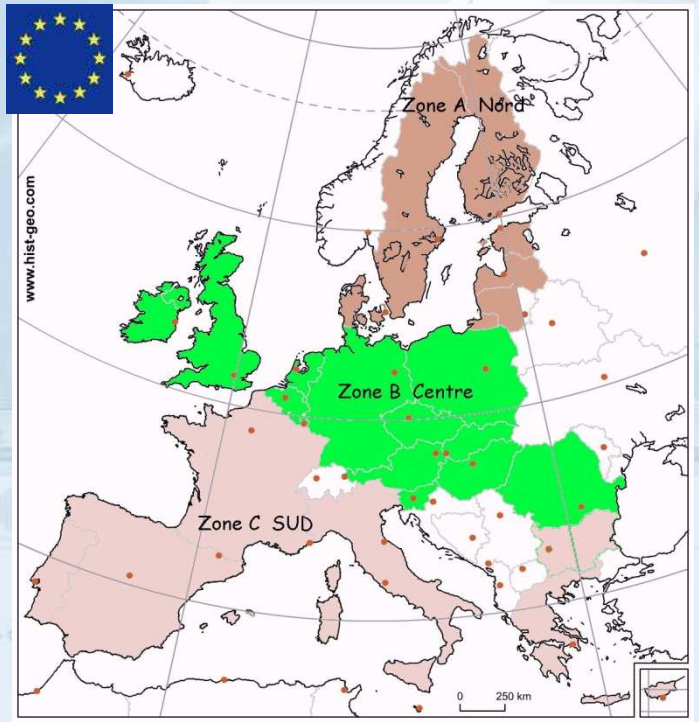
- De réduire l'utilisation des pesticides de 50% d'ici 2018
- De limiter l'impact de ceux dont l'utilisation est indispensable pour protéger les végétaux

Le plan national, Ecophyto 2018, s'intègre dans le « paquet pesticides » qui été adopté par le parlement européen en 2009,
il entrera en application en 2011 :

Le **Paquet Pesticides** comprend 2 textes :

Un Règlement européen qui s'appliquera directement aux états membres de l'Union Européenne sans transposition en droit national.

La mise en application se fera en juin 2011.



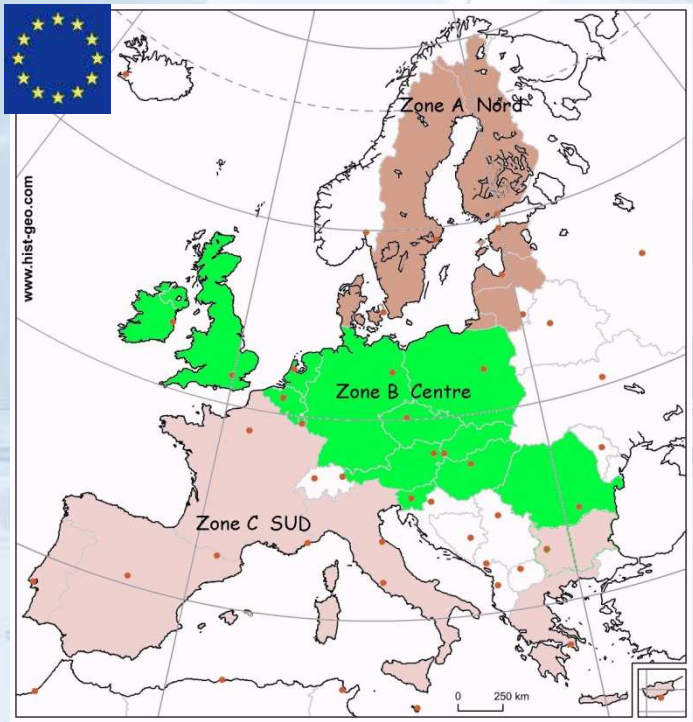
Il divise l'Union Européenne en 3 zones

La **France** appartient à la zone sud.

Ce règlement instaure qu'au sein d'une zone, un seul état réalisera ,en collaboration avec les autres états, l'**évaluation** pour une spécialité commerciale donnée.

Une substance sera approuvée si elle ne présente pas d'effets nocifs sur la **santé** ni sur la **biodiversité**. *« à moins que l'exposition de l'homme ne soit négligeable dans les conditions d'utilisation réalistes proposées »*

L'**AMM** (Autorisation de Mise sur le Marché), est donnée pour une spécialité commerciale pour lutter contre un type de ravageur ou de maladie pour une culture bien précise.



Le deuxième texte du « **Paquet pesticides** » est une **Directive**.

Elle instaure un cadre d'action communautaire pour parvenir à une utilisation des pesticides compatibles avec le développement durable.

Sa transposition en droit national doit être réalisée avant le 14 décembre 2011.

Principaux points forts de la Directive européenne:

- réduire les risques et les effets sur **la santé** humaine et l'**environnement**
- réduire la dépendance à l'égard de l'utilisation des pesticides avec des objectifs **quantitatifs**
- La mise en œuvre d'une inspection régulière des **matériels** d'application
- Interdiction de **la pulvérisation aérienne**
- Mise en place de restriction ou d'interdiction d'utilisation des pesticides dans certaines **zones spécifiques**
- Promotion et mise en œuvre de la **lutte intégrée** .

Principaux points forts de la Directive européenne:

- **Formation** des utilisateurs professionnels, vendeurs et conseillers concernés par les PPP.

  En France, l'obtention d'un certificat appelé, Certiphyto, sera obligatoire à partir de 2015 , il sera valide 5 ans.

- **Systèmes de collectes d'informations** sur les cas d'empoisonnements aigus par les PPP ainsi que les cas d'empoisonnements chroniques.

  En France, le réseau Phyt'attitude mis en place et géré par la MSA (Mutualité Sociale Agricole) permet déjà de collecter ces informations.

Phyt'attitude
Signalez-nous vos symptômes
N° Vert 0 800 887 887
APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE

Conclusion

Objectifs pour 2030:

nourrir plus de **8 milliards d'habitants**

doubler la production mondiale actuelle

Moyens :

- Peu de réserve en surfaces cultivables.
- Il faudra mettre en œuvre tous les moyens disponibles pour augmenter les rendements.
- Les PPP seront probablement toujours utilisés dans la lutte contre les ravageurs

Merci de votre attention

Seigle