



L'Abeille et les Pesticides

Cécile Fléché

Affaiblissement, disparition, effondrement...où va l'abeille ?

De la D.D. dans les années 70 aux
USA et 80 en France jusqu'au CCD
aujourd'hui dans le Monde entier

Symptômes des Affaiblissements 1970 USA-1980 France

- ◆ 27 Etats touchés au USA (enquête 1975)
- ◆ Disparition d'abeilles. Disproportion ab/couvain
- ◆ Supersédures. Anomalies de comportement
- ◆ Chute persistante de la productivité
- ◆ Mortalité des colonies différées au printemps suivant
- ◆Et modifications dans l'expression des maladies classiques

Affaiblissements : Analyses diagnostiques réalisées en routine

- A partir d'échantillons d'abeilles analysés sur des cas d'affaiblissement
- Pas de mise en évidence de causes infectieuses ou parasitaires pouvant expliquer les phénomènes
- Mise en évidence de résidus de pesticides dans 74 % des cas (labo CNEVA Sophia)

CCD ou maladie de la disparition aujourd'hui

Abandon des ruches par les abeilles

Jusqu'à 100 % de pertes de colonies

Difficultés de reproduction, de fécondation des reines

- **Et toujours Mortalité aiguë, immédiate**

Apparue dès les années 50 avec l'utilisation des organochlorés et organophosphorés

Disparition de l'abeille ?

Au vu des observations sur le terrain, deux théories peuvent s'envisager

- 1. L'abeille, comme d'autres espèces avant l'intervention de l'espèce humaine, est en train de disparaître malgré son exceptionnelle longévité et, fait exceptionnel aussi, sans que la Nature n'ait, apparemment, mis en place ou préservé des mécanismes compensateurs pour la reproduction des espèces végétales
- 2. L'abeille disparaît sous l'effet de modifications de l'environnement induite par l'Homme

Pourquoi privilégier l'hypothèse pesticides

- Parce que les pesticides sont présents en permanence dans l'air, l'eau, les sols avec des centaines de molécules différentes et des remontées non exceptionnelles dans la plante ainsi qu'une présence quasi permanente dans le pollen
- Parce que les effets toxiques en laboratoire sur l'abeille et en essais terrain sur la colonie sont nombreux et variés...et atteignent aussi de nombreuses autres espèces
- Même si les quantités épandues ne sont pas significatives du risque et qu'il n'y a pas toujours d'effet seuil.....

Pourquoi privilégier les pesticides (2)

...Et en l'absence d'autres causes déterminantes qui n'ont jamais pu être mises en évidence lors d'enquête épidémiologiques

Sans oublier quand même, les autres effets de l'agriculture intensive : diminution de la diversité par destruction de plantes mellifères et polénifères, par les herbicides, la destruction des haies et autres niches de végétation spontanée

Pourquoi privilégier les pesticides (3)

Une autre raison

C'est l'énergie que mettent beaucoup d'organismes officiels, d'experts, et d'industriels de la chimie pour résister aux faits et minimiser le rôle des produits chimiques dans les désordres observés. Ce qui est une attitude d'autant plus surprenante que ce problème ne concerne pas que les abeilles et que la pollution est reconnue jusque dans ses effets sur la santé humaine.

Quelques exemples

Analyse d'une expérimentation Bayer sur le gauchio

- «Recherche d'éventuels effets secondaires d'un traitement de semences à base d'imidaclopride sur le comportement des abeilles domestiques sur les fleurs de tournesol»

(B. Ambolet et all. ANPP. 4eme conférence internationale sur les ravageurs en agriculture. Montpellier 6-8 janvier 1997)

Expérimentation Bayer Résultats

- la différence de butinage entre témoin et traité dans les conditions de l'expérimentation permet d'évaluer à **42 kg** de miel la différence entre témoin et traité sur un cycle de récolte normal
- Selon les données de butinage définies plus spécifiquement sur tournesol, cette différence atteint seulement mais quand même **21 kg** de miel
- Le rapport conclut : aucune différence *significative* de butinage, **et rien sur le miel**
- **Ces différences de production de miel sont comparables à ce qui est observé sur le terrain**

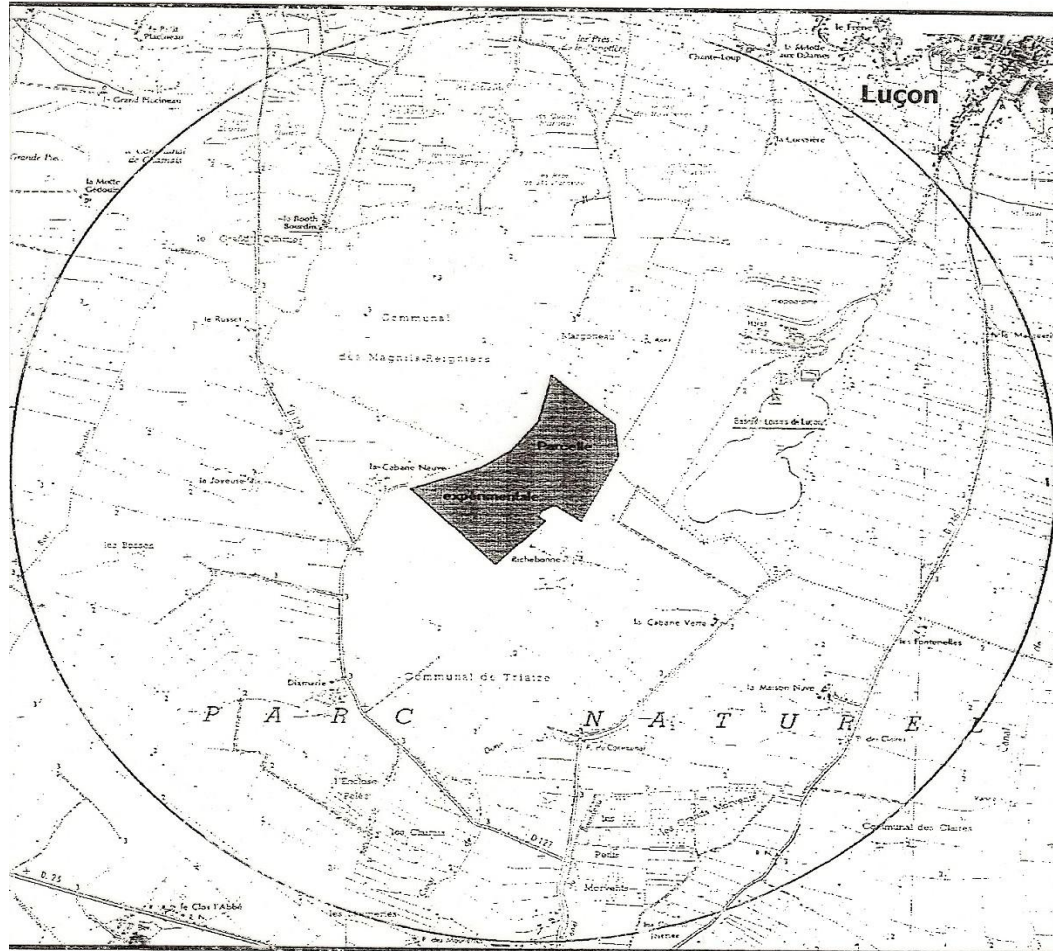
Expression vedette des toxicologues et écotoxicologues

« Difficilement interprétable »
...Surtout quand on oublie les
règles.....

Expérimentation Gaucho 98

Site Traité Vendée

(2700 ha de prairie autour du champ traité gaucho)



Les 2700 hectares de prairies n'ont pas été représentés sur cette carte.

Un avis éclairé

(Le Monde 14 octobre 2007)

Sur l'ensemble de la planète, les abeilles sont en déclin. Ces pollinisatrices essentielles peuvent-elles disparaître ?

"Il y a cinq ans, j'aurais considéré cette hypothèse comme totalement futuriste. Aujourd'hui, je la prends au sérieux, car le déclin se mesure désormais à l'échelle mondiale. Chez les populations sauvages comme chez l'abeille domestique.

"Les causes de leur régression sont connues : élimination de leurs sites de nidification, raréfaction des plantes qui leur fournissent nectar et pollen, maladies et parasites... Et, surtout, épandage de pesticides, particulièrement destructeurs pour les abeilles

Bernard Vaissière (INRA Avignon)

Les pesticides dans l'environnement

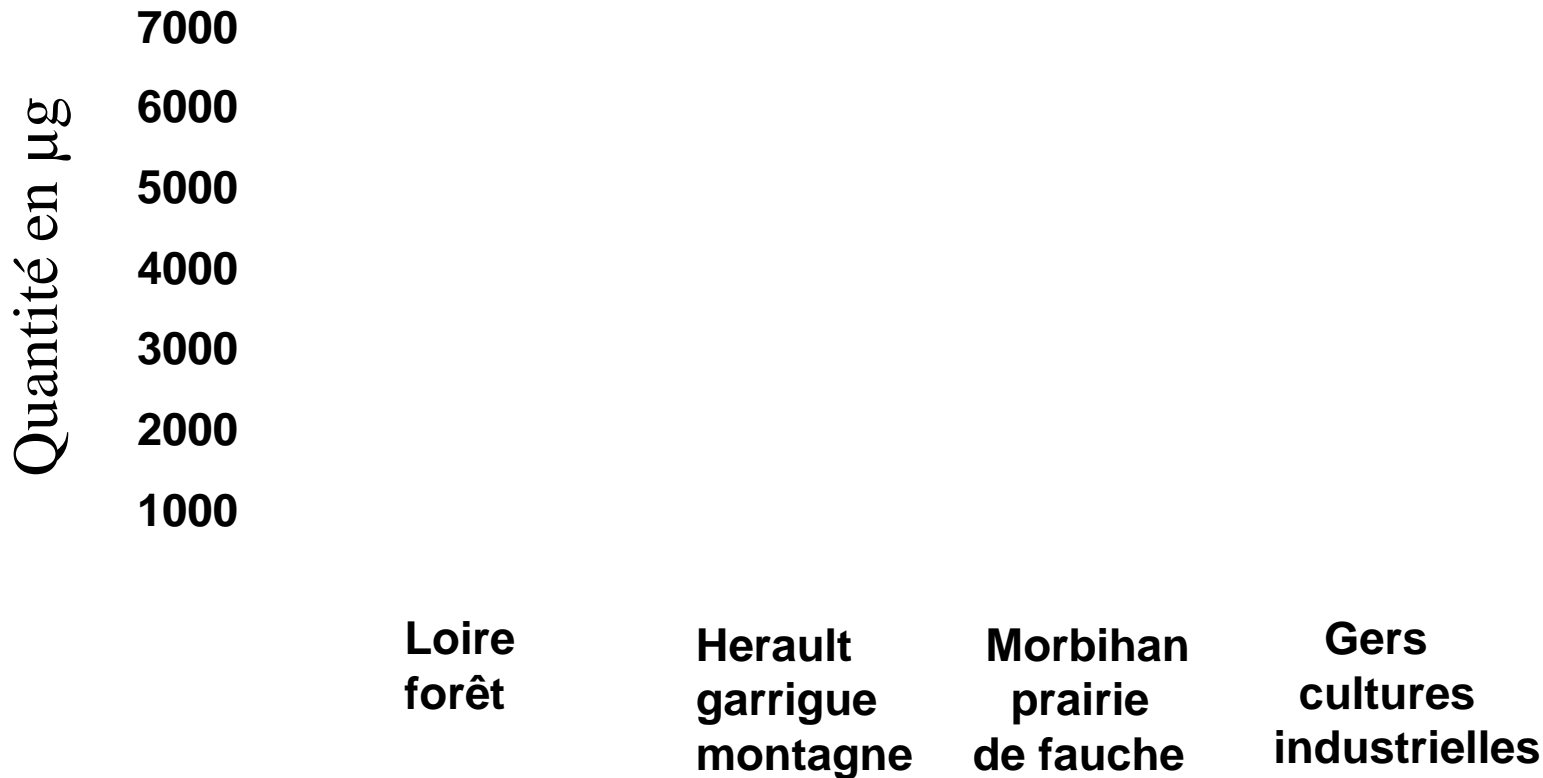
Enquête 1987

- ◆ en France : 10 départements et 17 ruchers. Prélèvements systématiques chaque semaine pendant un an
 - Abeilles 53 % positifs
 - Pollen 90 % positifs
 - Végétaux 48 % positifs
- ◆ Résultats comparables en Angleterre et en Italie

(pour 75 molécules recherchées)

Quantités de pesticides récoltées avec le pollen.

Enquête systématique 1987



Les pesticides dans l'environnement

Enquête Charentes 1998

En Poitou Charentes 18 ruchers

Abeilles vivantes 10% positifs

Abeilles mortes 15 % positifs

Pollens 17 à 80 % positifs

(pour 20 molécules recherchées)

Résidus dans l'alimentation

Un rapport européen de 2002 indique que **39,3 %** des échantillons d'aliments destinés à l'homme sont contaminés **dont 4,5 %** à des taux supérieurs aux Limites Maximales de Résidus. Et ce pour 151 pesticides recherchés (à comparer aux 800 molécules utilisées plus les coformulants). De plus un % non négligeable de ces échantillons contiennent 2 à 6 molécules différentes voire plus de 8. En France, premier utilisateur de pesticides d'Europe, les résultats sont plus alarmants : **50 %** des échantillons analysés sont pollués par des pesticides, **8%** d'entre eux contiennent des taux qui dépassent les limites maximales autorisées et **22%** contiennent plus d'une seule molécule

Pollution des eaux par les pesticides, en France (IFEN 2005)

- 819 points contrôlés sur les rivières : **91%** d'entre elles présentaient au moins un pesticide
- 1 213 points de contrôle pour les eaux souterraines : **55%** sont polluées par des pesticides.
- **36%** des points de mesure en eaux de surface ont une qualité moyenne à mauvaise, et **25%** des points en eaux souterraines ont une qualité médiocre à mauvaise.

(Directives 75//440, 80/778 ; décret 89/3)

Génotoxicité (entre autres) des produits chimiques

« la réaction avec un composé génotoxique est une réaction de molécule à molécule. Une molécule d'un tel composé peut déjà former un adduit qui placé dans un endroit stratégique (du chromosome) peut être transmis aux cellules filles comme une mutation avec la potentialité d'initier une carcinogénèse ».....

Effets des insecticides neurotoxiques sur la reproduction des insectes

M. Echaubard INRA. Colloque ANPP 90

« Aux doses non létales, la plupart des insecticides neurotoxiques ont un effet sur la reproduction des insectes. Ces effets se manifestent essentiellement par des modifications du potentiel biotique des espèces. Dans la grande majorité des cas, la fécondité-fertilité est réduite... Ces modifications sont probablement à mettre en rapport avec des perturbations des régulations endocrines et neuroendocrines.. »

Pesticides et Santé

- Les agriculteurs sont les premières victimes : **16 à 20 %** des agriculteurs subissent des effets secondaires après épandages de pesticides. Une étude (réseau de toxicovigilance de la Mutualité Sociale Agricole) portant sur 1000 dossiers a permis d'**incriminer aux pesticides 2/3 des troubles constatés** chez les agriculteurs, avec des symptômes cutanés (40 %), digestifs (34 %), des céphalées (24 %) troubles respiratoires (20 %).
- Maladie de Parkinson, sarcomes, cancers du cerveau, décelés chez les agriculteurs, en proportion supérieure à la population générale : **5%** au lieu de **1%**. Chez les viticulteurs, les risques de cancer du cerveau sont 25 fois supérieurs à ceux qu'ils sont dans la population générale
- Dans un rapport de 2008, l'INSERM reconnaît un lien entre cancers et pesticides. Confirmant ainsi 2 publications de 2007 émanant de chercheurs nord américains

Enquête Charentes

Différences entre 97 et 98

- En 97 floraisons concomitantes du tournesol et du maïs. En 98, **15 jours d'écart** et souvent fin du tournesol au début du maïs
- Variation des conditions climatiques : des contrastes de t° plus importants au printemps 98 et une pluviométrie très différente : sur 3 mois (mai, juin, juillet) on passe de **305** mm de précipitations en 97 à **94** mm en 98
- Les traitements aériens ont été très différents : en Charente les surfaces de colza traités sont passées de **221** ha en 97 à **3955** ha en 98; par contre pour le maïs on est passé de **2515** à **485**

L'Enquête Charentes 98 : Résultats

- Les symptômes d'affaiblissements ne se sont pas toujours manifestés dans les mêmes sites que les années précédentes Mais il y a bien eu des ruchers affaiblis et des ruchers non affaiblis
- La classification hiérarchique sur les variables « suivi » et l'analyse discriminante sur les variables environnementales distinguent les mêmes groupes de ruchers « Affaiblis » et « Non Affaiblis »
- Le critère quantité de pesticide ne discrimine pas les zones d'affaiblissement et de non affaiblissement mais il y a une relation temporelle entre intensité d'utilisation des pesticides (nombre d'interventions, nombre de produits utilisés), nombre de mise en évidence de résidus dans les pollens et les abeilles **et** nombre de mise en évidence d'infection ou d'infestation

Infection, infestation et pesticides

	Présence de pathogènes		Présence de résidus dans les pollens	
	Nombre de prélèvements (col JS et CH)	Positifs	Nombre de prélèvements	Positifs
Avril à Juin	94	81%	87	90%
Juillet à Septembre	119	30%	118	33%

Matières actives et...co-formulants

- Suite à l'enquête épidémiologique de 1998, données récoltées sur les traitements des cultures. Pour 4500ha concernés :
- Il y a eu 49 tonnes utilisées
- Le Calcul réalisé pour les 60 formulations les plus utilisées donne :
.....

Matières actives et ...coformulants (2)

- Les matières actives les plus utilisées sont deux herbicides : la trifluraline avec 1400 kg et l'alachlore 2200 kg

Mais plus épanchés encore

- Le xylène : 1450 kg
- Hydrocarbures aromatiques autres : 2700 kg
- Et « impuretés » inconnues : 1350 kg

Le xylène est-il dangereux ?

- « Les xylènes s'accumulent dans l'organisme, passent la barrière placentaire, sont présents dans le lait maternel
- Ils sont embryotoxiques et cancérigènes expérimentalement
- Mais les études épidémiologiques n'ont pas abouti à la classification du xylène parmi les produits cancérigènes à cause de l'exposition simultanée à plusieurs produits chimiques..... »

(extraits de la fiche INERIS)

Quelles preuves sur le terrain ?

Dans le cadre de l'enquête Charentes, nous avons pu dénombrer l'utilisation de **340 formulations, de 205 matières actives différentes, et de plus de 100 coformulants**. Selon les ruchers le nombre de formulations utilisées varie de 31 à 88 avec **7 molécules différentes par formulations en moyenne**, à quoi s'ajoute la persistance des différents produits, ce qui donne un nombre très important de « cohabitations » possibles de molécules en un même lieu, en un même temps. Une enquête menée en Grande Bretagne a permis de recenser 25 000 combinaisons différentes (enquête auprès de 761 fermes)

Comment évaluer les différents effets de synergie ?

Avis d'experts

Avis de la commission d'étude de la toxicité concernant les mélanges de produits phytopharmaceutiques *«l'étude des préparations pourraient être plus approfondies, par une meilleure prise en compte des effets des préparations à court et long terme, mais il n'est pas sûr que les moyens considérables à mettre en œuvre soient à la hauteur des améliorations attendues »*

« compte tenu de la complexité et de la variabilité des mélanges de substances chimiques auxquelles l'homme est susceptible d'être exposé, l'évaluation des effets toxiques de ces substances est extrêmement difficile. Aucun protocole d'étude n'est actuellement validé spécifiquement pour l'étude de l'effet des mélanges »

Une Conclusion de l'enquête 98

- Cette enquête a permis de mettre en évidence *qu'il y a des milieux favorables et des milieux défavorables* au développement de l'abeille et à la production apicole, *dans des zones proches et comparables*.
- Dans le contexte de l'enquête, ces différences ne peuvent pas être la résultante de différences climatiques, qui ne sont pas assez prononcées d'un rucher à l'autre, ou de différences d'environnement végétal spontané qui ne sont pas, là non plus, très marquées, mais bien *celle d'interventions humaines qui modifient ces milieux et en particulier l'irrigation et les pratiques associées*.

On ne peut pas ignorer lors d'enquêtes épidémiologiques et d'observations sur le terrain :

- Les variations climatiques, les variations des traitements, les variations de concentrations, de propriétés physicochimiques des molécules, les variations des cycles des plantes
- Les variations dans le devenir des molécules dans la nature en fonctions de critères très nombreux dont le climat, la nature des sols, les associations de molécules en un même site (et au niveau microscopique, qu'il s'agisse de sols ou d'organismes vivants)
- Parce que tous ces facteurs se combinent pour donner des résultats différents : quelle présence, quelle concentration, à quel stade de développement de l'abeille et de la colonie à l'instant T et en diachronique

En d'autres termes

Quand on libère des pesticides dans la nature on ne maîtrise rien des conditions qui modifieront la toxicité des molécules quand elles se retrouveront dans l'air, dans l'eau, dans le sol. Et on ne maîtrise pas plus les quantités qui se retrouveront en un même lieu, que l'évolution de leurs propriétés physicochimiques et donc toxiques

Pourquoi ?

Dans l'impossibilité, selon les experts, d'apporter la preuve irréfutable que les pesticides sont responsables des affaiblissements ou disparitions, au moins par modification du « terrain » rendu plus vulnérable,

Pourquoi le doute doit-il toujours bénéficier aux pesticides jamais au vivant ?

En conclusion

- Il n'a pas été possible jusqu'à aujourd'hui d'organiser des enquêtes épidémiologiques suffisamment complexes pour rendre compte de la complexité de la situation créée par l'utilisation des pesticides et pour permettre d'écarter les pesticides comme facteur de risque de la disparition des abeilles
- Mais compte tenu des effets régulièrement constatés nous pouvons nous rallier aux conclusions du CPP et envisager l'application généralisée du principe de précaution
- Et Si nous passons à une agriculture écologique, je tiens le pari que la santé des abeilles s'en trouvera significativement améliorée

Rapport 2002 du Comité de Prévention et de Précaution sur les « risques sanitaires liés à l'utilisation des produits phytosanitaires »

« Le problème posé par l'usage des pesticides en agriculture et par d'autres utilisateurs, justifie une application du principe de précaution.

En effet tous les éléments qui préconisent l'application de ce principe ,se trouvent réunis

1. Tous les éléments recueillis par le CPP montrent qu'il existe une présomption sérieuse de risques collectifs graves
2. La question des effets sanitaires des pesticides est complexe et les incertitudes sont actuellement considérables
3. Des mesures économiques proportionnées aux effets redoutés peuvent être mises en œuvre »