

Les matières fertilisantes et les produits phytosanitaires en production végétale biologique

Etat des lieux et propositions d'évolution

Rapport rédigé par Hélène Debernardi
Elève Ingénieur du Génie Rural des Eaux et des Forêts
Promotion 2002 – 2004

Juin 2004

Sommaire

1. INTRODUCTION :	6
2. LE CONTEXTE DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE	8
2.1. LE REGLEMENT EUROPEEN	8
2.1.1. <i>Genèse du règlement européen</i>	8
2.1.2. <i>Historique de l'agriculture biologique en Europe</i>	8
2.1.3. <i>Historique français</i>	9
2.1.4. <i>La situation actuelle de la production végétale biologique en France et en Europe</i>	10
2.2. LA FERTILISATION ET LA PROTECTION PHYTOSANITAIRE DANS LE REGLEMENT EUROPEEN.	11
2.2.1. <i>La fertilisation</i>	11
2.2.2. <i>La protection phytosanitaire</i>	11
2.2.3. <i>Les cahiers des charges internationaux</i>	12
2.3. LA REGLEMENTATION FRANÇAISE	12
2.3.1. <i>L'application du règlement européen</i>	12
2.3.2. <i>Les modalités de modification du règlement européen</i>	13
2.4. LES ACTEURS DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE.....	14
2.4.1. <i>Présentation générale</i>	14
2.4.2. <i>Organismes intervenant plus particulièrement dans le domaine des intrants</i>	16
3. LES DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES APPLICABLES AUX FERTILISANTS ET AUX PRODUITS PHYTOSANITAIRES EN FRANCE	19
3.1. CADRE REGLEMENTAIRE DES FERTILISANTS ET DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE EN FRANCE	19
3.1.1. <i>Dispositions réglementaires applicables</i>	19
3.1.2. <i>Les fertilisants</i>	19
3.1.3. <i>Les produits phytopharmaceutiques</i>	20
3.2. EVALUATION DES PRODUITS FERTILISANTS ET DES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES ..	21
3.2.1. <i>Produits phytopharmaceutiques</i>	21
3.2.2. <i>Matières fertilisantes</i>	25
3.2.3. <i>Diagnostic</i>	26
3.3. LES DIFFERENTES PROCEDURES DE MISE SUR LE MARCHÉ DES PRODUITS	26
3.3.1. <i>Autorisation de distribution pour expérimentation</i>	26
3.3.2. <i>Autorisation de mise sur le marché</i>	27
3.3.3. <i>Autorisation de mise sur le marché provisoire (ou autorisation provisoire de vente)</i> ..	29
3.3.4. <i>Coût de la procédure d'homologation</i>	29
3.3.5. <i>Exemple de l'évaluation des produits pharmaceutiques</i>	29
3.4. CAS DES PRODUITS TRADITIONNELS, DES PHYTOSTIMULANTS ET DES ELICITEURS	30
3.4.1. <i>Les produits traditionnels</i>	30
3.4.2. <i>Les phytostimulants et éliciteurs</i>	31
3.5. ACTIONS CONNEXES.....	31
3.5.1. <i>Le suivi post-homologation</i>	31
3.5.2. <i>Extension d'usage et usages mineurs</i>	31
3.5.3. <i>Modifications récentes concernant les produits utilisables en agriculture biologique</i> ..	32
4. LES ASPECTS TECHNIQUES DE L'UTILISATION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE	33
4.1. PRODUITS AUTORISES	33
4.1.1. <i>Les documents d'information disponibles</i>	33
4.1.2. <i>Substances actives autorisées par usage</i>	33
4.1.3. <i>Usages couverts</i>	34
4.2. LES BESOINS	43

4.3.	LES EXPERIMENTATIONS	47
4.3.1.	<i>Expérimentation en grandes cultures</i>	47
4.3.2.	<i>Expérimentation en maraîchage</i>	48
4.3.3.	<i>Expérimentation en arboriculture</i>	51
4.3.4.	<i>Expérimentation en viticulture</i>	54
5.	LES PROPOSITIONS D'EVOLUTION ET LE PLAN D' ACTIONS.....	56
5.1.	AMELIORER LA COUVERTURE DES BESOINS DES CULTURES	56
5.1.1.	<i>Extension d'usages pour faciliter la conduite des cultures</i>	56
5.1.2.	<i>Favoriser la recherche en agriculture biologique</i>	57
5.1.3.	<i>Clarifier la certification en cas d'utilisation de produits non autorisés pour expérimentation</i>	58
5.2.	AMELIORER LES CONDITIONS D'EVALUATION DES PRODUITS	58
5.2.1.	<i>Au niveau européen</i>	58
5.2.2.	<i>Au niveau national</i>	58
5.3.	AMELIORER L'INFORMATION	59
5.3.1.	<i>Diffuser la liste des intrants utilisables en agriculture biologique</i>	59
5.3.2.	<i>Porter sur l'étiquette des produits la mention « utilisable en agriculture biologique »</i>	59
5.3.3.	<i>Améliorer l'information des firmes qui souhaitent commercialiser des produits :</i>	60
5.3.4.	<i>Communiquer sur le thème des intrants en agriculture biologique</i>	60
6.	CONCLUSION.....	62
ANNEXE 1.	DEFINITIONS.....	63
ANNEXE 2.	LES DIFFERENTS MOYENS DE PROTECTION DES CULTURES.....	65
ANNEXE 3.	ADRESSES DES STRUCTURES REALISANT LES EXPERIMENTATIONS	68
ANNEXE 4.	LES PRINCIPALES MALADIES ET RAVAGEURS EN ARBORICULTURE	70
ANNEXE 5.	BIBLIOGRAPHIE	73

Liste des figures

Figure 1 :	les trois courants de pensée fondateurs de l'agriculture biologique	9
Figure 2 -	Evolution des surfaces et exploitation an agriculture biologique en Europe (source IFOAM 2004).....	10
Figure 3 -	la coordination de la recherche en agriculture biologique en France	17
Figure 4 -	cadre réglementaire des engrais et amendements de sol.....	20
Figure 5 -	cadre réglementaire des produits phytopharmaceutiques utilisables en agriculture biologique	21
Figure 6 -	schéma descriptif de la procédure d'évaluation	24
Figure 7 -	Origine des différents sels de cuivre.....	34
Figure 8 :	répartition en surface de grandes cultures en mode biologique (source Agence Bio, chiffres 2002).....	35
Figure 9 :	répartition en surface des productions fruitières en agriculture biologique (source Agence Bio, chiffres 2002).....	39

Liste des tableaux

Tableau 1 -Données par cultures en production végétale biologique (source agence bio)	10
Tableau 2 - Les organisations intervenant exclusivement en agriculture biologique.....	14
Tableau 3 - Les organisations intervenant en agriculture conventionnelle et en agriculture biologique	15
Tableau 4 - vue d'ensemble des acteurs de l'agriculture biologique.....	16
Tableau 5 - avancement de la procédure de réexamen des substances actives (mars 2003).....	23
Tableau 6 - Dispositif d'autorisation de distribution pour expérimentation	27
Tableau 7 - Les différents guides recensant les produits autorisés.....	33
Tableau 8 – Rattachement des cultures pour l'usage TPA*mildiou	57
Tableau 9 – Echancier des actions.....	61

1. INTRODUCTION :

L'agriculture biologique connaît depuis les années 1990 un fort développement au niveau mondial et européen, même si ce développement semble moins marqué en France, par rapport à d'autres pays européens. Ce mode de production a fait l'objet d'un plan de développement en France pour la période 1997-2003, auquel vient de succéder en février 2004 un plan de relance¹, affichant la volonté des pouvoirs publics de développer ce mode de production agricole.

L'agriculture biologique est un mode de production respectueux des équilibres naturels. L'emploi de produits chimiques de synthèse est normalement interdit. La priorité est donnée à la recherche de l'autosuffisance de l'exploitation en matière de fertilisation et à la maîtrise des adventices, des maladies et des ravageurs par des pratiques culturales appropriées et le maintien de la biodiversité. Cependant, les agriculteurs biologiques peuvent être amenés à utiliser et à s'approvisionner en fertilisants et en produits phytosanitaires (produits phytopharmaceutiques naturels, micro-organismes, macro-organismes), à l'extérieur de l'exploitation, particulièrement en maraîchage, en arboriculture et en viticulture.

Ces produits autorisés, listés aux annexes II du Règlement Européen n°2092/91, sont soumis aux procédures d'autorisation de mise sur le marché prévues par la législation française, qui résultent de la transposition de la directive 91/414/CEE. Les procédures sont peu adaptées aux produits dits naturels. En France, peu de produits sont disponibles et le nombre d'usages non couverts est important. D'autres Etats membres disposent d'un nombre plus important de produits. Cette situation pose des problèmes en terme de compétitivité économique et technique de l'agriculture biologique française face à ses voisines européennes.

Les difficultés les plus fréquemment citées concernent :

- l'agriculteur, qui recherche une meilleure information sur les produits utilisables et une satisfaction des besoins des cultures ;
- le fabricant du produit, pour lequel la mise sur le marché représente un investissement trop important au regard de la rentabilité potentielle du produit ;
- le responsable de l'autorisation de mise sur le marché, qui recherche une procédure d'évaluation satisfaisante, adaptée aux produits utilisés en agriculture biologique.

La présente étude répond à une demande conjointe de l'ITAB² et de la DGAI/SDQPV³. Son objectif est la réalisation d'un état des lieux de l'utilisation et du statut des matières fertilisantes et des produits phytosanitaires en production végétale biologique aboutissant sur un plan d'actions.

Elle a été réalisée sur une durée totale de six mois, entre octobre 2003 et mai 2004, dans le cadre de la voie d'approfondissement « alimentation et politiques publiques », proposée en deuxième année de l'ENGREF⁴.

¹ Les chiffres romains renvoient aux références bibliographiques en fin de rapport.

² Institut Technique de l'Agriculture Biologique

³ Sous Direction de la Qualité et de la Protection des Végétaux de la Direction Générale de l'Alimentation du Ministère chargé de l'Agriculture

⁴ Ecole Nationale du Génie Rural des Eaux et des Forêts

L'étude concerne deux systèmes réglementaires distincts, qui seront présentés dans les deux premières parties du rapport. La première partie traitera de la réglementation de l'agriculture biologique en général, en se focalisant particulièrement sur la fertilisation et la protection phytosanitaire. La deuxième partie traitera de la réglementation applicable aux matières fertilisantes et aux produits phytopharmaceutiques au niveau français. Cette dernière partie a été volontairement très détaillée car cette réglementation est complexe et mal connue des acteurs de l'agriculture biologique. La troisième partie, plus technique, consiste en un état des lieux des usages couverts et des expérimentations menées dans le domaine des produits phytosanitaires. Enfin, les propositions d'évolution seront formulées sous forme d'un plan d'actions.

Cette étude a bénéficié de l'appui de nombreuses personnes, en particulier :

Laurence Fontaine, Monique Jonis, Krotoum Konaté, Agnès Deschamps, Bruno Taupier-Lepage et Blaise Leclerc de l'ITAB ;

Yves Monnet de la DGAL ;

Cyril Bertrand du GRAB d'Avignon ;

Alice Couteux, de l'ACTA ;

Jean Michel Thomas, professeur à l'ENESAD ;

Edith Bertrand, expert national agriculture biologique ;

Agnès Holl-Nicaud, Hervé Réverbori et Yves soyeux de l'ENGREF,

que je remercie vivement pour leur appui tout au long de l'étude et la relecture attentive de ce rapport.

2. LE CONTEXTE DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE

L'objectif de cette première partie est de présenter le contexte général de l'agriculture biologique en France, du point de vue particulier de la fertilisation et de la protection phytosanitaire.

Une présentation du règlement européen concernant le mode de production biologique sera faite en première partie afin de présenter globalement le contexte de l'agriculture biologique en Europe et en France. Puis les aspects techniques du règlement européen portant sur la fertilisation et la protection phytosanitaire seront présentés en seconde partie. La troisième partie fera le point sur la réglementation française, en présentant notamment la procédure de modification du règlement européen. Enfin seront présentés en quatrième partie les principaux acteurs de l'agriculture biologique.

2.1. LE REGLEMENT EUROPEEN

2.1.1. Genèse du règlement européen

Le mode de production biologique est encadré en Europe par un règlement européen.

Ce règlement n° 2092/91, adopté en juin 1991, a été élaboré dans le contexte de la réforme de la Politique Agricole Commune. L'objectif initial d'autosuffisance alimentaire ayant été atteint dans les années 1980, avec les problèmes liés à l'augmentation de la productivité que l'on connaît, d'autres objectifs ont été intégrés, dont la promotion des produits de qualité et l'intégration de la protection de l'environnement dans l'agriculture.^{II}

L'agriculture biologique a pu se développer dans ce contexte en Europe. D'autres pays comme les Etats-Unis, le Canada, l'Australie et le Japon, ont également connu un essor de ce mode de production agricole.

Le règlement européen définit en détail le mode de production biologique pour les végétaux et animaux, réglemente l'étiquetage, la transformation, l'inspection et le commerce des produits biologiques à l'intérieur de la Communauté ainsi que l'importation de ces produits en provenance des pays tiers.

Le mode de production végétale biologique, tel qu'il est codifié actuellement dans le règlement européen, est la vision négociée de différents courants de pensée qui se sont développés durant la première moitié du vingtième siècle, par opposition à l'industrialisation croissante de la société et aux systèmes agricoles productivistes.

2.1.2. Historique de l'agriculture biologique en Europe

Trois mouvements fondateurs de l'agriculture biologique sont nés en Europe dans la première moitié du vingtième siècle : l'agriculture biodynamique, l'agriculture organique et l'agriculture biologique (cf.

Figure 1). Ces trois mouvements pionniers se fondaient, avec des nuances particulières à chacun, sur les principes suivants : le lien entre agriculture et nature et le respect des équilibres naturels, l'importance du sol et de sa préservation par des matières organiques compostées, le concept d'agriculture durable, l'autonomie de l'exploitation agricole en particulier vis-à-vis des énergies non renouvelables^{III}.

Ces mouvements se sont développés également en parallèle aux Etats Unis.

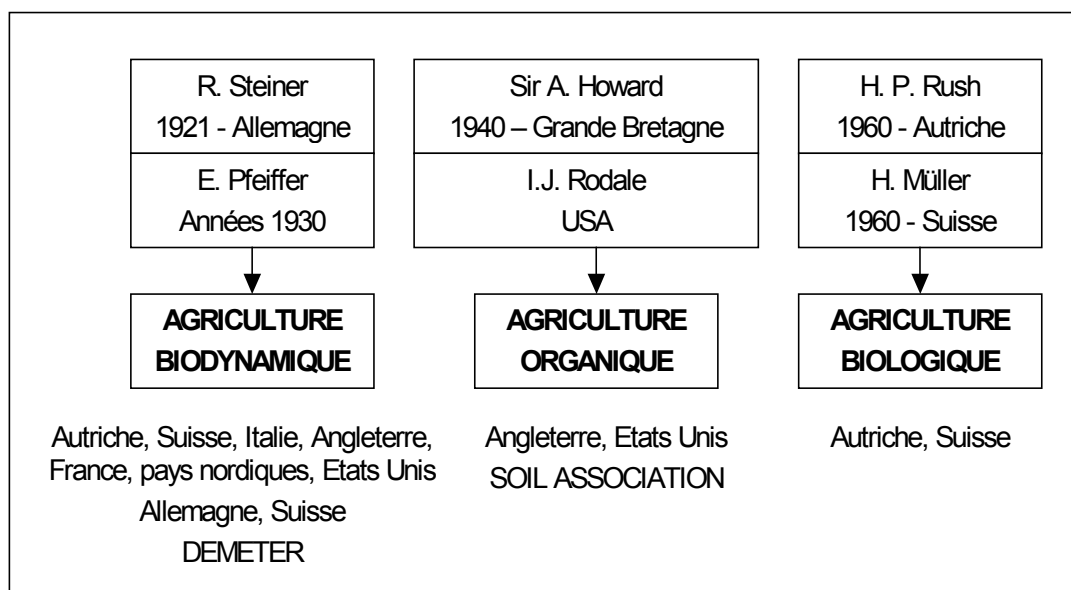


Figure 1 : les trois courants de pensée fondateurs de l'agriculture biologique^V

Du point de vue de la fertilisation et de la protection phytosanitaire, les trois mouvements prônent principalement le recours aux matières organiques compostées, aux rotations adaptées, aux variétés appropriées et au maintien de la biodiversité. L'agriculture biodynamique se distingue par l'emploi de préparations à base de plantes et d'extraits animaux.

2.1.3. Historique français

L'agriculture biologique et ses institutions se sont développées en France à partir des années 1960 sous l'impulsion de la société Lemaire-Boucher (1963-1980), dont le produit principal était le lithothamne, le squelette calcaire d'une algue vendue comme engrais, puis de l'association Nature et Progrès (1962). L'agriculture biodynamique s'implante en particulier dans l'Est de la France.

L'agriculture biologique est reconnue pour la première fois en France dans la Loi d'Orientation Agricole de 1980.

Les principes de production ont été progressivement codifiés dans les cahiers des charges encadrant les marques sous lesquelles sont commercialisés les produits issus des différents modes de production. Certains pays, en particulier la France, mettent au point des cahiers des charges à portée nationale. La situation est alors très complexe et peu lisible pour le consommateur. Le règlement européen a donc été élaboré afin d'uniformiser les situations et constitue la reconnaissance officielle du mode de production biologique. Le règlement CEE/2092/91, en particulier son annexe I, constitue en production végétale le cahier des charges appliqué en France⁵.

⁵ Pour mémoire en production animale, il existe un cahier des charges spécifique à la France, le REPAB F, plus contraignant que le règlement européen.

2.1.4. La situation actuelle de la production végétale biologique en France et en Europe

En terme de surface cultivée et de nombre d'exploitations, l'agriculture biologique a connu un essor exponentiel en Europe depuis le milieu des années 1980.

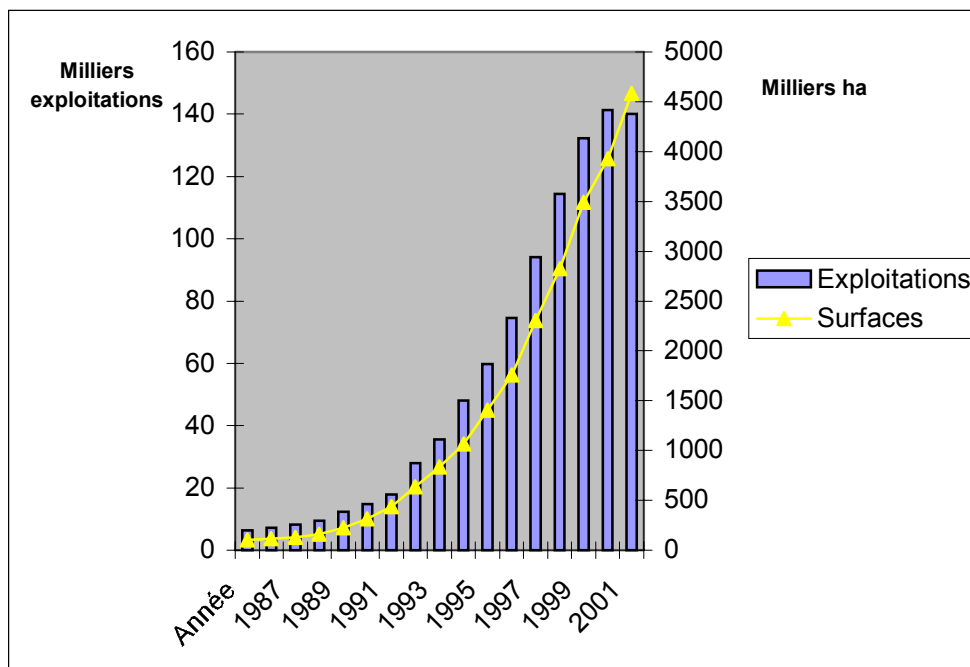


Figure 2 - Evolution des surfaces et exploitation an agriculture biologique en Europe (source IFOAM 2004)

L'agriculture biologique s'est beaucoup développée dans les pays d'Europe du Nord, l'Italie et l'Espagne connaissent depuis le milieu des années 1990 une forte croissance. La France apparaît en retard par rapport à ces pays et se classe au 5^{ème} rang européen en terme de surface en agriculture biologique avec 509 000 ha en 2002, et au 16^{ème} rang européen en terme de pourcentage de surface agricole utile avec 1,70 %. La France comptait en 2002 2 % d'exploitations en agriculture biologique.

Cultures	Nbre ha	Nbre exploitations	Variation 2001/2002 des surfaces	Pourcentage de la production totale
Céréales	78 723	5 399	25 %	0,8 %
Oléagineux	14 687	1 172	0 %	0,8 %
Protéagineux	14 994	1 748	75 %	3,5 %
Fourrage	344 011	7 555	25 %	2,3 %
Légumes	6 996	2 486	11 %	6,4 %
Fruits	8 945	2 775	6 %	4,7 %
Vigne	15 012	1 398	12 %	1,7 %

Tableau 1 -Données par cultures en production végétale biologique (source agence bio)
Comparaison avec les données générales (Agreste 2002)

2.2. LA FERTILISATION ET LA PROTECTION PHYTOSANITAIRE DANS LE REGLEMENT EUROPEEN

Les éléments suivants sont extraits intégralement de l'annexe I du règlement CEE/2092/91. Pour être certifiée en agriculture biologique, une exploitation agricole doit respecter les prescriptions du règlement CEE/2092/91 pendant une période, dite de conversion, de deux ans avant l'ensemencement pour les cultures annuelles, et de trois ans avant la récolte pour les cultures pérennes^V.

Les produits utilisables en tant que fertilisants et produits phytosanitaires doivent être autorisés également dans l'Etat Membre pour pouvoir y être utilisés.

2.2.1. La fertilisation

Le règlement CEE/2092/91 précise :

« Le recours à des matières fertilisantes et à des produits phytosanitaires est encadré selon les modalités détaillées ci-après.

L'objectif est de maintenir ou d'augmenter la fertilité et l'activité biologique des sols en premier lieu par :

- la culture de légumineuses, d'engrais verts ou de plantes à enracinement profond dans le cadre d'un programme de rotation annuelle approprié ;
- l'incorporation d'effluents d'élevage provenant de la production animale biologique de l'exploitation ;
- l'incorporation d'autres matières organiques, compostées ou non, dont la production est assurée par des exploitations biologiques autres.

Il s'agit en particulier de recycler au mieux en circuit fermé les résidus de récolte et les déjections animales de l'exploitation.

Lorsque ces techniques sont insuffisantes pour assurer seules le maintien de la fertilité, des apports complémentaires d'amendements organiques non issus de l'agriculture biologique, d'engrais organiques et minéraux naturels peu solubles sont autorisés. »

Ces matières fertilisantes autorisées font l'objet d'une liste exhaustive, publiée en annexe II A du règlement européen.

2.2.2. La protection phytosanitaire

Les maladies et ravageurs de cultures peuvent induire des préjudices de différents ordres pour l'agriculteur :

- des chutes de rendements (maladies et concurrence des adventices) ;
- une altération des qualités visuelles ou « commerciales » des produits : exemple de la tavelure sur les pommes et les poires, des pucerons sur les laitues ;
- une altération des qualités organoleptiques des produits, par exemple la carie du blé causant un goût de poisson pourri, le botrytis provoquant une altération du goût et de la couleur des moûts de raisin ;
- une altération des qualités diététiques des produits, comme la teneur en protéines et amidon des céréales et la baisse des teneurs en sucre (arboriculture et viticulture) par les araignées rouges ;
- la toxicité des produits principalement par les mycotoxines ;
- la perturbation de la récolte, par exemple par le gaillet, le vulpin, le ray-grass, le liseron en viticulture ou la pyrale.

Le règlement CEE 2092/91 (annexe I A, paragraphe 3) précise :

« La lutte contre les maladies et les parasites et l'élimination des mauvaises herbes, se fait par :

- le recours à des espèces et/ou à des variétés appropriées ;
- la rotation des cultures ;
- des procédés mécaniques ;
- la préservation des ennemis naturels des ravageurs (haies, nids, dissémination de prédateurs) ;
- le désherbage par le feu.

L'utilisation de certains produits de traitement des cultures est autorisée en cas de danger immédiat menaçant la culture. Ces produits à usage phytosanitaire font l'objet d'une liste positive publiée en annexe II B du règlement européen.

L'élimination des mauvaises herbes en particulier ne peut se faire que par l'utilisation des rotations, les procédés mécaniques de culture (binage, buttage, hersage, travail du sol), le désherbage thermique, le paillage plastique ou papier (à l'exception des paillages plastiques photodégradables), la solarisation. »

2.2.3. Les cahiers des charges internationaux

Actuellement, il existe deux cahiers des charges de l'agriculture biologique à portée internationale. Ces cahiers des charges possèdent peu de déférences notoires mais les cahiers des charges régionaux (Europe, Etats Unis, Japon) peuvent être sensiblement différents.

Cahier des charges cadre de l'agriculture biologique^{VI} – IFOAM⁶ :

L'IFOAM élabore régulièrement un cahier des charges cadre de l'agriculture biologique, qui se veut le plus universel possible en reflétant l'ensemble des pratiques au niveau mondial.

Codex Alimentarius^{VII}

Ces normes ont été adoptées en 1999 pour les productions végétales et en 2001 pour les productions animales. Elles définissent des règles de base, utiles notamment dans les échanges internationaux de produits biologiques.

2.3. LA REGLEMENTATION FRANÇAISE

2.3.1. L'application du règlement européen

L'application du règlement européen est du ressort de chaque Etat Membre. En France, la section Agriculture Biologique de la CNLC⁷ intervient dans l'interprétation des textes européens le cas échéant ; les organismes certificateurs sont chargés du contrôle de l'application des règlements.

La section Agriculture Biologique (dite « section bio »)^{VIII}

La Section Agriculture Biologique est l'une des trois sections de la CNLC. Elle dépend de la DGCCRF⁸ (ministère des finances), de la DGAL et de la DPEI⁹ (ministère de l'agriculture) et du ministère chargé de l'environnement.

⁶ Fédération Internationale des Mouvements d'Agriculture Biologique (cf. 2.4.2)

⁷ Commission Nationale des Labels et de Certifications

⁸ Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes

⁹ Direction des Politiques Economiques et Internationales

C'est un organe consultatif de 43 membres, composé des divers représentants de l'agriculture biologique en France, qui prend ses décisions au consensus.

Ses rôles sont de :

- donner son avis sur les demandes d'homologation de cahier des charges en production animale biologique ;
- émettre des avis sur les sujets en rapport avec l'agriculture biologique que lui soumettent le ministère de l'agriculture et le ministère chargé de la consommation (notamment en ce qui concerne la position française à Bruxelles) ;
- faire des propositions.

Les organismes certificateurs

En France, le système de contrôle des producteurs et des transformateurs de produits biologiques est délégué à des organismes privés accrédités par le COFRAC¹⁰ et agréés par la CNLC.

Actuellement ils sont au nombre de six, il s'agit de ECOCERT, QUALITE France, ULASE, AGROCERT, CERTIPAQ (qui doit cesser son activité d'organisme certificateur en juin 2004) et ACLAVE.

Les contrôles sont réalisés à raison d'une visite annuelle et d'une visite à l'improviste tous les trois ans. Lors de ces contrôles au niveau des producteurs, l'organisme certificateur vérifie que l'exploitant agricole respecte bien les dispositions réglementaires applicables à l'agriculture biologique. Il s'appuie pour cela sur le guide de lecture pour l'application du règlement européen en production végétale biologique, à destination des organismes certificateurs, rédigé par la section agriculture biologique en juin 2003^{IX}.

2.3.2. Les modalités de modification du règlement européen^X

Modification d'un article du règlement européen

C'est le Parlement européen qui vote ces modifications sur proposition de la Commission, après des consultations d'experts des divers pays et l'approbation du Conseil des ministres concernés.

Modification d'une annexe du règlement européen

Le Comité Permanent de l'agriculture biologique vote ces modifications. Il siège à Bruxelles. Il est composé des représentants de chaque pays, ainsi que de la Commission européenne qui assure l'animation. La France y est représentée par la DPEI et consulte les représentants de l'agriculture biologique avant et après chaque réunion du Comité, notamment au travers de la Section agriculture biologique.

¹⁰ Comité Français d'Accréditation

2.4. LES ACTEURS DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE

2.4.1. Présentation générale^{XI}

Agence Bio		Groupement d'intérêt public regroupant le MAAPAR, le MEDD, l'APCA et la FNAB, l'agence bio est un lieu de réflexion et d'expertise, en charge de l'ONAB (Observatoire National de l'Agriculture Biologique), de la gestion des notifications des opérateurs en agriculture biologique, et de la communication.
CNRAB	Centre national de ressources en agriculture biologique	Soutenu conjointement par le MAAPAR et l'ITAB, le CNRAB a pour mission la collecte, le traitement et la diffusion d'informations techniques et économiques, spécialisées dans le domaine de l'agriculture biologique.
CIVAM Bio	Centre d'Information et de Vulgarisation pour l'Agriculture et le Milieu rural Section bio	Organismes de développement menant des actions d'appui (information, formation, appui technique..) auprès des agriculteurs biologiques. Certains d'entre eux jouent le rôle de CTR dans le réseau de l'ITAB (cf. la description de l'ITAB plus bas).
FORMABIO		Réseau des établissements de formation à l'agriculture biologique de la DGER ¹¹ du MAAPAR. Il a pour rôle d'animer et de coordonner les actions des formateurs et des enseignants en agriculture biologique.
FNAB	Fédération Nationale d'Agriculture Biologique	Organisme professionnel à vocation syndicale, elle a pour mission de représenter les agriculteurs biologiques au niveau national et international, d'organiser les concertations nationales, et d'animer et de coordonner les activités du réseau des GRAB et GAB.
GAB et GRAB	Groupements d'Agriculteurs Biologiques (départementaux et régionaux)	Organisations regroupant respectivement aux échelons départemental et régional, les agriculteurs biologiques français. Ils sont fédérés au sein de la FNAB. Ils constituent à leur niveau géographique, une force de proposition et de coordination pour tous les sujets afférents à l'agriculture biologique et son insertion dans les politiques agricoles et territoriales.
ITAB	Institut Technique de l'Agriculture Biologique	L'ITAB a pour objectif la coordination de la recherche et l'appui aux actions techniques au service du développement de l'agriculture biologique. Il anime des commissions techniques et s'appuie sur un réseau de Centres techniques Régionaux (CTR) et de Centres Techniques Spécialisés (CTS), dont le Groupement de Recherche en Agriculture Biologique (GRAB), basé à Avignon.
Nature et progrès	Fédération d'Agriculture Biologique	C'est une association de consommateurs et de professionnels dont l'objectif est le développement de l'agriculture biologique.
SABD	Syndicat de l'Agriculture Biodynamique	Syndicat des exploitants en biodynamie.
SYNADIS	Syndicat des Distributeurs de Produits Biologiques	Ces deux organismes ont repris les activités de SETRABIOConvergence, disparu en 2003. Ils assurent auprès de leurs adhérents des missions d'information, de promotion des produits, d'étude, de conseil et de formation.
SYNABIO		

Tableau 2 - Les organisations intervenant exclusivement en agriculture biologique

¹¹ Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche

AFPP	Association Française de Protection des Plantes
APCA	Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture
CA	Chambre (Départementale) d'Agriculture
CG	Conseil Général
CR	Conseil Régional
CRA	Chambre Régionale d'Agriculture
DDAF	Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DRAF	Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt
FNCIVAM	Fédération Nationale des Centres d'Information et de Vulgarisation pour l'Agriculture et le Milieu rural
FRCIVAM	Fédération Régionale des Centres d'Information et de Vulgarisation pour l'Agriculture et le Milieu rural
ICTA	<p>Instituts et Centres Techniques Agricoles</p> <p>Créés et gérés par les agriculteurs, les ICTA sont des organismes de recherche appliquée, d'appui technique, d'expérimentation, de formation et d'information. Ils sont regroupés au sein de l'ACTA (Association de Coordination Technique Agricole). Ils sont organisés par filières verticales (ruminants, porcins, oléagineux, etc.).</p> <p>Outre l'ITAB, pour l'agriculture biologique les principaux instituts qui interviennent sont Arvalis-Institut du végétal, l'Institut de l'Élevage, l'Institut Technique de l'Aviculture, l'Institut Technique du Porc, le CETIOM (Centre Technique Interprofessionnel des Oléagineux Métropolitain) et le Ctifl (Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et légumes).</p>
MAAPAR	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche et des Affaires Rurales. Trois directions interviennent dans le domaine de l'agriculture biologique : la DPEI a en charge les cahiers des charges et le développement, la DGAL est chargée du contrôle et de la certification et la DGER pilote la recherche, le développement et la formation ^{XII} .
MEDD	Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable
SRPV	Service Régional de Protection des Végétaux, service déconcentré du MAAPAR, rattaché à la DRAF

Tableau 3 - Les organisations intervenant en agriculture conventionnelle et en agriculture biologique

Niveau	Instances politiques	Instances administratives	Développement agricole	Organisations économiques	Organisation techniques	Organisations professionnelles	Organismes de recherche
mondial					FAO/OMS <i>Codex alimentarius</i>	IFOAM	
européen	Parlement	Commission européenne comité de l'AB				groupe régional IFOAM	Fibl
national		MAAPAR (DGAL, DPEI) MEDD Section Bio CNLC AGENCE BIO Organismes certificateurs	APCA FNCIVAM CNRAB FORMABIO	FNIVAB BRIO	ICTA ITAB ACTA CTS	FNAB SYNADIS SYNABIO SABD NATURE ET PROGRES AFPP	INRA
régional	CR	DRAF (SRPV)	CRA FRCIVAM		CTR	GRAB	
départemental	CG	DDAF	CA CIVAM BIO			GAB	

Tableau 4 - vue d'ensemble des acteurs de l'agriculture biologique

2.4.2. Organismes intervenant plus particulièrement dans le domaine des intrants

La recherche en agriculture biologique

En France

Les premiers travaux en agriculture biologique ont été organisés par l'ITAB dans les années 1980. Depuis l'année 2000, l'INRA s'est engagée dans la recherche en agriculture biologique avec la création de la plateforme INRA-ACTA-ITAB (cf. Figure 3).

D'autres recherches et expérimentations ont également lieu en dehors des programmes de recherche. Les organismes de recherche comme le CNRS, le CEMAGREF, l'INSERM et le CIRAD interviennent également dans ce domaine. D'autres instituts techniques ou structures techniques interviennent également : le GRAB d'Avignon, le CTIFL, le réseau de CTR de l'ITAB, les SRPV et les fédérations et groupements de défense contre les organismes nuisibles ou les ennemis des cultures (FREDEC-FREDON).

Il est difficile de faire le compte des personnes travaillant dans le domaine de la recherche en agriculture biologique. L'ITAB est un institut technique dédié à l'agriculture biologique avec très peu de moyens qui s'appuie sur des structures intervenant également en agriculture conventionnelle. L'ITAB compte en propre 4,5 ETP¹², dont on peut estimer que 2,8 sont consacrés à la coordination de la recherche. Les chiffres pour les autres organismes intervenant avec l'ITAB ne sont pas connus. La DGAL a estimé que 15 ETP travaillent dans le domaine de l'agriculture biologique au ministère de l'agriculture (pas seulement dans le domaine de la recherche). Il faut noter la création en avril 2004 d'un poste d'expert national agriculture biologique au sein de la Sous Direction de la Qualité et

¹² Equivalent Temps Plein

de la Protection des Végétaux. L'INRA annonce quant à elle 30 ETP travaillant dans la recherche en agriculture biologique.

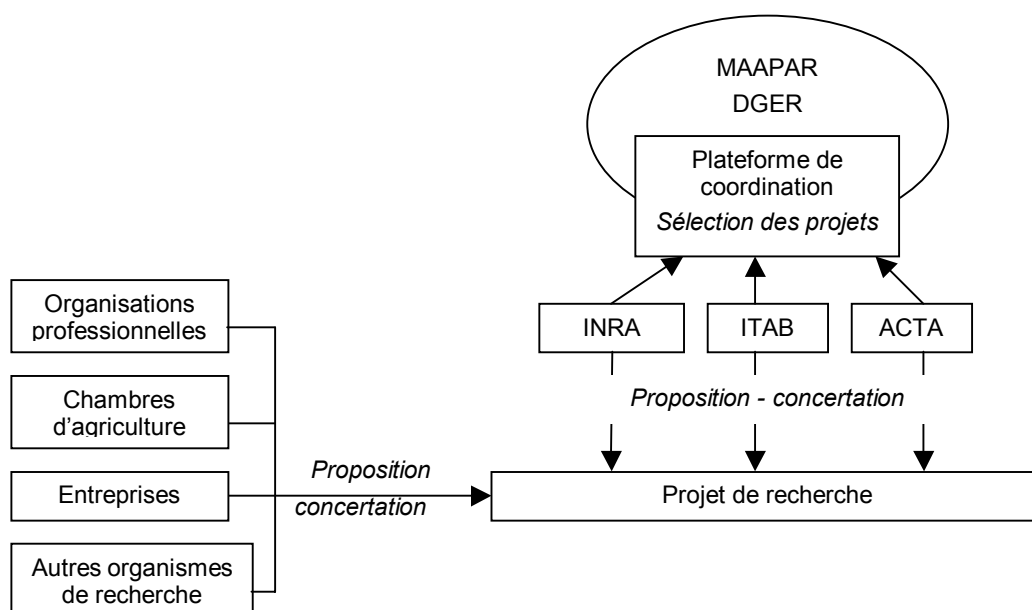


Figure 3 - la coordination de la recherche en agriculture biologique en France^{XIII}

En Europe^{XIV}

Les principaux organismes de recherche en agriculture biologique en Europe sont :

- des instituts de recherche privés, les structures les plus anciennes, comme le FiBL en Suisse (créé en 1974), l'institut Louis Bolk aux Pays Bas (1976) et le centre de recherche Elm en Grande Bretagne (1982) ;
- des universités, comme celles de Witzenhausen, Bonn, Giessen, Nürtingen, Osnabrück, Höhenheim en Allemagne, de Vienne en Autriche et de Wageningen aux Pays Bas ;
- des organismes ou programmes de recherche publics, au Danemark, en Suède, en Grande Bretagne, en Allemagne, en Italie et en France.

Dans le cadre du 6^{ème} programme cadre européen, des actions de recherche sont menées dans trois domaines principaux : l'amélioration de la qualité et de la sécurité et la réduction des coûts dans les circuits d'approvisionnement en agriculture biologique et à faible niveau d'intrants ; l'appui à la révision de la réglementation européenne de l'agriculture biologique ; les alternatives au cuivre en production viticole et de pomme biologiques^{XV}.

Autres organismes notables

L'IFOAM

La fonction première de la fédération est de coordonner le réseau mondial des mouvements agrobiologistes. L'IFOAM est une fédération démocratique, ses orientations sont définies par l'assemblée générale de ses membres et ses principales activités sont conduites par le conseil d'administration mondial, les différentes commissions et les groupes de travail.

Ses objectifs et activités sont :

- l'échange de connaissances et d'expertise entre les membres, l'information du public sur l'agriculture biologique ;

- la représentation internationale du mouvement bio dans les instances parlementaires, administratives et politiques (l'IFOAM a par exemple un statut de consultant auprès de la FAO) ;
- l'élaboration et la mise à jour régulière des « Règles de base IFOAM pour la production et la transformation en agriculture biologique » ;
- la mise en place d'une garantie internationale du caractère agrobiologique des produits : c'est le Service International d'Accréditation pour l'Agriculture Biologique (IOAS) qui gère le programme d'accréditation de l'IFOAM pour garantir une équivalence entre les certifications dans tous les pays.

Il existe un groupe régional pour l'Union européenne qui se donne notamment pour objectif l'harmonisation du règlement avec les règles de base de l'IFOAM.

L'AFPP

L'association a pour mission de favoriser les contacts pluridisciplinaires, les échanges et la communication dans le domaine de la protection des plantes, particulièrement concernant la recherche, le développement, l'enseignement et la formation. Elle est organisée en commissions traitant de thèmes spécifiques.

Les commissions ayant un intérêt pour l'agriculture biologique sont principalement :

- la commission moyens alternatifs et ses groupes de travail micro-organismes, macro-organismes, produits naturels, prophylaxie et moyens mécaniques. Le groupe de travail produits naturels a en projet l'élaboration d'un catalogue des produits naturels avec une proposition de méthode adaptée d'évaluation des produits ;
- la commission méthodes d'expérimentations CEB (cf. 3.2.1).

3. LES DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES APPLICABLES AUX FERTILISANTS ET AUX PRODUITS PHYTOSANITAIRES EN FRANCE

En France, les fertilisants et les produits phytosanitaires en agriculture biologique sont soumis à deux réglementations : la réglementation relative à l'agriculture biologique présentée au chapitre précédent, et la réglementation concernant les matières fertilisantes et les produits phytopharmaceutiques, développée dans ce présent chapitre.

3.1. CADRE RÉGLEMENTAIRE DES FERTILISANTS ET DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE EN FRANCE

3.1.1. Dispositions réglementaires applicables

Agriculture biologique

Les productions végétales en mode biologique font l'objet depuis 1991 d'un règlement européen, le règlement CEE du Conseil n°2092/91 du 24 juin 1991 modifié.

Matières fertilisantes

Il existe un cadre juridique européen concernant les engrais dits CE, qui fait l'objet actuellement d'une refonte en un projet de règlement unique relatif aux engrais^{XVI}.

Au niveau national les dispositions les concernant sont codifiées aux articles L.255-1 à L.255-11 du code rural.

Produits phytopharmaceutiques

Les produits phytopharmaceutiques en général sont soumis à une réglementation encadrée par la directive 91/414/CE, dont la transposition en droit français a été réalisée notamment par le décret n° 94-359 du 5 mai 1994 et l'arrêté du 6 septembre 1994.

Micro-organismes

Les micro-organismes sont concernés également par cette même réglementation, avec une adaptation spécifique des modalités d'autorisation des produits décrites dans la directive 2001/36/CE qui modifie la directive 91/414/CE.

Macro-organismes

Il n'existe pas actuellement de réglementation concernant l'usage des macro organismes. Il existe par contre des normes éditées par l'Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes (OEPP).

3.1.2. Les fertilisants

En France les matières fertilisantes sont soumises à homologation par le ministère chargé de l'agriculture valant autorisation de mise sur le marché, de la même manière que pour les préparations phytopharmaceutiques, et par dérogation, elles peuvent être normalisées et commercialisées sous couvert d'une norme. La normalisation concerne pourtant 95 % des produits commercialisés.

Pour être utilisable en France par un agriculteur cultivant en mode biologique, une matière fertilisante ou un support de culture doit être :

- Inscrit en annexe II A du règlement n°2091/92 ;
- Homologué en France ou conforme à une norme française.

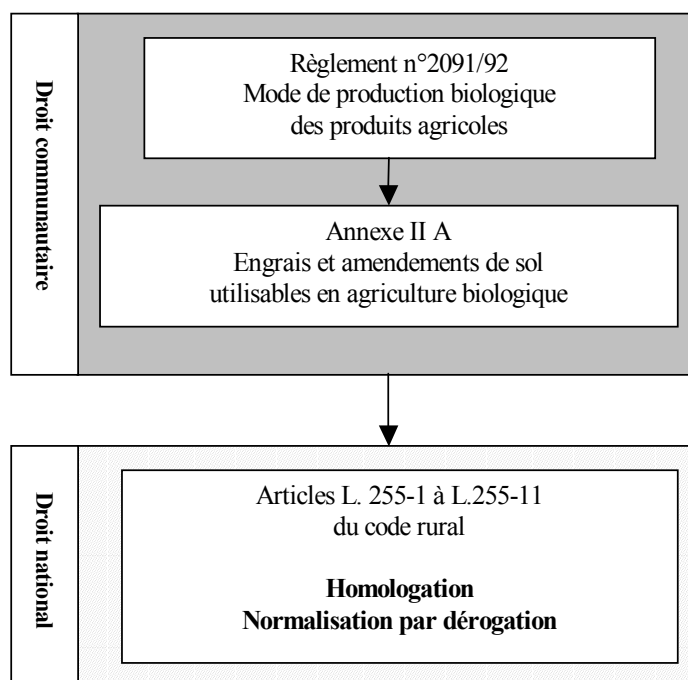


Figure 4 - cadre réglementaire des engrais et amendements de sol

Il faut noter que l'organisme de certification ECOCERT propose aux fabricants d'engrais et d'amendements organiques une certification de leurs produits sous l'appellation ECOFERT, avec deux objectifs :

- garantie de la conformité des intrants avec la réglementation ;
- définition de critères de qualité supplémentaires :
 - dosage en éléments fertilisants ;
 - teneurs résiduelles en métaux lourds, pesticides et herbicides, xénobiotiques ;
 - mesures de radioactivité ;
 - tests biologiques (phytotoxicité et écotoxicité).

3.1.3. Les produits phytopharmaceutiques

L'évaluation et l'autorisation des substances actives sont réalisées au niveau communautaire. Par contre l'autorisation de mise sur le marché des préparations phytopharmaceutiques se fait sous la responsabilité de chaque Etat membre.

Les différentes procédures de mise sur le marché utilisées en France seront présentées au chapitre 3.2.3.

Pour être utilisable en France par un agriculteur cultivant en biologique pour un usage donné, un produit phytosanitaire doit donc à la fois être :

- composé de substance(s) active(s) inscrite(s) pour l'usage considéré à l'annexe II B du règlement CE/2092/91 ;
- composé de substance(s) active(s) inscrite(s) à l'annexe I de la directive n°91/414/CE ;
- autorisé en France pour l'usage considéré.

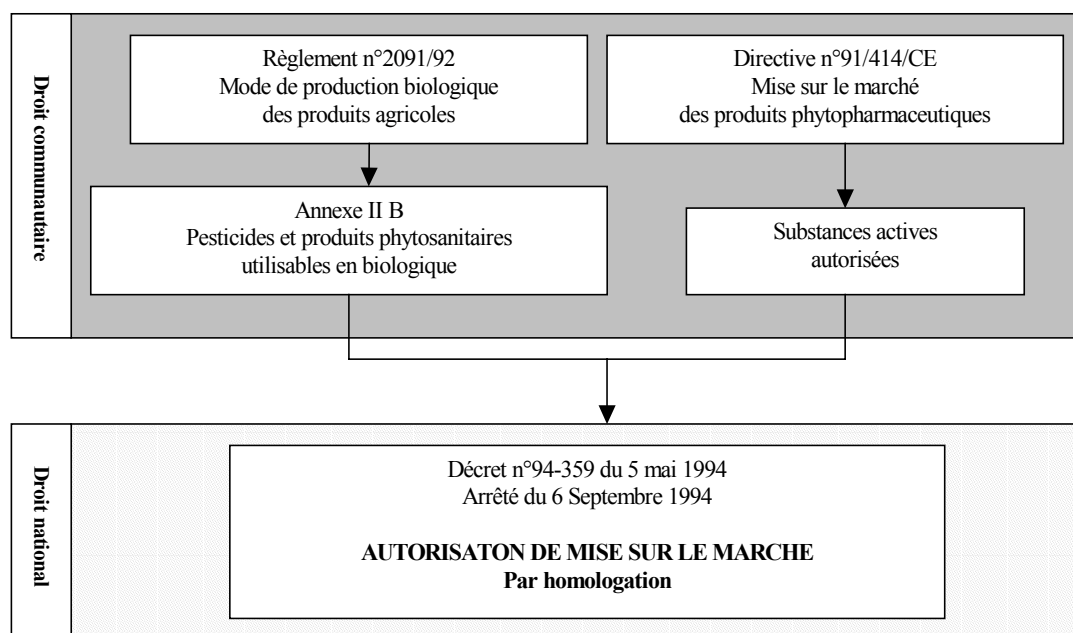


Figure 5 - cadre réglementaire des produits phytopharmaceutiques utilisables en agriculture biologique

3.2. EVALUATION DES PRODUITS FERTILISANTS ET DES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES

Utiliser des intrants agricoles peut présenter des risques pour l'homme, les animaux et l'environnement. Le cadre général de contrôle de la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques et des fertilisants répond à deux grands principes :

- garantir l'efficacité du produit pour l'usage considéré ;
- évaluer la toxicité du produit vis-à-vis de l'applicateur du produit, du consommateur de la denrée qui aura été traitée (humain ou animal) et de l'environnement (faune, flore, eau, sol air).

Le système d'autorisation de mise sur le marché mis en place en France relève donc de plusieurs domaines de politiques publiques :

- protection du consommateur ;
- sécurité sanitaire des aliments ;
- sécurité du travail pour l'applicateur ;
- sécurité environnementale, toxicité, pollution des milieux.

Les procédures d'évaluation et d'autorisation des produits visent à garantir l'efficacité des produits et à s'assurer d'un niveau de toxicité acceptable permettant de limiter les risques. Ces procédures sont harmonisées au niveau communautaire. Cependant, des disparités dans les méthodes d'évaluation peuvent apparaître entre différents pays pour les produits dits naturels.

3.2.1. Produits phytopharmaceutiques

L'évaluation des risques repose sur deux principes :

- L'évaluation collégiale au niveau communautaire des substances actives ;
- Les évaluations réalisées dans le cadre des procédures d'autorisations de mise sur le marché au niveau national, dans des conditions harmonisées entre les Etats Membres.

Evaluation européenne

La procédure

Les substances actives sont évaluées dans le cadre de la directive 91/414/CE qui fixe les études nécessaires à cette évaluation.

La procédure est différente selon que les substances actives étaient ou non commercialisées dans l'Union européenne au 25 juillet 1993 (date limite de transposition de la directive).

Les substances actives commercialisées dans l'Union européenne au 25 juillet 1993 sont dites « anciennes » et font l'objet d'un réexamen selon une procédure détaillée ci-après. L'Etat Membre rapporteur, chargé du réexamen de la substance, est désignée par la Commission.

Les substances actives commercialisées dans l'Union après le 25 Juillet 1993 sont dites « nouvelles ». C'est la société déposant le dossier qui choisit l'Etat rapporteur et l'Etat co-rapporteur.

La DGAL a produit un guide d'information sur l'évaluation d'une substance active. Ce guide détaille la procédure complexe.

L'évaluation des substances actives par la France, Etat rapporteur

En France, la Structure Scientifique Mixte, créée en 1997 par convention entre l'INRA et la DGAL, coordonne l'expertise de ces substances actives.

Les études couvrent différents domaines dans les volets suivants :

- **détermination des propriétés physiques et chimiques** (inflammabilité, explosibilité, solubilité dans l'eau et les solvants, tension de vapeur,...) et évaluation de la validité des méthodes analytiques du produit (dans les végétaux, les denrées d'origine animale, l'eau, l'air, le sol) ;
- **évaluation de la toxicité pour l'homme** : métabolisme et cinétique, toxicité aiguë, tolérance locale y compris le risque allergique, toxicité subaiguë et chronique dans plusieurs espèces de mammifères, toxicité vis-à-vis des fonctions de reproduction (tératogenèse et étude sur plusieurs générations), potentiel mutagène et potentiel cancérigène dans plusieurs espèces. Ces études permettent de définir une dose journalière acceptable (DJA¹³), une dose de référence aiguë (ArfD¹⁴), une dose d'exposition acceptable pour l'applicateur (AOEL¹⁵) ;
- **évaluation des résidus dans les végétaux**, produits de transformation, denrées d'origine animale comprenant l'étude du métabolisme dans les plantes destinées à être traitées. Ces études permettent de définir le(s) résidu(s) à doser dans les végétaux traités en suivant les bonnes pratiques agricoles dans plusieurs régions et sur plusieurs années. Elles permettent aussi de définir la limite maximale de résidus (LMR) et le délai d'emploi avant récolte (DAR) pour chaque type de récolte ;
- **évaluation du devenir de la substance et son comportement dans l'environnement** comprenant l'étude de sa dégradation dans l'eau, l'air, le sol, à la lumière, la possibilité de migration de la substance ou de ses métabolites vers les eaux de surfaces et souterraines et l'air, l'évaluation du risque de sa rémanence dans l'environnement par des études en laboratoire et au champ ;

¹³ la dose journalière acceptable désigne la quantité de substance qui peut être quotidiennement ingérée par le consommateur, pendant toute sa vie, sans effet pour sa santé.

¹⁴ la dose de référence aiguë désigne la quantité maximale de substance active qui peut être ingérée par le consommateur pendant une courte période (c'est à dire au cours d'un repas ou d'un jour, dans la nourriture ou l'eau de boisson), sans effet dangereux pour sa santé.

¹⁵ la dose d'exposition acceptable pour l'applicateur désigne la quantité maximale de substance active à laquelle l'opérateur peut être exposé quotidiennement, sans effet dangereux pour sa santé.

- **évaluation de la toxicité pour la faune et la flore** comprenant la toxicité pour les oiseaux, les organismes aquatiques (poissons, crustacés, algues, faune benthique), les mammifères terrestres, les arthropodes terrestres, les vers de terre, les bactéries du sol, les insectes et en particulier les abeilles.

Les effets potentiels sur l'homme des substances ou de leurs métabolites présents dans l'environnement sont également pris en compte.

Un classement et un étiquetage concernant les dangers pour l'homme, l'environnement et les propriétés physiques et chimiques sont déterminés.

Cette évaluation permet de caractériser les dangers de la substance et d'évaluer les risques en fonction des usages agricoles.

Le réexamen des substances actives anciennes

L'évaluation porte sur toute nouvelle substance active qu'elle soit d'origine chimique ou biologique, mais également sur les substances actives anciennes qui sont progressivement revues dans le cadre de la réévaluation communautaire en appliquant le même niveau d'exigence d'évaluation.

Depuis l'entrée en vigueur de la directive 91/414/CE, un programme de réexamen de toutes les substances actives a été mis en œuvre. L'ensemble des substances doit être réexaminé d'ici décembre 2008. Elles ont été réparties en 4 listes, détaillées dans le tableau suivant.

	1 ^{ère} liste	2 ^{ème} liste	3 ^{ème} liste	4 ^{ème} liste
Caractéristique de la liste	Substances les plus utilisées et/ou préoccupantes	Carbamates et organophosphorés	Autres substances chimiques	Substance diverses (extraits de plantes, micro-organismes,...)
Référence règlement	3600/92/CEE	451/2000/CE	451/2000/CE	1112/2002/CE
Nombre de substances de la liste	90	149	404	234
Date limite de déclaration d'intérêt	15 juin 1993	Décembre 2001	Décembre 2001	30 novembre 2002
Nombre de substances effectivement notifiées	90	52	180	138
Date limite d'examen de la liste	Décembre 2003	Décembre 2005	Décembre 2006	Décembre 2008

Tableau 5 - avancement de la procédure de réexamen des substances actives (mars 2003)

De manière légitime, compte tenu des problèmes de santé publique et d'impact environnemental que posent les produits phytopharmaceutiques chimiques, la priorité a été donnée aux substances les plus utilisées et aussi les plus nocives. La majorité des substances actives utilisables en agriculture biologique font partie de la dernière liste d'examen, dont la date limite d'examen est fixée au 31 décembre 2008.

Evaluation nationale (cf. Figure 6)

La mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques est subordonnée à une autorisation de mise sur le marché (AMM) officielle assortie de conditions d'utilisation. Pour obtenir une AMM, le demandeur doit prouver, grâce à un dossier, l'innocuité du produit pour l'homme, utilisateur et consommateur, l'environnement, l'efficacité et la sélectivité du produit sur la ou les cultures traitées.

L'évaluation nationale du dossier de demande d'autorisation de mise sur le marché est conduite en application des articles L.253-1 à L.253-7 du Code Rural, complétée par le décret n°94-359 du 5 mai 1994.

Cette évaluation, base de l'autorisation de mise sur le marché, est de la compétence de la Direction Générale de l'Alimentation du ministère chargé de l'Agriculture. La DGAL, assistée de la Structure Scientifique Mixte, s'appuie sur plusieurs instances composées

d'experts désignés, d'agents de l'administration et de représentants de la société civile, associations de consommateurs et associations de protection de l'environnement.

Ces instances sont les suivantes :

- La commission d'étude de la toxicité des produits antiparasitaires à usage agricole et des produits assimilés ;
- Le comité d'homologation (produits antiparasitaires à usage agricole, matières fertilisantes et supports de culture) ;
- La commission des produits antiparasitaires à usage agricole ;
- Le comité national de l'agrément professionnel
- La commission des matières fertilisantes et des supports de culture.

Les trois premières instances de la liste sont compétentes dans le domaine des produits phytopharmaceutiques.

Les fabricants de produits déposent une demande de mise sur le marché, accompagnée d'un dossier toxicologique et d'un dossier biologique complet.

Le dossier toxicologique est examiné par les experts de la commission d'étude de la toxicité des produits antiparasitaires à usage agricole et des produits assimilés (dite COMTOX). Au vu de la toxicité du produit pour l'homme et l'environnement (faune, flore, milieux), la COMTOX propose un classement toxicologique et des conseils de prudence à respecter pour l'utilisation du produit.

Le dossier biologique présente les résultats portant sur l'efficacité du produit et sa sélectivité à l'égard des végétaux. Le comité d'homologation, assisté des personnes de la Structure Scientifique Mixte, examine ce dossier et propose, en fonction des conclusions de la COMTOX, une décision d'autorisation de mise sur le marché, un refus ou un maintien en étude.

La décision d'AMM est prise par le Ministre chargé de l'Agriculture.

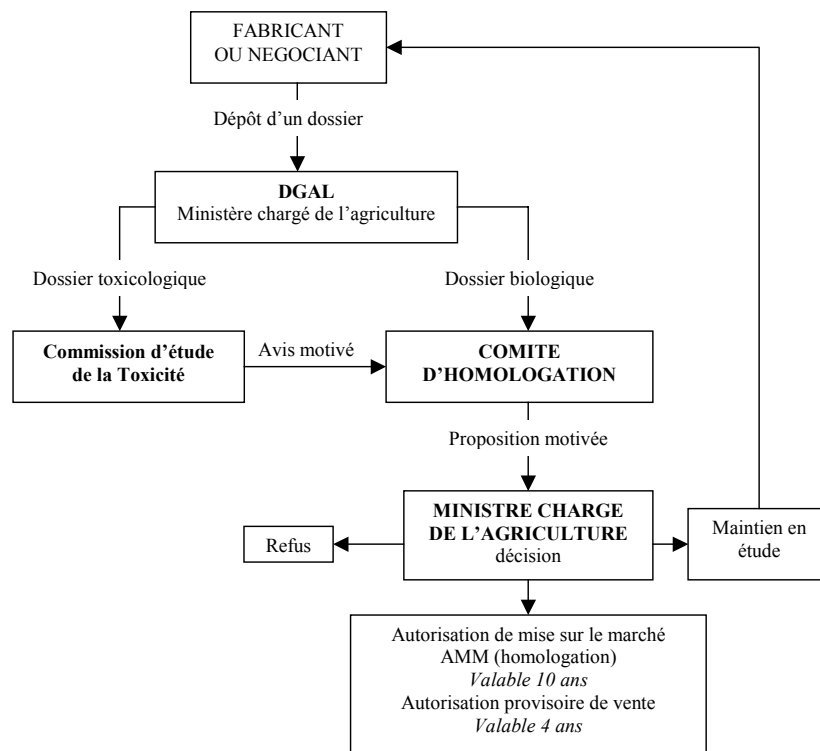


Figure 6 - schéma descriptif de la procédure d'évaluation

Ce schéma devrait être modifié prochainement car le ministre chargé de l'agriculture, Hervé Gaymard, a annoncé le 1^{er} avril 2004 la création d'une agence de santé des végétaux, qui devrait être chargée de l'évaluation des produits phytopharmaceutiques, en application de la recommandation européenne de séparation de l'évaluation et de la gestion des risques. Ce contexte d'évolution peut être propice à une meilleure prise en compte des produits utilisables en agriculture biologique.

Les méthodes d'expérimentation CEB

Pour la réalisation du dossier de demande d'homologation, les demandeurs s'appuient sur les méthodes définies par la CEB¹⁶ de l'AFPP.

La C.E.B. a pour mission essentielle, la mise au point de méthodes destinées à déterminer, dans les meilleures conditions :

- l'efficacité au champ des moyens de lutte à l'égard des ennemis des cultures,
- la sensibilité des cultures aux produits phytopharmaceutiques,
- l'étude de la valeur pratique de ces produits utilisés dans les conditions les plus proches de leurs futures applications, ainsi que l'examen de leurs éventuels effets non intentionnels liés à leur utilisation.

Les méthodes de la C.E.B. sont recommandées et destinées à uniformiser à l'échelon français la conduite des essais effectués au champ en vue de l'étude des produits phytopharmaceutiques. Elles permettent également l'acquisition de données biologiques pour la constitution des dossiers d'homologation. Dans ce dernier cas, leur utilisation prend un caractère obligatoire dans la mesure où elles ont été adoptées comme méthodes officielles par la Commission des Produits Antiparasitaires à usages Agricoles lors de sa séance du 14 Janvier 1991 (publication au *Journal officiel* du 23.02.91).

Le principe des méthodes élaborées par la C.E.B. est de mettre à la disposition des expérimentateurs :

- soit des méthodes très générales d'expérimentation dans les domaines principaux actuellement étudiés : insecticides, fongicides, herbicides, etc. ;
- soit des documents techniques qui permettent de développer et de préciser certains points abordés dans les méthodes générales, ainsi que les aspects de Bonnes Pratiques d'Expérimentation (B.P.E.) ;
- soit des méthodes particulières relatives à chaque cas, étant entendu qu'on se réfère systématiquement à la méthode générale correspondante et à des documents techniques.

3.2.2. Matières fertilisantes

Evaluation nationale

L'article L.255-2 du Code Rural indique que la mise sur le marché, l'importation, la distribution même à titre gratuit nécessite l'obtention préalable d'une homologation, ou à défaut d'une autorisation provisoire de vente ou d'importation.

Cet article indique également que, sous réserve de leur innocuité à l'égard de l'homme, des animaux et de l'environnement, des dispenses d'homologation sont possibles pour :

- les produits conformes à une norme rendue d'application obligatoire (engrais organiques azotés, composts végétaux ...) ;
- les produits soumis à une directive communautaire (engrais CE, uniquement minéraux) ;
- les produits soumis à plan d'épandage par arrêté préfectoral au titre de la loi sur l'eau ou les installations classées ;

¹⁶ Commission des Essais Biologiques, créée en 1953

- les produits organiques bruts et les supports de culture d'origine naturelle, sous produits d'une exploitation agricole ou d'un établissement d'élevage cédés directement par l'exploitant.

La procédure d'homologation est la même que pour les produits phytopharmaceutiques, il existe un sous groupe du comité d'évaluation de la toxicité pour les matières fertilisantes.

Evaluation européenne

Il n'existe pas d'évaluation européenne, mais une démarche de normalisation CE.

3.2.3. Diagnostic

Fertilisants :

Concernant les matières fertilisantes, il n'apparaît pas de problème important dans le système actuel, car les produits utilisables en agriculture biologique entrent en général bien dans le cadre des normes. Pour les matières organiques, la certification Ecofert apparaît comme un système satisfaisant.

Les controverses portent principalement, de manière générale, sur l'utilisation de déchets ménagers compostés, autorisée au règlement européen, mais non autorisée en France, et sur l'utilisation des boues de stations d'épuration, non autorisée au règlement européen.

Le problème principal concernant les matières fertilisantes sont les produits traditionnels, les éliciteurs et les phytostimulants, qui sont en général mis à la vente sous couvert d'une norme de produit fertilisant, de manière plus ou moins légitime, d'ailleurs. Les problématiques spécifiques à ces produits seront détaillées dans le paragraphe 3.4.

Produits phytosanitaires :

Certains produits utilisables en agriculture biologique ont la propriété de se dégrader rapidement^{XVII}. Les problèmes principaux qui se posent lors de l'évaluation relèvent plutôt de la toxicité (surtout aiguë) et de l'efficacité des produits. Cela ne veut pas dire bien évidemment qu'il ne faille pas considérer les autres problèmes mais ils sont a priori moins problématiques que pour les produits chimiques de synthèse.

Pour démontrer l'efficacité d'un produit, le fabricant doit se conformer à des protocoles définis par la CEB. Ces protocoles semblent ne pas être forcément adaptés aux produits naturel. Un travail sur l'adaptation des essais est déjà mené.

3.3. LES DIFFERENTES PROCEDURES DE MISE SUR LE MARCHE DES PRODUITS

La mise sur le marché des intrants agricoles est subordonnée à une autorisation officielle assortie de conditions d'utilisation conformes aux principes suivants.

3.3.1. Autorisation de distribution pour expérimentation

Il s'agit de la procédure de déclaration et d'autorisation d'expérimentation de produits de protection des plantes n'ayant pas bénéficié, pour la culture considérée, d'une autorisation de mise sur le marché.

Cette procédure vise deux types d'essais :

- Les essais d'homologation :

Ils sont généralement réalisés en champ, par des instances officielles ou agréées « bonnes pratiques d'expérimentation » ou « bonnes pratiques de laboratoire », et conduits selon les méthodes proposées par la Commission des Essais Biologiques. Ils permettent d'acquérir les données qui constituent le dossier d'autorisation de mise sur le marché ;

- Les essais de connaissance régionale :

Ils sont conduits chez des prescripteurs ou chez un agriculteur, sous la responsabilité de la société qui développe le produit et dépose le dossier de demande d'autorisation de mise

sur le marché. Ils ont pour objectif de consolider les préconisations d'emploi du produit, par l'observation de son utilisation en conditions réelles et d'assurer la promotion du produit en vue de sa commercialisation.

Ce dispositif a été revu en 2003 par l'arrêté du 23 avril 2003 modifiant l'arrêté du 6 septembre 1994 portant application du décret n°94-359 du 5 mai 1994 relatif au contrôle des produits phytopharmaceutiques.

Produit phytopharmaceutique à base d'une substance active non autorisée en France	Essais destinés à l'homologation - Autorisation préalable - Déclaration d'expérimentation	Essais de connaissance régionale - Autorisation préalable - Déclaration d'expérimentation
Produit phytopharmaceutique nouveau (ne bénéficiant pas d'une autorisation de mise sur le marché en France) à base d'une substance active existante déjà commercialisée en France	- Autorisation préalable - Déclaration d'expérimentation	- Autorisation préalable - Déclaration d'expérimentation
Produit phytopharmaceutique déjà autorisé en France (extension d'emploi sur une nouvelle culture ou un nouvel usage)	Déclaration d'expérimentation	Si le produit est expérimenté sur une nouvelle culture : - Autorisation préalable - Déclaration d'expérimentation
		Si le produit est expérimenté sur une culture pour laquelle il bénéficie déjà d'une autorisation au titre d'un autre usage, et à pratique agricole comparable : Déclaration d'expérimentation

Tableau 6 - Dispositif d'autorisation de distribution pour expérimentation

En agriculture biologique, les stations d'expérimentation et les essais en plein champ chez les agriculteurs posent un problème pour la certification en agriculture biologique, du fait de l'utilisation de produits non homologués. La question se pose alors d'appliquer le délai de conversion, avant de redéclarer la parcelle en agriculture biologique.

3.3.2. Autorisation de mise sur le marché

Procédure classique

Elle est délivrée à toute spécialité dont l'efficacité et l'innocuité ont été reconnues conformément aux règles générales définies par la « commission des produits antiparasitaires à usage agricole et des produits assimilés » et la « commission d'étude de la toxicité des produits antiparasitaires à usage agricole ou assimilés ».

Elle correspond pour les sociétés à une autorisation de vente du produit pour un ou des usages précis. L'autorisation de mise sur le marché est attribuée pour une durée de dix ans, la société devant à l'expiration de ce délai demander un renouvellement.

Procédure d'importation parallèle

Il s'agit d'une procédure introduite en 2001 dans le droit français, qui vise à autoriser la commercialisation sur le territoire français d'une préparation phytopharmaceutique déjà autorisée dans un autre Etat membre et identique à une préparation déjà autorisée en France.

Les textes de base de cette procédure sont :

- le décret n°2001-317 du 4 avril 2001 établissant une procédure simplifiée d'autorisation de mise sur le marché de produits phytopharmaceutiques en provenance de l'Espace économique européen ;
- l'arrêté du 17 Juillet 2001 portant application du décret sus cité.

L'identité du produit est appréciée en fonction des critères suivants :

- Origine commune des deux produits, fabrication suivant la même formule, par la même société ou par des entreprises liées ou travaillant sous licence ;
- Fabrication en utilisant la ou les mêmes substances actives ;
- Effets similaires des deux produits compte tenu des différences qui peuvent exister au niveau des conditions agricoles, phytosanitaires et environnementales, notamment climatiques, liées à l'utilisation des produits.

Reconnaissance mutuelle

Cette procédure s'applique pour les préparations contenant une ou des substances actives inscrites sur la liste positive communautaire, et déjà autorisées dans un Etat membre de l'Union européenne.

Les conditions de cette autorisation sont décrites dans l'article 10 de la directive 91/414/CE, transposé en droit français à l'article 16 du décret n°94-359 du 5 mai 1994. Une dispense de reproduction des tests et analyses déjà effectués peut ainsi être accordée si :

- Chaque substance active contenue dans le produit est inscrite sur la liste communautaire des substances actives ;
- Les conditions agricoles, phytosanitaires et environnementales (y compris climatiques) intéressant l'utilisation du produit, sont comparables dans les régions concernées.

Le fait que les substances actives utilisables en agriculture biologique ne soient pas inscrites à l'annexe I de la Directive 91/414 est le frein majeur à la mise en œuvre des procédures de reconnaissance mutuelle entre les Etats membres et la France.

Des tentatives de mise en œuvre de cette procédure ont été faites mais elles se sont heurtées à l'insuffisance des données toxicologiques des dossiers, soit parce que les homologations sont antérieures à 1991, soit parce que les pratiques de l'Etat concerné sont plus souples. La majorité des substances actives utilisables en agriculture biologique font partie de la dernière liste d'examen, dont la date limite d'examen est fixée au 31 décembre 2008. Le plus réaliste est, semble-t-il, d'attendre l'évaluation au niveau européen des matières actives pour mettre en œuvre des procédures de reconnaissance mutuelle.

Outre ce problème d'évaluation des matières actives, il est important pour une bonne mise en œuvre de la reconnaissance mutuelle de travailler dès maintenant sur l'harmonisation des procédures d'évaluation des spécialités dans chaque Etat membre. Un projet européen « d'action concertée » 2003-2005, financé par la Commission européenne, est en cours sur ce sujet¹⁷. Son objectif est d'harmoniser les procédures d'évaluation des matières fertilisantes et des produits phytosanitaires au niveau des Etats membres de l'Union européenne. La France ne participe malheureusement pas à ce projet.

¹⁷ <http://www.organicinputs.org/000/project.html>

3.3.3. Autorisation de mise sur le marché provisoire (ou autorisation provisoire de vente)

(Cf. Article 18 du décret n°94-359 du 5 mai 1994)

Cette autorisation provisoire peut être délivrée si les garanties concernant les risques que présente le produit pour la santé ou pour l'environnement sont suffisantes pour autoriser le produit de manière provisoire mais nécessitent des éléments complémentaires. Ce type d'autorisation est assez délicat à manier.

3.3.4. Coût de la procédure d'homologation

Le coût d'une procédure d'homologation est variable mais en tout cas important. Sont annoncés des chiffres allant de 100 000 € (pour le purin d'ortie¹⁸), 220 000 € pour le pyrèthre¹⁹ à 2 000 000 € pour un biopesticide²⁰ (insectes, virus, micro-organismes, champignons...).

Le coût d'une procédure d'homologation est difficile à supporter si le produit ne correspond pas également à un besoin en agriculture conventionnelle.

3.3.5. Exemple de l'évaluation des produits pharmaceutiques

La réglementation en matière d'évaluation des médicaments prévoit des cas particuliers pour les médicaments préparés en pharmacie et pour les médicaments homéopathiques. La prise en compte des spécificités des produits à base de plantes est également prévue^{XVIII}.

Médicaments préparés en pharmacie

Le mise sur le marché des produits pharmaceutiques est soumise à autorisation selon le code communautaire institué par la directive 2001/83/CE. Cette autorisation vise à assurer la « sauvegarde de la santé publique » sans « freiner le développement de l'industrie pharmaceutique et les échanges de médicaments au sein de la Communauté »²¹.

Cependant, les médicaments préparés en pharmacie, soit sur prescription médicale, soit selon les indications de la pharmacopée, n'entrent pas dans le champ de cette réglementation communautaire.

Concernant les évaluations des médicaments, certains cas particuliers existent tant au niveau de l'efficacité que de la toxicité. De manière générale, une dérogation existe à l'article 10 de la directive : le demandeur n'est pas tenu de fournir les résultats des essais toxicologiques, pharmacologiques et cliniques, en particulier si le ou les composants du médicament sont d'un usage médical bien établi et présentent une efficacité reconnue ainsi qu'un niveau acceptable de sécurité, au moyen d'une bibliographie scientifique détaillée.

Des assouplissements sont également prévus pour les médicaments homéopathiques et une modification de la directive est proposée pour le cas particulier des médicaments traditionnels à base de plantes.

Cas des médicaments homéopathiques

Un médicament homéopathique est défini dans la directive 2001/43/CE : Il s'agit de « tout médicament obtenu à partir de produits, substances ou compositions appelés souches homéopathiques selon un procédé de fabrication homéopathique décrit par la

¹⁸ les quatre saisons du jardinage, avril 2004

¹⁹ devis de SEMABIOL

²⁰ p 386 pesticides et phytosanitaires dans une agriculture en mouvement acta

²¹ Considérants 2 et 3 de la Directive 2001/3/CE du parlement et du Conseil du 6 novembre 2001.

pharmacopée européenne ou, à défaut, par les pharmacopées actuellement utilisées de façon officielle dans les Etats membres ».

Les médicaments homéopathiques peuvent bénéficier d'un régime simplifié d'autorisation et d'enregistrement, sous réserve du respect des conditions suivantes :

- voie d'administration orale ou externe ;
- absence d'indication thérapeutique particulière sur l'étiquette ou dans toute information relative au médicament ;
- degré de dilution garantissant l'innocuité du médicament.

Cas des médicaments traditionnels à base de plantes

Ce type de médicaments fait l'objet d'une proposition de modification de la directive 2001/83/CE. Il apparaît en effet que le code communautaire ne convient pas pour de nombreux médicaments anciens qui ne bénéficient pas d'une littérature scientifique publiée suffisante pour qu'un usage médical bien établi soit démontré.

Les arguments avancés pour la simplification des procédures sont les suivants :

- le coût des essais pour les petites et moyennes entreprises qui produisent ce genre de médicaments ;
- les expérimentations sur les animaux et les êtres humains ;
- la sécurité et l'efficacité prouvés de manière fiable par l'usage traditionnel.

Ces trois procédures peuvent constituer des sources d'inspiration pour les produits phytosanitaires en agriculture biologique.

3.4. CAS DES PRODUITS TRADITIONNELS, DES PHYTOSTIMULANTS ET DES ELICITEURS

Ces trois types de produits sont des cas particuliers de fertilisants ou de produits phytopharmaceutiques qui ne sont pas définis dans la réglementation française et n'entrent pas dans le cadre strict qui vient d'être présenté.

3.4.1. Les produits traditionnels

Le règlement européen a été approuvé en 1991 et prévoit de respecter les pratiques acceptées dans la Communauté à cette époque, en ce qui concerne l'utilisation des fertilisants et des pesticides.

Ainsi, en annexe I du règlement, paragraphe 2.3., il est précisé que les préparations biodynamiques à base de poudre de roche, de fumier de ferme ou de végétaux peuvent être utilisées pour maintenir ou augmenter la fertilité et l'activité biologique du sol ou pour l'activation du compost. Pour l'activation du compost, des préparations appropriées à base de végétaux ou de micro-organismes (non génétiquement modifiés) peuvent être utilisées.

Le guide de lecture pour l'application du règlement CEE n°2092/91 (hors productions animales) précise que : « S'ils ne sont pas considérés comme des produits phytosanitaires, les produits traditionnels tels que propolis, silicate de sodium, bicarbonate de sodium, poudre de roche, terre à diatomées, eau, paille, lithothamne, chaux vive et chaux éteinte, sont autorisés. »

On le voit, les produits dits traditionnels peuvent être utilisés en tant que fertilisants, par contre leur usage en tant que phytosanitaires est interdit, vraisemblablement parce que leur efficacité n'est pas démontrée.

Quant à leur vente ou même cession à titre gratuit, elle est normalement frauduleuse si les produits ne sont pas homologués. Il n'existe pas a priori de normes de fertilisants appropriées à ces produits.

Pour ces produits, la réglementation actuelle sous-entend que la toxicité, voire l'efficacité, n'est pas un problème puisque ces produits peuvent être utilisés. Le contrôle de leur commercialisation relève donc plus de la protection du consommateur acheteur du produit, et concerne la fabrication du produit, son évolution dans le temps et les effets revendiqués.

3.4.2. Les phytostimulants et éliciteurs^{XIX}

Les définitions fonctionnelles des phytostimulants et éliciteurs sont les suivantes :

- un éliciteur est une substance capable, dans certaines conditions, de stimuler des mécanismes de défenses naturelles. Celles-ci seraient dirigées soit contre des bioagresseurs (maladies des cultures, mauvaises herbes) soit contre des stress abiotiques, tels ceux provoqués par le gel ;
- un phytostimulant est une substance qui, dans certaines conditions, va favoriser la nutrition ou la croissance et le développement de la plante. Son apport permettrait d'obtenir une récolte à un niveau qualitatif ou quantitatif supérieur.

Ces produits peuvent avoir une origine animale, végétale ou microbienne, voire être élaborés par synthèse industrielle. Ils peuvent être soit l'extrait brut (préparations à base d'œufs d'insectes, tels les trichogrammes) ou plus ou moins purifié du produit d'origine, soit le résultat d'une fermentation de ces extraits (exemple du purin d'orties). Il s'agit, sauf cas particulier, des produits obtenus par synthèse industrielle ne comportant qu'une seule molécule active, ou de mélanges souvent complexes et potentiellement variables de composés organiques dont on n'a pas forcément identifié la ou les molécules.

Ces produits ne sont pas définis explicitement dans la réglementation française. En général ils sont commercialisés comme engrais et revendiquent de façon plus ou moins claire des fonctions de stimulation de défense naturelle, voire des propriétés phytosanitaires.

Pour ces produits, les problèmes concernent principalement :

- la caractérisation du type d'action, du mode d'action ;
- l'évaluation et la réduction des effets indésirables (phytotoxicité) ;
- l'identification de la substance ou de la classe de substance responsable de l'effet, qui est difficile dans les mélanges complexes.

3.5. ACTIONS CONNEXES

3.5.1. Le suivi post-homologation

Cette procédure a été mise en place dans le cadre de la Loi d'Orientation Agricole du 9 juillet 1999 pour renforcer le contrôle de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques après leur autorisation de mise sur le marché.

Il s'agit de la mise en œuvre d'un programme renforcé de suivi des effets du produit sur l'environnement, principalement sur les eaux. Les SRPV en relation avec les DDASS²², DIREN²³ et Agences de l'Eau, proposent des points de prélèvements pertinents et consultent les MISE²⁴. Les frais engendrés par ce suivi sont pris en charge par la société détentrice du produit.

3.5.2. Extension d'usage et usages mineurs

Un usage mineur est un usage de faible importance économique nationale, qui fait l'objet d'aménagements de procédure pour les homologations de produits. Ces aménagements sont principalement des simplifications dans les procédures et le recours possible à des

²² Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales

²³ Direction Régionale de l'Environnement

²⁴ Mission Inter Services de l'Eau

extensions d'usage entre une culture de référence et une culture mineure rattachée. Le rattachement s'effectue en fonction des caractéristiques biologiques de la plante, des caractéristiques de l'organisme nuisible et des pratiques agricoles. Il porte à la fois sur les aspects toxicologiques (rattachement résidus) et sur les aspects d'efficacité (rattachement biologique) et permet donc de s'abstenir de refaire les essais correspondants. Des extensions d'usage, selon le même principe, sont également possibles pour des cultures majeures. Ces possibilités d'assimilation sont décrites dans les catalogues des usages édités par le Ministère chargé de l'Agriculture.

Les organismes de recherche travaillant dans le domaine agricole, les organisations agricoles professionnelles et les utilisateurs professionnels peuvent demander une extension d'usage pour les produits à la place des fabricants.

Une coopération au niveau communautaire est mise en œuvre actuellement afin d'harmoniser les procédures d'évaluation des matières actives et des spécialités au niveau européen pour faciliter les procédures de reconnaissance mutuelle des produits dans le cas des usages mineurs.

3.5.3. Modifications récentes concernant les produits utilisables en agriculture biologique

Différentes modifications récentes ont été mises en œuvre, concernant plus ou moins directement les produits utilisés en agriculture biologique :

- commission du 10 Octobre 2001 - Commission d'études de la toxicité – groupe de travail innovations – exigences de la Commission d'Etudes de la Toxicité concernant les dossiers de produits phytopharmaceutiques à base de végétaux et produits végétaux ;
- arrêté du 7 avril 2003 abrogeant l'arrêté du 7 septembre 1949 portant liste des produits industriels simples non soumis à homologation. Les produits concernés pour l'agriculture biologique sont le soufre, le sulfate de cuivre, la fleur de chaux, la chaux vive, le permanganate de potassium, le sulfate ferreux, le métaldéhyde et les huiles de pétroles. Des préparations homologuées existent sauf pour le permanganate de potassium, qui n'est donc plus utilisable en viticulture biologique depuis novembre 2003 ;
- document guide pour les produits à base de plantes ou d'extraits de plantes prévoyant une procédure allégée d'évaluation (document en cours de validation – Commission européenne – DG SANCO).

Des groupes de travail particuliers ont été mis en place :

- un groupe de travail de la DGAI/SDQPV « agriculture biologique et homologation », qui s'est réuni trois fois de mars 1999 à janvier 2000 ;
- un groupe « intrants » réuni par l'ITAB en janvier 2002 dans le contexte de la réexamen des matières actives, a donné lieu à l'état des lieux des besoins présenté au paragraphe 4.2. ;
- les groupes de travail de la commission « moyens alternatifs de lutte » de l'AFPP, en particulier le groupe produits naturels ;
- Le groupe de travail phytostimulants : il se réunit régulièrement depuis mars 2003 dans l'objectif de proposer un cadre réglementaire adapté aux produits phytostimulants.

4. LES ASPECTS TECHNIQUES DE L'UTILISATION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Ce chapitre a pour objectif le recensement des produits phytosanitaires par groupe de culture et la détermination des besoins en matière de protection phytosanitaire.

4.1. PRODUITS AUTORISÉS

4.1.1. Les documents d'information disponibles

Titre	Organisme	Type de produit	Consultation sur internet	Remarques
Guide des intrants en agriculture biologique	MAAPAR SRPV Nord Pas de Calais	Guide	En ligne sur www.agriculture.gouv.fr	Spécifique AB Problème de mise à jour
Liste des intrants autorisés	ECOCERT	Base de données	En ligne sur www.ecocert.com	Spécifique AB Pas de mention des usages autorisés
e-PHY ²⁵	MAAPAR	Base de données	En ligne sur e-phy.agriculture.gouv.fr/wiphy/	Les produits autorisés en AB ne sont pas spécifiés
Index phytosanitaire	ACTA	Base de données et guide mis à jour annuellement	Pas de consultation en ligne CD ROM et guide uniquement (en vente)	Non officiel Uniquement les produits phytosanitaires commercialisés Distinction des produits utilisables en AB en projet

Tableau 7 - Les différents guides recensant les produits autorisés

Quatre guides ou bases de données ont été recensés, deux sont spécifiques à l'agriculture biologique, deux autres sont à portée générale et ne spécifient pas les produits utilisables en agriculture biologique. Aucun des systèmes actuels n'est satisfaisant.

Les produits cités dans ce chapitre sont ceux qui apparaissent dans le guide des intrants réalisé par le SRPV Nord Pas de Calais, les évolutions récentes éventuelles n'ont pas été prises en compte.

4.1.2. Substances actives autorisées par usage

Globalement, peu de substances actives sont autorisées en agriculture biologique en France. On trouve principalement :

- Comme fongicides :
 - du cuivre, sous les formes hydroxyde de cuivre, oxychlorure de cuivre, oxyde cuivreux et sulfate de cuivre, en particulier contre le mildiou (cf. Figure 7) ;
 - du soufre, sous les formes soufre micronisé, soufre sublimé, soufre trituré ventilé, en particulier contre l'oïdium ;
- Comme insecticides et acaricides :
 - en huile végétale, l'huile de colza ;
 - les huiles minérales suivantes : huile blanche de pétrole, huile blanche paraffinique, huile de pétrole, huile de vaseline ;
 - la roténone (extraite de *Derris* spp, *Loncho-carpus* spp ou cube et *Terphrosia* spp) et les pyréthrines (extraites de *Chrysanthemum cinerariaefolium*), seules ou en associations, avec le formulant pipéronyl butoxyde ;
- Comme organismes de protection biologique :

²⁵ Catalogue des produits phytopharmaceutiques et de leurs usages, des matières fertilisantes et des supports de culture homologués en France

- Des micro-organismes :
 - ✓ Le *Bacillus thuringiensis* sérotype 3, sérotype 7, var. kurstaki, var. tenebrionis ;
 - ✓ Le virus de la granulose ;
 - ✓ Spores de *Beauvaria bassiana* 147, de *Beauvaria tenella* 96 ;
- Des médiateurs chimiques de confusions sexuelles, phéromones ;
- Comme molluscicides :
 - Le métaldéhyde (jusqu'en décembre 2006) ;
- Des substances diverses comme l'hydrolysate de protéines et le sable quartzéux.

La situation a très peu évolué depuis les années 1970, où les agriculteurs utilisaient déjà le cuivre et le soufre, le permanganate (dont il n'existe plus de spécialité homologuée en France depuis 2003), la roténone et le pyrèthre. L'utilisation de micro-organismes s'est répandue et le recours aux phéromones s'est développé.

L'usage des macro-organismes est autorisé en vertu de l'annexe I partie A point 3 du règlement CE n°2092/91 qui précise que « la lutte contre les parasites, les maladies et les mauvaises herbes est axée sur [...] la protection des ennemis naturels des parasites par des moyens adéquats (par exemple haies, nids, dissémination de prédateurs) ».

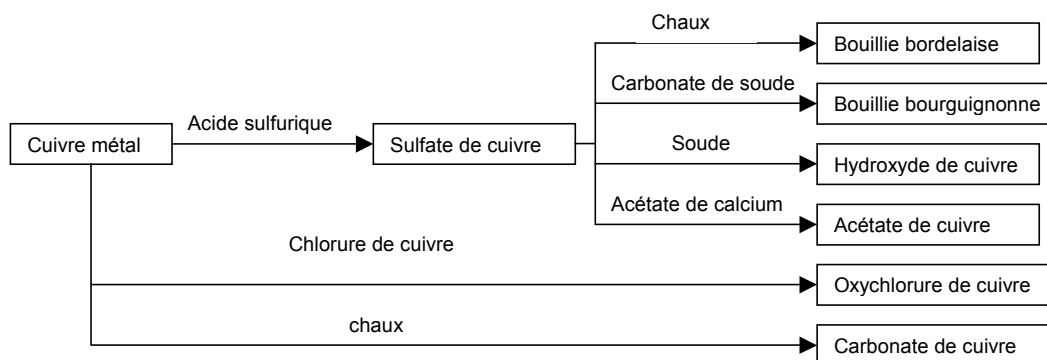


Figure 7 - Origine des différents sels de cuivre^{xx}

4.1.3. Usages couverts

Bien connaître les usages couverts par les différents produits est important pour l'agriculteur, qui ne doit pas appliquer sur une culture donnée un produit non autorisé, même s'il est autorisé pour une autre culture. Outre la connaissance de l'information, l'agriculteur se heurte parfois à des problèmes pratiques lors de l'application du produit selon l'organisation de son assolement.

Afin de repérer rapidement la couverture des usages, les substances actives autorisées ont été rassemblées dans des tableaux à double entrée. La démarche aurait dû logiquement être faite plutôt sur les spécialités autorisées, mais dans un souci de lisibilité, il a été choisi de simplifier en travaillant sur les matières actives.

Les documents utilisés pour la réalisation des synthèses de ce chapitre sont :

- le guide des intrants utilisables en agriculture biologique, SRPV nord Pas de Calais ;
- les chiffres 2002 de la bio, éditée par l'Agence Bio ;
- les catalogues des usages réalisés par le MAAPAR.

Le recensement des usages s'est fait en vérifiant si l'usage était cité dans le catalogue des usages. Il est possible que cet usage ne soit pas pertinent en agriculture biologique mais cette analyse n'a pas été faite.

Grandes cultures :

Les grandes cultures couvraient 108 400 ha environ en 2002. Les cultures les plus importantes sont le blé et le triticale, la féverole, et les mélanges et associations céréalières.

Les autres cultures sont très diverses et représentent une part peu importante de l'ensemble.

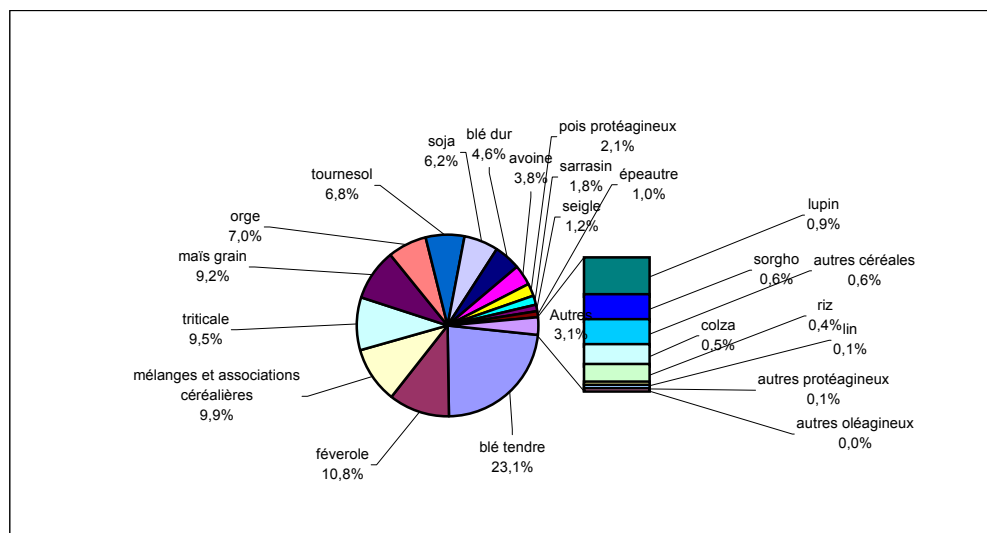


Figure 8 : répartition en surface de grandes cultures en mode biologique (source Agence Bio, chiffres 2002)

En traitement des parties aériennes, des produits contenant les matières actives suivantes sont homologués pour les usages correspondants.

	Oïdium	Pyrale
Betterave	Soufre micronisé	Non concerné
Blé	Soufre micronisé	Non concerné
Maïs	Non concerné	Spores de <i>Beauveria brassiana</i>
Orge	Soufre micronisé	Non concerné
Riz	Non concerné	Bt sér. 3 Bt var. kurstaki

On le voit, très peu de produits sont homologués sur grandes cultures.

Cultures légumières

En 2002, on comptait un peu moins de 7 000 ha de cultures légumières biologiques (pomme de terre incluse) pour un peu moins de 2 500 exploitations. Il n'existe pas de recensement détaillé de chaque culture légumière.

Pour plus de lisibilité, le regroupement des différentes sortes de mildiou et des différentes catégorie de pucerons a été effectué dans le tableau présentant les matières actives autorisées. Les différents organismes nuisibles concernés ont été portés dans les tableaux suivants.

Organisme nuisible - mildiou	Cultures concernées
<i>Bremia sp.</i>	Pissenlit, scarole, laitue
<i>Bremia lactucae</i>	Cardon
<i>Phytophthora infestans</i>	Pomme de terre, poivron, tomate, aubergine
<i>Phytophthora porii</i>	Poireau
<i>Peronospora brassicae</i>	Radis
<i>Peronospora destructoa</i>	Oignon
<i>Peronospora parasitica</i>	Chou
<i>Peronospora pisi</i>	Pois, pois de conserve
<i>Peronospora schachtii</i>	Betterave potagère, blette, betterave sucrière
<i>Peronospora sp.</i>	Ail, ciboulette, cresson alénois, cresson de terre, cresson des fontaines, échalote, mâche, navet
<i>Peronospora spinaciae</i>	Epinard
<i>Non spécifié</i>	Carotte
<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	Concombre, melon
<i>Pseudoperonospora sp</i>	Cornichon, courgette, pâtisson

Organisme nuisible – oidium	Cultures concernées
<i>Erysiphe betae</i>	Betterave potagère et bette,
<i>Erysiphe polygoni</i>	Pois, pois de conserve
<i>Erysiphe sp.</i>	Carotte, chicorée whitloof racines, concombre, cornichon, courgette, cresson alénois et de terre, cresson de fontaine, mâche, melon, persil, pissenlit, scarole frisée, scorsonère - salsifis
<i>Leveillula sp.</i>	Artichaut, aubergine, carotte, concombre, cornichon, courgette, melon, poivron, tomate
<i>Leveillula taurica</i>	Cardon
<i>Oidium sp.</i>	Aubergine, tomate
<i>Sphaerotheca sp.</i>	Concombre, cornichon, courgette, fraisier, melon
<i>Non spécifié</i>	Fenouil

Organisme nuisible – pucerons	Cultures concernées
<i>Acyrtosiphon pisum</i>	Fève, haricot, pois, pois de conserve
<i>Aphis fabae</i>	Fève, haricot
<i>Aphis gossypii</i>	Melon
<i>Aphis sp.</i>	Artichaut, betterave potagère et bette, cardon, carotte, céleris, chicorée witloof chicons et racines, concombre, cornichon, courgette, cresson alénois et de terre, cresson des fontaines, épinard, fenouil, fraisier, mâche, pissenlit, pois, pois de conserve, poivron, pomme de terre, rhubarbe
<i>Aulocorathum sp.</i>	Betterave potagère et bette, pomme de terre, rhubarbe
<i>Brachycorynella sp.</i>	Asperge
<i>Brevicoryne brassicae</i>	Chou
<i>Brevicoryne sp.</i>	Cresson alénois et de terre, navet, radis
<i>Capitophorus sp.</i>	Artichaut, cardon
<i>Cavariella sp.</i>	Carotte, persil
<i>Chaetosiphon sp.</i>	Fraisier
<i>Dysaphis sp.</i>	Carotte
<i>Macrosiphum sp.</i>	Aubergine, betterave potagère et bette, cresson alénois et de terre, fenouil, laitue, mâche, pissenlit, poivron, pomme de terre, rhubarbe, scarole frisée, tomate
<i>Métopolophium dirhodum</i>	Maïs doux

Organisme nuisible – pucerons	Cultures concernées
<i>Myzus sp.</i>	Aubergine, betterave potagère et bette, carotte, céleris, chicorée witloof chicons et racines, concombre, cornichon, courgette, cresson alénois et de terre, cresson de fontaine, épinard, fenouil, fraisier, laitue, mâche, melon, persil, pissenlit, poivron, pomme de terre, rhubarbe, scarole frisée, tomate
<i>Nasonovia sp.</i>	Chicorée witloof chicons et racines, laitue, mâche, pissenlit, scarole frisée
<i>Passeriana sp.</i>	Fraisier
<i>Pemphigus sp.</i>	Chicorée whitloof racines, scarole frisée
<i>Rhopalosiphum padi</i>	Maïs doux
<i>Semiaphis sp.</i>	Carotte
<i>Sitobion avenae</i>	Maïs doux
<i>Trioza sp.</i>	Carotte
<i>Uroleucon sp.</i>	Chicorée witloof chicons et racines

Tableau récapitulatif des usages communs à une majorité de culture ²⁶:

Culture	Mildiou	Oïdium	Puceron
Toutes cultures légumières			Pyréthrinés+pbo ²⁷ Pyréthrinés+roténone+pbo Roténone
Ail	Non couvert		
Artichaut	Cuivre (oxychlorure, oxyde cuivreux, sulfate)	Non couvert	Roténone
Asperge			Roténone
Aubergine	Non couvert	Non couvert	Roténone
Betterave potagère et blette	Non couvert	Soufre micronisé	Non couvert
Cardon	Cuivre (oxychlorure, oxyde cuivreux, sulfate)	Non couvert	Roténone
Carotte	Cuivre (oxychlorure, oxyde cuivreux, sulfate)	Soufre micronisé	Pyréthrinés+pbo Roténone
Céleris			Non couvert
Chicorée witloof production de racines		Soufre micronisé	Pyréthrinés+roténone+pbo Roténone
Chou	Cuivre (oxychlorure, oxyde cuivreux, sulfate)		Bt ser. 3+pyréthrinés+pbo Pyréthrinés+pbo Roténone
Ciboulette	Non couvert		
Concombre	Non couvert	Soufre micronisé Soufre trituré ventilé	Roténone
Cornichon	Non couvert	Soufre micronisé Soufre trituré ventilé	Non couvert
Courgette	Non couvert	Soufre micronisé Soufre trituré ventilé	Roténone
Cressons	Non couvert	Non couvert	Non couvert
Echalote	Non couvert		
Epinard	Non couvert		Non couvert
Fenouil		Non couvert	Non couvert
Fève			Non couvert
Fraisier	Cuivre (oxyde cuivreux, sulfate)	Non couvert	Pyréthrinés+pbo Pyréthrinés+roténone+pbo

²⁶ En hachuré, les usages non existants, en grisé les usages non couverts

²⁷ Pbo : formulant pipéronyl butoxyde

Culture	Mildiou	Oïdium	Puceron
			Roténone
Haricot			Pyréthrinés+pbo
Laitue	Non couvert	Soufre trituré	Pyréthrinés+pbo Pyréthrinés+roténone+pbo Roténone
Mâche	Cuivre (oxychlorure, oxyde cuivreux, sulfate)	Soufre micronisé	Roténone
Melon	Non couvert	Soufre micronisé Soufre sublimé Soufre trituré Soufre trituré ventilé	Pyréthrinés+roténone+pbo
Navet	Non couvert		Non couvert
Oignon	Cuivre (oxyde cuivreux, sulfate)		
Persil		Soufre micronisé	Roténone
Pissenlit	Non couvert	Soufre micronisé	Roténone
Poireau	Cuivre (hydroxyde, oxyde cuivreux, sulfate)		
Pois	Non couvert	Soufre micronisé	Roténone
Poivron	Non couvert	Non couvert	Roténone
Pomme de terre	Non couvert		Non couvert
Radis	Non couvert		Non couvert
Rhubarbe			Non couvert
Scarole frisée	Non couvert	Soufre micronisé	Roténone
Scorsoneres, salsifis		Soufre micronisé	Non couvert
Tomate	Cuivre (hydroxyde, oxychlorure, oxyde cuivreux, sulfate)	Soufre micronisé Soufre sublimé	Roténone

Tableau des usages spécifiques à une culture :

Culture	Maladie ou ravageur	Matières actives homologuées
Asperge	Criocère de l'asperge	Roténone
Aubergine	Doryphore	Roténone Bt var tenebrionis
Chou	Noctuelles défoliatrices	Virus polyédrose nucléaire (<i>maestra brassicae</i>)
	Piéride du chou	Bt ser. 3+pyréthrines+pbo Pyréthrinés+roténone+pbo Bt ser. 3 Bt var.kurstaki
Fraisier	Maladie des tâches pourpres et rouges	Cuivre (hydroxyde, oxychlorure, oxyde cuivreux, sulfate)
	<i>Zythia fragariae</i>	Cuivre (hydroxyde, oxychlorure, oxyde cuivreux)
Laitue	Pourriture du collet de la laitue	Soufre trituré
Tomate	Acariose bronzée	Soufre micronisé
	Doryphore	Roténone
	Mineuse	Pyréthrines+pbo
	Noctuelle des fruits	Bt ser. 3 Bt var.kurstaki
Pomme de terre	Doryphore	Roténone Bt var tenebrionis Pyréthrinés+roténone+pbo
Poivron	Teigne du poireau	Bt ser. 3

Arboriculture

Les surfaces en arboriculture biologiques couvraient près de 9 000 ha en 2002. Les surfaces se répartissent quasiment équitablement entre les fruits à noyaux, les fruits à pépins, les fruits rouges et les fruits secs. Les agrumes représentent 1 % des surfaces totales, il sont cultivés dans les Départements d'Outre Mer.

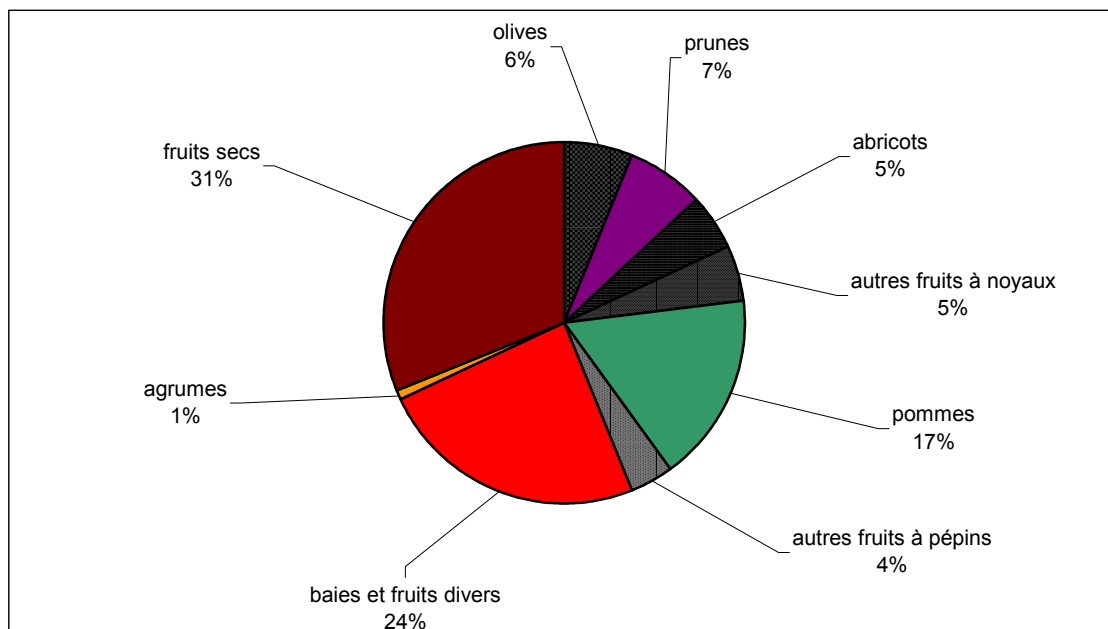


Figure 9 : répartition en surface des productions fruitières en agriculture biologique (source Agence Bio, chiffres 2002)

Usages couverts sur fruits à noyaux

	amandier	abricotier	pêcher	cerisier	olivier	prunier
acarien des bourgeons			non couvert			non couvert
acarien rouge (<i>P. ulmi</i>)	non couvert		non couvert			non couvert
bactérioses à <i>Pseudomonas</i>		non couvert	non couvert	non couvert	non couvert	
capnode	non couvert	non couvert	non couvert	non couvert		
carpocapse			non couvert			non couvert
cloque	non couvert		cuivre (hydroxyde, oxychlorure, oxyde cuivreux, sulfate)			
cochenilles	non couvert		non couvert	non couvert	non couvert	non couvert
cytospora	non couvert	non couvert	non couvert			
eutypiose		non couvert				
coryneum (maladie criblée)	non couvert	cuivre (hydroxyde, oxyde cuivreux, sulfate)	non couvert	cuivre (hydroxyde, sulfate)		non couvert
maladie de l'œil de paon					cuivre (hydroxyde, oxychlorure, oxyde cuivreux, sulfate)	

	amandier	abricotier	pêcher	cerisier	olivier	prunier
maladie des pochettes						cuivre du sulfate
maladie du plomb		non couvert	non couvert			non couvert
monilioses	non couvert	non couvert	non couvert	non couvert		non couvert
mouche de l'olivier				non couvert	hydrolysat de protéines (appât)	
oïdium		soufre micronisé soufre sublimé soufre trituré ventilé	soufre micronisé soufre sublimé soufre trituré ventilé			
petite mineuse		non couvert	non couvert			
phytopte			non couvert	non couvert		soufre micronisé
phytopte du cerisier				soufre micronisé		
puceron	non couvert	non couvert	non couvert			non couvert
puceron noir du cerisier				pyréthrines + pbo roténone		
puceron vert du pêcher			pyréthrines + pbo roténone			
rouille du prunier	non couvert	non couvert	non couvert			non couvert
stades hivernants des ravageurs			huile blanche de pétrole huile minérale paraffinique	huile blanche de pétrole huile minérale paraffinique		huile blanche de pétrole huile minérale paraffinique
tavelure	non couvert	non couvert	cuivre du sulfate			non couvert
tavelure du mirabellier						cuivre (hydroxyde, oxyde cuivreux, sulfate)
teigne de l'olivier					bt ser. 3	
teigne du cerisier				huile blanche de pétrole		
tordeuse de la pelure (<i>Archips podana</i>)			non couvert			
tordeuse de la pelure capua et/ou pandemis			non couvert			non couvert

	amandier	abricotier	pêcher	cerisier	olivier	prunier
tordeuse orientale du pêcher	non couvert	acétate de e8 dodecenyle + acétate de z8 dodecenyle	acétate de e8 dodecenyle + acétate de z8 dodecenyle cétate de e8 dodecenyle + acétate de z8 dodecenyle+z8 dodecenyle			non couvert
tordeuse rouge		non couvert				
tordeuse verte		non couvert				
verticilliose	non couvert	non couvert	non couvert	non couvert		

Usages couverts sur fruits à pépins

	poirier cognassier nashi	pommier
acarien des bourgeons	non couvert	non couvert
acarien rouge (<i>P. ulmi</i>)	non couvert	huile minérale paraffinique
carpocapse des pommes et des poires	bt ser. 3 bt var. kurstaki virus de la granulose e,e-8, 10-dodecadienne-1-ol	bt ser. 3 bt var. kurstaki virus de la granulose e,e-8, 10-dodecadienne-1-ol
chancre européen	cuivre (hydroxyde, oxyde cuivreux, sulfate)	cuivre (hydroxyde, oxychlorure, oxyde cuivreux, sulfate)
chématobie	bt ser. 3 +pyréthrines+pbo bt ser 3	bt ser. 3 +pyréthrines+pbo bt ser 3
cochenilles	non couvert	huile blanche de pétrole
hyponomeute		bt ser. 3 +pyréthrines+pbo
oïdium	soufre micronisé soufre	soufre micronisé soufre sublimé soufre trituré ventilé soufre
phytopte	non couvert	non couvert
puceron cendré du pommier	non couvert	bt ser. 3 +pyréthrines+pbo pyréthrines+pbo roténone
puceron cendré mauve	bt ser. 3 +pyréthrines+pbo pyréthrines+pbo roténone	non couvert
puceron vert du pommier	bt ser. 3 +pyréthrines+pbo pyréthrines+pbo roténone	bt ser. 3 +pyréthrines+pbo roténone
rugosité		soufre sublimé
septoriose	cuivre (hydroxyde, sulfate)	
stades hivernants des ravageurs	huile blanche de pétrole huile minérale paraffinique	huile blanche de pétrole huile de pétrole huile minérale paraffinique
tavelure du poirier	cuivre (hydroxyde, oxychlorure, oxyde cuivreux, sulfate) soufre micronisé soufre	cuivre (hydroxyde, oxychlorure, oxyde cuivreux, sulfate) soufre micronisé soufre
tordeuse de la pelure (<i>Archips podana</i>)	bt ser. 3	bt ser. 3
tordeuse de la pelure capua et/ou pandemis	bt ser. 3	bt ser. 3 bt var.kurstaki

	poirier cognassier nashi	pommier
tordeuse des buissons et des bourgeons	bt ser. 3	bt ser. 3
tordeuse rouge	bt ser. 3	bt ser. 3
tordeuse verte	bt ser. 3	bt ser. 3

Usages couverts sur fruits secs

	châtaignier	noisetier	noyer
acararien des bourgeons		soufre micronisé	non couvert
acararien rouge (<i>P. ulmi</i>)			non couvert
carpocapse	non couvert		virus de la granulose
oïdium		soufre micronisé	

Usages couverts sur fruits rouges

Sur fruits rouges, des produits à base de pyréthrinés + pbo sont autorisés contre pucerons. Aucun autre usage n'est couvert.

Usage sur vigne

Environ 15 000 Ha de vigne étaient cultivés en mode biologique en France en 2002.

Maladies, ravageurs	Matières actives
acariose	Soufre micronisé
acariose (stades hivernants)	Soufre micronisé
cicadelle de la flavescence dorée	Roténone
erinoses	Soufre micronisé
stades hivernants des ravageurs (acariens, cochenilles)	Huile de colza Huile de pétrole Huile minérale paraffinique
Tordeuses (cochylis et/ou eudemis)	Bt sérotype 3 Bt var.kurstaki Bt 7 e7,z9-dodecadienylacetate + z9-dodecadienylacetate z9-dodecadienylacetate e7,z9-dodecadienylacetate
mildiou	Cuivre de l'hydroxyde de cuivre Cuivre de l'hydroxyde de cuivre + soufre sublimé Cuivre de l'hydroxyde de cuivre + soufre trituré Cuivre de l'oxychlorure de cuivre Cuivre de l'oxyde cuivreux Cuivre du sulfate Cuivre du sulfate + soufre trituré ventilé Soufre trituré ventilé
oïdium	Cuivre de l'hydroxyde de cuivre Cuivre de l'hydroxyde de cuivre + soufre sublimé Cuivre de l'hydroxyde de cuivre + soufre trituré Cuivre de l'oxychlorure de cuivre + soufre trituré ventilé Cuivre du sulfate + soufre trituré ventilé Soufre Soufre micronisé Soufre sublimé Soufre trituré ventilé
excoriose	Soufre micronisé

4.2. LES BESOINS

En complément à d'autres techniques de maîtrise de ravageurs ou maladies (effet variétal, rotation, cultures adjacentes ou présence de haies, actions mécaniques, travail du sol, etc.), les besoins en terme de protection phytosanitaire le plus couramment cités sont les suivants :

- Maraîchage :
 - mildious,
 - qualité des terreaux,
 - viroses sur semences,
 - acariens sous abri,
 - mouches,
 - nématodes,
- Viticulture :
 - mildiou et oïdium,
 - vers de la grappe, cicadelle,
 - acarien en période de conversion,
 - noctuelle terricole sur toutes cultures,
- Arboriculture :
 - maladies cryptogamiques des cultures et de la conservation,
 - mouche du cerisier,
 - mouche de l'olivier,
 - cératite, puceron sur agrumes,
 - charançon sur bananier,
- Grandes cultures :
 - production de semences (carie du blé, bruches et tordeuses sur pois), où la forte valeur ajoutée justifierait mieux –économiquement parlant- l'emploi de produits phytosanitaires,
 - anti-corbeaux et anti-pigeons sur la plupart des cultures,
 - bruches, tordeuses, sitones et pucerons sur pois protéagineux et féverole, sachant que les priorités varient suivant les régions en fonction des pressions parasitaires constatées,
 - taupins dans le cas du maïs,
 - globalement peu de demandes sur céréales à paille par rapport aux autres cultures.

Les besoins du point de vue de l'homologation des produits ont fait l'objet en 2002 d'un recensement par l'ITAB et le GRAB. Cet état des lieux a été actualisé. Les tableaux qui suivent les récapitulent selon quatre catégories :

- produits autorisés au règlement R2092/91 mais dont aucune spécialité n'est homologuée en France ;
- produits déjà homologués pouvant faire l'objet d'une extension d'homologation ;
- produits alimentaires ayant une action phytosanitaire ;
- produits à introduire dans le règlement européen.

Matières fertilisantes et produits phytosanitaires en agriculture biologique
Etat des besoins en terme d'homologation

Substance active	Action	Maladies et/ou ravageurs concernés	Espèces concernées	Priorité	Spécialités commerciale	Remarques	Homologat. connues
<i>Matières actives autorisées au Règlement CE 2091/92 et pour lesquelles il n'existe pas de spécialités homologuées en France</i>							
Pyrèthrine naturelles	Insecticide	Cicadelles, Pucerons, Charançons, Altises Anthonomes	Vigne, Arboriculture, Maraîchage, Betterave, Pois	I	PIRETRO VERDE (sans BPO ?)	Pas de produit homologué contenant pyrèthre seul en gamme professionnelle en France Demande de synergisants autre que le BPO	Italie
Azadirachtine	Insecticide	Pucerons, Aleurodes, Mouches...	Arbres fruitiers Cultures maraîchères	I	NEEMAZAL, AZATIN, OÏKOS	Distinguer huile de Neem et extraits de neem	Italie, Allemagne, Suisse, Autriche, Espagne, Pays Bas (en cours)
Bouillie sulfo-calciq ue italienne	Fongicide Insecticide	Tavelure, Cloque, Monilia, Eclaircissage Traitements d'hiver : ovicides (vers de la grappe, cicadelle)	Pommiers, Poiriers Pêchers	I		Faire essais traitements hiver sur cicadelle de la Flavescence Dorée Composition équivalente à la Bouillie Nantaise = homologation bis ? Toxicité du produit ?	Italie
Phéromones	Insecticide sur Lépidoptères	Zeuzère Carpocapse Pandemis	Toutes cultures, Prune, Pomme, Poire	I	ISOMATE OFM ROSSO	Produit spécifique à chaque ravageur	Suisse, Italie
Pseudomonas (chloro-aphis,...) et autres micro-organismes	Protection	Semences et plants	Maraîchage Céréales et Oléoprotéagineux Fourrages Semences et plants	I	CEDOMON, parmi d'autres	Vérifier l'efficacité. La protection de la semence ou du plant vis à vis de pathogènes du sol est importante (sols) à primordiale (terreau) pour l'implantation de la culture	
Permanganate de potassium	Fongicide Bactéricide	Oïdium Excoriose	Arboriculture viticulture	I			
Quassine	Insecticide	Hoplocampes, Pucerons, (Cicadelles ?)	Arboriculture, Maraîchage, Viticulture	II		Efficacité à tester sur pucerons et cicadelle	Allemagne, Suisse
Sel de potassium des acides gras (savon mou)	Insecticide	Pucerons Acariens	Maraîchage, arboriculture	II	NATURAL, NEUDOSAN NEU SIVA	Intérêt pour le lessivage du miellat consécutif aux attaques d'insectes piqueurs suceurs (pucerons, psylle, aleurodes...)	Suisse
Huiles essentielles	Fongicide		Arboriculture Semences Maraîchage	II		Leur coût élevé implique une utilisation en milieu confiné et bas volume.	

On l'a déjà dit précédemment, la façon la plus simple d'homologuer ces produits en France est d'avoir recours à la procédure de reconnaissance mutuelle, qui ne pourra être mise en œuvre que quand les substances seront inscrites en annexe I de la Directive 91/414, soit après leur réexamen au mieux en 2009.

Substance active	Action	Maladies et/ou ravageurs concernés	Espèces concernées	Priorité	Spécialités commerciale	Remarques	Homologat. connues
<i>Produits pouvant faire l'objet d'une extension d'homologation</i>							
Soufre mouillable	Fongicide	Oïdium	Aubergine, Fraise Poivron, Poirier	I			
Cuivre (Hydroxyde sulfate etc...)	Fongicide,	Septoriose Anthracnose	Céleri Pois	I	KOCIDE	Hydroxyde et sulfate sont déjà autorisés sur la bactériose	
Roténone	Insecticide	Pucerons	Betterave, pois, fève	I			
Bacillus thuringiensis	Insecticide : Chenille Lépidoptère	Noctuelles Tordeuse orientale tordeuse Anarsia carpocapse tordeuse	Cucurbitacées Solanacées, Choux Salades, Poireau Pêcher, Abricotier Noyer, cerisiers	I		En remplacement de la Bactospéine qui n'est plus homologuée pour les cultures légumières	
Pyréthre + roténone + BPO	Insecticide	Pucerons	Maraîchage Arboriculture	I	BIOPHYTOZ PYRETOL	A tester sur mouche de la carottes, du céleri et du persil. Contient du BPO	
Huiles minérales	Insecticide	Stades hivernants des ravageurs	Olivier, Abricotier	I	Bcp produits homol. sur pomme		
Beauveria bassiana	Insecticide	Balanin Charançon Stades larvaires au sol Aleurodes	Noisetier Banancier Autres	II		Déjà homologué sur pyrale du maïs. Travail sur aleurode, efficacité intéressante, gérer les conditions climatiques et l'application. Modèle INRA en cours d'étude (2001-2002), Faut-il homologuer toutes les souches ?	

C'est le critère d'efficacité, déterminée soit au travers d'essais, soit dans la bibliographie, qui est le principal critère pris en compte pour motiver ces extensions d'homologation.

Matières fertilisantes et produits phytosanitaires en agriculture biologique
Etat des besoins en terme d'homologation

Substance active	Action	Maladies et/ou ravageurs concernés	Espèces concernées	Priorité	Spécialités commerciale	Remarques	Homologat. connues
<i>Produits alimentaires ayant un rôle phytosanitaire</i>							
Vinaigre	Désinfection		Maraîchage, céréales, Semences	I		Champignons pathogènes transmis par les semences. Etude en cours	
Argiles pures d'extraction et/ou calcinées	Fongicides, Insecticides	Psylle du poirier, Oïdium, Cicatrisation des plaies de taille, cicadelle	Arboriculture Viticulture	I	KAOLINITE BENTONITE	Alimentation animale	
Silice	Insecticides	Charançon	Stockage céréales	I		Alternative au pyrèthre + BPO	Allemagne Angleterre
Huiles Végétales (Coprah, colza...)	Insecticide Fongicide	Pucerons Stades hivernants des ravageurs	Arboriculture, Viticulture	II		Homologation en gamme jardin. Intéressant surtout si les huiles minérales sont supprimées	
<i>Produits à introduire dans le règlement européen 2092/91</i>							
Extraits de Renouée Sakhaline	Fongicide	Oïdium	Maraîchage (Solanacées, Cucurbitacées, Fraisiers) Viticulture ?	I	MILSANA	Pas de volonté actuelle de la société d'homologuer le produit, Efficace sur tomate, concombre. Soufre un peu plus efficace mais perturbe les auxiliaires.	Allemagne
Permanganate de potassium	Fongicide Bactéricide	Oïdium des cucurbitacées Rhizoctone des plants (tubercules) de pomme de terre	Maraîchage à réintroduire dans le cahier des charges AB	I		Déjà autorisés en AB en arboriculture et viticulture. Piste intéressante pour limiter les infection primaires des plants de tubercules de pomme de terre	Irlande, Espagne
Sulfate de fer	Fongicide, Bactéricide Désinfection		Viticulture Arboriculture Semences	II			
Sulfate de zinc	Anti-mousse		Prunier	II			
Fermentation de bactéries	Insecticide	Thrips, Lépidoptère, Diptère, Coléoptère	Arboriculture Maraîchage	II	SPINOSAD	En cours d'homologation. Même procédé de production que abamectin (également non autorisé en AB)	Suisse
Résines naturelles						Toujours présentes dans les produits à base de cires d'abeilles	
Laminarine	Eliciteur		Grandes cultures Viticulture Arboriculture		IODUS	Homologué en grandes cultures	France
Cuivre	Bactéricide					Rajouter un usage bactéricide dans le cahier des charges AB	

Pour les produits à caractère alimentaire, une homologation peut être envisagée, mais là encore, il semble plus sage d'attendre l'évaluation au niveau européen.

Pour l'inscription des produits dans le règlement européen 2092/91, c'est aux fabricants de faire la demande auprès du Ministère de l'Agriculture.

4.3. LES EXPERIMENTATIONS

L'ITAB, en tant qu'organisme coordinateur de la recherche en Agriculture Biologique, réalise régulièrement un recensement des expérimentations en cours. Ce recensement, réalisé par enquête mail et téléphonique, est quasi exhaustif. Dans la mesure du possible les expérimentations sélectionnées concernent la protection phytosanitaire par l'usage de produits et la lutte biologique. Les autres expérimentations concernant l'aménagement de l'environnement et le maintien de la biodiversité, la lutte mécanique et les itinéraires techniques n'ont en principe pas été reprises ici.

Selon le GRAB d'Avignon, le coût d'un essai se situe entre 800 et 1 000 € par modalité, et entre 1 500 et 2 000 € pour l'essai d'une modalité et d'un témoin. Cette donnée ne permet pas un calcul aisé du montant global des expérimentations à partir des « Qui fait Quoi » car les modalités ne sont en général pas détaillées.

4.3.1. Expérimentation en grandes cultures

Les expérimentations suivantes ont été extraites du « qui fait quoi » grandes cultures de janvier 2003^{XXI}.

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
CA de Picardie	Test d'efficacité de produits anti puceron	Puceron	Féverole de printemps
FRAB Languedoc Roussillon	Lutte contre les pucerons verts des pois protéagineux de printemps	Puceron	Pois protéagineux de printemps
Arvalis 64	Trouver un produit naturel ou une technique de semis qui réduirait significativement les attaques de taupins sur maïs	Taupins	Maïs
GAB 29	Étude de l'effet de pulvérisation de purins de plantes (ortie, consoude) sur triticale/pois		Triticale, pois
Arvalis 64	Efficacité anti corbeaux du Tillecur et autres produits sur maïs	Corbeaux	Maïs
CEB/CRAGx	Efficacité de trois produits : tillecur, pseudomonas chlororaphis, acides humiques	Carie	Blé tendre
GRAB Haute Normandie	Traitement de semences contre la carie	Carie	Blé tendre
GEDAB 10	Traitement de semences au tillecur		Triticale

Par rapport aux besoins listés au paragraphe 4.2²⁸, la maîtrise des bruches, tordeuses et sitones ne fait l'objet d'aucune expérimentation. Globalement le nombre d'expérimentations est très faible.

Les maladies et ravageurs en grandes cultures sont traités chimiquement en agriculture conventionnelle de manière satisfaisante, donc il existe très peu de recherche de méthodes alternatives en agriculture conventionnelle. Les expérimentations en agriculture biologique sont donc complexes à mener en l'absence de toute référence. Il faut tester la pertinence économique et l'efficacité de produits naturels pour le problème, mais aussi acquérir des données sur les modalités d'apport de ces produits : dose d'apport, période d'apport (par rapport au cycle de la culture et dans la journée), comment effectuer l'apport (en plein, dirigé sur la ligne de culture ou en enrobage de semences). De manière générale, les expérimentateurs sont également freinés par le risque de non certification de l'agriculteur qui « prête » sa parcelle.

²⁸ pour mémoire : production de semences (carie du blé, bruches et tordeuses sur pois) ; anti-corbeaux et anti-pigeons sur la plupart des cultures ; bruches, tordeuses, sitones et pucerons sur pois protéagineux et féverole ; pucerons (noirs et verts), sitones, bruches sur féverole ; taupins dans le cas du maïs.

4.3.2. Expérimentation en maraîchage

Les expérimentations concernant les traitements phytosanitaires qui suivent ont été extraites du « Qui fait Quoi » maraîchage réalisé par l'ITAB fin 2003^{XXII}. 80 expérimentations ont été recensées concernant la protection phytosanitaire dans son ensemble. Une sélection a été opérée pour tenter de ne retenir que les expérimentations concernant les produits et la lutte biologique. Le choix n'est pas toujours facile vu l'intitulé des expérimentations, en particulier pour les expérimentations à portée générale non détaillées, qui ont malgré tout été conservées.

Au paragraphe 4.2, les besoins en terme de protection des cultures ont été décrits et les expérimentations sont présentées ici en fonction de ces besoins :

Les mildious

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
PAIS	Essais de produits dérivés cupriques fongicides		Echalote
AIREL	Utilisation d'extraits végétaux pour stimuler les défenses des plantes contre le brémia	Brémia	Laitue
GRAB	Lutte contre le brémia, tests de produits	Brémia	Salade
PLRN/FREDON Nord Pas De Calais	Lutte contre le mildiou de l'oignon – alternative au cuivre et/ou réduction des apports	Mildiou	Oignon
Aval-douar Beo	Comparaison de différentes stratégies et programmes de lutte à base de cuivre contre l'agent responsable du mildiou de la pomme de terre, <i>phytophthora infestans</i>	Mildiou	Pomme de terre
GRAB	Lutte contre le mildiou – tests de produits et variétés	Mildiou	Tomate
SERAIL/ADABIO	Alternative au cuivre – action fongique de la prêle	Mildiou	Tomate plein champ
SECL	Lutte contre le mildiou du feuillage	Mildiou	Echalote
Bretagne plants	Essais de lutte contre rhizoctone et mildiou sur micro-parcelles	Rhizoctone, mildiou	Pomme de terre
CIVAM BIO Pyrénées-Orientales	Lutte contre le brémia	Brémia	Laitue
GDPLA	Trouver des alternatives au cuivre pour lutter contre le mildiou	Mildiou	Pomme de terre
FREDEC Midi-Pyrénées	Protection biologique contre le mildiou de l'oignon	Mildiou	Oignon

Nématodes

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
GRAB	Lutte contre les nématodes – tests d'extraits d'ail, de tourteaux et d'engrais verts nématicides	Nématodes	Toutes espèces
SECI	Lutte contre les nématodes	Nématodes	Tomate
CIVAM BIO Pyrénées-Orientales	Maîtrise des pathogènes du sol en culture sous abri	Pathogènes du sol	Toutes espèces
Ctifl	Lutte biologique contre les maladies racinaires par apport d'antagonistes	Maladies racinaires	Concombre-tomate
CRITT INNOPHYT	Biodésinfection des sols par l'utilisation d'Aliacées	Sols	Asperge, fraise
CRITT INNOPHYT/FREDEC Centre/KOPPERT/SELT	Lutte contre les agents de pertes racinaires avec <i>Thichoderma harzianum</i> (T22)	Agents de perte racinaire	Poireau

Champignons de sol :

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
Aval-douar Beo	Evaluation de l'efficacité du permanganate de potassium et de la biotisation des plants dans la lutte contre l'agent responsable du rhizoctone de la pomme de terre	Rhizoctone	Plant de pomme de terre
Ctifl	Test de différentes associations de micro organismes favorables dans la production de plants en motte pour lutter contre les champignons du sol	Champignons du sol	Plant de fraisier
GRAB	Test de produits de traitement du sol (CONTANS)	<i>Sclerotidia</i>	Salade
Ctifl	première approche sur la lutte contre le <i>Verticillium dahliae</i>	<i>Verticillium dahliae</i>	Plant de fraisier

acariens (en particulier sous abri)

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
CIVAM BIO Pyrénées-Orientales	Maîtrise des acariens tétranyques	Acariens	Toutes espèces
GRAB	Lutte contre les acariens –gestion de l'hygrométrie et optimisation de l'introduction des auxiliaires	Acariens	Aubergine
APREL/CA 13/fournisseur	Lutte biologique contre les aleurodes, thrips, acariens	Aleurode, thrip, acarien	Concombre
Ctifl Balandran	Lutte biologique contre l'acariose bronzée et la cochenille farineuse	Acariose bronzée, cochenille farineuse	Tomate sous abri, fraise

Mouches

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
FREDON Nord Pas de Calais	Recherches de méthodes de lutte contre la mouche de la carotte en production biologique	Mouche de la carotte	Carotte
Ctifl/AREPAL/INH/FREDEC Bretagne	Utilisation e nématodes entomopathogènes dans la lutte contre la mouche du chou	Mouche du chou	Chou
INH	Contrôle des populations de Mouche du chou par des pulvérisations de nématodes entomopathogènes <i>Steinernema feltia</i>	Mouche du Chou	Chou semencier sous abri froid

Taupins :

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
SILEBAN	Maîtrise des populations de taupins par des fertilisants organiques	Taupins	Laitue
GRAB	Lutte contre les taupins – tests de produits (tourteaux et purins)	Taupins	Toutes espèces

Thrips :

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
Ctifl	Lutte contre les thrips : brumisation, introduction d'auxiliaires, bandes enherbées	Thrips	Fraise
Ctifl Balandran	Lutte biologique contre les thrips par l'introduction d'auxiliaires et la mise en place de panneaux bleus - lutte contre les aleurodes	Thrips, aleurodes	Aubergine
APREL/CA 13/fournisseur	Lutte biologique contre les aleurodes, thrips, acariens	Aleurode, thrip, acarien	Concombre
FREDEC Midi-Pyrénées	Protection biologique contre les thrips	Thrips	Oignon

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
INH	Contrôle des populations de <i>Thrips tabaci</i> par des pulvérisations foliaires de nématodes entomopathogènes <i>Steinernema feltia</i> ,	<i>Thrips tabaci</i>	Poireau

Puceron :

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
GRAB	Lutte contre le puceron vert (<i>Macrosiphum euphorbiae</i>) – tests de produits	Puceron vert	Courgette
INH	Etude de l'hémérobe <i>Micromus angulatus</i> prédateur des pucerons	Puceron	Toutes espèces
INH	Contrôle des populations du puceron cendré du chou <i>Brevicoryne brassicae</i> par <i>Diaeretiella rapae</i>	Puceron cendré du chou	Chou semencier

Lépidoptères :

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
INH	Contrôle des populations de Teigne des crucifères par des lâchers de Trichogrammes	Teigne des crucifères	Chou semencier sous abri froid
INH	Contrôle des populations de Teigne des crucifères par des larves L3 du Chrysope	Teigne des crucifères	Chou semencier
INH	Contrôle des populations de Teigne des crucifères par des pulvérisations foliaires de nématodes entomopathogènes <i>Steinernema feltia</i> , avec ou sans adjuvant	Teigne des crucifères	Chou semencier
FREDEC Midi-Pyrénées	Stratégie de protection biologique contre la Teigne des crucifères et la piéride du Chou	Teigne des crucifères, Piéride du chou	Chou

Autres :

Doryphore

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
FREDEC Midi-Pyrénées	Protection biologique contre le doryphore	Doryphore	Pomme de terre
FREDEC Midi-Pyrénées	Protection biologique contre le doryphore (roténone, champignon)	Doryphore	Pomme de terre
GDPLA	Amélioration de l'efficacité des traitements contre le doryphore	Doryphore	Pomme de terre

Expérimentations générales pour une culture

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
SECL	Variétés, greffage et lutte biologique sous abri		Aubergine
SECL	Variétés et lutte biologique sous abri		Concombre
Ctifl-FNPE	Etude de méthodes de lutte destinées à l'agriculture biologique		Endive
GDPLA	Mieux raisonner l'application des fongicides et insecticides		Choux
GDPLA	Comparaison d'itinéraire de protections fongicides et insecticides		Echalote, oignon

Maladies cryptogamiques

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
SEHBS Auray	Lutte contre l'oïdium avec des extraits alcooliques de <i>Reynoutria sacchalinensis</i>	Oïdium	Courgette
FREDEC Midi-Pyrénées	Expérimentation de différents produits pour la protection sanitaire de l'ail vis à vis de la rouille	Rouille	Ail
PLRN/FREDON Nord Pas De Calais	Lutte contre la septoriose du céleri-rave – alternative au cuivre et/ou réduction des apports	Septoriose	Céleri-rave

Autres

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
GRAB	Lutte contre les gastéropodes – tests de produits alternatifs au métaldéhyde	Gastéropodes	Salade
SERAIL/ADABIO	Diagnostic et optimisation d'un système de lutte contre les rongeurs	Rongeurs	Toute espèce
SERAIL/ADABIO	Lutte contre les courtilières	Courtilières	Carotte
Ctifl Balandran	Lutte biologique contre l'acariose bronzée et la cochenille farineuse	Acariose bronzée, cochenille farineuse	Tomate sous abri, fraise
INRA Avignon	Epidémiologie des maladies aériennes, lutte biologique, micro-organismes	Maladies aériennes	Melon, tomate

Aucune expérimentation sur la qualité des terreaux, les viroses sur semences et contre la noctuelle terricole n'a été recensée ici. Ces domaines sont pourtant déclarés comme prioritaires.

Globalement, on note la nécessité de concentrer les actions en fonction d'axes prioritaires de travail et de prendre en compte les assimilations d'usage dès les expérimentations. La multiplicité des opérateurs et des champs à couvrir montre la nécessité d'un minimum de coordination, à réaliser par l'ITAB.

4.3.3. Expérimentation en arboriculture

Ces expérimentations ont été extraites du « Qui fait Quoi arboriculture » réalisé par l'ITAB en décembre 2003^{XXIII}.

maladies cryptogamiques des cultures et de la conservation

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
GRAB	Lutte contre le <i>Monilia laxa</i> sur fleurs	<i>Monilia laxa</i>	Abricotier
SEFRA	Lutte contre le <i>Monilia laxa</i> sur fleurs	<i>Monilia laxa</i>	Abricotier
GRAB	Protection du verger contre les monilioses	Monilioses	Pêcher
INRA Avignon UE Gotheron avec Avignon PSH	Effets des techniques culturales et des périodes de sensibilité du fruit vis à vis des monilioses – infection latente de <i>M. fructicola</i>	Monilioses, infection latente de <i>M. fructicola</i>	Pêcher
CEFEL	Contrôle du <i>Monilia</i> à l'aide de stimulateurs naturels de défense – suivi en conservation des prunes traitées	<i>Monilia</i>	Prunier
Ctifl	Lutte biologique contre les maladies de conservation des fruits - <i>Candida sake</i> contre <i>Penicillium</i> et Botrytis sur pomme/poire, <i>Epicoccum nigrum</i> contre <i>Monilia</i> sur pêche	<i>Penicillium</i> , Botrytis, <i>Monilia</i>	Pomme /poire, pêche
Ctifl	Evaluation des techniques de protection contre les maladies de conservation des productions fruitières par des composés naturels, essences de plantes ou des méthodes naturelles (traitement à l'eau chaude)		Multi espèces

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
Ctifl	Moyens de protection contre les maladies de conservation des fruits à pépins (<i>Penicillium</i> , <i>Gloeosporium</i>) – évaluation de diverses souches de levures	<i>Penicillium</i> , <i>Gloeosporium</i>	Multi espèces

mouches

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
Ctifl	Moyens biologiques de lutte contre la Mouche de la cerise	Mouche de la cerise	Cerisier
CIVAM BIO Pyrénées orientales	Tests de piégeage massif de la Mouche des fruits (<i>Ceratitis capitata</i>)	<i>Ceratitis capitata</i>	Pêcher

Metcalfa pruinosa

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
GRAB	Observation des lieux d'éclosion des œufs de <i>Metcalfa pruinosa</i> (piégeage sur tronc et au sol)	<i>Metcalfa pruinosa</i>	Kiwi
GRAB	Limitation des populations de <i>Metcalfa pruinosa</i> (utilisation d'auxiliaires et/ou de produits, recherche de lieux de ponte de <i>Metcalfa</i>)	<i>Metcalfa pruinosa</i>	Multi espèces
CIVAM Bio Corse	Lutte biologique – diffusion de l'auxiliaire <i>Neodryinus typhlocybae</i>	<i>Metcalfa pruinosa</i>	Multi espèces
Ctifl	Participation au réseau de lâcher de parasitoïdes naturels de <i>Metcalfa pruinosa</i>		Multi espèces

Pucerons

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
GRAB	Stratégies de maîtrise des populations de pucerons noirs	Pucerons noirs	Pêcher
CIREA	Etude de l'incidence des bandes florales sur les pucerons	Puceron	Pommier
CEFEL	Lutte contre le puceron cendré et le puceron lanigère (introduction d'auxiliaires, glue, huile, argile)	Puceron cendré, puceron lanigère	Pommier
CEHM	Stratégie de protection contre le puceron cendré	Puceron cendré	Pommier

Lépidoptères

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
Creysse	Lutte contre le carpocapse par confusion sexuelle	Carpocapse	Noyer
CIREA	Lutte biologique contre le carpocapse des châtaignes	Carpocapse	Châtaignier
Ctifl	Tests de techniques de lutte par utilisation des phéromones : confusion, piégeage massif, notamment pour lutter contre le Carpocapse des pommes ; piégeage massif contre la Zeuzère	Carpocapse des pommes, Zeuzère	Pommier /poirier
GRAB	Protection du verger contre la Zeuzère	Zeuzère	Pommier
CEHM	Stratégie de protection contre le Carpocapse	Carpocapse	Pommier
INRA Avignon, UMR Ecologie des invertébrés avec UE Gotheron/Réseau « la Pugère »	Impact du mode de protection contre le carpocapse en verger (reproduction des oiseaux insectivores, toxicité)	Carpocapse	Pommier

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
CEFEL	Contrôle du carpocapse des prunes par confusion sexuelle	Carpocapse des prunes	Reine Claude, Président
GRAB	Protection du verger contre les campagnols et zeuzère	Campagnols, zeuzère	Multi espèces
La Tapy	Essai de lutte contre le cossus par piégeage massif	Cossus	Cerisier

Tavelure

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
GRAB	Contrôle de la tavelure en Rhône Alpes par réduction de l'inoculum (élimination des feuilles) à l'automne	Tavelure	Pommier
FREDON Nord Pas de Calais	Lutte contre la tavelure – réduction et alternatives au cuivre	Tavelure	Pommier
INRA Avignon, UE Gotheron, avec Grab et INRA Montpellier	Etude de l'effet des opérations culturales (conduite de l'arbre, réduction de l'inoculum primaire) sur le développement de la tavelure	Tavelure	Pommier
INRA Angers	Etude de la diversité des populations pathogènes (tavelure, oïdium), évaluation du niveau de résistance variétale et stratégies d'utilisation des variétés en vergers (mélanges variétaux)	Tavelure, oïdium	Pommier
GRAB, Ctifl, ITAB	Lutte contre la tavelure par des tests de produits alternatifs au cuivre et des techniques culturales (réduction de l'inoculum par projection des ascospores et par élimination des feuilles à l'automne)	Tavelure	pommier
Ctifl	Raisonnement des applications contre la tavelure en se basant sur un suivi des projections d'ascospores et sur la simulation des périodes de crise par modélisation	Tavelure	Pommier

Hoplocampe du prunier

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
AREFE	Etude du cycle d'infection de l'Hoplocampe du prunier pour positionner un insecticide biologique	Hoplocampe du prunier	Mirabelle
AREFE	Lutte par piégeage	Hoplocampe du prunier	Mirabelle
AREFE	Installation de bandes enherbées	Hoplocampe du prunier	Mirabelle
AREFE	Utilisation de la faune auxiliaire : oiseau et chauve souris	Hoplocampe du prunier	Mirabelle

Autres

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
FREDON Nord Pas de Calais	Lutte contre l'Anthonome du poirier	Anthonome	Poirier
La Tapy	Réductions des doses de cuivre et alternatives au cuivre contre le mildiou	Mildiou	Raisin de table
GRAB	Protection du verger contre la Cécidomyie	Cécidomyie	Abricotier
CIVAM BIO 34	Tests de badigeons contre la bactériose de l'abricotier	Bactériose	Abricotier
La Morinière	Mise en oeuvre de nouvelles techniques de protection pour améliorer les conditions de production		Cassissier
CIREA	Lutte biologique contre le chancre de l'écorce	Chancre de l'écorce	Châtaignier

Organisme	Type d'essai	Maladie ou espèce nuisible	Culture
GRAB	Protection du verger contre la cloque	Cloque	Pêcher
GRAB	Protection du verger contre <i>Dysaphis sp.</i>	<i>Dysaphis sp.</i>	Pommier poirier

Les cultures fruitières posent de sérieux problèmes en agriculture biologique, les essais de produits sont peu nombreux, le recherche s'axant plutôt sur les méthodes alternatives. Les intervenants en expérimentations sont très divers et il n'existe pas de programme de coordination. Comme pour les cultures maraîchères, on note la nécessité de concentrer les actions en fonction d'axes prioritaires de travail et de prendre en compte les assimilations d'usage dès les expérimentations.

4.3.4. Expérimentation en viticulture

Ces expérimentations ont été recensées par l'ITAB et le GRAB d'Avignon en avril 2004.

Cuivre : réduction des doses et alternatives

Réseau national cuivre :

Un premier groupe d'expérimentations sont menées dans le cadre d'un réseau national coordonné par l'ITAB. Ce réseau regroupe les organismes suivants :

- ICTA : ITAB, ITV de Nîmes ;
- services protection des végétaux de Champagne, Bourgogne et Midi Pyrénées ;
- groupements de producteurs : CivamBio33, Viti Bio Charentes-Poitou, AIVB LR, GRAB Avignon, SEDARB Bio-bourgogne, FRAB Champagne-Ardenne, GAB Touraine, BIOCIEL, Cave de Die Jaillance ;
- chambres d'Agriculture de l'Aube, la Charente, la Charente Maritime, la Gironde, le Jura et l'Yonne ;
- station régionale : SICA La Tapy.

Les expérimentations menées concernent :

- Tests de nouveaux produit cupriques ou non ;
- Tests de modalités apportant de faibles quantités de cuivre ;
- Tests de stratégies permettant de réduire les quantités de cuivre apportées ;
- Tests de résistance au lessivage de spécialités cupriques.

Programme national ACTA/INRA :

Dans le cadre du programme national ACTA/INRA coordonné par l'ITAB, les expérimentations suivantes sont menées :

- étude de l'impact du cuivre sur les biocénoses du sol par l'INRA de Dijon ;
- recherches d'alternatives au cuivre par le GRAB Avignon et l'INRA Bordeaux ;
- impact du lessivage sur les produits cupriques par l'ITV Nîmes et le GRAB Avignon.

Lutte contre la flavescence dorée

Il s'agit d'un programme national ACTA/INRA coordonné par l'ITAB et l'INRA, qui s'est terminé en décembre 2003. Une partie des actions initiées dans le cadre du programme se poursuivront au delà de l'année 2003. Les expérimentations sont :

- étude du comportement par rapport à la flavescence dorée de la descendance de ceps "résistants" et des bases de la transmission spécifique du phytoplasme de la flavescence dorée par la cicadelle vectrice par l'INRA de Dijon ;

- étude des modalités d'action et d'application de la roténone. Tests de l'efficacité et des conditions d'application des pyrèthres, pour lutter contre la cicadelle vectrice par l'ITV d'Orange et le GRAB d'Avignon ;
- lutte biologique : recherche de prédateurs dans la région d'origine de la cicadelle vectrice de la flavescence dorée, acclimatation et étude de leur intérêt pour contrôler les populations de cicadelles par l'INRA d'Antibes et l'ITV.

Lutte contre les maladies du bois

- tests de méthodes prophylactiques et de produits d'origine biologique pour protéger les vignobles des maladies du bois par l'ITV de Nîmes, l'INRA de Bordeaux, Viti Bio Charente Poitou, la chambre d'agriculture de Charente, l'AIVB Languedoc Roussillon ;
- réseau de fluctuations de symptômes par l'ITV de Nîmes, le SRPV Languedoc Roussillon, la chambre d'agriculture du Gard et le GRAB Avignon.

Biodiversité et lutte biologique

- inventaires et connaissance des auxiliaires naturels et acclimatation et lâchers d'auxiliaires introduits par l'ITV de Nîmes et l'INRA d'Antibes ;
- environnement du vignoble propice aux auxiliaires par l'ENITA de Bordeaux ;
- études de haies composites dans le vignoble par la chambre d'agriculture du Vaucluse et le GRAB Avignon.

Eliciteurs

- recherche et tests de substances capables de stimuler les défenses naturelles de la vigne par l'école nationale supérieure agronomique de Montpellier, le GRAB d'Avignon, l'INRA Dijon, l'INRA Bordeaux, Goëmar/CNRS.

Dépérissement de la Syrah

Participation du GRAB d'Avignon à l'étude nationale coordonnée par l'ENTAV.

Court noué

Lutte alternatives contre *Xiphinema index* et impact des plantes nématicides par l'INRA Dijon, l'ENITA Bordeaux et le GRAB Avignon.

5. LES PROPOSITIONS D'EVOLUTION ET LE PLAN D' ACTIONS

On peut noter que très peu de produits contenant des substances actives nouvelles ont été autorisées pour l'agriculture biologique depuis 20 ans en France. Le développement des substances chimiques de synthèse a fait passer en arrière plan ces produits plus confidentiels, dont le marché est très limité. Depuis 1999, avec la mise en œuvre des Contrats Territoriaux d'Exploitation accompagnant la conversion à l'agriculture biologique (remplacés maintenant par les Contrats d'Agriculture Durable), le nombre d'exploitations agricoles converties en biologique a considérablement augmenté. L'essor de la filière rend les évolutions nécessaires.

De nombreuses démarches de clarification de l'évaluation ont été mises en œuvre depuis 2001, à différents niveaux, concernant de façon plus ou moins directe les intrants en agriculture biologique. En particulier, les démarches d'aménagement des règles d'évaluation de l'efficacité des produits sont à noter (cf. paragraphe 3.5.3).

Le ministre de l'agriculture a annoncé le 1^{er} avril 2004 la création d'une agence de santé des végétaux, qui viendra modifier le schéma d'évaluation nationale des produits. Ce contexte d'évolution peut être favorable à la prise en compte des spécificités des produits biologiques.

Le réexamen au niveau européen des substances actives anciennes, qui aura lieu normalement jusqu'en 2009, est une contrainte forte. Il convient de suivre particulièrement cette procédure et d'attendre les résultats des évaluations avant de se lancer dans la procédure de reconnaissance mutuelle des produits, voire de manière plus générale dans toute procédure d'homologation nécessitant un examen des données toxicologiques des produits.

Le plan d'actions proposé est récapitulé au Tableau 9.

5.1. AMELIORER LA COUVERTURE DES BESOINS DES CULTURES

5.1.1. Extension d'usages pour faciliter la conduite des cultures

Il s'agit de chercher à étendre les usages des produits disponibles actuellement, en utilisant en particulier la procédure des usages mineurs. Le chapitre précédent fournit la base de ce travail, que l'ITAB devrait mener en collaboration avec les instituts techniques concernés et avec le ministère chargé de l'agriculture. Il faudra veiller à se limiter à des extensions ne nécessitant pas d'étude toxicologique complémentaire.

Pour illustrer, les données extraites du catalogue des usages cultures maraîchères pour quelques cultures pour le traitement des parties aériennes (TPA) contre le mildiou sont présentées au Tableau 8.

Culture	Statut	Rattachement biologique	Rattachement résidus	Nuisible	Usage couvert
concombre	Culture majeure			<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	
cornichon	Culture mineure rattachée	concombre	concombre	<i>Pseudoperonospora sp.</i>	
courgette/pâtisson	Culture mineure rattachée	concombre	concombre	<i>Pseudoperonospora sp.</i>	
épinard	Culture mineure de référence			<i>Peronospora sp.</i>	
tomate	Culture majeure			<i>Phytophthora infestans</i>	Oui
aubergine	Culture mineure rattachée	tomate	tomate	<i>Phytophthora sp.</i>	
poivron	Culture mineure de référence	tomate	poivron	<i>Phytophthora infestans</i>	
poireau	Culture majeure	tomate	poireau	<i>Phytophthora parii</i>	Oui
oignon	Culture majeure		poireau	<i>Peronospora destructor</i>	Oui
ail	Culture mineure rattachée	oignon	oignon	<i>Peronospora sp.</i>	
ciboulette	Culture mineure rattachée	oignon	poireau	<i>Peronospora sp.</i>	
échalote	Culture mineure rattachée	oignon	oignon	<i>Peronospora sp.</i>	

Tableau 8 – Rattachement des cultures pour l'usage TPA*mildiou

En terme d'extension d'usage, les produits autorisés sur « tomate*TPA*mildiou » pourraient être étendus a priori à l'aubergine sans essais supplémentaires (sous réserve que la base de données soit complète). De même les produits autorisés sur oignon pourraient être étendus à l'ail. Des produits autorisés à la fois sur oignon et poireau pourraient être étendus à la ciboulette et à l'échalote. Par contre la couverture de l'usage poivron par extension d'usage à partir de la tomate nécessitera des essais toxicologiques, car les deux cultures ne sont pas rattachées au niveau toxicologique.

Cette démarche d'analyse des cultures rattachées peut également s'effectuer avant une homologation pour optimiser le nombre d'essais et le nombre d'usages couverts. Par exemple, aucune culture n'est rattachée à l'épinard, donc toute homologation de produit pour l'usage « épinard*traitement des parties aériennes (TPA)*mildiou » devra comporter des données biologiques et toxicologiques. Par contre une éventuelle homologation de produit sur « concombre*TPA*mildiou » pourra également être prise pour le cornichon, la courgette et le pâtisson sans essais supplémentaires.

5.1.2. Favoriser la recherche en agriculture biologique

Le recensement des expérimentations menées en 2003 montre globalement un nombre peu élevé d'expérimentations et un manque de coordination dans leur programmation. Le peu de moyens mis sur la recherche rend nécessaire une meilleure programmation et la définition de priorités.

La plateforme agriculture biologique INRA/ACTA/ITAB apparaît comme le lieu privilégié de programmation des expérimentations dans le cadre de programmes d'intérêt général. Ces programmes pourront permettre, en relation avec les fabricants de produits, de financer des essais.

L'ITAB est sur le papier l'organisme qui doit se charger de ce point mais il manque cruellement de moyens en personnel, et le Conseil d'Administration n'affiche pas pour l'instant de volonté claire de s'impliquer dans le domaine des intrants. La situation devrait pouvoir évoluer, en particulier avec la création du Conseil Scientifique. Si tel est le cas, il serait souhaitable de trouver des possibilités de financement pérennes pour assurer de manière satisfaisante la fonction de programmation et de coordination.

5.1.3. Clarifier la certification en cas d'utilisation de produits non autorisés pour expérimentation

La réglementation actuelle pose problème pour les expérimentations chez les agriculteurs, car elle n'est pas assez précise sur le problème de la certification des terrains en biologique.

En effet, une culture est normalement déclarée biologique si les terrains sont cultivés depuis plus de trois ans selon les principes de l'agriculture biologique. Cela exclut donc toute utilisation de produits non inscrits en annexe au règlement CEE/2092/91, mais également toute utilisation de produits non homologués sur le territoire national. L'utilisation de tels produits entraîne normalement le déclassement des cultures pendant trois ans. Ce principe est fortement contraignant pour les essais en plein champ chez l'agriculteur.

Il est proposé que, dans le cadre d'une expérimentation, faisant l'objet d'une procédure d'autorisation de distribution pour expérimentation (cf. 3.3.1), les parcelles concernées puissent être certifiées en agriculture biologique, l'année suivante, sous réserve que le produit expérimenté soit inscrit à l'annexe au règlement CEE/2092/91 et que la culture d'expérimentation soit détruite. Les modalités d'application de cette mesure sont à définir avec la DPEI, chargé du suivi des organismes certificateurs.

5.2. AMELIORER LES CONDITIONS D'EVALUATION DES PRODUITS

5.2.1. Au niveau européen

Evaluation de la toxicité et de l'écotoxicité des substances actives et des spécialités phytopharmaceutiques et des matières fertilisantes

L'action concertée en cours actuellement au niveau européen pour harmoniser les conditions d'évaluation des substances, des spécialités phytopharmaceutiques et des matières fertilisantes en agriculture biologique est une démarche fondamentale, puisqu'elle devrait permettre une mise en œuvre aisée des procédures de reconnaissance mutuelle. Il serait souhaitable que la France puisse s'intégrer au projet, ou si ce n'est plus possible, suivre étroitement les avancées du projet. La personne chargée du suivi de ces actions devra être identifiée (DPEI, DGAL, ITAB ?).

Assurer le suivi du réexamen au niveau européen des substances actives utilisables en agriculture biologique

Actuellement, la majorité des substances actives utilisées en agriculture biologique sont inscrites sur la liste de réexamen. Les fabricants des produits soutiennent pour l'instant ces substances. Il est important de suivre de près cette procédure afin de réagir aux possibles abandons de substances par les fabricants. Si des substances importantes pour l'agriculture biologique ne sont plus soutenues, il serait souhaitable qu'elles puissent l'être par des organismes de recherche ou des Etats, au niveau européen.

Une coopération européenne est indispensable sur ce sujet. Le comité européen de l'IFOAM devrait également veiller à cette coopération, et il faut améliorer la circulation de l'information entre les représentants de la France dans cet organisme et les instances techniques françaises (ITAB, ministère de l'agriculture). Cette fonction de coordination semble relever de l'expert national agriculture biologique.

5.2.2. Au niveau national

Proposer des critères d'évaluation de l'efficacité adaptés

Ce travail est réalisé actuellement au sein de l'AFPP et également dans le groupe « phytostimulants » de la Commission des Matières Fertilisantes et des Supports de Culture. La démarche menée par l'AFPP semble peu efficace, du fait du manque de disponibilité des animateurs des groupes de travail, et il serait souhaitable qu'un groupe

de travail spécifiquement chargé de ces questions soit animé par le ministère de l'agriculture.

Evaluation spécifique pour les moyens alternatifs

L'aménagement de l'évaluation de l'efficacité n'étant pas suffisant, il paraît important pour un bon développement des produits phytosanitaires en agriculture biologique de proposer une prise en compte spécifique de ces produits au niveau du comité d'homologation du ministère de l'agriculture.

La création d'une commission spécifique ou la nomination d'un collège d'experts spécialisés dans ces questions peut également être envisagée au niveau de la Commission d'évaluation de la Toxicité.

La création d'une troisième catégorie de produits, pour le cas particulier de phytostimulants et des éliciteurs, semble également une mesure judicieuse.

Pour les produits complexes

Pour les produits ou préparations dont l'usage est autorisé, mais qui ne peuvent pas être commercialisés, il est proposé de travailler sur l'élaboration de modes de fabrication normalisés ou cahier des charges de fabrication, qui devraient garantir l'innocuité des préparations et une certaine teneur en éléments actifs. Ces produits pourraient alors être mis en vente en tant que fertilisants, sans possibilité de revendiquer des effets phytopharmaceutiques.

5.3. AMELIORER L'INFORMATION

Les mesures de ce chapitre s'adressent plus particulièrement aux organismes certificateurs et aux conseillers du développement agricole, qui relayeront l'information auprès des agriculteurs, aux centres techniques régionaux et spécialisés et aux distributeurs de produits.

5.3.1. Diffuser la liste des intrants utilisables en agriculture biologique

Il est proposé de distinguer les produits utilisables en agriculture biologique dans la base de données e-phy.

Mise à jour de la liste des intrants utilisables en agriculture biologique

Le guide des intrants en agriculture biologique servira de base de travail mais il faudra le mettre à jour pour la période 2002-2004.

Organiser la mise à jour de la base e-phy

Il est important d'organiser la mise à jour de la base de données en s'inspirant de la procédure mise en œuvre pour les produits jardins amateurs.

S'assurer que e-phy devient le site de référence

Tous les sites des acteurs concernés devront faire référence à cette base commune, avec un lien avec e-phy, comme cela est fait pour les semences biologiques.

La coordination de ce projet relève de l'expert national agriculture biologique.

5.3.2. Porter sur l'étiquette des produits la mention « utilisable en agriculture biologique »

Il semble important de généraliser un étiquetage des produits « utilisable en agriculture biologique ». Depuis environ un an, les fabricants de produits peuvent spécifier qu'ils souhaitent porter cette mention lors de l'autorisation de mise sur le marché. Il semble intéressant de faire un bilan de la situation et de généraliser cette mesure en la proposant à l'ensemble des fabricants de produits utilisables en agriculture biologique.

5.3.3. Améliorer l'information des firmes qui souhaitent commercialiser des produits :

Toute l'information est disponible sur le site du ministère de l'agriculture (www.agriculture.gouv.fr) mais elle est difficilement accessible et il n'est pas forcément naturel pour les personnes travaillant dans l'agriculture biologique de se rendre sur ce site.

Il est proposé de créer une page spécifique pour les intrants en agriculture biologique, plus complète que celle qui existe déjà. Il paraît important également de compléter le site internet de l'ITAB sur ce point, en favorisant le lien avec le site du ministère de l'agriculture.

5.3.4. Communiquer sur le thème des intrants en agriculture biologique

L'ITAB, dans sa mission de transfert de connaissance propose différentes actions de communication sur ce thème.

Tout d'abord, une brochure d'information d'une vingtaine de pages sera rédigée et distribuée aux personnes concernées.

Le site internet sera alimenté et une série d'articles dans la revue Alter Agri est prévue.

Une journée d'information à l'attention des organismes certificateurs, des conseillers du développement agricole, des centres techniques régionaux et spécialisés, des distributeurs de produits, sera organisée à l'automne en lien avec la DGAL.

	Mesure / Action	Public visé	Personne ressource	Délai
1	Améliorer la couverture des besoins des cultures			
1.1	Mise en place de la procédure d'usage mineur Examen des possibilités Mise en place des essais complémentaires	Agriculteurs	ITAB ICTA concerné DGAL	2007
1.2	Mieux coordonner la recherche et les expérimentations en matière de protection phytosanitaire Relation avec le Conseil d'Administration et le futur Conseil scientifique		ITAB	
1.3	Certification des cultures en cas d'expérimentation de produits	Agriculteurs Instituts techniques	ITAB DGAL/DPEI	Fin 2004
2	Améliorer les conditions d'évaluation des produits			
2.1	Participer à l'harmonisation des procédures d'évaluation des intrants au niveau européen	Evaluation	?	2006
2.2	Suivre les procédures de réexamen des substances actives	Evaluation	Expert national AB	2009
2.3	Proposer des critères d'évaluation de l'efficacité des produits adaptés En parallèle ou avec le groupe « phytostimulants »	Evaluation	Groupe de travail ad hoc	2006
2.4	Création d'une commission d'évaluation spécifique pour les moyens alternatifs Dans le cadre de la création de l'agence de protection des végétaux	Evaluation	DGAL	
2.5	Pour les intrants utilisables en AB, travailler sur la certification de ces produits ou la mise en place de normes	Evaluation	ITAB avec fabricants	2006
3	Améliorer l'information			
3.1	Rendre accessible la liste des intrants utilisables en agriculture biologique dans la base de données e-phy	Organismes certificateurs, conseillers du développement agricole, agriculteurs, CTR, CTS Distributeurs		
3.1.1	Mettre à jour la base e-phy Prendre comme base le guide des intrants en AB et sa mise à jour 2002-2004		Expert national AB CERIT	Fin 2004
3.1.2	Organiser la mise à jour d'e-phy En relation avec le comité d'homologation, en s'inspirant de la procédure « usage jardins amateurs »		Expert national AB Comité d'homologation CERIT	Fin 2004
3.1.3	Abandonner les autres systèmes Assurer les liens avec e-phy		Expert national AB	Fin 2004
3.2	Communiquer sur le thème des intrants en AB Brochure Site internet Journée d'information		ITAB	Octobre 2004
3.3	Marquer les produits de la mention « utilisable en agriculture biologique »	Fabricants	Expert national AB ITAB	Mi 2005
3.4	Améliorer l'information des entreprises qui souhaitent commercialiser des produits	Distributeurs, fabricants	ITAB/DGAL	Mi 2005

Tableau 9 – Echancier des actions

6. CONCLUSION

Ce rapport permet, je l'espère, une meilleure compréhension du statut réglementaire complexe des fertilisants et produits phytosanitaires en agriculture biologique. Le plan d'actions proposé jusqu'à l'horizon 2009, soit sur environ 5 ans, repose sur l'ITAB, mais également sur Edith Bertrand, l'expert national agriculture biologique et moyens alternatifs de la DGAL, nouvellement nommée en avril 2004. La création du poste représente un réel progrès, puisque ce poste est le seul affiché comme faisant l'interface entre les deux réglementations. Mais la nouveauté du poste ne permet pas d'avoir de recul sur cette fonction. Par contre il existe un réel problème de moyens au niveau de l'ITAB afin que cet institut puisse assumer, dans l'ensemble des domaines, la fonction de coordination de la recherche en agriculture biologique.

L'essor de la consommation des produits biologiques, à forte image « santé », engendre des contraintes fortes au niveau de la qualité des produits, liées à leur commercialisation. De manière générale, l'utilisation des produits phytosanitaires en agriculture biologique n'est pas une solution satisfaisante. Il paraît essentiel, pour accompagner cette filière, de développer la recherche de solutions alternatives aux produits ou de mieux communiquer sur ce mode de culture en mettant en avant la difficulté d'obtenir en agriculture biologique les mêmes qualités visuelles que pour les produits conventionnels.

ANNEXE 1. DEFINITIONS

Matières fertilisantes

Article L 255-1 du Code Rural

« les matières fertilisantes comprennent les engrais, les amendements et, d'une manière générale, tous les produits dont l'emploi est destiné à assurer ou à améliorer la nutrition des végétaux ainsi que les propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols.»

Support de culture

Article L 255-1 du Code Rural et décret n°80-478 du 16 juin 1980

« tout produit destiné à servir de milieu de culture à certains végétaux ou dont la mise en œuvre aboutit à la formation de milieux possédant une porosité telle qu'ils sont capables à la fois d'ancrer les organes absorbants des plantes et de leur permettre d'être en contact avec les solutions nécessaires à leur croissance »

Engrais

Décret n°80-478 du 16 juin 1980

« matière fertilisante dont la fonction principale est d'apporter aux plantes des éléments directement utiles à leur nutrition (éléments fertilisants majeurs : azote, phosphore, potassium ; éléments fertilisants secondaires : calcium, magnésium, sodium, soufre ; oligo-éléments : bore, cobalt, cuivre, fer, manganèse, molybdène, zinc) »

Amendements

Ces amendements sont en principe des matières minérales ou organiques que l'on incorpore au sol en vue d'améliorer sa constitution et ses propriétés physiques et chimiques.

On trouve deux définitions réglementaires des amendements dans *le décret n°80-478 du 16 juin 1980* :

Amendement calcique ou magnésien

« matière fertilisante contenant du calcium ou du magnésium, généralement sous forme d'oxydes, d'hydroxydes ou de carbonates, destinés principalement à maintenir ou à élever le pH du sol et à en améliorer les propriétés »

Amendement organique

« matière fertilisante composée principalement de combinaisons carbonées d'origine végétale, fermentée ou fermentescible, destinée à l'entretien ou à la reconstitution de la matière organique du sol »

Produits phytopharmaceutiques

Article 2 de la directive 91/414/CE repris dans l'article 1 du décret n°94-359 du 5 mai 1994.

« On entend par produits phytopharmaceutiques les substances actives et les préparations contenant une ou plusieurs substances actives qui sont présentées sous la forme dans laquelle elles sont livrées à l'utilisateur et qui sont destinées à :

- Protéger les végétaux ou les produits végétaux contre tous les organismes nuisibles ou à prévenir leur action, pour autant que ces substances ou préparations ne soient pas définies ci-après ;
- Exercer une action sur les processus vitaux des végétaux, pour autant qu'il ne s'agisse pas de substances nutritives ;

- Assurer la conservation des produits végétaux, pour autant que ces substances ou produits ne fassent pas l'objet de dispositions particulières du Conseil ou de la Commission concernant les agents conservateurs ;
- Détruire les végétaux indésirables ;
- Ou détruire les parties de végétaux, freiner ou prévenir une croissance indésirable des végétaux. »

Substances et substances actives

Article 2 de la directive 91/414/CE et article 8 du décret n°94-359 du 5 mai 1994

« Substances : les éléments chimiques et leurs composés tels qu'ils se présentent à l'état naturel ou tels que produits par l'industrie, incluant toute impureté résultant inévitablement du processus de fabrication.

Substances actives : les substances ou micro-organismes, y compris les virus exerçant une action générale ou spécifique sur les organismes nuisibles ou sur les végétaux, parties de végétaux ou produits végétaux. »

Usage et usage mineur

Un usage est l'emploi auquel est destiné une préparation phytopharmaceutique. Il est généralement constitué d'un couple « plante - organisme nuisible » complété par des précisions sur le mode ou le champ d'application.

Un usage mineur est un usage de faible importance économique nationale, qui fait l'objet d'un aménagement de procédure pour les homologations de produits.

ANNEXE 2. LES DIFFERENTS MOYENS DE PROTECTION DES CULTURES

Les différentes catégories de mesures et de moyens de lutte sont celles présentées dans l'article : « panorama des différents moyens de lutte » de l'ouvrage « pesticides et protection phytosanitaire dans une agriculture en mouvement ». Les exemples ont été pris parmi des exemples de pratiques en agriculture biologique, d'après les différents éléments techniques présentés dans les fiches techniques éditées par l'ITAB.

LES MESURES PROPHYLACTIQUES :

Les mesures de prophylaxie visent à réduire ou à retarder les possibilités d'installation ou d'explosion des ennemis d'une culture, en plaçant l'ennemi de la culture dans une situation la plus défavorable possible et la culture dans une situation la plus favorable possible.

Choix de successions culturales défavorables aux ravageurs

Les successions culturales sont extrêmement importantes en agriculture biologique car elles permettent à la fois d'entretenir ou d'améliorer la structure du sol et sa fertilité et de prévenir le développement des ennemis des cultures.

On peut citer :

- le choix des successions culturales et les délais de réintroduction sur la parcelle : par exemple fréquence d'au moins 4 ans pour la féverole et le pois protéagineux contre l'anthracnose ;
- les cultures en association céréales/protéagineux, avec effet barrière, effet de dispersion, effet de prémunition ;
- l'utilisation de plantes pièges à nématode utilisables en engrais verts en maraîchage.

Mesures prophylactiques avant le semis ou la plantation

Désinfection des sols par solarisation ou par vapeur efficace contre Sclerotini, pratique du faux semis

Mesures prophylactiques lors de la mise en culture

Graines et plants sains adaptés à la région, choix des variétés rustiques, résistantes ou tolérantes

Conduite de culture défavorable aux ravageurs et aux adventices

Raisonnement la fertilisation en évitant les excès de fumure azotée, en respectant les équilibres N, P, K, en intégrant des éléments secondaires (Ca, Mg, S) et des oligo éléments (Bo, Mn, Zn, Fe...)

Raisonnement et organiser l'arrosage afin d'éviter que la végétation soit mouillée pendant la nuit.

Récolte bien conduite

Prophylaxie après récolte

LES INTERVENTIONS MECANIQUES

Désherbage, arrachage des plans infectés, buttage, paillage plastique, pose d'un voile

LE DESHERBAGE THERMIQUE

Création d'un choc thermique (70°, 80 °C) au niveau des cellules des mauvaises herbes
Appareil utilisé : brûleur à gaz, appareil à infrarouge

LA SOLARISATION

Recouvrir le sol nu, finement travaillé et arrosé d'une bâche plastique transparente pour désherber et lutter contre certains champignons de sol.

LES TRAITEMENTS CHIMIQUES LOCALISES

Traitement attracticide (attractif + insecticide)

LES TRAITEMENTS CHIMIQUES GENERALISES

Ces traitements ne sont pas autorisés en agriculture biologique. Cependant ils peuvent être rendus obligatoire pour des raisons sanitaires, par exemple dans le cas de la lutte contre des organismes de quarantaine (type chrysomèle du maïs). Dans ce cas il y a perte de la certification en biologique et se pose le problème du temps de conversion de la parcelle en bio (la règle est de 3 ans).

PERSPECTIVES ET TECHNIQUES INNOVANTES

Amélioration de la disponibilité par la formulation

Formulation à relargage progressif

Développement des attracticides

Huiles insecticides

Médiateurs chimiques

Phéromones (sexuelles, d'alarme, de pistes, de marquages, d'agrégation), kairomones et allomones

Désherbage par substances allélopathiques

L'allélopathie est un mécanisme chimique permettant à une plante de se protéger de la concurrence d'autres plantes.

Eliciteurs, phytoalexines et stimulateurs des défenses naturelles

Les éliciteurs sont des molécules simples, naturellement présentes dans les parois des champignons et des bactéries, et qui constituent des signaux de déclenchement des réactions de défenses de la plante attaquée. Dans ce cas de figure, la plante résiste et le champignon ou la bactérie sont non pathogènes. Les éliciteurs provoquent donc une réaction de défense de la plante, qui se traduit par la production de phytoalexines, toxiques pour l'agresseur, ou de chitinases destructrices des parois des champignons.

Les phytoalexines sont donc des substances induites par l'attaque d'un champignon. Elles appartiennent souvent au groupe des phénols ou des terpènes.

Les stimulateurs des défenses naturelles sont des signaux éliciteurs. Les stimulateurs des défenses naturelles permettent d'envisager une diversification ou un allègement de la lutte fongicide classique. Les réactions de défense qu'ils provoquent chez la plante semblant par ailleurs assez polyvalents, on peut espérer un certain succès dans la lutte contre de nombreux pathogènes (champignons, bactéries, virus...).

Renforcement de la rusticité

Prémunition

Consiste à protéger un végétal d'un micro organisme en lui inoculant une souche hypovirulente de ce micro organisme

Mycorhizes :

Ce sont des associations de champignons symbiotiques avec les racines de nombreux végétaux.

Inhibiteurs de dormances des graines

Un important stock de graines de mauvaises herbes en dormance est présent dans le sol. Chaque année une faible proportion de ce stock est en état de germer, le reste assurant la pérennité du salissement.

Pulvérisation électrostatique et pulvérisation en injection directe et à la demande

Travail du sol et photo-induction

Mélanges de variétés et associations d'espèces différentes et complémentaires

Mélange céréales et protéagineux

Outil permettant de prévoir les risques (agronomiques, toxicologiques, environnementaux) consécutifs à l'utilisation d'un produit phytosanitaire

ANNEXE 3. ADRESSES DES STRUCTURES REALISANT LES EXPERIMENTATIONS

ADABIO	Association pour le développement de l'agriculture biologique	Maison des agriculteurs - 40 avenue Marcelin Berthelot - 38036 grenoble cedex 2	04 76 20 68 65
AIREL	Association Interrégionale de Recherche et d'Expérimentation Légumière	Domaine de Lalande – 47110 Sainte Livrade	05 53 41 07 45
AREFE	Association régionale d'expérimentation fruitière de l'est	Chambre d'Agriculture de Lorraine – 5 rue de la vologne – 54520 LAXOU	03 29 89 58 18
Arvalis 64		21 chemin de Pau - 64121 Montardon	05 59 12 67 00
Aval Douar Beo	Association de producteurs	1 rue de la Fontaine - 22530 Mur de Bretagne	02 96 26 03 25
CEB/CRAGx		rue des fossés fleuris - B-5000 Namur - Belgique	081 65 99 76
CEFEL	Centre d'expérimentation fruits et légumes Midi Pyrénées	Domaine de Capou - 82 000 Montauban	05 63 03 71 77
CEHM	Centre expérimental horticole de Marsillargues	Mas de Carrière - 34 590 Marsillargues	04 67 71 23 24
Chambre d'Agriculture de Picardie		19 bis rue Alexandre Dumas - 80090 AMIENS	03 22 33 69 00
CIREA	Centre interrégional d'expérimentation arboricole	24130 PRIGONRIEUX	05 56 48 88 48
CIVAM BIO Corse		Pôle agronomique - 20 230 San Giuliano	04 95 38 85 36
CIVAM BIO Hérault		maison des agriculteurs B - mas de Saporta - CS 50023 - 34875 Lattes Cedex	04 67 92 25 21
CIVAM BIO Pyrénées Orientales		15 avenue de Grande Bretagne - 66 000 Perpignan	04 68 35 34 12
Creysse	Station expérimentale de la Noix de Creysse	BP 18 - Creysse - 46 60 Martel	05 65 32 22 22
Ctifl		22 rue bergère – 75009 Paris	01 47 70 16 93
FRABLR	Fédération régionale de l'agriculture biologique Languedoc Roussillon	maison des agriculteurs B - mas de Saporta - CS 50023 - 34875 Lattes Cedex	04 67 06 23 48
FREDEC Midi Pyrénées		2 route de Narbonne - 31320 Auzeville Tolosane	05 62 19 22 30
FREDON Nord Pas de Calais		21 rue Becquerel – 62750 Loos en Gohelle	03 21 08 64 97
GAB 29	Groupement d'agriculteurs biologiques Penn ar Bed / MAB	8 rue Veilleneq - 29460 DAOULAS	02 98 25 87 80
GEDAB		rue Jeanne d'Arc - BP 4017 - 10013 Troyes Cedex	03 25 43 72 72
GRAB	Groupe de Recherche en Agriculture Biologique	Site Agroparc – BP 1222 – 84911 Avignon Cedex 9	04 90 84 01 70
GRAB Haute Normandie		9 rue de la petite cité - BP 882 - 27008 Evreux Cedex	02 32 78 80 46
INRA Angers		42 rue George Morel - BP 60057 - 49 071 Beaucouze Cedex	02 41 22 56 00
INRA Avignon		Domaine Saint Paul - Site agroparc - 84 914 Avignon Cedex	04 32 72 20 00

Matières fertilisantes et produits phytopharmaceutiques en agriculture biologique
Annexes

UE Gotheron		domaine de Gotheron - 26 320 Saint Marcel les Valence	04 75 59 92 00
UMR écologie des invertébrés		Domaine Saint Paul - Site agroparc - 84 914 Avignon Cedex	04 32 72 26 10
INRA Montpellier		2 place iala - 34060 Montpellier Cedex	04 99 61 22 00
La Morinière	Station d'études et d'expérimentations fruitière nord-Loire	Saint Epain - 37 800 Sainte Maure de Touraine	02 47 73 75 00
La Tapy	Domaine expérimental	Serres - 84 200 Montauban	04 90 62 69 34
La Pugère	sttion expérimentale arboricole PACA	Chemin de la Barque - La Pugère - 13 370 Mallemort	
PAIS	Plateforme agrobiologique d'InterBio Bretagne à Suscinio	Exploitation du lycée de Suscinio – Ploujean – 29600 Morlaix	02 98 72 03 22
PLRN	Pôle Légumier de la Région Nord	Route d'Estaires – 62840 Lorgies	03 21 52 83 99
SEFRA	Station expérimentale Fruits Rhône-Alpes	Quartier Marcellas – 26800 ETOILE	04 75 60 73 40
SEHBS Auray	Station Expérimentale Horticole de Bretagne sud	Chambre d'agriculture du Morbihan – Route du Bono – 56400 Auray	02 97 56 26 44
SERAIL	Station d'Expérimentation Rhône-Alpes et d'Information légumes	123, chemin du Finday – les Hoteaux – 69126 Brindas	04 78 87 97 59
SILEBAN	Société d'Investissement et de Développement Légumier et Horticole de Basse-Normandie	50760 Gatteville-Phare	02 33 23 42 10

ANNEXE 4. LES PRINCIPALES MALADIES ET RAVAGEURS EN ARBORICULTURE

Les données extraites de cette annexe ont été trouvées dans les différents documents techniques édités par l'ITAB, en particulier dans l'ouvrage Produire des fruits en agriculture biologique.

LES LEPIDOPTERES

Les lépidoptères provoquent des dégâts d'importances diverses pouvant entraîner un déclassement des lots, voire l'impossibilité de mise en marché, une baisse du rendement. Les tordeuses sur vigne (ou vers de la grappe) jouent un rôle dans l'installation des pourritures grise et acide.

les tordeuses	Le carpocapse des pommes et des poires (<i>Cydia pomonella</i>)	pommier, poirier, noyer, cognassier, nashi	
	La tordeuse orientale (<i>Cydia molesta</i>)	Pêcher, pommier, poirier	
	Le carpocapse des châtaignes (<i>Cydia splendana</i>)	châtaignier	
	Le Carpocapse des prunes (<i>Cydia funebrana</i>)	Prunier cultivé et sauvage présence sur abricotier, pêcher et cerisier	
	La petite tordeuse des fruits (<i>Grapholita lobarzewskii</i>)	pommier	
	L'Eudémis (<i>Lobesia botrana</i>)	Vigne	
	Le cochylys (<i>Eupoecilia ambiguella</i>)	Vigne	
	La pyrale de la vigne (<i>Sparganothis pilleriana</i>)	Vigne	
	Les tordeuses de la pelure : Pandemis (<i>Pandemis heparana</i>) Capua (<i>Adoxophyes orana</i>) Tordeuse des fruits (<i>Archips podana</i>)	Pommier, poirier	
	La petite tordeuse de la grappe Eulia (<i>Argyrotaenia pulchellana</i>)	Pommier, vigne	
	Les tordeuses des bourgeons : la tordeuse verte (<i>Hedya nubiferana</i>) la tordeuse rouge (<i>Spilonota ocellana</i>)	Pommier, poirier, pêcher	
	Les tordeuses des buissons (<i>Archips rosana</i> , ...)	Pommier, poirier	
	Les arpeuteuses	Cheimatobie (<i>Operphthera brumata</i>)	Pommier, poirier, pêcher, abricoter
		La phalène anguleuse (<i>Chloroclystis rectangulata</i>)	
Les noctuelles	<i>Orthosia</i>	Pommier	
Les teignes	La teigne du figuier (<i>Eutromula nemorana</i>)	Figuier	
	La teigne de l'olivier (<i>Prays oleae</i>)	Olivier	
Les mineuses		Pommier, poirier	
	La petite mineuse du pêcher (<i>Anarsia lineatella</i>)	Pêcher, abricotier	
Les cossidés	La zeuzère (<i>Zeuzera pyrina</i>)	Pommier, poirier	
	Le Cossus gâte-bois (<i>Cossus cossus</i>)	Toutes espèces fruitières	
Autres lépidoptères	L'hyponomeute du pommier (<i>Yponomeuta malinellus</i>)	Pommier, noisetier	
	La sésie (<i>synanthedin myopaeformis</i>)	Toutes espèces fruitières	

LES PUCERONS ENROULEURS

Les pucerons se nourrissent de la sève de leurs hôtes et produisent du miellat qui se couvre de fumagine occasionnant des dégâts indirects et dépréciant les fruits.

Puceron vert du prunier	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	Prunier, abricotier, pêcher
Puceron cendré du pommier	<i>Dysaphis plantaginea</i>	Pommier
Puceron des galles rouges	<i>Dysaphis sp.</i>	Pommier
Puceron mauve du poirier	<i>Dysaphis pyri</i>	Poirier
Puceron noir du cerisier	<i>Myzus cerasi</i>	Cerisier
Puceron vert du pêcher	<i>Myzus persicae</i>	Pêcher, abricotier, cerisier, prunier

LES COCHENILLES

Les vergers biologiques ont rarement des problèmes de cochenilles. Les cochenilles occasionnent des dégâts directs à l'arbre (déformations de branches, mortalité ou déclassement des fruits) et des dégâts indirects par la présence de miellat et de fumagine.

Pou de San José	<i>Diaspidiotus perniciosus</i>	Rosacées fruitières
Cochenille rouge du poirier	<i>Epidiaspis leperii</i>	Poirier, parfois pommier, rarement espèces à noyaux
Cochenille virgule	<i>Lepidosaphes ulmi</i>	Rosacées fruitières
Cochenille du mûrier	<i>Pseudaulacaspis pentagona</i>	Pêcher, parfois abricotier, kiwi
Parthenolecanium du cornouiller	<i>Parthenolecanium corni</i>	Polyphage arbres fruitiers, vigne
Parthenolecanium du pêcherr	<i>Parthenolecanium persicae</i>	Polyphage arbres fruitiers, vigne
Cochenille noire de l'olivier	<i>Saissetia oleae</i>	Polyphage commune sur olivier et agrumes
Cochenille du figuier	<i>Ceroplastes rusci</i>	Figuier

LES MALADIES CRYPTOGAMIQUES

Ces maladies provoquent des pourritures des fruits, soit au verger soit lors de la conservation.

Les monilioses, pourritures brunes	<i>Monilia laxa, Monilia fructigena</i>	Fruits à noyaux, fruits à pépins
La pourriture bleue	<i>Penicillium sp.</i>	Fruits à noyaux, fruits à pépins
La pourriture noire	<i>Rhizopus sp.</i>	Fruits à noyaux, fruits à pépins
La pourriture grise	<i>Botrytis cinera</i>	Fruits à noyaux, fruits à pépins

LES PROBLEMES PRINCIPAUX PROPRES A CHAQUE CULTURE

- Abricotier *Monilia* sur fleur
- Amandier *Eurytoma* (hyménoptère) et *Fusicoccum* (chancre)
- Cerisier mouche de la cerise (*Rhagoletis cerasi*), Cylindrosporiose (*Cylindrosporium padi*), monilioses, puceron noir
- Châtaignier Carpopapse des châtaignes (*Cydia splendana*), Balanin de la châtaigne (*Curculio elephas*), maladie de l'Encre (*Phytophthora cambivora* et *Phytophthora cinnamoni*), chancre de l'écorce (*Cryphonectria [Endothia] parasitica*)
- Figuier mouche de la figue (*Lonchoea aristella*), chancre (*Botrytis* ou xylophages)
- Kiwi Cicadelle pruneuse (*Metcalfa pruinosa*)
- Noisetier Balanin des noisettes (*Curculio nucum*)
- Noyer Carpopapse des pommes et des poires (*Cydia pomonella*)
- Olivier mouche de l'Olive (*Bactrocera oleae*)
- Pêcher maladies cryptogamiques Monilioses et Cloque du pêcher (*Taphrina deformans*)
- Poirier
- Pommier Carpopapse, puceron cendré (*Dysaphis plantaginea*), Hoplocampe (*Hoplocampa testudinea*), Anthonomie (*Anthonomus pomorum*)
- Prunier Monilioses
- Raisin de table Mildiou, oïdium, pourriture grise, vers de la grappe

ANNEXE 5. BIBLIOGRAPHIE

- ¹ Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche et des Affaires Rurales. Mesures en faveur du développement de l'agriculture biologique. <http://www.agriculture.gouv.fr/spip/IMG/pdf/agribio.pdf>. 3 pages. Avril 2004.
- ¹ Commission Européenne, Direction Générale de l'Agriculture. 2000. L'agriculture biologique – Guide sur la réglementation communautaire. http://europa.eu.int/comm/agriculture/qual/organic/index_fr.htm. 28 pages. Avril 2004.
- ¹ Viel J.M., 1979. L'agriculture biologique : une réponse ? Editions Entente. Les cahiers de l'écologie. 96 pages.
- ¹ Piriou S.. 2002. L'institutionnalisation de l'agriculture biologique (1980-2000). Thèse de l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Rennes. 423 pages.
- ¹ Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche et des Affaires Rurales. 2002. Produits bio – mode d'emploi. http://www.agriculture.gouv.fr/spip/ressources.themes.alimentationconsommation.qualitedesproduits.signedequaliteetdorigine.agriculturebiologique_r176.html. 20 pages. Mars 2004.
- ¹ IFOAM. Normes 2002. Règles de base pour la production et la préparation en agriculture biologique. <http://www.ifoam.org/>. 79 pages. Mars 2004.
- ¹ Codex Alimentarius. Directives concernant la production, la transformation, l'étiquetage et la commercialisation des aliments issus de l'agriculture biologique. GL 32-1999, révision 1-2001. ftp://ftp.fao.org/codex/standard/fr/CXG_032f.pdf. 42 pages. Mai 2004.
- ¹ FNAB. Comment fonctionne la réglementation en agriculture biologique. <http://www.fnab.org/>. 4 pages. Mai 2004.
- ¹ Guide de lecture pour l'application du règlement CEE n° 2092/91 modifié concernant le mode de production biologique (hors productions animales). Validé par la section bio le 25 juin 2003. <http://www.agriculture.gouv.fr/spip/IMG/pdf/guidepv25juin03.pdf>. 20 pages. Mai 2004.
- ¹ FNAB. Comment fonctionne la réglementation en agriculture biologique. <http://www.fnab.org/>. 4 pages. Mai 2004.
- ¹ Sans P.. Bulletin des Groupements Techniques Vétérinaires, année 2001. Page 8.
- ¹ Bellon S., Gautronneau Y., Riba G., Savini I., Sylvander B.. Mars-avril 2000. L'agriculture biologique et l'INRA - vers un programme de recherche. <http://www.inra.fr/Internet/Directions/DIC/ACTUALITES/Agribio/agribio25.pdf>. 25 pages. Mai 2004.
- ¹ Sylvander B.. 2000. L'INRA et l'Agriculture Biologique : vers un programme de recherche. Alter Agri n° 44. Pages 18 à 21.
- ¹ Kristensen E. S., Danish Research Center for Organic farming. 2003. How to organise research in organic farming in Europe ? Séminaire d'échanges sur les recherches en agriculture biologique INRA-ACTA. Draveil.
- ¹ Niggli U., Fibl Frick. 2003. Les thèmes de recherche actuels et émergents en agriculture biologique en Europe. Séminaire d'échanges sur les recherches en agriculture biologique INRA-ACTA. Draveil.
- ¹ Position Commune (CE) n° 36/2003 arrêtée par le Conseil le 14 avril 2003 en vue de l'adoption du règlement (CE) n°.../2003 du Parlement européen et du Conseil du ... relatif aux engrais. Journal Officiel de l'Union européenne du 1^{er} Juillet 2003.
- ¹ Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments. 2003. Evaluation nutritionnelle et sanitaire des aliments issus de l'agriculture biologique. Page 86. 236 pages.
- ¹ Union européenne. Synthèses de la législation. Code communautaire relatif aux médicaments à usage humain. 15 pages. <http://europa.eu.int/scadplus/leg/frlvb/l21230.htm>. Mars 2004.
- ¹ Fardeau J.C., Jonis M.. 2003. Phytostimulants et éliciteurs pour végétaux – propriétés et garanties réglementaires. Séminaire sur les recherches en Agriculture Biologique INRA-ACTA. Draveil.
- ¹ Rousseau J.. CIVAM bio Languedoc Roussillon. Pratiquer l'agriculture biologique – guide des produits phytosanitaires. Editions FR CIVAM LR. Domaine de Puechlong. 1996.
- ¹ Fontaine L.. Qui fait quoi en grandes cultures biologiques ? Alter Agri n° 57 (janvier-février 2003). <http://www.itab.asso.fr/action.htm#ACTION%20Qui%20fait%20quoi>. Mai 2004.

¹ Minost C., Laville J.. Qui fait quoi en maraîchage biologique ? Alter Agri n°62 (novembre-décembre 2003).
http://www.itab.asso.fr/fichiers_pdf/article%20AA/62%20maraichage%20qui%20fait%20quoi%20.pdf. Mai 2004.

¹ Minost C., Laville J.. Qui fait quoi en expérimentation-recherche en arboriculture biologique en 2003 ? Alter Agri n°63 (janvier-février 2004).
http://www.itab.asso.fr/fichiers_pdf/article%20AA/63%20qfq%20arbo%2003.%20pdf.pdf. Mai 2004.

"L'Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts n'entend donner aucune approbation ni improbation aux thèses et opinions émises dans ce rapport ; celles-ci doivent être considérées comme propres à leur auteur."