

Chapitre 6

Vers une réduction de l'utilisation des pesticides et de leurs impacts environnementaux

Options techniques et moyens à mettre en œuvre

Coordinateurs du chapitre : Philippe Lucas et Jean-Joël Gril

Rédaction collective, par les auteurs des chapitres précédents.

Table des matières

- **Options techniques et moyens à mettre en œuvre**

| | |
|--|-----------|
| 6.1. Introduction..... | 3 |
| 6.2. Niveau d'objectifs T : limiter les transferts de pesticides..... | 6 |
| 6.2.1. Introduction | 6 |
| 6.2.1. Adapter les usages aux conditions de milieu | 6 |
| 6.2.2. Limiter les transferts à l'application | 7 |
| 6.2.3. Limiter les transferts post-application dans la parcelle..... | 9 |
| 6.2.4. Gestion des éléments du paysage..... | 13 |
| 6.2.5. Tableaux illustrant les actions et instruments possibles et les conditions de mise en œuvre pour le niveau d'objectifs T | 18 |
| 6.3. Niveau d'objectifs R : réduire la consommation de pesticides par un raisonnement accru de leur utilisation..... | 22 |
| 6.3.1 Mieux apprécier la pertinence du traitement ou du programme de traitement | 22 |
| 6.3.2. Choisir le produit le plus adapté | 23 |
| 6.3.3. Cibler, améliorer l'efficacité du traitement | 24 |
| 6.3.4. Prévenir l'apparition des résistances aux pesticides..... | 24 |
| 6.3.5. Améliorer la connaissance des pratiques et des conseils | 25 |
| 6.3.6. Promouvoir l'auto-évaluation des pratiques et des conseils..... | 25 |
| 6.3.7. Tableaux illustrant les actions et instruments possibles et les conditions de leur mise en œuvre pour le niveau d'objectifs R | 26 |
| 6.4. Niveau d'objectif S : réduire la consommation de pesticides en proposant des systèmes de culture moins, voire non dépendants de leur utilisation | 32 |
| 6.4.1. Niveau d'objectifs S :..... | 32 |
| 6.4.1.1. Solutions techniques | 33 |
| 6.4.1.2. Instruments économiques et réglementaires pour la mise en œuvre de ces solutions..... | 34 |
| 6.4.1.3. Evaluation de l'atteinte des objectifs..... | 34 |
| 6.4.2. Niveau d'objectifs S+ | 35 |
| 6.4.2.1. Solutions techniques (en sus de celles préconisées dans le niveau S)..... | 35 |
| 6.4.2.2. Instruments économiques et réglementaires pour la mise en œuvre de ces solutions..... | 36 |
| 6.4.2.3. Evaluation de l'atteinte des objectifs..... | 37 |
| 6.4.3. Tableaux illustrant les actions et instruments possibles et les conditions de mise en œuvre pour les niveaux d'objectifs S et S+ | 38 |
| 6.5. Stratégies existantes, nationales et européennes..... | 40 |
| 6.5.1. Plan interministériel de réduction des risques liés aux pesticides | 40 |
| 6.5.2. Mesures agri-environnementales | 40 |
| 6.5.3. Stratégie thématique européenne..... | 41 |
| 6.5.4. Expériences étrangères | 42 |
| 6.5.4.1. Stratégie danoise..... | 43 |
| 6.5.4.2. Expériences aux USA..... | 44 |
| 6.5.4.3. Expérience du Royaume Uni | 44 |
| 6.5.4.4. Expérience des Pays-Bas..... | 45 |
| 6.6. Conclusion | 48 |

- [Etude de cas "grandes cultures"](#)

Options techniques et moyens à mettre en œuvre

6.1. Introduction

Les progrès accomplis dans l'efficacité de la protection des cultures contre leurs parasites, ravageurs et adventices ont largement contribué à l'amélioration quantitative et qualitative de la production agricole. La recherche agronomique a participé, comme le révèle l'analyse bibliographique des chapitres précédents, à l'accroissement des connaissances dans ce domaine, en mettant au point des méthodes d'identification et de détection des bio-agresseurs¹, en analysant les relations plantes - bio-agresseurs et sélectionnant des variétés et des géniteurs plus résistants ou plus tolérants, en analysant les relations bio-agresseur - milieu et proposant des modèles prédictifs des épidémies, en concevant les bases scientifiques de méthodes de lutte biologique... (cf. chapitre 4, sections 4.1 et 4.2).

Cependant, malgré la diversité des possibilités de maîtrise des bio-agresseurs dont ces connaissances sont potentiellement porteuses (cf. sections 4.2 à 4.6), l'agriculture a privilégié le recours à la lutte chimique (cf. chapitre 2), les acquis de la biologie étant, avant tout, utilisés pour raisonner les conditions d'application des pesticides ou, éventuellement, pour concevoir des recours lorsque ceux-ci apparaissent trop peu efficaces.

La croissance constante de l'emploi de produits pesticides en agriculture, jusqu'à des années récentes, et la place centrale prise par la lutte chimique dans les itinéraires techniques actuels soulèvent aujourd'hui de nombreuses réticences sociales avec la prise de conscience des impacts environnementaux (cf. chapitre 3, sections 3.1 et 3.3), les inquiétudes sur les conséquences en terme de santé humaine et la volonté de consommer des produits obtenus sous d'autres conditions d'agriculture.

Au début des années 90, en particulier sous l'impulsion donnée par l'application en droit français de la directive CEE 80-778 concernant l'eau potable, de nombreux travaux scientifiques et techniques ont été entrepris pour mieux décrire et comprendre les transferts des pesticides dans l'environnement ainsi que les impacts sur des organismes non visés par leur utilisation. Des solutions correctives, fondées sur des pratiques culturales et des aménagements de l'espace, ont été proposées pour limiter ces transferts, vers les milieux aquatiques pour l'essentiel (cf. section 3.5).

L'application généralisée de ces solutions correctives, qui représente un effort important par rapport à la situation actuelle, devrait probablement permettre une réduction sensible de la contamination par les pesticides au-delà des zones traitées. Toutefois, on peut craindre qu'elle ne soit pas suffisante pour garantir l'atteinte d'objectifs exigeants, en particulier ceux qui sont visés par l'application de la directive cadre sur l'eau (2000/60/CE).

Rappelons, en effet, que le transfert des pesticides est le résultat d'une très forte interaction entre les propriétés des molécules, les pratiques agricoles, les caractéristiques du milieu et les conditions climatiques.

Ainsi, une autorisation de mise sur le marché fondée sur une évaluation des risques très performante, une mise en œuvre de pratiques et d'aménagements pertinents, fondée sur un diagnostic précis des conditions locales, devraient certes permettre d'améliorer la situation. Néanmoins, il restera toujours l'aléa climatique, impossible à maîtriser complètement.

Par ailleurs, si l'effet positif de ces mesures est bien reconnu, il est, dans l'état actuel des connaissances, à peu près impossible de quantifier cette efficacité avec suffisamment de précision, en dehors de sites expérimentaux fortement instrumentés.

¹ Parasites, ravageurs, adventices des cultures

Dans ces conditions, il paraît opportun de proposer une stratégie générale d'action fondée sur les deux principes suivants :

- 1°) Réduire progressivement l'utilisation des pesticides, tout en préservant la compétitivité de l'activité agricole.
- 2°) Tant que cette utilisation n'est pas sensiblement diminuée, continuer fermement à développer les actions correctives citées ci-dessus.

Le terme "progressivement" est volontairement vague et peut recouvrir des rythmes d'évolution divers. D'une manière pragmatique, on peut considérer comme totalement irréaliste l'espoir de réduire drastiquement et rapidement l'usage des pesticides à l'échelle de l'ensemble du territoire national. A l'inverse, dans certaines situations, une réduction significative peut apparaître comme d'une réelle urgence.

De la même manière, il paraît difficile, dans l'état actuel des connaissances, de préciser ce que "sensiblement" représente exactement : on peut toutefois penser qu'on en est encore assez éloigné et qu'un effort important de réduction de l'utilisation des pesticides doit être entrepris pour les systèmes de production les plus utilisateurs de ces moyens de protection des cultures et/ou pour des situations particulièrement sensibles aux contaminations

Dans cet esprit, et en se fondant sur l'analyse de la bibliographie réalisée dans les chapitres précédents, nous tenterons dans ce dernier chapitre de rendre compte, à travers 3 niveaux d'objectifs aux ambitions de plus en plus marquées, des voies possibles pour une amélioration de la situation actuelle, en terme de réduction de l'utilisation des pesticides et de leurs impacts sur l'environnement.

Niveau d'objectifs "T" (comme transfert) : limiter les transferts de pesticides. Ce niveau suppose donc l'utilisation de pesticides et correspond à la mise en œuvre d'actions visant à limiter les contaminations et l'impact de ces contaminations par les produits utilisés. Il représente l'essentiel des actions correctives visées ci-dessus et présentées dans le chapitre 3.

Niveau d'objectifs "R" (comme raisonnement) : réduire la consommation de pesticides par un raisonnement accru de leur utilisation.

Les décisions de traitement sont de plus en plus raisonnées mais le raisonnement n'est pas indépendant du niveau d'information accessible sur l'état sanitaire des cultures, des outils d'aide à la décision disponibles, du contexte économique et du comportement des décideurs face au risque, autant d'éléments sur lesquels il est possible d'agir par des moyens techniques ou des instruments socio-économiques. Ce niveau d'objectif fera référence aux connaissances présentées dans les chapitres 2 et 5, ainsi que certains éléments du chapitre 4.

Niveau d'objectifs "S" (comme systèmes) : réduire la consommation de pesticides en proposant des systèmes de culture moins ou non dépendants de leur utilisation.

Les dynamiques de développement de bio-agresseurs sont très étroitement liées aux systèmes de culture et aux échanges entre agrosystèmes et écosystèmes. Le choix d'un système de culture va ainsi conditionner le risque lié aux bio-agresseurs et doit être considéré comme un élément de stratégie de protection des cultures. L'atteinte de cet objectif repose sur les éléments présentés dans les chapitres 4 et 5. Dans sa dimension la plus ambitieuse, il se caractérise par la définition de systèmes de culture ne nécessitant l'utilisation d'aucun pesticide (S+).

Cette présentation en trois niveaux d'objectifs constitue un cadre de réflexion sur les connaissances et les moyens techniques, sociaux et économiques mobilisables et leurs conditions de mise en œuvre pour atteindre ces différents objectifs.

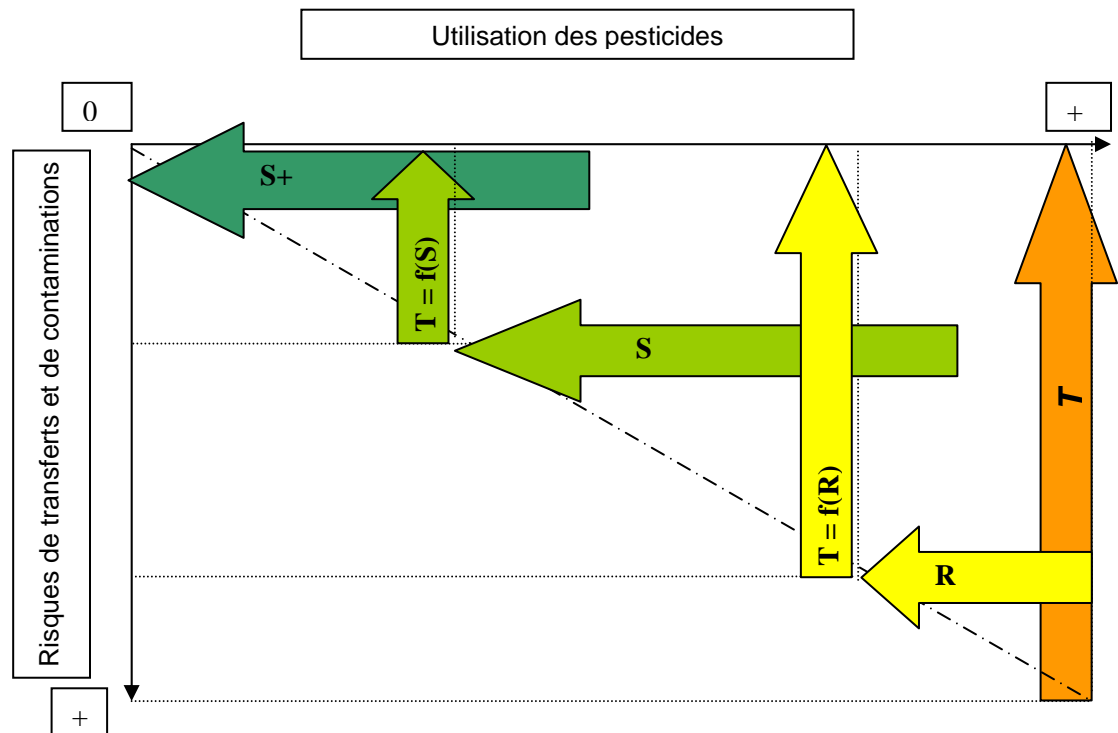
Ils ne représentent, ni des alternatives, ni les étapes successives d'un plan d'action général, ce que ce travail d'expertise n'a pas pour mission d'élaborer.

Il paraît probable que le dernier niveau est bien celui qui devra, à terme, être atteint dans la majorité des situations. Néanmoins, c'est le degré d'exigence défini localement en fonction des enjeux et des priorités qui permettra de préciser le niveau d'objectif qui devra être visé, au moins dans un premier temps.

Le diagramme ci-dessous tente de résumer les relations entre ces différents objectifs, en particulier, la progression de R vers S+ illustrant des niveaux d'ambitions plus importants. Cette évolution de R vers S+ légitime vraisemblablement, même si la relation n'est sans doute pas linéaire, des ambitions moindres pour limiter transferts, contaminations et impacts (T) au fur et à mesure que les réductions d'utilisation de pesticides sont obtenues.

Figure 6.1-1. Schéma théorique illustrant l'articulation entre les actions de réduction d'utilisation de pesticides (R, S, S+) et les actions à entreprendre pour en limiter les transferts et contaminations (T).

(Une même couleur indique un lien hypothétique entre importance des mesures à mettre en œuvre pour réduire l'utilisation des pesticides et importance des moyens à mettre en œuvre pour en limiter les transferts)



Dans les parties qui suivent, et pour chaque niveau d'objectifs, un tableau présente les actions envisageables, classées par objectif avec, en regard :

- les instruments (réglementaires, incitatifs...) adaptés à leur mise en œuvre ;
- les outils permettant leur évaluation (réalisation et efficacité environnementale) ;
- les moyens nécessaires qui conditionnent leur mise en œuvre effective et efficace ;
- les publics visés par les actions de formation, condition récurrente de leur mise en œuvre ;
- les problèmes potentiels susceptibles d'être engendrés suite à leur mise en œuvre.
- les mesures existantes ou déjà envisagées, présentées dans le tableau et/ou dans un tableau séparé suivant les niveaux, pour des raisons de lisibilité.

Aux tableaux sont associés des commentaires. La forme de la présentation varie un peu selon les niveaux d'objectifs : en effet, chaque groupe de travail chargé de traiter un de ces niveaux a adapté un plan de base défini en commun à ses spécificités. Le résultat paraissant suffisamment homogène pour la compréhension de l'ensemble, il n'a pas paru opportun de pousser plus loin sa formalisation.

6.2. Niveau d'objectifs T : limiter les transferts de pesticides

6.2.1. Introduction

Le niveau T vise la limitation des contaminations par les pesticides, ainsi que de l'impact de ces contaminations. Il rassemble les actions correctives qui i) ne mettent pas *a priori* en jeu une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires par rapport aux doses préconisées pour la protection des cultures, ii) promeuvent les itinéraires techniques optimaux au plan environnemental au sein de la gamme d'itinéraires d'usage courant, iii) préconisent des aménagements spécifiques du paysage ou l'exploitation de zones tampons naturelles.

Il repose sur l'utilisation de techniques connues actuellement, qui sont mises en place dans des fermes expérimentales ou par un nombre souvent limité d'agriculteurs, et dont la diffusion reste lente.

En terme opérationnel, le niveau T se décline en quatre objectifs principaux consistant à adapter les usages de produits phytosanitaires aux conditions de milieu, limiter les transferts au moment de l'application de produits, limiter les transferts pouvant intervenir après l'application dans la parcelle traitée et à piéger les fuites éventuelles au-delà de la parcelle.

Un premier tableau regroupe les actions correctives proposées en les classant selon ces quatre objectifs. Il est précédé par un texte de commentaires, en correspondance avec les notes de ce tableau.

Dans ce texte, la présentation des actions est introduite par une référence aux parties du chapitre 3 qui en constituent la justification scientifique et par un bref rappel des lacunes scientifiques actuelles qui pénalisent leur mise en œuvre.

Enfin, un second tableau met en regard les actions et certaines options retenues ou en cours d'élaboration au niveau national dans le plan interministériel de réduction des pesticides, au niveau européen et dans d'autres pays de l'OCDE.

Remarque sur l'évaluation des actions

L'évaluation de l'efficacité des actions vis-à-vis de la contamination des milieux par les pesticides s'appuie, bien entendu, sur un suivi de la qualité de ces derniers. Les nombreuses opérations de surveillance (cf. chapitre 3) en cours peuvent être utilisées dans ce sens. Toutefois, leur pertinence vis-à-vis de cette évaluation ne va pas de soi et nécessiterait des adaptations, en particulier en terme de coordination, d'échelle d'étude et de rythme d'échantillonnage.

L'évaluation des actions a valeur d'action, nécessitant à la fois des moyens et des besoins de recherche, au même titre que celles qui vont être présentées dans ce chapitre.

6.2.1. Adapter les usages aux conditions de milieu

(a) assortir les AMM de restrictions d'usage

Fondements scientifiques

S'appuie sur la connaissance des processus fondamentaux du transfert décrits à la section 3.2, en particulier, dans le § 3.2.1.2 (rétention et dégradation). Voir aussi les sections 3.3. (impact sur les organismes terrestres et aquatiques) et 3.4.3 (modélisation).

Principales limites scientifiques actuelles

Modèles (infiltration profonde, ruissellement, échelle du bassin versant...)

Méthodologie pour établir des scénarios sub-nationaux

La mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques requiert la démonstration préalable que l'usage des produits (et donc des matières actives) ne présente aucun risque pour l'homme ou pour l'environnement dans les conditions d'usage recommandées, et sous réserve du respect par

l'agriculteur des règles de "bonnes pratiques agricoles". L'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) qui en résulte est émise au niveau national, ce qui signifie que l'évaluation des risques sur lesquels elle repose et les éventuelles précautions d'emploi qui lui sont associées sont également réalisées pour garantir un niveau de risque acceptable à l'échelle nationale, *i.e.* dans (presque) toutes les conditions de milieu. Les généralisations et standardisations ayant permis de développer le scénario d'utilisation du produit utilisé pour l'évaluation des risques est associé à des incertitudes générant deux types d'erreurs : en ne déclinant pas les diverses typologies de milieu associées à des risques spécifiques, le recours à un scénario standard conduit à sous-estimer les risques pour ces milieux et ne peut donc garantir des transferts ou des impacts éventuels ; et pour les mêmes raisons, la décision de ne pas autoriser un produit sur une culture à l'échelle nationale crée un "vide phytopharmaceutique" spécifique, qui, s'il est justifié dans des zones à risque, peut conduire dans les zones à risque moindre, par le jeu de la substitution d'un produit par un autre, à la substitution d'un problème par un autre. La prise en compte des conditions de milieu dans l'évaluation des risques réalisées en amont des AMM (a2)² présenterait donc l'intérêt de répondre plus spécifiquement aux impératifs de protection des milieux en offrant plus de flexibilité dans la réponse aux besoins de protection des plantes. Les restrictions d'usage associées aux AMM (a1) devant être facilement communicables (mentions explicites sur l'étiquette) et applicables par tous, elles pourraient référer à une typologie sommaire (par exemple : ne pas appliquer sur un sol drainé, ne pas appliquer sur sol très humide, ne pas appliquer le matin, etc.) mais dont le paramétrage reste à faire pour les besoins des évaluations de risque (a6 et a7). Cette adaptation des usages aux conditions de milieu implique donc des moyens humains pour en définir les règles scientifiques et techniques (a6 et a7), les appliquer au niveau réglementaire (a8) et contrôler leur application sur le terrain (a4 et a5). De même, cette adaptation implique une sensibilisation des agriculteurs et des conseillers à la nécessité de consolider l'étiquetage des produits (a9) ainsi qu'à celle de l'enregistrement des pratiques (a3 et a9).

A terme, l'exercice peut conduire à identifier des types de milieux "à risque" pour lesquels peu ou pas de matières actives sont utilisables (a10). Ce retour sur le nombre et l'étendue de ces milieux permettrait de consolider les besoins générés : possibilité ou pas de modifier la destination des terrains concernés, et selon, nécessité ou pas de développer des aménagements du paysage pour gérer les risques. Le manque à gagner pour les agriculteurs pourrait être compensé par des aides spécifiques (a11) prévues dans le PDRN³ (Indemnité Compensatoire des Handicaps Naturels, ICHN). Actuellement, le PDRN prévoit des ICHN pour éleveurs exploitant des milieux essentiellement montagnards. Une ICHN "Marais Poitevin" a été envisagée en 2003. Il serait utile de compléter le PDRN par une ICHN pour des milieux particulièrement sensibles.

6.2.2. Limiter les transferts à l'application

(b) Améliorer caractéristiques et formulation des matières actives

Fondements scientifiques

Voir les § 3.2.1.1 (répartition de la distribution entre compartiments, mécanismes de la volatilisation) et 3.5.1.1.

Principales limites scientifiques actuelles

Difficulté expérimentale pour faire un bilan de répartition, modèles insuffisants

Peu de travaux sur l'influence de la formulation sur le transfert

La formulation des substances actives dans les préparations commerciales permet leur conditionnement à des concentrations élevées, sous une forme physiquement et chimiquement stable dans le temps, et facilement dispersable ou solubilisable dans la bouillie d'application. En outre, certains formulants, ou des adjuvants ajoutés en mélange extemporané lors de la préparation de la bouillie, permettent d'optimiser la taille, la densité des gouttelettes et *a priori* les pertes de pesticides par volatilisation depuis les gouttelettes (même si difficile à évaluer) (b1) et d'améliorer l'efficacité

² Les notes entre parenthèses renvoient au tableau du § 6.2.5.

³ PDRN : Plan de Développement National Rural, établi en application du Règlement de Développement Rural (RDR)

des substances actives (adhésion, mouillabilité) (b2). Toute amélioration de l'efficacité des produits, en fonction de leur mode d'action, soit par exemple par une augmentation du taux de pénétration (solvants, tensioactifs) (b3) ou de l'adhésion (tensioactifs, huiles) (b2) aux parties aériennes, ira dans le sens d'une diminution des pertes par lessivage des feuilles et d'un contrôle optimal des bio-agresseurs avec l'utilisation des doses recommandées (b2, b3, b10).

La sécurité de l'applicateur est un point critique avec un poids important dans l'évolution des formulations et de leur conditionnement pour faciliter leur dosage et la dilution dans la bouillie en diminuant les manipulations et les risques de contact avec des produits concentrés (b8, b9). Dans ce sens, certaines formulations sont à éviter (poudres mouillables, concentrés émulsionnables), bien que des progrès dans le conditionnement (sachets solubles introduits directement dans les cuves, par exemple) peuvent résoudre certains problèmes de manipulation et/ou de dispersion de poussières au moment de la préparation de la bouillie (b5, b6, b8, b10).

Ce problème de poussières se pose à différents niveaux lors de la manipulation de préparations solides en granulés ou dans le cas des traitements de semence. Des tests spécifiques d'abrasion et de transformation en poussières sont déjà demandés dans le dossier d'homologation (b4). Une sensibilisation spécifique des applicateurs semble nécessaire (b9). Un point crucial est celui des préparations pour le traitement extemporané de semences qui peut être à l'origine de problèmes spécifiques de contaminations ponctuelles en fonction des dispositifs disponibles pour effectuer le traitement.

Le développement et l'optimisation des préparations commerciales sont du ressort exclusif de l'industrie (b8). La composition des préparations (la nature et la masse pondérale des formulants) est fournie dans les dossiers d'homologation, mais c'est une information confidentielle, secret industriel de fabrication. Il faut rappeler que les AMM sont délivrées aux préparations commerciales avec des études spécifiques sur les produits commerciaux (de même, les adjuvants extemporanés sont soumis aux mêmes procédures d'évaluation que les préparations des substances actives). Néanmoins, dans la plupart des dossiers, l'évaluation des risques environnementaux se fait sur la base des données du comportement de la substance active, indépendamment de la formulation, en faisant l'hypothèse qu'une fois dans le sol (ou dans l'eau) le comportement de la substance active n'est plus lié à celui des formulants (b7), ce qui dans certains cas mériterait d'être prouvé (par exemple, substance active sous forme de microcristaux dans les poudres mouillables, les granulés et les suspensions concentrées, ou addition des substances tensioactives – dispersants, émulsionnants, mouillants, anti-mousses).

A ce titre, il est possible de stimuler la capacité d'adaptation de l'industrie : les pouvoirs publics peuvent proposer à l'industrie un accord négocié, l'industrie s'engageant à orienter ses futurs développements technologiques (b8) vers des préparations mieux adaptées, en échange de subvention à la R&D, ou contre la menace d'un durcissement de la réglementation.

(c) Améliorer les techniques et conditions d'application

Fondements scientifiques

Voir § 3.2.1.1 (répartition de la distribution entre compartiments) et § 3.5.1.2.

Principales limites scientifiques actuelles

Modélisation pour technologie pulvérisation

Moyennant un surcroît de temps et de méthode, la réduction des pertes à la source passe par un ensemble de mesures de bon sens et relativement simples à mettre en oeuvre. Concrètement, sous réserve que des objectifs qualitatifs soient définis (ce qui n'est pas le cas actuellement), leur efficacité sera importante, notamment pour les traitements fongicides ou insecticides, et beaucoup plus pour les cultures pérennes et le maraîchage que pour les grandes cultures (le désherbage en prélevée des adventices étant un cas à part car les produits atteignent majoritairement leur cible qui est alors le sol, les marges de progrès devenant par là même très faibles). Dans ce contexte, les contrôles techniques des appareils en service ou la vérification de la conformité des appareils neufs (c2) ne constituent que des préalables, nécessaires mais loin d'être suffisants. L'actuel projet de loi sur l'eau évoque ces

aspects (c9). Ainsi, malgré la plus grande difficulté de mise en œuvre, c'est l'optimisation des réglages (c1) qui se traduira par la plus grande économie de produit. Ces mesures nécessitent le développement de procédures spécifiques (c7) accompagnées d'actions de formation/information de tous les intervenants, à tous niveaux (c12).

La limitation de la dérive (c3) ne concerne que les pertes en bordure de parcelle. Les projets de réglementation sur la modulation des largeurs des zones non traités prennent en compte ces aspects. Ainsi le simple remplacement des buses traditionnelles par des buses à injection d'air permet de réduire considérablement la quantité des gouttes les plus fines et par voie de conséquence leur susceptibilité à être dispersées par le vent. Ces dispositifs ne règlent toutefois qu'une partie des problèmes et peuvent en occasionner d'autres comme le rebond des gouttes sur les cibles ou l'augmentation des pertes au sol (hors herbicides). Dans tous les cas, comme en (c1), une meilleure définition des dépôts sur les cibles (nombre et taille des impacts) est nécessaire pour permettre la réelle validation de mesures limitant la dérive. En corollaire cela nécessite le développement et la mise en œuvre d'outils d'évaluation des dépôts (c10). Enfin, l'enregistrement manuel ou automatique des opérations d'épandage (c8) constitue un outil indispensable pour la mémorisation et l'analyse des progrès réalisés.

Les traitements localisés (c4) constituent une variante permettant de mieux cibler les produits sur les cibles. Le désherbage mixte pratiqué sur le maïs (c4), limitant l'application des produits au rang de culture, à la dose recommandée et sur un tiers de la surface, s'inscrit également dans cette stratégie. Cela se traduit par une réduction des doses/ha.

Les évolutions technologiques (c5) sont toujours à privilégier car elles peuvent conduire à des sauts qualitatifs très importants. A titre d'exemple, on peut considérer les buses à injection d'air comme une évolution technologique. De même les désherbineuses peuvent être considérées comme une évolution du machinisme agricole (guidage sur les rangs, outils à multiples actions). Pour les traitements de semences, l'amélioration des semoirs peut être nécessaire pour limiter la dispersion des poussières de semences générées par certains types de semoirs. Par contre, ces évolutions nécessitent généralement d'importants travaux de R&D (c11), et se traduisent par des surcoûts importants (c14) car les marchés restent faibles. La mise en œuvre d'automatismes occasionne aussi la nécessité d'une sérieuse prise en main (c12) et d'éventuelles pertes de temps en cas de dysfonctionnement (c13).

6.2.3. Limiter les transferts post-application dans la parcelle

(d) Caractéristiques et formulation des matières actives

NB La gestion des fonds de cuve de pulvérisation et des emballages, sources éventuelles de pollutions ponctuelles après application, n'est pas concernée par cette expertise mais est en partie en rapport avec la formulation et le conditionnement des produits commerciaux.

Fondements scientifiques

Voir b) et § 3.2.1.4.

Principales limites scientifiques actuelles

Voir b) et absence de vision globale du système sol - air - eau

Les formulations des substances actives à action foliaire sont normalement optimisées pour favoriser le maintien sur le feuillage (mouillabilité, adhésion), ainsi que la pénétration dans la plante. Outre les gains d'efficacité, cela diminue le taux de ruissellement et de lessivage des produits interceptés par le feuillage, avec une diminution de la proportion des substances actives arrivant au sol. L'utilisation d'adjuvants extemporanés peut améliorer ces propriétés (d1). Le maintien des produits à la surface des feuilles va cependant favoriser des phénomènes de dissipation (photodégradation, volatilisation) qui peuvent être à l'origine de l'apparition de produits de dégradation et de la contamination de l'air. Des formulants ou des adjuvants peuvent intervenir comme photoprotecteurs ou pour diminuer la volatilisation (on peut toutefois noter le manque de connaissance relative à l'effet de la formulation sur

la volatilisation ainsi que l'observation de différents effets selon le pesticide – par exemple dans le cas de l'encapsulation). Certaines formulations (granulés) diminuent les pertes par volatilisation des produits appliqués sur le sol, ce qui est bien adapté pour des produits à pression de vapeur élevée (d2). Néanmoins ce type de formulations présente des risques importants de transfert lors des épisodes ruisselants. Dans le cas des substances actives à pression de vapeur élevée appliquées au sol l'injection ou l'incorporation immédiate après l'application sont nécessaires (d2). Lors des épisodes pluvieux ruisselants proches de l'application, les formulations dont les substances actives se trouvent sous une forme particulière (granulés, microcristaux des poudres mouillables et des suspensions concentrées) présentent des risques de transfert plus importants, avec des concentrations élevées dans le ruissellement dues à l'érosion des microparticules des substances actives (d3, d4). Il est généralement considéré que la formulation n'a pas d'influence déterminante sur la lixiviation des substances actives. Un cas particulier est celui des formulations à effet retard (libération modifiée) qui diminuent les risques de lixiviation des substances actives mobiles. Ce type de formulation est encore peu développé. Au même titre, le traitement de semences constitue un type de formulation impliquant une application ponctuelle des substances actives dont la libération peu être différée dans le temps en fonction des cinétiques de dissolution des agents enrobants et pelliculants et de la diffusion des substances actives. Ce type de formulation peut réduire les doses appliquées avec un positionnement optimal par rapport à la cible à protéger, mais n'est utilisable que pour certains produits (fongicides, régulateurs de croissance).

(e) Dates d'épandage en fonction de l'état du milieu

Fondements scientifiques

Voir les § 3.2.1.5. (proximité entre date d'application et pluies provoquant un mouvement hydrique important) et 3.5.2.1.

Principales limites scientifiques actuelles

Multiplication des références expérimentales locales

La limitation des dates d'épandage en fonction du type de milieu, de l'état et du fonctionnement hydrique peut être redondante avec la restriction des AMM en fonction de conditions de milieu type. Elle est basée sur le conseil (e5) et la formation des utilisateurs (e7) et complète la première mesure qui est d'ordre réglementaire (e3). La difficulté pratique provient de la disponibilité des informations nécessaires à une échelle adéquate pour l'établissement des règles locales.

A titre d'exemple, des résultats expérimentaux montrent qu'un certain nombre de substances mobiles peuvent être transférées : par ruissellement, en hiver, sur des sols hydromorphes (e1) ; par écoulement préférentiel sur sols secs fissurés (e2). De façon plus générale, la période d'épandage peut être modulée par des réglementations locales en fonction d'une typologie de milieux qui comprend des critères pédologiques (hydromorphie, texture...), dans conditions données (hydriques, structurales...), dans la mesure où l'information est disponible aux échelles pertinentes.

Concernant les transferts vers l'atmosphère, certains composés présentent une volatilisation forte juste après l'application puis décroissante et l'intensité des pertes dépend en partie des conditions pédoclimatiques locales. Ainsi, on pourrait envisager des préconisations concernant la meilleure plage horaire dans la journée pour l'application afin de limiter l'intensité des pertes ayant lieu juste après l'application. Cependant, une meilleure compréhension du processus de volatilisation est nécessaire (besoin de recherche)

La typologie des milieux (connaissance de leur fonctionnement hydrique, du climat et des cultures implantées associées aux pratiques phytosanitaires) permet de caractériser des modes de transfert possibles et d'évaluer ces risques de transfert (e6). En fonction de ces évaluations, il s'agit de proposer des solutions pertinentes de choix de produit (substitution) ou de techniques culturales adaptées aux conditions locales (e4).

Pour palier le manque de substances actives utilisables dans certaines situations (e8), on peut jouer sur les périodes d'application, le désherbage mécanique quand la culture s'y prête, le désherbage au cours des inter-cultures, le raisonnement du désherbage dans la rotation qui peut conduire à allonger celle-ci.

(f) Travail du sol et techniques associées en cultures annuelles

Fondements scientifiques

Voir § 3.5.2.2 : augmentation de l'infiltration (donc réduction du ruissellement, pas toujours un avantage) et de la volatilisation

Principales limites scientifiques actuelles

Manque de références expérimentales locales

Manque de travaux sur le bilan environnemental effectif vis-à-vis de l'utilisation des pesticides

Généralement, les techniques simplifiées améliorent l'infiltration. Elles sont donc intéressantes pour limiter les transferts par ruissellement. En revanche, en situation de risque de contamination souterraine, elles n'apportent pas un avantage évident (f1).

Le désherbage mixte concerne également l'amélioration des techniques d'application (c4) et, avec le désherbage mécanique, le niveau d'objectifs R (f2).

La forte dépendance des conditions locales justifie la mise en place de programmes volontaires (f3)

(g) Travail du sol et techniques associées en cultures pérennes

Fondements scientifiques

Voir § 3.5.2.3 : rôle de l'enherbement

Principales limites scientifiques actuelles

Développement d'expérimentations

Le désherbage mixte s'applique particulièrement bien en culture pérenne (désherbage sur le rang, g1).

L'enherbement de l'inter-rang est une solution intéressante, quand les conditions de sol et de culture le permettent : il permet de limiter à la fois le ruissellement (et donc les transferts) et les doses appliquées (g2 et niveau d'objectifs R).

g3 : voir e4 et f3.

(h) Amendements organiques

Fondements scientifiques

Voir § 3.2.1.2 : rôle de la matière organique dans la rétention des molécules

Principales limites scientifiques actuelles

Diversité des produits : manque de références

D'une manière générale, les applications répétées d'un amendement organique avec une matière organique stable (compost de déchets verts, par exemple) auront tendance à augmenter les teneurs en MO des sols, avec comme conséquences, l'augmentation de l'adsorption de la plupart des pesticides (h1), donc la diminution des risques de lixiviation et de volatilisation. De plus, la présence de matière organique stimule l'activité microbienne et favorise donc la dégradation des molécules (h2).

Il est cependant difficile de procéder à des préconisations claires en raison de la multitude de produits (h3), souvent en relation avec les gisements locaux des matières organiques.

(i) Gestion des intercultures

La gestion des inter-cultures pour limiter les risques de ruissellement est prévue dans les Bonnes Pratiques Agricoles et Environnementales de la Directive Nitrates (i5) et est obligatoire en ZAC (Zone

d'Action Complémentaire⁴). Dans les autres zones, il est nécessaire d'élaborer des accords privés (chartes phytosanitaires).

Gestion des inter-cultures : la gestion des mauvaises herbes dans les inter-cultures est un moyen naturel de faire baisser la pression parasitaire et de réduire l'utilisation des herbicides. Les moyens mécaniques sont à privilégier : déchaumage, faux semis et quand cela est possible dans la culture, désherbage mécanique.

Un élément important de la gestion des inter-cultures concerne la réduction des surfaces en sol nu en automne et en hiver, ou tout du moins laisser des mulchs de CIPAN pendant le plus longtemps possible en hiver. Cela est conseillé pour limiter le lessivage des nitrates mais peut aussi limiter l'importance des ruissellements dans le versant

(j) Stratégies de substitution

Fondements scientifiques

Voir a)

Principales limites scientifiques actuelles

Voir a)

La substitution de produits phytopharmaceutiques ou "principe de substitution" (j1), est évoquée comme un moyen de réduire des risques sanitaires ou pour l'environnement, aussi bien au niveau européen que par les ministères nationaux, mais sa mise en application n'est pas précisée actuellement sur le plan réglementaire. Le principe de substitution peut s'intégrer :

- dans le processus de ré-examen des substances au niveau communautaire (intégration dans le processus réglementaire) (j2)
- dans le processus d'examen des préparations lors des demandes d'autorisation de mise sur le marché (intégration dans le processus réglementaire) (j2)
- dans la pratique agricole (intégration post-réglementaire ou post-homologation) (j3).

Intégrer le principe de substitution dans les éléments de décision d'inscription (ou de non inscription) des substances à l'annexe I de la directive 91/414/CEE reposerait sur la comparaison, pour deux substances destinées à un même usage, des propriétés des substances (j6), et non des risques (j7) ; actuellement, l'examen des risques sur des situations spécifiques ne concerne qu'un nombre limité des usages examinés au niveau européen. Cette hypothèse de travail est compatible avec le principe de reconnaissance mutuelle, qui veut qu'un produit autorisé dans un Etat membre puisse bénéficier de son évaluation préalable dans cet Etat pour pouvoir être utilisé dans les autres Etats membres. L'inconvénient est qu'elle situerait la substitution très en amont dans le processus d'évaluation des risques, en statuant sur l'examen de quelques usages et non de l'ensemble des usages des substances.

L'intégration de la substitution à l'échelle de l'examen des demandes d'autorisation de mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques (j7) revient à prendre la décision de substitution au niveau de l'usage et non au niveau du produit. Elle fait reposer la substitution sur une évaluation des risques (j7). L'intérêt de cette hypothèse de travail est la prise en compte des risques, et non des dangers, dans la décision de substitution. La première limite d'une telle approche est qu'elle rend plus difficile la mise en place du principe de reconnaissance mutuelle prévu par la directive 91/414/CEE. La seconde limite est qu'elle offre peu de flexibilité par rapport à l'évolution du marché pour garantir aux utilisateurs des moyens pour gérer efficacement les organismes nuisibles et les éventuelles résistances.

L'intégration de la substitution à l'échelle de la pratique agricole revient à laisser à l'utilisateur le soin de décider de procéder à une substitution de produit, en connaissance de cause. Cette hypothèse de

⁴ Les ZAC sont définies par le décret 2001-34 du 10 janvier 2001 relatif aux programmes d'action à mettre en oeuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole : "Dans les bassins versants situés en amont des prises d'eau superficielle utilisée pour la production d'eau destinée à la consommation humaine qui présentent des concentrations en nitrates ne respectant pas les exigences de qualité fixées par l'article 16 et l'annexe I-3 du décret du 3 janvier 1989 (...), le préfet détermine les zones dans lesquelles le programme d'action comporte, outre les mesures mentionnées à l'article 2 du présent décret et adaptées si nécessaire, des actions complémentaires."

travail laisse aux utilisateurs la flexibilité nécessaire pour gérer les problèmes d'organismes nuisibles ou de résistances qu'ils rencontrent localement. Par contre, cette mesure est difficile à contrôler. La seconde limite est liée à la grande variabilité des pratiques entre les Etats membres, variabilité qui s'étendrait également aux décisions prises par un utilisateur ayant à choisir entre différents produits pour un même usage.

Concrètement, la mise en oeuvre de la substitution par voie réglementaire (j9) nécessite la disponibilité de moyens humains pour conduire les évaluations comparatives, qu'elles concernent les substances ou qu'elles soient conduites par usage (j9). La mise en oeuvre post-réglementaire de la substitution nécessiterait quant à elle des moyens humains pour sensibiliser les conseillers et les agriculteurs à la nécessité de consolider l'étiquetage des produits (j9) ainsi qu'à celle de l'enregistrement des pratiques (j3 et 9). De même cette dernière solution implique un contrôle sur le terrain (j4 et j5).

A terme (j10, j11 et j12), la mise en place du principe de substitution permettrait de traiter les impacts environnementaux usage par usage, et de mieux cibler les usages problématiques et donc d'affiner les questions de recherche sur ces usages, mais également de focaliser les besoins d'aménagement sur les cultures concernées par ces usages.

6.2.4. Gestion des éléments du paysage

(k) Implantation de zones tampons enherbées et boisées

Fondements scientifiques

Voir § 3.2.1.2 (rétention-dégradation) et § 3.5.3.1 (rôle dominant de l'infiltration)

Principales limites scientifiques actuelles

Méconnaissance du devenir subsurfacique

Absence de modèles

(k1) La mesure dite "bandes enherbées" des BCAE⁵ conduit prioritairement à l'enherbement des bords de cours d'eau. La localisation du gel en position de jouer le rôle de zone tampon est financé dans le cadre de programmes volontaires régionaux (MAE), qui proposent à des agriculteurs volontaires (k2) d'implanter des bandes enherbées plus larges que ce qui est requis au niveau national, ou de leur associer des bandes boisées.

(k3) Le contrôle réglementaire de la mise en place effectif des zones tampons (ZT) est techniquement simple, sur le terrain ou par voie aérienne. (k4). Sa conséquence sur l'évolution de la qualité des eaux est bien moins évidente à évaluer. Une suggestion : parmi les 208 BV pilotes suivis par les groupes régionaux phytosanitaires, un certain nombre pourrait peut-être servir de support à une telle évaluation (si un "point zéro" est disponible et que l'échantillonnage est approprié).

(k5) Le positionnement des zones tampons en bordure de cours d'eau pour limiter la dérive est évident (et renvoie plus largement aux zones non traitées (ZNT)), il contribue également à l'interception des dépôts secs issus de la fraction volatilisée (les distances concernées sont toutefois probablement plus importantes). L'efficacité de l'interception des transferts hydriques, en revanche, est conditionnée par les modes d'écoulements, en rapport avec deux points faibles potentiels des zones tampons :

- le rôle prépondérant joué par l'infiltration dans le fonctionnement épuratoire des ZT : risque éventuel de contamination de nappe ou de cours d'eau (ZT rivulaire) ou, à l'inverse, forte limitation de la rétention des pesticides en cas d'hydromorphie dans la ZT (généralement saisonnière).

⁵ les Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales sont définies par les articles R615-10 à R615-15 du Code Rural. Elles comprennent le positionnement du gel de 3% de la SCOP le long des cours d'eau (article R615-10), la gestion des résidus de culture autrement que par brûlage (article R615-11), une diversité de cultures sur la SAU de l'exploitation (article R615-12), des dispositions relatives aux prélèvements d'eau pour irrigation (article R615-13), le respect de règles d'entretien des surfaces, règles définies par arrêté préfectoral (article R615-14), le maintien ou l'extension des surfaces en pâturage permanents (article R615-14).

- le rôle négatif de la concentration des écoulements, qui peut être combattu par des aménagements dispersifs dans la ZT ou par la mise en place de ZT en "cascade" dans les vallons secs.
L'optimisation du fonctionnement des ZT repose donc sur la réalisation d'un diagnostic local (type CORPEN) des modes d'écoulement.

(k6) Principaux besoins : meilleure connaissance du devenir subsuperficiel des pesticides sous les ZT ; modèle de fonctionnement (modèle de recherche, puis outil opérationnel de dimensionnement) ; règles techniques de mise en œuvre d'ouvrages de dispersion des écoulements concentrés.

(k7) Les compétences locales en matière de diagnostic des causes de la contamination (dont celui des voies de transfert est un aspect central) restent à développer

(k8) Le document du CORPEN sur les dispositifs enherbés abordait partiellement les aspects pratiques de la mise en œuvre des ZT : il reste à actualiser et à compléter.

(k9) L'herbe des ZT n'est pas toujours valorisable (absence d'élevage) ou conduit à une perte de valeur (encore bien plus sensible en culture pérenne ou maraîchère qu'en grande culture). La perte est aggravée si les ZT doivent être implantées sur les meilleures terres (plaines alluviales...).

La transformation d'une terre agricole en zone boisée lui fait perdre son statut et diminue les droits aux primes : la mise en place de ZT boisées sera certainement peu développée (hors zones en déprise, peu concernées par le sujet). En revanche, de nombreux bois existants sont susceptibles de jouer un rôle efficace de ZT, à condition d'y disperser les écoulements, souvent concentrés dans des ravines. Il y aura aussi fréquemment à régler la question d'un tel usage de ces bois, en présence de propriétaires différents de ceux des parcelles en amont.

(l) Implantation de haies

Fondements scientifiques

Voir § 3.5.3.2, rôle sur transfert d'eau et interception de la dérive

Effet indirect (hors niveau T) sur auxiliaires, donc limitation de l'usage des pesticides

Principales limites scientifiques actuelles

Aucunes données disponibles sur l'interception hydrique des pesticides

(11) Il convient d'avoir recours à des actions collectives, à l'échelle du bassin versant d'une commune, pour bénéficier d'effets territoriaux des plantations.

(12) Le contrôle de la mise en place effective est techniquement simple, sur le terrain ou par voie aérienne.

(13) La conséquence sur l'évolution de la qualité des eaux n'est, pour les mêmes raisons que pour les zones tampons enherbées et boisées, pas évidente à évaluer.

(14) Les configurations et les fonctions des éléments structurants du paysage, notamment des haies, font l'objet d'un référentiel réalisé dans le cadre de l'Agro-transfert Bretagne. Les haies sont surtout associées aux régions d'élevage. Leur position pour la protection des eaux est surtout pertinente en bordure de cours d'eau ou à l'interface entre versant cultivé et zone humide. Sur le versant, il faut tenir compte des effets tampons des réseaux de fossés associés.

(15) Principaux besoins : meilleure connaissance de la rétention et de la dégradation des pesticides ; modèle de fonctionnement (modèle de recherche, puis outil opérationnel de dimensionnement) ; règles techniques de mise en œuvre et d'entretien ; connaissance sur la relation entre la végétation de pied de haies et la dégradation des pesticides : certaines espèces jouent-elles un rôle sur dégradation ?

(16) Le type de haies (sur talus, à plat), de végétation herbacée (effet sûrement négatif du paillage plastique), structuration du réseau de haies.

(17) L'utilisation des herbicides et débroussaillants pour l'entretien des haies est à proscrire : cela nuit à leur rôle tampon et favorise le développement d'adventices qui vont participer à la colonisation des parcelles.

(18) Orienter ces structures de manière privilégiée vers une fonction tampon peut affaiblir les autres fonctions que remplissent ces dispositifs : rôle de refuge ; rôle de limitation de la propagation des pollens et semences.

(m) Fossés

Fondements scientifiques

Voir § 3.2.1.2 (rétention-dégradation) et § 3.5.3.3.

Principales limites scientifiques actuelles

Extrêmement peu d'expérimentations face à une très grande variété de situation

La végétalisation des fossés ou le maintien d'une végétation naturelle sur les parois des fossés favorise la rétention des molécules dans le réseau hydrographique lors du transfert de la parcelle vers les eaux de surface. L'effet attendu va de significatif dans le cas de faibles débits d'écoulement à probablement mineur dans le cas de forts débits à forte charge polluante. Le gain de cette action par rapport à son coût n'est pas évaluable en l'état des connaissances.

La mise en oeuvre de l'action nécessite une réglementation, des incitations au développement de structures gestionnaires des fossés et des aides à l'achat des équipements nécessaires.

Les difficultés majeures potentielles sont l'absence de responsabilités claires sur la gestion des fossés, le coût nouveau en matériel et temps de travail que générera la gestion de la végétalisation des fossés.

(n) Zones humides

Fondements scientifiques

Voir § 3.5.3.5 et 3.2.1.2. (processus)

Principales limites scientifiques actuelles

Pas d'expérimentations identifiées en France, très peu en Europe

Nombreux types

(n1) La loi sur l'eau (1992), les SDAGE ont fait de l'inventaire des zones humides une priorité. Cet inventaire doit permettre une appropriation des enjeux liés à ces zones, sans pour autant requérir leur stricte protection. Leur inventaire est en général délégué aux communes.

(n2) Leur protection, dans le cadre de programmes incitatifs volontaires, doit passer par des actions collectives, sur un bassin versant, une commune pour bénéficier d'effets territoriaux.

(n3) Leur identification est délicate, réalisée parfois par des démarches participatives, du fait de leur extension variable (variations saisonnières et inter-annuelles).

(n4) La conséquence de leur protection sur l'évolution de la qualité des eaux n'est, pour les mêmes raisons que pour les zones tampons enherbées et boisées, les dispositifs haie/talus, pas évidente à évaluer.

(n5) Le programme de recherche sur les zones humides, les SAGE ont fourni des référentiels qui peuvent être utilisables de manière très générale.

(n6) Principaux besoins : Nécessité de mettre en place des expérimentations pour acquérir une meilleure connaissance de la rétention et de la dégradation des pesticides dans ces milieux et en évaluer le pouvoir épurateur : les références existent à l'étranger mais correspondent à des conditions (en particulier climatiques) très différentes de celles de la France.

(n7) L'entretien de ces structures peut poser problème, notamment dans des phases de changements d'usages. A l'équilibre, l'écosystème doit pouvoir se passer de toute intervention humaine d'entretien.

(n8) Il faut veiller à bien identifier dans quel cas on peut orienter les zones humides vers une fonction tampon sans compromettre les éventuelles autres fonctions environnementales qu'elles sont susceptibles de jouer : biodiversité, rôle de refuge.

(o) Gestion bords de champ

Fondements scientifiques

Voir Haies

Principales limites scientifiques actuelles

Travaux sur bords de champs hors ZT et bords de cours d'eau

(o1) L'entretien chimique des bords de champs n'est pas souhaitable car cette position est généralement favorable à des transferts rapides. Si les bords de champs sont des zones tampons enherbées ou boisées, ou des dispositifs haies talus, on se reportera aux paragraphes spécifiques. Dans le cas où les bords de champ sont adjacents à des domaines en eau ou potentiellement en eau, on peut se référer : aux textes réglementaires nationaux, concernant les zones non traitées, pour les bords de cours d'eau ; aux arrêtés préfectoraux (Bretagne, par exemple) concernant les bords de champs adjacents à tout domaine potentiellement en eau (zone humide, fossé...). Sur ces domaines l'utilisation de pesticides est restreinte, voire interdite. En dehors de ces cas, il n'existe pas de textes particuliers sur la gestion des bords de champ.

(o2) Le mode de gestion des bords de champ se traduit par une diversité floristique qui peut servir d'indicateur de leur gestion. Des travaux débutent sur ce thème.

(o3) La conséquence sur l'évolution de la qualité des eaux est, pour les mêmes raisons que pour les zones tampons enherbées et boisées, les haies, talus, pas évidente à évaluer, d'autant que leur mode de gestion est très mal connu.

(o4) Principaux besoins : meilleure connaissance de la gestion des bords de champ et des conséquences en terme diversité floristique et faunistique. Le développement de recherches pour augmenter le contrôle biologique naturel est une voie pour diminuer l'utilisation de pesticides. Ce n'est pas seulement une question d'itinéraires techniques ou de système de culture sur les parcelles, mais aussi d'interactions bordures/parcelles et, plus largement, de fonctionnement au niveau de la mosaïque paysagère.

(o5) besoin de formation sur la gestion des bordures, mais aussi besoin de mise au point d'outils de machines. Des travaux sont en cours (FR CUMA Bretagne) pour mécaniser la gestion.

(o6) solution technique d'entretien mécanique dans différentes conditions à développer (clôtures...).

(p) zones non traitées (ZNT)

Fondements scientifiques

Dérive : voir c)

Ruissellement : voir k)

Principales limites scientifiques actuelles

idem

(p1) Obligation réglementaire de respecter une distance minimale de traitement par rapport au cours d'eau, fonction du profil écotoxicologique des substances (arrêté en projet). En l'absence de mention particulière, une zone de minimale de 3 m (cultures hautes) ou 1 m (cultures basses) devrait être respectée. Certaines obligations réglementaires locale (région Bretagne) vont plus loin en terme d'extension spatiale, interdisant l'application de tout produit à une certaine distance (1 mètre) de toute structure véhiculant l'eau (cours d'eau, fossé, caniveau...).

(p2) il s'agit des milieux à forte densité hydrographique (substrat imperméable). La définition « IGN » des cours d'eau peut être remplacée par une définition préfectorale, susceptible d'augmenter le linéaire concerné.

Une information devrait être fournie aux agriculteurs pour expliquer les distances choisies (1m ou 3m selon la culture) et les sensibiliser à cette problématique.

(q) Répartition spatiale des cultures

Fondements scientifiques

Voir § 3.5.3.7 : rôle indirect vis-à-vis du transfert des pesticides (action sur ruissellement, érosion)

Principales limites scientifiques actuelles

Peu de travaux (voir travaux sur le ruissellement et l'érosion)

Répartition spatiale des cultures : en plus de l'aménagement des bordures de parcelles (bandes enherbées, haies...), la répartition spatiale des cultures annuelles peut permettre de réduire les transferts de résidus vers les eaux superficielles. L'alternance sur les versants, dans les talwegs de cultures d'hiver et de cultures de printemps réduit les surfaces contributrices au ruissellement selon les périodes de fortes précipitations printanières ou estivales.

6.2.5. Tableaux illustrant les actions et instruments possibles et les conditions de mise en oeuvre pour le niveau d'objectifs T

Les notes entre parenthèses (a1...) se réfèrent aux commentaires du texte dans la section 6.2.

| Objectifs | Actions/options techniques | Instrument | Outils évaluation | Conditions de mise en oeuvre | Formation/information | Problèmes potentiels une fois la mesure en place |
|---|---|--|--|---|---|---|
| Adapter les usages aux conditions de milieu | Assortir les AMMs de restrictions d'usages en fonction de conditions de milieu type, associées à des risques de persistance ou de transfert ou encore d'impact a(1). | Réglementation (a2) Enregistrement des pratiques (a3) | Contrôle SRPV et/ou (a4) BCAE/monitoring (a5) | Recherche sur les risques associés à la typologie des milieux (a6) Recherche sur les modalités d'apparition d'impacts sur le terrain (écotoxicologie) (a7) Renforcement des structures administratives impliquées dans l'évaluation des risques en amont des AMM (a8) | Agriculteurs Conseillers (a9) | Aucune MA homologable pour un usage donné dans les milieux "à risque" (a10) aides spécifiques ICHN (a11) |
| Limiter les transferts à l'application | Au niveau des techniques d'épandage | | | | | |
| | Améliorer les propriétés des préparations des substances actives : *Adapter les formulants (adjuvants) pour l'optimisation de la taille, de la densité des gouttes en fonction des applications et des techniques de pulvérisation et pour limiter les pertes de pesticides par volatilisation des gouttelettes (sans engendrer de trop grosses gouttes)(b1) *Augmenter l'adhésion et la mouillabilité des produits à traitement foliaire (b2) *Augmenter le taux de pénétration foliaire en fonction du mode d'action (b3) *Augmenter la résistance à l'abrasion des formulations granulées et des traitements de semences (b4) *Réduire la taille des microcristaux des substances actives et favoriser les solutions vraies (b5) *Conditionner les préparations pour réduire les manipulations lors de la préparation des bouillies et limiter les résidus dans les emballages (forme, conditionnement avec pré-dosage, viscosité) (b6) *Prise en compte accrue des formulants et de l'état des substances actives dans les préparations lors de l'évaluation des risques environnementaux (b7) | Incitation industrielle (b8) Homologation (b7) | Observatoire de l'évolution des pratiques (type de préparation, utilisation d'adjuvants) (b10) Tests d'efficacité (b2, b3) Contrôle du taux de poussières en conditions d'utilisation (b4) | Recherche technologique (b8) Réseau d'expérimentation (b10) | Formulateurs (b8) Opérateurs (b9) Conseillers (b9) Formation applicateurs (b9) | Augmentation du coût Augmentation de la technicité Hétérogénéité des pratiques |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|
| | Améliorer techniques et conditions d'application *Réglage (c1) et qualité des appareils (c2) *Limitation-dérive (choix buses-adjuvants) (c3) *Traitements localisés (c4) *Désherbage mixte (c4) *Evolution technologique des appareils (procédé, automatismes) (c5) | Réglementation (c6) Procédures (c7) Enregistrement (c8) | Contrôle des appareils (c9) Contrôle des applications (c10) | Recherche technologique (c11) | Opérateurs Conseillers Constructeurs Concessions Firmes (c12) | Temps à y consacrer (c13) Augmentation du coût des appareils (c14) |
| Limiter les transferts post-application dans la parcelle | Choix de pratiques culturales et SDC Caractéristiques et formulation des substances actives : *Augmenter l'adhésion et la mouillabilité des produits à traitement foliaire pour diminuer le lessivage des feuilles (d1) * Utiliser des formulations ou des techniques (granulés, injection dans le sol, incorporation) diminuant les pertes par volatilisation pour les substances actives à pression de vapeur élevée (d2) *Réduire la taille des microcristaux des substances actives et favoriser les solutions vraies pour diminuer les pertes par ruissellement et érosion (d3) *Préférer d'autres formulations aux poudres mouillables, aux granulés à disperser et aux concentrés émulsionnables (d4) | Incitation industrielle (d1, d3) | Observatoire de l'évolution des pratiques et des choix de produits (d2, d4) | Recherche technologique (d1,d2, d3) Réseau d'expérimentation (d4) | Formulateurs (d1, d2, d3) Opérateurs (d2, d4) Conseillers (d4) Formation applicateurs et conseillers (d2, d3) | |
| | Dates d'épandage en fonction des types de sols et de l'état du milieu (e1, e2) . Exemples : - sols hydromorphes : substitution de novembre à mars ; - sols argileux : substitution si sol sec (fentes de retrait) | -réglementaire (e3) -programmes volontaires (MAE) dans certaines zones (e4) | Contrôle Monitoring | Typologie des milieux, connaissance des modes de transfert locaux (e6) | Formation initiale des agriculteurs (e7) -conseil (e5) | Manque de substances actives utilisables (e8) |
| | Travail du sol et techniques associées en cultures annuelles : * Eviter les TCS en système drainé * Laisser les résidus de cultures en TCS * Favoriser les TCS sur les parcelles sensibles au ruissellement de printemps (f1). * Favoriser le désherbage mécanique, le désherbage mixte (f2). Le binage, sans restriction de l'apport de produits, n'a qu'une efficacité limitée et variable. | programmes volontaires (f3) | Observatoire de l'évolution des pratiques Monitoring | Typologie des milieux, connaissance des modes de transfert locaux | Sensibilisation et formation agriculteurs Conseils pour l'adaptation du travail du sol aux modalités de transfert | Evolution du complexe parasitaire sous non labour Surcoûts de désherbage Pertes d'efficacité des traitements des sols Augmentation des taux de volatilisation |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|--|--|
| | Travail du sol et techniques associées en cultures pérennes - éviter le désherbage chimique en plein (g1) - favoriser le labour si risques modérés d'érosion favoriser l'enherbement intra-parcellaire si concurrence avec la culture pérenne n'est pas rédhibitoire (g2) | - programmes volontaires (g3) : aides incitatives pour achat nouveaux outils | Observatoire de l'évolution des pratiques Monitoring | Typologie des milieux, connaissance des modes de transfert locaux et des interactions culture-enherbement | Sensibilisation et formation agriculteurs Conseils pour l'adaptation du travail du sol aux modalités de transfert | Erosion Concurrence pour l'eau et l'azote entre culture pérenne et enherbement Augmentation de la mécanisation et du temps de travail |
| | Amendements organiques * Diminution de la mobilité des pesticides dans le sol par augmentation de leur teneur en MO (h1) * Augmentation de la dégradation des pesticides par stimulation de l'activité microbienne (h2) | Incitation pour l'utilisation Contrôle de la qualité des amendements | Observatoire de l'évolution des pratiques Monitoring | Typologie des amendements organiques et des effets (h3) Typologie des besoins en MO des sols | Sensibilisation et formation agriculteurs et conseillers | Augmentation de la persistance des pesticides Augmentation de l'infiltrabilité des sols et des flux de percolation |
| | Gestion des intercultures : raisonner le désherbage dans la rotation avec dimension travail du sol inter culture, faux semis | - réglementaire en ZAC (i5) - accords privés (i6) hors ZAC - conseil et formation agriculteurs et prescripteurs | Enquêtes, monitoring | Articles de presse, sessions de formation (disponibles) | | Contexte découplage et baisse des prix favorables |
| | Application du principe de substitution (j1) | Réglementation (j2) ou conseil post-homologation et enregistrement des pratiques dans le cadre de programmes volontaires (j3) | Contrôle SRPV et/ou (j4) BCAE/monitoring (j5) | Evaluation comparative des substances (j6) ou des produits par usage (j7) ou formation des conseillers et agriculteurs (j8) Renforcement des structures administratives impliquées dans l'évaluation des risques en amont des AMM (j9) | Conseillers Agriculteurs (j8) | Peut s'avérer inefficace dans certains cas si effectuée au niveau des matières actives (j10) Peu compatible avec le principe de reconnaissance mutuelle et peu flexible si réalisée au niveau des préparations (j11) Offre peu de possibilités de contrôle si effectuée par les utilisateurs de produits (j12) |
| Piéger les fuites au-delà de la parcelle | Gestion des éléments du paysage | | | | | |
| | Implantation de Bandes enherbées et boisées | - réglementaire : BCAE (k1) - incitatif volontaire : MAE (k2) | - Contrôle mise en place (k3) - Efficacité : suivi de l'évolution de la qualité des eaux sur les BV pilotes (k4) | -BCAE "bords de cours d'eau" : RAS - BCAE autres "situations pertinentes" et MAE : diagnostic voies de transfert (k5) - Développer les connaissances (k6) | - Diagnostic (k7) - Règles pratiques de mise en œuvre (k8) | - Efficacité inégale (k5) - perte de surface (k9) |
| | Implantation haies | - réglementaire (l1) - programmes incitatifs volontaires (l2) | - Contrôle mise en place (l3) - Efficacité : suivi de l'évolution de la qualité des eaux sur les BV pilotes (l4) | - référentiels en cours d'élaboration (l5) - Développer les connaissances (l6) | - Règles pratiques de mise en œuvre (l7) | - entretien (l8) - antagonique avec d'autres fonctions que le contrôle des fuites (biodiversité...) (l9) |

| | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|
| Fossés Favoriser le maintien d'une végétalisation contrôlée des fossés | - réglementaire (m5) - incitatif au plan financier | Monitoring, mais par qui ? | - prise en charge partielle par les communes pour les fossés majeurs - Constitution d'ASA pour la gestion des réseaux de fossés | Information | - investissement en matériel d'entretien des fossés (engins de coupe notamment) - temps de travail à mobiliser pour entretien et surveillance |
| Zones humides | - réglementaire (n1) - programmes incitatifs volontaires (l2) | - Contrôle mise en place (n3) - Efficacité : suivi de l'évolution de la qualité des eaux sur les BV pilotes (n4) | - Référentiels (n5) - Développer les connaissances (n6) | - Règles pratiques de mise en œuvre (n7) | - antagonique avec d'autres fonctions que le contrôle des fuites (biodiversité...) (n8) - préservation : ICHN |
| Gestion bords de champ | - Réglementaire dans certains cas spécifiques (o1) | Diagnostic biodiversité (o2) Efficacité : suivi de l'évolution de la qualité des eaux sur les BV pilotes (o3) | - Développer les connaissances (o4) | - formation (o5) | - entretien (o6) |
| zones non traitées (ZNT) | Réglementaire (Arrêté AMM) (p1) | Contrôle présence dans les sols | - Renforcement Police | - Etiquette - Sensibilisation des applicateurs | - nombre limité de produits disponible dans certains milieux (p2) |
| Répartition spatiale des cultures | accords privés (q5) | | | | |

6.3. Niveau d'objectifs R : réduire la consommation de pesticides par un raisonnement accru de leur utilisation

L'utilisation de pesticides a été un élément incontesté de la progression de la production agricole au cours des 30 à 40 dernières années. Des outils de plus en plus performants d'aide à la décision ont été mis en œuvre permettant de passer d'applications selon un calendrier pré-établi à un raisonnement de plus en plus accru de la mise en œuvre de traitements phytosanitaires. Des marges de progrès existent néanmoins (cf. sections 2.5, 4.2.2, 4.3.3.1...) que nous tenterons d'illustrer en discutant les conditions de mise en œuvre dans la partie qui suit.

Ce niveau d'action peut être décliné en 6 objectifs:

- 1) Mieux apprécier la pertinence du traitement, ou du programme de traitement
- 2) Choisir le produit le plus adapté
- 3) Cibler, améliorer l'efficacité du traitement
- 4) Mieux gérer les risques d'apparition de résistances
- 5) Améliorer la connaissance des pratiques et des conseils
- 6) Promouvoir l'auto-évaluation des pratiques et des conseils

Après avoir justifié et explicité le contenu de ces sous-objectifs, nous avons regroupé au sein de tableaux synthétiques, les moyens d'action et conditions de mise en œuvre. Un dernier tableau résumant les différentes mesures existantes se trouve en fin de cette section.

6.3.1 Mieux apprécier la pertinence du traitement ou du programme de traitement

Deux actions pourraient être envisagées :

La première concerne l'information nécessaire à la prise de décision, en particulier l'information sur l'état des populations de bio-agresseurs. Cette information a une dimension plus ou moins locale, elle est coûteuse à collecter, et elle peut être plus ou moins valide selon la robustesse de la procédure d'échantillonnage qui est adoptée. Actuellement, cette information est fournie en partie par les Services de la protection des végétaux, des chambres d'agriculture, des centres techniques, sans que cela ne soit toujours coordonné. Elle concerne une échelle plus large que l'exploitation agricole et n'est pas suffisante pour une décision à l'échelle de la parcelle, voire du groupe de parcelles. Elle permet néanmoins d'alerter sur un risque potentiel et d'amener l'agriculteur à vérifier l'état de sa (ses) parcelle(s), niveau pertinent pour une prise de décision.

Il est souhaitable d'encourager toute initiative débouchant sur une meilleure connaissance de l'état sanitaire des cultures à l'échelle de la parcelle. Il est possible que cette information soit fournie par un prestataire privé ("scouts" ou dépisteurs exerçant un diagnostic et une évaluation sur le terrain, laboratoires de détection et de diagnostic). Une aide à la création de tels services peut être justifiée et sous réserve de respect de cahier des charges, certaines activités à intérêt collectif pourraient être rémunérées au-delà de prestations versées par les agriculteurs. En particulier, une contre-partie intéressant les pouvoirs publics serait la mise en commun d'une partie des informations collectées et l'utilisation de bases de données ainsi constituées. Il serait alors possible d'analyser l'évolution des problèmes phytosanitaires face aux pratiques et aux aléas ou évolution du climat et de s'en saisir pour définir des priorités d'action, que ce soit quant aux mesures à prendre en terme de prévention, d'anticipation de problèmes, d'évolution et de définition des priorités de la politique de recherche dans le domaine.

Un effort doit être fait également dans la mise au point d'outils d'aide à la décision. Le Service de la protection des végétaux a fortement contribué à la mise à disposition de modèles dont il serait utile de prolonger l'utilisation pour une prévision et un avertissement à la parcelle. Il est important que les

pouvoirs publics ne se désengagent pas de la conception de ce type d'outil, et encouragent des partenariats entre Recherche, Service de la protection des végétaux et Instituts techniques. Une expertise ainsi maintenue dans ce domaine pourra alors exercer un regard critique sur de nombreux modèles aujourd'hui proposés sans qu'ils aient parfois fait l'objet d'études indépendantes quant à leur représentativité et leur domaine de validité.

La deuxième concerne la connaissance, l'expertise, dont doit disposer l'agriculteur pour mieux apprécier la pertinence d'un traitement ou d'un programme de traitement. Le cas échéant, cette connaissance peut être incorporée dans un outil d'aide à la décision (cf. ci-dessus) ou elle peut être apportée par un conseiller agricole.

Des modules de formation sur la connaissance des pesticides, leurs usages et conditions d'utilisation ainsi que sur les risques qui en découlent doivent être proposés aux utilisateurs. Il est souhaitable de rendre ces formations obligatoires et de conditionner l'achat et l'application de pesticides à la détention d'un certificat obtenu à l'issue de ces formations.

Les services techniques de conseil à l'utilisation des pesticides doivent être développés et il serait logique que comme en santé humaine, ce conseil, voire cette prescription, soit indépendant de la vente des produits.

Afin que les conseils prodigués soient le plus objectif possible, il est également nécessaire de mieux connaître les fonctions de dommage des principaux bio-agresseurs auxquelles les cultures sont confrontées. La notion de seuils de nuisibilité doit être revisitée et prendre en compte la diversité des situations de production pour un couple plante - bio-agresseur donné ou pour une ensemble de bio-agresseurs affectant une culture. Un effort de recherche est nécessaire pour construire des modèles de nuisibilité, intégrant la dimension économique.

Afin que ces conseils soient réellement suivis, notamment lorsqu'il s'agit de conseils visant à retarder ou annuler une application de pesticides, des études sont sans doute nécessaires pour mieux évaluer les déterminants des choix des agriculteurs (ex : aversion au risque). En fonction des situations (sensibilité de l'écosystème, enjeu économique important lié au risque phytosanitaire considéré) il peut être justifié de mettre en place des systèmes de contrats d'assurance (cf. chapitre 5).

6.3.2. Choisir le produit le plus adapté

Le choix du produit le mieux adapté à une situation de risque donné implique pour les agriculteurs d'améliorer leurs capacités de diagnostic et d'identification des bio-agresseurs à combattre (cf. ci-dessus) mais aussi de disposer d'éléments d'informations permettant d'identifier les produits phytosanitaires susceptibles d'apporter une efficacité adaptée au risque tout en générant des effets non intentionnels restreints sur la santé ou l'environnement.

Une première action consiste à mettre à la disposition des décideurs d'interventions phytosanitaires des informations sur les produits qu'ils choisissent. Ces informations concernent l'efficacité des produits homologués utilisables dans une situation phytosanitaire donnée (un ou plusieurs bio-agresseurs ciblés), leur effets secondaires répertoriés (santé, environnement, résistance). Ces informations doivent être objectives, synthétiques et facilement accessibles (via des site web par exemple). L'objectif est de permettre au décideur de choisir, à niveau de protection comparable, les produits les moins nocifs. Actuellement, les ouvrages (index ACTA) ou sites existants comme e-phy (MAP) limitent les informations aux mentions réglementaires figurant sur les étiquettes et ne permettent pas de comparaisons multicritères des produits. Des outils d'aide au choix multicritère des pesticides sont en cours de développement (Décid'herb dans le domaine des herbicides). De tels outils devraient être développés pour les autres types de pesticides. En complément de cette information sur les usages des pesticides, il est recommandé d'offrir, simultanément, toute information sur les méthodes préventives ou alternatives à leur utilisation.

Une deuxième action concerne l'évaluation de la mise en œuvre de ces pratiques. Il est proposé que soient portées sur le cahier d'exploitation toutes les indications spécifiques permettant une analyse : outils de diagnostic et de choix de produits utilisés pour décider chaque intervention phytosanitaire

(cible, produits utilisés, dates et lieux de traitement, quantités utilisées, résultat obtenu). Ces indications rendues obligatoires pour les entreprises qualifiées au titre de l'agriculture raisonnée, devraient être étendues à toutes les exploitations. Dans un premier temps elles pourraient être réalisées sur quelques parcelles représentatives de l'exploitation. Ces données, analysées avec l'aide de services techniques compétents pourraient être mutualisées à l'échelle d'un groupe d'exploitations agricoles avec un objectif d'auto-évaluation et d'autoformation. (voir aussi les objectifs 5 et 6 sur ce point).

6.3.3. Cibler, améliorer l'efficacité du traitement

Les numéros entre parenthèses renvoient aux différents points du tableau de synthèse.

La localisation des traitements permet a priori de réduire au strict minimum la dose apportée à l'hectare (1). En désherbage, il est par exemple possible de réduire fortement la quantité d'herbicides appliquée (2/3 en viticulture) en ne traitant que sous le rang, l'inter-rang est alors enherbé ou travaillé mécaniquement. En post levée, il serait souhaitable aussi de ne traiter que les taches d'adventices. De même les traitements fongicides ou insecticides peuvent être localisés sur les cibles (feuilles, fruits). Ces différentes solutions nécessitent généralement une plus grande spécialisation des appareils de traitement ou un montage sur des appareils réalisant d'autres opérations (semer, bineuses...) (5). Un renouvellement du parc (13) et un certain nombre de développements technologiques (11) s'avèrent nécessaires.

Le suivi des conditions météorologiques (2) permet de prévoir l'évolution des bio-agresseurs ou l'efficacité d'un traitement. Les traitements par vent trop important, par hygrométrie trop faible, par température trop basse ou trop élevée selon le type de pesticide ou lorsqu'un épisode pluvieux est prévu doivent être proscrits. Des intervalles de conditions climatiques optimales pour chaque produit sont alors à définir en dehors desquels les traitements deviennent inutiles car inefficaces. L'enregistrement des pratiques (7) est alors essentiel afin de vérifier la validité des seuils imposés (6). Il y a nécessité aussi d'enregistrer les paramètres climatiques observés pour justifier la décision.

L'adéquation entre la dose épanchée et l'efficacité du traitement (3) est essentielle pour limiter l'usage des produits. L'évolution des performances des épandages est ici nécessaire. Cela pourra conduire à une spécialisation des appareils. Ainsi, les traitements face par face, qui permettent d'optimiser les dépôts sur les feuillages devraient être privilégiés malgré leurs coûts plus importants (15). Par ailleurs, quels que soient leurs types, les pulvérisateurs devront être contrôlés ce que prévoit l'actuel projet de Loi sur l'eau (18). Ensuite, leurs réglages pourront être optimisés grâce à des procédures qui doivent être écrites (7). En culture pérenne par exemple, il sera alors possible de réduire la dose en fonction du stade végétatif, notamment en début de végétation (10). Des recherches seront encouragées pour définir les meilleures combinaisons entre mode d'épandage et stade de la végétation qui permettent d'optimiser réduction des quantités appliquées et efficacité en mettant l'accent sur les produits les plus toxiques.

Parallèlement, il est indispensable de développer des actions de formation des agriculteurs pour une meilleure utilisation de leurs appareils (16). Les inspections des pulvérisateurs qui seront réalisées par des techniciens qualifiés et "neutres" (17) pourront constituer d'excellentes opportunités pour des opérations de conseils ou de formation. Les carnets d'entretien et de réglage des pulvérisateurs (9) sont alors des outils indispensables de mise en œuvre des procédures et d'analyses des progrès réalisés.

En terme de bilan, l'augmentation des coûts (investissement, temps, formations) ne sera possible que si les gains réalisés sur les quantités épanchées sont suffisants (12).

6.3.4. Prévenir l'apparition des résistances aux pesticides

L'apparition de résistances aux substances actives utilisées conduit à des pertes d'efficacité, à l'augmentation de doses utilisées et, à terme, à la disparition de substances actives pouvant générer des

impasses de protection phytosanitaire dans certains cas. La gestion des résistances passe par trois types d'actions prioritaires :

Il est tout d'abord primordial d'éviter d'avoir une pression de sélection trop forte sur les bio-agresseurs. Les options techniques de limitation du nombre de traitement ou d'alternance passent par une prise en compte des problèmes de résistance dans l'homologation et la généralisation des conseils sur les stratégies anti-résistances. En parallèle, une vérification des pratiques avec une incitation aux bonnes pratiques et une obligation au respect des règles doivent être assurées. Il peut être nécessaire, dans certains cas, de conserver des zones refuges sans traitement permettant aux populations sensibles de se maintenir afin d'éviter la généralisation des résistances.

Les recherches sur les mécanismes de résistances des bio-agresseurs aux pesticides doivent être encouragées ainsi que les monitorings sur le terrain. Les collaborations entre INRA, SPV et Instituts techniques, dans ce domaine, notamment via les "notes communes" doivent être maintenues et encouragées.

Les risques importants d'apparition de résistance dans des situations données peuvent justifier la mise en œuvre, temporaire, de méthodes ou stratégies alternatives à l'utilisation des pesticides, telles que celles développées dans le niveau d'objectifs "S", même si elles présentent une moindre efficacité. Des accompagnements spécifiques peuvent alors être proposés, que ce soit en terme de formation, de conseil, voire d'aide financière en fonction de surcoûts liés aux changements de pratiques préconisés.

6.3.5. Améliorer la connaissance des pratiques et des conseils

Ce point n'est pas spécifique à ce niveau d'objectif et a déjà été abordé précédemment. Il est important d'encourager les agriculteurs à consigner toute intervention technique en associant à cette information, d'une part les critères ayant justifié ces actes et l'évaluation du résultat obtenu. Outre une meilleure connaissance des pratiques, de leurs déterminants et de leur résultat, à l'échelle d'une petite région ou d'un bassin versant utilisable par un ensemble d'acteurs du monde agricole, une telle démarche doit offrir une base d'échanges techniques entre agriculteurs et conseillers, d'auto-évaluation et d'auto-formation. Pour cela, il est nécessaire que soit très rapidement et de manière significative renforcée la création d'emplois de conseillers techniques agricoles prenant en charge ces tâches d'analyse et de formation (cf. point 6.3.6 suivant).

Le plus simple à mettre en œuvre, dans un premier temps, est certainement de renforcer ce qui se fait actuellement sur certains bassins versants, en fixant un cahier des charges et en proposant des méthodes d'enquêtes et d'analyse des pratiques et des conseils. Il semble aussi important de renforcer le suivi national quinquennal des pratiques agricoles réalisé par le SCEES en élargissant, en particulier, la collecte d'information sur les pratiques ayant une influence sur l'état sanitaire des cultures.

6.3.6. Promouvoir l'auto-évaluation des pratiques et des conseils

Il est significatif de voir que l'enregistrement des pratiques n'est le plus souvent pas une obligation. Dans les quelques cas où cela le devient, il s'agit uniquement d'une obligation de saisie. Il n'est jamais fait mention d'une valorisation quelconque de ces enregistrements ni par l'agriculteur, ni par un tiers. L'enregistrement des pratiques ne se trouve donc justifié que par rapport à un contrôle éventuel, alors qu'il devrait être valorisé comme élément de connaissance, d'analyse et d'aide à l'amélioration des pratiques (cf. point 6.3.5 précédent).

6.3.7. Tableaux illustrant les actions et instruments possibles et les conditions de leur mise en œuvre pour le niveau d'objectifs R

Tableau 6.3-1. Synthèse sur l'objectif "Mieux apprécier la pertinence du traitement ou du programme de traitement"

| Actions/options techniques | Instrument | Outils d'évaluation (technique / environnemental) | Conditions de mise en oeuvre | Problèmes potentiels | Formation | Mesures existantes ou déjà envisagées |
|--|--|---|--|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Promouvoir un système d'observation des bio-agresseurs au niveau de la parcelle (scouting) - Systématiser/mieux organiser les outils d'avertissement- | <ul style="list-style-type: none"> - Systèmes d'alerte Aide à l'emploi de dépisteurs. - Outils de détection et de diagnostic | <ul style="list-style-type: none"> - Traitement de données (fréquence de traitement, utilisation d'indicateurs) - Vérifier s'il n'y a pas des effets de long terme sur la taille de la population de bio-agresseur. | <ul style="list-style-type: none"> - Définir/améliorer des méthodes fiables, validées d'échantillonnage/observation des bio-agresseurs (pour faire des bilans de campagne). Procédure d'agrèage de récolte. - Scout, dépisteur : système collectif indépendant du vendeur de produit (réalisant aussi la prescription?) - Renforcement des moyens de la PV, favoriser la coordination entre les différentes institutions. | <ul style="list-style-type: none"> - Impact et résistance de la distribution / biais dans la fourniture de conseil - Risque d'accumulation de bio-agresseurs - Application plus délicate des notions de seuils dans le cas du désherbage - Nécessité de réactivité forte lorsque les seuils sont dépassés | <ul style="list-style-type: none"> - Formation à l'échantillonnage - Formation à la reconnaissance de bio-agresseurs et à leur biologie - Formation à la reconnaissance des auxiliaires et à leur rôle dans la régulation des bio-agresseurs | <ul style="list-style-type: none"> - Système d'alerte: PIM35, AR40 - Visites de parcelles: AR30 - Formation à l'échantillonnage: UE6, PIM33 |
| <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser les seuils de déclenchement ou les outils d'aide à la décision, évaluation du risque - Système pour bien gérer des impasses | <ul style="list-style-type: none"> - Validation scientifique des outils - Libre accès aux modèles et outils d'aide à la décision - Réseau de parcelles de référence - Collectes de données, cahier d'enregistrement des pratiques avec justifications - Système d'assurance | | <ul style="list-style-type: none"> - Comblar les connaissances sur les fonctions de dommage - Déterminer/actualiser régulièrement les seuils - Mieux connaître les déterminants du choix de l'agriculteur (son comportement face au risque, processus de décision) | | <ul style="list-style-type: none"> - Formation des agriculteurs et des conseillers agricoles | <ul style="list-style-type: none"> - Formation: UE6, PIM33 - Connaissance des seuils: MAE0801A, PAE0904A, PIM27 - Système d'assurance: UE2 |

Tableau 6.3-2. Synthèse sur l'objectif "Choisir le produit le plus adapté"

| Actions/options techniques | Instrument | Outils d'évaluation (technique / environnemental) | Conditions de mise en oeuvre | Problèmes potentiels | Formation | Mesures existantes ou déjà envisagées |
|--|---|---|--|---|--|---|
| Mieux caractériser les cibles (gamme des bio-agresseurs) à atteindre (cf. point précédent) | <ul style="list-style-type: none"> - Appui technique à l'exploitation - Développement de nouveaux outils de détection des bio-agresseurs et de diagnostic des risques - Laboratoires et services spécialisés facilement consultables - Subventionner les analyses s'il y a un gain environnemental direct (bassin versant). | <p>Cahier d'exploitation portant des mentions spécifiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - bio-agresseurs identifiés et méthodes utilisées - rapports ou bilans d'analyses ou de consultations (spécialistes, labos, sites web) - justification du choix des produits utilisés (outils utilisés, bilan des conseils reçus) | <ul style="list-style-type: none"> - Techniciens indépendants bien formés au diagnostic - Chercheurs diagnosticiens en santé végétale - Elaboration de kits pour une gamme élargie de bio-agresseurs - Coût de l'analyse acceptable du point de vu économique - Diffusion d'ouvrages spécialisés par cultures | | Mieux savoir observer, interpréter | |
| Mieux évaluer la balance bénéfique / risque liée au choix des produits pour réduire l'utilisation de certains produits jugés dangereux | <ul style="list-style-type: none"> - Elaboration de bases de données (site web) facilitant la comparaison et le choix des produits homologués par usage (efficacité et risque) - "labelliser" les produits commerciaux (genre repérage par écolabel) - Taxe différenciée selon la toxicité du produit | | <ul style="list-style-type: none"> - Disponibilité et diffusion de données issues de l'homologation - Inclusion d'exigences spécifiques dans les référentiels techniques de l'agriculture raisonnée - Faire mention, dans la base, des mesures alternatives envisageables par usage - Site e-phy (MAAPAR) - Avertissements agricoles : conseils également sur la bases des effets environnementaux des produits | <ul style="list-style-type: none"> - Associer trop souvent lutte et choix d'un produit à l'exclusion de mesures préventives - Risque de choisir toujours le même produits ou famille de produits engendrant l'apparition de résistance. | Mieux connaître les produits phytosanitaires, les mesures préventives, les méthodes alternatives | <ul style="list-style-type: none"> - Information sur les produits: PIM23, PIM24, PIM9 - Redevance pesticide: PIM29 - Retrait des produits les plus dangereux: PIM13 - Enregistrement des pratiques: AR5 |

Tableau 6.3-3. Synthèse sur l'objectif "Cibler, améliorer l'efficacité du traitement"

| Actions/options techniques | Instrument | Outils d'évaluation (technique / environnemental) | Conditions de mise en oeuvre | Problèmes potentiels | Formation | Mesures existantes ou déjà envisagées |
|---|--|---|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Localiser les traitements(1) - Suivre les conditions météorologiques (2) - Adapter les doses/ quantités épandues en fonction de la situation sanitaire et l'état de la végétation (3) | <ul style="list-style-type: none"> - Adaptation des stratégies de lutte (4) - Spécialisation des matériels de traitement (5) - Référentiel sur les seuils admissibles (6) - Procédures de réglages (7) | <ul style="list-style-type: none"> -Cahiers d'enregistrement des pratiques (7) -Carnet d'entretien et de réglage du pulvérisateur (8) | <ul style="list-style-type: none"> - Evolution des stratégies de lutte (9) - Définition des conditions de modulation des doses (10) - Développements technologiques (11) - Réduction des dépenses en intrants suffisantes pour compenser l'augmentation du coût matériel (12) | <ul style="list-style-type: none"> -Renouvellement du parc de matériel (13) -Temps à y consacrer (14) -Coût des appareils de traitement (15) | <ul style="list-style-type: none"> - Des agriculteurs pour l'utilisation des matériels et le calcul de doses (16) - Des techniciens de terrain (17) | <ul style="list-style-type: none"> - (18) Pulvérisateur (réglage, entretien, contrôle): UE5, PIM37, AR41, AR42 - Loc. traitements: MAE08011A - Pas de désherbage inter rangs: MAE0304A |

Tableau 6.3-4. Synthèse sur l'objectif "Mieux gérer les résistances : réduire ou diversifier la pression de sélection"

| Actions/options techniques | Instrument | Outils d'évaluation (technique / environnemental) | Conditions de mise en oeuvre | Problèmes potentiels | Formation | Mesures existantes ou déjà envisagées |
|---|---|---|--|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Alternier les matières actives dans le temps ou l'espace et/ou les associer - Limiter le nombre d'application par matière active ou par famille - Eviter les traitements répétés à dose très faible avec la même matière active | <ul style="list-style-type: none"> - Limite maxi du nombre défini de traitement par parcelle et par an, pour une matière active - Taxe (redevance) sur pesticides montrant débuts de résistance - Aide financière au maintien de zones refuges | <ul style="list-style-type: none"> - Enregistrement des pratiques sur un cahier d'exploitation - Monitoring des résistances pour déterminer les limitations d'usage à instaurer | <ul style="list-style-type: none"> - Caractérisation des mécanismes de résistance des bio-agresseurs - Disposer d'une diversité de matières actives et de familles chimiques contre un même bio-agresseur - Messages convergents des différentes sources de conseil - Partage d'expérience sur échecs et réussites | <ul style="list-style-type: none"> - Résistances croisées à différents pesticides - Si bio-agresseur mobile, obligation de lutte collective - Nécessité de moyens (financiers et humains) pour le contrôle des pratiques | <ul style="list-style-type: none"> - des laboratoires SPV pour le diagnostic des résistances - des techniciens réalisant le conseil sur les risques de résistances (mécanismes...) - des utilisateurs pour une meilleure connaissance des risques et des pesticides (cibles, mode d'action...) | <ul style="list-style-type: none"> - Restriction d'homologation (Directive 91/414 CE) |
| Utiliser la prophylaxie et des méthodes alternatives aux pesticides | <ul style="list-style-type: none"> - Mesure incitatives financières temporaire (type MAE) pour faciliter l'apprentissage de l'agriculteur | <ul style="list-style-type: none"> - Enregistrement des pratiques sur un cahier d'exploitation | <ul style="list-style-type: none"> - efficacité suffisante des alternatives par rapport au chimique | <ul style="list-style-type: none"> - peu d'alternative aux pesticides pour certains pathosystèmes | <ul style="list-style-type: none"> - des agriculteurs aux méthodes alternatives | |
| Ménager des zones et périodes refuges | | <ul style="list-style-type: none"> - Déclaration des surfaces de zones refuge | <ul style="list-style-type: none"> - Tolérance de présence de populations sensibles | <ul style="list-style-type: none"> - Tolérance zéro pour certains bio-agresseurs | | |

Tableau 6.3-5. Synthèse sur l'objectif "Améliorer la connaissance des pratiques et des conseils"

| Actions/options techniques | Instrument | Outils d'évaluation (technique / environnemental) | Conditions de mise en oeuvre | Problèmes potentiels | Formation | Mesures existantes ou déjà envisagées |
|---|---|---|--|--|---|---|
| Assurer une veille territoriale sur les pratiques | - Enquêtes SCEES renforcées dans leur valorisation (et dans leur champ d'action : y intégrer l'arboriculture, la vigne et le maraichage). | - Indicateurs type "fréquence de traitement" IFT danois, au lieu de nombre de traitement - Analyse agronomique sous l'angle "grands modes de conduite" - "monitoring" sur quelques matières actives particulièrement "à risque" | - Nécessité d'un retour rapide des résultats ("monitoring") - Elargissement de l'enquête à d'autres cultures - Assurer le lien avec les données Teruti des années précédentes (succession des cultures sur la parcelle enquêtée) | - Secret statistique et accès à l'information - Moyens humains à dégager pour l'analyse | - Formation des agents du SCEES à l'analyse agronomique de bases de données | - Enregistrement des pratiques: AR5, AR31 - Collecte des données: UE4 - Evaluation des pratiques: UE1, UE8, PIM27 |
| Assurer une veille territoriale sur les conseils | - Recenser les outils d'aide à la décision proposés - Enquêtes auprès des conseillers technico-commerciaux sur les outils et méthodes utilisés pour bâtir le conseil | - Indicateur d'évolution des Outils d'Aide à la Décision (OAD) proposés par catégorie (OAD pour décider d'un traitement, OAD approche globale, OAD performances environnementales) et par culture | - Une instance type groupe CORPEN qui émet un avis à partir d'un dossier technique ? - "labellisation" des outils ? | - Gestion de la concurrence / transparence - Moyens humains et financiers | | |
| Diagnostic sur les bassins versant (BV) régionaux, et suivi des pratiques | - Diagnostic et suivi obligatoires - Enregistrement des pratiques obligatoires, avec transmission des informations à l'animateur | - Evolution des pratiques à risque - Performance environnementale des pratiques sur les BV | - Fournir une méthode de diagnostic | - Financement | - Formation des animateurs au diagnostic de BV | |

Tableau 6.3-6. Synthèse sur l'objectif "Promouvoir l'auto-évaluation des pratiques et des conseils"

| Actions/options techniques | Instrument | Outils d'évaluation (technique / environnemental) | Conditions de mise en oeuvre | Problèmes potentiels | Formation | Mesures existantes ou déjà envisagées |
|--|---|---|--|--|---|---|
| Agriculteur : enregistrement annuel des pratiques et évaluation par mise en oeuvre d'un "tableau de bord" indicateurs | Conditionner les aide sur l'enregistrement des pratiques, et le calcul d'un indicateur (lorsque celui-ci est disponible et fiable sur la culture) | <ul style="list-style-type: none"> - Indicateur de moyens : nombre d'agriculteurs élaborant un tableau de bord - Indicateurs de résultats : synthèse des tableaux de bord | <ul style="list-style-type: none"> - Proposer un outil simple de saisie des pratiques, facilitant le calcul des indicateurs - Proposer les indicateurs pertinents pour le tableau de bord et des valeurs de "référence" - Outil unique de saisie - Promouvoir un travail de groupe autour de la question (animation) | <ul style="list-style-type: none"> - Accompagnement, animation : qui ? - Multiplicité des saisies des pratiques si plusieurs cultures avec cahiers des charges | <ul style="list-style-type: none"> - Formation de groupe | <ul style="list-style-type: none"> - Enregistrement des pratiques: AR5, AR31 |
| Centre de gestion : calcul annuel à partir des données comptables d'un indicateur IFT à l'exploitation et à l'ha de terres arables | | <ul style="list-style-type: none"> - Evolution interannuelle de l'indicateur et analyse de groupes à l'image des analyses de marges - Synthèse sur l'ensemble des adhérents | <ul style="list-style-type: none"> - Fournir au CER le mode de calcul de l'indicateur | | <ul style="list-style-type: none"> - Fiche technique aux CER détaillant les modalités du calcul et les objectifs | |

Tableau 6.3-7. Liste des mesures prévues ou proposées dans le cadre de différentes démarches incitatives ou réglementaires, ayant un lien avec le niveau d'objectifs R

| Stratégie thématique UE | Plan interministériel de réduction des risques liés aux pesticides* | Agriculture Raisonnée | MAE (issues du PDRN 2002) |
|---|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Amélioration de la connaissance des risques par collecte et analyse de données économiques relatives à l'utilisation des PPP et des solutions de remplacement - Systèmes d'assurance améliorés, garantissant une indemnisation en cas de pertes, afin de minimiser les applications préventives - Notification aux autorités nationales par les producteurs et distributeurs de PPP des quantités produites et importées/exportées - Renforcement des travaux sur la collecte des données concernant l'utilisation - Introduction d'un système d'inspection technique régulière du matériel d'application - Système obligatoire d'éducation, de sensibilisation, de formation et de certification pour tous les utilisateurs de PPP - Introduction du principe de substitution - Rapports d'avancement des programmes nationaux avec indicateurs | <ul style="list-style-type: none"> PIM9 - Evaluation comparative des produits pour un même usage PIM12 - Substitution pour les substances dangereuses PIM13 - Retrait du marché de 10 pesticides prioritaires PIM20 - Accentuer le contrôle distribution / utilisation de pesticides PIM23 - Etiquetage des produits PIM24 - Mise en ligne des fiches de données sécurité PIM25 - Formation des salariés tous les 5 ans PIM26 - Formation agricole PIM27 - Elaboration de guide de références "BPA", indicateurs d'écart au conseil sur les BV, renforcement du suivi des pratiques PIM28 - Suivi et renforcement des travaux des groupes régionaux PIM29 - Redevance pesticides PIM30 - Plans d'actions dans les PPC élargis PIM33 - Qualification des utilisateurs professionnels PIM34 - Promotion de l'Agriculture Raisonnée PIM35 - Promouvoir la diffusion des avertissements agricoles PIM37 - Contrôle périodique obligatoire des pulvérisateurs PIM43 - Traçabilité des produits vendus localement PIM46 - Améliorer l'information des usagers sur la qualité de l'eau potable au regard des pesticides | <ul style="list-style-type: none"> AR1 - Abonnement à un journal AR3 - Formation tous les 5 ans AR5 - Enregistrement des pratiques sous 8 jours AR29 - Entretien des fossés manuel ou mécanique AR30 - Observations sur parcelles représentatives AR31 - Enregistrement des interventions par ilot + facteur déclenchant AR40 - Abonnement à un service de conseil technique indépendant de la commercialisation (cela peut être le journal de l'exigence 1) AR41 - Diagnostic pulvérisateur tous les 3 ans et réparations AR42 - Vérifications régulières du pulvérisateur et entretien | <ul style="list-style-type: none"> MAE0304A - Zéro désherbage chimique ou mécanique en inter-rang entre août et février MAE06014A - Entretien mécanique des talus MAE0801A - Lutte raisonnée MAE0804A - Remplacement d'un traitement chimique par un mécanique MAE0805A - Remplacer désherbage chimique par désherbage mixte MAE08011A - Localisation des traitements phytos MAE0904A - Raisonnement des traitements phytos et de la fertilisation MAE3000A - Planification environnementale (= enregistrements) |

* Version provisoire du Plan, datée du 17 novembre 2004.

6.4. Niveau d'objectif S : réduire la consommation de pesticides en proposant des systèmes de culture moins, voire non dépendants de leur utilisation

Avant l'avènement des produits phytosanitaires, les systèmes de culture étaient conçus pour assurer le meilleur compromis entre risque phytosanitaire et potentiel de production de la culture. Progressivement, l'acquisition de connaissance sur les besoins d'une culture en éléments minéraux et la maîtrise de la fertilisation, le développement après la deuxième guerre mondiale des herbicides qui permettaient de lever la concurrence entre plantes au profit de la plante cultivée, celui des insecticides qui permettaient de s'affranchir de dégâts d'insectes puis, à partir de 1970, le développement des premiers fongicides de synthèse utilisés en végétation protégeant contre les maladies allaient profondément modifier les systèmes de culture. Fort de moyens de lutte permettant d'intervenir directement sur les principaux bio-agresseurs de ses cultures, l'agriculteur dissocie alors souvent dans son choix d'itinéraire technique ou de système de culture, les éléments qui contribuent à la recherche du potentiel de production le plus élevé et les éléments préservant ce potentiel de production jusqu'à son achèvement, la récolte. Cette attitude qui consiste à privilégier les pratiques en fonction d'un objectif de production, même si elles augmentent le risque phytosanitaire, puis à "traiter les symptômes" lorsqu'ils se manifestent, peut-être rapprochée d'une certaine conception de la médecine humaine qui fait débat actuellement. Deux écoles échangent en effet entre une vision "clinique" qui consiste à prescrire un traitement en fonction d'une pathologie observée, l'autre qui privilégie l'analyse des causes de la pathologie afin de proposer des moyens d'action permettant de prévenir la pathologie. Ainsi le rapport annuel 2003 de l'IGAS⁶ évoque dès son introduction *"un système de santé centré sur le curatif"* en expliquant que *"A partir de 1945, sous l'effet conjugué de la rénovation urbaine, du développement de la sécurité sociale et de la génération de l'accès aux soins, des fulgurants progrès de la médecine, et, d'une manière générale de l'augmentation du niveau de vie, les politiques de santé cessent de s'organiser autour d'une démarche préventive"*. Quelques lignes plus loin, cette affirmation résume la situation actuelle : *"c'est le temps du biomédical triomphant et de la foi en la toute puissance de la médecine curative"*. Le rapport prône ensuite un retour à davantage de prévention à partir d'une analyse du caractère multifactoriel des déterminants de santé (environnementaux, sociaux, culturels), d'une approche populationnelle et non seulement individuelle, d'une meilleure connaissance des facteurs de risque, ainsi que du développement de l'épidémiologie...

En ce qui concerne la santé des cultures, le niveau d'objectif S se propose de prendre en compte la gestion des agrosystèmes et de leurs interactions avec les écosystèmes, c'est-à-dire de privilégier tout moyen de gestion qui préserve l'état sanitaire sans compromettre l'efficacité et la durabilité (économique et environnementale) du système.

Afin de favoriser la lecture des propositions qui peuvent être faites, deux tableaux sont présentés illustrant, l'un une évolution des itinéraires techniques assurant une réduction significative des traitements pesticides (S), l'autre la conception de systèmes de culture dont l'objectif est de ne rendre leur utilisation nécessaire que dans des cas extrêmes (S+).

Comme pour les sections précédentes, ces tableaux sont commentés dans les paragraphes qui suivent.

6.4.1. Niveau d'objectifs S

Il s'agit d'encourager la mise en œuvre par les agriculteurs de pratiques assurant une protection des cultures s'affranchissant autant que possible de l'utilisation des pesticides de synthèse ; ceci passe notamment par une évolution des itinéraires techniques afin de valoriser les possibilités de régulation par le peuplement cultivé et de permettre l'insertion de méthodes de protection non chimiques.

⁶ IGAS, 2003 : Rapport annuel "Santé, pour une politique de prévention durable". La Documentation française, Paris, 2003

6.4.1.1. Solutions techniques

Le premier objectif est de **limiter le développement des bio-agresseurs et (ou) leurs dommages par le choix variétal et la gestion du couvert cultivé.**

Ceci peut s'obtenir de plus en plus par l'utilisation de variétés résistantes aux attaques de pathogènes, issues de la sélection classique. Un effort important de sélection est réalisé par les sélectionneurs privés et/avec les sélectionneurs publics. Il est important de maintenir cet effort et d'encourager la sélection publique notamment dans la construction, en amont, de géniteurs de résistance pour des cultures dont les surfaces ne justifient pas un investissement privé, ou pour des gènes de résistance issus d'espèces voisines et nécessitant un travail de génétique important. Les variétés transgéniques pourraient offrir des potentialités intéressantes pour des résistances difficiles à valoriser par les voies classiques ou pour lutter contre les bio-agresseurs faisant l'objet de nombreux traitements, même si beaucoup d'exemples actuels n'apportent pas toujours la démonstration d'une réduction significative d'utilisation de pesticides (cf. § 4.2.7.4). Il n'y a par contre pas de variétés sélectionnées pour leur aptitude à la compétition vis-à-vis des adventices. Plus globalement, la sélection devra intégrer des critères multiples : résistance, même partielle aux bio-agresseurs, capacité à valoriser des niveaux d'intrants réduits afin de les cultiver dans des systèmes à moindre risque parasitaire. Enfin, l'association variétale, combinant différentes résistances, est une méthode préconisée pour réduire l'usage des fongicides dont l'efficacité est démontrée. Cette méthode peut poser des problèmes pour l'allotement qui ne sont pas insolubles ; des verrous réglementaires doivent encore être levés.

Par delà le choix variétal, c'est tout le choix d'itinéraire technique qui peut être revu pour limiter la dépendance vis-à-vis des pesticides (date de semis, densité de peuplement, dose et fractionnement de l'azote, fréquence d'irrigation, opérations de taille et modification de l'architecture des couverts...). Ces itinéraires techniques sont à définir au niveau local ou régional. Cela passe par la mise en place de plates-formes expérimentales où sont définis, testés ces itinéraires techniques démontrant ainsi leur faisabilité et facilitant leur appropriation par les agriculteurs. Cela ne peut aboutir que par un renforcement du conseil technique. Il est important que les conseillers passent d'une préconisation de traitements à une aide à la conception de nouveaux itinéraires techniques. Des aides à la formation peuvent être envisagées en mobilisant la capacité de formation de l'enseignement supérieur agronomique sur des modules spécifiquement construits, en collaboration avec les partenaires de la recherche et des Instituts techniques.

Un deuxième objectif concerne plus spécifiquement **la réduction des applications de désherbants** par l'emploi de méthodes non chimiques, le choix variétal et la gestion du couvert cultivé offrant moins de possibilités que pour les pathogènes et ravageurs. Ceci passe pour les cultures à larges inter-rangs par le désherbinage qui associe désherbage chimique sur le rang et désherbage mécanique de l'inter-rang. D'autres techniques comme le sarclo-buttage (cas de la pomme de terre) permettent de s'affranchir totalement des herbicides. Dans d'autres cas (cultures pérennes), c'est en enherbant l'inter-rang que l'on contrôle la flore adventice⁷. En grandes cultures, de nombreux travaux montrent l'importance du travail du sol, des successions culturales alternant cultures de printemps et cultures d'hiver, de la gestion des intercultures, pour réduire les risques dus aux mauvaises herbes (cf. § 4.3.3).

Un troisième objectif concerne la substitution des insecticides et fongicides par des **méthodes de lutte biologique**, aujourd'hui peu développées (du moins en grande culture). Un effort accru de recherche mérite d'être réalisé sur la lutte biologique en privilégiant, davantage que dans le passé, la connaissance des conditions de maintien dans l'environnement après introduction, de multiplication et d'efficacité des agents de lutte biologique utilisés. Des programmes de recherche alliant agronomie, écologie des populations et écologie du paysage sont à encourager.

⁷ avec des effets positifs sur le ruissellement et l'érosion, des effets compétitifs sur la culture (parfois recherchés pour la qualité)

6.4.1.2. Instruments économiques et réglementaires pour la mise en œuvre de ces solutions

Il est vraisemblable que l'agriculteur ne s'oriente pas spontanément vers ces solutions de diminution des risques parasites ou de substitutions de méthodes de lutte chimiques aujourd'hui considérées comme aisées à mettre en œuvre et de coût raisonnable. Dans un certain nombre de cas, des moyens incitatifs devront être mis en place qui peuvent faire appel aux mesures suivantes (cf. chapitre 5).

Taxation des produits pesticides

Mise en place dans plusieurs pays dont la France (TGAP), elle n'est efficace dans un objectif de réduction de l'utilisation des pesticides que si son montant est suffisamment dissuasif. La contrepartie est qu'elle peut alors affecter significativement le revenu de l'agriculteur si les alternatives sont plus coûteuses, augmentant les charges et/ou moins efficaces, diminuant la valeur du produit récolté. Dans ces cas particuliers, une part de la taxe (ou redevance) peut-être utilisée pour compenser la perte de revenu de l'agriculteur, mais il est souhaitable qu'une part significative puisse également alimenter l'aide à la mise en place de plates-formes expérimentales et de structures de conseils, voire au lancement d'appels d'offre vers la recherche ciblés sur la conception et la mise en œuvre de méthodes alternatives.

Il sera important de veiller à ce que le système de redistribution de la redevance dans ces différentes directions tienne compte de la différence des enjeux entre systèmes de production très consommateurs de pesticides à l'unité de surface, dans des zones souvent considérées comme sensibles (littoral et zones péri-urbaines pour les cultures de fruits et légumes) et systèmes de production consommateurs sur de grandes surfaces mais plus "adaptables" à la réduction d'utilisation de pesticides (grandes cultures).

Mesures d'accompagnement

Si la taxation peut être envisagée comme catalyseur nécessaire de la réduction de l'utilisation de pesticides, les mesures d'accompagnement sont indispensables pour réaliser les transitions et adaptations techniques auxquelles l'agriculteur sera confronté. Il est donc important que soit annoncée clairement la stratégie d'augmentation progressive de la taxe, éventuellement modulée en fonction des caractéristiques (par exemple toxicologiques) des pesticides, comme il est important que, simultanément, soient annoncées des mesures visant à rendre disponibles, acceptables et acceptées les pratiques alternatives.

Des exemples sont évoqués ci-dessous, ainsi que dans le tableau 8, sans prétention à l'exhaustivité, d'autres sont développés dans le chapitre 5, avec en particulier celui du Danemark. Ils doivent être adaptés en fonction de priorités dont des structures comme le CORPEN pourraient être des lieux de construction et de formalisation de propositions adaptées.

- aides transitoires pour l'adoption de méthodes alternatives
- aides à l'investissement pour l'achat de matériels spécifiques (ex. désherbage mécanique)
- subventions (ou taxes) différenciées selon le niveau de résistance aux bio-agresseurs des variétés utilisées
- modification des critères d'inscription en faveur des variétés résistantes
- adaptation et simplification des procédures d'homologation des produits de lutte biologique
- mesures liées concernant la réduction des intrants (ex. fertilisation N, raccourcisseurs de paille) ou le prix des produits dont on peut attendre un impact positif soit sur le risque 'maladies' soit sur l'utilisation même des pesticides

6.4.1.3. Evaluation de l'atteinte des objectifs

Il est important, qu'en même temps que des mesures seront prises pour faire évoluer les pratiques, des instruments permettent à la fois d'en évaluer la mise en œuvre et d'en mesurer les effets. Les mesures proposées ici reprennent des éléments déjà introduits pour d'autres niveaux d'objectifs (T ou R).

L'atteinte d'objectifs techniques sera évaluée par l'évolution des pratiques, notamment en réduction du nombre de traitements réalisés, mais aussi en réduction des quantités de matières actives utilisées. Il sera important de pouvoir décliner ces évolutions, non seulement à l'échelle nationale, mais également à une échelle régionale (région de production) ou locale (bassin versant) compte tenu de la grande hétérogénéité actuelle d'utilisation des pesticides et d'exposition des écosystèmes associés. Cela renforce donc la nécessité de l'enregistrement des pratiques à un grain suffisamment fin pour réaliser ces évaluations.

D'autres éléments peuvent être analysés, à partir d'enquêtes, comme l'évolution du taux d'adoption des pratiques recommandées : changements de pratiques culturales, utilisation de variétés résistantes, de méthodes de lutte biologique, d'enherbement de surfaces...

Même si l'appréciation ne peut en être faite que sur un pas de temps plus long, il importera d'ajouter à ce premier diagnostic d'évaluation technique une évaluation environnementale de l'évolution des pratiques. Elle peut se faire par la mise en œuvre d'indicateurs agri-environnementaux (type Iphy), mais aussi par un suivi des niveaux de contamination des milieux (cf. niveau d'objectifs T). A ce titre, les opérations déjà mises en place de suivi de contamination dans un certain nombre de bassins versants dits « prioritaires » doivent servir d'exemples et être étendues.

6.4.2. Niveau d'objectifs S+

Un programme ambitieux de réduction de l'utilisation de pesticides nécessitera, au-delà de l'évolution des itinéraires techniques appliqués aux cultures de modifier profondément les systèmes de cultures eux mêmes ainsi que l'organisation territoriale de ces systèmes de culture.

Nous avons vu que l'environnement est un facteur primordial du développement des bio-agresseurs, les plantes, cultivées ou non, sur lesquelles se développent ceux-ci faisant partie de l'environnement. Cet ensemble peut être géré dans deux dimensions, temporelle (quelles successions de cultures ?) et spatiale (quelles mosaïques de cultures et d'autres milieux associés dans le paysage ?). La première dimension aura vocation à prévenir et limiter le développement de bio-agresseurs à dynamique lente dans le temps et essentiellement localisée à la parcelle (bio-agresseurs telluriques, mauvaises herbes), la seconde, à prévenir et limiter les bio-agresseurs à dissémination aérienne sur de moyennes à longue distance (au-delà d'une parcelle, maladies aériennes, insectes ravageurs).

Ce niveau d'objectifs inclut les propositions faites précédemment (S), y compris celles faites dans le niveau d'objectif R, dans le cas où le recours à des pesticides ne peut être évité.

6.4.2.1. Solutions techniques (en sus de celles préconisées dans le niveau S)

L'objectif est de maintenir par un ensemble de pratiques cohérentes la pression potentielle des bio-agresseurs au niveau le plus bas (tout d'abord par la réduction des inoculum initiaux, des stocks semenciers d'adventices, mais également en créant des conditions peu favorables à leur multiplication et à leur dissémination).

Cela passe notamment par une gestion appropriée de l'inter-culture (fréquence et profondeur de travail du sol, localisation des résidus de récolte, mise en place de cultures assainissantes...) et par la construction de successions de cultures équilibrées à l'échelle de la parcelle (alternance de cycles de cultures d'hiver et de printemps, de cultures hôtes/non-hôtes pour les bio-agresseurs dominants d'une situation de production, introduction de cultures assainissantes, alternance des profondeurs de travail du sol, 'rotation' des pesticides qu'il pourrait être nécessaires d'utiliser...).

Une deuxième dimension, spatiale, consistera à rompre l'homogénéité des paysages en recréant des mosaïques de cultures, voire de variétés ayant des résistances différentes, pour créer des ruptures dans les dynamiques temporelles et spatiales des bio-agresseurs, en ménageant des zones refuges pour les auxiliaires.

Il n'est pas possible de détailler plus spécifiquement les mesures qui peuvent être prises pour faire évoluer ainsi les systèmes de culture. Les connaissances scientifiques génériques expliquant la moindre dépendance de systèmes de culture à l'utilisation de moyens de lutte exogènes comme les pesticides sont disponibles et sont explicitées dans le chapitre 4. Le choix des stratégies et leur déclinaison pratique ne peuvent être décidés qu'au niveau local ou régional. Ils nécessitent la mise en place de structures de conseil et d'expérimentations décentralisées, au plus près des utilisateurs. Lieux d'expérimentation, d'échanges, de communication et de diffusion de nouvelles pratiques, ils seront également le lieu d'identification de verrous de connaissances et de questionnement, spécifique mais dans un objectif appliqué, vers la recherche.

La mise en place et la diffusion de nouvelles stratégies ne peuvent se faire que progressivement sur le moyen-long terme. Une présentation plus complète des possibles est faite dans le chapitre 4, où il est montré que s'il existe des marges de manoeuvre importantes en grandes cultures (et plus particulièrement sur le blé), les contraintes sont plus fortes pour d'autres systèmes de culture, en particulier les cultures légumières de plein champ et la vigne.

A titre d'exemple, ces connaissances ont été mobilisées, sur un cas d'étude "Grandes cultures", par un groupe d'experts pour construire des itinéraires techniques et des systèmes de culture permettant d'atteindre jusqu'à l'objectif "zéro pesticide".

6.4.2.2. Instruments économiques et réglementaires pour la mise en œuvre de ces solutions

Des changements plus profonds, attachés à ce niveau d'objectif ambitieux, nécessitent pour leur mise en œuvre des instruments spécifiques et un environnement d'accompagnement adapté. Comme pour les aspects techniques, les propositions faites dans les niveaux d'objectifs précédents restent pertinents (opérations de formation – information, renforcement de la capacité de conseil aux agriculteurs, mise en place de plates-formes d'expérimentation – démonstration – vulgarisation...). La taxation des pesticides, telle qu'évoquée précédemment, est une contribution importante pour sensibiliser au choix de nouveaux systèmes de culture, mais il sera sans doute nécessaire dans des cas particuliers d'envisager des mesures plus incitatives, voire coercitives.

Comme c'est déjà le cas avec les mesures agri-environnementales, les possibilités d'accords contractuels doivent être étendues aux zones à forte utilisation de pesticides et/ou à proximité de zones particulièrement sensibles aux pollutions par les pesticides. Il est important, pour que ces mesures aient des conséquences notables sur l'environnement, que tous les acteurs des zones concernées s'associent à la démarche. Dans certains cas, l'interdiction de l'utilisation de pesticides peut être requise, notamment dans des zones très sensibles comme les périmètres de captages de sources d'eau potable. De telles mesures peuvent être accompagnées d'aides spécifiques à la conversion vers l'agriculture biologique, voire à une agriculture "pesticides zéro", moins contraignante sur l'utilisation de certains facteurs de production comme les éléments fertilisants. Dans le cas, assez fréquent, de conflits dits de droit d'usages, des négociations peuvent être encouragées et facilitées pour arriver à des solutions de « compromis optimal », sans intervention de l'état, mais via l'implication de structures de conseil locales, justifiant là encore leur promotion (cf. chapitre 5).

Le tableau 6.4-2 regroupe, associés à des actions techniques, quelques exemples d'instruments comme les compensations financières pour l'introduction de plantes de service moins rémunératrices, le renforcement des aides à la diversification des systèmes de culture, l'organisation collective des producteurs à l'échelle d'un bassin versant ou d'un bassin d'approvisionnement-collecte pour développer une stratégie régionale ou territoriale d'organisation des systèmes de culture.

6.4.2.3. Evaluation de l'atteinte des objectifs

Comme pour le niveau d'objectif précédent, l'évaluation d'atteinte des objectifs reposera sur l'analyse de l'évolution des pratiques, que ce soit en réduction de l'utilisation des pesticides ou en mise en œuvre de techniques ou ensembles de techniques préventives ou alternatives, et sur l'analyse de la diminution des contaminations dans l'environnement (cf. § 6.4.1.3).

6.4.3. Tableaux illustrant les actions et instruments possibles et les conditions de mise en œuvre pour les niveaux d'objectifs S et S+

Tableau 6.4-1. Objectif général "Réduire la dépendance (technique) aux pesticides par une évolution des Itinéraires Techniques (ITK)"

| Objectifs spécifiques recherchés | "options techniques" envisageables | Instruments possibles pour la mise en œuvre | mode/outils d'évaluation de l'atteinte de l'objectif environnemental | mode/outils d'évaluation de l'atteinte de l'objectif technique | Mesures liées | Conditions de mise en œuvre |
|--|--|---|--|---|--|---|
| Limiter les dommages | choix de variétés moins sensibles (dont OGM, si autorisation) et gain avéré de réduction d'utilisation de pesticides | subventions/taxes différenciées f(résistance des variétés), taxes sur pesticides modification des critères d'inscription variétés résistances, | utilisations insecticides/fongicides et contaminations | quantification des bio-agresseurs et/ou dégâts, adoption des variétés (contrôle/subvention) | | Information des agriculteurs, labels |
| | choix d'itinéraires techniques à moindre risque phytosanitaire / dommages, hors choix de variété | Taxes pesticides Aides transitoires pour adoption*)... | utilisations pesticides et contamination | quantification des bio-agresseurs et/ou dégâts, enregistrement des pratiques | Actions sur la fertilisation, sur l'intensification (raccourcisseurs), prix des produits | Formation** des agriculteurs, des conseillers et techniciens; Problème de collecte pour les mélanges variétaux, labels; Réorganisation des systèmes de conseil (privé/public) |
| Limiter la consommation de désherbants | stratégies mixtes de désherbinage pour les cultures à grand écartement | Taxes désherbants (aides pour investissements spécifiques), | Utilisations herbicides et contamination | quantification enherbement, enregistrement des pratiques | Problèmes d'érosion | Information des agriculteurs, labels |
| | Enherbement des inter-rangs cultures pérennes | Taxes désherbants | Utilisations herbicides et contamination | quantification enherbement, enregistrement des pratiques | Erosion, problèmes stress hydriques compétition nutriments | Information des agriculteurs, labels |
| Limiter la consommation d'insecticides et fongicides | lutte biologique | Taxes insecticides et fongicides (aides transitoires pour adoption*; faciliter homologation des produits de lutte biologique), | Utilisations fongicides et insecticides, contaminations | quantification des bio-agresseurs et/ou dégâts, enregistrement des pratiques | | Formation** des agriculteurs, des conseillers et techniciens (CA, PV, IT, CETA...); labels; Réorganisation du conseil (public/privé) |

Tableau 6.4-2. Objectif général "Réduire la dépendance aux pesticides par une évolution des systèmes de culture"

| Objectifs spécifiques recherchés | "Options techniques" envisageables (en sus de celles du niveau S) | Instruments possibles pour la mise en œuvre (en sus de ceux du niveau S) | mode/outils d'évaluation de l'atteinte de l'objectif environnemental (en sus de ceux du niveau S) | mode/outils d'évaluation de l'atteinte de l'objectif technique (en sus de ceux du niveau S) | Mesures liées | Conditions de mise en œuvre |
|---|--|--|---|--|--|--|
| Limiter la pression de bio-agresseurs | gestion des inter-cultures | Recherche + formation, plate-formes expérimentales | | | Aides à lutte contre érosion, fuites nitrates | |
| | raisonner les successions culturales (y.c. cultures assainissantes), associations culturales | Recherche + formation, Compensations pour cultures assainissantes et cultures associées Aides à la diversification | | Enregistrement des cultures associées et assainissantes (notamment pour contrôle) Mesure des taux de changements des pratiques | Aides de la PAC spécifiques à certaines cultures, notamment par rapport à l'alimentation animale | |
| | Coordination territoriale: zones refuge, gestion des sources d'inoculum et des populations d'auxiliaires | Recherche + formation, aides à la création et au fonctionnement des organisations collectives des producteurs (CA, IT) | Suivi des états du milieu (eau, auxiliaires...) | | Voir les mesures liées aux transferts, les mesures liées aux "paysages" | |
| Préserver l'efficacité des méthodes de contrôle des bio-agresseurs : limiter les pressions de sélection (gestion des phénomènes de résistance) et réduire la taille des populations | limiter les pressions de sélection (gestion des phénomènes d'adaptation) et réduire la taille des populations en combinant dans le temps et l'espace l'ensemble des méthodes de protection disponibles | Recherche + formation, aides à la création et au fonctionnement des organisations collectives des producteurs (CA, IT) | | | | Rôle des distributeurs pour une offre diversifiée de semences et de phytos |

Stratégie sans pesticides = Stratégie S+ avec une contrainte de "sans pesticides", à réserver pour zones sensibles en tant que contraintes réglementaires

6.5. Stratégies existantes, nationales et européennes

6.5.1. Plan interministériel de réduction des risques liés aux pesticides⁸

Plusieurs actions sont en cours au niveau national. Ces actions portent essentiellement sur les critères d'autorisation de produits. L'ensemble forme un point de départ intéressant pour le niveau d'objectifs T.

Une révision des règles nationales d'autorisation de mise sur le marché est en cours (action n°1) ; elle n'intègre pas de différenciation selon le milieu sur lequel sont utilisés les produits. Des mesures de gestion liées aux AMM en fonction des connaissances scientifiques et techniques sont prévues (n°7). Cette révision ne prévoit pas encore à notre connaissance l'homologation des adjuvants (b2).

Une démarche de traçabilité est esquissée avec la tenue obligatoire par les fabricants d'un registre décrivant les quantités de pesticides mises sur le marché (n°2) et la déclaration par les vendeurs finaux des quantités de produits vendus (n°43). La traçabilité de l'utilisation par les agriculteurs est envisagée dans le cadre de l'éco-conditionnalité.

L'amélioration du monitoring (a5) sera favorisée par la fourniture par les firmes des méthodes d'analyse pour les nouvelles substances actives (n°11).

La formation des salariés exposés aux pesticides (n°25), l'introduction dans les référentiels d'enseignement agricole de la connaissance et de la prévention des risques liés à l'utilisation des pesticides (n°26) est une première étape indispensable à la formation des intervenants de la filière pesticides à tous les niveaux (c5). La formation des utilisateurs professionnels de pesticides (n°33) repose dans un premier temps sur le volontariat et est abordée sur l'axe "santé-environnement".

Elaborer un référentiel de bonnes pratiques phytosanitaires, analyser les pratiques existantes et fixer un objectif d'amélioration des pratiques (n°27) sont un préalable à l'ensemble des actions recensées dans le niveau d'objectifs T pour limiter les transferts post-application dans la parcelle et constituent des mesures cohérentes avec le niveau d'objectifs R. Suivre de façon concertée les programmes d'action élaborés au niveau local (n°28) permettra de capitaliser les connaissances acquises localement sur l'efficacité des mesures, à condition que les suivis dans l'eau associés à ces programmes d'action soient de qualité. Ces suivis gagneraient à être menés conjointement avec le dispositif d'observatoire des résidus de pesticides, du moins pour sa partie eau (n°44, n°45).

L'action n°35 envisage la promotion des avertissements agricoles par les SRPV et peut se positionner dans le niveau d'objectifs T.

Un renforcement de la réglementation relative au matériel d'épandage (n°37) prévoit l'obligation de contrôle périodique des pulvérisateurs en activité et impose des prescriptions techniques pour les appareils vendus neufs ou d'occasion par des professionnels du machinisme agricole.

6.5.2. Mesures agri-environnementales

Les mesures agri-environnementales élaborées dans le cadre de l'annexe B du PDRN regroupent un ensemble de techniques qui ont une action directe ou indirecte sur l'utilisation et l'impact des pesticides.

Les mesures à action directe sur l'usage sont numérotées de 0801A à 08013A (Tableau 6.5-1) et concernent les niveaux d'objectifs R et S.

⁸ d'après la version du 17 novembre 2004 du document de travail.

Tableau 6.5-1. MAE à action directe sur l'usage de pesticides

| n° de la mesure | Intitulé | Effet environnemental attendu |
|-----------------|--|---|
| 0801A | lutte raisonnée | pilotage plus fin de la couverture phytosanitaire |
| 0802A | mise en place de lutte biologique | mobilisation de la faune auxiliaire utile en substitution aux matières actives conventionnelles |
| 0803A | mise en place ou élargissement d'un couvert herbacé sous cultures ligneuses pérennes | lutte contre l'érosion et protection de l'eau |
| 0804A | remplacer un traitement chimique par un traitement mécanique | |
| 0805A | remplacer le désherbage chimique par un désherbage mixte | |
| 0806A | remplacer la lutte chimique contre les rongeurs nuisibles | piégeage et tir en substitution à l'empoisonnement |
| 0807A | remplacer l'utilisation d'atrazine par d'autres produits phytosanitaires moins polluants | |
| 0808A et 0809A | remplacer un désherbage chimique par un désherbage thermique, remplacer la désinfection chimique des sols par des procédés physiques ou par un repos | |
| 0810A | réduction de la désinfection chimique par des procédés physiques | |
| 0811A | localisation des traitements phytosanitaires | |
| 1606A | remplacer le broyage par un traitement chimique à base de glyphosate | respect de la faune |

Certaines MAE ont un effet indirect sur l'usage de pesticides. Il s'agit des MAE 0101A à 0104A qui prévoient la reconversion de terres arables en prairies, et la MAE 0205A qui préconise une diversification des cultures dans l'assolement.

D'autres MAE ont un effet sur la limitation des transferts après application, par la localisation pertinente de bandes enherbées (0402A, 0403A), la plantation et l'entretien de haies (mesures 05), et quelques mesures 06 de réhabilitation de haies, d'entretien mécanique de fossés.

Au niveau national, il faut souligner que l'ensemble des MAE susceptibles de limiter les impacts de l'utilisation des produits phytosanitaires ne représente qu'une surface faible : 1% de la SAU des bassins prioritaires et 4% de cette surface pour les régions les plus concernées, Franche-Comté, Haute Normandie, Picardie (Gaumand *et al.*, 2005)⁹.

6.5.3. Stratégie thématique européenne

Le 1^{er} juillet 2002, la Commission européenne a adopté la communication "Vers une stratégie thématique concernant l'utilisation durable des pesticides" (COM(2002)349). Cette communication analyse la situation en 2002 et énonce les mesures qui pourraient être adoptées au titre de la stratégie thématique. L'étape suivante dans le processus d'élaboration de la stratégie est la consultation des parties prenantes, qui a été réalisée au printemps 2005 et dont la synthèse est attendue pour l'automne.

Actuellement, plusieurs instruments communautaires exercent une influence directe sur l'utilisation des pesticides. Les instruments juridiques principaux sont :

- la Directive 91/414/CEE du Conseil (15 juillet 1991) concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques : cette Directive vise à garantir que les produits mis sur le marché de la Communauté n'exercent pas d'effets néfastes sur la santé humaine et animale ou d'effets inacceptables sur l'environnement.
- la Directive 79/117/CEE du Conseil concernant l'interdiction de mise sur le marché et l'utilisation des produits phytopharmaceutiques concernant certaines substances actives.

⁹ Gaumand C., Manfredi A., Prime J.-L., 2005, Bilan des plans d'actions régionaux de lutte contre les pollutions de l'eau par les pesticides dans le cadre du premier plan national, Inspection générale de l'environnement, Paris, 170 p.

- des Directives fixant les teneurs maximales en résidus dans les denrées alimentaires.
- les Directives régissant la qualité de l'eau dans la Communauté, et en particuliers la Directive Cadre Eau (DCE).

D'autres instruments exercent un effet indirect sur l'utilisation de pesticides :

- la politique agricole commune peut permettre aux Etats membres d'imposer des exigences environnementales générales contraignantes et de ce fait, limiter l'emploi des pesticides.
- les directives concernant l'amélioration de la sécurité et de la santé des travailleurs sur leur lieu de travail (89/391/CEE, 89/656/CEE et 98/24/CE) prévoient des exigences minimales de sécurité et de santé, en laissant toute latitude aux Etats membres pour imposer des niveaux de protection plus élevés. La Directive 91/414/CEE prévoit en outre une procédure d'évaluation, comprenant la sécurité des opérateurs ; cette dernière peut motiver la non-inclusion d'une substance active à l'annexe de la Directive 91/414/CE.

Au titre de la Directive 91/414/CEE, a été lancé un programme d'une durée de 12 ans pour examiner toutes les substances actives qui se trouvaient sur le marché communautaire à la date de son entrée en vigueur. Compte tenu de la complexité des travaux scientifiques et administratifs, la Commission a demandé le report à juillet 2008 du délai fixé pour l'achèvement de la procédure d'évaluation.

De l'avis même de la Commission, l'une des principales lacunes de la directive 91/414/CEE vient de ce qu'elle n'évalue que de manière très limitée les effets cumulés potentiels des mélanges contenant plusieurs substances actives. Le 6^e programme d'action en matière d'environnement prévoit d'améliorer le mécanisme global, au travers de la stratégie thématique.

La stratégie proposée par l'Union européenne prévoit tout d'abord de réduire au minimum les dangers et les risques que présente l'utilisation de pesticides pour la santé et l'environnement. A ce titre, certaines mesures envisagées s'insèrent dans le niveau d'objectifs T. En amont, la Commission demande l'élaboration de plans nationaux de réduction des dangers, des risques et de la dépendance à l'égard de la lutte chimique (voir, tableau 11, la colonne "Plan interministériel" pour le projet de plan français). La réduction de risques particuliers, tels que la pollution des cours d'eau et des fossés passe pour la Commission par la bonne application de la Directive Cadre sur l'Eau (ue1). La protection de zones sensibles, telles les zones humides ou les zones Natura 2000 nécessite des restrictions d'usage, voire l'interdiction d'utilisation de pesticides (ue2), le raisonnement se faisant par zone plus que par produit (comme ce qui est décrit en (a1)).

La Commission propose également de renforcer les contrôles sur la distribution et l'utilisation des pesticides, avec introduction d'un système d'inspection technique régulière des pulvérisateurs (ue3). La création d'un système obligatoire de formation et de certification des utilisateurs (y compris les agriculteurs) est envisagée (ue4).

La Communication propose de modifier la Directive 91/414/CE pour y introduire le principe de substitution (ue5).

La Commission propose en outre la collecte et l'analyse de données économiques sur le coût de l'utilisation des pesticides et de leurs produits de remplacement, comme base à un argumentaire permettant de limiter les usages (niveau d'objectifs R). Le soutien annoncé (dans la Communication COM(2002)349), avec les Etats membres, de programmes de recherche et développement concernant la lutte intégrée ou l'évaluation des effets synergiques et antagonistes potentiels des mélanges de substances actives va dans le même sens. Par contre, la COM(2002) précise "*à la lumière de l'expérience acquise à ce jour, la Commission n'a pas l'intention d'élaborer à l'échelle de l'UE un système de taxe sur les produits phytosanitaires reflétant les coûts externes marginaux réels*".

6.5.4. Expériences étrangères

Les gouvernements de différents pays de l'OCDE ont mis en place des programmes de lutte contre la contamination par les pesticides, depuis 20 ans pour les programmes élaborés. Chaque gouvernement motive l'élaboration de son programme par une demande du public pour moins de pesticides, et la mesure en fréquence croissante de résidus de pesticides dans l'eau (puis l'air). Notons qu'il y a 20 ans, de nombreuses molécules n'étaient pas détectables avec les mesures courantes.

Les programmes élaborés sont très différents les uns des autres :

- les Etats-Unis mettent l'accent sur des mesures d'information du public, tout en révisant les normes environnementales nécessaires aux nouvelles approbations de mise sur le marché,
- les Pays-Bas modifient leur législation (rythme d'apport de désinfectants du sol) et financent des campagnes de publicité pour inciter les consommateurs à acheter des produits labellisés respectueux de l'environnement,
- le Danemark associe une obligation de formation des utilisateurs de pesticides avec des taxes croissantes dans un premier programme, puis crée un comité (comité Bichel) pour évaluer les conséquences économiques de différents scénarios de réduction des pesticides. La réduction visée dans le second et le troisième programme n'est plus uniquement quantitative (pondérale), mais cherche à réduire un indicateur jugé pertinent de fréquence d'application. L'accent est mis sur la formation des agriculteurs et de leurs conseillers, formation accompagnée de différentes mesures de recherche et développement. Le dernier programme inclut les usages non agricoles.

6.5.4.1. Stratégie danoise

Le Danemark s'attache à supprimer les pesticides les plus dangereux pour l'environnement et à limiter l'usage des autres pesticides. Le premier plan d'action pesticides a été élaboré en 1986, avec deux objectifs : rendre plus contraignante la procédure d'approbation des molécules et diminuer de moitié l'utilisation totale en 10 ans (Jorgensen, 2003¹⁰). A la fin de cette période, 213 molécules ont été réévaluées : 105 n'ont pas été présentées, 30 ont été interdites ou leur usage strictement régulé, 78 approuvées. Sur la même période, les ventes de matières actives ont été réduites de 40%, mais le TFI (*treatment frequency index* : nombre de passages en moyenne sur la SAU totale du pays en considérant que les pesticides sont utilisés aux doses recommandées) n'a quasiment pas été modifié. La diminution des quantités vendues s'explique par l'utilisation de nouveaux produits, actifs à dose moindre, et par une réduction de la surface agricoles de 11% (Ministère de l'agriculture du Danemark).

Le programme d'action reposait sur des activités de recherche, des activités de conseil, des programmes de formation obligatoires (2 jours pour un usage personnel, 2 semaines pour les agriculteurs épandant des pesticides hors de leur exploitation) pour tous les utilisateurs de pesticides, et des taxes sur les pesticides. Les premières taxes étaient faibles (3% en 1986). Elles ont été augmentées en 1996 à 13% sur les herbicides et fongicides, et 27% sur les insecticides. Ces taxes ont été à nouveau accrues à 33 et 54% respectivement en 1999.

En 1997, le gouvernement danois a créé le comité Bichel, chargé d'estimer les conséquences d'une réduction totale ou partielle d'utilisation des pesticides au Danemark, ainsi que celles qui seraient liées à la restructuration de l'agriculture vers l'agriculture biologique. Le comité Bichel a rendu ses conclusions en 1999. Pour le comité, la suppression totale de l'utilisation de pesticides au Danemark s'accompagnerait d'une restructuration importante du secteur agricole, accompagnée d'une diminution de la sole en céréales comprise entre 40 et 60%. Par contre, le comité estime qu'une réduction du nombre de traitements de 30 à 40% peut être effectuée sans impact économique majeur pour les exploitants agricoles. Le nombre de traitements est mesuré par un indice de fréquence de traitements, qui était de 2,67 au début des années 80, de 2,5 en 1999 et de 2,04 en 2002 (après l'application du second programme d'action). Le troisième programme d'action se donne comme objectif de réduire cet indice à 1,7 en 2009. Les instruments utilisés sont en premier lieu une augmentation des conseils aux agriculteurs pour les aider à réduire leur consommation de pesticides, l'élaboration de fermes de démonstration et d'information de groupe, l'augmentation de systèmes d'alerte et d'aide à la décision. Le système danois d'aide à la décision (PC Plant Protection), dont l'élaboration a débuté en 1987, reste peu utilisé (15% des agriculteurs). Les conseils sont renforcés par des mesures fermes (interdiction d'usages de certaines molécules, taxes, agréments avec l'industrie) et des mesures souples (affichage d'une liste de substances "déconseillées", promotion de produits "propres", campagnes d'information sur la manière dont le consommateur peut éviter les substances indésirables, écolabels). Ces mesures sont de type économique et laissent aux acteurs le choix des techniques à retenir pour y faire face.

¹⁰ Jorgensen L.N., 2003, Danish pesticide action plans, Opdatering at Bicheludvalgets driftsøkonomiske analyser, Arbejdsrapport nr. 20, Miljøstyrelsen.

6.5.4.2. Expériences aux USA

L'USDA considère que la diminution de 14% d'usage de molécules les plus risquées enregistrée aux USA entre 1992 et 2000 provient, dans l'ordre, de l'action régulatrice de l'EPA, de décisions de l'industrie pharmaceutique, de la perte d'intérêt économique de ces molécules par rapport aux nouvelles molécules moins chères, de la perte d'efficacité de ces molécules parce que les populations cibles sont devenues plus résistantes, de l'introduction de variétés de cultures plus résistantes. Certaines études scientifiques nuancent ce propos, en mettant en évidence une tendance à l'utilisation de pesticides stable, notamment sur les cultures maraîchères et fruitières.

Chaque état édicte sa propre politique. Nous reprendrons ici l'expérience de la Californie, qui a la politique environnementale la plus complète. Deux pistes de réduction des pesticides sont explorées : des stratégies techniques (IMP, lutte biologique, OGM), et des stratégies socio-économiques (réductions obligatoires, obligations de processus, stratégies de réponse à la demande du consommateur).

- **Réponses techniques**

Les stratégies permettant de limiter l'emploi des insecticides reposent en premier lieu sur l'Integrated Pest Management. Epstein et Bassein (2003¹¹) relèvent l'absence de consensus de la part des pathologistes des plantes et les gestionnaires de parasites sur le fait que l'IPM permet de réduire l'utilisation de pesticides. Ce qui n'empêche pas une grande abondance de messages vers le public affirmant ce fait. En pratique, les recherches portent surtout sur des parcelles, et la communauté scientifique dispose de très peu de données sur l'effet de l'IPM sur de larges zones.

La lutte biologique :

- aucune tendance d'accroissement de cette technique en Californie
- les arboriculteurs qui utilisent *Pseudomonas fluorescens* A506 (bactérie antagoniste de l'agent du feu bactérien du poirier et du pommier) ne réduisent pas leur consommation d'antibiotiques.

Plantes génétiquement modifiées : Les OGM ont été décrits à l'opinion publique et aux scientifiques comme une stratégie gagnante pour limiter l'usage des pesticides. La littérature scientifique est plus nuancée.

- **Stratégies qualifiées de "sociales"**

A la suite des travaux en Europe, des réductions autoritaires ont été appliquées aux USA : certaines molécules sont interdites, d'autres soumises à un régime de taxes croissantes. En 2002, 75 à 85% des pesticides atteignent la fin de leur autorisation de mise sur le marché : pour les industriels, le coût associé au respect des nouvelles réglementations pour soumettre leurs molécules à une nouvelle autorisation peut être trop important.

Certains industriels agro-alimentaires imposent des cahiers des charges aux agriculteurs (avec une relative limitation de l'usage des pesticides), surtout dans le domaine du vin et du jus de raisin.

6.5.4.3. Expérience du Royaume Uni

La transposition de la Directive 91/414/CEE au Royaume Uni a été réalisée par la loi sur les produits de protection des plantes de 2003. Cette transposition est considérée au Royaume-Uni comme étant l'instrument le plus important pour la réduction des dommages liés à l'usage des pesticides. Elle est associée à la création, depuis 1996, d'un Forum Pesticides, regroupant des organismes représentant les industries, les utilisateurs et les conseillers agricoles, plus les associations environnementales et de consommateurs. C'est un lieu d'échange d'idées et de promotion de meilleures pratiques, qui peut en outre conseiller le gouvernement.

Le Ministère de l'Agriculture a établi un code de bonnes pratiques, qui contient notamment l'obligation pour les utilisateurs de pesticides de posséder un certificat de compétences. En 2001, le gouvernement et les organisations agricoles ont ratifié l'"Initiative Volontaire" sur l'usage des pesticides, élaborée en alternative à une taxe. Cette Initiative a été modifiée en 2004. Cette initiative repose essentiellement

¹¹ Epstein L. and Bassein S., 2003, Patterns of pesticide use in California and the implications for strategies for reduction of pesticides. *Annual Review of Phytopathology*, 41: 351-375.

sur une meilleure information des agriculteurs. Elle est en cours d'évaluation, mais l'OCDE la considère déjà comme insuffisante, l'amélioration des connaissances des agriculteurs n'étant selon l'OCDE pas suffisante pour modifier leur comportement sans l'appui d'une incitation économique.

6.5.4.4. Expérience des Pays-Bas

En 1991, le gouvernement des Pays-Bas a annoncé pour la première fois un objectif de limitation de la consommation de pesticides (Multi Year Crop Protection Plan, noté MJP-G pour de Jong *et al.*, 2001, MYCPP ailleurs). L'objectif de ce plan était une réduction de moitié des consommations de pesticides enregistrées entre 1984 et 88, à horizon 2000. Selon l'ambassade de France aux Pays-Bas, un second objectif du MYCPP était de limiter la dépendance aux pesticides agricoles.

Les résultats sont considérés comme positifs par le gouvernement, qui affiche un objectif quantitatif atteint et annonce que la dépendance aux désinfectants ("fumigants") a fortement diminué. Cet avis n'est pas partagé : De Jong *et al.*, 2001, ont comparé les ventes et les utilisations de pesticides aux Pays-Bas depuis 1974. Ils mettent en évidence une diminution importante des ventes pondérales, mais notent que cette diminution est liée presque exclusivement à une diminution des ventes de désinfectants du sol.

Les ventes d'herbicides ont diminué en valeur pondérale, mais les molécules ont beaucoup évolué depuis les années 70. Les ventes de fongicides ont augmenté depuis les années 70. Les ventes d'insecticides ont tout d'abord diminué, mais augmentent à nouveau depuis les années 90. Au total, les objectifs pondéraux fixés sont atteints pour les désinfectants (objectif = -68%) et les insecticides (objectif = -36%), mais pas du tout pour les herbicides (objectif = -45%, réduction effective de 17%) ni les fongicides (objectif = -36%, augmentation constatée de 10%). La diminution totale, toutes molécules confondues (46%), est proche de l'objectif fixé (50%).

Les moyens considérés comme les plus efficaces (par le gouvernement) pour atteindre l'objectif de réduction sont, dans l'ordre :

- les régulations autoritaires (abolition en 1992 de l'utilisation obligatoire des désinfectants du sols en culture de pommes de terre en monoculture, interdiction en 1993 d'utilisation de désinfectants plus d'une fois tous les 4 ans) ;
- l'existence de techniques alternatives (développement de variétés de pommes de terre plus résistantes aux nématodes à kystes, utilisations de matières actives à moindres doses, systèmes d'avertissements pour les maladies principales).
- les stimulations économiques (conditionnement de l'octroi des aides européennes à l'utilisation d'un désherbage mécanique des maïs ; utilisation d'abeilles pour réaliser la pollinisation sous serres, technique considérée aux Pays-Bas comme rentable économiquement ; étiquetage certifiant que les produits ont été cultivés en respectant l'environnement, ce qui n'a pas permis de meilleurs prix de vente, mais un meilleur accès au marché). Le gouvernement finance des campagnes de publicité pour inciter les consommateurs à acheter des produits étiquetés respectueux de l'environnement.
- la disparition de pesticides nocifs.
- l'agriculteur doit accepter de prendre des risques : c'est le point faible du dispositif.
- les aides financières du gouvernement, comme le financement de programmes d'apprentissage, de la publicité pour les produits étiquetés respectueux de l'environnement, le financement de la recherche.

Pour De Jong *et al.*¹², oser un objectif en termes de réduction de poids a conduit à utiliser des composés actifs à dose plus faible, et à limiter les désinfectants du sol.

Le gouvernement néerlandais travaille sur un second programme dont l'objectif est cette fois de limiter la concentration en résidus toxiques dans l'eau, qui doit être inférieure à la concentration maximale autorisée en 2010. Le gouvernement considère que cette réduction devrait permettre de limiter l'impact des pesticides sur l'eau de 95% en 2010 par rapport à 1998 pris comme référence.

Atteindre cet objectif sera permis surtout par la législation, qui interdit l'utilisation de pesticides les plus dommageables, qui va obliger les maraîchers et les agriculteurs à appliquer des mesures de contrôle intégré ("integrated control measures") et à réaliser un plan de protection de leurs cultures. Le

¹² de Jong F.M.W., de Snoo G.R., Looij T.P.J., 2001, Trends of pesticides use in the Netherlands, Mededelingen, 66, 823-834.

gouvernement prévoit aussi de stimuler la protection durable des plantes par des projets de recherche sur la protection intégrée ("integrated crop protection") et des projets de transfert des connaissances de la recherche vers son application.

Tableau 6.5-2. Illustration de mesures proposées ou mises en œuvre dans différents programmes ou projets nationaux, européens, étrangers

| Objectifs | Actions/options techniques | Plan interministériel français | Stratégie UE | Expériences étrangères |
|--|---|--|---|--|
| | | | en amont, plan nationaux de réduction des dangers, des risques et de la dépendance à l'égard de la lutte chimique | |
| Adapter les usages aux conditions de milieu | Assortir les AMM de restrictions d'usages en fonction de conditions de milieu type, associées à des risques de persistance ou de transfert ou encore d'impact a(1). | actions n°1, n°7 actions n°2, n°43 action n°11 | | |
| Limiter les transferts à l'application | <i>Au niveau des techniques d'épandage</i> | action n°33 | | |
| | Améliorer techniques et conditions d'application *Réglage (c1) et qualité des appareils (c2) *Limitation de la dérive (choix buses et adjuvants) (c3) *Traitements localisés (c4) *Désherbage mixte (c4) *Evolution technologique des appareils (procédé, automatismes) (c5) | action n°15 action n°37 actions n°25, n°26 | Normes (ISO/CEN) COM2002 (inspection) (ue3) Conditionnalité | diplôme d'utilisateur (Dan, USA, Es) Contrôles obligatoires (Bel, Ge, Sw, NI, Pol) ou conditionnels (It, A, Fin, Nor, Sp, UK, S) gestion des ZNT (UK) agriculture de précision (US) |
| Limiter les transferts post-application dans la parcelle | <i>Choix de pratiques culturales et SDC</i> | actions n°27, n°28 actions n°44, n°45 | | |
| | Application du principe de substitution (j1) | | modification de la Directive 91/414/CE (ue5) | |
| Piéger les fuites au-delà de la parcelle | <i>Gestion des éléments du paysage</i> | | | |
| | Implantation de Bandes enherbées et boisées | MAE 0402A, 0403A, 0501A à 0506A | conditionnalité | |
| | Fossés Favoriser le maintien d'une végétalisation contrôlée des fossés | MAE 0601A à 0618A | DCE (ue1) | |
| | Zones humides | | COM2002 (restrictions d'usage) (ue2) | |

6.6. Conclusion

Les résultats présentés dans les chapitres 2 à 5 montrent la richesse des connaissances issues d'études consacrées à la fois à la protection des cultures, aux impacts environnementaux de cette protection et à la réduction de ces impacts lorsque celle-ci repose majoritairement sur l'utilisation de pesticides.

Mieux comprendre les sources de contamination et les mécanismes de transferts des pesticides pour en limiter l'importance constituent une approche présentée dans ce chapitre comme niveau d'objectifs T. La mise en œuvre du niveau T représente la poursuite d'une bonne part des actions engagées depuis une quinzaine d'années au niveau national et local. Ces actions, dont l'expertise confirme la validité des fondements, resteront pertinentes tant que l'utilisation des produits phytosanitaires ne sera pas très significativement diminuée : elles doivent donc être soutenues.

Outre la poursuite de recherches sur les techniques d'applications, les mécanismes du transfert et ses impacts, ce soutien devrait être accru en renforçant la formation des agriculteurs et la mise en place de réseaux d'expérimentations : ceux-ci, destinés à l'adaptation des pratiques et des aménagements aux conditions locales, devront également faciliter leur appropriation par les agriculteurs, ainsi que les autres acteurs locaux concernés.

Enfin, l'organisation de la connaissance de l'utilisation des produits, de l'évolution des pratiques et de celle de la contamination des milieux doit être renforcée et améliorée, pour permettre une évaluation correcte de la progression et de l'efficacité des actions entreprises.

Néanmoins, il apparaît que la maîtrise des contaminations et pollutions engendrées par les pesticides passe par une nécessaire et significative réduction de leur utilisation. A cet enjeu environnemental s'en ajoutent deux autres justifiant cette réduction d'utilisation : préserver et mieux exploiter les mécanismes naturels de régulation des populations de bio-agresseurs existant au sein des agro-écosystèmes, préserver l'efficacité de substances actives aujourd'hui homologuées et dont le renouvellement est plus qu'incertain pour certains usages.

Un objectif ambitieux, mais sans aucun doute nécessaire, est de rendre les agrosystèmes moins dépendants de l'utilisation des pesticides. Cela signifie qu'après être passé de la lutte contre les bio-agresseurs à la protection des plantes, il nous faut maintenant nous engager vers la définition et la mise en œuvre de stratégies de gestion intégrée des systèmes de cultures préservant leur état sanitaire.

Un corpus de connaissances scientifiques et techniques existe, inégal en fonction des systèmes de culture (bien développé en grandes cultures, conséquent en arboriculture, sans doute largement insuffisant en cultures légumières). Des expériences de terrain conduites par des structures de recherche ou de développement à l'échelle nationale, en montrent la pertinence (grandes cultures, arboriculture). Au-delà de nos frontières, les expériences se développent avec une gamme d'ambition dans les objectifs visés et les moyens mis en œuvre dont nous pouvons tirer profit.

Mieux raisonner l'utilisation des pesticides (niveau d'objectifs R) est un passage nécessaire, déjà présent dans un certain nombre de mesures aujourd'hui en place ou en voie de l'être. L'information, la formation qui accompagnent cette évolution sont importants pour une prise de conscience des conséquences de l'utilisation des pesticides, mais aussi des conditions qui font que dans certaines situations, il est possible de s'en passer.

Privilégier ces conditions et situations avec un objectif de minimisation (niveau d'objectifs S), voire de suppression (niveau d'objectifs S⁺) de l'utilisation des pesticides revient à remettre en question la construction des systèmes de culture et à baser celle-ci sur le meilleur compromis de choix de pratiques entre objectif d'amélioration du potentiel de production et objectif de préservation de l'état

sanitaire des cultures. Une telle évolution, qui semble attendue par la société, ne peut sans doute se concrétiser sans des mesures incitatives et d'accompagnement fortes.

L'analyse économique faite dans le cadre de cette expertise ainsi que les bilans de quelques expériences étrangères montrent l'intérêt d'une taxation des pesticides instaurée progressivement, mais jusqu'à un niveau suffisant, pour inciter à l'utilisation de méthodes alternatives ou à la mise en place de techniques culturales préventives. Le soutien à l'activité agricole, s'il s'avère nécessaire, devra alors être traité dans un autre cadre, en fonction du principe "un objectif - un instrument". Dans le même temps une politique active en terme de recherche et de conseil pour l'utilisation de pratiques économes en pesticides doit être mise en place. Enfin, il sera important de fixer clairement les objectifs attendus et les pas de temps considérés pour les atteindre, qui seront d'autant plus longs sans doute que les objectifs seront ambitieux.

En terme de priorités, une réduction de l'utilisation de pesticides sur grandes cultures parce qu'elles touchent des surfaces importantes est évidemment à rechercher, mais une telle réduction "quantitative" ne saurait faire oublier des systèmes de culture plus localisés, souvent très consommateurs en pesticides comme les cultures fruitières ou la vigne, ou bien les cultures maraîchères, par ailleurs situées souvent dans des zones où le risque de contamination ou de pollution peut être plus sensible (zones littorales, zones péri-urbaines). Dans ces cas précis, qui seront à définir (zone de captage d'eau potable, périmètres de zones considérées comme sensibles...), un ensemble d'instruments spécifiques, mis en œuvre à une échelle limitée, devront être envisagés pour compenser des coûts supplémentaires et maintenir les revenus des exploitations concernées.