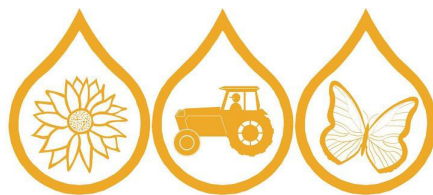




Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

ÉCOPHYTO
RÉDUIRE ET AMÉLIORER
L'UTILISATION DES PHYTOS



PESTICIDES



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

Commissariat général au développement durable

Direction de la recherche et de l'innovation

Service de la recherche

**Programme Évaluation et réduction des risques liés
à l'utilisation des pesticides
Appel à propositions de recherche 2014**

Résistance et pesticides :

*Résister aux bioagresseurs, vaincre les résistances au
changement pour réduire les risques.*

Date de publication de l'appel :

14/03/2014

Date limite de réception des projets :

16/06/2014 à 12H

Contacts :

Anne-Sophie Carpentier (MEDDE, responsable du programme)

anne-sophie.carpentier@developpement-durable.gouv.fr – 01.40.81.33.57

Edwige Charbonnier (INRA, animation scientifique)

edwige.charbonnier@grignon.inra.fr – 01.30.81.55.43

1 Le programme « Évaluation et réduction des risques liés à l'utilisation des pesticides »

Le programme incitatif de recherche « Évaluation et réduction des risques liés à l'utilisation des pesticides » a été mis en place dès 1999 par le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (MEDDE), suite à un rapport de l'Institut français de l'environnement (IFEN) faisant état de contamination des eaux de surface et souterraines par les pesticides.

Depuis sa création, le programme a lancé cinq appels à propositions de recherche dont le contenu a évolué en fonction du contexte, des préoccupations sociétales et des politiques publiques. Ainsi, les préoccupations initiales d'acquisition de connaissances sur le devenir et les mécanismes de transfert des pesticides et sur leurs effets ont évolué vers des approches permettant de réduire l'utilisation des pesticides et/ou les risques associés, ainsi que sur la compréhension des déterminants socio-économiques correspondants.

Ce sixième appel du programme Pesticides contribue à la politique de transition écologique du MEDDE (<http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-feuille-de-route-pour-la,37571.html>) ainsi qu'à la réalisation de l'axe Recherche du plan Ecophyto piloté par le Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt (MAAF), dont l'objectif est de réduire l'usage des pesticides au niveau national par la réduction de la dépendance des exploitations agricoles aux produits phytosanitaires, tout en maintenant un niveau élevé de production agricole, en quantité et en qualité (<http://www.agriculture.gouv.fr/ecophyto>). Cet appel à propositions de recherche pourra également contribuer aux volets recherche du programme national pour l'alimentation (PNA) et du plan national d'action en faveur des insectes pollinisateurs sauvages en cours d'élaboration.

2 Organisation du texte de l'appel à propositions de recherche (APR)

Le présent APR s'intéresse au concept nomade de résistance (cf. § 3.1 La résistance, un concept nomade p.2) à travers les thématiques suivantes (décrites au § 4 Présentation détaillée des axes de recherche et des thématiques associées p.4) :

1. La résistance aux bioagresseurs par des variétés et des pratiques intégrées
2. La résistance des bioagresseurs aux pesticides
3. La résistance aux effets des pesticides et des bioagresseurs à l'échelle des espaces ruraux
4. La résistance des institutions, des organisations et des acteurs aux changements

Le conseil scientifique du programme a également identifié un cinquième axe de résistance : la résistance des fronts de sciences. En effet, la connaissance elle-même résiste et il est bien difficile de trouver des solutions ou parfois simplement de comprendre les mécanismes alors que nous pensons que cette compréhension serait source d'innovation. Cet axe n'est pas ouvert dans le cadre de cet APR mais pourra, ultérieurement et dans d'autres contextes, faire l'objet de financements.

L'organisation du programme, les modalités de soumission et d'évaluation des propositions, le calendrier général et les contacts sont détaillés au § 5 Modalités de soumission et d'évaluation des propositions (p.8).

3 Problématique et objectif de l'APR

3.1 La résistance, un concept nomade

Dans la quête de connaissances pour fonder la réduction des risques liés à l'utilisation des pesticides, le mot résistance est un terme récurrent. La résistance se présente sous des angles différents : dès lors que les chercheurs s'intéressent à des cultures à faibles intrants, ils cherchent à exploiter la résistance aux ravageurs par des pratiques intégrées, des méthodes de biocontrôle ou l'utilisation de variétés plus robustes ; les bioagresseurs eux-mêmes développent des résistances qui limitent l'efficacité des traitements phytosanitaires ; la gestion intégrée de l'environnement et de la biodiversité à l'échelle des territoires est également source de résistance de l'ensemble des activités agricoles aux dégâts des cultures ; la résistance des acteurs aux changements, pour de nombreuses raisons, est un facteur important qui limite les possibilités de construire de nouvelles approches et de les généraliser. Aussi, les acteurs de ce programme ont-ils proposé de bâtir l'appel à propositions 2014 sur ce concept dit « nomade » de résistance et ses nombreuses déclinaisons.

Dans l'ouvrage « D'une science à l'autre. Des concepts nomades »¹, Isabelle Stengers et ses collaborateurs observent comment un concept scientifique circule d'une discipline à l'autre et ne se fige pas dans le domaine disciplinaire qui a concouru à son émergence. Or, l'exigence théorique de chaque discipline est le plus souvent de se spécifier en se cloisonnant. Pour la philosophe, il s'agit au contraire de travailler sur les échanges potentiels de conceptualisation, les « points de passage » entre les différentes disciplines. Le nomadisme de ces concepts est multiple, car il peut engendrer des visions du monde différentes selon les disciplines. En outre, il peut également répondre à une finalité changeante au fil du temps. Les deux mouvements ne sont d'ailleurs pas totalement indépendants l'un de l'autre.

Notre démarche est donc de suivre une notion commune, la résistance, qui peut être utilisée et appropriée par des disciplines fortement différentes dans le domaine de la réduction des risques liés à l'utilisation des pesticides. Cette résistance circule aussi bien dans le champ de l'agronomie, de l'environnement que dans celui des sciences sociales (sociologie, économie, droit, histoire...). Notre pari est qu'au-delà des connaissances développées dans chacun des sous-thèmes de cet appel à propositions, en sollicitant une notion commune, des démarches transversales voient le jour. Il s'agit de générer des discussions fécondes entre chercheurs, mais aussi entre chercheurs et acteurs, notamment à l'occasion des séminaires et colloques organisés par l'animation du programme. L'objectif reste plus que jamais de fournir aux décideurs et aux acteurs les clés d'un changement attendu mais tellement difficile à concrétiser.

3.2 Objectif général de cet appel : des projets intégrés interdisciplinaires

Cet appel a pour but de financer de la science d'excellence, innovante et interdisciplinaire construite autour d'objectifs finalisés et opérationnels sur le concept nomade de résistance. Si les quatre thèmes décrits ci-dessous explorent divers aspects de la résistance, ils ne doivent pas être considérés comme autant de « boîtes étanches » qui emprisonneraient notre concept nomade. Au contraire, cet appel à propositions invite chacun à sortir de son domaine afin de confronter sa vision de la résistance et les travaux de recherche qu'il mène en propre avec les collègues d'autres domaines. Cette invitation à faciliter la circulation du concept nomade, ou, en d'autres termes, à ouvrir les frontières disciplinaires, sera un des critères importants de sélection des projets. Ainsi, ceux d'entre-eux qui permettront une confrontation des disciplines et une intégration des approches seront mieux considérés que ceux traitant une seule des dimensions de la résistance présentées dans ce texte.

Le concept de résistance s'entend dans le cadre de cet appel à propositions comme un sujet de recherche dont les résultats doivent déboucher le plus possible sur des perspectives de mise en œuvre opérationnelle. Le pari est qu'une meilleure connaissance des différentes facettes de la résistance permettra de mieux la mobiliser pour la vaincre et réduire les risques associés afin de faciliter les nécessaires changements. Ainsi l'attention accordée par les porteurs aux questions de valorisation de leurs résultats et à la crédibilité des solutions proposées pour un transfert rapide vers les acteurs opérationnels sera également un des critères de sélection.

Cet appel porte sur les thématiques suivantes :

1. **La résistance aux bioagresseurs par des variétés et des pratiques intégrées** (cf. § 4.1). Les travaux devront porter sur la conception de systèmes de production par la combinaison de leviers d'action (techniques culturales, choix des variétés...) afin de favoriser les capacités des agrosystèmes à résister dans le temps, à divers aléas sanitaires ou à la combinaison de différents stress. Ils devront être menés selon une approche systémique, si possible à différentes échelles de temps et d'espace. Des travaux portant sur les méthodes d'évaluation de ces différents mécanismes de résistance, intégrant la variabilité dans les effets attendus, leur durabilité et les conséquences potentielles sur d'autres aspects et mécanismes, dans le cadre d'une approche systémique, seront appréciés. Les travaux étudiant spécifiquement le biocontrôle ou l'utilisation de la biodiversité comme source de résistance ne seront pas éligibles dans le cadre de cet APR, car ces thèmes font déjà l'objet de financements dans le cadre du programme EcoPhyto (APR PSPE 2 2014 et FRB). Toutefois des travaux combinant ou comparant plusieurs approches pourront être retenus.
2. **La résistance des bioagresseurs aux pesticides** (cf. § 4.2). Les travaux qui aborderont de manière originale les phénomènes de résistance, en considérant que ces derniers sont aussi des marqueurs (de sensibilité) ou même en prenant en compte les résistances chez les auxiliaires de culture seront considérés avec intérêt.

1 La notion de concept nomade a été théorisée en 1987 dans ce livre paru aux éditions du Seuil.

3. **La résistance aux effets des pesticides et des bioagresseurs à l'échelle des espaces ruraux** (cf. § 4.3). Les travaux portant sur l'adaptation structurale et organisationnelle des cultures, des élevages, des pratiques agricoles et des paysages pour favoriser la résistance des agrosystèmes aux aléas seront considérés avec intérêt. Des recherches portant sur l'utilisation ou l'intégration des données d'épidémiosurveillance des résistances à l'échelle du territoire afin d'induire des choix de conduite et d'étudier les effets non intentionnels sur la faune et la flore seront également appréciés.
4. **La résistance des institutions, des organisations et des acteurs aux changements** (cf. § 4.4). Elle mobilise de nombreux cadres théoriques comme la sociologie des organisations, l'économie institutionnelle, la théorie des choix publics. Les projets explorant les liens socio-économiques entre les différents acteurs, de la firme productrice de pesticides à l'utilisateur (agriculteur, hygiéniste ou gestionnaire d'espace non agricole), en passant par les coopératives, les négociants, les conseillers, les syndicats, les élus, etc. seront regardés avec intérêt. Cette thématique pose les questions de l'identification des situations de blocage socio-technique et socio-économique ainsi que des moyens d'y faire face.

4 Présentation détaillée des axes de recherche et des thématiques associées

4.1 Les enjeux agronomiques : favoriser la résistance par des variétés et des pratiques intégrées

L'agriculture fait face actuellement à un besoin de systèmes plus durables vis-à-vis des changements locaux et globaux de l'environnement. Ce besoin conduit à considérer notamment la question de la capacité de résistance des systèmes techniques agricoles vis-à-vis des bioagresseurs (capacité naturelle, entretenue ou construite). Il s'agit donc de produire des connaissances et des méthodes permettant de faire évoluer les systèmes de culture afin qu'ils s'appuient sur une forte valorisation des mécanismes de résistance (variétale ou autre) dans les agrosystèmes.

Concevoir de nouveaux systèmes basés sur une plus forte mobilisation des mécanismes de résistance des cultures et des pratiques requiert ainsi des travaux de différentes natures : depuis des travaux analytiques plutôt fondamentaux sur les processus à l'œuvre dans ces mécanismes de résistance et sur les éventuels compromis entre résistance et autres propriétés d'intérêt (production de connaissances), jusqu'à des travaux plus opérationnels sur l'efficacité de certains choix techniques ou de combinaisons de choix techniques (production de méthodes et d'outils pour concevoir des systèmes).

Le raisonnement en matière de résistance gagnera à être réalisé à différentes échelles de temps et d'espace (cf. § 4.3 [La résistance aux effets des pesticides et des bioagresseurs à l'échelle des espaces ruraux](#)). Enfin, des travaux portant sur les méthodes d'évaluation de ces différents mécanismes de résistance intégrant la variabilité dans les effets attendus, leur durabilité et les conséquences potentielles sur d'autres aspects (notamment sur les insectes pollinisateurs sauvages) et mécanismes, dans le cadre d'une approche systémique, seront appréciés.

Ces résistances appellent plusieurs questions de recherche :

- Les mécanismes de résistance s'appuyant sur des choix d'implantation des cultures : les variétés résistantes, les associations variétales ou d'espèces, les successions de cultures ainsi que l'agencement spatial des variétés ou des cultures. Il conviendra dans le cadre de tels travaux, de mener une approche systémique sur les conséquences attendues de l'utilisation des leviers mobilisés en matière des modifications de pratiques des agriculteurs et d'attendus collatéraux, en lien par exemple avec les filières de commercialisation et transformation associées. Par exemple, la taille des marchés solvables (cumulés) pour chaque production (ré)introduite et la capacité d'organisation au niveau régional d'une filière sont des éléments déterminants de diversification des successions de cultures. Des travaux sur les conditions du maintien de l'efficacité de ce type de résistance dans le temps seront à développer.
- Au-delà de travaux portant sur la conception ou la mobilisation de leviers élémentaires, on attend aussi des projets de recherche sur la conception de systèmes par la combinaison de leviers d'action (et de nouvelles interactions à piloter) portant sur les techniques culturales de nature à favoriser la capacité d'un couvert à résister à divers aléas sanitaires ou à la combinaison de différents stress. Un intérêt particulier sera porté aux projets s'appuyant sur les méthodes de conception innovante, sur la

méthodologie pour hiérarchiser les leviers d'action dans divers milieux et systèmes et sur l'analyse de la durabilité des résistances engendrées. Ce point est complémentaire de l'appel à propositions CASDAR 2014 « Semences et sélection végétale ».

Les projets portant exclusivement sur les deux points suivants sont exclus de cet APR, car ils font l'objet d'autres appels à propositions de recherche. Toutefois des projets explorant la façon dont une combinaison de leviers d'action augmente ou diminue la durabilité des résistances seront éligibles :

- La perturbation de la reconnaissance des plantes par les bioagresseurs (ex. : utilisation de sucres solubles, d'huiles essentielles, etc.), et plus largement, l'utilisation d'extraits de plantes, de virus, de micro- ou macro-organismes peuvent contribuer à augmenter la capacité de résistance des systèmes qui les mettent en œuvre, tout comme l'induction de résistance contre les maladies et ravageurs des plantes (traitements éliciteurs ou stimulateurs de défense naturelle des plantes). Ce point fait l'objet de l'APR « Pour et sur le plan Ecophyto » (PSPE 2) 2014 (<http://agriculture.gouv.fr/appel-projet-biocontrôle>).
- L'utilisation de la biodiversité est souvent mise en avant, d'un point de vue théorique, comme source de résistance des systèmes aux pressions et aux fluctuations de l'environnement (via notamment les régulations biologiques) et source de résilience pour ces mêmes systèmes. Les applications pratiques dans le domaine des bioagresseurs des cultures sont cependant rares ou encore trop empiriques. Ces mécanismes, leur efficacité ainsi que leur intérêt dans l'élaboration de stratégies intégrées à valeur générique doivent être étudiés. Ce point a été pris en charge par l'APR « La biodiversité pour réduire l'emploi des produits phytosanitaires » piloté par la FRB (<http://www.fondation-biodiversite.fr/appel-a-projets/ecophyto-2012>).

4.2 La résistance des bioagresseurs aux pesticides : comment la prévenir, l'étudier, la gérer ou en tirer profit ?

L'utilisation massive et fréquente de pesticides en agriculture et en hygiène publique est à l'origine de phénomènes de résistance des bioagresseurs. En agriculture, malgré un contexte incitatif national et international assez fort, la réduction de l'usage des pesticides reste encore insuffisante. De plus, la diminution du nombre de matières actives autorisées a comme conséquence le recours intensif à un nombre restreint de matières actives ainsi qu'au commerce illégal de pesticides interdits. Cette situation est sans doute favorable au développement de résistances aux pesticides.

Ces résistances affectent à la fois l'économie et la santé publique : elles nécessitent une réponse adaptative en changeant de molécules quand cela est possible ; en augmentant les quantités utilisées, ce qui aggrave le phénomène ; en développant de nouvelles molécules ou formulations, ce qui entraîne une hausse des coûts ; ou en développant des stratégies de moindre dépendance à ces produits.

Ces résistances rendent nécessaires des changements de plusieurs natures quant aux recherches à mener :

- Cela oblige à considérer différents niveaux d'organisation biologique, des individus portant les gènes de résistance aux populations où ils sont sélectionnés, jusqu'aux communautés où les interactions biologiques peuvent influencer sur leur survie et leur propagation.
- Cela conduit à devoir raisonner à des échelles spatiales et temporelles plus importantes (alternance des matières actives dans le temps et l'espace, existence de zones « refuges » où les gènes de résistance peuvent être contre-sélectionnés). Il est probable que la gestion de ces phénomènes puisse être optimisée à l'échelle de l'exploitation ou des territoires.

Les résistances sont des phénomènes évolutifs sous la dépendance de nombreux facteurs (pressions de sélection, diversité et nature des mécanismes de résistance, écologie des bioagresseurs, coût associé pour l'organisme résistant...). Des recherches sur la nature de ces facteurs sont nécessaires afin de mieux comprendre l'évolution des résistances dans les populations naturelles et donc de mettre en place des stratégies de gestion adaptées.

Même si cette thématique peut appeler des développements théoriques et en bénéficier, il est vivement conseillé que les travaux proposés s'inscrivent dans une démarche systémique, qu'ils ne concernent pas qu'un seul aspect (par exemple : génomique fonctionnelle ou dynamique de population) et qu'ils prennent pour base des communautés réalistes et d'intérêt appliqué. Les travaux qui aborderaient de manière origi-

nale les phénomènes de résistance, en considérant que ces derniers sont aussi des marqueurs (de sensibilité) ou même en prenant en compte les résistances chez les auxiliaires de culture seront considérés avec intérêt.

4.3 La résistance aux effets des pesticides et des bioagresseurs à l'échelle des espaces ruraux

Le concept de résistance s'applique également à la gestion des risques liés aux pesticides à l'échelle territoriale. Il importe alors de tenir compte de l'ensemble des processus impliqués dans le devenir et les impacts des molécules. Ainsi par exemple, l'adsorption sur les constituants des sols et sur les couverts végétaux peut être un des mécanismes impliqués dans la résistance aux transferts des pesticides vers les milieux naturels, même si dans certains cas, cela conduit au maintien des pesticides dans l'environnement (cas de la chlordécone). Ce type de résistance d'origine physico-chimique est paramétrable dans des modèles avec des coefficients de retard liés notamment aux coefficients d'adsorption et aux conditions du milieu. Par ailleurs, certains modèles de transfert, en particulier appliqués à la description de la volatilisation des pesticides ou du dépôt gazeux, introduisent explicitement des termes de résistances, par homologie avec la loi d'Ohm, permettant de décrire des transferts et des équilibres complexes d'une manière empirique. Ce type de modèles a été largement utilisé pour la description de l'évapotranspiration des sols et des couverts végétaux.

La composante biologique joue un rôle significatif dans le devenir et les impacts des pesticides, qui dépend de l'acquisition par les organismes des sols de résistances aux pesticides et de capacités de métabolisation le plus souvent de nature adaptative. À une échelle territoriale, la dégradation biologique dans les zones de régulation des transferts est aussi à considérer et donc la composante biologique des milieux aquatiques doit être intégrée. Cette résistance peut résulter soit de modifications de la dynamique des populations, soit de l'induction de mécanismes de dégradation de nature adaptative.

Par ailleurs, la façon dont s'organisent, dans toute leur diversité, les activités agricoles et non agricoles à l'échelle du territoire joue un rôle dans la résistance même des agrosystèmes aux bioagresseurs et donc dans les enjeux de réduction des risques (cordon sanitaire, frein à la dissémination, limitation des risques d'adaptation, ajout de cultures pièges, etc.). En effet, l'efficacité de certaines techniques ne peut s'exprimer qu'à une échelle supra-parcellaire et rend nécessaire une réflexion sur l'organisation spatiale des agrosystèmes par exemple.

Il s'agit là d'un front de recherche important qui vise, dans le cadre de ce programme de recherche, l'identification de l'ensemble des caractéristiques et zone d'action associée permettant de conférer à un territoire donné des propriétés de résistance aux effets des pesticides (seuls ou en mélanges) et/ou aux bioagresseurs.

Les questions de recherche sont les suivantes :

- Quels sont les mécanismes et les conditions de ralentissement ou de suppression du transfert de pesticides entre compartiments de l'environnement ? Comment les formaliser dans des modèles opérationnels accessibles afin de prévoir et de visualiser les conséquences potentielles des choix proposés entre autres par les conseillers agricoles ?
- Quels sont les mécanismes de résistance et d'adaptation des milieux aux pressions liées à la présence des pesticides ?
- Comment est-il possible d'optimiser la localisation et le fonctionnement des zones de régulation ou d'atténuation par dégradation (tout en prenant en compte l'éventuelle toxicité des produits de dégradation), et pas seulement par ralentissement des transferts ?
- Quelle organisation des éléments du paysage (incluant les parcelles traitées par les pesticides, mais aussi tous les éléments adjacents à ces parcelles : haies, bandes enherbées, association des cultures, etc.) contribue par différents mécanismes (transferts latéraux, réservoir de biodiversité...) à la genèse de paysages résistants et par quels mécanismes ?
- Comment adapter la structure et la composition spécifique des peuplements végétaux, de l'organisation spatiale des systèmes de culture et d'élevage et celle du paysage pour favoriser la résistance des agrosystèmes dans l'objectif d'une réduction d'usage des pesticides ?

- Quelles modifications concertées des pratiques agricoles à une échelle territoriale, y compris les processus d'organisation et de gestion de ces enjeux, permettent une réduction des pressions et des impacts des pesticides ? Quel est l'impact du taux d'adoption des nouvelles pratiques sur leur efficacité ?
- Quels outils, y compris en sciences humaines et sociales, permettraient d'aider à mieux fédérer ou mutualiser l'acquisition de références (agronomiques, économiques, environnementales...) sur les impacts des pesticides, aux échelles des stations expérimentales ou des lieux de démonstration, en vue d'une valorisation à plus large échelle, notamment via le recours à la modélisation et le développement d'outils intégrateurs pour le transfert des résultats ainsi qu'en termes d'épidémiosurveillance ou de systèmes sentinelles ?
- Est-il possible de dégager des solutions déclinées en fonction des contextes agro-pédo-climatiques et paysagers pour diminuer l'usage et l'impact des pesticides et pour aboutir à une « gestion durable des pesticides » ?

4.4 La résistance des institutions, des organisations et des acteurs aux changements

Malgré la mise en place du plan Ecophyto et la mobilisation des acteurs publics et privés autour de l'objectif de réduction des pesticides, les résultats restent en-deçà des objectifs initiaux. Si, parfois, le manque de préconisations techniques ou d'accompagnement financier limite le processus d'évolution, les résistances qu'opposent les institutions, les organisations et les acteurs aux propositions de réforme ou de changement technique et de pratiques peuvent également être un facteur bloquant. Face à un changement réel ou nécessaire, les individus, voire les organisations, peuvent résister. Par ailleurs, des verrouillages socio-techniques et socio-économiques peuvent rendre une organisation ou un système résistant au changement, car les éléments de ce système se renforcent et se confortent mutuellement². La capacité d'un type d'acteurs à évoluer est alors conditionnée par le fait que d'autres types d'acteurs du système socio-technique sont prêts à changer de manière coordonnée³.

La résistance au changement peut s'exprimer à plusieurs niveaux : chez des usagers des pesticides (résistance à l'adoption de nouvelles pratiques ou de systèmes techniques, résistance à de nouvelles réglementations), dans les organisations publiques ou privées comme les services techniques d'accompagnement de l'agriculture ou les entreprises d'agro-fourriture (résistance à l'évolution des métiers, en particulier du conseil, du management, des activités), à l'échelle des utilisateurs des produits agricoles (par le biais des normes de qualité qu'ils imposent) et à l'échelle des institutions (résistance aux nouvelles normes, aux évolutions réglementaires, etc.). Se donner les moyens de mieux comprendre ces résistances est utile pour anticiper les réactions face à un changement proposé ou pour lever les points de blocage qui limitent l'efficacité des actions menées en faveur d'une réduction de l'usage des pesticides.

De nombreux cadres théoriques peuvent être mobilisés pour analyser ces résistances au changement. Sans prétendre à l'exhaustivité, on peut citer la sociologie des organisations qui analyse les conditions de l'action collective et de son évolution, l'économie institutionnelle qui examine les coûts de transaction liés à la réforme des organisations et la renégociation de contrats incomplets, la théorie des choix publics qui traduit la « tyrannie du *statu quo* » comme le résultat des actions de groupes de pression pour ralentir des réformes qui ne leur sont pas favorables.

Ainsi, différentes questions de recherche sont-elles soumises aux scientifiques :

- Qui résiste ? Cette résistance peut se manifester à l'échelle individuelle ou collective au niveau d'une corporation, d'une filière, d'un territoire. Elle concerne les différents usagers des pesticides : le monde agricole, les préconisateurs, le secteur agrochimique, les gestionnaires d'espaces verts, les particuliers, les consommateurs, les distributeurs, les responsables politiques, etc.

2 Freins et leviers à la diversification des cultures Meynard et al. 2013
<http://inra.dam.front.pad.brainsonic.com/ressources/afile/223799-6afe9-resource-etude-diversification-des-cultures-synthese.html>

3 Lamine et al. La lutte chimique au cœur de la construction du système agri-alimentaire in Repenser la protection des cultures, Ricci et al. coord, Educagri/Quae, 2011

- Pourquoi y-a-t-il résistance au changement ? Les causes peuvent être multiples : individuelles (habitudes, coûts, aversion aux risques, etc.), collectives (difficulté à modifier un système stable économiquement, coûts de réorganisation, pertes d'actifs spécifiques, évolution des normes réglementaires et sociales) ou politiques (pertes de soutien politique, etc.).
- Comment résiste-t-on au changement ? La résistance au changement peut se traduire par des actions (résistance active), des gestes ou des réactions (résistance passive). L'étude des dimensions spatiale et temporelle de ces mécanismes sera regardée avec intérêt.
- Quelles sont les conséquences de la résistance au changement ? Selon le niveau (collectif, individuel) et l'intensité, cette résistance peut provoquer un retour en arrière, un arrêt dans le processus de réforme voire l'apparition d'effets pervers, qui, non seulement, réduisent les effets bénéfiques attendus mais peuvent même avoir des conséquences plus néfastes que les problèmes que l'on cherchait à résoudre.
- Comment faire face à la résistance ? Les actions sociales (accompagnement, formation, conseil...) économiques, politiques et juridiques à engager visent alors à limiter la résistance ou à la surmonter en faveur d'une autre forme d'utilisation des pesticides ou de leur abandon.

5 Modalités de soumission et d'évaluation des propositions

5.1 Organisation du programme

Le programme Pesticides est géré par différentes instances dont les rôles respectifs sont brièvement rappelés ci-après :

- Le **comité d'orientation**, présidé par le Chef du Service de la recherche, est composé de représentants des directions générales du MEDDE, du MAAF, des services déconcentrés de l'Etat, d'associations et d'autres représentants des gestionnaires et utilisateurs potentiels de la recherche. Il a pour missions de définir les orientations du programme, de déterminer les propositions de recherche prioritaires à partir de la présélection réalisée par le conseil scientifique et de mettre en place des actions d'animation, d'évaluation et de valorisation du programme.
- Le **conseil scientifique**, présidé par Charles Manceau, a pour missions de formaliser les orientations stratégiques définies par le comité d'orientation en termes scientifiques, de préparer les textes appelant la communauté scientifique à des propositions de recherche, d'expertiser les réponses, d'évaluer les résultats des projets, de proposer et mettre en œuvre des actions d'animation et de valorisation du programme. L'avis d'experts extérieurs peut être sollicité sur des propositions de recherche portant sur des domaines scientifiques ou techniques relevant de leurs disciplines.
- L'**animateur scientifique** (INRA) appuie l'administration dans la gestion, l'animation et la valorisation du programme.
- Enfin, le **secrétariat permanent** est composé du président du conseil scientifique, du responsable du programme au sein du MEDDE et de l'animateur scientifique. Ce secrétariat est chargé de préparer le travail des instances et de mettre en œuvre leurs décisions.

5.2 Soumission

Un excellent projet devra, comme tout projet de recherche, justifier de l'état de l'art, présenter une hypothèse de travail originale et documentée, impliquer plusieurs partenaires en synergie⁴ au sein d'une équipe projet aux compétences avérées et présenter un plan de travail cohérent, raisonnable et suffisamment détaillé pour qu'il puisse être évalué (si possible sous la forme d'un diagramme de Gantt). Il définira ce qui est entendu par concept de résistance et précisera explicitement quelles thématiques et questions de cet APR il abordera. Il montrera également en quoi les résultats, en cas de succès, contribuent aux objectifs du programme. Le projet devra comporter une proposition d'évaluation des effets et des impacts des solutions proposées, en cohérence avec la portée de ces solutions, basée sur un état de l'art dans le domaine.

⁴ Cela implique que pour les questions complexes des chercheurs en sociologie, psychologie, économie, écotoxicologie, agronomie etc. puissent apporter des contributions coordonnées et complémentaires dans le but de résoudre les questions posées.

Une présentation de la structure du projet et des modalités de sa gouvernance devra être fournie, ainsi qu'un calendrier prévisionnel de réalisation. Les verrous potentiels et les points d'étape cruciaux devront être identifiés et les alternatives envisagées devront être évoquées.

Le porteur du projet s'engage à préciser des informations sur les données collectées ou générées (le type de données et leur valorisation, les standards utilisés pour les données et les métadonnées, les modalités de leur conservation et gestion, leur niveau d'accessibilité et éventuellement les bases de données à partir desquelles les données seront accessibles) dans la proposition et les rapports rendus dans le cadre du projet.

Les questions étant complexes, les projets seront le plus souvent interdisciplinaires et devront présenter une vraie coopération entre les différentes équipes et disciplines susceptibles de contribuer utilement à la réflexion. Ils devront démontrer leur capacité à intégrer les questions opérationnelles, notamment par des contacts ou même l'intégration des parties prenantes. Les porteurs de projets sont encouragés à mettre à profit, sans que cela soit obligatoire, les outils collaboratifs⁵ mis en place dans le cadre du plan Ecophyto. Les projets associant des partenariats entre organismes publics de recherche et acteurs privés seront particulièrement appréciés.

Le présent appel est ouvert à toutes les équipes de recherche françaises, quels que soient leur institution d'appartenance et leur statut (public/privé). Les équipes de recherche étrangères sont éligibles à un soutien financier du programme Pesticides – Ecophyto à condition qu'elles soient partie prenante dans une proposition coordonnée par un laboratoire français, qu'elles acceptent les modalités de subvention propres à ce programme et que la plus-value de la présence de ces équipes comme partenaires du projet soit clairement présentée (par exemple : modalités de mise en œuvre de cohérences transfrontalières).

Les soumissionnaires se référeront aux trois annexes du présent texte pour l'élaboration de leur projet :

« I - Modalités de soumission »

« II - Modèle de présentation d'une proposition de recherche »

« III-Coûts imputables au projet

5.3 Évaluation

Les propositions reçues feront l'objet d'une évaluation par des experts spécialistes des différents champs de l'appel à propositions de recherche, avant d'être soumises au conseil scientifique du programme qui classera les offres selon leur valeur scientifique et leur adéquation aux termes de l'appel à propositions.

Les critères d'évaluation des projets par les experts sont les suivants :

- Pertinence par rapport à l'appel à propositions de recherche. Pertinence par rapport aux enjeux de gestion, d'aménagement, de définition des actions publiques. Qualité de l'analyse des besoins.
- Intérêt scientifique et caractère innovant du projet par rapport à l'état de l'art international, à la bibliographie sur le sujet et au positionnement stratégique par rapport à d'autres projets.
- Qualité scientifique et technique du projet et qualité de la démarche et de la méthodologie. Approche interdisciplinaire, articulations effectives ou potentielles entre les différentes disciplines impliquées.
- Constitution du consortium : références des équipes et adéquation des compétences réunies au programme de travail (travaux antérieurs, liste de publications, implication de doctorants dans le projet...), management du projet, ouverture internationale.
- Faisabilité : adéquation des moyens aux objectifs et cohérence des délais et des budgets par rapport au programme de travail proposé.
- La durée des projets est de 36 mois maximum, et les budgets moyens demandés de l'ordre de 90 k€, sans minimum ou maximum.
- Dimensions régionale, nationale, et internationale, précision des relations entre les échelles d'action techniques (parcelle, exploitations, etc.) et les échelles d'élaboration et de mise en œuvre des actions publiques.

5 Par exemple le réseau DEPHY (réseau de fermes Ecophyto)

- Caractère opérationnel et transférable des résultats attendus, modalités d'interaction avec les acteurs. Capacité à générer des enseignements généraux à partir de l'étude de cas.
- Valorisation envisagée auprès de la communauté scientifique et des acteurs de l'action publique.

Les propositions seront ensuite présentées au comité d'orientation du programme. Celui-ci, s'appuyant sur l'analyse du conseil scientifique, sélectionnera les propositions en fonction de leur intérêt pour l'action publique, leur pertinence par rapport aux enjeux du plan Ecophyto (résultats attendus transposables dans la pratique aux exploitations agricoles, filières et systèmes de culture conduisant à une réduction significative de la dépendance aux pesticides), leur pertinence par rapport aux enjeux portés par le ministère en charge de l'écologie, de la cohérence globale du programme et d'un souci d'équilibre entre les thématiques de l'appel.

Le financement de ces projets étant envisagé sur des crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses affectés à l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA) pour appuyer les actions du plan Ecophyto, les projets sélectionnés par le comité d'orientation du programme feront l'objet d'un processus décisionnel en deux temps :

- Présentation pour avis au comité consultatif de gouvernance (CCG) du plan Ecophyto ;
- Présentation pour décision au conseil d'administration de l'ONEMA.

Cette décision permettra le conventionnement entre le porteur de projet et l'ONEMA. La date de démarrage du projet retenu, qui sera aussi celle du démarrage des dépenses éligibles afférentes sera celle de la notification de la convention par l'ONEMA au porteur de projet (cf. § 5.6 Calendrier prévisionnel).

Des modifications substantielles des propositions pourront être demandées par les instances avant de décider d'un éventuel financement.

5.4 Productions attendues

Outre les produits de valorisation académiques ou non académiques (notamment des réalisations opérationnelles tels que des guides ou méthodologies d'aide à la décision) prévus pour chaque projet, les équipes financées dans le cadre du programme auront à remettre :

- un rapport intermédiaire, à mi-parcours ;
- un rapport final qui comprend notamment un résumé court et un résumé long correspondant à la fiche de présentation des résultats Ecophyto (format recto/verso).

Ces rapports présenteront, entre autres, les implications et réalisations pratiques, les recommandations et les actions de valorisation des résultats du projet de recherche.

Les modèles se trouvent sur le site internet Pesticides <http://www.programmepesticides.fr/Porteurs-de-projets/Modeles-de-rapports>.

Le rapport intermédiaire fera le point sur l'avancement du projet de recherche, en mettant notamment en évidence les ajustements par rapport au projet initial, les difficultés rencontrées et les premiers résultats provisoires.

Le rapport final décrira de façon détaillée le déroulement et les résultats du projet. Il comportera notamment : une description des questions et de la méthode de recherche, la présentation et la discussion des résultats obtenus et la mise en perspective des résultats du projet par rapport à l'état des connaissances et aux enjeux pour l'action publique. Il comprendra une liste des publications issues du projet. Ce texte sera accompagné de tout élément annexe jugé utile : texte(s) complémentaire(s), iconographie, documents multimédias, tirés à part des publications...

Le rapport final sera accompagné d'une note de synthèse rédigée selon un format normalisé (10 pages maximum), de résumés court et long et de leur traduction en anglais.

5.5 Engagement des équipes

Si le projet est retenu par les instances du Programme Pesticides, en l'état ou sous réserve de modifications, le porteur de projet recevra un courrier du MEDDE lui signifiant que son projet est soutenu. Il disposera alors **de 2 mois** pour présenter l'ensemble des éléments nécessaires à la contractualisation. Passé ce délai et bien qu'ayant été retenu, il ne pourra plus prétendre à un quelconque financement.

Des séminaires impliquant les équipes soutenues par le programme seront organisés afin de coordonner les différentes recherches et d'identifier les synergies possibles, de mettre en débat les résultats et les enjeux du programme et d'organiser sa valorisation. Ces séminaires auront lieu lors du lancement des projets, à mi-parcours et en fin de programme et seront complétés par des séminaires thématiques. Tous ces séminaires permettront les interactions entre les chercheurs impliqués dans les projets de recherche et les instances du programme et la confrontation avec les acteurs. **Les équipes retenues s'engagent à participer à ces séminaires.**

Les équipes pourront également être sollicitées par le pilotage de l'axe recherche d'Ecophyto pour participer à des séminaires et colloques de restitution. Elles s'engagent alors à y participer, notamment au colloque « Ecophyto Recherche » de présentation des résultats.

5.6 Calendrier prévisionnel

Date de la mise en ligne de l'appel	14 mars 2014
Date limite de réception des projets	16 juin 2014 à 12H
Evaluation des projets	Juin-septembre 2014
Processus décisionnel	Septembre 2014-mars 2015
Notification des conventions de recherche	Mai-juin 2015

ANNEXES

II/ MODALITÉS DE SOUMISSION

Les propositions de recherche doivent être présentées selon le modèle prescrit (A/ Récapitulatif de la proposition, B/ Descriptif de la proposition et C/ Annexe financière) et doivent parvenir :

- **en version électronique (au format PDF non verrouillé)**
au plus tard le 16 juin 2014 à 12 h aux adresses suivantes :
anne-sophie.carpentier@developpement-durable.gouv.fr
edwige.charbonnier@grignon.inra.fr

Le texte de l'appel est également consultable sur le site internet du MEDDE: <http://www.developpement-durable.gouv.fr> (rubrique appels à projets), sur le site du Programme Pesticides : <http://www.programmepesticides.fr/> et dans l'espace du plan Ecophyto (<http://www.agriculture.gouv.fr/ecophyto>).

Dès la phase de constitution de la proposition, les soumissionnaires peuvent consulter si besoin :

MEDDE	Anne-Sophie CARPENTIER Chargée de mission agriculture et biodiversité au MEDDE	anne-sophie.carpentier@developpement-durable.gouv.fr Tel : + 33 1 40 81 33 57
INRA	Edwige CHARBONNIER Animation scientifique du programme	edwige.charbonnier@grignon.inra.fr Tel : + 33 1 30 81 55 43

III/ PRESENTATION D'UNE PROPOSITION DE RECHERCHE

A) RECAPITULATIF DE LA PROPOSITION

3 pages maximum sur papier à en-tête du soumissionnaire

- **Titre du projet et Axe(s) de l'appel à propositions de recherche concerné(s)**
Rappeler en titre « réponse à l'APR 2014 PESTICIDES-Ecophyto »
- **Responsable/Coordinateur scientifique**
Nom, prénom, titre, fonction, organisme, adresse, téléphone, télécopie, e-mail
- **Résumé de la proposition**
Préciser les objectifs, les politiques publiques concernées, les hypothèses formulées, les méthodes, les terrains concernés, les résultats attendus, le calendrier de travail, l'articulation avec les programmes régionaux, nationaux et européens
souligner les mots-clés (5 à 10)
- **Partenaires du projet**
Composition de l'équipe scientifique (chercheurs, organismes et cadre juridique), du réseau sur lequel elle s'appuie et modes de coordination
- **Durée (maximum 36 mois)**
- **Budget prévisionnel total** : Participation demandée dans le cadre du plan Ecophyto (la contribution du programme est envisagée **en moyenne à 90 k€ par projet**), organisme(s) co-financeur (s) et montants alloués (assurés et/ou prévus)

B) DESCRIPTIF DE LA PROPOSITION

Au maximum 15 pages

Doivent être abordés :

- **Justification de la proposition de recherche**

Situation actuelle du sujet, étude bibliographique (nationale et internationale) commentée, originalité scientifique et intérêt pour l'action publique

- **Exposé de la proposition**

Objectifs, résultats attendus et aspects innovants

Plan de la recherche (hypothèses, méthodes, calendrier d'exécution et échéancier des livrables)

Sites et cas retenus, échelles de travail

Articulation avec des projets achevés, en cours ou prévus sur le même thème

Valorisation envisagée (valorisation scientifique, transfert aux utilisateurs potentiels, résultats attendus pour la gestion ou les porteurs de politiques publiques...)

Composition du consortium : organismes (adresse, téléphone, télécopie, e-mail), personnes impliquées (nom, prénom, titre, fonction et pourcentage de temps affecté au projet), répartition des responsabilités et tâches dévolues (la signature des personnes impliquées est souhaitée), modalités de coordination et d'animation du projet

Expérience des équipes dans le domaine considéré (publications, projets sur des thèmes voisins, responsabilités ...)

Contacts prévus avec d'autres organismes français et étrangers travaillant dans le domaine considéré ; partenariat envisagé avec des administrations, des acteurs ou des professionnels et modalités de coordination.

C) ANNEXES FINANCIÈRES

Documents à présenter selon le modèle joint à l'appel, qui est également disponible sur demande auprès d'Anne-Sophie Carpentier (anne-sophie.carpentier@developpement-durable.gouv.fr).

L'annexe « Descriptif financier (synthèse des annexes financières de chaque partenaire) » présente le budget global et la répartition entre les équipes concernées ainsi que le plan de financement : auto financement des organismes, autre(s) financement(s) (préciser s'ils sont obtenus ou attendus), subvention demandée dans le cadre du plan Ecophyto.

Elle devra notamment préciser :

- la rémunération des personnels éligibles : CDD et vacations (nombre et coût unitaire ou montant total par an et par personne) ;
- les frais de laboratoire et les missions prévues (y compris la participation aux séminaires du programme et au colloque « Ecophyto Recherche ») ;
- les dépenses d'équipement et de sous-traitances ;
- les frais généraux et frais de gestion.

En plus de cette annexe, chaque partenaire doit fournir une annexe « Annexe financière du projet ».

III/ COÛTS IMPUTABLES AU PROJET

A) DEPENSES ÉLIGIBLES

Les coûts imputables au projet doivent correspondre aux dépenses réelles et doivent être strictement rattachables à la réalisation de celui-ci, à l'exclusion de toute marge bénéficiaire.

En particulier, seules seront prises en compte les dépenses faites entre le démarrage et la fin du projet, telles que prévues dans la convention. La réalité des dépenses doit pouvoir être prouvée à tout moment.

Il appartient aux bénéficiaires de la subvention de conserver quatre ans toutes les pièces permettant de

justifier de la totalité des dépenses du coût complet du projet (coût marginal et salaires des personnels permanents) et de les fournir à la demande de l'ONEMA.

- **Dépenses de personnel**

Sont admises les dépenses suivantes : salaires de CDD, vacances, charges sociales et taxes sur salaires inclus. A l'exception des organismes publics à caractère industriel et commercial, les dépenses de personnel prises en compte dans le montant de la subvention versée par l'ONEMA ne peuvent en aucun cas concerner des personnels permanents des organismes publics.

- **Dépenses de fonctionnement et de petit équipement**

Sont admises les dépenses suivantes y compris la partie non récupérable de la TVA :

- frais de laboratoire (fluides, achat de produits ou de consommables) ;
- fournitures de bureau ;
- achats de brevets ou de licences ;
- frais de publications;
- frais de déplacement des personnels permanents ou temporaires affectés au projet, en particulier participation aux actions de suivi et de valorisation menées par le programme Pesticides et dans le cadre d'Ecophyto (séminaire de lancement, séminaire mi-parcours, journée thématique et colloque de restitution ainsi que colloque «Ecophyto Recherche»);
- travaux traités à l'extérieur (photos, calculs, ...) ;
- entretien du matériel acquis pour le projet ;
- achat de petit matériel dont le coût unitaire est inférieur à 1 600 € HT.

- **Prestations de service**

Quel que soit leur statut juridique, les bénéficiaires peuvent commander des travaux ou louer des équipements à des organismes extérieurs au projet, travaux dont le coût doit rester marginal et inférieur à 25% du montant total de la subvention.

L'ONEMA ne contracte aucun engagement à l'égard des prestataires qui, en conséquence, ne sont pas fondés à le solliciter en cas de défaillance du bénéficiaire de la subvention à leur égard. Les prestations sont réalisées pour le compte et sous le contrôle du seul bénéficiaire de la subvention. Conformément aux règles en vigueur, le bénéficiaire doit régler les prestations au fur et à mesure de leur réalisation et sans subordonner ce règlement au versement de la subvention attendue de l'ONEMA.

- **Dépenses d'équipement**

Sont considérés comme dépenses d'équipement les matériels dont la valeur unitaire est supérieure à 1 600 € HT. L'ONEMA prendra en compte :

- tout ou partie du coût d'achat de ces matériels, s'ils ne sont pas réutilisables après la réalisation du projet (ce qui doit être le cas général) ;
- la part des amortissements calculée au prorata de la durée d'utilisation si les matériels acquis sont réutilisables après la réalisation du projet.

- **Frais généraux**

Une partie des frais d'administration générale imputables au projet peut figurer parmi les dépenses. Ces frais sont limités à 4 % du coût total des dépenses.

B) DEPENSES NON ELIGIBLES

Ne peuvent être pris en charge :

- les immobilisations financières et les dépenses habituelles de simple renouvellement de matériels ;
- les dépenses afférentes aux frais de commercialisation, de vente et de distribution ;
- les dépenses afférentes à des terrains, bâtiments et constructions.