

**Appel à projets  
de recherche innovation  
et de recherche action**

**Comment combiner les leviers opérationnels  
alternatifs aux produits phytopharmaceutiques de  
synthèse pour une protection intégrée des cultures ?**

Date de publication : 20 décembre 2021

Webinaire de présentation de l'appel : 10 janvier 2022

Date limite de dépôt des lettres d'intention : 28 février 2022

Date du séminaire d'échange : 13 mai 2022

Date limite de dépôts des dossiers complets : 30 juin 2022

## 1. Contexte et enjeux

Un des objectifs du plan Ecophyto est de réduire de 50 % l'utilisation des produits phytopharmaceutiques d'ici 2025. Dans cette optique et face aux épisodes fréquents de pression élevée des bioagresseurs, des actions de recherche et développement sont déjà régulièrement engagées afin de développer des méthodes alternatives ou complémentaires des produits de synthèse utilisés pour la protection des cultures (biocontrôle, agro-équipements, sélection végétale, procédés physiques, etc.). Par ailleurs, la recherche met l'accent sur l'approche 'système' par le développement de méthodes préventives en substitution ou complément de méthodes curatives. Il a en effet été bien démontré que l'approche de substitution (remplacer un produit phytopharmaceutique de synthèse par une technique alternative) était globalement insuffisante. Ainsi, l'atteinte de l'objectif de réduction des produits phytopharmaceutiques tout en sécurisant le potentiel de production résulte généralement de la mise en œuvre de combinaisons de méthodes préventives (comme la diversification des cultures) et de méthodes alternatives à effets partiels qui doivent en outre évoluer fréquemment.

Cette approche 'système' est également nécessaire pour concevoir des systèmes plus résilients par rapport à des perturbations externes comme celles engendrées par le changement climatique. En effet, le changement climatique accroît à la fois la variabilité et l'incertitude des rendements de production, ce qui renforce la nécessité d'une adaptation permanente des moyens de lutte contre les bioagresseurs tenant compte des aléas climatiques. Ainsi, il est nécessaire d'envisager une réévaluation continue de la robustesse et de la durabilité des solutions alternatives développées aujourd'hui. Les solutions alternatives peuvent d'ailleurs être pensées selon leur capacité à venir renforcer la fiabilité et la robustesse du système face aux aléas biotiques et abiotiques.

Différents projets de recherche abordent ces questions, qu'ils relèvent de l'axe recherche et innovation du plan Ecophyto ou d'autres cadres, comme le réseau DEPHY Expé ou le [PPR 'Cultiver et Produire Autrement'](#). Cependant, la conception même de combinaisons de leviers opérationnels à effets partiels et leur pilotage dynamique en fonction des contextes locaux et du changement climatique constituent en soi une thématique de recherche aujourd'hui insuffisamment traitée, alors même que le besoin de combinaison est appelé de manière implicite. Ainsi, les éléments conduisant à réunir tel et tel levier sont encore trop peu exposés explicitement et il apparaît également plus que nécessaire de renforcer le cadrage conceptuel, en s'appuyant notamment sur les travaux de simulation des regroupements a priori les plus intéressants. De surcroît, cela sous-entend que les leviers ne seront qu'exceptionnellement pensés conjointement alors même qu'une partie de leur succès relèvera de la forte cohérence de leur articulation.

L'appel à projets intitulé "**Comment combiner les leviers opérationnels alternatifs aux produits phytopharmaceutiques de synthèse pour une protection intégrée des cultures ?**", ambitionne précisément de combler ce vide. Il vise à promouvoir des travaux de recherche-innovation visant à (i) **fournir des clés méthodologiques pour introduire des combinaisons de leviers à effets partiels** dans les systèmes de pratiques et des outils pour évaluer leur durabilité, afin de répondre à des situations problématiques vis-à-vis de la gestion des bioagresseurs, (ii) **développer, opérationnaliser et fiabiliser, dans des cas d'étude, des combinaisons de leviers agroécologiques durables** en alternative aux produits phytopharmaceutiques de synthèse (par ex. promotion simultanée des régulations naturelles, biocontrôle, infrastructures agro-écologiques, sélection variétale, utilisation de couverts et de plantes de services, travail sur les assolements et les rotations, paysages d'odeurs, machinisme et numérique,...). Ce cadrage tant conceptuel que méthodologique et à visée opérationnelle pourra se traduire par des allers/retours entre modélisation et dispositifs statistiques adaptés d'expérimentation. Ce dernier cadrage tiendra compte des conditions locales de mise en œuvre – pédologiques et climatiques en particulier.

Compte tenu du nombre de projets contribuant indirectement à cette thématique, il est proposé d'encourager des projets qui valoriseraient, recadreraient, regrouperaient ou prolongeraient des projets passés ou en cours afin d'en démultiplier la valeur ajoutée.

Les travaux pourront porter sur tout type de filière ou d'inter-filières, avec un accent porté sur **les cultures à forts enjeux économiques ou environnementaux**. Il s'agit :

- i) **Des cultures contribuant fortement au NODU** – i.e. qui occupent de très fortes surfaces avec un IFT moyen, ou bien occupant une SAU plus limitée mais avec un IFT encore très élevé ;
- ii) **Des cultures ou des usages en situation d'impasse** face au retrait programmé de molécules pesticides. La commission des Usages Orphelins (CUO) fait, par exemple, état dans une note présentée en ANNEXE 1 d'une liste de bio-agresseurs problématiques majeurs sur lesquels il serait urgent de mettre en œuvre de tels travaux ;
- iii) Des filières utilisant **les substances les plus préoccupantes en termes d'impact sur la santé et l'environnement, et jugées comme importantes pour la protection des cultures**.

Cet appel porte l'ambition d'appuyer une démarche qui permette d'opérationnaliser rapidement de nouveaux leviers. Il sera ainsi complémentaire du PPR Cultiver et Protéger Autrement, qui vise à produire des connaissances plus académiques d'ici 2030, comme des travaux menés dans DEPHY EXPE, en prolongeant une dimension systémique avec une prise de recul supplémentaire.

## **2. Le périmètre de l'appel**

### **a) Les enjeux méthodologiques**

Compte tenu des nombreux projets passés ou en cours qui peuvent contribuer à la réflexion sur la combinaison de leviers opérationnels, il est proposé d'orienter les travaux vers la **valorisation des connaissances déjà disponibles sur les effets de leviers individuels et sur la performance de leurs interactions obtenues dans un contexte donné pour convertir l'ensemble dans des outils opérationnels. Il est évidemment possible de venir compléter et renforcer les leviers retenus avec d'autres nouveaux qui feraient sens.**

Sur la base d'expériences de terrain existantes ou nouvelles lorsque c'est pertinent, il s'agit en premier lieu de développer un regard réflexif sur le choix des leviers mobilisables et la logique d'agrégation qui sous-tend leur complémentarité. Cette réflexion va jusqu'à qualifier le degré d'adaptation des solutions retenues dans le temps et l'espace à la sécurisation de la protection des cultures afin que celle-ci en ressorte plus fiable, plus résiliente et plus robuste.

De nombreux cas d'étude (réseau DEPHY, projets ANR et européens) comportent des combinaisons de leviers mais leur conception et leur cohérence ne sont pas explicitées : comment se pense l'assemblage ? Y a-t-il des leviers privilégiés/ignorés ? Comment conceptualiser l'intégration entre les leviers ? Peut-on identifier *ex ante* les leviers à mobiliser/tester en fonction d'un contexte ? Comment extrapoler dans l'espace et dans le temps ? Comment penser conjointement les leviers retenus pour s'assurer de l'optimalité de leur regroupement ? Cette analyse doit permettre d'envisager les interactions et d'en prédire l'efficacité dans un contexte donné. Un accent particulier portera donc sur la modélisation des effets des combinaisons de méthodes à effets partiels, à l'échelle des territoires, du système de culture et de l'itinéraire technique.

Ces travaux doivent soutenir l'émergence d'outils opérationnels fiables sachant appréhender les combinaisons de leviers multiples dont l'adoption serait alors favorisée par les politiques publiques.

Quatre axes thématiques sont donc proposés :

1. **Compréhension des logiques d'assemblage des combinaisons de leviers** dans des projets existants ou pour des situations critiques non encore abordées.

Comme indiqué ci-dessus, il s'agit d'explicitier la construction d'un cadrage conceptuel qui permette d'assembler des leviers en fonction de la cohérence de leur articulation. Plusieurs projets passés ou en cours comme ceux du PPR Cultiver et Protéger Autrement ([lien pour consulter les projets](#)) fournissent un corpus de données propice à une telle analyse. Les projets pourront s'appuyer sur des méta-analyses d'expériences itératives dans des conditions similaires et évaluer dans quelle mesure celles-ci permettent d'alimenter la question. Un accent particulier devra être porté à la capacité de ce cadrage conceptuel d'appréhender des situations nouvelles dans d'autres contextes actuels ou futurs.

2. **Développement de méthodologies de conception et d'analyse *ex ante* des combinaisons** susceptibles d'être efficaces dans un contexte donné

Comment modéliser les effets attendus de la combinaison ? Comment suivre *in itinere* la pertinence des combinaisons retenues ? Autrement dit comment évaluer le potentiel de viabilité de telle ou telle combinaison de leviers (paramètres économiques et environnementaux), et comment estimer la contribution individuelle de chaque levier mobilisé à la performance de la combinaison ? Comment estimer et optimiser le coût de la redondance des effets partiels ? Comment évaluer les gains de robustesse des combinaisons et des interactions entre leviers (dans le temps et dans l'espace) ?

Comment évaluer les impacts étendus des combinaisons de leviers : analyse multicritère complète (efficacité sur la ou les cibles, faisabilité, coûts, gains environnementaux, effets induits nocifs sur la santé des agriculteurs et sur l'environnement...) ?

3. **Développement d'outils de pilotage des combinaisons.**

Comment identifier les paramètres environnementaux et agronomiques de réussite de la mise en œuvre de tels ou tels leviers, qui vont conditionner les outils de pilotage ?

A partir des enseignements et des méthodes résultant des axes 1 et 2, il s'agit de proposer aux acteurs de terrain des outils opérationnels (outils de simulation, guides méthodologiques, outils d'aide à la conception) et de les tester dans des cas d'étude. Ce travail pourrait aussi trouver un intérêt à s'appuyer sur des cas d'études préexistants (par exemple dans DEPHY EXPE).

4. **Implications pour les politiques publiques et déclinaison en dispositifs d'accompagnement.**

Il est probable que la conception et la mise en œuvre opérationnelle de combinaisons de leviers s'accompagnent de verrous à différentes échelles sociotechniques : agriculteurs (connaissances techniques, charge mentale, perception du risques), filières (articulation entre innovations), conseil (évaluation de scénarios d'assemblage) mais également politique et réglementaire (innovations couplées) qui doivent être levés par des dispositifs d'accompagnement adaptés. Une réflexion globale sur de tels dispositifs et des enseignements tirés de cas d'étude devraient permettre de formuler des recommandations aux pouvoirs publics.

## **b) Projets attendus**

Les projets soumis devront traiter d'un ou plusieurs de ces axes de recherches listés ci-dessus. L'efficacité de la (ou des) combinaison(s) présentée(s) sera évaluée et la méthode d'évaluation sera clairement explicitée.

Les livrables attendus sont variés (liste non exhaustive) :

- Méthodologies génériques d'analyse d'une situation et de conception *ex ante* d'une combinaison de leviers à effets partiels ;
- Outils multicritère, multi-échelle d'évaluation et de pilotage de la combinaison de leviers ;
- Applications numériques permettant d'explorer des bases de références (bases de données issues d'expérimentations et de cas d'étude mais aussi retours d'expériences bien caractérisés) sur l'effet de la combinaison de leviers et de guider les acteurs dans leurs choix et leur décision ;
- Développement de pratiques impliquant plusieurs leviers avec évaluation de leur complémentarité (avec limites en termes de domaine d'application), preuves de concept dans des situations spécifiques, guides de bonnes pratiques ;
- Méthodologies d'analyse *in itinere* de la combinaison de leviers alimentant des bases de référence et mettant notamment l'accent sur les gains de robustesse ou de résilience des systèmes mis en place, ainsi que de prévisibilité des effets qui en découlent.
- Des exemples de combinaisons de leviers issus de cas d'étude illustrant la démarche d'assemblage adoptée et l'analyse de leur efficience.

### **3. Conditions de soumission**

Cet appel d'offres est organisé en deux phases : une première phase de proposition de lettres d'intention (ANNEXE 2), puis une seconde phase d'élaboration des projets à partir du séminaire de co-construction sur la base des lettres d'intention sélectionnées. Les projets complets devront ensuite être déposés (cf. calendrier, rubrique g).

#### **a) Types de projets et résultats attendus**

La durée des projets et le montant de l'aide demandée ne pourront pas excéder 36 mois et 400 000€, avec des justifications étayées par rapport à la nature des projets. Les dépenses éligibles sont précisées dans l'ANNEXE 3, en y incluant la possibilité du financement de contrats post-doctoraux environnés, avec la justification de la pertinence d'un travail de post-doctorat dans le cadre du projet et la compatibilité avec la durée du projet.

Les projets attendus sont des projets de recherche, déposés par un consortium avec au moins une équipe de recherche académique. Les questions et hypothèses scientifiques que le consortium se propose de traiter seront présentées explicitement dans la lettre d'intention et le projet final. Les projets associeront des partenaires variés : scientifiques concepteurs de systèmes, acteurs privés, publics ou associatifs porteurs de leviers alternatifs, acteurs de terrain mettant en œuvre des combinaisons dans des contextes spécifiques et des modélisateurs, en y incluant, si possible, l'appui à l'enseignement et la formation. Des consortiums incomplets pourront être ajustés au moment de la phase de co-construction des projets définitifs.

Outre une présentation critique détaillée des résultats obtenus dans différents domaines (agronomique, environnemental, sanitaire, économique, social, etc.), il est attendu que le livrable final intègre une analyse prospective pour les domaines d'application des solutions proposées, un support de diffusion à destination des utilisateurs (fiche, vidéo, CEPP, supports pédagogiques, etc.) et un plan de diffusion effective et de discussion des résultats avec les différents acteurs des filières.

#### **b) Conditions de soumission**

Toutes les lettres d'intention, de 3 pages maximum (voir ANNEXE 2), devront justifier d'une manière synthétique l'hypothèse de travail originale, la méthodologie proposée, les axes

embarqués, et expliciter les travaux existants portant sur les leviers sur lesquels pense s'appuyer le projet, le consortium mobilisé ou nécessaire, le type de livrables et la valorisation envisagée, le coût total du projet et le montant global de l'aide demandée (voir ANNEXE 3).

Chaque projet montrera en quoi les résultats, en cas de succès, contribueront aux objectifs de réduction de l'utilisation ou des risques liés aux produits phytopharmaceutiques et en quoi les résultats auront une portée opérationnelle et généralisable à court ou à plus long terme.

Il devra être mentionné si le projet déposé est en lien avec d'autres projets passés ou déposés (préciser les sources de financement et échéances). La complémentarité entre ces différents projets et l'originalité du projet déposé à cet appel, en particulier vis-à-vis des attentes Ecophyto, devront également être présentées.

Les lettres d'intention devront être déposées au plus tard le **28 février 2022** sur la plate-forme dédiée : [lien vers la plateforme de dépôt des lettres d'intention sur Démarches Simplifiées](#)

### **c) Productions attendues**

Les productions attendues mixeront des valorisations académiques et non académiques (tels que des guides ou méthodologies d'aide à la décision). Une attention particulière sera portée aux productions du projet à destination des politiques publiques, ainsi qu'aux résultats identifiables en termes d'externalités de connaissances ou d'implications dans des cursus d'enseignement et formation.

Les équipes soutenues devront s'engager dans un échange régulier (au moins lors des séminaires de lancement et à mi-parcours) avec celles des autres projets retenus et les parties prenantes, au fur et à mesure du développement de l'action collective, et à faire une présentation orale du projet une fois celui-ci terminé, lors des différents séminaires et colloques organisés par les instances du programme. Elles auront à remettre :

- un rapport intermédiaire, à mi-parcours : il fera le point sur l'avancement du projet, présentant les premiers résultats. Il mettra notamment en évidence les difficultés rencontrées et les ajustements qui en découlent par rapport au projet initial ;
- un rapport final qui décrira de façon détaillée le déroulement et les résultats du projet : il sera composé d'un rapport scientifique et d'une synthèse des résultats pour les décideurs.

Ces rapports présenteront, entre autres, les implications et réalisations pratiques, les recommandations et les actions de valorisation des résultats du projet de recherche. Les résumés détaillés des projets et les rapports présentant les résultats des recherches seront disponibles sur le site [ÉcophytoPIC](#). Ils seront aussi inscrits dans la base de données des projets de recherche [Écophyto](#).

### **d) Engagement des équipes**

Des séminaires impliquant les équipes soutenues et les instances de l'axe recherche d'Écophyto II+ 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 à la fin des projets. En complément, certains projets seront sollicités pour participer aux colloques annuels

« Écophyto Recherche ». Les équipes retenues devront participer à ces séminaires. Les frais afférents doivent donc être intégrés dans le prévisionnel des dépenses.

#### **e) Résultats et propriété intellectuelle**

Il n'est pas demandé une cession des droits sur les résultats. Le titulaire des droits est le bénéficiaire et/ou ses partenaires selon les modalités convenues entre eux.

Le partenaire recevant des fonds publics dans le cadre de la mise en œuvre d'une politique publique, les résultats ont vocation dans l'intérêt général à être rendus accessibles pour le grand public, dans la limite des éléments identifiés comme confidentiels.

Lorsque le projet comporte des restrictions à l'accès ou à la diffusion de données ou des résultats en raison de l'exercice du droit de propriété intellectuelle ou de clauses de confidentialité de certains partenaires, celles-ci doivent être explicitées. Le cas échéant, un accord de consortium définissant précisément les clauses de la propriété intellectuelle devra être conclu entre les partenaires préalablement au démarrage du projet.

Dans le cadre du plan national Science Ouverte, il est demandé que toutes les publications consécutives aux projets soient déposées en texte intégral dans une archive ouverte. Afin de favoriser la diffusion ouverte des données, il est attendu des déposants qu'ils considèrent la question de la gestion des données qui seront produites, au moment du montage et tout au long du projet. Un plan de gestion des données (DMP)<sup>1</sup> sera exigé pour les projets financés.

#### **f) Critères de sélection**

Les lettres d'intention feront l'objet d'une évaluation par le groupe scientifique et d'orientation de l'appel issu du comité scientifique d'orientation recherche et innovation du plan Écophyto II+ (CSO R&I). Ce groupe assurera aussi la mise en place de la phase de co-construction des projets définitifs et l'organisation du séminaire *ad hoc*. Les projets complets, déposés en seconde phase, seront évalués dans un premier temps par des experts scientifiques extérieurs au CSO R&I. Une réunion des membres du groupe scientifique et d'orientation de l'appel conduira à l'analyse des synthèses des évaluations et au classement des projets. Les projets sélectionnés feront l'objet d'une convention établie avec l'OFB.

Les critères d'évaluation des lettres d'intention seront les suivants :

- Adéquation, cohérence, pertinence par rapport à l'appel à projets de recherche et innovation et au plan Écophyto II+.
- Qualité scientifique et technique du projet et qualité de la démarche et de la méthodologie.
- Pertinence du partenariat et adéquation des compétences réunies.
- Faisabilité : adéquation de la méthodologie aux objectifs, cohérence des délais et des budgets estimatifs par rapport au programme de travail proposé.

---

<sup>1</sup> Conçu dès la soumission du projet de recherche, le plan de gestion des données définit comment les données seront créées/collectées et la manière dont elles seront documentées, utilisées, gérées, partagées et conservées au cours et à l'issue du projet. Il est mis à jour jusqu'à l'achèvement du projet

- Caractère opérationnel et transférable des résultats attendus, modalités d'interaction (depuis une éventuelle co-construction des problématiques jusqu'à la diffusion des résultats) avec les acteurs de terrain.
- Valorisation envisagée auprès de la communauté scientifique et des acteurs du plan Écophyto II+.

**g) Calendrier**

- 20/12/2021 : Publication de l'appel
- 10/01/2022 : Webinaire de présentation de l'appel (modalités : ANNEXE 4)
- 28/02/2022 à 12h : Date limite de réception des lettres d'intention
- Mars 2022 : Evaluation et sélection des lettres d'intention
- 19/04/2022 : Séminaire de co-construction des projets sélectionnés sur lettres d'intention
- 16/06/2022 à 12h : Date limite de dépôts des projets complets
- Juin à septembre 2022 : Évaluation et sélection des projets
- 2<sup>ème</sup> semestre 2022 : Contractualisation entre l'OFB et les porteurs.

Une convention est établie entre le porteur du projet, bénéficiaire du financement sollicité, et l'OFB. Le porteur du projet dispose d'un délai de deux mois, qui court à compter de son information par l'OFB de la subvention de son projet, pour présenter l'ensemble des éléments nécessaires au conventionnement. Passé ce délai et bien qu'ayant été retenu, il ne pourra plus prétendre à un quelconque financement.

**Annexe 1 : Note de la CUO relative aux priorités de recherche concernant les bio-agresseurs problématiques majeurs rédigée le 16/12/21 (en PJ)**

**Annexe 2 : Format des lettres d'intention (en PJ)**

**Annexe 3 : Coûts imputables au projet (en PJ)**

**Annexe 4 : Modalités du webinaire de présentation de l'appel**

Un webinaire de présentation des enjeux et attendus de l'appel, ainsi que de son processus, aura lieu **le 10 janvier 2022 entre 14h et 16h**.

Vous pourrez vous connecter via votre navigateur au webinaire avec le lien suivant :

<https://www.gotomeet.me/AnimationEcophyto>

En cas de difficultés vous pourrez également vous connecter au webinaire par téléphone : +33 170 950 590, code d'accès : 627-272-421

**Contact :** [animation-ecophyto@inrae.fr](mailto:animation-ecophyto@inrae.fr)