

## **CAHIER DES CHARGES TECHNIQUE FranceAgriMer**

### **Appel à propositions Recherche Innovation Développement dans le cadre du « Plan National de lutte contre les Dépérissements du Vignoble »**

**OBJET :** le présent cahier des charges technique a pour objectif de définir les contenus techniques et scientifiques attendus dans le cadre de l'appel à propositions sur la lutte contre les dépérissements du vignoble.

#### **1 - Contexte et objectifs**

La notion de « dépérissements du vignoble » désigne une baisse pluriannuelle subie de la productivité du cep pouvant entraîner sa mort prématurée, brutale ou progressive. Ces dépérissements sont liés à un ensemble de facteurs biologiques ou environnementaux et de pratiques agricoles contribuant à affaiblir le cep au cours du temps et susceptibles de déclencher un processus irréversible.

Une étude d'évaluation intermédiaire a été menée par FranceAgriMer et le Comité National des Interprofessions des Vins à appellation d'origine et à indication géographique (CNIV) en 2020 afin d'établir un bilan critique des connaissances, en vue de renforcer la lutte contre les dépérissements du vignoble.

A la suite de cette étude, un plan national pluriannuel de lutte contre les dépérissements du vignoble a été mis en place par le CNIV et l'État. Ce plan a, dans une première phase (PNDV-1, 2017-2020), financé 29 projets qui ont produit de nombreux résultats, tant en termes de connaissances que de leviers opérables. Il a permis une évolution globale des compétences des acteurs de la filière sur la question des dépérissements.

L'ensemble des parties prenantes s'accorde aujourd'hui sur la nécessité de poursuivre cet effort et notamment de renouveler un appel à propositions de recherche et développement. A cette fin, l'ensemble des bassins viticoles ont été consultés pour identifier les impasses techniques et les enjeux liés à la thématique des dépérissements.

Le plan PNDV-2 affiche maintenant trois ambitions nationales complémentaires et interdépendantes :

- Matériel végétal
- Recherche
- Transfert et régionalisation

Le présent appel à propositions se situe dans l'ambition Recherche du PNDV-2 et a pour ambition de mobiliser les acteurs de la recherche, de l'innovation et du développement pour co-construire les réponses et les solutions attendues par les professionnels contre les dépérissements du vignoble.

Les projets sélectionnés pourront bénéficier d'un co-financement Etat – Interprofessions/CNIV.

Le financement alloué à cet appel à projet est de 900 000 €.

## 2 - Type de projets attendus

La compréhension des dépérissements du vignoble et la mise au point de méthodes de prévention ou de lutte nécessitent une **approche systémique et transversale** aux disciplines scientifiques, intégrant une dimension finalisée. Un effort de **partenariat entre la recherche académique et les acteurs de terrain** (incluant conseillers, techniciens et producteurs) est notamment attendu dans le cadre de cet AAP, à la fois pour bien bénéficier des résultats acquis antérieurement et pour produire des connaissances et développer des méthodes actionnables pour une meilleure protection contre les dépérissements. Les innovations proposées, quelles qu'elles soient, devront être raisonnées dans un objectif de production de vins de qualité.

Sont attendus des projets pluri- ou interdisciplinaires construits sur la base d'un consortium large mais aussi, si cela est pertinent, des projets ciblés sur une question spécifique et dont la durée pourra être courte. Les projets doivent être innovants et contribuer clairement à améliorer la lutte contre les dépérissements. Les projets gagneront à intégrer, lorsque cela est pertinent, des spécialistes des **sciences sociales**.

Cet appel est pleinement ouvert à des **projets de recherche fondamentale** contribuant à produire des connaissances originales dans les différents axes thématiques. De tels projets devront bien expliciter l'état de l'art, les questions de recherche abordées et les hypothèses testées. Ils devront clairement présenter les apports attendus dans la lutte contre les dépérissements, que ce soit en termes pratiques ou cognitifs.

Une attention particulière sera portée à la **valorisation des connaissances acquises** par les projets précédents (notamment dans le cadre du PNDV-1). Sont attendus en particulier des projets orientés vers l'ingénierie de solutions (ou intégrant explicitement une telle composante). Ils devront capitaliser les résultats et connaissances acquises dans le cadre du PNDV-1 dans le but de produire des outils ou méthodes utilisables en pratique, ou de constituer des références disponibles pour l'évolution des pratiques viticoles. Ces projets gagneront à être co-construits, lorsque cela est pertinent, avec des acteurs de terrain. Les résultats antérieurs devront être clairement explicités, ainsi que les avancées attendues vers l'innovation ou la résolution de problèmes, en indiquant le niveau de maturation prévu à l'issue du projet et les utilisateurs concernés. Pour de tels projets, l'état de l'art sera davantage orienté vers l'explicitation des connaissances disponibles ou manquantes pour atteindre l'innovation plutôt que vers la bibliographie académique. Il est en revanche attendu que, dans la mesure du possible, les **partenaires académiques** à l'origine des connaissances antérieures ou susceptibles d'apporter une expertise utile sur ces connaissances soient intégrés au projet.

Les propositions devront permettre, lorsque cela est pertinent, d'assurer un **transfert de résultats et de données vers les outils du plan national, dont l'Observatoire de la santé du vignoble** du PNDV. Cet observatoire vise à structurer, organiser et exploiter les données liées à la santé et à la durabilité du vignoble, acquises et en cours d'acquisition. Il est centré sur les besoins de la filière professionnelle et s'appuie sur les problématiques spécifiques de chaque bassin de production. Il est amené à devenir un outil opérationnel de suivi et de gestion des vignobles, pour estimer le risque épidémique, son l'impact en termes de pertes de récolte et/ou de qualité, ou pour évaluer le bénéfice des innovations. Il devrait ainsi permettre de répondre aux questions sanitaires complexes liées au dépérissement en viticulture et sera un support du conseil aux producteurs. Enfin, il permettra une meilleure exploitation des données par la recherche. L'Observatoire de la santé du vignoble est constitué à ce jour (i) du portail des données du PNDV (<https://observatoire.plan-deperissement-vigne.fr/portail/>) et (ii) d'une IDG (Infrastructure de données géographiques) permettant de générer des applications (<https://observatoire.plan-deperissement-vigne.fr/aws/>).

Une proposition soumise à cet AAP peut être la suite d'un projet déjà financé par le plan, à condition que sa complémentarité soit clairement justifiée et explicitée au regard des résultats déjà obtenus.

Une proposition peut également s'envisager comme un amorçage de projets de plus grande ampleur ou comme la réalisation de preuves de concept à intégrer dans un projet plus vaste, en vue d'une candidature à des appels à projets tels que le Plan d'action stratégique pour l'anticipation du potentiel retrait européen des substances actives et le développement de techniques alternatives pour la protection des cultures ([PARSADA](#)) ou un [PEPR](#).

### 3 - Axes thématiques de l'appel à propositions 2023

Cet appel à propositions est centré sur les quatre axes thématiques détaillés ci-dessous. Même si des projets très ciblés sur une dimension technique ou biologique peuvent être de grand intérêt, une priorité sera donnée aux projets basés sur une approche globale. On veillera à intégrer, lorsque cela est pertinent, les questions liées au changement climatique (atténuation et adaptation), ainsi que les attentes sociétales pour le respect de l'environnement. Les projets gagneront à intégrer une dimension SHS (socio-économique, organisationnelle ou réglementaire), propre à générer des explicitations et des recommandations utiles à la filière pour adapter ses pratiques et son organisation aux enjeux actuels et aux risques futurs. La diversité des territoires et les spécificités régionales sont des aspects à considérer avec attention dans les propositions, en évitant toutefois les cas d'étude trop localisés et sans portée générique.

Compte tenu de la nature des projets soutenus en 2022, **une priorité sera mise cette année** sur des projets relevant de l'axe 1 "Anticiper les émergences". De manière transversale aux quatre axes, la question du changement des pratiques et de ses effets à long terme, notamment en lien avec le changement climatique, reste une priorité.

#### Axe 1. Anticiper les émergences

Cet axe est la première priorité de l'AAP 2024. Le risque de crises sanitaires a pris de l'ampleur ces dernières années en agriculture, avec des menaces spécifiques au monde de la vigne. Des bioagresseurs tels que *Xylella fastidiosa* ou *Popillia japonica* sont des menaces connues mais ce ne sont pas les seuls organismes à redouter. Ainsi, même si elle est déjà présente dans de nombreux bassins viticoles, l'anticipation de l'émergence de la flavescence dorée dans les vignobles ou des parcelles indemnes constitue toujours un enjeu fort. Si la gestion du risque relève d'une manière générale d'une approche régalienne à l'échelle du territoire, les acteurs de terrain et les filières agricoles ont un rôle essentiel à jouer pour comprendre les déterminants du risque dans une situation locale et pour développer des approches de **prophylaxie anticipative** permettant d'éviter des crises majeures.

Cet axe a vocation à bénéficier des outils disponibles dans le cadre de l'Observatoire du vignoble, par exemple pour **estimer un risque d'invasion** sur la base de données agro-climatiques, pour modéliser les chemins d'invasion et permettre de **définir des plans de surveillance** adaptés à l'échelle des territoires ou pour permettre une caractérisation rapide et à grande échelle du potentiel de régulation biologique. Il peut également bénéficier des compétences et outils disponibles dans le cadre de la plateforme d'épidémiosurveillance du végétal (PF ESV). Sur les sujets les plus avancés en connaissances, les projets faisant la promotion des démarches innovantes porteuses de solutions en vue d'apporter des réponses pratiques aux producteurs ou conseillers sont encouragés. L'apport des sciences sociales pour soutenir une démarche d'innovation participative sera un élément favorable dans l'appréciation du projet.

- *renforcer la connaissance des organismes potentiellement invasifs*

Si les grandes lignes de la biologie des organismes invasifs sont disponibles, leurs spécificités d'adaptation locales ne le sont généralement pas. Les plantes hôtes ou réservoirs, les vecteurs, le contexte agroécologique, etc. sont susceptibles de modifier considérablement le risque d'une région

à l'autre. De même, les outils d'identification disponibles ne sont pas toujours les plus performants pour un suivi du risque en situation. Sont donc attendues des propositions visant à mieux comprendre le risque local, pour des organismes dont le caractère menaçant devra être clairement établi. Sont également attendues des propositions visant à établir le niveau de risque sur un ensemble de bioagresseurs potentiellement invasifs de manière à établir des priorités d'action éclairées pour la filière.

- *développer une prophylaxie anticipative et des plans de contingence*

Il est possible de travailler en amont d'une émergence sur l'optimisation des plans de surveillance, en fonction de la structure agroécologique du territoire mais aussi en fonction des pratiques en vigueur, de l'organisation du système de production et des rapports entre acteurs au sein des territoires, en impliquant les disciplines en SHS. Le risque d'introduction puis d'établissement dépend en effet tout autant de considérations biologiques ou écologiques que des pratiques des acteurs concernés. Les priorités sont ici le développement et la mise à disposition de pratiques prophylactiques basées sur la connaissance de la biologie des organismes menaçants, l'optimisation des plans de surveillance, l'analyse systémique du risque, notamment via des approches participatives avec les acteurs concernés.

## **Axe 2. Maintenir la productivité du vignoble**

Sont priorisés dans cet axe des propositions visant à mieux comprendre comment la **gestion des sols** influe sur la productivité du vignoble, dans un contexte de développement de la viticulture de conservation. Sont également attendus des projets sur la formation et l'impact des **stress cumulés** sur la santé de la vigne (du cep à la parcelle), sur l'impact des **contraintes hydriques, thermiques** et pédologiques (en lien avec le changement climatique) et sur l'**élaboration du rendement**, en intégrant l'impact des pratiques.

- *améliorer la gestion des sols*

Le maintien de la qualité physique, chimique et biologique des sols est essentiel à la santé de la vigne et à sa productivité. Il est indispensable d'en comprendre les déterminants, notamment dans un contexte de changement de pratiques. Sur la base des résultats déjà acquis dans le cadre du PNDV, des manques de connaissances peuvent être identifiés (impact des accumulations de xénobiotiques, état hydrique, effet des pratiques, ...). Des projets intégratifs sont attendus pour explorer les différents aspects de la santé du sol et pour en améliorer l'état, à des dimensions spatiales (échelle territoriale) et temporelles (long terme) larges. Sont en particulier attendus des projets abordant le lien entre la gestion des sols et la productivité et analysant la manière dont le compartiment sol peut contribuer à l'adaptation, voire à l'atténuation, du changement climatique. La gestion des contraintes hydriques et thermiques est ici une priorité.

- *comprendre et gérer la contrainte thermique et hydrique*

L'eau et la température apparaissent de plus en plus comme des facteurs limitants pour le développement de la vigne, pouvant conduire à des pertes de productivité en quantité et qualité. L'impact de ces stress sur la physiologie de la plante, sur sa longévité, sur l'élaboration de son rendement et sur la qualité du produit final mérite des investigations approfondies. Des projets intégratifs mobilisant différentes disciplines (écophysiologie, génétique, œnologie, microbiologie, ...) sont attendus. La question du matériel végétal, notamment le porte-greffe, en lien avec le stress hydrique peut être très pertinent. Une attention particulière aux questions nouvelles soulevées par les événements météorologiques extrêmes serait bienvenue.

- *comprendre et modéliser l'impact des stress cumulés sur la croissance et le développement de la plante*

Le dépérissement du vignoble est un processus multifactoriel et s'inscrivant sur le temps long, ayant des causalités biotiques et abiotiques, en lien avec l'environnement et les pratiques et avec des effets possiblement cumulatifs au cours des années. Une priorité est d'explorer les stress multiples, avec leurs séquentialités et leurs effets cumulés sur la plante. Dans cette démarche, la modélisation est une approche particulièrement pertinente. Il s'agit notamment de modéliser l'état physiologique de la plante, avec une attention portée sur l'accumulation et la disponibilité des réserves et une vision dynamique et pluriannuelle des processus. Une forme d'aide à la décision est attendue en sortie, en prenant en compte les pratiques et leurs effets. L'acquisition ou la production de références nécessaires à cette modélisation doit s'appuyer sur l'Observatoire de la santé du vignoble.

- *favoriser la mise à disposition de jeux de données conséquents pour aborder la productivité*

Une difficulté majeure pour aborder les questions ci-dessus est la disponibilité de jeux de données conséquents (pluriannuels, multisites), notamment sur les variables de croissance et développement (incluant les composantes de rendement) en lien avec les variables environnementales (hydriques, thermiques, ...) et de conduite de la culture (pratiques, variété, ...). Le rôle des événements extrêmes dans les séries temporelles est une question d'intérêt particulier. Les initiatives visant à organiser et mettre à disposition des jeux conséquents de données existantes, susceptibles d'alimenter des travaux originaux sur la productivité du vignoble, sont éligibles dans cet AAP.

### **Axe 3. Poursuivre l'amélioration du matériel végétal**

Le choix et la qualité du matériel végétal sont des éléments stratégiques pour la durabilité et l'adaptation des vignobles face aux nouveaux enjeux : changement climatique, diminution des intrants, évolution des modes de consommation, etc. Il reste néanmoins évident que les caractères de qualité et de comportement agronomique sont des priorités de premier plan. Cet axe concerne les approches de caractérisation du matériel végétal, les travaux en amélioration face aux facteurs de dépérissement et la qualité des plants greffés. Une nouvelle priorité en 2024 concerne cependant l'utilisation des nouvelles techniques génomiques (dites NGT), dans la mesure où la commission européenne a officiellement proposé d'assouplir les règles relatives à ces approches.

- *caractérisation du matériel végétal*

Des approches de phénotypage adaptées à l'amélioration de la résistance ou de la tolérance aux stress responsables du dépérissement doivent être développées, incluant la caractérisation physiologique, phénotypique et génomique du matériel végétal. Ici également la prise en compte des spécificités régionales est une priorité, ainsi que le maintien d'une diversité génétique à disposition des besoins de la filière.

- *amélioration durable de la résistance aux stress*

Des propositions sont attendues sur la production de matériel génétique qualitatif adapté aux stress climatiques (chaleur, déficit hydrique, accidents climatiques) et aux contraintes biotiques liées aux dépérissements. Cela inclut la poursuite des efforts en matière de production de plants greffés de qualité mais aussi de recherche de nouveaux porte-greffe. Des propositions en matière de suivi du comportement en situation de production, par exemple *via* des réseaux de parcelles, seront également regardés avec attention. De tels suivis devront intégrer L'Observatoire de la santé du vignoble.

- *utilisation de nouvelles techniques génomiques (NGT)*

Les NGT sont des approches innovantes qui pourraient contribuer à accroître la durabilité et la résilience de nos systèmes de culture, dans le respect du cadre législatif. Des efforts doivent être concentrés sur la vigne pour prendre en compte ses particularités et spécificités et pour débloquer les facteurs limitants à une future utilisation effective de ces techniques (transformation, régénération, déterminisme génétique de caractères d'intérêt, ...). Ces outils nécessitent cependant, pour une utilisation en routine chez la vigne, l'obtention de protocoles stables et efficaces sur toutes les étapes

permettant l'obtention de plantes éditées. En tenant compte des initiatives lancées à travers des appels à projets nationaux (e.g. PEPR Sélection Végétale Avancée), il est nécessaire de construire une stratégie coordonnée pour la vigne en mobilisant les compétences disponibles au niveau national. Cet AAP accueillera des propositions permettant de structurer la communauté sur ces questions, de poser les bases de projets de grande envergure et d'harmoniser les démarches et la production de protocoles.

#### **Axe 4. Gérer le risque sanitaire.**

Un cortège de bioagresseurs est susceptible d'influer sur les dépérissements du vignoble, et notamment sur l'état physiologique et la longévité des ceps (Flavescence dorée, bois noir, viroses, maladies du bois, ...). La biologie de ces organismes est connue à des degrés divers et mérite d'être davantage explorée, notamment lorsque certains comportements observés sur le terrain restent difficiles à expliquer au vu des connaissances actuelles. Une priorité reste cependant le développement de **méthodes de lutte opérationnelles, durables et efficaces**, dans un contexte de transition agroécologique. L'élimination totale de ces bioagresseurs des parcelles de vigne n'étant pas un objectif atteignable, le développement de stratégies de gestion, permettant de **vivre avec ces contraintes** en limitant le risque à un niveau acceptable, est une priorité. Les spécificités régionales, tant sur le plan des systèmes de culture que sur le plan écologique, est ici à prendre en compte.

Des études ciblant uniquement des maladies endémiques et récurrentes (telles que l'oïdium, le mildiou ou le black rot) ne relèvent pas de cet appel à propositions.

Les propositions devront intégrer les possibilités offertes par les outils mis à disposition dans le cadre de l'Observatoire de la santé du vignoble. Il conviendra en particulier de prévoir en sortie de projet une portabilité des résultats ou données produites vers l'Infrastructure de Données Géographiques du PNDV.

Les projets en épidémiologie, en particulier, devront expliciter un plan de gestion des données et spécifier les méthodes d'**analyse statistique** prévues.

Les projets soumis dans cet axe devront clairement justifier d'une **plus-value vis-à-vis des projets antérieurs** ou en cours en termes d'approche conceptuelle, méthodologique ou d'objet d'étude (pathologie émergente encore peu ou pas étudiée). La priorité sur cet axe est le développement de méthodes de lutte durables.

- *développement de méthodes de protection durables*

Traduire les connaissances acquises sur l'épidémiologie et la biologie des bioagresseurs en propositions visant à leur maîtrise est une priorité. Il peut s'agir de développer des méthodes de protection applicables à la parcelle (induction de résistance, pratiques curatives, biocontrôle, etc.) comme de proposer des stratégies prophylactiques susceptibles d'abaisser le risque de manière globale (gestion des réservoirs, ajustement des pratiques, régulations biologiques, etc.). Il est fortement recommandé dans de tels projets d'associer composante académique et ingénierie de solution, de manière à favoriser la synergie des compétences. Dans un objectif de maintien du risque à un niveau acceptable, il est également recommandé de produire une analyse de l'impact attendu du bioagresseur sous contrôle et de son niveau d'acceptabilité. La production de références en termes de gestion prophylactique et agroécologique du vignoble est une priorité.