



## Défi clé Région Occitanie RIVOC Risques infectieux et vecteurs

### Les Défis Clés de la Région Occitanie



Afin de répondre aux enjeux sanitaires, environnementaux et socio-économiques en Région et au niveau mondial, le développement de la recherche est une des priorités de la Région Occitanie. Elle investit ainsi dans quatre « défis clés » sur des enjeux majeurs, pour préparer l'avenir, faire émerger les emplois et les compétences de demain, augmenter l'attractivité internationale du site occitan et concrétiser un nouveau modèle de développement. Quatre premiers Défis-clés ont été lancés fin 2020 : **Biodiversité, Hydrogène vert, Technologies quantiques et Risques infectieux et vecteurs.**

L'objectif, pour la période 2021 – 2024, est de permettre à la communauté scientifique régionale, avec ses partenaires socio-économiques, de se structurer et de produire une recherche d'excellence en cohérence avec les priorités politiques de la Région, en particulier le Plan de transformation-Green New Deal adopté en Assemblée Plénière du 19 novembre 2020.

Lancement officiel le jeudi 18 mars 2021 en présence de Philippe Augé, Président de l'Université de Montpellier, et Bertrand Monthubert, conseiller régional délégué à l'Enseignement supérieur et à la recherche. Ce défi clé est doté par la Région Occitanie de 2 M€ sur 4 ans.

### Le projet RIVOC « Risques Infectieux et Vecteurs », lauréat des « Défis clés » de la Région Occitanie

Les changements globaux actuels conduisent à un risque accru d'émergence de maladies à transmission vectorielle affectant l'homme, les animaux et les plantes, y compris en Occitanie. La communauté régionale académique, institutionnelle et économique a l'ambition de développer des approches innovantes et durables afin d'améliorer la compréhension, la surveillance et le contrôle de ces maladies et de leurs vecteurs.

L'objectif du Défi Clé RIVOC est de positionner l'Occitanie comme centre d'excellence, d'attraction et d'expertise européen sur ce thème, en structurant sa communauté dans une approche « une seule santé » en adéquation avec les enjeux sociétaux identifiés par le CCRRDT : « Green new deal », environnement, changements planétaires et risques, anticipation et maîtrise des mutations au bénéfice de la santé humaine, systèmes alimentaires durables et sains, développement des entreprises du futur, tourisme.

Impliquant directement ou indirectement plus de 40 partenaires de la Région Occitanie, académiques et non académiques, le Défi Clé RIVOC soutient des actions de recherche et de formation sur quatre volets essentiels : prévention et surveillance, émergence, transmission des agents infectieux et contrôle durable.

Les actions de RIVOC se déploient sur l'ensemble du territoire régional, se nourrissent du réseau dense de partenariats en région, en Europe et à l'international, et seront le socle d'expertises et de formations de haut niveau, unique au niveau international. Les entreprises de la région sont encouragées à contribuer, développer et commercialiser les innovations nécessaires pour répondre aux enjeux des maladies vectorielles. Le Défi Clé RIVOC organisera des événements nationaux et internationaux qui conforteront son expertise et augmenteront la visibilité internationale.

#### Composition du comité de pilotage de RIVOC

Antoine BERRY, CHU, Université Toulouse  
Thierry BOULINIER, CNRS, Montpellier  
Emilie BOUHSIRA, ENVT, Toulouse  
Eric DELAPORTE, CHU, Université de Montpellier  
Didier FONTENILLE, IRD, Montpellier  
Claire GARROS, CIRAD, Vectopôle Sud, Montpellier  
Samuel GUITTON, EuroBioMed  
Guillaume MITTA, Université de Perpignan  
Philippe TERRAL, MSHS-T, Université Toulouse  
Marilyne UZEST, INRAE, Montpellier  
Alexis VALENTIN, Université Toulouse

## Vecteurs et maladies infectieuses vectorielles

**Afin de développer la dynamique, l'appropriation, la synergie et la visibilité souhaitées, il est indispensable de bien circonscrire le périmètre du projet. Le défi RIVOC se focalise sur les vecteurs et les maladies infectieuses vectorielles endémiques, émergentes ou à risque d'émergence, avec une priorité pour la Région Occitanie.**

*La définition d'un vecteur est restrictive. Ce sont des insectes, des acariens ou des nématodes. Dans le défi, nous prendrons en compte également des mollusques, invertébrés hôtes intermédiaires d'agents pathogènes (par exemple des schistosomes, de doutes), ou des insectes vecteurs mécaniques (stomoxes, tabanides), soit parce que ces invertébrés et les maladies transmises sont un enjeu pour la Région, soit parce que la communauté a une grande compétence sur ces modèles et une excellente visibilité internationale qui rejaillit sur la Région. En revanche, les maladies infectieuses non vectorielles, comme la tuberculose, le VIH-Sida, les gripes saisonnières ou aviaires, la COVID, la fièvre aphteuse, la toxoplasmose, la brucellose, la leptospirose, les salmonelloses, la listériose, le choléra, la maladie du virus du fruit rugueux brun de la tomate, le feu bactérien (*Erwinia amylovora*) qui provoque des dégâts dans les vergers, le chancre coloré du platane ou le mildiou financées par ailleurs, ne rentrent pas dans le champ de ce Défi Clé.*

Les thématiques recherche visent à documenter les différents aspects de l'émergence et de la transmission vectorielle des agents infectieux et de leur contrôle. Les recherches vont de la biologie, de l'écologie et de la génomique des vecteurs (au sens large) et des pathogènes jusqu'aux stratégies de contrôle innovantes pour diminuer l'impact sur la santé et l'environnement (zéro pollution), et accroître le bien-être des populations. Les mécanismes et la dynamique des interactions hôtes (humains, animaux, végétaux) - vecteurs/hôtes intermédiaires - pathogènes seront ainsi étudiés dans le contexte des changements globaux. Les capacités d'adaptation et d'évolution seront évaluées et modélisées.

Des stratégies alternatives aux insecticides seront développées, en accord avec le Green New Deal régional. Ces recherches transdisciplinaires, incluant une réflexion sur l'implication des parties prenantes et l'action publique, couvriront ainsi des aspects fondamentaux et finalisés qui permettent le développement d'applications concrètes pour la surveillance, le diagnostic, la mesure et la perception du risque ainsi que la lutte contre les maladies et leurs vecteurs.

De nombreuses disciplines bien représentées en Occitanie seront mobilisées pour atteindre ces objectifs: infectiologie humaine et animale, santé des plantes, écologie, entomologie, parasitologie, virologie, pharmacologie, chimie, sciences humaines et sociales et modélisation. Une attention particulière sera portée aux projets multi-sites et multi-acteurs.

Dans le domaine de la maîtrise du risque vectoriel aux animaux et à l'homme, plusieurs recherches en gestation ou prometteuses feront l'objet de soutiens spécifiques (après évaluations par le comité) sur les thèmes généraux de la compréhension de l'adaptation de nouveaux vecteurs et agents infectieux sur un territoire ainsi que l'estimation et la gestion des risques sanitaires dues aux maladies vectorielles des plantes, des animaux et des humains. Nous sommes convaincus que les travaux menés dans le cadre des recherches sur les stratégies innovantes de lutte contre les vecteurs peuvent générer d'importantes retombées en matière de propriété intellectuelle, de brevets et d'emplois. En raison des impacts sanitaires, socio-économiques et médiatiques, les maladies infectieuses vectorielles des plantes et des vertébrés interpellent fortement les parties prenantes de la Région. La transmission et le contrôle d'agents pathogènes aux humains, aux animaux sauvages et domestiques et aux plantes sauvages et cultivées, ont des impacts sanitaires, écologiques, économiques, sociologiques colossaux (morbidity, mortalité, pertes de production, quarantaines, abattages, confinements, pollutions, tourisme, image, etc.).

*Dans une ère post-COVID19, la volonté de s'engager sur de nouvelles voies en développant de nouvelles approches scientifiques, éducatives, économiques, environnementales est très forte. A l'heure des mobilisations citoyennes sur les questions environnementales et sanitaires, des initiatives régionales pour recueillir les propositions citoyennes (Convention citoyenne 2020 de la Région Occitanie), mais aussi du développement de l'audience des réseaux sociaux potentiellement porteurs d'ignorance (ou "fake news"), RIVOC est très attaché à travailler le lien entre ses recherches et les acteurs de la société civile non marchande. Afin de favoriser le transfert et la co-construction de connaissances (car le savoir ne circule pas que dans le sens des chercheurs vers les non chercheurs; ces derniers étant potentiellement porteurs d'expertise, sentinelles, lanceurs d'alerte).*

## Un défi clé pour...

### Répondre aux enjeux d'excellence scientifique et académiques

Encourager, amorcer, soutenir et valoriser une recherche interdisciplinaire d'excellence, qui confortera l'Occitanie et les partenaires de RIVOC comme des leaders mondiaux et proposera des solutions socio-économiques innovantes, durables et respectueuses de l'environnement.

Développer la formation de haut niveau des étudiants et des professionnels à travers des contrats doctoraux, l'encadrement de masters, des interventions dans les enseignements des masters et doctorats et des formations spécifiques

### Répondre aux enjeux sociétaux, sanitaires, économiques et environnementaux

Développer une recherche finalisée co-construite avec toutes les parties prenantes, asseoir une expertise et renforcer la formation des acteurs de la surveillance du territoire et de la lutte sur les enjeux en santé humaine, animale, et des plantes, permettant d'améliorer durablement le bien-être en région, de préserver l'environnement en réduisant les impacts environnementaux des actions de lutte,

### Répondre à un enjeu de structuration à l'échelle du territoire

Favoriser la stimulation, le partenariat et les synergies entre structures régionales académiques et non académiques. Renforcer les liens hors région et promouvoir à l'international la recherche et la communauté scientifique de la Région Occitanie

Structurer la communauté académique et soutenir les différentes initiatives existantes dans le domaine, ses partenaires régionaux et les parties prenantes de la Région, en lien avec la problématique et pour la rendre encore plus attractive aux bailleurs et aux investissements.

## Un programme d'action ambitieux pour répondre à nos objectifs

*Une épidémie peut en cacher une autre. L'émergence de nouvelles pathologies infectieuses, l'expansion ou la réémergence de pathologies "exotiques" ou anciennes, l'invasion de nouveaux vecteurs en région, sont inéluctables. C'était l'alerte de nombreux scientifiques, et l'épidémie de COVID19 a malheureusement confirmé ces prédictions. Au-delà des discours théoriques et peu constructifs ("on vous l'avait bien dit"), RIVOC proposera différents scénarios basés sur des éléments factuels, et coproposera, étudiera et soutiendra des réponses à implémenter. Les parties prenantes seront consultées, invitées, et mises à contribution. Elles seront encouragées à faire appel à l'expertise et aux plateformes de RIVOC.*

### Soutenir la recherche

Par le financement de 3 projets prédéfinis emblématiques, sur 2 ou 3 ans, obligatoirement multipartenaires et interdisciplinaires, s'appuyant sur des plateformes régionales, bénéficiant chacun d'un budget de 170 K€ :

- Capacité d'adaptation des vecteurs,
- Capacité vectorielle
- Action publique, risque, surveillances et contrôle durable.

Par l'amorçage, sur appel d'offre, de 16 à 20 « petits » projets innovants (parfois à risque) impliquant plusieurs partenaires de RIVOC, pouvant éventuellement utiliser les plateformes de la Région, ou les réseaux des partenaires à l'international. Dotés d'environ 15K€ chacun ils permettront de développer des preuves de concepts, tester des hypothèses et/ou des méthodes de recherche originales, y compris lorsqu'elles sont en rupture avec les paradigmes et pratiques d'une communauté scientifique et de labelliser les approches, conduisant à des demandes de financement plus ambitieuses.

Par la contribution à la venue de scientifiques étrangers, apportant une réelle plus-value à la recherche en région, le co-financement de 6 contrats doctoraux (demi contrats) et le soutien à des stages de masters sur des sujets innovants.

Par la facilitation à la mise en relation entre acteurs de la recherche et du développement (rencontres dédiées, visite de laboratoire, ou d'entreprises).

Le Défi clé RIVOC apportera également des soutiens indirects à l'organisation d'ateliers, de « think tanks », de formations, de réunions scientifiques et la "labellisation" de projets.

## **Soutenir et partager des activités de formations**

Plusieurs masters, modules d'école doctorale et diplômes universitaires des écoles et universités régionales abordent la problématique « vecteurs et maladies vectorielles », en particulier dans un contexte « une seule santé ». RIVOC augmentera la cohérence et la visibilité de cette offre, et comblera les aspects manquants. RIVOC a la volonté de former au-delà de l'université et proposera ou accompagnera des ateliers, formations courtes, et « écoles d'été » régionales, nationales, ou internationales, soit sur des sujets généraux, soit à la demande, sur des sujets spécifiques ayant trait aux maladies vectorielles et à leur contrôle. Des cibles privilégiées d'action de formations sont les enseignants des sciences de la vie et de la terre (SVT), les lycées agricoles et les acteurs opérationnels en agronomie et santé publique humaine et vétérinaire (techniciens de LDVs, GDS). Des liens existent déjà avec ces partenaires, et des formations sont déjà proposées (entre autres par le CNFPT), mais l'offre de formation sera ajustée aux besoins.

RIVOC envisage des bourses de mobilité pour des étudiants, intra-région, mais aussi avec les régions françaises ou espagnoles voisines, sur les thématiques de RIVOC, lorsqu'il y aura une plus-value pour l'étudiant et la Région.

## **Soutenir l'innovation et le transfert de connaissance :**

Une action d'initiation des chercheurs (et découvreurs) des thématiques de RIVOC aux mécanismes des marchés qui se cachent derrière les décisions d'investissement sera entreprise, en lien avec les autres acteurs, type SATT, ADD'OC, EuroBioMed, Agri-Sud-Ouest Innovation (ASOI), BIC Montpellier.

RIVOC contribuera à la mise en relation des partenaires économiques et académiques dans le champ des maladies vectorielles et de la lutte ou la protection contre les vecteurs, en complément et en collaboration avec les autres outils des Universités, des Instituts tutelles, des structures régionales et des pôles de compétitivité. Les entreprises de la région, lorsqu'elles en ont les capacités, seront encouragées à développer les applications, et les brevets déjà dans les portefeuilles issus des recherches des partenaires de RIVOC. Les mécanismes prévus pour dynamiser ce volet sont variés :

- petits déjeuners de l'Innovation réunissant une équipe qui pense avoir un résultat, un outil ou une idée à développer, voire à valoriser, et un/des partenaires industriels si possible de la région, mais pas uniquement.
- mise en relation de partenaires du secteur privé à la recherche de « produits » et d'opportunités à valoriser, avec les chercheurs.
- visites de laboratoires pour les entreprises, et des entreprises par les chercheurs et étudiants, seront organisées pour initier des collaborations
- organisation de journées de l'innovation sur les thématiques RIVOC dont l'objectif sera de réunir en région les acteurs de la recherche & développement : chercheurs, ingénieurs, sociétés privées, start-up, structures d'accompagnement, pour présenter des aspects concrets issus des recherches à des stades suffisamment matures pour envisager un transfert faisant l'objet d'une protection brevet.

## **Gagner en visibilité et s'ouvrir à la société**

RIVOC souhaite promouvoir et s'engager dans des dispositifs d'échanges et de collaborations entre chercheurs et non chercheurs (forums hybrides, impliquant par exemple des citoyens regroupés en associations, mais potentiellement aussi le secteur institutionnel (état, collectivités)).

Articles, rapports, communications, conférences, expertises, brevets, concepts, développés par les membres de RIVOC, sont évidemment un moyen de faire connaître l'implication de la Région sur cette thématique. Les partenaires de RIVOC renforceront leur rôle d'experts auprès des parties prenantes régionales, nationales et internationales. RIVOC organisera des conférences régionale, nationales et internationales, et des manifestations grand public (conférences, interventions, fête de la science) et à destination du monde universitaire.

Des outils supports de communication seront spécifiquement conçus : activités à mettre en œuvre dans les programmes de collèges et lycées, flyers, affiches, posters, supports vidéo, plaquettes, panneaux d'exposition. La Région Occitanie est très hétérogène avec des pôles urbains et de larges territoires ruraux. Une exposition itinérante sur les enjeux RIVOC pourrait circuler en milieu scolaire, événementiel, bibliothèques, musées, associations, etc. Un effort de communication, accessible à tous les publics, de son activité scientifique sera fait en direction des médias régionaux (radio et presse) et nationaux. RIVOC aura un site internet et diffusera une lettre d'information régulière. L'assemblée générale de RIVOC sera également un moment privilégié de communication, interne et externe. RIVOC renforcera la visibilité de la Région Occitanie sur la mise en œuvre de systèmes de gestion durable des risques environnementaux (Green Deal européen, Green New Deal régional).

## Liste des tutelles :

Université de Montpellier (UM) – Établissement porteur du défi clé –  
CIRAD - Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement  
CNRS - Centre National de la Recherche Scientifique  
ENVT - Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse  
INRAE - Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement  
IRD - Institut de Recherche pour le Développement  
MSA - Institut Agro-Montpellier SupAgro  
UFTMip - Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées  
UPVM - Université Paul Valéry Montpellier  
UPVD - Université de Perpignan Via Domitia  
UT3 - Université Toulouse 3 - Paul Sabatier  
UT2J - Université Toulouse Jean Jaurès

---

**Contact Défi Clé :**  
**Didier Fontenille**, Directeur de RIVOC,  
Directeur de recherche IRD [rivoc-projet@umontpellier.fr](mailto:rivoc-projet@umontpellier.fr)

---

**Contact presse UM :**  
**Patrick Paris**, Directeur de la communication  
04 34 43 34 92 [patrick.paris@umontpellier.fr](mailto:patrick.paris@umontpellier.fr)