



**GOUVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# 4<sup>e</sup> Programme d'investissements d'avenir (PIA 4)

*Volet « dirigé »*



**Maladies infectieuses émergentes et menaces  
NRBC**

Le cahier des charges est disponible ici : <https://anr.fr/CMA-2021>

**AMI Compétences et Métiers d'Avenir  
Volet 1**

# 1. Contexte général

## 1.1. Introduction « Enjeux de la stratégie MIE-NRBC »

La crise COVID-19 illustre les impacts majeurs que peuvent avoir les émergences de nouveaux pathogènes dans les domaines sanitaires, mais aussi économiques et sociaux. La stratégie d'accélération maladies infectieuses émergentes (MIE) et menaces NRBC (MN) vise à renforcer notre préparation face aux risques de survenue d'une nouvelle crise sanitaire majeure (MIE ou MN) dans les années à venir et notre capacité de réponse à l'échelle nationale, en articulation avec l'échelle européenne.

Le rythme des émergences de nouveaux pathogènes, majoritairement issus de la faune sauvage, s'accroissant compte tenu de pressions diverses dues à l'activité humaine, la stratégie d'accélération adoptera une approche intégrée *One Health* et veillera à ouvrir ses interventions aux acteurs de la santé animale et environnementale des maladies infectieuses et émergentes.

Elle portera sur toute la chaîne de valeur, de la recherche à l'innovation, au développement de capacités industrielles de production de contre-mesures et aux stocks stratégiques à constituer et renouveler, et prendra en compte la minimisation des impacts environnementaux.

Elle veillera particulièrement à renforcer et à coordonner les capacités nationales de recherche et innovation publiques et privées et proposera les formations nécessaires pour développer les compétences requises pour ce renforcement.

Elle permettra aussi de relier précocement le développement des contre-mesures à leur transfert industriel mais aussi à l'évaluation de leur efficacité, à leur validation réglementaire et à la politique d'achat, en lien avec les agences réglementaires et la gestion dynamique des stocks stratégiques et dans une politique de partage des risques avec les industriels.

La stratégie s'attachera à développer en priorité des contremesures permettant de lutter contre une liste de pathogènes ou des familles de pathogènes ayant un fort risque de déclencher une crise naturelle, accidentelle ou provoquée.

Les dispositions de la stratégie d'accélération seront également conçues pour répondre aux menaces nucléaires, radiologiques et chimiques. La préparation de la réponse aux maladies infectieuses émergentes et menaces biologiques constitue ainsi la première brique d'une réponse nationale intégrée MIE-MN.

La stratégie doit assurer le continuum entre tous les maillons de la chaîne de valeur du système de recherche, innovation et santé, dans lequel recherche publique ou privée, développement industriel, capacités de production et de certification, qualité des soins sont interdépendants.

Pour cela, elle est organisée en 5 volets dont les mesures feront l'objet d'une coordination intégrée :

- un volet recherche qui comprendra deux PEPR PREZODE et MIE qui aborderont les mécanismes des émergences et leur prévention, afin d'en limiter le nombre et la diffusion ainsi que la compréhension des MIE et de leur transmission. Ces recherches viseront la conception de contre-mesures innovantes en prévention, surveillance et diagnostic, ou pour la prise en charge des maladies.

- un volet innovation de développement de contre-mesures, en forte articulation avec le volet recherche dédié au développement des contremesures via des programmes de recherche partenariale, d'accompagnement à la maturation de technologies, de démonstration ou de validation des contremesures d'envergure nationale.
- un volet de développement des capacités de production de contre-mesures permettant la création de filières souveraines de bout-en-bout, mobilisables en cas de crise sanitaire, associé à une gestion dynamique des stocks stratégiques et une révision des politique d'achat public permettant de sécuriser ces outils productifs.
- un volet organisationnel de prévention, préparation et gestion de crise qui préparera en intercrise les modalités de mobilisation pour faire face lors de leur survenance.
- un volet de formation multidisciplinaire pour disposer de nouvelles compétences décloisonnées et transversales nécessaires à l'effort de recherche et d'innovation dans un esprit *One Health*.

## 1.2. Contexte et objectif du volet Formation de la stratégie

*Le diagnostic porté, après un état des lieux (des formations académiques), est celui d'un déficit quantitatif très important de formation sur la thématique spécifique des maladies infectieuses émergentes (MIE) et d'une insuffisance de pluridisciplinarité dans le champ des disciplines nécessaires au développement de la recherche et de l'innovation sur les MIE.*

En effet, si de nombreuses mentions de master correspondent aux différentes disciplines concernées par les MIE, de l'infectiologie à la santé publique, la thématique spécifique des MIE est rarement abordée et en aucun cas sous la forme d'un parcours individualisé. D'autre part, les formations dans les disciplines qui sont nécessaires à la recherche sur les MIE dans une optique *One health* sont par trop cloisonnées.

Quant aux quelques formations pluridisciplinaires identifiées, leur pluridisciplinarité est trop restreinte. Ainsi lorsqu'existe un caractère pluridisciplinaire, il est en général limité et presque toujours inclus soit dans le domaine biologie-santé soit dans le domaine écologie-biodiversité. De plus des disciplines comme la chimie, la modélisation mathématique, l'intelligence artificielle, ou, dans le champ des SHS, l'anthropologie, la sociologie, la psychologie ou la communication sont quasiment absentes alors qu'elles devraient être intégrées dans des démarches pluridisciplinaires certainement fructueuses dans l'étude des maladies infectieuses émergentes et ré-émergentes.

La succession de différentes crises sanitaires, et particulièrement celle du Covid-19, a fait émerger la nécessité, chez les décideurs de la sphère publique ou privée, d'une acculturation commune, et d'une meilleure préparation à la gestion de crise sanitaire. Elle concerne en effet des décideurs d'horizons divers habitués à travailler en silo et non de manière transversale. Or, il est devenu indispensable de mobiliser l'ensemble des compétences dans un continuum santé et médecine humaines-santé et médecine animales-environnement, sans négliger l'apport des sciences humaines et sociales. En formation continue peu de formations multidisciplinaires sont proposées sur cette thématique, particulièrement pluridisciplinaire.

*L'objectif principal de la Stratégie en terme de formation est d'accroître le nombre de spécialistes, chercheurs et ingénieurs, dans le champ des MIE pour assurer le développement de l'effort de recherche en mettant en place de nouveaux parcours transdisciplinaires innovants. Un second objectif identifié est de former les décideurs publics et privés à la problématique One Health.*

Pour atteindre ce double objectif, une seule mesure est proposée, la création de deux Ecoles Universitaires de Recherche<sup>33</sup> (EUR-MIE) avec la double mission de développer des formations pluridisciplinaires pour les spécialistes du domaine MIE et de mettre en place à terme un institut « Une seule Santé » *One Health* pour les décideurs publics et privés. Les EUR ont pour objectif de lier fortement au meilleur niveau formation et recherche, en rassemblant dans une même dynamique d'excellence universités, écoles et organismes. Elles peuvent également associer des partenaires privés et développer des programmes de formations « tout au long de la vie ».

Le choix de proposer deux EUR à la création et non une seule est motivé par la volonté de répondre au potentiel de recherche et de formation existant en France, tout en préservant une certaine unité géographique pour faciliter les actions de formation. Créer un seul EUR n'aurait pas permis de préserver la cohérence géographique et créer plus de deux EUR aurait fait courir le risque de disperser les moyens et donc de nuire à la pluridisciplinarité recherchée.

## 2. Projets attendus

### 2.1. Principales caractéristiques des projets d'EUR-MIE

Comme l'ensemble des EUR, les EUR-MIE seront portées par des établissements d'enseignement supérieur avec le soutien des organismes de recherche – quand elles impliqueront des unités mixtes de recherche – et valoriseront le travail en commun des enseignants-chercheurs et des chercheurs.

Chaque EUR-MIE sera majoritairement localisée sur un site géographique mais la possibilité d'antennes géographiques sera ouverte pour répondre à des besoins spécifiques de formation.

L'EUR permettra de mener, sur un site d'excellence et dans une démarche pluridisciplinaire la plus intégrée et large possible pouvant aller des mathématiques aux sciences humaines et sociales, une grande diversité d'actions de formation :

- La création de programmes doctoraux transdisciplinaires s'insérant au sein des Écoles Doctorales de site permettant d'accroître sensiblement le nombre de doctorants dans le champ des maladies infectieuses émergentes;
- La création, en cohérence avec les programmes doctoraux, de nouvelles mentions de master transdisciplinaires, ou de nouveaux parcours MIE ou *One Health* au sein de mentions de master adaptées. La possibilité de suivre une formation master/doctorat intégrée en 5 ans pourra être ouverte;
- Dans le cas où l'EUR-MIE associerait une université avec secteur santé- ce qui est fortement souhaitée- le rapprochement des formations de master/doctorat développées par l'EUR avec la formation des médecins spécialistes (médecine générale, maladies infectieuses et tropicales, médecine interne/immunologie clinique, allergologie, pneumologie, hépatogastro-immunologie, médecine d'urgence, santé publique) ou avec celles de pharmaciens de

la filière industrie. Ce rapprochement permettra en particulier la construction de modules de formation dédiés pouvant s'insérer dans les programmes des diplômes d'enseignement supérieur correspondants mais également être proposés à la formation continue des médecins spécialistes, ou autres professionnels, sous la forme de Diplômes d'Université (DU) ;

- Dans le cas où l'EUR-MIE associerait une école vétérinaire - ce qui est fortement souhaitée-, la création de parcours intégrés master/formation vétérinaire ;
- Le même type de rapprochement dans le cas d'association à une école d'ingénieur ;
- L'association d'entreprises, permettant de faciliter l'insertion professionnelle des diplômés mais aussi d'enrichir la formation par la participation de professionnels.
- La mise en place d'une formation à l'innovation.

## 2.2. La création d'un Institut dédié à la formation des décideurs

L'EUR-MIE portera la constitution d'un « Institut » dédié à la formation des décideurs à la problématique « Une seule santé » *One Health* :

- Cet institut portera prioritairement un cycle de formations, regroupées sur quelques semaines réparties sur une année. Ce cycle concernera un public de décideurs publics issus de différents ministères, collectivités, hôpitaux ainsi que des décideurs ou influenceurs du monde de l'entreprise en lien avec la recherche, le transfert et la valorisation. Des sociologues, des philosophes, des journalistes pourront utilement rejoindre ce noyau. L'ouverture sur un public international participera au rayonnement international de cet institut.
- L'enseignement portera sur l'apport de connaissances et notamment de données scientifiques sur les risques MIE-NRBC et leurs impacts, et sera l'occasion de faire travailler en réseau des décideurs, praticiens et influenceurs sur des sujets communs. Enfin des travaux de groupe feront l'objet de restitution sur des sujets d'actualité afin de fédérer les cohortes. L'objectif de cet institut sera de créer une culture commune entre ces publics de professionnels divers.
- Cet Institut aura vocation dans un deuxième temps à s'institutionnaliser. Le portage par l'EUR-MIE dans une première étape permettra de rassembler les partenaires institutionnels et de préparer une pérennisation. L'Institut pourra être porté par l'une des deux EUR-MIE ou dans le cadre d'une convention par les deux Ecoles.

## 3. Partenariats

Les EUR-MIE seront portées par des établissements d'enseignement supérieur avec le soutien des organismes de recherche – quand elles impliqueront des unités mixtes de recherche – et valoriseront le travail en commun des enseignants-chercheurs et des chercheurs. Ces derniers pourront voir leur implication dans la formation reconnue, en concertation avec les organismes.

Les formations par la recherche réunies dans les EUR-MIE seront d'emblée conçues dans une optique d'internationalisation soutenue. Elles pourront ainsi être organisées en partenariat international (accueil et échanges d'étudiants, *joint degrees* pour les masters, cotutelles internationales au niveau doctoral) et viseront à attirer le plus grand nombre possible d'étudiants internationaux. A cette fin, des enseignements en langue étrangère devront être prévus.

Le lien avec les acteurs économiques sera enfin considéré comme un plus dans le processus de sélection. Il pourra notamment s'appuyer sur une préparation renforcée à l'insertion professionnelle.

## 4. Durée de l'action

La durée totale de l'EUR-MIE sera de 10 ans. Cette durée permettra aux établissements porteurs de pérenniser sur leurs fonds propres les actions engagées en particulier par le recrutement d'enseignants-chercheurs et d'ingénieurs pédagogiques.

L'appel à manifestation d'intérêt sera lancé avant la fin de l'année 2021 pour un démarrage de l'EUR à la rentrée 2022

## 5. Critères d'évaluation

Les dossiers seront évalués selon les critères généraux d'évaluation des EUR et sur des critères spécifiques.

### Critères généraux de l'évaluation des EUR :

- l'excellence de la recherche et le positionnement scientifique de l'école universitaire de recherche au regard des forces en présence sur le site, au niveau national, européen et international ;
- la qualité et l'effet structurant de l'offre de formation au niveau master et doctorat ; les procédures et indicateurs qualité proposés couvriront tous les aspects de la formation, depuis l'explicitation des compétences à acquérir jusqu'au suivi de l'insertion professionnelle, en passant notamment par les dispositifs d'évaluation des formations ;
- les dispositifs pédagogiques innovants mis en place, ainsi que les mesures d'accompagnement des enseignants-chercheurs pour le déploiement de ces dispositifs ;
- la qualité, l'intensité et la valeur ajoutée du lien entre recherche et formation, attestées notamment par l'implication des organismes de recherche dans la formation ;
- les moyens mobilisés pour assurer l'attractivité et le rayonnement international de l'école universitaire de recherche : attractivité des formations, aide à la mobilité étudiante, engagement des établissements partenaires dans le projet d'EUR, modalités de pilotage et d'organisation, politique en matière de ressources humaines, partenariats internationaux, relations avec les milieux professionnels... ;

### Critères spécifique à l'action MIE

- la diversité des disciplines représentées au sein de l'EUR-MIE ;
- La cohérence des disciplines présentes au sein de l'EUR-MIE par rapport au projet affiché ;
- La pertinence du choix des équipes de recherche par rapport à la thématique MIE-MIE.
- La réelle transdisciplinarité des équipes pédagogiques mises en place ;
- La qualité des propositions concernant la création de l'Institut de formation des décideurs.

## 6. Budget

12 M€ soit 6 M€ par EUR sur 10 ans

## 7. Suivi et Indicateurs

Un rapport d'activité sera chaque année et une évaluation sera menée à la fin de la 5<sup>ème</sup> année.

Indicateurs

- Nombre de diplômés des master EUR-MIE (mentions ou parcours) ;
- Nombre de thèses soutenues au sein des programmes doctoraux EUR-MIE ;
- Nombre et origine des étudiants recrutés au sein des formations de l'EUR-MIE ;
- Insertion professionnelle des diplômés des parcours de formation EUR-MIE ;
- Nombre et qualité des décideurs formés dans l'Institut *One Health*.