



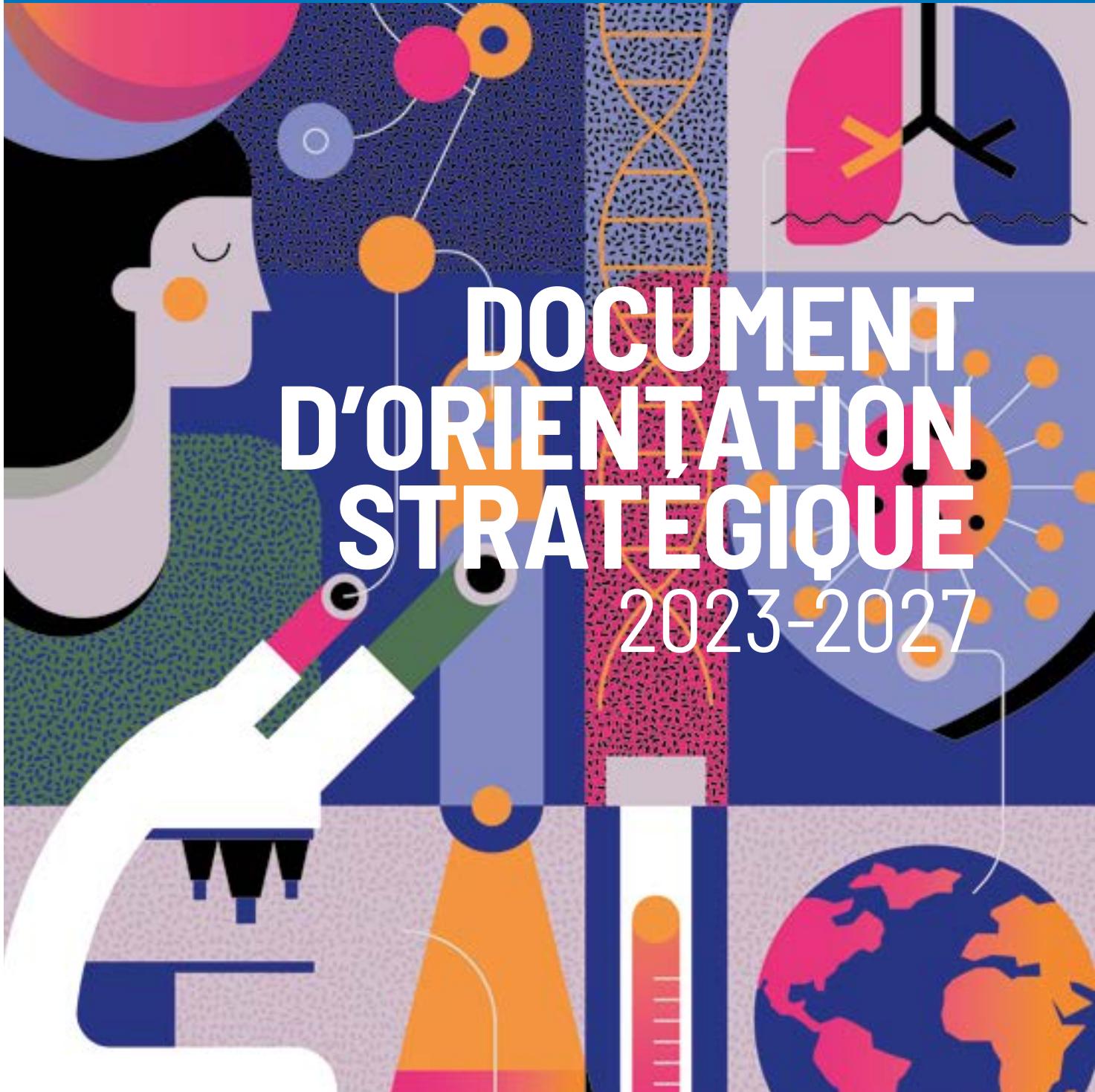
RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

anrs
MALADIES INFECTIEUSES
EMERGENTES Inserm

ANRS Maladies infectieuses émergentes

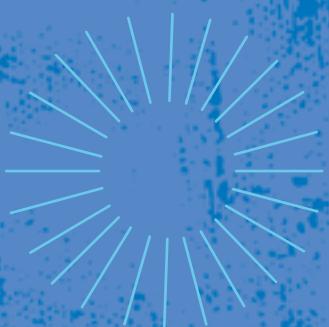
DOCUMENT D'ORIENTATION STRATEGIQUE 2023-2027





Sommaire

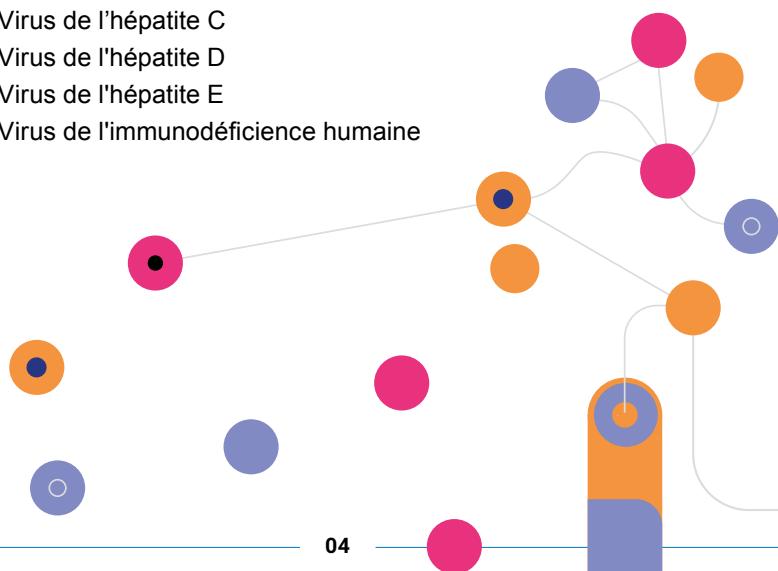
ABRÉVIATIONS	04
ÉDITORIAL	05
RÉSUMÉ	06
CONTEXTE	08
UN ENVIRONNEMENT EN MUTATION DEPUIS LA CRÉATION DE L'ANRS	09
POURQUOI UNE PLANIFICATION STRATÉGIQUE ?	15
PRINCIPES DIRECTEURS ET VALEURS DE L'ANRS MIE	16
ORIENTATIONS STRATÉGIQUES DE L'ANRS MIE	18
PRIORITÉS DE RECHERCHE	20
CONCLUSIONS ET PROCHAINES ÉTAPES	27
ANNEXES	29





Abréviations

ANRS	Agence nationale de recherches sur le sida et les hépatites virales
ANRS MIE	ANRS Maladies infectieuses émergentes
ARV	Antirétroviral
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
CEA	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
HSH	Hommes qui ont des relations sexuelles avec d'autres hommes
INRAE	Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
INSERM	Institut national de la santé et de la recherche médicale
IRD	Institut de recherche pour le développement
Menace NRBC	Menace nucléaire radiologique biologique ou chimique
ODD	Objectif de développement durable
ONU	Organisation des Nations unies
ONUSIDA	Programme commun des Nations unies sur le VIH/sida
OMS	Organisation mondiale de la santé
PEPFAR	<i>President's Emergency Plan for AIDS Relief -</i> Plan d'urgence du Président pour la lutte contre le sida
PEPR	Programmes et Équipements Prioritaires de Recherche
PrEP	<i>Pre-exposure Prophylaxis -</i> Prophylaxie pré-exposition
PRFI	Pays à revenu faible et intermédiaire
PRISME	Plateforme de recherche internationale en santé mondiale
RAM	Résistance antimicrobienne
REACTing	<i>Research and Action Targeting Emerging Infectious Diseases -</i> Recherche et action sur les maladies infectieuses émergentes
TasP	<i>Treatment as Prevention -</i> Traitement préventif
VHB	Virus de l'hépatite B
VHC	Virus de l'hépatite C
VHD	Virus de l'hépatite D
VHE	Virus de l'hépatite E
VIH	Virus de l'immunodéficience humaine



Editorial

LANRS Maladies infectieuses émergentes (ANRS MIE) est née en 2021 de la fusion de deux entités : l'ANRS et le consortium REACTing de l'Inserm. Elle est le résultat d'une évolution naturelle et nécessaire de l'ANRS historique, institution qui a fait ses preuves en contribuant à des avancées majeures dans la lutte contre le VIH/sida comme dans celle contre les hépatites virales. L'ANRS MIE, agence d'animation, de coordination, d'évaluation, et de financement, a vocation à être un pilier de la recherche en France et dans le monde sur le VIH/sida, les hépatites virales, les infections sexuellement transmissibles, la tuberculose et les maladies infectieuses émergentes.

La nécessité d'adapter notre stratégie est née de cette nouvelle réalité institutionnelle et des nombreux défis scientifiques liés à l'émergence et la réémergence de pathologies infectieuses. Il était essentiel de rendre compte de notre vision, nos missions, nos objectifs, nos priorités et nos méthodes collaboratives. Ce document a été élaboré sur la base de nombreux entretiens avec les chercheurs, les instances de gouvernance de l'agence, et la société civile et a été conçu en articulation forte avec notre conseil scientifique international (SAB), l'inscrivant dès le départ dans un cadre européen et international indispensable. Nous souhaitons remercier ici l'ensemble des partenaires cités pour leurs apports essentiels. Nos vifs remerciements vont également au Dr Kevin De Cock pour sa contribution majeure à ce document.

Ces orientations stratégiques restent résolument ancrées dans les valeurs qui ont toujours guidé l'agence : l'excellence scientifique, la multidisciplinarité, l'aide à la décision politique et clinique, l'implication systématique de la société civile et des populations affectées, l'adoption d'une perspective globale, et les partenariats internationaux fondés sur la réciprocité et le bénéfice mutuel.

Guidée par ce nouveau cadre stratégique, qui sera ensuite décliné en plan opérationnel, l'ANRS MIE est prête pour accomplir au mieux ses missions. Ses équipes sont pleinement engagées à travailler à la réalisation de notre vision commune : celle d'un monde sans VIH/sida, hépatites virales, IST et tuberculose, et dans lequel les maladies infectieuses émergentes ne sont plus une menace. ●

Yazdan Yazdanpanah

Directeur de l'ANRS Maladies infectieuses émergentes

Sharon Lewin

Directrice du Peter Doherty Institute for Infection and Immunity, Université de Melbourne (Australie) et présidente du conseil scientifique de l'ANRS Maladies infectieuses émergentes



Résumé

Agence autonome de l'Inserm, l'ANRS Maladies infectieuses émergentes (ANRS MIE) est née en 2021 de la fusion entre l'Agence Nationale de Recherche sur le Sida et les hépatites virales (ANRS), et REACTing (*Research and Action targeting emerging infectious diseases*), consortium de l'Inserm spécialisé sur les crises épidémiques.

Au regard de l'élargissement significatif de son mandat, de l'augmentation de ses ressources humaines et financières, et à l'aune des valeurs qui l'ont toujours animée, l'ANRS MIE a décidé d'engager un exercice de planification stratégique. Ce dernier vise notamment à bien redéfinir sa vision et sa mission, en tenant compte des nouvelles réalités épidémiologiques, géopolitiques et environnementales, ainsi qu'à établir les objectifs stratégiques afférents à cette mission. Sur cette base, les priorités de l'agenda scientifique ont été actualisées et formalisées.

La vision de l'ANRS Maladies infectieuses émergentes est celle d'un monde où le VIH/sida, les infections sexuellement transmissibles, les hépatites virales et la tuberculose ont été éliminés en tant que problèmes de santé publique, et où les maladies infectieuses émergentes ne constituent plus une menace. Pour y parvenir, l'agence a pour mission de promouvoir et financer un agenda complet de recherche sur ces thématiques, selon dix objectifs stratégiques (voir encadré page suivante).

Pour mener à bien sa mission, l'ANRS MIE reste ancrée sur les valeurs qui l'ont toujours guidée : excellence scientifique, multidisciplinarité, aide à la décision politique et clinique, implication systématique de la

société civile et des populations affectées et adoption d'une perspective globale qui dépasse les frontières nationales.

Le soutien à la recherche porté par l'ANRS MIE s'appuie sur le développement et la consolidation d'infrastructures et de réseaux au niveau national et dans les pays partenaires, ainsi que sur un financement de projets adossé à un processus rigoureux d'évaluation.

Les priorités de recherche de l'ANRS MIE sont organisées à la fois en priorités thématiques, avec des questions de recherche spécifiques aux différents domaines, ainsi qu'en priorités de recherche transversales, en particulier la recherche sur les vaccins et la recherche sur la guérison, l'élimination de la transmission mère-enfant, et la modélisation mathématique.

Le soutien à la recherche sur les émergences s'inscrit dans un continuum et couvre deux aspects complémentaires : la mise en œuvre rapide de programmes de recherche en cas de crise, et la préparation de long terme aux futures épidémies et pandémies, au niveau national et international. Cette préparation implique notamment d'acquérir des connaissances fondamentales sur les maladies infectieuses émergentes, de promouvoir l'innovation en matière de diagnostics, de vaccin et de traitements sur ces maladies, et de mieux préparer les politiques publiques et la société à faire face aux crises épidémiques.

Un plan opérationnel et un cadre d'évaluation sont en cours d'élaboration pour accompagner la mise en œuvre de ce cadre stratégique.

LES 10 OBJECTIFS STRATÉGIQUES DE L'ANRS MALADIES INFECTIEUSES ÉMERGENTES

- 1.** Définir, promouvoir, coordonner et financer un agenda de recherche multidisciplinaire visant à améliorer les connaissances et soutenir l'élimination du VIH/sida, des infections sexuellement transmissibles, des hépatites virales et de la tuberculose
- 2.** Définir, promouvoir, coordonner et financer un agenda de recherche multidisciplinaire visant à améliorer les connaissances et soutenir la prévention, la détection rapide, le traitement et le contrôle des maladies infectieuses émergentes et réémergentes, en adoptant une approche « Une seule santé ».
- 3.** Promouvoir le transfert des résultats de la recherche en politiques de santé publique et en bonnes pratiques cliniques, et vers la mise au point d'outils innovants tels que diagnostics, vaccins, thérapeutiques et interventions non pharmaceutiques.
- 4.** Développer et renforcer les réseaux et les partenariats nationaux, européens et internationaux avec les acteurs concernés, y compris la société civile et les populations affectées, pour la promotion et la mise en œuvre efficace de l'ensemble de l'agenda de recherche de l'ANRS MIE.
- 5.** Établir une organisation administrative et scientifique souple permettant une mise en œuvre rapide des recherches pour répondre aux urgences en matière de maladies infectieuses.
- 6.** Garantir que les recherches soutenues soient éthiques, veillent au bien-être des participants à la recherche et des communautés affectées, et renforcent la formation, les capacités et les infrastructures locales.
- 7.** Soutenir et promouvoir l'implication des jeunes chercheurs et leur développement professionnel.
- 8.** Mettre en œuvre une stratégie de communication sur la recherche et ses résultats auprès de toutes les parties prenantes, y compris pour la formulation de politiques de santé publique et la diplomatie sanitaire.
- 9.** Porter un plaidoyer pour la recherche et pour un financement accru et pérenne de la recherche au plan national et international sur le VIH/sida, les hépatites virales, les infections sexuellement transmissibles, la tuberculose et les maladies infectieuses émergentes et réémergentes.
- 10.** Assurer que l'ANRS MIE s'adapte à l'évolution des réalités sociales et politiques, notamment en ce qui concerne l'équilibre de genre, l'équité, l'inclusion, la diversité et la voix des pays.



Contexte

L'Agence nationale de recherches sur le sida (ANRS) a été créée en 1988, sept ans après les premières descriptions du sida aux États-Unis et cinq ans après la découverte du VIH par l'équipe de l'Institut Pasteur de Paris.

La participation d'institutions aux instances dirigeantes de l'ANRS s'est étendue au fil du temps pour inclure le ministère de la Recherche, le ministère de la Santé, le ministère des Affaires étrangères, des organismes de recherche de premier plan (CEA, CNRS, INRAE, Inserm, Institut Pasteur, IRD), des universités et des hôpitaux universitaires, ainsi que les communautés du VIH et des hépatites. L'ANRS est devenue une agence autonome de l'Inserm début 2002. Le mandat de l'ANRS était de promouvoir, stimuler, coordonner, financer et superviser la recherche sur le VIH/sida. Dès ses débuts, l'ANRS s'est concentrée sur le VIH/sida en France et à l'international, notamment en Afrique subsaharienne.

Le mandat de l'ANRS a été élargi en 1999 pour inclure la recherche sur les hépatites virales, avec un changement de nom de l'agence en 2005 en Agence nationale de recherches sur le sida et les hépatites virales. En 2019, le champ d'intervention de l'ANRS s'est étendu aux travaux sur la tuberculose et les infections sexuellement transmissibles (IST), mettant l'accent sur ces dernières avec la volonté d'améliorer la santé sexuelle.

Les travaux de recherche de l'ANRS ont été couronnés de succès, contribuant à la compréhension scientifique internationale et influençant les normes, standards et pratiques mondiaux. Les travaux de l'ANRS ont démontré l'importance d'une approche multidisciplinaire, incluant la recherche fondamentale, les investigations cliniques, la recherche en santé

publique et les sciences humaines et sociales. L'implication des communautés affectées dans les instances dirigeantes et scientifiques a été un élément essentiel de l'approche et du succès de l'ANRS. Depuis ses débuts, l'ANRS investit dans la recherche au Sud, établissant des collaborations de recherche majeures dans huit pays partenaires d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine et élargissant son soutien à la recherche au-delà de ces pays. Le développement des capacités et le renforcement des infrastructures ont été des composantes importantes de ces collaborations.

Une transformation substantielle de l'ANRS a été réalisée en 2021 en réponse à la pandémie de COVID-19. L'agence a été fusionnée avec le consortium *Research and action targeting emerging infectious diseases* (REACTing) de l'Inserm, l'entité ANRS élargie étant appelée ANRS Maladies infectieuses émergentes (ANRS MIE). La création de l'ANRS MIE s'est traduite par un doublement approximatif du personnel et du budget de l'agence, soit respectivement environ 115 personnes et 100 millions d'euros par an (environ 50 % pour les secteurs traditionnels de l'agence et 50 % pour les maladies infectieuses émergentes et réémergentes).

Face à cette expansion, l'agence doit protéger ses valeurs et pérenniser son succès dans le cadre de ses précédents mandats. Parallèlement, elle doit assumer de nouvelles responsabilités et tirer parti de nouvelles possibilités dans le contexte plus large des maladies infectieuses émergentes. Des changements de cette ampleur pourraient avoir une incidence importante sur la nature et le caractère de toute organisation et sont les raisons de la réflexion stratégique sur l'agence et de son fonctionnement. ●



Un environnement en mutation depuis la création de l'ANRS

VIH/SIDA

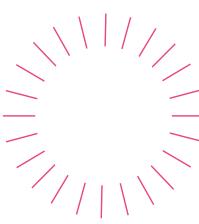
L'ANRS a largement contribué à la recherche fondamentale sur le VIH, y compris en soutenant la recherche sur les vaccins, en particulier par l'intermédiaire du *Vaccine Research Institute* (VRI). La recherche soutenue par l'ANRS a contribué à mieux comprendre la pathogénèse du VIH et à transformer le VIH/sida d'une maladie toujours mortelle vers une maladie chronique gérable. La recherche internationale, y compris de l'ANRS, a clarifié les schémas thérapeutiques optimaux, leur initiation et leur maintien. Ces recherches continuent d'être utilisées par l'OMS pour élaborer et mettre à jour des lignes directrices sur le traitement et la prévention, qui sont largement adoptées par les pays à revenu faible et intermédiaire.

Les premiers exemples de recherches à fort impact incluaient les essais Concorde et Delta de l'ANRS, montrant respectivement l'inefficacité de la zidovudine en monothérapie et le bénéfice positif de la bithérapie antirétrovirale. La recherche en Afrique de l'Ouest sur la zidovudine de courte durée pour la prévention de la transmission du VIH de la mère à l'enfant a influencé les politiques mondiales. Les recherches ultérieures sur l'optimisation de l'initiation du traitement ARV (essai TEMPRANO) et sur le traitement utilisé en prévention (essai TasP) ont été d'une importance cruciale pour la prise de décisions sanitaires au niveau mondial. La recherche sur la prévention a influencé l'évolution des recommandations mondiales sur l'utilisation des médicaments antirétroviraux pour la prévention de la transmission du VIH de la mère à l'enfant et pour la prophylaxie préexposition (PrEP ; essai Ipergay).

Depuis sa création, l'ANRS investit dans la recherche en sciences humaines et sociales, qui a influencé les politiques et les programmes en matière de prévention, de dépistage et de prise en charge des personnes vivant avec le VIH. De plus, la recherche communautaire financée par l'ANRS en France et dans les pays partenaires a contribué à renforcer la mise en œuvre et l'impact des interventions cliniques et de santé publique.

Une analyse bibliométrique de la période 2013-2017 a montré que la France arrivait en 2^e position en Europe et en 6^e position dans le monde en termes de nombre de publications sur le VIH/sida. La France représentait 3,5 % des publications parmi les 1 % les plus citées et 14 % des publications parmi les 10 % les plus citées. Cela positionnait la France respectivement en 4^e et 6^e positions dans le classement mondial pour ces évaluations.

Selon l'ONUSIDA, on estime que 38,4 millions de personnes vivaient avec le VIH en 2021, 1,5 million ont été infectées par le VIH et 650 000 personnes sont décédées de maladies liées au sida. Environ trois-quarts des personnes vivant avec le VIH recevaient un traitement antirétroviral. Néanmoins, les résultats impressionnantes en matière de santé publique, auxquels la recherche, notamment financée par l'ANRS, a contribué, ne sont pas suffisants pour atteindre les objectifs mondiaux ambitieux de réduction de l'incidence du VIH et de la mortalité associée et de fin de l'épidémie de sida d'ici 2030, comme cela est fixé par l'ONUSIDA, l'OMS et les objectifs de développement durable (ODDs). La pandémie de COVID-19 a rendu encore plus difficile la réalisation de ces objectifs.



HÉPATITES VIRALES

D'importants progrès accomplis dans le domaine des hépatites virales ont été réalisés au cours des dernières décennies : introduction et élargissement considérable de l'utilisation du vaccin contre l'hépatite B, identification de l'hépatite C, introduction de tests pour l'hépatite C et amélioration de la sécurité du sang qui en a découlé, démonstration de l'efficacité des médicaments antiviraux contre les hépatites B et C chroniques. Grâce aux médicaments antiviraux à action directe, il est maintenant possible de guérir l'hépatite C.

L'ANRS a contribué dans ce domaine grâce à un solide programme de recherche fondamentale, à la mise en place de cohortes nationales d'hépatite B et C qui ont guidé l'utilisation des traitements antiviraux (ANRS Hepather), à l'évaluation des stratégies de prévention de la transmission de l'hépatite B de la mère à l'enfant dans les pays à revenu faible et intermédiaire, ainsi qu'à des projets de recherche en sciences sociales, y compris pour une mise en œuvre plus efficace des interventions existantes. L'ANRS soutient actuellement un ambitieux projet de guérison de l'hépatite B.

Dans une évaluation bibliométrique de la recherche mondiale sur les hépatites couvrant la période 2013-2017, la France se plaçait en 6^e position en nombre global de publications et 3^e parmi les pays européens. La France était première au niveau mondial en nombre d'articles parmi les 1 % et les 10 % les plus cités, devant l'Allemagne et le Royaume-Uni.

L'OMS estime qu'en 2019, 296 millions de personnes dans le monde vivaient avec une infection chronique par le virus de l'hépatite B (VHB) et 58 millions de personnes avec une

infection chronique par le virus de l'hépatite C (VHC). Le nombre de nouveaux cas d'infection par le virus de l'hépatite B chaque année est estimé à 1,5 million. Un nombre similaire est estimé pour l'hépatite C. Environ 1,1 million de décès ont été attribués à une hépatite virale et à ses complications à long terme en 2019 ; les décès imputables à l'hépatite virale dépassent ceux du VIH/sida. L'infection chronique à VHC, et encore plus à VHB, est fortement concentrée dans les PRFI.

Des lacunes importantes en matière de diagnostic et de traitement persistent : à peine 10 % des personnes atteintes d'hépatite B chronique sont diagnostiquées, et 22 % d'entre elles reçoivent un traitement ; chez les personnes atteintes d'hépatite C chronique, 21 % sont diagnostiquées, dont 62 % sont sous traitement. Les progrès scientifiques substantiels sur l'hépatite virale n'ont pas été assortis d'investissements dans des programmes de santé publique ou de traitements à l'échelle mondiale. La stratégie de l'OMS visant à éliminer l'hépatite virale en tant que menace pour la santé publique d'ici 2030 appelle à une réduction de l'incidence et de la mortalité liée à l'infection chronique par les virus de l'hépatite à respectivement 0,9 million et moins de 0,5 million, d'ici 2030. La stratégie repose sur l'accès à l'information stratégique, la mise en œuvre équitable des interventions, la pérennité du financement et l'innovation. L'OMS a lancé une initiative pour une « triple élimination » : l'élimination de la transmission mère-enfant du VIH, du VHB et de la syphilis.

TUBERCULOSE

La tuberculose reste une priorité de santé mondiale majeure et, jusqu'à la pandémie de



COVID-19, elle était la principale cause de décès par maladie infectieuse unique dans le monde. L'OMS estime à 9,9 millions le nombre de nouveaux cas de tuberculose en 2020, et à 1,3 million le nombre de décès, parmi lesquels 214 000 concernaient des personnes vivant avec le VIH. La pandémie de COVID-19 a été particulièrement préjudiciable à la notification des cas de tuberculose et à la prestation de services.

Les progrès dans le domaine de la tuberculose ont été lents ; les plus grands progrès concernent sans doute la clarification, y compris grâce à des projets financés par l'ANRS, de la prise en charge optimale des personnes co-infectées par la tuberculose et le VIH, et le traitement de la tuberculose multirésistante. Pour ce dernier, les schémas thérapeutiques à base de médicaments oraux administrés pendant moins d'un an sont devenus la référence standard. Outre les projets de stratégies thérapeutiques pour les personnes co-infectées par la tuberculose et le VIH (ANRS-Camelia, ANRS-STATIS, ANRS-Reflate TB), l'ANRS finance des projets de recherche fondamentale et sur les vaccins contre la tuberculose, ainsi que sur son diagnostic et son traitement, y compris pour les personnes non infectées par le VIH. Ces travaux sont menés en France et dans des pays partenaires en Afrique subsaharienne, en Asie du Sud-Est et au Brésil.

Les cibles de la stratégie de l'OMS pour mettre fin à la tuberculose (End TB) visent à la réduction de 90 % de la mortalité liée à la tuberculose et de 80 % de l'incidence de la maladie en 2030 par rapport à 2015. Les piliers et les composantes de la stratégie comprennent l'intensification de la recherche et de l'innovation, y compris le développement de nouveaux outils, interventions et approches

pour le diagnostic et le traitement, ainsi que la mise en œuvre de recherches visant à optimiser l'adoption et l'impact des avancées scientifiques.

MALADIES INFECTIEUSES ÉMERGENTES

Au cours du dernier demi-siècle, plusieurs agents infectieux ont été découverts et certaines infections précédemment connues ou inconnues se sont transformées en épidémies ou en pandémies. Le VIH lui-même constitue un bon exemple de ce que l'on appelle maintenant une infection émergente. De plus, on observe une propagation mondiale de la résistance aux antimicrobiens (RAM) et la planète est confrontée au spectre du bioterrorisme, comme la propagation intentionnelle de l'anthrax aux États-Unis en 2001.

La plupart des infections émergentes résultent de la transmission inter-espèces d'hôtes animaux à l'Homme. La forme pandémique du VIH a son origine chez des primates non humains, et l'hôte naturel d'Ebola est sans doute une chauve-souris frugivore. Le coronavirus MERS-CoV a été transmis à l'homme par le chameau, tandis que les chauves-souris sont le réservoir naturel de nombreux autres coronavirus. Ces exemples, parmi d'autres, soulignent l'origine zoonotique de nombreuses infections et mettent en avant l'importance du concept « Une Seule Santé », une approche intégrée de la santé animale et humaine et de notre environnement commun.

Le XXI^e siècle a connu plusieurs grandes épidémies et pandémies, notamment l'épidémie d'Ebola en Afrique de l'Ouest en



2014-2016, et plus récemment la pandémie de COVID-19 qui a débuté en Chine fin 2019. Une épidémie internationale de variole du singe (Mpox), principalement parmi les HSH, a surpris le monde en 2022. En outre, il y a eu la pandémie de grippe H1N1, l'épidémie de choléra en Haïti et aujourd'hui au Malawi, et des flambées arbovirales à grande échelle de fièvre jaune, Chikungunya, Zika et dengue, dont certaines se sont étendues à l'Europe du Sud.

Le consortium REACTing a été actif dans certaines de ces épidémies, par exemple pour l'évaluation du vaccin contre Ebola en Afrique de l'Ouest (étude Prevac) et en réponse à Zika. L'émergence et les conséquences de la pandémie de COVID-19 ont mis en évidence l'importance d'améliorer les capacités de recherche et de riposte aux maladies émergentes et autres maladies infectieuses, raison même de la fusion de l'ANRS et de REACTing début 2021. Une analyse bibliométrique des publications mondiales sur la COVID-19 fin 2021 a montré que la France se plaçait en 10^e position en nombre global de publications, avec 3,7 % des articles publiés. La France se situe en deuxième position mondiale en nombre d'articles parmi les 1 % et les 10 % les plus cités, et 6^e en termes de nombre de citations.

ENVIRONNEMENT DE SANTÉ MONDIALE ET GÉOPOLITIQUE

Depuis la création de l'ANRS pour lutter contre le VIH/sida en 1988, l'émergence de maladies infectieuses s'est accélérée, accompagnée de changements majeurs au plan politique, social, démographique et environnemental. Le XXI^e siècle a connu d'importantes

épidémies, notamment le SRAS, la grippe, différentes infections à arbovirus, Ebola et, plus récemment, la COVID-19.

L'élargissement du mandat de l'agence aux maladies infectieuses émergentes pour devenir l'ANRS MIE, survient dans une période de tension et d'instabilité mondiales, caractérisée par la guerre en Ukraine, l'inflation généralisée, l'urgence climatique, la perturbation des chaînes d'approvisionnement mondiales, la migration non contrôlée, les défis de la démocratie, et la pandémie encore inachevée de COVID-19. Les changements politiques et socio-économiques en Afrique influencent les relations Nord-Sud, y compris entre la France et ses anciennes colonies, en particulier en Afrique de l'Ouest et Centrale. L'ANRS MIE est confrontée à un monde très différent au cours de cette troisième décennie du XXI^e siècle, de celui qu'il était lorsque l'agence a été créée.

Les mœurs ont changé, mais de manière inégale. Les relations entre personnes de même sexe sont devenues mieux acceptées dans de nombreux pays, qui ont étendu la légalisation du mariage entre personnes du même sexe, mais pas partout. La violence sexiste persiste en tant que problème mondial, et dans certaines sociétés, le mariage forcé et les mutilations génitales affectent encore davantage le bien-être physique et social des femmes. Les populations transgenres sont devenues plus visibles, et leurs vulnérabilités et difficultés sont abordées plus ouvertement. Le chemsex (la consommation de drogues pendant l'activité sexuelle, principalement chez les HSH) est apparu comme un facteur de risque de VIH et d'autres IST parmi certains groupes. Les personnes qui consomment des drogues restent discriminées et la réduction des risques n'est pas acceptée partout en tant



que stratégie de prévention. Le travail sexuel reste illégal dans la plupart des pays, et l'accès aux services de contraception et d'avortement est inégal.

Grâce à la réussite de programmes de traitement et de prévention du VIH, en particulier dans les pays à épidémies généralisées d'Afrique de l'Est et du Sud, la maladie et les décès liés au VIH/sida ne sont plus aussi visibles que par le passé, et le VIH/sida est perçu comme une moindre priorité de santé publique. Selon l'ONUSIDA, les nouvelles infections à VIH ont atteint un pic en 1998 et ont presque diminué de moitié depuis lors. Dans les pays à revenu élevé, les personnes vivant avec le VIH constituent une population vieillissante. Environ deux tiers des nouvelles infections à VIH dans le monde concernent aujourd'hui les populations clés (travailleurs du sexe et leurs clients, HSH, personnes qui s'injectent des drogues, personnes transgenres) et leurs partenaires sexuels. Les progrès de la lutte contre le VIH/sida dépendront de plus en plus des interventions et des tendances parmi les populations clés.

Les tendances de la tuberculose et des hépatites virales ont moins changé que celles du VIH/sida. Ces pathologies n'ont pas bénéficié du même plaidoyer que le VIH, ni de l'engagement de puissants groupes de soutien aux patients. Concernant la tuberculose le fait est qu'une proportion importante de la population mondiale présente une infection latente à laquelle les mesures de contrôle traditionnelles ne répondent pas. La tuberculose et l'hépatite virale restent des maladies stigmatisées, cette dernière notamment en raison des liens avec l'injection de drogues et la transmission sexuelle. La lutte contre ces deux maladies est sous-financée dans le monde.

Un aspect insuffisamment pris en compte de la santé mondiale concerne les tendances démographiques. L'un des plus grands succès en matière de santé publique a été la réduction de la mortalité infantile dans le monde, passant de plus de 12 millions de décès chez les enfants de moins de 5 ans en 1990 à un peu plus de 5 millions en 2019. Plus de la moitié de ces décès surviennent en Afrique subsaharienne et plus d'un quart en Asie du Sud. Le plus grand changement démographique attendu sera l'expansion de la population africaine à plus de 4 milliards, représentant environ 39 % de la population mondiale et plus des quatre cinquièmes de la jeunesse mondiale, d'ici la fin du siècle. La santé des migrants constitue un sujet d'intérêt de longue date pour l'ANRS MIE. Sous l'effet de facteurs socio-économiques et politiques, en particulier les conflits armés, le nombre de personnes déplacées dans le monde a augmenté, pour atteindre aujourd'hui environ 100 millions. La migration est devenue un sujet dominant dans les débats politiques en Europe et aux États-Unis et il est probable que son importance augmentera dans les priorités de recherche de l'ANRS MIE.

Les conséquences à long terme du changement climatique et environnemental sur la santé et la stabilité mondiale sont encore inconnues. Les effets du changement climatique et du réchauffement qui y est associé se manifesteront par la pollution de l'air, les phénomènes météorologiques extrêmes, l'augmentation des déplacements et des migrations, l'insécurité alimentaire et un impact direct et indirect sur la santé. La plupart des effets néfastes sur le climat et la pollution résultent de la combustion de carburants fossiles dans le contexte du transport et de la production, du conditionnement et de la distribution des aliments. Le réchauffement



mondial, la dégradation de l'environnement, la déforestation, l'utilisation des terres et l'urbanisation accrue favorisent l'émergence de maladies infectieuses et non infectieuses. L'augmentation de la température accroît l'extension géographique des vecteurs de maladies infectieuses, et les changements environnementaux rapprochent les humains et les réservoirs animaux d'agents infectieux. La pauvreté et la pression de la population accentuent ces effets.

Les avancées technologiques influenceront l'environnement dans lequel opère l'ANRS MIE. En particulier, la télémédecine et les moyens de communication numérique permettent aux communautés d'exercer une plus grande autonomie sur leurs propres programmes et sur la prise de décisions en matière de santé. Les réseaux sociaux ont été utilisés de manière positive, mais ils ont également propagé la désinformation et les théories complotistes, qui ont renforcé le scepticisme vis-à-vis des vaccins.

Les déterminants sociaux de la santé ont été clairement mis en évidence au cours de la pandémie de COVID-19. L'augmentation de l'incidence de l'infection par le SARS-CoV-2 et ses conséquences négatives étaient clairement associées à la pauvreté et à la vulnérabilité. L'émergence de mouvements visant à effacer les symboles du racisme et de l'esclavage, à protéger contre la violence sexuelle et à « décoloniser la santé mondiale », contribue fortement à l'évolution de l'environnement social de la santé publique et mondiale. La solidarité relative associée au VIH/sida et à Ebola ne s'est pas étendue à la COVID-19, notamment en ce qui concerne l'accès aux vaccins.

En conclusion, une ANRS MIE prête pour l'avenir doit s'adapter à l'environnement des années 2020, plus interconnecté et radicalement différent de celui des années 1980. La sécurité sanitaire est devenue le thème dominant de la santé mondiale, du fait de la pandémie de COVID-19 et d'autres tendances récentes des maladies. Le défi pour l'ANRS MIE est de répondre à ces évolutions mondiales ; de s'adapter aux tendances épidémiologiques et scientifiques concernant les domaines traditionnels du VIH/sida, de l'hépatite virale, de la tuberculose et des IST ; de montrer un impact dans le domaine des maladies infectieuses émergentes et réémergentes ; et de maintenir ses engagements historiques, y compris la collaboration étroite avec les communautés atteintes et à risque. L'ANRS MIE s'efforcera d'établir un partenariat équilibré avec les pays, en tenant compte des jeux d'influence pour une meilleure répartition de la prise de décisions dans les pays et les communautés concernés. ●



Pourquoi une planification stratégique ?

La planification stratégique tente de définir les raisons essentielles de l'existence d'une organisation, ses aspirations et le chemin vers le succès. Toute organisation doit régulièrement revoir son rôle dans la société et vérifier dans quelle mesure elle est adaptée de manière optimale à son environnement. Cela est particulièrement important pour l'ANRS MIE, compte tenu des nouvelles réalités des années 2020, du mandat élargi de l'agence intégrant un nouveau domaine lié aux maladies infectieuses émergentes, de l'augmentation associée des ressources humaines et financières et de la complexité administrative.

Le succès de la recherche sur les maladies infectieuses émergentes nécessite des perspectives différentes, de nouveaux réseaux, des modalités innovantes de mobilisation, de nouvelles approches scientifiques et une participation plus large de la communauté. Les atouts de l'ANRS à l'appui de son programme de recherche traditionnel, y compris l'engagement de la société civile, restent essentiels mais doivent être adaptés aux besoins spécifiques de la recherche et de la riposte aux infections émergentes et réémergentes dans différentes régions du monde. De plus, l'épidémiologie du VIH/sida, de l'hépatite virale, de la tuberculose et des IST a changé au cours des dernières décennies. L'agenda de recherche sur ces pathologies traditionnelles de l'ANRS n'est pas achevé, mais mérite un réexamen tenant compte des tendances épidémiologiques et scientifiques. Dans ce contexte, les approches sociales, organisationnelles et scientifiques qui ont joué un rôle déterminant dans la réussite de l'ANRS doivent être protégées mais également adaptées.

L'ANRS MIE doit prendre en compte les évolutions socio-politiques et environnementales nationales et mondiales ; cela fait partie de son rôle en tant que nouvelle agence. En lien avec la stratégie de santé mondiale française 2023-2027, l'ANRS MIE doit également jouer un rôle international au moment où le monde se remet de la COVID-19 et progresse vers 2030, la date fixée pour les objectifs de développement durable. L'ANRS MIE dispose pour l'avenir de nombreuses opportunités, mais la réponse aux fortes attentes nécessite un repositionnement refléchi dans un environnement mondial en constante évolution. ●



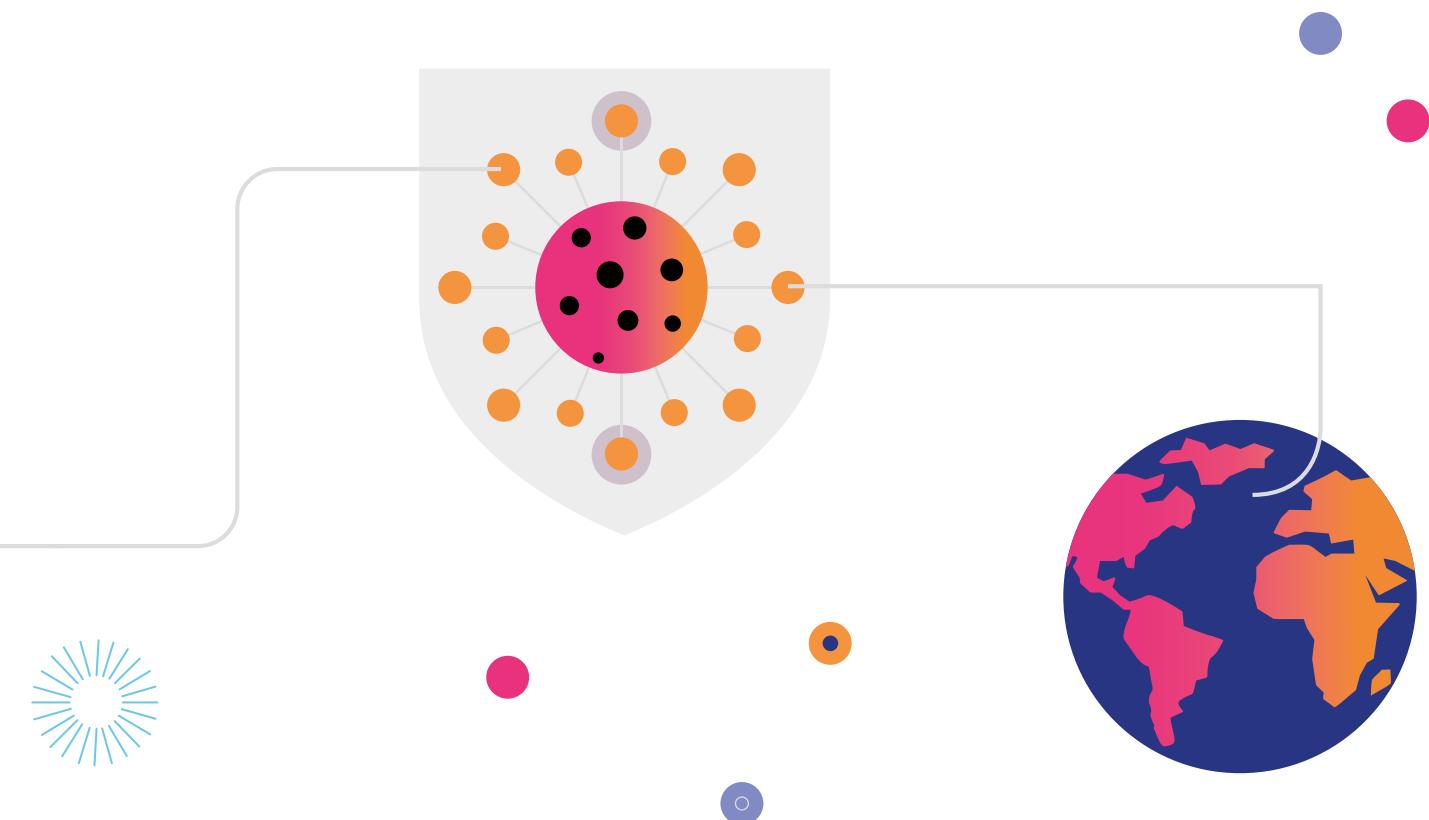
ANRS Maladies infectieuses émergentes



Principes directeurs et valeurs de l'ANRS MIE

Le travail de fond pour la formulation de ce document stratégique a impliqué des réunions avec des chercheurs clés de l'ANRS MIE, en particulier ceux en charge des comités qui conçoivent, stimulent et évaluent les projets de recherche; des entretiens individuels avec près de 40 personnes associées à l'ANRS MIE occupant diverses fonctions dans les instances scientifiques, de gouvernance, et au sein de la société civile (Annexe 2); l'examen de documents de référence (Annexe 1); la participation et la contribution à des réunions scientifiques de l'ANRS MIE; et une analyse SWOT (Annexe 3).

Cela a permis de mieux comprendre les valeurs, les aspirations et les principes sociaux et éthiques pertinents pour l'élaboration d'un plan stratégique. L'encadré 1 résume les valeurs et les principes directeurs qui devraient guider le travail et les relations internes et externes de l'agence.



ENCADRÉ 1 - VALEURS ET PRINCIPES DIRECTEURS DE L'ANRS MIE

- Une agence unique qui conçoit, promeut, stimule, finance, supervise et évalue de manière indépendante une recherche multidisciplinaire de haute qualité, compétitive à l'international.
- Une recherche qui englobe les sciences fondamentales, cliniques, de santé publique, et humaines et sociales pour promouvoir l'innovation, la découverte et le développement de médicaments, de vaccins, d'autres biens de santé et d'interventions non pharmaceutiques, y compris par le biais de partenariats avec le secteur privé.
- Une participation de la société civile et de groupes représentant les populations touchées et les patients à tous les stades de la recherche et dans les instances de gouvernance.
- Une agence qui fait le lien entre la recherche au nord et au sud et promeut un partenariat équilibré fondé sur la réciprocité et le bénéfice mutuel.
- Un engagement en faveur de la recherche et des approches « Une Seule Santé », afin d'accroître la capacité de réponse aux épidémies et aux pandémies.
- Une agence sensible et réactive à l'évolution de l'environnement, y compris en ce qui concerne le changement climatique et l'utilisation des terres.
- Une recherche qui a un impact sur les politiques de santé, la santé publique et la pratique clinique au niveau national et mondial, à travers la collaboration au sein de partenariats et de réseaux.
- Un agenda de recherche qui encourage les jeunes chercheurs et qui est sensible aux besoins de la jeunesse.
- Une agence administrativement flexible et réactive à l'évolution des situations.
- Une agence favorisant l'équité, l'inclusion, la diversité et les principes de « décolonisation de la santé mondiale ».
- Une agence engagée à renforcer les capacités de recherche au niveau national et mondial, y compris dans ses dimensions humaines, physiques et administratives.
- Un engagement à communiquer sur les résultats de la recherche et sur les implications politiques et programmatiques connexes, ainsi que pour l'ouverture, la transparence et le partage des données.
- Une agence européenne leader représentant la recherche française dans le monde, notamment en mettant l'accent sur la diplomatie sanitaire.



Orientations stratégiques de l'ANRS MIE

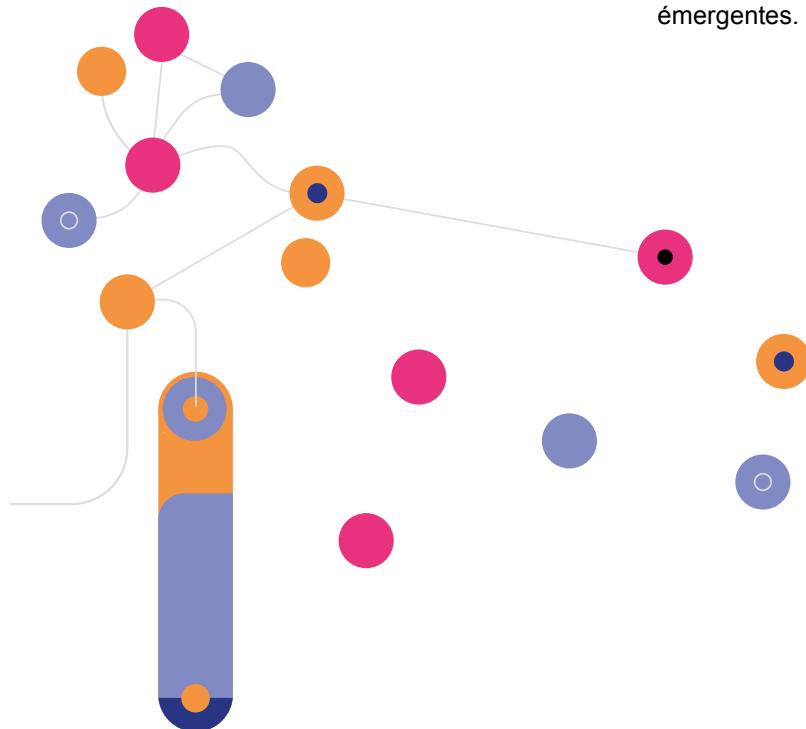
Le cadre stratégique comprend la vision, la mission et les objectifs stratégiques. Il définit les raisons pour lesquelles l'organisation existe (la vision), quelle est sa fonction (la mission) et ce qu'elle fera (les objectifs stratégiques). En ce qui concerne les programmes de l'ANRS MIE, à la suite des Objectifs Stratégiques, sont ici présentées les grandes priorités de recherche spécifiques par domaine, tandis que les activités prioritaires détaillées seront définies par les instances scientifiques de l'Agence.

VISION

Un monde où le VIH/sida, les infections sexuellement transmissibles, les hépatites virales et la tuberculose ont été éliminés en tant que problèmes de santé publique, et où les maladies infectieuses émergentes ne constituent plus une menace.

MISSION

Promouvoir et financer un agenda complet de recherche en vue de l'élimination du VIH/sida, des infections sexuellement transmissibles, des hépatites virales et de la tuberculose, ainsi que pour la prévention, la détection et le contrôle des maladies infectieuses émergentes.



10 OBJECTIFS STRATÉGIQUES

- 1.** Définir, promouvoir, coordonner et financer un agenda de recherche multidisciplinaire visant à améliorer les connaissances et soutenir l'élimination du VIH/sida, des infections sexuellement transmissibles, des hépatites virales et de la tuberculose.
- 2.** Définir, promouvoir, coordonner et financer un agenda de recherche multidisciplinaire visant à améliorer les connaissances et soutenir la prévention, la détection rapide, le traitement et le contrôle des maladies infectieuses émergentes et réémergentes, en adoptant une approche « Une seule santé ».
- 3.** Promouvoir le transfert des résultats de la recherche en politiques de santé publique et en bonnes pratiques cliniques, et vers la mise au point d'outils innovants tels que diagnostics, vaccins, thérapeutiques et interventions non pharmaceutiques.
- 4.** Développer et renforcer les réseaux et les partenariats nationaux, européens et internationaux avec les acteurs concernés, y compris la société civile et les populations affectées, pour la promotion et la mise en œuvre efficace de l'ensemble de l'agenda de recherche de l'ANRS MIE.
- 5.** Établir une organisation administrative et scientifique souple permettant une mise en œuvre rapide des recherches pour répondre aux urgences en matière de maladies infectieuses.

- 6.** Garantir que les recherches soutenues soient éthiques, veillent au bien-être des participants à la recherche et des communautés affectées, et renforcent la formation, les capacités et les infrastructures locales.
- 7.** Soutenir et promouvoir l'implication des jeunes chercheurs et leur développement professionnel.
- 8.** Mettre en œuvre une stratégie de communication sur la recherche et ses résultats auprès de toutes les parties prenantes, y compris pour la formulation de politiques de santé publique et la diplomatie sanitaire.
- 9.** Porter un plaidoyer pour la recherche et pour un financement accru et pérenne de la recherche au plan national et international sur le VIH/sida, les hépatites virales, les infections sexuellement transmissibles, la tuberculose et les maladies infectieuses émergentes et réémergentes.
- 10.** Assurer que l'ANRS MIE s'adapte à l'évolution des réalités sociales et politiques, notamment en ce qui concerne l'équilibre de genre, l'équité, l'inclusion, la diversité et la voix des pays. ●



Priorités de recherche

Dans le cadre de la planification stratégique de l'ANRS MIE, il est important de définir des priorités de recherche dans le domaine des maladies « traditionnelles » (VIH/sida, IST, hépatite, tuberculose), ainsi que pour le nouveau portefeuille de maladies infectieuses émergentes.

L'attention est portée sur les valeurs traditionnelles qui ont guidé avec succès les recherches antérieures de l'ANRS, telles que l'excellence scientifique, la multidisciplinarité, l'implication de la société civile et des populations touchées, y compris la recherche participative communautaire, et une perspective internationale (Encadré 1 et Objectifs stratégiques). L'ANRS MIE doit démontrer son engagement en faveur de l'ouverture et de la transparence, y compris un soutien fort aux « Données ouvertes ».

Les priorités de recherche définies dans cette section constituent une synthèse des conclusions des délibérations internes depuis la transition vers l'ANRS MIE. La discussion doit se poursuivre pour affiner et adapter les priorités à l'évolution de l'environnement et pour définir les programmes « phares » prioritaires. Cette discussion et cette hiérarchisation ont été initiées dans le cadre des structures de gouvernance scientifique de l'ANRS MIE (les « actions coordonnées ») et elles orienteront les futures opportunités de financement de l'Agence. Les priorités concernant les IST ne sont pas incluses dans le document, car les discussions dans ce domaine sont toujours en cours. Le document sera amendé pour intégrer ce domaine de travail.

L'ANRS MIE maintiendra son approche « ascendante » et « descendante » traditionnelle et complémentaire pour solliciter et financer la recherche. Dans l'approche

ascendante, les chercheurs proposent à l'agence un programme de recherche à évaluer, tandis que selon le processus descendant, l'ANRS MIE détermine des questions de recherche spécifiques (par exemple, programmes « phares » et autres projets prioritaires) auxquelles les chercheurs peuvent répondre. Cette double approche offre des opportunités maximales de créativité et d'innovation, et elle permet de répondre aux incertitudes scientifiques spécifiques et aux questions politiques et programmatiques. La spécificité des appels à projets est probablement plus grande en ce qui concerne la recherche clinique, en santé publique et d'implémentation, et elle est moins restrictive en recherche fondamentale, même si de grands thèmes fondamentaux (par exemple, la recherche sur la guérison) sont définis de manière descendante.

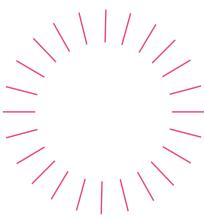
Pour mettre en œuvre son agenda ambitieux de recherche, l'ANRS MIE continuera à renforcer les capacités de recherche au niveau national et dans les pays partenaires, par le développement d'infrastructures et de réseaux. L'encadré 2 énumère quelques-unes des ressources et plateformes actuellement soutenues par l'ANRS MIE qui méritent d'être investies et développées. Des projets de recherche sont conçus, promus et mis en œuvre au sein de ces structures.

L'un des enjeux actuels de la recherche en France est la complexité des exigences réglementaires et de coordination au sein de l'écosystème de la recherche. L'ANRS MIE contribuera au plaidoyer pour accroître la flexibilité et l'efficacité de l'organisation administrative et scientifique afin de faciliter la réactivité de la recherche, notamment dans le domaine des maladies infectieuses émergentes.

ENCADRÉ 2 - EXEMPLES DE CAPACITÉS DE RECHERCHE NATIONALES ET INTERNATIONALES SOUTENUES PAR L'ANRS MIE

- **Un réseau de centres cliniques** en France et dans des pays partenaires dédiés à la recherche clinique ; ce réseau, d'abord axé sur le VIH/sida, les IST et les hépatites, élargit désormais son champ d'application aux maladies infectieuses émergentes.
- **Un réseau international de virologie médicale et de pharmacologie**, qui s'étend pour inclure les maladies infectieuses émergentes.
- **Un réseau de centres de méthodologie** pour soutenir les essais cliniques et le développement de cohortes (développement de protocole, analyse statistique, suivi, etc.).
- **Un réseau national d'essais cliniques de vaccins** comprenant des laboratoires et des centres cliniques
- **Un réseau européen pour la mise en place d'essais thérapeutiques adaptatifs** pour les maladies infectieuses émergentes avec des laboratoires et des centres cliniques (réseau EU-Response financé par la Commission européenne).
- **Un réseau international d'essais thérapeutiques** sur les infections respiratoires impliquant des centres cliniques en France et dans des pays partenaires (réseau Strive, mis en place en coordination avec les NIH).
- **Cohortes** : depuis sa création, l'ANRS s'est investie dans la mise en place de cohortes à long terme reconnues à l'échelle internationale qui ont soutenu la science fondamentale et la recherche clinique intégrées. En 2022, l'ANRS MIE parraine 10 cohortes dans son programme scientifique.
- **Un réseau de recherche et de surveillance génomique** en France (EMERGEN). Ce réseau a été développé afin d'accroître la capacité de séquençage du SARS-CoV-2, d'accroître l'efficacité de la surveillance des variants et d'assurer le lien avec les programmes de recherche de l'ANRS MIE. Le but est de maintenant de l'étendre à d'autres pathogènes émergents.
- **Un programme international de renforcement de la surveillance génomique (AFROSCREEN)** dans 13 pays d'Afrique afin de détecter les variants du SARS-CoV-2 et d'autres pathogènes émergents, d'étudier les caractéristiques épidémiologiques et l'impact clinique des variants et de contribuer à la prise de décision en santé publique aux niveaux national et international.
- **Une biobanque nationale**, qui gère et stocke la plupart des échantillons prélevés dans le cadre des études financées par l'ANRS MIE (> 1,5 million de prélèvements), destinée à améliorer la qualité de la gestion et de la conservation des échantillons biologiques, afin d'assurer la disponibilité des matériaux pour les équipes de recherche, tout en garantissant le respect des exigences éthiques et réglementaires.
- **Des plateformes précliniques** et leur coordination à travers un réseau de recherche capable de mettre en œuvre des études incluant le développement de modèles physiopathologiques, les études virologiques (*in vitro*, *in vivo*, *in silico*), l'évaluation de candidats thérapeutiques ou de vaccins, etc.





PRIORITÉS TRANSVERSALES

Certaines priorités concernent différentes disciplines ou différents domaines de travail. Pour de tels thèmes, l'ANRS MIE développera des approches intégrées pour favoriser la multidisciplinarité et éviter une verticalité excessive, et cherchera continuellement des opportunités d'intégration entre programmes.

- Les principales priorités sont la recherche continue de vaccins (VIH/sida, tuberculose, VHC et agents pathogènes émergents prioritaires) et le programme de guérison (VIH, VHB, VHD). Ces thèmes ambitieux doivent être étroitement coordonnés avec les parties prenantes nationales et internationales. Pour ces priorités, un soutien devrait être apporté à la recherche fondamentale, notamment sur l'immunité et la lutte contre les infections en général, par le biais d'une approche descendante et de programmes « phares » (par exemple, dans le cadre du Vaccine Rearch Institute ou de l'Institut Pasteur), mais aussi en permettant une approche ascendante :

- en ce qui concerne la recherche sur les vaccins, une plateforme devrait être développée, intégrant la recherche préclinique ainsi que les essais cliniques, en envisageant des partenariats avec le milieu universitaire et l'industrie, la recherche translationnelle et la recherche vaccinale d'implémentation ;

- en ce qui concerne la recherche sur la guérison, des programmes ambitieux autour du VIH et du VHB ont été lancés et l'ANRS MIE assurera de fortes interactions et synergies entre ces programmes.

- Une autre priorité de recherche concerne le soutien à l'initiative de l'OMS visant à la « triple élimination » de la transmission mère-enfant du VIH, du VHB et de la syphilis. Il s'agira notamment d'établir un lien entre la recherche

clinique et la recherche communautaire pour la réalisation d'interventions de diagnostic et de traitement optimales auprès des femmes et de leurs enfants. Par ailleurs, l'ANRS MIE développera la recherche sur l'impact des maladies infectieuses émergentes sur la santé maternelle, néonatale et pédiatrique.

- Un vaste sujet concerne les interventions non médicales pour le VIH, le VHB et les IST, composante importante du programme de recherche en santé sexuelle qui implique en particulier les sciences sociales et comportementales. Cela a trait en particulier à la production d'informations fiables sur la sexualité et les comportements sexuels ; à l'éducation sur la vulnérabilité et les conséquences défavorables des rapports sexuels non protégés ou d'autres activités telles que le chemsex ; ou encore l'accès aux soins de santé sexuelle.

- La modélisation mathématique des épidémies.

- Les sciences politiques et économiques sur le renforcement des systèmes de santé et la promotion d'un accès équitable aux médicaments, aux vaccins, aux produits médicaux et à d'autres mesures innovantes, en tant que biens communs mondiaux.

PRIORITÉS GÉNÉRALES DE RECHERCHE SUR LE VIH/SIDA

La recherche devrait contribuer à la réalisation des objectifs mondiaux, établis par l'ONUSIDA, l'OMS et les ODD, de « mettre fin au sida » ou l'éliminer en tant que problème de santé publique d'ici 2030.



La recherche fondamentale est nécessaire pour mieux comprendre la transmission et la pathogénèse du VIH ainsi que les réponses immunitaires de l'hôte.

Les options de plus en plus nombreuses de traitement et de PrEP comprennent l'introduction de médicaments antirétroviraux à longue durée d'action comme le cabotégravir. La meilleure façon d'utiliser ces options et d'évaluer leur impact est une question importante.

À mesure que la pandémie prend de l'âge, il en va de même pour les personnes vivant avec le VIH, qui sont confrontées avec le temps aux comorbidités, à la fragilité et à d'autres défis. Comment bien vieillir avec le VIH est une question de plus en plus pertinente à travers le monde. Bien que des progrès considérables aient été réalisés, environ un quart des personnes vivant avec le VIH dans le monde ne reçoivent pas de traitement antirétroviral. Combler ce fossé, en particulier pour les populations clés, constitue un défi pour la recherche d'implémentation.

La liste ci-dessous résume quelques-unes des principales questions et priorités de recherche à aborder:

- recherche sur les vaccins anti-VIH, la guérison du VIH et la rémission de l'infection à VIH;
- recherche sur la prévention de l'infection à VIH (en particulier la prévention de la transmission de la mère à l'enfant et la PrEP ; et les sciences humaines et sociales sur les facteurs de risque d'échec de la prévention);
- recherche sur le dépistage du VIH et l'accès au traitement;
- recherche sur les comorbidités infectieuses et non infectieuses associées au VIH ainsi que leur prévention et leur traitement.

PRIORITÉS GÉNÉRALES DE RECHERCHE SUR LES HÉPATITES VIRALES

Les experts mettent l'accent sur le nécessaire engagement de la recherche en soutien au plan de l'OMS pour l'élimination mondiale des hépatites virales, considérant leur poids disproportionné dans les pays à revenu faible et intermédiaire. Comme pour le VIH/sida, la recherche fondamentale est nécessaire pour mieux comprendre la pathogénèse des maladies du foie induites par le virus, ainsi que l'immunité et les réponses de l'hôte.

Bien que l'hépatite C soit guérissable grâce aux médicaments antiviraux à action directe, un suivi à long terme est nécessaire pour les patients atteints de cirrhose, sujets à des complications telles que le carcinome hépatocellulaire. Une autre priorité concerne la recherche visant à accroître l'accès et l'adoption des interventions de prévention de l'hépatite B, notamment pour prévenir la transmission de la mère à l'enfant. La guérison de l'hépatite B reste un sujet de recherche important, tout comme le traitement de l'hépatite D. L'hépatite E, probablement la cause la plus fréquente d'hépatite virale dans le monde, mérite un programme d'ampleur.

La liste ci-dessous précise les priorités spécifiques de recherche :

- recherche sur le traitement et la guérison du VHB et du VHD, y compris recherche sur l'immunothérapie;
- recherche sur la pathogénèse des maladies hépatiques associées à l'hépatite virale ;
- recherche sur la pathogénèse, la prévention et la prise en charge du carcinome hépatocellulaire associé à l'hépatite virale ;
- recherche sur le dépistage de l'hépatite B et de l'hépatite C et l'accès au traitement;
- recherche sur la transmission et la prévention de l'hépatite B de la mère à l'enfant;



- recherche sur le VHE (en particulier épidémiologie ; pathogénèse ; virologie moléculaire ; VHE dans le cadre « Une Seule Santé » ; vaccin contre le VHE).

PRIORITÉS GÉNÉRALES DE RECHERCHE SUR LA TUBERCULOSE

Comme les autres maladies d'intérêt pour l'ANRS MIE, la tuberculose affecte de manière disproportionnée les Pays à revenu faible et intermédiaire (PRFI). Les priorités de la recherche sur la tuberculose sont restées relativement inchangées au cours de ces années en raison d'obstacles techniques bien définis : un vaccin qui n'est pas totalement efficace (BCG) ; une capacité diagnostique inadéquate pour certains groupes (enfants, maladie extrapulmonaire, infection latente) ; un traitement de longue durée ; la résistance croissante aux médicaments, y compris la multirésistance et l'ultra-résistance ; et une détection des cas inadéquate à l'échelle mondiale. Pour la science fondamentale, le défi est d'obtenir une meilleure compréhension des réponses immunitaires de l'hôte et des corrélats de l'immunité contre la tuberculose. Les priorités de recherche spécifiques sont énumérées ci-dessous. Elles seront affinées avec l'identification de programmes « phares » :

- diagnostic de la tuberculose, et en particulier approches diagnostiques n'utilisant pas les expectorations ;
- traitement de la tuberculose, y compris des schémas thérapeutiques plus courts, le traitement des tuberculoses persistantes et le traitement de la tuberculose latente ;
- recherche vaccinale, y compris la conception rationnelle des vaccins et les différents modes d'administration (par exemple, par les

muqueuses) et l'immunologie de la tuberculose, avec pour objectif l'immunothérapie ou les traitements « dirigés contre l'hôte » ;

- recherche socio-comportementale et économique sur la vie avec la tuberculose, en particulier dans les PRFI.

PRIORITÉS GÉNÉRALES DE RECHERCHE SUR LES MALADIES INFECTIEUSES ÉMERGENTES

Le mandat de l'ANRS MIE pour soutenir la recherche sur les maladies infectieuses émergentes comporte deux dimensions complémentaires : répondre rapidement aux flambées de maladies infectieuses et soutenir la préparation aux futures épidémies et pandémies. Dès sa création, l'ANRS MIE a été impliquée dans la riposte urgente à la COVID-19, en bénéficiant de l'expérience et des compétences du consortium REACTing. Elle a également initié rapidement des programmes de recherche en réponse à de nouvelles épidémies telles que le Mpox.

L'ANRS MIE développe un cadre pour répondre systématiquement aux épidémies de maladies infectieuses émergentes. Cela est réalisé en synergie avec le développement de la Stratégie nationale d'accélération maladies infectieuses et menaces NRBC (nucléaire, radiologique, biologique ou chimique) soutenue par le Gouvernement français dans le cadre du programme France 2030, l'ANRS MIE étant la référence scientifique de la stratégie en ce qui concerne la lutte contre les maladies infectieuses émergentes. Le cadre proposera des options de riposte progressives en fonction des spécificités de l'émergence (type de pathogène, localisation, risque d'extension, existence de contre-mesures) : depuis la



mise en place d'une vigilance scientifique systématique et la mobilisation de comités d'experts, jusqu'au déblocage immédiat de financement d'urgence pour les programmes prioritaires, la coordination des partenaires et la collecte active de fonds supplémentaires en cas de crise majeure.

En termes de préparation, composante essentielle à la prévention des maladies infectieuses émergentes et réémergentes, à leur détection, leur traitement et leur contrôle rapides, l'ANRS MIE est déjà engagée dans un ambitieux programme de recherche pour les trois prochaines années (pilotage opérationnel pour le compte de l'Inserm du Programme et équipements prioritaires de Recherche – Maladies infectieuses émergentes – PEPR MIE). Ce programme est une composante de la Stratégie nationale d'accélération maladies infectieuses émergentes et menaces NRBC.

Dans le cadre de ce programme, les priorités de recherche sur les maladies infectieuses émergentes ont été identifiées comme suit:

- prévention et contrôle des mécanismes d'émergence des maladies infectieuses (définition des mécanismes biologiques d'émergence de différents pathogènes humains, développement de méthodes et outils de surveillance, compréhension et caractérisation des dynamiques sociales, y compris les interactions humaines, animales et environnementales qui favorisent la propagation des maladies infectieuses émergentes);
- renforcement de la R&D sur le diagnostic, les vaccins, les traitements et les méthodes et outils de surveillance;
- recherche sur le développement des politiques publiques et la préparation sociétale aux urgences épidémiques (étude du processus de prise de décision, participation des citoyens et de leurs représentants,

étude de la formulation et de la diffusion de l'information scientifique, impacts sociaux des émergences, notamment sur les inégalités).

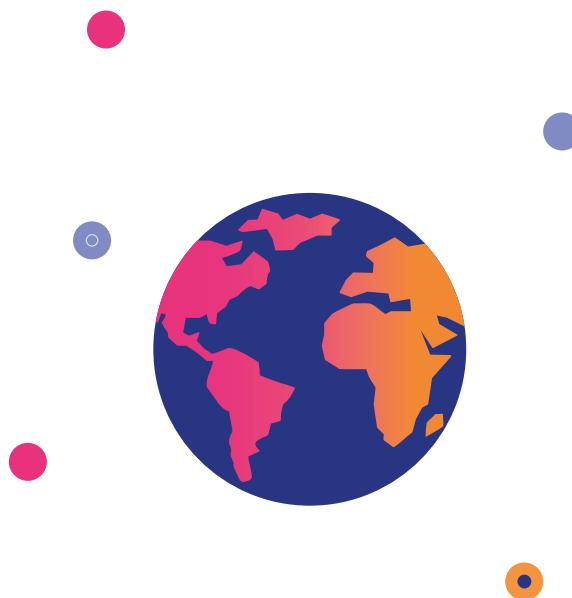
Ces priorités seront appliquées en priorité à une liste d'agents pathogènes prioritaires prédefinis susceptibles de provoquer des épidémies et des pandémies (Annexe 4). L'élaboration de cette liste par l'ANRS MIE a tenu compte de la liste de priorités de l'OMS, tout en se concentrant sur les préoccupations nationales. Les projets de recherche intégrant des approches transversales vis-à-vis de différents agents pathogènes seront priorités. ●



ENCADRÉ 3 - FEUILLE DE ROUTE INTERNATIONALE DE L'ANRS MIE

Conformément à la stratégie de la France en santé mondiale 2023-2027, l'ANRS MIE étendra ses engagements internationaux en mettant en place de nouveaux partenariats avec des pays, notamment des pays à revenu faible et intermédiaire, et des organisations internationales. La feuille de route internationale de l'ANRS MIE s'articule autour de trois objectifs principaux :

- l'ANRS MIE favorisera la recherche scientifique pleinement intégrée aux priorités de santé mondiale, en s'engageant activement dans des réseaux stratégiques européens et internationaux, en particulier l'EDCTP, l'OMS et UNITAID ; et en renforçant la dimension internationale des mécanismes de gouvernance de l'agence ;
- en tant que référence scientifique nationale, l'ANRS MIE renforcera son rôle de coordination dans le domaine des maladies infectieuses, améliorant ainsi la collaboration entre les différentes parties prenantes. Cela renforcera la visibilité et l'influence de la science et des valeurs françaises, contribuant à la diplomatie scientifique et sanitaire ;
- l'ANRS MIE accentuera son engagement pour renforcer les infrastructures, les capacités et les réseaux de recherche avec les pays partenaires. L'accent sera mis sur la formation et le soutien des jeunes chercheurs, la mise en place de plateformes de recherche, le soutien aux centres de méthodologie de recherche clinique et épidémiologique, et les réseaux de laboratoires.



Conclusions et prochaines étapes

Le mandat de l'ANRS MIE a été étendu en réponse aux événements majeurs de santé à l'échelle mondiale, au premier plan desquels la pandémie de COVID-19. De ce fait, l'agence doit jouer un rôle plus important dans la coordination du travail sur les maladies infectieuses et dans une collaboration élargie en France, en Europe et dans le reste du monde, et elle doit diversifier ses activités dans le domaine plus large de la santé mondiale. S'appuyant sur les travaux de l'agence au cours des 35 dernières années, ce document stratégique guidera l'ANRS MIE dans la mise en œuvre de son mandat élargi. Les instances d'animation scientifique de l'ANRS MIE (actions coordonnées) définiront et affineront les priorités dans leurs domaines d'expertise spécifiques.

L'ANRS MIE réexaminera ses structures administratives et organisationnelles pour s'assurer qu'elles sont alignées de manière optimale pour répondre à sa vision, à sa mission et à ses objectifs stratégiques. Le déploiement du personnel et l'affectation des fonds nécessitent des choix qui doivent refléter l'essence de ce cadre stratégique. L'examen de la structure organisationnelle sera également important pour assurer l'efficacité administrative et financière, la souplesse et la réactivité pour les programmes y compris les programmes d'urgence. L'ANRS MIE continuera de mobiliser des groupes de travail et des réseaux transcendant les frontières organisationnelles pour répondre aux enjeux et défis horizontaux, transversaux ou de nature complexe.

L'implication de la société civile a jusqu'à présent joué un rôle clé dans l'identité et le succès de l'ANRS dans le domaine de la recherche sur le VIH/sida. Bien que la



réPLICATION exacte ne soit pas possible en raison des enjeux sociaux et humains très différents, l'implication des communautés dans la recherche et la réponse aux maladies infectieuses émergentes et réémergentes sera essentielle. La COVID-19 a montré à quel point la confiance peut être perdue rapidement en cas de communication inadéquate et d'engagement insuffisant des communautés. L'ANRS MIE s'efforcera d'élargir son périmètre de partenaires dans la société civile afin de couvrir l'ensemble des domaines scientifiques relevant de son mandat.



De vastes débats sociétaux sont en cours sur l'équité, la diversité et l'inclusion, et les discussions sont intenses dans les milieux académiques et entre experts de la santé mondiale sur la « décolonisation de la santé mondiale ». Ces sujets, leur signification et leur impact sont d'intérêt direct pour l'ANRS MIE et l'exercice de son influence. L'agence sera attentive à l'influence que ces concepts en pleine évolution auront sur l'organisation interne, la prise de décision, le financement de la recherche, les relations internationales et la science de l'implémentation à l'échelle nationale et à l'étranger.

L'ANRS MIE élaborera un cadre d'évaluation afin de mesurer les progrès réalisés dans l'accomplissement de sa mission et la réalisation de ses objectifs stratégiques au cours des cinq prochaines années. Une évaluation à mi-parcours est envisagée pour revoir ces orientations stratégiques et les réviser au besoin.

Enfin, l'ANRS MIE, institution française, a une empreinte mondiale. Bien que son mandat concerne les maladies infectieuses, elle opère dans le contexte plus large et évolutif de la santé mondiale. L'année 2030, date cible



des objectifs de développement durable, est cruciale. Il est nécessaire de trouver le bon équilibre entre l'achèvement du travail en cours sur le VIH/sida, les IST, les hépatites virales, la tuberculose et la prise en considération des nouveaux défis. Une ANRS MIE, avec ses perspectives mondiales, reste un atout pour la France, l'Europe et le reste du monde. ●



Annexes

ANNEXE 1 - DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- 1.** ANRS, Département Stratégie et partenariats: Plan stratégique international (version du 16/03/2022).
- 2.** Stratégie Nationale de Recherche 2013. La Recherche en Microbiologie et Maladies Infectieuses. (Delfraissy J.-F., Murgue B., Jouvin-Marche E.).
- 3.** Programme et équipements prioritaires de Recherche – PEPR. MIE – Maladies infectieuses émergentes.
- 4.** Réunion du Conseil scientifique, visio-conférence 12 juillet 2021.
- 5.** Réunion du Conseil scientifique de l'ANRS MIE, 3 décembre 2021.
- 6.** Journée d'échanges des groupes d'experts – 9 juillet 2021.
- 7.** *ANRS Strategic roadmap for viral hepatitis research* (Feuille de route stratégique de l'ANRS pour la recherche sur les hépatites virales), août 2019 (Jean-Michel Pawlotsky, Fabien Zoulim, Karine Lacombe).
- 8.** Éléments pour l'élaboration de la stratégie scientifique de l'agence, en matière de VIH, hépatites virales, IST, TB – Département Recherche clinique (28 février 2022).
- 9.** Programme de recherche fondamentale de l'ANRS MIE 2022.
- 10.** Élaboration du projet stratégique de l'agence – Conseil d'orientation (lundi 13 septembre 2021).

11. Propositions pour l'AC 46, Santé Publique, VIH, Santé Sexuelle et Hépatites. Mise en place de groupes de travail (dernière modification du document 10/03/2022).

12. Journée d'échanges des groupes d'experts - 12 octobre 2021. Quel dispositif d'animation pour l'ANRS Maladies infectieuses émergentes ? Restitution.

13. Charte éthique: Conduite de la recherche dans les pays à ressources limitées (PRL). Texte construit à partir de la Charte d'éthique de la recherche dans les pays en développement, ANRS 2017 et de la Charte d'éthique : Conduite de la recherche en situation d'épidémie de maladie infectieuse émergente, REACTing 2019 (décembre 2021).

14. Memorandum of Understanding between ANRS MIE and WHO; Draft_30 mars 2022 and annex Collaborative activities for 2022 and 2023 under the MoU; Draft_30 mars 2022.

15. La recherche sur le VIH/sida et les hépatites virales - Contribution de la France et de l'ANRS. Étude bibliométrique 2013-2017 (publiée en novembre 2018).

16. ANRS MIE - Réflexions sur l'animation de la recherche – Propositions du TRT-5 CHV - 19 avril 2022.

17. Analyse bibliométrique de la production française sur Sars-Cov-2/Covid. Comparaison avec l'international. Compte rendu au 20 juin 2021.

18. La recherche sur le VIH/sida et les hépatites virales. Contribution de la France et de l'ANRS. Étude bibliométrique 2013-2017.



19. PEPR MIE – Axes prioritaires AAP 2022.

20. NIAID *Emerging Infectious Diseases/Pathogens*. <https://www.niaid.nih.gov/research/emerging-infectious-diseases-pathogens>.

21. OMS. *Prioritizing diseases for research and development in emergency contexts*. <https://www.who.int/activities/prioritizing-diseases-for-research-and-development-in-emergency-contexts>.

22. OMS. *Global Health Sector Strategy on Viral Hepatitis, 2016-2021 : Towards Ending Viral Hepatitis*. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HIV-2016.06>.

23. OMS. *Global progress report on HIV, viral hepatitis and sexually transmitted infections, 2021. Accountability for the global health sector strategies 2016-2021: actions for impact*. Genève : Organisation mondiale de la Santé ; 2021. Licence : CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

ANNEXE 2 – LISTE DES PERSONNES INTERVIEWÉES, ANRS MIE, 2022

Xavier Anglaret (Université de Bordeaux ; INSERM, site partenaire ANRS MIE Côte d'Ivoire)

Françoise Barré-Sinoussi (Institut Pasteur, Sidaction, Lauréate du Prix Nobel)

Catherine Bilger (Département Innovation, ANRS MIE)

Marc Bonneville (Fondation Mérieux)

François Dabis (ex-directeur de l'ANRS)

Eric Delaporte (infectiologue, IRD Montpellier, site partenaire ANRS MIE du Cameroun)

Xavier de Lamballerie (IRD, Aix-Marseille Université)

Jean-François Delfraissy (ex-directeur de l'ANRS)

Christophe Denfert (directeur scientifique, Institut Pasteur Paris)

Jean-Claude Desenclos (épidémiologiste, Santé publique France)

Annabel Desgrées du Loû (anthropologue, IRD Paris)

Alpha Diallo (responsable du département Pharmacovigilance, ANRS MIE)

Véronique Doré (responsable du département Recherche Santé Publique et Sciences de l'Homme et de la Société, ANRS MIE)

Eric D'Ortenzio (responsable du département Stratégie et Partenariats, ANRS MIE)

Alain Fischer (président du Conseil d'orientation de la stratégie vaccinale)

Hugues Fischer (représentant du Collectif Interassociatif TRT-5 CHV)



Pierre-Marie Girard (directeur de la Direction Internationale, Institut Pasteur Paris)

Marie-Paule Kieny (INSERM, ex-directrice générale adjointe de l'OMS)

Odile Launay (infectiologue, hôpital Cochin, Paris)

Roger Legrand (directeur de l'IDMIT - *Infectious Diseases Models for Infectious Therapies*, CEA).

Valérianne Leroy (pédiatre, INSERM, Toulouse)

Yves Levy (directeur du VRI - *Vaccine Research Institute*, Créteil)

Sharon Lewin (présidente du conseil scientifique de l'ANRS MIE ; directrice du Peter Doherty Institute, Université de Melbourne, Australie)

Thomas Lombès (directeur général délégué à la stratégie et prospective, INSERM, Paris)

Yves Martin-Prével (IRD, directeur du département scientifique Santé et Société, Marseille)

Nicolas Meda (ex-ministre de la santé du Burkina Faso)

Jean-Michel Molina (infectiologue, hôpital Saint-Louis, Paris)

Ibrahim N'Doye (coordinateur du site partenaire ANRS MIE du Sénégal)

Jean-Michel Pawlotsky (virologue, hôpital Henri Mondor, Créteil)

Cécile Peltekian (responsable du département recherche fondamentale, ANRS MIE)

Ventzi Petrov-Sánchez (responsable du département recherche clinique, ANRS MIE)

Mickael Ploquin De Bel (représentant du Collectif Interassociatif TRT-5 CHV)

Hervé Raoul (directeur adjoint, ANRS MIE, ex-directeur du laboratoire P4 de Lyon)

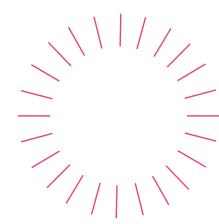
Isabelle Richard (présidente du Conseil d'orientation de l'ANRS MIE, directrice de l'École des hautes études en santé publique)

Jean-François Sicard (secrétaire général, ANRS MIE)

Yves Souteyrand (conseiller scientifique au département Stratégie et Partenariats, ANRS MIE)

Laurent Toulouse (ministère de l'Europe et des Affaires étrangères, sous-directeur de l'Enseignement supérieur et de la Recherche)

Yazdan Yazdanpanah (directeur, ANRS MIE)



ANNEXE 3 – ANALYSE SWOT, ANRS MIE DÉVELOPPÉE PAR DR KEVIN M. DE COCK, NOVEMBRE 2022

FORCES

- Solide réputation nationale et internationale
- Vaste expérience, savoir-faire démontré pour une mise en œuvre efficace de la recherche
- Approche multidisciplinaire de la recherche
- Éthique et valeurs solides
- Forte autonomie scientifique
- Influence de la recherche sur les politiques de santé publique
- Domaines d'intérêt scientifique bien définis
- Divers mécanismes de renforcement des capacités, de soutien aux jeunes chercheurs.
- Caractère et « label » français reconnus, avec de larges liens et réseaux français
- Collaboration étendue avec les pays du Sud
- Liens forts avec la société civile et les communautés
- Financement prévisible
- Capacité de communication et relations positives avec les médias

OPPORTUNITÉS

- Développement de programmes de recherche vastes et transversaux (par exemple, vaccinologie ; RAM ; utilisation de l'intelligence artificielle ; modélisation mathématique, etc.)
- Formalisation du rôle de leadership de l'ANRS MIE dans la recherche française sur les maladies infectieuses et la santé mondiale
- Élargissement des liens scientifiques et organisationnels, y compris avec le secteur privé et l'industrie
- Expansion de l'empreinte mondiale de l'agence et des collaborations internationales
- Accroissement de l'engagement de la société civile et de la communauté pour les MIE
- Renforcement de la présence et des activités de l'agence en diplomatie sanitaire et en santé mondiale
- Augmentation et clarification de l'appui de l'Inserm (par exemple, administratif) pour une efficacité maximale
- Accroissement de la présence et des activités de l'agence dans les départements et régions d'Outre-Mer
- Ouverture de la recherche sur les MIE à de nouvelles zones géographiques (par exemple, Asie centrale)
- Développement de la science de l'implémentation et de la recherche « Une Seule Santé »
- Utilisation des émergences sanitaires comme des opportunités scientifiques et de plaidoyer (par exemple, COVID long, Mpox)
- Recherche sur les implications pour les maladies infectieuses des « urgences chroniques » (par exemple, changement climatique, migration)
- Soutien officiel et gouvernemental et appréciation positive à l'ère de la pandémie
- Revue interne et adaptation de la structure organisationnelle au nouveau mandat et au renforcement des ressources



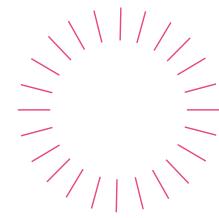


FAIBLESSES

- Priorités MIE nombreuses et définies de manière imparfaite
- Pas de jalons programmatiques ni de livrables pour l'évaluation
- Déséquilibre entre le mandat de l'ANRS MIE et l'infrastructure et les capacités globales de la recherche française
- Importance excessive accordée au monde francophone
- La recherche sur les maladies infectieuses en France n'est pas toujours bien coordonnée
- Faibles liens de la communauté et de la société civile pour les MIE
- Activité « Une Seule Santé » sur les MIE partagée avec PREZODE
- Financement consacré aux MIE limité dans son champ d'application
- Financement MIE limité dans le temps
- Activités traditionnelles hors VIH/sida (hépatites, tuberculose, IST) reléguées au second plan
- Organisation interne non encore adaptée au renforcement du mandat et des ressources

MENACES

- Surengagement, ambitions excessives, attentes irréalistes
- Croissance rapide et excessive
- Perte de lisibilité de l'identité institutionnelle en interne et effets sur la motivation générale
- Incapacité à représenter l'agence comme engagée à la fois dans les programmes « anciens » (VIH/sida, etc.) et « nouveaux » (MIE)
- Tension entre les agendas et parties prenantes « anciens » (VIH/sida, etc.) et « nouveaux » (MIE)
- Réponse organisationnelle interne à l'expansion, sous-optimale
- Complexité réglementaire et de coordination au sein de l'écosystème français de la recherche
- Absence de financement durable des MIE à long terme
- Compétition nationale et internationale
- Évolution des tendances mondiales des maladies (augmentation des Maladies Non Transmissibles, etc.)
- Enjeux géopolitiques mondiaux (par exemple, sentiment anti-Français dans certains pays d'Afrique de l'Ouest; « décolonisation de la santé globale », etc.)
- Fatigue de la société, des décideurs et des bailleurs de fonds à propos de la pandémie et du sida



ANNEXE 4 - LISTE DES AGENTS PATHOGÈNES PRIORITAIRES POUR LA RECHERCHE SUR LES MALADIES INFECTIEUSES ÉMERGENTES

La liste des agents pathogènes prioritaires a été élaborée par un groupe multidisciplinaire coordonné par l'ANRS MIE réunissant des experts dans les domaines de la virologie, de la bactériologie, de la parasitologie et de la mycologie.

Une méthodologie en trois étapes a été mise en œuvre, impliquant des consultations individuelles et l'application de la méthode Delphi. Les critères sur la base desquels les agents pathogènes devaient être évalués ont d'abord été définis. Ensuite, les experts ont émis des recommandations sur les agents pathogènes à inscrire sur la liste de priorité. Enfin, les experts ont évalué les pathogènes définis selon des critères et sous-critères convenus. Les scores individuels des experts ont alors été combinés pour parvenir à une décision finale sur la liste des agents pathogènes prioritaires. ●

VIRUS

- Arenaviridae : Genus *Mammarenavirus* (virus de Lassa)
- Nairoviridae : Genus *Orthonairovirus* (virus de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo)
- Phenuiviridae : Genus *Phlebovirus* (virus de la fièvre de la vallée du Rift)
- Hantaviridae : Genus *Orthohantavirus* (virus des Andes et Sin Nombre)
- Coronaviridae
- Filoviridae (virus Ebola et Marburg)
- Flaviviridae : Genus *Flavivirus* (Zika, dengue, fièvre jaune et virus du Nil occidental)
- Orthomyxoviridae (virus Influenza)
- Pneumoviridae (virus respiratoires syncytiaux)
- Paramyxoviridae (virus Nipah et parainfluenza)
- Poxviridae (virus Mpox et Camelpox)
- Togaviridae (virus Chikungunya)

BACTÉRIES

- *Francisella tularensis tularensis*
- *Yersinia pestis*
- *Bacillus anthracis*
- *Burkholderia*

PATHOGÈNE X



Nous contacter

- ✉ 2, rue d'Oradour-sur-Glane
75015 Paris
- 💻 www.anrs.fr