

Structuration de la stratégie scientifique du réseau Arbo-France : complément au document de 2023

La stratégie d'Arbo-France se structure autour de trois compartiments : Principes Généraux, Acquisition de Connaissances, Préparation & Réponse aux émergences

A- Principes Généraux :

Arbo-France est un réseau ¹

- Inclusif : continuum de partenariats allant de la surveillance à la recherche et qui se situe au-delà des prérogatives institutionnelles.
- Intégrant la dimension One Health, la santé humaine, animale et environnementale, l'étude des écosystèmes et les sciences sociales.
- Intégrant et structurant la recherche dans, avec et entre les Territoires ultramarins.
- Développant des activités de mise en réseau, d'animation scientifique, de contribution à l'expertise pour les pouvoirs publics et de communication.

B- Acquisition de Connaissances

Une attention particulière est apportée au soutien à la recherche fondamentale et aux domaines de recherche plus négligés :

- Mécanismes d'émergence et de diffusion des épidémies/épizooties
- Franchissement de la barrière d'espèces, déterminants de la capacité vectorielle, bases et conséquences de l'immunité croisée, impact du changement climatique, étude des écosystèmes et impact de leur anthropisation sur la dynamique des arboviroses.

C- Préparation et Réponse aux émergences arbovirales humaines et animales

Dans ce domaine plusieurs types d'activités sont en cours ou doivent être développées

1. Scénarios

Il s'agit de simuler une situation d'émergence arbovirale concrète, permettant de réaliser un état des lieux et d'identifier les manques et les besoins en termes opérationnels et logistiques (diagnostic, soins, lutte antivectorielle, vaccination, etc.) et en termes de recherche. Les recommandations issues de ce travail réalisé de manière indépendante, ont vocation à faire l'objet d'un suivi qui se veut être également un plaidoyer auprès des décideurs régionaux et/ou nationaux.

¹ Réseau multi-institutionnel et multidisciplinaire, direction tripartite (santé humaine, santé animale, environnement).

Bourses de thèse Arbo-France financées par l'ANRS-MIE avec un AAP annuel

Projets intégratifs et de soutien au renforcement des infrastructures : projet LSDengue, cohorte Carbo

Organisation de (i) réunions bimensuelles régulières sur la circulation des arbovirus humains et animaux ou sur des thématiques scientifiques d'intérêt (ii) journée thématique (West Nile) et (iii) colloque scientifique annuel

Dans le cadre du groupe de travail « Préparation aux émergences arbovirales », le premier scénario développé a été celui d'une émergence de la Fièvre Jaune aux Antilles. A partir de ce scénario, un document a été rédigé proposant des priorités d'actions et de recherche à développer en anticipation de l'émergence mais aussi pendant et après l'émergence. Il a été transmis aux décideurs régionaux et sera ensuite diffusé auprès d'autres instances nationales via l'ANRS-MIE.

Les préconisations faites dans ce document seront discutées avec des acteurs locaux et nationaux lors du prochain colloque Arbo-France en octobre 2024.

2. Outils de recherche et de surveillance

2.1. Cohortes

L'objectif est de bâtir un réseau multicentrique de centres adhérents dans les différents territoires ultramarins (TUM) et la métropole, à partir du modèle de la cohorte CARBO, cohorte prospective et multicentrique de patients atteints d'arboviroses, créé en 2010 par le CHU de Martinique et le CIC-EC Antilles Guyane.

Contributions:

Il a été mis en place un projet de recherche structurant reposant sur l'extension de la cohorte CARBO à l'ensemble des TUM (Martinique, Guadeloupe, Guyane, La Réunion, Nouvelle-Calédonie, Polynésie française). Ce projet a pour principal objectif scientifique d'étudier les déterminants de la sévérité de la dengue. Il est financé par l'ANRS MIE dans le cadre du PEPR-MIE 2023. Ce projet est complémentaire du projet ARBOGEN, financé par MSD Avenir, portant sur l'identification des déterminants génétiques du virus de la dengue qui jouent un rôle important dans la sévérité de l'infection.

2.2. Études de séroprévalence

Il s'agit de remédier à l'absence d'études de séroprévalence permettant de documenter la circulation des arbovirus en France métropolitaine et dans les TUM. La première étape se fera à travers une mobilisation des infrastructures de don de sang, essentiellement l'EFS, qui constituent une base robuste pour obtenir une information épidémiologique en première intention. À terme, il est envisagé de constituer avec l'EFS une cohorte populationnelle de donneurs de sang réguliers, permettant l'étude de l'ensemble des virus émergents (au-delà des arbovirus).

Un premier projet de recherche a été mis en place dans une population de 50 000 donneurs de sang français avec un financement de la fondation Pfizer. Il a pour objet l'analyse de la circulation du virus TBE en France métropolitaine, avec une extension en cours au virus WN et dans le futur à d'autres arbovirus, notamment CCHF.

2.3. Systèmes de surveillance innovants

L'objectif est de favoriser les actions de recherche permettant d'améliorer la surveillance des arbovirus zoonotiques et non zoonotiques.

Ceci nécessite en particulier (i) la mise en place d'outils innovants pour la collecte et l'analyse des données, (ii) l'établissement d'un système d'information ainsi que des bases de données adaptées, (iii) une multidisciplinarité des partenaires en santé humaine, animale et environnementale, (iv) une coordination « décloisonnée », (v) une communication rapide des résultats, et (vi) des financements *ad hoc*.

Contributions:

- *Un groupe de travail (GT) multidisciplinaire intitulé « recherche et innovation pour l'amélioration de la surveillance des arboviroses zoonotiques » a été mis en place début 2024. Ce GT développe un projet de recherche multidisciplinaire One Health basé sur la surveillance du virus WN et intégrant les volets oiseau, cheval et moustique. Il propose d'ores et déjà des systèmes innovants pour la surveillance entomologique et est spécifiquement mobilisé pour le développement de nouvelles technologies dédiées à la surveillance dans le compartiment aviaire.*
- *Un deuxième GT créé mi-2023 s'intéresse à la détection des arbovirus dans les eaux usées, notamment la détection du virus de la dengue en Guyane et Martinique et celle du virus WN en Nlle Aquitaine : la phase expérimentale est en cours.*

2.4. Diagnostic & Génomique virale

Arbo-France a acté la nécessité d'améliorer le diagnostic des infections arbovirales humaines et animales et notamment (i) d'accélérer la mise à disposition de tests moléculaires et de faciliter la préparation et la distribution de tests à grande échelle si besoin, (ii) d'accélérer la mise au point de tests antigéniques et/ou sérologiques rapides et de tests multi-cibles et (iii) d'améliorer la détection d'arbovirus dans des échantillons biologiques d'animaux.

Un dernier défi concerne la part de la métagénomique et de la génomique dans la palette diagnostique autour des infections arbovirales humaines et animales. Cette part nécessite d'être très largement augmentée, puisque actuellement la part de séquences complètes d'arbovirus représente 0,1% au maximum des virus identifiés.

Contributions:

- *Diagnostic : une des 3 bourses de thèse ANRS MIE Arbo-France 2023 porte sur le développement d'un nouveau test de sérodiagnostic de la dengue, du virus Zika et des infections par les flavivirus.*
- *Génomique : financement obtenu pour le projet ARBOGEN (voir plus haut) et coordination avec le programme EMERGEN.2 et la mise en place d'une UMS dédiée, par l'Inserm.*

3. Nouvelles stratégies de contrôle vectoriel

Il est crucial de disposer d'une expertise forte portant sur les nouvelles méthodes de contrôle vectoriel, au-delà des méthodes de lutte chimique qui sont en fin de cycle de développement. Il s'agit de mobiliser les disciplines et expertises présentes dans le réseau et d'accompagner par la recherche la mise en place et l'évaluation de ces méthodes afin d'éclairer les politiques publiques et de prendre en compte les aspects d'éthique environnementale.

Contributions:

- *Colloque scientifique Arbo-France 2022 dont l'une des thématiques portait sur les nouvelles stratégies de lutte antivectorielle.*
- *Deux bourses de thèse Arbo-France financées par l'Anrs-MIE en 2022 concernent les nouvelles méthodes de lutte antivectorielle :*
 - *How insecticide resistance can affect Wolbachia-induced resistance to arbovirus transmission (Nlle Calédonie)*
 - *Development of the sterile and the incompatible insect techniques (SIT-IIT) as part of integrated Aedes albopictus control in Mexico*

- Une journée scientifique sera organisée début 2025 sur les nouvelles méthodes de contrôle vectoriel : concept, modalités de mise en place, évaluation et apport de la modélisation.

4. Stratégies d'interventions

Ce domaine souffrait d'un réel manque d'innovations jusqu'à ces dernières années. Nous sommes rentrés désormais en arbovirologie dans une phase d'interventions. L'un des objectifs du réseau Arbo-France est d'accompagner par le plaidoyer, l'animation et la recherche, le déploiement de ces nouvelles interventions, qu'elles soient pharmaceutiques ou non-pharmaceutiques.

4.1. Interventions pharmaceutiques

Cela concerne essentiellement l'accompagnement du déploiement de campagne de vaccination, notamment de la vaccination contre la dengue et la réflexion sur le développement de stratégies vaccinales innovantes.

Contributions:

- Colloque scientifique Arbo-France 2022 dont l'une des thématiques portait sur les nouvelles stratégies de vaccination

- Projets de recherche financés :

Évaluation de la séroprévalence de la dengue chez les enfants de 9 à 17 ans aux Antilles afin de déterminer la proportion d'enfants avec un antécédent de dengue primaire, financé par REActing.

Évaluation de la sécurité et de l'immunogénicité d'un vaccin contre la dengue chez des patients drépanocytaires : financé par le PHRC.

- Projets en cours de réflexion dans le cadre du GT vaccin dengue en collaboration avec l-REIVAC et portant sur l'acceptabilité de la vaccination contre la dengue dans les TUM et l'immunogénicité du vaccin dans des populations particulières.

4.2 Intervention non-pharmaceutiques

La recherche dans ce domaine est particulièrement importante, cependant peu d'innovations voient le jour et la communauté en sciences sociales impliquée dans le domaine spécifique de l'arbovirologie, reste modeste. Face à ces enjeux, Arbo-France souhaite contribuer activement à la mobilisation des SHS dans la recherche sur l'arbovirologie.

Contributions:

- AAP bourses de thèse Arbo-France/ANRS-MIE 2023 : une des priorités portait sur « recherche interventionnelle », aucun candidat sélectionné. Ce thème sera à nouveau proposé en 2024.

- Réseau SHS vaccination France pour promouvoir les recherches conduites depuis la pandémie de Covid19. Réseau mis en place dans le cadre du projet Icovac (<https://shs-vaccination-france.com/le-projet-icovac/>).