



PROJET DE COOPERATION REGIONALE - INTERREG -V

« Exploration de l'opportunité d'application de la Technique de l'Insecte Stérile (TIS) pour la lutte contre les moustiques *Aedes*, vecteurs d'arboviroses dans le contexte de l'Océan Indien (TIS AEDES OI) »

Atelier stratégique d'échanges et de discussions pour les critères de sélection des sites pilotes et les indicateurs entomologiques de faisabilité de la TIS

Séance dématérialisée

S06-2021

S07-2021

Voir doodle

Contexte & problématique

Dans le cadre du projet TIS AEDES OI visant à **explorer l'opportunité d'application de la technique de l'insecte stérile (TIS) dans le cadre de la lutte contre les moustiques *Aedes*, vecteurs d'arboviroses dans l'Océan Indien**, les pays participants, La Réunion, Mayotte, l'Île Maurice, Kenya et Madagascar coopèrent à la mise en place d'un processus visant à développer la capacité de ces territoires à implémenter la stratégie de la TIS, dans ses aspects scientifiques et techniques.

A travers ces échanges et cette coopération, les experts croiseront leurs expertises scientifiques, permettant ainsi de surmonter les contraintes auxquelles la mise en œuvre la TIS peut être confrontée dans différents contextes.

Le premier constat révèle, dans la plupart des pays engagés dans le présent projet, une absence de données entomologiques actualisées, sur la bioécologie, les paramètres démographiques, les traits d'histoire de vie et le comportement (reproduction, dispersion, etc) des espèces vectrices *Ae. albopictus* et *Ae. aegypti*. Cette carence peut limiter la mise en œuvre d'une stratégie d'intervention bien ciblée contre ces vecteurs.

L'un des objectifs fondamentaux du projet TIS AEDES OI est donc de combler ces lacunes par un processus scientifique standardisé de relevé d'indicateurs entomologiques pertinents permettant (1) de détecter les changements dans la distribution, la densité et la structure de la population sauvage cible dans chaque pays, et (2) de comparer les caractéristiques biologiques et écologiques des populations d'*Ae. albopictus* et *Ae. aegypti* à l'échelle régionale.

Le partage des meilleures pratiques entre tous les pays impliqués, est un élément essentiel pour favoriser le développement rapide et la mise en œuvre progressive de la TIS dans chaque contexte.

Méthodologie

Dans cette optique, nous organisons un atelier virtuel (utilisant un format de visio-conférence basé sur Zoom) avec un panel d'intervenants qui couvrira des sujets regroupés en 3 modules définis comme :

- ✓ Module 1 : **critères de sélection des sites pilotes** permettant d'étudier la distribution de l'espèce vectrice cible sur une surface donnée,
- ✓ Module 2 : **étude des indicateurs entomologiques caractéristiques de l'écologie et le comportement** de l'espèce vectrice ciblée localement,
- ✓ Module 3 : **étude des mécanismes impliqués dans la dynamique spatio-temporelle des populations des vecteurs d'arbovirus (*Ae. albopictus* et *Ae. aegypti*)** dans chaque pays partenaire du projet TIS AEDES OI.

Chaque module sera suivi de discussions entre experts appuyées sur des exemples d'études entomologiques. Ces dernières appuieront les prises de décisions permettant d'évaluer la faisabilité de la TIS dans le contexte local.

In fine, le but de ce premier atelier est d'orienter les participants dans l'acquisition et l'amélioration des connaissances sur la stratégie de lutte antivectorielle par la TIS, via la compréhension de l'écologie et de la dynamique des populations vectrices cibles, dans leurs habitats naturels.

Module 1	Choix du site pilote
<p>Objectif du module</p>	<p>L'une des principales contraintes du succès à long terme des essais de lutte antivectorielle basés sur la TIS est la sélection de sites pilotes appropriés. Ce choix de site pilote nécessite la prise en compte d'une gamme de critères à la fois écologiques, concernant l'espèce cible, mais aussi épidémiologiques, sociaux, logistiques et financiers.</p> <p>L'objectif du module 1 est de définir les critères de choix d'un site pilote optimal, prenant en compte, les facteurs sociaux (politiques, logistiques, financiers), environnementaux et écologiques dans chaque contexte.</p> <p>Ce module aidera à l'identification de sites potentiels pour des études pilotes et présentera une approche méthodologique pour la sélection d'un site optimal, combinant l'utilisation de différents critères et des études de validation sur le terrain.</p>
<p>Modalités</p>	<p>Formation - aide à la décision et à la validation du choix de site pilote :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Présentations d'exemples de sites pilotes des programmes TIS en cours 2. Echanges et discussions avec les partenaires autour des options en fonction du contexte local <ul style="list-style-type: none"> A/ « Points importants » à prendre en compte dans la sélection du site pilote B/ « Erreurs à éviter » dans le choix du site pilote C/ Recommandations générales
<p>Résultats attendus</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Choix du site pilote confirmé sur chaque territoire d'ici mars 2021 2. Validation du choix avec prise en compte des critères écologiques, entomologiques, engagement des parties prenantes et soutien socio-politique 3. Conception de la recherche entomologique au stade initial d'une phase d'étude de faisabilité de la TIS
<p>Intervenants</p>	<p>Experts ayant une expérience dans la TIS : Maurice, Italie ?, AIEA/CIRAD, La Réunion</p>

Module 2	Caractérisation entomologiques des sites pilotes : étude de l'écologie et du comportement des espèces cibles
<p>Objectif du module</p>	<p>Après avoir utilisé les différents critères présentés dans le module 1 pour sélectionner un site pilote optimal, l'opérateur est confronté à la question de la caractérisation entomologique de ce site.</p> <p>Au stade initial de l'étude de faisabilité, il doit collecter des données entomologiques précises, permettant de révéler les principales caractéristiques biologiques et écologiques des populations sauvages de moustiques dans la zone cible.</p> <p>En effet, les études visant à mieux comprendre la dynamique des populations des espèces cibles et leur comportement dans une zone donnée sont des étapes importantes dans la l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation de la faisabilité de toute méthode de lutte contre les moustiques impliquant les lâchers massifs de moustiques mâles stériles.</p> <p>Ce module est destiné à fournir des lignes directrices pour la caractérisation <i>in situ</i> des sites pilotes sur la base d'indicateurs entomologiques.</p>
<p>Modalités</p>	<p>Formation - éléments de conception des études de caractérisation entomologique des sites pilotes. Ces éléments prennent en compte les exigences écologiques des espèces cibles :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction aux systèmes et protocoles d'échantillonnage de collecte de données permettant : <ul style="list-style-type: none"> A/ l'étude des fluctuation spatiales et temporelles des espèces cibles (fécondité, viabilité des œufs) B/ évaluation de la dynamique des populations adultes (mâles et femelles) 2. Introduction à l'élaboration et la mise en œuvre des expériences de marquage-lâcher-recapture (MLR) pour fournir des informations sur la taille de la population, la dispersion et la survie des mâles dans la nature. 3. Analyse de la complémentarité des études entomologiques, modélisation et élaboration de la stratégie des lâchers de mâles stériles
<p>Résultats attendus</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Partage d'expérience sur les différents systèmes de collecte de données entomologiques, adaptation et validation du meilleur dispositif dans chaque contexte. 2. Présentation : comparaison des différents indicateurs entomologiques et techniques d'étude (forces/faiblesses/coûts). 3. Echanges et discussions autour des meilleurs indicateurs de faisabilité entomologique de la TIS et harmonisation du plan d'étude et perspectives sur la stratégie de lutte par la méthode de la TIS.
<p>Intervenants</p>	<p>Experts ayant une expérience dans la TIS: La Réunion – Maurice – Italie ?– Brésil – AIEA/CIRAD</p>

Module 3	Etude des mécanismes impliqués dans la dynamique spatio-temporelle des populations
<p>Objectif du module</p>	<p>Une fois les données entomologiques collectées, le challenge de l'opérateur est de comprendre les mécanismes impliqués dans la distribution de l'espèce vectrice cible, afin de faciliter la planification, la stratégie et l'évaluation des interventions de lutte via la TIS.</p> <p>La collecte des données entomologiques, combinées aux facteurs météorologiques (température, humidité, pluviométrie...) et environnementaux sur le site pilote, est cruciale pour révéler les facteurs déterminant les variations de la population des moustiques vecteurs cibles, dans chaque contexte.</p> <p>Ce module étudiera les systèmes entomo-écologiques (données entomologiques couplées aux données de l'habitat) et discutera des stratégies d'implémentation de la TIS dans chaque contexte.</p>
<p>Modalités</p>	<p>Echanges et discussions et travail collaboratif, via la création d'un fichier unique de résultats des collectes sur le terrain, optimisé et régulièrement tenu à jour par chaque partenaire.</p> <p>Cette base de données, regroupant l'intégralité des informations collectées <i>in situ</i>, sera une plateforme régulièrement mise à jour, permettant de regrouper, stocker et suivre l'intégralité des données d'échantillonnage de moustiques (œufs et adultes mâles et femelles) et des variations climatiques (données météo : température, humidité...) dans les différents contextes.</p> <p>Ces données permettront d'alimenter les analyses statistiques (analyses simples et multivariées), de modélisation, permettant de révéler les mécanismes impliqués dans la dynamique spatio-temporelle des populations vectrices cibles dans chaque contexte.</p>
<p>Résultats attendus</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Indicateurs et méthodes d'étude de la dynamique de densité des populations du vecteur ciblé. 2. Partage d'expérience sur les résultats des collectes afin d'optimiser l'utilisation de ces données (introduction à la modélisation, analyses simples et multivariées). 3. Validation et optimisation d'un document unique et accessibles à tous les partenaires et responsables du projet sur les données de terrain dans chaque territoire. 4. Intégration et standardisation de formules mathématiques et graphiques intégrés générés automatiquement, permettant de visualiser les résultats des collectes, graphiquement.
<p>Intervenants</p>	<p>Experts ayant une expérience dans la TIS et la modélisation : La Réunion – Maurice – Italie ? – AIEA/CIRAD</p>



Résultats attendus

Sans se substituer aux programmes de surveillance des vecteurs actuels dans chaque Etat, ce premier atelier mise sur des activités de recherche spécifiques au niveau des sites pilotes, choisis sur la base de critères pertinents, afin de réunir les résultats suivants :

1. Le développement de la recherche pour la caractérisation spécifique des sites pilotes et permettant un enrichissement de la démarche dans la perspective des modalités de mise en œuvre de la TIS et d'évaluation de son impact potentiel en termes de réduction de la densité des populations de moustiques et la prévention des maladies à transmission vectorielle, ceci à travers
 - a. Une meilleure connaissance des espèces de moustiques ciblées grâce à l'apport des études de la biologie et l'écologie, et perspectives d'étude de l'hétérogénéité génétique entre les populations d'*Ae. albopictus* et *Ae. aegypti*;
 - b. Le développement de nouvelles démarches méthodologiques pour les études de la dynamique des populations et du comportement des moustiques, faisant appel à la standardisation des protocoles.
2. Perspective dans le développement et la mise en œuvre d'outils de modélisation mathématique, d'analyse multivariée, pour prédire la dynamique des populations d'*Ae. albopictus* et *Ae. aegypti* à l'échelle locale et régionale.