Le réseau Vectopole Sud

Activités du réseau
Octobre 2020 – novembre 2021

F. Chandre, G. Dobigny, M. Eychenne, C. Garros, K. Grucker, K. Huber, C. Lagneau, S. Ravel, P. Reynaud, B. Scheid, M-L. Setier Rio, F. Simard, P. Solano, B. Tourre, N. Vachiery, F. Vanlerberghe, A-N. Volkoff

PROJET COFINANCÉ PAR LE FONDS EUROPÉEN DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL

©Photos *: A. Frankewitz, K. Huber, L. Riolon, F. Thiaucourt, J. Janelle, N. Rahola, F. Jourdain, IRD, CBGP, J-B. Ferré, M. Frayssinet, P. Reynaud, I. Dème, B. Scheid*

Vectopole Sud : Réseau Montpelliérain de plateformes pour la recherche sur les arthropodes d'intérêt médical, vétérinaire et agricole

- 400 Chercheurs, ingénieurs, techniciens
- 4 UMRs & 1 opérateur public
- 4 Plateformes (Insectarium & Labos)

Plateforme EID-Méd

EID MÉDITERRANÉE
OPÉRATEUR PUBLIC EN ZONES HUMIDES
Laboratoires - R&D

Entente Interdépartementale pour la démoustication du littoral méditerranéen

PIQ DGIMI

DGIMI
Diversité, Génomes & Interactions Microorganismes Insectes

INRAE-UM

Diversité, génomes et interactions micro-organismes insectes

Vectopole Sud

Vectopôle MIVEGEC

MiVEGEC
Maladies Infectieuses et Vecteurs
Écologie, Génétique, Évolution et Contrôle

CNRS-IRD-UM

Maladies Infectieuses et Vecteurs: Ecologie, Génétique, Evolution et Contrôle

Insectarium Baillarguet

ASTRE et InterTryp

ASTRE
Animal - Santé
Territoires - Risques - Écosystèmes

CIRAD-INRAE

Animal, santé, territoires, risques et écosystèmes

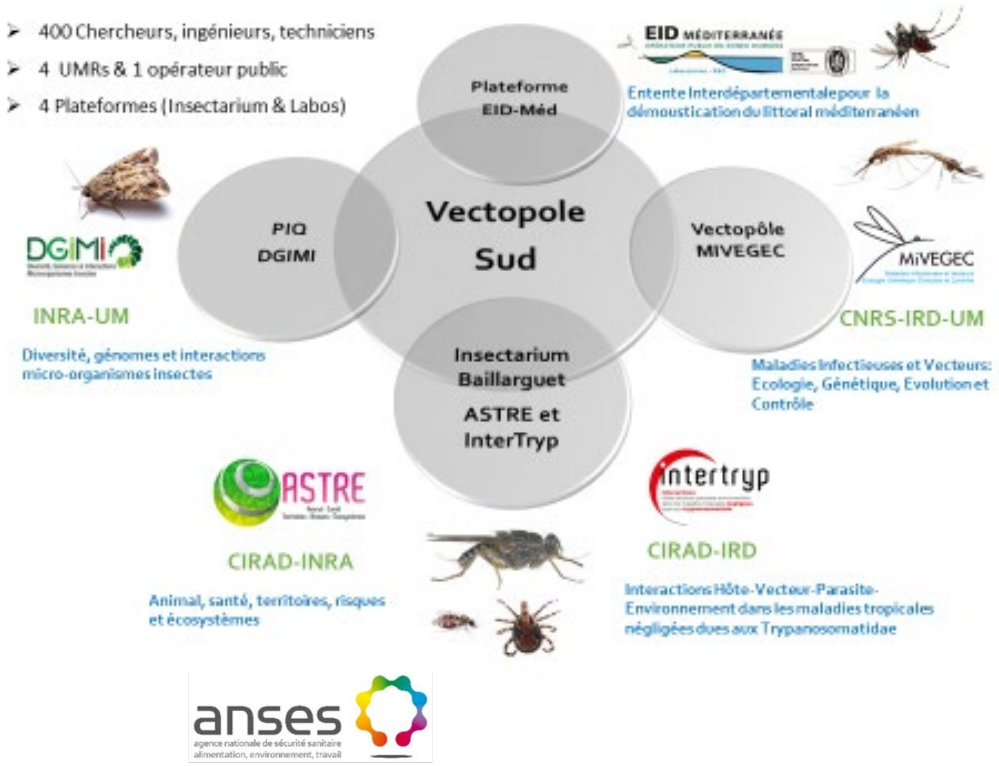
intertryp
Interactions hôtes-vecteurs-parasites-environnement dans les maladies tropicales négligées dues aux trypanosomatidés

CIRAD-IRD

Interactions Hôte-Vecteur-Parasite-Environnement dans les maladies tropicales négligées dues aux Trypanosomatidae

Vectopole Sud : Réseau Montpelliérain de plateformes pour la recherche sur les arthropodes d'intérêt médical, vétérinaire et agricole + 2 Laboratoires Associés

- 400 Chercheurs, ingénieurs, techniciens
- 4 UMRs & 1 opérateur public
- 4 Plateformes (Insectarium & Labos)



Unité d'Entomologie et Plantes invasives du Laboratoire de la Santé des Végétaux

- Activités de référence, de recherche et de veille scientifique dans le domaine de l'entomologie et des plantes invasives (6 personnes)
- LNR pour le Ministère en charge de l'agriculture
- LRUE pour les insectes et les acariens

CBGP
Centre de Biologie pour la Gestion des Populations

Recherches sur la biologie de populations et de communautés d'organismes représentant un enjeu majeur pour l'agronomie, la forêt, la santé humaine ou la conservation de la biodiversité (80 personnes)

4 Plateaux techniques

Bio. Mol., Informatique, Serre-élevage phénotypage, Collections

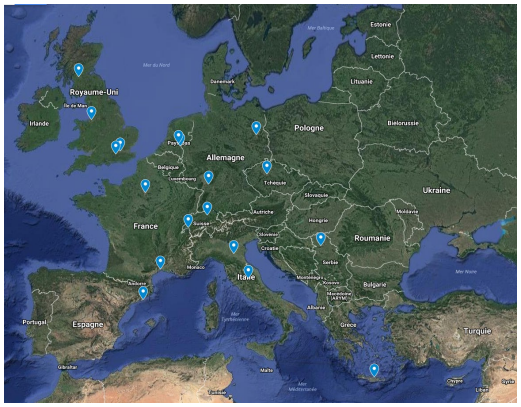
Objectifs du Vectopole Sud

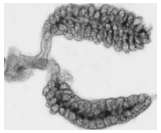
- Structurer les compétences sur les ravageurs, les vecteurs et les maladies associées :
  - Mutualiser les expertises, ressources et moyens
  - Réponses communes aux appels à projets

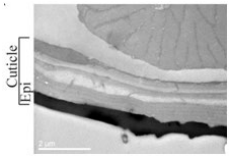
- Renforcer le rayonnement de Montpellier dans ce domaine – Pôle d'excellence/Attractivité
  - Recherche (production scientifique)
  - Formation (masters, modules d'enseignement, formation courte et professionnelle)
  - Expertise (appui scientifique et technique auprès des gestionnaires santé humaine, animale et végétale)
  - Valorisation (produit de recherche exploitable industriellement et impact)

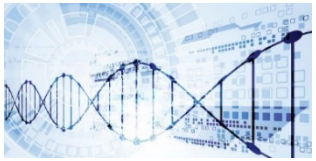
- Ouverture aux académiques et aux industriels (nationaux et internationaux)
  - Accueil dans des structures adaptées (modularité, confinement)
  - Fourniture d'arthropodes & de produits dérivés

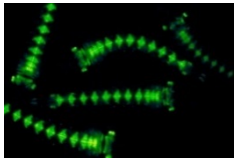
Research infrastructures for the control of insect vector-borne diseases





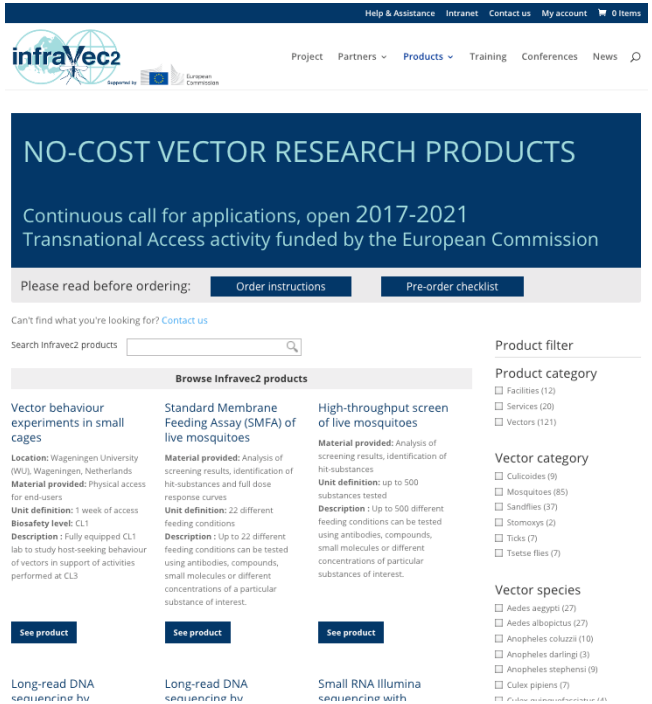






No-Cost Products, Services & Access

Products



Infravec2 – Bilan depuis novembre 2020

- **Envois d'arthropodes (individus morts ou colonies vivantes de référence)**
  - CIRAD: glossines (500 pupes),
  - IRD: *Aedes albopictus*, *Aedes aegypti*, *Culex quinquefasciatus*, *Anopheles gambiae* (39 lots d'œufs)
  - France, UK, Portugal, Espagne, Suisse, Allemagne, Pays Bas, Autriche, Rep. Tchèque, Argentine, Bénin, Burkina Faso, Cap Vert, Gabon, Ghana, Mali, Tunisie

- **Accueil de chercheurs extérieurs**
  - 1 chercheur accueilli au CIRAD (élevage, infections expérimentales), 4 semaines
  - 2 chercheurs accueillis à l'IRD (tests insecticides, infections expérimentales), 6 semaines
  - Nombreuses annulations ou reports liés au COVID
  - Chercheurs du Gabon, Burkina Faso

Projet BioVirAl

Utilisation des Densovirus comme agent de lutte biologique contre les moustiques urbains du genre *Aedes* dont le moustique tigre *Aedes albopictus*

Objectifs: De la production, en passant par la formulation jusqu'aux tests d'efficacité d'un biocide adapté à un usage larvicide.

❑ 10 organismes et structures associées

Vectopole Sud

aXLR SATT

Institut de Recherche pour le Développement FRANCE

INRAE la science pour la vie, l'humain, la terre

cnrs

Montpellier SupAgro

iem Institut Européen des Membranes

EID MÉDITERRANÉE OPÉRATEUR PUBLIC EN ZONES HUMIDES Démoustication

cirad

Université Montpellier

❑ 1 financeur public

Région Occitanie Pyrénées-Méditerranée dans le cadre des projets Soutiens à la prématuration en laboratoire

La Région Occitanie Pyrénées - Méditerranée

❑ 6 partenaires du projet

Coordinateur :

UMR MIVEGEC, IRD 224 - CNRS 5290 - Université de Montpellier
Fabrice Chandre

Partenaires :

UMR ASTRE, CIRAD-INRA-Université de Montpellier
Jeremy Bouyer, Thierry Baldet

UMR DGIMI, INRA-Université de Montpellier
Mylène Ogliastro

UMR SPO, INRA - Montpellier SupAgro – Université de Montpellier
Virginie Galeote

IEM, UMR ENSCM - CNRS – Université de Montpellier
David Cornu, Julien Cambedouzou

EID-Méditerranée
Christophe Lagneau

Institut de Recherche pour le Développement
FRANCE

MiVEGEC
Maladies Infectieuses et Vecteurs
Ecologie, Génétique, Évolution et Contrôle

World Health Organization

WORLDWIDE INSECTICIDE RESISTANCE NETWORK
WIN

Etude multicentrique pour le développement de protocoles d'essai et la détermination de concentrations diagnostiques d'insecticides pour la surveillance de la résistance chez les phlébotomes

OBJECTIFS

- ❑ **Développer et valider les protocoles pour tester la sensibilité des phlébotomes aux insecticides**
- ❑ **Etablissement des courbes doses-mortalité (essais bouteilles et tubes OMS) pour estimer les DL_{99} and DL_{100}**
- ❑ **Sélection et validation croisée des doses diagnostiques pour la surveillance de la résistance des phlébotomes**

Video tutorial : https://www.youtube.com/watch?v=6bxuB4Spphk

9 Instituts

4 espèces

P. papatasi

L. longipalpis

P. argentipes

P. dubosqui

7 insecticides en santé publique

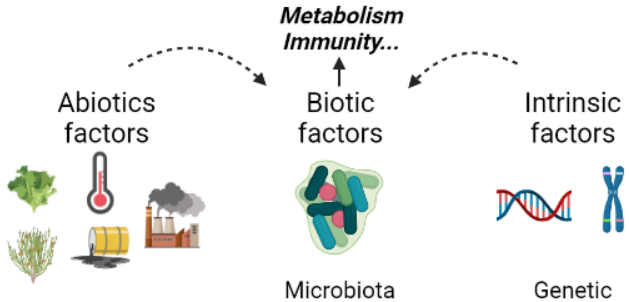
MICROVECT
Evaluating the impact of diet, microbiota and environmental factors on vectorial capacity of vectors of zoonotic diseases in Occitanie

IHPE
Interactions-Hôtes-Pathogènes-Environnements

MIVEGEC
Maladies Infectieuses et Vecteurs
Écologie, Génétique, Évolution et Contrôle

Centre d'Écologie Fonctionnelle & Evolutive

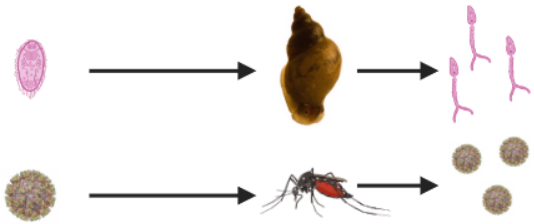
Station d'Écologie Théorique et Expérimentale



RIVOC
Risques Infectieux et Vecteurs - Occitanie

Galba truncatula & *Bulinus truncatus*

Aedes albopictus & *Culex pipiens*



Vector competence : infection, amplification, parasites & viruses' transmission

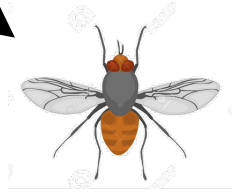
Goal : decipher the links between environment, environmental communities, microbiota, diet and vector competence of intermediate hosts and vectors of water-borne zoonotic diseases

Plateforme Insectarium de Baillarguet

Transformation de *T. brucei gambiense* groupe 2, du stade procyclique non infectant, au stade trypomastigote métacyclique infectant, via l'infection expérimentale de glossines (Soutien projets Master 2021 KIM RIVE)

Repas infectant sur membrane: trypanos + sang de mouton

Repas des glossines à glandes salivaires Tbg2+ sur souris



J0

Souche Tbg2 forme procyclique cultivable in vitro non infectante

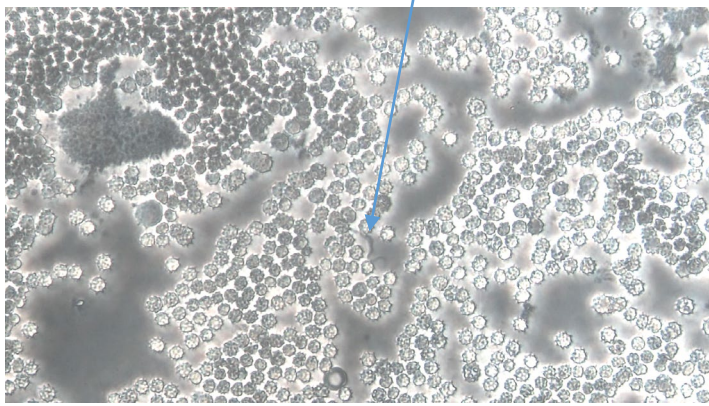
J36

Evaluation de présence de *Tbg*2 dans les glandes salivaires de la glossine par épreuve de salivation

J40

Evaluation de la transmission au rongeur par suivi quotidien de la parasitémie

Trypanosome dans le sang de souris à J+5
Après repas des glossines

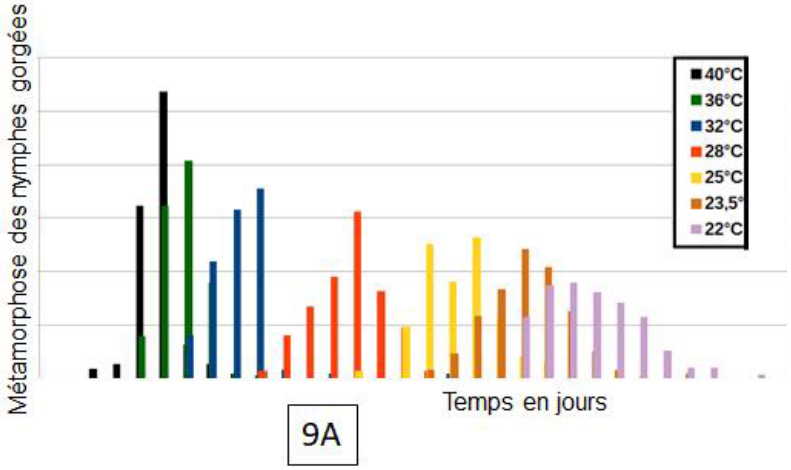


VIDEO

Plateforme Insectarium de Baillarguet

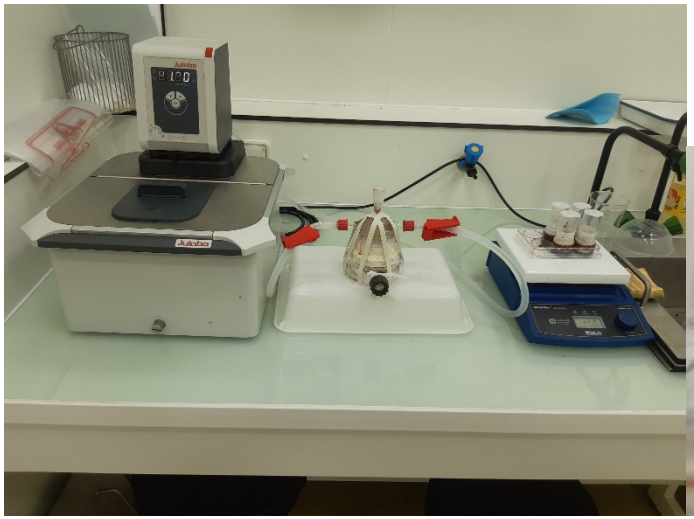
Etude des traits de vie des tiques *Hyalomma marginatum* (Projet Climatick, INRAE, métaprogramme ACCAF)

Mise au point de gorgements artificiels de tiques dures en vue d'étude de la compétence vectorielle (Projet NewSy LSD, Institut Carnot)



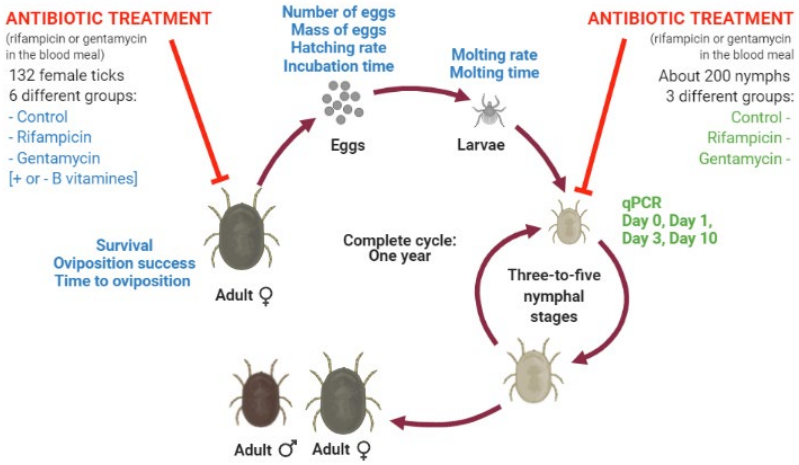
9A

Temps de métamorphose des nymphes gorgées de *H. marginatum* en fonction de la température



Plateforme Insectarium de Baillarguet

- **Mesure de l'héritabilité des traits d'histoire de vie de *Ornithodoros moubata* *(Projet ASF NIFNAF*, NSF-USDA-NIH)**
- **Nouvelles perspectives sur le rôle du microbiote chez *O. moubata* : influence des endosymbiontes sur la reproduction et le développement de la tique (Projet ASF NIFNAF)**



Traitements suivis de l'évaluation des traits d'intérêt à différents stades du cycle parasitaire d'*O. moubata*

Influence de la résistance aux insecticides sur la compétence vectorielle des moustiques pour les virus West Nile et Usutu (Projet ANR ArchR)

United States Department of Agriculture
National Institute of Food and Agriculture

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

INRAE

DGIMI
Diversité, Génomes & Interactions Microorganismes Insectes

PIQ: une plateforme dédiée aux lépidoptères ravageurs

Fourniture d'insectes

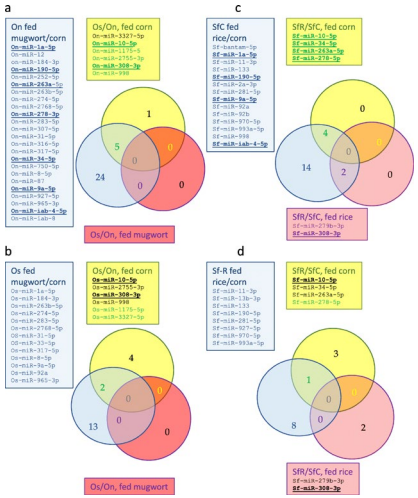
Spodoptera frugiperda
(légionnaire d'automne)
- **Belgique**
- **Italie**

Galleria mellonella
(teigne des ruches)
- **France**

Valorisation de travaux menés au sein de PIQ

> Analyse comparative des miRNAs chez 2 lépidoptères ravageurs pour mieux comprendre l'adaptation à la plante hôte

Collaboration : DGIMI & CBGP



BMC Genomics

Home About Articles Submission Guidelines

Research | Open Access | Published: 09 August 2021

Integrated miRNA and transcriptome profiling to explore the molecular determinism of convergent adaptation to corn in two lepidopteran pests of agriculture

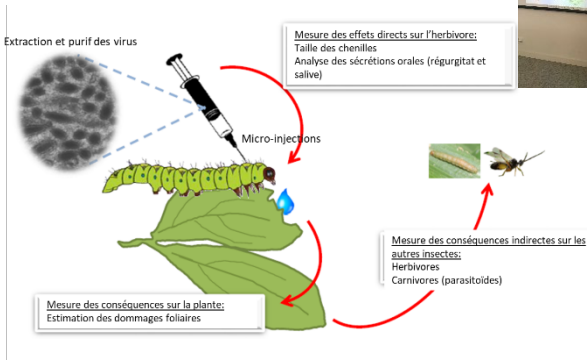
Sylvie Gimenez, Imène Seninet, Marion Orsucci, Philippe Audiot, Nicolas Nègre, Kiwoong Nam, Réjane Streiff & Emmanuelle d'Alençon

BMC Genomics **22**, Article number: 606 (2021) | Cite this article

https://doi.org/10.1186/s12864-021-07905-7

> Mise en évidence de la manipulation des relations plante/ravageur/parasitoïde par un virus mutualiste de parasitoïde

Travail réalisé dans cadre d'un financement Agreenskill: accueil A. Cusumano, Universita di Palermo



MOLECULAR ECOLOGY

ORIGINAL ARTICLE | Open Access

Plant-phenotypic changes induced by parasitoid ichnoviruses enhance the performance of both unparasitized and parasitized caterpillars

Antonino Cusumano, Serge Urbach, Fabrice Legeai, Marc Ravallec, Marcel Dicke, Erik H. Poelman, Anne-Nathalie Volkoff

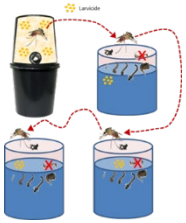
First published: 10 July 2021 | https://doi.org/10.1111/mec.16072 | Citations: 1

Projets R&D 2021 (→ 2024)

- Projet Autodis : Autodissémination d'un régulateur de croissance pour la lutte contre *Aedes albopictus*

  Programme/financement : FNADT – DGS (2017- juin 2022)

  Partenaires :



- Projet Vectrap : Applicabilité et durabilité de la stratégie de piégeage de masse en milieu urbain contre *Aedes albopictus* et *Aedes aegypti*

  Programme/financement : APR-EST-ANSES 2020/1/114 (2020 - 2024)

  Partenaires :

- Projet Mosquarel : Développement d'un système de libération automatique permettant de relâcher les moustiques mâles stériles d'*Aedes albopictus* par voie aérienne à l'aide de drones

  Programme/financement : Proof of Concept ERC Revolinc (2021)

  Partenaires :

Quelle suite ???

Projets R&D 2021 (→ 2024)

- Projet MicroBti : Production et évaluation d'une formulation flottante du biolarvicide Bti pour la lutte anti-moustique

  Programme/financement : AP Pré-Maturation Région Occitanie (2021)

  Partenaires :

- Projet MosquiFen : Démonstration d'une méthode de lutte complémentaire contre les moustiques dans les Etablissements (de plein air) Recevant du Public

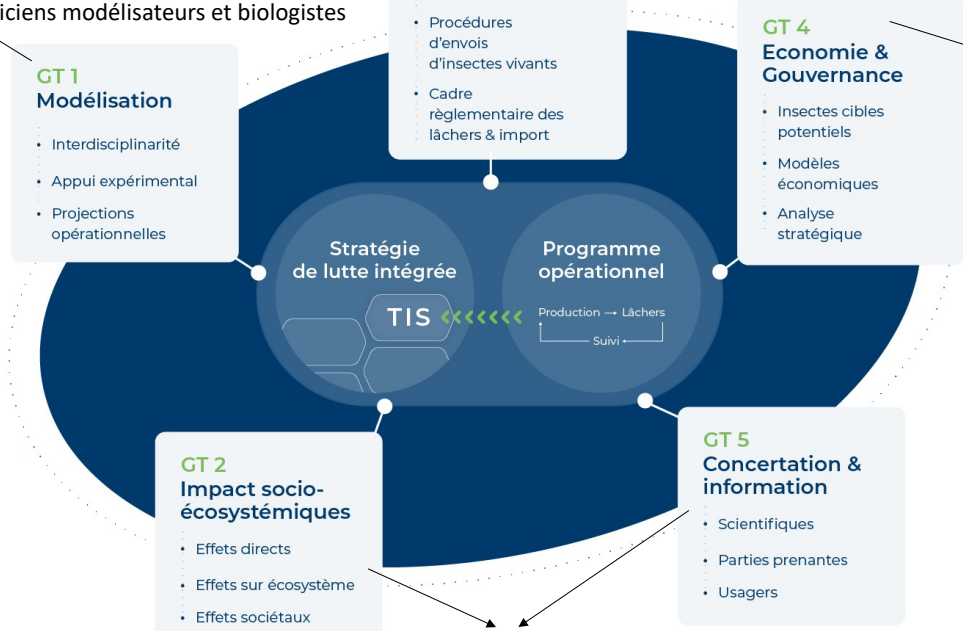
  Programme/ financement : PITE Littoral 21 (2021 - 2022)

  Partenaire :

Groupe de réflexion et de coordination

Atelier Modélisation TIS *(28nov-4dec 2021) pour croiser les approches et expertises sur la modélisation de la TIS* (moustiques et mouches des fruits) avec un panel d'experts mathématiciens modélisateurs et biologistes

Contributions à Edition spéciale OIE *(Organisation pour la Santé Animale), pour relayer les difficultés d'envois d'insectes et favoriser la collaboration d'expressistes.*



Projet montage entreprise TIS en cours de réflexion *pour valoriser les activités de recherche TIS des partenaires scientifiques*

Création réseau ENI (Effet Non Intentionnel) du biocontrole, *pour étudier les questionnements soulevés par les parties prenantes*

Soutien à la création du site Web, en ligne dans les prochains jours

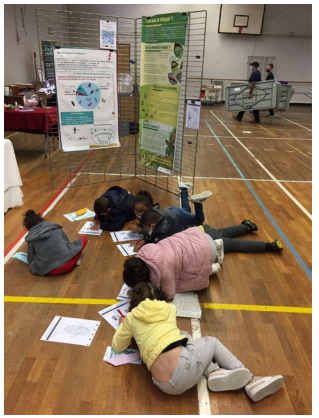
Coordination Collectif TIS: **Clelia OLIVA** collectif.tis@gmail.com ; clelia.oliva@ctifl.fr

Actions de communication/Formation

- Journées Francophones de Virologie (28-29 avril 2021)
- Groupe sécurité biologique INRAE (Sept 2021)
- Séminaires internes aux UMRs et Assemblées Générales d'Unité
- Refonte site web www.vectopole-sud.fr (30 avril 2021)
- Master 2 Gestion Intégrée des Maladies Animales Tropicales (CIRAD, ENVT, U. Toulouse)
- Entomology Summer School (ENVT)
- Cours dans plusieurs Masters (Universités Montpellier, Aix-Marseille, Angers …)

Actions auprès du Grand Public

- Participation au Village des Sciences (2-4 Octobre 2021)



- Participation des UMRs au Festival des Sciences, Parc Lunaret, Montpellier, 9 oct 2021

Vectopole Sud: Perspectives 2022

- Renouvellement de la convention de partenariat du réseau
- Réflexion sur extension à d'autres équipes/unités en région Occitanie (ex: ENVT)
- Mise en place d'une grille tarifaire pour l'accès aux 4 plateformes
- Participation active du réseau Vectopole Sud à la Key Initiative de MUSE: Risques infectieux et vecteurs (RIVE) et le Défi clé de la région Occitanie RIVOC
- Meeting international albopictus (RIVOC-RIVE), Montpellier, Mai 2022
- Séminaire "Vecteurs et biodiversité" Anses (Mission Vecteurs), Paris, fin 2022

Merci pour votre attention !

Lancement officiel du réseau Vectopole Sud,
03 mai 2018 Agropolis Montpellier

www.vectopole-sud.fr