



Co-Financé par l'Union Européenne  
Programme cadre Horizon 2020 (688207)

Vol. 3

Février 2019

# DMC-MALVEC

[www.dmc-malvec.eu](http://www.dmc-malvec.eu)

DiagnosticManagementCommunication-PaludismelutteantiVectorielle

## Editorial

**DMC-MAVEC** est un projet financé par Horizon 2020-UE, qui vise à relever les défis dans l'organisation, l'interprétation et la communication des données de la lutte contre les vecteurs, à travers le développement et à l'intégration d'une plate-forme de diagnostic entièrement automatisée (LabDisk), d'un système de gestion des données (DDMS) et d'un outil innovant de communication (GAME).

DMC-MALVEC a accomplis avec succès les activités liées au premier rapport périodique (18M) et se prépare maintenant à produire le seconde rapport périodique (36M). Pour cela, la troisième **réunion annuelle de DMC-MALVEC** a eu lieu à **Lusaka**, en **Zambie** (du 21 au 24 janvier 2019) et a été couplée à une réunion des acteurs locaux et à deux ateliers (GAME, LabDisk). Les participants de **9 différents pays** d'Europe et d'Afrique ont assisté à cette réunion de trois jours (**page 2**).

En 2018, des progrès importants ont été accomplis dans le projet. A l'aide de la technique développée par FORTH et Swiss TPH, nous pouvons maintenant évaluer avec précision les fréquences alléliques des mutations qui confèrent la résistance aux insecticides à partir des lots de moustiques. C'est une étape importante pour notre LabDisk de DMC-MALVEC et pour mettre à la disposition des programmes de lutte anti-vectorielle, un outil de diagnostic efficace des moustiques vecteurs du paludisme (**page 4**). En outre, FORTH, en coopération avec Swiss TPH et FTD, a développé un nouvel outil moléculaire permettant d'évaluer l'expression des gènes de détoxication, qui devrait constituer le prochain outil de référence pour la surveillance de la résistance métabolique (**page 5**). Des progrès ont également été accomplis dans l'amélioration des fonctionnalités du DDMS et la formation des partenaires en Afrique. GAME Resisitance101 de DMC-MALVEC est maintenant prêt et disponible pour le téléchargement dans Google Play et App Store (**page 7**).

Les activités du projet ont été présentées lors de grandes conférences scientifiques organisées dans le monde entier, y compris lors de la conférence de l'Initiative multilatérale sur le paludisme (MIM 2018) tenue au Sénégal (**pages 8 à 9**). En 2018, DMC-MALVEC a considérablement accru sa visibilité par le biais de publications scientifiques, d'activités de diffusion ciblées et d'activités de communication au grand public (**page 10**). Cette activité de communication sera d'avantage intensifiée en 2019, au moment où le projet entre dans sa phase finale. Nous vous invitons à prendre connaissance des outils innovants du projet et des institutions partenaires lors des réunions et des conférences auxquelles nous participons dans le monde entier (**voir page 11**).



Participants à la réunion annuelle du Consortium DMC-MALVEC et Acteurs de l'élimination du Paludisme en Zambie, Lusaka/Zambie, (Janvier 2019)

La troisième réunion annuelle de DMC-MALVEC a eu lieu à Lusaka, en Zambie (du 21 au 24 janvier 2019) et a été couplée à une réunion des intervenant locaux et à deux ateliers. Au cours de la réunion annuelle DMC-MALVEC, les partenaires des 9 différents pays membres du consortium en Europe (Allemagne, Royaume-Uni, Suisse, Luxembourg, Grèce) et en Afrique (Cameroun, Éthiopie, Côte d'Ivoire et Zambie) ont eu l'occasion de se rencontrer et de passer en revue les activités du projet et les progrès techniques. La deuxième journée de la réunion comprenait des exposés clés des participants de DMC-MALVEC (John Vontas, FORTH, Coordonnateur du projet, sur l'utilité du diagnostic moléculaire pour la lutte anti-vectorielle; Mike Coleman, LSTM, responsable de la composante N°4 du projet, sur la prise en compte des données de la recherche dans la lutte contre les maladies). Les intervenants du Programme National d'Élimination du Paludisme (NMEP), du Centre de Recherche sur les Maladies Tropicales (TDRC), du Partenariat pour la lutte contre le Paludisme et l'élimination du Paludisme en Afrique (MACEPA) et de l'Initiative Présidentielle contre le Paludisme (PMI) ont présenté leurs travaux et ont discuté des stratégies envisageables pour incorporer les outils développés par DMC-MALVEC dans leurs programmes. Pour promouvoir ces outils, les deuxième et troisième journées de la réunion ont été consacrées à des ateliers pratiques sur le GAME et le LabDisk de MALVEC respectivement.

## Atelier de formation sur le LabDisk (Zambie, Janvier 2019)

L'atelier de formation sur le LabDisk a eu lieu à Lusaka en Zambie, du 23 au 24 janvier 2019. Les équipes techniques des quatre pays africains qui participent au projet DMC-MALVEC (Cameroun, Côte d'Ivoire, Éthiopie, Zambie) ont été formées à la manipulation, l'analyse et l'interprétation résultats du LabDisk.



Images de dessus: Konstantinos Mavridis (FORTH) et Nadja Wipf (SWPH TPH) de DMC MALVEC présentant le processus de préparation d'échantillons de moustiques pour le LabDisk (étape de pré-chargement). Image de gauche: Konstantinos Mavridis (FORTH) et les chercheurs de l'OCEAC, Michael Pameu Philippe Nwane, analysant et interprétant les résultats générés à l'aide des tests LabDisk au cours de l'atelier.



Co-Financé par l'Union Européenne  
Programme cadre Horizon 2020 (688207)

**Nous pouvons maintenant évaluer avec précision les fréquences alléliques des mutations qui confèrent la résistance aux insecticides dans des échantillons de moustiques regroupés.**



Article

## **Detection and Monitoring of Insecticide Resistance Mutations in *Anopheles gambiae*: Individual vs. Pooled Specimens**

Konstantinos Mavridis <sup>1,\*</sup> , Nadja Wipf <sup>2,3</sup> , Pie Müller <sup>2,3</sup> , Mohamed M. Traoré <sup>4</sup>, Gunter Muller <sup>4</sup> and John Vontas <sup>1,5,\*</sup>

**Une étape importante pour le LabDisk de DMC-MALVEC et pour un diagnostic efficace des moustiques vecteurs du paludisme, en appui aux programmes de lutte anti-vectorielle.**

Notre méthode récemment mise au point a été validée sur plusieurs populations de moustiques; elle s'est avérée précise et exacte, avec des différences minimales par rapport au génotypage individuel (0,36-4,0%), avec une bonne sensibilité (peut détecter un moustique hétérozygote dans des pools de moustiques de type sauvage).



<https://www.mdpi.com/2073-4425/9/10/479>





Co-Financé par l'Union Européenne  
Programme cadre Horizon 2020 (688207)

# News

**Nous présentons ici un nouvel outil moléculaire permettant d'évaluer l'expression des gènes de détoxification (detox) chez *An. gambiae*, avec espoir que celui-ci deviendra la prochaine méthode de référence en matière de surveillance de la résistance métabolique.**

Mavridis et al. *Parasites & Vectors* (2019) 12:9  
<https://doi.org/10.1186/s13071-018-3253-2>

Parasites & Vectors

RESEARCH

Open Access

## Rapid multiplex gene expression assays for monitoring metabolic resistance in the major malaria vector *Anopheles gambiae*



Konstantinos Mavridis<sup>1\*</sup>, Nadja Wipf<sup>2,3</sup>, Sandrine Medves<sup>4</sup>, Ignacio Erquiaga<sup>4</sup>, Pie Müller<sup>2,3</sup> and John Vontas<sup>1,5\*</sup>

Les nouvelles techniques sont simples à réaliser et rapides avec un niveau optimal de sensibilité, de spécificité et de reproductibilité. Elles ont déjà été validées avec succès sur des échantillons de moustiques de terrain.

Ces techniques peuvent également être appliquées avec un minimum de ressources: directement sur des broyats de moustiques, sans extraction d'ARN, ni traitement à la DNase.



<https://rdcu.be/bfEp1>





## Publications Scientifiques dans les journaux à comités de lecture

Jusqu'en janvier 2019, 7 articles issus des travaux du projet DMC-MALVEC ont été publiés dans des journaux à comité de lecture:

- (1) Mavridis K et al. Rapid multiplex gene expression assays for monitoring metabolic resistance in the major malaria vector *Anopheles gambiae*. *Parasit Vectors*. **2019**;12(1):9.
- (2) Mavridis K et al. Detection and Monitoring of Insecticide Resistance Mutations in *Anopheles gambiae*: Individual vs Pooled Specimens. *Genes*. **2018**;9(10).
- (3) Kefi M et al New rapid one-step PCR diagnostic assay for *Plasmodium falciparum* infective mosquitoes. *Sci Rep*. **2018**;8(1):1462.
- (4) Mitsakakis K et al. Converging Human and Malaria Vector Diagnostics with Data Management towards an Integrated Holistic One Health Approach. *Int J Environ Res Public Health*. **2018**;15(2).
- (5) Hin S et al. Temperature change rate actuated bubble mixing for homogeneous rehydration of dry pre-stored reagents in centrifugal microfluidics. *Lab Chip*. **2018**;18(2):362-70.
- (6) Mitsakakis K et al. Diagnostic tools for tackling febrile illness and enhancing patient management. *Microelectron Eng*. **2018**; 201:26-59.
- (7) Vontas J et al. Automated innovative diagnostic, data management and communication tool, for improving malaria vector control in endemic settings. *Stud Health Technol Inform*. **2016**; 224:54-60.



## Patents

Le projet a déjà produit 2 brevets d'invention.



Co-Financé par l'Union Européenne  
Programme cadre Horizon 2020 (688207)

**Le Game sur  
Resistance101 est déjà prêt  
et disponible dans:**



**Google Play**



**App Store**

## **Un "Game Changer" pour la formation en gestion de la résistance aux insecticides**

"Resistance101" est un jeu d'arcade captivant qui vous permet de mieux connaître la résistance aux insecticides et ses implications dans la lutte contre le paludisme.

Explorez les différents mécanismes de résistance, apprenez comment ils se manifestent et combattez les populations de moustiques grâce à l'utilisation d'insecticides.

Relevez le défi! Maîtrisez la lutte contre les moustiques à travers 26 niveaux de jeu amusant avec les doigts.

Regardez 8 vidéos superbes pour apprendre les principes fondamentaux de la résistance aux insecticides.

Défiez les chances, mettez vos compétences à l'épreuve ultime et gagnez 3 étoiles pour chaque niveau.

Entièrement gratuit, sans publicité ni achat in-app.



Captures d'écran de "Resistance101", un jeu pour mieux comprendre les concepts fondamentaux de la résistance aux insecticides chez les moustiques.

**YouTube** <https://www.youtube.com/watch?v=7zsbFyN9aGs&feature=youtu.be>



Co-Financé par l'Union Européenne  
Programme cadre Horizon 2020 (688207)

# Dissémination



## Sélection de conférences, réunions et évènements publics

Type d'activité	Titre	Date	Lieu	Type de public	Nb. personnes	Pays
Réunion, Affiche Présentation	Vector Control Working Group (VCWG-13) meeting	07-09 février 2018	Genève, Suisse	Experts de la lutte anti-vectorielle Academie/Recherche, Secteurs public and privé	270	International
Exhibition	Geneva Health Forum (Dissemination of DMC MALVEC newsletters and exhibition space showing LabDisk )	9-12 avril 2018	Genève, Suisse	Communauté Scientifique, Industries, Parties prenantes, Investisseurs	800	International
Conférence, Affiches Présentation orale Exhibition	7th MIM Pan African Malaria Conference (MIM 2018)	15-20 avril 2018	Dakar, Sénégal	Communauté Scientifique et Secteur public	2500	International
Exhibition	Journée Mondiale Paludisme, Vitrine de "Resistance 101"	25 avril 2018	Kabwe, Zambie	Personnel de santé, Communauté locale	200	Zambie
Affiches	Molecular Diagnostics Europe: Advanced Diagnostics for Infectious Disease	22-23 mai 2018	Lisbonne, Portugal	Communauté Scientifique	>100	International
Conférence, Présentation orale	XI Congrès Européen d'Entomologie	2-6 juillet 2018	Naples, Italie	Communauté Scientifique	>200	International
Evènement public	European Researcher's night	28 septembre 2018	Heraklion, Grèce	Public	>500	Européen
Conférence, Présentation orale	E-SOVE, European Society for Vector Ecology Conference	22-26 octobre 2018	Palermo, Italie	Communauté Scientifique	>100	International
Conférence, Affiche Exhibition	American Society of Tropical Medicine & Hygiene (ASTMH) 67 <sup>th</sup> Annual Meeting	28 octobre - 2 novembre 2018	New Orleans, Etats Unis D'Amérique	Communauté Scientifique, Industries, Parties prenantes, Experts de la lutte anti-vectorielle en Academie/Recherche	>4500	International



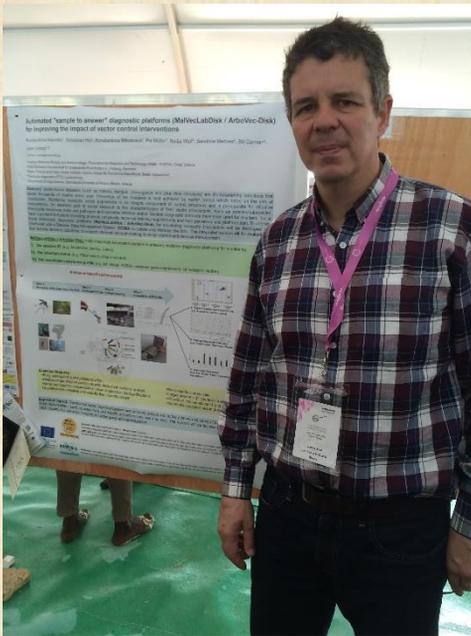
Co-Financé par l'Union Européenne  
Programme cadre Horizon 2020 (688207)

MIM 2018



Dakar, 15-20 AVRIL 2018

## 7<sup>ème</sup> Conférence Panafricaine MIM - Initiative Multilatérale sur le Paludisme (MIM 2018)



Les composantes LabDisk et GAME du projet DMC-MALVEC sont affichées au MIM 2018, Sénégal. Côté gauche: Prof. John Vontas, Coordonnateur de DMC-MALVEC, à l'affiche de la Plate-forme "Diagnostic automatique "sample to answer" (MalVec-LabDisk)". Côté droit: Dr. Claire Dormann (LSTM), à l'affiche du GAME.

L'Initiative Multilatérale sur le Paludisme (MIM) a vu le jour en 1997, avec pour mission de renforcer, par le biais de la recherche et de la formation en collaboration, la capacité des pays endémiques d'Afrique à faire les recherches nécessaires pour mettre au point et améliorer des outils de lutte antipaludique et de renforcer l'interphase recherche-lutte.

DMC-MALVEC avait une très forte représentation au dernier MIM (2018). En plus des résultats de recherche actualisés (FORTH, LSTM, Swiss TPH, OCEAC) que nous avons présentés, nous avons eu l'occasion de vulgariser les trois piliers de DMC-MALVEC: DDMS, GAME et le LabDisk.



# Visibilité de DMC-MALVEC

Co-Financé par l'Union Européenne  
Programme cadre Horizon 2020 (688207)



**7** Articles publiés dans des revues à comité de lecture



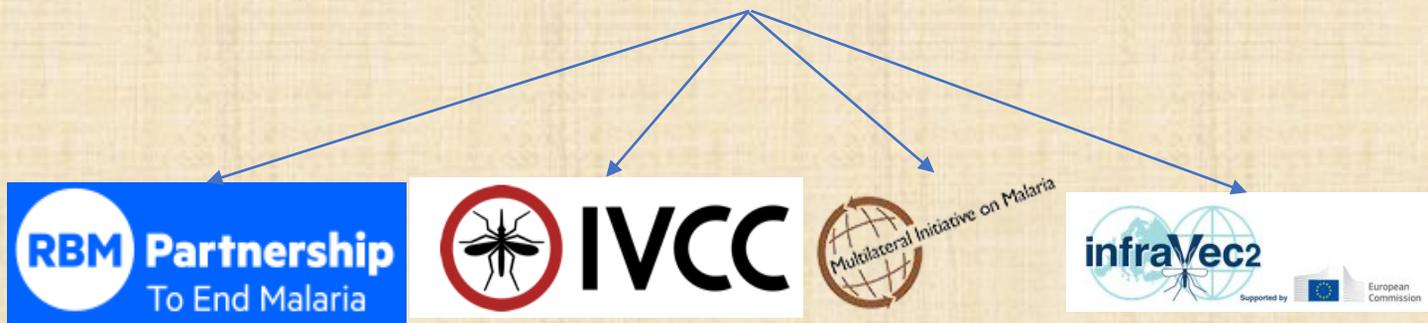
**2** Brevets d'invention



**>40** publications lors des grandes conférences scientifiques



**Activités de diffusion ciblées** à l'intention des décideurs, des groupes consultatifs d'intervenants locaux et du monde universitaire.



**Communication** au grand public (journées portes ouvertes, médias sociaux, page Web, articles de presse populaires)



# Nous rencontrer en 2019...

Co-Financé par l'Union Européenne  
Programme cadre Horizon 2020 (688207)

7<sup>th</sup> International

## Molecular Diagnostics EUROPE

6-9 May 2019 | Lisbon, Portugal | Lisbon Marriott Hotel

The 20th International Conference on Solid-State Sensors, Actuators and Microsystems

23-27 June

## transducers berlin 2019 germany

eurosensors III



## World Health Organization

INTERNATIONAL CONFERENCE  
**INNOVATIVE STRATEGIES FOR VECTOR CONTROL**

– Progress in the Global Vector Control Response –

WAGENINGEN, 11-13 JUNE 2019

Eighth International Symposium on

## Molecular Insect Science

7-10 July 2019 • Sitges, nr Barcelona, Spain



6<sup>th</sup> PAMCA ANNUAL CONFERENCE - YAOUNDE-CAMEROON

YAOUNDE CONGRES PALACE

23<sup>rd</sup> TO 25<sup>th</sup> SEPTEMBER 2019

**THEME : STRENGTHENING VECTOR SURVEILLANCE SYSTEMS FOR MALARIA ELIMINATION IN AFRICA**

Oct. 27–31, 2019  
Basel+Switzerland

## µTAS 2019

The 23rd International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences



Co-Financé par l'Union Européenne  
Programme cadre Horizon 2020 (688207)



[@DMCMALVEC](https://twitter.com/DMCMALVEC)

## CONTACT

**John Vontas** IMBB-FORTH, Heraklion, Crete, Greece,  
vontas@imbb.forth.gr +30 281039407

## PARTENAIRES DMC-MALVEC



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

