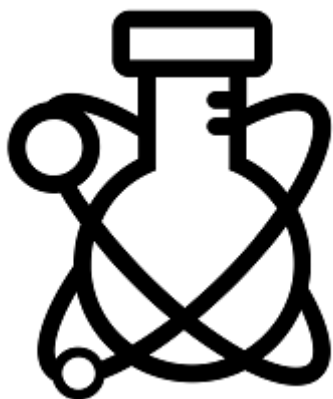


DANS LE CADRE D'UN PROJET D'EXCELLENCE DU CNAM

### Synthétiser l'artémisinine? Pourquoi et comment? La réponse en vidéo avec l'équipe Chimie moléculaire du labo GBCM

Le Cnam, en partenariat avec l'ESPCI Paris, vient d'obtenir un financement de la Bill & Melinda Gates Foundation. La mission ? Participer à la découverte d'un moyen permettant la synthèse de l'artémisinine. Pourquoi ? Pour répondre à une demande très forte car cette molécule permet de soigner la malaria, maladie responsable de plus de 400 000 décès par an, et que la production agricole ne répond pas de façon satisfaisante à la demande...

Le Cnam est porteur d'un projet financé à hauteur de 300 000€ qui sera mené sur une année, en partenariat avec l'École supérieure de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris (ESPCI Paris). Ce projet alliant chimie organique et chimie verte sera mené au sein du laboratoire Génomique, bioinformatique et chimie moléculaire (GBCM) par l'équipe de Chimie moléculaire, dirigée par la professeur du Cnam Marc Port. Les responsables du projet sont le Docteur Zacharias Amara (Cnam) et la Professeure Janine Cossy (ESPCI Paris) qui dirigent une équipe de quatre chercheurs post-doctorants récemment recrutés.



#### L'artémisinine, championne de la lutte anti-malarique

La malaria, également connue sous le nom de **paludisme** en français, touche près de 216 millions de personnes dans le monde dans près de 91 pays. Ce fléau a entraîné la mort de près de 445 000 personnes en 2016. L'Afrique subsaharienne supporte une part disproportionnée de la charge mondiale de paludisme puisque plus de 90% des décès surviennent dans cette région du monde.

L'**artémisinine** est un produit naturel et principe actif de la plante chinoise *Artemisia annua*. Aujourd'hui elle est notamment la substance de base des **médicaments anti-paludisme** les plus efficaces car ce sont ceux pour lesquels il y a le moins de résistances. Car si l'on sait depuis longtemps traiter cette maladie, le problème est qu'elle évolue et devient résistante aux traitements.

Aujourd'hui les traitements à base d'artémisinine sont de loin les plus efficaces. **La demande de cette molécule est donc extrêmement forte**. La Chine est la grande championne de la production d'artémisinine qu'elle livre en quantités industrielles. Pas tant en termes de quantité que de régularité des approvisionnements. La production de la plante est soumise aux mêmes aléas que toutes les autres productions agricoles. Et en attendant, les moustiques, eux, continuent à piquer et les prix à s'envoler...



#### La mission de nos super-chercheurs ?

La mission de nos supers chercheurs est aujourd'hui, et grâce au financement de la **Fondation Bill & Melinda Gates**, de faire mieux, pour beaucoup moins cher !

Le projet de recherche vise à utiliser les principes de **chimie verte** pour réduire les coûts de production d'une héli-synthèse « chimique ». En effet, l'idée de nos



chercheurs est d'utiliser une matière première précurseur de l'artémisinine présente dans la plante en plus grande quantité mais inactive contre la malaria. Ce précurseur « biosynthétique » est une matière première idéale que nos chercheurs vont transformer en artémisinine via un **procédé le plus écoresponsable possible** afin de minimiser les déchets, les dépenses énergétiques... et donc les coûts.

Les chercheurs du Cnam viennent d'ailleurs de publier un **article récent** à ce sujet dans une revue à comité de lecture (**ACS Catalysis**). L'idée présentée est de recycler les réactifs et d'accélérer les réactions chimiques pour réduire les coûts tout en

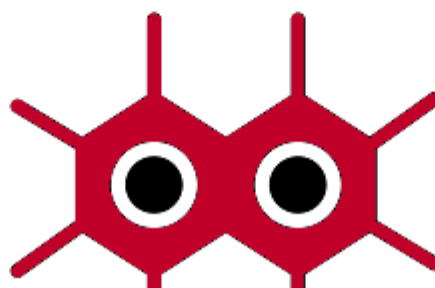
optimisant la qualité du produit.

« Le financement de la **Fondation Bill & Melinda Gates** va maintenant nous donner les moyens d'optimiser également le nombre d'étapes de synthèse et la production à l'échelle pilote. » raconte Zacharias Amara, responsable et coordinateur du projet au Cnam.

## Vidéos

### La synthèse de l'artémisinine au service de la lutte contre la malaria

### Des chimistes sous le feu des LED : découvrons leur travail en laboratoire



16 avril 2018

## Le projet en quelques chiffres

300 000€

1 an

2 établissements partenaires

2 enseignant-chercheur

4 post-doctorants

## Pour aller plus loin sur le sujet

+ **Un article en anglais la contribution de la Fondation Bill & Melinda Gates**

### **Looking for cheaper routes to malaria medicines**

Efforts to produce low-cost synthetic artemisinin gain momentum with help from Gates Foundation

+ **L'article de nos chercheurs dans une revue à comité de lecture**

### **Outer-Sphere Effects in Visible-Light Photochemical Oxidations with Immobilized and Recyclable Ruthenium Bipyridyl Salts**

ACS Catalysis

Bryan Tambosco, Kevin Segura, Chloé Seyrig, Damien Cabrera, Marc Port, Clotilde Ferroud, and Zacharias Amara

+ **Elle ressemble à quoi cette molécule au fait ?**

**Le schéma de la molécule artémisinine**

<http://cmgpce.cnam.fr/synthetiser-l-artemisinine-pourquoi-et-comment-la-reponse-en-video-avec-l-equipe-chimie-molec>