

# Synthèses de l'AIEA : une nouvelle publication à l'intention des décideurs

L'AIEA a lancé une nouvelle collection de publications, appelée Synthèses de l'AIEA, qui a pour objectif d'informer les décideurs des meilleures façons de tirer parti des services de l'Agence visant à renforcer les capacités et à appuyer le développement. Publiées depuis l'automne 2016, les synthèses de l'AIEA couvrent un large éventail de sujets relatifs aux applications de la science et de la technologie nucléaires et fournissent aussi des recommandations à l'intention des États Membres de l'AIEA.

Elles traitent également de questions régionales. Ainsi, la synthèse intitulée Améliorer la prise en charge des patients en Afrique grâce à une imagerie médicale sans risques souligne combien il est important qu'il y ait en Afrique des physiciens médicaux qualifiés sachant utiliser du matériel d'imagerie médicale de pointe, comme des scanners multidétecteurs de tomodensitométrie hélicoïdale.

Une autre synthèse, sur le dépistage et le traitement du cancer du col de l'utérus à l'aide des techniques d'imagerie diagnostique et de la radiothérapie, porte en particulier sur le soutien qu'apporte l'AIEA aux États Membres d'Amérique latine et des Caraïbes et explique comment la médecine nucléaire et la radiothérapie peuvent permettre un diagnostic précoce et un traitement efficace de divers types de cancers, dont celui du col de l'utérus. Ce document décrit l'assistance que l'AIEA propose aux États Membres pour renforcer

leurs programmes nationaux de prise en charge du cancer du col de l'utérus grâce à la formation, à la mise à disposition d'experts, à des bourses et à l'achat de matériel.

La troisième publication de cette collection, qui a pour thème l'utilisation des techniques nucléaires à des fins d'évaluation des pratiques d'allaitement pour améliorer la nutrition et la santé, attire l'attention sur des techniques faisant appel aux isotopes stables, lesquelles permettent d'évaluer certaines activités pour améliorer les pratiques d'alimentation du nourrisson et du jeune enfant. Cette synthèse fournit des informations sur divers projets menés par l'AIEA dans des États Membres en vue d'aider ceux-ci à acquérir les compétences nécessaires pour appliquer ces techniques, qui permettent d'obtenir des données fiables et objectives sur les pratiques d'allaitement.

L'Agence prévoit de publier d'autres synthèses et fiches d'information.

## Les fiches d'information de l'AIEA

L'AIEA a également commencé à mettre à jour sa série de fiches d'information, en y ajoutant des renseignements utiles. Ces documents mettent en évidence la diversité des activités de l'AIEA relatives aux applications pacifiques de la technologie nucléaire dans les domaines de l'énergie,



de la santé, de l'industrie, de l'alimentation et de l'agriculture, de la sûreté et de la sécurité nucléaires, et des garanties et de la vérification. Par exemple, les fiches d'information relatives à la sûreté et la sécurité nucléaires portent notamment sur la sécurité de l'information et la cybersécurité, la Convention sur la protection physique des matières nucléaires et son amendement, ou encore la criminalistique nucléaire.

Dans le domaine de la santé, la fiche d'information intitulée Les moustiques vecteurs du virus Zika : l'utilité de la technique de l'insecte stérile traite de l'aide et des activités proposées par l'AIEA pour lutter contre les moustiques vecteurs de maladies.

Vous pouvez consulter les synthèses de l'AIEA ainsi que les différentes fiches d'information à l'adresse suivante : [iaea.org/publications/factsheets](http://iaea.org/publications/factsheets).

— Par Aabha Dixit

# Une nouvelle méthode permet de faire avancer la recherche dans la lutte contre les moustiques grâce aux techniques nucléaires

Dévoilée en décembre 2016, une méthode novatrice de séparation des moustiques mâles et femelles pourrait constituer une avancée majeure dans l'utilisation de la technique nucléaire de l'insecte stérile (TIS) pour lutter contre les insectes qui transmettent des maladies, comme la maladie à virus Zika, la dengue et le chikungunya.

La TIS consiste à utiliser les rayonnements ionisants pour stériliser des insectes de l'espèce ciblée élevés en masse, puis à lâcher ceux-ci dans la nature, où ils s'accouplent avec des insectes sauvages sans engendrer de descendance, ce qui permet de réduire peu à peu la population du ravageur concerné. Plus de 40 pays ont appliqué la TIS avec succès pour lutter contre des insectes ravageurs qui sévissent dans l'agriculture, comme

la mouche des fruits, la mouche tsé-tsé, la lucilie bouchère et les hétérocères. Son utilisation dans la lutte contre le moustique Aedes a fait l'objet de multiples recherches l'an dernier en raison de l'épidémie de maladie à virus Zika. En partenariat avec l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'AIEA dirige la recherche mondiale sur la mise au point et l'application de la TIS, notamment pour lutter contre les moustiques Aedes.

La principale difficulté à laquelle sont confrontés les scientifiques qui cherchent à accroître l'utilisation de la TIS contre diverses espèces de moustiques est l'absence de méthode fiable permettant de retirer les moustiques femelles avant de procéder à un lâcher. L'élimination des femelles avant le



(Photo : D.Calma/AIEA)

lâcher est une étape essentielle pour assurer l'efficacité de la TIS contre les moustiques, car c'est par les piqûres de moustiques femelles que les maladies sont transmises.

Dans les pays où l'utilisation de la TIS contre les moustiques Aedes est testée et dans ceux où il est prévu de le faire, comme le Brésil, la Chine et le Mexique, on a recours à une méthode manuelle pour séparer les mâles des femelles. Étant donné que les pupes femelles, qui correspondent au stade intermédiaire entre la larve et l'imago dans le cycle de vie de l'insecte, sont plus

grandes que les pupes mâles, il est possible de repérer et de retirer les femelles avant le lâcher. « Cependant, cette méthode nécessite beaucoup de personnel et ne convient donc pas pour séparer des dizaines de millions de moustiques, ce qui serait nécessaire dans le cadre d'une utilisation de la TIS à plus grande échelle en vue de protéger les villes de la transmission des maladies », précise Rui Cardoso-Pereira, spécialiste de la TIS au sein de la Division mixte FAO/AIEA des techniques nucléaires dans l'alimentation et l'agriculture.

Sous les auspices de la Division mixte FAO/AIEA, des spécialistes de 13 pays travaillent depuis 2013 sur un projet quinquennal de recherche coordonnée visant à mettre au point d'autres méthodes pour effectuer ce que les initiés appellent le « sexage des moustiques ».

## Loin d'une illusion d'optique

Des chercheurs de TRAGSA, entreprise publique espagnole dont les activités portent sur les sciences et les services environnementaux, ont récemment

construit le prototype d'un appareil qui permet de distinguer les moustiques mâles des moustiques femelles à l'aide de la technologie de vision artificielle, puis d'éliminer les femelles au moyen de faisceaux laser. « L'appareil comporte un disque tournant qui distribue les pupes élevées en masse, lesquelles sont ensuite analysées à l'aide d'un logiciel qui différencie les sexes en fonction de la taille de la pupe », explique Ignacio Plá Mora, du département de lutte contre les ravageurs de TRAGSA.

« Les résultats préliminaires des tests effectués montrent que 99,7 % des femelles ont été éliminées, tandis que jusqu'à 80 % des mâles ont survécu et pu être lâchés », ajoute-t-il. « Ces résultats sont très satisfaisants par rapport à ceux obtenus avec les méthodes manuelles actuellement utilisées », se réjouit-il.

Si le prototype peut traiter un million de moustiques Aedes mâles par jour, il ne peut pas encore être totalement transposé à l'échelle industrielle, ce qui serait nécessaire pour une utilisation au niveau régional. Toutefois, d'après Rui Cardoso-Pereira, il

conviendra tout à fait à des projets menés à l'échelle d'une ville ou d'un village, notamment dans les pays où les coûts de main-d'œuvre liés au triage manuel des pupes de moustiques sont prohibitifs. En attendant, les recherches se poursuivent pour perfectionner la méthode afin d'éliminer moins de mâles et pour la rendre utilisable à plus grande échelle.

La participation de TRAGSA au projet de recherche coordonnée a contribué au développement de cette nouvelle technique. « La collaboration entre experts de haut niveau permet d'accélérer les recherches de chacun », conclut Rui Cardoso-Pereira.

— Par Miklos Gaspar

## Arménie : les travaux de recherches effectués en physique pendant des années sauvés par la numérisation

Plus d'un millier de documents de recherche de l'Arménie sur la physique et l'astrophysique des hautes énergies qui avaient été détruits ont pu être récupérés grâce à des copies numériques sauvegardées par le Système international d'information nucléaire (INIS) de l'AIEA.

Pendant plus de 25 ans, des milliers de travaux de recherche détenus par la bibliothèque de l'Institut de physique d'Erevan, dont le financement était insuffisant, ont été stockés dans des locaux poussiéreux. Ils ont été tellement salis qu'il était impossible de les nettoyer sans les endommager.

« Dans les années 1960, 1970 et 1980, nous avons distribué ces documents de recherche à tous les grands laboratoires et les avons transférés à l'AIEA », raconte Ashot Chilingarian, directeur de l'Institut. « Heureusement, l'INIS a numérisé et préservé toutes nos archives, qui sont aujourd'hui accessibles sous forme numérique. Elles ont été littéralement sauvées », ajoute-t-il.

En mai 2016, après que l'Institut de physique d'Erevan a obtenu le statut de Laboratoire national, sa direction

a demandé l'aide de l'AIEA pour reconstituer les archives anciennes. Le personnel de l'AIEA a fourni à l'Institut les documents de recherche numérisés et l'a aidé à créer une base de données scientifiques grâce à laquelle tous les documents récupérés sont désormais accessibles en ligne à l'adresse [ivenio.yerphi.am](http://ivenio.yerphi.am).

« Spécialisés dans les domaines de la physique et de l'astrophysique à hautes énergies, les scientifiques de l'Institut de physique d'Erevan collaborent avec des partenaires internationaux en utilisant les plus grands accélérateurs de particules et détecteurs de rayons cosmiques au monde et participent ainsi à des expériences internationales depuis les années 1980 », explique Ashot Chilingarian. Aujourd'hui, l'Institut publie à peu près 30 % des travaux de recherche arméniens et a l'intention d'ajouter chaque nouvelle publication à sa base de données.

« Ce projet a non seulement permis à l'Institut d'obtenir et de réutiliser les données scientifiques perdues, mais aussi d'introduire des technologies modernes pour appuyer les activités des installations de recherche en Arménie », affirme



Zaven Hakopov, coordonnateur de l'INIS à l'AIEA. Il ajoute que l'Agence prévoit d'aider d'autres pays, sur le modèle de l'Arménie, à créer des bases de données nationales d'informations nucléaires afin d'encourager la recherche-développement.

L'INIS est géré par l'AIEA et contient l'une des plus vastes collections au monde de publications sur la science et la technologie nucléaires. Ses quatre millions de références bibliographiques sont consultées par plus de deux millions de personnes chaque année. Grâce à ce système, l'AIEA peut recueillir des données, des informations et des connaissances nucléaires sur les utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire et les mettre à la disposition des États Membres, contribuant à faire avancer la recherche-développement et aidant les pays à réaliser les objectifs de développement durable des Nations Unies.

— Par Laura Gil