Pour nos Tomodachi

Début d'été 2020





Innovation et mobilisation en faveur de la santé mondiale

L'expertise japonaise animée par la passion de sauver des vies



JapanGov (https://www.japan.go.jp) est votre porte d'entrée numérique vers le Japon. Rendez-vous sur le site pour plus d'informations.



JapanGov, portail officiel du gouvernement japonais, fournit une mine d'informations sur l'ensemble des enjeux auxquels le Japon fait face, et vous oriente vers les sites des ministères et organismes concernés.

Ce portail décrit notamment les mesures de revitalisation économique engagées au Japon, dites *Abenomics*, et les conditions d'investissement attractives qu'elles ont créées. JapanGov présente également les contributions du Japon au développement international, y compris ses efforts de diffusion des fruits de l'innovation et d'infrastructures de qualité à travers le monde.

Vous y trouverez aussi le contenu de tous les numéros précédents de *Pour nos Tomodachi*. (https://www.japan.go.jp/tomodachi/index_fr.html)



Suivez-nous pour rester informés!









La revue Pour nos *Tomodachi* a pour objectif de contribuer à mieux faire connaître les initiatives du gouvernement japonais et les charmes de l'Archipel. Son titre, « Pour nos amis », signifie que le Japon se pose en allié des autres pays du monde — un allié dans la coopération et le progrès mutuel.

DOSSIER >>>

Innovation et mobilisation en faveur de la santé mondiale

d'un traitement contre le nouveau coronavirus	6
La lutte contre la tuberculose: un enjeu sanitaire mondial -	- 10
Le Cambodge et le Japon œuvrent pour	
la santé maternelle et infantile	- 12
Un catalogue de génomes ouvre la voie	
à un traitement personnalisé du cancer	
Un bloc opératoire de pointe connecté par l'IdO	- 16
PORTRAITS DU JAPON >>>	
Une palette de bleus pour accueillir l'été	4
CONTRIBUTION	
Former une nouvelle génération	
de citoyens en Géorgie	- 18
MISE À JOUR >>>	
Les habitants d'Ishikawa se mobilisent pour un océan propre	- 22
Avancée majeure vers une société de l'hydrogène	- 24
La transformation du CO2 en énergie grâce	
à la photosynthèse artificielle	- 26
Les microalgues japonaises, nouveau composant écologique	
dans le secteur de l'alimentation et des transports	- 28
Une technologie japonaise respectueuse de l'environnement pour lutter contre les feux de forêt	
	- 30
Améliorer la qualité de vie au Kenya grâce à l'irrigation	- 32
AMBASSADEURS DE TERRAIN >>>	
Contributions japonaises aux quatre coins du monde	
Surmonter le handicap grâce au sport au Laos ·······	- 34

Un spécialiste du SIDA confiant dans l'émergence

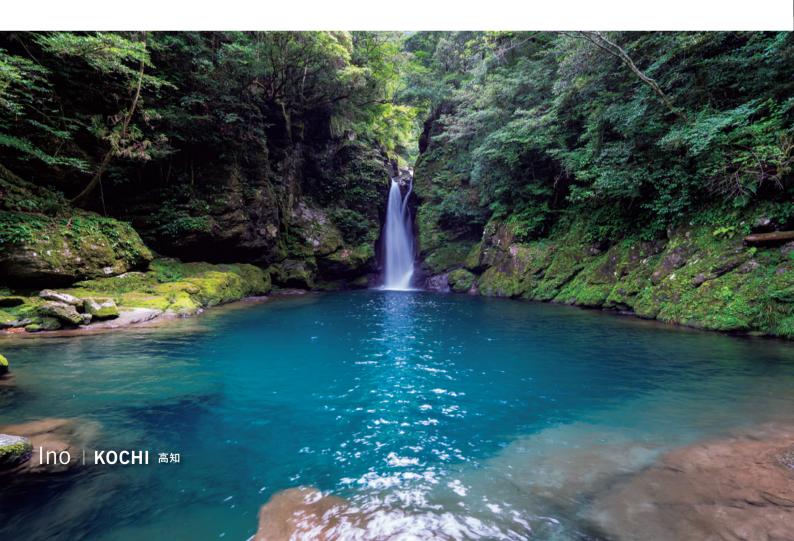
COUVERTURE

Le 7 avril 2020, après avoir déclaré l'état d'urgence, le Premier ministre ABE Shinzo en conférence de presse sur le nouveau coronavirus au Cabinet du Premier ministre.



Une palette de bleus pour accueillir l'été

L'Archipel, couvert de vastes forêts luxuriantes, abrite des sites naturels somptueux, qui sont autant de destinations idéales pour de courts voyages. Découverte de ces paysages exceptionnels tout en nuances de bleu.





Floraison bleu profond

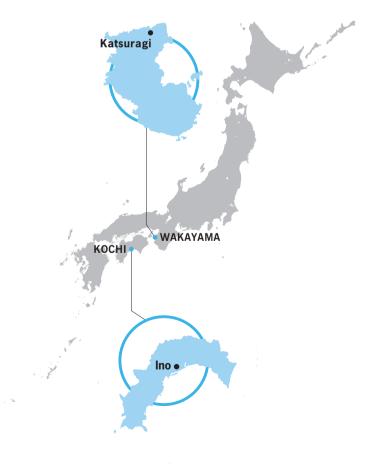
La préfecture de Wakayama se situe à proximité de l'aéroport international du Kansai, portail vers le Japon de l'ouest. Depuis le mont Koya, classé au patrimoine mondial, une célèbre route panoramique s'étend vers le sud sur 43 km, le long de crêtes montagneuses qui dominent le paysage à 1 000 mètres d'altitude. Sur le parcours, la ville de Katsuragi forme un tableau étonnant : 3 500 hortensias recouvrent la colline sur 7 500 m². Le bleu éclatant des fleurs, le bleu pâle du ciel, le vert éblouissant des coteaux et la brise rafraîchissante soufflant sur les hautes terres s'allient pour offrir aux visiteurs un panorama d'une stupéfiante beauté.

https://en.visitwakayama.jp/

Un bassin d'un bleu mystique

La rivière Niyodo, qui traverse la préfecture de Kochi dans la partie sud de Shikoku, est connue dans tout l'Archipel pour la pureté de son eau. Son bleu d'une transparence parfaite est connu sous le nom de « bleu Niyodo », et semble s'intensifier lorsqu'il traverse la ville d'Ino. Mais c'est dans un bassin très profond situé au pied d'une chute d'eau spectaculaire, baptisée *Nikobuchi*, que sa teinte devient particulièrement saisissante. La légende raconte qu'une divinité aquatique vit dans ce lieu sacré sous la forme d'un grand serpent. Sous la lumière du soleil qui filtre à travers les branches des arbres, la surface de l'eau ondule pour dessiner un joyau scintillant, tel un écrin de paix majestueux.

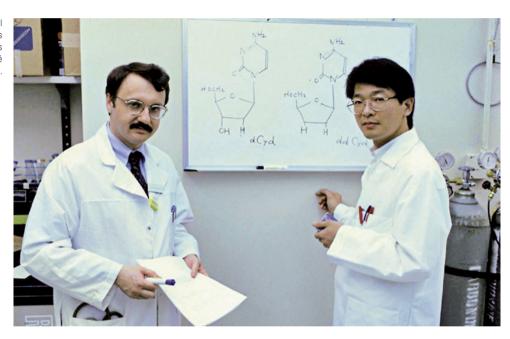
https://visitkochijapan.com/



Un spécialiste du SIDA confiant dans l'émergence d'un traitement contre le nouveau coronavirus

À la mi-mai 2020, le nouveau coronavirus (COVID-19) avait contaminé plus de 4,4 millions de personnes et causé plus de 300000 décès dans le monde. Dans la course au traitement, un scientifique se bat pour sauver des vies.

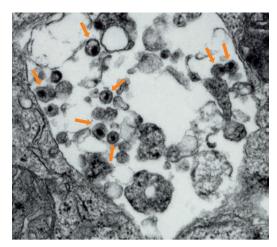
En 1984, sous la direction du D' Samuel Broder (à gauche), le D' Mitsuya a entamé des recherches pour développer des médicaments anti-VIH dans les Instituts nationaux de santé (NIH) aux États-Unis.



ous réussirons certainement à développer des traitements contre le COVID-19. » Le D^r MITSUYA Hiroaki fait partie des scientifiques ayant contribué à la découverte des trois premiers médicaments contre le syndrome d'immunodéficience acquise (SIDA), une maladie qui a terrifié le monde à l'époque où elle condamnait tous ceux qu'elle affectait. Le D^r Mitsuya a contribué par la suite à la mise au point du quatrième traitement contre le SIDA.

Le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) est le virus responsable du SIDA. Il pénètre dans les cellules immunitaires du corps humain et s'intègre au génome, au sein duquel il se réplique dans un premier temps avant de détruire les cellules hôtes. Les patients atteints du SIDA deviennent alors vulnérables aux attaques d'autres virus et bactéries, ou développent des cancers qu'ils sont incapables de combattre, et dont ils finissent par succomber.

Le D^r Mitsuya a participé au développement du tout premier médicament anti-VIH, l'azidothymidine (AZT), dont le principe consistait à bloquer la transcriptase inverse du VIH, qui est l'enzyme nécessaire à la réplication du génome viral. Le scientifique a également contribué à la mise au point de la didanosine (ddI) et de la zalcitabine (ddC), respectivement deuxième et troisième médicaments anti-VIH inhibiteurs de la multiplication virale. La transcriptase inverse étant







En haut à gauche: Lorsque le VIH infecte un lymphocyte, un globule blanc dont le rôle majeur est la défense immunitaire de l'organisme face aux agressions infectieuses, un grand nombre de virus (flèches) apparaissent, détruisant les cellules hôtes. En haut à droite: Lorsque le VIH ressort de la membrane de la cellule infectée, chaque virus quitte la cellule par «bourgeonnement». En bas à droite: Une fois le VIH ressorti de la cellule hôte, le virus développe un «noyau» de couleur sombre, et devient infectieux.

inexistante dans la cellule humaine, sa neutralisation ne perturbe pas le fonctionnement de l'organisme.

Le darunavir, quatrième traitement anti-VIH, auquel le D^r Mitsuya a donc consacré des recherches approfondies, est issu d'une deuxième génération de médicaments. Il cible la protéase, un autre type d'enzyme qui coupe les liaisons peptidiques des protéines virales avant leur maturité, à la manière d'une scie ou d'une paire de ciseaux. En effet, lorsque le VIH infecte des cellules humaines, il se substitue à la synthèse des protéines pour en fabriquer d'autres qui lui sont propres. Le virus contraint d'abord la cellule à produire des protéines virales de grande taille, puis utilise sa propre protéase pour les sectionner minutieusement en protéines tardives et fonctionnelles. Ces sections courtes sont ensuite assemblées pour former des particules virales. La protéase du VIH ayant un fonctionnement différent de ses homologues des cellules humaines, son inhibition permet d'empêcher la multiplication virale sans dérégler le métabolisme.

Trente-trois ans ont passé depuis l'homologation du premier médicament anti-VIH, l'AZT du D' Mitsuya. D'autres traitements plus efficaces ont suivi, moins contraignants et mieux tolérés. Grâce à eux, le SIDA, une pathologie qui, à son paroxysme, tuait près de 90 % des patients en deux ans [1] et coûtait la vie à 1,7 million de personnes par an, est devenu une maladie chronique contrôlable. Les personnes séropositives peuvent aujourd'hui

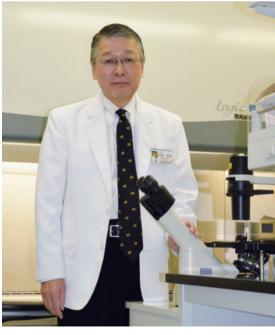


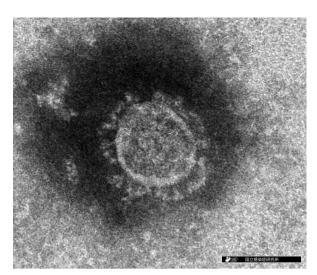
Si l'AZT (à gauche) est le tout premier médicament anti-VIH à avoir été conçu, le darunavir, de deuxième génération (à droite), est le premier à avoir été homologué et mis à disposition dans les pays en développement, libre de droits de brevet.

poursuivre leur carrière, fonder une famille et mener une vie normale. Ce traitement permet en outre de bloquer la transmission du VIH par les porteurs.

Le D^r Mitsuya consacre actuellement ses recherches aux traitements du COVID-19, en partenariat avec le Centre national pour la santé et la médecine mondiales (NCGM) au Japon, et avec des scientifiques des Instituts nationaux de santé (NIH) aux États-Unis. Le SARS-CoV-2, également appelé nouveau







Vue au microscope électronique du nouveau coronavirus isolé à l'Institut national des maladies infectieuses (NIID) au Japon.

coronavirus, est l'agent pathogène qui provoque le COVID-19. Pour développer des traitements, les scientifiques ciblent le virus en appliquant la même méthode que pour le VIH. Un examen des infections à l'échelle mondiale semble indiquer que ce virus n'est pas saisonnier, et représenterait par conséquent une menace considérable pour l'homme. On ignore encore si les personnes qui développent des anticorps contre le SARS-CoV-2 acquièrent une immunité à

long terme, et de nombreuses inconnues persistent sur le virus, mais selon le D^r Mitsuya: « Il y a beaucoup de leçons à tirer du développement des thérapeuthiques contre le SIDA. », dans la mise au point d'une thérapeuthique contre le SARS-CoV-2.

Le chercheur a ainsi défini trois cibles à viser. La première est le point de pénétration du SARS-CoV-2 dans la cellule. La seconde est l'ARN polymérase propre au virus, qui sert de médiateur dans la reproduction du génome du SARS-CoV-2. La troisième est la principale protéase du SARS-CoV-2, qui décompose les protéines comme ses homologues humaines, mais dont la structure et la fonction diffèrent.

Selon le D'Mitsuya, les chercheurs ont déjà obtenu en laboratoire des composés chimiques extrêmement efficaces contre le SARS-CoV-2. Il affirme avoir également identifié plusieurs nouvelles substances capables d'inhiber totalement l'infection du SARS-CoV-2 sur des cellules cultivées, sans impact majeur sur l'organisme.

Le D^r Mitsuya poursuit : « Nous en avons également administré à des souris, qui les ont apparemment bien tolérées. Nous devons poursuivre les tests en laboratoire, mais j'ai bon espoir que plusieurs de ces composés chimiques agiront efficacement contre le virus. » Il faut toutefois rester prudent, car de nombreux médicaments qui se sont avérés bénéfiques pour les animaux ne produisent pas toujours l'effet escompté lorsqu'ils sont administrés à des patients dans le cadre d'essais cliniques, entraînant parfois de graves effets secondaires.



Le Centre national pour la santé mondiale et la médecine (NCGM), sous la direction du D' Mitsuya, se consacre au développement de nouveaux traitements.

Rappelant qu'il est encore trop tôt pour en juger, le D' Mitsuya poursuit : « Lorsque nous avons développé l'AZT, le premier médicament anti-VIH, nous avons obtenu l'homologation vingt-cinq mois seulement après avoir découvert son effet sur le virus. C'était un temps record à l'époque. Aujourd'hui, nous visons un résultat d'ici un an. » Lorsque l'AZT a été signalé pour la première fois, le D' Mitsuya avait déjà mis au point

le ddI et le ddC. « La situation actuelle est comparable », ajoute-t-il.

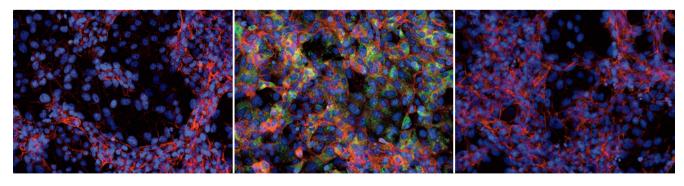
Avec le recul, le docteur estime que l'AZT était « un médicament violent » en raison de ses lourds effets secondaires. « Il n'en reste pas moins qu'il a sauvé des vies. Et qu'il a été le premier pas vers des traitements plus efficaces et mieux tolérés. » Une fois qu'un individu est infecté par le VIH, le virus intègre le génome des cellules hôtes, qui ne pourront jamais l'éliminer

complètement. Le SARS-CoV-2, en revanche, ne pénètre pas le génome. Un élément qui permet au D^r Mitsuya d'affirmer que l'éradication du virus n'est qu'une question de temps. (Interview réalisée le 24 avril 2020). *

Dernier rapport sur les recherches du D^r Mitsuya en matière de développement de médicaments pour lutter contre la pandémie de COVID-19.

GRL, which targets the essential enzyme (main protease: M^{pro}) of SARS-CoV-2, completely protects VeroE6 cells from SARS-CoV-2 infection.

When VeroE6 cells, which are susceptible to SARS-CoV-2 infection, were cultured alone, they stain in red (showing healthy act in filaments of normal cells) and in blue (showing the nuclei of the cells). When VeroE6 cells were exposed to SARS-CoV-2, the cells additionally stain in green (showing the presence of virus antigens). However, when VeroE6 cells were exposed to SARS-CoV-2 and cultured in the presence of a novel small chemical, named GRL, the cells were completely protected by GRL from SARS-CoV-2 infection and the cells do not stain in green. The staining method is called immunocytochemistry.



VeroE6 cells alone

VeroE6 cells exposed to SARS-CoV-2

VeroE6 cells exposed to SARS-CoV-2 but protected by GRL

La lutte contre la tuberculose: un enjeu sanitaire mondial

La tuberculose, au même titre que le VIH/SIDA et le paludisme, fait partie des trois principales maladies infectieuses. Un médicament révolutionnaire, mis au point par une société pharmaceutique japonaise, est maintenant disponible dans de nombreux pays, afin de lutter contre cette maladie qui menace la santé mondiale.

a tuberculose (TB), qui s'est propagée en Europe occidentale durant la révolution industrielle, constituait autrefois une menace pour le monde entier. Ce n'est qu'à partir du XIX^e siècle que l'amélioration du niveau de vie et des soins de santé a permis un recul progressif de la maladie. Les pays développés considèrent aujourd'hui à tort que la tuberculose a été éradiquée: un rapport de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) la place au contraire parmi les dix premières causes de mortalité dans le monde, évaluant à 1,7 milliard le nombre de personnes actuellement infectées par la bactérie, qui cause encore 1,5 million de décès chaque année. La réalité est donc tout autre, et des foyers se déclarent périodiquement,

dans les pays occidentaux comme dans les pays en développement.

Le phénomène a été aggravé ces dernières années par l'apparition de formes de tuberculoses multirésistantes (TB-MR), qui ne peuvent être soignées par les antituberculeux existants. Lors du sommet de Kyushu-Okinawa en 2000, la lutte contre les maladies infectieuses, notamment la tuberculose, figurait en tête de liste des priorités japonaises. C'est suite à une initiative japonaise qu'a été créé en 2002 le Fonds mondial de lutte contre le SIDA, la tuberculose et le paludisme. Dans le contexte de cette nouvelle prise de conscience mondiale, un médicament antituberculeux mis au point par une entreprise pharmaceutique japonaise suscite un nouvel espoir. Homologué en UE et au Japon en 2014, ce médicament, appelé delamanid, a été développé par Otsuka Pharmaceutical Co. Il est le premier nouveau traitement antituberculeux efficace contre les souches résistantes produit depuis une quarantaine d'années, et son usage se généralise actuellement à travers le monde.

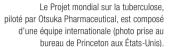
Lorsqu'un traitement standard de la tuberculose a été mis au point dans les années 1970, le développement des médicaments anti-TB s'est interrompu dans le monde entier. Le laboratoire d'Otsuka Pharmaceutical, lui, a poursuivi ses recherches. « Les patients tuberculeux doivent suivre un traitement beaucoup plus long que les personnes atteintes par d'autres maladies infectieuses. Souvent, la sévérité des effets secondaires mène à la suspension du traitement. Or, en l'absence d'un traitement continu, la guérison est compromise. Nous étions convaincus que ce champ thérapeutique ouvrait également la voie à une amélioration de la qualité de vie. », déclare KAWASAKI Masanori, responsable du projet mondial de lutte contre la tuberculose. « Puisque personne d'autre ne le faisait, nous avons estimé que nous nous devions de



Otsuka Pharmaceutical participe à un projet d'amélioration des traitements antituberculeux dans les pays en développement. En Indonésie, l'entreprise travaille avec une université locale pour consolider l'évaluation des traitements pour la TB et la TB-MR.



Lorsqu'Otsuka Pharmaceutical a entrepris ses premières recherches de médicaments en 1971, elle a accordé une haute priorité à la TB. Ce travail a porté ses fruits, puisque l'entreprise a mené d'importantes innovations dans le domaine des nouveaux traitements.





poursuivre la recherche, ce qui a permis de mettre au point le delamanid. »

Le delamanid possède l'énorme avantage d'être administré par voie orale, contrairement aux traitements précédents qui nécessitaient injections ou perfusions. Par ailleurs, le delamanid ne présente que peu d'interactions médicamenteuses avec les traitements du VIH/SIDA ou du diabète, ce qui le rend également accessible aux patients souffrant de comorbidité.

Après sa première homologation en Europe en 2014, le delamanid a été agréé dans quinze pays, notamment en Afrique du Sud et en Inde. En Fédération de Russie, c'est le géant pharmaceutique R-Pharm qui a obtenu la licence en 2017 dans le cadre de l'Eight-Point Cooperation Plan (Programme de coopération en huit points). Par ailleurs, le traitement est accessible dans plus de 100 pays depuis fin 2019, grâce à un accord conclu en 2016 entre Otsuka Pharmaceutical et Stop TB Partnership — organisation créée en collaboration avec l'OMS et d'autres partenaires.

La mise au point d'un médicament contre les bactéries à l'origine des souches de la tuberculose et résistantes aux antibiotiques a représenté un véritable défi. Les chercheurs d'Otsuka Pharmaceutical ont opéré une sélection très rigoureuse pour déterminer les composants d'origine. C'est en procédant à des tests répétés, et à l'aide de méthodes de synthèse originales, que l'objectif a finalement été atteint.

L'équipe travaille actuellement à la conception du prochain médicament, dont le mécanisme ne sera pas celui du delamanid. En février 2020, Otsuka Pharmaceutical s'est associé à la Fondation Bill & Melinda Gates, à l'Institut de recherche médicale Gates. à Johnson & Johnson, à Evotec SE et à GlaxoSmithKline plc, pour mettre en place la « collaboration PAN-TB », un consortium créé pour accélérer la mise au point de nouveaux traitements contre la tuberculose à l'échelle mondiale. Dans ce cadre, l'entreprise pharmaceutique partage les connaissances acquises dans le cadre de ses recherches. M. Kawasaki, qui assure que son équipe reste mobilisée dans la lutte contre la tuberculose, a déclaré: « Comme le démontre la crise liée au nouveau coronavirus, la oopération de tous les pays est essentielle pour faire face à l'enjeu mondial que constituent les maladies infectieuses. Aussi, notre mission consiste à trouver un traitement à la fois efficace et simple à administrer. » *



Le 24 mars 2017, Journée mondiale de lutte contre la tuberculose. Otsuka Pharmaceutical, en collaboration avec le ministère sud-africain de la Santé et une organisation non gouvernementale, a inauguré un programme de distribution de delamanid (nom commercial : Deltyba), qui est tujours en cours. L'image montre l'un des premiers patients à avoir bénéficié du traitement.

Le Cambodge et le Japon œuvrent pour la santé maternelle et infantile

À l'issue de la guerre civile de 1991, la santé maternelle et infantile au Cambodge se trouvait dans une situation d'urgence absolue. Le Japon a prêté main forte au pays dès sa reconstruction, et poursuit son soutien à la santé des mères et des nouveau-nés depuis plus de vingt ans.





Une mère et son bébé après un accouchement au NMCHC. Environ 7 500 bébés y naissent chaque année.

u Cambodge, donner naissance se dit *chlong tonle*, « traverser la rivière. » L'accouchement est ainsi comparé à la traversée d'un grand fleuve, avec l'idée de risque que cela implique. Après la guerre civile cambodgienne, qui détruisit quantité d'infrastructures médicales et coûta

la vie à de nombreux professionnels de santé, notamment des sages-femmes, la plupart des parturientes n'avaient plus d'autre choix que d'accoucher chez elles. Comme l'évoque si justement le terme *chlong tonle*, donner naissance représentait un danger mortel.

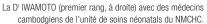
Le Japon, dont le taux de mortalité

maternelle et néonatale est parmi les plus bas au monde, a très vite offert son soutien au Cambodge pour la reconstruction de son système de santé. En 1992, un an après la fin de la guerre, un conseiller médical japonais fut dépêché au ministère cambodgien de la Santé. En 1997, le Japon a accordé une aide financière pour la construction d'un Centre national pour la santé maternelle et infantile (NMCHC) dans la capitale, Phnom Penh. L'établissement dispose aujourd'hui d'une capacité clinique d'environ 150 lits en gynécologie, obstétrique et néonatalogie, d'un service administratif chargé de la santé maternelle et infantile, et d'un pôle d'enseignement pour la formation des sages-femmes, médecins et étudiants de tout le pays. Il joue un rôle central dans le domaine des soins de santé maternelle et infantile au Cambodge.

Le soutien du Japon ne s'est pas limité à la construction du NMCHC. Dès 1995, le pays lançait un projet de coopération technique pour optimiser la gestion des hôpitaux, les services cliniques et la formation, afin de



Construit en 1997, le NMCHC a été surnommé «l'hôpital du Japon» par la population locale.





développer les futurs systèmes et ressources humaines du NMCHC. Le projet se poursuit aujourd'hui, en adéquation avec les besoins de la population locale, et connaît d'excellents résultats. Il a ainsi contribué de façon significative à réduire le taux de mortalité maternelle au Cambodge, qui est passé de 1 020 décès pour 100 000 naissances en 1990, à 437 en 2000, et à 170 en 2014, soit au-delà des objectifs du millénaire pour le développement fixés par les Nations unies (250 décès pour 100 000 naissances d'ici 2015). Actuellement, plus de 80 % des parturientes dans le pays accouchent en présence de sages-femmes qualifiées, et la sensibilisation à l'accouchement dans des établissements de santé se développe même dans les zones rurales, où les naissances à domicile sont encore fréquentes.

En parallèle, un nouveau projet a été lancé au Cambodge en 2016, afin d'assurer la continuité des soins pour les mères et leurs bébés. Il s'agit d'une formation aux soins postnatals, portant par exemple sur le moment approprié pour le clampage du cordon ombilical, ou sur les premiers allaitements. Il offre également un enseignement sur les traitements des bébés prématurés et malades, ainsi que sur le suivi des mères et de leurs enfants après leur sortie de l'établissement de santé. Le conseiller principal du projet, la D' IWAMOTO Azusa, souligne l'importance du projet : « Le problème de l'accouchement est que nous ne pouvons pas prévoir à quel moment une naissance normale peut soudain évoluer en naissance problématique. C'est pourquoi il est indispensable d'assurer un continuum de soins avant et après la naissance, et pas seulement pendant le travail. »

La D^r Iwamoto évoque la relation entre les membres cambodgiens du personnel, en lien étroit avec la population, et leurs homologues japonais venus apporter un soutien technique: « Nous sommes collègues, et mettons nos efforts en commun. » Elle poursuit : « Notre coopération a pour but d'améliorer la santé maternelle et infantile au Cambodge, pas seulement d'apporter ou recevoir une aide ponctuelle. Le but de notre association est d'assurer une vie meilleure aux mères et à leurs bébés. » Ce lien solide qui s'est construit par-delà les frontières pour améliorer la santé des mères et de leurs enfants continuera sans aucun doute à jeter un pont sur la rivière pendant de nombreuses années. *



Les médecins apprennent à utiliser l'échographie pour examiner le cœur du bébé dans l'unité de soins néonatals du NMCHC. Sages-femmes, médecins et étudiants de tout le pays y ont suivi leur formation.

Un catalogue de génomes ouvre la voie à un traitement personnalisé du cancer

Le projet international *Pan-Cancer Analysis of Whole Genomes* (analyse « pan-cancer » de génomes complets), qui coordonne les recherches de 37 pays, a permis de réaliser l'analyse de génomes entiers du cancer la plus exhaustive à ce jour. Des experts japonais participent à ce projet, essentiel à l'établissement des bases de la génomique du cancer.

e cancer est une pathologie qui résulte d'une accumulation de mutations et d'anomalies des génomes, ces données génomiques de l'ADN qui déterminent le « schéma » de notre organisme. Pour mettre au point des thérapies et des médicaments sur mesure, il est essentiel de comprendre comment un génome sain mute pour devenir cancéreux.

Le projet international *Pan-Cancer Analysis of Whole Genomes* (PCAWG), auquel participent 37 pays, a analysé les données génomiques de 2 834 échantillons provenant de 38 types de cancer. Selon les résultats publiés en février de cette année, la recherche a identifié plus de 46 millions de variations de génome ainsi que leurs caractéristiques. Il s'agit d'une avancée sans

précédent qui pourrait constituer la base de traitements efficaces pour les patients atteints de cancer.

Plus de 1 300 chercheurs et ingénieurs spécialistes du cancer ont collaboré au projet. Le chef d'équipe du centre de sciences médicales intégratives de Riken, NAKAGAWA Hidewaki, figure parmi les participants japonais, aux côté du Dr IMOTO Seiya, professeur

Selon M. Nakagawa, la régulation des réunions des membres du PCAWG ont permis de constituer un précieux réseau. (Boston, 2016)



M. Nakagawa: «Nous devons réfléchir à la manière dont ce projet peut s'appliquer au traitement du cancer. »





Chez les patients atteints du même type de cancer, l'efficacité des médicaments et leurs effets secondaires peuvent varier en fonction de légères différences dans la séquence de base du génome.



Dans le domaine des sciences de la vie, le SHIROKANE a une puissance de calcul supérieure à celle de tout autre supercalculateur au Japon. Sa dernière version, le Shirokane 5, a réduit de manière considérable le temps nécessaire à l'analyse des données d'un génome entier, passant de plus de 10 heures à seulement 1 heure 45.

à l'Institut des sciences médicales de l'université de Tokyo. Riken a par ailleurs fourni des données prélevées sur 270 patients souffrant d'un cancer du foie, ce qui représentait 10 % de l'ensemble des données.

Les caractéristiques individuelles des données de mutations identifiées par ordinateur ont été mises en lumière par seize groupes de travail. M. Nakagawa a codirigé l'équipe travaillant sur la réponse immunitaire au cancer et les mitochondries. Dans ce contexte, il a encadré de jeunes chercheurs du monde entier tout en apportant sa contribution aux analyses réalisées dans d'autres groupes.

« Ce projet est sans précédent en ce qu'il a permis d'établir des parallèles entre différents types de cancers grâce à un réseau d'envergure mondiale », explique M. Nakagawa, avant d'ajouter: « Nous avons réussi à identifier par déduction les processus à l'origine des mutations dans différents types de cancer, ainsi que leurs similitudes, alors que jusqu'à présent, notre compréhension de ce phénomène était limitée. J'espère que cette recherche conduira à la mise au point de médicaments et de traitements nouveaux, adaptés à chaque patient. »

Pour constituer la base de données, il a fallu analyser une quantité colossale de données, mission qui se serait révélée impossible sans les progrès technologiques et la coopération internationale. Dix supercalculateurs à travers le monde, dont le SHIROKANE de l'université de Tokyo, ont permis de réaliser cette analyse d'une envergure inédite.

Le D' Imoto évoque le projet en ces termes: « C'est la première fois qu'une telle quantité de données génomiques a été mise en commun à l'échelle internationale. Lorsque deux groupes travaillent sur les mêmes données, celles-ci doivent être analysées avec les mêmes méthodes, c'est-à-dire avec des logiciels identiques. Au Japon, nous avons apporté un soin extrême à la configuration du système, que nous avons ensuite partagé avec nos collaborateurs du monde entier. Cette contribution a été déterminante. »

Dans l'absolu, un cancer est une variation génomique parmi d'autres. Un même médicament peut avoir des actions différentes sur deux patients atteints du même type de cancer si leurs mutations présentent des caractéristiques distinctes. La constitution d'un « catalogue des cancers » va permettre de cibler les mutations associées au cancer d'un patient donné. Nous sommes à l'aube d'une ère où il sera possible d'adapter les traitements au génome de chaque individu. *



Le D' Imoto, de l'université de Tokyo. «Les progrès technologiques spectaculaires de notre époque ont permis d'aboutir à l'analyse de génomes entiers», déclare-t-il.

Un bloc opératoire de pointe connecté par l'IdO

Jusqu'à présent, les chirurgiens ne pouvaient compter que sur leurs seules compétences. Désormais, la technologie de pointe s'invite au bloc opératoire: les équipes médicales japonaises s'en remettent à la science médicale et à la technologie intergicielle.



L'intérieur de l'Hyper SCOT à l'université féminine de médecine de Tokyo, équipé avec des technologies de pointe, parmi lesquelles un lit robotisé, un scanner IRM à champ ouvert et un éclairage OLED. Plus de vingt appareils médicaux sont mis en réseau via OPeLiNK, s'agençant en un espace futuriste qui rappelle le cockpit d'un avion.

*SCOT® est une marque déposée de l'université féminine de médecine de Tokyo. *OPeLINK® est une marque déposée d'OPEXPARK.

e Smart Cyber Operating Theater (SCOT®) s'apprête à faire ses débuts sur la scène mondiale. Ce bloc opératoire futuriste est le fruit de l'expertise combinée de sociétés de technologie japonaises qui ont introduit l'Internet des objets (IdO) dans le domaine de la médecine de pointe. En connectant et en mettant en réseau les dispositifs et équipements médicaux d'un bloc opératoire, il devient possible de traiter de façon exhaustive une grande quantité de données sur le déroulement de l'opération et l'état du patient, afin d'améliorer la précision et la sécurité de l'intervention chirurgicale.

Le SCOT est un système innovant qui permet de connecter un scanner IRM à champ ouvert et un système de navigation chirurgicale à d'autres appareils utilisés pendant l'intervention, notamment un système de diagnostic rapide, un microscope 4K-3D et le poste de pilotage du chirurgien. Un prototype avait été créé en 2016. En 2019, l'Hyper SCOT, la dernière version conçue pour intégrer les avancées en robotique et en IA, a été mise à la disposition du service de recherche clinique de l'université féminine de médecine de Tokyo. Il a été utilisé pour la première fois lors d'une opération du cerveau, avec des résultats

concluants qui démontrent la viabilité du projet. Depuis, l'utilisation de l'Hyper SCOT s'est répandue au sein de la recherche clinique, avec pas moins de 46 interventions de neurochirurgie, principalement dans le traitement des tumeurs cérébrales (en date du 8 avril 2020).

Le professeur MURAGAKI Yoshihiro de l'Institut de science et génie biomédical avancé de l'université féminine de médecine de Tokyo nous parle de l'impact de cette avancée.

« Jusqu'à présent, les blocs opératoires étaient remplis d'équipements qui fonctionnaient indépendamment les uns des autres ; les données de



Le professeur Muragaki (droite) de l'Institut de science et génie biomédical avancé et le D' Okamoto (gauche), un professeur spécialisé dans le même domaine, tous deux à l'université féminine de médecine de Tokyo. Le professeur Muragaki, directeur du Medical Al Center, est une sommité en neurochirurgie et un expert mondial des sciences médicales de pointe. Le D' Okamoto a quant à lui développé l'iArmS, un robot d'aide à la chirurgie.

Le D' Okuda est vice-président directeur et fondateur d'OPExPARK, et directeur de projet du département *Social Solution Business Development* chez DENSO. Il est impliqué dans la recherche robotique à vocation médicale. En plus de sa participation au développement du SCOT, il est titulaire d'un doctorat en médecine de l'université féminine de médecine de Tokyo.



surveillance du patient, les images du champ opératoire et le fonctionnement des appareils étaient affichés isolément. Avec le SCOT, toutes les données générées pendant l'intervention sont synchronisées et peuvent être partagées en temps réel via un réseau avec le poste de stratégie chirurgicale, rendant ainsi possible un diagnostic par des médecins tiers. Ce système est compatible avec la télémédecine, permettant à un praticien en début de carrière de pratiquer des interventions chirurgicales complexes sous la supervision d'un confrère expérimenté. »

La plateforme permettant de connecter tous les appareils est l'interface OPeLiNK®, surnommée le « cerveau » du SCOT. La technologie au cœur d'OPeLiNK se nomme ORiN (Open Resource interface for the Network), un intergiciel industriel actuellement utilisé dans les usines intelligentes à travers le monde. DENSO CORPORATION, un fabricant de composants automobiles réputé au Japon, et l'équipe du professeur Muragaki sont à l'origine du développement du SCOT. « La navigation chirurgicale ressemble à la navigation automobile, puisqu'elle indique un point précis dans le corps du patient opéré », nous explique OKAMOTO Jun, titulaire d'un doctorat en ingénierie et membre de l'équipe. « Ce système fonctionne aussi comme la boîte noire d'un avion : il enregistre tous les détails, par exemple le trajet du bistouri électrique utilisé par le

chirurgien, et les affiche sur l'écran pour permettre un suivi très précis pendant et après l'opération. Les informations qui n'étaient accessibles qu'aux chirurgiens expérimentés sont converties en données accessibles aux autres praticiens. »

Un autre membre de l'équipe de développement, OKUDA Hideki, directeur général du département des activités médicales de DENSO CORPORATION, décrit la façon dont son entreprise, en tant que constructeur automobile, s'est lancée dans le domaine de la médecine de pointe.

« Dans l'automobile, la sécurité et la vie humaine importent plus que tout. En ce sens, l'industrie automobile japonaise, extrêmement pointilleuse en matière de sécurité et de fiabilité, est à même de concevoir des solutions médicales destinées, elles aussi, à sauver des vies. D'ailleurs, l'industrie automobile est en train d'élargir le concept de véhicule, en le faisant passer d'un outil de mobilité à un service

fonctionnant avec des applications. La médecine suit le même processus d'évolution — nous sommes entrés dans une nouvelle ère grâce à l'Internet des objets. »

En octobre 2019, le D^r Okuda et ses collaborateurs ont créé OPExPARK Inc, une start-up dédiée à la commercialisation de cette technologie. La première phase de son activité consiste à lancer un programme de formation chirurgicale en ligne pour communiquer aux chirurgiens du monde entier les données recueillies avec le SCOT. Plus de 2 000 participants se sont déjà inscrits, dont une majorité de neurochirurgiens de pays émergents. Grâce à l'application des données SCOT dans les études chirurgicales, les soins médicaux vont pouvoir entrer dans une nouvelle ère.

Maintenant qu'il est équipé d'OPeLiNK, la plateforme la plus performante créée à ce jour, le SCOT devrait devenir rapidement la référence dans les salles d'opération du monde entier. *

Des écrans 4K à ultra-haute définition affichent les informations détaillées provenant de divers appareils médicaux qui se trouvent dans le bloc équipé du SCOT. L'écran de navigation chirurgicale, ainsi que l'électrocardiogramme et d'autres données physiologiques, peuvent être partagés à distance avec d'autres établissements médicaux.



Former une nouvelle génération de citoyens en Géorgie

L'International Charter Academy of Georgia, une passerelle entre le Japon et l'État de Géorgie

Voilà cinquante ans que la Géorgie est liée au Japon, tant au plan culturel qu'économique. C'est donc tout naturellement qu'elle est devenue la terre d'accueil d'une école où les enfants américains et japonais étudient de concert, dans le but de devenir des citoyens du monde.

L'International Charter Academy of Georgia (ICAGeorgia), première école d'immersion bilingue japonais-anglais, a ouvert ses portes à l'automne 2018. Il s'agit d'une école publique sous contrat, accessible gratuitement à tout élève résidant en Géorgie, de la maternelle au CM2, qui propose un enseignement bilingue japonais-anglais. Si le japonais est privilégié lors des premières années, les deux langues s'équilibrent dans les années supérieures. En règle générale, les élèves de l'ICAGeorgia partagent leurs journées en deux, suivant tantôt des cours en anglais, tantôt en japonais. Le programme comprend un large éventail de matières, notamment les mathématiques, la lecture, les sciences, les études sociales, l'art, la musique et l'éducation physique. En maternelle, 80 % de l'enseignement est assuré en japonais et 20 % en anglais. En CP et CE1, le rapport est de 60-40 %, avant de s'équilibrer durant les trois dernières années du cycle.

Tous les enseignants interviennent dans leur langue d'origine, afin de garantir un excellent niveau linguistique à leurs élèves. Ils appliquent le programme du ministère japonais de l'Éducation pour la langue japonaise, et les objectifs de l'État ainsi que les normes d'excellence de la Géorgie en ce qui concerne l'anglais. Par ailleurs, le contenu des cours d'anglais et de japonais évolue en permanence grâce à la collaboration entre les départements d'ESOL (English for Speakers of Other Languages, ou « anglais pour les locuteurs d'autres langues ») et de JSOL (Japanese for Speakers of Other Languages, ou « japonais pour les locuteurs d'autres langues ») sous forme de réunions d'équipe et de perfectionnement professionnel. L'objectif consiste à améliorer l'enseignement afin d'assurer la réussite des élèves, quelle que soit leur langue maternelle. Dans l'ensemble, les enseignants encouragent les élèves à se servir de leurs connaissances dans leur première langue pour acquérir et affiner leur maîtrise de la deuxième.

Outre l'apprentissage de la langue japonaise, les étudiants de l'ICAGeorgia vivent au rythme de la culture et de la vie scolaire de l'Archipel : ils suivent notamment des cours d'éducation morale, développent des initiatives étudiantes, organisent le *shigyoshiki* (cérémonie de rentrée des classes), le *mochitsuki* (rite de pilonnage du riz), le *kakizome* (première calligraphie de l'année), la cérémonie du thé, et s'initient au haïku. C'est au sein d'une communauté très diversifiée que les enfants apprennent à se familiariser avec leurs cultures respectives. En effet, près de 41 % d'entre eux ne sont pas de langue maternelle anglaise.









Directeur et membres du conseil d'administration

Les auteurs (de gauche à droite) Tara Ranzy, directrice; Minako Ahearn, fondatrice et présidente du conseil d'administration; Robert Johnson, vice-président du conseil d'administration; Jessica Cork, secrétaire du conseil d'administration.





Parmi les élèves de l'ICAGeorgia, qui représentent plus de 20 pays, et presque autant de langues, environ 30 % sont d'origine asiatique, 26 % d'origine africaine, 6 % d'origine hispanique, 10% d'origine caucasienne et 26 % sont métisses.

La directrice, Tara Ranzy, décrit l'école comme « une communauté multiethnique, multiraciale et multilingue, qui promeut la paix dans le monde grâce à l'échange et le respect mutuel des cultures et des langues japonaise et américaine. » Récemment, lors d'un rassemblement de tous les élèves, elle leur a demandé de regarder autour d'eux afin d'observer l'incroyable diversité dans laquelle ils évoluent : « Parmi toutes ces personnes aux couleurs de peau différentes, aux textures de cheveux différentes, se trouvent des garçons, des filles, des femmes et des hommes aux silhouettes et aux tailles variées. Certains d'entre nous parlent le japonais, d'autres l'anglais, l'espagnol, le français, le coréen, le mandarin, l'arabe, et bien plus encore. Nos parents sont nés à Haïti, en Corée du Sud, en Bulgarie, au Mexique, en Jamaïque, en Chine, au Japon, en Floride, en Géorgie, à Cleveland... La liste est longue. » Elle leur a posé la question suivante : « Profitez-vous de l'occasion qui vous est donnée pour vous respecter, travailler ensemble et apprendre les uns des autres? Dans notre école, la réussite ne consiste pas seulement à avoir de bonnes notes : il s'agit également d'être capable de travailler avec des personnes qui ne vous ressemblent pas. » À la fin de cette intervention, elle a invité chaque élève à déjeuner avec un camarade différent de lui, ou donner un coup de main à un élève d'une autre origine. À l'ICAGeorgia, on encourage la paix mondiale par le biais de ces interactions quotidiennes, qui favorisent l'écoute et la considération de l'autre.

Minako Ahearn, fondatrice et présidente du conseil d'administration de l'ICAGeorgia, commente : « Dans un contexte mondial interconnecté, nous devons apprendre à nous entraider. De jour en jour, nous découvrons la portée mondiale de nos actualités locales. Les activités d'apprentissage par le service, comme celles qui sont organisées par notre directeur, inculquent aux enfants la nécessité de se rendre utile, non seulement à l'échelle de leur communauté, mais aussi à celle de la planète. Petits et grands ont du mal à se projeter au-delà de l'immédiateté d'une crise ou d'une difficulté. C'est la raison pour laquelle je demande souvent aux enfants ce qu'ils souhaiteraient voir dans cent ans. J'aime citer Hyaku-nen-go no furusato o mamoru (Protégez votre ville natale pour le siècle prochain), une histoire vraie qui figure dans un manuel japonais. Dans les années 1800, un homme a sauvé de nombreuses vies lors d'un grand tremblement de terre et d'un tsunami, avant d'encourager sa communauté à se protéger contre de futures catastrophes. Nous invitons nos étudiants à se projeter dans un siècle et à s'engager au service de la communauté mondiale dans cette perspective. »

Selon le dernier sondage semestriel, les familles et le personnel de l'ICAGeorgia apprécient « l'esprit de famille, l'innovation, le travail de l'association de parents d'élèves, la diversité et la gentillesse de tout le corps enseignant. » À la question « Qu'aimez-vous à l'ICAGeorgia ? », les étudiants ont répondu : « Les professeurs sont bienveillants,

sympathiques, rigoureux et faciles à comprendre. » Ils ont également décrit l'environnement comme « paisible ». Un enfant a dit : « J'aime que tout le monde appartienne à une grande communauté qui vit en harmonie. » Un autre a déclaré : « Je pense que notre école est unique. »

Le vice-président du conseil d'administration, Robert Johnson, décrit l'ICAGeorgia comme un établissement privilégié: « La diversité qui règne parmi nos élèves témoigne du rayonnement économique, social et culturel du Japon en Géorgie et à travers le monde. À l'heure actuelle, la beauté de notre école publique est d'offrir à un nombre croissant de jeunes citoyens géorgiens l'opportunité d'étudier le japonais, l'une des plus belles langues du monde, et de leur offrir ainsi la

clé du cœur de l'Archipel. » La secrétaire du conseil d'administration, Jessica Cork, partage cet avis : « J'ai choisi d'envoyer mes enfants à l'ICAGeorgia non seulement pour leur transmettre mon amour pour la langue et la culture japonaises, mais aussi parce que je veux qu'ils comprennent que le monde doit sa beauté à son incroyable diversité. Je suis convaincue que l'ICAGeorgia prépare mes enfants à comprendre et à respecter la vision des autres, à coexister pacifiquement au sein de communautés multiculturelles, et à travailler efficacement dans un monde de plus en plus interdépendant. »

Le choix de la Géorgie comme siège de l'établissement s'est naturellement imposé compte tenu des liens économiques qui unissent cet État au Japon. C'est en effet au début







des années 1970, sous la direction du gouverneur de l'époque, Jimmy Carter, que les industries japonaises ont commencé à s'implanter en Géorgie. Ces liens ont été officialisés en 1973, lors de la création d'un bureau du ministère de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme de l'État de Géorgie à Tokyo, une première pour un État américain. L'ouverture du consulat général du Japon à Atlanta l'année suivante a donné une impulsion majeure aux relations politiques bilatérales. Aujourd'hui, avec plus de six cents filiales japonaises opérant sur son sol, la Géorgie est considérée comme le centre de l'industrie japonaise dans le Sud-Est des États-Unis. Les filiales nippones ont investi 10,4 milliards de dollars dans la région, et emploient près de 37 000 Géorgiens. Parmi les principales entreprises japonaises implantées en Géorgie, on peut citer Kubota, Murata, Panasonic, Ricoh, TOTO, Toyo Tire, Yamaha et YKK. Les importations géorgiennes en provenance du Japon s'élèvent à plus de 4 milliards de dollars, plaçant l'Archipel au cinquième rang des importations internationales, tandis que les exportations géorgiennes vers le Japon représentent plus d'un milliard de dollars, faisant du Japon son sixième marché d'exportation. Une cinquantaine d'entreprises géorgiennes sont présentes au Japon, notamment Aflac, Coca-Cola, Delta Air Lines, NCR, Newell Rubbermaid et UPS.

Compte tenu de ces relations privilégiées, la langue japonaise constitue un atout évident. Pourtant, selon de récentes études réalisées au niveau national, l'enseignement des langues étrangères se fait rare dans les écoles primaires américaines, et seuls 15 % des lycéens américains étudient une autre langue que l'anglais. Cette situation contraste avec de nombreux autres pays, où l'étude d'une deuxième langue représente la norme. La Géorgie ne fait pas exception aux États-Unis, alors même que le pays cherche à accroître son influence et à consolider sa position économique à l'étranger. La maîtrise de plusieurs langues présente des avantages incontestables, tant sur un plan personnel, qu'éducatif et professionnel. Préparer les étudiants à ces enjeux internationaux est l'un des principaux objectifs du programme d'immersion linguistique de l'ICAGeorgia. En outre, la recherche a prouvé à maintes reprises les bénéfices de l'enseignement bilingue. Lindholm-Leary (Dual Language Education, 2001) a constaté que les étudiants qui parlent deux langues possèdent souvent une plus grande souplesse intellectuelle, formulent mieux leurs idées et font preuve de facultés mentales plus diversifiées.

La création de l'*International Charter Academy of Georgia* conforte le partenariat entre la Géorgie et le Japon, et la nécessité de former de la prochaine génération de dirigeants afin d'alimenter et d'enrichir ces liens au XXI^e siècle.

Pour en savoir plus sur l'école, visitez le site www.internationalcharteracademy.org. **

Les habitants d'Ishikawa se mobilisent pour un océan propre

— Visitez Ishikawa et aidez à préserver la mer du Japon —



a préfecture d'Ishikawa, qui fait face à la mer du Japon, a connu un rayonnement important à partir de l'époque d'Edo (1603-1867), notamment parce qu'elle abritait l'une des villes fortifiées les plus prospères du pays, un véritable carrefour artistique

et culturel. Aujourd'hui capitale de la préfecture, la ville de Kanazawa abrite plusieurs sites touristiques qui témoignent de son prestigieux patrimoine. Citons par exemple le Kenroku-en, l'un des trois plus beaux jardins du Japon, mais aussi Higashi Chaya, un quartier historique encore imprégné de son atmosphère originelle.

La préfecture d'Ishikawa jouit également d'une nature luxuriante. Le littoral, qui s'étend sur 581 km du nord au sud, est jalonné de paysages pittoresques, parmi lesquels la Chirihama Nagisa, seule plage au Japon sur laquelle on est autorisé à circuler en voiture au bord de la mer. On y observe aussi les rizières en terrasse à perte de vue de Shiroyone Senmaida, qui s'étendent à flanc de colline et figurent parmi les sites du patrimoine agricole mondial, de même que les paysages montagneux

(*satoyama*) et maritimes (*satoumi*) de la péninsule de Noto.

Outre ses paysages magnifiques en toutes saisons, Ishikawa possède de riches zones de pêche. Toutefois, ce cadre idyllique est terni depuis quelques années par les déchets de l'océan. Les courants océaniques et les vents saisonniers charrient les détritus jusqu'au littoral de la mer du Japon, et il arrive même que des embarcations à la dérive s'y engouffrent en hiver. D'année en année, la quantité de déchets plastiques en provenance des pays voisins augmente. Pour tenter de résoudre cette situation, la préfecture organise depuis vingt-cinq ans des campagnes de nettoyage du littoral, relayées par les radios locales.

À Wajima, au nord de la préfecture, les membres du *Sodegahama Beautification Club* (Association pour l'embellissement de Sodegahama) se

Ville historique, Kanazawa est l'une des principales destinations touristiques de l'Archipel. Les voyageurs affluent du Japon et du monde entier pour découvrir son atmosphère unique.





À Wajima, le site de Shiroyone Senmaida est de toute beauté. Les rizières en terrasse qui s'étendent à flanc de colline sont cultivées selon les méthodes traditionnelles.







mobilisent pour préserver le littoral depuis 1970. La plage de Sodegahama, qui fait partie des cent meilleurs sites de baignade au Japon, attire chaque année de nombreux estivants. Situé le long d'une vaste crique, le site doit sa renommée nationale à la beauté de son soleil couchant qui plonge dans la mer du Japon.

L'association doit sa création à un groupe de bénévoles amoureux de Sodegahama. L'un d'eux, qui se charge de nettoyer la plage une fois par semaine, décrit l'augmentation spectaculaire du volume des déchets plastiques qui s'est produite depuis peu. En 2018, la ville de Wajima a dû faire évacuer 415 tonnes d'ordures échouées sur le rivage. L'homme insiste sur l'urgence de la situation: « Ce site est depuis longtemps réputé pour la pêche sous-marine et la pêche à la ligne. Il faut que les gens réalisent que le fait de jeter leurs ordures dans la nature a un effet néfaste sur l'environnement. » Au fil du temps, les efforts de ces bénévoles ont été remarqués par la communauté locale, qui n'a pas hésité à leur prêter main forte. Les membres de l'association sensibilisent également les plus jeunes habitants des zones côtières avoisinantes à ces enjeux, considérant qu'il s'agit des futurs dirigeants de ces communautés. Pour ce faire, ils proposent diverses activités, et notamment une enquête annuelle sur les déchets littoraux réalisée par les élèves du primaire.

Le problème des déchets sur les littoraux dépasse largement l'enjeu régional. Lors du sommet du G20 en juin 2019, les pays se sont accordés pour prendre des mesures rapides afin de prévenir et de réduire significativement les déversements de déchets plastiques et microplastiques dans les océans. Ces initiatives nationales et internationales ont été mises en place en partenariat

avec les acteurs concernés. En outre. ce sommet a été l'occasion de présenter l'initiative « Osaka Blue Ocean Vision », dont l'objectif est d'empêcher toute augmentation de la pollution par les déchets plastiques marins d'ici à 2050. En dépit de ces efforts, la quantité de déchets plastiques charriés par la mer est en constante augmentation. Aujourd'hui, les habitants d'Ishikawa ne relâchent pas leurs efforts de préservation du littoral. Dans la perspective d'un avenir où populations et faune marine pourront vivre en harmonie, il est important de savoir que certains luttent en permanence pour résoudre ce problème. *



Cet habitant de la région fait partie du Sodegahama Beautification Club. Tout en évacuant les déchets, il confie : « Je le fais par amour pour cette plage. »



Le centre de recherche pour l'hydrogène de Fukushima (FH2R) est le plus grand centre de production mondial d'hydrogène à partir d'énergies renouvelables.

MISE À JOUR >>>

Avancée majeure vers une société de l'hydrogène

En tant que source d'énergie propre, l'hydrogène représente une solution d'avenir. Au Japon, le centre de recherche pour l'hydrogène de Fukushima est entré en fonction en mars 2020. Avec cette mise en fonction du plus grand centre de production d'hydrogène au monde, un pas de géant a été franchi vers la mise en place d'une société de l'hydrogène.



hydrogène, contrairement au pétrole et au charbon, ne génère aucune émission de CO₂. Il possède aussi l'avantage de pouvoir être produit à partir de sources diverses : en utilisant des énergies renouvelables telles que l'énergie solaire, éolienne et la biomasse, l'empreinte carbone du processus, de la production à l'utilisation, est quasi nulle. L'hydrogène s'avère donc indispensable pour atteindre les Objectifs de développement durable (ODD), aussi bien

en matière d'atténuation du changement climatique, que d'accès universel à l'énergie.

Engagé dans le développement d'une société à l'hydrogène, le Japon se positionne déjà au premier plan mondial grâce à ses solutions technologiques, notamment avec la sortie sur le marché du tout premier véhicule à hydrogène au monde. Le pays montre également la voie à travers d'autres projets, parmi lesquels la *Basic*

Hydrogen Strategy, un plan d'action mis en place en 2017 pour développer une société fonctionnant à l'hydrogène, ou encore l'organisation de la réunion ministérielle sur l'énergie hydrogène, premier débat mondial consacré à cet enjeu à s'être tenu en conseil des ministres en 2018.

Le centre de recherche pour l'hydrogène de Fukushima (FH2R) joue dans ce domaine un rôle stratégique de premier ordre. Ce centre, équipé d'un système de production d'hydrogène d'une puissance de 10 000 kW, fonctionnera à partir d'énergies renouvelables, notamment grâce à l'électricité générée par son parc de panneaux solaires, capable de produire chaque jour suffisamment d'hydrogène pour alimenter environ 150 ménages (consommation mensuelle) ou 560 véhicules légers.

Mettre en place une société fonctionnant à l'hydrogène implique un processus d'intégration totale, de la « fabrication » à l' « utilisation » en passant par le « stockage ». La gestion des fluctuations de l'alimentation électrique produite à partir d'énergies renouvelables constitue un enjeu particulièrement délicat, car elle est dépendante des conditions météorologiques et d'autres facteurs extérieurs. FH2R exploite un système de données prévisionnelles sur l'offre et la demande d'hydrogène, associé à des données provenant d'un système de contrôle du réseau électrique, afin d'optimiser la



Le village olympique des JO de Tokyo 2020 est conçu selon un modèle d'urbanisation de pointe et utilise l'hydrogène comme source d'énergie.

Utilisation de l'hydrogène sur le site du village olympique. Une station à hydrogène alimente en carburant les bus et les voitures, et les plans ont également été conçus pour élargir les applications pratiques de l'hydrogène afin de permettre son utilisation par les installations résidentielles et commerciales. Lors de l'inauguration du FH2R, le Premier ministre Abe a testé une voiture à hydrogène. La généralisation des véhicules à hydrogène contribuera à réduire les émissions de CO₂ de façon significative.

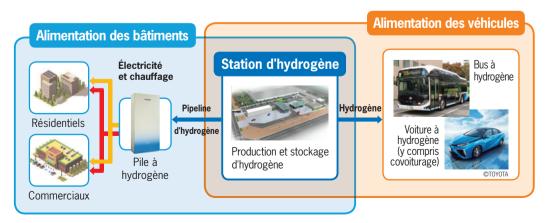


consommation d'électricité provenant de sources renouvelables. L'objectif est de développer une gestion de l'énergie hydrogène la plus performante possible.

À la différence des énergies fossiles, l'hydrogène offre de nouvelles solutions de stockage et d'acheminement, qui nécessitent le développement de méthodes adaptées. Des vérifications sont en cours, qui vont permettre de déterminer les modes de gestion et de transport les plus fiables, au vu des propriétés de l'hydrogène lorsqu'il est exploité en tant que combustible. Le FH2R permet d'effectuer des tests sur l'ensemble du processus — de la production au stockage — une avancée majeure dans la mise en place d'une société de l'hydrogène.

Au Japon, l'utilisation de l'hydrogène a précédé les étapes de production et de stockage. Parmi ses applications les plus célèbres, on peut citer la pile à combustible à usage domestique Ene-Farm, Mirai, première voiture à hydrogène du monde, ou encore les bus à hydrogène fonctionnant sur les lignes régulières, comme à Tokyo. Dans cette dynamique de développement durable, le village olympique sera alimenté par une station hydrogène, et équipé d'un pipeline et de piles à combustible. Il sera reconverti en site résidentiel et commercial après les Jeux, bénéficiant de l'approvisionnement en électricité hydrogène dans l'ensemble de ses installations. Futur héritage des JO de Tokyo 2020, les bus et les voitures à hydrogène feront de la capitale un modèle dans le domaine de l'écologie, en pleine transition vers une société décarbonée.

L'hydrogène est un carburant propre, facile à stocker et à transporter. Il offre à la société une flexibilité et de nouvelles opportunités qui dépassent les capacités des sources d'énergie conventionnelles. Face aux enjeux d'avenir auxquels est confrontée l'humanité, le passage à l'hydrogène représente un nouvel espoir.



La transformation du CO₂ en énergie grâce à la photosynthèse artificielle

On peut actuellement produire du combustible en combinant l'hydrogène généré par l'énergie solaire et les gaz à effet de serre issus de l'activité humaine. Le Pr FUJISHIMA Akira, connu pour sa découverte des applications de la photocatalyse, a présenté une méthode permettant de transformer le carbone en énergie.

eu de gens savent que la pyramide du Louvre est recouverte d'un revêtement transparent qui s'auto-nettoie sous l'effet de la lumière naturelle. Cette propriété est due au principe de la photocatalyse, découvert pour la première fois par un chercheur japonais, le Pr Fujishima, qui permet de décomposer les impuretés par simple exposition à la lumière sans aucune consommation d'énergie et à coût zéro. Même si la photocatalyse a vu son champ d'application s'élargir de façon significative dans les techniques antibuée et autonettoyante, les recherches sur la photosynthèse artificielle – le processus d'extraction de l'hydrogène par photocatalyse – suscitent également beaucoup d'intérêt ces dernières années. En effet, cette technologie pourrait participer à la création d'une société décarbonée. M. Fujishima (à gauche) réalisant une expérience avec le P' Honda en 1967. Au départ, personne ne croyait aux découvertes des deux scientifiques, qui affirmaient que l'énergie lumineuse suffisait à décomposer les particules d'eau.



C'est en 1967, alors que M. Fujishima étudiait à l'université sous la direction de feu le P^rHONDA Kenichi, que les deux hommes ont découvert la réaction de photocatalyse. Ce phénomène, qui produit de l'hydrogène et de l'oxygène par exposition de l'oxyde de titane à la lumière lorsqu'il est immergé dans l'eau, reproduit une réaction d'oxydoréduction (ou d'oxydation-réduction) similaire à celle de la photosynthèse

chez les plantes. M. Fujishima était tellement enthousiasmé de découvrir qu'il était possible d'extraire de l'oxygène par simple exposition à la lumière, qu'il en a perdu le sommeil pendant un certain temps.

L'article rédigé conjointement par les deux scientifiques est paru dans la revue *Nature* en 1972, donnant à la photocatalyse le nom d'« effet Honda-Fujishima». Depuis la crise pétrolière des années 1970, le processus d'extraction de l'hydrogène par photocatalyse est sérieusement envisagé comme source d'énergie alternative au pétrole, et les chercheurs du monde entier ont recours à ce principe pour tenter de développer une méthode d'extraction performante.

Même s'il reste de nombreux défis à relever, la recherche sur la photosynthèse artificielle progresse constamment, car la réduction des gaz à effet de serre



Sous l'action d'une simple source lumineuse, la photocatalyse engendre un double effet, antibuée et autonettoyant. Cette technologie a notamment été appliquée sur la verrière de la pyramide du Louvre, permettant de maintenir la transparence de l'immense surface par décomposition des impuretés.

est une condition préalable à la réalisation des objectifs de développement durable (ODD). « Pour réussir l'application pratique de la production d'hydrogène via la photosynthèse, le premier facteur est bien entendu de réussir une extraction à haute performance », explique le Pr Fujishima. « Mais il faut aussi trouver un catalyseur qui permette de remplir les différentes conditions requises, notamment la disponibilité des matériaux utilisés, la possibilité de fabriquer une surface suffisante pour réaliser la photocatalyse, et la vérification de l'absence de substances nocives dans les matériaux. À l'avenir. nous espérons une avancée dans tous ces domaines. »

Outre le remplacement des combustibles fossiles par des énergies renouvelables telles que l'hydrogène, un autre aspect important pour parvenir à la décarbonation de la société est le recyclage du carbone à partir du CO₂, afin de le transformer en « ressource ». Dans le cadre de cette démarche, la méthode proposée par le P^r Fujishima compte plusieurs étapes. Elle consiste, dans un premier temps, à extraire l'hydrogène par électrolyse de l'eau. L'électricité nécessaire provient de cellules



Le Pr Fujishima est le directeur du centre de recherche international sur la photocatalyse à l'université des sciences de Tokyo. C'est à l'université de Tokyo, durant ses études de troisième cycle, qu'il a découvert la photocatalyse, aujourd'hui connue sous le nom d'« effet Honda-Fujishima ». Ses travaux ont été le point de départ de la recherche mondiale sur la photosynthèse artificielle.

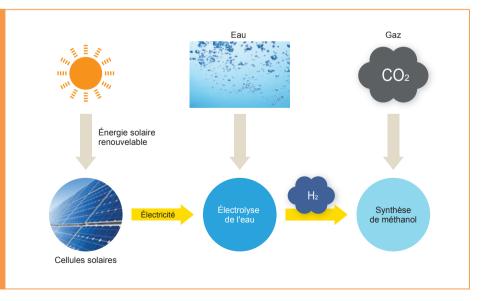
photovoltaïques à haute performance. L'hydrogène extrait est ensuite mélangé au CO₂ émis par les centrales électriques et les usines. La dernière étape correspond à la synthétisation du méthane, qui peut être utilisé comme source d'énergie. L'utilisation de ce procédé permettrait de transformer les gaz contenant du carbone (comme le CO₂) en « ressources » alternatives au pétrole et au gaz naturel, éliminant à terme les gaz à effet de serre.

Le Pr Fujishima est actuellement

directeur du centre de recherche international sur la photocatalyse à l'université des sciences de Tokyo, où il dirige des recherches sur le développement de la photocatalyse dans les secteurs de l'environnement et de l'énergie. « Je pense qu'il est important que la science contribue à l'évolution du monde », déclaret-il. Sa découverte pourrait ouvrir la voie à une société décarbonée, grâce à l'utilisation du CO₂ comme une ressource. **

La transformation du CO₂ en ressource: une étape vers la décarbonation

Une nouvelle énergie générée à partir de lumière solaire, d'eau et de CO₂

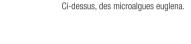


Les microalgues japonaises, nouveau composant écologique dans le secteur de l'alimentation et des transports

Et s'il existait un remède miracle aux plus grands problèmes du monde? Il semblerait qu'un microbe venu du Japon apporte bien des solutions.

e micro-organisme en question, d'une largeur de 0,05 millimètre – soit 50 microns – est dénommé euglena. S'il fait partie de la famille des algues, il présente la caractéristique de cumuler les propriétés des végétaux et des animaux, ce qui lui confère une haute valeur nutritionnelle. En raison de son potentiel en tant que ressource alimentaire, l'algue a fait l'objet de nombreuses tentatives de culture à grande échelle, mises à mal en raison de sa fragilité face aux prédateurs, et notamment aux bactéries.

La société japonaise Euglena Co. a été la première à cultiver la microalgue en plein air à grande échelle. Son PDG, IZUMO Mitsuru, a réalisé lors d'un séjour au Bangladesh pendant ses études qu'environ 5,5 millions d'enfants en situation de pauvreté âgés de cinq ans ou moins — soit 36 % de la population de cet âge — souffraient d'un retard de croissance dû à la malnutrition [1]. C'est en cherchant une solution à ce problème que le jeune homme a découvert l'euglena. Il est alors passé à l'action, persuadé



que ce micro-organisme pouvait changer le monde.

Au début, le rendement est catastrophique, avec une production équivalente à un ou deux grains de riz par mois. Plusieurs années de recherches seront nécessaires pour parvenir à une culture à grande échelle. En 2013, l'entreprise reçoit





M. Izumo distribue des biscuits à l'euglena aux enfants bangladais.



Bientôt, le biocarburant extrait de l'euglena alimentera non seulement les bus, mais aussi les avions.

la certification *balal* indispensable au Bangladesh, qui compte une majorité de citoyens musulmans. L'année suivante, c'est le programme *Euglena GENKI* (sain) qui est lancé pour distribuer gratuitement des biscuits à base de microalgues aux enfants bangladais. Grâce à leur richesse nutritive, six biscuits suffisent pour combler les besoins alimentaires quotidiens d'un enfant. À ce jour, plus de 9,5 millions de paquets de biscuits ont été distribués en six ans dans le cadre du programme.

Outre sa valeur nutritionnelle, l'euglena suscite beaucoup d'intérêt pour son potentiel dans la composition de biocarburant. À la différence des combustibles fossiles, les biocarburants sont créés par transformation de matériaux organiques, permettant la réduction des émissions de CO₂ à l'origine du réchauffement climatique. Dans cette perspective, l'UE a fixé un objectif de remplacement des carburants conventionnels par les biocarburants à hauteur de 32 % d'ici 2030.

La fabrication de biocarburant à partir de l'euglena nécessite d'extraire et de raffiner l'huile produite par le micro-organisme pendant sa croissance, afin de l'associer à d'autres matières premières. Le carburant obtenu peut alimenter différents véhicules, notamment

les camions, les bus et les avions. Bien que la combustion du carburant entraîne une émission de CO₂, celui-ci est issu de l'air consommé par le micro-organisme pendant sa croissance. Cette solution présente donc un meilleur bilan carbone que les combustibles fossiles. Par ailleurs, contrairement aux autres biocarburants produits à partir de denrées alimentaires — notamment le maïs et la canne à sucre — l'euglena n'entraîne ni augmentation de la demande, ni hausse des prix. D'un point de vue environnemental, la culture de ce micro-organisme est

possible même dans les déserts, ce qui en fait une ressource potentielle pour les pays pauvres en matières premières comme le Japon.

En 2014, Euglena Co. a procédé à un test en alimentant des bus-navettes avec un mélange de son biocarburant à base d'euglena et d'un carburant conventionnel. Et en 2019, dans le cadre d'une réunion connexe au sommet du G20, l'entreprise a pu présenter des voitures de taille standard circulant sur le réseau routier exclusivement grâce à ce biocarburant, sans contraintes particulières pour le moteur. La première usine de démonstration, mise en fonction en 2018, a obtenu la certification ASTM D7566 dès 2020. Cette norme établie par ASTM International, établit les exigences relatives aux propriétés et à la composition des produits de synthèse qui peuvent être mélangés avec les carburéacteurs classiques dérivés du pétrole. La certification permet à l'entreprise de commencer à travailler sur la production de biocarburant pour les avions.

M. Izumo poursuit le développement de ses microalgues, afin, dit-il, « d'apporter une contribution au monde grâce à la biotechnologie ». *



L'usine de production de biocarburants d'Euglena Co. sera pleinement opérationnelle en 2020, après une période test de deux ans.

^[1] Fiche pays du Bangladesh du PAM, décembre 2017

Une technologie japonaise respectueuse de l'environnement pour lutter contre les feux de forêt

Les incendies de forêt concernent toute la planète, et particulièrement l'Amazonie et l'Australie. Un extincteur à mousse écologique, fabriqué par une entreprise japonaise de Kitakyushu à partir d'un savon d'origine naturelle devrait voir son usage se généraliser dans les zones forestières notamment.

n 2007, la société Shabondama Soap Co., Ltd., un fabricant de savon de la ville de Kitakyushu, dans la préfecture de Fukuoka, a développé la première mousse anti-incendie au monde élaborée à l'aide de savon, en collaboration avec d'autres fabricants, des chercheurs universitaires, et les autorités locales. L'usage de tensioactifs d'origine naturelle permet une biodégradation rapide de la mousse. Le savon à partir duquel elle est élaborée se lie aux composants minéraux présents dans la nature : son impact

environnemental et notamment son incidence sur l'écosystème s'en trouvent ainsi fortement atténués. De plus, ce produit permet de réduire significativement la quantité d'eau nécessaire pour éteindre l'incendie, par rapport à l'utilisation d'eau seule.

C'est en 2001 que le fabricant de savon reçoit, de façon tout à fait inattendue, une demande pour développer une nouvelle formule permettant de lutter contre le feu. Depuis le grand tremblement de terre de Kobe en 1995, le Japon était en effet à la recherche d'une mousse antiincendie permettant d'utiliser des volumes d'eau moins importants. Or, les tensioactifs à base de pétrole contenus jusque-là dans les substances antiincendie présentaient l'inconvénient de produire une mousse difficilement biodégradable qui contaminait les rivières et les rizières et entraînait la mort des micro-organismes présents dans l'eau et le sol. Sensible à ces préoccupations environnementales, le service de gestion des incendies et des catastrophes de la ville de Kitakyushu



Des essais sont menés sur le terrain lors d'incendies de tourbière, en Indonésie. Grâce à sa force osmotique élevée, la mousse peut éteindre toutes les braises, même à l'intérieur de la tourbe.



a fait appel à Shabondama Soap pour développer une formule nouvelle, l'entreprise étant réputée pour avoir déjà mis au point et produit un savon totalement exempt de tensioactifs, parfums, colorants ou autres additifs synthétiques.

La tâche qui les attendait était loin d'être aisée. Sur une période de sept années, en collaboration avec un groupe de recherche de l'université de Kitakyushu, ce sont plus de 800 formulations qui ont été testées afin de satisfaire aux exigences techniques établies, notamment la résistance à la corrosion des métaux et la fiabilité de la performance indépendamment des fluctuations de température. Reconnaissant avoir traversé une longue période sans obtenir le moindre résultat, MORITA Hayato, président de l'entreprise, a expliqué: « Notre culture d'entreprise est fondée sur la persévérance face aux échecs. » En 1974, sous la direction de Mitsunori, le père de M. Morita, la société était passée des détergents synthétiques à la fabrication et à la commercialisation de savons sans additifs. Il avait toutefois fallu attendre dix-sept années supplémentaires pour que ce produit génère enfin des bénéfices. Tous les employés se souviennent encore de ces moments difficiles pendant lesquels ils ont

respecté leur engagement commun de « ne jamais vendre un produit nocif pour la santé humaine ou l'environnement ».

Des essais sur le terrain sont actuellement en cours lors d'incendies réels en Amérique du Sud et dans le Sud-Est asiatique notamment, afin de mettre au point l'application la plus pratique possible des propriétés antiincendie de la mousse, en optimisant son efficacité et sa biodégradabilité. Entre 2013 et 2015, dans le cadre d'un projet commandé par l'Agence japonaise de coopération internationale (JICA), des recherches et des tests de vérification ont été menés en Indonésie sur les incendies de tourbières. L'étude a révélé que la mousse anti-incendie à base de savon est « un agent efficace pour éteindre les incendies de tourbières grâce à ses performances anti-feu élevées et à son faible impact sur l'environnement ». Depuis 2017, la JICA a elle aussi adopté cet agent dans le cadre d'un projet de recherche visant à évaluer son application locale, et Shabondama Soap travaille à en promouvoir une utilisation plus large.

La mousse permet de réduire la quantité d'eau nécessaire à l'extinction des incendies, et de pallier ainsi le problème de la pénurie d'eau dans de nombreux cas de feux de forêt. La mousse conserve également une perméabilité élevée qui favorise la pénétration de l'humidité jusqu'aux braises enfouies dans la tourbe, la rendant particulièrement adaptée aux feux qui continuent à se propager dans les couches profondes du sol. Cette mousse s'annonce d'ores et déjà efficace pour éteindre différents types d'incendies. « Si nous mettons sur le marché un produit anti-incendie écologique, la nature ne se remettra que mieux de ces catastrophes. Cela contribuera à préserver l'environnement que nous transmettrons aux futures générations. J'ai le sentiment que notre technologie peut apporter énormément au monde. C'est un devoir », ajoute M. Morita avec enthousiasme. *





Améliorer la qualité de vie au Kenya grâce à l'irrigation

Un expert en irrigation, YAMADA Junichiro, envoyé par le Japon pour travailler avec le gouvernement kenyan à l'amélioration de la capacité de production de riz, valorise les relations humaines pour faire évoluer l'agriculture du pays

orsqu'un agriculteur me fait part de l'amélioration progressive des modes alimentaires et du niveau d'éducation grâce aux programmes d'aide du Japon, je trouve cela très encourageant », confie M. Yamada, ingénieur agronome expert en irrigation affecté au Kenya. Actuellement en poste au ministère national de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Irrigation, il est impliqué dans la politique agricole dans les domaines de l'arpentage et la planification.

Située sur la côte est de l'Afrique, la République du Kenya doit environ 40 % de son PIB à l'agriculture, à la foresterie



et à la pêche, secteurs qui emploient plus de 40 % de la main-d'œuvre nationale. Si l'aliment traditionnel de base est l'*ugali*, préparé avec de la semoule de maïs, la consommation de riz a fortement augmenté ces dernières années, en raison de son goût et de la simplicité de sa préparation. Toutefois, le Kenya ne produit que 10 % environ du riz qu'il consomme: il est donc urgent que le pays augmente sa capacité de production afin de satisfaire la demande [1].

Le Kenya est un territoire majoritairement aride ou semi-aride, où



M. Yamada (quatrième depuis la droite) devant une station de pompage du Programme d'irrigation Ahero, un site du projet du CaDPERP, en compagnie d'agriculteurs locaux.



Le Mwea Irrigation Scheme (programme d'irrigation de Mwea) représente la plus grande zone rizicole du pays. Le Japon apporte son aide par des actions multiples, notamment en ce qui concerne l'irrigation, mais aussi le développement de nouvelles variétés de riz et les techniques culturales.

l'irrigation est essentielle à l'expansion des terres agricoles. En 2017, le gouvernement s'est fixé l'objectif minimum de doubler la superficie des terres irriguées entre 2018 et 2022.

Au fil des années, le Japon a soutenu les efforts de développement de l'irrigation dans le cadre de l'assistance économique et technique apportée au Kenya. Des résultats significatifs ont été obtenus, en particulier avec le Mwea Irrigation Scheme (programme d'irrigation de Mwea), la plus grande zone rizicole du pays, et à travers des initiatives telles que le Smallholder Horticulture Empowerment & Promotion (SHEP), approche pour l'autonomisation des petits exploitants horticoles, et la Coalition pour le développement de la riziculture en Afrique (CARD) qui vise à soutenir l'autonomie de la production de riz en Afrique. Ces initiatives ont conduit au lancement d'un programme de détachement d'experts auprès des gouvernements, dans le but de transmettre les technologies de pointe et de proposer des formations, tout en renforçant la collaboration avec le Japon. Dans ce cadre, M. Yamada a été envoyé au Kenya en mai 2018. La riziculture a une très longue histoire au Japon, où le riz est l'aliment de base. Aussi, les connaissances acquises au fil des siècles par les habitants de l'Archipel s'avèrent très utiles au Kenya, non seulement en matière de développement des infrastructures,

comme l'aménagement des rizières, mais aussi de conseils techniques aux agriculteurs.

Cependant, « le Kenya ne peut pas appliquer telles quelles les techniques pratiquées au Japon ou dans d'autres régions africaines », explique M. Yamada. « Il est particulièrement important d'être à l'écoute des autorités locales et des agriculteurs. Mes conseils doivent correspondre aux spécificités locales, car les besoins et les perspectives de chaque région dépendent de conditions qui leur sont propres. C'est pourquoi je travaille toujours avec les populations locales. Je discute d'autre part avec mes collaborateurs au Japon sur les problématiques de chaque projet dans un souci d'amélioration constante. »

M. Yamada a sillonné l'ensemble des régions du Kenya pour écouter directement les préoccupations des agriculteurs. Comme les gens reconnaissent la contribution de longue date de la JICA et apprécient le contact avec l'export, ce dernier a tissé des relations amicales. En constatant les améliorations de la qualité de vie qui découlent de l'accroissement de la capacité de production, les agriculteurs kenyans deviennent plus motivés, ce qui améliore les résultats de l'aide fournie.

Lancé au début de l'année 2019, le Capacity Development Project for Enhancement of Rice Production in Irrigation Schemes (Projet de développement de capacité pour l'amélioration de la production rizicole dans les programmes d'irrigation, ou CaDPERP) renforce l'aide publique à la production rizicole de Mwea. Ce projet accélère également le développement de l'irrigation le long de la côte est du lac Victoria, autre région à fort potentiel pour la riziculture.

« Ce pays possède un vaste territoire et une terre fertile, ce qui représente un excellent potentiel agricole. Avec l'aide du Japon, je pense que le Kenya peut encore développer son agriculture et élever son niveau de vie en conséquence », déclare M. Yamada, soulignant l'enthousiasme du gouvernement autant que des agriculteurs. **



À droite: Au sein du programme d'irrigation de Mwea, la construction d'un barrage et de cours d'eau avance à bon rythme, dans le cadre d'un prêt japonais de l'APD. En haut: Au Kenya, il est maintenant courant d'accompagner la viande et les légumes avec du riz.



[1] Source: Étude économique 2019, 2019, par le Bureau national des Statistiques du Kenya.

Surmonter le handicap grâce au sport au Laos

Ayant surmonté son handicap, HANE Hiroyuki met sa passion du handisport au service de l'inclusion et de l'autonomisation des Laotiens

onnu pour sa nature luxuriante et la gentillesse de ses habitants, le Laos est aussi le pays le plus pollué au monde par les restes des explosifs de guerre. Plus de 500 000 Laotiens — environ 8 % de la population — sont handicapés, notamment à cause d'accidents liés aux engins explosifs. Pour beaucoup d'entre eux, le handicap

implique un accès limité à la société, notamment en termes d'emploi.

Pour faire évoluer cette situation, un Japonais a choisi le sport. M. Hane est entraîneur de para athlétisme au Laos depuis 2015. Lui-même porteur de handicap, il a perdu l'usage de son bras gauche dans un accident de travail. Cette infirmité a bouleversé sa vie, et c'est la rencontre avec le handisport qui l'a sorti de cette épreuve. Son expérience d'athlète sur piste, acquise lorsqu'il était étudiant, lui a permis d'établir des records du Japon au triple saut et au saut en longueur, et il a même remporté une compétition face à des athlètes valides lors d'un championnat vétéran d'athlétisme.



Avec les athlètes de l'équipe paralympique laotienne, M. Hane (deuxième en partant de la droite) souhaite que son combat contre le handicap et de la maladie serve d'exemple.



M. Hane a apporté sa touche personnelle aux programmes d'entraînement en intégrant des exercices d'échauffement spécifiques. Lui-même engagé dans la compétition, il se joint à l'entraînement.



Avoir formé un médaillé est la plus grande fierté de M. Hane en tant qu'entraîneur.



« Même atteint d'un handicap, on peut accomplir des exploits, explique M. Hane. Ma vie a radicalement changé quand j'ai commencé à me fixer des objectifs et à me lancer des défis. Je voulais mettre mon expérience à profit pour enseigner le sport aux personnes porteuses de handicap dans un pays en développement où les références dans le domaine sont encore rares. »

C'est à cette époque qu'il rencontre l'ADDP (*Asian Development with the Disabled Persons*, ou Développement asiatique aux côtés des personnes handicapées). Cette ONG japonaise présente dans plusieurs pays asiatiques, et notamment au Laos, a pour mission d'autonomiser les personnes porteuses de handicap par le vecteur du sport, en les aidant à trouver un emploi. En découvrant le travail de l'association, M. Hane a tout de suite eu la conviction qu'il avait un rôle à y jouer.

Lorsqu'il conduit les entraînements de para-athlètes malvoyants au Laos, M. Hane ne se contente pas de les former sur les aspects techniques. Il s'efforce également de faire évoluer leur mentalité, leur inculquant notamment l'importance de se fixer des objectifs et d'identifier les étapes nécessaires pour les atteindre. Ce principe d'apprentissage qui privilégie l'autonomie a motivé les athlètes dans leur pratique sportive, mais aussi dans leur recherche d'un emploi. M. Hane insiste en effet sur la nécessité de financer eux-mêmes les compétitions par leur travail, afin de pouvoir continuer leur carrière sportive. Les athlètes ayant intégré cette dimension ont fait preuve d'une détermination supplémentaire, et l'un d'entre eux a même offert au Laos une médaille de bronze en athlétisme lors des Jeux paralympiques de l'ASEAN.

« L'avenir décidera s'ils participeront ou non aux Jeux paralympiques de Tokyo 2020, mais je pense qu'ils ont leur chance. Je suis fier d'avoir mené des athlètes jusqu'au plus haut niveau dans un pays qui ne dispose pas encore d'infrastructures adaptées. Preuve que l'essentiel est d'avoir un entraîneur compétent! »

M. Hane fait observer que la société laotienne est davantage portée à des comportements inclusifs que les pays développés. Les gens y viennent naturellement en aide à leurs concitoyens porteurs de handicap, qu'ils considèrent comme leurs égaux. « Je ne pense pas qu'il soit difficile de réaliser une société inclusive ; parfois, quelques mots d'encouragement suffisent. Mais je souhaite

aussi que les personnes handicapées prennent davantage d'initiatives. Ma mission dans la société est de contribuer à augmenter le nombre de pratiquants de handisports. »



HANE Hiroyuki

Né en 1965. Après avoir perdu l'usage de son bras gauche à 37 ans, il a participé à des épreuves de saut en para athlétisme et à des championnats vétérans d'athlétisme. Depuis 2015, tout en luttant contre une polymyosite récidivante, il entraîne des para-athlètes au Laos avec d'excellents résultats d'une année sur l'autre. «J'aimerais élargir un jour mon activité à d'autres pays et former des professionnels de l'entraînement handisport.»

Publication:



Édition:

Bureau des Relations Publiques, Bureau du Cabinet Service de Communication Internationale, Secrétariat du Cabinet

> 1-6-1 Nagatacho, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8914, Japon

Également disponible en format électronique : https://www.japan.go.jp/tomodachi

eBooks amazonkindle

Nous serions ravis de connaître vos réactions. Vos commentaires sont les bienvenus: https://www.kantei.go.jp/foreign/forms/comment_ssl.html

Liens vers les sites officiels de l'administration (en anglais)

Bureau du Cabinet: http://www.cao.go.jp/index-e.html Ministère de l'Agriculture, de la Forêt et de la Pêche: http://www.maff.go.jp/e

Ministère de la Défense: http://www.mod.go.jp/e

Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie: http://www.meti.go.jp/english

Ministère de l'Éducation, de la Culture, des Sports, de la Science et de la Technologie: http://www.mext.go.jp/en

Ministère de l'Environnement: https://www.env.go.jp/en Ministère des Finances: https://www.mof.go.jp/english/index.htm Ministère des Affaires étrangères: https://www.mofa.go.jp

Ministère de la Santé, du Travail et des Affaires sociales: https://www.mhlw.go.jp/english Ministère des Affaires intérieures et des Télécommunications: http://www.soumu.go.jp/english/index.html

Ministère de la Justice: http://www.moj.go.jp/ENGLISH/index.html

Ministère de l'Aménagement du territoire, des Infrastructures, des Transports et du Tourisme: https://www.mlit.go.jp/en

Agence pour la Reconstruction: https://www.reconstruction.go.jp/english

Autorité de régulation nucléaire: https://www.nsr.go.jp/english

© Copyright 2020 Bureau du Cabinet du Gouvernement du Japon. Tous droits de reproduction totale ou partielle, pour quelque usage ou quelque moyen que ce soit, réservés pour tous les pays. Pour toute demande, merci de contacter l'adresse ci-dessous en suivant la procédure indiquée : https://www.kantei.go.jp/foreign/forms/comment_ssl.html



https://www.japan.go.jp/tomodachi

