

Les articles développés dans cette édition montrent que la Corée, désormais consciente de sa force, souhaite s'appuyer sur sa puissance d'innovation pour ne pas rater le prochain virage technologique qui s'annonce et affronter la rude compétition qui en découlera. C'est pourquoi elle investit fortement dans les technologies de demain: hydrogène, blockchain, intelligence artificielle...



Universitaire

Le ministère de l'Éducation enclenche une réforme post-covid

Korea Times – 28/10

Au début de la pandémie, la Corée du sud a rapidement proposé une solution de cours à distance destinée à être temporaire, espérant comme beaucoup que la crise sanitaire ne durerait que le temps d'une rentrée scolaire. Néanmoins, malgré une gestion exemplaire, la Corée n'a pas été en mesure de proposer un apprentissage ininterrompu en présentiel à tous les élèves, et a dû régulièrement réduire les effectifs, alterner les classes, ou repasser en cours à distance.

Tirant les leçons de cette crise, le gouvernement a saisi l'opportunité de planifier une évolution du système éducatif qui pourrait voir une utilisation plus importante des nouvelles technologies, accompagnée d'une réduction du temps consacré à l'apprentissage en présentiel. L'objectif est donc de donner un cadre à l'éducation en ligne. Au-delà de cette modernisation, il s'agit aussi de changer en profondeur tout un système, en s'adaptant notamment aux bouleversements économiques à venir. Ces changements étaient en gestation depuis un moment pour des raisons structurelles, mais la pandémie a accéléré ce phénomène.

Ainsi, le ministère de l'Éducation a souligné que le gouvernement travaillait à l'élaboration d'un système de formation basé davantage sur la créativité, l'innovation et la collaboration. C'est pourquoi la proposition suggère d'intégrer les technologies du big data et de l'intelligence artificielle dans l'enseignement scolaire, permettant également de préparer la nouvelle génération à la quatrième révolution industrielle. Le ministère s'est entretenu avec de nombreux experts ainsi qu'avec des éducateurs et a créé un comité de « l'éducation du futur », avec notamment un groupe consultatif sur les politiques d'éducation à distance. Neuf dialogues et quatre réunions avec les bureaux provinciaux de l'éducation, les universités, les experts et les enseignants ont été organisés afin de dégager 10 principales priorités pour façonner l'éducation pour les prochaines années. Cette proposition comprend notamment la facilitation de l'innovation dans l'enseignement et l'apprentissage, la révision du programme national en intégrant les valeurs de décentralisation de l'éducation et d'autonomie éducative au niveau local. Les détails des 10 principales priorités politiques du ministère seront annoncés en début d'année après avoir recueilli les avis des parties concernées, y compris les enseignants, les élèves et les parents.

De nombreuses universités fournissent un soutien humain et matériel pour créer un environnement éducatif adapté aux personnes handicapées, allant du transport au logement ou aux salles de cours. Néanmoins, la crise sanitaire provoquée par la covid-19 a mis en lumière la fragilité de ce public et la nécessité de renforcer les moyens d'accompagnement. Le ministère de l'Éducation a ainsi récemment annoncé un plan visant à promouvoir l'éducation et l'aide sociale aux étudiants en situation de handicap. Des moyens financiers et humains seront attribués afin de permettre un meilleur accompagnement d'un public qui est passé de 4 045 personnes en 2006 à 9 653 l'année dernière.

Pour les aider, le gouvernement a décidé de relever le plafond des subventions de l'État à 1 862 000 wons (1 403 euros) par mois pour le personnel de soutien à l'enseignement professionnel comme les sténographes et les interprètes en langue des signes. Le nombre de personnels d'appui à la formation professionnelle passera également de 160 à 200 d'ici 2022. De même, les universités nationales dotées de bâtiments de deux étages ou plus installeront davantage d'ascenseurs pour les personnes en situation de handicap. Le taux d'équipement actuel est de 66,7%, mais il sera étendu avec un objectif de 72,3% en 2022 et de 100% en 2033.

Le gouvernement élargira les possibilités de carrière et de formation professionnelle pour les étudiants handicapés, en se concentrant sur des universités spécifiques, et collaborera avec les agences locales compétentes pour développer des programmes d'éducation mieux adaptés.

On note une disparité d'attractivité de plus en plus importante entre les universités de Séoul et les universités en province qui rencontrent des difficultés à attirer de nouveaux étudiants. De plus en plus d'élèves choisissent d'entrer dans les universités de Séoul et de ses environs, obligeant les établissements de province à trouver de nouvelles stratégies pour les attirer. Certaines universités proposent des bourses d'études ou des appareils électroniques tels que des smartphones aux étudiants de première année. Il faut également prendre en compte que cette situation est aggravée par le contexte de déclin constant de la population d'âge universitaire.

C'est particulièrement le cas cette année, puisque pour la première fois le nombre de places disponibles sera supérieur au nombre de nouveaux élèves. En effet, on s'attend à ce que les établissements supérieurs du pays offrent des places pour 490 655 étudiants de première année en 2021, mais seuls 479 376 élèves devraient postuler pour l'admission, selon les données du ministère de l'Éducation. De plus, les universités provinciales ont également des difficultés à retenir les étudiants jusqu'à l'obtention de leur diplôme. C'est le cas par exemple de l'Université nationale de Kyungbook qui a enregistré 2973 abandons de 2015 à 2019, dont 95% ont déclaré avoir quitté pour aller dans une autre université. La situation est similaire dans les universités nationales de Pusan, Chungnam et Chonnam, où environ 500 étudiants abandonnent chaque année.

Pour l'instant les universités provinciales n'ont pas connu de problèmes financiers en raison du manque de candidats, mais la situation actuelle est prise très au sérieux. Beaucoup d'universités demandent un soutien financier plus important de la part du gouvernement afin de maintenir leurs frais de scolarité relativement bas pour rester compétitives mais aussi pour garantir un environnement de recherche de qualité et maintenir une certaine équité territoriale.

L'université nationale de science et de technologie d'Ulsan (UNIST) a récemment ouvert un centre de recherche en photonique quantique baptisé Quantum Photonics Institute (QPI). Il sera dirigé par Dae-Sik Kim, professeur émérite du département de physique de l'UNIST. Une cérémonie officielle d'ouverture a eu lieu le 29 octobre à l'occasion de l'organisation d'un atelier, le Quantum Photonics Workshop 2020, qui visait à explorer les dernières avancées des technologies quantiques et leur impact sur la recherche et le développement commercial. Le centre aura pour mission d'étudier l'interaction entre la lumière et la matière dans des unités quantiques et, sur cette base, de développer des dispositifs quantiques pouvant être utilisés dans la vie réelle.

Les dispositifs quantiques qui seront développés pourraient permettre d'améliorer des technologies actuelles dans le domaine de l'optique telles que le lidar (la télédétection par laser), les capteurs optiques ultra-sensibles ou la bio-imagerie. Un domaine de recherche fortement lié à la 4^{ème} révolution industrielle que promeut fortement la Corée. Le lidar est un bon exemple puisqu'en tant que combinaison de la technologie laser et de la technologie de détection photoélectrique moderne, il présente des avantages notables par rapport au radar traditionnel, tels qu'une haute résolution, une forte capacité anti-interférence et de bonnes performances de détection à basse altitude. Cependant, avec des applications toujours plus recherchées dans l'aérospatial, l'armée ou l'intelligence artificielle, le lidar a atteint les limites de la physique classique et ne peut pas répondre aux nouvelles exigences en matière de détection, de mesure et d'imagerie. Ainsi, combiner la technologie radar traditionnelle et la technologie de l'information quantique permettrait de briser ce plafond de verre.

On retrouve ici la volonté de la Corée de développer un programme de recherche fondamentale qui puisse déboucher sur une recherche appliquée davantage tournée vers la commercialisation de produits technologiques à haute valeur ajoutée. De cette manière, la Corée continue à s'appuyer sur la recherche scientifique pour stimuler le lancement de nouveaux modèles de croissance économique.

L'université nationale de science et de technologie d'Ulsan (UNIST) a signé un protocole d'accord avec l'Université de Sheffield pour favoriser les collaborations de recherche dans les domaines du démantèlement. Dans le contexte de la pandémie de COVID-19, la cérémonie de signature du protocole d'accord a eu lieu de manière virtuelle. Les deux organisations se sont également engagées à former un partenariat stratégique dans le but de favoriser l'échange de technologies et la formation de la main-d'œuvre.

La Corée du Sud est confrontée au démantèlement de son premier réacteur nucléaire commercial, à savoir le réacteur Kori-1. C'est pour cette raison qu'elle souhaite coopérer avec d'autres pays qui ont déjà entrepris le démantèlement de leurs installations nucléaires. Elle souhaite acquérir des compétences dans les activités de décontamination, de démantèlement, de traitement des déchets radioactifs et de remise en état des sites. Le démantèlement des centrales nucléaires représentant un marché important, cet accord de coopération permettra à l'UNIST et donc à la Corée de renforcer sa position dans ce secteur.

Cet accord a été facilité par la présence à Ulsan de la branche coréenne du groupe industriel AMRC qui dispose d'un centre de recherche à l'Université de Sheffield.



La Corée continue d'affirmer son statut de leader de l'innovation

JoongAngDaily – 27/10

Nous avons vu dans un précédent bulletin (n°17) que la Corée du Sud avait durant cette décennie fait évoluer sa politique de recherche pour passer d'un simple « fast follower » (suiveur rapide) à un leader mondial de l'innovation. En effet, pendant de nombreuses décennies la Corée n'a pas eu l'habitude d'être un pionnier. Pour faire croître rapidement l'économie du pays, en ruine après la fin des grandes hostilités entre les deux Corées, les entreprises ont d'abord choisi de suivre rapidement les leaders mondiaux de la technologie.

Mais sur la dernière décennie, les changements fondamentaux opérés dans les structures et la direction des entreprises et des centres de recherche ont commencé à avoir un impact sur la manière dont les entreprises abordent leur travail. Dans divers domaines, les produits technologiques coréens ont commencé à obtenir une reconnaissance en termes d'innovation, donnant ainsi le rythme plutôt que le subissant. Fort de ce nouveau statut, le pays entend rester un des leaders de l'innovation et souhaite tout mettre en œuvre pour ne pas rater le prochain virage technologique, susceptible de redistribuer les cartes. C'est pourquoi le gouvernement augmente ses investissements, promettant un soutien à part entière dans les domaines qu'il considère comme stratégiques. C'est particulièrement le cas pour les filières de l'hydrogène ou des puces pour l'intelligence artificielle, où la Corée du Sud veut devenir un acteur mondial majeur.

L'hydrogène est l'un des domaines où la Corée connaît des réalisations notables ces derniers temps. C'est particulièrement le cas pour les véhicules à hydrogène qui sont considérés comme les solutions les plus innovantes en matière de mobilité propre. Hyundai Motor, premier constructeur automobile coréen en termes de ventes, était autrefois considéré comme un outsider dans l'industrie automobile mondiale. Ses véhicules étaient vus comme des versions bon marché et bas de gamme des modèles japonais. Cette tendance est en train de tourner alors que l'entreprise prend la position de leader dans la technologie de mobilité hydrogène. Voyant des opportunités dans le secteur, le gouvernement s'est engagé à investir massivement pour faire de cette filière un moteur de croissance clé pour le pays. Les ministères, y compris ceux responsables de l'industrie, de la science et des transports, ont conjointement promis de fournir 800 milliards de wons (586 millions d'euros) de financement l'année prochaine pour favoriser la transition de l'économie vers l'hydrogène. Le projet comprendra la construction de plus d'infrastructures pour recharger le véhicule et gérer le prix de son carburant - l'hydrogène - à un niveau optimal.

Il en va de même pour l'industrie des puces pour l'intelligence artificielle (ou puces non mémoire): la Corée semble apporter toutes ses capacités technologiques à cette industrie naissante, qui n'a toujours pas d'acteur dominant. L'initiative du gouvernement est ambitieuse puisqu'elle prévoit de garantir 20% de part de marché d'ici à 2030. Le pays compte bien y parvenir grâce à ses deux champions parmi les fabricants de semi-conducteurs : Samsung et SK Hynix. A ce titre, Samsung s'est engagé à investir 133 milliards de wons (101 millions d'euros) dans des semi-conducteurs sans mémoire jusqu'en 2030, dont 73 (56 millions d'euros) seront consacrés à la recherche et au développement, tandis que les 60 (45 millions d'euros) restants iront à la construction d'installations de production.

La technologie Blockchain a gagné en popularité dans le monde entier, en partie en raison de la flambée des prix des crypto-monnaies comme le Bitcoin. Mais au-delà de la spéculation financière, il s'agit d'une technologie encore jeune susceptible de révolutionner de nombreux domaines de l'économie. Elle pourrait ainsi être une technologie fondamentale de la 4^{ème} révolution industrielle. Dès lors, il apparaît impensable pour le pays d'être à la traîne dans cette course mondiale. La Corée, de par son adoption rapide des technologies émergentes, connaît donc une croissance soudaine de la blockchain dans de nombreux secteurs tels que la logistique, le commerce, la santé, la finance ainsi que l'éducation. Pour souligner l'importance que représente cette technologie pour la Corée, une Korea Blockchain Week est organisée depuis 2018. Il s'agit d'une des plus importantes conférences sur le sujet en Asie.

L'engouement pour l'utilisation de la blockchain s'explique notamment par ses caractéristiques uniques et innovantes. Le meilleur exemple en est le bitcoin. Au-delà de la spéculation dont cette monnaie virtuelle a fait l'objet (risque inhérent à toute innovation), elle permet surtout un transfert d'information à la fois sécurisé, décentralisé et rapide. La plupart de nos opérations numériques passent par un tiers de confiance, ce qui implique un délai de traitement, un surcoût et une possibilité de fraude. Avec la blockchain, le « tiers de confiance » devient le système lui-même. L'ensemble de l'information ne se trouve pas dans un seul endroit comme pour une banque, chaque nouvel utilisateur ou créateur de la chaîne est un nœud supplémentaire ajouté au réseau, et donc d'une certaine manière une difficulté supplémentaire pour pouvoir falsifier l'information. Il n'y a donc pas de point individuel de défaillance et chaque utilisateur peut vérifier la validité de la chaîne. D'ailleurs, d'un point de vue technique, il est seulement possible d'ajouter de l'information à la chaîne mais pas d'en supprimer. Du moins, pour falsifier une information il faudrait réécrire l'ensemble de la chaîne d'information, ce qui impliquerait un coût énergétique, et donc un coût financier pour l'attaquant, trop important. Une blockchain publique peut donc être assimilée à un grand livre comptable public, anonyme et infalsifiable.

Ainsi, depuis quelques mois, nous assistons à une série d'initiatives basée sur la technologie blockchain, notamment dans le milieu universitaire. L'Université des sciences et technologies de Pohang (POSTECH) et l'Université Yonsei sont en pôle position sur cette thématique puisqu'elles prévoient de créer ensemble un campus blockchain. L'objectif est d'ouvrir un centre de recherche dans le domaine de la technologie blockchain, mais aussi d'organiser des programmes d'études avec une forte dimension entrepreneuriale. Au-delà de la recherche, l'idée est vraiment de développer un campus autour des usages de cette technologie puisque POSTECH a annoncé également l'utiliser pour la délivrance des cartes étudiantes et des diplômes. De plus, POSTECH permettra aux étudiants d'utiliser la crypto-monnaie de l'université nommée « Neuron » pour les achats à la cafétéria et mettra en place le vote électronique pour les élections et les sondages.

Toujours dans le registre éducatif, la société coréenne Dain Leaders, prestataire de services en intelligence artificielle et blockchain, est en train de développer à destination des universités, une plate-forme permettant de vérifier et de gérer les demandes d'admission des étudiants internationaux. Ce nouveau système, au-delà de garantir l'authenticité et la sécurité des documents, permettra un gain de temps important dans le traitement des dossiers.

Ces initiatives privées sont encadrées et encouragées par le gouvernement, particulièrement le ministère des sciences et des TIC. Le gouvernement sud-coréen prévoit ainsi d'investir plus de 35,6 milliards d'euros dans la blockchain et d'autres technologies de l'industrie 4.0 d'ici 2025. De même, le chef du gouvernement régional de Seocho a récemment proposé une plate-forme de vote alimentée par la blockchain pour les résidents et a salué l'afflux récent de développements liés à la cryptographie à travers le pays. L'objectif du pays est de promouvoir la numérisation de toutes les industries dans la prochaine ère post-pandémique.

Le monde du transport est depuis plusieurs années en pleine révolution. Une course pour créer le système de train le plus rapide du monde a été lancée en 2013 lorsqu'Elon Musk a partagé un concept de train autonome nommé « Hyperloop », circulant à plus de 1000 km/h dans un tube sous vide, posant ainsi les bases techniques de ce nouveau moyen de transport. Depuis, plusieurs projets de développement concurrents ont été lancés dans le monde, notamment en Corée du sud.

Le Korean Railroad Research Institute (KRRRI) a récemment annoncé que son train baptisé « hyper-tube » avait atteint des vitesses de plus de 1000 km/h lors d'un test effectué dans un tube sous vide poussé (1 millibar) avec un modèle à l'échelle 1/17. L'institut prévoit d'affiner davantage sa technologie pour proposer un premier test fonctionnel en taille réelle d'ici 2022. Il s'agit des premiers résultats d'un projet lancé en 2017 par le gouvernement coréen. L'institut public s'était associé à plusieurs centres de recherches coréens dont l'université Hanyang. Le train hyper-tube partage le même concept avec l'hyperloop du PDG de Tesla, Elon Musk, c'est-à-dire surmonter la friction et la résistance de l'air en fonctionnant dans un tube à vide. La principale différence est que l'hyperloop flotte sur coussin d'air alors que l'hyper-tube coréen utilise la sustentation électromagnétique.

Cela marque une étape majeure dans la transition vers des trains plus rapides. Aucun train à grande vitesse n'a jamais réussi à dépasser la limite des 600 km / h jusqu'à présent. L'objectif affiché est notamment de pouvoir effectuer le trajet Seoul-Busan en 30 minutes. Le transport terrestre pourrait ainsi devenir aussi rapide que l'avion et révolutionner l'économie ainsi que l'organisation spatiale des territoires.



La Corée du Sud dévoile un immense plan d'investissement pour l'industrie de la bio-santé

Note interne – 11/09

Après la visite du Président Moon au cluster en biotechnologies de Songdo, le gouvernement coréen a dévoilé son plan d'investissement à grande échelle pour l'industrie de la bio-santé dans le but de nourrir ce qu'il considère comme un futur moteur de croissance. Dans le cadre de ce plan, 36 fabricants pharmaceutiques et cinq sociétés de capital-risque, dont Samsung Biologics Co. et Celltrion Inc., investiront ensemble 10 milliards de wons (7,46 millions d'euros) d'ici 2023 pour affiner leur compétitivité et leur capacité technologique. 8,4 milliards de wons (6,38 millions d'euros) seront consacrés au développement de médicaments, suivis d'investissements dans des startups à hauteur de 1,4 billion de wons (1,1 millions d'euros). Le reste sera destiné aux secteurs des équipements médicaux et des soins de santé numériques.

De même, conformément à sa stratégie, le gouvernement augmentera fortement ses dépenses en recherche et développement dans la bio-santé pour l'année prochaine (1,7 milliards de wons, en hausse d'environ 30% par rapport à cette année) et prendra d'autres mesures pour aider à promouvoir cette industrie. En effet, au-delà de l'aspect financier, le gouvernement va également concentrer ses efforts sur l'éducation. Ainsi, un centre de formation sera ouvert cette année sur le campus international de l'Université Yonsei à Songdo dans le but de produire 2000 travailleurs qualifiés par an à partir de 2024. (projet détaillé dans l'article suivant)

Le gouvernement espère également à travers ce soutien actif, qu'un tel investissement puisse ruisseler vers l'ensemble de l'industrie, dans l'intérêt de tout le pays. Sa cible est d'aider activement à développer de nouveaux médicaments "à succès" qui génèrent des ventes de plus de 1 milliard de wons par an (700 millions d'euros).

L'industrie de la bio-santé de la Corée du Sud a connu une croissance rapide ces dernières années. Les exportations de médicaments et d'équipements médicaux sont passées à 8,91 milliards de dollars en 2019, contre 8,28 milliards de dollars en 2018 et 7,23 milliards de dollars en 2017. Les exportations se sont élevées à 10,77 milliards de dollars à la fin octobre de cette année grâce à de fortes expéditions de kits de test de coronavirus et de nouvelles technologies pharmaceutiques, dépassant les 10 milliards pour la première fois. Le nombre de travailleurs embauchés par l'industrie de la santé s'élevait à 941 000 à la fin septembre, contre 920 000 à la fin de l'année dernière.

Depuis son entrée en fonction, le Président Moon a constamment souligné la nécessité d'une croissance innovante basée sur la déréglementation de l'industrie biotechnologique. Cette initiative vient soutenir son ambition de faire de la Corée une puissance bio-industrielle, au-delà d'une base de production de produits biopharmaceutiques. Dans ce contexte, les autorités et les entreprises biotechnologiques coréennes ont su transformer la crise pandémique en opportunité au service de cette ambition.

L'Université Yonsei, associée à la ville d'Incheon a été sélectionnée pour un projet de centre de formation en bioprocédés. Ce nouveau centre, financé par l'Etat, aura pour mission de former des spécialistes pour le développement et la fabrication de produits biopharmaceutiques. Avec des fonds d'investissement combinés totalisant 139,8 milliards de wons (100 millions d'euros) pendant six ans, de 2020 à 2025, le centre sera le premier du genre en Asie et le troisième dans le monde. Pour égaler les 52,7 milliards de wons en fonds publics et 19,2 milliards de wons en fonds municipaux, l'Université Yonsei investira 67,9 milliards de wons pour fournir des terrains et construire des bâtiments supplémentaires.

Le projet national est né d'une collaboration entre le ministère de l'éducation (MOTIE) et le ministère de la santé (MOHW) afin de répondre à un besoin toujours plus croissant de talents dans l'industrie de la fabrication biopharmaceutique. Le projet prévoit notamment la construction d'installations de formation aux bonnes pratiques de fabrication (GMP: Good manufacturing practice). Il s'agit des pratiques requises pour se conformer aux directives recommandées par les agences qui contrôlent les autorisations et licences de fabrication de produits pharmaceutiques. De même, le projet prévoit de mettre en œuvre le programme de l'Institut national de recherche et de formation en bioprocédés (NIBRT), Centre mondial d'excellence situé à Dublin. Le projet est d'ailleurs nommé «Programme NIBRT coréen ».

Le centre sera construit à partir de l'année prochaine sur le campus international de Yonsei à Songdo, un quartier d'Incheon qui regroupe plusieurs grandes entreprises et centres de recherches. Le centre vise à former 100 personnes par an en phase pilote jusqu'en 2023 et 2000 personnes par an après la fin de la construction du centre et son ouverture officielle en 2024. Un des objectifs affichés par le gouvernement est que le programme de formation coréen devienne la nouvelle norme mondiale en matière de biotraitement.

Le centre de nanomédecine de l'Institute for Basic Science (IBS), que le poste avait identifié et visité dans le cadre de sa campagne de visite des centres IBS (voir bulletin n°18, page 12) a annoncé avoir développé une technologie utilisant des nanoparticules pour diagnostiquer l'infection au Covid-19 en 17 minutes. La Corée utilise actuellement des tests PCR (*polymerase chain reaction*) pour vérifier l'infection au Covid-19. Ceux-ci donnent un diagnostic plus précis que les tests de diagnostic rapide dits antigéniques qui ne permettent pas de détecter les patients asymptomatiques ou en début d'infection, et génèrent beaucoup de « faux négatifs ». Cependant, les tests PCR nécessitent des équipements de laboratoires lourds (réactifs, centrifugeuses, thermocycleurs...). Ils ont donc besoin de plus de quatre heures pour donner un résultat, ralentissant ainsi le processus de dépistage. Cette nouvelle méthode, appelée nanoPCR par les chercheurs, pourrait donc être un bon compromis entre rapidité et précision.

Le test PCR est basé sur une technique d'amplification en laboratoire de l'ADN du virus. La nouvelle méthode suit la même logique, mais l'équipe de recherche a trouvé le moyen de raccourcir considérablement le temps nécessaire à l'amplification en développant des nanoparticules dites magnéto-plasmoniques (MPN), d'une taille de 30 à 40 nanomètres. En effet, les MPN, en réponse à une excitation par une onde lumineuse, entrent en oscillation. Ces oscillations augmentent rapidement la température de la solution contenant le matériel génétique viral, favorisant aussi la division des brins d'ADN. Ainsi, l'ADN du covid-19 peut être détecté en 17 min via un appareil portable intégrant la transcription inverse, le thermocyclage rapide (via l'excitation par l'onde lumineuse des nanoparticules magnéto-plasmoniques) et la détection de fluorescence in situ.

À la suite des premiers tests sur une cohorte de 150 personnes (75 patients atteints du covid-19 et 75 patients sains), les nouveaux tests ont montré une précision supérieure à 99 pour cent, similaire aux tests PCR existants. L'IBS prévoit d'utiliser cette technologie non seulement pour tester l'infection au Covid-19, mais aussi pour diagnostiquer d'autres maladies infectieuses à l'avenir. Il note tout de même que des études supplémentaires seront nécessaires avant toute commercialisation. Cette découverte a également fait l'objet d'une publication dans la revue Nature.

Des chercheurs du KAIST conceptualisent un bio-matériau inspiré de la nature*Kaist news – 12/10*

Depuis toujours, l'être humain, voyant le vivant comme un grand laboratoire de R&D, s'est inspiré de la nature pour innover : c'est la philosophie du biomimétisme. Grâce à cette pratique, chercheurs et ingénieurs espèrent donc réussir à améliorer nombre de matériaux et de technologies. Le milieu marin, dont les espèces sont bien plus spécialisées qu'en milieu terrestre, pourrait receler les idées les plus intéressantes. C'est ce que montre une récente étude menée par des chercheurs du KAIST (l'institut supérieur coréen des sciences et technologies) et publiée dans la revue *Physics of Fluids*. Ces chercheurs ont étudié les propriétés d'un nouveau matériau inspiré par des organismes marins tels que les poissons et les algues, pouvant limiter la friction des navires avec l'eau de près de 20%, réduisant ainsi la consommation énergétique.

Les cargos consomment une quantité importante d'énergie en raison du frottement hydrodynamique. L'examen des mécanismes de réduction de la traînée utilisés par la vie aquatique peut inspirer les recherches visant à diminuer ce frottement. En effet, les poissons (et aussi les algues) sécrètent une couche de mucus pour créer une surface glissante, réduisant leur friction lorsqu'ils se déplacent dans l'eau. Une façon potentielle d'imiter cela est de créer sur les surfaces des cavités infusées de lubrifiant. Au fur et à mesure que les cavités sont remplies de lubrifiant, une couche se forme sur la surface. Les chercheurs du KAIST, en collaboration avec une équipe de chercheurs de POSTECH, ont effectué des simulations de ce processus pour aider à expliquer les effets. Ils ont étudié l'hydrodynamique d'une couche de lubrifiant et la façon dont elle entraîne une réduction de la traînée.

Le groupe a simulé le comportement d'un cargo dans diverses configurations de lubrification. Les caractéristiques morphologiques de la surface infusée de lubrifiant ont été conçues pour imiter les systèmes de stockage de mucus biologique avec des cavités d'un diamètre de 400 micromètres. Les auteurs de cette étude sur l'optimisation de la répartition des cavités sur la surface puis de la sécrétion de lubrifiant, espèrent qu'elle pourra être mise en œuvre dans des véhicules marins réels. Ce travail a été soutenu par la National Research Foundation (NRF) de Corée. L'étude est disponible sur ce lien: <https://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/5.0018460>

Possibles expérimentations de la Corée du Nord sur les mammifères marins*USNI news – 12/11*

De récentes images satellites semblent montrer que la Corée du Nord entraîne des dauphins à des fins militaires. Des enclos, comparables en taille à ceux utilisés par les marines américaine et russe pour des programmes similaires, ont en effet été repérés au sein de la base navale de Nampo, située sur la côte ouest du pays. Ce programme d'entraînement remonterait au moins à octobre 2015.

La Corée du Nord entraîne également des dauphins pour un delphinarium dans la capitale, Pyongyang. Étant donné la nature imbriquée de son appareil militaire et civil, il n'est pas exagéré de suggérer que le programme naval bénéficie de cette expérience et de cette infrastructure. Dans tous les cas, les dauphins sont bien utilisés par certaines armées. Les armées américaine et russe disposent ainsi d'unités de mammifères marins.

Naturellement plus performants en milieu aquatique que les humains, les dauphins peuvent remplir de nombreuses missions, comme la récupération d'objets sous-marins ou la détection de plongeurs. Leur vitesse, agilité et capacité naturelle à «voir» dans des eaux sombres ou troubles leur permettent de défendre les bases navales contre les saboteurs. Ils peuvent également être entraînés à détecter les plongeurs ennemis et à les marquer pour enquête et neutralisation.

Le président Moon Jae-in a récemment annoncé que la Corée du Sud atteindrait la neutralité carbone d'ici 2050, en coopérant activement avec la communauté internationale pour respecter l'Accord de Paris sur les changements climatiques. Le concept de neutralité carbone peut être défini comme zéro émission nette de gaz à effet de serre. Il peut être atteint en minimisant les émissions de gaz à effet de serre voire en les absorbant. L'annonce survient après que le gouvernement a dévoilé en juillet le Green New Deal, un ensemble de politiques économiques tournées vers les nouvelles technologies afin de restructurer l'économie du pays tout en minimisant les émissions de carbone.

Mais le Green New Deal a d'emblée attisé les doutes et suscité des critiques sur sa superficialité et son manque de plans détaillés, ainsi que sur l'accent mis sur la création d'emplois au détriment des graves problèmes environnementaux qui affectent déjà le pays. Depuis lors, de nombreux experts ont exigé une évaluation incisive et critique des efforts de réduction de carbone en cours du pays. Ban Ki-moon, l'ancien secrétaire général des Nations Unies et Younghoon David Kim, PDG et président de l'un des plus anciens conglomérats énergétiques de Corée du Sud, Daesung Group, avaient notamment enjoint le gouvernement de se concentrer davantage sur le développement de nouvelles sources d'énergie pour remplacer le charbon et l'énergie nucléaire dont le pays dépend fortement.

De même, l'ambition de la Corée de devenir neutre en carbone d'ici 2050 suscite des critiques car le plan manque de détails spécifiques et ne serait qu'un effet d'annonce selon certains. A moins d'être soutenue par un objectif spécifique de réduction des émissions de carbone et de réduction des investissements et du financement de projets alimentés au charbon à l'étranger, cette décision tant vantée deviendra un engagement creux. C'est pourquoi, seulement une semaine après l'annonce du « net zero carbon », le président Moon a chargé les ministres de son cabinet de définir des moyens d'accélérer la transition énergétique, en se concentrant notamment sur le développement de l'énergie hydrogène et l'expansion de la part des énergies renouvelables.

Cette annonce a aussi été suivie par des initiatives privées, comme en témoigne la volonté du groupe financier Shinhan de devenir neutre en carbone d'ici 2050, la première initiative de ce type d'une société de services financiers en Asie du Nord-Est. De même, Kepeco, plus grande compagnie d'électricité du pays, a officiellement déclaré qu'elle cesserait désormais la promotion de nouveaux projets de production d'électricité au charbon à l'étranger. KEPCO envisage également de transformer deux centrales au charbon à l'étranger en centrales alimentées au GNL (gaz naturel liquéfié) ou d'arrêter son implication. A noter que la décision de la société de se retirer du marché des centrales électriques au charbon à l'étranger est intervenue à la suite de critiques internationales contre sa participation au projet de construction de la centrale au charbon Vung Ang 2 au Vietnam.



Focus : visite d'un incubateur de start-up par l'Ambassade de France à Séoul

Depuis quelques années, la France s'est efforcée de consolider son arsenal entrepreneurial pour renforcer sa capacité d'innovation. Cela s'est notamment concrétisé par l'émergence d'un écosystème start-up très florissant. L'école 42, qui forme des développeurs informatiques par un apprentissage « en peer-to-peer », et station F, qui accompagne les entrepreneurs, sont deux projets emblématiques de ce changement de paradigme qui ont eu une renommée internationale, notamment en Corée du Sud.

Partant du constat qu'une collaboration entre entrepreneurs et scientifiques peut être bénéfique voire essentielle sur certains aspects, le poste de Séoul s'est lancé dans l'exploration de l'environnement startup en Corée et dans l'identification des différentes opportunités pour le secteur de la recherche. Nous sommes ici allés visiter l'équivalent coréen du projet station F, nommé Born2global.

Born2Global est une importante agence gouvernementale coréenne relevant du ministère des Sciences et des TIC (MSIT) qui contribue à l'écosystème national des startups. Chaque année, elle sélectionne plus de 100 startups à fort potentiel pour pénétrer le marché mondial en fournissant notamment des services tels que des conseils professionnels en droit, brevets, comptabilité, marketing, investissement et développement des affaires. L'agence suit en particulier les start-up qui entrent dans la stratégie DNA (Data-Network-AI) du gouvernement coréen pour le soutien à la 4e révolution industrielle.

Born2global se soucie particulièrement de pouvoir faire le lien entre les centres de recherches et le monde de l'entrepreneuriat, alliant ainsi la matière grise à la connaissance du marché pour un duo gagnant. Leur constat est que de nombreux travaux de recherche ou découvertes ne trouvent pas tout de suite une application commerciale et sont parfois mis de côté par les chercheurs eux-mêmes. C'est là où l'entrepreneur peut apporter une plus-value avec un regard différent et surtout orienté business. Born2global a donc signé de nombreux MOU avec des centres de recherches et universités coréens, et entretient des liens étroits avec le KAIST (Institut supérieur coréen de science et de technologie) et la Seoul National University, deux universités reconnues pour leur parcours d'excellence, notamment en science.

Après discussion avec le directeur de la coopération internationale, M Sokjin Chang, il apparaît que Born2global est très intéressé par le marché européen et a noué des partenariats avec certains pays comme l'Allemagne, mais pas encore avec la France. Notre venue, au-delà de bien cerner la mission de cette agence, avait pour objectif de présenter à nos interlocuteurs les qualités du système d'innovation français pour qu'ils pensent à la France pour leurs coopérations internationales.

Le poste va continuer à explorer ce domaine. Les chercheurs et entrepreneurs français intéressés pour collaborer avec born2global sont invités dans un premier temps à consulter le site www.born2global.com pour des infos générales sur l'organisation, et à contacter ensuite [M. Denis Fourmeau](mailto:denis.fourmeau@institutfrancais-seoul.com), attaché scientifique en poste à Séoul (denis.fourmeau@institutfrancais-seoul.com) pour lui faire part de leur intérêt à nouer des relations avec cette agence.



Le secteur scientifique et universitaire de l'Ambassade de France à Séoul souhaite à tous ses lecteurs d'excellentes fêtes.