

# OMPI MAGAZINE

SEPTEMBRE 2021

N° 3



Indice mondial de l'innovation  
2021 : suivi de l'innovation durant  
la crise générée par la COVID-19

p. 9



Uncanny Valley montre la voie  
d'une nouvelle ère de créativité  
musicale

p. 16



Mauricio de Sousa Productions :  
un succès de la bande dessinée  
qui s'appuie sur la propriété  
intellectuelle

p. 22

## Les nouvelles technologies en matière de prothèses révolutionnent le handisport

p. 40





# Table des matières

- 2 Mettre la recherche publique au service de l'innovation au XXI<sup>e</sup> siècle
- 9 Indice mondial de l'innovation 2021 : suivi de l'innovation durant la crise générée par la COVID-19
- 16 Uncanny Valley montre la voie d'une nouvelle ère de créativité musicale
- 22 Mauricio de Sousa Productions : un succès de la bande dessinée qui s'appuie sur la propriété intellectuelle
- 29 Graphenel, entreprise pionnière dans la production de graphène au Viet Nam
- 36 **Au tribunal**  
Pour la Cour australienne, les systèmes d'IA peuvent être des "inventeurs"
- 40 Les nouvelles technologies en matière de prothèses révolutionnent le handisport
- 47 Propriété intellectuelle, PME et relance de l'économie au Nigéria

## Remerciements :

- 2 **Sacha Wunsch-Vincent**, Département de l'économie et de l'analyse de données, OMPI
- 16 **Ulrike Till**, Division de la propriété intellectuelle et des technologies de pointe, et **Paolo Lanteri**, Division du droit d'auteur, OMPI
- 22 **Isabella Pimentel**, Bureau de l'OMPI au Brésil
- 29 **Ye Min Than**, Division pour l'Asie et le Pacifique, OMPI
- 40 **Irene Kitsara**, Division de l'appui à l'innovation et à la technologie, OMPI
- 47 **Oluwatobiloba Moody**, Bureau de l'OMPI au Nigéria

Rédaction : **Catherine Jewell**

© OMPI, 2021



Attribution 4.0  
International (CC BY 4.0)

L'utilisateur est libre de reproduire, de diffuser, d'adapter, de traduire et d'interpréter en public le contenu de la présente publication, y compris à des fins commerciales, sans autorisation explicite, pour autant que l'OMPI soit mentionnée en tant que source et que toute modification apportée au contenu original soit clairement indiquée.

Les adaptations, traductions et contenus dérivés ne peuvent en aucun cas arborer l'emblème ou le logo officiel de l'OMPI, sauf s'ils ont été approuvés et validés par l'OMPI. Pour toute demande d'autorisation, veuillez nous contacter via le site Web de l'OMPI.

Lorsque le contenu publié par l'OMPI comprend des images, des graphiques, des marques ou des logos appartenant à un tiers, l'utilisateur de ce contenu est seul responsable de l'obtention des droits auprès du ou des titulaires des droits.

Pour voir un exemplaire de cette licence, veuillez consulter l'adresse suivante : <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fr>

Images de couverture :

De gauche à droite :

OMPI ; avec l'aimable autorisation de la société Uncanny Valley ; avec l'aimable autorisation de MSP

Image principale : avec l'aimable autorisation d'Ottobock

# Mettre la recherche publique au service de l'innovation au XXI<sup>e</sup> siècle

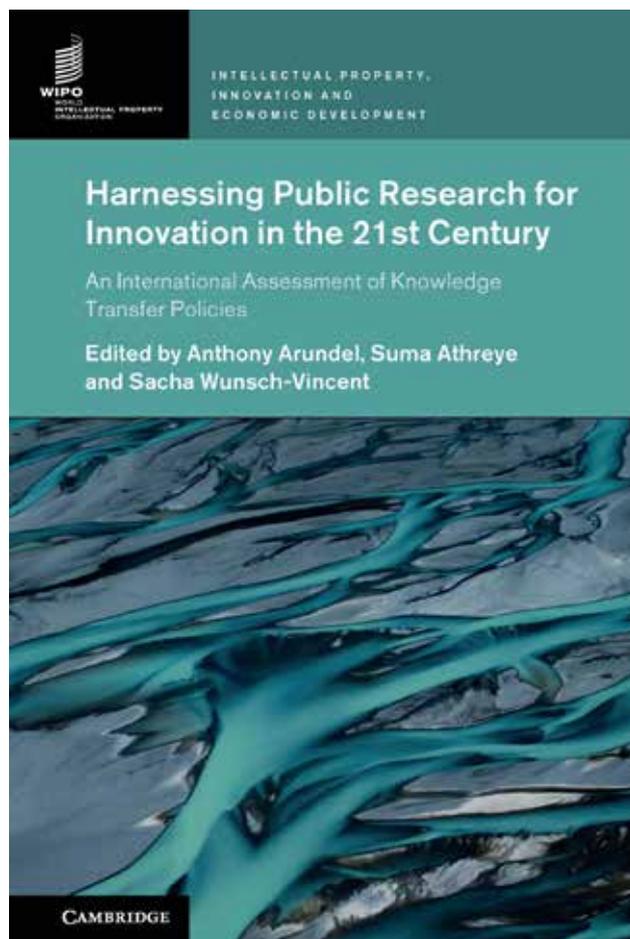
**Catherine Jewell**, Division de l'information et de la communication numérique, OMPI

Les systèmes publics de recherche tiennent une place extrêmement importante dans la production de connaissances et leur application. Les pays du monde entier mettent en œuvre depuis des décennies des politiques visant à rendre plus efficace le transfert de connaissances de la recherche publique au marché, afin de stimuler la croissance économique et de relever les défis du monde réel.

Anthony Arundel, coauteur de l'ouvrage intitulé *Harnessing public research for innovation in the 21st Century: An international assessment of knowledge transfer policies*, publié par Cambridge University Press, nous parle des principales lacunes qui nous empêchent de bien comprendre le fonctionnement du transfert des connaissances et des aspects que les décideurs politiques doivent absolument prendre en considération pour élaborer des politiques efficaces de transfert de connaissances pour l'avenir.

## ***Quel est le but de votre livre?***

Depuis des années, les pays mettent en œuvre des stratégies pour développer la commercialisation des résultats de leur recherche publique afin de soutenir leur croissance économique. Dans nombre d'entre eux, le potentiel commercial d'une grande partie des connaissances et de l'expertise du système public de recherche reste pourtant inexploité.



*Harnessing public research for innovation in the 21st Century: An international assessment of knowledge transfer policies*, publié par Cambridge University Press, examine les expériences de six pays en matière de transfert de technologie et fait ressortir les lacunes dans la manière dont nous comprenons les options de politique générale qui sont efficaces et celles qui le sont moins.

“Le potentiel commercial d’une grande partie des connaissances et de l’expertise du système public de recherche reste inexploité.”

À partir des années 1990, de nombreux pays ont adopté un modèle de commercialisation par concession de licences de propriété intellectuelle, dans lequel les nouvelles connaissances issues du secteur public de la recherche sont brevetées, puis concédées sous licence à des entreprises ou des organismes publics.

Nous nous intéressons à ce qui a été observé dans trois économies à revenu élevé – l’Allemagne, la République de Corée et le Royaume-Uni – et dans trois économies à revenu intermédiaire – l’Afrique du Sud, le Brésil et la Chine.

Il est particulièrement instructif de regarder comment les choses se sont passées dans ces pays et les enjeux de politique générale auxquels ils ont été confrontés. Ils ont tous adopté un modèle de concession de licences de propriété intellectuelle, mais ont élaboré un éventail de politiques et de pratiques pour adapter le transfert des connaissances aux nombreuses conditions contextuelles qui en influençaient les résultats. Ils diffèrent tous les uns des autres par leur structure industrielle et le niveau de compétence technologique au sein de leur secteur privé et de leur secteur de recherche public. Enfin, ils ont tous apporté des changements majeurs à leurs politiques nationales au cours des dernières décennies, dans un but d’amélioration du transfert et de la commercialisation des connaissances.

Notre analyse fait ressortir les lacunes dans la manière dont nous comprenons les options de politique générale qui sont efficaces et celles qui le sont moins.

***Pouvez-vous nous dire quelques mots sur le transfert de connaissances et le rôle de la recherche publique dans les écosystèmes d’innovation?***

Le transfert de connaissances consiste, d’une manière générale, à transmettre les connaissances produites par le système public de recherche aux entreprises, aux organismes publics, et même aux ménages, pour qu’ils les utilisent à des fins socialement ou économiquement utiles.

Le système public de recherche, qui comprend les universités et les institutions publiques de recherche, a toujours été essentiel pour tous les pays. Il est depuis longtemps l’un des principaux producteurs de connaissances nouvelles, que les entreprises reprennent ensuite et commercialisent.

Le système public de recherche a trois fonctions principales, qui sont appuyées par les politiques des gouvernements. La première est de former et éduquer les étudiants, la deuxième est de repousser les frontières de la connaissance par une recherche de pointe, et la troisième est de soutenir l’activité économique en transférant les connaissances dans le monde réel. Cette dernière fonction a gagné en importance ces dernières années.

Dans le système public de recherche, les universités se concentrent généralement sur la recherche fondamentale, tandis que les insti-



Photo: Shutterstock / E+ / Getty Images

“Le transfert de connaissances consiste, d’une manière générale, à transmettre les connaissances produites par le système public de recherche aux entreprises, aux organismes publics, et même aux ménages, pour qu’ils les utilisent à des fins socialement ou économiquement utiles”, explique Anthony Arundel.

**“Le transfert de connaissances est souvent une voie à double sens. Les universités et les institutions publiques de recherche peuvent tirer de nombreux enseignements de la signature d’un contrat de recherche ou d’une collaboration avec une entreprise.”**

tuts publics se consacrent à la mise en application des connaissances. Il existe cependant de nombreux modèles d'application de ces deux fonctions dans le monde.

### ***Quels avantages le transfert de connaissances peut-il apporter?***

Ils sont énormes. Une très grande partie de ce que nous faisons dans les domaines de la santé, des TIC et du génie mécanique tient son origine de la recherche publique et repose sur le transfert de connaissances.

À notre époque, les progrès technologiques sont de plus en plus fondés sur la science, et le système public de recherche joue un rôle essentiel dans la découverte de nouvelles technologies et la formation d'étudiants à ces dernières.

Les entreprises ont besoin de ces contributions pour produire des innovations commercialisables. L'interaction entre le système public de recherche et l'entreprise est, par conséquent, d'une importance capitale.

### ***La pandémie de COVID-19 a-t-elle mis en évidence la nécessité du transfert de connaissances?***

Le transfert de connaissances a toujours été une question d'importance mondiale, car tous les pays, à l'exception, peut-être, de la Chine et des États-Unis d'Amérique, ont besoin de faire appel à des connaissances venues d'ailleurs. La pandémie a mis l'accent sur la distance qui sépare les connaissances des capacités et sur le fait qu'elles doivent toutes deux faire l'objet d'un partage accru entre les pays. Alors que de nombreux pays ont des chercheurs qui travaillent sur les ARN messagers, très peu d'entre eux, même des pays à revenu élevé, comme l'Australie, ont appliqué ces connaissances à la fabrication de vaccins, en partie parce qu'ils ne disposent pas des savoirs particuliers et spécialisés qui leur permettraient de le faire. Une plus grande diffusion des connaissances et des savoirs spécialisés est impérative à l'échelle mondiale, et en particulier dans les pays à revenu faible et intermédiaire.

### ***Quels sont les principaux canaux de transfert de connaissances?***

Le transfert de connaissances s'effectue par les canaux informels de ce que l'on appelle souvent la "science ouverte" – lecture de publications, participation à des conférences, embauche de diplômés expérimentés et contacts personnels – et par des canaux formels : concession de licences de propriété intellectuelle, contrats de collaboration et de recherche, et sous-traitance.

Les connaissances peuvent être transmises par des canaux informels, des canaux formels ou une combinaison des deux, par exemple lorsque des entretiens à but informationnel aboutissent à la concession d'une licence de propriété intellectuelle.

Le transfert de connaissances est souvent une voie à double sens. Les universités et les institutions publiques de recherche peuvent tirer de nombreux enseignements de la signature d'un contrat de recherche ou d'une collaboration avec une entreprise.

### ***Quels sont les facteurs qui ont une influence sur l'efficacité du transfert de connaissances?***

La recherche publique est extrêmement avantageuse pour toute entreprise ou tout organisme dont le produit présente une valeur économique ou sociale. Une entreprise doit cependant avoir au préalable la capacité de tirer parti de la recherche publique. Cela constitue une considération importante pour les décideurs politiques.

La volonté d'une entreprise à engager des relations avec le système public de recherche augmente souvent en proportion de l'importance de ses activités de recherche-développement. Le nombre d'universités présentes dans une région donnée et leur capacité à répondre aux besoins des entreprises ont également une influence positive sur cette volonté.

Les expériences de l'Allemagne et, plus récemment, de la Chine mettent en évidence les avantages qui peuvent découler de contrats et collaborations de recherche en ce qui concerne l'amélioration de la capacité technique des entreprises à utiliser de nouvelles connaissances.

### ***Comment la propriété intellectuelle peut-elle favoriser le transfert de connaissances?***

Le rôle de la propriété intellectuelle peut être important. Cela dit, la propriété intellectuelle est avant tout un mécanisme d'appropriation destiné à empêcher la copie d'une invention. Elle n'est pas en elle-même un mécanisme de transfert de connaissances. La propriété intellectuelle n'est nécessaire au transfert de connaissances que lorsqu'une technologie est coûteuse à développer et éminemment copiable. Lorsque ces deux conditions sont réunies, les entreprises évitent généralement d'investir pour développer des connaissances jusqu'à un stade commercialisable sans avoir une licence exclusive (ou brevet) qui interdit la copie par des concurrents. Deuxièmement, les entreprises peuvent refuser d'investir dans la recherche contractuelle ou collaborative avec une université pour résoudre un problème si elles n'ont pas la possibilité d'acquérir une

partie de la propriété intellectuelle qui en résulte. En ce sens, la propriété intellectuelle peut donc favoriser l'investissement dans la recherche.

Pour un petit nombre d'universités, la propriété intellectuelle peut rapporter gros. Le brevet Cohen-Boyer sur l'ADN recombiné (1980-1997), qui a été à l'origine de toute la révolution biotechnologique, a, par exemple, permis à l'université Stanford de gagner 254 millions de dollars É.-U. (dont 90% provenaient de redevances sur les ventes de produits). Le brevet a fait l'objet de licences au bénéfice de 468 entreprises et a été utilisé dans 2400 produits. La technologie concernée pouvait être utilisée sans licence exclusive.

Il s'avère toutefois que les recettes que les universités tirent de leurs contrats de recherche dépassent largement celles de leurs licences de propriété intellectuelle. En 2015-2016, par exemple, les activités de transfert de connaissances ont rapporté en tout aux universités du Royaume-Uni 4,2 milliards de livres sterling, dont seulement 176 millions de livres sterling (4,2%) provenaient de la concession de licences de propriété intellectuelle. Cela laisse supposer que la propriété intellectuelle pourrait faciliter davantage le transfert de connaissances en encourageant la recherche contractuelle ou collaborative que par la concession de licences de propriété intellectuelle.

Dans certains pays, les revenus que les universités tirent de licences de propriété intellectuelle peuvent déterminer l'importance du financement supplémentaire auquel elles ont accès. Au Royaume-Uni, par exemple, les universités qui obtiennent de bons résultats en ce qui concerne les revenus de leurs licences de propriété intellectuelle peuvent se voir accorder jusqu'à 7% de financement de plus que d'autres, qui réussissent moins bien. Dans d'autres pays, l'importance des recettes issues de la concession de licences n'a aucune incidence sur le financement des universités, mais leur permet d'attirer plus facilement des chercheurs de renom.

### ***La divulgation d'une invention n'est-elle pas une forme de transfert de connaissances?***

Le système des brevets implique effectivement une divulgation de connaissances, et ce n'est pas à négliger, mais selon les enquêtes effectuées à ce sujet, très peu d'entreprises considèrent cela comme une source importante de connaissances. Les enquêtes communautaires sur l'innovation de l'Union européenne révèlent, par exemple, que moins de 10% des entreprises citent les divulgations liées aux demandes de brevet comme une source de connaissances, quoique les données de brevet fassent l'objet d'une veille dans des domaines précis, notamment celui de la biotechnologie. Le suivi des informations ainsi divulguées constitue cependant pour les entreprises qui envisagent de déposer elles-mêmes un brevet un moyen important de connaître l'état de la technique. Le rôle des divulgations du système des brevets dans l'avancement des connaissances est une zone grise qui a besoin d'être examinée plus avant.

En juillet 2021, en vue du lancement de la publication *Harnessing public research for innovation in the 21st Century: An international assessment of knowledge transfer policies*, l'OMPI a tenu, en collaboration avec l'AUTM, l'association de référence mondiale en matière de concession de licences de technologie, la Chambre de commerce internationale (CCI) et l'Association des professionnels de la concession de licences (LESI), un séminaire international sur la manière de faire progresser plus efficacement le transfert de technologies et de connaissances de la recherche publique au marché.

Ces organisations partagent les mêmes objectifs en ce qui concerne l'utilisation et le transfert des connaissances et de la propriété intellectuelle dans le monde. Elles ont décidé sur cette base d'envisager une coopération élargie dans deux domaines prioritaires :

- indicateurs : en examinant des moyens de suivre les activités de transfert de technologies et de connaissances d'une manière plus normalisée, comparable au niveau international, grâce à l'exploration de définitions communes, à l'amélioration des enquêtes et au partage des données, le cas échéant;
- politiques : en contribuant au dialogue sur les pratiques et politiques de transfert de technologies et de connaissances qui fonctionnent le mieux (et celles qui ne fonctionnent pas), et en proposant des mesures stratégiques – par l'intermédiaire de publications, de groupes d'experts ou de plateformes partageant les pratiques recommandées, en accordant une attention toute particulière aux besoins des petites et moyennes entreprises (PME) en tant que parties prenantes.



Photo : OMPI

En juillet 2021, l'OMPI a tenu, en collaboration avec l'AUTM, la Chambre de commerce internationale et l'Association des professionnels de la concession de licences, un séminaire international sur la manière de faire progresser plus efficacement le transfert de technologies et de connaissances de la recherche publique au marché.

***Est-il bon ou mauvais de placer la concession de licences de propriété intellectuelle au premier plan?***

C'est très probablement indifférent. Cela peut avoir pour effet de rediriger certains types de recherche fondamentale vers la recherche appliquée, mais ce n'est pas nécessairement une mauvaise chose. Ce qui est plus problématique, c'est que les politiques sont axées de manière prépondérante sur la propriété intellectuelle, ce qui semble indiquer que les autres formes de transfert de connaissances ne sont pas aussi importantes.

Jusqu'à présent, les recherches en matière de transfert de connaissances ont porté principalement sur les données de propriété intellectuelle, et cela se comprend, car ces données sont faciles à trouver. Nous sommes étonnamment ignorants du fonctionnement des autres formes de transfert de connaissances, qu'elles soient formelles ou informelles.

***Que peut-on faire pour améliorer cette situation?***

Il n'existe pas de recette universelle pour garantir un transfert de connaissances efficace.

Nous savons qu'une entreprise peut améliorer ses capacités en assurant le financement d'un contrat de recherche dans une université, en embauchant un doctorant pour travailler sur un projet ou en prenant part à un accord de recherche collaborative, ce qui peut la conduire ou non à des brevets. Nous avons toutefois besoin de mieux comprendre les effets réciproques des canaux formels et informels de transfert de connaissances, et la manière dont ils conduisent à la création d'un écosystème dans lequel les connaissances sont produites et commercialisées. Nous savons que tous les éléments existent, mais nous ne savons pas vraiment quelles seraient les meilleures politiques pour soutenir le processus ni comment elles doivent s'adapter aux différents contextes.

Nous avons besoin de meilleurs indicateurs. La plupart des pays ne recueillent pas d'indicateurs cohérents et comparables concernant le transfert de connaissances. Pour élaborer des politiques favorables au transfert de connaissances, il est nécessaire de disposer d'un ensemble complet d'indicateurs couvrant tout l'éventail des mécanismes et des politiques de transfert de connaissances au niveau institutionnel. Une information se limitant à des mesures relatives à la propriété intellectuelle et à la concession de licences est insuffisante.

Nous avons besoin de données sur les mesures d'incitation financière et non financière qui encouragent les universitaires à aider les entreprises à utiliser les nouvelles connaissances sur les revenus issus des contrats de recherche et sur les revenus provenant de différents types de collaboration en matière de recherche, notamment avec les entreprises. Nous disposerions ainsi d'indicateurs qui nous aideraient à définir les différents rôles que peut jouer la propriété intellectuelle, ainsi que les domaines dans lesquels elle n'est pas nécessaire pour assurer l'efficacité du transfert de connaissances.

***Quels sont les principaux obstacles à l'efficacité du transfert de connaissances?***

Le transfert de connaissances existe, quelles que soient les circonstances et quel que soit le pays; son efficacité, en revanche, est intimement liée au couplage des capacités de l'université et de celles des entreprises. Un transfert de connaissances ne peut être efficace que s'il s'effectue entre des entreprises compétentes et des universitaires intéressés.

On suppose trop souvent que les entreprises sont capables d'absorber les connaissances produites par les universités et de les commercialiser. Ce n'est pourtant pas nécessairement le cas. De nombreux pays à revenu faible ou intermédiaire n'ont pas d'entreprises capables d'exploiter les découvertes des universités. À l'inverse, le niveau des universités peut être insuffisant pour produire de la valeur pour les entreprises.

Les entreprises sont un élément essentiel de l'équation dans tous les pays, mais dans les économies à revenu intermédiaire, il est vital que les décideurs politiques améliorent les capacités d'innovation et de connaissance des entreprises locales.

***Que peuvent faire les universités pour améliorer le transfert de connaissances?***

Les universités peuvent prendre des mesures pour motiver les universitaires et leur donner les moyens de travailler avec les entreprises. De plus, leurs bureaux de transfert de connaissances peuvent mettre en relation les univer-

sitaires et les entreprises, et inversement, afin d'optimiser les possibilités de transfert de connaissances.

***Les gouvernements doivent-ils regarder au-delà des politiques de transfert de connaissances fondées sur la propriété intellectuelle?***

Oui. La propriété intellectuelle est la pointe de l'iceberg. Le modèle de concession de licences de propriété intellectuelle ne représente qu'une partie infime du transfert de connaissances. La propriété intellectuelle n'est pas un remède miracle, mais elle peut encourager les entreprises à investir dans la recherche universitaire, et elle est nécessaire au transfert de connaissances dans certaines conditions, par exemple lorsqu'une licence exclusive est nécessaire.

***Quelles sont vos principales conclusions?***

Premièrement, le transfert de connaissances fait partie intégrante d'un système d'innovation. Il ne peut pas être divisé en parties distinctes.

Deuxièmement, pour que les systèmes de transfert de connaissances soient efficaces, les politiques qui s'y rapportent doivent faire en sorte qu'ils soutiennent et renforcent en même temps les capacités des universités et des entreprises.

Troisièmement, la propriété intellectuelle peut inciter les entreprises et les universitaires à participer à des contrats de collaboration ou de recherche.

Quatrièmement, nous ne pouvons pas compter sur les licences de propriété intellectuelle comme source importante de financement de la recherche. Cela constituerait une grave erreur.

# Indice mondial de l'innovation 2021 : suivi de l'innovation durant la crise générée par la COVID-19

Catherine Jewell, Division de l'information et de la communication numérique

Lancé en septembre à Genève (Suisse), l'Indice mondial de l'innovation 2021 recense les résultats de 132 économies en matière d'innovation et les évolutions constatées dans ce domaine durant la crise de la COVID-19. Publié par l'OMPI, l'Indice mondial de l'innovation, qui en est maintenant à sa quatorzième édition, aide les décideurs à mieux comprendre comment stimuler l'innovation et la mettre au service de leurs objectifs de développement économique et social au niveau national. Sacha Wunsch-Vincent, économiste principal au Secteur de la propriété intellectuelle et des écosystèmes d'innovation de l'OMPI et coéditeur de l'Indice mondial de l'innovation 2021, présente quelques-unes des principales conclusions du rapport.

## ***Comment se sont comportés les investissements dans l'innovation au cours de la crise de la COVID-19?***

L'indice mondial de l'innovation permet de constater que les investissements consacrés à l'innovation ont bien résisté pendant la crise de la COVID-19, et ont même atteint de nouveaux sommets dans certains secteurs et régions. Avant la pandémie, les investissements dans le domaine de l'innovation étaient au plus haut niveau jamais enregistré, et les dépenses de recherche-développement avaient augmenté de 8,5% en 2019. Lorsque la pandémie a frappé, on se demandait quel impact elle aurait sur l'innovation. Selon les observations du passé, on s'attendait à ce que les investissements en matière d'innovation soient durement touchés. Les principaux indicateurs de l'investissement dans l'innovation – production scientifique, dépenses de recherche-développement, dépôt de demandes de brevet et opérations de capital-risque – ont pourtant continué à augmenter tout au long de l'année 2020. Ces données démontrent que les gouvernements et les entreprises reconnaissent de plus en plus que la nouveauté dans les idées, les produits et les services sera essentielle au redressement et à la croissance après l'épidémie. Un plus grand nombre de données sera toutefois nécessaire avant qu'une évaluation complète puisse être faite.

***Quelle incidence a eu la pandémie sur les différents secteurs?***

La pandémie a eu des conséquences très inégales selon les secteurs. Le nouvel outil de suivi de l'innovation mondiale introduit cette année dans l'Indice mondial de l'innovation révèle que les entreprises dont la production est liée aux logiciels, aux technologies de l'information et de la communication, au matériel et aux équipements électriques, aux produits pharmaceutiques et aux biotechnologies ont augmenté leurs investissements dans la recherche-développement et l'innovation. Pour leur part, les entreprises dont le modèle économique repose sur les contacts entre personnes, par exemple les transports et les voyages, ont été durement touchées par les mesures de confinement de la pandémie, et ont subi des réductions d'effectifs importantes.

***Quelles sont les économies qui continuent à enregistrer des performances optimales en matière d'innovation?***

Les économies à haut revenu continuent à dominer le classement. La Suisse conserve sa place de leader mondial de l'innovation pour la onzième année consécutive, suivie de la Suède. La Suisse, la Suède, les États-Unis d'Amérique et le Royaume-Uni figurent depuis trois ans parmi les cinq premières économies d'innovation. La République de Corée a pris place, pour la première fois cette année, dans les cinq premiers rangs. Les 25 économies les plus innovantes continuent d'être majoritairement européennes. Dix économies européennes progressent cette année au classement, notamment la France (11) et l'Estonie (21).

Cinq économies asiatiques figurent dans les 15 premiers rangs, à savoir la République de Corée (5), Singapour (10), la Chine (12), le Japon (13) et Hong Kong, Chine (14). Depuis 2013, la Chine prend graduellement sa place parmi les leaders mondiaux de l'innovation, progressant au classement de l'Indice mondial de l'innovation pour se rapprocher de plus en plus des 10 positions de tête.

***Quelle est la situation dans les économies à revenu intermédiaire?***

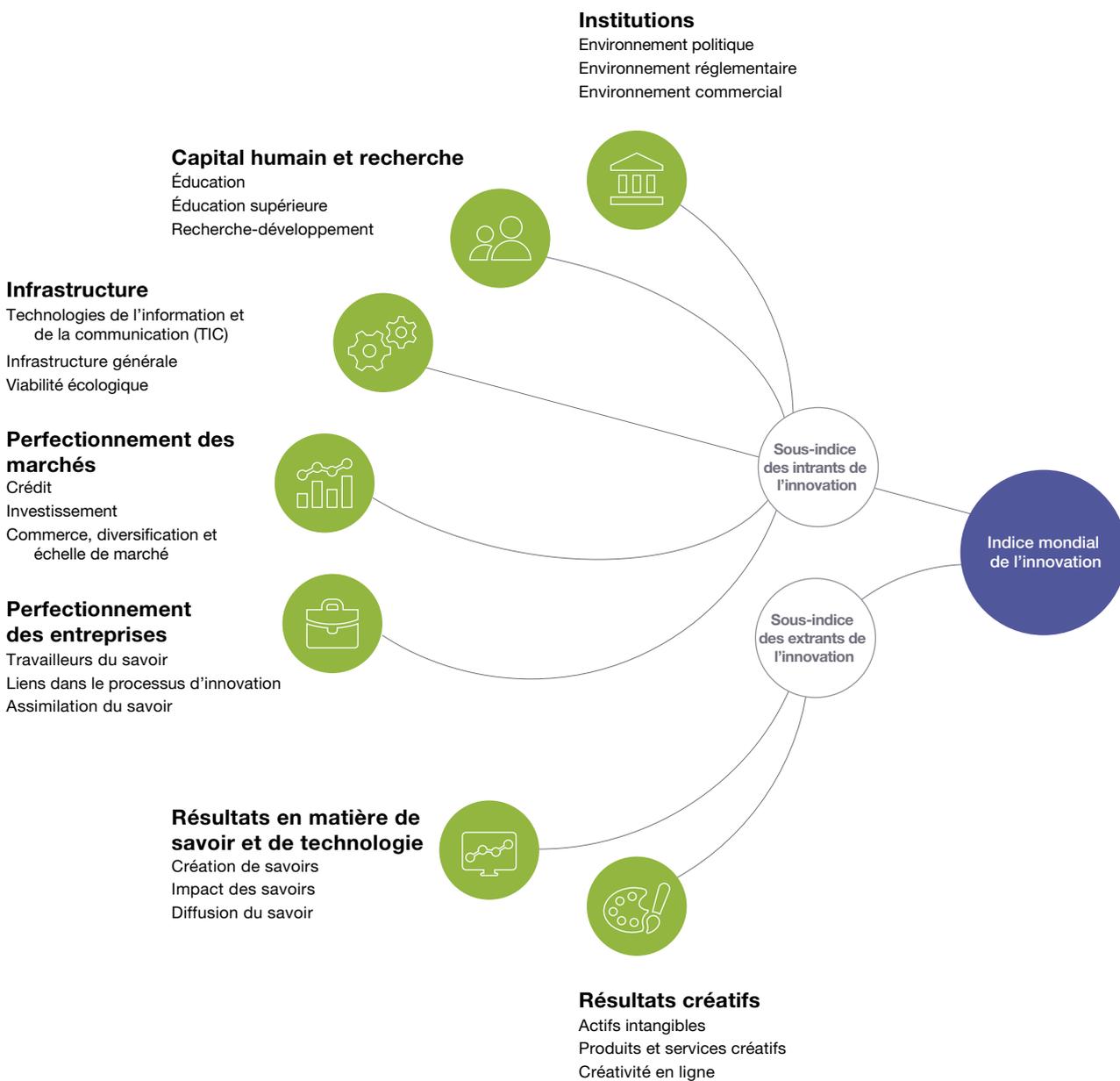
Un certain nombre d'économies à revenu intermédiaire commencent à contribuer à modifier le paysage mondial de l'innovation. En font notamment partie la Chine, la Turquie (41), le Viet Nam (44), l'Inde (46) et les Philippines (51).

La Chine reste la seule économie à revenu intermédiaire parmi les 30 économies les plus innovantes. Le classement des 50 premiers pays de l'Indice mondial de l'innovation compte neuf autres économies à revenu intermédiaire. Il s'agit de la Bulgarie (35), de la Malaisie (36), de la Turquie (41), de la Thaïlande (43), du Viet Nam (44), de la Fédération de Russie (45), de l'Inde (46), de l'Ukraine (49) et du Monténégro (50). La Turquie, le Viet Nam, l'Inde et les Philippines sont des économies de taille appréciable qui, ensemble, ont le potentiel de remodeler le paysage mondial de l'innovation.

***Quelles sont les économies dont les résultats dépassent les attentes en matière d'innovation?***

L'Inde, le Kenya (85), la République de Moldova (64) et le Viet Nam se distinguent pour la onzième année consécutive par leurs résultats en matière d'innovation par rapport à leur niveau de développement.

## Structure de l'Indice mondial de l'innovation 2021



Source : Indice mondial de l'innovation 2021, OMI.



## L'Indice mondial de l'innovation

L'édition 2021 de l'Indice mondial de l'innovation (GII) est publiée par l'OMPI, en partenariat avec l'Institut Portulans et avec le concours de la Confédération nationale de l'industrie brésilienne (CNI), de la Confédération des industries indiennes (CII), d'Ecopetrol (Colombie) et de l'Assemblée des exportateurs turcs. En 2021, un réseau universitaire a été mis en place afin d'inciter les universités les plus renommées de la planète à participer aux travaux de recherche liés à l'Indice mondial de l'innovation et à la diffusion des résultats correspondants dans les milieux universitaires.

Publié chaque année, l'Indice mondial de l'innovation mesure et classe les résultats des écosystèmes d'innovation de 132 économies. L'Indice est un ensemble de données d'une grande richesse, qui s'appuie sur 81 indicateurs issus de sources internationales publiques et privées. Il dépasse le cadre habituel des indicateurs d'innovation pour tenir compte de l'élargissement de la définition de la notion d'innovation. Chaque économie fait l'objet d'un profil d'une page dans lequel figurent ses résultats pour chaque indicateur et son classement par rapport à toutes les autres économies de l'Indice. Ces profils mettent aussi en évidence les atouts et faiblesses relatifs du pays en matière d'innovation.

L'Indice mondial de l'innovation 2021 représente la moyenne de deux sous-indices. Le sous-indice des moyens mis en œuvre en matière d'innovation permet d'évaluer des éléments de l'économie favorisant des activités innovantes autour de cinq piliers : 1) les institutions, 2) le capital humain et la recherche, 3) l'infrastructure, 4) le perfectionnement des marchés et 5) le perfectionnement des entreprises. Le sous-indice des résultats rend compte des résultats effectifs des activités d'innovation dans l'économie et s'articule autour de deux piliers : 6) les résultats en matière de savoir et de technologie et 7) les résultats créatifs.

Depuis sa création en 2007, l'Indice mondial de l'innovation a façonné le programme de mesure de l'innovation et est devenu un élément central de l'élaboration des politiques économiques, un nombre croissant de gouvernements examinant systématiquement leurs résultats annuels en matière d'innovation et mettant au point des stratégies pour améliorer leurs performances.

L'Indice mondial de l'innovation fait partie intégrante du nouveau Secteur des écosystèmes de propriété intellectuelle et d'innovation de l'OMPI, qui a pour but d'aider les États membres à ajuster leurs stratégies de propriété intellectuelle et leurs politiques nationales en matière d'innovation afin de favoriser leur croissance économique.

L'Indice mondial de l'innovation a également été reconnu par le Conseil économique et social de l'ONU dans sa résolution de 2019 sur la science, la technologie et l'innovation au service du développement, comme constituant un outil de référence pour mesurer l'innovation au regard des objectifs de développement durable.

L'indice est soumis à un audit statistique indépendant, réalisé par le Centre commun de recherche de la Commission européenne.

Pour télécharger le rapport complet, veuillez cliquer sur le lien [www.globalinnovationindex.org](http://www.globalinnovationindex.org).

De leur côté, le Brésil (57), la République islamique d'Iran (60) et le Pérou (70) ont dépassé pour la première fois en 2021 les attentes en matière d'innovation. Comme les années précédentes, l'Afrique subsaharienne est la région qui compte le plus grand nombre d'économies à avoir réalisé de meilleurs résultats que prévu dans le domaine de l'innovation. Ces dernières comprennent Cabo Verde (89), le Kenya (85), Maurice (52), l'Afrique du Sud (61) et la République-Unie de Tanzanie (90).

### ***Quels changements le GII 2021 révèle-t-il dans le paysage mondial de l'innovation?***

Nous constatons que la géographie de l'innovation mondiale évolue de manière inégale. L'Amérique du Nord et l'Europe sont les régions qui continuent à se démarquer en tant que leaders de l'innovation mondiale, loin devant les autres économies.

La région de l'Asie du Sud-Est, de l'Asie orientale et de l'Océanie a été la plus dynamique au cours de la dernière décennie, et elle est la seule à se rapprocher de l'Amérique du Nord et de l'Europe.

Viennent ensuite, dans cet ordre, l'Afrique du Nord et l'Asie occidentale, l'Amérique latine et les Caraïbes, l'Asie centrale et du Sud et l'Afrique subsaharienne. L'Indice mondial de l'innovation 2021 montre que la République islamique d'Iran, le Chili (53), les Émirats arabes unis (33) et l'Afrique du Sud (61) enregistrent de bons résultats.

En Asie centrale et du Sud, l'Inde (46) est en tête et n'a cessé de gravir les échelons depuis 2015, année de son entrée au classement des 50 premières économies d'innovation, où elle a été suivie par la République islamique d'Iran et le Kazakhstan (79).

Dans la région Afrique du Nord et Asie occidentale, Israël (15), Chypre (28) et les Émirats arabes unis sont en tête de classement. La Turquie fait également un bond pour rejoindre les 50 premières économies d'innovation, et poursuit sa progression. Huit autres économies de la région, dont Oman (76), l'Égypte (94) et l'Algérie (120) progressent au classement.

Dans la région Amérique latine et Caraïbes, la première place est occupée par le Chili (53), suivi du Mexique (55) et du Costa Rica (56). Le Chili, le Mexique, le Costa Rica et le Brésil sont seuls à figurer parmi les 60 premières économies d'innovation. En 2021, 11 économies de la région ont amélioré leur position, l'Argentine (73), le Paraguay (88) et l'Équateur (91) étant celles qui ont enregistré la progression la plus marquée. À l'exception du Mexique, peu d'économies de cette région ont réussi à gagner régulièrement du terrain au cours de la dernière décennie.

En Afrique subsaharienne, seules Maurice et l'Afrique du Sud se classent dans les 65 premiers rangs. Dix économies ont grimpé au classement en 2021, notamment Cabo Verde, la Namibie (100), le Malawi (107), Madagascar (110), le Zimbabwe (113) et le Burkina Faso (115). Le Rwanda (102) a retrouvé sa place en tête des économies à faible revenu.

En outre, le Kenya et la République-Unie de Tanzanie sont les seules économies à avoir amélioré leur performance au fil du temps pour se maintenir fermement dans les 100 premiers rangs du classement.

### ***Que nous apprend le GII 2021 en ce qui concerne les nouveaux pôles scientifiques et technologiques?***

L'édition 2021 de l'Indice mondial de l'innovation nous montre que de nouveaux pôles scientifiques et technologiques apparaissent, et que la majorité d'entre eux se concentrent dans un très petit nombre de pays. Tokyo-Yokohama est une fois de plus le pôle scientifique et technologique le plus performant, suivi de Shenzhen-Hong Kong-Guangzhou, Pékin, Séoul et San Jose-San Francisco.

Les États-Unis d'Amérique accueillent toujours le plus grand nombre (24) de pôles scientifiques et technologiques de premier plan, menés par le pôle San Jose-San Francisco, et sont suivis de la Chine, de l'Allemagne et du Japon.

La Chine compte 19 des principaux pôles scientifiques et technologiques du monde, Shenzhen-Hong Kong-Guangzhou et Pékin se classant respectivement aux deuxième et troisième rangs. Les pôles situés en Chine sont ceux qui ont enregistré la plus forte croissance de production scientifique et technologique.

Un certain nombre de pays à revenu intermédiaire ont également des pôles scientifiques et technologiques, notamment le Brésil, la Chine, l'Inde, la République islamique d'Iran, la Turquie et la Fédération de Russie, et ceux de Delhi, Mumbai et Istanbul ont connu une forte croissance.

### ***Parlez-nous de l'outil de suivi de l'innovation mondiale.***

L'outil de suivi de l'innovation mondiale de l'Indice mondial de l'innovation examine une gamme d'indicateurs observés à trois grands stades du parcours de l'innovation, afin de dégager les principales tendances de cette dernière. Il s'agit de l'investissement dans la science et l'innovation, du progrès technologique et de l'impact socioéconomique.

# Les leaders mondiaux de l'innovation en 2021

## Les trois premières économies d'innovation par région



## Les trois premières économies d'innovation par groupe de revenu

Revenu élevé	Revenu intermédiaire, tranche supérieure	Revenu intermédiaire, tranche inférieure	Revenu faible
<b>1. Suisse</b> <b>2. Suède</b> <b>3. États-Unis d'Amérique</b>	<b>1. Chine</b> <b>2. Bulgarie</b> ↑ <b>3. Malaisie</b> ↓	<b>1. Viet Nam</b> <b>2. Inde</b> ↑ <b>3. Ukraine</b> ↓	<b>1. Rwanda</b> ↑ <b>2. Tadjikistan</b> ☆ <b>3. Malawi</b> ☆

↑↓ Indique la progression dans le classement des trois pays les plus innovants par rapport à 2020, et

☆ indique un nouveau venu dans le classement des trois pays les plus innovants en 2021.

† Les trois premières économies d'innovation en Afrique du Nord et en Asie occidentale – à l'exclusion des économies insulaires. Les quatre premières économies d'innovation de la région, toutes économies confondues, sont : Israël (1<sup>er</sup>), Chypre (2<sup>e</sup>), Émirats arabes unis (3<sup>e</sup>) et Turquie (4<sup>e</sup>).

\* Les trois premières économies d'innovation en Afrique subsaharienne – à l'exclusion des économies insulaires. Les cinq premières économies d'innovation de la région sont : Maurice (1<sup>er</sup>), Afrique du Sud (2<sup>e</sup>), Kenya (3<sup>e</sup>), Cabo Verde (4<sup>e</sup>) et République-Unie de Tanzanie (5<sup>e</sup>).

Source : Base de données de l'écosystème mondial de l'innovation, OMPI, 2021.

Notes : Classement par groupe de revenus de la Banque mondiale (juin 2020). Les changements de classement d'une année sur l'autre sont influencés par des considérations de performance et de méthodologie; certaines données économiques sont incomplètes (voir l'annexe I).

Suivre le pouls de l'innovation n'est pas chose facile. Il faut parfois des mois ou des années pour transformer une idée en un nouveau produit ou service, et encore plus longtemps avant que des avancées technologiques soient largement adoptées ou qu'elles créent des emplois, stimulent la productivité économique et améliorent la vie des gens. Aucun indicateur ne permet, à lui seul, de saisir tous les aspects des performances en matière d'innovation. C'est pour cela que l'Indice mondial de l'innovation s'appuie sur un large éventail d'indicateurs pour mesurer les performances des économies dans ce domaine. De la même façon, l'outil de suivi de l'innovation mondiale examine tout un éventail d'indicateurs pour saisir les principales tendances en matière d'innovation.

### ***Quels enseignements nous apporte l'outil de suivi de l'innovation mondiale?***

Comme nous l'avons vu plus haut, nous constatons avant tout un fort degré de résilience. Rien n'indique, par exemple, que la pandémie ait eu un effet négatif sur la publication d'articles scientifiques. En 2020, le nombre de ces articles a augmenté, dans le monde, de 7,6%, ce qui est supérieur au taux moyen de croissance enregistré sur 10 ans. Sans surprise, la production d'articles scientifiques, qu'ils soient liés ou non à la pandémie, a connu une croissance record. Dans le domaine des sciences de l'environnement, la croissance a également été de 21,2% en 2020, dépassant le deuxième domaine de publication le plus actif, soit celui du génie électrique et électronique. L'intelligence artificielle est un autre domaine qui s'est distingué par une forte croissance en 2020.

Nous constatons que les subventions publiques des économies qui dépensent le plus en recherche-développement ont continué à augmenter, tout comme les dépenses de recherche-développement des entreprises qui dépensent le plus en recherche-développement au niveau mondial pour lesquelles des données sont disponibles. Bien que ces données permettent de penser que les dépenses de recherche-développement ont mieux résisté que ne l'indique l'expérience passée, des données plus complètes sont nécessaires pour évaluer avec une plus grande précision l'impact de la pandémie sur les performances des entreprises en matière de recherche-développement.

L'Indice mondial de l'innovation 2021 met également en relief le caractère extrêmement prometteur des techno-

logies de pointe, lequel est largement confirmé par le développement rapide des vaccins contre la COVID-19. Les avancées réalisées dans les domaines des TIC et des énergies renouvelables, qui ouvrent des perspectives d'amélioration en matière de ressources de subsistance, de santé humaine et de protection de l'environnement, suscitent également de grands espoirs.

Le nombre de demandes internationales de brevet déposées en vertu du Traité de coopération en matière de brevets (PCT) de l'OMPI a atteint en 2020 le plus haut niveau jamais enregistré, en hausse de 3,5% par rapport à l'année précédente. Les technologies médicales, les produits pharmaceutiques et les biotechnologies ont été les principaux facteurs de cette croissance. Il est toutefois important de souligner que la plupart des inventions concernées par les dépôts de demandes internationales de brevet en 2020 étaient antérieures à la pandémie. Le nombre important de dépôts relatifs à des inventions liées à la santé ne résulte donc pas d'une activité inventive suscitée par la pandémie, mais indique que la pandémie a conduit les innovateurs du secteur de la santé à renforcer le potentiel commercial de leurs inventions récentes.

L'outil de suivi de l'innovation permet également de constater que les opérations de capital-risque ont augmenté de 5,8%, ce qui représente une augmentation de 3,6% par rapport au taux de croissance moyen de la dernière décennie. La résistance exceptionnelle du financement de l'innovation est d'autant plus remarquable que les opérations de capital-risque ont fortement décliné en Amérique du Nord et en Europe, dans un contexte de forte montée de l'incertitude économique à la mi-2020. Ce recul a été largement compensé par une augmentation importante des opérations de capital-risque dans la région Asie-Pacifique. En Afrique et dans la région Amérique latine et Caraïbes, ces opérations ont connu une croissance à deux chiffres, en partant toutefois de niveaux moins élevés. Les chiffres du premier trimestre de 2021 annoncent une année dynamique pour les opérations de capital-risque. Au cours de cette période, la région Asie-Pacifique a déjà atteint un record de tous les temps, avec 1260 opérations.

Nous voyons donc, dans l'ensemble, une résilience remarquable face au plus fort ralentissement qu'ait connu l'économie depuis des décennies, ainsi qu'un avenir très prometteur aux frontières du progrès technologique.

# Uncanny Valley montre la voie d'une nouvelle ère de créativité musicale

**Catherine Jewell**, Division de l'information et de la communication numérique, OMPI

En 2019, Uncanny Valley a collaboré avec le groupe Google Creative Lab et des artistes émergents australiens qui voulaient utiliser l'apprentissage automatique pour construire des outils progressifs susceptibles de les aider dans la composition de chansons.



Photo : avec l'aimable autorisation de Google Creative Lab, Sydney (Australie)

En 2010, les Australiens Charlton Hill, auteur-compositeur-interprète, et Justin Shave, technologue de la musique, fondent à Sydney Uncanny Valley, une société de technologie progressive à la fine pointe de l'industrie de la musique. Charlton Hill, qui est également directeur de l'innovation, parle ici de l'ambition de la société d'utiliser l'intelligence artificielle pour accélérer, démocratiser et remodeler la production musicale. En 2020, Uncanny Valley s'est associée à Caroline Pegram pour représenter l'Australie au premier concours de chansons de l'Eurovision composées à l'aide de l'intelligence artificielle – et pour remporter ce concours.



***L'expression "Uncanny Valley" désigne "la vallée de l'étrange" – une impression de malaise que ressentent les humains face à quelque chose qui n'est pas tout à fait humain. Qu'est-ce qui vous a conduit à appeler votre société Uncanny Valley?***

C'est mon cofondateur Justin Shave qui a eu l'idée. Une fois que j'en ai déchiffré la signification, j'ai pleinement adhéré à l'idée que nous étions destinés à être une entreprise de technologie musicale progressive, dans un secteur que nous connaissions bien tous les deux.

Justin est pianiste de formation classique, technologue de la musique et informaticien, et pour ma part, je suis auteur-compositeur-interprète. Nous avons tous les deux un intérêt marqué pour l'innovation. Lorsque nous avons créé la société, en 2010, le secteur de la musique était en pleine mutation, et il était donc logique de travailler avec un associé tourné vers l'avenir. Nous avons toujours donné beaucoup de latitude à nos collaborateurs, et nous ne les avons pas limités à des rôles de musiciens et de producteurs traditionnels. Je pense que ce que nous sommes devenus correspond à ce que signifie notre nom. On pourrait dire que nous essayons d'aller au-delà de la vallée de l'étrange du domaine de la musique, et cela représente probablement l'un des défis les plus intéressants de notre époque.

***Parlez-nous de votre modèle d'entreprise.***

Nous avons deux sources de revenus. Une partie de notre chiffre d'affaires provient de commandes de création de musique originale ou de remixage (une technique qui consiste à prendre sous licence une chanson connue pour la recréer avec une nouvelle voix), et l'autre est constituée par les redevances qui nous sont versées lorsque ces morceaux sont diffusés. En Australie, nous travaillons sur tout un éventail de projets dont *Australian Survivor*, par exemple, une émission dont le rythme nécessite beaucoup de musique. Ces revenus couvrent les frais de fonctionnement courant de notre entreprise, et nous permettent de financer des activités plus novatrices, dans les domaines de l'intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique.

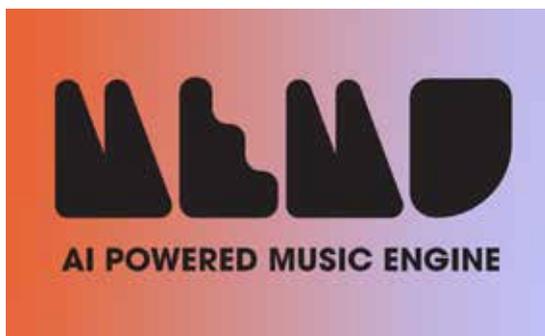
***Parlez-nous de votre travail sur la créativité augmentée.***

C'est un travail incroyablement prometteur. Il a commencé officiellement en 2019, lors d'une collaboration avec le groupe Google Creative Lab et des artistes émergents australiens qui voulaient utiliser l'apprentissage automatique pour construire des outils progressifs susceptibles de les aider dans la composition de chansons. Les commentaires qu'ils ont faits au cours de la phase de conception ont été extrêmement utiles.

D'une manière générale, le procédé leur a plu, mais ils ne se sont pas gênés pour dire que dans certains cas, ils trouvaient que les outils marchaient sur leurs plates-bandes. Par exemple, notre application AD LIBBER, qui est conçue pour susciter des idées de paroles, a plu à un artiste qui éprouvait des difficultés dans ce domaine, mais pas à un autre qui avait du talent pour l'écriture de textes. Une autre application appelée Demo Memo permettait aux artistes d'enregistrer une mélodie en la fredonnant ou en la sifflant et de remplacer le résultat par l'instrument de leur choix, ce qui leur permettait de faire des démos beaucoup plus rapidement. L'approbation à cette fois était unanime. Cette expérience a été une excellente occasion d'expérimenter ces concepts. Nous avons continué à les développer depuis dans le cadre de MEMU, notre moteur de musique, qui évolue en permanence, à mesure que nous y intégrons les résultats de nos recherches. Nous pensons que l'architecture de MEMU nous permettra de résoudre le problème de quantification de la musique et des émotions.



Photos : avec l'aimable autorisation de la société Uncanny Valley



“MEMU est un puissant moteur qui permet de mixer et de combiner de la musique en temps réel à partir d’œuvres d’artistes. C’est vraiment spécial. Cela annonce une nouvelle ère dans le domaine de la production musicale”, dit Charlton Hill.

### ***Pouvez-vous nous expliquer cela un peu plus?***

Nous cherchons à comprendre et à quantifier la réaction émotionnelle que suscitent la musique et les processus liés à l’écriture de mélodies et de chansons. Notre objectif n’est pas de découvrir la formule qui permet de faire une chanson à succès; il va plus loin que cela. Nous étudions la juxtaposition de paroles, de mélodies et de séquences d’accords particulières et l’impression qu’elles produisent sur les sens, afin de nous faire une meilleure idée de ce qu’est l’empreinte musicale d’un morceau de musique. Il s’agit de comprendre si ce dernier suscite de la joie ou de la tristesse et d’expliquer cela à un ordinateur. C’est une chose plutôt complexe. Il est extraordinaire de penser que nous avons aujourd’hui la puissance de calcul et l’intelligence nécessaires pour analyser les paroles et les mélodies de l’intégralité de l’œuvre d’un artiste et la capacité de générer de nouvelles idées qui pourraient se transformer en nouvelles chansons ou traduire l’évolution de l’œuvre de cette personne.

### ***Dites-nous-en plus sur MEMU.***

MEMU est un puissant moteur qui permet de mixer et de combiner de la musique en temps réel à partir d’œuvres d’artistes. C’est vraiment spécial. Cela annonce une nouvelle ère dans le domaine de la production musicale. Nous considérons qu’il s’agit d’un écosystème évolutif de contributeurs et de collaborateurs qui permettra aux artistes d’être découverts, de suivre la diffusion de leurs œuvres et d’être rémunérés en conséquence. La capacité de MEMU à comprendre et à mixer un flux infini de musique en temps réel est vraiment remarquable.

### ***Que pensent les gens de MEMU?***

Certains trouvent que c’est une chose extraordinaire, mais craignent que nous ne mettions des musiciens au chômage. Ce n’est pas notre intention. Nous voyons MEMU comme un puissant moteur qui démocratisera la production en accélérant le processus et en le rendant plus abordable. Tout comme Spotify, qui cherche à créer la meilleure sélection musicale de tous les temps, MEMU cherche à créer le meilleur “paysage musical” de tous les temps.

### ***Comment avez-vous fait pour développer le logiciel?***

Ce fut un processus intéressant, dont les participants étaient des spécialistes de la science des données et des technologues créatifs travaillant avec des musiciens, des producteurs de musique et une équipe plus large d’universitaires.

Nous avons commencé par alimenter MEMU avec notre propre musique. Ensuite, nous avons fait des essais avec du matériel protégé, mais pour éviter de nous rendre involontairement coupables d'atteinte au droit d'auteur, nous avons commencé à puiser dans les œuvres d'une communauté élargie d'utilisateurs, y compris des maisons de disques. Cela nous a permis d'expérimenter avec la notion de droit d'auteur et de remixage. Nous avons découvert toute une variété de réactions, selon la notoriété des artistes concernés.

Lorsque les artistes entrent dans l'univers de MEMU, ils acceptent de laisser le moteur faire des choses merveilleuses et extraordinaires avec leur art. MEMU garde une trace des microcontributions de chaque artiste et de la manière dont elles sont utilisées. C'est un moyen efficace de garantir la rémunération des artistes.

Lorsque c'était nécessaire, nous avons utilisé du matériel sous licence ouverte pour "éduquer" MEMU, mais d'une manière générale, nous avons élaboré nos propres solutions pour créer son architecture sur mesure, pour la simple raison que celles dont nous avons besoin n'existaient pas sur le marché.

***Pouvez-vous nous expliquer les différents canaux de MEMU?***

MEMU est malléable, et dispose maintenant d'un éventail de canaux qui nous permettent d'isoler des univers. Par exemple, si nous demandons à une maison de disques les prochaines sorties de deux de ses artistes en vue d'un mixage par MEMU, nous pouvons créer un univers fermé pour cette collaboration.

Les différents canaux de MEMU font partie intégrante de son architecture. Nous avons d'abord lancé des canaux ciblés pour enseigner à MEMU certains genres, des émotions et le mode musical éolien, qui sont à la base de la musique pop. La technologie évolue rapidement et nous permet d'adapter les contributions que nous recevons à tous les genres. MEMU peut prendre, par exemple, une œuvre dont la place naturelle est dans un canal de relaxation, et la modifier pour un canal de haute énergie.

***Qu'est-ce que cela apporte aux musiciens?***

Pour les musiciens, MEMU offre la possibilité d'exprimer leur musique dans des registres émotionnels et par des moyens différents. Un artiste qui cherche à se faire connaître peut nous faire entendre un morceau sous plusieurs formes et nous donner ainsi envie de connaître le reste de son catalogue. Quel artiste refuserait que sa

**“Nous nous efforçons d’accélérer les mécanismes de production musicale, d’améliorer la traçabilité et l’utilisation de la musique et d’élargir la notion de chanson, pour que celle-ci puisse être appréciée de toutes sortes de manières. L’intelligence artificielle peut contribuer à construire ce vaste paysage.”**

musique soit utilisée sur toutes ces plateformes et de toutes ces manières extraordinaires?

MEMU permet en outre de démocratiser le processus de production musicale. Il a la capacité de prendre des œuvres musicales, d'en faire des mixages comme nous n'en avons jamais vraiment vu et de rémunérer les artistes. Il existe une soif incroyable de voir la musique utilisée pour compléter des contenus, anciens et nouveaux, quelle que soit leur forme. MEMU contribue à répondre à cette demande.

Les expériences de Twitch et d'autres plateformes montrent que le secteur est en mode "interdiction". L'avenir de la musique, celui que représente MEMU, consiste à "permettre, attirer et rémunérer", pour que tout le monde soit gagnant et puisse aller de l'avant.

***À votre avis, quelles seront les répercussions de l'intelligence artificielle (IA) pour les musiciens?***

Les outils de l'intelligence artificielle peuvent démocratiser la relation des artistes avec l'industrie de la musique et leur permettre de générer de nouveaux revenus avec leur travail. Ceux que nous – et d'autres comme nous – élaborons, ce sont des outils conçus pour intégrer le progrès et la technologie d'une manière éthique et axée sur l'artiste.

L'intelligence artificielle apporte un complément aux outils dont disposent les musiciens et peut éliminer les obstacles qui gênent leur entrée sur le marché en accélérant le processus de production

**“Les outils de l'intelligence artificielle peuvent démocratiser la relation des artistes avec l'industrie de la musique et leur permettre de générer de nouveaux revenus avec leur travail.”**

En 2020, Uncanny Valley a remporté le premier concours de tous les temps dans lequel une intelligence artificielle a été utilisée pour créer une mélodie et des paroles à partir de chansons de l'Eurovision ainsi que de sons d'animaux australiens, avec des voix humaines et un vrai producteur. La chanson gagnante, intitulée "Beautiful the World", est porteuse d'un message d'espoir de voir la nature se remettre des incendies de forêt dévastateurs qui ont balayé le pays l'an dernier.



Photo : avec l'aimable autorisation de la société Uncanny Valley

et en leur permettant de s'exprimer avec un niveau de qualité digne des grands studios.

Nous nous efforçons d'accélérer les mécanismes de production musicale, d'améliorer la traçabilité et l'utilisation de la musique et d'élargir la notion de chanson, pour que celle-ci puisse être appréciée de toutes sortes de manières. L'intelligence artificielle peut contribuer à construire ce vaste paysage.

L'intelligence artificielle permet aux personnes qui n'en ont pas les moyens de s'éveiller à la musique en tant que forme d'expression. C'est probablement la chose la plus excitante qu'elle puisse faire pour l'industrie de la musique.

### ***Les outils basés sur l'IA peuvent-ils faire de la musique qui touche vraiment les gens?***

Tout à fait. Il est certain que l'intelligence artificielle peut contribuer à créer des chansons qui suscitent des émotions chez les humains, mais des humains interviendront toujours dans ce processus. Nous n'essayons pas de recréer une prestation humaine, même si ce que nous faisons consiste à partir d'une prestation humaine, à la transformer en données et à la traduire en une autre prestation. La notion d'avatar d'artiste ou de transfert de performance est déjà une réalité.

J'ai la conviction que l'une des choses que fera l'intelligence artificielle sera de permettre aux humains d'être plus humains et d'écrire de la meilleure musique.

### ***À votre avis, quels domaines seront les plus rapides à adopter la musique IA et à l'adapter?***

Il y a longtemps que les artistes expérimentaux s'intéressent à l'intelligence artificielle. Cette dernière prend graduellement sa place dans le monde de la musique. Par exemple, LifeScore, le logiciel de musique IA d'Abbey Road, a récemment lancé avec Bentley un prototype pour la musique embarquée, qui utilise des paramètres comme la vitesse et la localisation GPS. C'est très encourageant.

En fin de compte, les humains cherchent simplement des moyens intéressants, pratiques et divertissants de vivre leur vie. La musique y entre pour une grande part, et l'intelligence artificielle accélère le processus de production musicale. C'est pour cela que nous l'utilisons. Il est certain que l'intelligence artificielle augmentera les performances humaines, mais elle aura du mal à les remplacer.

### ***Qu'est-ce qui alimente l'intérêt croissant pour l'IA dans le secteur de la technologie musicale?***

Premièrement, la peur de manquer quelque chose et deuxièmement, le désir de corriger les erreurs du passé.

Il y a ce sentiment que la puissance de l'intelligence artificielle va permettre de tout régler et ouvrir la porte à une rémunération au prorata pour les artistes.

### ***Comment aimeriez-vous voir évoluer le système du droit d'auteur?***

Nous avons un peu exploré la question de la protection par le droit d'auteur, surtout dans les débuts du développement de MEMU, mais pour l'instant, nous considérons que "tant qu'une chose n'est pas cassée, on la garde comme elle est". Nous jouerons donc le jeu selon les règles jusqu'à ce que les règles changent.

### ***Y a-t-il un domaine particulier dans lequel vous aimeriez que les règles changent?***

Je pense qu'il faut faire quelque chose en ce qui concerne le concept qui consiste à utiliser l'œuvre d'un artiste pour en créer une autre ou pour générer de nouveaux flux de revenus, et cela à plus forte raison lorsque l'on sait avec quelle facilité la technologie peut le faire.

Je suis assez partagé à ce sujet, car je ne trouve pas normal que nous ayons tout à coup le droit de prendre tout le catalogue d'un artiste et de l'utiliser pour produire de nouvelles œuvres, simplement parce que nous avons une technologie qui nous permet de le faire. Il y a peut-être une autre façon de s'y prendre – par exemple une solution qui consisterait à permettre une telle utilisation en échange d'une contribution à un fonds commun d'aide aux futurs musiciens.

### ***Quels sont vos projets pour l'avenir?***

Après notre victoire au concours AI Song, nous avons décidé de nous donner un an pour démontrer que nous avons un outil valable pour les musiciens et les auteurs-compositeurs. Notre travail suscite beaucoup d'intérêt, et nous voudrions vraiment trouver les bons collaborateurs pour développer quelque chose qui permette de soutenir notre entreprise et la communauté musicale en général. En Australie, nous participons à la création du premier centre d'intelligence artificielle musicale du pays, qui réunit des universitaires, des partenaires commerciaux, des scientifiques et des artistes émergents.

Pour ce qui est de MEMU, son avenir consistera à créer de la musique nouvelle et captivante, tout en générant de nouvelles sources de revenus pour les artistes. Si nous y parvenons, nous aurons réussi à créer une plateforme centralisée permettant à une communauté d'artistes de poursuivre leur cheminement dans le domaine de l'intelligence artificielle et de la musique.

# Mauricio de Sousa Productions : un succès de la bande dessinée qui s'appuie sur la propriété intellectuelle

Ceci Almeida, rédacteur indépendant

Fondée en 1959, la société Mauricio de Sousa Productions (MSP) est largement reconnue comme étant l'une des maisons d'édition de bandes dessinées et de dessins animés les plus florissantes du Brésil. Tout a commencé le jour où, cette année-là, un grand journal de São Paulo publia pour la première fois une bande dessinée quotidienne dont les héros étaient un chien nommé "Bidu" et son maître. L'illustre carrière de Mauricio de Sousa, le dessinateur de B.D. le plus connu du Brésil qui fête cette année ses 86 ans, s'étend sur plus de 60 ans. Tout le monde au Brésil sait qui est Mauricio de Sousa, le créateur de *Turma da Mônica* ("La bande à Mônica"), la série de bandes dessinées la plus populaire du pays, inspirée par les enfants du quartier de son enfance et par ses propres enfants.

## MSP : UNE GRANDE RÉUSSITE FONDÉE SUR LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

MSP, l'entreprise créée par le dessinateur, est devenue un acteur de premier plan sur le marché brésilien de l'édition, avec un portefeuille de produits dépassant largement le cadre de la bande dessinée, puisqu'il s'étend entre autres aux films d'animation, aux spectacles de théâtre, aux parcs d'attractions, aux jeux vidéo et aux jouets en peluche. La stratégie commerciale de la société repose sur la concession de licences de droit d'auteur et de marque sur les personnages de bande dessinée de l'artiste.

M. de Sousa a eu dès le début l'intention de développer son entreprise. Il a d'abord commercialisé ses œuvres



Photo: avec l'aimable autorisation de MSP

Mauricio de Sousa, créateur de *Turma da Mônica*, la série de bandes dessinées la plus populaire du Brésil.

sous forme imprimée, puis, lorsque ses personnages de bande dessinée ont gagné en notoriété, il s'est lancé dans la concession de licences à des fabricants de biens de consommation. La propriété intellectuelle a joué dès le premier jour un rôle essentiel dans sa stratégie commerciale.

La société a déposé sa première marque au Brésil en 1966, pour son très populaire personnage de dessin animé, le chien Bidu. Toutes les créations de la société MSP sont aujourd'hui protégées par la marque *Turma da Mônica*, qui est enregistrée dans 20 pays d'Asie, d'Europe et d'Amérique du Nord et du Sud.

Au cours des 60 dernières années, M. de Sousa s'est consacré autant à son travail de création qu'à ses affaires. Les bénéfices de sa société ont explosé. Depuis la sortie de sa première bande dessinée en 1970, MSP a créé plus de 400 nouveaux personnages et vendu plus de 1,2 milliard de bandes dessinées et de livres. Des générations d'enfants ont appris à lire grâce aux aventures de Mônica, son personnage de B.D.

Avec plus de 300 titres, MSP vend chaque mois quelque 2,5 millions de bandes dessinées à un public fidèle de 10 millions de lecteurs. L'activité d'édition de la société emploie environ 400 personnes, dont 150 artistes.

Au cours des années 1980, MSP a commencé à produire des longs métrages et des séries animées, ce qui lui a permis d'améliorer encore plus son rendement financier. Son premier long métrage, intitulé *As Aventuras da Turma da Mônica* ("Les aventures de la bande à Mônica"), a été suivi de sept autres. Les séries animées de MSP sont diffusées sur des chaînes de télévision telles que Cartoon Networks et Boomerang, ainsi que sur toutes les plateformes en ligne. Le site Web de *Turma da Mônica* est devenu le site pour enfants le plus fréquenté au Brésil, avec un million de visites par jour.

MSP a également différentes chaînes YouTube, notamment *Turma da Mônica*, *Mônica y sus Amigos* et *Mônica Toy Oficial*, qui sont traduites en espagnol et en anglais. La chaîne *Turma da Mônica* compte à elle seule près de 17 millions d'abonnés et près de 450 millions de pages visionnées par mois. MSP offre en outre une application TV nommée *Turma da Mônica*, qui donne accès à toute une gamme de jeux. La majorité des utilisateurs (environ 66%) vivent ailleurs qu'au Brésil, notamment au Mexique, dans la

**“La stratégie commerciale de la société MSP repose sur la concession de licences de droit d’auteur et de marque sur les personnages de bande dessinée de l’artiste.”**

Fédération de Russie et aux États-Unis d'Amérique. MSP bénéficie également d'une forte visibilité sur les médias sociaux tels que Facebook, Instagram, LinkedIn et Twitter.

Si ses talents de bédéiste et d'entrepreneur avisé lui ont valu le surnom de "Walt Disney brésilien", M. de Sousa est très sensible aux questions sociales. L'Institut Mauricio de Sousa a, par exemple, développé des partenariats avec des organisations non gouvernementales, des mairies et d'autres entités, afin de favoriser l'utilisation de ses dessins à des fins de sensibilisation à des questions sociales et des causes environnementales urgentes.

### EXPLOITER SA VALEUR DE MARQUE PAR LA CONCESSION DE LICENCES

Au fil des ans, M. de Sousa a bâti un empire commercial florissant en exploitant stratégiquement la valeur de marque résultant de l'immense succès de ses personnages de bande dessinée.

"Nous sommes dans le domaine des produits sous licence depuis les années 1960. À l'époque, nos personnages de bande dessinée étaient utilisés pour des vêtements, des poupées et des produits alimentaires. L'un de nos plus grands succès des 40 dernières années a été la signature d'un contrat de licence avec la société Cargill, qui voulait utiliser notre éléphant Jotalhão sur ses emballages de sauce tomate", explique Mônica Sousa, fille aînée du bédéiste (et inspiratrice du personnage de Mônica), qui occupe actuellement le poste de directrice commerciale chez MSP.

Malgré la concurrence des personnages de Disney et des superhéros japonais, les marques de MSP, et en particulier *Turma da Mônica*, sont utilisées pour un grand nombre de produits de consommation, et cela de façon extrêmement lucrative. Les bénéfices de la société proviennent aujourd'hui à 90% de la concession de licences.

Les personnages de M. de Sousa sont utilisés sur toutes sortes de produits, depuis des couches et des meubles jusqu'à des vêtements, des articles d'hygiène, des jouets et des aliments tels que pommes, pastèques et brocolis. Les produits de consommation qui portent la marque *Turma da Mônica* connaissent un succès énorme au Brésil. Environ 850 000 pommes *Turma da Mônica* sont vendues chaque mois, ainsi que des tomates et des bananes portant la marque *Turma da Mônica*, dont il se vend, chaque mois, respectivement 20 et 35 tonnes.

Les preneurs de licences des marques de M. de Sousa comprennent de grandes entreprises telles que Tok & Stok, Brandili, Kimberly-Clark, Nissin Food Corp., Fischer Price et Driver Toys. Les marques liées aux personnages de M. de Sousa sont utilisées sous licence sur environ 4000 articles, par 150 fabricants et détaillants.

### PIRATAGE

Si MSP connaît d'excellents résultats sur le plan commercial, le piratage est une épine dans son pied depuis de nombreuses années. La société est en permanence en lutte avec les contrefacteurs, au Brésil comme à l'étranger.

"Le 16 février 2007, le jour de la première de notre film *Mônica's Friends – an adventure in time*", des copies pirates étaient déjà en vente dans les rues du centre-ville de São Paulo", se souvient M. de Sousa. "Cela démontre qu'il y avait un énorme manque de respect envers la propriété intellectuelle."

MSP consacre des sommes considérables à la protection de ses intérêts en matière de propriété intellectuelle. Son service juridique traque en permanence les produits de contrefaçon et piratés qui portent ses marques sans autorisation. "Chacun des personnages de MSP est une marque dûment enregistrée", explique M. de Sousa, en précisant que les principaux personnages de la société sont enregistrés dans la quasi-totalité des produits et services, dans 20 pays d'Asie, d'Europe et d'Amérique du Nord et du Sud.

"Nous avons beaucoup investi pour assurer la gestion de nos droits de propriété intellectuelle dans de nombreux pays. Le coût de dépôt d'une marque représente toutefois une dépense très importante, en particulier pour une entreprise de taille moyenne comme MSP. Il reste que le fait de protéger des produits culturels ne favorise pas seulement les intérêts de la société – il protège aussi ceux de notre pays et des gens qui nous sont fidèles."

MSP a conclu des partenariats stratégiques avec d'autres entreprises pour renforcer ses stratégies de lutte contre le piratage. La société contribue également à des programmes de formation à l'intention des inspecteurs des douanes, afin de permettre à ces derniers de reconnaître et de saisir plus efficacement les produits de contrefaçon. MSP lutte également contre le piratage en collaboration avec ses partenaires au sein de l'Association brésilienne pour la concession de licences de marques et de personnages.



Photo : avec l'aimable autorisation de MSP

“Nous avons beaucoup investi pour assurer la gestion de nos droits de propriété intellectuelle dans de nombreux pays [...] le fait de protéger des produits culturels ne favorise pas seulement les intérêts de la société – il protège aussi ceux de notre pays et des gens qui nous sont fidèles”, déclare Mónica Sousa, directrice commerciale de la société MSP.

“Le protocole de Madrid est un système très positif, qui favorise l'économie nationale et les échanges commerciaux avec les autres pays qui en font partie.”

Mauricio de Sousa

#### **SYSTÈME DE MADRID CONCERNANT L'ENREGISTREMENT INTERNATIONAL DES MARQUES**

La société MSP ne divulgue pas de détails concernant ses bénéfices ou ses dépenses d'acquisition et de gestion de droits de propriété intellectuelle. La réduction des coûts liés à la protection de ses personnages en tant que marques, notamment sur les marchés étrangers, représente cependant pour elle un objectif prioritaire.

À partir des années 1990, M. de Sousa a prôné avec force l'adhésion du Brésil au système de Madrid administré par l'OMPI, qui facilite le processus d'enregistrement international des marques en permettant de demander la protection dans un maximum de 125 pays. Le Brésil a adhéré au système de Madrid en juin 2019, et l'Institut national de la propriété intellectuelle du Brésil (INPI) a commencé à traiter des demandes d'enregistrement international de marques déposées selon le système de Madrid en octobre 2019.

Cette adhésion du Brésil au système de Madrid a donné à la société MSP un nouvel espoir de concrétiser son ambition de protéger ses marques dans le monde, d'une manière rapide et économique.

“Le protocole de Madrid est un système très positif, qui favorise l'économie nationale et les échanges commerciaux avec les autres pays qui en font partie. Il nous permettra de stimuler les exportations et d'internationaliser les marques brésiliennes. Il permettra également aux entreprises étrangères d'opérer plus facilement au Brésil, du fait de la réduction des coûts de dépôt et de gestion et de la simplification de l'ensemble de la procédure d'enregistrement des marques”, déclare M. de Sousa.

En tant que membre du système de Madrid, l'INPI du Brésil procède désormais à l'examen des demandes d'enregistrement international de marques dans un délai de 18 mois après la date de dépôt. Il accepte également les demandes d'enregistrement multiclassées (qui peuvent conduire à l'enregistrement de marques dans plusieurs classes de produits et services), ainsi que la possibilité de demander l'enregistrement d'une marque au nom de plusieurs cotitulaires, ce qui constitue un assouplissement des règles locales.

“Nous pensons que nous verrons les avantages de l'adhésion au système de Madrid dans les années à venir. Le fait de réduire la bureaucratie et les coûts nous donnera un accès plus facile aux pays membres, et cela ouvrira de nouveaux débouchés commerciaux. Nous sommes très enthousiastes quant aux perspectives”, se réjouit Mme Sousa.

#### **UNE VISION INTERNATIONALE**

La société MSP s'intéresse particulièrement à un certain nombre de marchés dans les pays asiatiques, notamment la Chine, l'Indonésie et le Viet Nam, où elle est active depuis 18 ans. MSP a également des projets ambitieux pour le Japon : elle y a créé une filiale et travaille à l'établissement de partenariats avec d'autres producteurs de biens culturels, qui viendront s'ajouter à ses activités de concession de licences sur ses personnages pour des produits locaux.



Photo : avec l'aimable autorisation de MSP

Mauricio de Sousa (ci-dessus), créateur de la série de bandes dessinées *Turma da Mônica* et fondateur de la société Mauricio de Sousa Productions (MSP), aura 86 ans cette année. La société qu'il a fondée en 1959 est l'une des maisons d'édition de bandes dessinées et de dessins animés les plus florissantes du Brésil.

“Nous vivons dans une société mondialisée et collaborative qui ouvre de nouvelles perspectives pour les marques. L'établissement de partenariats nous permet de mieux faire face aux coûts élevés de production de films d'animation pour les plateformes numériques et de lancer des produits et des contenus nouveaux qui répondent aux exigences de notre public”, explique Mme Sousa.

Le marché asiatique est essentiel pour MSP, car il nous permettra de réaliser enfin notre ambition de devenir un joueur international compétitif.

### **L'AVENIR EST AU NUMÉRIQUE**

La société MSP veut internationaliser encore plus ses productions culturelles à l'avenir, et considère les médias numériques comme le véhicule qui lui permettra de réaliser cette ambition.

“Nous voyons MSP devenir une entreprise plus numérique et plus internationale, sans pour autant négliger ou abandonner ses racines brésiliennes, car elles font partie de notre ADN. Ces dernières années, un certain nombre de nos personnages se sont internationalisés, et ont apporté nos produits culturels dans de nouvelles parties du monde”, souligne Mme Sousa.

Les ambitions numériques de la société soulèvent toutefois des défis commerciaux importants, notamment en ce qui concerne la protection de ses créations dans le monde de l'Internet. Selon la recherche, les vues de B.D. piratées s'élèveraient à environ 30 millions par mois. "Tout comme les travaux universitaires, qui ne peuvent pas être copiés sans que leur source soit dûment citée, les contenus protégés par la loi ne doivent pas être utilisés sans que certaines règles soient respectées", déclare Mme Sousa. "Nous utilisons les outils que les plateformes en ligne mettent en place pour signaler l'utilisation de nos personnages sans notre consentement. YouTube a, par exemple, des mécanismes très efficaces pour détecter les utilisations non autorisées de contenus et empêcher leur mise en ligne."

De nombreux pays mettent en œuvre des lois et des règlements visant à protéger les intérêts des titulaires de droits de propriété intellectuelle, mais selon Mme Sousa, "il y a encore beaucoup à faire". Le balancier du pouvoir penche lentement en faveur des titulaires de droits de propriété intellectuelle sur les médias numériques, mais un grand nombre de propriétaires de contenus doivent encore agir en justice pour faire respecter leurs droits. Pour M. de Sousa, il est essentiel de sensibiliser le public à la nécessité de respecter les droits de propriété intellectuelle.

Lors des célébrations du sixième anniversaire de la société, M. de Sousa a souligné l'importance immuable de la propriété intellectuelle pour les activités de MSP. "Depuis 60 ans, le développement de MSP est fondé sur la protection de ses droits de propriété intellectuelle, au Brésil et dans le monde. Il continuera d'en être ainsi à l'avenir."

**“Depuis 60 ans, le développement de MSP est fondé sur la protection de ses droits de propriété intellectuelle au Brésil et dans le monde. Il continuera d'en être ainsi à l'avenir.”**

Mauricio de Sousa

# Graphenel, entreprise pionnière dans la production de graphène au Viet Nam

**Catherine Jewell**, Division de l'information et de la communication numérique, OMPI

Graphenel JSC, basée à Hô Chi Minh-Ville, est une entreprise de technologie spécialisée dans la production à grande échelle de graphène et d'applications dérivées. Jane Phung, responsable du développement de l'activité à l'international, présente la méthode inédite mise au point par l'entreprise pour produire du graphène. Elle évoque aussi les difficultés rencontrées sur le marché naissant du graphène au Viet Nam et explique comment, grâce à la propriété intellectuelle, Graphenel a pu réaliser son ambition et devenir l'un des principaux fournisseurs industriels de matériaux à base de graphène.

## *Les origines de l'entreprise*

L'entreprise a été créée en 2011 par Tuan Le, notre PDG, et Jat Le, notre directeur des projets. Les deux hommes ont fait leurs études ensemble, avec une spécialisation en chimie et dans les nanomatériaux. Une fois diplômés, ils ont créé NanoLife, entreprise travaillant principalement dans le secteur des nanomatériaux. Quand le graphène et ses propriétés extraordinaires ont commencé à être connus, ils ont peu à peu travaillé exclusivement sur cette matière et renommé leur entreprise Graphenel JSC.

À l'époque, le graphène était un matériau rare et sa fabrication coûtait cher. Mes collègues ont donc décidé de trouver un moyen plus rentable d'obtenir du graphène. Après environ sept années de recherche, beaucoup d'essais et bon nombre d'erreurs, ils ont abouti à un processus de fabrication nouveau. Globalement, pour produire du graphène en masse et à moindres coûts, nous affinons de la graisse animale, comme celle utilisée dans les cosmétiques. Il faut en général environ 1 kg de

## À propos du graphène

En 2004, Andre Geim et Kostya Novoselov, chercheurs à l'Université de Manchester au Royaume-Uni, ont isolé pour la première fois du graphène en détachant des feuilles de carbone d'un morceau de graphite à l'aide d'un ruban adhésif. Ces travaux leur ont valu le Prix Nobel de physique en 2010.

Acclamé comme "matériau miracle", le graphène est une feuille de carbone monoatomique ayant la forme d'un treillis hexagonal et dotée de nombreuses propriétés intéressantes. "C'est le matériau le plus mince que l'on puisse imaginer, avec le ratio surface/poids le plus élevé : un gramme de graphène suffirait à couvrir la superficie de plusieurs terrains de football [...]. C'est aussi le matériau le plus résistant jamais mesuré", avait indiqué Andre Geim dans un entretien au magazine *Nature* en octobre 2010.

Le graphène est environ 200 fois plus résistant que l'acier. C'est un excellent conducteur thermique et électrique avec "des capacités intéressantes d'absorption de la lumière". En l'associant à d'autres éléments, on obtient différents matériaux dotés de meilleures propriétés pour diverses utilisations, allant du secteur de la construction aux batteries en passant par les capteurs médicaux.

Selon *Graphene-info*, le graphène est "vraiment un matériau qui pourrait changer le monde grâce à ses possibilités illimitées d'intégration dans presque tous les secteurs industriels".



cette graisse pour obtenir 1 g de graphène, et un cycle de production (nécessaire pour produire 6 kg de graphène) prend environ deux jours.

***Pouvez-vous nous en dire plus sur votre stratégie commerciale?***

Contrairement à d'autres pays où le marché du graphène est bien établi, le Viet Nam connaît peu ce matériau et ses propriétés extraordinaires. Pour développer notre activité et nous faire connaître, nous utilisons donc nos propres réseaux. Nous vendons nos produits à des chercheurs qui travaillent sur de nouveaux matériaux, lesquels en échange nous recommandent à des entreprises avec lesquelles ils travaillent. Ainsi nous avons pu mettre en évidence la valeur ajoutée de nos matériaux et étoffer notre fichier clients.

Récemment, nous avons lancé un nouveau programme de coopération avec des universités, des instituts de recherche et de petites entreprises pour développer ensemble de nouveaux matériaux et produits à base de graphène. Nos partenaires acceptent d'utiliser nos produits comme matériaux de départ et tout le monde s'y retrouve : ils utilisent nos produits et notre expertise pour avancer dans leurs recherches et nous leur apportons une opportunité de commercialiser les résultats de leurs projets. Espérons que ce programme pourra accélérer le développement de nos produits et nous ouvrir les marchés.

Pour l'instant, nous avons signé des accords avec deux universités et une entreprise privée

Plusieurs produits sont en cours de préparation. Nous espérons une mise sur le marché d'ici fin 2022.

***Est-ce qu'il y a une forte demande de graphène au Viet Nam?***

Globalement, la demande n'est pas si importante mais elle l'est suffisamment pour que nous puissions en tirer des recettes. Bien sûr, à terme, notre objectif est d'augmenter notre part de marché ici au Viet Nam, en Australie et en France où nous avons des clients, et aussi d'exporter ailleurs.

***Quels types d'applications visez-vous principalement pour le graphène?***

Pour l'instant, notre priorité est le travail engagé avec l'Université Ton Duc Thang sur l'utilisation d'adjuvants à base de graphène dans la production de ciment pour accroître la résistance et la longévité des bâtiments. Des tests montrent que le graphène peut augmenter la résistance du ciment jusqu'à 40% à la compression et jusqu'à 30% à la rupture. Le graphène réduira l'empreinte carbone dans le secteur du bâtiment et de la construction (la production de ciment représente actuellement environ 6% des émissions mondiales de dioxyde de carbone) et ouvrira la voie à des méthodes plus écologiques de conception des bâtiments et des infrastructures.

Nous travaillons également sur deux autres projets. Le premier, en collaboration avec une entreprise américano-vietnamienne, consiste à intégrer du graphène dans des dispositifs portables de surveillance médicale. Le graphène est un excellent conducteur d'électricité. Associé à d'autres matériaux, il peut conduire des signaux

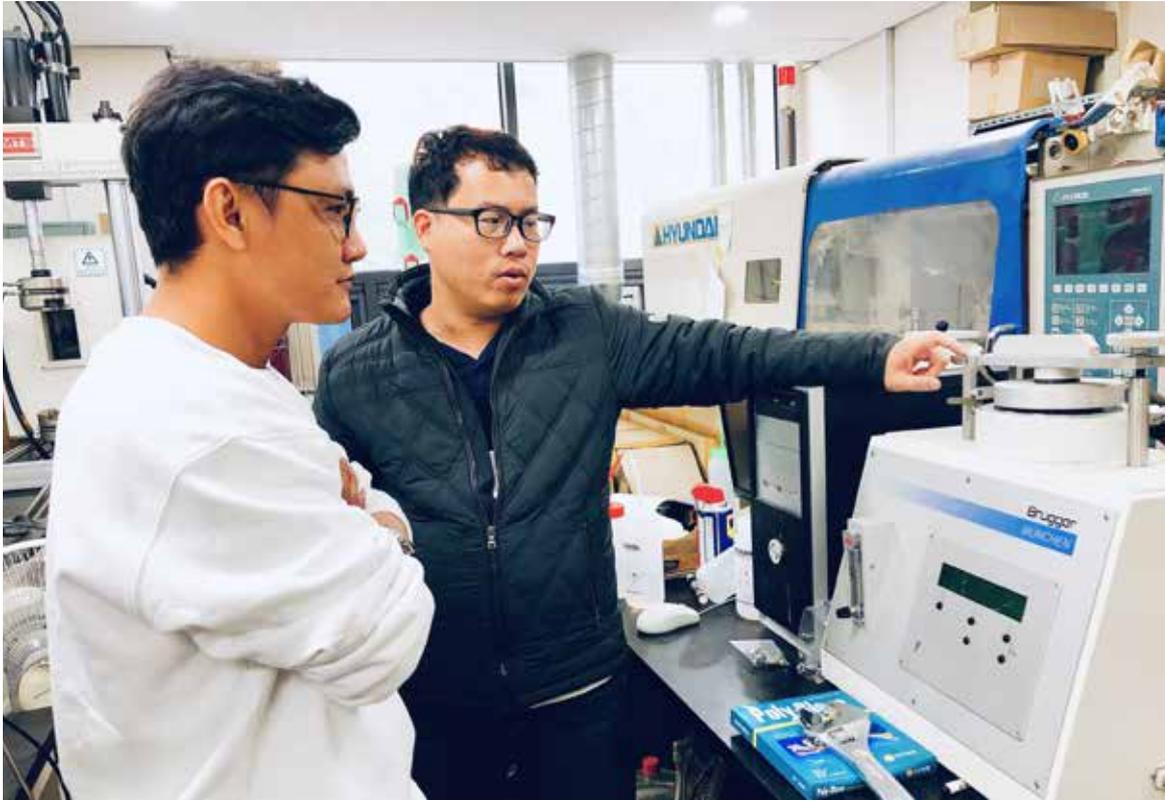


Photo : avec l'aimable autorisation de Graphene JSC

Graphene JSC a été créée en 2011 par Tuan Le (à gauche) et Jat Le (à droite). Son activité principale est basée sur l'utilisation du graphène dans des applications de bioélectronique, dans les ciments et dans les batteries. "Nous sommes en particulier impatients de voir ce qui se passera dans le secteur des batteries et enthousiastes à l'idée de sensibiliser ce marché. Nous avons à cœur de développer et de commercialiser de bonnes batteries à base de graphène pour une société plus verte", dit Jane Phung, responsable du développement de l'activité à l'international chez Graphene JSC.

**“Le graphène permettra d’améliorer l’empreinte carbone dans le secteur du bâtiment et de la construction (la production de ciment représente actuellement environ 6% des émissions mondiales de dioxyde de carbone) et ouvrira la voie à des méthodes plus écologiques de conception des bâtiments et des infrastructures.”**



**“Quand nous nous sommes aperçus que notre innovation avait de la valeur, nous avons compris qu’il fallait la protéger immédiatement.”**

Graphenel produit actuellement environ 100 kg de feuilles de graphène, une tonne de nanoplaquettes et 10 kg de graphène oxydé. L’entreprise a pour objectif de décupler sa capacité de production d’ici la fin de l’année.



Photo : avec l’aimable autorisation de Graphenel JSC

électriques et constituer un capteur puissant dans toute une série d'applications, notamment en bioélectronique. En général, le graphène est ce qui rend un matériau composite intelligent.

Le second projet est mené en collaboration avec l'Université nationale Jeonbuk de la République de Corée. Notre travail avec les chercheurs de cette université consiste à trouver des moyens d'améliorer le cycle de vie et la durabilité des batteries fabriquées à base de graphène.

### ***Quelle a été la réaction des entreprises vietnamiennes?***

Nous sommes en contact avec de grandes entreprises au Viet Nam. Elles sont très enthousiastes en voyant nos recherches et ce que l'on peut faire avec du graphène mais ce qui les préoccupe en général, ce sont les conséquences en termes de coûts si elles devaient utiliser le graphène dans leurs produits. Il est également important pour elles d'avoir une source d'approvisionnement stable et fiable de graphène pour répondre à leurs besoins à des échelles industrielles. Si nous arrivons à répondre à cette demande, les perspectives seront prometteuses. C'est pourquoi l'heure est à l'intensification de notre capacité de production.

### ***Quel est le rôle de la propriété intellectuelle pour votre entreprise?***

La propriété intellectuelle est extrêmement importante pour nous et déterminante pour obtenir des financements. Le graphène étant tout nouveau sur notre marché, la seule manière pour nous d'attirer des fonds était de prouver aux investisseurs que notre processus de fabrication tenait la route. Et nous avons pu le faire grâce à notre demande de brevet auprès de l'Office vietnamien de la propriété intellectuelle. Grâce à cette demande et grâce au profil et à l'expérience de nos cofondateurs, les investisseurs ont commencé à nous faire confiance.

Quand nous nous sommes aperçus que notre innovation avait de la valeur, nous avons compris qu'il fallait la protéger immédiatement. Même si le marché du graphène n'est pas très développé au Viet Nam, beaucoup d'entreprises dans le monde en fabriquent. Il est donc évident que nous ne resterons compétitifs qu'en protégeant nos inventions. Notre demande de brevet a été déposée en septembre 2019.

Elle est toujours en cours de traitement mais nous espérons avoir confirmation que le brevet sera délivré d'ici fin 2021.

### ***Pourquoi est-il si important pour Graphenel de travailler avec des chercheurs universitaires?***

Tout simplement parce que ces chercheurs peuvent transmettre leurs connaissances de ce matériau à leurs étudiants qui, à leur tour, l'appliqueront à différents produits. Les chercheurs sont conscients de l'importance du graphène et de sa valeur ajoutée. Par leurs articles, révisés par des confrères, et leurs contacts, ils transmettront leurs connaissances sur le graphène et sur ses applications potentielles à leurs collègues au Viet Nam et ailleurs. De cette manière, les gens apprendront l'existence du graphène et de nos produits.

### ***Comment protégez-vous votre propriété intellectuelle lorsque vous travaillez avec les universités?***

En concluant des accords de non-divulgaration et d'autres accords dans lesquels nos partenaires s'engagent à ne pas révéler les détails de notre processus de fabrication. En général, quand nous entamons une collaboration, nous donnons un aperçu de notre processus, sans en divulguer les détails fondamentaux. Nos partenaires savent globalement ce que nous faisons mais n'en savent pas assez pour copier nos processus.

### ***Le graphène désigne toute une famille de matériaux, chacun ayant des propriétés différentes. Quels types de graphène fabriquez-vous?***

Nous fabriquons du graphène dans sa forme la plus brute et proposons quatre produits spécifiques : graphène oxydé, graphène oxydé réduit, feuilles de graphène et nanoplaquettes de graphène. Tous ces produits se présentent sous la forme de poudre et s'ils répondent aux mêmes besoins, certaines formes sont plus adaptées que d'autres à des applications en particulier.

Par exemple, nos nanoplaquettes sont parfaitement adaptées pour des adjuvants de ciments et dans certains produits de traitement des eaux. En revanche, le graphène oxydé et le graphène oxydé réduit se prêtent mieux à une utilisation dans des capteurs et batteries. Quant aux

feuilles de graphène, nous les vendons à des entreprises qui transforment elles-mêmes le graphène sans passer par nous.

***Quelle quantité de graphène produisez-vous chaque année?***

En ce moment, nous produisons environ 100 kg de feuilles de graphène, une tonne de nanoplaquettes et 10 kg de graphène oxydé. Nous sommes dans une phase d'expansion de notre production, avec actuellement cinq salariés à temps plein et de plus en plus de personnes à temps partiel dans notre usine. Nous espérons décupler notre capacité de production d'ici la fin de l'année.

***Quels sont les principaux défis auxquels vous êtes confrontés?***

Comme indiqué précédemment, sensibiliser les gens au graphène et à ses propriétés a été un défi de taille. Ensuite, pour conquérir les marchés étrangers, nous avons dû faire face à la méfiance des clients potentiels. Notre approche de la propriété intellectuelle a été un élément important pour dissiper leurs doutes et entrer vraiment en contact avec un certain nombre d'entreprises d'autres pays. Ces futurs clients se sont penchés plus précisément sur nos processus et ont finalement trouvé que c'était plus intéressant que ce qu'ils pensaient.

Le coût demeure aussi un problème. Même si ce coût a chuté au cours des 10 dernières années, pour les entreprises, utiliser le graphène à grande échelle revient encore cher. À nous de trouver des moyens de le réduire encore. Et aussi de continuer de montrer à nos clients potentiels les avantages qu'ils auraient à utiliser le graphène dans leurs produits.

L'autre aspect important est le contrôle de la qualité. Le Viet Nam n'ayant pas encore d'organisme de normalisation de la qualité pour le graphène, nous essayons de pallier cette difficulté en comparant nos produits à ceux d'autres pays. Quand nous envisageons de nouveaux marchés, nous étudions aussi leurs normes. Pour l'instant, il suffit que nos matériaux correspondent à ce que nous disons d'eux. Il est difficile de parler aux gens de qualité quand il n'existe pas de norme dans le pays. Nous aimerions donc voir le développement et la mise en œuvre de normes de qualité sur le graphène, que d'autres industries puissent comprendre et auxquelles elles puissent se fier. Alors et seulement à ce moment-là, les clients auront confiance en la qualité de nos produits. Nous travaillons avec les autorités nationales dans ce sens. Je pense que nous sommes sur la bonne voie mais il faudra aller vite si nous voulons percer sur le marché.

***Quel soutien serait le bienvenu pour la commercialisation des produits à base de graphène et pourquoi est-ce une question importante pour les responsables politiques?***

Les responsables politiques ont un rôle extrêmement important à jouer dans la mesure où ils peuvent créer un environnement politique favorable à la croissance du marché du graphène. Il s'agirait tout d'abord de mettre en place des normes de qualité sur la fabrication du graphène, dans lesquelles le marché puisse avoir confiance, puis de fixer des limites juridiques précises pour la commercialisation du graphène.

La priorité de Graphenel est le travail engagé avec l'Université Ton Duc Thang sur l'utilisation d'adjuvants à base de graphène dans la production de ciment pour accroître la résistance et la longévité des bâtiments.

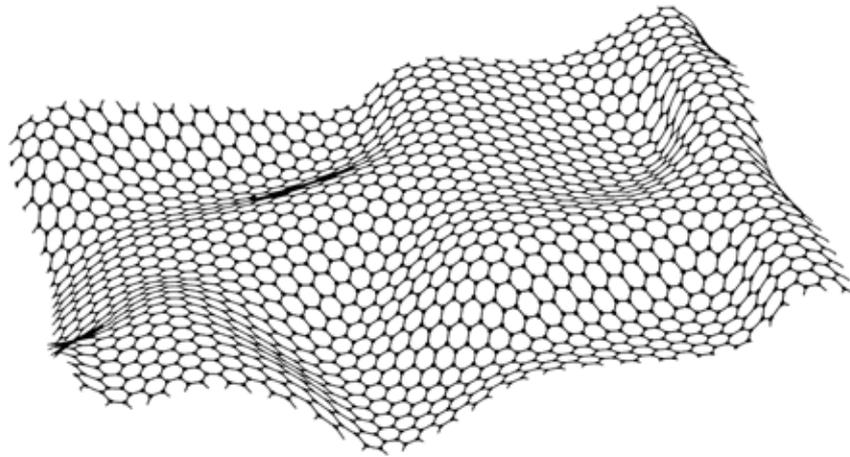


Photo : m\_pavlov / iStock / Getty Images Plus

Nous aimerions voir se mettre en place des politiques, des réductions d'impôts par exemple, favorables à la production de graphène à la fois pour le marché intérieur et pour l'exportation. Avec de telles politiques, les producteurs de graphène du pays pourraient concurrencer des producteurs d'autres pays. Si le gouvernement pouvait faire quelque chose pour la production locale de graphène, ce serait bien.

***Est-ce qu'il n'y a pas eu trop de battage autour du graphène et de ses propriétés?***

Non, pas vraiment. C'est vrai, il peut s'appliquer dans de nombreux secteurs, mais d'autres matériaux aussi. Le problème, c'est que nous ne savons pas encore complètement comment l'utiliser au mieux. Je pense que le graphène a un bel avenir devant lui. Pour toujours? Je n'en suis pas sûr. Il y a de fortes chances pour qu'un autre matériau nouveau et extraordinaire vienne à terme le concurrencer.

***Parmi les nouvelles utilisations des matériaux en graphène, lesquelles attendez-vous avec le plus d'impatience?***

Personnellement, je suis surtout impatiente de voir les batteries électriques au graphène. Aujourd'hui, beaucoup d'appareils fonctionnent sur batterie. Si nous pouvions utiliser le graphène pour améliorer la durée de vie des batteries, les charger plus rapidement et donc économiser de l'énergie pour plus longtemps, ce serait fabuleux. Nous pourrions réduire le nombre de batteries jetées chaque année et donc contribuer à un monde plus vert.

***Quels sont vos projets pour l'avenir?***

Nous continuerons de développer notre activité dans les domaines de la bioélectronique, des ciments et des batteries. Nous sommes en particulier impatients de voir ce qui se passera dans le secteur des batteries et enthousiastes à l'idée de sensibiliser ce marché. Nous avons à cœur de développer et de commercialiser de bonnes batteries à base de graphène pour une société plus verte.

# Pour la Cour australienne, les systèmes d'IA peuvent être des “inventeurs”

Rebecca Currey et Jane Owen,  
Bird & Bird, Sydney (Australie)

C'est une première mondiale. Un juge de la Cour fédérale de l'Australie estime que l'intelligence artificielle (IA) peut être considérée comme “inventeur” dans le cadre du régime des brevets australien.

Nouveau chapitre dans le débat mondial visant à savoir si le droit des brevets et la politique en matière de brevets doivent s'adapter pour intégrer les évolutions du paysage de l'innovation. Cette décision fait suite à une série d'études portant globalement sur l'effet que peut avoir la reconnaissance des systèmes d'IA comme “inventeurs” sur l'état actuel du droit des brevets dans certains pays.

La confirmation qu'en Australie, les systèmes d'IA peuvent être des “inventeurs” dans le cadre du régime existant (sous réserve de toute décision de recours) est contraire à la position du Royaume-Uni, de l'Office européen des brevets (OEB) et des États-Unis d'Amérique, où l'inventeur doit être une personne physique.

## LE CONTEXTE

Le système d'IA appelé DABUS (Device for the Autonomous Bootstrapping of Unified Sentience) avait été désigné comme inventeur dans une demande internationale de brevet déposée par Stephen Thaler au titre du Traité de coopération en matière de brevets, désignant l'Australie. La prétendue invention était le résultat de différents produits et méthodes réalisés par DABUS pour créer un récipient de meilleure qualité basé sur la géométrie fractale, revendiqué comme “récipient alimentaire amélioré”.

DABUS avait été désigné inventeur parce que la réglementation sur les brevets (*Patent Regulations*) exige que dans une demande PCT, le déposant nomme “l'inventeur de l'invention à laquelle se rapporte la demande”.

Le vice-commissaire australien des brevets (dénommé ci-après “commissaire”) avait rejeté la demande parce qu'elle ne désignait pas d'inventeur humain. Pour

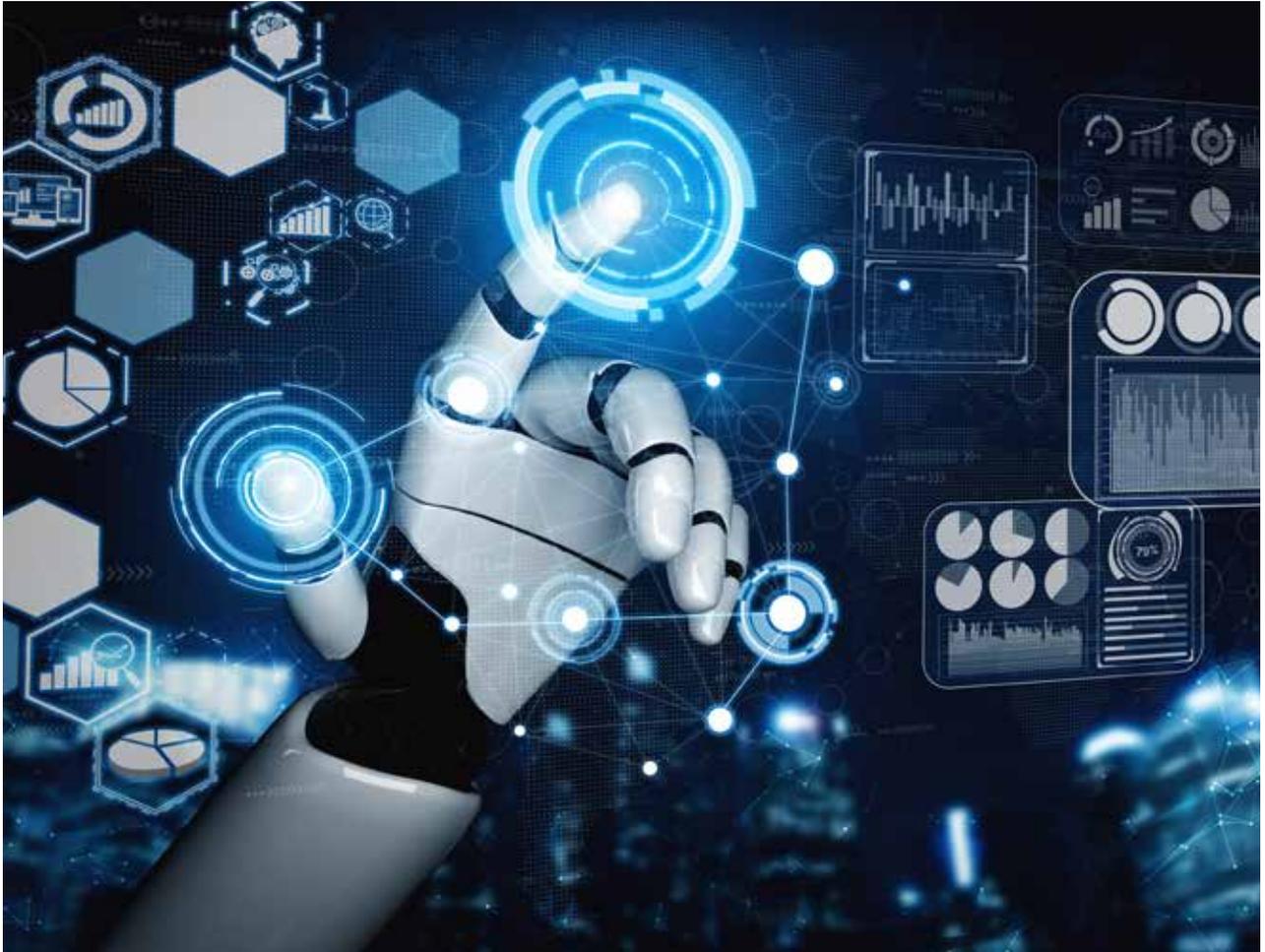


Photo: Blue Planet Studio / iStock / Getty Images Plus

Dans une décision qui fera date, le juge Beach a estimé qu'il n'existait pas de "disposition spécifique" [dans la loi sur les brevets] réfutant expressément la proposition selon laquelle un système d'intelligence artificielle pouvait être un inventeur et que dans ces circonstances, une IA pouvait être un inventeur.

**“C’est une première mondiale. Un juge de la Cour fédérale de l’Australie estime que l’intelligence artificielle (IA) peut être considérée comme ‘inventeur’ dans le cadre du régime des brevets australien.”**

lui, l'“inventeur” (non défini dans la loi sur les brevets (Patents Act)) était normalement “intrinsèquement humain” et le fait de désigner une IA comme inventeur était incompatible avec l'article 15 de la loi sur les brevets, où il est stipulé qu'un brevet d'invention ne peut être délivré qu'à une personne qui :

- a. est l'inventeur; ou
- b. aurait le droit de se faire céder le brevet lors de la délivrance du brevet pour l'invention; ou
- c. est l'ayant cause de l'inventeur ou d'une personne mentionnée au sous-alinéa b); ou
- d. est le représentant légal d'une personne décédée, mentionnée au sous-alinéa a), b) ou c).

Le commissaire a précisé en particulier qu'en liaison avec :

- l'article 15.1)b), “c'est un fait incontestable qu'actuellement la loi ne reconnaît pas la capacité d'une machine fonctionnant par intelligence artificielle à se voir attribuer des droits de propriété”;
- l'article 15.1)c), une intelligence artificielle ne peut prétendre à l'usufruit d'un titre de propriété, cela requiert la transmission du titre de l'inventeur à une autre personne qui, dans les faits, n'existe pas ici.

M. Thaler a demandé un examen judiciaire de la décision du commissaire.

#### LA DÉCISION

Le juge Beach a estimé qu'il n'existait pas de “disposition spécifique” [dans la loi sur les brevets] réfutant expressément la proposition selon laquelle un système d'intelligence artificielle pouvait être un inventeur et que dans ces circonstances, une IA pouvait être un inventeur.

Le juge Beach n'a pas été convaincu par l'invocation par le commissaire des brevets de la définition du terme “inventeur” tirée du dictionnaire (ce terme n'étant pas défini dans la loi). Le juge Beach a déclaré que vu la nature évolutive des inventions brevetables et de leurs créateurs, plutôt que de “recourir à des usages millénaires de ce mot... mieux valait s'attacher au concept sous-jacent, en tenant compte de l'évolution des inventions brevetables et de leurs créateurs. Nous-mêmes sommes à la fois créés et créateurs. Pourquoi nos propres créations ne pourraient-elles pas créer elles aussi?”

Pour illustrer son propos, le juge Beach a cité le rôle considérable joué par l'IA dans la recherche pharmaceutique, exemple de sa contribution inventive et technique, montrant que le terme “inventeur” ne doit pas être considéré dans un sens restrictif. Comme “ordinateur”, “inventeur” est un nom d'agent (et un agent peut être

“Nouveau chapitre dans le débat mondial visant à savoir si le droit des brevets et la politique en matière de brevets doivent s'adapter pour intégrer les évolutions du paysage de l'innovation.”

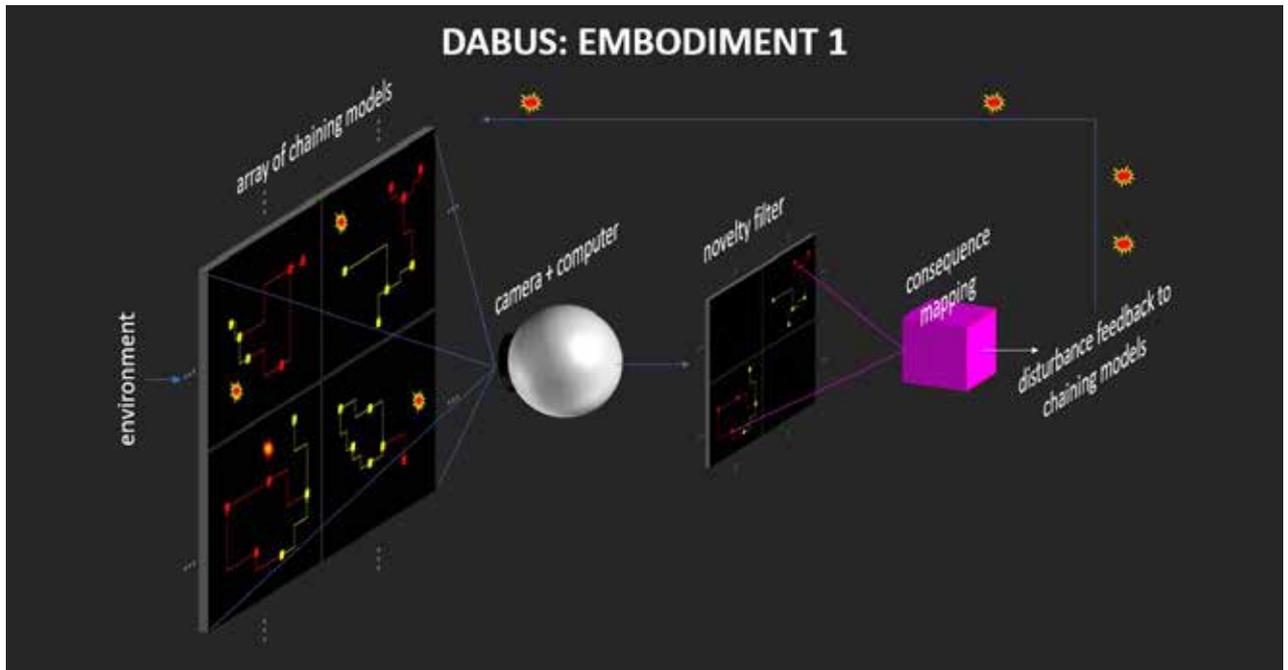


Image : avec l'aimable autorisation de Stephen Thaler

DABUS (Device for the Autonomous Bootstrapping of Unified Sentience) est un système d'IA désigné comme inventeur dans une demande internationale de brevet déposée par Stephen Thaler au titre du Traité de coopération en matière de brevets, désignant l'Australie. La prétendue invention était le résultat de traitements réalisés par DABUS.

une personne ou une chose). Il était peut-être utilisé à l'origine pour désigner un humain, lorsque seuls les humains pouvaient réaliser des inventions. Aujourd'hui, le terme est approprié pour désigner des machines réalisant les mêmes fonctions, a-t-il ajouté.

Dans ces conditions, il n'y a donc pas lieu d'exclure l'IA comme "inventeur" au sens de la loi sur les brevets ou d'"interdire à une catégorie d'inventions brevetables d'une autre manière de pouvoir être brevetées sous prétexte d'une exclusion qui n'est pas exprimée par les mots utilisés dans la loi. Ce serait contraire à la promotion de l'innovation."

Quant aux arguments du commissaire en liaison avec l'article 15 de la loi sur les personnes auxquelles peut être délivré un brevet, le juge Beach a trouvé "curieux" que le commissaire se réfère à cet article car la demande n'était qu'au stade des formalités, nécessitant simplement que l'"inventeur" soit nommé, et n'approchait nullement le stade de la délivrance.

Quoi qu'il en soit, le juge Beach a examiné l'article 15 de la loi. Il a déclaré que sur le principe, M. Thaler avait le droit de se voir délivrer un brevet en liaison avec une invention

réalisée par une IA telle que DABUS, conformément au moins à l'article 15.1)c) et éventuellement à l'article 15.1)b).

S'agissant de l'article 15.1)b), le juge Beach a indiqué que M. Thaler pouvait relever de cet article car il portait sur un futur conditionnel et que l'existence d'un inventeur n'était pas du tout obligatoire – il devait seulement avoir le droit de se faire céder le brevet au cas où il y aurait une délivrance.

Quant à l'article 15.1)c), le juge Beach a indiqué que selon ses premières impressions, M. Thaler relevait de cet article parce qu'il avait reçu le titre de la part de DABUS pour l'invention. Même si DABUS n'est pas une personne morale ne pouvant pas légalement céder son invention, M. Thaler peut recevoir le titre de DABUS parce qu'il possède DABUS, qu'il est titulaire du droit d'auteur sur le code source de DABUS et qu'il possède l'ordinateur sur lequel réside DABUS et en est propriétaire.

Étant donné l'importance mondiale de cette affaire et le fait que la position de la Cour fédérale de l'Australie soit contraire à celle d'autres tribunaux dans le monde, nous attendons avec intérêt l'issue du recours déposé le 30 août 2021 par le commissaire australien des brevets.

# Les nouvelles technologies en matière de prothèses révolutionnent le handisport

**Maja Hoock**, directrice de la recherche et du développement et de la propriété intellectuelle en communications d'entreprise, Ottobock (Allemagne)

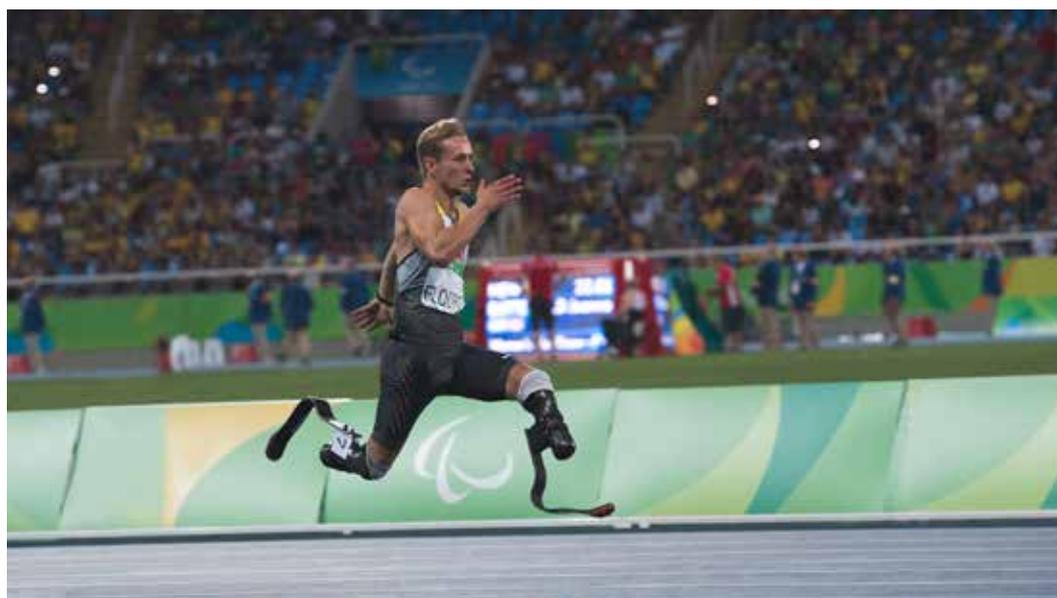


Photo : avec l'aimable autorisation d'Ottobock

Le 25 juin, Johannes Floors (26 ans) a battu son propre record du monde du 200 mètres en utilisant des prothèses de sport – et a remporté l'or aux Jeux paralympiques de Tokyo en août 2021.

Les Jeux paralympiques de Tokyo 2020 se sont déroulés à Tokyo du 24 août au 5 septembre 2021. Quelque 4400 athlètes en situation de handicap ont rivalisé dans 22 disciplines pour décrocher l'or. Les prothèses de sport protégées par des droits de propriété intellectuelle ont été l'un des principaux dispositifs utilisés pour atteindre leurs objectifs. La recherche et le développement ont aidé les athlètes à tirer le meilleur parti de leurs capacités athlétiques.

Johannes Floors sprinte sur sa piste de Leverkusen jusqu'à six heures par jour. En août, il s'est envolé pour le Japon afin de se mesurer à des athlètes venus des quatre coins du monde. "Dans les faits, je me prépare pour les Jeux paralympiques depuis 2016",

explique le jeune homme de 26 ans. L'athlète allemand a décroché la médaille d'or en athlétisme aux Jeux paralympiques de Tokyo. M. Floors est actuellement l'homme équipé de prothèses le plus rapide du monde. Il a battu son propre record du monde du 200 mètres à la fin du mois de juin et est également le plus rapide de sa catégorie (T62) sur les 100 et 400 mètres. Ses performances sont néanmoins le fruit d'un travail acharné. M. Floors est né avec un défaut génétique du péroné. Il lui manquait les deux os du péroné et ses pieds étaient déformés. Devenir sprinter n'était par conséquent pas envisageable. "La douleur était trop forte", a-t-il expliqué. Il prend alors la décision de se faire amputer de la partie inférieure de ses deux jambes il y a maintenant 10 ans. "J'étais encore dans mon lit d'hôpital lorsque j'ai décidé de m'inscrire au programme sportif de l'école", se souvient-il. Les prothèses qu'il utilise au quotidien lui permettent désormais de marcher normalement – et il peut sprinter grâce à des lames de course en fibres de carbone. "La sensation de vitesse est indescriptible", dit-il.

Il n'y a pas si longtemps, les athlètes paralympiques portaient leurs prothèses de tous les jours lors des compétitions sportives. Ce n'est qu'à partir des années 1980 que l'utilisation de prothèses spécialement conçues pour le sprint s'est démocratisée. Contrairement à la jambe naturelle ou aux prothèses de sport actuelles, les prothèses classiques ne se plient pas aussi facilement et rendent difficile l'exécution des mouvements requis pour des sports spécifiques. "Tout a changé le jour où nous avons eu accès à des prothèses de sport", déclare M. Floors.

#### **LES PROTHÈSES DE SPORT ENCOURAGENT LA PRATIQUE HANDISPORT**

Ottobock est un fabricant de prothèses de sport et de fauteuils roulants largement utilisés et partenaire d'athlètes paralympiques depuis plus de 30 ans. La firme allemande, chef de file de la technologie bionique humaine portable, fabrique des prothèses depuis plus de 100 ans. À ses débuts, elle fabriquait des prothèses en bois pour les blessés de la Première Guerre mondiale. Aujourd'hui, ses produits comprennent des prothèses fonctionnant à l'aide de l'intelligence artificielle, comme la main bionique, qui ont établi de nouvelles normes technologiques.

Ottobock détient actuellement 1886 brevets délivrés dans plus de 540 familles de brevets – dont de nombreuses innovations techniques pour les sports paralympiques.

Sa prothèse de pied à réaction dynamique 1E95, par exemple, est utilisée pour la pratique de sports tels que le basket-ball et le volley-ball. La structure simple de cette prothèse de pied facilite la marche, la course à pied et les changements de direction soudains.

**“Actuellement, Ottobock détient 1886 brevets délivrés dans plus de 540 familles de brevets – dont de nombreuses innovations techniques pour les sports paralympiques.”**

La lame de course brevetée 1E91 Runner d'Ottobock a été spécialement conçue pour les sprinters et les sauteurs en longueur. De nombreuses légendes paralympiques portent cette prothèse de pied, qui peut être facilement adaptée pour répondre aux besoins de différentes personnes. De plus, sa ligne de force est plus proche du centre de gravité du corps, ce qui rend l'utilisation de la lame en carbone plus efficace.

Julian Napp, orthoprothésiste, faisait partie de l'équipe de développement. Depuis 2012, il est à la tête du Technical Repair Service Center d'Ottobock aux Jeux paralympiques. Les athlètes déposent leurs prothèses et leurs fauteuils roulants à l'atelier pour les faire réparer. Le technicien a intégré ses expériences pratiques dans le processus de développement : "Il faut travailler de manière très précise pour que le pied soit correctement aligné avec le corps", explique-t-il.

Le concept de la populaire lame de course 1E90 Sprinter d'Ottobock portée par l'athlète Johannes Floors, 26 ans, est presque aussi vieux que lui. Le modèle Sprinter a été développé aux États-Unis d'Amérique dans les années 1990, avant qu'Ottobock ne le rachète et n'en améliore la conception.

Le pied en carbone est porté avec une emboîture en fibre de carbone comprenant une valve de dépressurisation et un manchon. Le membre résiduel est enfermé et protégé par une sorte de bas en polymère. L'adaptateur 1E90 situé entre l'emboîture et le pied prothétique, dont le dessin est protégé, permet de réajuster facilement la position de la prothèse. "Je peux ajuster parfaitement l'alignement statique avec l'adaptateur, et c'est ce qui permet de courir sans aucune limite", explique M. Napp.

Il fabrique des prothèses sur mesure pour divers sports et athlètes, dont les célèbres sprinters et sauteurs en longueur Heinrich Popow et Léon Schäfer : "Je suis très fier de les voir battre un record du monde après l'autre", déclare M. Napp. Il travaille également en étroite collaboration avec l'actuel détenteur du record du monde, Johannes Floors. "J'essaie d'adapter la technologie pour qu'elle convienne de mieux en mieux aux athlètes – elle évolue en même temps qu'eux", explique M. Napp. "Je ne pourrais pas équiper d'une prothèse conçue pour Johannes Floors un autre athlète comme Léon Schäfer.

Il ne pourrait probablement pas courir très vite avec. L'alignement statique est différent pour tout le monde."

### **BREVET POUR LA PREMIÈRE ARTICULATION MÉCANIQUE DE GENOU DE SPORT**

Malgré l'invention du pied de sport prothétique, les athlètes ayant subi une amputation transfémorale au-dessus du genou rencontraient encore des difficultés. Certains d'entre eux portaient le pied en carbone directement sur leur membre résiduel et assemblaient eux-mêmes leur prothèse. Nous pouvons en observer le résultat grâce à des vidéos sportives montrant le mouvement de pivotement caractéristique de la jambe lorsqu'elle est étendue. Ce mouvement permet aux coureurs qui ne portent pas de genouillères de sport d'éviter une phase d'oscillation trop longue. D'autres athlètes ont couru avec des prothèses du quotidien et des articulations polycentriques, qui, de fait, ne sont pas adaptées. La première prothèse de sport monocentrique au monde leur offrait une solution. Ottobock l'a développée sur la base de l'articulation 3R80, dont le principe unique d'hydraulique rotative a fait l'objet d'une demande de brevet initialement accordée en Allemagne en 1995\*.

Dotée d'un verrouillage manuel et de caractéristiques d'amortissement réglables individuellement, la 3R80 est particulièrement compacte et robuste : "Lorsque l'on court, le poids du corps reposant sur la prothèse est doublé. Lors d'un sprint, il est multiplié par cinq, et par six ou sept pour les sauteurs en longueur", explique Julian Napp. Les genoux artificiels pour le sport doivent pouvoir supporter cette pression tout en restant suffisamment souples pour permettre les accélérations. En d'autres termes, ce type d'articulation sportive est adapté aux athlètes et non l'inverse, comme c'était le cas auparavant.

L'athlète paralympique Martina Caironi porte ce type de prothèse de genou sportive. Originaire d'Italie, a remporté une médaille d'argent au saut en longueur et au 100 mètres lors des Jeux paralympiques de Tokyo 2020.

En 2007, elle a perdu sa jambe gauche dans un accident de moto. Elle a réalisé qu'elle avait un don pour le sport pendant sa rééducation. Trois ans plus tard, elle établissait ses premiers records. "Je n'ai jamais souhaité devenir une athlète professionnelle", déclare Mme Caironi. "J'ai

Photos : avec l'aimable autorisation d'Ottobock



L'orthoprothésiste Julian Napp (au centre) ajuste la prothèse que l'athlète paralympique Léon Schäfer (à gauche) utilise au quotidien avec l'ancien détenteur du record du monde Heinrich Popow (à droite) au Technical Repair Service Center d'Ottobock.



Martina Caironi, ancienne détentrice du record du monde du saut en longueur et médaillée d'argent aux Jeux paralympiques de Tokyo 2020, utilise une prothèse au-dessus du genou avec une articulation de genou de sport et un pied en carbone.

réalisé après mon accident que j'étais capable de courir vite avec des prothèses. Il aurait été dommage de ne pas cultiver mon talent.”

Mme Caironi a d'abord pratiqué le sport avec sa prothèse du quotidien avant de passer à la prothèse de genou 3S80 et à la lame de course en carbone 1E91. “J'ai pu me rendre directement compte des progrès technologiques réalisés en matière de prothèses”, déclare la jeune femme de 31 ans. “Je vis le progrès.”

Elle dit avoir eu du mal à s'habituer à la prothèse sportive au début, car l'articulation est plus souple et offre moins de stabilité lors des accélérations. Mme Caironi a décroché la médaille d'or avec cette prothèse aux Jeux paralympiques de Londres en 2012, en terminant le 100 mètres en 14,65 secondes – elle était la seule athlète féminine à terminer la course en moins de 15 secondes.

En 2013, Mme Caironi est devenue double championne du monde du saut en longueur et du 100 mètres. En 2015, elle établit le record du monde du 200 mètres et remporte l'or aux championnats du monde d'athlétisme handisport à Doha.

Les nouvelles prothèses ont également amélioré sa qualité de vie. Mme Caironi porte la prothèse Genium X3 au quotidien; cette articulation du genou intelligente s'adapte automatiquement à diverses situations. “J'ai gagné en mobilité”, affirme-t-elle. “Je peux prendre les escaliers ou m'entraîner à la salle de sport sans y réfléchir à deux fois, ce qui a également un impact positif sur ma carrière d'athlète.”

#### **FAIRE DU SPORT AVEC DES PROTHÈSES NE RELÈVE PAS DU DOPAGE TECHNOLOGIQUE**

Il convient de noter que Mme Caironi n'a pas été autorisée à utiliser sa prothèse mécatronique du quotidien lors des Jeux paralympiques. Le Comité international paralympique a établi des règles claires qui tiennent compte du degré d'impact du handicap des athlètes sur leurs performances. Pour cette raison, seules les prothèses passives sans électronique sont autorisées. La longueur autorisée des prothèses est déterminée sur la base d'une formule complexe qui tient compte de la taille de l'utilisateur et de la longueur du fémur. Pourtant, l'image des “humains améliorés” véhiculée par les médias est difficile à modifier.

Johannes Floors affirme qu'il serait riche si on lui donnait cinq euros à chaque fois que quelqu'un lui demande s'il peut courir plus vite que les athlètes professionnels valides avec ses prothèses. Il trouve difficile à avaler tous les discours sur les surhommes aux membres bioniques. “Ces histoires dénigrent mes performances et sous-entendent

“Le Comité international paralympique a établi des règles claires qui tiennent compte du degré d'impact du handicap des athlètes sur leurs performances. Pour cette raison, seules les prothèses passives sans électronique sont autorisées.”

## Rapport de l'OMPI sur les tendances technologiques en 2021

En mars 2021, l'OMPI a publié son dernier rapport sur les tendances technologiques, qui examine les technologies d'assistance – des innovations qui aident les personnes ayant des limitations fonctionnelles liées à la mobilité ou à la vision, par exemple, à participer à tous les aspects de la vie et à réaliser leur potentiel.

Ce rapport fait partie d'une série qui établit les tendances technologiques par l'analyse des données relatives aux brevets et d'autres données pour mettre à disposition des informations fiables et concrètes sur l'innovation dans des domaines spécifiques.

Plus d'un milliard d'utilisateurs ont actuellement besoin de technologies d'assistance – ce chiffre devrait doubler au cours de la prochaine décennie, en raison du vieillissement de la population – le Rapport 2021 conclut que la propriété intellectuelle favorise l'innovation dans le domaine des technologies d'assistance. Les experts qui ont contribué au Rapport soulignent toutefois la nécessité d'élargir l'accès aux produits de cette innovation à ceux qui en ont besoin. Dans le monde, seule une personne sur 10 a actuellement accès aux produits d'assistance dont elle a besoin.

Le Rapport vise à fournir la base de connaissances nécessaire pour appuyer les discussions mondiales visant à promouvoir un meilleur accès aux technologies d'assistance.

### Principales conclusions :

- Les innovations, qu'il s'agisse de petites améliorations apportées aux produits existants ou des derniers progrès des technologies de pointe, peuvent grandement améliorer la vie des personnes ayant des limitations fonctionnelles, en leur permettant de vivre, de communiquer et de travailler de manière indépendante.
- Les technologies d'assistance ont connu une croissance à deux chiffres ces dernières années et sont de plus en plus intégrées dans les biens de consommation.
- La Chine, les États-Unis d'Amérique, l'Allemagne, le Japon et la République de Corée sont les cinq sources d'innovation principales dans le domaine des technologies d'assistance.
- Le nombre de demandes de brevet déposées pour les technologies d'assistance émergentes, notamment pour les robots d'assistance, les applications domestiques intelligentes, les vêtements pour malvoyants et les lunettes intelligentes, augmente trois fois plus vite que pour les technologies classiques, qui proposent des améliorations et des accessoires pour fauteuils roulants, des alarmes pour l'environnement et des dispositifs en braille.
- S'agissant des technologies émergentes, les deux domaines les plus actifs sont ceux de l'environnement (aides à la navigation dans les espaces publics, robots d'assistance, etc.) et la mobilité (fauteuils roulants autonomes, prothèses avancées).
- Les technologies d'assistance convergent désormais avec le marché de l'électronique grand public et les technologies médicales, ce qui se traduit par une augmentation des produits d'assistance moins invasifs (grâce à des capteurs de plus en plus sophistiqués) et des solutions plus invasives telles que les implants pour le tronc cérébral pour retrouver l'audition, la vision et la mobilité. Les technologies développées pour les personnes ayant des limitations fonctionnelles sont de plus en plus souvent appliquées à des produits grand public. Par exemple, la technologie de conduction osseuse, qui peut aider les personnes souffrant de déficience auditive, peut également être appliquée aux casques des coureurs.
- De nouveaux produits d'assistance avancés sont disponibles grâce au développement et à l'utilisation de technologies habilitantes telles que l'intelligence artificielle, l'Internet des objets, les nouveaux matériaux et la robotique avancée.
- Les grandes entreprises jouent un rôle de premier plan dans le développement des technologies d'assistance, notamment les entreprises spécialisées dans les technologies d'assistance telles que WS Audiology, Cochlear, Sonova, Second Sight, Ottobock et Össur. Les fabricants de produits électroniques grand public (notamment Panasonic, Samsung, IBM, Google et Hitachi) et les constructeurs automobiles (Toyota et Honda par exemple) jouent également un rôle important compte tenu de l'intégration croissante des technologies d'assistance dans les produits électroniques grand public.
- Les universités et les organismes publics de recherche occupent une place importante s'agissant des données relatives aux technologies émergentes. Ils dominent notamment le domaine de la mobilité.

“Tout au long de l’histoire de l’athlétisme paralympique, seule une poignée d’athlètes, parmi lesquels le sprinter Johannes Floors et le sauteur en longueur Markus Rehm, ont égalé les performances des athlètes valides de classe mondiale.”

que je ne suis rien de plus que ma prothèse”, s’insurge-t-il. “C’est comme si les six heures que je passe à m’entraîner chaque jour ne valaient rien! Et mes prothèses de sport ne sont même pas de haute technologie si on les compare à mes prothèses de tous les jours – elles n’ont pas changé depuis les années 1990.”

En dépit des progrès réalisés en matière de prothèses, la majorité des coureurs paralympiques sont également plus lents que les athlètes olympiques. Alors que l’athlète paralympique Johannes Floors peut parcourir 200 mètres en 21,04 secondes, il ne faut que 19,19 secondes à Usain Bolt, l’athlète valide le plus rapide au monde, pour faire de même. Tout au long de l’histoire de l’athlétisme paralympique, seule une poignée d’athlètes ont égalé les performances des athlètes valides de classe mondiale; parmi lesquels le sprinter Johannes Floors et le sauteur en longueur Markus Rehm. Le champion Oscar Pistorius, surnommé “Blade Runner”, est controversé pour diverses raisons.

“Les athlètes qui portent des prothèses sont toujours désavantagés lors des phases qui nécessitent une accélération”, explique Thomas Schmalz, expert en analyses biomécaniques des athlètes amputés de haut niveau. Les athlètes paralympiques ont survécu à des accidents traumatiques, à des cancers, à des amputations et à d’autres événements difficiles de la vie. “Ils restent des athlètes avec un handicap. Les amputés unilatéraux doivent compenser les asymétries du système musculosquelettique. Il y a un manque d’effets de rétroaction proprioceptive dans le système nerveux et musculaire. Les réflexes clés déclenchés par des capteurs dans la musculature et les tendons sont absents”, explique le M. Schmalz.

Les pieds prothétiques n’ont pas d’énergie intrinsèque pendant les premiers pas et, qui plus est, l’utilisateur ne les perçoit pas comme faisant partie de son corps. La recherche dans le domaine des prothèses tente de remédier à cet inconvénient. “Idéalement, l’utilisateur devrait avoir le sentiment que la prothèse fait partie de son propre corps – une extension naturelle du corps”, explique Andreas Goppelt, directeur de la technologie chez Ottobock. Son équipe de recherche et développement mène des projets visant à faire de cet objectif une réalité, par exemple avec des prothèses à rétroaction.

Johannes Floors affirme que considérer la prothèse comme une partie de son corps serait la prochaine grande étape vers une vie normale. “J’ai la sensation que ma prothèse fait partie de moi, mais j’aimerais la considérer comme un de mes membres naturels”, dit-il. “Mais il ne faut pas se laisser abattre, il faut poursuivre ses objectifs. Et puis la prothèse n’est désormais plus un obstacle!” Tous ses efforts ont été récompensés aux Jeux paralympiques de Tokyo 2020 lorsqu’il a remporté la médaille d’or.

# Propriété intellectuelle, PME et relance de l'économie au Nigéria

**Oyinkansola Komolafe\***, Université d'Ibadan, Ibadan (Nigéria)

\*Lauréate du Concours national de dissertation sur la propriété intellectuelle 2021 organisé par le Bureau de l'OMPI au Nigéria (voir encadré).

Le passage d'une économie axée sur les ressources à une économie axée sur le savoir est plus que jamais d'actualité pour de nombreux pays. Le Nigéria semble avoir suivi le mouvement car les parties prenantes nationales commencent à reconnaître le rôle du capital intellectuel comme catalyseur d'une croissance économique durable. La récente crise sanitaire et la stabilité à long terme de l'économie du savoir face à la chute des prix du pétrole n'ont fait que renforcer cette tendance. Le secteur des petites et moyennes entreprises (PME), principal socle de l'innovation, est à l'origine de cette soif renouvelée de capital intellectuel.

Depuis plusieurs années, les PME se sont révélées être la force vive de l'économie nigériane. Selon l'Étude sur les PME 2020 réalisée par le consultant PwC, les PME contribuent au PIB du Nigéria à hauteur de 49% et représentent environ 99% des entreprises du pays.

En raison de leur grande flexibilité et de leur capacité d'innovation, les PME sont bien placées pour jeter les bases d'un développement économique post-pandémie au Nigéria grâce à la création d'emplois et à la redistribution des revenus. Les PME doivent néanmoins protéger et commercialiser leurs créations intellectuelles de manière adéquate afin de réaliser leur plein potentiel. C'est là que les droits de propriété intellectuelle entrent en jeu.

## **PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE : REPOSITIONNEMENT DES PME NIGÉRIANES POUR LA PROSPÉRITÉ ÉCONOMIQUE**

Le Nigéria est l'un des principaux pôles d'innovation et de créativité du continent africain. Chaque invention qui y est commercialisée quotidiennement repose sur une idée bien précise qui a le potentiel d'être transformée en un actif commercial précieux pour ses propriétaires. Les droits de propriété intellectuelle offrent aux PME la possibilité de concrétiser cette transformation.

La production de revenus est l'un des principaux avantages de l'utilisation des actifs de propriété intellectuelle pour les PME. L'exclusivité qu'offrent les droits de propriété intellectuelle permet aux PME de percevoir des redevances et de générer des revenus

Photo : Mlle 91/Ben Langdon / Alamy Stock Photo



Les petites entreprises sont le moteur de l'économie nigériane et génèrent 49% du PIB.

Les avantages considérables de la production de revenus à partir des actifs de propriété intellectuelle le deviendront d'autant plus à la lumière de l'Accord sur la Zone de libre-échange continentale africaine (ZLECAf).



Photo : Modest Franco / iStock / Getty Images Plus

grâce à l'octroi de licences sur leurs actifs de propriété intellectuelle. Une étude menée par l'Union européenne a ainsi montré que les PME qui détiennent des droits de propriété intellectuelle ont des recettes par salarié supérieures de 68% à celles des PME qui n'en détiennent pas.

Les avantages considérables de la production de revenus à partir des actifs de propriété intellectuelle le deviendront d'autant plus à la lumière de l'Accord sur la Zone de libre-échange continentale africaine (ZLECAf). Après l'adoption complète de cet Accord, les PME nigérianes pourront acquérir des droits de propriété intellectuelle afin de renforcer la visibilité de leurs marques et de protéger adéquatement leurs actifs. Elles seront alors en mesure de conserver un avantage concurrentiel face à l'arrivée de nouveaux acteurs sur le marché.

De même, l'acquisition de droits de propriété intellectuelle pourrait placer les PME au premier rang des possibilités d'investissement. La confiance des investisseurs est souvent renforcée lorsque les entreprises sont en mesure de démontrer qu'elles ont protégé leurs actifs de propriété intellectuelle de valeur. Le rapport de PwC intitulé Répercussions des atteintes à la propriété intellectuelle sur les entreprises et l'économie nigériane, qui montre qu'une amélioration de 1% de la protection des marques et du droit d'auteur pourrait accroître l'investissement étranger de 3,8% et de 6,8%, respectivement, illustre la relation positive qui existe entre la propriété intellectuelle et la capacité d'une entreprise à attirer des investisseurs. De tels flux de capitaux internationaux seraient une aubaine pour le Nigéria en ce moment, car ils pourraient potentiellement accélérer la création d'emplois et par conséquent, réduire ce fléau qu'est le chômage induit par le coronavirus auquel le pays est actuellement confronté.

En dépit des nombreux avantages que présente l'utilisation de la propriété intellectuelle pour les PME, les niveaux de protection par la propriété intellectuelle des PME nigérianes demeurent extrêmement faibles. Selon l'enquête collaborative de l'Agence de développement des petites et moyennes entreprises du Nigéria et du Bureau national des statistiques de 2013, les créations intellectuelles de 70% des 41 millions de PME nigérianes ne bénéficient d'aucune forme de protection. Plusieurs obstacles sont à l'origine de cette situation.

### **LES OBSTACLES ENTRAVANT LA PROTECTION PAR LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DES PME NIGÉRIANES**

L'un des principaux obstacles à l'utilisation de la propriété intellectuelle par les PME est le faible taux de sensibilisation à la propriété intellectuelle. Bien souvent, les PME ne savent pas comment protéger leurs créations ni lesquelles protéger. Cela s'explique par le fait qu'un grand nombre de PME nigérianes exercent encore leurs activités dans le cadre de l'économie informelle, où les connaissances en matière de propriété intellectuelle sont particulièrement limitées et où les motivations culturelles façonnent souvent la perception de la protection par la propriété intellectuelle.

Le coût est un autre obstacle majeur. Même parmi les PME qui sont parfaitement conscientes des avantages des droits de propriété intellectuelle pour leurs activités commerciales, les coûts élevés de protection par la propriété intellectuelle constituent un obstacle majeur. Au Nigéria, par exemple, le coût d'une demande de brevet s'élève généralement à environ 1500 dollars É.-U. (environ 619 000 ₦) – frais juridiques compris – une somme qui représente la totalité du capital de certaines PME nigérianes. Les finances étant un problème pour de nombreuses PME, ces coûts élevés constituent un frein majeur à la protection par la propriété intellectuelle.

En outre, la faible application des droits de propriété intellectuelle au Nigéria a freiné l'innovation et la protection par la propriété intellectuelle des PME. Un exemple en est la généralisation écrasante du piratage dans le pays. Chaque année, le Nigéria perd environ 3 milliards de dollars É.-U. au profit du piratage. La généralisation du piratage semble être confirmée par la part extrêmement faible du Nigéria dans les collectes annuelles de l'Afrique, bien que l'industrie de la création du



## À propos du Concours national de dissertation sur la propriété intellectuelle 2021 organisé par l'OMPI

En avril 2021, le Bureau de l'OMPI au Nigéria a lancé le deuxième Concours national de dissertation sur la propriété intellectuelle de l'OMPI dans le cadre des célébrations de la Journée mondiale de la propriété intellectuelle, avec pour thème "*Propriété intellectuelle et PME: Commercialisez vos idées*". Le concours, dont l'objectif principal est de promouvoir la recherche et l'apprentissage dans le domaine de la propriété intellectuelle, était ouvert à tous les élèves fréquentant des établissements d'enseignement supérieur au Nigéria. Les participants devaient soumettre un essai de 1500 mots sur le thème "*Propriété intellectuelle, PME et relance de l'économie au Nigéria*". Le concours a attiré 143 candidatures de 29 établissements d'enseignement supérieur et de 19 disciplines distinctes.

Un jury composé de 18 spécialistes a été désigné par le Bureau de l'OMPI au Nigéria pour prendre part à l'évaluation des dissertations. Ils ont recensé 15 finalistes et trois lauréats, qui ont chacun reçu des certificats de réussite de l'OMPI, des bourses d'études pour des cours d'enseignement à distance de l'OMPI, des stages professionnels en propriété intellectuelle ou des possibilités de bourse pour l'innovation, un voyage d'études sur la propriété intellectuelle à Abuja parrainé par l'OMPI et des ressources et documents de l'OMPI. En outre, la grande gagnante, Oyinkansola Komolafe, a reçu une bourse de l'OMPI pour participer au cours international de perfectionnement sur la gestion des actifs de propriété intellectuelle, tandis que les deux premiers lauréats ont reçu des bourses pour le Cours d'été de l'OMPI en Afrique du Sud.

L'industrie de la création nigériane est l'une des plus importantes d'Afrique, mais le niveau élevé du piratage fait qu'elle ne bénéficie que d'une faible part des collections de redevances musicales africaines.



Photo: Manuel Velasco / iStock / Getty Images Plus

pays soit l'une des plus importantes du continent. Le Rapport sur les collectes mondiales 2020 du CISAC montre que l'Algérie, le Maroc et l'Afrique du Sud représentaient plus de 70% des collectes du continent en 2020. Les pirates externes détournant la majeure partie des revenus qui devraient normalement revenir aux créateurs, les PME ne sont guère incitées à continuer d'innover, de créer ou d'investir dans la protection de leurs créations. La persistance des atteintes à la propriété intellectuelle a suscité une attitude apathique à l'égard de la protection de la propriété intellectuelle.

### **LA VOIE À SUIVRE : LES POLITIQUES ENVISAGÉES**

Pour que le Nigéria puisse utiliser la propriété intellectuelle afin d'améliorer la compétitivité de ses PME, il doit adopter une stratégie à trois volets comprenant la sensibilisation à la propriété intellectuelle et la réduction des coûts, une application plus stricte des droits de propriété intellectuelle et une aide à la commercialisation de la propriété intellectuelle.

### **SENSIBILISATION ET RÉDUCTION DES COÛTS**

Afin de remédier au manque de connaissances des PME sur la nature et sur la protection des droits de propriété intellectuelle, il est nécessaire de mener sur place des actions de sensibilisation à l'importance des actifs de propriété intellectuelle et à la manière dont ces actifs rendent les entreprises plus compétitives. Ces programmes de sensibilisation cibleraient des groupes de PME en particulier, comme le marché d'Onitsha à Anambra, le marché de Yaba à Lagos et le marché de Kurmi à Kano.

Une initiative d'assistance juridique spéciale devrait être mise en place pour les PME par la suite. Le Bureau de l'OMPI au Nigéria pourrait appuyer cette initiative en établissant des partenariats avec des cabinets d'avocats qui seraient disposés à fournir des services de conseil gratuits aux PME pour le dépôt de demandes de brevet et d'enregistrement de marques. Étant donné que les services juridiques représentent souvent la majeure partie des coûts engendrés par le processus de dépôt des demandes de droits de propriété intellectuelle, une telle stratégie soulagerait les PME d'une lourde charge financière et stimulerait la demande de protection par la propriété intellectuelle. Une stratégie similaire s'est avérée efficace aux États-Unis d'Amérique, où des centaines de PME américaines indigentes ont bénéficié d'une telle assistance pour protéger leurs inventions.

### **UNE APPLICATION PLUS STRICTE DES DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE**

Une unité spécialisée dans l'application des droits de propriété intellectuelle pourrait être créée afin de sanctionner les atteintes aux droits de propriété intellectuelle. Cela impliquerait une coopération intensive entre les institutions concernées, telles que la Commission du droit d'auteur du Nigéria (NCC), la Standards Organisation of Nigeria (SON) et le service nigérien des douanes. Une telle mesure contribuerait à réduire le nombre d'atteintes à la propriété intellectuelle sur le marché national, tout en endiguant l'afflux de produits piratés en provenance d'autres pays. Le Nigéria serait ainsi en mesure de rétablir la confiance du public dans son système d'application des droits de propriété intellectuelle, ce qui inciterait davantage les entreprises à protéger leurs créations.

## **AIDE À LA COMMERCIALISATION DES ACTIFS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE**

Une stratégie nationale qui appuie la commercialisation des actifs de propriété intellectuelle est particulièrement importante car la capacité des PME à stimuler la croissance économique repose en grande partie sur la commercialisation de ces actifs. Un programme gouvernemental visant à encourager le financement adossé à des actifs de propriété intellectuelle aiderait grandement les PME à commercialiser leurs actifs. Avec un tel programme, les PME pourraient avoir accès à des facilités de crédit en utilisant leurs actifs de propriété intellectuelle comme garantie. Il aurait pour effet d'améliorer encore l'accès des PME à des financements et renforcerait par la suite leur capacité d'exercer une concurrence efficace au sein du marché. Bien que les institutions financières nigérianes ne soient généralement pas friandes de l'utilisation de la propriété intellectuelle comme garantie en raison de problèmes d'évaluation, cette difficulté peut être surmontée par la création d'un modèle normalisé d'évaluation de la propriété intellectuelle par le Trademark Registry et le Patents and Designs Registry du Nigéria.

Une autre solution consisterait à créer un marché numérique de la propriété intellectuelle permettant aux PME innovantes d'octroyer des licences sur leurs actifs de propriété intellectuelle ou de les vendre. Les investisseurs nationaux et internationaux désireux d'investir dans les actifs de propriété intellectuelle du Nigéria pourraient également demander à acheter des droits de propriété intellectuelle par l'intermédiaire de la plateforme. Cette stratégie améliorerait grandement l'accès des PME aux marchés de la propriété intellectuelle. Le Danemark a adopté une stratégie similaire en 2007 et a obtenu des résultats impressionnants. Depuis la création du marché danois de la propriété intellectuelle, plusieurs PME ont concédé leurs droits de propriété intellectuelle par l'intermédiaire de la plateforme.

En conclusion, la pandémie de coronavirus a asséné un sérieux coup à l'économie nigériane. Le pays sera néanmoins en mesure d'aller de l'avant et de se remettre de ses difficultés économiques actuelles grâce aux actifs intellectuels de ses PME. Ainsi, le Nigéria doit impérativement aligner ses politiques à l'appui de la création d'un environnement qui incite ses PME à innover et à commercialiser leurs innovations en permanence. Le pays pourra ainsi tirer pleinement parti du potentiel de ses PME pour parvenir à une croissance économique sans précédent.

**“Une stratégie nationale qui appuie la commercialisation des actifs de propriété intellectuelle est particulièrement importante car la capacité des PME à stimuler la croissance économique repose en grande partie sur la commercialisation de ces actifs.”**





34, chemin des Colombettes  
Case postale 18  
CH-1211 Genève 20  
Suisse

Tél.: +41 22 338 91 11  
Tlcp.: +41 22 733 54 28

Les coordonnées des bureaux extérieurs  
de l'OMPI sont disponibles à l'adresse  
[www.wipo.int/about-wipo/fr/offices](http://www.wipo.int/about-wipo/fr/offices)

Le **Magazine de l'OMPI** est une publication trimestrielle distribuée gratuitement par l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI), sise à Genève (Suisse). Il se propose de faciliter la compréhension des droits de propriété intellectuelle et du travail de l'OMPI dans le public et n'est pas un document officiel de l'OMPI.

Les appellations et la présentation des données qui figurent dans cette publication n'impliquent de la part de l'OMPI aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Les opinions exprimées dans cette publication ne reflètent pas nécessairement celles des États membres ou du Secrétariat de l'OMPI.

La mention d'entreprises particulières ou de produits de certains fabricants n'implique pas que l'OMPI les approuve ou les recommande de préférence à d'autres entreprises ou produits analogues qui ne sont pas mentionnés.

Pour tout commentaire ou toute question, s'adresser à l'éditeur:  
[WipoMagazine@wipo.int](mailto:WipoMagazine@wipo.int).

Pour commander une version imprimée du Magazine de l'OMPI, s'adresser à  
[publications.mail@wipo.int](mailto:publications.mail@wipo.int).

Publication de l'OMPI N° 121(F)  
ISSN 1992-8726 (imprimé)  
ISSN 1992-8734 (en ligne)