



ORGANISATION
MONDIALE
DE LA PROPRIÉTÉ
INTELLECTUELLE

MAGAZINE DE L'OMPI

GENÈVE - AVRIL 2009 - N°2

Édition spéciale
Journée mondiale de
la propriété intellectuelle



4



COMMUNAUTÉS DE BREVETS

Partage des technologies

8



CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le défi

15



NOUVELLE VARIÉTÉ DE RIZ POUR L'AFRIQUE

JOURNÉE MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE 2009

**Message de M. Francis Gurry, directeur général,
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI)**

L'activité humaine – notamment les décennies de progrès technologiques – a eu des effets néfastes sur notre planète. La pollution à grande échelle et l'exploitation effrénée des ressources minérales et biologiques mondiales font peser sur l'environnement des contraintes sans précédent. Le changement climatique constitue l'une des menaces les plus graves auxquelles la société ait jamais eu à faire face: les glaciers sont en voie de disparition, la désertification s'accroît et rien que sur le continent africain, entre 75 et 250 millions de personnes souffriront de pénuries d'eau croissantes d'ici à 2020.



Tout comme l'activité humaine est à l'origine du problème, l'activité humaine peut aussi apporter la solution. L'innovation verte, à savoir la mise au point et la diffusion de moyens technologiques de lutte contre le réchauffement climatique, joue un rôle déterminant dans les stratégies visant à mettre fin au tarissement des ressources de la planète. Priorité est désormais donnée à la valorisation de nouvelles sources d'énergie accessibles, en vue de tirer parti des possibilités offertes par le vent et les marées, d'exploiter l'énergie solaire et de mettre à profit l'énergie géothermique souterraine. De nouvelles variétés végétales, capables de résister à la sécheresse et aux inondations, sont en cours de sélection. De nouveaux matériaux sans danger pour l'environnement nous aideront à bâtir un monde plus durable.

À l'occasion de la célébration de la Journée mondiale de la propriété intellectuelle en 2009, l'Organisation mondiale de la Propriété Intellectuelle souhaite mettre l'accent sur la contribution d'un système de propriété intellectuelle équilibré à la stimulation de la créativité; à la diffusion et à l'utilisation de technologies non polluantes; à la promotion de l'écoconception, qui vise à créer des produits respectueux de l'environnement de la phase de conception à celle de l'élimination; et à l'utilisation de marques vertes, destinées à aider les consommateurs à faire des choix éclairés et à donner aux entreprises l'avantage sur leurs concurrents.

L'ingéniosité humaine nous permet de nourrir le formidable espoir de parvenir à rétablir le délicat équilibre entre nous-mêmes et notre environnement. Il s'agit là de notre meilleur atout dans la recherche de solutions à apporter à ce défi mondial, qui nous permettront de passer des technologies grises à base de carbone du passé, à l'innovation verte sans émission de carbone du futur.

TABLE DES MATIÈRES

- 2 NÉGOCIATIONS SUR LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE**
DE BALI À COPENHAGUE VIA POZNAŃ
- 4 PARTAGER LES TECHNOLOGIES POUR RELEVER UN DÉFI COMMUN**
- 8 CHANGEMENT CLIMATIQUE - LE DÉFI TECHNOLOGIQUE**
- 10 VERS UN ÂGE DE PIERRE VERT**
- 12 BREVETS ET ACCÈS** AUX TECHNOLOGIES ÉNERGÉTIQUES PROPRES DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT
- 15 DES TECHNIQUES D'AMÉLIORATION VARIÉTALE POUR COMBATTRE LA FAIM - UN NOUVEAU RIZ POUR L'AFRIQUE**
- 17 DES KILOWATTS BOVINS** - HISTOIRE D'UN TRANSFERT DE TECHNOLOGIE RÉUSSI
- 20 LE SECTEUR DES TECHNOLOGIES SOLAIRES - GÉRER LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE**
- 23 ÉNERGIE VERTE** - VOITURES ÉLECTRIQUES À PILE À COMBUSTIBLE
- 27 "CRADLE TO CRADLE"** UNE NOUVELLE MARQUE CERTIFIÉE
- 29 IMAGE VERTE** - L'ART DE MIEUX VENDRE DANS UN MARCHÉ ÉCOLOGIQUE
- 31 PORTRAITS DU PCT - ECO-INVENTEURS**
- QUAND L'INNOVATION DEVIENT UN JEU D'ENFANT**

NÉGOCIATIONS SUR LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

De Bali à Copenhague via Poznań

Pour trouver une réponse mondiale au défi posé par les changements climatiques, il faut se lancer dans un tour du monde virtuel. Ce voyage débute à Rio de Janeiro, en 1992, avec l'adoption de la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (la CCNUCC ou la "convention-cadre"). Cette convention sert toujours de référence en ce qui concerne les objectifs primordiaux et le fondement constitutionnel des efforts déployés au niveau international pour lutter contre le changement climatique.

En 1997, la conférence sur les changements climatiques a vu l'adoption du Protocole de Kyoto, qui est entré en vigueur en 2005 et qui comporte des engagements à tenir d'ici à 2012. Actuellement, la communauté internationale œuvre pour un accord mondial destiné à succéder au Protocole de Kyoto. La session de négociations actuelle a commencé en décembre 2007 avec la conférence de Bali, au cours de laquelle un ensemble complet de décisions, énoncé dans la feuille de route de Bali, a été adopté. Cette dernière comprend le Plan d'action de Bali, un programme ambitieux de travaux multilatéraux dont l'objectif est de relever les défis posés par les changements climatiques et qui a été à l'origine d'une série intensive de négociations ayant donné lieu à la conférence prévue à Copenhague en décembre de cette année.

Le mois de décembre 2008 a marqué le mi-parcours menant de Bali à Copenhague, avec la tenue à Poznań (Pologne) de la conférence sur les changements climatiques, qui a permis de faire le bilan des progrès accomplis.

Importance croissante accordée à la technologie et à la propriété intellectuelle

À la conférence de Poznań, l'attention s'est davantage portée sur le rôle de la technologie et les débats ont porté sur le rôle et les répercussions possibles du système de propriété intellectuelle en rapport avec la promotion du développement des technologies et sur la mise à profit de l'accès à la technologie. Cette dernière est la principale cause des changements climatiques dus à des facteurs anthropiques (autrement dit, dus à l'activité humaine), qui vont des industries alimentées au charbon de la révolution industrielle à la dépendance exagérée de notre société actuelle aux hydrocarbures. Cela n'empêche pas la communauté internationale de l'envisager comme une source vitale de solutions possibles aux changements climatiques – qu'il s'agisse des technologies susceptibles d'atténuer ou de réduire les émissions de gaz à effet de serre ou des technologies permettant aux communautés de s'adapter aux modifications envi-

ronnementales induites par les changements climatiques. Bien que la mise à disposition des nouvelles technologies ne représente pas une solution en soi, nul doute qu'elle sera déterminante pour provoquer une réaction mondiale efficace au changement climatique. Un consensus international sur le développement et le transfert de technologie sera probablement une composante importante pour tout accord multilatéral.

La question du transfert de technologie sans incidence sur le climat figure à l'ordre du jour depuis la Conférence de Rio et la Convention-cadre de 1992 insiste sur le rôle clé du transfert de technologie et de la mise au point de technologies endogènes. Plus récemment, le Plan d'action de Bali a prôné le renforcement des mesures relatives au développement et au transfert de technologie afin de soutenir les mesures d'atténuation et d'adaptation. Ces mesures renforcées consisteraient:

- à supprimer des obstacles et à créer des mesures incitatives en vue de promouvoir l'accès à des technologies abordables et respectueuses de l'environnement;
- à accélérer le déploiement, la diffusion et le transfert de ces technologies;
- à mettre en œuvre une coopération concernant la recherche-développement en matière de technologies nouvelles et innovantes et à examiner l'efficacité des mécanismes et des instruments de coopération technologique.

La question de savoir comment mettre en œuvre ces trois objectifs fait l'objet d'un débat approfondi qui cherche notamment à déterminer quelles nouvelles façons d'utiliser le système de propriété intellectuelle ou quelles réformes dudit système seraient à même d'assurer un développement et une diffusion efficaces des technologies nécessaires. À ce débat de politique générale, s'ajoutent plusieurs initiatives pratiques visant à promouvoir l'innovation et à tirer parti du transfert de technologie à des fins écologiques (voir la page 4).

Le débat sur le transfert de technologie et le rôle de la propriété intellectuelle s'est poursuivi à la Conférence de Poznań. Certains participants ont demandé des réformes ou d'autres mesures de façon que le système de propriété intellectuelle encourage un transfert de technologie respectueux de l'environnement et ne présente pas d'obstacles. D'autres participants ont insisté pour que le système actuel de propriété intellectuelle joue un rôle charnière pour le développement et la diffusion efficace des nouvelles technologies nécessaires pour répondre aux changements climatiques. Bien que ces questions, qui continuent de susciter des débats, ne soient toujours

pas résolues, la conférence a favorablement accueilli l'adoption du programme stratégique de Poznań sur le transfert de technologie. Cette initiative s'inscrit dans la continuité des activités menées en matière de transfert de technologie par le Fonds pour l'environnement mondial (FEM), qui est le mécanisme financier chargé, entre autres missions, de mettre en œuvre la convention-cadre – autrement dit, le mécanisme central de financement du transfert de technologies écologiques dans le cadre de la convention. Le FEM a financé bon nombre de programmes importants de transfert de technologie.

compris les questions antérieures à la délivrance du brevet (pour quel type de technologies les offices devraient-ils délivrer des brevets et quelles inventions revendiquées devraient être exclus de la protection) et les questions postérieures à la délivrance du brevet (quelles formes d'octroi de licences et autres types d'accès à la technologie devraient être encouragés; quelles mesures faut-il prendre pour contrôler et réguler l'utilisation réelle des droits de brevet dans le marché; et quelles formes d'intervention peuvent s'imposer).



Photo: Omar Torres/AFP



Photo: Patrick Rowe/NSF



Photo: iStock.com



Photo: Liz Roll/FEMA

Une réunion parallèle met en évidence certains aspects pratiques

Un compte rendu de ces travaux a été présenté à Poznań à l'occasion d'une manifestation parallèle intitulée "Technology transfer, the IP system and climate change – challenges and options." Parmi les participants, on relevait l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI), le Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies et l'OMPI. Cette réunion parallèle a permis d'illustrer l'importance des travaux pratiques qui sont actuellement menés afin de faire avancer le transfert et la diffusion des technologies écologiques, de se pencher sur les problèmes concernant l'utilisation efficace de la propriété intellectuelle et le rôle des régulateurs dans la préservation de l'intérêt général et de mettre en évidence la nécessité et les occasions d'utiliser de manière plus efficace les informations relatives aux brevets afin de faire connaître et de contrôler l'innovation verte. Les participants ont souligné que le débat devait être davantage alimenté en données empiriques. Ils ont estimé que la clarification des besoins technologiques des pays en développement était d'une importance cruciale pour recentrer le débat et concentrer les efforts sur les initiatives pratiques. Le FEM soutient déjà le processus d'évaluation des besoins dans de nombreux pays.

L'OMPI a présenté un exposé axé sur l'utilisation par les décideurs des informations en matière de brevets, notamment le portail PATENTSCOPE®, comme outil dans le domaine du changement climatique. L'exposé comprenait également une communication, établie en tant que documentation de référence pour les responsables politiques et les négociateurs, énonçant les questions importantes qui font le lien entre le changement climatique et le système de propriété intellectuelle. Dans ce document, il est expliqué que la logique essentielle du système de brevets est souvent présentée comme un "bilan" portant sur un grand nombre de questions, y

Cet exposé a souligné qu'un grand nombre de technologies pouvaient présenter un intérêt aux fins de l'adaptation au changement climatique et de son atténuation. Il y a été indiqué qu'il serait difficile de répondre aux questions postérieures à la délivrance du brevet – qu'elles concernent les aspects juridiques, les aspects relatifs à la politique générale, les aspects d'ordre pratique ou le développement de l'évaluation des besoins – sans disposer d'une compréhension plus solide de la situation actuelle, notamment du champ d'application des brevets liés aux technologies pertinentes, et des tendances actuelles et émergentes en matière de développement et de diffusion des technologies essentielles. L'information en matière de brevets, comme instrument de politique générale, peut contribuer de façon significative à cette compréhension. Elle dévoile les tendances historiques, actuelles et émergentes dans les technologies pertinentes, y compris la comparaison des activités du secteur public et du secteur privé; les tendances émergentes en matière d'innovation dans les pays en développement; les contributions relatives des protagonistes et des nouveaux acteurs; les profils de recherche changeants des géants énergétiques; et la mesure des réponses apportées par les innovateurs et les investisseurs aux signes annonçant l'émergence de l'économie à faible émission de carbone.

Les systèmes d'information en matière de brevets offrent un moyen de suivre les marchés porteurs. Étant donné que ces systèmes publient des informations relatives aux nouvelles technologies peu après la mise en vigueur de ces dernières, ils peuvent aussi fonctionner comme une sorte de système d'alerte rapide qui divulgue au public les nouvelles technologies potentiellement perturbatrices à un stade précoce de leur développement.

Le document et les exposés de l'OMPI sur la question du changement climatique sont disponibles à l'adresse www.wipo.int/patentscope/en/lifesciences/

PARTAGER LES TECHNOLOGIES POUR RELEVER UN DÉFI COMMUN

Propositions de navigation pour les communautés de brevets, les plates-formes communes de brevets et l'innovation ouverte



Les changements climatiques représentent un défi commun à toute la communauté internationale que celle-ci ne pourra relever qu'au prix d'un effort collectif. Aucune autre menace environnementale n'a un caractère aussi universel. Il n'existe aucun autre domaine où les activités menées en un endroit peuvent avoir une incidence aussi directe dans le reste du monde. Il n'est donc pas surprenant que le monde entier collabore pour trouver des solutions collectives aux fins de l'adaptation au changement climatique et de son atténuation. L'innovation et la diffusion généralisée de nouvelles technologies vont sans conteste être une partie intégrante de cette réponse. Certaines technologies (la capture et la séquestration du CO₂, l'énergie éolienne ou l'énergie photovoltaïque) peuvent faciliter l'atténuation du changement climatique tandis que d'autres (celles qui permettent de lutter contre la désertification ou de favoriser l'agriculture sur les sols arides ou salins) peuvent aider les communautés à s'adapter au changement climatique.

Plus les mesures prises seront rapides et plus la diffusion des nouvelles technologies sera large, plus grandes seront les chances de ralentir sensiblement les incidences du changement climatique. Par conséquent, le rythme d'innovation ainsi que la vitesse et l'ampleur de la diffusion de ces technologies ont une importance cruciale.

Il est rare que la mise à disposition du public d'une technologie efficace qui soit commercialement et techniquement viable se fasse dans un contexte autonome. Il s'agit d'une démarche dans laquelle interviennent des contributeurs multiples provenant de sources diverses. Un produit ou processus peut combiner la recherche de pointe, les technologies de plate-forme, le savoir-faire manufacturier, les adaptations réalisées en aval et les améliorations pratiques susceptibles de renforcer considérablement l'efficacité concrète d'une technologie donnée. L'obtention de résultats n'est donc pas uniquement synonyme de découvertes intéressantes faites en laboratoire ou en atelier; elle implique également de trouver la meilleure façon de combiner les facteurs de production et les filières de fabrication afin de développer et de distribuer des technologies finies.

En règle générale, les entreprises doivent négocier l'obtention de licences et d'autres formes d'accès aux technologies détenues par d'autres afin de mettre leurs nouveaux produits sur le marché. Elles peuvent également investir des efforts considérables dans la localisation de technologies optimales. Quoi qu'il en soit, pendant une période exceptionnelle le statu quo risque de ne pas être suffisant. Le besoin urgent de diffuser les technologies et la complexité de certains domaines technologiques essentiels à la lutte contre le changement climatique ont donné lieu à un débat intense sur la meilleure façon d'organiser les structures d'innovation et la diffusion de la technologie. Dans la mesure où les technologies bénéficient de la protection de la propriété intellectuelle, en particulier des brevets, cela suscite un débat sur la meilleure manière de gérer et de réglementer les droits de propriété intellectuelle en vue d'obtenir des résultats optimaux tant pour les innovateurs que pour la société dans son ensemble.

Les responsables politiques recherchent activement des structures de collaboration appropriées et d'autres moyens de mettre en commun et de partager des technologies. Une multitude d'idées circulent au sujet d'accords concernant les communautés de brevets, les plates-formes communes de brevets, l'innovation ouverte, les licences libres et les promesses ou les clauses de non-revendication de droits. Ces idées ont généralement été développées volontairement par des propriétaires qui s'aperçoivent que les avantages de mettre en commun des technologies prove-

nant de différentes sources l'emportent sur ceux qui peuvent être immédiatement tirés d'une stricte limitation de l'accès à leurs technologies. Dans ces cas, il existe un intérêt commun à partager la technologie. Tel a été le cas, par exemple, avec les technologies audio et vidéo faisant appel à une norme commune, comme les normes DVD et MPEG, où des intérêts communs ont conduit certaines entreprises à former des communautés de brevets ou des systèmes communs de concession de licences.

Il est également possible de recourir à des interventions réglementaires plus directes, telles que l'utilisation de licences obligatoires ou une autorisation gouvernementale d'utilisation demandant la mise à disposition de techniques brevetées pour des motifs d'intérêt public – solutions envisagées généralement en ce qui concerne la santé publique. En principe, la licence obligatoire constitue une solution possible dans d'autres domaines technologiques, bien que récemment aucun cas n'ait été directement signalé en rapport avec les technologies de lutte contre le changement climatique (l'accès aux médicaments est un facteur pouvant entrer en ligne de compte dans une future adaptation au changement climatique, par exemple, si le changement des conditions climatiques affecte la dispersion géographique de certaines maladies tropicales).

Les enjeux

La recherche de structures d'innovation et de diffusion permettant de relever le défi représenté par le changement climatique vise à :

- simplifier le processus de recherche et de localisation de technologies essentielles pour la lutte contre le changement climatique;
- réduire les coûts et limiter la complexité des négociations relatives à l'accès aux technologies;
- promouvoir un environnement favorable au partage des technologies préconcurrentielles, d'amont ou de plate-forme;
- faciliter l'accès des pays en développement à la technologie, en particulier pour les pays les moins avancés, ainsi que la diffusion de la technologie dans ces pays.

Accepter ces objectifs généraux sur le principe est une chose, mais les atteindre en pratique représente un défi immense, notamment en raison de l'incertitude concernant les technologies qui devraient être recherchées en priorité et les barrières qui constitueraient des obstacles à leur diffusion. Ci-après figurent certains éléments à prendre en considération dans l'étude des options pratiques.

La situation actuelle: quels sont les domaines de technologie les plus recherchés? Où sont-ils les plus recherchés et par qui? Les besoins diffèrent-ils entre les technologies d'atténuation des effets et les technologies d'adaptation? S'agissant des technologies clés, qui sont protégées par des droits de propriété intellectuelle, qui les détient et dans quel pays se trouvent-elles? Lesquelles se trouvent déjà dans le domaine public? À quel moment d'autres technologies entreront-elles dans le domaine public (par exemple, lorsque des brevets tombent en déchéance ou arrivent à expiration)?



Photo: Barefoot College

La nature et l'objet de la structure de regroupement: un système est-il destiné à porter essentiellement sur un résultat spécifique – par exemple, la fabrication d'un moteur hybride accessible aux fabricants de voitures d'un pays en développement ou la fourniture aux agriculteurs d'une souche de blé résistante à la sécheresse? Ou vise-t-il plutôt à créer un réservoir de technologies préconcurrentielles afin de favoriser la concurrence et d'accélérer le développement des produits dans un domaine essentiel, tel que l'énergie éolienne et les cellules photovoltaïques? L'objectif est-il d'ouvrir à tous l'accès à la technologie de plate-forme générale afin qu'elle puisse être utilisée sans contrainte ou de garantir que les nouvelles améliorations et les technologies dérivées en aval reviendront dans un réservoir commun afin que les participants puissent les partager?

La portée des technologies concernées: l'arrangement vise-t-il des domaines technologiques très spécifiques (par exemple, un groupe de brevets existants qui portent uniquement sur la technologie relative aux DVD)? Ou couvre-t-il une large gamme de technologies qui présentent de façon générale une importance au regard du changement climatique (et d'autres objectifs connexes en rapport avec l'environnement ou le développement durable)? Comment les technologies pertinentes devraient-elles être définies?

Le caractère juridique de l'arrangement: l'accès devrait-il être automatiquement accordé à toutes les personnes remplissant certaines conditions (par exemple, toutes les entreprises qui sont établies dans un pays en développement ou qui s'engagent à effectuer des améliorations technologiques qui seront accessibles dans des conditions similaires)? Ou bien la structure devrait-elle se rapprocher d'un arrangement mutuel dans lequel toutes les parties prenantes se concèdent mutuellement des licences? Le fait d'apporter une technologie confère-t-il automatiquement aux autres parties le droit de l'utiliser ou bien cela indique-t-il la volonté de négocier dans des conditions raisonnables avec toute partie souhaitant l'utiliser?

Incitations à participer: comment des incitations positives peuvent-elles être créées afin d'encourager les entreprises à apporter de la technologie – y compris des incitations commerciales, des perspectives d'accès simplifié aux technologies des autres et des considérations relatives à la responsabilité sociale des entreprises?



Le rôle de l'organe de réglementation: comment un cadre réglementaire qui autorise et favorise des structures de collaboration et de partage de technologies peut-il être développé? Des taxes officielles peuvent-elles ou devraient-elles avoir un caractère systématique afin d'encourager la mise au point de méthodes de collaboration ou de concession de licences ouvertes? À quel moment l'instrument contraignant que représente la licence obligatoire ou l'autorisation gouvernementale d'utilisation est-il approprié?



Photo: Tom Scriver/NREL

Modèles de partage de technologies

Bien entendu, l'impact concret et les incidences juridiques de ces différents choix varieront de façon considérable et aucun modèle n'est susceptible de satisfaire à toutes les conditions relatives à la mise au point et à la diffusion de technologies en rapport avec le changement climatique. Les modèles examinés relèvent de plusieurs grandes catégories qui sont indiquées ci-dessous.

Communautés de brevets: les différentes définitions des communautés de brevets varient considérablement mais l'idée essentielle est que les titulaires de brevets qui en font partie conviennent de se concéder mutuellement leurs technologies – on parle parfois de "système commun de concession de licences." Généralement, soit la technologie porte sur un domaine bien défini, soit des brevets spécifiques peuvent être recensés. Une communauté de brevets fermée limitera l'accès à la technologie. Dans certains cas, ce type d'arrangement peut attirer l'attention d'organes de surveillance de la concurrence, en particulier lorsqu'il exclut la concurrence légitime de ceux qui ne font pas partie de la communauté. Une communauté de brevets ouverte autorisera toute partie à accéder aux technologies concernées.

Plate-formes communes de brevets: ayant généralement une portée plus large, les plate-formes communes de brevets autorisent les détenteurs de technologies à s'engager à proposer leurs technologies brevetées en vue d'une utilisation généralisée sans contrepartie de redevance – généralement sous réserve du respect de certaines conditions générales (par exemple, accepter de ne pas faire appliquer les droits sur les technologies résultant de l'accès à la plate-

forme commune). Une initiative récente – Eco-Patent Commons (voir encadré) – concerne des brevets portant sur des technologies écologiques. Les entreprises participantes s'engagent juridiquement à ne pas faire valoir leurs droits de brevet à l'encontre des personnes qui utilisent la technologie pour en tirer des avantages écologiques. Ces avantages englobent la réduction ou la suppression de la consommation de ressources naturelles, de la production de déchets ou de la pollution.

Licence de plein droit: dans certains pays, un système de "licence de plein droit" prévoit une réduction des taxes officielles pour les titulaires de brevets qui acceptent de mettre leur technologie brevetée à la disposition de toute personne qui demande la concession d'une licence, dans des conditions qui peuvent être négociées ou déterminées par les autorités. Par exemple, l'Office de la propriété intellectuelle du Royaume-Uni gère une base de données des technologies brevetées qui sont reconnues comme pouvant fait l'objet d'une licence de plein droit. Cette base de données inclut des technologies relatives à des combustibles de remplacement brevetées par de grands fabricants de véhicules automobiles.

Engagement à ne pas faire valoir ses droits: plutôt que d'annuler ou d'abandonner leurs titres, les titulaires de brevets peuvent choisir de mettre leur technologie à la disposition du plus grand nombre en s'engageant juridiquement à ne pas faire valoir leurs droits de brevet à l'encontre de tout utilisateur de la technologie. Cet engagement peut être limité à certaines utilisations spécifiques de la technologie (par exemple, des utilisations écologiques spécifiques) ou à certains lieux géographiques (par exemple, des pays se situant en dessous d'un certain niveau de revenus), ou dépendre de la personne qui utilise la technologie en lui apportant des améliorations ou en mettant au point des inventions dérivées qui sont mises à disposition dans des conditions similaires (dans l'esprit d'une "communauté").

Concession de licences préférentielles ou à caractère humanitaire: cette politique en matière de concession de licences de technologie prévoit des conditions très favorables, voire la gratuité pour certains bénéficiaires (par exemple, dans les pays en développement), des programmes de commercialisation sociale ou des initiatives philanthropiques ou du secteur public.

Domaine public: placer les technologies directement dans le domaine public est une solution aux fins de la cession et de la diffusion de ces technologies. Souvent, elles sont brevetées dans un nombre relativement restreint de pays et se retrouvent effectivement dans le domaine public dans tous les autres pays dès que les demandes de brevet sont publiées. Les nouvelles technologies peuvent être placées dans le domaine public, afin que tout le monde puisse les utiliser librement sans contrainte légale (sauf, bien entendu, lorsque des réglementations liées à la santé et à la sécurité, à l'environnement, à l'éthique ou autres s'appliquent), par le seul fait de leur publication ou de leur communication d'une autre manière au public. Des instruments spéciaux de recherche de brevets permettent d'identifier les technologies qui sont entrées dans le domaine public lorsque les brevets sont tombés en déchéance ou arrivés à expiration.

L'innovation ouverte, la source ouverte, les productions communes de spécialistes et l'innovation distribuée: ces notions liées apparaissent dans les débats actuels sur les modèles d'innovation qui mettent en avant une plateforme technologique collaborative ou partagée pour l'innovation. Le terme "source ouverte" est tiré d'un modèle de développement de logiciels qui assure l'accès à un "code source" déchiffrable par l'homme et permet aux tiers d'utiliser et d'adapter les logiciels et de les redistribuer, modifiés ou non. Le navigateur *Mozilla Firefox* est un exemple bien connu de logiciel libre. Aujourd'hui, ce terme est utilisé comme une métaphore ou pour décrire d'autres champs d'innovation comprenant une plateforme technologique que les tiers peuvent librement utiliser et adapter et sur la base de laquelle des innovations peuvent à leur tour être partagées comme, par exemple, une biotechnologie source ouverte.

L'expression "innovation ouverte" décrit une approche similaire mais plus large, qui met en évidence l'intérêt de nombreuses entreprises pour la recherche de synergies et la collaboration avec d'autres acteurs travaillant sur des technologies connexes, par opposition à une innovation fermée qui mettrait l'accent sur les frontières entre entreprises concurrentes: selon une définition, l'innovation ouverte est "la combinaison d'idées et de solutions internes et externes pour atteindre le marché afin de promouvoir la mise au point de nouvelles technologies."

La "production commune de spécialistes" renvoie à l'élaboration de nouveaux produits grâce à des réseaux de collaboration généralisés et dénués de hiérarchie officielle, souvent nés d'un sens de l'intérêt collectif: l'encyclopédie en ligne *Wikipedia* en est un bon exemple. L'expression "innovation distribuée" renvoie à la mise au point de produits innovants grâce au déploiement d'efforts collectifs dans le cadre de réseaux faisant intervenir plusieurs organisations, institutions ou personnes. Certains commentateurs ont indiqué que ces modèles

d'innovation pourraient être appliqués à certains enjeux du changement climatique en termes d'innovation, de développement et d'adaptation technologique.

Favoriser un contexte d'effort collectif

Les formes et applications potentielles de la technologie pour répondre aux enjeux du changement climatique sont nombreuses et diverses. Les technologies d'atténuation des effets peuvent aller des améliorations apportées à l'efficacité des technologies existantes (par exemple, les moteurs hybrides pour les véhicules automobiles) à des technologies totalement nouvelles (par exemple, la production biologique d'hydrogène grâce à de nouvelles souches d'algues). Les technologies d'adaptation peuvent aller de nouveaux traitements pour des maladies tropicales à de nouvelles variétés végétales permettant de faire face au renforcement du stress abiotique lié, par exemple, à la sécheresse et à la salinité. Le besoin d'innovation peut donc englober l'adaptation relativement directe de technologies existantes ainsi que des technologies totalement nouvelles.

Presque par définition, les besoins des pays en développement en matière de cession et de diffusion des technologies évolueront aussi rapidement que les progrès technologiques d'avant-garde et les constatations de l'impact du changement climatique. Aucune structure d'innovation et aucun mécanisme de diffusion des technologies ne seront probablement suffisants, même au niveau du débat théorique général et de l'analyse des actions à entreprendre. Les décideurs, les directeurs de recherche et les entreprises commerciales, tous autant qu'ils sont, étudieront probablement toute une gamme d'options dans le large éventail des technologies applicables au changement climatique lorsqu'ils chercheront des moyens appropriés de favoriser un contexte d'effort collectif pour relever ces défis technologiques extrêmement urgents.

Mise en commun des brevets verts

Une nouvelle ressource de partage des technologies, appelée **Eco-Patent Commons**, a été lancée en janvier 2008 par le Conseil économique mondial pour le développement durable (WBCSD), un groupe dont le siège est à Genève et qui comprend quelques-unes des plus grandes entreprises du monde.

Inspiré par le succès qu'a rencontré la communauté des logiciels libres en mettant en commun les connaissances de ses membres afin de stimuler l'innovation, ce projet encourage les entreprises à donner des brevets d'invention qui, tout en n'étant pas essentiels pour leur propre développement, présentent des avantages pour l'environnement. Ces brevets sont publiés sur un site Web consultable et gratuitement mis à la disposition du public. Pour rejoindre cette plateforme commune, il suffit aux entreprises de mettre un seul brevet en gage. Le WBCSD espère que cette initiative fera bouler de neige et favorisera une collaboration fructueuse entre les fournisseurs de brevets et les utilisateurs potentiels.

Parmi les premiers brevets mis en gage, on trouve, d'IBM, un matériau recyclable d'emballage de protection pour des composants électroniques et, de Nokia, des téléphones mobiles recyclés en calculatrices et en assistants personnels numériques.

On trouvera de plus amples renseignements sur www.wbcd.org

CHANGEMENT CLIMATIQUE - LE DÉFI TECHNOLOGIQUE

À l'occasion de la Journée mondiale de la propriété intellectuelle, l'équipe du Magazine de l'OMPI a préparé pour ce numéro spécial une compilation d'articles déjà publiés sur les défis liés à la recherche de solutions techniques au problème du changement climatique. Ces articles portent sur des innovations respectueuses du climat et sur la façon dont la propriété intellectuelle peut contribuer à la mise au point de technologies à faibles émissions de carbone, ainsi qu'à leur transfert aux pays en développement.

Îles Tuvalu, Pacifique Sud. Rêve tropical sur fond de mer bleue étincelante, barrière de corail et cocotiers caressés par le vent ou cauchemar en devenir? Avec ses 4,5 m au-dessus du niveau de la mer, ce minuscule archipel est l'un des pays dont l'altitude est la plus basse au monde. Pour ses habitants, cela signifie que la montée des océans s'accompagne d'une perspective angoissante: celle de voir leur terre disparaître peu à peu sous les flots. Les effets des changements causés par les émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère y sont déjà sensibles. Les réserves souterraines d'eau potable sont contaminées par l'eau de mer qui, en s'infiltrant en outre dans les terres cultivables, détruit les récoltes et oblige les Tuvaluans à recourir à l'importation de conserves.

La pointe de l'iceberg

Tuvalu n'est que la partie la plus visible du problème. En novembre 2007, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) déclare en effet que le changement climatique existe "sans équivoque." Rares sont ceux qui doutent encore de la réalité du réchauffement global ou des conséquences qu'il aura si rien n'est fait. Fonte des calottes glaciaires, élévation du niveau des océans, sécheresses, inondations, ouragans, perturbations de la production agricole, conflits, famines, épidémies sont parmi les prédictions des experts. M. Ban Ki moon, Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies, a appelé à une mobilisation massive des gouvernements, du secteur privé et de la société civile afin de riposter à ce qu'il a décrit comme étant "l'une des menaces les plus complexes, les plus multiformes et les plus graves qui planent sur le monde."

À cet effet, 11 000 participants se sont réunis en décembre 2007 à Bali (Indonésie) pour la Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques. Représentants de gouvernements et environnementalistes, groupes industriels et lobbyistes en développement durable, activistes humanitaires et courtiers en droits d'émission de carbone se sont cotoyés. Comme la température extérieure, l'ambiance des salles de conférence s'est échauffée au gré des divergences des délégués sur des questions telles que les cibles de réduction d'émissions de gaz à effet de serre. Mais tout le monde s'est entendu sur une chose: l'innovation et les nouvelles technologies joueront un rôle déterminant dans la résolution du problème.

L'innovation pour sauver la planète

Tous les pays, qu'ils soient développés ou en développement, préféreraient éviter les contraintes et restrictions liées aux politiques d'efficacité énergétique, car ces dernières risquent d'entraver leur croissance industrielle ou leur compétitivité. Ils veulent que les solutions soient bonnes pour la planète, mais aussi bonnes pour les affaires et bonnes pour le développement. À leur avis, le meilleur espoir de résoudre ce casse-tête réside dans l'innovation technique.

De nouvelles technologies sont nécessaires pour faire face aux problèmes d'atténuation des effets et d'adaptation, selon la terminologie utilisée en matière de dérèglement climatique. Le premier terme désigne les mesures visant à atténuer les effets du réchauffement global en réduisant le niveau des émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Parmi les nombreuses technologies déjà commercialisées à cet égard – ou qui le seront prochainement – on peut citer les sources d'énergie renouvelable telles que les biocarburants, la biomasse ou l'énergie éolienne, solaire et hydraulique, les matériaux de construction dont la fabrication est faiblement productrice de carbone et les technologies émergentes de capture dans l'atmosphère et de stockage du carbone.

Les mesures dites d'adaptation ont pour objet de faire face aux effets actuels ou prévus des changements climatiques, notamment dans les pays en développement, les pays moins avancés et les petits États insulaires, qui sont les plus touchés. Les technologies utilisées à cet effet peuvent être "douces," telles que l'assolement, ou "matérielles," ce qui comprend les techniques d'irrigation pour les terres arides et l'élaboration de nouvelles variétés végétales résistant à la sécheresse et à l'eau salée.

L'adoption de techniques d'atténuation des effets du changement climatique s'est accélérée au cours des dernières années, grâce aux politiques dynamiques adoptées par certains gouvernements. Cependant, il ne suffit pas que des consommateurs européens et américains sensibles aux questions environnementales fassent installer des panneaux solaires sur leur maison ou remplacent leur grosse voiture à essence par une petite hybride. Les solutions techniques ne peuvent être efficaces que si elles sont mises en œuvre à l'échelle mondiale. L'Agence internationale de l'énergie estime que 60% des gaz à

“Les changements climatiques sont l’une des menaces les plus complexes, les plus multiformes et les plus graves qui planent sur le monde. La riposte à cette menace est étroitement liée aux préoccupations pressantes que sont le développement durable et l’équité dans le monde; la vulnérabilité et la résilience; l’économie, la réduction de la pauvreté et la société; et le monde que nous voulons léguer à nos enfants.” M. Ban Ki moon, Secrétaire général de l’Organisation des Nations Unies

effet de serre seront émis, d’ici 2020, par les économies en transition et les pays en développement, et que si ces derniers veulent éviter le piège des carburants fossiles et se diriger directement vers des technologies environnementalement saines, il devront “faire un bond technologique d’une ou deux générations.”

Un transfert technologique d’une ampleur que le Secrétariat de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques qualifie de “sans précédent” va donc s’imposer, des pays développés vers les pays en développement et, de plus en plus, *entre* pays en développement. L’une des grandes questions qui se posent actuellement dans le cadre des délibérations des Nations Unies concerne la manière de procéder à cet effet. La mise en place de mécanismes de financement, le renforcement des capacités, la constitution de réseaux de recherche collaborative, les partenariats public-privé et la conclusion d’accords de coopération commerciale multilatéraux et bilatéraux à titre de mesure d’encouragement figurent parmi les stratégies envisageables.

Quel rapport avec la propriété intellectuelle?

Le système de protection de la propriété intellectuelle ne fait pas de distinction entre les technologies respectueuses de l’environnement et les autres. Les droits de propriété intellectuelle contribuent au développement et à la diffusion des nouvelles technologies de lutte contre le changement climatique à peu près de la même manière que dans tout autre domaine: ils encouragent l’innovation en offrant le moyen d’obtenir un retour sur l’investissement consacré à l’élaboration des techniques faiblement productrices de carbone (particulièrement utile en présence d’une demande croissante lorsque le marché est encouragé par des politiques appropriées) et ils donnent aux entreprises la confiance nécessaire pour concéder aux pays qui en ont le plus besoin des licences d’exploitation ou de perfectionnement sur leurs techniques. L’information brevet peut aussi être particulièrement utile, dans la mesure où les documents de brevet publiés fournissent une masse de renseignements techniques auxquels n’importe qui peut accéder facilement afin de s’en inspirer. La mise au point de la pile à hydrogène comme source d’énergie renouvelable n’est qu’un exemple des nombreuses innovations qui sont issues des résultats de recherche contenus dans les documents de brevets antérieurs (voir p. 23). La “cartographie des brevets” peut aussi être utilisée, par exemple, pour déterminer le rythme et la direction future de l’innovation en matière de technologies énergétiques de substitution.

Une vigilance de tous les instants sera nécessaire pour s’assurer que la propriété intellectuelle contribue efficacement à faciliter les efforts visant à accélérer le transfert aux pays en développement de technologies économiques sans effet sur le climat et à faire face, le cas échéant, aux difficultés. Elle est déjà exercée par des groupes tels que *Third World Network*, qui se dit préoccupé par le risque d’incidences négatives des brevets sur les nouvelles technologies, par exemple en matière de prix et d’accès par les pays en développement. Les parlementaires européens ont préconisé récemment le lancement d’une étude sur les modifications pouvant être apportées à l’accord de l’OMC sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce (ADPIC), afin de rendre possible une licence obligatoire pour les technologies “nécessaires du point de vue de l’environnement.” D’autres analyses telles que les études de cas détaillées¹ établies par l’Initiative technologie et climat, l’Agence internationale de l’énergie et le Programme des Nations Unies pour l’environnement concluent que l’un des principaux obstacles au transfert de technologies respectueuses de l’environnement est l’absence de protection des droits de propriété intellectuelle dans certains pays en développement.

Ces questions sont étudiées plus en détail dans un article du présent numéro du *Magazine de l’OMPI* (p. 12), dans lequel le professeur John Barton examine l’incidence des brevets sur le transfert de technologies énergétiques renouvelables au Brésil, à la Chine et à l’Inde. Nous avons aussi rencontré l’inventeur d’un nouveau matériau de construction respectueux de l’environnement, qui nous a parlé de son invention et de sa stratégie en matière de propriété intellectuelle (p. 10). Dans les autres articles de ce numéro, nous verrons comment l’OMPI aide les pays en développement à renforcer leurs capacités en matière de concession de licences, à encourager la collaboration dans le domaine de la recherche-développement et à créer des environnements favorables à l’innovation et au transfert technologique – de bien petits pas pour relever un grand défi technologique.



Photo: Gary Braasch © 2005

Funafuti Tuvalu. Le photjournaliste Gary Braasch s’intéresse particulièrement aux sciences de la terre depuis 2000. Voir www.worldviewofglobalwarming.org

¹ Technology without Borders www.iea.org/textbase/nppdf/free/2000/ctifull2001.pdf

VERS UN ÂGE DE PIERRE VERT?

Une petite firme d'ingénierie allemande nommée TechnoCarbon Technologies a mis au point un nouveau matériau composite qui pourrait, espère-t-elle, contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre dans les industries de construction et de transformation. Les inventeurs ont bien voulu parler au Magazine de l'OMPI de la manière dont ils ont abouti à cette innovation, du rôle que joue la propriété intellectuelle dans la commercialisation des produits qui en résultent et de leurs projets de concession de licences à bas prix pour les marchés des pays en développement.

"Ça, déclare Kolja Kuse, c'est le passé." Il se penche par-dessus l'allée du car pour nous tendre une lourde poutrelle d'acier. "Et ça, ajoute-t-il d'un ton triomphant en tirant d'un fourreau une barre mince et légère, c'est l'avenir."

Photo: STONEplus Naturstein Magazin



Photo: TechnoCarbon

Le CFS est deux fois plus stable sous pression par rapport à son poids spécifique que l'acier de construction, l'aluminium ou le béton. La poutrelle et la lame flexible ci-dessus sont faites de ce granit.

Kolja Kuse, l'inventeur, et deux de ses partenaires d'affaires se rendent ce jour-là à Bali (Indonésie) pour assister à la conférence des Nations Unies sur les changements climatiques de 2007. Leur mission: trouver des associés pour les aider à promouvoir leur nouveau matériau de construction qui, à leur avis, peut jouer un rôle dans la réduction des émissions mondiales de gaz à effet de serre.

Sandwich de granit

Connu sous le nom de *CarbonFibreStone* (CFS), le matériau en question est un composite à haute performance formé d'une feuille de granit doublée, sur un côté où les deux, d'une mince lamelle de fibre de carbone. "Un peu comme un sandwich pierre et fibre de carbone," explique Kolja. Il en résulte une matière qui, en plus d'être flexible, aussi solide que l'acier de construction et aussi légère que l'aluminium, amortit les vibrations mieux que tout autre matériau résistant à la pression connu à l'heure actuelle.

L'histoire commence voici 10 ans, dans le garage de Kolja Kuse. Ce dernier, ingénieur en électricité spécialisé en production énergétique à l'université d'Aix-la-Chapelle, observe son frère, tailleur de pierre, qui coupe une dalle de granit pour en faire un plan de travail de cuisine. Cela donne à Kolja l'idée d'une table de cuisson en pierre polie, une surface de travail parfaitement uniforme sous laquelle seraient cachés des éléments à induction. Et comme il n'a rien d'un songe-créux, il décide de la fabriquer.

"Elle était très belle, se rappelle-t-il, mais quand la surface dépassait une certaine température, la pierre se dilatait tou-

jours et finissait par se fendre avec un bruit d'explosion." Il essaya de comprimer les bords avec des machines énormes, mais rien n'y faisait. "Les ingénieurs en mécanique et les spécialistes en matériaux me disaient que je ne pouvais pas empêcher la pierre de se dilater, que c'était impossible. Je m'étais plus ou moins résigné à abandonner."

Percée

C'est alors qu'intervint l'un de ces heureux hasards qui souvent précèdent les percées technologiques. Dans l'avion qui le ramenait à Munich après une réunion, Kolja trouva sur un siège une brochure consacrée à la production de fibre de carbone. Il se mit à la lire et découvrit que cette matière, lorsqu'on la chauffe, se contracte dans le sens de la longueur. Intéressé, il se demanda ce qui se produirait s'il enrobait son bien-aimé granit de fibre de carbone. Il trouva donc un spécialiste de la fibre de carbone et ensemble, ils tentèrent l'expérience. À leur grande surprise, ce fut une réussite. Ils avaient beau chauffer la nouvelle table de cuisson, la pierre n'éclatait pas.

Comme ils devaient le découvrir plus tard, l'explication de ce phénomène relevait d'un champ complexe de la mécanique appliquée, qui dépassait le cadre des connaissances de Kolja Kuse. Mais son intuition ne l'avait pas trompé. Les ingénieurs de l'université de Munich, ayant soumis un ressort à lame de CFS à une batterie de tests très poussés, découvrirent que ce matériau avait une résistance à l'usure exceptionnelle. Il fallut encore plusieurs années de recherches, d'essais et de mises au point pour que le nouveau composite soit prêt à être commercialisé. Il a obtenu en 2007 un certificat d'excellence de la publication spécialisée *Material Connexion*.

Solide comme le roc

Commercialisé par la société Spring Switzerland AG, le poêle de pierre est désormais une réalité. C'est d'ailleurs aussi le cas d'un ski primé¹ à âme de CFS produit par le fabricant suisse Zai. Des accords de licences sont en cours de négociation avec plusieurs autres sociétés, mais ce n'est qu'un début, car les dirigeants de TechnoCarbon estiment que les applications industrielles de leur matériau sont pratiquement illimitées.

¹ Prix du meilleur produit du salon Materialica 2007, décerné conjointement à TechnoCarbon Technologies et à Zai: www.materialica-pressinfo.de/html/design_award_2007_winner.html

“Si les droits internationaux de propriété intellectuelle n'existaient pas, nous n'aurions pas de modèle d'affaires.”

L'industrie de la fibre de carbone a été prompte à voir les avantages d'une collaboration. En raison d'un coût de production très élevé, les applications de cette matière se sont en effet limitées en grande partie, jusqu'à présent, à des secteurs spécialisés tels que la fabrication de voitures de Formule 1, de pièces d'avion ou d'équipements de sport de haut de gamme. La technologie de combinaison de la fibre de carbone et du CFS vient ouvrir, dans les secteurs de la transformation et de la construction, toute une gamme de possibilités nouvelles qui n'auraient pas été considérées, autrement, comme économiquement viables.

Kolja et son équipe pensent que le CFS va remplacer l'acier, l'aluminium et même le béton, et donc permettre de construire d'une façon plus verte et contribuer au développement durable. Le granit, font-ils remarquer, constitue 60% de la croûte terrestre. Étant donné qu'il est déjà “cuit” lorsqu'on l'extrait de la terre, aucune fonderie n'est nécessaire. Selon les premières estimations de la société TechnoCarbon, les émissions carbonées résultant de la production de CFS représentent moins de la moitié de celles que génère la fabrication d'acier, d'aluminium ou de fibre de carbone, et cela en comptant l'énergie requise pour l'extraction et le traitement de la pierre. “Il est vrai qu'en volume, sa production consommerait autant d'énergie que celle de l'aluminium, observe Kolja Kuse, mais le CFS a une résistance à la traction dix fois supérieure. Cela signifie que même avec un ratio de cinq pour un entre la pierre et la fibre de carbone pour fabriquer des cages de roulements à haute résistance, le facteur de réduction de l'énergie consommée pour la production par rapport à l'aluminium serait de l'ordre de quatre.”

La propriété intellectuelle comme fondation

Lorsqu'on lui parle de propriété intellectuelle, Kolja Kuse s'anime. “Si les droits internationaux de propriété intellectuelle n'existaient pas, nous n'aurions pas de modèle d'affaires” déclare-t-il avec emphase. Son oncle avocat lui ayant expliqué qu'il s'agissait de la manière la plus efficace de protéger son invention sur les marchés internationaux, sa technologie et ses applications font en effet maintenant l'objet de deux demandes de brevet PCT publiées. “Il y a toutefois une chose que les avocats ne vous disent pas à l'avance, ajoute-t-il d'un ton chagrin, c'est combien va vous coûter la défense de votre brevet, une fois que vous l'aurez obtenu.” La société a également déposé les marques CFS (*CarbonFibreStone*) et *Techno Carbon Technologies*, qui seront utilisées dans le cadre d'une stratégie de marque-ingrédient “CFS inside.”

Autorisation: Zai AG



Le CFS, issu du granit des Alpes suisses, est au cœur du ski Spada de la société Zai. Souple et possédant des propriétés d'amortissement des vibrations supérieures à celles de la fibre de carbone, il confère à ce ski une douceur et une agilité que la société Zai qualifie d'incomparables.

Photos: STONEplus Naturstein Magazin



Une table de cuisson d'un seul tenant.

Kolja et l'équipe de 10 personnes qui travaille maintenant pour la société TechnoCarbon Technologies se sont donnés pour but de favoriser, grâce à ces droits de propriété intellectuelle, l'utilisation industrielle de leur technologie dans les pays en développement. Ils se sont rapprochés de Granidus, une petite ONG berlinoise dirigée par Matthias Bieniek, pour explorer les possibilités de transfert technologique. La société a l'intention de consacrer jusqu'à 80 % des profits assurés par ses accords de licence au financement du transfert de la technologie CFS aux pays en développement. “Nous voudrions aussi pouvoir signer éventuellement des licences croisées avec des entreprises de technologie des pays en développement, nous explique Matthias. L'idéal serait de les encourager à mettre au point leurs propres applications du CFS, en fonction de leurs besoins locaux, et de les aider ensuite à les breveter.”

Dans le car qui se dirige vers Bali, Peter Kriebel, le plus récent membre de l'équipe, vient nous rejoindre. Inspiré par le potentiel du CFS, il vient de quitter une lucrative carrière dans le domaine bancaire, en Suisse, pour devenir directeur du développement de la société TechnoCarbon. “Je n'ai pas eu besoin de réfléchir! dit-il. Ce projet est aussi bon pour le cœur que pour la tête.”

Pour plus de renseignements, voir:
www.technocarbon.com

Article publié dans
le n° 1/2008 du
Magazine de l'OMPI

BREVETS ET ACCÈS AUX TECHNOLOGIES ÉNERGÉTIQUES PROPRIÈTES

dans les pays en développement

Pour que le monde puisse faire la transition vers une économie à faible émission de carbone, il importe que les technologies de production d'énergie renouvelable lui soient accessibles. Le système de la propriété intellectuelle est souvent montré du doigt comme étant un obstacle, à cet égard, pour les pays en développement. Dans une étude¹ réalisée pour le Centre international pour le commerce et le développement durable (ICTSD), JOHN H. BARTON, professeur de droit à l'université Stanford, s'est penché sur la question de savoir si la propriété intellectuelle constitue un frein pour les secteurs de l'énergie solaire, des biocarburants et de l'énergie éolienne. Il résume ses conclusions dans l'article ci-après, notamment en ce qui concerne le Brésil, la Chine et l'Inde.

Dans le secteur politiquement sensible de l'industrie pharmaceutique, les brevets ont souvent une incidence importante sur les prix dans la mesure où, parfois, aucun produit de remplacement n'existe pour un nouveau médicament. En revanche, les trois secteurs énergétiques examinés dans le présent article (solaire photovoltaïque, biomasse et éolien) sont fondés sur des technologies dont la protection est depuis longtemps échue. Les brevets, dans ces domaines, ne portent en règle générale que sur des perfectionnements ou des caractéristiques spécifiques. De nombreux produits brevetés sont donc en concurrence, ce qui se traduit par des prix généralement moins élevés que les redevances et augmentations qui seraient exigées dans une situation de monopole.

Qui plus est, la concurrence s'exerce non seulement entre sociétés d'un même secteur d'énergie renouvelable, mais aussi entre ces secteurs et d'autres sources de carburant ou d'électricité. En conséquence, la plupart des avantages technologiques profitent aussi au consommateur final.

Une autre caractéristique des secteurs de l'énergie photovoltaïque, de l'énergie de la biomasse et de l'énergie éolienne est que certaines technologies faisant appel aux énergies renouvelables, en particulier pour ce qui concerne l'énergie photovoltaïque, sont encore trop coûteuses pour pouvoir faire face à la concurrence sans bénéficier d'une forme quelconque de subvention ou de réglementation (par exemple une loi imposant qu'un certain pourcentage de l'électricité du réseau soit produite à partir de sources d'énergie renouvelables). Par ailleurs, les entreprises hésitent à investir de leur propre initiative dans la recherche fondamentale, à l'exception des domaines d'activité bénéficiant d'importantes subventions, comme en témoigne l'explosion de la production d'éthanol enregistrée récemment aux États-Unis d'Amérique. Dès lors, la majeure partie de la recherche dans ces domaines est financée par des fonds publics. Aux États-Unis d'Amérique, la recherche subventionnée finira certainement par être protégée par des brevets. Lorsque la

recherche est concédée sous licence, la législation des États-Unis d'Amérique exige que les entreprises de ce pays soient, dans une certaine mesure, favorisées.

Marchés de l'énergie renouvelable

Il existe trois types de marchés pour les capacités en énergie renouvelable des pays en développement. Le plus évident concerne la possibilité donnée aux pays de réduire leurs émissions de CO₂ (ce qui ne constitue pas encore une exigence au regard du droit international mais pourrait le devenir dans l'avenir). Le deuxième marché concerne la fourniture de contreparties de la fixation du carbone au titre du mécanisme pour un développement propre (MDP) du Protocole de Kyoto. Il est possible d'être présent sur ces deux marchés en important des produits incorporant la technologie visée, par exemple des panneaux photovoltaïques pour la production d'électricité hors réseau.

Le troisième type de marché concerne les produits à base d'énergie renouvelable, tels que les biocarburants (ou, éventuellement, l'électricité), et le matériel, tel que les turbines éoliennes, grâce auxquels l'industrie des pays en développement peut trouver sa place au niveau mondial en tant que fournisseur. Pour ce type de marché, le pays concerné doit concéder sous licence la capacité de fournir de tels produits, par exemple, à une entreprise locale ou à une coentreprise réunissant une entreprise locale et une entreprise d'un pays développé. À défaut, ce pays peut renforcer ses capacités nationales en matière de recherche afin de fournir les produits en question sans faire appel à un donneur de licence étranger.

Le secteur photovoltaïque

Le secteur photovoltaïque est fondé sur la fabrication et le traitement de cellules de silicium destinées à être exposées à la lumière du soleil afin de produire de l'électricité. Il se compose d'un certain nombre d'entreprises organisées, de

¹ *Intellectual Property and Access to Clean Energy Technologies in Developing Countries: An Analysis of Solar Photovoltaic, Biofuel and Wind Technologies*, par John Barton, est disponible sur le site Web de l'ICTSD à l'adresse: www.trade-environment.org/page/ictsd/projects/BARTON_DEC_2007.pdf



Photo: CC Wirm Koelhoven



Photo: Eclipse.sx

La technologie photovoltaïque de base est répandue. Ci-dessus, un panneau solaire sur une cabane isolée, à Khevsureti (Géorgie) et une centrale photovoltaïque à Freiberg (Allemagne).

manière informelle, en oligopole et dont les cinq plus importantes tiennent environ 60% du marché. Un pays en développement a donc toutes les chances d'avoir accès à la technologie de base (cellules de silicium), même en présence de brevets.

Si une entreprise d'un pays en développement souhaite entrer dans ce domaine en tant que producteur, il est probable qu'elle pourra se faire concéder une licence à un prix raisonnable, compte tenu du nombre élevé des fabricants qui y sont établis. On peut citer à cet égard les exemples de Tata-BP Solar, une société indienne créée sous forme de coentreprise, et de Suntech, une société chinoise. Suntech a non seulement mis au point ses propres technologies, mais aussi racheté des entreprises de pays développés.

Les biocarburants

La principale technique de production de biocarburants consiste à convertir du sucre ou du maïs en éthanol, mais il existe de nombreuses autres techniques de transformation de la biomasse en carburants. Là aussi, l'accès des pays au développement aux technologies en place est relativement facile. Le Brésil est d'ailleurs depuis longtemps un chef de file dans ce domaine.

Les choses se compliquent en ce qui concerne les biocarburants de l'avenir. De nombreuses initiatives, financées par les gouvernements et des investisseurs privés, ont été lancées afin de découvrir de nouveaux procédés, enzymes ou micro-organismes permettant de produire des biocarburants – grâce, notamment, à la décomposition de la lignine, substance entrant dans la composition de nombreux végétaux – qui ne sont pas encore facilement disponibles pour un tel usage. Les résultats obtenus donneront lieu de nombreux brevets. Cependant, la production est nécessairement décentralisée et les méthodes de fabrication de biocarburants sont en concurrence, de même que les carburants de deuxième génération. Il est donc probable, une fois encore, que les titulaires de brevets seront disposés à concéder des licences sur leur technologie dans ces domaines et que le montant des redevances correspondantes ne restera pas élevé très longtemps.

Les principaux obstacles rencontrés par les pays en développement ne seront probablement pas en rapport avec la propriété intellectuelle, mais avec les tarifs douaniers et autres barrières élevées sur les marchés internationaux du

sucre et de l'éthanol. Les États-Unis d'Amérique appliquent, par exemple, des droits de douane sur l'éthanol brésilien, lequel est moins coûteux – tant au niveau économique que sur le plan environnemental – que l'éthanol américain à base de maïs.

Le secteur éolien

L'industrie éolienne est plus concentrée que celle des cellules photovoltaïques. Elle est en effet dominée à 75% par quatre sociétés. Toutefois, ce secteur est suffisamment compétitif pour que les pays en développement puissent utiliser ces technologies afin de créer des fermes éoliennes, sans que cela n'entraîne pour eux un coût majeur en propriété intellectuelle.

L'entrée des pays en développement dans le domaine des turbines éoliennes pourrait cependant se révéler plus difficile. Les actuels chefs de file de cette industrie sont en bonne position et hésitent à partager leur technologie, de peur de donner naissance à de nouveaux concurrents. D'importantes batailles de brevets ont été menées dans ce secteur aux États-Unis d'Amérique. Certains accords de transfert de technologie ont en outre donné lieu à des difficultés au niveau de l'ingénierie. La Chine et l'Inde ont néanmoins réussi toutes deux à établir des entreprises importantes au cours des 10 dernières années. La principale firme indienne a racheté plusieurs concurrents dans les pays développés.

Exportations, rachats d'entreprises et propriété intellectuelle

Il ne semble pas exister d'obstacles de propriété intellectuelle importants susceptibles d'empêcher le monde de bénéficier d'une réduction des émissions de CO₂ dans les pays en développement. Les choses sont un peu moins claires en ce qui concerne la possibilité, pour les pays en développement, d'accéder aux marchés d'exportation de cellules photovoltaïques, d'éthanol (ou d'autres sources renouvelables de carburant) et de turbines éoliennes. Il est certain que pour l'éthanol, les préoccupations portent sur les tarifs et autres barrières douanières, et non sur la propriété intellectuelle. Du côté du photovoltaïque, il est peu probable que le système de la propriété intellectuelle constitue un obstacle substantiel. Quant à l'énergie éolienne, elle peut donner matière à



préoccupation, mais là encore, les problèmes liés à la propriété intellectuelle seraient probablement minimes.

Le monde assiste aussi à l'arrivée d'un nouveau mécanisme de transfert de technologie dans lequel les pays en développement rachètent des entreprises de pays développés. Celui-ci s'accompagne toutefois d'un risque de concentration mondiale, notamment dans le secteur éolien, de sorte qu'il convient de garder présent à l'esprit les risques liés à la cartellisation.

Les trois secteurs des énergies renouvelables examinés ci-dessus sont des exemples des questions importantes auxquelles ont à faire face les pays en développement. Doivent-ils renforcer leurs mécanismes de protection de la propriété intellectuelle afin d'encourager les investisseurs étrangers à leur transférer des technologies? Les observations faites à propos de ces secteurs semblent indiquer qu'une protection forte des droits de propriété intellectuelle serait utile dans les pays en développement les plus avancés sur le plan scientifique, sans présenter de risques notables. La réponse peut être différente en ce qui concerne les nations plus pauvres.

Le rôle des subventions

L'étude des trois secteurs ci-dessus met aussi en évidence l'importance que revêt l'appui apporté aux nouvelles technologies par les pouvoirs publics. Compte tenu des impératifs économiques liés aux énergies renouvelables, il est souvent nécessaire d'octroyer des subventions en vue de développer la technologie connexe. Les pays développés veulent généralement que leurs entreprises nationales soient favorisées dans les accords de licence portant sur des technologies dont la mise au point a été financée au moyen de subventions. Sur le plan politique, les subventions accordées se justifient en partie par la volonté d'aider les entreprises nationales. Il en résulte donc un désavantage pour les pays en développement. Il serait possible d'éliminer cette distorsion en demandant aux pays développés de renoncer à leur favoritisme national en concédant des licences sur des inventions financées par le secteur public, au moins en ce qui concerne les technologies ayant une incidence sur l'environnement mondial. Cela se rapprocherait de la notion de "clause humanitaire" envisagée dans les domaines de la santé et de la nutrition.

Il serait bien mieux que les pays développés aillent encore plus loin, c'est-à-dire qu'ils s'engagent à consacrer une partie de leur développement technologique aux besoins particuliers des pays en développement et fassent en sorte que les entreprises de ces pays aient la possibilité de participer à ces efforts.

De tels accords pourraient être négociés selon l'une des modalités indiquées ci-après. La première consisterait à s'engager à mettre la technologie plus facilement à disposition dans le cadre des négociations sur le changement climatique. En contrepartie, les pays en développement pourraient s'engager à prendre davantage en considération les contraintes d'ordre écologique. À cette fin, il conviendrait de procéder à un transfert de technologie plus important que cela n'avait été généralement le cas dans les accords sur l'environnement conclus à l'échelle mondiale. L'autre démarche consisterait à définir un accord sur le plan technologique prévoyant en contrepartie des clauses de réciprocité entre les organismes de financement de la recherche.

Éliminer les barrières commerciales

La chose la plus importante à faire, enfin, serait de lever les obstacles inutiles au commerce des carburants de source renouvelable et, peut-être dans l'avenir, de l'électricité de source renouvelable. À moins que la planète ne décide de mettre en place une taxe mondiale sur le carbone, il est essentiel de subventionner les énergies renouvelables. À l'heure actuelle, toutefois, un grand nombre de mécanismes de subvention sont conçus pour répondre à des préoccupations nationales, notamment agricoles, et peuvent donc défavoriser les pays en développement. Dans l'idéal, les subventions devraient être conçues de manière à ne pas causer de distorsions commerciales ou désavantager les entreprises des pays en développement. Il suffirait de structurer les interventions sur le marché de l'environnement d'une manière plus équitable pour stimuler le transfert de technologie aux pays en développement.

UN NOUVEAU RIZ POUR L'AFRIQUE

Des techniques d'amélioration variétale pour combattre la faim

Changements climatiques, sécheresse, désertification, explosion du prix des aliments, famine... Autant de dangers étroitement liés les uns aux autres, qui nulle part ne sont aussi menaçants qu'en Afrique.

À l'occasion de la réunion annuelle de la Commission du développement durable, au mois de mai 2008, le Secrétaire général de l'ONU, M. Ban Ki-moon, a appelé à développer, afin de les atténuer, une nouvelle génération de technologies d'exploitation agricole pour lancer une deuxième révolution verte "en vue d'une amélioration pérenne des rendements, qui devra avoir des effets minimaux sur l'environnement et contribuer aux objectifs du développement durable."

Les techniques d'amélioration variétale, qui combinent souvent savoirs traditionnels et biotechnologies de pointe, contribuent déjà grandement à relever ce défi. Selon une analyse du Suivi du marché du riz de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), la production de riz de l'Afrique, en augmentation depuis sept ans, devrait atteindre 23,2 millions de tonnes en 2008. L'un des facteurs déterminants de cette croissance est le succès d'une nouvelle variété de riz connue sous le nom de Nouveau Riz pour l'Afrique ou *Nerica*™.

Cette variété est l'aboutissement d'années de travail d'une équipe de sélectionneurs et de biologistes moléculaires de l'Association pour le développement de la riziculture en Afrique de l'Ouest – désormais Centre du riz pour l'Afrique (ADRAO) – dirigée par M. Monty Jones, un chercheur de la Sierra Leone. Lors de la mise sur pied du programme de recherche biotechnologique par ce dernier, en 1991, le riz était la principale source d'énergie nutritive et de protéines de près de 240 millions d'habitants de l'Afrique de l'Ouest, mais l'Afrique importait la majeure partie de son riz, ce qui lui coûtait chaque année USD1 milliard. L'objectif fixé par l'ADRAO était la mise au point d'une variété de riz adaptée à l'environnement difficile du continent africain.

Variétés traditionnelles

Les paysans d'Afrique cultivaient essentiellement deux variétés traditionnelles de riz, chacune avec ses caractéristiques particulières:

- une variété originaire d'Afrique, *l'oryza glaberrima*, dont la culture dans la région remontait à 3500 ans. Il s'agit d'un riz robuste et résistant dont les feuilles abondantes lui permettent d'étouffer les mauvaises herbes ou plantes adventices. Il a développé une grande résistance génétique aux maladies et aux parasites tels que



Photo: © FAO/Giulio Napolitano

17 juin: Journée mondiale de lutte contre la désertification et la sécheresse.

la cécidomyie africaine destructrice du riz, au virus de la panachure jaune et à la pyriculariose. Il présente toutefois un rendement faible, notamment parce que les plants ont tendance à plier lorsque les panicules sont chargées et prêtes à être récoltées, ce qui entraîne un égrenage prématuré. La culture de *l'oryza glaberrima* a donc été presque entièrement abandonnée en faveur de celle du riz asiatique, plus productif;

- une variété originaire d'Asie, *l'oryza sativa*, introduite en Afrique il y a environ 500 ans par des navigateurs portugais, a remplacé en grande partie les riz indigènes. Bien qu'ayant un rendement élevé, ce riz asiatique est toutefois très gourmand en eau. Ses plants plus courts sont facilement envahis par les adventices et résistent mal aux maladies et aux parasites du continent africain. Il est particulièrement mal adapté aux plateaux de l'Afrique subsaharienne, où les exploitations rizicoles sont trop petites pour que les paysans aient les moyens d'irriguer leurs cultures ou d'acheter des engrais et des pesticides.

La solution était, à l'évidence, de croiser les deux espèces, mais ayant évolué séparément pendant des millénaires, elles étaient trop différentes pour que cela puisse se faire d'une manière naturelle. Malgré de nombreuses tentatives, tous les hybrides obtenus jusqu'alors étaient stériles ou instables.

Aidée de partenaires dans la région et à l'étranger, l'équipe de M. Jones entreprit donc de collecter et de classifier toutes les souches de riz disponibles, dont notamment 1500 variétés d'*oryza glaberrima* africain menacées de disparition qui étaient préservées dans une banque de gènes. Elle entreprit ensuite le long et minutieux processus de sélection des parents, afin d'obtenir la meilleure combinaison de caractéristiques, procédant à des croisements pour





Les agricultrices du Bénin ont vu leurs revenus augmenter depuis qu'elles ont adopté le *Nerica*.

en milieu artificiel. Ils réussirent ainsi, vers le milieu des années 1990, à obtenir des plants robustes et fertiles auxquels ils donnèrent le nom de *Nerica*. Les essais en plein champ de ce nouveau riz débutèrent en 1994, et grâce à des techniques améliorées, un grand nombre de lignées de *Nerica* ont été développées depuis, chaque année. Il en existe actuellement plus de 3000.

Le meilleur des deux mondes

Les différences génétiques entre les deux espèces ont rendu la sélection difficile, mais elles ont aussi conféré aux nouveaux riz des niveaux élevés d'hétérosis – le phénomène par lequel la descendance de deux parents génétiquement différents devient supérieure à ces derniers.

Les nouvelles variétés de *Nerica* étouffent les adventices comme leurs parents africains, sont résistantes à la sécheresse et aux parasites et s'acclimatent parfaitement aux sols pauvres. À l'instar de leurs parents asiatiques, elles ont également un rendement élevé. Leurs panicules portent de 300 à 400 grains, alors que les variétés traditionnelles cultivées dans la région ne produisent que 75 à 100 grains. Leurs tiges et leurs panicules sont solides, ce qui évite les pertes par égrenage, et la longueur de leurs plants facilite la récolte.

Qui plus est, les riz *Nerica* les plus prisés arrivent à maturité en trois mois seulement, au lieu des six qui sont nécessaires aux espèces dont ils sont issus, ce qui permet aux paysans africains de faire deux cultures au cours d'une même saison, par exemple avec une légumineuse ou une plante à fibres à haute valeur nutritive. Mieux encore, la teneur en protéines des nouvelles variétés peut atteindre 12%, alors que les riz d'importation commercialisés sur le marché local sont limités à 10%. Comme l'a souligné M. Papa Abdoulaye Seck, directeur général de l'ADRAO, "Le *Nerica* constitue une arme puissante dans la lutte contre la faim et la pauvreté en Afrique."

Une technologie africaine pour l'Afrique

Les progrès réalisés grâce aux travaux de Monty Jones lui ont valu en 2004 le Prix mondial de l'alimentation. Il a également été sélectionné l'année dernière par la revue *Time* pour figurer sur sa liste des 100 personnes les plus

influentes au monde. Le comité du Prix mondial de l'alimentation a de plus souligné son rôle mobilisateur et l'esprit d'innovation dont il a fait preuve pour que la technologie que représente le *Nerica* puisse être utilisée rapidement par les riziculteurs. Il a en effet été à l'origine d'accords de partenariat entre l'ADRAO, les responsables politiques, les ONG et les services de recherche, a formé des cultivateurs à la production de semences et mis en place au niveau des communautés rurales des programmes de participation visant à diffuser ces dernières au plus tôt et à permettre aux riziculteurs – qui sont majoritairement des femmes – de participer activement à l'implantation et à l'évaluation des nouvelles variétés ainsi qu'à la sensibilisation des régions rurales.

Étant un riz de plateau, le *Nerica* n'est pas soumis aux contraintes de production de la riziculture de bas-fond, de sorte qu'il ouvre aux paysans africains des zones de culture jusque-là jugées non propices. Au Nigéria, l'arrivée de ce nouveau riz a permis d'augmenter de 30% l'étendue des terres hautes consacrées à la riziculture. En Guinée, le *Nerica* a rapidement supplanté les variétés modernes introduites par le système national. En Ouganda, l'Organisation nationale de recherche agricole (NARO) rapporte que depuis la mise en œuvre du programme national de promotion du riz de plateau, en 2004, le nombre de riziculteurs est passé de 4000 à plus de 35 000, soit près de neuf fois plus, en 2007. Parallèlement, les importations de riz du pays ont diminué presque de moitié, passant de 60 000 tonnes en 2005 à 35 000 en 2007 et permettant de réaliser, par la même occasion, une économie de près de 30 millions de dollars.

Et la propriété intellectuelle dans tout cela? L'AGRAO fait partie du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI), dont le Service consultatif central sur la propriété intellectuelle (CAS-IP) a pour mandat d'aider les centres de recherche agricole à assurer la gestion de leurs actifs de propriété intellectuelle en tant que biens publics. L'AGRAO et le CAS-IP tiennent actuellement des ateliers dans le but de déterminer la meilleure façon de mettre les mécanismes de propriété intellectuelle au service du nouveau riz et de son succès. La marque *Nerica* a été enregistrée auprès de l'USPTO en 2004, et le CAS-IP a souligné qu'il deviendra de plus en plus important de protéger la réputation de qualité attachée à ce riz et construite avec tant de soin par l'AGRAO, et de faire en sorte que les petits cultivateurs, qui sont de plus en plus nombreux à en adopter les différentes variétés, soient assurés de recevoir du *Nerica* authentique.

Comme le déclare avec fierté l'AGRAO sur son site Web, le nouveau riz pour l'Afrique, une technologie africaine pour l'Afrique, est devenu un symbole d'espoir pour la sécurité alimentaire dans une région du monde dont le tiers des habitants souffrent de malnutrition et où la moitié de la population lutte pour survivre avec 1 dollar par jour ou moins.

Pour plus de renseignements, voir: www.warda.org.

Article publié dans le n° 3/2008 du Magazine de l'OMPI

DES KILOWATTS BOVINS

Histoire d'un transfert de technologie réussi

Lancé en partenariat au Nigéria dans le but de réduire la pollution de l'eau et les émissions de gaz à effet de serre liées aux rejets d'abattoir, le projet "Cows to Kilowatts" s'appuie sur une technologie de conversion thaïlandaise pour produire à partir de ces derniers du gaz ménager qui fournit aux communautés locales de l'énergie propre et peu coûteuse, ainsi qu'un fertilisant organique. **JULIA STEETS** responsable de 2004 à 2006 des travaux du Global Public Policy Institute sur les recherches de l'initiative Seed, reprend et actualise dans ce compte rendu un article qu'elle a publié précédemment dans le cadre du Programme d'action sur le climat.¹

Face aux défis combinés posés par les changements climatiques, la dégradation environnementale et la pauvreté, de plus en plus d'entreprises, de gouvernements et d'ONG choisissent d'unir leurs efforts. Les manifestations les plus visibles de ce nouvel esprit de coopération sont les grands partenariats noués à l'échelle internationale. Pourtant, les réalisations les plus concrètes sont souvent celles que produisent des actions menées au niveau local.

L'initiative Seed (Soutien aux entrepreneurs pour l'environnement et le développement) a été fondée par le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et l'Union internationale pour la conservation de la nature dans le but d'encourager les partenariats entrepreneuriaux locaux en faveur du développement durable. Elle a révélé l'existence, à ce niveau, d'une variété extraordinaire d'initiatives qui, souvent, œuvrent à la fois pour la préservation de l'environnement et la réduction de la pauvreté et de la faim. Un grand nombre d'entre elles sont fondées sur la création ou le transfert de savoirs et de technologie.

Le projet *Cows to Kilowatts* du Nigéria est un bon exemple de ce type de projet. Récipiendaire de l'un des cinq prix Seed décernés en 2005, il illustre parfaitement l'incidence que peut avoir sur l'environnement et sur le bien-être d'une communauté locale une action innovante menée en partenariat.

Le problème

Les abattoirs constituent, notamment dans les pays en développement, une source majeure de pollution de l'eau et d'émissions de gaz à effet de serre. La réglementation les concernant est souvent inexistante ou mal appliquée. Les eaux usées qu'ils produisent atteignent la nappe phréatique et les cours d'eau sans avoir été épurés, et ont un effet nocif sur la vie aquatique. Certaines maladies présentes dans les déchets d'abattoir peuvent se transmettre aux humains, tandis que la dégradation anaérobie des eaux usées aboutit à la formation de méthane et de dioxyde de carbone – les éléments du biogaz qui contribue aux changements climatiques.

La sonnette d'alarme a été tirée par M. Joseph Adelegan, un ingénieur nigérian, après qu'une étude des effets des effluents de l'abattoir du marché Bodija à Ibadan, où sont effectués près des deux tiers des abattages d'animaux de l'état d'Oyo, eut révélé dans les communautés voisines d'importants problèmes de santé dus à un niveau élevé de pollution organique. L'ONG de M. Adelegan, Global Network for Environment and Economic Development Research (GNEEDR), décida alors de rechercher une solution en collaboration avec deux autres organismes nigériens, le Centre for Youth, Family and the Law et le Sustainable Ibadan Project, une initiative du Programme des Nations Unies pour les établissements humains (ONU-Habitat).



Conçu en collaboration par une ONG nigériane et un innovateur technologique thaïlandais pour convertir les déchets d'abattoir en biogaz, ce bioréacteur permettra de réduire considérablement les émissions de gaz à effet de serre d'une usine d'abattage d'Ibadan.

La solution

Le groupe envisagea tout d'abord de construire simplement d'une station d'épuration, mais apprit, après consultation, que si le traitement des effluents d'abattage par des méthodes conventionnelles réduisait effectivement la pollution de l'eau, il conduisait aussi à une production accrue de méthane et de dioxyde de carbone. On décida donc de rechercher une autre formule permettant de réduire le plus possible l'empreinte environnementale de l'initiative.

La solution finalement retenue fut de récupérer les émissions gazeuses afin de les convertir en un produit utile. Le procédé nécessaire à cet effet existait déjà, ayant été mis au point par le centre de recherche sur l'exploitation et la gestion des déchets de l'institut universitaire de technologie King Mongkut de Thonburi (Thaïlande). Il permettait de produire du biogaz en traitant des effluents agro-industriels dans des réacteurs à lit fixe anaérobie. On pouvait donc, en le modifiant, obtenir à partir de déchets d'abattoir un gaz pour la cuisson ménagère et en outre, un fertilisant organique.

1. www.climateactionprogramme.org



Ce choix présentait au moins trois avantages très importants. Il permettait d'abord de limiter le problème de la pollution de l'eau par les effluents de l'abattoir. Deuxièmement, il allait réduire grandement les émissions de gaz à effet de serre générées par l'abattoir et le traitement de ses déchets. Enfin, ses sous-produits pouvaient être commercialisés et faire du projet une opération non seulement autofinancée, mais aussi rentable.

Mise en œuvre phase I: recherche de partenaires

Le projet a débuté en 2001. La première tâche de M. Adelegan fut de rechercher des partenaires compétents, susceptibles d'aider le GNEEDR à la fois par leur expertise et leurs ressources.

Plusieurs organismes ont joué un rôle déterminant dans la réalisation du projet:

- le GNEEDR a eu l'initiative du projet et a assuré les recherches initiales en matière de pollution de l'eau; il assure la représentation du projet et s'occupe de la construction de l'usine de traitement;
- le Centre nigérian pour la jeunesse, la famille et la loi fournissent des services de conseil juridique et contribue à encourager la participation de groupes locaux tels que l'association des bouchers et l'association pour le développement du marché de Bodija;
- *Sustainable Ibadan* a eu une importance capitale dans la décision du gouvernement du Nigéria d'appuyer le projet;
- le concours *Global Development Marketplace* de la Banque Mondiale a donné un important élan au projet, car il a été à l'origine de l'idée d'y intégrer l'élément de l'énergie renouvelable;
- l'institut de recherche thaïlandais qui avait élaboré la technologie utilisée a participé en tant que conseiller technique à la conception et à la construction du bioréacteur, ainsi qu'à l'adaptation de la technologie au traitement des déchets d'abattoir;
- l'initiative Seed a participé à la mise au point du projet et a servi d'intermédiaire dans l'établissement d'un contact essentiel avec le PNUD Nigéria.

Mise en œuvre phase II: financement

Les fonds nécessaires pour financer la conception et la construction de l'usine de traitement des déchets et de production de biogaz, l'administration du projet et la consultation des parties prenantes locales s'élevaient à environ 500 000 dollars.

Selon les prévisions, le projet est destiné à être commercialement viable. Il vendra son gaz ménager au quart du prix du marché, soit actuellement 7,50 dollars les 25 litres, ce qui signifie qu'avec une production mensuelle d'environ 270m³ de biogaz comprimé, l'usine doit atteindre la rentabilité en deux ans. Sa durée de vie utile étant de 15 ans, on s'attend donc à ce que l'opération réalise des profits substantiels.

Ces chiffres prometteurs ne s'accompagnant d'aucune donnée d'expérience, il devait toutefois s'avérer difficile de trouver sur le marché les moyens de financer le projet à des conditions abordables. Malgré l'attention qu'il reçut dans le monde du fait de sa sélection comme finaliste du concours *Global Development Marketplace* et comme gagnant d'un prix *Seed*, les investisseurs n'étaient pas au rendez-vous. Le capital nécessaire à son démarrage fut donc finalement fourni par le PNUD, dans le cadre de son programme Énergie et environnement.

Mise en œuvre phase III: transfert technologique

De nombreuses années de travaux dans le cadre d'un programme de coopération entre l'Asie et l'Australie avaient conduit le centre de recherche sur les biogaz de l'institut universitaire de technologie King Mongkut de Thonburi (Thaïlande) à mettre au point un procédé innovant de production de biogaz par traitement d'effluents agro-industriels, beaucoup plus efficace que les techniques de traitement traditionnelles par digesteurs biologiques. Les réacteurs à lit fixe anaérobie auxquels il faisait appel permettaient en effet de traiter des quantités de déchets plus importantes et de produire plus rapidement un biogaz de haute qualité. Il n'avait toutefois été appliqué précédemment avec succès qu'au traitement des eaux usées d'une usine d'amidon de riz et d'une conserverie de fruits.

L'initiative *Cows to Kilowatts* lui fut présentée, et l'institut accepta d'entreprendre, en collaboration avec le GNEEDR, l'adaptation de son procédé anaérobie en réacteur à lit fixe au traitement des déchets d'abattoir. Des essais démontrèrent que le réacteur modifié pouvait traiter une charge de 2 à 10kg de "demande chimique en oxygène" (DCO) par mètre cube (la DCO sert à mesurer la quantité de pollution organique contenue dans les effluents), avec un temps de rétention de deux à quatre jours. Son rendement était de 0,4 à 0,5m³ de biogaz par kg de COD, avec une teneur en méthane de 60 à 70%.

Un mémorandum d'accord a été signé avec l'université, et le partenariat a déposé une demande de brevet pour le nouveau procédé de traitement des déchets d'abattoir.

Mise en œuvre phase IV: construction

Le fait d'avoir obtenu le financement voulu n'a pas entraîné automatiquement le démarrage du projet. L'action du programme Énergie et environnement du PNUD s'exerce en effet au niveau national, ce qui veut dire que les fonds qu'il accorde ne peuvent être versés qu'à un gouvernement national. C'est finalement le ministère fédéral de l'environnement du Nigéria qui accepta de les recevoir dans le cas du projet *Cows to Kilowatts* pour les verser au partenariat, mais il fallut surmonter auparavant un certain nombre d'obstacles.



Le biogaz produit sera vendu sous forme comprimée aux communautés locales et permettra d'éliminer la fumée et les autres risques sanitaires causés par les combustibles courants.

L'institut de recherche thaïlandais ayant parachevé l'adaptation du procédé et la conception des installations de traitement, la construction de l'usine a pu débuter en 2007. Sa mise en exploitation est prévue pour le mois de juin 2008.

Résultats escomptés

Lorsqu'elle sera opérationnelle, l'usine produira 1500m³ de biogaz et récupérera 900m³ de méthane pur par jour. Cela équivaut à une réduction des émissions de dioxyde de carbone de l'abattoir de plus de 22 300 tonnes par an. Les boues d'épuration produites pourront en outre être utilisées comme fertilisant organique.

Le méthane récupéré sera raffiné et comprimé afin d'être vendu localement comme combustible pour la cuisson des aliments, ce qui entraînera également la création d'emplois supplémentaires. On prévoit que ce gaz pourra alimenter chaque mois environ 5400 ménages, à un coût nettement inférieur à celui du gaz naturel actuellement offert. Étant plus propre que les autres combustibles d'usage courant, il aura aussi pour effet de réduire la pollution de l'air respiré à l'intérieur de leurs logements par ces populations majoritairement pauvres, et donc les risques de santé qui y sont associés.

Les problèmes environnementaux et sanitaires posés par l'absence de traitement des déchets d'abattoir se posent dans de nombreuses autres villes du Nigéria et du continent africain tout entier. Les occasions d'appliquer et de répliquer le modèle *Cows to Kilowatts* ne manqueront donc pas une fois qu'il aura fait ses preuves.

Grâce à un procédé innovant, l'initiative *Cows to Kilowatts* a permis d'élaborer, en ce qui concerne le problème du traitement des déchets d'abattoir, une solution qui présente, en plus de réduire l'empreinte carbone des opérations de ces derniers, l'avantage d'être autosuffisante, et même rentable. Un parfait exemple de situation dans laquelle tout le monde est gagnant. Qui plus est, Ibadan est un projet pilote dont le financement a été assuré avec la participation de donateurs internationaux. Étant donné que l'usine est censée pouvoir rembourser son capital de démarrage en deux ans, ces ressources seront de nouveau disponibles pour une réplique du projet en 2010.

Article publié dans
le n° 2/2008 du
Magazine de l'OMPI



LE SECTEUR DES TECHNOLOGIES SOLAIRES

Gérer la propriété intellectuelle

Le soleil déverse chaque jour sur la terre infiniment plus d'énergie que nous ne pourrions jamais en consommer. Alors qu'un nombre grandissant de voix s'élèvent pour que des solutions soient trouvées aux problèmes de changement climatique et de développement durable, la demande de technologies permettant de tirer profit de cette ressource inépuisable connaît une véritable explosion. Les systèmes solaires photovoltaïques, qui convertissent directement la lumière du soleil en électricité, ne génèrent aucun gaz à effet de serre, ne comportent pas de pièces mobiles, ne nécessitent pratiquement aucun entretien. Leurs cellules durent en outre des dizaines d'années.

Ces systèmes ne datent pas d'hier. C'est un physicien français, Edmond Becquerel, qui a été le premier à décrire l'effet photovoltaïque en 1839, à l'âge de 19 ans. Mais il faudra attendre les années 1950 et la mise au point des premières cellules solaires au silicium par les chercheurs des laboratoires Bell pour que s'ouvre, quoique de façon encore hésitante, l'ère moderne du photovoltaïque. Cette technologie fut utilisée en 1958 dans le cadre du programme spatial américain, pour l'alimentation du satellite Vanguard, et bénéficia à ce titre du financement du gouvernement des États-Unis. La crise pétrolière des années 1970 encouragea ensuite la commercialisation d'applications terrestres, puis de petits marchés commencèrent à se définir dans les années 1980, surtout dans le domaine des systèmes autonomes destinés aux zones rurales.

L'avènement, dans les années 1990, du marché des systèmes photovoltaïques raccordés au réseau marqua pour le secteur un tournant décisif. Selon des statistiques publiées par l'Earth Policy Institute, la production mondiale de panneaux solaires photovoltaïques connaît depuis 2002 une progression moyenne de 48% par an – la plus rapide parmi les technologies du secteur de l'énergie. Cela a donné naissance à une industrie florissante qui propose une large gamme d'applications et consacre des sommes considérables à la recherche-développement (R&D), principalement dans un but de réduction des coûts et de plus grande efficacité.

Isofoton à la loupe

L'un des leaders mondiaux du secteur de l'énergie solaire photovoltaïque et thermique est la société espagnole Isofoton. Créée par essaimage en 1981 pour développer et produire deux cellules solaires à sensibilité bifaciale inventées et déposées par le professeur Antonio Luque de l'Université polytechnique de Madrid, Isofoton fabrique aujourd'hui des modules et des cellules solaires, des dispositifs d'orientation, des convertisseurs, des régulateurs, des éclairages, des batteries et des systèmes de pompage. La société conçoit également des produits et des procédés pour le



Isofoton en chiffres (2007)

Fondation: 1981

Siège social: Malaga, Espagne

Nombre d'employés: 950

Chiffre d'affaires: 297 millions d'euros

Dépenses de R&D: 18 millions d'euros

Production d'électricité solaire: 85 MW

captage, la transformation, le stockage et la mise en œuvre de l'énergie solaire. Elle a des filiales en Chine, en Équateur, aux États-Unis d'Amérique, en Italie, au Maroc, en République Dominicaine, en Algérie, en Bolivie et au Sénégal, et une présence commerciale dans plus de 60 pays.

Entreprise axée sur l'innovation, Isofoton attache, dans sa stratégie commerciale et de R&D, la plus grande importance à la propriété intellectuelle. Jesús Alonso, directeur du service de R&D d'Isofoton, travaille depuis 20 ans dans le domaine de l'énergie solaire. L'article qui suit est tiré d'une entrevue réalisée pour l'Académie de l'OMPI, dans laquelle il explique comment la société utilise la propriété intellectuelle pour réaliser ses objectifs et conserver sa place à l'avant-garde de son secteur.

Acheter ou inventer?

Les sociétés du solaire photovoltaïque, explique M. Alonso, appartiennent à deux catégories: celles qui, comme Isofoton, sont issues de l'industrie des semi-conducteurs et de la microélectronique et celles dont les origines se situent dans le secteur énergétique, et notamment pétrolier. Les premières sont généralement créatrices de technologie, tandis que les autres en sont plutôt acheteuses. Comme le fait remarquer M. Alonso, "on peut apprendre à fabriquer une cellule solaire dans n'importe quel bon livre scientifique. Ce qui est complexe, c'est le savoir-faire qui permet de la rendre efficace et de la fabriquer pour moins cher, en plus grande quantité et avec une meilleure qualité."

La société Isofoton, pour sa part, a pour politique de créer elle-même de nouvelles technologies par ses activités de R&D et de contrôler ses droits de propriété intellectuelle, de manière à assurer le plus possible son indépendance et conserver son avance sur le marché des applications face à ses concurrents. Elle se donne d'abord un avantage concurrentiel, en étant la première à utiliser une nouvelle technologie ou à ouvrir un marché, puis utilise la propriété intellectuelle pour exploiter cet atout. Grâce à une stratégie de financement axée sur l'innovation, Isofoton a joué un rôle de premier plan dans l'élaboration des technologies de concentration solaire (qui consistent à faire converger une grande quantité d'énergie solaire en un même point à l'aide de systèmes optiques).

La protection des marques de la société Isofoton est gérée et suivie séparément, par le service de la commercialisation.

Quels marchés?

La société Isofoton fait aussi des choix de protection différents selon ses marchés et les produits qui y sont utilisés. Sa stratégie de commercialisation s'articule autour de deux axes principaux:

- a) Installations photovoltaïques raccordées au réseau. Les marchés concernés par ce type d'application sont principalement l'Europe, le Japon et les États-Unis d'Amérique. Isofoton adopte à leur égard une approche large, c'est-à-dire qu'elle s'efforce d'y protéger tous les éléments de ses installations.

La puissance du soleil au service du développement durable

Pour la direction de la société Isofoton, le virage vert est non seulement une obligation envers les générations futures, mais aussi l'élément déterminant du développement d'un monde dont le quart de la population, selon les estimations de l'Agence internationale de l'énergie, n'a pas accès à l'électricité. La société a réalisé de nombreux projets d'électrification rurale, dont notamment les suivants:

- en Afrique et en Asie, 150 installations de systèmes photovoltaïques de pompage de l'eau; Isofoton étudie actuellement de nouvelles applications, en particulier des pompes à grand débit pour l'alimentation en eau des zones agricoles, par exemple au Ghana;
- au Maroc, avec le financement de l'Office national de l'électricité de ce pays, 34 500 panneaux solaires dans des villages n'ayant pas accès au réseau électrique national;
- au Sénégal, Isofoton a électrifié 10 000 maisons et entrepris l'installation de la première usine photovoltaïque de dessalination de l'eau par osmose inverse, qui aura une capacité de production de trois mètres cube d'eau potable par jour;
- en Bolivie, la société a électrifié 17 000 maisons, écoles et établissements de santé; le projet est financé à 85% par la Banque Mondiale, le solde provenant des taxes acquittées par les utilisateurs et d'un système de microcrédit.



En Bolivie, un projet d'électrification rurale à l'énergie solaire permet d'alimenter 17 000 maisons, écoles et établissements de santé.

Quel type de protection?

Bien qu'il ne soit pas très volumineux, le portefeuille de propriété intellectuelle de la société Isofoton, dans lequel figurent deux demandes de brevet selon le PCT, n'en a pas moins une grande importance stratégique. Le choix du type de protection dépend de l'objet concerné et du but visé. Lorsqu'il s'agit de protéger un produit qui est déjà entré dans sa phase de développement ou, à plus forte raison, d'application, explique M. Alonso, le brevet s'impose.

En revanche, les procédés techniques élaborés par la société ne font pas nécessairement l'objet d'un dépôt de brevet. Comme le précise M. Alonso, il est parfois préférable de consacrer ses moyens à la protection du savoir-faire, d'autant plus qu'il peut en résulter une économie appréciable par rapport au coût d'un dépôt de brevet.

- b) Installations photovoltaïques isolées. Ce marché connaît une croissance rapide et vigoureuse dans les pays en développement. Isofoton ambitionne d'être plus rapide que ses concurrents à y apporter des solutions adaptées aux besoins locaux, par exemple en ce qui concerne les systèmes de pompage d'eau ou d'éclairage. Sur ce type de marché, souligne M. Alonso, le fait d'avoir été la première société à proposer une application technologique appropriée confère un avantage qui ne disparaîtra pas de sitôt. Les décisions de dépôt de brevet sont prises ici en fonction de l'utilisation réelle et potentielle de chaque application, et dans le souci de maintenir l'avantage concurrentiel de la société et de faciliter la poursuite de son expansion. L'Afrique du Nord est, par exemple, pour Isofoton un marché stratégique où toutes ses applications sont utilisées; elles doivent donc être protégées par des droits de propriété intellectuelle, de même que tous les résultats de R&D qui y sont associés.



Acquisition de licences et partenariats de R&D

Il arrive à Isofoton de développer une technologie sous licence ou en collaboration, par exemple avec un institut de recherche ou une université. La société veille toutefois, lorsque que cela arrive, à ce que son personnel soit directement impliqué dans toutes les phases de recherche et de développement, ce qui lui permet, explique M. Alonso, de poursuivre ses travaux une fois l'objectif initial atteint, afin de créer ou de développer des technologies indépendamment de ses partenaires.

Isofoton utilise dans ses contrats de partenariat de R&D deux types de clauses en ce qui concerne la titularité des droits de propriété intellectuelle:

- Lorsque le contrat est passé avec une université ou une autre entreprise et porte sur le développement d'une technologie particulière, Isofoton exige d'être propriétaire à part entière des droits de propriété intellectuelle, de manière à disposer d'un droit de premier refus d'exploitation. La société laisse toutefois à ses partenaires la possibilité d'exploiter eux-mêmes le produit final, à condition que cela ne crée aucun conflit avec ses intérêts stratégiques et sous réserve qu'elle ait donné au préalable son consentement à cet effet.
- Dans le cas d'activités de R&D conduites dans le contexte d'un programme national ou d'un programme-cadre de recherche et de développement technologique européen, Isofoton exige d'avoir accès gratuitement à la propriété intellectuelle découlant de ces dernières, mais pas nécessairement à des fins d'exploitation directe ou de concession de licences.

Concession de licences et transferts de technologie

La fabrication des panneaux solaires photovoltaïques, explique M. Alonso, comporte deux aspects: la production des cellules et l'assemblage des modules. La stratégie d'Isofoton est fondée sur le principe d'un contrôle absolu de la technologie des cellules.

La société ne cède jamais ses droits de propriété intellectuelle à des tiers. Elle concède, en revanche, des licences sur ses technologies de fabrication de modules, généralement



La fromagerie Torelli Pierluigi de Parme (Italie) a réduit ses dépenses grâce aux modules photovoltaïques installés sur le toit de ses usines.

pour des pays jugés moins prioritaires dans sa stratégie commerciale, mais dans lesquels elle tient à s'assurer une présence dynamique. Elle établit alors un partenariat fort avec un preneur de licence local, dans le cadre d'un accord de transfert de technologie lié à la commercialisation de son principal produit, les cellules solaires Isofoton.

Brevets et concurrence - Éviter les conflits

Isofoton a eu jusqu'à présent peu de problèmes de défense de brevets. Selon M. Alonso, cela tient au fait que le secteur de l'énergie solaire compte relativement peu d'entreprises qui connaissent toutes les forces et faiblesses les unes des autres, y compris sur les marchés étrangers. "Donc au lieu d'affronter nos concurrents, nous nous efforçons de conclure avec eux des accords amiables qui permettent à Isofoton de protéger ses intérêts sur ses marchés stratégiques."

La propriété intellectuelle joue un rôle central dans l'établissement de la politique technologique, commerciale et financière d'une entreprise de pointe comme Isofoton. C'est pourquoi toutes les questions d'orientation et de stratégie qui y ont rapport sont examinées collectivement par le conseil de direction de la société, auquel siègent l'ensemble des chefs de service, de l'ingénierie et des applications à la commercialisation, aux opérations commerciales, aux finances et à la recherche.

"Étant une entreprise dérivée, conclut Jesús Alonso, Isofoton a tout naturellement une mentalité tournée vers la propriété intellectuelle. C'est le cœur de sa culture d'entreprise."

Principaux producteurs

Les cinq grands pays producteurs de photovoltaïque sont le Japon, la Chine, l'Allemagne, Taiwan et les États-Unis d'Amérique. La production de la Chine a connu récemment une croissance particulièrement spectaculaire: après avoir presque triplé en 2006, il semble qu'elle ait encore plus que doublé en 2007.

Avec plus de 400 entreprises dans ce secteur, la Chine détient maintenant plus de 18% du marché du photovoltaïque, contre 1% en 2003. Elle occupait, en 2007, la deuxième place mondiale, après en avoir délogé l'Allemagne, tandis que les États-Unis d'Amérique sont passés depuis 2005 du troisième au cinquième rang des pays fabricants de cellules solaires, dont ils ont pourtant été les inventeurs.

ÉNERGIE VERTE

Voitures électriques à pile à combustible

Il y a plus de 200 ans, en 1806, l'ingénieur suisse François Isaac de Rivaz inventait un moteur à combustion interne utilisant comme combustible un mélange d'hydrogène et d'oxygène. Mais la voiture que ce moteur devait propulser fut un échec. Les premières voitures électriques ont été inventées à peu près 25 ans plus tard, bien avant l'époque de MM. Daimler, inventeur du moteur à essence moderne en 1885, et Benz, titulaire du brevet DRP 37435 pour une voiture à essence en 1886.

Au tournant du XX^e siècle, les voitures électriques rencontraient un plus grand succès que les modèles à essence, souvent pour les mêmes raisons qui poussent les consommateurs d'aujourd'hui à s'intéresser à nouveau aux voitures électriques: elles ne rejettent pas de gaz toxiques, elles étaient silencieuses et plus faciles à conduire. Comment, dans ces conditions, les voitures à essence plus polluantes ont-elles pu conquérir le marché? Plusieurs facteurs sont intervenus.

Henry Ford, de bonnes routes, de l'essence bon marché

"Je vais construire une voiture pour les masses," a déclaré Henry Ford en 1903. C'est bien ce qu'il a fait: le modèle T, doté d'un moteur à combustion interne fonctionnant à l'essence, a été mis sur le marché en 1908, au prix de us950 dollars. Pendant les 19 années au cours desquelles il a été produit, son prix est descendu jusqu'à us280 dollars. Aucune autre voiture ne pouvait lui faire concurrence, à commencer par les voitures électriques, qui, au plus fort de leur succès, en 1912, se vendaient en moyenne us1950 dollars. Elles étaient appelées à disparaître.

Les voitures électriques ont également perdu la partie à cause de leur faible autonomie. Au tournant du siècle, cela n'avait pas eu beaucoup d'importance, car les seules routes utilisables se trouvaient dans les villes. Mais après la Première Guerre mondiale, les pays ont commencé à construire des routes nationales et d'autres routes reliant leurs villes entre elles. Et les propriétaires de voitures n'ont pas tardé à vouloir s'aventurer à des distances que les voitures électriques ne leur permettaient pas de couvrir.

La découverte de ressources pétrolières abondantes a fait baisser le prix de l'essence, rendant celle-ci plus abordable. Mais les voitures électriques n'ont pas disparu, non plus que l'utilisation de l'hydrogène comme combustible. Elles ont simplement disparu de la conscience collective jusqu'à ce que la crise pétrolière et les préoccupations environnementales des années 70 les remettent en selle.

Énergie non polluante

Aujourd'hui, il est facile de convertir un moteur à combustion interne pour le faire tourner avec différents combustibles, dont l'hydrogène. Or, les piles à combustible utilisant l'hydrogène pour propulser des voitures à moteur électrique ont un rendement deux à trois fois supérieur à celui des moteurs à combustion interne à essence. Qui plus est, elles ne rejettent aucun produit toxique et, ayant peu de pièces mobiles, elles sont silencieuses et ne produisent aucune vibration.

L'hydrogène est l'un des éléments les plus abondants de l'univers. Il peut être extrait du gaz naturel, de la houille, du pétrole brut, etc., mais l'eau est la seule source d'hydrogène non polluante. Les atomes d'hydrogène et d'oxygène présents dans l'eau peuvent être facilement et proprement dissociés par électrolyse, de préférence en utilisant de l'électricité obtenue de sources propres, telles que les panneaux solaires et les aérogénérateurs. L'hydrogène ainsi obtenu peut être comprimé pour être stocké et utilisé dans des piles à combustible.

C'est un physicien gallois, William Grove, qui a, en 1842, inventé la première pile à combustible simple utilisant l'hydrogène. Il a recombinaison l'hydrogène et l'oxygène – opération inverse de l'électrolyse – pour produire de l'électricité, l'eau pure étant le seul sous-produit.

Francis Bacon, ingénieur chimiste à l'Université de Cambridge, au Royaume-Uni, dont la lecture des rapports que Grove avait publiés une centaine d'années plus tôt avait piqué l'intérêt, a fait faire des progrès spectaculaires à cette technologie dans les années 50. La société Pratt & Whitney a produit sous licence les piles à combustible brevetées de Bacon dans les années 60 et a amélioré la technologie au nom de la NASA: la même pile à combustible pouvait fournir l'électricité, le chauffage et l'eau potable aux équipages embarqués à bord des vaisseaux spatiaux. Les missions Apollo, Gemini et toutes les missions ultérieures de la NASA, y compris celles de la navette spatiale, ont utilisé des piles à combustible. La technologie de Grove était parvenue à maturité.

Les modèles de gestion d'un certain nombre de sociétés fondées après la crise pétrolière des années 70 misaient sur la pile à combustible en tant que source non polluante d'énergie renouvelable, en fondant leurs recherches sur le rapport de Grove et les informations en matières de brevets de Bacon. Les recherches actuelles portent sur bien des types de piles à combustible, comme en témoignent les centaines de demandes internationales de brevet déposées ces dernières années selon le Traité de coopération en matière de brevets (PCT) au titre d'inventions liées aux piles à combustible.

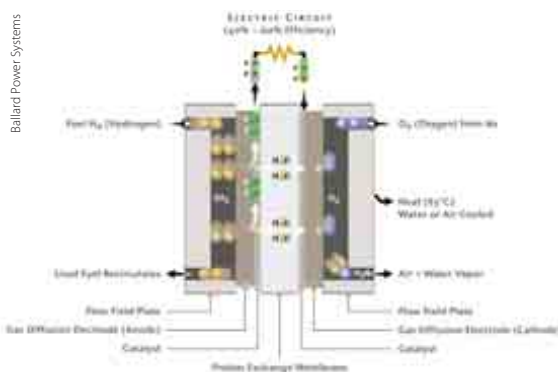


Et la sécurité ?

La seule mention de l'hydrogène fait penser à bien des gens à la catastrophe survenue en 1937 au Hindenburg, ce zeppelin rempli d'hydrogène qui a pris feu et tué les 35 personnes qui y avaient pris place. En fait, de nombreuses études, telles que celles qu'Addison Bain, ingénieur de la NASA à la retraite, a réalisées en 1997, ont abouti à la conclusion que l'hydrogène n'a été pour rien dans le déclenchement de l'incendie. C'est l'extrême inflammabilité de la couche protectrice en aluminium du revêtement du dirigeable qui a causé la catastrophe, et non le gaz qui se trouvait à l'intérieur.

L'hydrogène est hautement inflammable, mais l'essence l'est aussi. De plus, l'hydrogène n'est pas explosif par lui-même: en l'absence de source d'inflammation, l'hydrogène a très peu de chances de s'enflammer à l'air libre. Alors que l'essence s'enflamme spontanément à une température comprise entre 228 et 501°C, la température d'auto-inflammation de l'hydrogène est de 550°C. En principe, pour qu'il y ait explosion, il faudrait d'abord que l'hydrogène s'accumule dans un espace clos et atteigne un taux de concentration dans l'air de 4% et ensuite qu'une source d'inflammation soit activée. Avec des systèmes de sécurité adéquats, cela a fort peu de chance de se produire. De plus, l'hydrogène étant plus léger que l'air, il se dissipe rapidement et le risque d'un incendie ou d'une explosion d'hydrogène dans un espace ouvert est nettement plus faible que pour l'essence.

Source www.fuelcellmarkets.com



Ballard a déposé plus de 200 demandes internationales de brevet liés à la technologie de la pile à combustible depuis que la société a commencé de recourir au PCT, en 1991.

Authorisation: DaimlerChrysler



En 2003, la NECAR 5 a traversé les États-Unis en 12 jours, prouvant que les voitures à pile à combustible pouvaient tenir la distance.

Dans les années 90, une équipe de recherche de Ballard Power Systems au Canada a fait un grand pas en avant lorsqu'elle a découvert un moyen d'accroître la densité de puissance de l'hydrogène, qu'elle a fait passer en moyenne de 200 watts par litre à environ 1 500. La technologie de la pile à combustible à membrane échangeuse de protons (MEP) de Ballard permet à une voiture équipée d'un moteur de dimensions analogues à celui d'une voiture à essence d'égaliser les performances de celle-ci, en atteignant une vitesse de 100km/h en 15 secondes et des pointes de vitesse voisines de 150km/h. La technologie est également utilisable dans les locaux à usage d'habitation – électricité et chauffage – ou comme source d'alimentation de secours.

Le plein d'hydrogène comprimé, s'il vous plaît

DaimlerChrysler, Ford, Honda, General Motors, Mazda: tous ces gros constructeurs automobiles ont mis au point des voitures conceptuelles à pile à combustible,

dont certaines ont été livrées à des clients pour essais. En 2003, une équipe de DaimlerChrysler a traversé les États-Unis en 12 jours avec la pile à combustible NECAR 5, atteignant la vitesse record de 160km/h et prouvant que les voitures à pile à combustible pouvaient tenir la distance. Au début de 2006, Mazda a commencé de louer des RX-8 à pile à combustible à des clients commerciaux au Japon, devenant ainsi le premier constructeur à mettre un véhicule à hydrogène entre les mains de ses clients.

À l'heure actuelle, le ravitaillement en combustible reste un problème pour les clients, à moins qu'ils ne vivent en Californie, qui a prévu de construire entre 150 et 200 stations de ravitaillement en hydrogène d'ici à 2010. Un certain nombre de constructeurs envisagent de régler le problème en fournissant à leurs clients des systèmes de ravitaillement en hydrogène à installer chez eux. Honda vient de présenter un système individuel de troisième génération mis au



Marque Madrid System
801390 enregistrée en
2002.

Photo: Intelligent Energy Ltd.



La moto ENV: silencieuse et élégante

Autorisation: Honda



Honda présente le véhicule conceptuel FCX, voiture électrique à pile à combustible de la prochaine génération entièrement fonctionnelle. Honda a déposé plus de 40 demandes de brevet PCT ayant trait aux piles à combustible.

point avec la société américaine de fabrication de piles à combustible Plug Power, Inc. Et GM, dont le vice-président Bob Lutz est convaincu que les piles à combustible pourraient faire entrer la compagnie dans une nouvelle ère de prospérité, prévoit de sortir en 2011 un modèle individuel pouvant fabriquer de l'hydrogène à partir soit de l'électricité, soit de la lumière du soleil. En 2007, GM s'est proposé de faire essayer aux consommateurs 100 SUV Chevrolet Equinox à pile à combustible.

La beauté est dans la forme

La voiture de François Isaac de Rivaz a été un échec en raison de ses erreurs de conception. Mais un coup d'œil aux véhicules à pile à combustible présentés ici suffit à montrer que les constructeurs ont parfaitement compris l'importance stratégique d'une conception de qualité. Ils peuvent se faire apprécier des consommateurs pour leur respect de l'environnement, mais c'est par la qualité de la conception qu'ils feront aimer leurs modèles.

La moto ENV conçue par Intelligent Energy Ltd. a remporté une médaille d'or IDEA pour la conception en 2006 (voir le n° 5/2006 du *Magazine de l'OMPI*, l'actualité en bref). Entièrement élaborée pour démontrer l'utilisation des piles à combustible, elle est pratiquement silencieuse et peut rouler jusqu'à 80km/h. Intelligent Energy prévoit de la proposer aux consommateurs au milieu de 2007 à un prix inférieur à us10 000 dollars. La société, qui a commencé à recourir au PCT en 2003, a déposé 10 demandes internationales de brevet publiées pour sa technologie des piles à combustible, notamment pour "Core," qui est la pile qui équipe la moto en question, et qui peut en être détachée pour alimenter un bateau ou une petite maison.

Reprenons la route

Le gouvernement brésilien a annoncé que São Paulo, l'une des villes les plus polluées de la planète, qui a aussi le parc d'autobus le plus important du monde, a mis en service cinq autobus à pile à combustible en novembre 2007. Ce projet de us\$16 millions est financé par le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) et l'Agence fédérale de financement d'études et de projets (FINEP). Les objectifs du projet sont les suivants:

- mettre au point une solution permettant de supprimer totalement les émissions dans les transports en commun;
- faire accepter la technologie des piles à combustible et de l'hydrogène, ce qui permettrait au Brésil d'acquérir une position importante en raison de son marché potentiel;
- élever le niveau de connaissances et de compétences au Brésil en vue de créer un marché des technologies de l'hydrogène et des piles à combustible;
- définir les spécifications brésiliennes concernant la sécurité et l'efficacité de la production, de la manutention et des applications fixes et à l'automobile, afin de promouvoir une utilisation sûre et efficace de l'hydrogène.

Santa Clara (États-Unis), Perth (Australie), Beijing (Chine) et 10 villes européennes procèdent à l'essai d'autobus à pile à combustible dans leurs systèmes de transports en commun. Jusqu'à présent, les résultats ont été positifs. Les trois autobus mis en service à Perth en septembre 2004 ont roulé plus de huit heures par jour et cinq jours par semaine. "Les voyageurs aiment vraiment beaucoup les nouveaux autobus à pile à combustible, dit le chauffeur Paul Wroblewski. Le bus fait tellement peu de bruit que j'ai pu entendre des discussions très animées sur la nouvelle technologie et la connaissance toute nouvelle qu'ils en ont."





Courtesy General Motors

La Sequel de GM devrait être mise sur le marché en 2012. Pouvant atteindre 100km/h en moins de 10 secondes, elle est beaucoup plus rapide que la moyenne actuelle des voitures à pile à combustible.



Photo: Ballard Power Systems

Des autobus à pile à combustible au stade des essais à Perth, en Australie

Maison à l'hydrogène solaire

Mike Strizki, ingénieur à Renewable Energy International, Inc. et à Advanced Solar Products, Inc., a construit un système électrique non polluant pour sa maison, en utilisant 56 panneaux solaires et un électrolyseur pour extraire l'hydrogène de l'eau avant de le stocker dans des réservoirs installés sur sa propriété. Les panneaux solaires répondent à 160% des besoins de la maison en électricité pendant l'été et à 60% de ses besoins pendant l'hiver. La gestion de la consommation saisonnière de l'énergie lui permet de se constituer pendant l'été une réserve d'hydrogène suffisante pour l'hiver. Il dispose de suffisamment d'hydrogène pour alimenter des véhicules et des appareils ménagers, y compris pour faire la cuisine à l'hydrogène, pendant toute l'année. Il a plus d'énergie qu'il en faut pour alimenter sa baignoire, sa piscine, son téléviseur grand écran et ses voitures à pile à combustible.



Photo: Renewable Energy International

Donc, tout va bien?

Pas tout à fait. L'hydrogène ne va pas sans inconvénients:

- L'extraction de l'hydrogène de l'eau consomme beaucoup d'énergie.
- L'hydrogène, qui est un gaz à la température ambiante, est difficile à stocker: il doit être fortement comprimé – ce qui nécessite des cuves de stockage résistant à la pression – ou liquéfié par refroidissement (hydrogène cryogénique).
- La technologie des piles à combustible est relativement nouvelle et les cellules sont fragiles et coûteuses.

On s'emploie à mettre au point des piles à combustible moins coûteuses qui permettent d'obtenir des performances au moins égales pour les applications auxquelles elles sont destinées. Les chercheurs ont récemment annoncé une nouvelle méthode consistant à fabriquer directement de l'hydrogène à partir de la lumière du soleil et de l'eau en utilisant un catalyseur métallique, qui pourrait permettre une conver-

sion directe économique de l'énergie solaire en hydrogène. Les scientifiques tentent également de résoudre les problèmes de stockage en étudiant les hydrures métalliques et les matériaux cristallins. Les hydrures métalliques, qui résultent de la combinaison d'hydrogène pur et d'un métal pur ou allié, permettent d'obtenir une densité de stockage de l'hydrogène plus élevée que la compression.

En un laps de temps relativement court, la recherche et l'ingéniosité humaine ont transformé une technologie moribonde en une possibilité de solution au problème de l'énergie renouvelable, en permettant de construire des véhicules non polluants et attrayants. Qui sait quelles autres informations précieuses n'attendent que d'être glanées dans des rapports scientifiques et documents de brevets jaunissants?

“CRADLE TO CRADLE” UNE NOUVELLE MARQUE CERTIFIÉE

La durabilité est aujourd’hui à la mode. Le marché vert se développe rapidement et un modèle respectueux de l’environnement aide une entreprise à se démarquer de la concurrence. Les éco-concepteurs – une nouvelle race d’ingénieurs et d’architectes soucieux de l’environnement – repensent du tout au tout le cycle de vie des produits, depuis les procédés de fabrication industrielle jusqu’à ce qui se passe à la fin de la vie du produit. Leur but est de construire des usines non polluantes, qui fabriquent des produits non nocifs pour l’environnement et 100% recyclables, en concevant de nouvelles méthodes industrielles et en choisissant soigneusement chaque matière première qui entre dans la fabrication. Certains produits créés selon ces principes portent aujourd’hui une nouvelle marque de certification: *Cradle to Cradle™* (C2C).

La marque de certification C2C est la fille spirituelle de l’une des personnalités phares du mouvement, l’architecte et styliste industriel William McDonough, coauteur en 2002 avec son partenaire en affaires, le chimiste allemand Michael Braungart, de l’ouvrage “Cradle to Cradle.” La vision de M. McDonough diffère de celle des écologistes traditionnels. Plutôt que de chercher à réduire la consommation, il veut susciter une nouvelle révolution industrielle: il s’agirait de réinventer les processus industriels afin de produire des solutions propres et de créer une industrie où “tout est réutilisé – soit retourné au sol sous forme de ‘nutriments biologiques’ non toxiques, soit retourné à l’industrie sous forme de ‘nutriments techniques’ pouvant être indéfiniment recyclés.”

L’objectif est de remodeler l’industrie et l’architecture en imitant l’équilibre des écosystèmes naturels. Cela peut sembler un rêve impossible, mais des sociétés du Fortune 500 qui savent ce qu’elles veulent travaillent déjà avec lui.



Concrétisation de la philosophie des auteurs, le livre est imprimé sur un “papier” fait de résines plastiques et de substances inorganiques qui est imperméable et solide mais intégralement recyclable.



La marque de certification C2C (niveaux argent, or ou platine) distingue les produits dont tout le cycle de vie procède d’une conception respectueuse de l’environnement.

Un tissu “que l’on pourrait manger sans risque”

En 2002, l’entreprise suisse Rohner Textil a fait la une des journaux, réduit ses prix de revient et gagné de nouveaux marchés en faisant équipe avec M. McDonough et l’entreprise de style américaine Designtex pour produire un tissu d’ameublement biodégradable à l’inocuité totale: “on pourrait le manger sans risque.”

L’usine textile Rohner respectait déjà la réglementation suisse sur l’environnement, mais ses rognures de coupe avaient été déclarées déchets dangereux. Pour produire le nouveau tissu, Climatex® Lifecycle™, on a fondamentalement revu chaque aspect de la production, de l’espace de travail de l’usine à l’élimination de toutes teintures et produits chimiques toxiques, en passant par l’approvisionnement en matières premières. On tisse la laine de moutons de Nouvelle-Zélande élevés en liberté et la ramie, une fibre cultivée de manière organique et importée des Philippines. Le procédé de fabrication ne génère aucun polluant. Après des tests approfondis sur 1600 teintures, le consortium n’en a retenu que 16 remplissant ses critères d’inocuité pour l’environnement. Résultat, Rohner affirme que les eaux usées rejetées par son usine sont plus propres que l’eau qui l’alimente. Les rognures de coupe sont recyclées auprès d’un consortium de producteurs de fraises, qui utilise cette matière biodégradable comme paillage couvre-sol et isolant. En outre, la suppression de toute une paperasserie réglementaire a réduit les frais généraux de production de 20%.

William McDonough commente: “notre nouveau processus de conception n’a pas seulement contourné les réponses classiques aux problèmes de l’environnement (réduire, réutiliser, recycler), il a aussi éliminé le besoin de réglementation, chose qui pour un entrepreneur n’a pas de prix.”



Le toit vivant

Planté de sedum, le toit vivant de l'usine Ford de Rouge contribue à réduire "l'effet thermique" urbain que produisent d'importantes surfaces goudronnées et pavées. Il isole également le bâtiment, diminuant ainsi de 5% les frais de chauffage et de rafraîchissement. Le sedum capte les poussières présentes dans l'air, absorbe le dioxyde de carbone et crée de l'oxygène. La structure sous-jacente du toit étant ainsi protégée du rayonnement ultraviolet et du choc thermique causé par l'alternance des journées chaudes et des nuits froides, le toit devrait durer au moins deux fois plus longtemps qu'un toit classique, ce qui pourrait économiser plusieurs millions de dollars de frais de remplacement.

Le sedum est planté dans une sorte de matelas composé de quatre couches, qui collecte et filtre les eaux de pluie et s'inscrit dans un système naturel de gestion des eaux de ruissellement. Associant d'autres éléments tels que pavements poreux, réservoirs en sous-sol et zones humides d'épuration naturelle, ce système diminue la quantité d'eau de ruissellement qui se déverse dans la rivière Rouge, tout en améliorant la qualité de l'eau. Même gorgée d'eau, cette couverture végétale innovante pèse moins de 75kg/m².

(Source: www.thehenryford.org)



Photo: Ford Motor Company

Le toit de l'usine Ford de Rouge: un jardin de 4,2 hectares, plein d'oiseaux et de papillons.

Habitat écologique

M. McDonough travaille aussi avec l'Association chinoise du bâtiment, chargée par le Gouvernement chinois de construire des logements pour 400 millions de personnes sur les 12 années qui viennent – soit sept villes nouvelles. Ensemble ils recherchent des matériaux de construction sans danger pour l'environnement, comme un polystyrène de BASF qui ne contient aucun produit chimique dangereux et qui peut servir "pour construire des murs solides, légers et super isolants," déclare M. McDonough dans une interview au magazine Newsweek. "Le bâtiment peut être chauffé et rafraîchi pour presque rien. Il est silencieux au point que même s'il y a 13 personnes dans l'appartement du dessus, vous ne les entendez pas."

Et des solutions pour l'habitat écologique, il en a d'autres. Par exemple, il a conçu un siège de toilette de luxe qui utilise seulement un léger nuage d'eau et inclus dans ses plans une bamboueraie pour l'assainissement et l'approvisionnement en bois. Il transforme les toits en prairies, comme le "toit vivant" de l'usine Ford à Rouge, qui purifie l'eau de pluie et réduit les coûts énergétiques.

Pour plus de renseignements, voir: www.mbd.com.

Article publié dans le n° 2/2007 du Magazine de l'OMPI

Au bureau

On construit aussi selon les normes C2C des espaces de bureau modulaires. Il est prouvé que le PVC (chlorure de polyvinyle), omniprésent dans les matériaux de construction, les revêtements de meuble et les câblages, est cancérigène et nuisible à l'environnement, aussi son utilisation est-elle bannie dans tout produit certifié C2C. Les surfaces de travail laminées en PVC sont remplacées par du bois et on trouve des fournisseurs de câblages non revêtus de PVC.

Beaucoup de peintures contiennent des composés organiques volatiles (COV) et de ce fait libèrent des toxines dans l'air pendant des années après leur application, ce qui explique que des tests réalisés par l'Agence de protection de l'environnement montrent un air intérieur trois fois plus pollué que l'air extérieur. Les éco-concepteurs ont travaillé avec les industriels à la mise au point de peintures sans COV, respectueuses de l'environnement, pour leurs locaux de travail.

Le défi est relevé

De nombreuses sociétés acceptent de relever le défi de l'éco-conception. Des couches pour bébé au gazon artificiel, des façades de bâtiments préfabriquées aux sièges de bureau, la liste est longue et continue de s'allonger.

CONCEPT DE MARQUE VERTE

L'ART DE MIEUX VENDRE DANS UN MARCHÉ ÉCOLOGIQUE

Face au ralliement croissant des consommateurs à la cause de la lutte contre les changements climatiques, les entreprises ont tôt fait de comprendre que penser vert pouvait rapporter gros – surtout si on le faisait savoir. Elles sont donc de plus en plus nombreuses à arborer à cet effet des étiquettes écologiques parmi lesquelles figurent éminemment les marques de certification. La journaliste **JO BOWMAN**, qui a beaucoup étudié les comportements des consommateurs, se penche dans cet article pour le *Magazine de l'OMPI* sur la progression des marques vertes dans le commerce.

Pour ceux qui pensaient pouvoir s'acquitter de leurs obligations vertes en faisant un peu de recyclage de déchets ménagers, le réveil sonné au cours des 2 dernières années aura été pénible. Le documentaire *Une vérité qui dérange* d'Al Gore, la série de concerts *Live Earth* et l'importante couverture médiatique dont a fait l'objet le sommet des Nations Unies qui s'est tenu à Bali en décembre ont contribué à faire des changements climatiques un thème de préoccupation universel et pressant.

Il est maintenant bien établi parmi les consommateurs ordinaires qu'il est urgent de protéger l'environnement. Ils veulent vivre leur vie d'une manière plus verte et leur volonté de voir les marques qu'ils utilisent en faire autant se répercute sur leurs habitudes d'achat. Selon une étude sur les marques vertes réalisée en 2007 par les firmes Landor Associates, Penn, Schoen & Berland Associates, et Cohn & Wolfe, les dépenses en produits et services perçus comme étant respectueux de l'environnement vont doubler cette année, pour atteindre USD500 milliards aux États-Unis d'Amérique seulement.

Plus vert, même si c'est plus cher

En plus de vouloir acheter vert, les consommateurs sont prêts à payer le prix. Sur un échantillon de 2000 personnes interrogées aux États-Unis d'Amérique, au Royaume-Uni, en Allemagne, aux Pays-Bas, en Australie et au Japon, près de 70% se sont dites disposées à payer plus cher leur électricité si elle était d'origine éolienne ou solaire. Selon cette enquête, menée l'année dernière par IBM Global Energy & Utilities Industry, les Australiens sont les plus nombreux à admettre l'idée d'un coût supplémentaire pour l'énergie renouvelable, mais ceux qui accepteraient la prime la plus élevée – 20% ou plus – sont les Américains.

Cette prise de conscience écologique ne se limite pas aux consommateurs occidentaux. Une étude de l'agence Grey Global Group intitulée *Eye on Asia* a révélé qu'en Asie, 86% de la population attache plus d'importance à la protection de l'environnement qu'au développement économique, et 75% accepte la perspective de payer un supplément pour des produits verts. Chris Beaumont, le PDG de Grey au Japon, explique que la préoccupation environne-

mentale est plus présente dans les pays les moins riches – Bangladesh, Philippines, Inde et Vietnam – que dans les autres.

Mais toute cette demande n'est pas seulement altruiste. Les consommateurs sont également motivés par l'augmentation des prix de l'énergie et par des mesures fiscales qui punissent les pollueurs. Le Royaume-Uni a par exemple annoncé, dans son budget 2008, des dépenses fiscales pour les véhicules neufs à faibles émissions de carbone et un quasi doublement des taxes imposées sur les voitures les plus polluantes.

La grande distribution s'est empressée de répondre aux préoccupations écologiques de sa clientèle. Wal-Mart a annoncé l'année dernière son intention de publier la cote environnementale de tous ses articles électroniques. Le géant des produits de consommation Procter & Gamble, propriétaire de marques telles que Gillette et Olay, s'est engagé à vendre pour USD30 milliards de produits plus verts au cours des cinq prochaines années. Son concurrent Unilever – le fabricant de Dove et Lipton – s'est fixé comme objectif de réduire la production de déchets et la consommation d'eau de sa chaîne logistique. Au Brésil, les sociétés Unilever et Wal-Mart ont construit dans des magasins des "maisons écologiques" faites de produits recyclés, dans lesquelles elles montrent comment être plus respectueuses de l'environnement dans la vie de tous les jours.

Écoétiquetage

Marques de certification, labels et logos sont parmi les moyens qu'utilisent de plus en plus souvent les titulaires de marques pour proclamer leur conscience environnementale et augmenter ainsi leur part de marché. S'il est correctement contrôlé, l'écoétiquetage offre au consommateur la garantie qu'un produit ou service a fait l'objet d'une vérification indépendante afin de contrôler sa conformité à des normes environnementales. Il existe un certain nombre de systèmes d'étiquetage, régis par des organismes publics, des groupes de protections des consommateurs, des associations d'industries ou d'autres organisations non gouvernementales.

L'Australie a, par exemple, le label *Greenhouse Friendly*[™], une marque de certification enregistrée dont l'administration est assurée par le ministère australien du



changement climatique. Les produits et services autorisés à la porter doivent subir au préalable un processus rigoureux de vérification et de certification. Selon l'argumentaire du gouvernement australien, "si le logo *Greenhouse Friendly* apparaît sur vos produits ou vos services, cela signifie qu'ils se détachent du lot et cela vous procure un avantage commercial." Il existe aussi en Australie une autre marque de certification, le label *Good Environmental Choice*, qui est délivré par un organisme sans but lucratif. En tant que membre du réseau mondial Global Ecolabelling Network, il participe à des accords de reconnaissance réciproque avec le Green Label de la Thaïlande, l'Eco-Label de la Corée, l'Ange bleu de l'Allemagne et d'autres programmes nationaux.

Retour de flamme écologique

Comme l'explique Jacob Malthouse, cofondateur du site de conseil aux consommateurs *ecolabelling.org*, lancé cette année à Vancouver, les bienfaits de l'étiquetage écologique sont parfois très relatifs. "Il y a tellement de symboles qu'on ne sait plus où donner du caddie" ajoute-t-il. En Grande-Bretagne seulement, le consommateur dispose de quatre labels pour déterminer l'empreinte écologique des produits. Pour l'aider à s'y retrouver, le site *ecolabelling.org* a recensé plus de 300 écolabels, en indiquant qui s'en occupe et ce qu'ils signifient. Il prévoit en ajouter 150 autres prochainement.



Le label écologique de l'UE vise à stimuler l'offre et la demande de produits ayant un impact limité sur l'environnement. Ses critères d'utilisation sont fixés par le Comité de l'Union européenne pour le label écologique.



Le label australien Greenhouse Friendly™ est une marque de certification enregistrée administrée par le ministère chargé des questions relatives aux changements climatiques.



CERTFOR

Dans le système chilien de certification de la gestion durable des forêts, les besoins des générations futures doivent être pris en considération lors de l'exploitation des forêts.



Le Thai Green Label a été lancé en 1994 par les ministères de l'environnement et de l'industrie. Il symbolise l'espoir et l'harmonie avec la nature.

Aux États-Unis d'Amérique, plus de 2,5 milliards de produits portant le logo Energy Star ont été vendus depuis le lancement de ce programme, en 1992, par l'Agence de protection de l'environnement et le Département de l'énergie. "Nous savons qu'il a un effet très positif" déclare Maria Vargas, directrice des communications pour Energy Star. Elle cite à l'appui les résultats d'une enquête auprès des consommateurs, selon lesquels 79% des personnes ayant acheté sciemment un produit Energy Star ont dit avoir été influencées dans leur décision d'achat par la présence du logo.

Certaines entreprises établissent leurs propres critères environnementaux et leur propre système d'étiquetage. C'est par exemple le cas de BASF. La société Philips a aussi lancé l'an dernier un logo en forme de coche verte qu'elle appose sur les produits ayant "une efficacité énergétique nettement supérieure à celle de leurs plus proches concurrents." Selon Shai Dewan, de Philips aux Pays-Bas, la décision d'élaborer une étiquette écologique qui s'ajoute aux marques de certification tierces déjà en existence est due au caractère international des activités de la société Philips et à la grande diversité des produits qu'elle fabrique. "Il existe plusieurs logos qui correspondent à des critères différents, mais aucun ne peut s'appliquer indifféremment aux produits verts des trois secteurs où nous sommes présents, et plusieurs n'existent que dans certains pays" explique-t-elle.

Le potentiel de confusion est important, explique Jacob Malthouse. "Les gens voient un logo écologique et se disent 'c'est vert, donc c'est parfait'. Mais après, ils entendent parler de *greenwashing*, et ils remettent en question la crédibilité de tout ce qui est fait." S'il ne s'appuie sur aucun fondement réel, le *greenwashing*, cette surenchère écologique à laquelle se livrent les entreprises pour dire qu'elles lavent plus vert que vert, peut toutefois se retourner contre une marque.

Savoir anticiper

The Carbon Neutral Company, qui offre des services de conseil et d'élaboration de plans de compensation aux entreprises désireuses de réduire leur empreinte carbone, souligne que les avantages d'une politique respectueuse de l'environnement et d'une image verte ne s'arrêtent pas à la satisfaction des consommateurs. Lorsqu'une société réduit sa consommation d'énergie, elle réalise des économies, influence les investisseurs et anticipe sur une législation qui ne saurait tarder à être mise en place, en vertu de laquelle les entreprises auront l'obligation de limiter leur impact environnemental.

Sur le terrain, c'est cependant le consommateur qui reste roi. Le mot de la fin appartient à Chris Beaumont, de chez Grey: "Si vous voulez savoir si les gens sont préoccupés par l'environnement, demandez à n'importe qui, et vous verrez que la question est presque superflue. Tout le monde l'est."

PORTRAITS DU PCT

Eco-inventeurs

Plus de 1,6 million de demandes internationales de brevet ont été déposées depuis l'entrée en vigueur, en 1978, du Traité de coopération en matière de brevets (PCT). Dans le cadre de sa série sur les personnes qui sont derrière ces brevets, le Magazine de l'OMPI s'intéresse ici à un ingénieur chimiste sino-canadien, un ouvrier du bâtiment américain et deux frères norvégiens travaillant dans le secteur des supermarchés. Leur point commun: tous ont trouvé un moyen de recycler des déchets pour préserver l'environnement.

Pas peur du grand méchant loup

Devant une mauvaise nouvelle, chacun réagit à sa manière. Quand le médecin de David Ward, alors ouvrier du bâtiment dans l'Oregon, aux États-Unis, lui annonça qu'à force d'exposition aux matériaux de construction, les résultats de ses prises de sang ressemblaient "à un catalogue de solvants industriels," il décida, au lieu de prendre sa retraite ou de courir chez son avocat, de trouver un moyen moins nocif de construire des maisons.

S'inspirant des briques traditionnelles faites de boue et de fibres végétales, il entreprit d'élaborer une méthode qui lui permettrait d'utiliser le sous-produit de l'agriculture qu'est la paille pour fabriquer des panneaux de construction. L'idée en elle-même n'était pas nouvelle, puisque l'on savait déjà produire à l'échelle industrielle des blocs de paille comprimée pour construire des bâtiments. L'idée de David Ward était de produire son matériau directement sur le lieu de récolte. Cela lui permettait non seulement d'économiser le coût d'une usine, mais aussi d'obtenir un composite beaucoup plus résistant, car n'ayant pas besoin d'être déplacés, les brins de paille restaient entiers, non écrasés et non abîmés.

En décembre 2002, grâce à une aide de l'université d'État de l'Oregon et à une subvention de l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis, David Ward put essayer sa première moissonneuse-lieuse StrawJet. Cette machine "rejette" un cordon de paille ininterrompu de cinq centimètres de diamètre, maintenu par un liant d'argile et de pâte à papier. Elle est suivie d'un camion "tresseur" de nattes qui seront elles-mêmes comprimées plus loin pour former de robustes panneaux de construction. La poursuite du projet est désormais assurée dans le cadre de la Ashland School of Environmental Technology, une entreprise à but non lucratif créée par M. Ward. La demande de brevet selon le PCT de ce dernier pour la moissonneuse StrawJet a été publiée cette année.

L'invention jouit d'une notoriété grandissante, d'autant plus que David Ward vient de se voir décerner le Grand prix 2006 de la merveille de l'année du *National Inventors Hall of Fame*. Il lui aura fallu 13 ans pour en arriver là. "Il y a eu des moments, reconnaît-il, où j'ai cru que ça ne marcherait jamais." Sa persévérance aura fini par porter ses fruits.



Photo: ASET/StrawJet Project

La moissonneuse StrawJet "rejette" un cordon de paille qui sera ensuite tressé en nattes à partir desquelles seront formés des panneaux de construction très robustes.

La technologie Strawjet est destinée tant aux pays développés, car elle permet de produire un matériau de construction respectueux de l'environnement, qu'aux pays en développement où la paille et les autres sous-produits végétaux (par exemple du palmier ou du chanvre) peuvent constituer une source abondante et peu coûteuse de matériaux de construction. ■

Pour plus de renseignements, voir:
www.greeninventor.org/strawjet.shtml

Traiter des déchets avec des résidus

Les dépôts de sables bitumineux représentent pour le Canada et le Venezuela une source importante de pétrole brut. Mais leur exploitation entraîne aussi un coût environnemental non négligeable. L'extraction du pétrole de ces sables peut laisser subsister des résidus toxiques. En Alberta, au Canada, plus de 80kg de gaz à effet de serre sont émis dans l'atmosphère pour chaque baril de pétrole synthétique produit.

C'est ici qu'entre en scène le professeur Charles Jia, un ingénieur en chimie chinois spécialisé dans la chimie du soufre et ses applications environnementales, qui travaille maintenant à l'Université de Toronto, au Canada. Il a mis au point, avec son collègue le professeur Don Kirk, le procédé *SOactive*, dans lequel on utilise du dioxyde de soufre pour convertir du coke fluide de sable bitumineux en un coke activé nommé *ECOcarbon* et pour extraire le mercure des déchets industriels.



"Notre plus gros problème, a confié le professeur Jia au *Magazine de l'OMPI*, c'est que tout le monde était convaincu qu'un résidu n'est jamais qu'un résidu. Personne ne croyait qu'il était possible d'activer le coke fluide de sable bitumineux, qui est une substance solide et dense, à structure stratifiée." Avec son confrère le professeur Kirk, il recherche maintenant les fonds nécessaires pour tester l'efficacité du procédé *SOactive* et de *ECOcarbon* sur le site d'une entreprise dont les déchets industriels contiennent du mercure et du soufre.



Les deux chercheurs ont rédigé eux-mêmes la demande de brevet et les revendications avant de demander à un agent de brevets d'y mettre la dernière main. "C'est une expérience qui m'a beaucoup appris, observe le professeur Jia, et qui a coûté pas mal de temps et d'argent." La demande selon le PCT a été publiée en 2003. ■

"Pour moi, il n'y a pas beaucoup d'images plus belles que celle-ci." Le professeur Jia montre l'image au microscope électronique d'une particule d'ECOcarbon produit à partir de résidus de sables bitumineux.

Voir également sur le site Web PCT de l'OMPI à l'adresse www.wipo.int/pct/en/inventions/ la galerie des innovateurs et innovations remarquables qui rassemble une série d'autres innovations intéressantes.

Des déchets qui payent



Avec un parc de 50 000 "distributrices automatiques inversées," TOMRA encourage le monde à recycler ses bouteilles de verre et de plastique.

On estime à quelque 700 milliards le nombre de bouteilles, canettes et autres emballages de boissons en circulation dans le monde – et qui, pour la majorité, finiront au dépotoir. Les matières premières et l'énergie consommées pour les fabriquer contribuent à la raréfaction croissante des ressources naturelles. Pourtant, en Norvège, les consommateurs retournent maintenant 90% de leurs contenants vides au supermarché, contre remboursement de la consigne. Ce succès a été rendu possible en partie grâce à l'ingéniosité de deux frères, Petter et Tore Planke, fondateurs de la société TOMRA.

Leur histoire commence en 1971. Les magasins d'alimentation norvégiens étaient tenus de reprendre les bouteilles vides consignées, mais les quantités étaient devenues telles que les supermarchés ne réussissaient plus à faire face à la demande. Le propriétaire de l'un des plus grands supermarchés d'Oslo prit contact avec les deux frères pour leur demander s'ils ne pouvaient pas lui inventer un système automatisé. En moins d'un an, ils avaient mis au point le prototype d'une "distributrice automatique inversée," une machine dans laquelle tous les formats de bouteilles pouvaient être introduits par la même ouverture et qui délivrait un reçu imprimé permettant de se faire rembourser la consigne. En décembre 1971, Tore Planke déposait sa première demande de brevet auprès de l'Office norvégien des brevets.

Les deux frères entreprirent alors d'élaborer toute une série de nouveaux produits et de procédés couvrant toutes les étapes du processus de recyclage, de la récupération à la livraison à l'usine de régénération. Trente-quatre ans plus tard, avec 50 000

machines installées sur quatre continents, TOMRA, qui a pour slogan Aider le monde à recycler, est l'un des chefs de file du domaine des récupératrices automatiques de bouteilles et autres emballages de verre et de plastique.

La société a déposé plus de 30 brevets selon le PCT, par exemple pour des dispositifs de manipulation, de tri et de transport de récipients vides ou pour une technologie très avancée de détection et d'analyse d'images permettant de différencier ces derniers. Le coût de maintien en vigueur de ces brevets est loin d'être négligeable, mais sans eux, explique Andreas Nordbryhn, le directeur de la recherche de TOMRA, "impossible de savoir à combien s'élèveraient les pertes, en cas de problème. C'est un peu comme les assurances. Qui, de nos jours, prendrait le risque d'exploiter une entreprise sans être assuré?"

Pour plus de renseignements, voir: www.tomra.no

Articles publiés dans le n° 5/2006 du *Magazine de l'OMPI*

QUAND L'INNOVATION DEVIENT UN JEU D'ENFANT

Une autre journée d'école vient de s'achever à Acornhoek, une communauté rurale de la partie orientale semi-aride de l'Afrique du Sud. Des enfants font tourner en criant de joie un manège peint de couleurs vives. Des femmes, transportant des seaux d'eau, se dirigent vers leur foyer. Des garçons poursuivent un ballon de football.

Cependant cette scène ne dévoile pas tout. À quarante mètres sous terre, chaque tour effectué par le manège actionne une pompe. À raison de 16 tours par minute, ce système remplit d'eau, sans effort, une citerne de 2 500 litres, et subvient ainsi aux besoins de toute la communauté à laquelle il ne reste plus qu'à ouvrir un robinet.

Sur la citerne, au-dessus des enfants, quatre panneaux d'affichage. Ceux-ci montrent des messages portant sur l'éducation, la santé publique et la prévention contre le SIDA/VIH, ainsi que des publicités à teneur commerciale qui génèrent suffisamment de revenus pour financer l'entretien du système pendant dix ans.

L'idée de ce mécanisme est due à Ronnie Stuver, un ingénieur spécialisé dans le forage. Il s'était en effet aperçu, alors qu'il parcourait le pays pour forer des puits, que des enfants s'attroupaient autour de lui, fascinés, la plupart débordant d'une énergie qu'ils avaient peu d'occasions de libérer en s'amusant. Il conçut donc un manège relié à une simple pompe. Cela fonctionnait très bien. Il fallut toutefois la vision audacieuse du publicitaire Trevor Field, qui découvrit la pompe lors d'un salon agricole en 1989, pour transformer cette ingénieuse invention en une solution innovante et durable à l'un des problèmes les plus urgents de la région.

Tournant

Avec deux collègues, M. Field négocia avec l'inventeur une licence d'exploitation du concept et créa la société *Roundabout Outdoor*. Ils perfectionnèrent le dispositif, qu'ils firent breveter

sous le nom de *PlayPump™*. Les activités de l'entreprise restèrent tout d'abord modestes pendant quelques années. Puis, en 1999, le président Nelson Mandela inaugura une école équipée d'un système *PlayPump* et décida de faire un tour de manège. Séduits par les photos de presse, les donateurs et les investisseurs se mirent à affluer. Une collaboration s'établit entre l'organisme à but non lucratif *PlayPumps International*, les grandes entreprises et les bailleurs de fonds gouvernementaux. L'année suivante, *Roundabout Outdoor* remporta le concours du Marché du développement de la Banque mondiale, ce qui lui apporta une plus grande visibilité ainsi que de nouveaux fonds.

Aujourd'hui, quelque 700 systèmes *PlayPump™* sont installés dans des communautés défavorisées d'Afrique du Sud, du Mozambique et du Swaziland, où ils transforment la vie de plus d'un million de personnes.

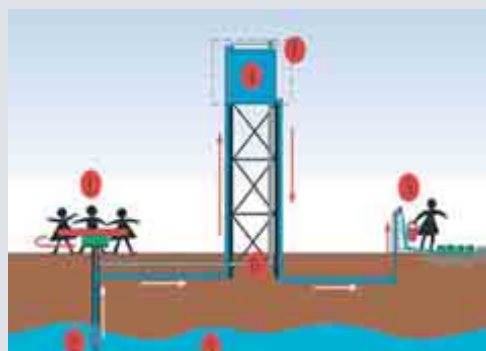
Prenons, par exemple, le village de Boikarabelo, que nous décrit la journaliste Kristina Gubic. À deux heures de route de Johannesburg, 700 personnes vivant dans des cabanes en tôle ondulée. Auparavant, les habitants devaient escalader des rochers et traverser une prairie pour se rendre à la limite d'une ferme afin de recueillir l'eau d'une source souterraine. Le simple fait d'aller chercher le minimum d'eau nécessaire à la cuisine et au lavage était épuisant. Aujourd'hui, chaque famille a son potager et du linge sèche un peu partout. L'école construit des serres afin de subvenir elle-même aux repas au lieu de dépendre de dons sporadiques. Le chou, les épinards et les haricots permettent de compléter le régime alimentaire à base de maïs, améliorant ainsi sensiblement la nutrition des enfants.

Les conséquences économiques et sociales sont également visibles dans d'autres domaines. Une eau propre permet de prévenir les maladies qui empêchaient autrefois les enfants d'aller à l'école, et les parents de travailler. N'ayant plus à porter de l'eau quotidiennement,



Autorisation: PlayPumps International

Une heure de jeux produit jusqu'à 1400 litres d'eau. Les panneaux d'affichage portent des messages de santé publique et génèrent des revenus publicitaires qui permettent de financer l'entretien de la pompe.



Autorisation: PlayPumps International

les filles peuvent consacrer du temps à leur éducation; quant aux aînées de Boikarabelo, elles ont créé un petit commerce artisanal. De l'autre côté de la rue, un résident s'est mis à élever des poulets qu'il vend au supermarché local. "Depuis que j'ai la possibilité de leur donner de l'eau fraîche et de nettoyer leurs cages, ils sont en bonne santé, ce qui me permet d'en obtenir un bon prix" explique-t-il.

Le projet continue à prendre de l'ampleur. *PlayPumps International* s'est fixé pour objectif de toucher 10 millions de personnes dans toute l'Afrique subsaharienne et ce, dans les trois années à venir.

Pour plus de renseignements, voir:
www.playpumps.org

Article publié dans
le n° 6/2006 du
Magazine de l'OMPI

Pour plus d'informations,
prenez contact avec l'OMPI:

Adresse:

34, chemin des Colombettes
C.P. 18
CH-1211 Genève 20
Suisse

Téléphone:

+41 22 338 91 11

Fax:

+41 22 733 54 28

Courriel:

wipo.mail@wipo.int

ou avec son Bureau de
coordination à New York:

Adresse:

2, United Nations Plaza
Suite 2525
New York, N.Y. 10017
États-Unis d'Amérique

Téléphone:

+1 212 963 6813

Fax:

+1 212 963 4801

Courriel:

wipo@un.org

Visitez le site Web de l'OMPI:

www.wipo.int

et la librairie électronique de l'OMPI:

www.wipo.int/ebookshop

Le *Magazine de l'OMPI* est une publication bimestrielle de 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 vues exprimées dans les articles et les lettres de contributeurs extérieurs ne reflètent pas nécessairement la position de l'OMPI.

La Revue de l'OMPI est distribuée gratuitement.

Si vous souhaitez en recevoir des exemplaires, veuillez vous adresser à:

Groupe de la commercialisation et de la diffusion
des produits

OMPI

34, chemin des Colombettes

C.P.18

CH-1211 Genève 20, Suisse

Fax: +41 22 740 18 12

Courriel: publications.mail@wipo.int

Si vous avez des commentaires à formuler ou des questions à poser, veuillez vous adresser à:

M. le rédacteur en chef

WipoMagazine@wipo.int

Copyright © 2009 Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle

Tous droits de reproduction réservés. Les articles de la Revue peuvent être reproduits à des fins didactiques. En revanche, aucun extrait ne peut être reproduit à des fins commerciales sans le consentement exprès, donné par écrit, de la Division des communications, Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, C.P. 18, CH-1211 Genève 20, Suisse.