SOLUTIONS & Co by sparknews

L'ECONOMISTE

Entreprise Certifiée Qualité ISO 9001 version 2015

Système de Management de la Qualité certifié ISO 9001 version 2015 par BUREAU VERITAS MAROC

LE PREMIER QUOTIDIEN ECONOMIQUE DU MAROC

# Climat: Allons plus loin...

SOLUTIONS & Co by sparknews

The Hindu BusinessLine Portafolio African BUSINESS LesEchos CincoDías Valor Politiken
Hong Kong Economic Journal Il Sole 24 Ore L'Economiste les affaires VA VENTURES AFRICA Le Quotidien de l'Économie
LËTZEBUERGER Journal EL ECONOMISTA Kommersant YiCai GLOBAL FINANCIAL TIMES EXPANSÃO

Aujourd'hui 20 grands journaux économiques publient des solutions innovantes et à fort potentiel pour le climat. #Ideas4Climate

# Editorial

# Les entreprises, fer de lance du big bang écologique

*Christian de Boisredon est Fondateur de Sparknews & Ashoka Fellow*

**Pour la quatrième année consécutive, l'opération éditoriale Solutions&Co réunit 20 grands médias économiques à travers le monde dans le but d'explorer et mettre en lumière des solutions concrètes en matière de lutte contre le changement climatique.**

EN 2015, les États du monde entier lançaient un signal fort en signant l'accord de Paris pour le climat lors de la COP21, mais la bataille face au changement climatique est très loin d'être gagnée. Des mesures concrètes de l'engagement des pays signataires restent à préciser. C'est toute l'ambition de la COP24 qui se déroule du 3 au 14 décembre à Katowice, en Pologne. Mais ce serait une erreur de croire que les États pourront, à eux seuls, endiguer le réchauffement climatique.

Le dernier rapport des scientifiques du Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) est sans appel: pour limiter notre impact sur le climat, nous devons toutes et tous nous engager pour des «changements rapides, profonds et sans précédent dans tous les aspects de la société».

Pour les entreprises, il s'agit d'un devoir moral, d'une urgence absolue, mais aussi d'une formidable opportunité pour repenser leur business model et leur place dans la société. Aux Etats-Unis, bon nombre d'acteurs économiques l'ont déjà bien compris et prennent le leadership climatique à la suite de la décision de l'administration américaine de se retirer de l'accord de Paris. En témoigne l'engagement de l'ancien maire de New York et milliardaire Michael Bloomberg, qui encourage l'innovation financière bas-carbone sur les marchés des capitaux à Wall Street.

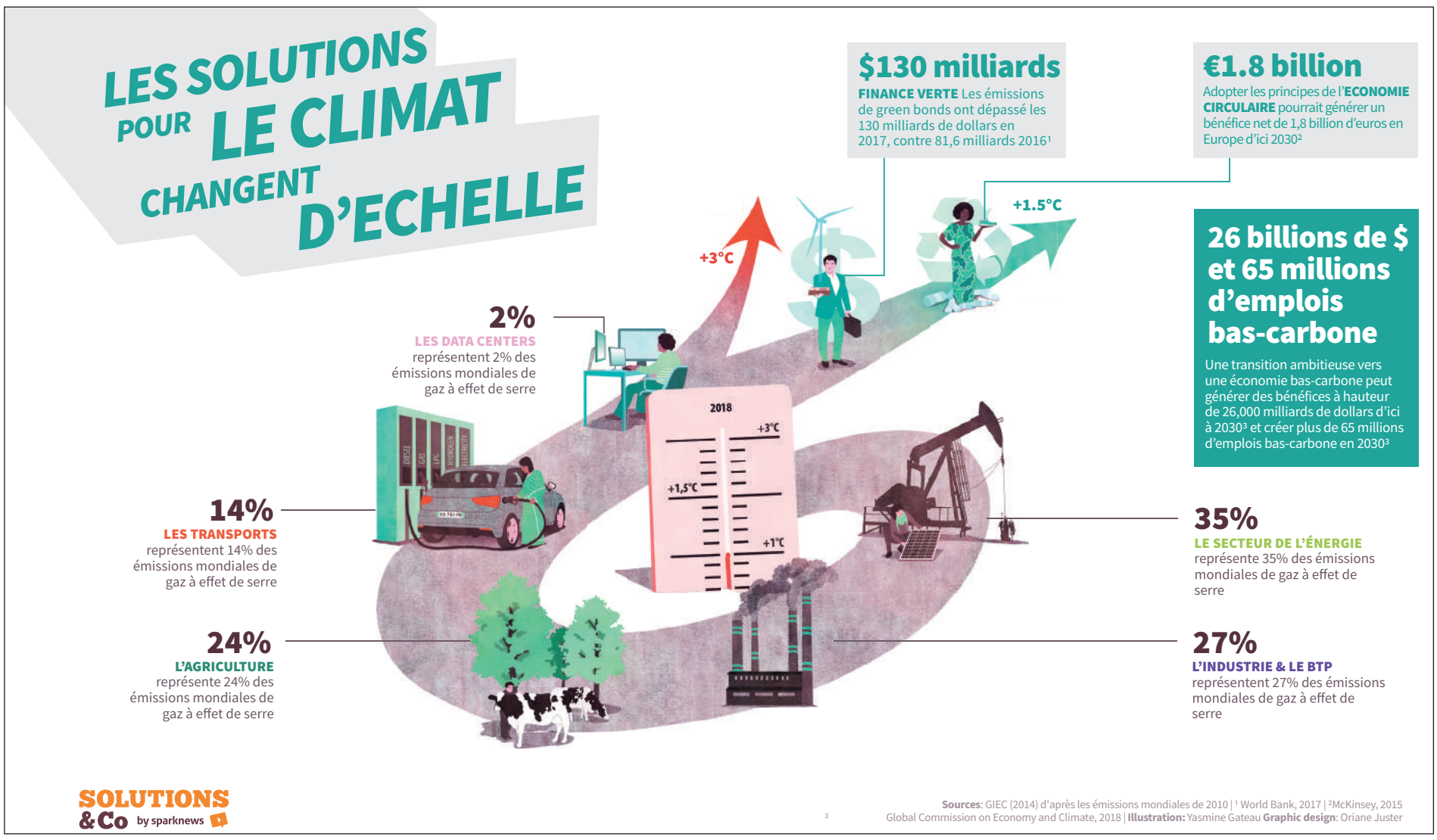
Mais si des entreprises partout dans le monde ont pris le devant de la scène en alliant profit et respect de l'environnement ces dernières années, soutenues par les gouvernements locaux ou contre vents et marées, elles doivent aller encore plus loin. Elles doivent devenir le fer de lance du big bang écologique, en accélérant les solutions concrètes qui existent autour du globe pour inverser la courbe des émissions de gaz à effet de serre.

Concrètement, pour limiter les conséquences dévastatrices du changement climatique et assurer des conditions de vie soutenables pour les différentes espèces vivantes, y compris les êtres humains, nous devons réduire de 45% nos émissions de $CO_2$ d'ici à 2030 par rapport à leur niveau de 2010, et atteindre la neutralité carbone avant 2050. Autrement dit, chaque gramme de $CO_2$ émis dans l'atmosphère devra être scrupuleusement compensé, et ce via des pratiques respectueuses de l'environnement.

Cela n'est pas impossible, à en croire les scientifiques du GIEC. Certains des types de mesures nécessaires pour limiter le réchauffement à 1,5°C sont déjà à l'œuvre dans le monde, rappellent-ils, mais il est nécessaire de revoir à la hausse leurs ambitions et d'accélérer le rythme de leur mise en place. Déployer et amplifier l'impact des solutions technologiques d'ores et déjà effectives est bien sûr un premier pas, mais pour les entreprises le défi demeure bien plus grand: elles doivent créer de la valeur et des emplois sans pousser à une consommation excessive car, faute d'une gestion adéquate des ressources naturelles —et notamment des métaux rares—, rappelle la Banque mondiale, «un futur fondé sur les technologies vertes [...] pourrait ruiner […] les Objectifs de développement durable».

C'est pourquoi L'Economiste s'associe à Sparknews et à 19 autres grands journaux économiques dans le monde le 3 décembre, et pendant les deux semaines de la COP24, pour explorer ces solutions qui réconcilient écologie et économie dans l'opération éditoriale Solutions&Co. Leur réplication à grande échelle peut largement contribuer à atteindre les objectifs que les scientifiques nous fixent pour limiter l'impact du changement climatique. Vous, lecteurs, citoyens, dirigeants, investisseurs, consommateurs, pouvez aussi contribuer à amplifier ces solutions, pour que l'économie de demain devienne véritablement durable. ❑

**Christian de Boisredon, Mathilde Imer (Cheffe de projet Solutions&Co) et l'équipe de Sparknewsaa**



# Reboiser l'Amazonie

# Des entreprises relèvent le défi

**Le Brésil espère reboiser 12 millions d'hectares d'ici 2030 (presque la taille de l'Angleterre) afin de lutter contre le réchauffement climatique. Des entreprises et des initiatives sociales redoublent d'efforts et se mobilisent.**

*Amata exporte 95% de sa production et respecte les normes environnementales des marchés européens et américains (Ph. courtesy of Amata)*

*Amata utilise l'imagerie satellite pour identifier et choisir les arbres pouvant être abattus avec le plus faible impact possible et étiquette les bûches, permettant ainsi à l'acheteur de connaître la provenance précise du bois (Ph. Courtesy of Amata)*

Il y a une trentaine d'années, le grand-père de Henrique Carneiro a acheté les 44.000 hectares sur lesquels s'étend la ferme Fazenda Vera Cruz do Xingu, dans l'État brésilien du Mato Grosso. Aujourd'hui, Henrique Carneiro y plante des arbres parmi les champs de soja, maïs et coton et sur de vastes pâturages. Plus du tiers de la forêt qui couvrait l'exploitation a été abattue au fil du temps. Mais désormais, en collaboration avec l'association locale Instituto Socioambiental, l'agriculteur espère trouver le moyen de restaurer une partie de cette parcelle d'Amazonie, la plus grande forêt tropicale au monde.

Jusqu'à présent, 40% des 12.200 graines de 67 espèces indigènes d'arbres qu'il a semées ont poussé. «C'est un travail méticuleux qui implique aussi les agriculteurs voisins», explique-t-il.

Dans le cadre de l'accord de Paris pour le climat, le Brésil s'est engagé à reboiser 12 millions d'hectares – presque la taille de l'Angleterre – d'ici 2030, un défi de taille. Le Plan national de récupération de la végétation indigène (Planaveg) du gouvernement, annoncé en novembre 2017, prévoit la plantation de 390.000 hectares de forêt vierge sur quatre ans.

## *Le plus grand projet de reboisement de la planète actuellement en cours*

D'autres acteurs tentent eux aussi d'aider le pays à honorer sa promesse par des moyens économiques, environnementaux et sociaux. L'un d'eux est l'Alliance pour la reforestation en Amazonie, un partenariat de plus de 50 organisations de la société civile, entreprises, instituts gouvernementaux et de recherche. Son objectif – planter 73 millions d'arbres sur 300.000 hectares – en fait le plus grand projet de reboisement de la planète actuellement en cours. «Il est clé de réduire les coûts de reforestation et de passer de projets individuels à des projets à plus grande échelle, qui offrent des opportunités de revenus», explique Rodrigo Medeiros, vice-président en charge des partenariats stratégiques pour Conservation International, une ONG membre de l'alliance.

Le festival de musique Rock in Rio, de notoriété mondiale, contribue à diffuser le message en compensant son empreinte carbone par la plantation d'arbres. Des pays étrangers contribuent également, telle la Norvège, qui soutient le Fonds Amazonie et son projet d'injecter 200 millions de réais (54 millions de dollars) dans des projets associant reboisement et logique commerciale. «Les revenus dérivés des forêts sur pied empêcheront de nouvelles destructions massives dues aux activités prédatrices observées dans le passé», note Rodrigo Medeiros.

Cependant, les taux actuels de déforestation continuent d'anéantir tous les efforts. Selon l'Institut Imazon de l'homme et de l'environnement, les activités d'exploitation forestière ont augmenté de 40% d'août 2017 à juillet 2018: 300.000 hectares de perdus, soit la superficie que l'Alliance pour la restauration en Amazonie espère replanter.

Des images satellites montrent que 83% de la superficie déboisée, y compris dans les réserves environnementales et autochtones, sont devenus des pâturages ou des terres cultivées. «Les accords avec les filières de production, notamment de viande bovine et de soja, qui étaient censées mettre un frein à la déforestation, se sont affaiblis», explique Carlos Souza, coordinateur du suivi de l'Institut Imazon.

La technologie numérique permet même aux particuliers de surveiller ce qui se passe dans la forêt tropicale. Terras, une entreprise basée à Belém, a développé une application permettant de croiser les données environnementales et de production des exploitations agricoles. Elle donne également accès à des prêts octroyés par des banques qui refusent de financer la déforestation. La startup a ainsi mis 18.000 fermes en contact avec Banco da Amazônia, et prévoit d'atteindre 200.000 fermes dans la région d'ici 2020. Distinguée par NatureVest, un programme mondial d'investissement en faveur de la préservation de l'environnement, Terras se veut un exemple pour les personnes qui œuvrent en faveur de la déforestation zéro.

Une autre application mobile, Alerta ClimaIndígena, est utilisée par diverses tribus autochtones. Certaines surveillent l'agriculture illégale, d'autres traquent les incendies et la pêche clandestine, notant au passage leurs références géographiques par satellite.

«Il en résulte plus d'autonomie pour accéder à l'information, sans dépendre des agences gouvernementales», explique Fernanda Bortolotto, coordinatrice du projet de développement des applications à l'Institut de recherche de l'Amazonie.

D'autres innovations portent, par exemple, sur la production durable de bois de construction. Dans la forêt nationale de Jamari, où des terres fédérales sont disponibles pour une utilisation économique durable, la société Amata utilise l'imagerie satellite pour identifier et sélectionner les arbres qui peuvent être abattus avec un impact aussi faible que possible. Pour préserver l'intégrité de la forêt, l'entreprise s'est fixé comme limite d'exploitation 15 mètres cubes de bois par hectare, soit moitié moins que la quantité autorisée par la loi.

D'autres misent sur l'utilisation de substituts aux produits forestiers. Loin de l'Amazonie, dans la ville de Guaramiranga, l'hôtel Vale das Nuvens est construit en bois synthétique fait de plastique recyclé. Son fondateur, l'ingénieur civil Joaquim Caracas, se dit fier d'avoir utilisé une technologie permettant de préserver les arbres, et du plastique destiné à la décharge.

«Pour lutter contre la déforestation, l'économie doit peser en faveur de la forêt, pas contre elle», déclare Beto Veríssimo, directeur des programmes du Centre pour l'entrepreneuriat en Amazonie. Sa conviction est qu'une combinaison de technologies peut ajouter de la valeur aux forêts et contrer les activités qui les détruisent. «Nous sommes 20 millions d'habitants [dans les neuf Etats du bassin amazonien], nous ne pouvons pas toujours attendre que ce soit le gouvernement qui agisse».❑

**Par Sérgio ADEODATO**

Valor ECONÔMICO

# Au Maroc, la révolution de l'irrigation

**C'est une expérience innovante dans l'irrigation que mène depuis quelques années la région du Souss Massa dans le sud du Maroc pour faire face à la pénurie de l'eau. La recette: une combinaison de plusieurs solutions permettant à la fois la rationalisation et la durabilité des modes de consommation, la coopération entre les acteurs publics et privés pour contrer les effets du réchauffement climatique.**

*Pour faire face à la problématique de l'eau, la région du Sous Massa a misé sur la généralisation de l'irrigation localisée. Un système de subvention allant de 80 à 100% a été mis en place dans le cadre de la stratégie publique, le Plan Maroc Vert, et qui a abouti à équiper 85% des superficies agricoles de la région en système d'irrigation localisée* (Ph. SB)

*Le Souss Massa a été la première région au Maroc et au nord de l'Afrique à utiliser la technologie des stations météorologiques dans l'irrigation. Chaque station météo enregistre quotidiennement les données météorologiques pour la zone (température, humidité, rayonnement global, vitesse et direction du vent, pluviométrie).*
*Couvrant un rayon de 2.000 ha, ce système innovant permet aux agriculteurs d'économiser plus de 25% d'eau d'irrigation, et par conséquent d'économiser les dépenses liées à l'énergie consommée* (Ph. SB et Archives L'Economiste)

EN 1980, 2.500 m3 d'eau potable étaient disponibles par personne au Maroc. Aujourd'hui, le niveau ne dépasse pas les 500 m3 par personne, en raison du stress hydrique dû au réchauffement climatique. La température moyenne de la planète a augmenté de 1,1 °C ce dernier siècle selon la NASA, provoquant des sécheresses plus nombreuses.

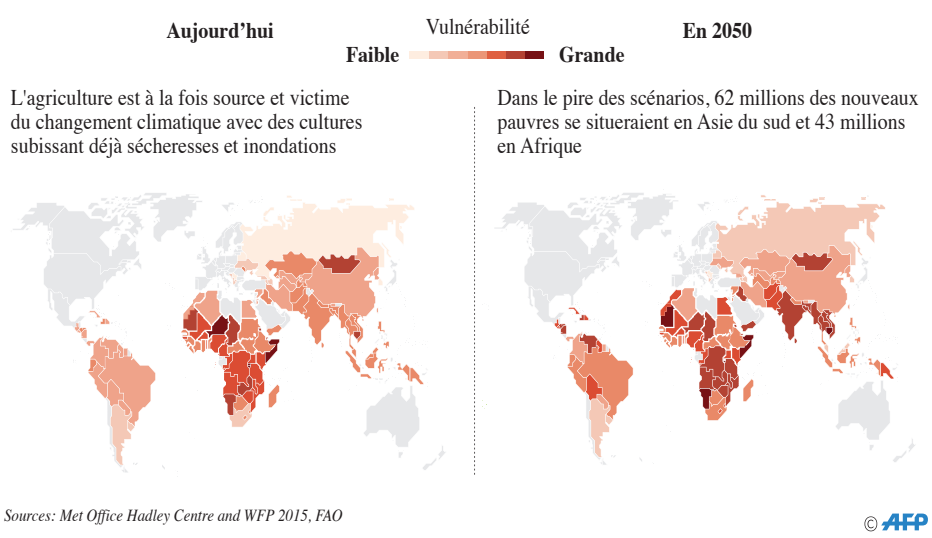
Pour faire face à ce défi, le secteur de l'irrigation agricole explose au Maroc depuis plusieurs années. Donnant ainsi à des entreprises la possibilité de surfer sur la vague des politiques publiques, favorables au développement du marché, telles que celles inscrites au Plan Maroc Vert. Cette stratégie publique vise à faire passer 550.000 ha de terres agricoles en irrigation goutte-à-goutte (une technique d'irrigation localisée qui apporte de l'eau aux racines des cultures de manière précise) sur 10 ans. Plus d'une soixantaine d'entreprises travaillant dans le secteur témoignent de cette tendance. Même les collectivités locales s'y mettent.

Dans la région du Souss-Massa-Drâa (dans le sud du pays) qui contribue à 60% des exportations d'agrumes et 80% des exportations de primeurs au Maroc, les relevés hydrographiques montrent, depuis les années 2000, une baisse dramatique et inexorable des nappes phréatiques locales, particulièrement de ses deux nappes principales, Souss et Chtouka. Face à cela, la région a misé sur la généralisation de l'irrigation localisée. Un système de subvention allant de 80 à 100% a été mis en place dans le cadre du Plan Maroc Vert et qui a abouti à équiper 85% des superficies agricoles de la région en système d'irrigation localisée. Les 15% restantes bénéficieront d'un projet de modernisation des systèmes d'irrigation traditionnels, financé par le Fonds vert pour le climat de l'ONU avec un budget de 425 millions de DH (environ 44,8 millions de dollars).

Néanmoins, les subventions agricoles et la modernisation des systèmes ne peuvent être bénéfiques que si elles sont bien utilisées en tant qu'outils de gestion pour optimiser l'irrigation et protéger l'environnement. Dans le cas contraire, elles entraînent des distorsions dans les pratiques agricoles et l'utilisation de l'eau, comme cela a été le cas après l'introduction du goutte-à-goutte.

«L'irrigation localisée limite l'évapotranspiration (rejet de vapeur par les plantes), certes, mais elle induit aussi un changement dans le choix des cultures, qui s'est soldé ces dernières années par l'abandon de céréales, par exemple, à la faveur d'autres cultures plus rentables, mais plus consommatrices d'eau comme les fraises, les tomates, le maïs ou les pastèques. Au lieu d'économiser les ressources en eau, on finit par les surexploiter», explique Abdelkrim Anbari, président du réseau

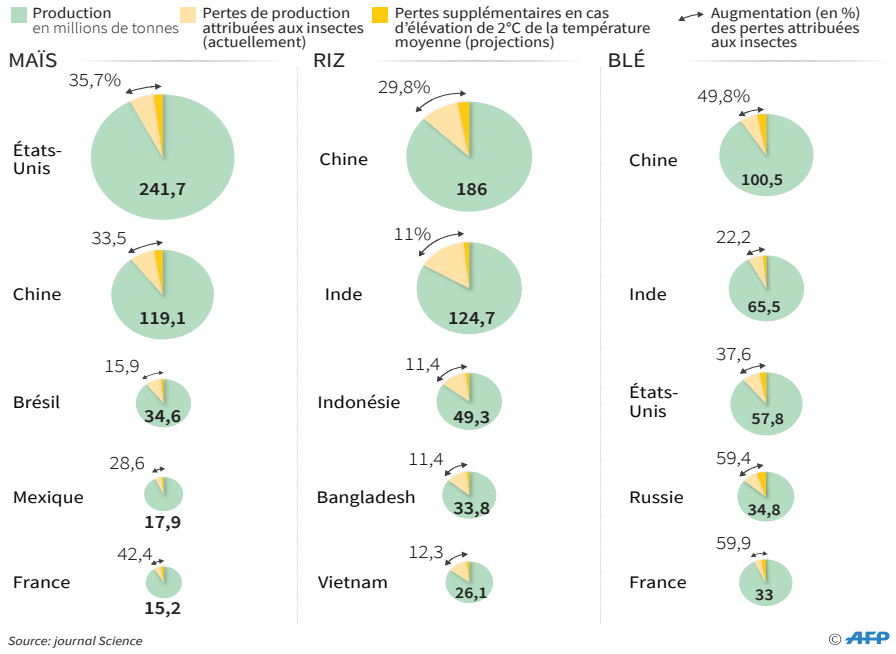
## Le réchauffement climatique, menace pour l'agriculture




***L'impact du changement climatique sur la sécurité alimentaire pourrait conduire jusqu'à 122 millions de personnes en plus vers une extrême pauvreté durant les prochaines décennies***

## Plus d'insectes moins de récoltes, une conséquence du réchauffement

**Chaque degré de hausse de la température moyenne entrainerait 10 à 25% de pertes supplémentaires selon une étude**



# contre le réchauffement climatique

Raccord, fédération des usagers de l'eau agricole et des coopératives de producteurs agricoles au Maroc.

Si l'irrigation localisée participe à la bonne gouvernance des ressources en eau, elle nécessite d'autres mesures d'accompagnement pour être plus efficace. L'instauration des quotas dans les volumes d'eau consommés, l'installation de compteurs au niveau des puits pour contrôler la consommation, avec la mise en place d'un système de facturation de l'eau agricole, selon la situation hydrique de chaque région, sont des pistes pour limiter les dégâts de la pénurie d'eau.

## Subventions jusqu'à 100%

**Le Fonds de développement agricole, qui représente le mécanisme financier du Plan Maroc Vert, subventionne l'équipement en système d'irrigation localisée, aussi bien pour les projets réalisés à titre individuel que pour les projets collectifs, et allant de 80 à 100 %. Le secteur bancaire, de son côté, et à travers la banque du Crédit Agricole du Maroc, a mis en place «Saquii» comme solution au financement des aménagements hydro-agricoles modernes. Il s'agit d'un produit conçu dans le cadre d'un partenariat avec l'Association marocaine de l'irrigation par aspersion et goutte-à-goutte (AMIAG), explique le management de l'établissement bancaire. Il finance jusqu'à 100% du programme d'investissement dans l'équipement hydraulique en couplant le crédit au préfinancement de la subvention. Le crédit est composé à 80% d'un préfinancement sur subvention du Fonds de développement agricole et à 20% d'un crédit amortissable, pour une durée maximum de 10 ans.❑**

Le territoire du Souss Massa a été précurseur dans ce domaine. En 2006, l'association Agrotech Souss Massa Drâa a été créée par le Conseil régional dans le but d'accompagner et encadrer l'agriculture dans cette région. En plus de sensibiliser aux enjeux climatiques, Agrotech est impliquée dans la recherche scientifique et la mise en place de projets relatifs à l'efficience dans le secteur agricole, explique un représentant du Conseil.

Souss Massa fut ainsi la première région au Maroc et au nord de l'Afrique à utiliser la technologie des stations météorologiques dans l'irrigation. Il s'agit d'un réseau de stations météorologiques couvrant un rayon de 2.000 ha qui enregistre quotidiennement les données météorologiques. Un SMS est envoyé quotidiennement aux agriculteurs, leur indiquant le taux d'évaporation prévu pour le lendemain et leur permettant ainsi d'estimer les besoins en eau de leurs cultures.

Pour un agriculteur de la région, cette technologie innovante permet de piloter efficacement l'opération d'irrigation localisée pour l'ensemble des exploitations des agrumes dans la région. «Elle nous permet d'économiser plus de 25% d'eau d'irrigation et, par voie de conséquence, d'économiser les dépenses liées à l'énergie consommée», assure-t-il. Avec le goutte-à-goutte, la consommation d'eau pour un hectare d'agrumes est passée de 12.000 m3/an à 8.000 m3/an. Avec les stations météo, combinées aux systèmes d'irrigation localisée, elle est passée à 6.000 m3/an. ❑

**Par Sabrina BELHOUARI**

L'ECONOMISTE


4e édition SOLUTIONS & Co by sparknews

Aujourd'hui 20 grands journaux économiques vous font découvrir des projets innovants pour basculer vers une économie bas carbone

#Ideas4Climate
@SolutionsAndCo | solutionsandco.org

spark news — Accélérateur d'innovations positives et fondateur de Solutions&Co

suez — Un leader mondial de la gestion durable de l'eau et des déchets

ENGIE — Des solutions performantes et durables qui contribuent à un progrès harmonieux

UN GLOBAL COMPACT Network France

SOLARIMPULSE FOUNDATION

THE CLIMATE GROUP

# Bio-intrants

# Eléphant Vert, 1er hub en Afrique

**Implanté au Maroc et en Afrique de l'Ouest, le groupe suisse Éléphant Vert est devenu le premier hub industriel de bio-intrants du continent. Prochain cap: l'Europe.**

ENGAGER à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES), c'est s'engager à limiter l'usage d'engrais azotés en agriculture. La raison? Ces engrais augmentent fortement le taux de gaz à effet de serre émis par les sols, contribuant au changement du climat. Parmi eux, il y en a un dont on parle peu: le protoxyde d'azote (N2O) qui, selon le Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC), est le troisième plus important gaz à effet de serre rejeté dans l'atmosphère. Il présente un pouvoir de réchauffement global 300 fois supérieur à celui du dioxyde de carbone (CO2). Il provient des activités agricoles, de la combustion de la biomasse et des produits chimiques, comme l'acide nitrique.

Une problématique d'autant plus forte que le protoxyde d'azote, qui représente plus de 70% des émissions mondiales produites en agriculture, subsiste près de 120 ans dans l'atmosphère. Alors, de plus en plus d'acteurs de l'industrie se tournent aujourd'hui vers des solutions alternatives comme les bio-intrants pour limiter l'usage d'engrais azotés. C'est le cas du groupe suisse Éléphant Vert, créé par la fondation Antenna Technologies, dont le développement ne cesse de s'étendre. Son créneau: la production d'engrais, fertilisants, biostimulants et biopesticides organiques et économiquement rentables fabriqués à partir de microorganismes sélectionnés dans la nature.

***Éléphant Vert possède 4 filiales en Afrique de l'Ouest. Au Mali, en Côte d'Ivoire via l'acquisition d'une société locale qui fabrique des biofertilisants, au Kenya avec la société Kenya Biologics Limited, spécialisée dans le biocontrôle, et au Sénégal, où la filiale se développe commercialement depuis 2 ans*** *(Ph. K. Nemmaoui)*

***Éléphant Vert cherche à vulgariser davantage le rôle de la matière organique et les bienfaits de ses produits en organisant des rencontres, en partenariat avec les principaux distributeurs et revendeurs de chaque région pour couvrir une large partie du territoire marocain***
*(Ph. Éléphant Vert)*

Sa première filiale a été ouverte au Maroc, il y a sept ans, pour devenir ensuite le premier hub de bio-intrants en Afrique. C'est dans ce pays que le groupe est né officiellement et a réalisé ses principaux investissements industriels avec deux usines ; une pour les biopesticides, spécialisée dans la production de micro-organismes et bio-stimulants, et une autre dédiée aux biofertilisants, pour la valorisation et recyclage des sous-produits agricoles.

Afin de promouvoir et vulgariser ces méthodes, le groupe s'appuie sur sa Clinique des plantes (CDP) fondée à Meknès en 2014. A travers cette clinique, Eléphant Vert a déjà formé des milliers d'agriculteurs marocains, soit pour le compte de leurs clients directs, soit dans le cadre de missions pour accompagner divers organismes agricoles officiels. Récemment, la CDP s'est dotée d'un laboratoire d'analyse et de contrôle qualité, accrédité par le ministère marocain de l'Agriculture.

Grâce aux diversifications entreprises, le groupe a réussi à être présent sur l'ensemble de la chaîne agricole. «Nous sommes en mesure de faire les analyses du sol et de l'environnement, proposer des programmes de fertilisation durable sur-mesure, accompagner l'installation des cultures par la fertilisation organique de fond et, bien sûr, épauler l'agriculteur tout au long du cycle de sa production par la fertigation [technique de fertilisation via l'irrigation] et le biocontrôle», explique Anouar Alasri, directeur général de la filiale marocaine.

Leur ancrage sur le continent africain s'est matérialisé grâce à l'ouverture dequatre filiales en Afrique de l'Ouest. Au Mali, pays qui a fait le choix du «durable» en subventionnant les biofertilisants et biopesticides, au Sénégal, où la filiale se développe commercialement depuis deux ans, en Côte d'Ivoire, par l'acquisition d'une société locale qui fabrique des biofertilisants, et enfin au Kenya, via la société Kenya Biologics Limited, spécialisée dans le biocontrôle. D'autres ouvertures dans d'autres pays sont en cours d'étude. Le groupe ayant atteint sa vitesse de croisière en termes de croissance sur le continent africain, c'est désormais l'implantation en Europe qu'il cherche à consolider avec l'acquisition de PME innovantes, comme Or Brun et Xurian Environnement en France.

«Cette projection en Europe renforcera davantage les filiales africaines car notre maillage territorial créera une complémentarité d'expertise inédite, tant en termes de recherche et développement qu'en termes de production de produits adaptés aux problématiques de chaque pays», continue Alasri. Un maillage prometteur, animé par l'urgence de changer les pratiques agricoles.❑

**Joséphine Adams**

L'ECONOMISTE

# La pollution de l'eau par l'agriculture: Chiffres clés

■ Près **de 115 millions de tonnes d'engrais minéraux azotés** sont appliqués chaque année sur les cultures dans le monde. Près de 20% de ces apports en azote finissent par s'accumuler dans les sols et la biomasse, là où 35% d'entre eux pénètrent dans les océans.

■ Dans le monde, chaque année, **4,6 millions de tonnes de pesticides chimiques** sont pulvérisés dans l'environnement. Les pays en développement représentent 25% de l'utilisation mondiale des pesticides dans l'agriculture, mais dans ces pays sont pourtant enregistrés 99% des décès dus aux pesticides.

■ L'appauvrissement en oxygène (l'hypoxie), phénomène d'origine humaine qui trouve son origine dans la surabondance de nutriments, affecte une zone équivalente à 240.000 km² à l'échelle mondiale. Cette zone est constituée de 70.000 km² d'eaux intérieures et de 170.000 km² de zones côtières.

■ Dans le monde, 24% des zones irriguées seraient affectées par le phénomène de salinisation.

■ Actuellement, **plus de 700 polluants émergents**, leurs métabolites et les produits de transformation sont listés comme étant présents dans l'environnement aquatique européen.❑

*Source: FAO*

*(Ph. AFP)*

# Des vaches qui produisent plus de lait et moins de gaz

UNE entreprise suisse a mis au point un additif alimentaire qui réduit les émissions de gaz à effet de serre des vaches tout en améliorant leur production de lait.

Broutant paisiblement l'herbe d'un champ suisse, trois vaches éructent de temps en temps sous un orage d'été, contribuant avec chacun de leurs rots au changement climatique. A deux pas, dans un bâtiment industriel aussi gris que le ciel, une petite entreprise fabrique un additif alimentaire destiné aux vaches laitières. Le composé, Agolin Ruminant, augmente leur production de lait tout en réduisant la quantité de méthane qu'elles libèrent dans l'air.

«Il s'agit d'un stimulateur digestif permettant à la vache de mieux utiliser l'aliment qu'elle ingère», explique Kurt Schaller, PDG d'Agolin. Après 20 ans dans l'industrie des additifs alimentaires, il a cofondé l'entreprise en 2006 avec une nutritionniste, Béatrice Zweifel, et un investisseur, Pierre-Henri Jacquet. Leur produit phare est un mélange d'ingrédients naturels: clou de girofle, carotte sauvage et extrait d'huile de coriandre.

Basée à Bière, un petit village à 40 km de Genève, la société commercialise Agolin Ruminant dans le monde entier, mais son principal marché est l'Europe où près d'un million de vaches en bénéficient. Cette année, la fondation suisse Solar Impulse et la société Carbon Trust ont distingué Agolin pour ses efforts en matière de lutte contre le changement climatique.

Selon l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), les vaches laitières et les bovins de boucherie rejettent dans l'atmosphère près de 10% des gaz à effet de serre liés à l'activité humaine. «Chaque ruminant produit du méthane lors de la digestion, à cause de la fermentation des fibres», explique Florian Leiber, responsable des sciences de l'élevage à l'Institut de recherche suisse de l'agriculture biologique. À elle seule, une vache peut rejeter plus de 100 kg de méthane par an, principalement par éructation, soit environ deux tonnes de CO2 ou l'équivalent de deux vols aller-retour entre Paris et New York.

Si les experts s'accordent à dire que la solution les plus efficace à ce problème environnemental serait de réduire notre consommation de produits issus de l'élevage, des centaines de millions de personnes sur la planète comptent encore sur ceux-ci pour se nourrir et gagner leur vie. La poussée démographique devrait par ailleurs en augmenter la demande de 70% dans les trois prochaines décennies, selon la FAO. «C'est pourquoi nous n'avons pas cherché un effet de réduction du méthane dans un premier temps», explique Béatrice Zweifel, «mais plutôt un moyen d'améliorer le rendement laitier des vaches, à quantité égale d'aliments».

A l'origine, l'entreprise visait en effet à améliorer la flore intestinale des bovins à l'aide de substances actives végétales et d'huiles essentielles, un savoir-faire ancien perdu lors de l'arrivée des antibiotiques et des produits chimiques. Menées indépendamment par l'Institut de recherche agricole et halieutique (Belgique), l'Université d'Aberystwyth (Pays de Galles), l'Institut national de recherche agronomique (INRA, France) et l'Université de Californie (Etats-Unis), les études d'Agolin ont montré l'effet considérable du produit sur les bactéries de la panse, qui aident les vaches à digérer. Au final, le mélange augmente jusqu'à 7% la production laitière et réduit de 10% le méthane issu de la fermentation entérique, en moyenne (les résultats varient selon le système d'alimentation).

*Bœufs et vaches laitières libèrent presque 10% de gaz à effet de serre dus à l'activité humaine, d'après l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture*

**À elle seule, une vache peut rejeter plus de 100 kg de méthane par an, principalement par éructation, soit environ deux tonnes de CO2 ou l'équivalent de deux vols aller-retour entre Paris et New York**

Bien que d'autres additifs alimentaires réduisent les émissions de méthane du bétail, à peine une poignée sont 100% naturels. Parmi eux, l'huile de lin nécessite par exemple «un dosage beaucoup plus élevé», affirme Béatrice Zweifel, précisant que l'ajout de son produit à l'alimentation d'une vache coûte quatre centimes de dollars par jour aux éleveurs et leur permet d'augmenter leurs revenus tout en respectant le climat.

Financé initialement grâce aux économies personnelles de ses fondateurs et à un prêt de développement économique du gouvernement suisse, Agolin a mis trois ans pour équilibrer son budget et trois autres pour devenir rentable. Aujourd'hui, l'entreprise compte un réseau de 25 distributeurs et plus d'une centaine de clients industriels. Parmi ces derniers, Chris Miller, directeur technique de Gain Animal Nutrition, la plus grande marque de compléments alimentaires d'Irlande, affirme que l'utilisation d'Agolin Ruminant a augmenté la production laitière de l'élevage de ses clients de deux litres par vache et par jour.

*Agolin Ruminant est un mélange naturel de clous de girofle, de carottes sauvages et d'extraits d'huile de coriandre qui, ajoutés au fourrage, aide à améliorer la production laitière quotidienne et réduit les émissions de méthane des vaches*

En 2017, le chiffre d'affaires d'Agolin s'élevait à près de 10 millions de dollars. «Cela représente environ 250.000 tonnes d'équivalent CO2 économisées chaque année», calcule Kurt Schaller. «Si nous parvenions à nourrir ainsi toutes les vaches dans le monde, le potentiel de réduction pourrait atteindre 300 millions de tonnes d'équivalent CO2 par an».

Mais le champ d'application du produit reste bridé par son utilisation limitée à l'agriculture intensive, puisqu'il doit être mélangé à des aliments plutôt que donné directement aux vaches. «C'est pratiquement impossible d'atteindre une utilisation massive des additifs car la grande majorité des ruminants n'a pas accès à ce type d'aliments tous les jours», explique Diego Morgavi, chercheur au département de physiologie animale et systèmes d'élevage de l'INRA. Dans l'élevage extensif, le bétail se nourrit principalement d'herbe.

Dans le but de changer d'échelle, l'entreprise collabore depuis 2014 à un projet européen baptisé RuMeClean, qui vise à inclure Agolin Ruminant dans les programmes de compensation des émissions de carbone de l'Union européenne. Si la législation peut effectivement accroître la portée d'Agolin, son PDG estime que ce sont les entreprises qui conduiront l'industrie vers un élevage plus durable. «Il existe un grand fossé entre les ambitions environnementales des gouvernements et leurs actions», note-t-il. «L'industrie est beaucoup plus rapide. Elle fera le premier pas».❏

**Par Carolina ROSENDORN**

spark news
have an impact, share solutions

# Des bisons pour empêcher la fonte en Sibérie

LA fonte du permafrost est à la fois cause et conséquence du changement climatique. Au fur et à mesure que les températures mondiales augmentent, la fonte des terres gelées en Sibérie libère du méthane, un puissant gaz à effet de serre enfoui dans le sol, intensifiant le changement climatique qui aggrave le dégel du permafrost. Mais une équipe de scientifiques russes a une idée originale pour mettre fin à ce cercle vicieux. Ils prévoient de restaurer l'écosystème de l'âge de glace en réintroduisant la toundra (steppes arctiques) et de grands animaux comme des yacks, des bisons et même des mammouths.

Selon le dernier rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) publié en octobre dernier, la hausse des températures mondiales de 1,5°C au dessus des niveaux préindustriels provoquera la fonte de 4,8 millions de mètres carrés de permafrost; un chiffre qui pourrait atteindre les 6,6 millions de mètres carrés si le réchauffement atteint les 2°C. Aujourd'hui, le permafrost recouvre une surface terrestre de 23 millions de mètres carrés, notamment en Sibérie, en Alaska, dans l'archipel arctique canadien et dans quelques autres régions montagneuses, soit un quart de l'hémisphère nord de la planète.

La plupart de ces terres glacées se trouvent en Russie, représentant 50 à 60% du territoire national selon les saisons. Mais d'après un rapport récent du ministère russe de l'Environnement et des Ressources Naturelles, la Russie se réchauffe plus rapidement que la plupart des régions du globe. Entre 1976 et 2017, les températures y ont augmenté en moyenne de 0,45°C par an, contre 0,18°C dans le reste du monde. Un groupe de chercheurs de l'Université George Washington, du département d'hydrométéorologie de l'Université de Saint-Pétersbourg et de l'Institut de cryosphère terrestre de Moscou, estime que ces changements ont entraîné le réchauffement et le recul, jusqu'à 100 km au Nord, du permafrost russe. Ils expliquent également qu'une hausse d'un seul degré de la température moyenne planétaire entraînerait la fonte d'une partie du permafrost d'une surface similaire à celle de la Mongolie ou du Groenland. La dégradation du permafrost a déjà eu un impact sur des maisons et d'autres infrastructures de l'Arctique russe et, selon les scientifiques, coûte plusieurs milliards de dollars par an; l'entretien annuel des pipelines seulement s'élève à plus de 1,5 milliard de dollars.

«Nous devons avouer que nous allons perdre un certain pourcentage du permafrost. Dans la plupart des endroits, les zones terrestres gelées vont devenir moins profondes et les périodes de dégel vont se rallonger, y compris la fonte temporaire du mollisol [partie superficielle du sol] en été», affirme Alexey Kokorin, directeur du programme Climat et Énergie de WWF Russie. L'une des solutions, explique-t-il, serait de s'adapter à ces nouvelles conditions météorologiques en renforçant ou en remplaçant l'infrastructure existante.

Mais Nikita Zimov, un scientifique russe de 35 ans, a une autre idée. Il habite depuis son enfance avec sa famille dans une station de recherche scientifique au nord-est de la République de Sakha, au-dessus du cercle Arctique. Après des études à l'Université d'État de Novossibirsk, il est retourné à la station pour y travailler. Avec l'aide de son père Sergey Zimov, il a eu l'idée de recréer l'écosystème de l'Arctique avant l'apparition des premiers hommes, quand les steppes de la toundra étaient des zones extrêmement fertiles.

*Le parc pléistocène est un territoire protégé d'environ 20 km2 rassemblant yaks, moutons, rennes, iakoutes, bovins kalmouks, bisons européens et bœufs musqués (Ph. Pleistocene Park)*

**La Russie se réchauffe plus rapidement que la plupart des régions du globe. Entre 1976 et 2017, les températures y ont augmenté en moyenne de 0,45°C par an, contre 0,18°C dans le reste du monde**

«Nous essayons de réintroduire de grands animaux, dont la présence stimulerait la pousse de l'herbe, permettant d'absorber le CO2 contenu dans l'atmosphère et de le stocker dans le sol», explique-t-il. «Ces animaux piétineraient également la neige, ce qui la rendrait plus dense et lui permettrait de mieux geler durant l'hiver, empêchant ainsi la fonte du permafrost». Cela rendrait la couleur des prairies plus claire que celle de l'écosystème actuel, composé de petits arbustes et de marécages, limitant l'effet albédo (selon lequel les surfaces de couleur sombre absorbent plus de rayonnement solaire alors que les zones plus claires les réfléchissent et les renvoient dans l'atmosphère). En 1996, son père avait lancé ce projet dans le parc du Pléistocène, une réserve de 144 kilomètres carrés près de la station de recherche et à 150 kilomètres de l'océan Arctique. Le parc héberge actuellement plus de 100 animaux, qui vivent dans une zone protégée de 20 kilomètres carrés, dont des yacks, des moutons, des rennes, des chevaux iakoute, des vaches de Kalmoukie, des bisons d'Europe et des bœufs musqués.

Sergey Zimov souligne qu'ils souhaitaient importer d'Alaska des bisons d'Amérique du Nord (qui habitaient auparavant en Sibérie), mais le parc n'a pu leur trouver un moyen de transport abordable. Ils essaient actuellement de localiser d'autres bisons d'Amérique du Nord vivant en Russie.

En 2013, Sergey Zimov avait rencontré George Church, un chercheur de l'Université de Harvard. L'équipe de scientifiques qu'il dirigeait essayait alors de ressusciter les mammouths laineux, en implantant des fragments de leur ADN, retrouvés dans la glace de l'Arctique, dans le génome d'éléphants d'Asie. Si cette idée voit le jour, les Zimov espèrent que le premier mammouth vivra dans le parc du Pléistocène.

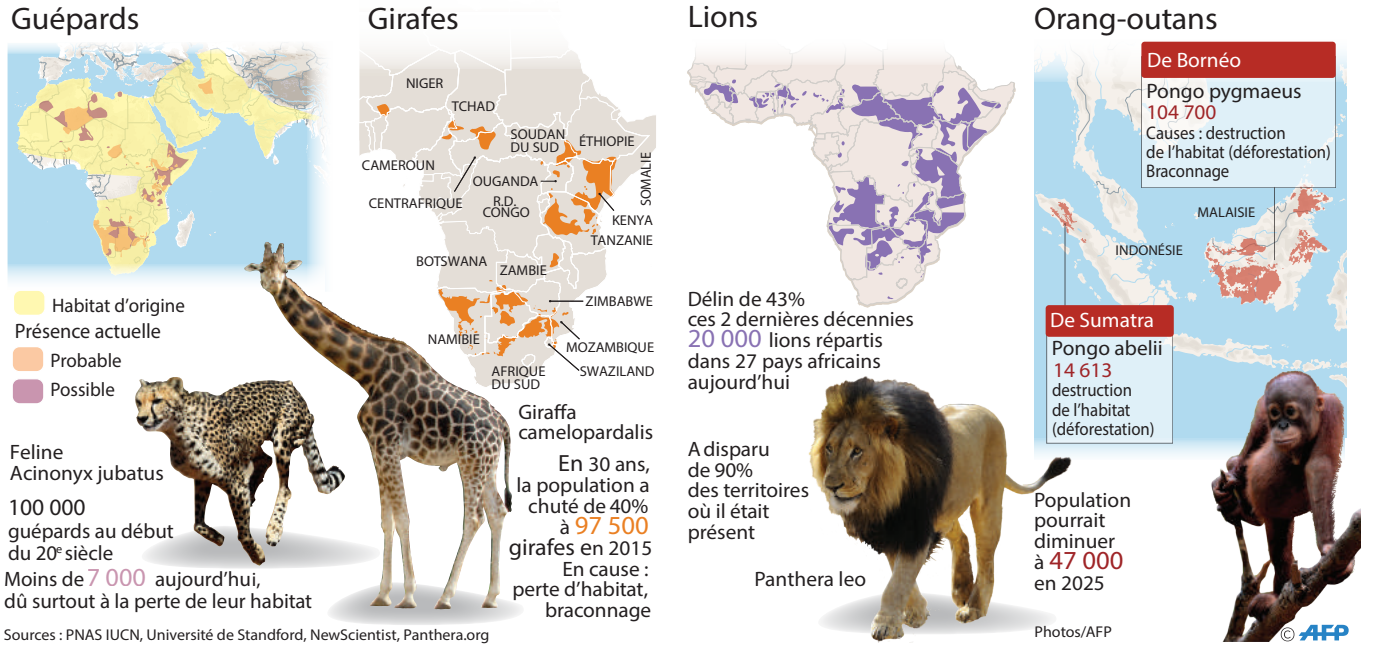
Jusqu'ici, les créateurs du parc financent leur projet grâce à leurs propres fonds et à des campagnes de crowdfunding. «J'ai observé les effets du réchauffement climatique sur le parc, surtout ces trois dernières années», assure Nikita Zimov. «Avec notre initiative, nous essayons de signaler que nous pouvons potentiellement stopper ou ralentir ce processus, tout en montrant au monde entier comment la mettre en pratique. Nous espérons, une fois que ça aura marché, pouvoir la reproduire dans d'autres régions nordiques de la planète».

**Par Angelina DAVYDOVA**

**Коммерсантъ**

## Une sixième extinction de masse en cours selon des scientifiques

30% des espèces de vertébrés sont en déclin et il ne reste plus que 20 ou 30 ans pour juguler cet «anéantissement biologique» selon une étude




Sources : PNAS IUCN, Université de Standford, NewScientist, Panthera.org

## Changement climatique

# L'hydroponie, l'arme du Nigéria

EN mai 2016, l'invasion du lépidoptère Tuta absoluta était au cœur de toutes les conversations des Nigérians. Cet insecte nuisible, connu comme la mineuse de la tomate et surnommé "l'Ebola de la tomate", avait ravagé des centaines de fermes au nord du Nigeria, où se situe la majorité des plantations nationales de ce fruit. L'événement avait entraîné une hausse record du prix des tomates, ingrédient incontournable de nombreux plats locaux, de l'ordre de 400%.

Si le Nigeria est le plus grand producteur de tomates de l'Afrique subsaharienne, avec près de 1,5 million de tonnes par an, le pays n'en produit pas suffisamment pour satisfaire la demande intérieure, qui s'élève annuellement à près de 2,45 millions de tonnes. Bien avant que la mineuse ne se propage, l'industrie avait déjà grand besoin de trouver un moyen d'augmenter la production du fruit.

L'invasion de l'insecte ravageur s'est ajoutée aux problèmes déjà existants, tels que la perte annuelle de 900.000 tonnes de tomates due au mauvais état des routes empruntées pour livrer les marchés urbains lointains, ou l'absence de système de stockage après les récoltes. La sécheresse de certaines régions du nord du Nigeria, aggravée par l'avancée progressive du Sahara, est aussi source d'inquiétude chez les agriculteurs. Tous ces facteurs ont entraîné alors une pénurie de tomates dans le sud du pays.

***Un plant de tomate peut produire jusqu'à 50 kg de tomates au moment de la récolte lorsqu'il est cultivé en hydroponie*** *(Ph. Bic Farm Concepts)*

### *Transformer les excréments des poissons en nutriments pour les plantes*

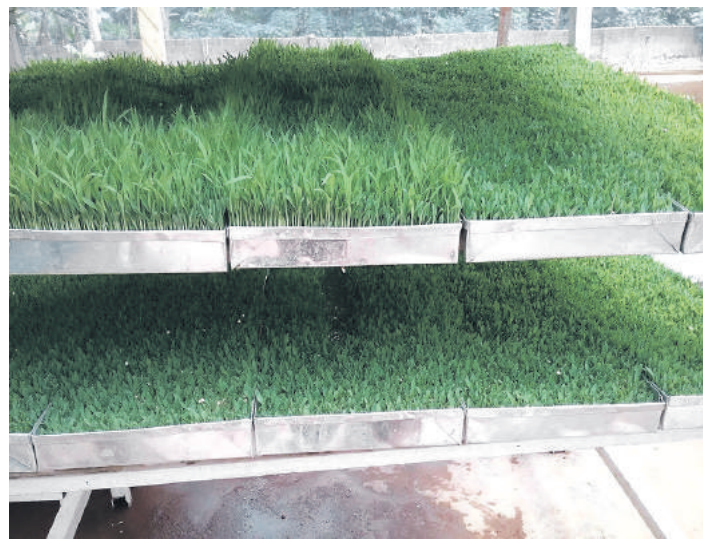
Mais Alhaji Bello, un pisciculteur de la ville d'Ibadan, située à 130 km de Lagos, a transformé ces défis en opportunités. Il avait été formé auprès de B.I.C Farm Concepts, une société agroalimentaire de Lagos spécialisée dans l'aquaculture, l'hydroponie et la formation de petits exploitants agricoles.

Le passage de Bello à l'hydroponie, une technique de culture hors-sol où les végétaux poussent dans des solutions nutritives, s'est fait sans le moindre accroc. «Ça m'intéressait parce que je me retrouvais toujours avec des eaux usées venant de la pisciculture», explique-t-il. «Au lieu de m'en débarrasser, j'ai décidé de les utiliser pour cultiver du fourrage».

Bello a combiné la pisciculture à l'aquaponie, un type d'hydroponie qui utilise de l'eau usée pour cultiver des organismes aquatiques. L'eau de son étang est ainsi acheminée vers un système hydroponique, où des bactéries transforment les excréments des poissons en nutriments pour les plantes, avant de la nettoyer et de la renvoyer dans le bassin.

Ce système lui a permis de cultiver des tomates, des laitues et des poivrons dans un espace de 80 mètres carrés, et d'obtenir des récoltes plus abondantes en utilisant moins de ressources que les méthodes agricoles traditionnelles.

«L'hydroponie m'a aidé à lutter contre le gaspillage. Elle soulage les petites exploitations agricoles», affirme Bello. «Mes récoltes sont plus abondantes. Un plant qui pousse dans le sol produit 10 kg de tomates alors que l'hydroponie permet d'en obtenir 50 kg».



***L'hydroponie peut aussi servir à faire pousser du fourrage pour le bétail. Elle peut également faire taire les conflits entre fermiers et gardiens de troupeaux dans la région centrale du Nigéria, principalement dus à la compétition pour les terres fertiles, rares à cause du changement climatique*** *(Ph. Bic Farm Concepts)*

L'hydroponie permet également de réduire les dépenses en eau. Afin d'irriguer les plantations, l'eau doit pénétrer dans le sol en profondeur pour que les nutriments atteignent les racines des cultures; une grande quantité d'eau est perdue dans le processus. Or, avec l'hydroponie, l'irrigation atteint directement les racines. Avec cette méthode, un plant de tomates requiert moins de deux litres d'eau par jour, alors que dans le sol, il lui en faut près de 20.

Debo Onafowora, qui a créé B.I.C Farm Concepts il y a 12 ans, souligne que Bello est l'un des 5.000 petits exploitants agricoles nigérians que sa compagnie a formés à l'hydroponie. La plupart d'entre eux sont de jeunes hommes, que Onafowora appelle «les agripreneurs». B.I.C espère former 100.000 jeunes Nigérians d'ici 2025, afin de résoudre les pénuries de l'agro-industrie africaine à travers l'agriculture à petite échelle.

«Grâce à l'hydroponie, nous utilisons près de 80% moins d'eau et 90% moins de terre, ce qui ralentit la déforestation», note Onafowora. «On détruit des forêts pour faire pousser de la nourriture, ce qui contribue au changement climatique. Nous n'avons pas besoin de faire ça».

Il faut toutefois du dévouement et des moyens financiers suffisants pour installer une ferme hydroponique parfaitement fonctionnelle. «Les coûts d'installation d'un espace de 240 mètres carrés s'élèvent à deux millions de nairas (près de 5.500 dollars)», souligne Bello. Une lourde dépense, dans un pays où plus de 60% de la population vit avec près de deux dollars par jour.

Pourtant, les nombreux avantages de l'agriculture hors-sol en font un bon investissement. En évitant la culture de fourrage dans les champs, l'hydroponie pourrait même mettre fin aux violentes altercations entre fermiers nigérians et bergers, qui se disputent souvent les terres arables menacées par la désertification.

Certaines universités commencent à dispenser des cours sur cette technique. Un département dédié à l'hydroponie sera bientôt inauguré à l'université de Landmark, dans le sud-est nigérien, pour apprendre aux jeunes étudiants les rudiments de la culture hors-sol, leur permettant d'acquérir les compétences nécessaires pour lutter contre le changement climatique et les pénuries de nourriture. ❑

**Oreoluwa RUNSEWE**

# Des vieux pneus transforment les voies ferrées en centrales solaires intelligentes

GIOVANNI De Lisi avait 20 ans, en 2005, lorsqu'une idée révolutionnaire lui est venue à l'esprit sous le soleil méditerranéen. Ouvrier spécialisé en maintenance et installation ferroviaire, il travaillait près de Palerme, en Italie. Son intuition d'alors peut aujourd'hui extraire un système ferroviaire centenaire de sa torpeur et le propulser vers un avenir durable.

Au début du XXe siècle, les chemins de fer ont vu leurs traverses de bois remplacées par des traverses en béton, devenues aussitôt la norme partout dans le monde. L'idée de Giovanni De Lisi était simple: recouvrir ces traverses en béton d'un mélange de plastique et de caoutchouc de pneus recyclés afin d'améliorer leur efficacité. Il y a six ans, l'idée s'est concrétisée avec la création de Greenrail, une start-up milanaise soutenue par Polihub, l'incubateur d'entreprises de l'Université polytechnique de Milan.

### *Transformer un vieux réseau ferroviaire assoupi en vibrante infrastructure capable de produire de l'énergie*

C'est ainsi que des matières premières secondaires (en l'occurrence, un mélange de plastique recyclé et de caoutchouc provenant de pneus usagés récupérés par l'association italienne EcoPneus) sont devenues la base d'un système qui pourrait transformer un vieux réseau ferroviaire assoupi en vibrante infrastructure capable de produire de l'énergie, d'enregistrer et d'envoyer des données et de détecter de possibles problèmes pour les trains.

*Les traverses Greenrail transforment le système ferroviaire en un potentiel champ photovoltaïque grâce à des panneaux pouvant générer jusqu'à 45 MWh par an* *(Ph. Greenrail)*

«Le cœur en béton conserve les propriétés mécaniques qu'ont les traverses traditionnelles», explique Giovanni De Lisi, fondateur et PDG de Greenrail. «Mais le revêtement en plastique et caoutchouc recyclés contribue à réduire l'abrasion du ballast des voies, absorbe les vibrations, limite le déplacement latéral des rails et augmente la capacité de charge de 40 %». Résultat: les coûts d'entretien du réseau fondent de 50 % tandis que la longévité des traverses dépasse de 50 ans leur durée de vie traditionnelle de 40 ans. Plus intéressant encore, les nouvelles traverses réutilisent jusqu'à 35 tonnes de pneus usés par kilomètre de voie ferrée – des pneus hautement polluants et jusqu'alors difficiles à recycler.

Maintenant que la phase de recherche et développement est terminée, Greenrail se prépare à lancer la production et à pénétrer un marché mondial où 120 à 140 millions de traverses sont remplacées chaque année pour la simple maintenance. «Chaque marché dispose de ses propres producteurs locaux», indique Giovanni De Lisi. «Nous offrons une innovation couverte par 85 brevets à travers le monde». Il souligne que les traverses Greenrail sont «des produits hautement personnalisables en fonction du réseau, de l'écartement des rails, de la capacité de charge et des exigences techniques des opérateurs locaux».

*Le fondateur et PDG de Greenrail, Giovanni De Lisi, assis sur un prototype de traverse fabriquée avec du plastique recyclé et du caoutchouc de pneus* *(Ph. Greenrail)*

Le plan marketing a débuté l'an dernier par les Etats-Unis, où Greenrail a signé des accords de licence dans cinq Etats grâce à un contrat de 75 millions d'euros avec la société américaine SafePower1, qui commercialisera le produit localement. La start-up italienne lève actuellement des fonds pour construire un site de production dédié au marché américain. Giovanni De Lisi, qui détient près de 90 % de l'entreprise tandis que ses partenaires contrôlent le reste, cherche également des fonds pour construire une usine en Italie, qui devrait être pleinement opérationnelle en 2019.

### *Négocier son expansion sur des marchés à fort potentiel*

Les trois premières années, les investissements de Greenrail se sont concentrés sur la R&D, conduite par des entreprises partenaires et une trentaine de chercheurs de l'Université polytechnique de Milan aux côtés des 14 employés de l'entreprise. Débute maintenant la phase opérationnelle. Outre son activité aux Etats-Unis, Greenrail négocie son expansion sur des marchés à fort potentiel comme l'Inde, l'Australie, le Brésil, la Russie, l'Ouganda et le Kazakhstan. Entre-temps, la recherche se poursuit. Les traverses jouant d'habitude un rôle essentiellement passif, inactives 90 à 95 % du temps, deviendront désormais potentiellement actives et intelligentes. La version solaire de Greenrail peut transformer un réseau ferroviaire en centrale solaire en intégrant des modules photovoltaïques dans les traverses, avec une capacité de 35 à 45 mégawatt heures par an qui permet d'alimenter le réseau ferroviaire, les gares, les aiguillages et les feux tricolores, mais aussi le réseau électrique général. Chaque kilomètre de traverses solaires Greenrail peut produire suffisamment d'électricité pour répondre aux besoins annuels de 10 foyers.

Un autre modèle, appelé LinkBox, permet d'enregistrer et d'envoyer des données alimentant un système interconnecté en temps réel qui assure diagnostic, sécurité et maintenance prédictive. Pour développer ce modèle, Greenrail a signé un accord avec Indra, géant espagnol de la technologie et du conseil, pour construire une unité de contrôle intelligente capable de collecter des données sur l'état des voies et des trains, puis de les transmettre en temps réel aux centres de contrôle du trafic. Le système utilise des capteurs de haute précision et recourt au machine learning pour améliorer continuellement sa fiabilité et prévenir les incidents graves.

«Notre objectif est de continuer à travailler pour améliorer l'efficacité des matériaux et de réseaux entiers», assure Giovanni De Lisi. Depuis septembre, ses traverses intelligentes de nouvelle génération sont utilisées sur une section pilote de la ligne Reggio Emilia, en Émilie-Romagne, pour explorer de nouveaux domaines du big data et de la connectivité intelligente. L'idée brillante de Giovanni De Lisi fait tranquillement son chemin vers des transports plus respectueux de l'environnement, plus sûrs et moins énergivores.

**Par Pierangelo SOLDAVINI**

Il Sole 24 ORE

# Financer des tuk-tuks plus écologiques en Inde

NARASIMHAMURTHY R., un chauffeur indien de tuk-tuk, sera bientôt le propriétaire du véhicule à trois roues de 200 cm3 et équipé d'un moteur à quatre temps, qui lui permet de gagner sa vie. Pendant près de deux décennies, ce conducteur de Bengaluru (ancien Bangalore) louait son véhicule de service. Mais, dans huit mois, il paiera la dernière mensualité du prêt sur quatre ans accordé par Three Wheels United IndiaPrivate Ltd (TWU), une société financière non bancaire qui aide les chauffeurs de tuk-tuk à acheter des véhicules plus écologiques.

En 2015, l'agent régional Jayalakshmi, de Three Wheels United, est entré en contact avec le chauffeur de 45 ans pour l'aider à acheter un tuk-tuk qui rejette moins de CO2 que celui qu'il louait. Narasimhamurthy a d'abord décliné cette offre mais la représentante a su le persuader. Trois mois plus tard, il s'inscrivait au programme de financement de TWU, «Namma Auto» (Notre véhicule).

***Les triporteurs à moteur «verts» tels que ceux-ci sont économes en carburant et coûtent moins cher à entretenir, permettant à leurs propriétaires d'augmenter leur revenus*** *(Ph. Courtesy of TWU)*

## *Moteur à quatre temps*

En Inde, les chauffeurs qui louent des tuk-tuks équipés d'un moteur à deux temps gagnent généralement l'équivalent de huit dollars par jour. Narasimhamurthy touche lui jusqu'au double, puisque les tuk-tuks avec un moteur à quatre temps consomment moins de carburant, ce qui réduit les coûts de maintenance. Une fois son prêt remboursé, son salaire atteindra l'équivalent de près de 15 dollars par jour.

«Près de 50% des chauffeurs de tuk-tuk doivent louer leur véhicule à cause de solutions de financement inadaptées, ce qui limite leurs revenus et leur capacité à choisir une voiturette moins polluante», explique Cedrick Tandong, PDG de TWU. Les conditions d'obtention d'un prêt ne conviennent pas aux conducteurs à faible revenu, qui ont des difficultés à épargner et n'ont souvent pas de compte bancaire.

Les tuk-tuks offrent une alternative pratique et abordable à l'offre insuffisante de transports publics dans les villes émergentes, et sont devenus particulièrement populaires dans les pays d'Asie du Sud tels que l'Inde, le Bangladesh, l'Indonésie, le Pakistan et la Thaïlande. Mais ils polluent énormément. Une étude commandée par l'Union européenne a révélé que le total des émissions annuelles des 120.000 tuk-tuks de Bengaluru s'élève à 0,45 million de tonnes de CO2, 1.445 tonnes d'oxyde d'azote et 164 tonnes de particules fines PM10. Bien que seuls 20% des ces tuk-tuks soient équipés d'un moteur à deux temps, ils sont responsables d'environ 25% des émissions totales de CO2 et presque 70% des émissions de PM10.

Un tuk-tuk avec un moteur à quatre temps coûte près de 175.000 roupies (soit presque 2.400 dollars). TWU prête 150.000 roupies aux chauffeurs à un taux d'intérêt de 10,5%, ces derniers devant avancer le reste. L'entreprise contacte les chauffeurs grâce à son équipe de 16 agents régionaux sur le terrain, et indirectement au travers de partenariats avec des ONG locales qui militent pour l'inclusion sociale, telles que WomenHealth and Development (WHAD) et Payana. Le programme Namma Auto va au-delà de l'offre de solutions de financement. Il encourage les chauffeurs à épargner 500 roupies (6,8 dollars) par mois en rejoignant des groupes d'entraide de 15 à 20 conducteurs. La somme est ensuite déposée sur un compte bancaire joint, dédié aux économies du groupe, chez la société coopérative de crédit Kanartaka Namma-Souharda.

«Les intérêts obtenus sont prêtés aux membres du groupe avec un taux de 2%, plafonnés à 10.000 roupies, uniquement disponibles en cas d'extrême nécessité, qu'il s'agisse des frais scolaires des enfants, d'un dépôt de garantie pour un logement ou de frais d'hospitalisation. Cette responsabilité commune permet aux chauffeurs de ne pas tomber dans les griffes de prêteurs sur gage qui pratiquent des taux d'intérêt exorbitants, supérieurs à 36%», souligne Jayalakshmi, ajoutant qu'en cinq ans, tous les groupes à qui elle a prêté de l'argent ont remboursé leur emprunt. Étant donné que les conditions d'obtention de prêt de TWU ont été conçues pour les chauffeurs, la société affiche un taux de défaut de paiement record de moins de 1% (au lieu de 10% il y a deux ans), alors que les banques peuvent enregistrer des taux de 40% pour des prêts similaires.

## *Un écosystème de 15.000 chauffeurs*

Three Wheels United a été fondée en 2014 par le fonds d'investissement danois Enviu, et depuis, la société a créé un écosystème de 15.000 chauffeurs et a financé plus de 2.000 véhicules, la plupart dans des Etats du sud de l'Inde comme Karnataka et Tamil Nadu. Elle affirme avoir réduit les émissions de CO2 de près de 22.000 tonnes. «D'ici 2022, nous espérons financer 11.700 véhicules supplémentaires, dont 25% seront électriques», explique Cedrick Tandong. Pour y parvenir, la société doit lever près de 130 millions de dollars de nouveaux capitaux.

«Nous avons collaboré avec Bangalore Metro Rail Corporation pour offrir un an de parking gratuit et des bornes de recharge électrique, ainsi qu'avec Mahindra Electric Mobility (qui fait partie du conglomérat de Mahindra Group) suite au récent lancement de leurs trois roues équipés de batteries au lithium-ion», ajoute-t-il. TWU espère pouvoir financer 1.000 de ces véhicules d'ici mars 2019.

La société a réalisé un chiffre d'affaires de 523.500 dollars lors de l'année fiscale indienne 2018 (d'avril 2017 à mars 2018), et espère atteindre 31 millions de dollars d'ici 2022. En attendant, les six millions de tuk-tuks en circulation en Inde lui permettraient de prêter 13,8 millions de dollars à un marché potentiel annuel de 500.000 trois-roues.❑

**Par Sangeetha CHENGAPPA**

BusinessLine

SOLUTIONS &Co by sparknews

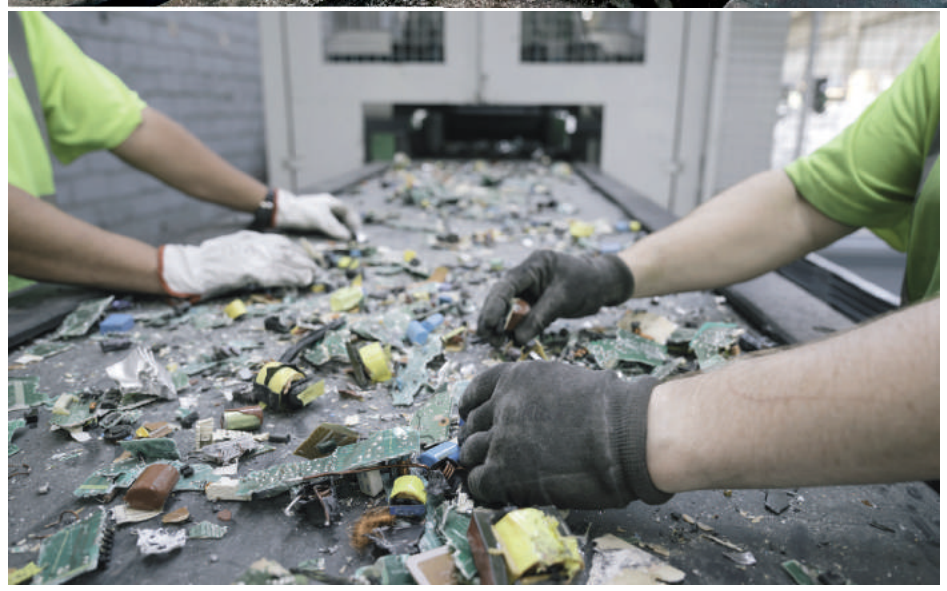
The Hindu BusinessLine Portafolio African BUSINESS LesEchos CincoDías Valor Politiken
Hong Kong Economic Journal Il Sole 24 Ore L'ECONOMISTE les affaires VA VENTURES AFRICA Le Quotidien de l'Économie
LËTZEBUERGER Journal EL ECONOMISTA Kommersant YiCai GLOBAL FINANCIAL TIMES EXPANSÃO

Aujourd'hui 20 grands journaux économiques publient des solutions innovantes et à fort potentiel pour le climat. #Ideas4Climate

# Explorer toutes les veines du gisement des déchets électroniques

**Morphosis, la PME française, s'est fait un nom sur le marché de plus en plus disputé de la valorisation des métaux rares contenus dans les appareils électroniques périmés. L'intérêt économique a rejoint l'intérêt écologique.**

*Fonte des métaux. Les prévisionnistes de l'Union européenne estiment que le volume des déchets à traiter pourrait atteindre 12 millions de tonnes d'ici 2020 dans ses seules frontières (Ph. Olivier Roche)*



*Pré-traitement et démantèlement mécanique des cartes électroniques. Chaque année, 25.000 tonnes de DEEE sont triturés à l'extrême dans les deux sites havrais de Morphosis (Ph. Olivier Roche)*

LES déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) sont à Serge Kimbel, le PDG de Morphosis, ce que le plomb était à l'alchimiste Nicolas Flamel au Moyen-Age: une matière qui vaut de l'or. Depuis dix ans, son entreprise, basée au Havre, dans le nord de la France, fait son miel de tout ce que les cartes et disques durs de nos vieux ordinateurs, téléphones portables et autres joujoux technologiques obsolètes peuvent renfermer de métal jaune et de matières premières rares, comme l'argent, le platine et le cuivre.

«Nous ne sommes pas les seuls à opérer sur ce marché. Nos confrères de l'industrie minière se sont mis également à récupérer. Mais s'agissant des prix, nous sommes plus intéressants car nos matières à très haute pureté sont retransformées selon les besoins des industriels», explique le dirigeant de cette PME d'une cinquantaine de salariés. Chaque année, 25.000 tonnes de DEEE sont triturés à l'extrême dans ses deux sites havrais pour récupérer leur précieux contenu. Morphosis s'appuie sur un procédé industriel mêlant traitement mécanique, chimique et thermique pour extraire le «minerai» de ces déchets dont 80% lui sont livrés démantelés. Un gisement promis à une belle croissance, sachant que le marché de ces biens électroniques augmente de «8 à 9% par an», explique Serge Kimbel. Les prévisionnistes de l'Union européenne estiment que le volume des déchets à traiter pourrait atteindre 12 millions de tonnes d'ici 2020 dans ses seules frontières.

Un filon prometteur dont l'exploitation, pourtant, se complique. Alors que les volumes de DEEE augmentent, les concentrations de métaux rares qu'ils contiennent sont de plus en plus faibles et la concurrence se fait rude. Les pays asiatiques, principaux producteurs de ces déchets, se font toujours plus présents.

Il faut y voir le signe que l'intérêt économique a rejoint l'enjeu environnemental. Les industries extractives sont très énergivores et donc très émettrices de $CO_2$, premier responsable des gaz à effet serre (GES) qui réchauffent la planète. Pour toute tonne de terre, on trouve en moyenne 0,0011 gramme d'or. C'est dire s'il faut déplacer des montagnes pour accéder au précieux métal. Les gisements de l'économie circulaire offrent des ratios nettement plus favorables. Sur celui des téléphones portables, une seule tonne de cartes électroniques peut contenir jusqu'à 1 kilogramme d'or, 5 kilogrammes d'argent, 9 kilogrammes de tantale et 250 kilogrammes de cuivre. Une récente étude de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe) a révélé qu'en 2012, à peine un quart du tonnage de cartes collectées a été traité. Ce qui représente une perte de valeur de 124 millions d'euros (143 millions de dollars) rien que pour l'or qui n'a pu être récupéré.

«Nous nous employons à avoir la consommation d'énergie et les émissions de $CO_2$ les plus faibles possibles. Il en va de notre viabilité économique», poursuit Serge Kimbel. Les plastiques des cartes à mémoire sont brûlés. La chaleur ainsi générée est réutilisée dans le processus de traitement des métaux rares et le chauffage des sites havrais de l'entreprise. Les bâtiments de la nouvelle unité que Morphosis s'apprête à mettre en exploitation à Fécamp seront entièrement passifs grâce, notamment, à l'électricité photovoltaïque qui y sera produite. La PME y investit 5 millions d'euros pour traiter des produits plus variés avec de très forts rendements de récupération et une consommation énergétique très faible. Et elle ne lésine pas sur l'innovation. «La R&D représente nettement plus de 10% de notre chiffre d'affaires», soit 12 millions d'euros en 2017, souffle son PDG. Son ambition est de faire de Morphosis le plus important site de traitement de cartes électroniques de France.

Point faible, les zones d'approvisionnement de cette PME sont de plus en plus éloignées. Elle va chercher ses matières premières en Afrique, au Moyen-Orient et jusqu'en Amérique latine. Ce n'est pas sans conséquence sur son bilan carbone. Mais cet inconvénient est à relativiser. «Le port du Havre nous permet des acheminements par voie maritime. Cela nous fait réaliser une économie monstre par rapport à la route et représente un ratio de $CO_2$ par tonne transportée nettement plus intéressant», assure Serge Kimbel.❑

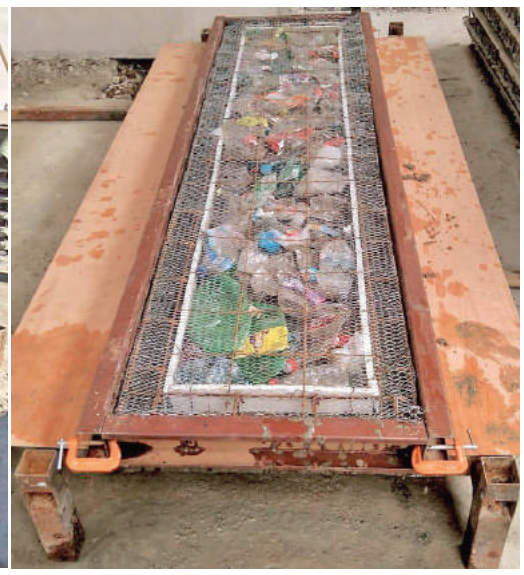
**Par Joël COSSARDEAUX**

Les Echos

# Du plastique recyclé en logement

**Fondée par l'entrepreneur mexicain Carlos González, EcoDom transforme les plastiques recyclés en logements bon marché pour les familles à faible revenu**

***EcoDom convertit les déchets plastiques en matériaux domestiques peu onéreux pour les personnes à bas revenus*** *(Ph. El Economista)*



***Bouteilles plastique, polypropylène, seaux cassés, jouets et sachets sont les matières premières recyclées par EcoDom*** *(Ph. El Economista)*

LA production de plastique a connu une croissance exponentielle depuis son invention. Selon l'étude Production, utilisation et devenir de tous les plastiques jamais fabriqués, publiée en 2017 dans la revue Science Advances, 8,3 milliards de tonnes ont été produites dans le monde depuis les 65 dernières années, soit l'équivalent de 10.000 tours Eiffel ou de 35.000 Empire State Building.

Le problème est que seulement 9% de tous les déchets plastiques sont recyclés tandis que le reste finit dans la nature. Chaque année, huit millions de tonnes de plastique terminent dans l'océan, un chiffre qui pourrait atteindre 500 millions d'ici 2020 si la situation ne s'améliore pas.

Au Mexique, la consommation de PET s'élève à 722.000 tonnes par an. Le pays est le premier consommateur mondial d'eau en bouteille, et le deuxième en ce qui concerne les sodas, d'après les chiffres de la Commission de l'environnement de la Chambre des députés mexicaine.

Mais selon l'ONG environnementale Ecoce, le pays a toutefois une longueur d'avance en matière de recyclage: la collecte et le traitement de PET sont passés de 6 à 58 % au cours des 15 dernières années, devançant le Brésil (42%), le Canada (40%) et les Etats-Unis (31%). La culture du recyclage norvégienne reste en tête avec un taux de 95 %.

Le progrès s'explique par une croissante sensibilisation à l'impact du PET sur l'environnement, qui encourage les citoyens à agir. Au Mexique, Carlos González, le PDG d'EcoDom, en est un exemple. Son entreprise, basée à Xicotepec de Juárez, dans l'État de Puebla, transforme les déchets plastiques en matériaux de construction afin de proposer aux familles à faible revenu des logements abordables.

Carlos González a grandi dans les montagnes près de Puebla, l'une des régions les plus défavorisées du pays, cernée par la pauvreté, un manque d'accès à des logements décents et la pollution du plastique. C'est en 2012 qu'il conçoit et crée son business model.

«Nous souhaitons débarrasser le Mexique et le monde du plastique en exploitant toutes ses potentialités pour la construction. Il ne se biodégrade pas, ne craint pas l'humidité, ni d'être mangé par les mites», indique l'entrepreneur. Sa société recycle principalement du PET, mais également du polyéthylène haute densité (PE-HD), du polypropylène et de l'acrylonitrile butadiène styrène (ABS), matériaux que l'on retrouve généralement dans la composition des seaux, des jouets ou des sacs abîmés.

Carlos González achète ces matériaux au kilo auprès de petites entreprises ou de collecteurs indépendants avec lesquels l'entreprise travaille régulièrement. EcoDom organise également des opérations de collecte de déchets dans l'État de Puebla, pendant lesquelles des volontaires se joignent aux employés de l'entreprise afin de récupérer les plastiques auprès de ménages ou d'entreprises.

«Nous sélectionnons les plastiques et nous les broyons selon un procédé industriel qui les transforme en flocons. Ces derniers sont ensuite placés dans un moule, fondus et, une fois à l'état de plasma, ils sont acheminés vers une presse qui leur applique une pression afin de produire la matière première de nos produits», explique Carlos González.

La construction d'un mur, par exemple, requiert six kilos de plastique et coûte entre 50 et 60 pesos mexicains, soit près de 3 dollars.

EcoDom tire ses revenus de la vente de matériaux de construction dérivés du plastique, tels que des murs de soutènement, du carrelage, des mezzanines et des toits thermiques, mais également de la construction et de la vente de propriétés à des familles à faible revenu.

Environ 10 % des bénéfices de l'entreprise sont destinés à financer des actions sociales. Grâce à ces fonds, l'entreprise peut vendre des maisons de 42 mètres carrés, en partie subventionnées, pour 5.000 pesos (265 dollars) ou bien des chambres individuelles pour 1.000 pesos. Les acquéreurs ont l'option de payer par leur travail plutôt qu'avec de l'argent.

«Nos maisons coûtent moins cher que celles entièrement réalisées en béton», explique le PDG d'EcoDom. «L'un des avantages de notre système, est que ce matériau est deux fois plus résistant que les matériaux de construction traditionnels, ce qui accélère la phase de construction et permet d'économiser jusqu'à 25 % du coût total. Les matériaux de constructions traditionnels résistent à 2,5 kilos par centimètre carré, alors que les nôtres peuvent supporter jusqu'à 5,3 kilos par centimètre carré».

Carlos González a démarré ce projet seul avant d'être aidé par Eily Cristell Velázquez, qui est désormais son associée. Aujourd'hui, EcoDom possède trois actionnaires supplémentaires. Jusqu'à présent, ils ont investi plus de huit millions de pesos et ont réussi à susciter l'intérêt d'entreprises en Inde, au Canada, en France, au Brésil, en Afrique du Sud, au Guatemala et en République dominicaine. Un accord avec le gouvernement de cette dernière est en cours de négociation pour tenter de lutter contre la pollution plastique au large des côtes de Saint-Domingue, largement médiatisée en début 2018.

González se dit fier du progrès de sa société et envisage d'élargir son champ d'intervention grâce à un système de franchise. En décembre, l'entreprise se joindra à la société de construction mexicaine Haras afin de construire 250 maisons à Puebla, dont EcoDom fournira les matériaux nécessaires et l'expertise pour en construire au moins la moitié. ❑

**Par Elizabeth López Argueta**

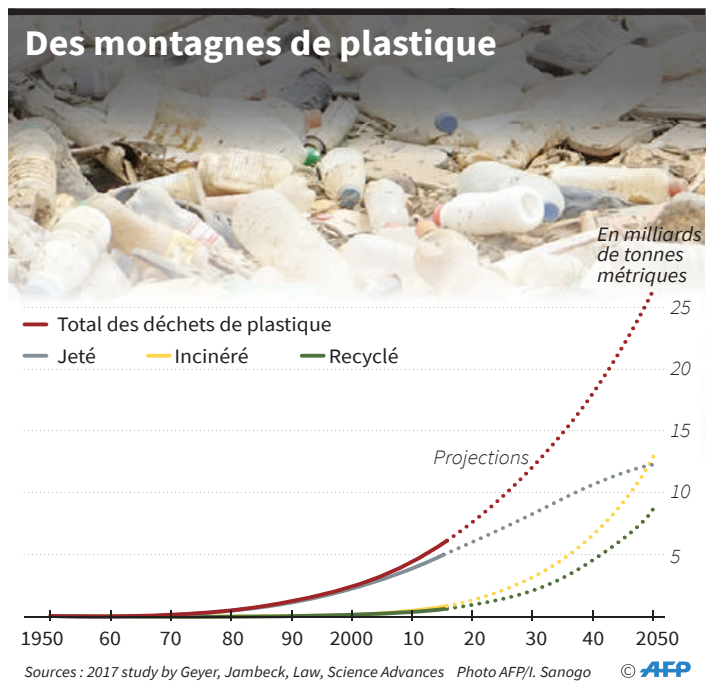
EL ECONOMISTA
Información inteligente

## Plastique, des chiffres hallucinants

■ Depuis 1950, 8,3 milliards de tonnes de plastique ont été produites dans le monde, soit l'équivalent de 10.000 tours Eiffel, de 35.000 Empire State Building ou de 80 millions de baleines!

■ Seuls 9% de tous les déchets plastiques sont recyclés tandis que le reste finit dans la nature.

■ Chaque année, 8 millions de tonnes de plastique finissent dans l'océan, un chiffre qui pourrait atteindre 500 millions d'ici 2020 si la situation ne s'améliore pas.



## Finance verte

# Le Luxembourg se positionne

EN matière d'engagement environnemental, le Luxembourg fait pâle figure. Entre son électricité importée, dont 13% seulement de la consommation est produite sur place - et cela avec à peine 9,25% de sources renouvelables -, et ses volumes élevés de ventes de carburants, dopés par des tarifs plus bas que dans les pays voisins, ce petit pays n'a a priori pas la faveur des défenseurs de l'environnement.

Mais c'est mal connaître le Grand-Duché: il est aussi renommé pour sa place financière et sa propension à innover. Alors, pourquoi ne pas combiner la finance et la protection de l'environnement?

L'Accord de la COP21 de Paris signé fin 2015 prévoit de maintenir le réchauffement climatique en dessous de 2 °C. Mais pour y parvenir, il est nécessaire de mobiliser des moyens financiers. Le texte prévoit en effet de mobiliser globalement 100 milliards de dollars par an jusqu'en 2020 et un total de 1.000 milliards de dollars à l'horizon 2030.

Et comme l'argent ne tombe pas des arbres et que les investissements publics ne suffisent pas, le Luxembourg a proposé son expertise à travers une «Climate Finance Task Force» mise en place avant la conférence de Paris. «Il était impératif que le secteur privé soit impliqué dès le début», se souvient Marc Bichler, ambassadeur itinérant en charge du changement climatique dans ce petit pays de 600.000 habitants. Partenaires publics et privés se sont donc réunis autour de la table pour créer une boîte à outils verte, qui contient des produits financiers adaptés aux projets de lutte contre le réchauffement climatique. Des obligations vertes aux fonds d'investissement dédiés au développement durable, une véritable gamme de produits thématiques a vu le jour au Luxembourg, qui est devenu rapidement un acteur incontournable de ce nouveau segment de la finance. Sa part de marché s'élève à 39% en Europe en matière de fonds d'investissement responsable, et 61% des actifs sous gestion de ces fonds sont domiciliés au Grand-Duché, selon l'agence de promotion de la place financière luxembourgeoise, «Luxembourg for Finance».

*La Bourse de Luxembourg est dotée du «Luxembourg Green Exchange» où sont cotées la moitié des obligations vertes de la planète (Edit Press)*

Une série d'initiatives a vu le jour au Luxembourg dans la foulée de la COP21, avec la création d'un accélérateur de finance climatique, d'une plateforme de financement climatique entre l'Etat luxembourgeois et la Banque européenne d'investissement (BEI), de labels de qualité pour les produits de finance verte et surtout une plateforme boursière dédiée à ces instruments.

Désormais, la Bourse de Luxembourg est dotée du «Luxembourg Green Exchange» (LGX) où sont cotées la moitié des obligations vertes de la planète, pour un total de 100 milliards d'euros (116 milliards de dollars) environ. En deux ans d'activité seulement, le volume en montant des obligations vertes émises a été multiplié par trois et le nombre d'obligations affichées a plus que doublé, avec 220 titres au total. «On anticipe l'avenir», assure Julie Becker, directrice du LGX, qui ne cache pas son souhait que l'ensemble des produits de finance traditionnelle deviennent responsables. «L'avenir de la finance est nécessairement durable et responsable», insiste-t-elle.

### *A l'ombre des institutions*

Actuellement, la finance verte est surtout un produit de niche. Les émetteurs institutionnels comme les banques de développement dominent le marché, à commencer par ceux en provenance d'Europe, juste devant les asiatiques et en particulier les chinois.

Et puis, la finance verte ce n'est pas qu'un nom, c'est aussi des principes. L'agence de labellisation LuxFLAG a lancé en 2016 un label de qualité pour garantir que les fonds d'investissement consacrent réellement les ressources levées pour la protection du climat. Un an plus tard, LuxFLAG a créé un label identique pour les obligations vertes.

A la Bourse de Luxembourg aussi, la cotation de produits financiers verts passe par une double phase. «On demande à l'émetteur de nous donner de l'information en amont et en aval de l'émission», résume Julie Becker. En pratique, un tiers indépendant doit remettre un rapport certifiant que les fonds levés serviront à financer un projet climatique. Un autre rapport est demandé à l'issue de l'émission. De quoi faire fuir les émetteurs? Non, à en croire Julie Becker qui se félicite d'avoir «placé la barre le plus haut possible». «Depuis la crise financière, les investisseurs veulent savoir où va l'argent, dans quoi il est investi et quel impact concret sur l'environnement ou d'un point de vue social il va avoir», souligne la responsable.

Reste qu'aujourd'hui, la cotation d'obligations vertes ne constitue pas une source de revenus complémentaires pour la Bourse de Luxembourg, qui se félicite toutefois d'avoir conforté sa position de pionnier et d'avoir attiré autant d'émetteurs. En tout cas, le Luxembourg revendique sa longueur d'avance en la matière. Car, outre la finance verte, le pays démontre aussi sa proactivité dans la finance socialement responsable et la microfinance.❑

**Par Catherine KURZAWA**

Lëtzebuerger Journal

## Histoire, marché mondial...

■ **Histoire:** La Banque européenne d'investissement et la Banque mondiale ont été les premières à créer les premières obligations vertes, la BEI ayant émis l'obligation de sensibilisation au climat en 2007 et la Banque mondiale ayant émis son premier emprunt obligataire vert en 2008.

■ **Marché mondial:** Le marché des obligations vertes continue de croître à un rythme rapide, passant de l'émission annuelle de 3,4 milliards de dollars en 2012 à 161 milliards de dollars en 2017. Selon les estimations de Standard & Poors, il devra atteindre à fin 2018 les 200 milliards de dollars. Ce qui représente une croissance de 30% par rapport à 2017.

■ **Accord de Paris:** Selon la Convention-Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, il faut mobiliser un billion

(Ph.AFP)

(Ph.AFP)

et demi de dollars par an d'ici 2030 afin de respecter les engagements pris lors de la signature de l'Accord de Paris.

■ **Le GGBP:** Le Global Green Bond Partnership a été lancé en septembre dernier à San Francisco lors du Sommet mondial sur l'action pour le climat. Ce nouveau partenariat soutiendra les efforts d'entités infranationales telles que les villes, les États et les régions, les entreprises et les sociétés privées et les institutions financières pour accélérer l'émission d'obligations vertes. Les membres fondateurs comprennent la Banque mondiale, IFC-membre du Groupe de la Banque mondiale, Amundi, la Banque européenne d'investissement, Climate Bonds Initiative, Ceres, ICLEI - Gouvernements locaux pour le développement durable & Energy (GCoM) et le partenariat mondial pour les stratégies de développement à faibles émissions (LEDS GP).❑

## Changement climatique

# C'est à nous de relever le défi

**Par Paul POLMAN**

*Paul Polman est le PDG d'Unilever. Il a reçu plusieurs récompenses en développement durable. Il est coprésident de la Global Commission for the Economy and Climate*

LE 11 novembre dernier, nous avons commémoré les sacrifices de celles et ceux qui, 100 ans auparavant, ont donné leur vie pendant la Première Guerre mondiale pour défendre nos libertés et notre mode de vie. Je me demande parfois ce que ces femmes et ces hommes courageux feraient dans notre situation actuelle, à l'heure où nous nous confrontons à de nouvelles menaces globales pour la paix et la sécurité, sauf que celles-ci ne portent pas toujours d'armes à feu.

De fait, le changement climatique met bien plus en péril notre mode de vie que nombre de menaces militaires du XXe siècle. Si nous nous accordons sur ce point pour la plupart, la mobilisation des dirigeants qui partagent nos idées et qui sont déterminés à empêcher la progression du réchauffement de la planète est encore bien trop modeste.

Ne nous méprenons pas, nous avançons dans la bonne direction. À la suite de l'adoption historique des Objectifs de développement durable des Nations unies et de l'accord de Paris sur le changement climatique, nous avons vu naître des engagements aux quatre coins du monde et dans tous les secteurs de l'économie. Environ 500 grandes entreprises se sont fixé des Science-Based Targets (objectifs fondés sur la science) pour réduire leurs émissions conformément à l'accord de Paris. Près de 400 investisseurs réunissant un total de 32.000 milliards de dollars d'actifs sous gestion se sont engagés à œuvrer en faveur d'une transformation bas-carbone. Plus de 100 groupes autochtones, gouvernements locaux et entreprises ont lancé une coalition visant à protéger les forêts, l'alimentation et les terres, dont l'objectif est d'assurer la réduction nécessaire de 30% des émissions totales d'ici 2030.

Compte tenu de la magnitude du défi, ces initiatives indiquent qu'un changement est possible, mais elles n'en constituent pas une garantie. Pour réussir, nous devons tous y contribuer et faire un «All in», suivant les préconisations du titre du dernier livre de David Grayson, Chris Coulter et Mark Lee. Dans ses pages, les auteurs affirment que nous devons réorienter nos entreprises pour répondre aux besoins fondamentaux de l'humanité, tout en respectant les limites de la planète, mais aussi que nous devons, en tant que dirigeants d'entreprise, militer en faveur de changements radicaux comme partie intégrante de nos activités quotidiennes.

*Aujourd'hui, personne ne peut rester en marge du combat contre le réchauffement climatique dont les conséquences catastrophiques commencent déjà à devenir une réalité* *(Ph. AFP)*

### *Se mobiliser contre une menace invisible*

La raison? L'inertie du système implique que, en suivant la trajectoire actuelle, la transformation nécessaire et inévitable se produira trop lentement pour éviter les catastrophes. Bien qu'une transition accélérée soit essentielle à notre prospérité commune, les changements de politiques publiques indispensables pour y parvenir sont d'une ampleur sans précédent en temps de paix. Qui plus est, cette fois, tout le monde doit se mobiliser contre une menace invisible. Ce sera plus difficile qu'auparavant puisque nous sommes tous concernés. Personne ne peut rester en marge de ce combat.

D'un côté, les travaux scientifiques les plus récents du Groupe d'experts intergouvernemental sur les changements climatiques des Nations unies nous renvoient à la figure les conséquences auxquelles nous devrons faire face, même dans le scénario où nous réussirions l'objectif le moins ambitieux de limiter la température à 2 °C au-dessus des niveaux préindustriels.

D'autre part, les données économiques de groupes tels que la Commission mondiale sur l'économie et le climat indiquent clairement que la contention du réchauffement climatique est la seule voie rationnelle à suivre. Même des estimations conservatrices estiment à environ 26.000 milliards de dollars les bénéfices économiques mondiaux dus à une réduction radicale des émissions de dioxyde de carbone d'ici 2030, sans compter les 700.000 décès prématurés qu'une telle réduction éviterait ou les 65 millions d'emplois qu'elle créerait.

Face à ces faits, il ne peut plus être ni moralement ni économiquement acceptable de se demander s'il vaut la peine de s'engager.

La seule question doit être: «Comment?»

Nous devons esquisser un plan de bataille sur plusieurs fronts. Nous sommes tenus d'aider la société à devenir plus résiliente aux changements déjà enclenchés, qu'il s'agisse de la pénurie croissante d'eau ou de la vulnérabilité face aux phénomènes météorologiques extrêmes. En même temps, nous devons nous attaquer aux causes sous-jacentes du changement de notre climat, qui vont d'une économie fondée sur l'extraction de combustibles fossiles à un système financier qui minimise trop la valeur des générations futures par rapport à celles qui existent aujourd'hui.

En tant que communauté de chefs d'entreprise, nous devons être solidaires. Nous devons nous demander quel peut être le rôle de nos organisations dans l'accélération du passage à un monde durable et «zéro carbone».

Certaines mesures, telles que l'application d'une tarification du carbone dans la prise de décision en matière de dépenses d'équipement, le passage à une énergie 100% renouvelable et la fin de la déforestation dans toutes les chaînes d'approvisionnement, sont simples. Mais il faut aller plus loin. Nous devons échanger directement avec les décideurs politiques, non pas en tant que lobbyistes pour l'égoïste gain à court terme de nos organisations, mais pour aider à créer conjointement les cadres qui permettront la transformation, et que la société en tire profit. Sans cet effort collectif, aucun d'entre nous ne peut réussir.

Il y a un siècle, plusieurs millions de personnes ont compris cette dynamique. Devant la menace collective, ils ont mis les intérêts des autres avant tout, se battant ensemble pour changer le cours de l'histoire et créer un monde meilleur pour tous. C'est maintenant à nous de relever le même défi.❑

## L'Entreprise comme la Nature

# Un pas conscient vers le développement durable

**Par Navi Radjou**

*Auteur de «La société consciente: Réinventer la consommation, le travail et nos modes de vie», Ravi Radjou est conseiller en innovation et leadership, basé à la Silicon Valley. Ce théoricien de l'innovation frugale défend les vertus inclusives du «jugaad», cette capacité à l'indienne d'improviser et de trouver une solution efficace à un problème avec peu de ressources.*

LE biologiste Edward Owen Wilson partageait avec Sylvia Earle, biologiste marine renommée et militante passionnée par la protection des océans, son inquiétude: les humains sont en train de «laisser la nature nous filer entre les doigts». Elle lui répond alors que sa plus grande préoccupation était que la «nature laisse la race humaine lui filer entre les doigts». Sylvia Earle craignait qu'à la vitesse à laquelle nous épuisons nos ressources naturelles et polluons notre atmosphère et nos océans, la Terre ne soit plus accueillante pour l'espèce humaine dès la fin de ce siècle.

Comment empêcher la sixième extinction de masse? L'accord de Paris, qui vise à réduire le réchauffement climatique, est un bon début. Mais la volonté politique ne peut rien à elle toute seule. Le secteur privé, qui représente 60 % du PIB mondial et est la cause principale du réchauffement climatique (100 entreprises seules causent 71 % des émissions de gaz à effet de serre), doit prendre les devants en matière de changement climatique et faciliter le développement durable. Mais pour être efficace dans cette position, les entreprises ont besoin d'une prise de conscience radicale - de «Entreprise contre Nature» à «Entreprise comme Nature» - afin d'apprendre à collaborer avec la nature de manière symbiotique.

### *Nourrir une croissance économique débridée*

Depuis la révolution industrielle jusqu'à l'aube de ce siècle, les entreprises ont maintenu une relation d'exploitation avec la Nature, qu'elles percevaient comme un élément sauvage à dominer et des ressources à exploiter afin de nourrir une croissance économique débridée. Aujourd'hui, les entreprises se heurtent au tarissement des ressources naturelles (sols, eau) au point de menacer leur rentabilité. Elles affrontent aussi la pression des gouvernements et des consommateurs éco-conscients qui veulent freiner leurs émissions de gaz à effet de serre et réduire leurs déchets qui provoquent autant la pollution de l'air que la destruction de la biodiversité de nos océans.

Lorsqu'elles prennent conscience de leur interdépendance avec la Nature, les entreprises adoptent un esprit «d'Entreprise avec Nature», se battant pour la protéger et la préserver, car c'est dans leur intérêt de le faire. De plus en plus de firmes passent aux énergies renouvelables, utilisent plus efficacement peu de ressources et recyclent des déchets à travers leurs chaînes de valeur. Cette posture de non détérioration de l'environnement, quoique noble, demeure ancrée dans la croyance dualiste que l'entrepreneuriat et la Nature sont des choses distinctes.

### *10 millions de fois plus mature et sage que les entreprises*

Nous n'avons malheureusement plus de temps. Cette année, le «jour du dépassement» a eu lieu le 1er août; c'est la date à partir de laquelle notre consommation a outrepassé les ressources que la planète est capable de régénérer. Cela a été la première fois qu'il est arrivé aussi tôt. En mai dernier, les niveaux de $CO_2$ dans l'atmosphère ont dépassé les 410 ppm, le taux le plus élevé de l'Histoire de l'humanité, ce qui pourrait avoir des effets catastrophiques sur la santé des individus.

Alors, comment les entreprises peuvent-elles se reconnecter à la Nature à un niveau existentiel? En apprenant à penser, ressentir et agir comme la Nature le fait. La Terre a 4,5 milliards d'années. Les entreprises n'existent que depuis 400 ans. Donc, la Nature est 10 millions de fois plus mature et sage que les entreprises et peut leur enseigner des choses sur comment fonctionner de façon durable. Plutôt que d'engager de coûteux consultants, les PDG ont besoin d'approcher humblement la Nature comme un «gourou» (maître) dans la gestion de leurs entreprises et apprendre à le faire comme le ferait la Nature elle-même.

Une fois que les entreprises incarnent cette conscience écologique, elles gagneront une perspective intégrale (en réalisant que l'Entreprise et la Nature sont intrinsèquement liées) et opéreront comme un BAN (Business As Nature). Un BAN est une entreprise qui va de l'avant avec un esprit de profit, un coeur social et une âme écologique. Quel est le modus operandi d'un BAN? Dans son brillant TED talk «Comment les arbres se parlent entre eux», Suzanne Simard, une chercheuse en écologie forestière de l'Université de Columbia, montre que la Nature est généreuse et coopérative. Deux qualités dissociées du monde égocentrique et impitoyable des affaires. En forêt, les arbres partagent généreusement les nutriments et les informations avec les autres arbres via un réseau de champignons telluriques. Et si nous redessinions les entreprises afin qu'elles opèrent de manière bienveillante comme une forêt?

*Utilisant la nature comme source d'innovation, la bioéconomie entend réinventer tous les systèmes agriculturels et industriels (énergie, nourriture, construction, pharmacie, textile) afin de produire des aliments, des médicaments et d'autres bioproduits pour plus de monde en utilisant moins de ressources et produisant moins de gaz à effet de serre* (Ph. Sparknews)

Heureusement, cela arrive déjà. Interface, le premier producteur mondial de tapis modulables, construit une «Fabrique comme une forêt» en Australie. Cette usine remplace l'écosystème local mais continue à offrir à ses voisins les mêmes services d'écosystème comme de l'air propre, de l'eau, de la capture de $CO_2$ et un cycle nutritif. Dans le parc éco-industriel de Kalundborg, au Danemark, des usines voisines s'échangent des détritus, de l'énergie et de l'eau dans le cadre d'un système intégré. Ce modèle collaboratif s'appelle symbiose industrielle.

### *Réinventer tous les systèmes*

Si tous les industriels copiaient Interface et Kalundborg, s'ils reconstruisaient leurs usines - la plus grande source d'aliénation sociale, d'épuisement des ressources et de pollution industrielle des 200 dernières années-de façon à ce qu'elles opèrent généreusement et coopérativement -, ils érigeraient un nouveau modèle en matière de durabilité à suivre pour toutes les entreprises.

Et si l'économie d'un pays entier fonctionnait comme un BAN? C'est la promesse de la bioéconomie, un nouveau paradigme visant à transformer l'économie entière sur le modèle de la Nature. La bioéconomie veut arrêter d'utiliser des ressources fossiles tarissables comme premiers fournisseurs d'énergie et de création de valeur, et entend optimiser l'utilisation des ressources biologiques et des écosystèmes. Utilisant la nature comme source d'innovation, la bioéconomie entend réinventer tous les systèmes agriculturels et industriels (énergie, nourriture, construction, pharmacie, textile) afin de produire des aliments, des médicaments et d'autres bioproduits pour plus de monde en utilisant moins de ressources et produisant moins de gaz à effet de serre. L'Allemagne, la France, la Chine, la Finlande et les régions côtières américaines ont pris les devants à échelle mondiale en bioéconomie avec des politiques cohérentes, des investissements massifs dans l'innovation verte et en facilitant les partenariats entre le secteur public et le secteur privé.

L'impact de l'Humanité sur la Terre est tellement significatif que les scientifiques croient que nous entrons dans une nouvelle ère géologique — l'Anthropocène. De façon alarmante, cette ère pourrait être d'une durée courte car nous détruisons notre environnement plus vite qu'il ne se régénère. Si nous voulons survivre et prospérer, nous avons besoin d'une prise de conscience. Nous devons réaliser que «Nous sommes la Nature». Nous devons devenir des humbles étudiants de la Nature, apprendre dans ses 4,5 milliards d'années de sagesse et réinventer notre économie, notre société et nos personnes. Les entreprises peuvent donner l'exemple.❑