



# focus

#134

L'actualité incontournable des Normes internationales

# ÉCO- TECH



18



#134



14

# ISO focus

Mai-juin 2019

ISOfocus Mai-juin 2019 – ISSN 2226-1109

ISOfocus, le magazine de l'Organisation internationale de normalisation, paraît six fois par an. Vous trouverez des compléments d'infos sur notre site Web à l'adresse [iso.org/isofocus](http://iso.org/isofocus) ou en nous suivant sur :



Chef, Communication | Katie Bird

Rédactrice en chef | Elizabeth Gasiorowski-Denis

Contributeurs | Robert Bartram, Ann Brady, Rick Gould

Éditrice et Lectrice d'épreuves | Vivienne Rojas

Graphistes | Xela Damond, Pierre Granier, Alexane Rosa

Traductrice | Alexandra Florent

### Abonnements et anciens numéros

Si vous aimez ISOfocus, vous pouvez télécharger gratuitement le fichier pdf ou vous abonner sur notre site Web à [iso.org/isofocus](http://iso.org/isofocus) pour recevoir le magazine sur papier. Vous pouvez également contacter notre service à la clientèle à l'adresse [customerservice@iso.org](mailto:customerservice@iso.org)

### Contributions

Vous pouvez participer à la création de ce magazine : si vous pensez que votre contribution pourrait apporter un plus à l'une ou l'autre de nos rubriques, n'hésitez pas à nous contacter à [isofocus@iso.org](mailto:isofocus@iso.org).

Les articles publiés représentent le point de vue de leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement celui de l'ISO ou de l'un de ses membres.

© ISO 2019

Publié en Suisse. Tous droits réservés.

Les articles du présent magazine peuvent être reproduits à des fins non commerciales seulement et ne doivent pas être modifiés. Les références doivent être correctement indiquées et la source ISO dûment citée. L'ISO peut révoquer cette autorisation à son entière discrétion. Pour toute demande de renseignements, veuillez vous adresser à [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org).



34

Photo : Reliance Hexham



6



26



42

Photo : Gates Archive/ Sam Phelps



buzz

### 40-41 TIC : enjeux et tendances

Tirer pleinement parti du marketing et de la communication

Inspirer la jeunesse roumaine

Le Mexique et les questions liées au sexe

### 2-3 Développer les technologies « propres »

L'Édito de Chantal Guay.

### 4-5 Les femmes dans la normalisation à l'honneur

Pourquoi l'ISO fait campagne pour l'égalité des chances.

### 6-13 En route vers un avenir plus propre

Relever le défi de la mobilité verte.

### 14-17 Au-delà des technologies

Environnement : concevoir des systèmes durables.

### 18-25 Fourneaux propres : mettre les bouchées doubles

Sauver des vies grâce à des systèmes améliorés innovants.

### 26-31 Le cœur vert du Costa Rica

L'atout énergétique de votre pays ? La nature !

### 32-33 Passer au vert

Les normes ISO pour un monde plus durable.

### 34-39 Des solutions pour une technologie durable

Reliance Hexham : une entreprise parée à décoller.

### 42-49 Toilettes : l'ère du high-tech

Les systèmes d'assainissement de demain.



Ce magazine est imprimé sur du papier certifié FSC®.



# DÉVELOPPER

## les technologies « propres »



Photo : SCC

Chantal Guay, ing. P.Eng., Directrice générale, Conseil canadien des normes.

Fondamentalement, les normes ont pour vocation de faire en sorte que les produits, services et processus fonctionnent comme prévu. Elles ont le pouvoir d'améliorer la qualité de vie en protégeant les personnes et l'environnement. Elles constituent également un outil puissant pour renforcer la coopération internationale et appuyer les idées novatrices. En accompagnant l'innovation, elles permettent à l'économie et à l'environnement de tirer parti de toutes les avancées inédites mises au point par les entreprises du secteur des technologies propres.

Il y a dix ans, j'avais visité Iqaluit, la capitale arctique du grand nord canadien, et j'avais pu voir de mes propres yeux à quel point les changements climatiques impactaient les habitants et leur environnement. Les dirigeants de la municipalité m'avaient expliqué que la mise à mal des infrastructures qu'ils occasionnaient augmentait le nombre déjà élevé des défis auxquels les habitants de ces régions éloignées étaient confrontés, et les questions suivantes se posaient : comment assurer l'approvisionnement des marchandises venant du sud en cas de dégel des ponts de glace ou des routes normalement gelés la majeure partie de l'année ? Comment consolider les maisons en cas de fonte du pergélisol sur lequel elles étaient bâties ? Comment construire de nouvelles maisons sur un sol gelé la moitié de l'année et boueux le reste du temps ?

Aujourd'hui, dix années plus tard, point n'est besoin d'aller très loin au nord pour constater les effets des changements climatiques. Des phénomènes météorologiques extrêmes de plus en plus fréquents sont évidents à l'échelle locale. Ces cinq dernières années, au Canada, les inondations et les feux de forêt ont touché des millions de personnes et détruit de vastes forêts. Le coût de ces catastrophes se chiffre en milliards de dollars et, selon le Bureau d'assurance du Canada, les conditions météorologiques extrêmes ont causé pour CAD 1,9 milliard de dommages assurés en 2018. Cette estimation ne tient compte ni des coûts de reconstruction non couverts par les assurances, ni des pertes de productivité pour les personnes touchées, ni de l'impact ultérieur sur les communautés et les écosystèmes.

L'adaptation à un climat qui change n'est plus une question de choix, c'est une nécessité. Il y a là matière à trouver, par l'innovation, le moyen de mettre au point les technologies vertes les plus abouties et d'assurer la résilience de l'environnement bâti. Dans cette optique, le Conseil canadien des normes (CCN) pilote des activités visant l'établissement de normes canadiennes pour des infrastructures résilientes, pour une meilleure gestion de l'évolution des charges neigeuses, et pour mieux réagir face aux inondations et aux tempêtes de plus en plus intenses. Nous avons financé des recherches au Centre Intact d'Adaptation au climat de l'Université de Waterloo afin de mettre au point des pratiques exemplaires qui aideront les collectivités à mieux faire face aux inondations.

Nous partageons également nos connaissances afin que d'autres pays puissent profiter de notre expérience et de notre expertise. Nous collaborons, par exemple, avec d'autres pays nordiques à de nouvelles recherches dans le cadre du programme Horizon 2020 de

l'Union européenne en vue d'établir une feuille de route pour la normalisation destinée à donner aux communautés arctiques des moyens pour mieux s'adapter à un climat en évolution. De par son statut de comité membre de l'ISO pour le Canada, le CCN est activement impliqué dans le travail d'élaboration de Normes internationales pour les technologies vertes. Le Canada a piloté l'élaboration de la norme ISO 14034, *Management environnemental – Vérification des technologies environnementales (ETV)*, pour aider les entreprises qui mettent au point des technologies environnementales innovantes à vérifier la valeur environnementale ajoutée qu'elles peuvent créer, de manière à les épauler pour répondre à la demande et ouvrir de nouveaux marchés.

La nécessité de trouver des solutions à l'un des problèmes les plus complexes auxquels le monde est aujourd'hui confronté offre aux industries et secteurs innovants des opportunités à saisir pour s'implanter et se faire une place. C'est la raison pour laquelle nous soutenons des entreprises de pointe. Dans le but de combler une lacune dans les normes existantes en matière de conception et de performance des incinérateurs, nous travaillons par exemple avec Questor Technology Inc., dont les incinérateurs de gaz résiduels alimentés à l'énergie solaire sont déployés dans le monde entier pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. La demande mondiale pour la technologie de Questor et pour d'autres entreprises dans le domaine de la combustion propre et de la réduction de la pollution devrait en définitive s'en trouver stimulée.

Nous travaillons aussi avec CarbonCure Technologies, dont l'innovation brevetée permet à la fois de réduire l'empreinte carbone des processus industriels et le coût de production du béton. CarbonCure Technologies a mis au point une technologie qui capture le dioxyde de carbone recyclé et l'injecte dans le béton en cours de mélange pour le rendre plus solide et plus écologique. Pour élargir ses activités et augmenter son potentiel de croissance, l'entreprise avait besoin d'un amendement à une norme, qui a été effectué avec succès avec l'appui du CCN.

La contribution du CCN à réduire l'impact des changements climatiques et à veiller au développement durable, ici et à l'étranger, me tient très à cœur. Lorsque les connaissances et les normes sont partagées et appliquées pour améliorer la vie et protéger l'environnement – au Nord et sous toutes latitudes et longitudes – nous soutenons nos économies et, ce qui est plus important encore, notre qualité de vie. Tout le monde y gagne. Nous avons à l'heure actuelle cette formidable opportunité d'agir de façon à ce que nos enfants et leurs enfants puissent avoir la pleine jouissance du monde aujourd'hui et à l'avenir – unissons nos forces et faisons en sorte qu'il en soit ainsi. ■

# Les femmes dans la normalisation à l'honneur

L'ISO a donné la priorité à l'Objectif de développement durable n°5 (ODD 5, Égalité entre les sexes) dans le cadre de son engagement envers le Programme de développement durable des Nations Unies à l'horizon 2030.

En mars, à l'approche de la Journée internationale de la femme, l'ISO a décidé d'attirer l'attention sur les femmes qui donnent le ton en matière de normalisation.

Nous avons donc recherché nos meneuses les plus emblématiques, au Secrétariat central à Genève et dans le monde entier. Les résultats ont été impressionnants : un déferlement de témoignages de femmes du monde entier, fières de parler de leur travail et de partager leur histoire.

« Plus il y a de femmes dans les domaines scientifiques, plus les sciences ont la bienveillance d'une mère à l'égard de la Terre.   
#womeninscience »



Lyudmila Elshina, sous-comité technique ISO/TC 71/SC 1 (méthodes d'essais du béton)

« J'étais convaincue d'avoir la responsabilité de prévenir la survenue de tels désastres dans d'autres organismes. »



Zelina Ibrahim, comité technique ISO/TC 207 (management environnemental)

« J'ai toujours été l'une des rares femmes dans mon domaine. Je dois m'affirmer. Le principal est d'être curieux et c'est à la portée de tout un chacun, homme ou femme. »



Marie-Hélène Lesourd, Spécialiste en informatique au Secrétariat central de l'ISO

« Cette année, nous ferons un effort supplémentaire pour identifier les bonnes politiques et les bons outils afin de nous assurer que nos Normes internationales non seulement ne sont pas discriminatoires vis-à-vis des femmes, mais qu'elles encouragent l'égalité entre les sexes. »



Sergio Mujica, Secrétaire général de l'ISO au cours de la semaine de la femme (#WomensWeek)

« La Journée internationale de la femme est une formidable occasion de mettre en lumière les difficultés que doivent surmonter les femmes pour parvenir à l'égalité en termes de représentation et d'opportunités.   
#InternationalWomenDay »



Dr Puji Winarni, BSN, membre de l'ISO pour l'Indonésie



# EN ROUTE VERS UN AVENIR PLUS PROPRE

*par Robert Bartram*

Les pouvoirs publics, les entreprises et le consommateur lambda s'efforcent de réorganiser le quotidien pour ne plus consommer de combustibles fossiles, mais l'ampleur de la tâche peut paraître insurmontable. Se pose dès lors une question : que pourrions-nous faire pour que les choses changent ?

La « voiture propre » apporte peut-être un élément de réponse. On désigne, sous cette appellation, des véhicules à propulsion électrique qui utilisent soit des batteries, soit des piles à combustible fonctionnant avec de l'hydrogène embarqué, et, souvent, une solution hybride combinant ces deux technologies. Si l'on parle des voitures électriques depuis des années, ce n'est qu'aujourd'hui, avec les effets avérés du changement climatique, que des efforts suffisants sont déployés pour envisager de véritables perspectives commerciales. De fait, la mutation est déjà à nos portes. Ainsi, selon les chiffres mensuels publiés par la Société des constructeurs et concessionnaires automobiles (SMMT), les ventes de véhicules électriques au Royaume-Uni se sont envolées ces dernières années : le nombre d'immatriculations par mois est passé de 500 environ au premier semestre 2014 à 5 000 en moyenne en 2018<sup>1)</sup>.

Mais la production de ces véhicules ne va pas de soi, et avant qu'ils ne soient considérés comme des véhicules « ordinaires », les constructeurs et les automobilistes devront surmonter de nombreux obstacles. Comme l'affirme M. Yasuji Shibata, Directeur général du département Évaluation des véhicules à propulsion électrique de Toyota Motor Corporation, le premier objectif « est d'amener le véhicule à propulsion électrique au même niveau de performance et de fiabilité que les véhicules conventionnels, tout en veillant à ce que les coûts soient raisonnables ». Un deuxième objectif, étroitement lié au premier, est de garantir des performances correspondant aux besoins du client, en particulier en matière d'économies de carburant.

## En pleine charge

Plus précisément, la performance d'une cellule (la plus petite unité électrique) et celle d'un assemblage de piles à combustible (l'ensemble des cellules) sont deux axes de travail clés. Les batteries présentent deux caractéristiques spécifiques : le stockage et la puissance de sortie. Contrairement aux réservoirs à essence, la capacité d'une batterie varie en fonction de la température ambiante et de son âge. Il faut aussi tenir compte de la différence entre véhicules à batterie et véhicules dotés d'une pile à combustible (à hydrogène) en termes de fourniture d'électricité, car l'électricité issue des batteries produit une quantité d'énergie électrique qui est finie. La difficulté réside dans le fait que, dans les véhicules de type chariots élévateurs notamment, l'électricité est consommée en permanence. Autrement dit, lorsque ces véhicules déplacent des objets, ils ont une moindre capacité à répondre aux pics de demande d'énergie, notamment pour soulever des charges ou monter des rampes. Il y a donc une perte continue d'efficacité et, par conséquent, de productivité.

1) Next greencar, « Electric car market statistics », [www.nextgreencar.com/electric-cars/statistics](http://www.nextgreencar.com/electric-cars/statistics) (consulté en février 2019)



Les véhicules électriques doivent être équipés d'un dispositif standard pour le raccordement aux points de ravitaillement standards.



Ravitaillement d'un véhicule électrique à une borne de recharge sur la M40, Oxfordshire, Royaume-Uni.

Mais s'il est vrai que  
l'hydrogène comme  
combustible ne produit  
aucune émission,  
il est tout aussi vrai  
qu'il n'existe pas à l'état  
naturel sur la planète.

À l'inverse, les voitures et les camions propulsés par une pile à combustible peuvent, eux, fonctionner à 100 % de leur capacité jusqu'à la dernière goutte de carburant. Étant donné que les batteries ne peuvent emmagasiner qu'une quantité d'énergie finie, la distance parcourue n'est pas très élevée, contrairement aux piles à combustible à hydrogène qui offrent une autonomie nettement plus grande. La différence est d'un facteur deux environ aujourd'hui, et trois peut-être dans un avenir proche. Cela tient en partie au fait que les voitures avec pile à combustible peuvent rouler plus longtemps et qu'elles sont moins sensibles aux effets météorologiques, sans oublier que leur durée de recharge (entre trois et cinq minutes) est plus courte. On est très loin d'une voiture de type Tesla, dont la recharge prend actuellement une vingtaine de minutes. Il est donc probable que les constructeurs proposeront à l'avenir une vraie hybridation de ces deux technologies.

Un certain nombre d'études semblent indiquer qu'il serait très facile de saturer le marché avec des voitures alimentées par batterie. Cela dit, le remplacement des automobiles à essence par des véhicules dotés de batteries n'est certainement pas aussi simple qu'il y paraît. En effet, la capacité du réseau de distribution d'électricité suffirait tout juste à faire face à un tel changement. Dans le cas de la production d'hydrogène, les variations d'électricité peuvent être étalées tout au long de la journée, ce qui explique pourquoi il est si important que les ingénieurs planchent sur une combinaison de solutions. Par ailleurs, il y a peu de chances que l'on parvienne à faire fonctionner des voitures avec une énergie directement renouvelable comme l'énergie solaire ou éolienne, voire nucléaire, car ces sources sont trop éloignées du véhicule. En revanche, avec un combustible à base d'hydrogène, l'électricité peut être distribuée au niveau de la sortie où elle est produite.

## Ami ou ennemi pour l'environnement ?

Il convient aussi de dire un mot sur la sécurité environnementale, et sur le danger de confondre carburant « vert » et carburant « propre ». Prenons le biocarburant par exemple : il est vert assurément, mais propre certainement pas. À juste titre, on a beaucoup mis l'accent sur les émissions de dioxyde de carbone, mais on a passé sous silence les quelque deux cents autres polluants émis par le moteur à combustion interne d'une citadine, qui sont nettement plus nuisibles à la santé. Les substances cancérigènes, par exemple, sont très présentes dans les gaz d'échappement des moteurs biodiesel, qui polluent autant que les moteurs diesel classiques.

Les voitures avec pile à combustible qui utilisent l'hydrogène comme carburant présentent une efficacité moyenne du cycle global d'utilisation du combustible (du puits à la roue) supérieure à celle d'un moteur à combustion interne utilisant un biocarburant comme le biodiesel. En fait, le plus grand avantage d'un véhicule avec pile à combustible fonctionnant à l'hydrogène est qu'il ne produit que de l'eau et de l'air qui ne présentent aucun danger pour

l'environnement. Mais s'il est vrai que l'hydrogène comme combustible ne produit aucune émission, il est tout aussi vrai qu'il n'existe pas à l'état naturel sur la planète. Sa production met en œuvre certains processus comme l'électrolyse, qui nécessitent de l'électricité. Et trop souvent, cette énergie provient encore de combustibles fossiles.

Comment les Normes internationales peuvent-elles contribuer à relever ces multiples défis ? Cela va sans dire, comme pour tout autre domaine de normalisation, il faut parvenir à amener des produits identiques au même niveau de performance et de fiabilité, quel que soit leur lieu de production. Il faut aussi parvenir à réduire, dans chaque pays, la quantité de ressources nécessaire pour fabriquer un produit unique, et ainsi contribuer à la protection de l'environnement. En règle générale, l'obstacle principal à la normalisation internationale est l'harmonisation entre constructeurs. Après s'être intéressés aux véhicules électriques dotés de batterie, certains pays se réorientent à présent vers les voitures utilisant la technologie de la pile à combustible à l'hydrogène. Il existe un marché potentiel immense, qui croît rapidement ; l'harmonisation des Normes internationales est donc désormais une priorité majeure.

## Les normes relatives au carburant

La norme ISO 17268 traite précisément des dispositifs de raccordement pour le ravitaillement des véhicules terrestres à hydrogène gazeux. Le raccord destiné au ravitaillement en hydrogène est normalisé par cette norme ISO dans le cas des pays disposant d'un marché de véhicules avec pile à combustible. Autrement dit, les consommateurs peuvent se ravitailler en hydrogène dans toute station pour pile à combustible fonctionnant à l'hydrogène en Chine, en Europe, au Japon, en Corée et aux États-Unis, entre autres. ISO 23828, qui porte également sur les véhicules routiers avec pile à combustible, est utilisée pour le mesurage de la consommation d'énergie des véhicules alimentés par hydrogène comprimé. La consommation de combustible, mentionnée dans le Règlement technique mondial no 15 utilisé à l'échelle internationale, est mesurée en appliquant la méthode décrite dans cette norme. La consommation de combustible ainsi mesurée sera utilisée par les pouvoirs publics pour qualifier les véhicules et les constructeurs qui appliquent cette méthode et sera un indicateur d'amélioration de l'efficacité des véhicules.

Chaque jour, certaines entraves routières, comme les feux de signalisation ou les limitations de vitesse, ralentissent les véhicules et, de ce fait, la demande d'énergie du train de transmission varie rapidement. Les véhicules avec pile à combustible disposent-ils de la puissance de traction attendue ? La norme ISO 20762 a été élaborée pour tester la puissance système maximale d'un véhicule hybride. Enfin, ISO 23274-1 a rendu possible le mesurage de la consommation de carburant en s'affranchissant de l'influence « trompeuse » du niveau de charge de la batterie lorsque l'on part d'un « état de charge » différent. Elle a aussi permis de tester l'état de charge dans différentes conditions de cycle, de chargement et de température.

Le comité technique ISO/TC 197, chargé de l'élaboration des normes sur les technologies de l'hydrogène, est présidé par Andrei V. Tchouvelev, l'un des plus grands spécialistes mondiaux en matière de sécurité, de réglementation, de normes et de codes relatifs à l'hydrogène. M. Tchouvelev œuvre dans le domaine de l'hydrogène depuis 35 ans. Après avoir quitté sa Russie natale pour le Canada, il a cofondé en 2003 le Programme canadien relatif à la sécurité de l'hydrogène (CHSP). Le comité qu'il préside ne traite pas directement des véhicules, mais il a élaboré une famille de normes qui concernent le ravitaillement, de sorte que tout ce qui a trait à l'interface entre le distributeur de la station-service et les voitures alimentées à l'hydrogène relève de sa compétence. Ces normes comprennent des exigences d'ordre général, mais aussi des exigences plus spécifiques, qui concernent divers composants comme le distributeur, le compresseur, les vannes, les raccords et les flexibles de ravitaillement.



Le moteur de la Toyota Mirai, un véhicule à pile à combustible.



« Hype », la toute première flotte de taxis au monde roulant à l'hydrogène, affiche fièrement son logo lors de la manifestation organisée en 2015 à l'occasion de son lancement.

**Au Royaume-Uni, le nombre d'immatriculations par mois est à 5 000 en moyenne en 2018.**

# BATTERIE OU PILE À COMBUSTIBLE : TEILLE EST LA QUESTION

## Véhicules électriques à batterie (VEB)

Les VEB, ou véhicules électriques rechargeables, sont uniquement alimentés par une batterie qu'il faut recharger en se branchant sur le réseau électrique national. Ces véhicules ne produisent pas d'émissions polluantes et sont idéaux pour de courts trajets urbains.

## Véhicules à pile à hydrogène

Dotés d'un réservoir embarqué contenant de l'hydrogène à haute pression pour alimenter les piles à combustible qui génèrent de l'électricité, ces véhicules ne rejettent pas de gaz d'échappement, mais uniquement de la vapeur d'eau et de l'air. Une solution intéressante pour de longs trajets.



## Un terrain de jeu mondial

Plusieurs pays ont souscrit à la Directive de l'Union européenne sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs (Directive AFID) et à différentes séries de normes, pour lesquelles l'hydrogène constitue une infrastructure de carburant de substitution possible. La plus grande partie des travaux préparatoires pour la définition d'une base de normalisation au titre du mandat AFID a été menée par l'ISO/TC 197 et a porté sur les points de distribution, la qualité du combustible et les raccords. Ce comité participe également à la phase 2 du Règlement technique mondial no 13 sur les véhicules à hydrogène à pile à combustible. Il veille à ce que les exigences des Normes internationales qu'il définit soient compatibles avec celles du Règlement technique mondial. Cependant, bien que de nombreuses parties prenantes travaillent de concert, il est compliqué de définir les exigences nécessaires à l'établissement de règles du jeu.

« Les gens voudraient déplacer des montagnes maintenant et rapidement, mais ils n'ont peut-être pas les connaissances et les informations techniques suffisantes », explique M. Tchouvelev. La situation est compliquée, ajoute-t-il, car « nous vivons dans un monde où tout va très vite... et la Quatrième révolution industrielle constitue un véritable défi pour la normalisation ». Nous sommes face au dilemme de l'œuf et de la poule en quelque sorte, poursuit-il, car il faut déterminer quand élaborer une Norme internationale pour garantir la sécurité et la qualité de fonctionnement, tout en s'abstenant de restreindre la technologie, sachant que les voitures

avec pile à combustible et les infrastructures de ravitaillement sont en développement depuis 15 ans.

Et le mouvement ne cesse de prendre de l'ampleur, car ces questions ne concernent pas seulement les voitures particulières, mais aussi les trains, les bus et les camions, sans oublier les applications à grande puissance, notamment dans l'industrie maritime, aéronautique ou aérospatiale. Le stockage d'énergie à bord d'un poids lourd pourra représenter 80 kg, tandis que celui d'une voiture à pile à combustible classique est de 5 kg environ. Maintenant donc, en plus des véhicules légers, il faut aussi élaborer des normes pour des quantités de stockage embarqué beaucoup plus grandes et répondre à la nécessité de recharger aussi vite que possible au moyen de flux d'énergie beaucoup plus importants. Outre ces questions de capacité, les piles à combustible et les batteries posent des problèmes de mise à l'échelle qui pourraient limiter leur utilisation pour des applications mobiles indépendantes à grande échelle. On peut citer la gestion de la température et de l'eau, et l'augmentation relative de la taille des équipements de refroidissement. C'est pourquoi l'hybridation des deux technologies – pile à combustible et batterie – pourrait offrir une solution très intéressante. Le besoin des fabricants de disposer de normes qui traitent ces questions est relativement nouveau, et l'élaboration des Normes internationales devra se poursuivre à un rythme soutenu, parallèlement au développement des véhicules électriques avec batterie ou pile à combustible, pour qu'elles s'imposent sur nos routes. ■





# Au-delà des technologies

Les technologies de rupture qui changent nos vies et révolutionnent pratiquement tous les secteurs de l'économie sont celles-là mêmes qui sont susceptibles d'être utilisées pour bâtir un monde plus durable. L'ISO/TC 207, chargé d'élaborer les normes définissant un cadre pour ces initiatives, aide à développer des solutions pour les défis les plus urgents à relever sur le plan environnemental.

**Q**ue recouvre le terme de « stratégie opérationnelle verte » ? Il y a dix ans à peine, on y voyait une mobilisation accessoire très coûteuse en faveur de l'environnement, aux effets bénéfiques minimales. Or, depuis peu, une évolution se fait jour à cet égard, et l'on commence à admettre que les questions environnementales et les impératifs économiques puissent être en fin de compte conciliables.

Les points de vue évoluent, c'est bien, mais qu'en est-il concrètement ? *ISOfocus* s'est entretenu avec Sheila Leggett, qui, après une brillante carrière menée sur plusieurs plans (biologie, écologie, conseil pour l'industrie et législation environnementale), assure depuis 2018 la présidence du comité technique ISO/TC 207, *Management environnemental*. Ayant siégé à l'Office de conservation des ressources naturelles du Canada et, plus tard, à l'Office national de l'énergie, Mme Leggett possède une vaste expérience et des connaissances extrêmement pointues.

L'idée qu'un regain d'intérêt pour le management environnemental débouchera sur un monde plus durable est largement partagée. On ne s'étonnera donc pas que la demande pour les normes de l'ISO/TC 207 soit si forte. Après tout, la collection de normes de ce TC vise bien à faciliter l'innovation et à créer des opportunités commerciales – pour le bien de tous. Mme Leggett

fait le point sur le management environnemental et explique en quoi une stratégie bonne pour la planète peut également être bonne pour les affaires de votre entreprise.

**ISOfocus :** L'ISO/TC 207 est-il bien en phase avec les technologies vertes ? Pouvez-vous nous parler de la contribution des différentes normes (en particulier d'ISO 14034 sur l'ETV) ?

**Sheila Leggett :** L'approche de l'ISO/TC 207 étant systémique, il se focalise sur la création de cadres de normalisation, plutôt que de s'attacher à des technologies vertes spécifiques. Tout notre travail dans le domaine des systèmes de management environnemental se fait dans l'optique d'une démarche de développement durable.

L'ISO 14034, *Management environnemental – Vérification des technologies environnementales (ETV)*, est un excellent exemple illustrant comment les experts de l'ISO/TC 207 ont identifié un besoin du marché et élaboré une norme pour répondre aux exigences actuelles et futures. Cette norme de vérification des technologies environnementales fournit une vérification indépendante du rendement des nouvelles technologies environnementales et permet aux développeurs de démontrer l'efficacité des technologies qu'ils mettent sur le marché.



Photo : Sheila Leggett

**Sheila Leggett**, Présidente du comité technique ISO/TC 207, Management environnemental.

L'approche de l'ISO/TC 207 étant systémique, il se focalise sur la création de cadres de normalisation.

Face à la multiplicité des technologies proposées, il a été convenu qu'une norme de performance reconnue à l'échelle internationale permettrait d'homogénéiser les règles à appliquer par les entreprises innovantes, fournirait un mode d'évaluation crédible et indépendant des technologies environnementales et aiderait à atteindre des objectifs environnementaux durables. Cette norme récemment publiée a déjà été adoptée par 39 pays.

**Quels sont les principaux défis à relever pour que les normes de l'ISO/TC 207 soient utilisées dans le monde entier? Quelle valeur ajoutée apporte la participation à des événements internationaux tels que la COP24?**

À mon sens, il faut avant tout veiller à ce qu'elles servent à mieux faire connaître cet ensemble de normes et à bien montrer l'intérêt de les mettre en application. Par exemple, nous avons récemment entendu parler d'une entreprise qui, en appliquant la démarche ISO 14000 à ses activités, avait pu mettre au point un nouveau produit utilisant des matières auparavant considérées comme déchets. Le produit a élargi l'offre et réduit le volume de déchets de cette entreprise.

Un autre défi vient de ce que l'adoption des normes ISO 14000 dépend largement de l'implantation géographique. Nous cherchons à en comprendre la raison et à déterminer quelles autres mesures nous pouvons prendre pour encourager

une adoption à plus grande échelle. L'un de nos objectifs est donc de faire en sorte que les normes soient applicables dans le monde entier. Heureusement, au sein de notre comité technique, la représentation est solide tant des pays en développement et des pays développés, que des pays à économie en transition.

Dans cette optique, l'intérêt de participer à des événements internationaux tels que la COP24 tient à la visibilité accrue que cela nous procure, en mettant en avant les normes directement pertinentes pour les importantes discussions politiques qui s'y déroulent. Les normes de l'ISO/TC 207 sont un ensemble d'outils qui peuvent être utilisés pour apporter stabilité et certitude en matière de systèmes de management environnemental. L'évaluation et la maîtrise de l'impact environnemental des activités, produits ou services d'une organisation sont un domaine important dont prennent peu à peu conscience une vaste gamme d'organisations. Le fait que les normes ISO 14000 gagnent en visibilité au travers d'un large éventail d'événements est également pour nous un moyen d'obtenir de précieux retours d'expérience sur les normes actuelles, des idées pour les mises à jour à venir et des informations sur les besoins du marché concernant d'éventuelles normes supplémentaires à établir dans le domaine des systèmes de management environnemental.

**À quel point l'ISO/TC 207 a-t-il adapté sa stratégie (son plan d'action) pour répondre à la demande du marché pour des produits et services plus écologiques (et des politiques vertes axées sur le développement durable)?**

Ces deux dernières années, nous avons passé en revue et actualisé notre plan d'action stratégique. Nous avons ainsi confirmé que les normes de l'ISO/TC 207 ont un rôle à jouer dans la croissance durable de l'économie, y compris dans les activités de l'économie verte. Notre plan actualisé tient compte des Objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies, qui sont conçus pour orienter le monde sur une voie plus durable en à peine un peu plus d'une décennie. Sur les 17 ODD, au moins 14 relèvent directement ou indirectement du domaine des travaux de normalisation de l'ISO/TC 207. Dans le descriptif de notre vision figure notamment que la mise en œuvre des normes ISO 14000 apporte une contribution significative et positive à la réalisation des ODD. Inscrire cet élément dans notre vision montre notre conviction que nos stratégies aideront à répondre à la demande du marché en matière de développement durable, notamment en ce qui concerne des produits et services plus écologiques.

**Vous avez d'importants nouveaux projets en cours, y compris des projets en matière de finance verte et des lignes directrices pour l'intégration de l'écoconception. Pouvez-vous nous en dire un peu plus à ce sujet et nous parler des projets futurs sur lesquels vous allez travailler.**

Parmi les nouveaux domaines abordés figurent des normes sur l'adaptation au changement climatique et sur le financement vert, notamment les obligations vertes. Nous attendons avec intérêt d'examiner les éventuelles collaborations avec des comités techniques tout nouveaux, l'ISO/TC 322 et l'ISO/TC 323, dont les travaux sont respectivement axés sur la finance durable et l'économie circulaire. Nous avons également des discussions similaires avec le comité d'études IEC/TC 111 de la Commission électrotechnique internationale (IEC), qui traite plus particulièrement de la normalisation environnementale pour les produits et les systèmes électriques et électroniques.

**Au sein de l'ISO/TC 207, 85 pays sont représentés à titre de membres participants (37 autres pays y sont membres observateurs). Comment parvenez-vous à maintenir une telle dynamique?**

C'est une chance qu'un si grand nombre de pays s'engagent à poursuivre les objectifs et à mener à bien le mandat de l'ISO/TC 207. Portés par cet élan positif, les membres participants délèguent leurs experts les plus motivés qui mettent généreusement à disposition leur talent et leurs compétences d'expert pour déterminer, dans le cadre d'ISO 14000, quels sont les domaines qui nécessitent le plus urgemment la mise à jour des normes existantes ou le démarrage de nouveaux projets. C'est l'engagement et le dévouement de certains des spécialistes les plus chevronnés du domaine qui nous permettent de continuer à garder le rythme. ■



# Fourneaux propres : **mettre les bouchées doubles**



*par Ann Brady*

Dans les régions les plus pauvres du globe, la pollution de l'air domestique est un véritable fléau qui entraîne de nombreuses conséquences néfastes sur la vie des gens : décès prématurés, dégâts environnementaux, systèmes de santé saturés. L'utilisation de fourneaux et de combustibles propres contribuerait grandement à résoudre bon nombre de ces problèmes. Un expert nous explique pourquoi les normes ISO sont une composante essentielle des solutions à apporter.

**S**e retrouver autour de bons repas faits maison est une activité centrale de la vie de famille. Chaleur, odeurs, grésillements sont autant de stimuli qui procurent à chacun une sensation de plaisir. Quelle que soit sa taille, la cuisine est considérée comme le centre névralgique du foyer. L'engouement du public pour les émissions culinaires à la télévision, ainsi que pour les livres de recettes et les chefs célèbres, ne se dément pas.

Pourtant, dans certaines des régions les plus défavorisées du monde, la préparation des repas peut avoir des conséquences fatales. En dépit des progrès majeurs accomplis pour faire reculer la pauvreté dans le monde, des milliards de personnes n'ont pas accès aux nouvelles technologies qui inondent la planète.

### Émissions toxiques

Selon l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), près de trois milliards de personnes à travers le monde utilisent des foyers ouverts ou des fourneaux dangereux et inefficaces pour cuisiner, où elles font brûler des biocombustibles (bois, charbon de bois, fumier) qui produisent des émissions dangereuses, dans des pièces insuffisamment ventilées. Les femmes et les enfants sont particulièrement exposés ; les décès dus à des difficultés cardiaques ou respiratoires provoquées par les émanations toxiques dans les habitations se comptent par millions.

L'OMS indique que la pollution de l'air domestique est générée par un mélange nocif de fumées, de particules et d'autres émissions issues de ces combustibles solides. En plus de nécessiter des quantités énormes de ressources, ces pratiques de cuisson répandues sont extrêmement dangereuses. Au niveau mondial, elles sont la principale cause de l'exposition à la pollution de l'air domestique.

Or, non seulement l'utilisation de fourneaux et de combustibles propres aurait un impact positif sur la santé et donc sur les conditions de vie des populations concernées, mais elle constituerait également un moyen efficace de protéger les forêts. Selon un rapport de *The Guardian* paru l'année dernière, la demande en charbon au Malawi (largement utilisé pour la cuisson, car il brûle plus rapidement et proprement que le bois de chauffage) a conduit à une déforestation rapide. Dans un contexte d'interdiction de la production, du transport et de la vente de charbon (sauf s'il provient d'une ressource durable), le trafic illégal est en plein essor. Pour lutter contre ce phénomène, de nombreux villages du Malawi organisent des formations où les femmes peuvent apprendre à fabriquer des fourneaux en argile à faible consommation énergétique, qu'elles vendent ensuite sur le marché local.

Le rapport du quotidien britannique explique que ces « fourneaux améliorés », qui brûlent le charbon ou le bois

La prochaine étape cruciale est l'adoption et l'adaptation des normes nationales, car, pour exercer un véritable impact, elles doivent être appliquées.

plus efficacement que les foyers de cuisson traditionnels, sont de plus en plus populaires. Une autre solution proposée par Envirofit, entreprise américaine d'entrepreneuriat social, consiste en un fourneau métallique à charbon, qui permet de cuire les aliments deux fois plus vite et avec moins d'émissions toxiques.

Ron Bills, Président directeur général d'Envirofit, explique ainsi dans un article publié par le Forum économique mondial : « Jusqu'à récemment, la plupart des solutions de lutte contre la pollution de l'air domestique visaient à remplacer les poêles traditionnels par des fourneaux à biomasse améliorés. Si cette solution est opportune à court terme, elle doit néanmoins être considérée comme une étape, en attendant que des combustibles plus propres soient disponibles. » M. Bills fait également remarquer que l'accès plus large à l'énergie moderne est l'un des Objectifs de développement durable des Nations Unies, un ensemble de 17 objectifs destinés à façonner un avenir plus juste, plus sûr et plus sain pour tous. Selon lui, le septième objectif est de « garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes à un coût abordable ».





## Près de 3 milliards de personnes à travers le monde utilisent des foyers ouverts ou des fourneaux dangereux et inefficaces pour cuisiner.

### Des avancées majeures

Des progrès considérables ont été réalisés dans la recherche de solutions de cuisson propre, et les normes ISO ont joué un rôle significatif en renforçant les exigences via la définition de nouveaux objectifs de performance. Ranyee Chiang, Présidente du comité technique ISO/TC 285, *Fourneaux et foyers de cuisson propres*, et ancienne Directrice des normes, de la technologie et des combustibles chez Clean Cooking Alliance, est experte en qualité des fourneaux et participe à l'élaboration et à la mise en œuvre de normes, de réglementations et d'étiquetages. Mme Chiang explique que des progrès technologiques ont été réalisés dans le secteur des fourneaux et des combustibles, avec la création d'un nombre croissant de modèles présentant des émissions bien inférieures à celles des poêles et des foyers ouverts traditionnels.

« Ces dernières années, la tendance montre une hausse de l'adoption de poêles et de combustibles plus performants, résultat d'un travail davantage orienté sur les essais et les normes », indique-t-elle. Pour s'assurer que les nouvelles technologies fonctionnent comme prévu dans les habitations, Mme Chiang explique que des essais ont été effectués sur le terrain, ce qui présente par ailleurs l'avantage d'obtenir un retour direct des utilisateurs, qui ont pu exprimer leurs préférences et leurs besoins. Comme tout autre produit de consommation courante, les fourneaux et combustibles dernière génération doivent être pratiques, faciles à utiliser et sécurisés.

Ces nouveaux objectifs ISO remplacent le cadre à cinq niveaux de l'Accord international d'atelier de l'ISO par un nouveau système à six niveaux qui représente plus clairement les performances clés attendues des appareils de cuisson, et les met en corrélation avec les effets sanitaires et environnementaux concernés. Ils doivent servir de base aux politiques et aux programmes nationaux sur les fourneaux, et inciter fabricants et concepteurs à poursuivre l'amélioration de la qualité et de la conception de leurs produits.

Selon Mme Chiang, les trois normes ISO publiées en 2018 pour le secteur de la cuisson propre traduisent les enseignements tirés à partir de l'Accord international d'atelier 2012, grâce à l'expérience croissante acquise avec la réalisation d'essais, la recherche menée sur les liens entre technologie et avantages, et l'expérience de la communication avec un public de profanes et de consommateurs. « L'Accord international d'atelier revêtait une réelle importance pour améliorer l'utilisation des résultats des essais technologiques. Il a contribué à orienter et renforcer l'élaboration de nouveaux documents ISO », explique-t-elle.

### Trois normes

La première norme publiée est la Norme internationale ISO 19867-1 (essais en laboratoire), qui met à jour la méthodologie de réalisation d'essais sur les émissions, l'efficacité, la sécurité et la durabilité, de façon à la fois sûre et faisable dans des environnements aux ressources restreintes. Dans la même série, le rapport technique ISO/TR 19867-3 (objectifs de performance d'application volontaire) fournit un cadre actualisé pour la communication simple et normalisée des résultats d'essai et des avantages potentiels pour les utilisateurs, l'objectif étant de garantir que ces informations soient bien présentées et comprises.

Un autre rapport technique vient à l'appui de ces documents : il s'agit d'ISO/TR 21276, qui inclut les termes et définitions visant à faire en sorte que la communauté de normalisation et le secteur de la cuisson propre dans son ensemble partagent une même compréhension des termes couramment employés. Selon Mme Chiang : « Ces trois documents seront d'une importance capitale pour encourager de futures avancées technologiques et communiquer les avantages aux consommateurs. Les acteurs du secteur ont déjà commencé à les utiliser, ainsi qu'à décrire les retours d'expérience. »

Comme dans les autres secteurs, la collaboration est essentielle pour faire progresser les solutions de cuisson propre, et, là encore, la normalisation joue un rôle central. D'après Mme Chiang, la collaboration internationale est au cœur des progrès réalisés ces dernières années dans l'élaboration des Normes internationales. « Avec la publication de ces trois documents (et celle à venir d'un document supplémentaire, ISO 19869, sur les essais sur le terrain), le travail basculera au niveau des pays, ce qui signifie que pouvoirs publics, entreprises, centres d'essais et ONG mettront en œuvre et adapteront les normes. » L'année dernière, le comité ISO/TC 285, qui était jusque-là dirigé conjointement par l'ANSI et le KEBS, est passé sous la direction exclusive du secrétariat du KEBS, ce qui témoigne du rôle de leadership croissant joué par les pays en développement au sein de l'ISO.



# FOYERS DE CUISSON PROPRES

## CLIMAT ET ENVIRONNEMENT

Les fourneaux propres limitent la consommation de combustible de 30 % à 60 % et émettent ainsi moins de gaz à effet de serre et de carbone noir.

## AUTONOMISATION DES FEMMES

Les fourneaux propres permettent aux femmes de consacrer plus de temps à leurs enfants et de saisir des opportunités économiques et d'accès à l'éducation qui contribuent à la réduction de la pauvreté.



## MOYENS DE SUBSISTANCE

Les fourneaux propres permettent aux ménages d'économiser du temps et de l'argent pour se lancer dans des activités génératrices de revenus, tandis que les chaînes de valeur des combustibles propres offrent de nouvelles filières pour accéder à l'autonomie économique au niveau local.

## SANTÉ

Les combustibles et fourneaux propres limitent l'exposition des personnes aux fumées toxiques, diminuant ainsi le fardeau de la morbidité associée à la pollution de l'air intérieur.

Source : Clean Cooking Alliance  
[www.cleancookingalliance.org](http://www.cleancookingalliance.org)

## Évolution des comportements

Le Ghana offre un exemple d'évolution qui enthousiasme particulièrement Mme Chiang. Selon elle, ce pays est parvenu à associer normalisation, performances technologiques et sensibilisation des consommateurs. « L'Energy Commission du Ghana, en partenariat avec la Clean Cooking Alliance, a mené des études de marché sur la façon dont les consommateurs perçoivent et comprennent les émissions des fourneaux, l'efficacité des différentes possibilités technologiques et leurs avantages. Les conclusions ont servi à la conception d'un label que l'Energy Commission a soumis au législatif ghanéen pour approbation en vue de son utilisation sur le marché national. »

Mme Chiang déclare que la Clean Cooking Alliance a accompagné l'avancée de la normalisation en réunissant les parties prenantes et en facilitant les discussions sur les Normes internationales. « La Clean Cooking Alliance a également soutenu le renforcement des capacités dans les centres d'essai, les activités autour de la normalisation nationale, le développement des marchés, les campagnes de sensibilisation des consommateurs pour les amener à changer de comportement, la recherche et l'investissement, tous ces secteurs travaillant de concert pour accélérer le marché de la cuisson propre. »

Quelles sont les mesures prises pour tirer parti de ces avancées et en garantir la durabilité ? D'après Mme Chiang, la prochaine étape cruciale est l'adoption et l'adaptation des normes nationales, car, pour exercer un véritable impact, elles doivent être appliquées. « La formation des techniciens de laboratoire et des pouvoirs publics aux nouvelles méthodes et normes est également un axe stratégique en cours », affirme-t-elle. Elle ajoute que bon nombre des idées présentées dans les documents normatifs sont inédites. Elles doivent donc être testées et les retours d'expérience intégrés au cycle de réexamen suivant.

Mme Chiang déclare ainsi : « J'espère que la filière des fourneaux propres sera encore en mesure de soutenir les centres spécialisés dans les essais, de mettre en place des instruments politiques, et de publier des résultats d'essai afin qu'il soit possible de communiquer de façon claire et précise avec les décideurs politiques, les donateurs et les consommateurs. Ces mesures contribueront à garantir la mise en œuvre efficace des normes et l'amélioration continue des technologies et des combustibles employés pour la cuisson. »

Comme le souligne l'OMS, la cuisson propre fait également partie intégrante de dix des Objectifs de développement durable, dont ceux centrés sur la santé, le climat et l'égalité entre les sexes, ce qui est évidemment bénéfique pour la planète toute entière. ■





# *Le cœur vert du* **Costa Rica**



Sachant qu'il abrite 6 % de la biodiversité mondiale sur son minuscule territoire, il n'est pas étonnant que le Costa Rica se mobilise pour la protection de l'environnement. Aujourd'hui, la prochaine étape du programme politique est l'atteinte de la neutralité carbone. Mauricio Céspedes, Directeur exécutif d'INTECO, membre de l'ISO pour ce pays, fait le point sur la question.

En 2015, le Costa Rica a marqué un pas considérable en produisant de l'électricité pendant 285 jours consécutifs à partir de sources d'énergie 100 % renouvelables. Une réussite de plus à ajouter au palmarès de notre petite république d'Amérique centrale, qui s'est déjà distinguée, à la fin des années 1990, en tant que leader dans le domaine de l'écotourisme. L'ICE (Institut costaricien de l'électricité) a indiqué depuis, qu'à l'heure actuelle, le pays a battu son propre record puisqu'il a été capable de satisfaire pendant 300 jours à la totalité de sa demande d'électricité en utilisant les énergies renouvelables.

On peut se demander comment un pays de 51 000 km<sup>2</sup> seulement, avec une population de cinq millions d'habitants, a réussi un tel exploit. Fort de sa situation géographique et de ses conditions géologiques et topographiques, le Costa Rica s'est concentré sur sa ressource la plus abondante : l'eau. Selon les statistiques de l'ICE, le mix énergétique du pays, dominé par l'hydroélectricité (75,3%), comprend également la géothermie (12,84%), l'éolien (10,08%), la biomasse (0,77%) et le solaire (0,01%).

Aujourd'hui, en matière d'énergie, les différentes activités sont regroupées dans une seule et même

politique, et dans le cadre de la Stratégie nationale sur les changements climatiques, le Costa Rica se fait fort de devenir le premier pays neutre en carbone au monde. Cette stratégie nationale témoigne de l'engagement de notre pays à continuer de fixer les objectifs à suivre sur toute la planète, comme nous l'avons fait en 1948 en renonçant à notre armée ou en devenant, à la fin des années 1980, le premier pays tropical à inverser le processus de déforestation.

## **Une solide démarche verte**

Qu'est-ce que la neutralité carbone ? C'est le moment où les émissions nettes de gaz à effet de serre qu'un pays ou une entreprise rejette dans l'environnement sont réduites à zéro. Pour atteindre cet objectif, le Costa Rica vise à compenser ses émissions de carbone par des doses équivalentes d'oxygène. Ainsi, lorsque nous finirons par atteindre notre objectif, nous aurons la certitude que notre pays ne participe pas au réchauffement climatique ou à la détérioration de la qualité de l'air. Cet engagement concerne tous les secteurs de l'économie, dont l'un des produits d'exportation phare du Costa Rica : le café.

Le droit à un environnement sain et écologiquement équilibré pour tous a été inscrit dans la Constitution par voie d'amendement en 1994.



Depuis 2014, le projet NAMA Café aide à transformer l'industrie caféière en un secteur de production à faible émission de carbone. Cette industrie a été choisie parce qu'elle est l'une des sources d'émissions de gaz à effet de serre les plus importantes du secteur agricole. À cet égard, certaines usines de transformation du café ont déjà introduit des technologies innovantes pour le traitement de la pulpe et des coques (deux déchets de la production de café) afin de maîtriser leurs dégagements de méthane et les éviter.

D'aucuns disent que notre souci environnemental tient à la fertilité de nos sols et qu'il imprègne les mentalités de tous les Costariciens. En fait, le droit à un environnement sain et écologiquement équilibré pour tous a été inscrit dans la Constitution par voie d'amendement en 1994. Aujourd'hui, cet objectif de neutralité carbone est poursuivi dans tous les secteurs économiques au travers d'un processus participatif qui inclut des entreprises privées, des organismes gouvernementaux, des organisations non gouvernementales et des universités.

### La contribution stratégique des normes

Un élément essentiel de l'engagement du Costa Rica à créer une société plus verte se reflète dans les efforts consacrés à maintenir la compétitivité du marché. Dans cette optique, il a mis en œuvre des programmes à l'échelle du gouvernement et à celui de l'entreprise. Par exemple, l'Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO), notre organisme national de normalisation, a publié une norme à suivre par les entreprises pour parvenir à la neutralité carbone.

Cette norme, INTE B5:2016, qui en est à sa troisième édition, vise à renforcer la compétitivité des entreprises en améliorant leurs performances environnementales par une bonne gestion des émissions tirant parti des avancées technologiques et par l'utilisation optimale des ressources naturelles et des matières premières. Cette norme, qui traite des exigences à remplir pour démontrer la neutralité carbone, suit les principes établis dans les Normes internationales ISO et cite en référence de nombreuses normes ISO sur les gaz à effet de serre, adoptées comme normes nationales.

La décarbonisation de la société englobe des activités qui visent à limiter, réduire au minimum ou corriger les dommages environnementaux causés à l'eau, à l'air et au sol, ainsi que les problèmes liés aux déchets, au bruit et aux écosystèmes. Elle concerne notamment l'emploi de technologies plus propres qui réduisent les risques environnementaux, la pollution et le gaspillage des ressources, ainsi que le recours à des biens et services respectueux de l'environnement. Un processus aussi complexe implique un cadre normatif capable d'intégrer en un seul domaine différents aspects : économie, technologie, coûts, préoccupations environnementales et durabilité.



Après des travaux d'agrandissement, la centrale hydroélectrique de Cachí peut désormais produire près de 160 MW.

### Le cadre pour un modèle durable

Voilà le contexte qui a conduit à l'adoption nationale de la série de normes ISO 14064 pour la quantification, la surveillance et la déclaration des gaz à effet de serre, afin d'aider les entreprises à dresser un inventaire de leurs émissions. Élaborée par le comité technique ISO/TC 207, *Management environnemental*, elle fait désormais partie intégrante du programme de neutralité carbone du pays. Conformément à la législation nationale relative aux produits respectueux de l'environnement, le Costa Rica s'est également tourné vers la série de normes ISO 14020 sur l'étiquetage et les déclarations environnementales, établie par ce même comité ISO, qu'INTECO a incluse dans sa collection de normes par voie d'adoption nationale. Ces normes ont eu un impact considérable sur l'ensemble du domaine des technologies vertes, favorisant la mise en place d'un programme d'étiquetage environnemental à l'échelle nationale.

Ces normes, ainsi que d'autres normes de l'ISO/TC 207, ont contribué de manière significative à notre objectif de neutralité carbone parce qu'elles sont concrètes, efficaces et peuvent être utilisées par des organismes de tous types et de toutes tailles, à n'importe quel stade de développement. Bien qu'elles ne traitent pas directement de la neutralité carbone, ces normes soulignent l'importance d'une bonne gestion environnementale pour la compétitivité des entreprises. Elles fournissent également un cadre dans lequel les actions environnementales peuvent être continuellement améliorées pour atteindre les objectifs du pays en matière de développement durable.





Un parc d'éoliennes le long d'une piste de terre à proximité de Tierras Morenas, Guanacaste.



Photo : INTECO

Mauricio Céspedes, Directeur exécutif d'INTECO.

Tout comme la démilitarisation du Costa Rica il y a de nombreuses années visait à favoriser la durabilité et le développement, la décarbonisation de l'économie du pays poursuit un objectif similaire. En effet, il est de plus en plus reconnu que le fait de se tourner vers les énergies renouvelables peut servir de catalyseur pour le développement durable et pour la réalisation du Programme des Nations Unies et de ses 17 Objectifs de développement durable (ODD) à l'horizon 2030. Actuellement, le gouvernement costaricien fait de gros efforts dans cette direction. Dans le cadre de cette démarche nationale, INTECO plaide en faveur du recours à des normes mondialement reconnues qui sont des outils essentiels pour aider le gouvernement, l'industrie et les consommateurs à atteindre ces objectifs durables. Fondées sur un consensus international, ces normes fournissent aux décideurs un socle de référence solide pour un impact positif sur notre environnement.

Enfin, la norme ISO 50001 sur les systèmes de management de l'énergie, adoptée en 2017 par INTECO, est une autre norme essentielle qui a servi de base à l'élaboration de normes plus spécifiques en matière d'efficacité énergétique répondant à notre politique nationale sur les économies d'énergie. L'intérêt de cette norme tient au fait qu'elle aidera un plus grand nombre d'entreprises costariciennes à mettre en œuvre de solides pratiques énergétiques, contribuant ainsi à notre objectif primordial de neutralité carbone.

### Un modèle carbone à copier

Le modèle du Costa Rica peut-il être exporté ailleurs? Je crois, pour ma part, que c'est possible, mais pour ce faire, les pays doivent établir des politiques nationales qui favorisent une culture dans laquelle les citoyens se mobilisent activement pour atteindre leurs objectifs environnementaux. Au Costa Rica,

La décarbonisation de  
la société concerne l'emploi  
de technologies plus propres,  
la pollution et le gaspillage  
des ressources.

grâce à cet engagement, la protection de 25,6% de la superficie du pays a pu être assurée.

L'éducation environnementale a également joué un rôle clé dans le développement durable et le Costa Rica a été l'un des chefs de file reconnus dans les efforts visant à promouvoir l'apprentissage dans le domaine de l'environnement. Étant donné qu'une grande partie du soutien social et économique à l'éducation s'est focalisé au Costa Rica sur les questions de conservation, l'éducation environnementale est devenue un point d'articulation entre le gouvernement et le peuple. En fait, le SINAC (Système national des aires protégées), qui relève du Ministère de l'environnement et de l'énergie (MINAE), y travaille depuis des années et a acquis une somme d'expérience en matière de biodiversité et de problématiques marines.

Le Costa Rica compte des spécialistes dans de nombreux domaines de la biologie, notamment en matière de biosphère, zones humides et sites classés. Des projets éducatifs financés par des partenariats entre les services public et privé ont également permis d'accroître la prise de conscience au niveau national. Ces projets doivent néanmoins constamment évoluer pour en garantir l'impact significatif à long terme.

### Les défis à venir

Le Costa Rica a certes réalisé des progrès environnementaux impressionnants au fil des ans, en se positionnant comme un pionnier de la conservation de la nature, mais il reste encore de nombreux défis à relever. Nous devons, par exemple, établir un système de prévention, de contrôle et d'atténuation des impacts du changement climatique imputables à l'activité humaine. Pour être réellement efficaces, les activités relatives au contrôle et à la qualité de l'environnement doivent impliquer un large éventail d'acteurs sociaux et toutes nos institutions publiques.

À dire vrai, nos efforts pour coordonner le programme environnemental se sont intensifiés avec la mise en place d'organismes spécialisés, mais ceux-ci doivent mieux s'articuler avec les groupes intersectoriels existants. Il faut une participation plus importante des groupes environnementaux aux niveaux décisionnels. Les hommes politiques, les chefs d'entreprise, les enseignants et les autres personnes occupant des fonctions dirigeantes doivent s'engager davantage pour avoir une vision complète des enjeux et pouvoir ainsi participer plus pleinement au processus décisionnel.

Compte tenu de l'ampleur de la tâche, le plan visant à transformer la dépendance énergétique du Costa Rica est-il réaliste? En fin de compte, l'adoption généralisée de l'énergie propre est un processus graduel, mais avec la recherche et le développement de technologies sans carbone et de normes pour nous aider, nous espérons un jour nous débarrasser une bonne fois pour toutes des combustibles fossiles. ■

# Passer au VERT

Des perspectives prometteuses s'ouvrent aux technologies respectueuses de l'environnement pour répondre aux besoins d'un monde durable. Voici quelques exemples illustrant comment les normes ISO soutiennent cette tendance.

Les foyers de cuisson propres permettent à des millions de femmes de ne plus suffoquer en raison des fumées nocives lorsqu'elles préparent les repas familiaux.

Les véhicules propres ne rejettent aucune émission polluante dans l'atmosphère imputable aux combustibles fossiles.

**ISO 19869\***  
(méthodes d'essai sur site des fourneaux)

**ISO 19867-1**  
(essais en laboratoire sur les émissions des fourneaux)

**ISO/TR 19867-3\*\***  
(recommandations relatives aux objectifs de performance d'application volontaire pour fourneaux)

**ISO/TR 21276\*\***  
(vocabulaire)

**ISO 30500**  
(systèmes d'assainissement autonomes)

**ISO 31800\***  
(systèmes d'assainissement à l'échelle de la collectivité, orientés ressources)

**ISO 23828**  
(mesurage de la consommation d'énergie des véhicules avec pile à combustible à hydrogène)

Les systèmes d'assainissement propres offrent des toilettes sûres en l'absence d'égouts.

**ISO 17268**  
(raccordements pour le ravitaillement des véhicules terrestres à hydrogène gazeux)

**ISO 20762**  
(puissance de propulsion des véhicules hybrides)

**ISO 23274-1**  
(mesurage de la consommation de carburant des véhicules électriques hybrides)

\* En cours d'élaboration  
\*\* TR : rapport technique



# Des solutions pour *une technologie durable*

Depuis 30 ans, Reliance Hexham fabrique des équipements pour l'industrie métallurgique et minière, une véritable vocation qui n'est pas à la portée de tous. Cette entreprise australienne mise sur les nouvelles technologies et l'adoption de pratiques durables pour créer des équipements à la fois robustes et respectueux de l'environnement.

Secteur parmi les plus emblématiques en Australie, l'industrie minière s'est développée dans les années 1850, à l'époque des grandes ruées vers l'or, et s'épanouit aux côtés d'une industrie sidérurgique et de l'aluminium parmi les plus dynamiques et innovantes au monde, avec près de deux millions de tonnes d'aluminium et 5,3 millions de tonnes d'acier produites chaque année.

Forte de cette position à l'international, l'Australie doit répondre à une demande constante d'équipements de haute technologie à la fois robustes, durables et sûrs, dont la production s'avère malheureusement souvent énergivore et néfaste pour l'environnement. Si la réalisation d'investissements pérennes en faveur de la recherche et de l'innovation ainsi que le déploiement de technologies plus vertes rendront à terme les exploitations minières plus propres et plus sûres, une entreprise australienne est déjà aux avant-postes de cette transition vers une industrie plus productive, plus écologique, plus sûre pour les travailleurs et davantage axée sur le développement durable.

Installée en Nouvelle-Galles-du-Sud, Reliance Hexham fournit depuis plusieurs décennies des équipements d'exploitation minière et de transformation des métaux, et plus particulièrement des solutions personnalisées qui requièrent des processus de conception, de fabrication ou de réparation spécifiques. Dans un contexte économique plus concurrentiel que jamais, l'entreprise a misé sur les normes ISO pour rester à la pointe du marché, avec des bénéfices notables en termes de qualité, de sécurité au travail et de protection de l'environnement, comme nous l'explique Lauren Meldrum, Responsable HSEQ chez Reliance Hexham.

**ISOfocus : En quoi les Normes internationales présentent-elles un intérêt stratégique pour une entreprise comme Reliance Hexham ?**

**Lauren Meldrum :** Lorsque vous avez des clients dans le monde entier, les normes de systèmes de management ISO constituent un atout des plus précieux, car elles sont reconnues et utilisées dans de nombreux pays et secteurs d'activité. Beaucoup de grandes entreprises et d'organismes publics travaillent exclusivement avec des fournisseurs et des sous-traitants certifiés selon ces normes. Nous pouvons ainsi répondre aux appels d'offres pour devenir partenaires de ces organisations, tout en leur garantissant que nos systèmes sont suffisamment fiables pour répondre aux besoins de leurs clients.

Dans les secteurs d'activité où nous opérons et dans lesquels nous souhaitons nous développer, la certification de notre système de management atteste que nous respectons les critères fondamentaux recherchés par les clients, et grâce aux processus en place, nous pouvons également fournir un plan qualité, apporter des améliorations continues directement à partir du système, préserver nos acquis et assurer la traçabilité exigée par nos clients actuels et futurs.

## À propos de Reliance Hexham

En l'espace d'un peu plus de dix ans, Reliance Hexham a adopté de nouvelles technologies dans la quasi-totalité de ses domaines d'activité, pour devenir l'entreprise moderne et progressiste que nous connaissons aujourd'hui.

### 2008 – Fours de traitement thermique

L'entreprise s'est équipée de chaudières au gaz et s'est ainsi débarrassée de sa cuve de mazout de 3 000 l qui représentait un danger important aussi bien pour la sécurité du site que pour l'environnement.

### 2014 – Tablettes

D'abord adoptées pour améliorer la qualité et la cohérence des audits et des évaluations, les tablettes ont également favorisé la transition vers un système dématérialisé.

### 2017 – Éclairage

Tous les bâtiments disposent désormais d'un éclairage LED plus performant, qui offre une meilleure visibilité et permet donc au personnel d'évoluer dans un environnement plus sûr.

### 2018 – Compresseur à air

En remplacement de son compresseur à air vieux de 20 ans, l'entreprise a investi dans un modèle plus économe en énergie, qui réduit le taux d'humidité dans les conduites d'air grâce à un système de « dessiccateur » intégré. Elle a ainsi pu améliorer la fiabilité des outils à air comprimé, mais aussi la qualité de production dans des domaines qui utilisent des pistolets à air comprimé (comme les revêtements de protection).

### 2019 – Énergie solaire

Une importante installation photovoltaïque de 97,5 kW va être mise en place. Elle devrait produire en moyenne 350 kWh par jour, soit plus de 80 % de la consommation énergétique de l'usine.

### 2019 – Nouvelle cabine de pulvérisation

La commande vient d'être passée ! Le nouvel environnement clos et pressurisé permettra de contrôler la pollution de l'air dans le cadre des opérations de revêtement de protection, tout en optimisant la qualité du rendu final.

## En quoi les normes ISO favorisent-elles l'innovation et la diffusion des technologies vertes ?

Lorsque vous travaillez dans une petite entreprise nichée au cœur de la Nouvelle-Galles-du-Sud, vous prenez la pleine mesure de vos responsabilités environnementales. Nos ateliers sont installés dans une ancienne usine qui fait partie du patrimoine local et se situe à la croisée d'un important carrefour de transport routier et du fleuve Hunter. Les technologies vertes font donc naturellement partie de nos priorités. Nous recherchons sans cesse de nouvelles pistes d'amélioration en appliquant un raisonnement fondé sur le risque, et nous consignons tous les détails et les actions requises dans notre documentation relative aux risques et aux opportunités. La mise en œuvre des technologies vertes se décide notamment lors de nos réunions de revue de direction, au cours desquelles nous évaluons nos processus de manière plus globale. Les décisions que nous prenons tiennent compte de notre environnement local, et nous avons d'ores et déjà intégré certaines de ces technologies, ainsi que des outils de contrôle du système de management, aux processus et procédures de l'entreprise.

## Pouvez-vous nous expliquer comment ces normes ISO aident Reliance Hexham à atteindre ses objectifs de développement durable ?

En intégrant les exigences des normes de système de management ISO à l'ensemble de nos processus, notamment en ce qui concerne l'environnement et la santé et la sécurité au travail, nous veillons à



Le banc d'essai 200T, utilisé pour les essais destructifs et charges d'essais à des fins de validation des conceptions.



Lauren Meldrum, Responsable HSEQ chez Reliance Hexham.

ce que ces facteurs soient pris en compte à tous les niveaux opérationnels. De la conception et de la fabrication aux réparations et aux essais, en passant par les achats, les risques et impacts liés à ces facteurs guident le processus de prise de décision et favorisent l'amélioration.

Les normes que nous intégrons au système de management de Reliance Hexham pour les questions environnementales, de qualité, de santé et de sécurité vont nous permettre d'adopter une ligne de conduite claire, propice à l'optimisation de nos processus et à la rentabilité accrue de nos opérations, tout en réduisant nos impacts en aval, y compris sur l'environnement avec la diminution de notre empreinte carbone.

Nous avons renforcé notre plan stratégique en y intégrant les exigences spécifiques des normes de système de management ISO et en nous basant sur des remarques et lignes directrices annexes en matière de techniques d'analyse stratégique telles que l'analyse SWOT (points forts, faiblesses, opportunités et menaces), l'analyse PESTEL (Politique, Économique, Sociologique, Technologique, Environnemental, Légal) et l'analyse des parties intéressées.

Couvrant plusieurs industries et secteurs d'activité, ces techniques d'analyse stratégique ont souligné la nécessité d'appliquer la Norme internationale ISO/IEC 27001 relative aux systèmes de management de la sécurité de l'information. Cette norme, publiée conjointement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC), permet de garantir que la sécurité informatique est assurée au sein de notre entreprise. Nous avons la conviction que toutes ces normes ISO participeront à faire de Reliance Hexham une entreprise rentable et pérenne.

## Pouvez-vous nous expliquer comment Reliance Hexham s'appuie sur les normes de systèmes de management ISO et quelle approche l'entreprise a adoptée pour leur application ?

Les normes de systèmes de management ISO ont permis de renforcer la cohérence à l'échelle de nos services. Faisant fond sur leur structure-cadre (HLS), qui regroupe plusieurs textes de base couvrant le concept global de système de management ISO, nous avons passé en revue et pris en compte tous les domaines d'activité de manière structurée lors de nos réunions.



Photo : Reliance Hexham

Ouvrier qualifié procédant à l'évaluation des produits reçus pour un renouvellement de la certification.

Nous avons eu l'honneur d'apporter notre contribution à la deuxième édition du manuel *The Integrated Use of Management System Standards* (publiée fin 2018), qui aide les organisations de toute taille et de tout secteur à intégrer les exigences de plusieurs normes de système de management de manière centralisée. À ce titre, nous avons étudié l'ensemble des éléments communs de la structure-cadre avant de les consolider et de les intégrer à nos processus opérationnels. Nos collaborateurs peuvent ainsi se consacrer pleinement à leurs processus métier sans avoir à se soucier des exigences normatives à respecter.

C'est une question de bon sens, et cela nous évite également de citer des articles spécifiques de ces normes lors de la tenue d'audits internes et de discussions autour de l'amélioration continue des processus avec les personnes qui en sont responsables et celles qui y participent. J'ai pour mission de vérifier que notre système respecte les exigences des normes de système de management tout en assurant le bon déroulement des activités de l'entreprise jour après jour.

Notre service de production a quant à lui décidé de prendre en charge ses propres processus et de documenter d'autres informations, utilisant ainsi à bon escient les tablettes mises à disposition. Résultat : il est en mesure de résoudre plus facilement et plus rapidement les problèmes, et de nous indiquer à quels niveaux nous pourrions améliorer les opérations en amont et en aval au sein de notre système de management fondé sur l'approche processus.

Ces normes impliquent une gestion proactive, préventive et planifiée des risques. Si nos ingénieurs utilisent déjà l'AMDEC (une technique d'analyse systématique de la fiabilité d'un système) dans le cadre de leurs processus, nous avons tout de même identifié des opportunités d'amélioration potentielle non seulement au niveau de notre processus interne, mais également au niveau de notre chaîne d'approvisionnement et de nos fournisseurs. En discutant avec ces derniers et en analysant la manière dont ils interagissent avec nos processus, nous avons pu réduire les risques et fournir une qualité plus homogène, ce qui profite à toutes les parties prenantes.

#### Quels avantages concrets vous ont apportés les normes de systèmes de management ISO ?

La mise en œuvre d'un système de management intégré nous a permis de réduire les coûts et de doper nos ventes. Ainsi, en 2018, nous avons enregistré 80 % d'interventions sous garantie en moins par rapport à 2013, mais aussi plus de 70 % d'opérations de réusinage en moins, soit une amélioration exceptionnelle que nous devons

en grande partie à notre équipe d'ingénieurs qualifiés qui aide les clients à définir au mieux leurs besoins en matière d'ingénierie.

Le plan de développement de la conception servant à contrôler le processus s'est fortement inspiré des normes de systèmes de management ISO, de façon à garantir que les facteurs qualité, sécurité et environnement de la conception soient pris en compte à chaque étape du processus. Grâce à notre logiciel d'ingénierie, nos experts peuvent mettre au point de nouveaux concepts, créer des schémas et des modèles en 3D, et procéder à une analyse par éléments finis (FEA) de leur produit afin de vérifier que tout est en ordre avant le lancement en fabrication.

Enfin, notre laboratoire d'essai, accrédité selon la norme ISO/IEC 17025 relative à la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais, permet de mener en interne des processus de validation complète des conceptions nouvelles et existantes pour le compte de nos clients. Nous avons également mis au point des évaluations de qualité intelligentes sur tablette, avec des invites et des questions

personnalisées qui s'affichent en fonction des réponses données précédemment par l'utilisateur. Les contrôles et les évaluations sont donc plus cohérents, quelle que soit la personne qui en a la charge.

Si nos ventes ont augmenté, c'est grâce à l'avantage concurrentiel que nous confèrent la traçabilité et la documentation de notre production. Nous pouvons de ce fait répondre à nos obligations de vigilance et de diligence raisonnable, et rassurer les clients sur le fait que leur équipement est adapté à l'usage prévu.

Notre rapport aux normes ISO a changé au fil des ans, car les normes elles-mêmes ont évolué. Alors que nous étions auparavant contraints de « répondre à leurs exigences », nous cherchons désormais comment les intégrer au mieux à nos processus opérationnels afin d'atteindre la finalité recherchée. En impliquant davantage nos collaborateurs dans le système intégré, nous accentuons notre engagement en faveur de la qualité, de la sécurité et de l'environnement, tout en affichant notre culture d'entreprise fidèle à ses principes. ■

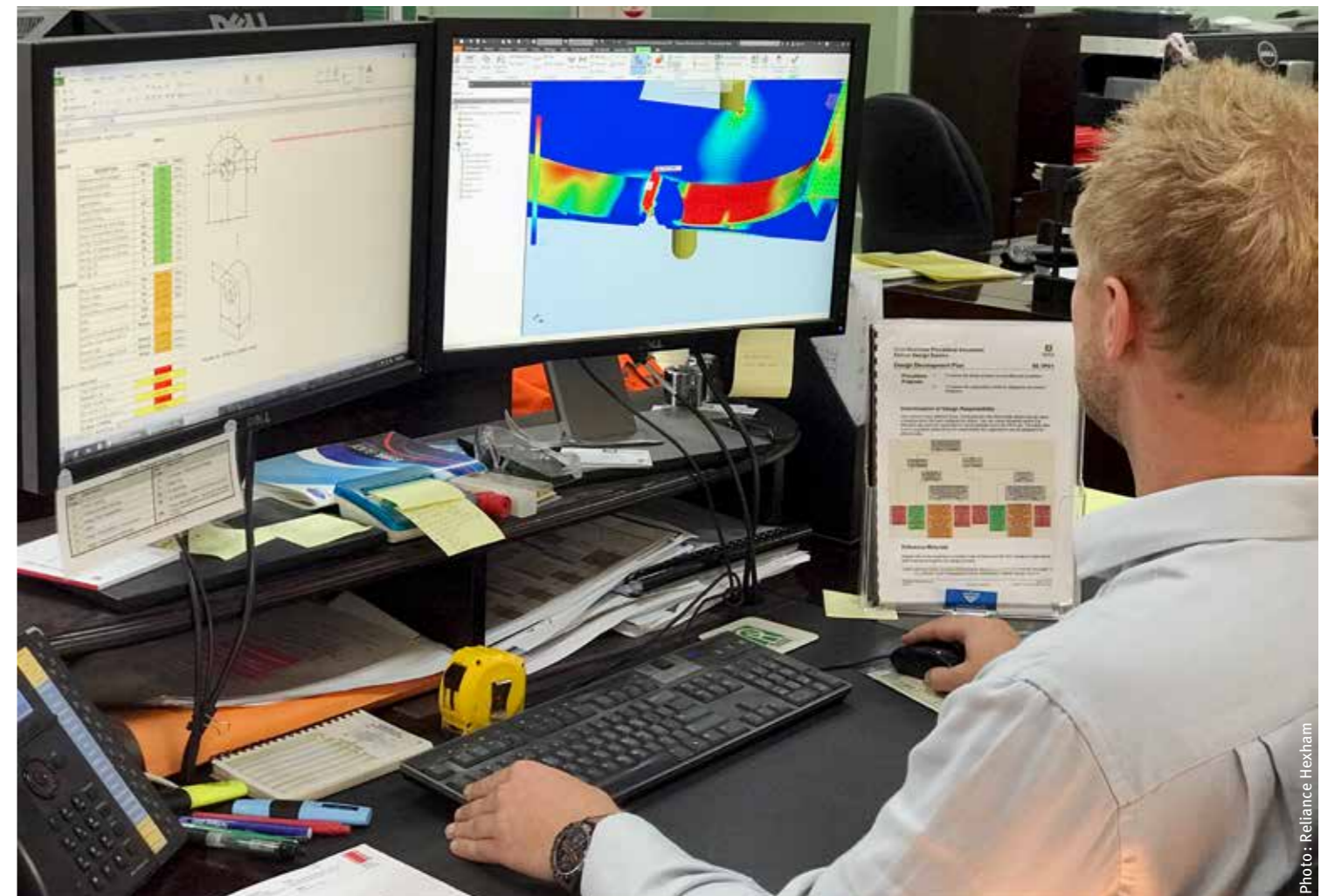


Photo : Reliance Hexham

Ingénieur mécanicien procédant à l'analyse par éléments finis (FEA) sur une conception existante modifiée.

## TIC : ENJEUX ET TENDANCES

Chaque année, douze organisations se réunissent pour axer leurs efforts sur la collaboration en matière de normalisation internationale dans le domaine des technologies de l'information et de la communication (TIC). La manifestation de cette année – la GSC-22 –, tenue les 26 et 27 mars 2019 à Montreux, en Suisse, a permis d'aborder un large éventail de sujets et différents intervenants ont apporté leur éclairage en qualité d'experts sur le potentiel de l'intelligence artificielle (IA) et des villes intelligentes et durables.

Organisée conjointement par l'ISO et la Commission électrotechnique internationale (IEC), cette 22<sup>e</sup> édition a réuni des participants du monde entier, représentant notamment des pays où les TIC sont appelées à jouer un rôle majeur à l'avenir. Les membres de la GSC, qui ont abordé les nouveaux enjeux et tendances liés au recours aux technologies de l'IA en vue d'accroître la fiabilité des infrastructures et de la gestion des villes, ont en particulier porté leur attention sur l'élaboration de lignes directrices et de normes contribuant à l'échange de données continu et à l'interopérabilité.

La convergence des technologies fait apparaître de nouvelles complexités, créant un besoin toujours plus



important de clarté par le biais des Normes internationales. Le comité technique mixte ISO/IEC sur les technologies de l'information (ISO/IEC JTC 1), dont le domaine des travaux est impressionnant, tire pleinement parti des synergies pour soutenir les efforts de normalisation dans des domaines d'intérêt mutuel. Cette collaboration permet de mettre à profit des objectifs communs afin d'élaborer des normes ayant un champ d'application plus large, qui feront avancer le secteur des TIC dans le monde entier.

*L'IEC, l'ISO et les technologies de l'information et de la communication*, une brochure publiée récemment, aide les organisations à y voir plus clair dans le domaine des TIC.



**Découvrez la nouvelle brochure sur [iso.org](http://iso.org).**

## INSPIRER LA JEUNESSE ROUMAINE



*Sergio Mujica à la faculté des sciences économiques de l'Université de Bucarest.*

telles que l'impact des normes sur l'économie du pays et l'adaptation des politiques relatives à l'infrastructure qualité, a été présenté aux participants. M. Mujica, qui a assisté à une table ronde sur l'importance de l'implication des pays dans l'élaboration des normes, a félicité la Roumanie de sa contribution substantielle à la normalisation internationale.

Les intervenants de la table ronde ont en particulier mis en avant l'enseignement et comment rendre la normalisation attractive aux yeux de la jeune génération. Le Secrétaire général de l'ISO a ensuite participé à une conférence sur la Quatrième révolution industrielle donnée à la faculté des sciences économiques de l'Université de Bucarest. M. Mujica a prononcé un discours expliquant pourquoi les normes jouent un rôle majeur dans le monde concurrentiel d'aujourd'hui et les nombreux avantages qu'elles confèrent.

L'ASRO a célébré 90 ans de normalisation roumaine à l'occasion d'une manifestation commémorative organisée fin 2018 à Bucarest, la capitale roumaine. De nombreux représentants de la communauté de la normalisation, y compris le Secrétaire général de l'ISO, Sergio Mujica, ont assisté à cette manifestation.

Un compte rendu des progrès réalisés sur d'importantes questions,

## LE MEXIQUE ET LES QUESTIONS LIÉES AU SEXE

Les normes se veulent neutres, ce qui signifie qu'elles sont élaborées sans établir de distinction entre les utilisateurs des normes, qu'il s'agisse d'hommes ou de femmes. Pourtant, la prise en compte des différences sociales, physiques et biologiques entre les deux sexes dans l'élaboration des normes est essentielle, puisque, sans cette prise en compte, certains individus peuvent être désavantagés, voire mis en danger.

Pour rétablir l'équilibre, la DGN, l'organisme national de normalisation du Mexique, envisage la normalisation sous l'angle des spécificités de chaque sexe afin de rendre les normes plus inclusives à l'avenir. Ce projet, lancé l'an dernier, porte sur l'importance d'intégrer des précisions explicites sur les questions liées au sexe dans les normes.

La DGN a organisé un atelier inaugural en décembre 2018 afin de sensibiliser à l'incidence des normes et des questions liées au sexe. Ces premières discussions entre les pouvoirs publics, l'industrie et les normalisateurs s'inscrivent dans le cadre d'une série de manifestations visant à s'assurer de la prise en compte de ces questions dans l'élaboration des normes.



## TIRER PLEINEMENT PARTI DU MARKETING ET DE LA COMMUNICATION

Le Forum Marketing et communication de l'ISO, organisé en avril 2019 sur deux jours, s'est tenu à Genève, en Suisse, et a attiré plus de 90 délégués représentant 46 organismes nationaux de normalisation (ONN) membres de l'Organisation. Outre les allocutions d'orateurs principaux représentant la scène internationale, notamment le Forum économique mondial et John Wiley & Sons, une maison d'édition d'envergure mondiale spécialisée dans la publication d'ouvrages scientifiques, cette manifestation a été l'occasion

pour les participants de présenter des projets innovants. Les ONN ont également évoqué leurs réussites et leurs défis respectifs et bénéficié de l'expérience de chacun dans les domaines du marketing et de la communication.

Toujours dans le cadre de cette manifestation qui se voulait à la fois productive, stimulante et conviviale, les délégués ont bénéficié de l'expertise de l'équipe marketing et communication de l'ISO, qui a mené les débats lors de différentes tables rondes animées.



## MISE À JOUR DE LA BROCHURE L'ISO ET LA SANTÉ

L'ISO vient tout juste de mettre à jour sa brochure *L'ISO et la santé*, qui donne un aperçu des normes ISO les plus importantes utilisées dans le secteur de la santé pour garantir que nos produits et traitements médicaux sont sûrs.

Publiée à l'occasion de la Journée mondiale de la santé, célébrée chaque année le 7 avril à l'initiative de l'Organisation mondiale de la Santé, cette nouvelle édition met en avant une sélection de normes qui contribuent à améliorer la qualité et réduire les coûts des soins de santé, et à veiller à la santé et à la sécurité des patients partout dans le monde.

Cette année, le thème de la Journée mondiale de la santé, « Couverture-santé universelle », ne pouvait être plus en adéquation avec les objectifs de l'ISO, qui visent à s'assurer que chaque individu et chaque communauté aient accès à des services de santé de qualité partout où ces derniers sont nécessaires. Avec un portefeuille de 1 400 normes relatives à la santé, l'ISO offre des solutions qui soutiennent l'ensemble des services requis tout au long de notre vie – des dispositifs médicaux au management des organisations de soins de santé, en passant par l'informatique de santé et les médecines traditionnelles.

*L'ISO et la santé* fait partie d'une série de brochures thématiques montrant comment l'ISO contribue à créer un monde plus juste et plus équitable grâce aux normes.



Photo : Gates Archive/Shawn Koh

Des toilettes Eco-San installées dans l'école primaire Yixing Huankeyuan, dans la ville de Yixing, province du Jiangsu, Chine, en septembre 2018.

# Toilettes : l'ère du high-tech

par Rick Gould

Bien plus de la moitié de la population mondiale n'a pas accès à un système d'assainissement sûr. Pour nombre d'individus, cela signifie faire face à l'indignité et aux risques liés à l'absence de toilettes. Il semblerait que la solution réside dans de nouvelles stations d'épuration durables. L'ISO et la Fondation Gates ont uni leurs forces pour montrer comment des toilettes propres et les normes qui y sont associées peuvent changer à jamais la vie de ces personnes.

En 2010, l'Organisation des Nations Unies (ONU) a officiellement déclaré que l'accès à l'eau potable et à l'assainissement est un droit humain fondamental. C'est pourquoi l'Objectif de développement durable n°6 (ODD 6) de l'ONU stipule que tout humain devra avoir accès à un assainissement sûr d'ici 2030 afin de mettre fin à la défécation à l'air libre pour les milliards d'êtres humains qui n'ont aujourd'hui aucune autre alternative. Selon le Programme commun de surveillance de l'eau et de l'assainissement, le mécanisme officiel des Nations Unies conçu pour suivre les progrès de l'ODD 6, 2,3 milliards de personnes ne disposent d'aucune forme d'assainissement, et chaque année plus de deux cents millions de tonnes d'excréments humains ne sont pas traitées.

Dans les pays développés, une grande partie de la population, sinon l'ensemble, considère comme normale l'existence de systèmes perfectionnés et interconnectés d'assainissement et de traitement des eaux usées, alors que dans les pays en développement, 90% des eaux usées sont déversées dans les lacs, les rivières ou les océans. Il en résulte une pollution néfaste pour la santé des animaux, des plantes et des personnes. « Soixante pour cent de l'humanité est privée d'installations sanitaires gérées de manière sûre », explique Sun Kim, Responsable de programme à la Fondation Bill et Melinda Gates et Président du comité de projet ISO/PC 318, chargé de l'élaboration d'une norme pour les systèmes d'assainissement à l'échelle de la collectivité.

En outre, eau propre et assainissement sont étroitement liés car les eaux usées évacuées sans contrôle contaminent fréquemment les ressources en eau, ce qui a souvent des conséquences désastreuses. « Sans assainissement sûr, l'eau potable est inévitablement polluée », fait remarquer M. Kim. Il est choquant que 1,8 milliard de personnes dans le monde utilisent une source d'eau potable contaminée par des matières fécales. Il n'est par conséquent pas surprenant que, selon l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), l'insalubrité de l'eau et le manque d'assainissement soient la deuxième cause de mortalité infantile dans le monde. Alors, que pouvons-nous faire pour résoudre ce problème majeur ?



**Il est choquant  
que 1,8 milliard de  
personnes dans le  
monde utilisent  
une source d'eau  
potable contaminée  
par des matières  
fécales.**

L'ISO/PC 318 a, quant à lui, élaboré l'IWA 28 pour des systèmes à l'échelle de la collectivité qui peuvent traiter les déchets de plusieurs dizaines à plusieurs centaines de milliers de personnes utilisant des toilettes autonomes fonctionnant sans connexion à un réseau. L'IWA 28 spécifie les exigences pour la conception, la performance, les essais, la certification et le fonctionnement d'unités indépendantes, autonomes et autosuffisantes en énergie, connues sous le nom d'unités de traitement des matières de vidange (UTMV). L'ISO/PC 318 travaille actuellement à la conversion de l'IWA 28 en norme ISO, la future ISO 31800.

### **Encadrer la technologie**

Mais avant d'en arriver à cette étape importante, revenons un peu sur l'histoire de cet IWA. Après avoir développé le concept d'UTMV, la Fondation Gates a approché des chercheurs et des industriels pour donner forme à cette idée. « Nous avons travaillé avec TÜV SÜD à l'élaboration d'une norme privée pour les UTMV, que nous avons ensuite proposée comme document de base pour ISO 31800 », explique M. Kim. TÜV SÜD est une organisation allemande axée sur l'ingénierie et les technologies, qui s'est spécialisée dans les essais de performance pour le développement, la vérification et la certification de produits techniques.

### **Les solutions autonomes**

Si la construction de systèmes classiques d'égouts et de traitement des eaux usées interconnectés est une réponse possible à ce problème, force est de constater qu'elle requiert beaucoup d'argent et de temps – deux ressources qui font cruellement défaut dans les pays en développement. Existe-t-il un moyen de créer des systèmes non collectifs capables de faire autant que les grands systèmes sans les mêmes coûts et infrastructures ? « Nous pensons que la réponse est oui », assure M. Kim. En fait, l'ISO et la Fondation Gates sont en train d'y parvenir ensemble grâce aux travaux de l'ISO/PC 318, dont le secrétariat est assuré par les organismes nationaux de normalisation des États-Unis et du Sénégal dans le cadre d'un accord de jumelage ISO.

Les systèmes non collectifs, ou systèmes autonomes, sont des systèmes d'assainissement gérés en l'absence d'égouts interconnectés. Grâce à un soutien important de la Fondation Gates, l'ISO a commencé à élaborer des Accords internationaux d'atelier (IWA) traitant de ce sujet. La Fondation Gates promeut et parraine la recherche et l'investissement dans des domaines tels que l'éducation, l'agriculture, la santé dans le monde et l'assainissement dans les pays en développement, tandis que l'ISO contribue à faciliter la mise sur le marché de spécifications ciblées en moins d'un an par le biais du processus accéléré qu'offre un IWA.

Bien que les IWA évoluent souvent en normes ISO à part entière, ils fournissent entre-temps des solutions très attendues. Le numéro de janvier/février 2018 d'*ISOfocus* (#126) a déjà présenté les travaux sur l'IWA 24, qui spécifie les exigences générales de performance et de sécurité pour la conception et les essais de systèmes d'assainissement non collectifs. Cet accord a ensuite servi de base à ISO 30500, une Norme internationale pour des toilettes de petite échelle, sûres, autonomes et auto-suffisantes, avec traitement des matières fécales, qui a été publiée fin 2018.



*Des villageois munis de bidons font la queue pour s'approvisionner en eau potable à un puits public à Nyarusiza, Ouganda.*



L'ISO/PC 318 a élaboré l'IWA 28 pour des zones à forte densité de population telles que les grandes villes. De nombreuses zones urbaines dans le monde en développement peuvent être dotées de systèmes rudimentaires de collecte et de transport de grandes quantités de matières fécales mais elles ne possèdent pas nécessairement les moyens de traiter les déchets, qui sont alors rejetés dans l'environnement. L'IWA 28 décrit les processus, procédures, spécifications et procédures d'essai indispensables pour mettre en œuvre des équipements capables de traiter les matières de vidange de manière sûre, fiable, durable et efficace.

Autrement dit, l'IWA 28 fournit un cadre qui s'inscrit dans l'économie circulaire et la concrétise de manière sûre et durable. À cette fin, l'IWA 28 spécifie les exigences pour assurer l'existence de moyens en place permettant de collecter, d'entreposer et de traiter les matières de vidange dans l'UTMV. Les exigences minimales comprennent l'utilisation des matières fécales comme combustible et pour la récupération d'énergie, ainsi que le contrôle et la limitation de toutes les émissions atmosphériques, des odeurs, du bruit et des effluents. Certaines exigences portent également sur les produits finals du processus, par exemple lorsque les matières de vidange traitées sont converties en un produit pouvant être utilisé comme engrais par les agriculteurs.

Pour sa part, « ISO 31800 est « agnostique sur le plan technologique » et n'est spécifique d'aucune technologie particulière, telle que la combustion des boues, la digestion anaérobie ou toute autre forme de système biologique ou thermique », précise M. Kim. « Nous avons même un partenaire de recherche qui développe une technologie utilisant l'oxydation par eau supercritique. Tout dépend de ce qui



Le Faecal Sludge Lab (laboratoire spécialisé dans les matières de vidange) du Groupe de recherche sur la pollution de l'Université de KwaZulu-Natal est un établissement professionnel rattaché à l'école d'ingénieurs de l'université.

Les systèmes non collectifs, ou systèmes autonomes, sont des systèmes d'assainissement gérés en l'absence d'égouts interconnectés.



Installé à Dakar, au Sénégal, en 2015, l'omniprocesseur de Janicki Industries traite désormais les matières de vidange générées par près de 100 000 personnes.

est le plus adapté aux conditions environnementales, pour autant que la conception de l'UTMV valorise les matières fécales comme combustible afin d'éliminer les agents pathogènes en utilisant le pouvoir calorifique des boues de vidange», ajoute-t-il.

### Un traitement tout-en-un

La société d'ingénierie américaine Sedron Technologies, représentée au sein de l'ISO/PC 318, a développé le premier prototype d'UTMV qui a évolué en synergie avec l'IWA 28. Cette technologie – « l'omniprocesseur » (voir Encadré en page 49) –, utilise les boues d'épuration comme combustible à la fois pour sécher les boues elles-mêmes et permettre l'achèvement du processus dans l'UTMV. Cette technologie unique est en passe de révolutionner le secteur du traitement des déchets. Un exemple en est l'usine pilote installée en 2015 à Dakar, au Sénégal, qui fonctionne depuis avec succès.

L'objectif est maintenant d'élaborer des normes pour soutenir tout un ensemble de technologies, dans l'espoir de reproduire le succès de Dakar. L'IWA 28 spécifie des exigences très strictes en matière de contrôle de processus, de fonctionnalité, d'impacts environnementaux et de certification. Quelle est la raison d'être de telles exigences ? « L'idée est de trouver un équilibre entre les exigences techniques permettant de garantir que les agents pathogènes sont neutralisés tout en faisant en sorte que ces unités puissent être adoptées dans autant de pays que possible, et de soutenir les clients locaux tels que les services de distribution, les pouvoirs publics et les entreprises », explique M. Kim. La future ISO 31800 contribuera également à assurer la stabilité des performances des UTMV sur le long terme. « Bien que la norme soit rédigée pour l'évaluation initiale des UTMV fabriquées, certains éléments des exigences de performance pourraient également faciliter la surveillance de la performance du système à long terme », ajoute-t-il.



Un technicien surveille le système automatisé contrôlant l'omniprocesseur de Janicki Industries.



Les matières de vidange sont transportées jusqu'à l'omniprocesseur en vue de leur traitement.

## Un concept gagnant-gagnant !

À bien des égards, le concept d'une UTMV est avantageux pour tout le monde. Non seulement une telle unité permet d'offrir des services d'assainissement dans des régions ne disposant pas d'égouts reliés à des usines de traitement des eaux usées, mais les bénéfices environnementaux sont également au rendez-vous. En plus d'éliminer la pollution de l'eau provoquée par les boues fécales non traitées, les UTMV auront également un impact moindre sur le changement climatique. En effet, la fermentation des eaux usées non traitées libère du méthane, un gaz à effet de serre très puissant – trente fois plus puissant que le dioxyde de carbone. « En comparaison des émissions de méthane produites par la digestion anaérobie naturelle des matières de vidange, le traitement direct et la conversion en dioxyde de carbone auraient un effet moins négatif sur le changement climatique. De plus, les émissions de dioxyde de carbone émanant principalement des aliments consommés, elles sont partie intégrante du cycle continu du carbone plutôt que libérées par du carbone précédemment emprisonné dans des combustibles fossiles », explique M. Kim.

« Nous pensons qu'une UTMV est préférable d'un point de vue de la dissémination des agents pathogènes, préférable d'un point de vue environnemental, et en comparaison d'une digestion incontrôlée des matières fécales, elle est également préférable du point de vue de la libération de gaz à effet de serre », souligne M. Kim.

Mais de telles solutions doivent aussi être économiquement viables, faute de quoi les fabricants et les utilisateurs potentiels ne les adopteront pas. C'est pourquoi ISO 31800 fournira également un socle pour assurer la durabilité économique en établissant des cadres pour les essais et la certification en plus des spécifications pour une opérabilité efficace, efficace et économique. Ce sont ces facteurs qui inspireront confiance aux acheteurs, aux opérateurs et aux utilisateurs des UTMV. « De notre point de vue, la durabilité couvre de nombreux aspects différents. Mais pour que cette norme ait une portée considérable, elle doit particulièrement soutenir les entreprises viables », conclut M. Kim. Et sur la base de l'expérience acquise à Dakar, ISO 31800 est vouée à une belle réussite. ■

ISO 31800 fournira également un socle pour assurer la durabilité économique en établissant des cadres pour les essais et la certification.

## L'omniprocesseur de Sedron Technologies

Janicki Industries, de l'État de Washington, USA, a été la première entreprise à relever le défi de la création d'une UTMV opérationnelle ou « omniprocesseur », selon le terme inventé par les ingénieurs de la Fondation Bill et Melinda Gates. « La Fondation Gates nous a demandé si nous étions intéressés pour développer le concept d'une UTMV », explique Justin Brown, ingénieur au sein de cette entreprise. « Tout a commencé par une équipe qui a consacré son temps à relever ce défi au sein de Janicki Industries. Cette équipe a ensuite évolué en une entreprise dérivée, Sedron Technologies, spécialisée dans les technologies de traitement des déchets et des eaux usées, et en particulier dans l'omniprocesseur », ajoute-t-il.

### Comment ça marche ?

En termes simples, l'omniprocesseur est un système autonome et autosuffisant. Dans un premier temps, après l'introduction des matières ou boues dans l'unité, la machine sèche ces boues, récupère l'eau et la purifie. L'étape suivante consiste à brûler les boues dans des conditions hautement régulées pour limiter au minimum les émissions, les odeurs et le bruit. La chaleur produite par la combustion des boues séchées est en parallèle utilisée pour générer de la vapeur à haute température et haute pression, qui est injectée dans une machine à vapeur pour entraîner un générateur. L'électricité générée sert non seulement à faire fonctionner le processeur, mais peut aussi être utilisée à d'autres fins lorsqu'un excédent est disponible. En outre, la chaleur provenant de la vapeur d'échappement du moteur est récupérée pour sécher les boues entrantes. Les gaz d'échappement de la combustion des boues sont régulés pour satisfaire aux exigences en matière d'émissions.

Avec le soutien financier de la Fondation Gates, Sedron Technologies a construit en 2015 le premier système conçu pour traiter les matières fécales de près de 100 000 personnes, actuellement opérationnel à Dakar, au Sénégal. L'entreprise a récemment achevé la fabrication d'un deuxième système de plus grande dimension, conçu pour traiter les matières de plus de 250 000 personnes.

### De la technologie aux normes

En raison de sa profonde implication dans ce projet, M. Brown a été invité à participer au comité de projet ISO/PC 318 pour contribuer à l'IWA 28. « Après l'IWA 28 », explique-t-il, « j'ai rejoint le comité consultatif technique (TAG) américain auprès de l'ISO/PC 318 et j'ai été l'un des délégués du TAG US ayant participé à l'élaboration d'ISO 31800. »

En tant qu'ingénieur, M. Brown est très versé dans l'utilisation des spécifications. Cependant, il n'avait auparavant jamais travaillé à l'élaboration de normes ISO. Alors qu'a-t-il pensé de cette expérience ? « Je pense qu'exploiter le plein potentiel des normes permet d'assurer la qualité au cours du développement de nouveaux produits et, au bout du compte, de réduire les coûts grâce à la normalisation des pièces et des composants. L'objectif des normes est de faire progresser les entreprises de manière responsable et c'est généralement exactement ce qu'elles font », ajoute M. Brown.

À quels défis le groupe de travail a-t-il dû faire face ? « Je pense que l'un des principaux défis auxquels nous avons été confrontés a été d'élaborer cette norme de manière à garantir un traitement sûr des matières de vidange ainsi que la fabrication de produits de qualité sans trop accroître le nombre d'exigences au risque de rendre le coût des unités incompatible avec les réalités des lieux où elles sont nécessaires », explique-t-il. C'est pourquoi l'expérience précieuse acquise avec l'omniprocesseur de Sedron à Dakar, ainsi que l'expertise de beaucoup d'autres, influence l'élaboration d'ISO 31800.

