



#131

focus

L'actualité incontournable des Normes internationales

LA *NOUVELLE* RÉVOLUTION INDUSTRIELLE



16

#131



46

ISO focus

Novembre-décembre 2018

ISOfocus Novembre-décembre 2018 – 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 ou en nous suivant sur :



Chef, Communication | Katie Bird

Rédactrice en chef | Elizabeth Gasiorowski-Denis

Auteurs | Barnaby Lewis, Clare Naden

Contributeurs | Robert Bartram, Ann Brady, Rik van Terwisga

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 pour recevoir le magazine sur papier. Vous pouvez également contacter notre service à la clientèle à l'adresse 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.

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 2018

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.



10



22



4



28



40



38-39

Valoriser l'infrastructure qualité

Tourisme durable

Singapour : Indice de préparation pour l'industrie intelligente

Norme ISO à l'appui de la réglementation

2 Une nouvelle révolution en devenir

L'Édito de Christoph Winterhalter.

4 Le nouvel essor de l'(e)-industrie aéronautique

Les Icare des temps modernes peuvent désormais voir les choses en grand.

10 Des gadgets high-tech à l'entreprise intelligente

Des solutions de pointe pour la compétitivité des entreprises.

16 La nouvelle frontière de l'intelligence artificielle

Repousser les limites pour des technologies inédites.

22 En phase avec les cobots

Place à l'interaction humain-machine.

28 Hyundai Motor passe à la vitesse supérieure

Un géant de l'automobile emprunte la voie intelligente.

34 Vers l'intelligence industrielle

Pourquoi l'industrie néerlandaise est parée pour l'avenir.

40 Les leaders mondiaux de la normalisation réunis pour construire un monde meilleur

Les temps forts de l'Assemblée générale à Genève.

46 Transport maritime : cap sur le changement

Se laisser porter par la vague de fond des technologies.



Ce magazine est imprimé sur du papier certifié FSC®.



UNE NOUVELLE RÉVOLUTION en devenir

L'Industrie 4.0 incarne ce que l'on appelle la Quatrième révolution industrielle, qui englobe de nombreux changements sociétaux, professionnels, sectoriels et technologiques. Elle représente la transformation numérique des marchés industriels, dans laquelle la fabrication intelligente joue actuellement un rôle de premier plan.

La numérisation accélérée de l'industrie et de la société redéfinit les méthodes de production et nos modes de travail en général. Elle matérialise cette connexion étroite entre tous les domaines de l'industrie et de la société. En étendant les technologies de l'information les plus récentes à toutes les sphères de la production, l'Industrie 4.0 (un terme venu d'Allemagne) – ou Quatrième révolution industrielle – nous permet de développer des réseaux de valeur intelligents. Les nouveaux modèles d'activité et les nouvelles technologies, telles que l'intelligence artificielle et la fabrication additive, sont les éléments moteurs de ce processus qui tend à réinventer les modèles actuels, à restructurer le marché et à redistribuer les parts de marché à l'échelle mondiale.

L'Industrie 4.0 renforce l'innovation et l'économie. Elle permet d'offrir aux consommateurs des produits adaptés à leurs besoins, à bas prix et avec un haut niveau de qualité et d'efficacité. Citons par exemple DESMA Schuhmaschinen GmbH, une PME basée en Allemagne qui utilise les modèles numériques de l'Industrie 4.0 pour produire des chaussures personnalisées en un seul exemplaire au coût d'une production en série. Ceux qui ont assisté à la Semaine ISO à Berlin en septembre 2017 se souviennent certainement de la présentation réalisée par leur premier intervenant. Les données sont au cœur de cette révolution numérique. Leur utilisation efficace est un facteur clé des activités futures. Le trafic

mondial de données explose, et cet essor s'explique en grande partie par l'intensification de la mise en réseau des appareils, des machines et des personnes via l'Internet. En 2015, on dénombrait plus de 20 milliards d'appareils et de machines connectés, un chiffre dont on estime qu'il atteindra 500 milliards à l'horizon 2030. Cette généralisation des nouvelles technologies nécessite une intégration intelligente des systèmes dans l'ensemble des domaines et des hiérarchies, laquelle ne peut avoir lieu que si les technologies, les interfaces et les formats ont été au préalable définis de façon précise et fiable dans le cadre de normes. La numérisation et la normalisation sont donc désormais deux concepts indissociables.

Il est absolument indispensable de recourir à la normalisation pour consolider les nouveaux modèles à un stade précoce d'élaboration, afin d'assurer leur mise en pratique rapide dans l'industrie. De plus, une démarche cohérente et des efforts concertés sont requis de la part des différentes organisations et associations concernées. D'une manière générale, une coordination à divers niveaux est l'une des principales clés du succès.

En Allemagne, nous avons créé en collaboration avec le Conseil de normalisation de l'Industrie 4.0 une plateforme visant à coordonner les activités de normalisation liées à l'Industrie 4.0. Le Conseil de normalisation est notamment chargé d'identifier les besoins



Christoph Winterhalter, Président du Directoire du DIN.

La Quatrième révolution industrielle a le potentiel nécessaire pour développer une économie mondiale.

concrets en la matière, de piloter la mise en œuvre des activités de normalisation et d'assurer la promotion des concepts fondamentaux. Il regroupe les parties prenantes et représente leurs intérêts dans les forums et les consortiums.

L'enjeu de l'Industrie 4.0 dépasse toutefois les frontières nationales et exige de ce fait une approche internationale. Les activités de normalisation menées au niveau national doivent être harmonisées avec celles déployées à l'échelon international. Par conséquent, une coopération à l'échelle du globe est absolument indispensable pour ouvrir la voie vers l'application de normes mondiales et s'assurer que toutes les parties prenantes parlent le même langage. L'importance cruciale du rôle de la normalisation dans ce domaine se reflète dans le caractère international de plus en plus marqué de ces activités.

Une action intensive est actuellement engagée par l'ISO et son organisation jumelle, la Commission électrotechnique internationale (IEC). L'ISO a créé le Smart Manufacturing Coordinating Committee (SMCC, Comité de coordination pour la fabrication intelligente), lequel œuvre depuis 2017 comme un forum dédié au partage d'informations et à la cartographie des normes relatives à la fabrication. Ce comité a pour mission d'assurer la coordination globale entre les comités techniques pertinents et d'être le point focal et l'interface des organes en charge de la fabrication intelligente au sein de l'IEC et de l'Union internationale des télécommunications (UIT) en vue de l'adoption d'une approche internationale commune.

L'IEC a également constitué il y a peu le Comité système Smart Manufacturing (IEC/SyC SM), qui joue le rôle de coordinateur et de conseiller dans le cadre de l'harmonisation et du développement de ces activités au sein de l'IEC et des autres organisations élaboratrices de normes. Créé par les comités techniques ISO/TC 184 et IEC/TC 65, le groupe de travail mixte ISO/IEC JWG 21 est un bon exemple de la coopération générale entre l'ISO et l'IEC. Plus de 70 experts issus de 13 pays travaillent ensemble en vue d'harmoniser les modèles de référence existants et de suivre de près la mise en place d'une architecture sous-jacente pour la fabrication intelligente.

La transformation numérique est une évolution d'envergure mondiale qui touche l'ensemble de la société. La Quatrième révolution industrielle a le potentiel nécessaire pour développer une économie mondiale reposant sur une production plus efficace et plus durable. Et pour exploiter pleinement ce potentiel, nous devons coopérer par-delà les frontières, et renforcer la coopération internationale dans cette optique, par exemple dans les domaines de la normalisation, de l'accès aux bancs d'essai ou du soutien apporté aux petites et moyennes entreprises. J'ai l'intime conviction que, pour réussir, la normalisation à l'appui de la numérisation de l'industrie doit impérativement être transsectorielle et prospective, et mobiliser l'ensemble des parties prenantes et des organisations de normalisation, qu'elles soient de nature consensuelle comme l'ISO et l'IEC, ou qu'elles relèvent de consortiums pertinents. Fidèles à la substance de la Déclaration de Berlin, « Ouverts d'esprit, ouverts au changement », nous sommes en bonne voie d'atteindre ces objectifs. ■

Le nouvel essor de l'(e-)industrie aéronautique



par Ann Brady

Aujourd'hui, tout évolue rapidement et les nouvelles technologies foisonnent. De la robotique à l'apprentissage automatique, l'aviation se prête à l'automatisation industrielle dont elle tente de récolter les fruits, et les normes, en particulier celles de l'ISO/TC 184/SC 4, seront amenées à jouer un rôle majeur dans le respect du plan de vol. À condition toutefois qu'elles arrivent à temps.

Depuis toujours, les êtres humains cherchent à défier les lois de la gravité au moyen d'inventions en tous genres. En témoigne le mythe d'Icare, qui s'éleva vers les cieux au moyen d'ailes faites de plumes et de cire. La même ivresse de la démesure et le même goût de l'aventure animent les visionnaires d'aujourd'hui que sont Elon Musk, fondateur et concepteur en chef de SpaceX et créateur de Tesla, et Jeff Bezos, fondateur d'Amazon.com et de Blue Origin. Mus par les nouvelles technologies de la Quatrième révolution industrielle, ils ouvrent la voie de l'espace... n'en déplaise à Icare qui s'y est brûlé les ailes.

Ces héros des temps modernes voient les choses en grand et font la une des médias avec leurs multiples succès, projets et idées avant-gardistes. Année après année, l'industrie aérospatiale et aéronautique n'a de cesse de repousser les limites. De fait, depuis le premier vol commercial en 1914, le transport aérien connaît une croissance exponentielle, d'où la nécessité pour le secteur de concevoir des aéronefs plus sûrs, plus rapides, plus légers

et moins gourmands en carburant, et ce, en tenant compte des questions environnementales du XXI^e siècle qui lui imposent de réduire ses émissions et son empreinte carbone pour un développement plus durable. Autant de défis difficiles à relever dans une ère que l'on a baptisée la « génération EasyJet ».

Rapidité et adaptabilité

Pour répondre à ces enjeux, il s'avère indispensable de mettre en place de nouveaux processus de production à la fois rapides, adaptables et économiquement avantageux. Les technologies telles que la robotique de pointe, l'intelligence artificielle, l'apprentissage automatique, l'informatique en nuage et l'Internet des objets jouent un rôle fondamental dans ces processus et transforment nos vies sans faire de bruit. L'industrie aéronautique en donne un parfait exemple : en effet, à chaque décollage, nous nous abandonnons à un certain degré d'automatisation.

Ceux qui n'ont pas peur en avion réfléchiront par exemple aux milliers de trous à percer pour assembler les différentes pièces d'un avion et aux opérations de précision et de longue haleine à réaliser. Comme le souligne Ben Morgan, Responsable du groupe «Fabrication intégrée» au sein de l'Advanced Manufacturing Research Centre de l'Université de Sheffield, dans un article de *The Engineer* consacré à la fabrication automatisée, cette tâche est mieux adaptée aux robots qu'aux êtres humains. «Les systèmes automatisés sont plus précis, et ils ne sont jamais gagnés par l'ennui ou par la fatigue. Lourds et volumineux, les outils de perçage capables de traverser plusieurs couches de matériaux sont difficiles à manier, même pour des techniciens qualifiés», explique M. Morgan. Les passagers aériens seront ravis d'apprendre cette bonne nouvelle. Si l'on considère qu'un Boeing 747 résulte de l'assemblage de six millions de pièces, force est de constater que la fabrication automatisée a un rôle essentiel à jouer dans la construction de nouveaux aéronefs.

Or c'est bien là que réside tout l'enjeu pour l'industrie aéronautique : elle doit non seulement suivre le rythme effréné des nouvelles technologies, mais aussi veiller à la normalisation dans le domaine des systèmes d'automatisation et à leur intégration à tous les stades : de la conception à la livraison, en passant par l'approvisionnement, la fabrication, la production, l'assistance, la maintenance et l'élimination des produits, sans parler de la prestation des services associés.

Kenny Swope, Responsable senior de l'intégration des capacités opérationnelles chez Boeing, et Président du sous-comité SC 4, *Données industrielles*, de l'ISO/TC 184, *Systèmes d'automatisation et intégration*, est bien placé pour s'exprimer sur ces deux défis. Selon lui, les normes sont essentielles à la réussite globale d'une société comme Boeing, qui construit des systèmes éminemment complexes à grande échelle, car leurs échos se répercutent à l'infini, dans «le produit en lui-même, au niveau de la chaîne d'approvisionnement et jusque dans l'offre de services de l'entreprise».



Le rôle essentiel des normes

Selon Kenny Swope, trois normes jouent un rôle majeur, à commencer par ISO 10303, *Systèmes d'automatisation industrielle et intégration – Représentation et échange de données de produits* (ou STEP), qui est selon lui l'une des normes les plus prisées pour l'adoption d'un modèle de produit numérique. Élaborée par l'ISO/TC 184/SC 4, STEP s'est imposée comme la référence en matière d'échange de données de modélisation de produits entre systèmes de conception assistée par ordinateur (CAO), aussi bien en interne qu'entre acteurs de la chaîne d'approvisionnement mondiale.

Comme le précise M. Swope : «Au cœur des modèles et de tous les livrables réside la représentation du produit en trois dimensions qui tient compte des exigences en matière d'ingénierie et des données de fabrication pour créer le jumeau numérique.» Les données ainsi recueillies pour obtenir une représentation virtuelle détaillée présentent manifestement des avantages. Chez Boeing, explique M. Swope, «le modèle de produit est diffusé aux parties prenantes internes et externes, au niveau du composant et de l'assemblage, et cette norme est capitale dans une telle optique».

La diffusion de données complexes sur un modèle de produit pour l'élaboration des consignes générales, des formations et des documents d'appui est un autre défi majeur. À cet égard, M. Swope met en avant ISO 14306, *Systèmes d'automatisation industrielle et intégration – Spécification de format de fichier JT pour visualisation 3D*, une norme relevant également de l'ISO/TC 184/SC 4 qui s'avère très précieuse pour «alléger» une structure de données complexe comme la visualisation du produit en vue de la fabrication, de l'entretien et de l'assistance. «Une solution fort utile dans les documents d'ingénierie, les manuels d'entretien en ligne et les postes de fabrication.» La troisième norme, ISO 32000, *Gestion de documents – Format de document portable*, «fonctionne en relation étroite avec ISO 10303 et ISO 14306», explique M. Swope. Communément appelée «norme PDF», cette dernière offre un support de diffusion universellement admis pour les modèles de produits et les informations connexes, gage indispensable de pérennité à l'ère du numérique qui se profile.

Enfin, ISO 8000, *Qualité des données*, et ISO 22745, *Systèmes d'automatisation industrielle et intégration – Dictionnaires techniques ouverts et leurs applications aux données permanentes*, sont des leviers importants de la fabrication intelligente. ISO 8000 est aux données ce qu'ISO 9000 est à la qualité de la fabrication. De fait, la fabrication intelligente nécessite des données exemptes de défaut ainsi que des définitions de données ouvertement partageables pour les composants communément utilisés. À ce titre, ISO 22745 fournit une solution multisectorielle exploitable par l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement.



Le transport aérien connaît une croissance exponentielle.



La fabrication automatisée
a un rôle essentiel à jouer
dans la construction de
nouveaux avions.

Automatisation et efficacité

Pour Annalise Suzuki, Directrice du pôle Technologie et engagement chez Elysium Inc., éditeur de logiciels qui se décrit comme une plateforme d'optimisation d'échanges de données multi-CAO, les normes sont porteuses de multiples avantages et jouent un rôle essentiel face à l'automatisation industrielle croissante. Comme elle le précise, « les organisations qui suivent cette tendance pour réaliser des gains d'efficacité doivent trouver un équilibre entre l'adoption de nouvelles technologies et la stabilité offerte par les normes lorsque cela est possible ».

Comme Kenny Swope, Annalise Suzuki est convaincue que les normes permettent aux organisations de se mettre rapidement d'accord sur les moyens et les méthodes de collaboration, sans complication excessive des processus. Selon elle, « les acteurs peuvent agir sans avoir à se demander d'abord « comment faire ». Aujourd'hui, les normes facilitent la collaboration entre les différentes parties intéressées, mais demain, ajoute Mme Suzuki, « elles seront un levier essentiel du potentiel d'automatisation de la communication de machine à machine, laquelle sera le fondement de l'avènement de la Quatrième révolution industrielle ».

Il ne fait aucun doute que les normes contribuent grandement à libérer le plein potentiel de l'automatisation, en permettant aux personnes et aux technologies de travailler main dans la main. Mais qu'en est-il de la sécurité ? Contrairement à notre pauvre Icare qui, ignorant l'avertissement de son père, s'approcha trop près du soleil, l'industrie aéronautique met, à juste titre, les questions de sécurité au premier plan. Mais la fabrication intelligente, et en particulier l'automatisation industrielle, porte-t-elle les germes de possibles failles de sécurité, notamment en ce qui concerne les données ?

Sécurité et sûreté : combler les lacunes

Christoph Preusse, expert et délégué du comité ISO/TC 199, *Sécurité des machines*, et Président du Comité de coordination pour la fabrication intelligente (SMCC, Smart Manufacturing Coordinating Committee), reconnaît que le dysfonctionnement des systèmes informatiques peut entraîner des risques pour la sécurité. Il souligne néanmoins que l'ISO/TC 184 (en conjonction avec l'IEC/TC 65 de la Commission électrotechnique internationale) et l'ISO/TC 199 ont beaucoup travaillé pour améliorer la sécurité et l'interaction entre sécurité et sûreté (comme en atteste le futur rapport technique ISO/TR 22100-4). De ce fait, explique M. Preusse, « l'automatisation industrielle et ses systèmes de contrôle sont sur le point d'améliorer la sûreté des machines ».

Comme nous l'avons évoqué précédemment, la Quatrième révolution industrielle se caractérise avant tout par la vitesse à laquelle sont mises au point les nouvelles technologies. De nombreux jeunes d'aujourd'hui, par exemple, n'ont jamais utilisé de téléphone fixe à ligne terrestre. Si chaque entreprise



peut décider ou non d'adopter telle technologie industrielle, on observe souvent des disparités qu'il faut prendre en compte et combler. Comme le précise M. Swope, « la résolution de ces problèmes prend tout simplement trop de temps dans le contexte commercial actuel où tout change rapidement. De plus, certaines nouvelles technologies et méthodes de fabrication émergentes suscitent un engouement considérable dans l'industrie. Citons par exemple la fabrication additive, la chaîne de blocs ou la robotique de pointe. Si la création de valeur se profile aujourd'hui, la valeur réelle apparaîtra lorsque ces technologies, et d'autres, auront été normalisées et répliquées à très grande échelle ».

S'ouvrir aux opportunités

À bien des égards, le plus grand défi à relever pour l'ISO et d'autres organismes de normalisation est de suivre le rythme et de veiller à ce que leurs normes restent pertinentes. Comme l'affirme Kenny Swope, « il faut distinguer la vitesse d'adoption et la vitesse d'élaboration ». Selon lui, le consensus peut prendre du temps, et plus les parties prenantes sont nombreuses, plus le consensus devient difficile et long à atteindre.

Toutefois, de ce défi majeur naît une grande opportunité liée à la rapidité d'élaboration des normes. D'après M. Swope, « c'est l'occasion pour l'ISO et pour d'autres organismes de normalisation d'opérer une mutation numérique pour gagner en agilité et entrer de plain-pied dans l'avenir. Des expérimentations et de premiers travaux encourageants sont en cours dans ce domaine ». L'ISO/TC 184/SC 4 contribue à cette transition « en adoptant et en favorisant le plus d'avancées possibles dans le cadre de ces expérimentations, en collaboration avec les parties prenantes de l'industrie et l'ensemble de l'ISO ». Les technologies intelligentes progressent. ■



Des gadgets high-tech à l'entreprise intelligente

Les technologies évoluent à une vitesse vertigineuse et transforment nos vies de multiples façons que l'on a parfois du mal à saisir. Comment garantir une gestion efficace de ces systèmes automatiques pour que les bouleversements qu'ils produisent soient positifs et n'entraînent pas une spirale déstabilisatrice échappant à notre contrôle ?

Nous avons tous lu des articles sur ces robots qui prennent nos emplois – il y a Flippy, le robot qui prépare des hamburgers dans un restaurant californien, ou Pepper, le robot humanoïde de la société SoftBank Robotics capable de reconnaître les émotions humaines et qui a été utilisé dans des grands magasins du monde entier. Or, la fabrication intelligente, qui est en fait beaucoup plus répandue, influence déjà nos vies de façon considérable. Elle le fait tout doucement et, comme Flippy, avec une grande efficacité.

Avec l'accès à l'Internet qui se banalise, la fabrication intelligente devient un élément indispensable de nos activités quotidiennes. Une étude menée par le Pew Research Center indique une augmentation significative récente du pourcentage de personnes qui utilisent l'Internet dans les pays émergents et en développement. L'étude relève en outre que les habitants des économies développées utilisent toujours plus l'Internet et possèdent de plus en plus de gadgets high-tech, mais que le reste du monde émergent les rattrape à grands pas.

Patrick Lamboley est le Président du comité technique ISO/TC 184, *Systèmes d'automatisation et intégration*, et Directeur principal de la normalisation chez Schneider Electric, une multinationale européenne spécialisée dans la gestion de l'énergie, les solutions d'automatisation, le matériel, les logiciels et les services. Au Royaume-Uni, par exemple, cette société travaille avec les aéroports, auxquels elle apporte des solutions dernier cri pour garantir leur compétitivité dans un contexte commercial qui évolue rapidement. Parmi les services qu'elle assure en arrière-plan, la société aide les aéroports à mettre en œuvre les mesures de sécurité les plus en pointe en recourant à la technologie pour améliorer l'efficacité des systèmes de manutention des bagages. Lamboley explique ici comment les normes peuvent aider à aborder les plus grands enjeux de la fabrication intelligente, et en quoi la relation entre les êtres humains et les machines n'a jamais été aussi importante.

ISOfocus: Quels sont, selon vous, les plus grands défis que pose la fabrication intelligente ?

Patrick Lamboley: Je pense que le plus grand défi est la gestion de la numérisation. Comme lors de la première révolution industrielle qui a bouleversé les économies nationales et l'organisation de l'économie mondiale, nous assistons aujourd'hui à une mutation ou à une révolution du même ordre. Et cette révolution n'est pas une vision à long terme : c'est une réalité qui se met en place sous nos yeux. Aujourd'hui, les plus grandes entreprises du monde et les plus rentables ne se concentrent plus simplement sur ce qu'elles produisent. L'attention se porte désormais sur les sociétés de logiciels ou sur les acteurs des technologies de l'information qui traitent des données. La fabrication intelligente s'intéresse de près à ces données et, de toute évidence, la grande question est d'assurer la cybersécurité et de garantir la confidentialité des données – des connaissances – tant pour les usagers que pour les organisations.

Un autre défi de taille est de comprendre et de modifier la relation entre ces nouvelles technologies, comme l'intelligence artificielle (dans les ordinateurs, les applications, l'analytique, etc.), et la place de l'être humain dans la fabrication intelligente, pour obtenir des résultats concluants de cette collaboration et pour définir le rôle de l'être humain dans ce nouveau monde high-tech.

Comment les normes ISO peuvent-elles aider à relever ces défis ?

Les comités de l'ISO sont actifs depuis très longtemps dans les domaines de l'automatisation et de la fabrication. Il faut souligner, s'agissant des normes ISO, qu'elles ne portent pas seulement sur des technologies ou sur des aspects spécifiques donnés, mais qu'elles s'intéressent au système dans son ensemble, à l'intégration des sous-systèmes et des composants. Voilà pourquoi notre



Patrick Lamboley, Président de l'ISO/TC 184 et Directeur principal de la normalisation chez Schneider Electric.

Photo : Patrick Lamboley



Photo : Patrick Lamboley

Les comités de l'ISO sont actifs depuis très longtemps dans les domaines de l'automatisation et de la fabrication.

expertise est si utile pour aborder la normalisation de la fabrication intelligente.

La création du Comité de coordination pour la fabrication intelligente (SMCC, Smart Manufacturing Coordinating Committee), qui comprend des représentants des comités techniques impliqués, illustre bien ce souci de traiter un système dans son ensemble. Le SMCC concerne tous les domaines de l'ISO qui entrent dans le domaine d'application de la fabrication intelligente, et il établit ou renforce les liens et la coopération concrète entre eux. Et avec la participation du comité technique mixte ISO/IEC JTC 1 – l'environnement de normalisation qui réunit des experts de l'ISO et de la Commission électrotechnique internationale (IEC) pour établir des normes relatives aux technologies de l'information et de la communication (TIC) pour les applications professionnelles et non professionnelles – le SMCC est également en mesure d'englober le monde des TI et les domaines connexes.

En quoi les récents travaux de l'ISO sur l'automatisation peuvent-ils apporter une valeur ajoutée ?

Comme je l'ai déjà indiqué, le SMCC crée une bonne émulation entre les parties prenantes et de nouvelles idées et valeurs dans les comités respectifs. De plus, la fabrication intelligente a été un sujet majeur du « Super Meeting », la réunion annuelle de l'ISO/TC 184 qui s'est tenue à Pékin en mai 2018. Une journée entière a été consacrée à la fabrication intelligente pour amorcer les échanges entre les experts du domaine, mais aussi pour ouvrir des perspectives nouvelles et lancer des initiatives. La manifestation a attiré des participants de l'industrie et d'instituts de R&D, comme AVIC, SAC, WIZ, JLS Innovations, Beihang University, Siemens, Boeing et bien d'autres. Cette journée, que nous avons baptisée la « grande parade », était divisée en deux parties. La première était consacrée à la présentation de points de vue locaux et à la mise en œuvre de la fabrication intelligente, ainsi qu'aux activités de l'ISO/TC 184 et de ses sous-comités. La seconde partie, qui s'est tenue au cours d'une session « café mondial », était un débat interactif entre experts sur la façon dont le TC et ses sous-comités abordent la fabrication intelligente, et comment nous pouvons avancer sur ce sujet, qui est aujourd'hui l'un des plus chauds au monde.



L'objectif est de définir les règles communes nécessaires à l'établissement de modèles de référence pour un système de fabrication intelligente.

La journée s'est achevée avec deux démonstrations directement liées à la mise en œuvre des normes de l'ISO/TC 184 relatives à la fabrication intelligente, et passant en revue les réactions, idées et suggestions pour améliorer nos activités dans les différents groupes de travail.

Quelles normes ont le plus d'impact sur la fabrication intelligente et pourquoi ?

Il y a de nombreuses normes dans le domaine de la fabrication intelligente qui facilitent la définition de tous les composants associés, comme le cycle de vie des installations techniques, le modèle de référence, le jumeau numérique, la qualité des données, etc. L'ISO/TC 184 et ses sous-comités associés jouent un rôle moteur ou sont fortement impliqués dans certains d'entre eux. L'ISO/IEC JWG 21, le groupe de travail mixte de l'ISO et de l'IEC, a été créé dans le but d'harmoniser les modèles de référence existants et de superviser l'élaboration d'une architecture sous-jacente en ce qui concerne les modèles de fabrication intelligente, en visant en priorité certains aspects comme les cycles de vie et les hiérarchies techniques et/ou organisationnelles liées aux actifs.

L'objectif est de définir les règles communes nécessaires à l'établissement de modèles de référence pour un système de fabrication intelligente. Il faut pour cela commencer par fusionner, comparer et analyser les modèles existants, avec la participation active des pays qui ont défini leurs propres modèles de référence (notamment l'Allemagne, la Chine, les États-Unis, la France, le Japon, le Royaume-Uni et la Suède), afin de produire un métamodèle normalisé intégrant les normes existantes et/ou les spécificités propres aux pays concernés.

Le deuxième grand sujet est, à mon avis, celui du « jumeau numérique ». Son étude a commencé au sein du SC 4 (données industrielles) de l'ISO/TC 184, avec la norme ISO 15926. L'objet de cette norme est de fournir un langage commun pour les systèmes informatiques, et d'intégrer ainsi les informations produites. Conçue à l'origine pour les industries de « process » travaillant sur de grands projets avec de nombreux acteurs, et l'exploitation et la maintenance d'usines sur des dizaines d'années, cette technologie peut aussi être utilisée par tous ceux qui souhaitent établir un vocabulaire précis de données de référence permettant d'avoir une compréhension commune d'un domaine spécifique. C'est là la seule façon de créer de véritables intégrations apportant une valeur ajoutée à des secteurs qui sont, dans une large mesure, fondés sur le savoir. ■





La nouvelle frontière de l'intelligence artificielle

par Robert Bartram

L'intelligence artificielle n'est plus un sujet de films de science-fiction, elle fait maintenant largement partie de notre réalité quotidienne. Dans les usines, dans les transports intelligents, même dans le domaine médical, l'intelligence artificielle (IA) est à peu près partout. Mais de quoi s'agit-il exactement ? Pourquoi l'omniprésence accrue de l'IA implique-t-elle l'établissement de Normes internationales dans le domaine ? Quels sont les éléments qui nécessitent une telle normalisation ?



L'IA ce n'est pas seulement
des robots autonomes ou
des ordinateurs capables
de battre un grand
champion d'échecs.

Un rapport récent du McKinsey Global Institute¹⁾ indique que l'investissement en intelligence artificielle (IA) progresse rapidement. McKinsey estime que les leaders du numérique tels que Google ont dépensé entre « USD 20 milliards et USD 30 milliards sur l'IA en 2016, dont 90 % pour la R&D et le déploiement et 10 % pour des acquisitions en IA ». Selon le cabinet d'études IDC (International Data Corporation)²⁾, d'ici 2019, 40 % des initiatives de transformation numérique utiliseront des services d'IA et d'ici à 2021, 75 % des applications d'entreprise utiliseront l'IA. Le cabinet table sur des prévisions des dépenses pour l'IA qui vont atteindre les USD 52,2 milliards en 2021.

Perception et réalité

Mais en quoi consiste exactement l'IA ? Comme l'explique Wael William Diab, Président du nouveau sous-comité SC 42, *Intelligence artificielle*, du comité technique mixte ISO/IEC JTC 1, *Technologies de l'information*, le domaine de l'IA comprend toute une panoplie de technologies. Les premiers travaux lancés par ce sous-comité nouvellement créé ont porté sur l'élaboration de normes fondamentales concernant notamment les concepts et la terminologie de l'IA (ISO/IEC 22989). Un large éventail de parties prenantes, incluant des analystes de données, des informaticiens et des organismes de réglementation s'intéressent de très près à l'intelligence artificielle, explique Diab, qui note également une forme de décalage entre l'idée que s'en font les gens et la réalité de ce qu'est l'IA aujourd'hui. « L'IA ce n'est pas seulement des robots autonomes ou des ordinateurs capables de battre un grand champion d'échecs. C'est avant tout, à mes yeux, un ensemble de technologies qui confèrent effectivement une forme d'intelligence aux machines. »

Soulignant que l'IA est souvent vue comme un ensemble de systèmes entièrement autonomes – des robots capables d'effectuer des mouvements – il précise qu'en réalité, bien des applications de l'IA concernent des systèmes semi-autonomes. Dans de nombreux systèmes IA, une bonne partie des données est préparée avant l'intégration dans une machine qui, après une forme d'apprentissage automatique, sera capable ensuite, à son tour, d'effectuer une série d'opérations. Ces technologies sont applicables, entre autres, à l'apprentissage automatique, au big data et à l'analytique.

Pluridisciplinarité technologique

Actuel Directeur principal de Huawei Technologies et Président du sous-comité SC 42 de l'ISO/IEC JTC 1, Diab est titulaire de plusieurs diplômes en génie électrique, économie

1) McKinsey Global Institute, *Artificial Intelligence: The Next Digital Frontier?*

2) IDC, *US Government Cognitive and Artificial Intelligence Forecast 2018-2021*

et administration des affaires de Stanford et de Wharton, et son parcours professionnel est étroitement lié aux domaines des technologies et des stratégies d'entreprise. Il a également travaillé pour les grands conglomérats multinationaux Cisco et Broadcom, exercé en qualité de consultant spécialiste des technologies de l'Internet des objets (IoT), et depuis peu, il est le Secrétaire du comité de pilotage de l'Industrial Internet Consortium. Il a également déposé plus de 850 brevets, dont près de 400 ont été publiés, les autres étant encore en cours d'examen. C'est plus de brevets que n'en a déposé Tesla – et aucune de ses applications n'a été rejetée.

La grande spécificité de Diab tient à l'étendue de ses compétences d'expert, qui va de l'incubation des idées au pilotage stratégique de l'industrie. C'est aussi ce qui explique son intérêt pour la normalisation, qu'il voit comme le véhicule parfait pour la bonne santé et le développement de cette industrie dans son ensemble. Il juge indispensable d'établir des normes pour l'IA pour plusieurs raisons. Tout d'abord, à cause du degré de complexité des TI dans la société actuelle. Après tout, un smartphone milieu de gamme a maintenant des capacités supérieures à celles de toutes les missions Apollo combinées. En second lieu, l'informatique pénètre de plus en plus profondément dans tous les secteurs. Après un démarrage lent dans les années

1970 et 80, les systèmes TI ne sont plus simplement utiles dans un souci d'efficacité accrue, ils sont maintenant indispensables dans une perspective opérationnelle et stratégique. Les TI sont, en définitive, omniprésentes dans notre vie. Tous les secteurs en dépendent, de la finance à la fabrication, des soins de santé aux transports et à la robotique, la liste est longue...

Un travail de normalisation complet

C'est là que les Normes internationales entrent en jeu. Le sous-comité SC 42, qui relève du comité technique mixte JTC 1 de l'ISO et de la Commission électrotechnique internationale (IEC), est le seul organe qui s'intéresse à tout l'écosystème de l'IA. Pour Diab, une chose est claire : le travail du SC 42 implique de commencer par reconnaître que pour parvenir à une large adoption, la normalisation dans ce domaine doit prendre en compte une multiplicité d'aspects de la technologie IA. « Nous savons que les utilisateurs sont très inquiets et veulent comprendre comment sont prises les décisions en matière d'IA, d'où l'importance fondamentale d'inclure des aspects comme la transparence des systèmes », fait-il valoir, en ajoutant, « pour que la technologie soit adoptée, il faut un travail de normalisation complet. »



L'écosystème de l'IA a été divisé, au sein du SC 42, en un certain nombre de sous-domaines clés confiés à des groupes d'étude, pour traiter de considérations d'ordre technique, sociétal ou éthique, à savoir :

Normes fondamentales

Avec une telle variété de parties prenantes, le comité s'est d'abord attelé à l'élaboration de « normes fondamentales » concernant des aspects de l'IA qui nécessitent un vocabulaire commun, ainsi que des classifications et des définitions concertées. Au final, ces normes permettront à un professionnel du domaine de parler le même langage qu'une personne engagée dans le secteur de la réglementation, et les deux parleront le même langage qu'un expert technique.

Méthodes et techniques computationnelles

L'évaluation des méthodes computationnelles et caractéristiques des systèmes d'intelligence artificielle sont au cœur des travaux sur l'IA. Le travail implique une étude des différentes technologies (algorithmes d'apprentissage automatique, raisonnement, etc.) utilisées par les systèmes IA, notamment leurs propriétés et caractéristiques, ainsi que l'étude des systèmes IA spécialisés existants en vue de comprendre et déterminer leur identité, leur architecture et leurs caractéristiques computationnelles sous-jacentes. Le groupe d'étude fera rapport sur ce qui se passe dans ce secteur et proposera des domaines dans lesquels une normalisation est nécessaire.

Fiabilité

Le troisième axe de travail, sur la question de la « fiabilité », est l'un des sujets les plus délicats dans ce domaine. C'est une problématique qui est au cœur d'un grand nombre des préoccupations autour de l'IA. Le groupe d'étude examine tous les aspects, de la sécurité et de la confidentialité des données personnelles à la robustesse du système, et aux questions de transparence et de partialité. Il y a déjà des systèmes IA qui peuvent soit prendre des décisions soit donner des orientations sur les décisions à prendre. Il est donc fondamental qu'il existe une forme reconnue et convenue de transparence pour garantir l'absence de biais indésirable. Il est fort probable que ce groupe d'étude établira toute une série de recommandations pour des projets de normalisation. Ce travail fournira un outil nécessaire et abordera de façon proactive les préoccupations dans ce domaine. Comme le souligne Diab, « en étant proactif à reconnaître que ces problèmes existent et que les normes peuvent aider à les atténuer, on procède de façon radicalement différente de ce qui a été fait dans le passé pour les technologies transformatrices, où la réflexion était davantage menée a posteriori ».

Cas d'utilisation et applications

Le quatrième axe concerne l'identification des « domaines d'application », c'est-à-dire des contextes où l'IA est utilisée, et la collecte des « cas d'utilisation représentatifs ». La conduite et les transports autonomes en sont une catégorie type. Autre exemple : le recours à l'IA dans l'industrie de fabrication pour

accroître l'efficacité. Les rapports du groupe déboucheront sur le lancement d'une série de projets qui pourraient porter sur une foule de sujets, notamment sur un répertoire complet de cas d'utilisation, et sur les meilleures pratiques pour certains domaines d'application.

Préoccupations sociétales

Un autre axe de travail est ce que Diab nomme les « préoccupations sociétales ». Des technologies de grande ampleur comme l'IoT et l'IA ont la capacité d'influencer notre mode de vie pour les générations à venir. Leur adoption a donc des impacts qui vont beaucoup plus loin que la technologie en tant que telle. Il y a notamment des considérations économiques qui entrent en jeu, telles que l'impact de l'IA sur l'emploi (qui, naturellement, n'est pas du ressort du comité). Mais d'autres aspects entrent bel et bien dans son domaine de compétences : les biais algorithmiques, l'espionnage informatique et l'établissement de lignes directrices en matière de sécurité dans les applications industrielles de l'IA sont effectivement toutes des questions centrales que le comité doit examiner. Comment, par exemple, opérer en toute sécurité l'apprentissage, ou, s'il y a lieu, le réapprentissage, d'un algorithme pour qu'il fonctionne correctement ? Comment éviter la capitalisation d'un système IA sur des données « erronées », ou la prise de décisions automatiques fondée sur des facteurs indûment biaisés comme l'âge, le sexe ou l'origine ethnique ? Comment s'assurer qu'un robot travaillant en tandem avec un opérateur humain ne mettra pas ce dernier en danger ?

Le SC 42 s'intéresse à ces aspects des préoccupations sociétales et des considérations éthiques dans ses travaux et collabore avec les autres grands comités sous la houlette des organisations mères, l'ISO et l'IEC, sur des éléments qui ne relèvent pas nécessairement des TI mais en sont impactés.

Big data

Il y a quelques années, le JTC 1 a mis en place un programme de travail sur le « big data » par le biais de son groupe de travail WG 9. Le programme sur le big data compte actuellement deux projets fondamentaux, « Vue d'ensemble et vocabulaire » et « Architecture de référence du big data (BDRA) », pour lesquels l'industrie a manifesté un immense intérêt. À plus d'un titre – science des données, participation des experts, cas d'utilisation et applications, travaux futurs anticipés sur l'analytique et rôle de l'intégration des systèmes – le programme de travail sur le big data a beaucoup de points communs avec le programme de travail initial du SC 42. Du point de vue des pratiques de l'industrie, il est difficile d'imaginer des applications où ces technologies ne vont pas de pair. Pour cette raison et pour bien d'autres, le programme big data a été transféré au SC 42. Le comité se concentrera sur la façon de structurer le travail à sa prochaine réunion. Il est également anticipé que seront développés de nouveaux produits de travail pour le big data.

Une croissance exponentielle

Le domaine de l'IA évolue très rapidement et prend une telle ampleur que l'application des normes élaborées par le SC 42 va continuer de croître de même que le programme de travail du comité. Diab prévoit que beaucoup d'autres normes prendront forme, surtout dans les secteurs très porteurs ayant une grande applicabilité et adoptés à grande échelle par le marché. C'est aussi grâce à ces normes que Diab est certain que l'adoption de l'IA ne sera pas seulement réussie, il s'agira de l'un de ces points d'inflexion majeurs de la technologie qui vont changer nos modes de vie, nos habitudes de travail et nos pratiques de loisirs. ■



Comment s'assurer qu'un robot travaillant en tandem avec un opérateur humain ne mettra pas ce dernier en danger ?

EN PHASE AVEC LES COBOTS



par Barnaby Lewis

Les réseaux sociaux ont fait leur apparition dans nos vies depuis un peu plus d'une décennie et nombre d'entre nous auraient aujourd'hui du mal à s'en passer. Que ce soit pour se tenir informé ou trouver un nouvel emploi, ils ont transformé nos vies. Il n'est dès lors guère surprenant que les robots cherchent désormais à jouer un rôle actif.

Certes, cette dernière affirmation peut paraître quelque peu excessive, mais à l'heure où les équipements de production sont toujours plus intelligents, un certain nombre de parallèles peuvent être établis avec la manière dont le numérique nous permet désormais de communiquer entre nous. Cette comparaison a au moins le mérite de nous aider à saisir le contexte et à imaginer l'ampleur de ce virage technologique majeur.

En réalité, les robots industriels ont intégré les espaces de travail depuis plusieurs décennies, sous la forme de puissants bras automatisés effectuant des tâches pénibles considérées comme trop répétitives, fastidieuses et dangereuses pour l'être humain. Ces robots industriels, qui présentent de très nombreux avantages, permettent notamment de limiter les risques d'erreurs humaines imputables à des tâches peu épanouissantes, assommantes et répétitives. Plus récemment, les progrès technologiques ont cependant ouvert la voie à une plus large gamme de systèmes robots sur le lieu de travail. La prochaine génération de robots coopératifs, ou «cobots», est capable de travailler à nos côtés et laisse présager un plus large éventail d'applications.

La prochaine
génération de
robots coopératifs,
ou « cobots », est
capable de travailler
à nos côtés.



Les systèmes robots connectés, qui reposent sur un solide socle de Normes internationales, vont potentiellement révolutionner notre manière de faire et de travailler, et même influencer sur ce que les futures générations apprendront à l'avenir. Les normes ISO sont fondamentales pour permettre de connecter entre eux différents systèmes robots et relier les différents stades de fabrication, de la conception initiale et du contrôle qualité à l'expédition et à l'achat des produits finals.

De la machine à vapeur aux octets

Les principes fondamentaux de la fabrication connectée ont été énoncés dans le cadre d'une initiative lancée outre-Rhin sous le nom d'« Industrie 4.0 ». Ce concept estampillé « Made in Germany », auquel certaines personnes sont déjà familiarisées, est désormais intimement lié à une vision plus large appelée « Quatrième révolution industrielle » (4RI) – « quatrième » puisque, tout comme celles qui l'ont précédée, cette révolution est appelée à changer la donne pour l'ensemble des secteurs de l'industrie.

À l'instar de la machine à vapeur, qui a mené à la première révolution industrielle (1RI), la possibilité de connecter des machines intelligentes est un véritable catalyseur qui ne se limite pas à un produit ou à un processus spécifique. Adaptable à l'infini, elle n'est pas sans rappeler les chaînes de production qui ont caractérisé la 2RI, apparues initialement dans les usines de transformation de la viande avant leur généralisation dans le secteur automobile. Et de même que l'automatisation numérique (3RI) a permis de réduire les coûts de production et de supprimer les emplois les plus dangereux et fastidieux, la 4RI devrait permettre d'améliorer non seulement la qualité, la sûreté et la diversité des produits que nous achetons, mais aussi nos conditions de travail et nos salaires.

Bien que les trois premières révolutions aient eu un impact sur les processus physiques et transformé le travail manuel, la Quatrième révolution industrielle laisse entrevoir la possibilité de transformer les emplois exigeant réflexion et discernement. Alors même que le nombre de personnes travaillant dans le secteur industriel est plus important que jamais auparavant, le potentiel est immense, en partie du fait de la mécanisation qui a marqué la 1RI et la 2RI et ouvert la voie à l'urbanisation, au consumérisme et au travail industriel, notamment aux produits manufacturés. Alors que les technologies sont aujourd'hui en passe d'apporter des changements radicaux dans le secteur secondaire comme pour les plus de sept cents millions de personnes¹⁾ qu'il emploie, notre niveau de préparation sera décisif.

1) Organisation internationale du Travail, *Emploi et questions sociales dans le monde – Tendances 2018*



N'ayez pas peur... soyez prêts

Aider les entreprises, les pouvoirs publics et les individus à tirer le meilleur parti des technologies normalisées est un aspect fondamental de la mission de l'ISO depuis ses tout débuts. Pour répondre aux besoins toujours plus importants de la robotique dans tous les domaines, des produits manufacturés aux soins personnels, l'ISO a ainsi créé en 2015 le comité technique ISO/TC 299, *Robotique*.

J'ai demandé à Staffan Elfving, Président de l'ISO/TC 299, de nous en dire plus sur certains des défis que les normes ISO aideront à relever. Il apparaît que la multitude d'applications envisageables et la polyvalence de la robotique sont à la fois un atout et un casse-tête : « Les produits de la robotique sont de plus en plus multidisciplinaires, ce qui exige des solutions avancées, des composants et logiciels à la mécanique, aux ordinateurs et aux capteurs », explique M. Elfving. « Dans le même temps, la dimension mondiale de notre clientèle comme de nos propres équipes est toujours plus importante. Les choses se complexifient, et nous devons donc nous assurer que nos travaux de développement restent un élément central. »

Un moyen de parer à la complexité de ce secteur et à la rapidité avec laquelle il évolue consiste à s'assurer que nous employons tous le même langage. Bien sûr, cela s'applique aux robots, puisqu'ils sont interconnectés, mais cela vaut tout autant pour les êtres humains, et c'est sur ce point qu'entre en jeu le groupe de travail WG 1 de l'ISO/TC 299, chargé du vocabulaire et des caractéristiques. Pour M. Elfving, « l'élaboration de nouvelles normes axées sur la « commodité d'utilisation » est essentielle pour que le développement de produits soit couronné de succès. Nous sommes ainsi en mesure de suivre l'évolution rapide du marché, mais aussi de saisir les opportunités qu'offrent les nouvelles technologies dans le domaine de la robotique. »

L'ISO/TC 299 réunit les acteurs de la normalisation et de l'industrie pour travailler sur des objectifs communs : promotion de la collaboration grâce à des accords basés sur le consensus, application de meilleures pratiques non-concurrentielles, réduction des coûts et accroissement de la valeur ajoutée pour les fournisseurs, les utilisateurs finals et les clients. « Ce qui est bon pour l'industrie l'est tout autant pour l'ensemble des acteurs d'un bout à l'autre de la chaîne de valeur », conclut M. Elfving.

Attribuer aux robots
de nouveaux
rôles laisse aussi
entrevoir de
nouveaux rôles et
un nouvel avenir
pour les personnes.



Le double numérique

Face à une quasi-infinité d'applications possibles, il est indispensable de saisir la situation dans son ensemble. Et c'est précisément à ce niveau que l'analogie avec les médias sociaux intervient. Dans le cadre de la 4RI, l'une des caractéristiques fondamentales de la fabrication n'est pas sans rappeler la création de notre propre alter ego en ligne, sur les réseaux sociaux. À l'échelle humaine, cela nous permet de nous confronter aux questions d'identité, de finalité et autres questions relationnelles. Mais s'agissant d'objets inanimés, une simulation reposant sur un double virtuel nous permet d'en améliorer la réactivité, l'autonomie et l'efficacité.

La création de ce double numérique implique pour tout objet présent dans une usine une contrepartie virtuelle. Celle-ci représente sa version idéalisée et permet ainsi de robotiser des processus impliquant une appréciation de la conformité, une évaluation de la qualité, ou une personnalisation. Il est même possible d'envisager certaines transactions commerciales et décisions d'achat ainsi que l'optimisation des ressources séparément. Les normes ISO peuvent non seulement définir nombre des modes de connexion des machines entre elles et permettre l'échange d'informations, mais aussi uniformiser les éléments physiques des systèmes robots, la forme et les dimensions des parties mobiles qui saisissent et manipulent des objets. Les Normes internationales sont la clé de l'interchangeabilité, de la modularité et de la flexibilité, qui jouent un rôle central dans la révolution que représente la fabrication intelligente.

Des systèmes plus sûrs

Si l'automatisation intelligente et connectée permet potentiellement de gagner en rapidité et en efficacité, en quoi contribue-t-elle aussi à améliorer la sécurité dans les espaces de travail ? Pour Roberta Nelson Shea, Animatrice du groupe de travail WG 3 de l'ISO/TC 299 sur la sécurité industrielle, et Responsable Conformité technique globale chez Universal Robots A/S, « seule une application finie peut être considérée comme sûre ». Ce qui implique d'examiner le système robot appliqué dans sa globalité, plutôt

Le prochain jalon
consiste à concevoir
la sécurité des
robots eux-mêmes
et son intégration.

qu'un seul des éléments qui le compose. Le prochain jalon consiste à concevoir la sécurité des robots eux-mêmes et son intégration, tout en examinant comment ils interagissent en tant que partie d'un système (en particulier dans leurs interactions avec les êtres humains). « Ces deux aspects distincts de la sécurité sont couverts par ISO 10218-1 et ISO 10218-2 respectivement, toutes deux en cours de révision », ajoute-t-elle.

Mme Shea, ingénieur dans le domaine de la sécurité industrielle et de l'automatisation depuis plus de quatre décennies, met à profit une précieuse expertise pratique de son travail dans le cadre de l'ISO. Lorsqu'on lui demande quel sera l'impact des robots non seulement sur nos emplois, mais aussi sur nos vies, elle reste réaliste. « Pour ce qui est de la sécurité de l'emploi, la crainte de voir disparaître certains emplois est tout à fait compréhensible, mais l'effet net sera positif grâce à une productivité accrue et la création de nouveaux emplois bien plus intéressants », selon elle. Nous ne pourrions pas bénéficier de cette technologie, convient M. Elfving. « Elle entraînera une réorientation qui exigera de nouvelles compétences, mais il s'agit davantage d'une opportunité que d'une menace. » Et comme le rappelle Mme Shea : « Avec la 4RI et des robots mieux conçus, ceux-ci sont bien plus faciles à utiliser lorsqu'ils se transforment en outils pouvant être employés par un large éventail d'opérateurs, idéalement sans formation ni qualifications particulières. Les robots deviendront de plus en plus intuitifs et simples d'utilisation pour tout le monde. »

Transformer les emplois grâce aux robots

Il semble donc probable qu'à l'avenir, nombre d'entre nous, même ceux qui ne travaillent pas dans la fabrication, partageront leurs espaces de travail avec des robots. Cela signifie-t-il que nous serons amenés à cohabiter pleinement avec les robots, y compris en dehors du travail ? Mme Shea m'explique qu'il faudra trouver un équilibre, et que dans certains domaines, le recours aux robots pour nos tâches de tous les jours se justifie moins. « Personnellement, je n'ai pas envie de m'entourer de petits robots pour des tâches que je peux accomplir avec des outils simples. » Mme Shea est-elle sans le savoir réfractaire au progrès ? « Je n'irai pas jusque-là puisque je me définirai plutôt comme une geek accro aux gadgets. J'ai récemment envisagé d'acheter un petit robot pour nettoyer la grille de mon barbecue ! Je dirais en revanche que je suis convaincue que la véritable contribution des technologies est ailleurs, et non dans un gadget qui traîne au fond d'un tiroir de ma cuisine. »

Je lui demande comment la robotisation peut contribuer au bien-être. « L'exemple évident est un environnement industriel où il est possible de moins faire appel à l'humain pour effectuer des tâches pénibles, dangereuses ou trop répétitives. » Mme Shea a raison de dire que le degré de motivation et de fierté d'un employé qui gère des systèmes

robotisés est assurément plus important que s'il devait effectuer des tâches manuelles, comme charger des pièces. Dans une perspective plus large, il semble qu'il y ait d'autres possibilités, « les dispositifs robots pouvant être portés sur soi pourraient nous assister dans des tâches spécifiques qui exigent de faire preuve de discernement, afin d'accroître la force et la précision de l'être humain », poursuit Mme Shea.

Ainsi, parce que ces technologies permettent de doper les capacités humaines et de réduire le taux d'accidents, elles s'appliquent naturellement à des tâches nécessitant beaucoup de force ou de finesse, par exemple soulever de lourdes charges ou opérer un patient. La possibilité d'adapter ces mêmes technologies aux personnes à mobilité réduite permettrait de maximiser leur participation et de réduire au minimum les limites physiques. « Imaginez qu'une personne en fauteuil roulant puisse marcher grâce à un exosquelette – ce serait incroyable ! » conclut-elle.

Au-delà des robots

La Quatrième révolution industrielle ne repose pas uniquement sur les robots, et la plupart de ceux qui observent ce phénomène s'accordent pour dire que l'avancée des technologies repose sur neuf piliers²⁾, indispensables pour piloter le changement. De l'informatique en nuage à la fabrication additive, au traitement du big data et de la sécurité, l'ISO continue de se concentrer sur l'élaboration de normes conviviales dans la quasi-totalité de domaines qui soutiennent et rendent possible l'avènement de cette nouvelle ère industrielle. Grâce aux comités techniques de l'ISO, dont les travaux sont alimentés par les efforts inlassables d'experts tels que Mme Shea et M. Elfving, nous pouvons aller au-delà des grandes théories pour apporter des avantages concrets à l'industrie et aux consommateurs. S'il est vrai qu'il faudra sans doute attendre encore avant de pouvoir interagir avec des systèmes robots suffisamment intelligents et autonomes pour avoir une relation amicale avec eux sur nos propres réseaux sociaux, la plupart de ceux qui travaillent dans la fabrication ont de bonnes raisons d'être enthousiastes à propos de leurs cobots, car leur attribuer de nouveaux rôles laisse aussi entrevoir de nouveaux rôles et un nouvel avenir pour les personnes – la 4RI amenant d'autres avantages, pas uniquement sur le plan de la sécurité et de la réduction des coûts associés aux produits.

Plus important encore, elle nous permettra d'identifier et de tirer le meilleur parti de la valeur ajoutée unique de l'être humain dans le domaine de la fabrication. Elle est aussi synonyme de meilleurs emplois, d'emplois plus intéressants, et c'est une bonne raison pour être enthousiaste à l'idée de partager nos espaces de travail avec les robots. ■

2) LCR4.0, « The Nine Pillars of Industry 4.0 », 19 janvier 2017



Photo : Hyundai

Hyundai Motor **passse à la vitesse supérieure**

La transition d'un processus de fabrication automobile traditionnel à une fabrication intelligente numérisée et automatisée avancée est appelée à poser les bases de la concurrence automobile de demain. Hyundai nous explique comment tout est désormais interconnecté.



InSung Chang (Dr-Ing.), Directeur exécutif, Centre de recherche et développement en ingénierie de la fabrication de la Hyundai Motor Company.

Les normes sont nécessaires pour parvenir à une connectivité des données et un flux d'informations efficaces.

La culture automobile a conquis le monde au cours du siècle passé, façonnant non seulement l'économie mondiale, mais aussi le mode de vie de millions de personnes. Pourtant, bien qu'il parvienne à résister, le secteur automobile fait face sur de multiples fronts à de profondes mutations, telles que les véhicules autonomes, les voitures intelligentes hyperconnectées et la mobilité électrique, pour n'en citer que quelques-unes. Mais même les meilleures stratégies de transition peuvent échouer si les entreprises ne suivent pas, et celles qui tiendront la distance seront celles qui adopteront le numérique non seulement pour leurs produits et services, mais aussi dans leurs processus. Pour cerner la tendance, les constructeurs ne peuvent se contenter d'utiliser leur boîte à outils habituelle et doivent prendre dès à présent des décisions stratégiques clés quant à la manière dont ils fabriqueront leurs véhicules à l'avenir. La Hyundai Motor Company, qui pèse USD 13,2 milliards et figure invariablement parmi les marques les plus valorisées au monde, en est un bon exemple. Dans le cadre de sa stratégie « Modern Premium », la marque s'efforce de concrétiser sa vision de la mobilité future, avec notamment des projets visant à mettre en place des solutions de fabrication intelligente pour améliorer ses processus de production. Une usine automobile classique utilise aujourd'hui une multitude de systèmes, parmi lesquels les technologies de l'information, les moteurs intelligents, les capteurs, les commandes informatisées et les logiciels de gestion de production, qui

cohabitent tous tels de petits îlots autonomes. Le concept global de fabrication intelligente dans le secteur automobile consiste à interconnecter chaque étape de production afin de gagner en efficacité tout le long de la chaîne. *ISOfocus* a rencontré InSung Chang, Directeur exécutif, Centre de recherche et développement en ingénierie de la fabrication de la Hyundai Motor Company, pour comprendre l'influence des technologies intelligentes sur le secteur automobile.

ISOfocus : Pourquoi la fabrication intelligente est-elle si importante pour le secteur de la construction automobile en général, et pour Hyundai Motor en particulier ?

InSung Chang : Historiquement, c'est l'automatisation de l'assemblage et de l'inspection, pour gagner en productivité et accroître la qualité, qui a fait des fabricants automobiles – ou les équipementiers dans le jargon automobile – ce qu'ils sont aujourd'hui. Cette automatisation a permis la fabrication de grands volumes de véhicules standards. Mais aujourd'hui la

fabrication personnalisée gagne du terrain, avec son cortège de difficultés en termes de contrôle de la qualité, de maîtrise des coûts et de respect des délais. La personnalisation de masse prenant le relais de la production de masse, la complexité de fabrication dans les usines a considérablement augmenté. Si nous ne parvenons pas à gérer cette complexité, nous ne serons pas en mesure de proposer des produits de grande qualité à des prix acceptables, et nous ne pourrions pas compter sur une croissance durable. C'est pourquoi Hyundai Motor se concentre sur les systèmes intelligents de fabrication. Basés sur les concepts de produit intelligent et d'usine intelligente, ils constituent un environnement de production au sein duquel les systèmes de production et de logistique s'organisent entre eux sans intervention humaine. Cet environnement, qui fait la fierté de Hyundai Motor et permet de répondre aux attentes de ses clients, est ce que l'on appelle plus communément un « écosystème intelligent ».



Inspection qualité finale dans une usine automobile Hyundai.



Photo : Hyundai

La technologie « smart tag » de Hyundai.



Photo : Hyundai

Ligne d'assemblage finale.

Pouvez-vous nous en dire plus sur les « solutions de fabrication intelligente » de Hyundai ? Comment la technologie « smart tag » est-elle utilisée au niveau du processus de production ?

Hyundai Motor conçoit l'usine intelligente comme un environnement où l'automatisation est davantage centrée sur l'humain, et où des quantités énormes d'informations de la couche physique sont collectées sous forme numérique dans la couche cyber. Ces informations numérisées sont associées à d'autres informations pertinentes avant d'être réintroduites au niveau de l'automatisation. Pour intégrer les éléments d'automatisation, de numérisation, de connexion et d'intelligence dans l'usine intelligente, nous tirons le meilleur parti des technologies de fabrication de Hyundai et des toutes dernières TIC, comme les capteurs intelligents, l'Internet des objets, le big data et l'intelligence artificielle, entre autres. L'année dernière, Hyundai a présenté sa technologie « smart tag », un système de contrôle de la production sans fil qui sera installé dans toutes nos usines. Mise au point par le centre de développement des technologies de production de Hyundai, cette technologie est dotée d'un système de localisation en temps réel – comprenant une mémoire de grande capacité, une puce sans contact et des capteurs de localisation – qui fournit des informations de positionnement pour sécuriser la connectivité des informations. Cette collecte de données en temps réel doit permettre une réaction immédiate à la moindre erreur. « Smart tag » est une technologie centrale de connectivité, fondamentale dans le concept d'usine intelligente.

Qu'en est-il des normes ? Elles sont évidemment nécessaires pour répondre aux objectifs de connectivité d'une entreprise numériquement connectée ou d'un écosystème de fabrication intelligent. Comment les normes peuvent-elles suivre le rythme de l'innovation ?

La fabrication intelligente s'articule autour des concepts de connectivité et de convergence. Les normes sont nécessaires pour parvenir à une connectivité des données et un flux d'informations efficaces, en facilitant la connexion des appareils et services de divers fournisseurs à moindre coût. De plus, il faut toujours considérer les solutions et les normes de manière complémentaire. À l'ère de la convergence, les solutions comme les normes doivent être souples. Nous espérons que les normes ISO serviront de plateforme pour bâtir cet écosystème de fabrication intelligente. Il revient à chaque entreprise d'adopter les normes et, in fine, de les adapter en conséquence pour être compétitives.

Face à la complexité croissante des activités et communications, comment les normes ISO contribuent-elles à rendre la fabrication intelligente « encore plus intelligente » ?

L'analyse de données complexes entraîne de nombreuses erreurs humaines. En cette ère de complexité, il est donc important de normaliser les types de données et les connexions des données pour que les situations complexes



Photo : Hyundai

Le Centre R&D en ingénierie de la fabrication de Hyundai à la pointe de la construction automobile de demain.

soient automatiquement diagnostiquées et traitées à l'aide des technologies de l'information et de la communication.

À mon avis, il est possible de traiter la complexité de la manière la plus intelligente possible lorsque les informations normalisées et collectées de façon automatique sont liées à des informations connexes. Je pense donc que les normes ISO sont essentielles pour créer un écosystème de fabrication intelligente, parce que leur élaboration repose sur la participation de différentes entreprises et organisations impliquées dans la fabrication intelligente.

À l'heure de la convergence rapide, quel conseil donneriez-vous aux entreprises qui cherchent à adopter des solutions et des normes de « fabrication intelligente » ?

Il convient d'aborder la fabrication intelligente du point de vue du client et d'une croissance durable pour l'entreprise plutôt que de concentrer ses efforts sur la technologie de fabrication intelligente elle-même, sous peine de générer des coûts supplémentaires pour l'entreprise.

Je pense que chaque entreprise devrait mettre au point des solutions sur mesure, financièrement abordables et adaptées à ses besoins. Les normes permettent un marché plus dynamique et plus compétitif, sans pour autant compromettre les occasions de se différencier. Elles réduisent le risque d'erreur entre les entreprises qui développent les solutions et celles qui les mettent en œuvre, ce qui contribue à accélérer l'adoption de nouveaux produits manufacturés et de nouvelles méthodes de fabrication. Cela garantira aux entreprises qui apportent des solutions et aux constructeurs adoptant les systèmes de fabrication intelligente d'être compétitifs sur le long terme sur le marché mondial de l'automobile. ■



VERS

l'intelligence industrielle

Le monde est au bord d'une quatrième révolution industrielle, poussée à pas de géant par des technologies en passe de changer radicalement le visage de l'industrie dans les années à venir. Avec une base industrielle solide et une infrastructure TIC de classe mondiale, les Pays-Bas s'apprêtent à jouer un rôle de premier plan dans l'industrie intelligente, déclare Rik van Terwisga, Directeur général du NEN, membre de l'ISO pour ce pays.

Le NEN contribue
à développer
davantage
l'industrie
intelligente.

par Rik van Terwisga

Il suffit de regarder l'impact de l'Internet des objets, de la cybersécurité, de la chaîne de blocs et de la robotique sur les processus opérationnels et sur les modèles économiques existants. La Quatrième révolution industrielle est en marche, sous nos yeux. Elle trouve ses racines dans la numérisation, une nouveauté technologique qui nous permet de bâtir un nouveau monde virtuel avec lequel nous pouvons aiguiller le monde physique. L'industrie intelligente, telle que nous la connaissons aujourd'hui, est définie comme la numérisation et l'interconnexion à grande échelle d'équipements, de ressources et d'organisations, pour aboutir à de nouveaux moyens de production, à de nouveaux modèles d'affaires, et même à l'émergence de secteurs entièrement nouveaux. Prenez un robot intelligent, par exemple. Il a d'autant plus de valeur s'il peut travailler avec d'autres machines sur une ligne de production. Cette interopérabilité au sein de l'usine, entre entreprises et avec les clients est la raison pour laquelle beaucoup d'entreprises regardent avec intérêt du côté de l'industrie intelligente. Ces développements ouvrent toutes sortes d'opportunités pour fabriquer des produits plus rapidement, à moindre coût et avec une qualité supérieure, tout en étant en mesure de répondre mieux aux besoins des clients, car il est de surcroît de plus en plus possible d'offrir des produits personnalisés.

État des lieux

Avec quelle flexibilité pouvons-nous nous adapter au changement ? L'industrie néerlandaise est dotée d'une excellente base scientifique en ce qui concerne les connaissances sur les technologies de pointe et le traitement des données. Bon nombre d'entreprises technologiques basées aux Pays-Bas sont parmi les meilleures au monde. De grandes firmes comme Booking.com, TomTom, Adyen, NXP, Philips et Apple sont déjà d'imposantes références s'agissant de l'intégration des technologies intelligentes dans leur opérations. Et saviez-vous que Wifi et Bluetooth sont des inventions néerlandaises ?

Les Pays-Bas sont un pays densément peuplé, doté d'une main-d'œuvre très compétente orientée vers l'international, avec une forte tradition de travail en réseaux et en groupes, dans lesquels les industries collaborent avec les administrations gouvernementales et les institutions du savoir. Le pays a également l'une des infrastructures les plus sophistiquées au monde, notamment en termes de technologie de l'information et des communications (TIC), avec 98% de pénétration d'Internet dans les ménages néerlandais. Tous ces éléments font des Pays-Bas un pays potentiellement très bien équipé pour jouer un rôle de premier plan dans le développement de l'industrie intelligente.

Pourtant, et c'est peut-être paradoxal, des enquêtes menées dans le domaine de l'industrie intelligente révèlent qu'un nombre significatif de chefs d'entreprises néerlandais sont encore relativement mal informés en ce qui concerne la révolution numérique qui s'annonce et ses conséquences pour les affaires. Selon le Global Information Technology Report 2014 publié par le World Economic Forum (WEF) en partenariat avec l'Institut Européen d'Administration des Affaires (INSEAD), les Pays-Bas sont très forts sur le plan des TIC, mais l'adoption de nouvelles technologies peut y être améliorée. Le rapport constate également que les TIC sont davantage utilisés par les entreprises dans leurs contacts avec les consommateurs que pour les transactions entre entreprises.

Pour stimuler les efforts dans ce domaine de façon concertée, le Programme d'action Industrie intelligente a été lancé en 2014. Piloté par un vaste regroupement d'entreprises, d'institutions du savoir, d'associations commerciales et d'administrations gouvernementales, il propose une variété d'initiatives pour partager les connaissances, accélérer le développement dans les 30 laboratoires de recherche du pays – qui sont des environnements d'expérimentation concrète pour mettre à l'essai des solutions d'industrie intelligente – et, de manière plus générale, créer une base institutionnelle plus solide.

Connections intelligentes

L'industrie intelligente implique une coopération entre clients et fournisseurs au sein d'un réseau d'organisations connectées. Elle exige également une coopération au niveau technologique entre les équipements de différents fabricants, dans le souci de ce que l'on appelle l'« interopérabilité ».

Le Programme de normalisation de l'industrie intelligente

LIGNE D'ACTION 1 : AMÉLIORATION DES CONNAISSANCES EXISTANTES

1. Inclure la normalisation dans les instruments existants utilisés pour diffuser les connaissances ayant trait à l'industrie intelligente.
2. Suivre la normalisation de l'industrie intelligente au sein de l'industrie néerlandaise et en rendre compte.

LIGNE D'ACTION 2 : ACCÉLÉRER LES DÉVELOPPEMENTS

PERSONNALISATION ET FABRICATION FLEXIBLE

3. Élaborer des formats de normes et les utiliser pour échanger des modèles numériques, et produire une étude de cas.
4. Élaborer des normes et les utiliser pour encadrer un environnement de fabrication flexible.
5. Développer une nouvelle architecture de référence pour l'infrastructure de l'information dans l'usine.

COLLECTE, TRAITEMENT ET ÉCHANGE INTELLIGENTS DE DONNÉES

6. Encourager le développement et la normalisation des nouveaux concepts de partage intelligent des données pour les différents laboratoires d'expérimentation.
7. Élaborer des normes de sécurité et promouvoir leur application pour le partage de données dans le cadre de l'industrie intelligente.
8. Assurer l'alignement avec les développements européens et internationaux dans le domaine des « Espaces de données de l'industrie intelligente », de « Plateformes numériques pour la fabrication » et de « l'Internet industriel des objets ».

ROBOTISATION

9. Mettre en place une plateforme et un comité néerlandais de normalisation dans les secteurs de la fabrication, avec un sous-comité sur la robotisation, et appuyer la participation des entreprises, des start-ups et des institutions d'éducation et du savoir.

LIGNE D'ACTION 3 : CRÉER UNE BASE PLUS SOLIDE

10. Encourager le développement des compétences dans le domaine des normes pour l'industrie intelligente.
11. Veiller à ce que la normalisation soit un thème de premier plan dans les nouveaux laboratoires d'expérimentation.
12. Mettre en place une plateforme de normalisation pour l'industrie intelligente.



Rik van Terwisga, Directeur général du NEN.

Cela permet aux diverses parties de la chaîne logistique de collaborer de manière plus efficace et performante.

Pour atteindre ce niveau d'interopérabilité, il faut des normes avec une portée plus large qu'un seul fournisseur ou un seul produit ; c'est-à-dire des accords clairs et généralement acceptés sous la forme de Normes internationales. Si nous voulons vraiment faire preuve d'innovation et permettre à l'industrie intelligente de réussir, la normalisation de la chaîne logistique complète devient indispensable pour la création de valeur.

La normalisation permet d'accroître la dimension des marchés, favorise l'innovation, donne accès à de nouveaux médias, assure que les processus et les systèmes travaillent ensemble de manière souple et efficace et stimule l'échange d'informations et de connaissances à l'intérieur et à l'extérieur de la chaîne logistique. Dans certains domaines, il y a déjà des normes à disposition, alors que dans d'autres elles sont encore à établir. Certaines de ces activités d'élaboration de normes sont en cours aux Pays-Bas, mais dans de nombreux cas, le travail s'effectue à l'échelon international.

En quoi la normalisation est-elle à ce point capitale pour l'industrie intelligente ? C'est très simple : sans normalisation, pas d'industrie intelligente. L'une des activités du Programme d'action était donc de créer un Programme de normalisation de l'industrie intelligente. Le NEN est l'un des initiateurs et des co-auteurs de ce programme, qui englobe 12 actions concrètes pour porter les normes de l'industrie intelligente à l'attention des milieux d'affaires néerlandais.

L'approche néerlandaise

Dans le cadre du Programme de normalisation de l'industrie intelligente, le NEN a créé la Plateforme de normalisation de l'industrie intelligente, destinée à promouvoir l'élaboration de normes dans ce domaine. Le but principal de cette plateforme est le suivant :

- *Coordonner les activités de normalisation sur l'industrie intelligente*

La normalisation est complexe. Elle s'opère au travers d'organisations officielles à activités normatives (qui peuvent être internationales comme l'ISO, ou européennes comme le CEN/CENELEC), aussi bien que dans des forums et des consortiums. Il est donc important de coordonner la participation néerlandaise au sein de ces organisations de normalisation pour l'allocation efficace des ressources par les parties prenantes.

- *Identifier les besoins de normalisation dans les laboratoires d'expérimentation en industrie intelligente*

Si les laboratoires d'expérimentation néerlandais peuvent tirer parti des connaissances véhiculées par les normes existantes, ils peuvent également en identifier les lacunes et indiquer les études nouvelles nécessaires.

- *Diffuser l'information relative à la normalisation de l'industrie intelligente*

L'objectif est de convaincre les entreprises et d'autres parties prenantes que la participation à l'élaboration des normes présente d'immenses avantages, ne serait-ce qu'en tant que

source précieuse d'informations sur les concepts des technologies de pointe.

Dernier point, qui n'est pas des moindres, le Programme de normalisation de l'industrie intelligente englobe diverses activités éducatives. L'an dernier, par exemple, le NEN a donné une conférence sur l'utilisation des normes dans l'industrie intelligente dans le cadre d'un cours organisé par la Faculté d'Administration des affaires de l'Université Erasmus de Rotterdam.

Les normes au NEN

Au NEN, nous soutenons l'élaboration des normes, mais nous les rendons aussi faciles d'accès et disponibles 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, pour nos utilisateurs de normes dans le monde entier, par le biais de notre environnement en ligne NEN Connect. Cet environnement est sans cesse développé pour en assurer la facilité d'accès et d'utilisation. Mais nous reconnaissons aussi, en tant qu'organisme de normalisation actif dans un monde de plus en plus « intelligent », que nous devons rester en phase avec cette évolution et mettre le contenu des normes à disposition dans des formats utilisables directement dans ce flux numérique de l'information sous une forme lisible par machine et interprétable si nécessaire. Il s'agit d'un défi majeur, sur lequel le NEN travaille avec ses clients et partenaires nationaux et internationaux.

Pour que l'industrie intelligente soit couronnée de succès aux Pays-Bas, il est important que toutes les normes existantes soient utilisées de façon ciblée (et adaptées si besoin est) et que de nouvelles normes soient élaborées si nécessaire. En participant activement à la Plateforme de normalisation de l'industrie intelligente et en développant de nouveaux formats pour mettre les normes à la disposition de l'industrie, le NEN contribue à développer davantage l'industrie intelligente aux Pays-Bas et dans le monde ■



VALORISER L'INFRASTRUCTURE QUALITÉ

Le Secrétaire général de l'ISO, Sergio Mujica, s'est récemment rendu à Tachkent, la capitale de l'Ouzbékistan, pour prendre part à la 53^e réunion du Conseil euro-asiatique de normalisation, métrologie et certification (EASC), une organisation régionale qui a pour objectif de renforcer la coopération mutuelle dans le domaine de la normalisation interétatique.

Cette manifestation, présidée par Abdukhamid Karimov, Directeur général de UZSTANDART, le membre ISO pour le pays, a rassemblé les membres de l'ISO pour le Bélarus, le Kazakhstan, le Kirghizistan, la République de Moldova, la Pologne, la Fédération de Russie, le Tadjikistan, la Turquie et l'Ukraine, ainsi que des représentants de diverses organisations régionales et internationales. Les débats ont porté sur un large éventail de questions relatives à l'infrastructure qualité nationale ainsi que sur l'évolution future des stratégies de coopération entre l'ISO et l'EASC.

Sergio Mujica est resté à Tachkent pour une série de réunions avec l'équipe d'UZSTANDART. Il s'est félicité que l'Ouzbékistan soit prêt à faire participer davantage d'experts ouzbeks aux travaux d'élaboration des normes ISO et a salué les efforts déployés par le pays pour mettre à niveau les compétences des spécialistes ouzbeks. M. Mujica a déclaré que le Secrétariat central de l'ISO souhaitait aider UZSTANDART à faire avancer ce programme.



NORME ISO À L'APPUI DE LA RÉGLEMENTATION

La Food and Drug Administration (FDA), l'administration américaine chargée de réglementer le secteur des dispositifs médicaux, a fait part de son intention d'utiliser ISO 13485 pour les exigences réglementaires applicables aux systèmes qualité. ISO 13485, *Dispositifs médicaux – Systèmes de management de la qualité – Exigences à des fins réglementaires*, est la Norme

internationale pour les systèmes de management de la qualité du secteur des dispositifs médicaux. La norme, qui en est à sa troisième édition, a reçu un fort soutien de la FDA, dans le but de faciliter l'harmonisation internationale des exigences réglementaires applicables dans ce secteur.

La perspective de l'adoption de la norme par la FDA est une grande satisfaction pour l'ISO/TC 210 – le comité technique chargé du management de la qualité des dispositifs médicaux, sous la houlette de l'ANSI, membre ISO pour les États-Unis. Selon son Secrétaire, Wil Vargas, de l'Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI), « l'harmonisation mondiale des exigences réglementaires dans ce domaine progresse ainsi d'un grand pas ». Le Président du comité, Peter Linders, ajoute pour sa part que « cette mesure ambitieuse prise par la FDA semble logique, car ISO 13485 a servi de socle pour le Programme d'audit unique des dispositifs médicaux (MDSAP) actuellement opérationnel en Australie, au Brésil, au Canada, au Japon et aux États-Unis ».

TOURISME DURABLE

Le tourisme est un secteur d'activité en plein essor. Selon l'Organisation mondiale du tourisme (OMT), le nombre de voyageurs devrait augmenter pour atteindre 1,8 milliard à l'horizon 2030. Bien que cela impose des contraintes à notre planète, le tourisme mondial présente aussi un immense potentiel en matière de développement durable et apporte des avantages économiques considérables aux communautés locales. Le 27 septembre, la Journée mondiale du tourisme 2018 a mis l'accent sur « le tourisme et la transformation numérique » et souligné la manière dont un secteur du tourisme à la pointe du numérique peut servir les objectifs de développement grâce à l'autonomisation des communautés locales et à une gestion efficace des ressources.

L'ISO dispose de nombreuses Normes internationales pour l'innovation et les technologies, qui soutiennent l'action du secteur du tourisme en faveur d'un développement durable. On peut citer



par exemple la spécification technique ISO/TS 13811, qui aide les organismes à réduire les effets négatifs de l'hébergement touristique sur le milieu naturel, et ISO 20611 publiée dernièrement, qui définit les bonnes pratiques en matière de durabilité pour le tourisme d'aventure.

L'ISO/TC 228, *Tourisme et services connexes*, le comité technique ISO qui a publié les documents normatifs, s'emploie actuellement à élaborer deux autres normes – ISO 21401 sur le management de la durabilité pour l'hébergement touristique et ISO 21416 sur les pratiques écoresponsables en plongée de loisirs – qui contribueront directement à un tourisme durable.

**Pour en savoir
plus sur les
normes relatives
au tourisme :**



LES NORMES SUR LA GESTION DES SERVICES FONT PEAU NEUVE

L'amélioration des services à la clientèle, l'accroissement de la productivité et le renforcement de l'efficacité ne sont que quelques-uns des nombreux avantages que procurent les systèmes de management des services (SMS). Ces systèmes aident les organismes à gérer la totalité du cycle de vie des services, de leur planification à leur prestation, et apportent une valeur ajoutée aux clients comme aux prestataires.

L'ISO a actualisé deux normes de sa série sur la gestion des services, afin d'y intégrer de nouveaux éléments, thèmes et astuces. Publiées conjointement par l'ISO et la Commission électrotechnique internationale (IEC), ISO/IEC 20000-1 spécifie aux prestataires de services les exigences de base concernant la planification, le maintien et l'amélioration des SMS, et ISO/IEC 20000-10 énonce les concepts fondamentaux et la terminologie propres à la série ISO/IEC 20000.

Élaborées par le sous-comité SC 40, *Gestion des services TI et gouvernance TI*, du comité technique mixte ISO/IEC JTC 1, *Technologie de l'information*, les versions révisées des normes tiennent compte de l'évolution des tendances du marché, proposent une terminologie actualisée et font état des dernières exigences en matière de planification des services.

Selon la Présidente du sous-comité technique chargé de ces révisions, Jan Begg, « la série ISO/IEC 20000 est la seule qui permette d'évaluer la conformité, de faciliter la certification et de donner aux clients l'assurance que leurs services sont gérés de façon efficace ». Auparavant consacrée exclusivement aux services TI, cette série de normes est de plus en plus fréquemment appliquée à d'autres services pour améliorer les processus opérationnels et décisionnels.

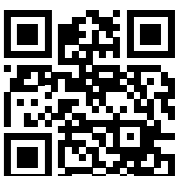


SINGAPOUR : INDICE DE PRÉPARATION POUR L'INDUSTRIE INTELLIGENTE

L'Indice de préparation à l'industrie intelligente (« l'Indice ») de Singapour est le tout premier outil de l'« Industrie 4.0 » développé par le gouvernement de Singapour en vue de rendre possible la transformation des secteurs industriels au niveau de l'entreprise et à l'échelon national. Créé en partenariat avec TÜV SÜD, prestataire mondial de services d'inspection, de certification et de formation, et validé par un groupe consultatif d'experts composé de représentants de l'industrie et d'universitaires, l'Indice est destiné à aider les entreprises de toutes tailles et de tous les secteurs de manière systématique et globale. Au niveau de l'entreprise, cet indice propose une démarche en quatre étapes visant à aider les fabricants à en *apprendre* plus sur les concepts propres à l'« Industrie 4.0 », à *évaluer* l'état actuel de leurs installations, à *élaborer* une feuille de route pour la transformation, et à *valoriser* durablement leur entreprise. À l'échelon national, il peut servir de base pour l'évaluation comparative du stade de développement entre les secteurs industriels et dans chacun d'eux, permettant aux organismes publics de concevoir des politiques sectorielles mieux ciblées et d'accélérer ainsi la transformation de ces secteurs.

Afin d'aider les entreprises à utiliser les normes pour se préparer à la dernière révolution industrielle en date, Enterprise Singapore, membre ISO pour le pays, a incité les principales parties prenantes de l'industrie à établir une cartographie des normes nationales et internationales correspondant aux diverses dimensions de l'Indice. Celle-ci couvre des domaines tels que la fabrication intelligente, la robotique et l'automatisation. La première version de cette cartographie a été lancée en octobre 2018 et fera l'objet d'un réexamen régulier afin de veiller à sa pertinence.

Pour plus d'information :





Les leaders mondiaux de la normalisation réunis *pour construire un monde meilleur*



« Porter les priorités mondiales » était le thème de la Semaine ISO de cette année, dont l'objet était d'examiner comment tirer parti de la force des normes internationales pour relever nombre des plus importants défis mondiaux, tels que les changements climatiques, la pollution ou la pauvreté.

« Balayez les idées et les logiques du passé et cherchez des solutions inédites que vous êtes les seuls à pouvoir trouver ! » C'est le message fort qu'a livré Bertrand Piccard, initiateur de Solar Impulse, le premier avion « zéro carburant » à avoir bouclé le tour du monde.

Bertrand Piccard s'adressait ainsi à un parterre réunissant plus de 500 délégués venus de plus de 150 pays et représentant le monde de la normalisation, ainsi que d'autres organisations internationales, lors de la 41^e Assemblée générale de l'ISO, tenue à Genève, en Suisse, du 24 au 28 septembre 2018. « Il faut vous intéresser à ce que d'autres font, même si leurs idées ne correspondent pas aux vôtres, pour créer de nouvelles manières de penser », a-t-il fait valoir dans un discours passionnant sur la manière dont les organisations peuvent innover et apporter des changements positifs. Des changements qui vont nous aider à construire un monde meilleur et plus durable, thème principal de la manifestation de cette année, qui a réuni quelques-uns des grands penseurs actuels du monde pour examiner le rôle de poids des normes à cet égard.

Dans son allocution d'ouverture, le Secrétaire général de l'ISO, M. Sergio Mujica, a souligné que les normes internationales offrent une plateforme pour l'innovation, qui peut servir de tremplin pour établir des technologies et solutions nouvelles. « Elles sont également des outils essentiels pour relever tous les défis mondiaux décrits dans le Programme de développement durable des Nations Unies à l'horizon 2030 et ses 17 Objectifs de développement durable (ODD) », a-t-il déclaré.

« L'ISO a joué un rôle vis-à-vis des ODD avant même que ceux-ci n'aient été définis en tant que tels, et l'Assemblée générale de cette année est le point de départ idéal pour dresser, à l'intention des décideurs politiques, des entreprises et des organisations, une feuille de route et indiquer comment les normes internationales peuvent nous aider à construire un avenir plus durable. »



Bertrand Piccard, initiateur de Solar Impulse, s'est adressé à un parterre de plus de 500 délégués lors de la 41^e Assemblée générale de l'ISO.

Des changements vont nous aider à construire un monde meilleur et plus durable.



Sergio Mujica, Secrétaire général de l'ISO.



Alan Wolff, Directeur général adjoint de l'Organisation mondiale du commerce.

Dans cette optique, l'ISO a organisé conjointement avec l'Organisation des Nations Unies, représentée par la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies (CEE-ONU), une séance interactive pour examiner comment les organismes de réglementation, les entreprises et les normalisateurs peuvent œuvrer ensemble pour contribuer davantage aux ODD de l'ONU. L'ISO a également lancé, sur son site Web (www.iso.org/fr/sdgs), une rubrique spécifique avec une représentation cartographique recensant plus de 600 normes qui contribuent directement à la réalisation de ces objectifs. Cet outil de référence sera une ressource précieuse pour les organisations qui cherchent à jouer un rôle actif à la poursuite de ces objectifs.

Les normes en appui au commerce international

La pertinence des normes internationales ISO pour faciliter le commerce international était également l'une des principales thématiques abordées tout au long des manifestations de la semaine. À cet égard, le Directeur général adjoint de l'Organisation mondiale du commerce, M. Alan Wolff, a relevé que, dans le contexte actuel de turbulence des relations commerciales internationales, le lien entre le commerce et les normes est plus important que jamais.

On fait beaucoup de bruit autour des droits de douane et du protectionnisme, mais dans les faits, l'essentiel des flux commerciaux établis n'est pas près de s'arrêter, et c'est en grande partie aux règles du système commercial multilatéral que l'on doit cette continuité dans les échanges. C'est, du reste, particulièrement vrai en ce qui concerne les normes de produits.

Les normes ne sont pas beaucoup mises en avant dans les médias, a-t-il constaté, mais elles jouent un rôle essentiel. « Sans les normes internationales, il y aurait beaucoup moins de commerce international, beaucoup moins de prospérité mondiale, beaucoup moins de débouchés pour les exportateurs et beaucoup moins de variété pour les consommateurs. La plupart des biens ainsi que de nombreux services échangés sont concernés d'une manière ou d'une autre par les normes. C'est d'ailleurs souvent quand les normes échouent que nous les remarquons. Des normes non respectées peuvent faire cesser entièrement les échanges d'un produit ou d'un service. »

À titre d'exemple, M. Wolff a évoqué les prototypes de voitures sans conducteur équipées de lits, récemment annoncées. « Mais avant que l'un d'entre nous s'allonge dans une voiture, nous ferions bien de nous demander si les normes relatives aux autoroutes intelligentes et aux différentes marques de véhicules autonomes opéreront dans le cadre des mêmes normes internationales et communiqueront parfaitement entre elles. [...] Il faudra assurer une compatibilité au moyen de normes internationales pour pouvoir voyager en toute quiétude dans une automobile si nous ne voulons pas que ce soit notre dernier voyage. »

Face au climat actuel des relations du commerce international, l'ISO a encouragé ses membres à se mobiliser pour faire savoir qu'un système commercial multilatéral solide est indispensable pour le développement économique et social, et que les normes internationales sont essentielles pour soutenir ces objectifs.



Chaesub Lee, Directeur du Bureau de la normalisation des télécommunications de l'UIT; James Shannon, Président de l'IEC; John Walter, Président de l'ISO.

Les normes internationales
sont essentielles pour
soutenir le développement
économique et social.

Jeter des ponts

Cette semaine de manifestations s'inscrit cette année à un moment où, comme l'a déclaré le Président de l'ISO, M. John Walter, « le monde a besoin de davantage d'ISO ». « Nous n'érigons pas des murs, nous jetons des ponts. Nous ne cherchons pas à nous faire des ennemis, nous cherchons des partenaires de confiance. Nous n'encourageons pas la division et l'isolement face au reste du monde, nous établissons des partenariats. Et les membres de l'ISO ont la chance unique, mais aussi le devoir, de montrer au reste du monde que nous ne parviendrons à relever les nombreux défis auxquels nous sommes confrontés et apporter des solutions que si nous travaillons ensemble – dans l'intérêt de tous. »

Des partenariats de l'ISO avec d'autres organisations ont été également mis à l'honneur, comme celui qui lie l'ISO à ses consœurs de la Coopération mondiale de la normalisation – la Commission électrotechnique internationale (IEC) et l'Union internationale des télécommunications (UIT) – avec lesquelles a été signée une nouvelle déclaration conjointe attestant de leur intention de collaborer encore plus étroitement à l'avenir.



Christine Loew, Directrice du Bureau de Liaison d'ONU-Femmes à Genève.

« Le multilatéralisme est en crise dans le monde, et nous devons reconnaître que nous jouons un rôle pour dissiper cette crise » a dit le Président de l'IEC, James Shannon.

« Nous sommes convaincus que, pour résoudre les problèmes du monde, la meilleure façon est de réunir des experts pour chercher des solutions, et que les normes internationales ont joué un rôle décisif pour faire sortir les gens de la pauvreté. Il est extrêmement important de faire connaître notre histoire et le rôle que nous avons joué dans la promotion des économies du monde entier. »

Réduire les inégalités

Un autre moment fort de la semaine a été la réunion du Comité de l'ISO pour les questions relatives aux pays en développement (DEVCO), qui a dévoilé des plans pour réduire les inégalités dans les pays en développement, y compris en ce qui concerne l'inégalité des sexes. Oratrice invitée, Mme Christine Loew, Directrice du Bureau de Liaison d'ONU-Femmes à Genève, a déclaré à ce propos : « Quand la vie [des femmes] est améliorée, toute la société s'en ressent. » En précisant du reste : « La pauvreté énergétique affecte particulièrement les conditions de vie des femmes et des filles – qui consacrent en moyenne 18 heures par semaine au ramassage de bois de feu ». Autant d'heures qu'elles ne peuvent passer à l'école.

En général ce sont les femmes qui préparent les repas, souvent dans des conditions qui mettent leur santé en danger, et des milliers d'entre-elles meurent prématurément de maladies respiratoires. Tout en saluant les normes ISO comme celles sur les fourneaux et foyers de cuisson propres, elle a mis l'accent sur l'équilibre de la représentation des femmes à l'ISO dans certains domaines, et suggéré que l'on pourrait faire encore davantage pour impliquer les experts féminins dans le processus d'élaboration des normes. »

Les normes
internationales
ont joué
un rôle décisif
pour faire
sortir les gens
de la pauvreté.

Les propos de Mme Loew reflètent les positions du Secrétaire général de l'ISO, Sergio Mujica, qui, en tant qu'International Gender Champion, se mobilise pour promouvoir la parité hommes-femmes au sein des équipes dirigeantes et a placé la diversité et le renforcement des capacités au cœur des travaux de l'ISO. Sa forte conviction dans le rôle des normes dans l'édification d'une société plus juste a été clairement mise en évidence dans tous les autres événements qui se sont déroulés durant la Semaine ISO 2018. En ce qui concerne les Objectifs de développement durable des Nations Unies, Sergio Mujica (@isosecgen) a affirmé que « ensemble, nous pouvons contribuer à mener à bien le Programme 2030, pour ne laisser personne de côté ».

D'autres orateurs éminents ont pris la parole durant cette manifestation, notamment M. l'Ambassadeur Jean-Pierre Reymond, Mission permanente de la Suisse auprès de l'Office des Nations Unies, et M. Filippo Veglio du Conseil mondial des entreprises pour le développement durable (WBCSD), sur la question de la contribution des normes en matière de durabilité.

L'Assemblée générale a fourni une occasion de remercier, pour ses efforts inlassables et son dévouement, M. Piet-Hein Daverveldt, qui termine son mandat de Vice-président de l'ISO (gestion technique). À cet égard, le Président de l'ISO, M. John Walter, a rendu hommage aux remarquables qualités de Piet-Hein dans l'édification du consensus et à l'importance qu'il a accordée à l'amélioration continue, deux valeurs fortes pour l'ISO, reconnaissant par ailleurs l'excellente atmosphère collégiale qu'il a su instaurer dans ses fonctions. L'Assemblée générale a également reconduit le mandat de Mme Bronwyn Evans en qualité de Vice-présidente (finances) et a élu son prochain Président, M. Edward Njoroge (Kenya), qui siégera en qualité de Président élu en 2019.

Les participants à la Semaine ISO ont également pris part à des discussions et ateliers interactifs sur divers aspects, pour soutenir le développement durable de la planète, avec des sujets comme le commerce international et le rôle des normes, les technologies, les normes et l'innovation, ou encore l'engagement des décideurs politiques et des pouvoirs publics. ■



Piet-Hein Daverveldt, Vice-président de l'ISO (gestion technique), et John Walter, Président de l'ISO.

Edward Njoroge (Kenya), le nouveau Président élu de l'ISO.



Transport maritime :

CAP SUR LE CHANGEMENT

par Clare Naden

À l'évocation des navires, nous pensons « pirates », « croisières » ou encore « matelots ». Pourtant, le transport maritime est présent en toile de fond dans pratiquement tous les aspects de notre vie avec pas moins de 80 % des échanges mondiaux transitant par les mers et un volume d'affaires qui a plus que doublé ces 30 dernières années. Or cet essor s'accompagne de problématiques environnementales et énergétiques, sans oublier les enjeux liés aux changements climatiques, à la sécurité et la sûreté, au commerce et à bien d'autres domaines. Les normes apportent des solutions à presque tous ces défis et jouent depuis toujours un rôle majeur dans l'évolution d'un secteur qui se réinvente sans cesse.

Prenons l'exemple du simple porte-conteneurs. Il incarne à lui seul le concept même de transport intermodal, un secteur d'activité qui a décollé et changé la donne à l'échelon mondial grâce à la normalisation. Aujourd'hui, les plus gros porte-conteneurs mesurent environ 400 m de long et peuvent recevoir jusqu'à 18 000 conteneurs!

Pour mieux visualiser les choses, imaginez un navire capable de transporter à lui seul plus de 745 millions de bananes¹⁾. Et il faut se dire que la capacité de transport totale des navires marchands dans le monde devrait plus que doubler d'ici 2050.²⁾

Bien évidemment, les porte-conteneurs emplies de bananes (ou d'autres marchandises, d'ailleurs) ne sont pas les seuls à sillonner les océans. La liste est longue : pétroliers, bateaux de pêche, vraquiers, navires à grande vitesse... Sans oublier les navires à passagers.

Navigation en eaux sûres

Autre secteur du transport maritime en plein boom, la navigation de plaisance et les croisières devraient attirer 27 millions de vacanciers sur cette seule année et la tendance ne semble pas près de s'essouffler, comme en témoigne le nombre croissant de navires et de destinations desservies. Véritables villes flottantes, les plus grands paquebots de croisière peuvent mesurer plus de 350 m de long et accueillir quelque 9 000 personnes, en comptant les passagers et l'équipage.³⁾

Sans surprise, la sécurité est une question primordiale, quel que soit le type de navire. Ainsi, chaque navire dispose de multiples processus et systèmes visant à prévenir les risques, à l'instar des dispositifs de détection « homme à la mer ». Les normes servent à garantir l'efficacité de ces systèmes, à savoir la détection de la personne à temps et au bon endroit afin que tout puisse être mis en œuvre pour la sauver.

1) Ocean Insights, « 8 facts about the shipping industry »

2) Base de données des perspectives de l'économie mondiale, octobre 2016

3) Business Insider, « The world's largest cruise ship has robot bartenders and a nine-story zip-line – here's a look inside », 20 juillet 2018

De l'avis de Robin Townsend, Président du sous-comité technique de l'ISO chargé d'élaborer les normes relatives à la sécurité maritime, les Normes internationales sont bénéfiques au secteur car elles permettent l'harmonisation et la généralisation des meilleures pratiques internationales à tous les niveaux de la chaîne d'approvisionnement. « Lorsque tous les acteurs se fondent sur le même ensemble d'exigences, il est plus facile pour les fabricants d'évaluer la sécurité, l'efficacité et la performance des systèmes, de façon que les nouvelles technologies soient développées sur une base solide. »

Si la sécurité a nettement progressé dans ce secteur, il s'agit néanmoins d'un chantier en perpétuelle évolution, qui nécessite une vigilance de tous les instants. Comme le souligne Jing Wang, Secrétaire du comité technique de l'ISO en charge des navires et de la technologie maritime (ISO/TC 8), la mer est un milieu extrêmement hostile où les profils de risque évoluent en permanence, à mesure que les navires s'agrandissent et s'écartent des couloirs de navigation traditionnels. La sécurité des navires à passagers de grande capacité dans les régions polaires reste notamment une préoccupation constante. Jing Wang rappelle également que les incidents majeurs ne tiennent parfois qu'à un fil. La catastrophe du Costa Concordia, par exemple, aurait pu être évitée si les systèmes requis avaient été disponibles au bon moment, tout comme une légère variation des conditions de force du vent et de houle aurait très bien pu alourdir le bilan.

« Il faut comprendre que nous ne pouvons jamais baisser la garde dans le secteur maritime, quel que soit le type de navire. La situation évolue déjà dans le bon sens, et l'ISO apporte sa pierre à l'édifice en veillant à ce que les normes soient établies avant d'être nécessaires, et non après-coup. »

La protection de l'environnement en point de mire

Outre les questions évidentes de sécurité, le secteur maritime travaille également à réduire son impact sur l'environnement. Comme l'explique Carolyn Junemann, Secrétaire du sous-comité technique de l'ISO chargé d'élaborer des normes pour la protection de l'environnement marin, les émissions des navires présentent un risque significatif pour la santé humaine.



« On estime que du fait des échanges internationaux, les navires de commerce croisant dans les eaux européennes rejettent 1,6 million de tonnes de dioxyde de soufre et 3 millions de tonnes d'oxyde d'azote par an. Et ces chiffres sont en augmentation constante depuis 30 ans. »⁴⁾

Le dioxyde de carbone (CO₂), l'un des principaux gaz à effet de serre responsables des changements climatiques, est lui aussi pointé du doigt. En 2012, le CO₂ rejeté par les navires représentait environ 3% des émissions mondiales attribuables aux activités humaines, et si rien n'est fait, il faut s'attendre à ce que ce chiffre double, voire triple d'ici 2050.⁵⁾

Du côté des bonnes nouvelles, l'Organisation maritime internationale (OMI), qui élabore les règles internationales obligatoires pour le secteur maritime, a fixé des objectifs visant à réduire de moitié les émissions de CO₂ d'ici 2050.⁶⁾ On pourra en outre compter sur l'arrivée massive de nouvelles technologies comme le gaz naturel liquéfié, les piles à hydrogène, les batteries électriques ou encore les biocarburants, dont le développement est favorisé par la normalisation. Entre autres exemples, l'ISO/TC 8 a élaboré des normes pour mesurer la consommation et l'efficacité énergétiques et pour aider les exploitants de navires à sélectionner des peintures de coque qui diminuent la résistance frictionnelle, sachant que cette dernière nuit à l'efficacité énergétique.

En vogue vers l'avenir

Les technologies intelligentes contribuent également à la transformation du secteur en atténuant son impact sur l'environnement, en faisant baisser la facture énergétique et en optimisant les gains d'efficacité. Selon Markus Lorenz, partenaire et Directeur, The Boston Consulting Group, les machines intelligentes sont le prochain enjeu majeur, plaçant ces technologies au cœur de la Quatrième révolution industrielle. Dans le secteur du transport maritime, elles peuvent aider à atténuer en partie les dommages écologiques que l'on déplore actuellement. Dans le cadre d'un TED Talk au sujet de l'Industrie 4.0, Markus Lorenz prend pour exemple les moteurs installés sur les grues qui chargent et déchargent les conteneurs sur les navires et qui sont équipés de capteurs reliés à un modèle logiciel.

4) AirClim, « Air pollution from ships »

5) Ibid.

6) OMI, Comité de la protection du milieu marin (MEPC), 72^e séance, 9-13 avril 2018



Remise du Prix LDE à l'ISO/TC 8, Navires et technologie maritime, (de gauche à droite) : le Secrétaire général de l'ISO, Sergio Mujica ; le Président de l'ISO, John Walter ; le Président de l'ISO/TC 8, Yanqing Li ; la Secrétaire de l'ISO/TC 8, Jing Wang ; et Piet-Hein Daverveldt, Vice-président (gestion technique de l'ISO).

« Ces moteurs peuvent détecter le poids effectif du conteneur en temps réel, au moment où il est soulevé », explique-t-il. « Les données sont alors envoyées à un logiciel qui va élaborer un modèle 3D du navire (son jumeau numérique) et indiquer précisément au moteur où il doit positionner le conteneur suivant pour répartir la charge de façon optimale. Le bon équilibrage du navire permet ainsi d'économiser jusqu'à USD 1000 par jour en carburant, soit un rendement énergétique amélioré de 5% à 8% rien qu'en optimisant la répartition des conteneurs. »⁷⁾

Au vu de ce potentiel, l'ISO/TC 8 a mis sur pied un groupe de travail dédié il y a plus de deux ans. Comme le fait remarquer Yanqing Li, Président du comité, « non seulement les technologies intelligentes vont améliorer l'efficacité opérationnelle des équipements, mais leur large application favorisera aussi l'intégration croissante des industries en amont et en aval de la filière maritime. Les Normes internationales jouent un rôle moteur dans cette révolution. »

Les futurs travaux de normalisation de l'ISO/TC 8 viseront notamment à renforcer la sécurité, la sûreté et la protection de l'environnement, ainsi qu'à améliorer la formation et l'enseignement dans le secteur maritime. Sans oublier bien sûr la question des technologies, car le transport maritime intelligent fait partie des priorités de l'ISO. Vers quel horizon cette nouvelle vague nous portera-t-elle ? Vers un avenir plus radieux et plus propre, nous l'espérons. ■

7) YouTube, TED Institute, « Markus Lorenz : Industry 4.0 : how intelligent machines will transform everything we know », publié le 4 septembre 2015

L'excellence dans l'élaboration des normes relatives au secteur maritime

Comité technique de l'ISO établi de longue date, l'ISO/TC 8, Navires et technologie maritime, a élaboré plus de 300 Normes internationales au cours des 70 dernières années. Ces normes couvrent notamment la sécurité des navires, la navigation intelligente et la protection de l'environnement. Celles-ci n'appuient pas seulement la réglementation internationale – elles contribuent à son élaboration. Les règles internationales obligatoires, élaborées par l'Organisation maritime internationale (OMI), sont établies avec la contribution précieuse de l'ISO/TC 8, dont les normes sont des outils essentiels qui aident à se conformer à ces règles. Les réalisations de l'ISO/TC 8 ont été reconnues par l'attribution du Prix Lawrence D. Eicher pour l'excellence et la performance remarquable dans l'élaboration de normes, remis le 27 septembre 2018 à Genève, en Suisse, lors de la 41^e Assemblée générale de l'ISO.

En annonçant le lauréat, le Président de l'ISO, John Walter, a rappelé que l'ISO/TC 8 travaille également en collaboration étroite avec 25 organisations internationales pertinentes.

« L'ISO/TC 8 a accompli un excellent travail en vue d'établir et d'entretenir d'étroites relations avec l'industrie afin de s'assurer que ses normes répondent aux besoins du marché », a-t-il déclaré.

Les technologies intelligentes vont améliorer l'efficacité opérationnelle des équipements.

