

ttime

MAGAZINE DU GROUPE TRELLEBORG

3-2022

Solutions pour isoler, amortir et protéger des applications critiques.

ET AUSSI

GRANDES ENTREPRISES
ET START-UP UNISSENT
LEURS FORCES

EXPLOITER LA PUISSANCE
DES OCÉANS

LE GNL : UN PAS VERS
LA DURABILITÉ

LA FORMULE MAGIQUE

Confor Foam renforce la sécurité en F1



SOMMAIRE

08

UN AVENIR SANS ÉNERGIES FOSSILES

Pourquoi le GNL est un tremplin vers le développement durable.

15

SÉCURITÉ GONFLABLE

Des ingénieurs de Trelleborg, également pompiers volontaires, ont mis au point un coussin de levage qui sauve des vies.



20

OCÉANS D'ÉNERGIE

La technologie Waveswing exploite le potentiel énergétique des mers.

27

BRASSAGE DÉCARBONNÉ

Une brasserie artisanale réduit radicalement ses émissions grâce à un nouveau joint.



Photo de couverture :
Lars Baron/Getty Images

Le prochain numéro de T-Time paraîtra en mars 2023.

Directeur de la publication :
Patrik Romberg,
patrik.romberg@trelleborg.com
Rédactrice en chef :
Karin Larsson,
karin.larsson@trelleborg.com
Co-rédactrice : Donna Guinivan
Production :
Appelberg Publishing
Chef de projet :
Cajsa Högborg
Coordination linguistique :
Kerstin Stenberg
Direction artistique :
Tom Barette et
Markus Ljungblom
Abonnements :
trelleborg.com/en/media/
subscribe
Adresse : Trelleborg AB (publ)
Box 153, SE-231 22 Trelleborg,
Suède
Tél : +46 (0)410-670 00
Fax : +46 (0)410-427 63

T-Time paraît trois fois par an. Les opinions exprimées dans cette publication sont celles de leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles de Trelleborg. Si vous souhaitez envoyer une question sur Trelleborg ou un commentaire sur T-Time, contactez :
karin.larsson@trelleborg.com

linkedin.com/company/
trelleborggroup
twitter.com/trelleborggroup
facebook.com/trelleborggroup
youtube.com/trelleborg
trelleborg.com

Trelleborg est un leader mondial des solutions polymères techniques utilisées pour l'étanchéité, l'amortissement et la protection d'applications stratégiques dans le cadre d'environnements exigeants. Ses solutions techniques innovantes sont des accélérateurs de croissance durables pour ses clients. Le Groupe Trelleborg réalise un chiffre d'affaires annuel d'environ 34 milliards de couronnes suédoises (3,34 milliards d'euros, 3,95 milliards de dollars) et exerce ses activités dans environ 50 pays.

L'action de Trelleborg est cotée à la Bourse de Stockholm depuis 1964 ainsi qu'au Nasdaq de Stockholm, Large Cap.

www.trelleborg.com


TRELLEBORG

PHOTO : GALLERYSTOCK

ÉDITORIAL

VIE SÉCURISÉE

La sécurité et la durabilité sont à la base de la majorité des solutions de Trelleborg et ces enjeux sont toujours au cœur des thématiques de T-Time.

Vous êtes peut-être un des nombreux adeptes de la F1. La course au passé émaillé d'accidents graves affiche désormais un bon bilan en matière de sécurité grâce en partie à la mousse Confor. La lutte contre le feu n'a rien à lui envier : dans ce numéro, vous allez rencontrer des pompiers à l'origine d'un équipement qui sauve des vies.

« Protéger l'essentiel » fait partie intégrante de nos missions. Notre souci du bien-être des personnes se concrétise notamment à travers de minuscules moulages qui font progresser la technologie médicale.

L'énergie durable est une autre de nos pré-

occupations. Découvrez les membranes que nous fournissons pour un projet d'énergie houlomotrice et notre contribution dans le secteur du GNL, un combustible fossile plus écologique considéré comme une source d'énergie de transition clé en attendant le tout-renouvelable.

Nous avons aussi rendu visite à Kim Dalum, qui s'est donné pour mission de rendre le brassage de la bière plus durable et d'aider les brasseries à atteindre le zéro carbone.

Nous vous souhaitons une bonne lecture.

Peter Nilsson,
President et CEO



Depuis l'introduction, en 1996, des colliers Confor Foam en formule 1, la protection des pilotes de course contre les blessures graves à la tête a été considérablement améliorée. Et c'est Trelleborg qui a développé et fourni ce matériau qui sauve des vies.

PAR ANDREW MONTGOMERY



La Formule Sécurité



La sécurité du cockpit de Formule 1 s'est considérablement améliorée. Auparavant, les épaules et le haut du corps des pilotes étaient visibles de chaque côté de la voiture. Aujourd'hui, on n'aperçoit plus qu'une partie de la tête.



De nos jours, la tête des pilotes de F1 est bien mieux protégée. Les côtés du cockpit sont beaucoup plus relevés qu'avant et la mousse Confor couvre l'appui-tête amovible et absorbe les chocs.

« Elle se comporte comme une mousse souple lorsqu'elle est comprimée lentement, mais lorsqu'elle reçoit un choc important, elle agit comme une mousse rigide capable d'absorber et de dissiper de grandes quantités d'énergie. »

Paul Habberfield de Trelleborg

Avec des dizaines de millions de téléspectateurs à chaque Grand Prix, la formule 1 est l'un des sports les plus suivis au monde, élevant au rang de véritables stars ses meilleurs pilotes, Lewis Hamilton, Max Verstappen, Charles Leclerc et bien d'autres.

Mais la F1 est très différente aujourd'hui de ce qu'elle était à ses débuts. À cette époque, les conditions sur le circuit étaient beaucoup plus dangereuses et les voitures offraient une protection limitée en cas de collision.

Au cours de ses 72 ans d'histoire, le sport a fait des victimes. On se souvient notamment de Jim Clark, Jochen Rindt, Ronnie Peterson et Gilles Villeneuve, tous partis beaucoup trop tôt. Et même ceux qui ont survécu à des accidents, comme dans le cas de Niki Lauda, Philippe Streiff ou encore Karl Wendlinger, ils ont subi des blessures qui ont changé le cours de leurs vies.

Mais la bataille incessante du triple champion du monde Jackie Stewart et du neurochirurgien Sid Watkins a permis de rendre la

F1 beaucoup plus sûre. Bien qu'il se produise encore des accidents graves, ils sont devenus beaucoup plus rares grâce aux améliorations apportées aux rails de sécurité, aux zones de dégagement plus profondes et au personnel de secours posté tout au long de la piste.

Une autre étape importante en matière de sécurité est intervenue après une série d'accidents tragiques au milieu des années 1990. C'est notamment le décès de Roland Ratzenberger et du triple champion du monde Ayrton Senna à l'occasion du même week-end de course en Italie, en 1994, qui a provoqué une onde de choc dans cette discipline sportive.

Un examen approfondi de la sécurité des pilotes commandé par Max Mosley, à l'époque chef de la Fédération internationale de l'automobile (FIA), a révélé que les pilotes subissaient une force latérale pouvant aller jusqu'à 6 g dans les virages et que les collisions produisent des forces énormes sur le cerveau.

Cette découverte est à l'origine de l'introduction du collier en mousse



Ci-dessus :

Un pilote se retire d'une course. On aperçoit l'appui-tête sur le dessus de la voiture.

À gauche :

Ayrton Senna, décédé dans un accident au Grand Prix de Saint-Marin en 1994.

PHOTOS : GETTY IMAGES





Confor® sur les appui-têtes et dans les cockpits des monoplaces.

Confor Foam est une mousse à alvéoles ouvertes à base d'uréthane à sensibilité thermique. Elle est respirante, n'irrite pas la peau et aide à évacuer l'humidité du corps, ce qui en fait une matière idéale pour l'amortissement au contact du corps dans les sports mécaniques.

« Elle se comporte comme une mousse souple lorsqu'elle est comprimée lentement, mais lorsqu'elle reçoit un choc important, elle agit comme une mousse rigide capable d'absorber et de dissiper de grandes quantités d'énergie, explique Paul Habberfield, *Business Development Manager* pour ce matériau chez Trelleborg. C'est un aspect essentiel car certaines mousses dites

à absorption d'énergie emmagasinent l'énergie et la restituent au corps impactant, ce qui n'est pas souhaitable. Ici, l'énergie d'impact est dissipée à travers la structure à alvéoles semi-ouvertes de la mousse et dispersée sous forme de chaleur de faible intensité. »

En produisant ce qui peut sembler être une mousse plus rigide, la plupart des fabricants ajoutent des matières de charge, ce qui ne fait que la rendre plus dense. Mais avec ses 93 kg/m³, la mousse Confor a la même densité que la mousse souple utilisée pour les emballages d'équipements de grande valeur, mais avec une rigidité égale à celle des sièges éjectables des avions de chasse.

À l'origine, la mousse Confor avait été mise au point pour le pro-

Ci-dessous :

La mousse Confor est conçue pour absorber et dissiper l'énergie des chocs.



PHOTO : TRELLEBORG



À gauche :
La tête et le corps du pilote sont protégés par un rembourrage en mousse Confor absorbant les chocs.

À droite :
Trelleborg a parrainé plus de 50 équipes de Formula Student en faisant don de matériaux protecteurs pour appui-tête.

PHOTO : GETTY IMAGES

gramme de la navette spatiale de la NASA. Les scientifiques recherchaient un matériau ultraconfortable et durable pour les sièges. En raison des capacités d'amortissement et d'absorption des chocs du matériau et après avoir soumis la mousse à des forces g importantes sur une tour de décélération verticale, elle a été retenue pour le rembourrage des sièges éjectables.

Trelleborg fournit sa mousse Confor à la F1 depuis le milieu des années 1990. Près de 30 ans plus tard, elle figure toujours sur la liste des matériaux d'appui-tête spécifiés par la FIA pour la Formule 1 et d'autres sports mécaniques.

« Toutes les monoplaces au départ de la saison 2022 seront équipées de la mousse Confor, précise Paul Habberfield. Elle forme un appui-tête en combinaison avec une protection contre les chocs latéraux et constitue un élément vital de la sécurité, particulièrement en cas de collision grave. Elle est généralement profilée, a une épaisseur de 75 mm et est recouverte

de Kevlar, puis peinte aux couleurs de l'écurie. On la remarque parfois lorsque le pilote sort de sa voiture car il doit souvent enlever le collier pour pouvoir s'en extraire. »

Même si la F1 a connu d'autres incidents depuis la mort d'Ayrton Senna et de Roland Ratzenberger, son bilan de sécurité s'est très nettement amélioré et la mousse Confor y est pour beaucoup. En 2001 déjà, le professeur Sid Watkins déclarait : « Le plus grand progrès concerne la protection de la tête et du cou. Les pilotes portent un col en U constitué de mousse Confor. Il ne fait aucun doute qu'elle a sauvé des vies. Jos Verstappen a eu un gros accident à Spa [Spa-Francorchamps], en Belgique... et il y a deux ans [en 1999], au Canada, Heinz-Harald Frentzen s'en est tiré avec une légère commotion cérébrale au lieu de graves blessures à la tête. »

La F1 fait appel aux dernières technologies, mais c'est une mousse relativement simple qui protège aujourd'hui le champion du monde Max Verstappen. De la même manière que son père Jos en 1996. ■



Trelleborg soutient les équipes de course universitaires

Formula Student (FS) est la compétition en ingénierie à but éducatif la plus reconnue en Europe. Chaque année, plus de 100 équipes universitaires du monde entier se rendent sur le circuit de Silverstone, en Grande-Bretagne, pour participer à des épreuves statiques et dynamiques.

Avec le soutien de représentants de l'industrie et d'ingénieurs de renom comme Ross Brawn, directeur général et technique du Formula One Group, la FS vise à encourager et à faire évoluer les jeunes ingénieurs entrepreneurs et innovants.

La FS s'inscrit généralement dans un projet de niveau universitaire. L'industrie du sport automobile y voit une référence en or pour les diplômés en ingénierie, associant une expérience pratique avec des compétences non techniques, notamment la planification commerciale et la gestion de projet.

Trelleborg fournit gratuitement de la mousse Confor aux participants de la FS du Royaume-Uni, d'Autriche, de France, des États-Unis, d'Allemagne et d'Espagne, son utilisation étant obligatoire.

« Parce que les participants à la FS sont les ingénieurs du sport automobile de demain, nous y voyons un moyen idéal de fournir aux équipes la mousse Confor exigée, mais aussi un moyen de renforcer la notoriété du nom Trelleborg parmi les ingénieurs, en particulier dans le sport automobile », souligne Paul Habberfield, Business Development Manager Confor Foam chez Trelleborg.



CONTACT

Pour plus d'informations :
paul.habberfield@trelleborg.com
trelleborg.com

NEWS



PHOTO : GETTY IMAGES

Pour un atterrissage en douceur

Le train d'atterrissage d'un avion doit être suffisamment solide pour résister à d'énormes contraintes. Il doit également être plus léger car l'industrie aéronautique cherche des moyens de diminuer le poids des avions afin de réduire la consommation de carburant et rendre le secteur plus durable.

En réaction à cette tendance, Trelleborg a lancé un nouveau matériau, l'Orkot® C620, un composite unique capable de supporter des charges et de remplacer le métal dans les roulements. L'utilisation de composants plus légers permet de réduire la masse au décollage et d'accroître le nombre d'heures de vol entre deux révisions.

Joint haute pression et haute température

Trelleborg vient de lancer deux nouveaux joints en élastomère, à ressort structural intégré, développés sur mesure : XploR™ S-Seal et XploR™ FS-Seal. Répondant aux besoins de l'industrie de l'énergie, ils présentent une résistance maximale à l'extrusion dans les environnements haute pression et haute température (HP/HT) les plus exigeants. Les joints sont des composants monoblocs conçus pour rendre l'installation plus simple et plus sûre.



Percée en collage

La technologie multicomposants peut réduire considérablement les coûts. Jusqu'à récemment, il n'existait aucun moyen de coller un thermoplastique à un élastomère ou à un caoutchouc thermodurcissable pour obtenir la force d'adhésion requise.

Trelleborg a désormais résolu le problème du collage de ces matériaux. Les clients se voient offrir un choix de possibilités entièrement testées et validées.

Des polymères pour un avenir circulaire

La circularité, à savoir la réutilisation, la réparation, la remise à neuf et le recyclage des matériaux, est un levier essentiel pour la création d'une économie véritablement durable. Mettant fortement l'accent sur la circularité, Trelleborg a récemment mis en place une équipe intra-organisa-

tionnelle : *Polymers for Tomorrow*. Il s'agit d'étudier sept des principaux matériaux du Groupe en vue d'identifier des moyens d'augmenter la proportion de matériaux récupérés ou renouvelables. À terme, cela ouvrira la voie à de nouveaux concepts commerciaux encore plus circulaires.



PHOTO : UNPLASH

A portrait of Richard Hepworth, a middle-aged man with short, light brown hair, wearing a dark grey blazer over a white button-down shirt. He is standing with his hands clasped in front of him, looking directly at the camera with a slight smile. The background is a blurred office or exhibition space with a blue wall featuring the text "optima worldwide" and an image of a ship.

Richard Hepworth

Parcours professionnel :

ingénieur mécanicien fort de plus de 30 ans d'expérience dans l'industrie de la construction offshore et marine, ayant occupé diverses fonctions, de l'étude, la gestion de projet, la vente, à la direction générale.

Fonction : *President Marine & Infrastructure* chez Trelleborg.

Domicile : après avoir roulé sa bosse à travers le monde, il réside actuellement à Dubaï.

Antécédents : natif de Manchester, en Grande-Bretagne, il est toujours détenteur d'un abonnement au club de football Manchester City, bien que le stade Etihad se trouve à plus de 5 600 km de chez lui.

Loisirs : il garde la forme en courant des semi-marathons voire, s'il est vraiment motivé, des marathons entiers !

À gauche :

Richard Hepworth,
President Marine &
Infrastructure chez
Trelleborg, confirme
le boom du GNL dont
l'un des moteurs est
la demande accrue
des pays en dévelop-
pement en Asie.

TRANSITION EN DOUCEUR

Qu'est-ce que le GNL et pourquoi il est devenu la dernière nouveauté sur le marché de l'énergie ?

Richard Hepworth de Trelleborg explique pourquoi il est essentiel dans la transition des combustibles fossiles aux énergies renouvelables.

PAR DONNA GUINIVAN
PHOTOS SIDDHARTH SIVA

Lorsqu'on refroidit le gaz naturel à -162 °C, on obtient du gaz naturel liquéfié (GNL) qui est 615 fois moins volumineux par rapport à l'état gazeux. Il peut alors être stocké dans de grands réservoirs. Le transport sur de longues distances est rendu possible par des navires spécialisés, les méthaniers, qui possèdent des cuves hautement isolées pour le maintenir à la très basse température requise.

« Cette méthode de transport élimine le besoin de construire une infrastructure de pipeline terrestre ou sous-marine coûteuse pour l'acheminer depuis les lieux où il est produit – l'Australie, le Qatar ou les États-Unis, par exemple – jusqu'aux lieux où il est consommé, comme la Chine, le Japon ou encore la Corée, explique Richard Hepworth, President for Marine & Infrastructure chez Trelleborg. Cela permet aussi d'apporter de l'énergie dans

des endroits que les pipelines ne peuvent pas atteindre, par exemple les îlots ou les îles isolées. »

La valeur du marché du GNL était de 44,35 milliards de dollars US en 2021. Avec un taux de croissance annuel de 6,4 % sur la période de prévision, il atteindra 72,85 milliards de dollars US d'ici à 2028. « Et ce n'est qu'une estimation prudente. Nous assistons actuellement à un boom et la croissance s'accélère. Cela s'explique par la demande accrue des pays asiatiques à croissance rapide ainsi que par les nouvelles utilisations du GNL comme carburant pour les navires et les camions, notamment. Mais la plus forte croissance est le fait de pays qui cherchent à devenir plus respectueux de l'environnement en substituant le gaz au charbon ou au pétrole pour produire de l'électricité. »

Trelleborg propose une large gamme de solutions pour les applications GNL, des systèmes intelligents

de mise à quai et d'amarrage aux défenses marines en passant par les tuyaux cryogéniques, joints et systèmes de transfert.

« Le GNL est un carburant très délicat, il est soumis à des normes industrielles strictes afin de garantir la sécurité absolue lors de sa manipulation. Les joints et les flexibles doivent être fabriqués dans des polymères adaptés aux très basses températures. Pour la mise à quai et l'amarrage, la sécurité des méthani-ers au terminal est essentielle.

– La sécurité est au cœur de tous les efforts de Trelleborg en matière d'ingénierie et de développement de produits pour le GNL. Produits et solutions sont soumis à des tests de conformité approfondis, aussi bien en usine que sur site. »

Pour certains, la croissance rapide et l'avènement du GNL en tant que carburant sont un pas dans la mauvaise direction à une époque où l'on

prône la durabilité et l'abandon des combustibles fossiles.

« Oui, le GNL est un combustible fossile. Mais il est considéré comme un élément essentiel dans la transition du pétrole et du charbon à des formes d'énergie renouvelables. C'est le plus propre des carburants traditionnels. En attendant les infrastructures capables de fournir toute l'énergie renouvelable nécessaire à partir du vent, du soleil ou de l'eau, il représente un compromis entre la satisfaction de la demande de carburant et l'objectif d'une production d'énergie durable. »

Le GNL émet beaucoup moins de dioxyde de carbone (CO₂), de dioxyde de soufre (SO₂) et de dioxyde d'azote (NO₂) que le pétrole ou le charbon. « La combustion du gaz naturel n'émet ni suie, ni poussière, ni fumées. Elle produit 30% d'émissions en moins que le CO₂ par rapport au pétrole et 45% en moins

« Si 20 % seulement des centrales électriques au charbon passaient au gaz, on aurait potentiellement 680 millions de tonnes d'émissions de CO₂ en moins par an. »



À droite :

Le transport de GNL sur de longues distances est possible grâce à des cuves extrêmement isolées qui maintiennent le gaz liquéfié à la température requise.



PHOTO : GETTY IMAGES

À gauche :

Selon Richard Hepworth, le GNL est considéré comme un maillon essentiel de la transition vers des formes d'énergie renouvelables.



CONTACT

Pour plus d'informations :
richard.hepworth@
trelleborg.com



par rapport au charbon. Les émissions de NO₂ sont très inférieures, – 90 % par rapport au charbon, et la combustion de GNL ne dégage pratiquement pas de SO₂. D'après Shell, si 20 % seulement des centrales électriques au charbon passaient au gaz, on aurait potentiellement 680 millions de tonnes d'émissions de CO₂ par an en moins. »

La réduction du CO₂ en tant qu'objectif international fait beaucoup parler d'elle. Elle contribuera à limiter le réchauffement climatique, un phénomène qui, s'il n'est pas maîtrisé, pourrait avoir un effet dévastateur sur la planète. Moins connu, le NO₂ est un polluant plus souvent associé aux gaz d'échappement. S'il s'accumulait dans l'atmosphère, les effets pourraient être catastro-

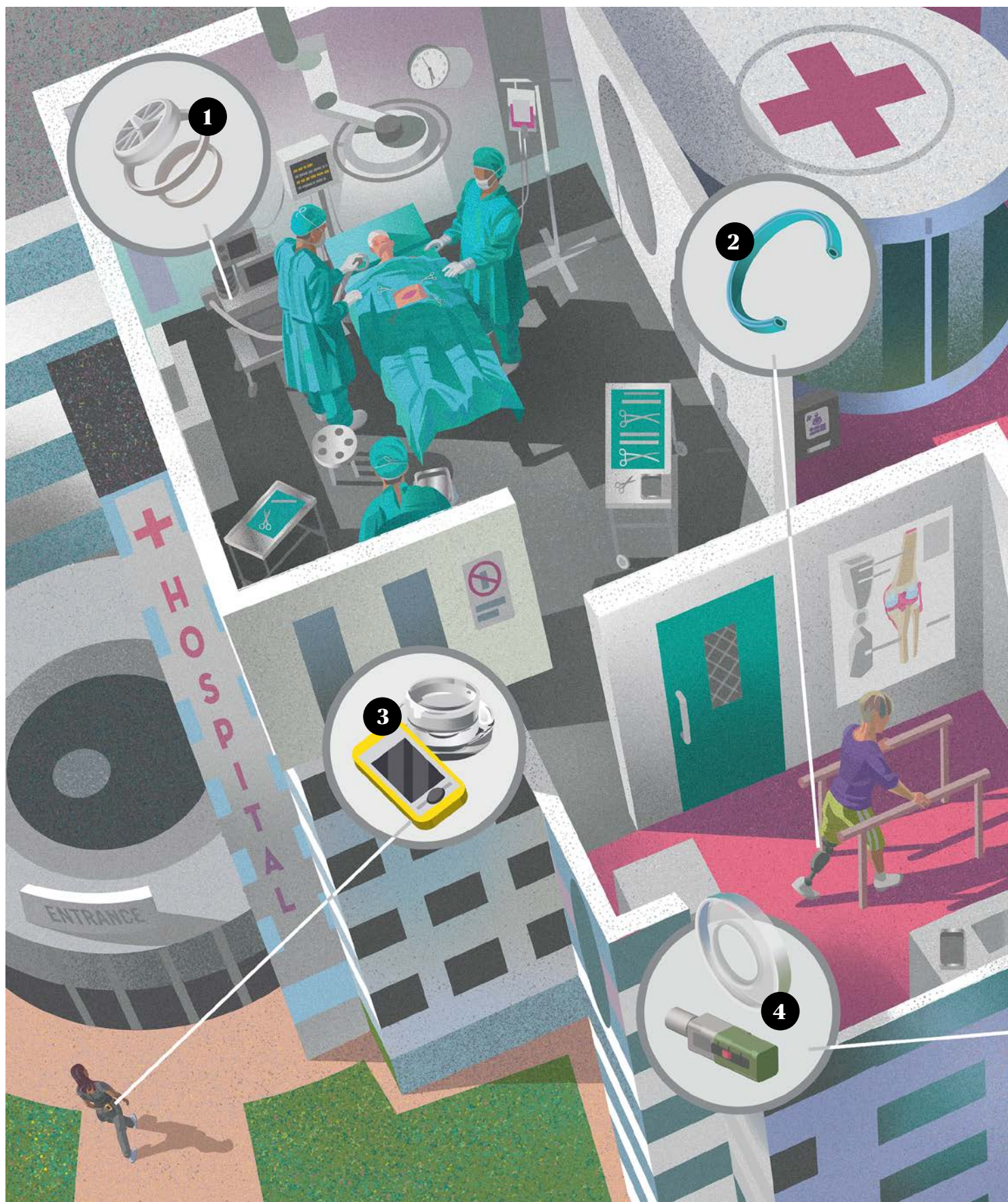
phiques pour la santé humaine. Quant au SO₂, il provoque des pluies acides, de la brume et du smog, causant et aggravant les troubles respiratoires.

Un autre facteur qui rend le GNL intéressant sur le marché mondial de l'énergie, c'est la flexibilité de l'approvisionnement : « Il joue un rôle clé dans le paysage géopolitique actuel. L'énergie est un produit de base tellement important qu'un approvisionnement par pipeline peut être utilisé comme objet de pression pour infléchir des décisions politiques. Le fait de pouvoir s'approvisionner auprès de plusieurs sources permet aux États de mieux maîtriser leur approvisionnement énergétique. » ■

Sources :
Shell Global : *LNG industry rebounds in 2021 amid supply constraints and volatile prices*.
Statista : *Global LNG tanker fleet 2020*.

Le GNL en chiffres

- En 2021, il s'en est vendu 380 millions de tonnes, une augmentation de 6 % ou de 21 millions de tonnes par rapport à 2020.
- La Chine est le premier importateur mondial.
- Fin 2020, on comptait 642 méthaniers dans le monde.
- Le plus grand méthanier a une capacité de 266 000 m³.



BIEN-ÊTRE POUR TOUS

Qu'est-ce qui est essentiel ? Une vie saine et le bien-être contribuent de façon positive au développement social. Une population vieillissante et le désir d'améliorer la situation et le mode de vie des patients encouragent le recours à la technologie dans le secteur médical et des soins de santé. Souvent invisibles, on trouve les produits Trelleborg dans les dispositifs médicaux, les équipements et l'élution des principes actifs. Le Groupe Trelleborg fait bénéficier à ses clients d'avantages clés tels que la rapidité de mise sur le marché et la portabilité.

1. Les appareils d'anesthésie

Les pièces moulées et les tubes en silicone jouent un rôle fondamental dans de nombreuses applications grâce à leur biocompatibilité et à leur résistance physique.

2. Les prothèses

Les modèles de prothèses du genou et de la cheville ont un système d'étanchéité robuste pour leurs vérins hydrauliques.

3. Dispositifs implantables

Les médicaments sont chargés dans des dispositifs d'administration à base de silicone, lesquels introduisent la substance avec moins d'effets secondaires.

4. Les inhalateurs

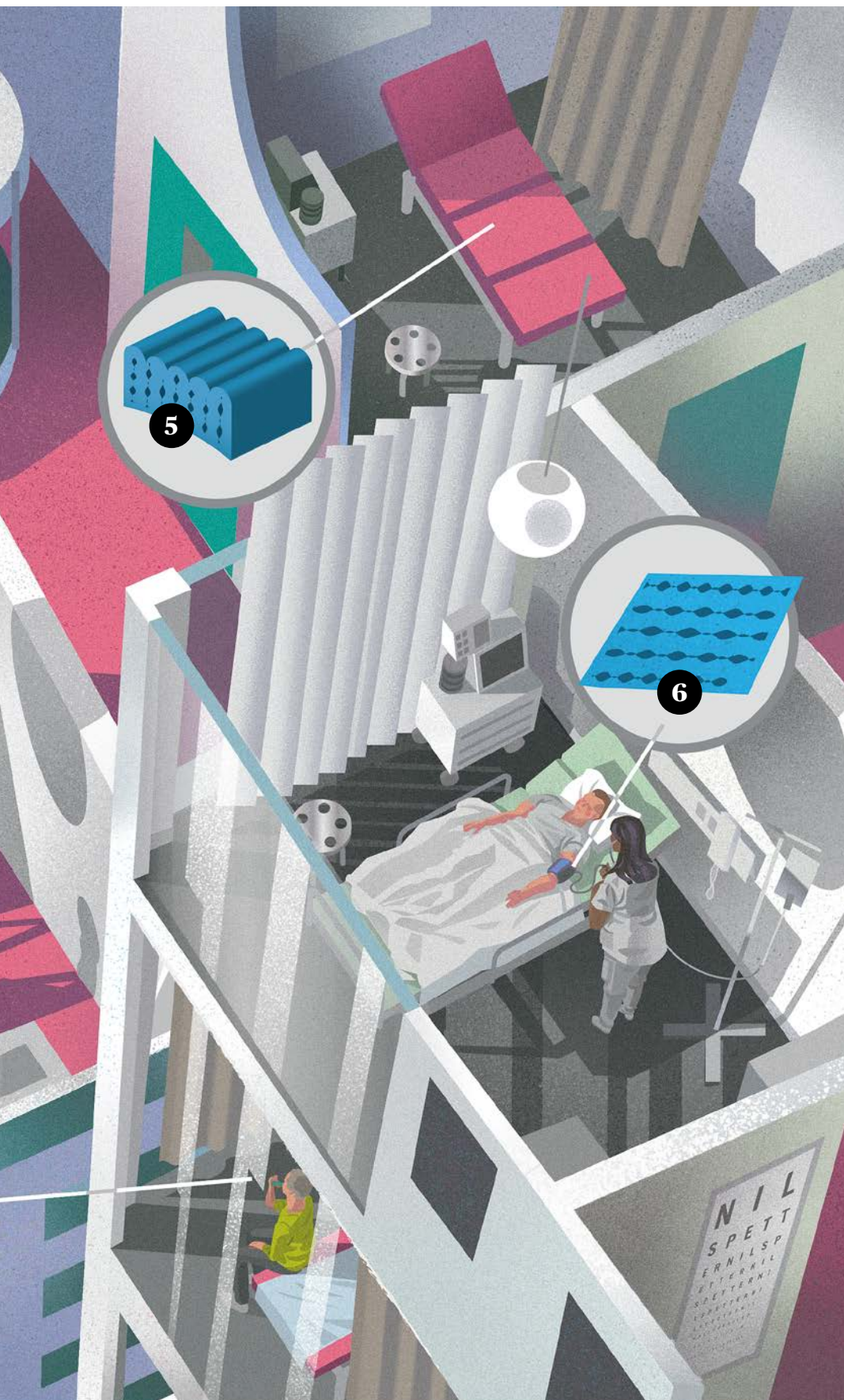
Les inhalateurs reposent sur des pièces en silicone de l'ordre du micromètre qui empêchent que le médicament contenu dans la chambre de dosage ne reflue dans le tube capillaire.

5. Les matelas médicaux

Les tissus de surface sont entièrement recyclables et aident à prévenir les escarres grâce aux capteurs intégrés.

6. Les brassards de tensiomètre

Des tissus qui satisfont à des normes de qualité sévères permettent d'obtenir des mesures précises.



LE MERCURE MÉDICINAL

En raison de sa toxicité, le mercure n'est plus considéré comme un médicament. Mais jadis, les médecins en prescrivaient pour traiter les inflammations et diverses maladies, guérir les ulcères, les verrues et bien plus encore. Les Perses et les Grecs l'utilisaient comme onguent, et les alchimistes chinois étaient persuadés que la prise de mercure améliorerait la vitalité et menait à la vie éternelle. En 210 avant notre ère, l'empereur chinois Qin Shi serait mort après avoir avalé des pilules de mercure.



60 %

La majeure partie de la population mondiale (60 %) vivra dans les villes d'ici à 2030. L'OMS souligne que l'urbanisation croissante va de pair avec de nombreux problèmes de santé. L'organisation recommande d'utiliser l'aménagement urbain comme levier pour promouvoir des comportements vertueux et la sécurité, notamment en encourageant l'activité physique.

CONNAISSEZ-VOUS LES VÉGÉTARIENS ?

Il existe plusieurs types de végétariens. Ils se définissent en fonction de leur régime alimentaire.

Les flexitariens (ou semi-végétariens) : consomment principalement des produits d'origine végétale mais aussi de la viande et des produits d'origine animale.

Les fruitariens : consomment surtout des fruits, des graines et des fruits à coques (noix, noisettes, etc.).

Les lacto-ovo-végétariens : consomment principalement des aliments à base de végétaux, complétés de produits laitiers et d'œufs.

Les ovo-végétariens : consomment

principalement des aliments à base de végétaux, complétés d'œufs.

Les pescatariens : consomment principalement des aliments d'origine végétale, complétés de produits laitiers, d'œufs et de poisson.

Les pollo-végétariens : consomment principalement des aliments à base de plantes, complétés de produits laitiers, d'œufs et de poulet.

Les crudivores : végétaliens qui ne mangent rien qui a chauffé au-delà 46 °C.

Les végétaliens (ou véganes) : consomment exclusivement des aliments à base de plantes.



PHOTO : SHUTTERSTOCK



PHOTO : SHUTTERSTOCK

LE MYTHE DE LA CAROTTE

Il existe un mythe bien connu selon lequel les carottes amélioreraient la vision nocturne. Or, d'après plusieurs études, les suppléments de vitamine A sont plus efficaces que les carottes. Et si on consomme d'importantes quantités de carottes, la peau prend une teinte orangée.

« L'estime de soi est aussi importante pour le bien-être que les pieds le sont pour la table. C'est un élément essentiel pour la santé physique et mentale, et pour le bonheur. »

Louise Hart, psychologue et écrivaine germano-américaine spécialisée dans la famille

Super Nova sauve des vies

En collaboration avec des sapeurs-pompiers, Trelleborg a conçu un coussin de levage pour les situations d'urgence, facilitant ainsi le travail des premiers intervenants.

PAR DONNA GUINIVAN **PHOTOS** BLANKA KROFLIČ



À gauche :
Collaborateurs de Trelleborg et pompiers volontaires, Marko Kešnar (à gauche) et Rok Justin ont pris part au développement du coussin de levage Nova.

Les coussins de levage sont des dispositifs légers et portables qui sont introduits dans des espaces restreints où ils sont gonflés avec de l'air pour écarter, fixer, pousser ou soulever des obstacles. Dans les opérations de secours, quand chaque seconde compte, ils peuvent faire la différence entre la vie et la mort.

« Le coussin de levage est devenu un outil indispensable pour les pompiers du monde entier », explique Marko Bratina, *R&D Manager* à l'usine Trelleborg de Kranj, en Slovénie, où sont développés et fabriqués les coussins de levage. « La fiabilité et la puissance sont essentielles pour que les premiers intervenants puissent agir avec rapidité et efficacité. »

L'objectif en développant le Nova qui vient d'arriver sur le marché était de créer un coussin de levage de taille égale à un coussin de levage standard de 8 bar, mais capable de supporter une pression plus élevée.

« Plus la pression de service est élevée, plus la capacité de levage est importante, indique Marko Bratina. Dans le cas du Nova, elle atteint pas moins de 100 tonnes. Cela permet de réduire considérablement les délais d'intervention et d'accroître grandement les chances de survie pour la personne blessée. »

Mais la puissance utile n'était pas le seul critère pour le Nova. L'écoute des pompiers a joué un rôle déterminant dans son ergonomie. Rok Justin, collaborateur de Trelleborg et pompier volontaire à Bergunje ainsi que Marko Kešnar, pompier volontaire à Cerklje dans la région de Gorenjska, font partie de l'équipe de R&D. Avec ses collè-



100 tonnes

La capacité de levage de Nova peut atteindre 100 tonnes.

gues sapeurs-pompiers professionnels de la brigade GARS de Kranj, il a révolutionné la fonctionnalité du coussin de levage. « Dans la vraie vie, les situations d'urgence n'ont rien à voir avec les laboratoires où sont généralement développés les produits, rappelle Rok Justin. Il peut y avoir de la fumée, des gravats, de la saleté, de l'eau qui s'écoule, des déversements d'huile ou de carburant, et un incendie. Les personnes présentes sur les lieux peuvent être angoissées et paniquées. L'adrénaline court dans nos veines et nous devons être rapides et efficaces pour sauver des vies. Tous les pompiers vous diront que les êtres humains ne sont pas durs comme

Ci-dessus :

Les coussins de levage peuvent sauver des vies lors des tremblements de terre, des accidents de voitures et autres calamités, là où il est nécessaire de déplacer de lourdes charges.



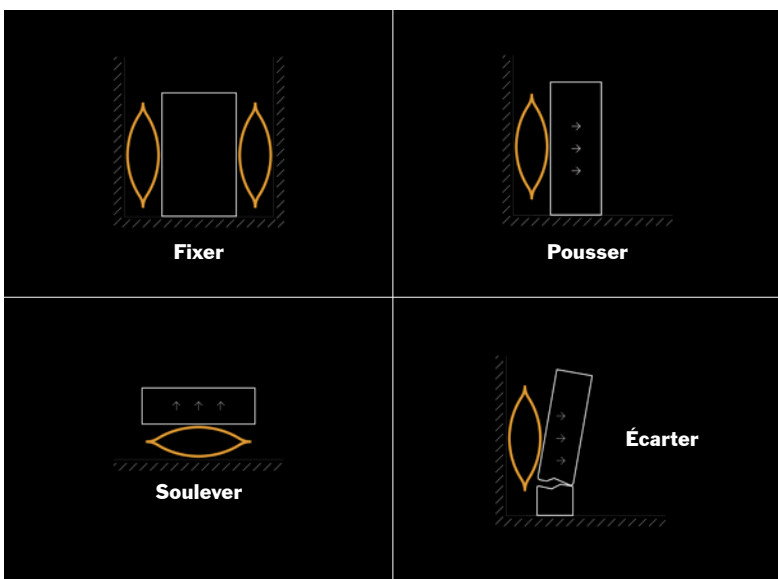
« C'est une affaire de sécurité, de confiance dans les équipements et de rapidité. Chaque seconde peut compter. »

Rok Justin de Trelleborg

la pierre. Dans les situations d'urgence, le facteur émotionnel joue un rôle majeur. »

« Le matériel doit être simple à utiliser, poursuit-il. Les cadrans doivent être lisibles même lorsqu'il fait sombre et que la visibilité est réduite. Il est essentiel que les commandes soient réactives et les poignées faciles à saisir, même avec des gants ignifuges mouillés ou poisseux. C'est une affaire de sécurité, de confiance dans les équipements et de rapidité. Chaque seconde compte. »

Parce qu'il a été créé en collaboration avec les pompiers en dehors du laboratoire de R&D, Nova répond aux attentes des premiers intervenants comme Rok Justin et ses équipiers. « Nous avons veillé à ce que le boîtier de commande soit adapté à la tâche, ajoute Marko Bratina. La robustesse était un point très important, que ce soit la mallette ou l'appareil lui-même.



À gauche :
Le coussin de levage Nova a plusieurs applications.

« Les produits gonflables en caoutchouc pour sauver et protéger des vies et des biens intéresseront toujours nos développeurs. »

Marko Bratina de Trelleborg

Il y a des poignées de chaque côté du boîtier et une bandoulière, ce qui assure la sécurité d'utilisation même lorsque les surfaces sont en mouvement ou qu'il est difficile de se tenir en équilibre. Les raccords sont suffisamment éloignés pour permettre le raccordement en portant des gants de protection. Les instruments sont très visibles et faciles à lire dans l'obscurité, et les leviers sont aplatis pour permettre un réglage précis.

— Nous avons même pensé à rendre l'utilisation du coussin de levage plus précise en le munissant de repères réfléchissants, en positionnant le raccord de gonflage de manière à éviter tout dommage et en ajoutant une poignée de transport. Sa surface profilée le rend antidérapant pour une adhérence et une stabilité accrues, et une jauge permet d'évaluer rapidement la hauteur maximale avant de mettre le coussin en action. »

De nouveaux produits sont-ils envisagés ? « Il y a toujours de nouveaux défis, estime Marko Bratina. Nous sommes sans cesse à l'affût d'opportunités pour développer de nouveaux produits. Les produits gonflables en caoutchouc pour sauver et protéger des vies et des biens intéresseront toujours nos développeurs. Après tout, notre mission est de sauver des vies et de protéger les biens. » ■



CONTACT

Pour plus d'informations :
marko.bratina@trelleborg.com
rok.justin@trelleborg.com



Ci-dessus :

Le coussin de levage Nova est facile à manier. Sa surface profilée le rend antidérapant pour une adhérence et une stabilité accrues.

Le coussin de levage Nova en bref

Le Nova est conforme à la norme EN 13731:2007 sur les coussins de levage. Comme tous les coussins de levage, il s'utilise pour écarter, fixer, pousser ou soulever des obstacles, mais avec une pression de service maximale de 15 bar, soit plus que d'autres modèles de la même taille.

Le coussin a une surface antidérapante, ce qui lui confère une meilleure adhérence et une meilleure stabilité, et il est très polyvalent dans toutes les situations d'urgence. Grâce à un système de verrouillage et à des repères bien visibles en son

centre, on peut en empiler plusieurs en toute sécurité.

Afin de rendre le coussin de levage robuste, résistant à la chaleur et facile à manipuler, le flexible d'air comprimé, conforme à la norme EN ISO 2398, est en caoutchouc plutôt qu'en plastique, et le raccord est positionné de manière à réduire les risques d'endommagement. Les poignées intégrées, les repères réfléchissants et sa forme conique permettent de l'insérer de manière rapide et précise sous la charge ou à côté.



NEWS



Quatre modes de fonctionnement pour la navigation.

Un outil de navigation de pointe

La gamme Trelleborg SafePilot pour les navigateurs et pilotes maritimes s'enrichit.

SafePilot CAT PRO est une unité de pilotage portable totalement autonome. Elle s'affranchit des limitations des systèmes d'identification automatique et de la portée des réseaux Wi-Fi en exploitant des corrections cinématiques en temps réel pour transmettre la position et délivrer une précision de la vitesse GNSS (systèmes de positionnement par satellites) de 1 cm/s, ainsi qu'une précision en cap de 0,01°. Cela la rend parfaitement adaptée aux applications exigeantes qui nécessitent une précision maximale de la position et de la vitesse au moment, par exemple, du pilotage dans les canaux étroits et les eaux resserrées.

Lubrification durable

Le saviez-vous ?

La lubrification des joints pour conduites Trelleborg fait appel à de l'huile de colza, ce qui en fait une lubrification entièrement biodégradable. Le lubrifiant joue un rôle important dans les joints instantanés et pour la préservation de la salubrité de l'eau potable, témoignant ainsi de l'engagement du Groupe Trelleborg à trouver des solutions sûres et durables.



PHOTO : GETTY IMAGES

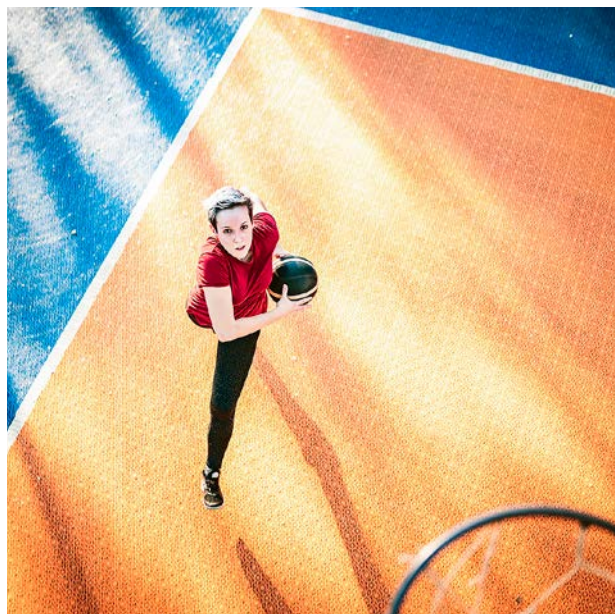


PHOTO : GETTY IMAGES

Contribuer à une société meilleure

Le groupe Trelleborg joue un rôle actif dans l'action sociale en soutenant les activités des communautés autour de ses sites dans le monde entier. Tous les lieux de travail comptant plus de 50 salariés doivent avoir rédigé un plan pour l'action sociale.

Voici quelques exemples :

- en Inde, Trelleborg soutient une fondation locale en accordant des bourses d'études à plus de 200 enfants issus de milieux défavorisés ;
- aux États-Unis, le Groupe parraine une équipe scolaire de basket en proposant des repas nourrissants avant les matchs ;
- en Espagne, des salariés font du bénévolat et font don de fournitures scolaires aux élèves primo-arrivants.

Trelleborg acquiert une société américaine de soins de santé



PHOTO : EIRMED

EirMed, entreprise américaine du secteur de la santé, vient de rejoindre la famille Trelleborg. Elle est spécialisée dans les composants techniques de précision en plastique moulés par injection et principalement destinés aux dispositifs médicaux, notamment pour le diagnostic *in vitro*, la chirurgie mini-invasive et l'orthopédie. Son siège social et son site de fabrication sont situés à Menomonie, dans le Wisconsin. Son chiffre d'affaires s'est élevé à environ 100 millions de SEK en 2021.

Le solaire et l'éolien sont des sources d'électricité propre bien établies. Mais peut-on aussi exploiter l'énergie des vagues ? C'est ce qu'un projet passionnant au large des côtes écossaises tente de découvrir avec l'aide de Trelleborg.

Nouvelle vague

PAR ANDREW MONTGOMERY
PHOTOS COLIN KELDIE/EMEC

Le potentiel des marées et des vagues à produire de l'électricité est immense. Selon l'Institut d'études géologiques des États-Unis USGS, l'eau couvre 71% de la surface de la Terre et les océans en représentent 96,5%. Cela signifie que la puissance infinie des vagues peut donc jouer un rôle encore plus important qu'elles ne le font déjà.

Au cours des dernières décennies, les conditions météorologiques et maritimes extrêmes autour de l'archipel des Orcades, au nord de l'Écosse, en ont fait un point névralgique pour développer et tester la technologie de l'énergie houlomotrice et de l'énergie marémotrice. Situées entre l'Atlantique et la mer du Nord, les Orcades abritent également le Centre européen de l'énergie marine (EMEC).

Le projet le plus récent et peut-être le plus prometteur d'exploitation de l'énergie des vagues est celui de la société AWS Ocean Energy, basée à Inverness. Travaillant

« Une plateforme hébergeant 20 unités peut délivrer une puissance équivalente à celle d'une installation éolienne offshore. »

Simon Grey, AWS Ocean Energy



sur des systèmes énergétiques marins depuis plus de 20 ans, AWS teste actuellement l'Archimedes Waveswing, une bouée houlomotrice immergée de 10 m de haut et de 3,8 m de large conçue pour produire une électricité fiable et abordable pour les communautés côtières et les applications offshore.

La Waveswing se trouve à 3 m sous la surface et réagit aux changements de pression de l'eau causés par le passage des vagues. Les mouvements de la structure sont transformés en électricité par un générateur à entraînement direct. Le système peut être déployé à des profondeurs de 25 m, voire plus.

« Dans sa conception actuelle, la Waveswing peut s'intégrer à des plateformes immergées et évoluer jusqu'à 500 kW par unité. Une plateforme hébergeant 20 unités peut donc délivrer une puissance comparable à celle d'une installation éolienne offshore », explique Simon

Grey, directeur général d'AWS Ocean Energy.

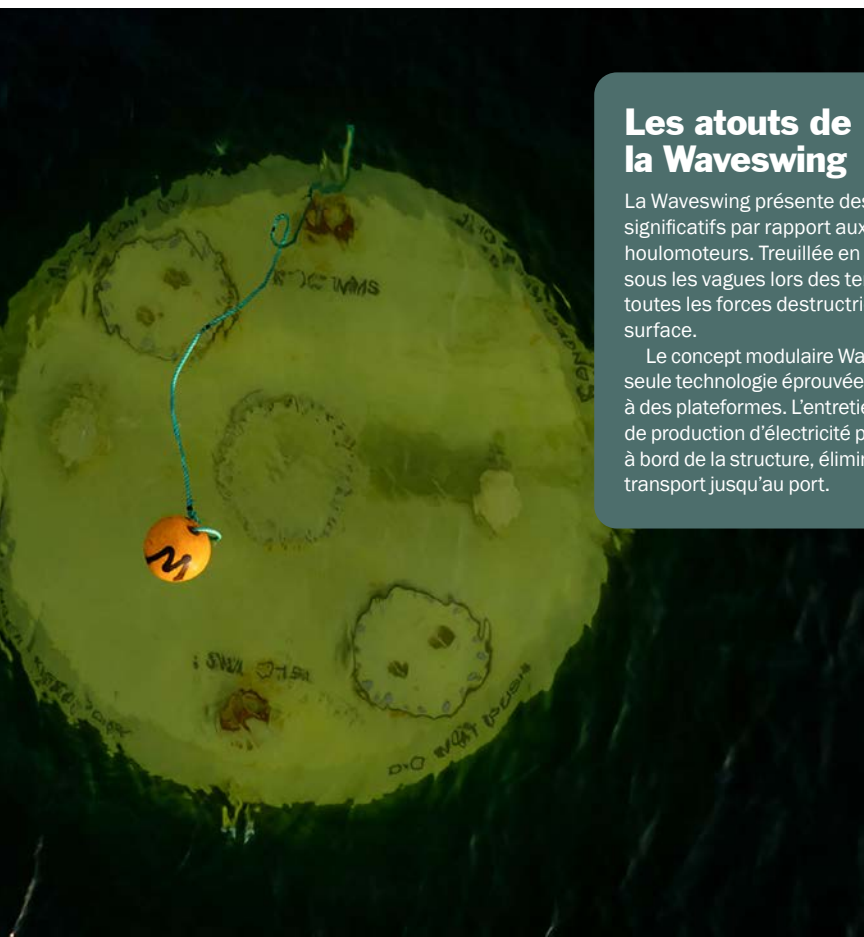
La technologie innovante de Trelleborg joue un rôle essentiel dans ce projet. L'entreprise fournit une membrane en caoutchouc sur mesure qui contribue à protéger et à isoler une partie de la Waveswing conçue à l'usine de Ridderkerk, aux Pays-Bas. « La membrane est une structure en caoutchouc renforcée par des câbles qui absorbe les forces de la pression interne et permet aussi d'empêcher l'eau de mer de pénétrer dans les générateurs du



PHOTO : TRELLEBORG

À gauche : AWS Ocean Energy teste l'Archimedes Waveswing dans les eaux très agitées autour des Orcades.

À gauche : Une membrane en caoutchouc sur mesure protège et isole une partie de la Waveswing, perpétuant ainsi une tradition plus que centenaire chez Trelleborg.



Les atouts de la Waveswing

La Waveswing présente des avantages significatifs par rapport aux autres systèmes houlomoteurs. Treuillée en direction du fond sous les vagues lors des tempêtes, elle évite toutes les forces destructrices présentes en surface.

Le concept modulaire Waveswing est la seule technologie éprouvée pouvant s'intégrer à des plateformes. L'entretien de l'équipement de production d'électricité peut donc se faire à bord de la structure, éliminant le besoin de transport jusqu'au port.

À gauche :

La Waveswing est installée à 3 m sous la surface de la mer et réagit aux changements de pression de l'eau. Les mouvements sont transformés en courant électrique grâce un générateur à entraînement direct.

dispositif », indique Dirk Jan van Waardhuizen, *Manager for Research and Development* chez Trelleborg.

Trelleborg a également fourni des solutions polymères similaires au projet WETFEET financé par l'Union européenne (*Wave Energy Transition to Future by Evolution of Engineering and Technology*) de 2015 à 2018. Et dès le milieu des années 1990, le Groupe a travaillé avec le néerlandais Teamwork Technology, créateur du projet qui est devenu AWS. « À la fin du projet WETFEET, AWS a exprimé son désir d'utiliser notre membrane polymère pour son nouveau projet aux Orcades, poursuit Dirk Jan van Waardhuizen. Ça a été un plaisir de travailler étroitement sur une initiative de cette envergure et de proposer une nouvelle fois notre expertise. J'ai hâte de me rendre aux Orcades pour voir le nouveau dispositif en action. »

« Nous sommes vraiment ravis d'avoir trouvé en Trelleborg un par-

tenaire aussi expérimenté et fiable pour le développement de ce composant essentiel à la Waveswing, affirme, pour sa part, Simon Gray. Son approche pratique pour résoudre les problèmes et assurer la conception d'un produit de qualité a contribué au succès de notre projet. Nous avons hâte de collaborer avec Trelleborg pour voir ensemble comment accroître les dimensions des membranes et capter tout le potentiel de la technologie Waveswing. »

« Nos vastes capacités en matière de conception et d'ingénierie nous permettent d'être un partenaire de confiance pour nos clients en leur fournissant des solutions qui répondent à leurs besoins spécifiques, souligne Dirk Jan van Waardhuizen. D'ailleurs, le Télescope géant européen, l'ELT, qui fait partie de l'Observatoire européen austral en cours de construction, sera équipé des systèmes d'étanchéité de pointe de Trelleborg. »

Trelleborg va fabriquer et fournir des joints gonflables faits main ainsi que des joints de compression ayant pour fonction de maintenir le dôme de l'ELT sous pression et étanche à l'air, imperméable à l'eau, à la chaleur et à la poussière, et d'empêcher la pénétration de la lumière ultraviolette.

L'énergie des vagues ne peut que contribuer à la transition écologique, mais Dirk Jan van Waardhuizen est conscient qu'il y a encore du chemin à parcourir : « J'observe ce marché depuis 2009. Il est vrai que l'énergie houlomotrice a un potentiel énorme, mais la plupart des technologies nécessaires pour l'exploiter ne sont pas encore compétitives. C'est probablement dû au fait que, contrairement à la Waveswing, qui est immergée, la plupart des convertisseurs d'énergie des vagues sont installés en surface. Cela signifie qu'ils ne sont pas nécessairement en capacité de résister à une mer houleuse, aux tempêtes violentes et aux vagues de hauteur exceptionnelle, entraînant souvent la mise hors service du dispositif. Cela accroît les coûts d'investissement », analyse Dirk Jan van Waardhuizen.

Néanmoins, il pense que la technologie mise en œuvre dans le projet AWS pourrait s'avérer être une véritable solution d'avenir : « D'un point de vue technique, le potentiel de la technologie mise en œuvre dans les projets WETFEET et AWS est très avancé et unique. La Waveswing est immergée, et de ce fait, absorbe mieux l'énergie des vagues. D'après moi, c'est un concept viable. »

En ces temps de forte hausse des prix de l'énergie et de besoin croissant de solutions durables, nous avons besoin de toutes les sources d'énergie mises à notre disposition. Le projet AWS et l'énergie marine sont vraiment la nouvelle vague. ■



CONTACT

Pour plus d'informations :
dirkjan.van.waardhuizen@trelleborg.com

Sasan Shaba a créé huit entreprises. Il travaille maintenant pour une initiative à but non lucratif qui met en relation des start-up et des grandes entreprises.

Aide à l'envol des start-up

Les start-up et les grandes entreprises sont de plus en plus souvent amenées à collaborer pour développer de nouvelles technologies révolutionnaires. Sasan Shaba d'Ignite Sweden nous fait pénétrer dans les arcanes de cette initiative à but non lucratif. Il explique pourquoi certaines start-up échouent et pourquoi il voit l'avenir d'un œil optimiste.

PAR PATRICK GOWER PHOTOS JOHANNA HANNO

Start-up et grandes entreprises ont chacune des compétences dont l'autre a besoin.

Les start-up sont petites et agiles, leur culture favorise la créativité. Souvent constituées de collaborateurs fraîchement diplômés des universités les plus prestigieuses, armés des idées les plus récentes dans des domaines émergents importants, certaines développent des produits qui pourraient révolutionner des pans entiers de l'industrie.

Les grandes entreprises, quant à elles, ont des ressources. Elles ont également des relations, des réseaux logistiques étendus, un savoir-faire en matière réglementaire et des com-

pétences juridiques, soit tout l'arsenal nécessaire pour commercialiser de nouveaux produits à grande échelle.

À première vue, les possibilités d'une collaboration sont minces.

« L'un des grands obstacles est de déterminer par où commencer, explique Sasan Shaba, responsable des opérations chez Ignite Sweden. À quelle porte doit frapper une start-up cherchant à se mettre en rapport avec une entreprise de 150 000 salariés ? Comment faire pour ne serait-ce que nouer un premier contact ? »

La réponse s'appelle Ignite Sweden. L'initiative à but non lucratif a été créée en 2017 par le *Swedish Incubators & Science Parks (SISP)* dans le



**« En mettant en place les
bonnes collaborations,
on met la charrue après
les bœufs et non l'inverse. »**

PERSONNALITÉS ET TENDANCES

SASAN SHABA

but de mettre en relation de grandes entreprises et des organismes du secteur public avec les start-up suédoises les plus innovantes. Sasan Shaba occupe également le poste de directeur de la coopération internationale à SISP.

Sa mission « d'entremetteur » est une réussite à pratiquement tous les égards. Depuis avril 2017, le programme a organisé plus de 5 000 rencontres sur mesure entre près d'un millier de start-up, 255 entreprises et 40 organismes publics. Après le premier rendez-vous, environ la moitié des interlocuteurs passent à une deuxième phase, indique Sasan Shaba, et une start-up sur six finit par établir une collaboration commerciale.

Sasan Shaba connaît très bien le monde des start-up. Ingénieur de formation, il a fondé huit entreprises et a passé 13 ans au sein de ce qu'il appelle « l'écosystème suédois de l'innovation », avec des passages dans des incubateurs, des accélérateurs d'entreprise et des parcs scien-



PHOTO : UNSPLASH

Ci-dessus :

Sasan Shaba cite l'exemple de la collaboration entre Coor, l'un des principaux fournisseurs de services de gestion des installations dans les pays nordiques, Spotscale, une start-up spécialisée dans l'utilisation de drones pour obtenir des images tridimensionnelles de bâtiments, et Flir, un fabricant leader de caméras thermiques.

tifiques. Il a consacré une partie de ce temps à enseigner à des étudiants comment faire connaître leurs idées à un plus large public.

« Beaucoup de start-up lèvent des fonds trop tôt, souvent avant d'avoir trouvé un client, et elles s'effondrent. En mettant en place les bonnes collaborations, on met la charrue après les bœufs et non l'inverse. »

C'est particulièrement vrai pour les start-up en *deep tech*, celles qui utilisent les nouvelles technologies pour relever des défis scientifiques ou d'ingénierie majeurs, notamment dans les secteurs des énergies propres et des sciences du vivant. Elles ont souvent besoin de ressources très importantes pour démarrer.

Mais les compétences d'Ignite Sweden ne se limitent pas à jouer les intermédiaires. Ignite applique un processus strict qui a démarré

comme une initiative nationale en Suède et qui se déploie maintenant à l'échelle internationale. Jusqu'à présent, il s'est étendu à dix pays.

À la base de tout, il y a la confiance. Avant de commencer à travailler avec une entreprise, Ignite vérifie que l'interlocuteur dispose à la fois des moyens financiers et décisionnels nécessaires pour mener une collaboration en cas d'enclenchement du processus. Elle se livre ensuite à une étude approfondie des obstacles que l'entreprise cherche à surmonter. Ces défis se condensent généralement en trois à cinq priorités.

Ignite lance ensuite une recherche de candidats à travers toute la Suède. Une liste d'environ 25 start-up est établie. « Ce sont les entreprises qui choisissent les start-up qu'elles aimeraient rencontrer. Nous ne cherchons pas à les influencer. Parfois, nous en discutons, mais ce sont toujours elles qui ont le dernier mot. »

Les start-up savent qu'elles ont affaire à des dirigeants qui ont le budget et le pouvoir de prendre des décisions importantes car Ignite les a examinés à la loupe. Ignite les prépare ensuite à la rencontre en mettant particulièrement l'accent sur les principaux défis et la manière d'amorcer les premières étapes d'une collaboration commerciale.

Les rencontres elles-mêmes sont limitées à 20 minutes et ont un ordre du jour établi minute par minute, précise Sasan Shaba. Lorsqu'une collaboration a été mise en route, Ignite accompagne les start-up tout au long du processus, en mettant à leur disposition ses compétences en matière de négociation, un soutien juridique et des accords de confidentialité bien ficelés et adaptés aux start-up.

Dans bon nombre des cas les plus réussis, les collaborations finissent par s'écarter du projet initial pour s'orienter vers des domaines que personne n'avait envisagés. « Il s'agit d'un processus d'innovation ouvert. Nous voulons que tout le

« Nous voyons de plus en plus des solutions révolutionnaires qui obligent les industries à aller dans une direction spécifique et qui poussent des marchés entiers dans de nouvelles directions. »

monde l'aborde les yeux ouverts. Notre mission consiste à mettre en relation des problèmes et des solutions, mais nous disons également aux parties que nous voulons qu'elles explorent d'autres possibilités. Nous savons d'expérience que les start-up peuvent parfois ajuster leurs solutions rapidement. »

Sasan Shaba cite l'exemple de la collaboration entre Coor, l'un des principaux fournisseurs de services de gestion des installations dans les pays nordiques, Spotscale, une start-up spécialisée dans l'utilisation de drones pour obtenir des

images tridimensionnelles de bâtiments, et Flir, un fabricant leader de caméras thermiques.

Les trois entreprises se sont rencontrées en 2017 lors d'une rencontre organisée par Ignite à Linköping, en Suède. Spotscale pensait que son produit pourrait être amélioré en collaborant avec Flir et a commencé à intégrer l'imagerie thermique à son drone. Ce n'est qu'en 2019 que Coor s'est aperçu que le produit avait un énorme potentiel pour détecter les fuites thermiques des bâtiments. Les propriétaires fonciers sont sous le coup d'une forte

Ignite Sweden

Initiative à but non lucratif dont l'ambition est de favoriser l'innovation et d'accélérer la commercialisation en mettant en relation les start-up avec des grandes entreprises et des organismes publics. C'est une initiative du SISP (*Swedish Incubators & Science Parks*).

Depuis sa création au printemps 2017, Ignite a mis en relation plus de 980 start-up avec plus de 250 entreprises et 40 organismes publics, donnant lieu à plus de 5 000 rencontres et, surtout, à plus de 350 collaborations commerciales.

Au début de l'année, Trelleborg a participé aux Journées suédoises de l'innovation, coorganisées par Ignite Sweden, l'agence suédoise de l'innovation (Vinnova), l'agence suédoise de l'énergie et AI Sweden. À cette occasion, Trelleborg a rencontré sept start-up dont trois sont en cours d'évaluation en vue d'une possible coopération.

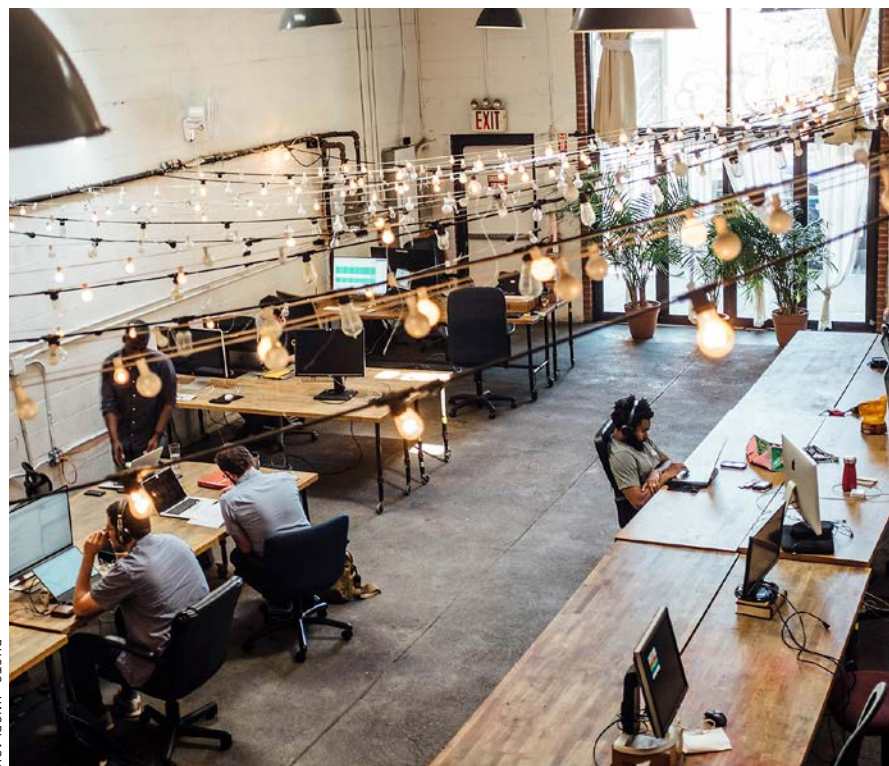


PHOTO : UNSPLASH

pression réglementaire pour réduire les émissions, d'où le grand intérêt pour ce nouveau produit. Les entreprises ont signé un partenariat en février 2020 et le produit a été déployé en septembre.

Sasan Shaba est plein d'optimisme et enthousiasmé par la perspective de faciliter la prochaine innovation qui changera le monde. Il pourrait s'agir d'une petite innovation, ou au contraire d'une réponse à la prochaine pandémie ou au prochain conflit, au changement climatique ou à des pénuries alimentaires. Des solutions seront trouvées grâce aux nouvelles technologies qui n'en sont actuellement qu'à leurs balbutiements, pense-t-il.

Certes, il y a des obstacles, mais pour lui, ils restent gérables. Par exemple, les autorités suédoises pourraient davantage agir pour accélérer l'accès au marché des start-up issues des universités. Mais ce qui compte avant tout, c'est l'attitude des plus grandes municipalités et entreprises suédoises car sans leur volonté de s'adapter et de changer, les grandes idées passeront à travers les mailles du filet.

« Nous voyons de plus en plus de solutions révolutionnaires qui obligent les secteurs industriels à aller dans une direction spécifique et qui poussent des marchés entiers dans de nouvelles directions. Il est important que les entreprises se rendent compte qu'elles doivent rejoindre ce mouvement pour trouver de nouvelles solutions, sinon il leur sera de plus en plus compliqué de faire des affaires. Tout le monde devrait avoir envie d'adhérer à cet élan. » ■

« Il est important que les entreprises se rendent compte qu'elles doivent rejoindre ce mouvement pour trouver de nouvelles solutions. »

Sasan Shaba

Domicile : Eskilstuna, à environ une heure de Stockholm.

Positions : directeur de la coopération internationale chez *Swedish Incubators & Science Parks* (SISP) et responsable des opérations d'Ignite Sweden, qui fait partie du SISP.

Quelle est la technologie qui vous passionne le plus ? « Les technologies de pointe (*deep tech*) et celles durables/propres capables de susciter et d'impulser des changements de comportement, et d'avoir un impact sur la société à l'échelle mondiale, me tiennent très à cœur. »

Qu'est-ce qui vous motive ? « Les individus et l'équipe : tout se résume à cela. Unir les visions et les forces pour accomplir des actions claires et concrètes. »



À la durabilité !

Kim Dalum est un passionné du brassage de la bière. Sa start-up est spécialisée dans la réduction des émissions de CO₂ des brasseries artisanales.

Trelleborg a contribué à transformer son rêve en réalité.

PAR MEGHAN CLOUD BRAUNGER

PHOTOS KRISTOFFER LINUS LAURITZEN

De tailles relativement petites et indépendantes, les brasseries artisanales ont recours aux méthodes de brassage traditionnelles et mettent l'accent sur la saveur et sur la qualité. Mais autant que de qualité, c'est une affaire de créativité, d'innovation et de passion. Les brasseurs sont des gens avec lesquels on a plaisir à travailler, motivés et passionnés par ce qu'ils font.

Et la brasserie artisanale a beaucoup de potentiel. Le secteur ne cesse de croître, tant en valeur qu'en volume, au rythme de plus de 14 % par an à l'échelle mondiale. En plus de proposer de nouvelles saveurs, les brasseries élargissent leurs réseaux de distribution sur le plan local et international. Aux bières industrielles, les consommateurs préfèrent de plus en plus les bières artisanales qui offrent davantage de choix en matière de types et



« Nous recherchions quelqu'un qui, en plus de nous fournir des composants, disposait d'un vrai savoir-faire. »

Kim Dalum, Dalum Beverage Equipment

de goût, et préfèrent des ingrédients de première qualité, souvent d'origine locale.

« L'artisanal concentre toute la croissance. C'est un domaine foisonnant, il s'y passe tant de choses. C'est la principale raison pour laquelle j'ai décidé de me concentrer sur la bière artisanale lorsque j'ai créé mon entreprise. J'aide les brasseurs artisanaux à faire des économies et à devenir plus respectueux de l'environnement en réduisant leurs émissions », explique Kim Dalum, fondateur et DG de Dalum Beverage Equipment.

En créant son entreprise, il a proposé à plusieurs brasseries artisanales des idées de nouveaux équipements et de collaboration, en s'appuyant sur son expérience gagnée auprès de grandes brasseries commerciales. Les brasseries artisanales se sont montrées intéressées par la création d'un petit système abordable pour capter et comprimer le CO₂.

En 2019, Kim Dalum s'est associé au brasseur Ørbæk pour développer

un équipement captant le CO₂ émis pendant la fermentation et le comprimer en vue de son stockage et de sa réutilisation. « Nous avons rapidement réalisé que cette technologie n'existait pas. Il fallait donc tout construire de nos propres mains. C'était un véritable projet de développement avec son cortège d'incertitudes et de tâtonnements.

– Nous savions qu'il nous fallait un fournisseur de joints pour développer une solution d'étanchéité pour le compresseur et nous avons frappé à la porte de plusieurs entreprises. Nous recherchions quelqu'un qui, en plus de nous fournir des composants, disposait d'un vrai savoir-faire et puisse nous aider à évaluer et à spécifier les modèles et les matériaux des joints pour



Andres Gyes (à gauche), Sales Engineer chez Trelleborg, en compagnie de Kim Dalum, DG de Dalum Beverage Equipment, qui a passé plus de 20 ans à développer des équipements et des solutions techniques pour l'industrie agro-alimentaire.



Étanchéité du compresseur de CO₂

« Nous savions que ce serait un projet stimulant mais gratifiant, reconnaît Mikkel Moerup, *Global Segment Director* pour les produits alimentaires, les boissons et l'eau potable chez Trelleborg. Le système de récupération de CO₂ de Dalum est une application particulièrement difficile pour les joints et les matériaux d'étanchéité car la compression du CO₂ est une application sèche.

— Les températures à l'intérieur du compresseur sont élevées. Les plastiques techniques n'étant pas conçus pour cela, on a opté pour le polytétrafluoroéthylène (PTFE). Les joints devaient aussi répondre aux normes alimentaires.

— Les matériaux et les modèles de joint ont fait l'objet d'essais en parallèle pour identifier la meilleure solution. Nous avons testé, analysé et créé la solution d'étanchéité optimale pour l'équipement. »

notre équipement. Trelleborg a manifesté un vif intérêt pour une collaboration. »

La collaboration avec le centre de solutions local de Trelleborg au Danemark et le site de fabrication de Helsingør a été facile. L'équipe de Trelleborg a prodigué des conseils pendant tout le processus en analysant les joints après les essais afin de déterminer leur comportement dans l'équipement et les modifica-

Le Turcon® MF6 est le matériau optimal dans l'environnement de service difficile du compresseur.

tions à apporter, tant au niveau du joint que du matériel.

Kim Dalum se souvient : « Une anecdote du début de notre collaboration illustre le rôle majeur joué par Trelleborg. L'analyse d'un joint en plastique technique Zurcon®, un matériau standard pour des applications telles que la nôtre, a révélé que du CO₂ produisait de l'acide carbonique quelque part dans le compresseur. Cela induisait l'oxydation de l'acier inoxydable du matériel et la formation d'une boue noire qui endommageait les joints. Cette découverte nous a amenés à ajouter des filtres supplémentaires au système pour que le processus soit plus propre. »

Un peu plus d'un an plus tard, en mars 2020, le premier système de récupération de CO₂ était mis en service à la brasserie Ørbæk. C'était un cap important. « Bien qu'il existe des systèmes similaires dans les grandes brasseries, cela a été très complexe à mettre en place à une échelle aussi réduite. Il a fallu revoir et repenser beaucoup de choses en

cours de route et nous étions limités par des contraintes de coûts. C'est précisément pour cette raison que cette intégration n'avait pas été possible auparavant dans les petites et moyennes brasseries. »

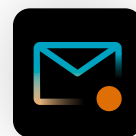
Après cette première installation, le système était prêt à être commercialisé. En octobre 2020, un deuxième a été installé à la brasserie Svaneke, sur l'île danoise de Bornholm. Après avoir mis en place son matériel dans deux brasseries, Kim Dalum esquisse les deux prochaines étapes pour son entreprise : « Pour commencer, nous allons créer une version du système pour les petites microbrasseries. Parallèlement, nous allons augmenter la production de l'équipement actuel pour pouvoir le proposer à un plus grand nombre de brasseries plus rapidement. Pour cela, nous devons passer à la production en série. » ■

Une brasserie zéro carbone

En 2018, la brasserie Svaneke, située sur l'île danoise de Bornholm, passe au tout biologique. Et en 2020, avec la collaboration de *Dalum Beverage Equipment*, elle atteint son objectif du brassage zéro carbone.

Jan Paul, son maître brasseur, explique : « Du CO₂ se forme lorsque la bière fermente et on en ajoute lors de la mise en bouteille. Désormais, le CO₂ produit à la fermentation est récupéré et utilisé au moment de la mise en bouteille. »

Depuis 2021, toutes les bières de Svaneke sont zéro carbone. « Avec moins de CO₂, l'environnement de travail est plus sain. Tous les brasseurs connaissent les maux de tête qui lui sont liés. De plus, Svaneke capte et condense les autres émanations issues de la fermentation, éliminant ainsi l'odeur qui se répand souvent autour des brasseries. »



CONTACT

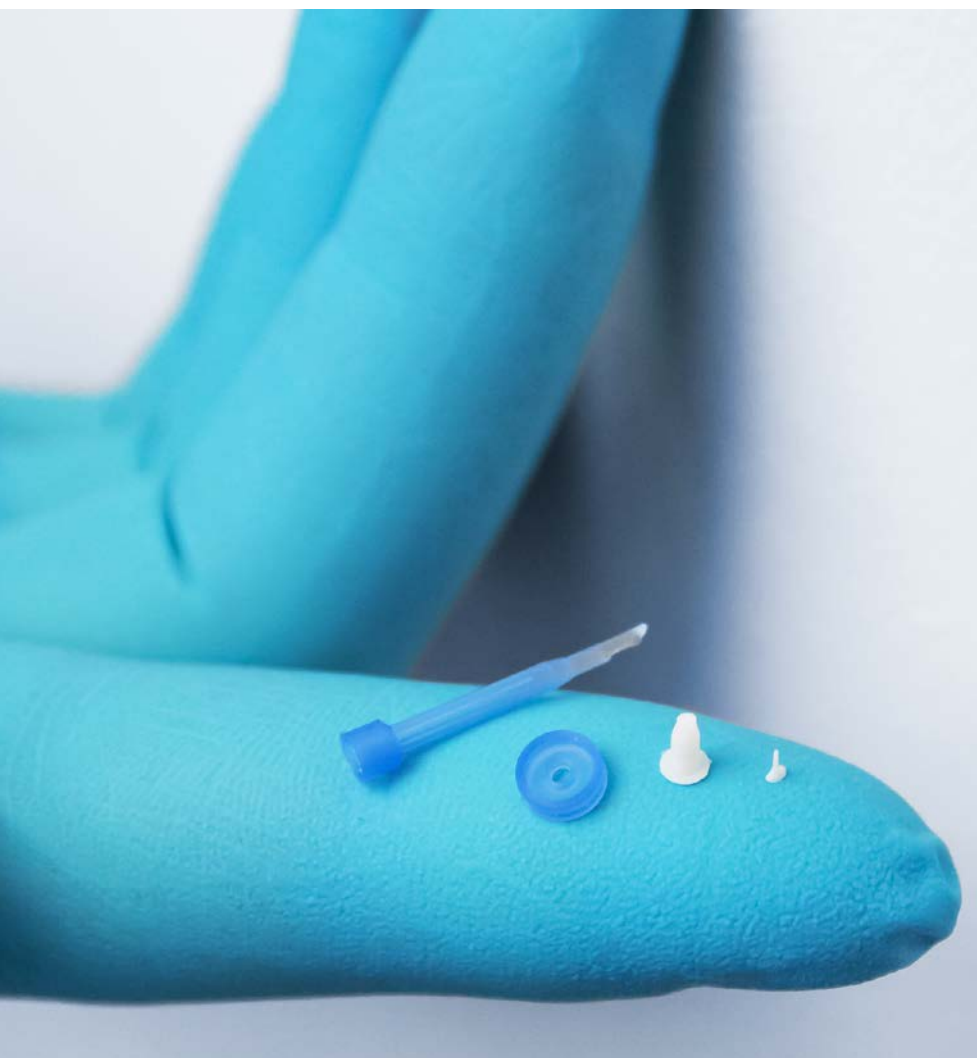
Pour plus d'informations :
mikkel.moerup@
trelleborg.com

L'infiniment petit

Le micromoulage est devenu un processus vital dans la fabrication de dispositifs et composants médicaux minuscules. Cet article explique le processus et en quoi cette technique est si vitale.

PAR PATRICK GOWER

PHOTOS TRELLEBORG



Des stimulateurs cardiaques aux capteurs de diagnostic en passant par les neurostimulateurs, les dispositifs médicaux sont de plus en plus intelligents et compacts, et atteignent, pour les patients, un niveau d'efficacité et de confort inconcevable il y a quelques années seulement. Cette révolution technique est rendue possible par les progrès réalisés dans les procédés de fabrication à l'échelle micrométrique et nanométrique qui permettent la miniaturisation des appareils.

Les opérations mettant en œuvre à l'échelle micrométrique les polymères essentiels aux dispositifs médicaux sont le moulage, l'extrusion, l'usinage et l'assemblage. Mais l'expertise nécessaire va bien au-delà des seules techniques de fabrication.

« Dans le cas du moulage par micro-injection, en particulier avec le caoutchouc de silicone liquide, Trelleborg est un leader mondial de la fabrication d'outils spécialisés et de l'automatisation des processus. Et cela depuis les débuts de l'introduction du silicone en tant que matériau injectable liquide, explique Ursula Nollenberger, *Product Line Director* chez Trelleborg. Les pièces micromoulées exigent un outillage de précision d'un tout nouveau niveau pour obtenir le résultat recherché. La fabrication d'outils en interne est l'un des principaux domaines d'expertise de Trelleborg. »

Rien que la manipulation des micropièces, de la fabrication des composants à l'assemblage des dispositifs, présente des défis qui exigent une planification dès le début de la conception du produit.

« Par exemple, les détails des pièces micromoulées sont généralement plus petits que les bavures des pièces moulées de façon traditionnelle, précise Ursula Nollenberger. Les pièces, les outils et les processus doivent être conçus de manière à ce qu'il n'y ait pas de bavures. Retirer celles de pièces aussi petites et délicates, quand même cela serait possible, est difficile et coûteux. »

Florance Veronelli, *Segment Manager Europe, Healthcare & Medical*, ajoute : « Nous sommes de plus en plus sollicités par les principaux fabricants d'équipements d'origine

en tant que partenaire expert en développement et fabrication de microcomposants et de dispositifs complets pour les applications critiques pour les patients. La tendance est à l'association de solutions multicomposants avec d'autres polymères, notamment des plastiques, des métaux ou des capteurs électroniques, pour répondre à la demande de dispositifs médicaux plus compacts et plus intelligents. »

Le moulage par micro-injection n'est pas un procédé nouveau. Les équipements spécialisés, les outilleurs et les transformateurs qui fabriquent des micropièces à partir de thermoplastiques ou d'élastomères thermoplastiques existent depuis un certain temps déjà.

Le savoir-faire spécialisé dans la fabrication d'outils peut faciliter le façonnage de géométries de plus en plus complexes, condition préalable de plus en plus fréquente dans les dispositifs médicaux. Les polymères de moulage à chaud, le caoutchouc de silicone liquide et les élastomères posent également des défis inédits par rapport aux technologies standard largement répandues, et exigent de ce fait le plus souvent une approche sur mesure.

« Trelleborg propose une expertise et des solutions sur une large gamme de polymères et entend être un guichet unique pour les équipementiers qui recherchent des solutions pour leurs nouvelles applications de dispositifs médicaux, en particulier ceux qui peuvent tirer avantage des capacités et de l'expertise de Trelleborg dans la transformation des polymères pour des composants complexes de haute précision, indique Ursula Nollenberger. Nous accompagnons et collaborons avec nos clients depuis la phase de conception jusqu'à la production en série. L'implication en amont d'un fabricant de composants dans la conception des produits avec le client est une démarche importante pour permettre d'optimiser le coût total de la qualité et d'accélérer la mise sur le marché. »

« Un éventail complet d'offres accompagne le client tout au long du processus de développement des produits, reprend Florance Veronelli. Elles se concrétisent dans des applications complexes comme les micropièces. L'expertise en conception est associée à l'analyse par éléments finis



La capacité de fabrication à l'échelle microscopique est devenue une condition préalable pour les fabricants de dispositifs médicaux.

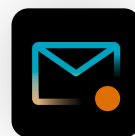


Comment ça marche

La fabrication de composants pesant moins de 10 mg est possible grâce à la technologie d'injection par aiguille et à la manipulation entièrement automatisée des pièces. Toutes les pièces micromoulées sont pratiquement sans bavure et ne nécessitent pas d'ébavurage secondaire grâce aux procédés de conception poussés sans bavures et sans déchets de Trelleborg.

Le moulage multicomposant peut élargir les champs des possibles comme aucune autre technologie ne le peut, et offrir aux développeurs de dispositifs médicaux des options qui, autrement, auraient été impossibles.

– la modélisation fonctionnelle virtuelle dans les conditions d'applications – en vue d'anticiper et de corriger les points faibles dès le stade de la conception. Le *Design for Manufacturing* appliqué systématiquement permet d'identifier les risques liés à la fabrication et les moyens de les réduire en collaboration avec le client. Ainsi, il est possible d'obtenir le produit souhaité au moindre coût de qualité dès la phase de conception. » ■



CONTACT

Pour plus d'informations :
florance.veronelli@
trelleborg.com

Protecting the essential

OPERATIONS

COMPLIANCE



SOCIAL
ENGAGEMENT



PROTECTING THE ESSENTIAL

Protéger l'essentiel, c'est minimiser nos impacts négatifs et maximiser nos impacts positifs, rendre vitale la mise en œuvre de changements durables, tant pour la planète que pour la collectivité. Nos domaines cibles sont l'environnement, la santé, la sécurité, mais aussi le respect des règles et l'entretien de relations éthiques avec nos parties prenantes et la société civile dans son ensemble. Tout en veillant à garder une perspective globale, nous devons aussi nous concentrer sur les domaines où nous pouvons vraiment faire la différence.