

N° 36

LE MAGAZINE INTERNATIONAL D'ALFA LAVAL

ÉDITION
SPÉCIALE

here

UN CHANGEMENT DE MENTALITÉ

*Un nouvel ordre économique est en train d'émerger.
Rencontrez les gens et la technologie qui permettent
de concrétiser les objectifs de développement durable.*

ALFA
LAVAL

www.alfalaval.com

Présentation des objectifs de développement durable

En septembre 2015, lors d'un sommet historique des Nations Unies, les dirigeants mondiaux ont adopté les 17 objectifs de développement durable (ODD), qui sont officiellement entrés en vigueur l'année suivante. D'ici 2030, les pays mobiliseront leurs efforts pour mettre fin à toutes les formes de pauvreté, lutter contre les inégalités et lutter contre le changement climatique, tout en veillant à ce que personne ne soit laissé pour compte.



Les taux de pauvreté extrêmes ont été réduits de plus de la moitié depuis 1990. Mais une personne sur cinq dans les régions en développement vit encore avec moins de 1,90 USD par jour. Au-delà du manque de revenus et de ressources pour assurer des moyens de subsistance durables, la pauvreté se manifeste par la faim et la malnutrition, l'accès limité à l'éducation et à d'autres services de base, la discrimination sociale et l'exclusion.

la pauvreté se manifeste par la faim et la malnutrition, l'accès limité à l'éducation et à d'autres services de base, la discrimination sociale et l'exclusion.



Si elles sont gérées correctement, l'agriculture, la sylviculture et la pêche peuvent fournir des aliments nutritifs à tous et générer des revenus décents, tout en soutenant le développement rural et en protégeant l'environnement. Les sols, les eaux douces, les océans, les forêts et la biodiversité se dégradent rapidement et le changement climatique pèse davantage sur les ressources. Mais nous devons nourrir 2 milliards de personnes supplémentaires d'ici 2050.

biodiversité se dégradent rapidement et le changement climatique pèse davantage sur les ressources. Mais nous devons nourrir 2 milliards de personnes supplémentaires d'ici 2050.



Assurer une vie saine et promouvoir le bien-être de chacun est essentiel au développement durable. Des progrès significatifs ont été réalisés en ce qui concerne l'augmentation de l'espérance de vie et la réduction de la mortalité infantile et maternelle, ainsi que dans la lutte contre le paludisme, la tuberculose, la poliomyélite et la propagation du VIH/sida. Mais des efforts supplémentaires sont nécessaires pour éradiquer bon nombre de maladies et de problèmes de santé.

la tuberculose, la poliomyélite et la propagation du VIH/sida. Mais des efforts supplémentaires sont nécessaires pour éradiquer bon nombre de maladies et de problèmes de santé.



Assurer une éducation de qualité est fondamental pour améliorer durablement la vie des gens. Des progrès significatifs ont été réalisés pour améliorer l'accès à l'éducation et le taux de scolarisation, en particulier pour les femmes et les jeunes filles. En termes d'alphabétisation, les compétences de base se sont considérablement améliorées, mais des efforts plus audacieux sont nécessaires si nous voulons atteindre les objectifs en matière d'éducation.

les compétences de base se sont considérablement améliorées, mais des efforts plus audacieux sont nécessaires si nous voulons atteindre les objectifs en matière d'éducation.



Beaucoup de progrès ont été réalisés en matière d'égalité des sexes et d'autonomisation des femmes, mais les femmes et les jeunes filles continuent de souffrir de discrimination et de violence dans le monde entier. Fournir un accès égal à l'éducation, aux soins de santé, au travail et à la représentation dans les processus de prise de décisions politiques et économiques alimentera des économies durables et profitera à l'humanité en général.

représentation dans les processus de prise de décisions politiques et économiques alimentera des économies durables et profitera à l'humanité en général.



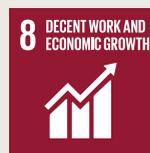
Il y a suffisamment d'eau douce sur la planète pour tout le monde. Mais en raison d'une mauvaise situation économique ou d'infrastructures médiocres, des millions de personnes, principalement des enfants, meurent de maladies associées à un approvisionnement en eau défectueux, à des installations sanitaires et à une hygiène insuffisantes. La pénurie d'eau, sa mauvaise qualité et un assainissement inadéquat ont un impact négatif sur la sécurité alimentaire, les choix de moyens de subsistance et les possibilités d'éducation des familles pauvres.

hygiène insuffisantes. La pénurie d'eau, sa mauvaise qualité et un assainissement inadéquat ont un impact négatif sur la sécurité alimentaire, les choix de moyens de subsistance et les possibilités d'éducation des familles pauvres.



L'énergie est au centre de presque tous les défis et opportunités majeurs auxquels le monde et l'humanité sont confrontés aujourd'hui. Que ce soit pour l'emploi, la sécurité, le changement climatique, la production alimentaire ou l'augmentation des revenus, l'accès à l'énergie pour

tous est essentiel. L'énergie durable est synonyme d'opportunité : elle transforme les vies, les économies et la planète.



Environ la moitié de la population mondiale vit encore avec environ 2 dollars par jour. Ces progrès lents et inégaux nécessitent de repenser et de remanier les politiques économiques et sociales visant à éliminer la pauvreté. Une croissance économique durable exigera que les sociétés

créent les conditions permettant aux gens d'avoir des emplois de qualité qui stimulent l'économie, sans nuire à l'environnement.



Les investissements dans l'infrastructure - transport, irrigation, énergie et technologies de l'information et de la communication - sont essentiels au développement durable. La réalisation des objectifs environnementaux, tels qu'une utilisation plus rationnelle

des ressources et de l'énergie, passe par les progrès technologiques. Sans innovation, il n'y aura pas d'industrialisation ; et sans industrialisation, il n'y aura pas de développement.



La communauté internationale a fait de grands progrès pour sortir les gens de la pauvreté. Mais les inégalités persistent et d'importantes disparités subsistent dans l'accès à la santé et à l'éducation. Bien que les inégalités de revenus entre les pays aient pu être réduites, les inégalités au sein

des pays se sont accentuées. Les politiques devraient être universelles en principe, répondant aux besoins des personnes défavorisées et marginalisées.



Les villes sont des plaques tournantes pour les idées, le commerce, la culture, la science, la productivité et le développement social. Elles permettent aux gens de progresser socialement et économiquement. Cependant, de nombreux défis restent à relever pour faire en sorte que les villes puissent

créer des emplois et assurer leur prospérité, sans mettre à rude épreuve les terres et les ressources. Parmi les problèmes urbains, citons l'engorgement des villes, le manque de fonds pour les services de base et les infrastructures vieillissantes.



Il s'agit de promouvoir l'utilisation rationnelle des ressources et de l'énergie, et les infrastructures durables, et d'offrir une meilleure qualité de vie pour tous. Mettre tout cela en œuvre ne peut que contribuer à réduire les coûts économiques, environnementaux et sociaux futurs, à renforcer la

compétitivité économique et à réduire la pauvreté. La consommation et la production durables visent à « faire plus et mieux avec moins ».



Le changement climatique affecte désormais tous les pays. Il perturbe les économies et affecte des vies, coûte très cher aux habitants de la planète, aux communautés et aux pays, aujourd'hui et encore plus demain. Des solutions abordables et évolutives sont désormais disponibles pour permettre

aux pays de progresser vers des économies plus propres et plus résilientes. Le changement s'accélère avec les efforts entrepris pour favoriser les énergies renouvelables et réduire la consommation énergétique.



Les océans du monde – leur température, leur composition chimique, leurs courants, leur flore et leur faune – régissent les systèmes mondiaux qui rendent la Terre habitable pour l'humanité. Notre eau potable, la météo, le climat, les côtes, une grande partie de notre nourriture et même

l'oxygène que nous respirons sont, en fin de compte, tous fournis et régulés par les océans. Une gestion minutieuse des ressources marines est un élément clé d'un avenir durable.



Les forêts couvrent 30 % de la surface terrestre. Outre le fait qu'elles contribuent à la sécurité alimentaire et assurent un abri, elles sont essentielles pour lutter contre le changement climatique et protéger la biodiversité et les habitations des populations indigènes. La déforestation et la

désertification posent des défis majeurs au développement durable et ont affecté la vie et les moyens de subsistance de millions de personnes.



Le n° 16 des objectifs de développement durable des Nations Unies est consacré à la promotion de sociétés pacifiques, œuvrant pour le développement durable, l'accès à la justice pour tous et la mise en place d'institutions efficaces et responsables à tous les niveaux.



Un programme de développement durable réussi nécessite des partenariats entre les gouvernements, le secteur privé et la société civile. Ces partenariats inclusifs, qui doivent être fondés sur des principes et des valeurs, une vision commune et des objectifs communs qui placent les hommes et

la planète au centre, sont nécessaires aux niveaux mondial, régional, national et local.

NOTRE RÔLE QUANT AUX OBJECTIFS

Alfa Laval a un rôle unique à jouer pour aider ses clients à contribuer à la réalisation des objectifs de développement durable. Dans les pages qui suivent, vous trouverez des informations sur les installations dans le monde où notre équipement contribue à satisfaire plus de la moitié des ODD, notamment en améliorant l'efficacité énergétique, en réduisant les émissions, en nettoyant l'eau, en minimisant les déchets et en optimisant le rendement des matières premières.



La durabilité commence chez soi

QUE NOS CLIENTS opèrent en haute mer ou dans des mégapoles tentaculaires, ils ont tous une chose en commun : la nécessité d'améliorer leurs processus. Pour certains, cela signifie réduire la consommation d'énergie ou d'eau. Pour les autres, il s'agit de minimiser les émissions ou d'éliminer les déchets. Ces problèmes étaient autrefois liés aux coûts, mais le facteur déterminant est de plus en plus la durabilité, car les entreprises prennent conscience des opportunités créées par une approche plus prévoyante et responsable des affaires.

Les objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies définissent la vision vers laquelle l'humanité doit tendre ; il incombe maintenant aux entreprises telles que la nôtre d'y parvenir. Dans cette édition du magazine *here* consacrée à la durabilité, l'accent est mis sur nos clients et la manière dont ils travaillent pour réduire leur empreinte environnementale, avec un peu d'aide de notre part. Nous sommes très fiers que notre équipement contribue à la réalisation de plus de la moitié des 17 ODD.

Pour ceux d'entre nous qui travaillent avec des échangeurs thermiques compacts, l'efficacité énergétique et celle des ressources ont toujours été des objectifs. Aujourd'hui, le changement réside dans le fait que nous convertissons les kWh économisés en émissions de CO2 réduites, ce qui correspond de plus en plus aux priorités de nos clients, qui ont évolué ; quant à eux, ils prennent conscience de la façon dont nous pouvons les aider à atteindre leurs propres objectifs.

Comme la plupart des employeurs, nous constatons que les talents d'aujourd'hui et les leaders de demain sont attirés par les entreprises qui

ne se contentent pas de parler de durabilité, mais qui font vraiment la différence. Pour s'assurer le concours des meilleures personnes, il est donc impératif de jouer un rôle de premier plan.

LA DURABILITÉ COMMENCE chez soi. Chez Alfa Laval, nous avons donc mis en place un programme de formation sur le développement durable pour tous nos employés, tout en intégrant la durabilité à notre propre développement de produits. Nos efforts, et ceux d'autres entreprises, s'appuient sur les initiatives en cours dans le secteur public et la société civile. Ce sont ces partenariats entre différentes parties prenantes, basés sur des valeurs partagées et une vision commune, qui sont essentiels pour parvenir à un développement véritablement durable. Beaucoup de choses sont en cours de réalisation, mais il en reste encore bien plus à faire. Il est maintenant évident que les entreprises qui vont survivre et se développer sont celles qui créent des produits et des services pour un monde plus durable.

**SUSANNE PAHLÉN
ÅKLUNDH**
PRÉSIDENTE, DIVISION
ÉNERGIE, ALFA LAVAL



here

www.alfalaval.com/here
N° 36, 2018 / 2019

Le magazine de :
Alfa Laval Corporate AB
PO Box 73
SE-221 00 Lund, Suède

Éditeur : Peter Torstenson

Rédactrice en chef : Eva Schiller
e-mail : eva.schiller@alfalaval.com
tél. +46 46 36 71 01

Production : Spoon Publishing AB
Directeur de la rédaction : David Wiles
Graphiste : Ken Niss

Couverture : Markus Ljungblom

Traductions : Lionbridge
Préresse : Spoon Publishing AB
Impression : Exakta Print AB

here est publié en chinois, danois, anglais, français, allemand, italien, japonais, koréen, russe, espagnol et suédois.

On en trouve dans les moules, dans les poissons... et maintenant, chez les humains. Comment pouvons-nous lutter contre les microplastiques ? Consultez la p. 76.

- 6 Un agenda radical pour les entreprises**
L'engagement des entreprises est crucial si l'on veut réaliser des objectifs. Mais quelle est l'étude de cas ?
- 10 Le temps de l'égalité**
Deux directrices d'Alfa Laval nous parlent de la réussite dans l'industrie manufacturière.
- 16 Le système gagnant-gagnant pour l'eau**
Comment les membranes résolvent le double problème de l'eau polluée et de l'accès à une eau propre.
- 24 Purifier l'air**
Le rôle des échangeurs thermiques dans la réduction des émissions, dans la « ville de la brume » en Chine.
- 26 L'expert en énergie**
Julien Gennetier s'exprime sur le rôle inattendu des échangeurs de chaleur dans la lutte contre la crise énergétique mondiale.
- 28 Des ambitions élevées**
Lakhta Centre, à Saint-Petersbourg, sera l'un des gratte-ciel les plus écoénergétiques au monde.
- 32 Un nez pour la durabilité**
Amélioration de l'efficacité et de la qualité du produit dans la transformation des agrumes pour les parfums haut de gamme.
- 38 L'expert brassicole**
John Kyle Dorton nous parle des moyens de renforcer la durabilité de l'une des plus anciennes industries au monde.
- 40 Un décanteur différent pour le vin**
Les grands vigneron se tournent vers la technologie pour réduire leur empreinte environnementale et améliorer la qualité.
- 50 Se chauffer grâce aux algorithmes**
L'équivalent de la voiture autonome en chauffage urbain permet d'éviter le froid hivernal en Suède.
- 54 La raffinerie raffinée**
La mise à niveau des équipements pétroliers a le même effet que si l'on retirait des routes 30 000 voitures.
- 60 La durabilité en bref**
Retour sur les articles intéressants traitant du développement durable dans les éditions précédentes de *here*.
- 66 Le sauvetage maritime**
Les océans du monde font face à de nombreuses menaces. Voici les technologies d'Alfa Laval qui traitent quatre d'entre elles.
- 68 La mission d'émission**
Les navires sont les moyens les plus efficaces de transporter des marchandises. Mais ils doivent encore faire des efforts en termes de pollution.
- 72 Une invasion aquatique**
Des hôtes indésirables s'invitent dans les réservoirs de ballast des navires et causent des dégâts environnementaux.
- 74 L'experte en eau**
Kristina Effler et son équipe aident à résoudre un problème centenaire lié à l'environnement marin.
- 76 Le gros problème des microplastiques**
Les microplastiques sont une menace majeure pour la vie marine et peut-être pour notre propre santé. Mais il existe une solution.
- 82 L'experte en durabilité**
Catarina Paulson s'exprime au sujet de l'équilibre entre impact environnemental et opportunités commerciales.

La question à... 12 000 milliards de dollars

IL N'Y A pas si longtemps, les « entreprises vertes » semblaient plus axées sur l'apparence que sur l'action. Cependant, les inquiétudes du public face au changement climatique et à d'autres défis environnementaux et sociaux ont forcé les entreprises à intégrer des pratiques durables à leur agenda. Aujourd'hui, la durabilité est une priorité stratégique pour de nombreuses multinationales.

Des initiatives telles que les objectifs de développement durable des Nations Unies, soit 17 objectifs adoptés en 2015 par 193 pays pour lutter contre la pauvreté, les inégalités et le changement climatique d'ici 2030, sont à l'origine de ce changement.

Les ODD sont une action de niveau gouvernemental, mais dont le succès ne peut être assuré par les seules autorités publiques : l'engagement des entreprises du monde entier est crucial.

« L'entreprise est absolument essentielle à la réalisation des

objectifs de développement durable », déclare Astrid von Schmeling, conseillère principale chez Purple Ivy, spécialiste du développement durable à Stockholm. « La réussite du projet dépend des entreprises qui doivent développer des solutions et des produits évolutifs, et intégrer des ODD dans leurs stratégies commerciales. »

Cela ne doit pas forcément être fastidieux. En effet, certains experts suggèrent que les entreprises peuvent gagner des sommes considérables en adoptant les ODD et en basculant vers des modèles commerciaux véritablement durables.

La Business & Sustainable Development Commission, à but non lucratif et dont les membres comprennent des dirigeants internationaux de premier plan, y voit une opportunité de 12 000 milliards de dollars pour les entreprises qui adoptent les ODD et adaptent leurs activités à ces objectifs.

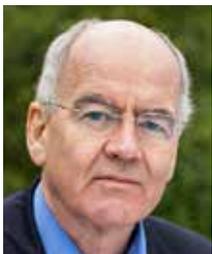
En fait, ces 12 000 milliards de dollars ne couvrent que quatre

secteurs : l'énergie, les villes, l'alimentation et l'agriculture, ainsi que la santé et le bien-être. Bien d'autres milliards pourraient être engrangés dans d'autres domaines.

PETER BAKKER, Président et PDG du World Business Council for Sustainable Development (WBCSD, le Conseil mondial des entreprises pour le développement durable), basé à Genève, souligne l'ampleur de l'opportunité : « Les entreprises capables d'intégrer les ODD dans leur stratégie commerciale pourront devancer le développement des réglementations, anticiper les futures tendances et puiser dans de nouveaux marchés de croissance historiques ».

Les multinationales se hâtent-elles donc d'intégrer les ODD dans leurs stratégies commerciales et de prendre une longueur d'avance dans cette nouvelle ruée vers l'or ? Pas vraiment.

À ce jour, les grandes entreprises sont lentes. Cependant, un rapport publié en janvier 2018 par l'entreprise de services professionnels PwC suggère que l'adoption de ces programmes s'accélère. Trois entreprises sur cinq considèrent désormais que les ODD sont suffisamment importants pour être inclus dans leurs rapports d'entreprise, tandis que plus d'un quart des entreprises ont



« Les ODD nécessitent un programme plus radical que la plupart des chefs d'entreprise ne le réalisent encore. »

JOHN ELKINGTON,
EXPERT MONDIAL EN DURABILITÉ

fixé des objectifs quantitatifs pour les ODD en 2017 et les ont liés à l'impact sociétal.

Alors, comment les entreprises doivent-elles aborder au mieux ce défi ? John Elkington, un gourou mondial de la durabilité et chef du cabinet-conseil Volans au Royaume-Uni, affirme que les entreprises doivent changer leur mentalité stratégique.

« Les ODD nécessitent un programme plus radical que la plupart des chefs d'entreprise ne le réalisent encore », dit-il. « Ils impliquent un changement des mentalités et des ambitions de progressives à exponentielles, pour passer de notre focalisation actuelle sur les impacts négatifs de l'activité économique à la génération délibérée d'impacts positifs. »

SELON M. ELKINGTON, ce changement signifie qu'il faut adopter l'économie circulaire et des pratiques durables, et comprendre les affaires dans le cadre de systèmes sociaux et naturels plus larges.

Les entreprises et les investisseurs semblent avoir beaucoup à gagner en adoptant une telle approche.

Une étude réalisée en 2014 par la Harvard Business School a montré que les entreprises « hautement durables » surpassaient de manière significative leurs homologues à long terme, à la fois en termes de performances boursières et comptables.

Ce n'est donc pas un hasard si les investisseurs recherchent de plus en plus à investir dans des

entreprises qui adoptent des pratiques responsables sur le plan environnemental et social.

« Nous constatons que la communauté des investisseurs porte un intérêt croissant aux ODD, que les tests comparatifs proposés aux entreprises leaders en vue de créer une sorte d'émulation se développent, et que des conseils améliorés sont mis en place afin d'aider les entreprises à rédiger leur rapport ODD d'entreprise », déclare M. Bakker du WBCSD.

IL Y A FORT à parier que les entreprises orientées ODD en retireront un avantage concurrentiel par rapport à leurs concurrents qui ne saisissent pas l'intérêt d'une telle contribution. Cela leur permet à la fois de garder une longueur d'avance sur les nouvelles politiques menées dans ce domaine et de réviser plus intelligemment leur stratégie. Celles qui s'engagent dans cette voie peuvent être considérées comme les pionnières de l'évolution que connaît la société économique mondiale.

« Nous sommes dans une sorte de virage en U historique, où un ancien ordre économique s'effondre autour de nous et un nouvel ordre est en train de naître », affirme John Elkington. « Ces transitions se produisent peut-être une seule fois dans une vie humaine, et offrent potentiellement la possibilité de transformer radicalement la façon dont le capitalisme, les marchés et les entreprises fonctionnent. » ■

Les entreprises s'engagent-elles en faveur des ODD ?

71% des entreprises déclarent qu'elles planifient déjà leur engagement en faveur des ODD

62% des entreprises mentionnent les ODD dans leurs rapports

37% des entreprises ont sélectionné des ODD prioritaires

79% des entreprises qui donnent la priorité aux ODD ont choisi l'ODD 13, la lutte contre le changement climatique

28% des entreprises ont défini des objectifs quantitatifs et les associent à l'impact sociétal

13% des entreprises ont identifié les outils nécessaires pour évaluer leur impact par rapport aux ODD

41% des entreprises affirment qu'elles intégreront des ODD dans leur stratégie d'ici cinq ans

90% des citoyens disent qu'il est important que les entreprises adhèrent aux ODD.

Source : World Economic Forum, PwC SDG Reporting Challenge 2017



DES PROGRÈS ONT ÉTÉ RÉALISÉS

en matière d'égalité des sexes et d'autonomisation des femmes. Le nombre de femmes dans les parlements nationaux augmente et, dans la plupart des pays en développement, la parité entre les sexes est désormais acquise dans l'enseignement primaire. Mais les femmes et les jeunes filles continuent de souffrir de discrimination et de violence dans le monde entier ; l'égalité totale et les avantages qu'elle créera pour les économies, les sociétés et l'humanité semblent encore loin.

OPPORTUNITÉS

Chaque année, de plus en plus de jeunes filles dans le monde reçoivent une éducation primaire. L'UNICEF estime que les jeunes filles pourraient obtenir des revenus à vie allant jusqu'à 68 % du produit intérieur brut annuel si nous investissons suffisamment pour leur permettre de terminer leurs études.





LES FEMMES DANS LE MONDE

Une opportunité se présente

La discrimination à l'égard des femmes englobe tous les domaines de la vie, de la santé et de la nutrition à la scolarisation, à l'emploi et à la politique. Cependant, il existe beaucoup d'exemples montrant que ce changement est possible.

RÉCIT DE CARI SIMMONS ET ULF WIMAN
PHOTOGRAPHIES DE MARCOS ROMANO ET MAURIZIO CAMAGNA

LES FEMMES SUBISSENT

Légulièrement des discriminations dans tous les secteurs d'activité, partout dans le monde. Nous sommes encore loin d'un salaire égal pour un travail égal, avec des possibilités de carrière égales.

Toutefois, malgré les progrès abominablement lents et les réactions hostiles, il y a aussi des lueurs d'espoir.

En ce qui concerne les entreprises, un nombre croissant d'entre elles considèrent que la diversité et l'égalité des chances, et pas seulement en

termes de genre, sont non seulement justes d'un point de vue social et éthique, mais qu'elles créent aussi un environnement de travail dynamique favorisant la créativité et la pensée novatrice. Et, pour faire court, cela favorise la croissance des entreprises.

La vision d'Alfa Laval est de créer un lieu de travail inclusif où la diversité est essentielle pour atteindre les objectifs de l'entreprise. Une initiative d'entreprise proactive consiste à attirer, former et encourager les femmes cadres.

Penny Peng, Manager Division Service, Chine, et Sara Billo, Manager groupe de produit Qualité &



Vous devez montrer le chemin, prendre des responsabilités et être prête à faire des sacrifices. »

PENNY PENG, MANAGER DIVISION SERVICE, SHANGHAÏ, CHINE

sécurité, Italie, sont deux directrices d'Alfa Laval qui ont réussi. Elles sont des modèles inspirants, montrant qu'il est possible d'être une femme et un cadre supérieur dans l'industrie manufacturière.

Lorsque Penny a obtenu son diplôme universitaire en tant qu'étudiante en ingénierie en 1992, la Chine s'ouvrait au monde. De nombreuses entreprises internationales sont venues en Chine et y ont ouvert des succursales. « Les jeunes Chinois, comme moi-même, déclare Penny, étaient impatients d'acquérir les compétences et les technologies de gestion avancées de ces entreprises internationales. J'ai rejoint le département Marine d'Alfa Laval peu après l'obtention de mon diplôme. »

Sara a décidé de travailler pour Alfa Laval car il s'agit d'une entreprise internationale solide et renommée qui jouit d'une bonne réputation. Elle souhaitait continuer à développer ses connaissances et ses compétences dans le domaine de la santé, de la sécurité et de l'environnement, et être implantée dans un site de fabrication important. « J'ai un diplôme en génie chimique et une maîtrise en systèmes de gestion de la santé, de la sécurité et de l'environnement, et lorsque j'ai commencé à travailler chez Alfa Laval en 2004, j'ai

eu la chance de pouvoir travailler dans un domaine qui me plaisait vraiment. »

EN SE RETOURNANT sur leurs carrières, Penny et Sara conviennent qu'une culture d'entreprise ouverte et basée sur le retour d'information a été déterminante pour leur réussite. Le soutien, les conseils et l'encadrement des responsables, ainsi que le mentorat, sont essentiels pour renforcer la confiance en soi et montrer la voie. Interrogée sur ses facteurs de réussite personnels, Penny répond : « Pour moi, il est important d'être calme, cohérente, de ne jamais baisser les bras et de saisir les opportunités de formation. »

Sara précise : « Mes connaissances spécifiques et approfondies dans le domaine de la qualité, de la santé, de la sécurité et de l'environnement, sont portées par l'énergie, la passion et une forte volonté d'améliorer les processus et de favoriser les changements culturels. »

Mais ne vous méprenez pas, cela demande beaucoup de travail et la route vers la réussite sera toujours semée d'embûches. Pour Sara, passer d'une entreprise à site unique à un groupe fabriquant de multiples produits et assumer la responsabilité de travailler avec des équipes et des organisations



■ EN BREF : **SARA BILLO**

Manager groupe de produit Qualité & sécurité, Alonte, Italie. Également responsable de la coordination et de la standardisation des processus de qualité, santé, sécurité et environnement (QHSE) pour les sites des autres pays. A débuté chez Alfa Laval en 2004, mettant à profit ses compétences en matière de santé, sécurité et environnement (HSE), à une époque où peu d'entreprises investissaient dans les ressources humaines et les systèmes de gestion HSE.



■ EN BREF : **PENNY PENG**

Manager Division Service, Shanghai, Chine. Il y a vingt-cinq ans, elle était la première femme d'Alfa Laval Chine à vendre des équipements marins aux chantiers navals chinois. Penny a non seulement introduit de nouveaux produits et technologies sur les chantiers navals, mais elle a également dû surmonter les préjugés culturels et sexistes.

multiculturelles possédant une maturité et une structure différentes a représenté pour elle un véritable défi. Dans le même temps, Alfa Laval a connu une réorganisation complète.

« Mon responsable m'a aidée à comprendre les raisons sous-jacentes et à me concentrer sur les objectifs avec la même énergie et la même implication », explique-t-elle. « J'ai montré que je pouvais accepter et mener le changement, ce qui a été apprécié. En conséquence, j'ai été confirmée dans mon poste et l'on m'a accordé plus d'autonomie ».

QUANT À PENNY, ELLE a dû relever un défi important suite à une crise du titane en Chine. Tous les prix contractuels avec les chantiers navals ont dû alors être renégociés. « Ensuite, il y a eu la crise financière de 2008, pendant laquelle des commandes ont été annulées », se souvient-elle. « Dans ces circonstances, tout dépendait de l'esprit de collaboration de l'équipe et de la recherche de solutions afin que nos clients aient le sentiment que la situation était équitable ».

L'un des objectifs stratégiques d'égalité des chances d'Alfa Laval est de réduire l'écart entre la proportion de managers et d'employées. Mais quelles compétences doit-on posséder pour occuper un poste à responsabilité chez Alfa Laval ?

« Vous devez montrer le chemin, prendre des responsabilités et être prête à faire des sacrifices pour que les membres de votre équipe aient confiance en vous et soient disposés à aller plus loin avec vous », répond Penny.

Sara souligne : « Ce qui est important aussi, c'est la capacité d'influencer et de conduire le changement, en mettant fortement l'accent sur l'atteinte des objectifs et en gardant toujours à l'esprit la satisfaction du client et l'engagement des personnes ».

Suite au chemin parcouru, Sara et Penny peuvent dispenser des conseils utiles aux femmes qui débutent leur carrière ou qui souhaitent accéder à un poste de direction. Sara, pour sa part, recommande de toujours travailler en se fixant des objectifs élevés, en utilisant ses points forts et en se créant un réseau solide au sein de l'entreprise. « Il est également essentiel d'être encouragée et soutenue par sa famille pour se sentir équilibrée et rester centrée sur ses objectifs », explique-t-elle.

Penny est d'accord : « Le soutien des membres de la famille est très important. Soyez courageuse, persévérante et n'ayez pas peur de l'avenir » ■

6 CLEAN WATER
AND SANITATION



SOIF D'EAU



L'ACCÈS À L'EAU POTABLE s'est amélioré au cours des dernières décennies, mais il reste l'un des problèmes les plus pressants de l'humanité. Et les statistiques sont choquantes : environ 1 000 enfants meurent chaque jour en raison de maladies évitables liées à l'eau et plus de 80 % des eaux usées humaines sont rejetées sans traitement dans les cours d'eau. La technologie a un rôle important à jouer dans la réduction du stress hydrique, par exemple en rendant les eaux polluées utilisables.

UNE RESSOURCE RARE

Bien que l'eau couvre 70 % de notre planète, seulement 3 % de l'eau mondiale est de l'eau douce. Au siècle dernier, la consommation d'eau a augmenté plus de deux fois que le taux de croissance démographique.

Aujourd'hui, il existe des techniques de purification des eaux usées pour les transformer en eau potable, ainsi que des méthodes de désalinisation de l'eau pour atténuer les pénuries d'eau.

FORMIDABLES EAUX USÉES

Des établissements vinicoles californiens aux pistes de ski du sud de la Pologne, les eaux usées deviennent une ressource précieuse à un moment où l'accès à l'eau est de plus en plus menacé. Richard Orange nous explique comment la technologie des bioréacteurs à membrane transforme ce qui était précédemment un « vilain secret » en une solution globale innovante.

RÉCIT DE RICHARD ORANGE

PHOTOGRAPHIES DE ROBERT BEDNARCZYK & GETTY IMAGES

L FAUT PRÈS de cinq litres d'eau pour faire une seule bouteille de vin californien, et cela n'inclut même pas la quantité utilisée pour faire pousser le raisin. Ainsi, entre fin 2011 et 2014, lorsque l'État de Californie a connu sa pire sécheresse depuis plus de 1 000 ans, les administrations locales se sont naturellement tournées vers les viticulteurs pour tenter d'affronter ce que beaucoup considéraient comme une catastrophe imminente.

Dans l'un des nombreux vignobles situés à la périphérie de Paso Robles, toute l'eau utilisée pour le concassage, la fermentation et la mise en bouteille passe désormais par un bioréacteur à membrane (MBR). Les eaux usées sont ensuite utilisées pour irriguer l'herbe et les arbres près de l'usine.

Ce vignoble particulier a longtemps été un pionnier, contribuant à placer la région sur la carte mondiale des vins au tournant du millénaire, lorsque son meilleur vin se classait au sixième rang mondial.

Mais cette fois, l'initiative est venue de la

municipalité de Paso Robles qui a interdit aux viticulteurs locaux d'envoyer leurs eaux usées à la station d'épuration municipale, qui n'a pas été conçue pour traiter une eau avec une charge biologique aussi importante de peau et de jus de raisin.

Presque tous les 200 établissements vinicoles de Paso Robles possèdent maintenant des systèmes MBR. Et selon Nick Gurieff, directeur du développement de l'activité Ventes à l'international chez Alfa Laval, la région est ainsi prête à mieux résister aux sécheresses futures.

« Ce n'est pas seulement pour l'irrigation, c'est aussi un moyen indirect de recharger les aquifères », explique-t-il. « Ils peuvent ensuite réutiliser l'eau pour arroser les cultures ».

LA SÉCHERESSE EST sans doute la plus grande menace liée au changement climatique. Selon un rapport des Nations Unies publié l'an dernier, environ 500 millions de personnes vivent déjà dans





des zones où la consommation d'eau dépasse de deux fois les ressources en eau renouvelables localement. Un rapport publié récemment par la Banque mondiale prévoyait que près de 150 millions de personnes pourraient être contraintes de quitter leur foyer au cours des 30 prochaines années en raison du changement climatique, la sécheresse étant la menace la plus pressante.

Mais même dans les pays riches tels que les États-Unis, l'Australie, l'Espagne et l'Italie, les pénuries d'eau constituent un problème croissant, entraînant une demande croissante de systèmes de traitement par MBR. Ceux-ci ont l'avantage d'occuper peu d'espace, par rapport à d'autres solutions.

« Avec le changement climatique et l'évolution des régimes pluviométriques, les ressources en eau sont très sollicitées, donc la capacité de réutiliser l'eau là où c'est possible deviendra une exigence », prédit M. GuriEFF. « Une fois que nous aurons pris conscience de la valeur de l'eau, la pression pour investir dans des bioréacteurs à membrane s'accroîtra. Ce ne sera pas seulement une bonne chose à avoir, ce sera une exigence. Cette eau sera trop précieuse pour être utilisée une seule fois. »

DANS UNE STATION de ski du sud de la Pologne, les mêmes membranes Alfa Laval que celles utilisées en Californie sont employées pour purifier les eaux usées et les eaux ménagères. Une fois que les solides et les autres matières biologiques ont été éliminés, la séparation par membrane purifie l'eau, qui est ensuite utilisée pour faire de la neige artificielle en hiver et pour irriguer les pentes herbeuses en été. Le système présente un double avantage: il empêche à

la fois le rejet des eaux usées non traitées dans les cours d'eau locaux, comme c'était le cas auparavant, tout en réduisant l'utilisation des ressources en eau locales. Ce système étant fermé, sans odeur ni bruit, il fait son travail sans se faire remarquer par les clients de la station.

Il existe de nombreux autres exemples de systèmes similaires jouant un rôle environnemental crucial dans le monde. Aux États-Unis, les eaux usées traitées par MBR provenant d'un lotissement privé sont vendues au country club voisin, où elles sont utilisées pour irriguer les greens du terrain de golf; cela permet de récupérer une partie des coûts de traitement. « L'eau ne contient aucuns sels nutritifs, explique M. GuriEFF. Si on la prenait dans le ruisseau voisin, qui contient de l'azote et du phosphore, il y aurait des efflorescences d'algues dans les plans d'eau. »

L'eau traitée par les MBR est également idéale pour une utilisation en tant que liquide de refroidissement dans les procédés industriels, car la filtration élimine toutes les matières biologiques et les sels, réduisant ainsi le risque d'accumulation de calcaire ou de biofilm. À Brisbane, en Australie, où vit M. GuriEFF, les eaux usées domestiques purifiées sont utilisées dans les tours de refroidissement de la centrale électrique locale. En Inde, Galaxy Surfactants, un producteur de produits chimiques qui envoie déjà de l'eau traitée par un système MBR Alfa Laval aux villages environnants, prévoit désormais de l'utiliser dans ses tours de refroidissement.

L'utilisation industrielle contourne ce que M. GuriEFF appelle la « réaction beurk ». Bon nombre

 **Avec le changement climatique et l'évolution des régimes pluviométriques, les ressources en eau sont très sollicitées. »**

NICK GURIEFF, DIRECTEUR DU DÉVELOPPEMENT COMMERCIAL INTERNATIONAL CHEZ ALFA LAVAL



Une station de ski avant-gardiste dans le sud de la Pologne relève deux défis avec le MBR. Ce dernier est utilisé pour nettoyer les eaux usées, protégeant ainsi l'environnement local, tandis que l'eau purifiée est utilisée pour fabriquer de la neige, réduisant ainsi la consommation en eau locale.



À l'avenir, il sera possible d'avoir un système à cycle fermé. »

NICK GURIEFF, DIRECTEUR DU DÉVELOPPEMENT COMMERCIAL INTERNATIONAL CHEZ ALFA LAVAL

de ses clients de bioréacteurs à membrane hésitent à rendre publique leur réutilisation des eaux usées recyclées, en particulier lorsqu'elles sont utilisées pour les loisirs publics, pour remplir des lacs, des rivières ou des fontaines, ou pour se nourrir.

« Tout le monde a la "réaction beurk", explique-t-il. Mais nous devons la surmonter grâce à une meilleure éducation et à une meilleure connaissance de la sécurité de ces technologies. C'est un instinct primordial confronté à un avenir technologique. »

L'EAU QUI SORT d'un système MBR, même s'il s'agissait au départ d'une eau d'égout, est plus propre que l'eau de la plupart des rivières.

« Elle est entièrement dénuée de bactéries et d'agents pathogènes, souligne M. Gurieff. Quand les gens regardent un terrain de golf ou un plan d'eau, ils aiment penser que c'est une belle eau naturelle; mais, pour être honnête, elle est probablement plus sale que celle qui sort du système à membrane. »

Si plus d'entreprises avaient suffisamment de courage pour promouvoir activement leur utilisation d'eau recyclée, M. Gurieff estime que les clients commenceraient à percevoir cette démarche comme « un pas en avant dans le futur plutôt qu'un vilain secret ».

Les eaux usées provenant des MBR, en particulier si elles sont purifiées par osmose inverse (le niveau de filtration le plus élevé, qui ne laisse en principe passer que de l'eau) peuvent être utilisées pour laver les fruits ou même devenir de l'eau potable, comme à Singapour depuis de nombreuses années.

« Cela fait partie de leur grande stratégie, être indépendants en termes d'eau, déclare M. Gurieff. Ils ont dépensé énormément d'argent en relations publiques, et ils ont été très intelligents de ne pas l'appeler "eau recyclée". C'est de l'"eau neuve". »

San Diego, en Californie, a emprunté cette idée pour son projet « eau pure », qui vise à fournir

110 millions de litres d'eau recyclée par jour à la ville d'ici 2021.

DANS LE CADRE d'un projet visant à faire accepter l'eau recyclée, la société de bière locale Stone Brewing a lancé l'année dernière un lot de « Full Circle Pale Ale », fabriquée à partir d'eaux usées municipales. Apparemment, elle était bonne.

M. Gurieff estime que dans le futur les stations MBR seront complétées par un traitement par osmose inverse pour permettre à la même eau d'être utilisée à plusieurs reprises dans le même but.

« À l'avenir, il sera possible d'avoir un système à cycle fermé », dit-il.

Au cours des dernières années, Alfa Laval a amélioré l'efficacité énergétique de ses modules d'environ 50 %, contrant ainsi la forte consommation d'énergie qui a toujours été le principal inconvénient du MBR.

« Tous ces endroits sont situés dans des zones très ensoleillées; donc, si on peut utiliser des cellules photovoltaïques, on peut fermer la boucle de production », précise M. Gurieff.

Il s'attend à ce que les lotissements recyclent l'eau traitée par le MBR et l'utilisent pour les toilettes, le lavage des véhicules et l'arrosage des plantes. Mais la prochaine étape pour les établissements vinicoles de Californie pourrait être d'utiliser les eaux usées municipales sur les vignes elles-mêmes.

Lorsqu'une nouvelle station d'épuration municipale, attendue depuis longtemps, ouvrira ses portes à Paso Robles fin 2018 ou début 2019, la ville souhaite que les viticulteurs utilisent l'eau provenant des égouts pour l'irrigation. Matt Thompson, le directeur des ressources en eaux usées de la ville, a déclaré au magazine Wines and Vines que l'eau serait « parfaitement sûre » pour les vignobles.

« La ville a l'intention de recycler ses eaux usées, a-t-il déclaré. La question n'est pas de savoir "si", mais "quand". » ■

Des eaux usées à la neige

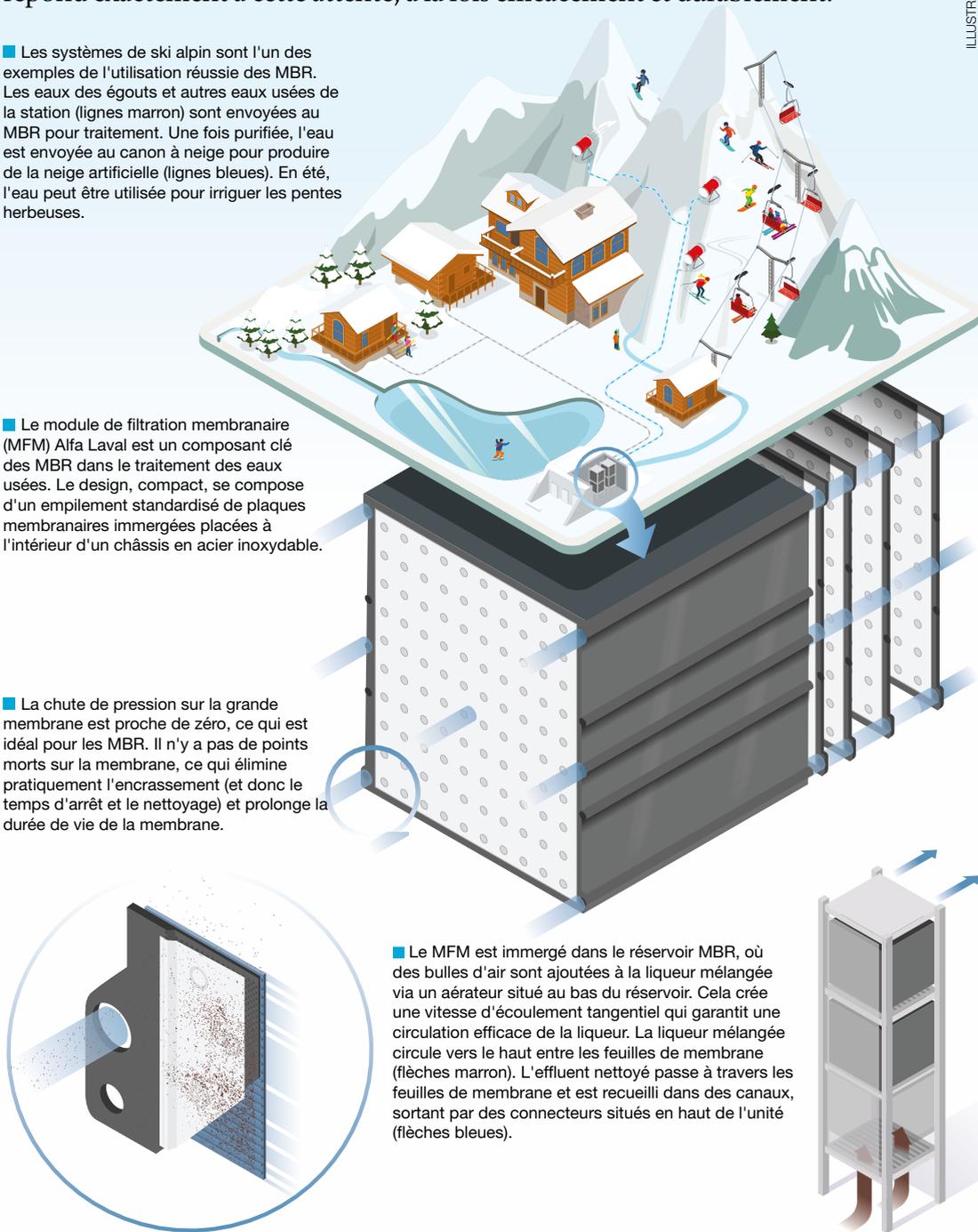
Compte tenu de la rareté actuelle et future de l'eau dans le monde, la possibilité de transformer les eaux usées en eau propre et réutilisable représente un potentiel immense. Le bioréacteur à membrane (MBR) est une solution qui répond exactement à cette attente, à la fois efficacement et durablement.

■ Les systèmes de ski alpin sont l'un des exemples de l'utilisation réussie des MBR. Les eaux des égouts et autres eaux usées de la station (lignes marron) sont envoyées au MBR pour traitement. Une fois purifiée, l'eau est envoyée au canon à neige pour produire de la neige artificielle (lignes bleues). En été, l'eau peut être utilisée pour irriguer les pentes herbeuses.

■ Le module de filtration membranaire (MFM) Alfa Laval est un composant clé des MBR dans le traitement des eaux usées. Le design, compact, se compose d'un empilement standardisé de plaques membranaires immergées placées à l'intérieur d'un châssis en acier inoxydable.

■ La chute de pression sur la grande membrane est proche de zéro, ce qui est idéal pour les MBR. Il n'y a pas de points morts sur la membrane, ce qui élimine pratiquement l'encrassement (et donc le temps d'arrêt et le nettoyage) et prolonge la durée de vie de la membrane.

■ Le MFM est immergé dans le réservoir MBR, où des bulles d'air sont ajoutées à la liqueur mélangée via un aérateur situé au bas du réservoir. Cela crée une vitesse d'écoulement tangentiel qui garantit une circulation efficace de la liqueur. La liqueur mélangée circule vers le haut entre les feuilles de membrane (flèches marron). L'effluent nettoyé passe à travers les feuilles de membrane et est recueilli dans des canaux, sortant par des connecteurs situés en haut de l'unité (flèches bleues).





LA MOITIÉ DE LA POPULATION mondiale vit aujourd'hui dans des villes, et cette proportion va augmenter, notamment dans les pays en développement. Les villes ne couvrent que 3 % de la surface de la planète ; pourtant, ce sont elles qui consomment le plus d'énergie, émettent le plus de carbone et sont majoritairement responsables d'autres types de pollution. Toutefois la densité de l'environnement urbain est telle, que les améliorations réalisables en termes de durabilité peuvent vraiment faire la différence à l'échelle mondiale.

OUVRIR LA VOIE

UNE POPULATION CROISSANTE
D'ici 2050, les deux tiers de la
population mondiale, soit
6,2 milliards de personnes,
pourraient vivre en ville.



Un ciel plus clair dans le pays du charbon

Des millions de tonnes de CO₂ et des milliers de tonnes de poussières dangereuses, d'émissions de soufre et d'oxychlorure devraient être éliminés chaque année grâce à une nouvelle centrale électrique du nord-est de la Chine, équipée d'une technologie de pointe d'Alfa Laval.

SITUÉE AU CŒUR du **PAYS DU CHARBON** de la Chine, la capitale provinciale de Taiyuan a été surnommée « la ville de la brume » en raison de sa forte pollution atmosphérique. Des usines sidérurgiques et des centrales au charbon parsèment la périphérie de la ville. Les habitants allument chaque hiver des chaudières au charbon pour parer au froid souvent glacial de la Chine du Nord.

Mais, à présent, la ville de Taiyuan tente de purifier son air.

Dans le cadre d'une initiative majeure visant à réduire les particules dans l'air, le fournisseur d'électricité Taiyuan Heating Power Company s'est associé à Alfa Laval pour améliorer le projet de chauffage central de Taiyuan Taigu, l'un des plus grands systèmes de chauffage central au monde. Pour améliorer l'efficacité de l'usine et réduire les émissions, 90 échangeurs thermiques à plaques Alfa Laval utilisables à grande échelle seront installés.

Alfa Laval a été choisi pour ce projet en tant que fournisseur de technologie en grande partie grâce au rendement élevé de ses échangeurs thermiques, malgré un environnement opérationnel exigeant, aux températures et pressions élevées. La

technologie doit offrir de bonnes performances malgré les différences de température et assurer le fonctionnement d'un grand nombre d'unités de transfert (NTU), en garantissant une efficacité énergétique élevée et des rendements d'investissement optimisés.

L'installation n'est que l'un des nombreux projets en cours en Chine visant à réduire la pollution atmosphérique dans le pays après des décennies de croissance économique liée au charbon. Cette année, la ville de Taiyuan remplace les équipements de chauffage domestique au charbon par des chauffages électriques et au gaz naturel; elle a également pris des mesures pour contrôler les gaz d'échappement et les poussières émises par les voitures et les camions.

Quel sera l'effet du projet de chauffage central de Taiyuan? Les échangeurs thermiques à plaques d'Alfa Laval devraient réduire les émissions de dioxyde de carbone à Taiyuan d'environ 2,5 millions de tonnes, réduire le dioxyde de soufre d'environ 4 000 tonnes, l'oxychlorure de 1 000 tonnes et les émissions de poussières de 2 000 tonnes. La réduction des polluants vise à transformer Taiyuan en une ville plus verte et plus habitable. ■



■ FAITS : **LE COMBAT DE LA CHINE CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE**

Plusieurs décennies de croissance économique ont entraîné des niveaux de pollution élevés dans de nombreuses villes chinoises.

En 2014, le gouvernement chinois a déclaré la guerre contre la pollution et a pris des mesures plus sévères à l'encontre des entreprises polluantes.

En 2017, la Chine a vu son budget de protection de l'environnement et d'efficacité énergétique augmenter de 23 %, pour atteindre 33,8 milliards de yuans (5 milliards de dollars). Plus de la moitié du budget est consacrée à des projets visant à améliorer la qualité de l'air.

Le ciel pollué de Taiyuan, en Chine. L'installation d'échangeurs thermiques à plaques Alfa Laval va réduire les émissions de CO₂ de la nouvelle centrale électrique de la ville de 2,5 millions de tonnes, le dioxyde de soufre de 4 000 tonnes et les émissions de poussières de 2 000 tonnes.

« Nous travaillons à la résolution de la crise énergétique mondiale »

TRAVAILLER DANS LE domaine des échangeurs thermiques peut ne pas sembler très inspirant, admet Julien Gennetier. Mais l'impact de cette technologie sur la réduction de la consommation énergétique mondiale est énorme.

Selon Julien Gennetier, Président de la division commerciale Échangeurs thermiques à plaques et joints chez Alfa Laval, il y a deux manières de répondre quand on lui demande quel est son métier.

« Quand je dis aux gens que nous vendons des échangeurs thermiques à plaques, cela ne les intéresse pas vraiment. Mais si je leur dis que nous travaillons à la résolution de la crise énergétique mondiale, j'ai toute leur attention. »

Au bout du compte, il s'agit de la même chose.

Prenons un exemple récent à Hambourg, en Allemagne, où huit échangeurs thermiques à plaques Alfa Laval sont en cours d'installation dans une usine de cuivre située en dehors de la ville. L'énergie usée captée par quatre des échangeurs réduira la consommation d'énergie de l'usine, tandis que les quatre autres généreront suffisamment d'énergie pour chauffer 3 500 foyers dans la région. Julien souligne l'impact mondial de cette opération :

« Pensez-y, ce ne sont que quelques échangeurs thermiques à joints ; mais au niveau mondial, nous en vendons des dizaines de milliers par an ».

En effet, l'Agence internationale de l'énergie estime que, en 2016, le monde aurait utilisé 12 % d'énergie

en plus sans les améliorations apportées à l'efficacité énergétique. Des améliorations auxquelles ont contribué des technologies telles que les échangeurs thermiques à plaques.

Ces 12 % équivalent à l'ajout d'une autre Union européenne sur le marché mondial de l'énergie.

Si Julien aime son métier, c'est en grande partie parce qu'il sait que ce qu'il fait a un impact sur le monde. « Personnellement, je suis une personne très déterminée. » Ce même enthousiasme s'applique à une grande partie de son équipe de la division Énergie d'Alfa Laval. « Nous sommes vraiment passionnés par l'efficacité énergétique. Notre technologie est très efficace et, comme nous sommes en mesure de comprendre les processus de nos clients, nous pouvons les aider à atteindre leurs objectifs d'efficacité. Tout cela rend le travail vraiment intéressant. »

JULIEN PASSE UNE grande partie de son temps à parcourir le monde pour rencontrer les clients d'Alfa Laval.

Récemment, il a effectué un voyage en Chine, qui inclut désormais des objectifs de développement durable spécifiques et ambitieux dans le plan quinquennal actuel du gouvernement.

« J'aime interagir avec les gens, donc j'aime passer du temps avec les clients. En outre, on peut se frotter à la réalité. On voit qu'il faut être pertinent, pas seulement pour la durabilité, mais aussi pour répondre aux besoins des facteurs de développement social et économique. » ■

3

CONSEILS AUX CLIENTS

1 Cartographier les processus pour voir d'autres opportunités.

« La technologie existante, que les clients ne connaissent peut-être pas, peut être très utile. Par exemple, il est facile de cartographier les processus actuels et d'identifier les opportunités de récupération de la chaleur perdue, ce qui conduit à des économies d'énergie et à une réduction des coûts. »

2 Nettoyer les échangeurs thermiques sales.

« Les échangeurs thermiques sales ou obstrués réduisent considérablement l'efficacité énergétique. À l'échelle mondiale, nous estimons que l'impact des échangeurs thermiques non nettoyés correspond à 1 à 2,5 % de la consommation totale d'énergie dans le monde. »

3 Effectuer un suivi des performances.

« Une évaluation des performances peut aider à analyser les équipements et à les reconfigurer pour obtenir des performances optimales. Des innovations telles que des matériaux antiadhésifs peuvent par exemple être utilisés pour éviter l'encrassement. »



« Notre technologie est très efficace et, comme nous sommes en mesure de comprendre les processus de nos clients, nous pouvons les aider à atteindre leurs objectifs d'efficacité. »

VISER HAUT

EN 2018, SAINT-PÉTERSBOURG, en Russie, a accueilli le plus haut bâtiment d'Europe : le Lakhta Center. Avec ses 462 mètres de hauteur, le nouveau complexe multifonctionnel domine l'horizon de la ville et se trouve au centre d'un nouveau quartier des affaires.

Cependant, les ambitions du projet s'étendent bien au-delà des records de taille : il a également défini des objectifs ambitieux en ce qui concerne l'impact environnemental du bâtiment, tant dans sa construction que dans son exploitation.

L'une des caractéristiques les plus marquantes du Lakhta Center est sa double façade, qui permet une isolation thermique

et une ventilation naturelle. On estime, en termes de chauffage et de climatisation, que cela réduira la consommation de 50 %. En outre, les appareils de chauffage conventionnels ont été remplacés par des radiateurs infrarouges capables de réutiliser la chaleur émise par d'autres appareils, et des capteurs ajusteront automatiquement la température et l'éclairage en fonction du nombre de personnes dans chaque pièce.

Parmi les autres composants permettant d'économiser l'énergie, dans la construction du Lakhta Center se trouvent 61 échangeurs thermiques à plaques et joints Alfa Laval, qui seront utilisés pour le chauffage,

la ventilation, l'eau chaude et la climatisation. Grâce à leur grande efficacité de transfert de chaleur, les échangeurs thermiques minimiseront les pertes de chaleur. Ils réduiront également la consommation d'eau nécessaire au transfert d'énergie et, par extension, réduiront la consommation d'énergie des pompes à eau.

Le Lakhta Center est le dernier-né des nombreux gratte-ciel extrêmement hauts où l'équipement Alfa Laval est utilisé pour le contrôle du climat. Parmi les autres, citons la tour Burj Khalifa à Dubaï, la tour de Shanghai (respectivement les premier et deuxième plus hauts gratte-ciel du monde) et la Bank of America Tower à New York. ■

Les plus hautes tours du monde

1 | Burj Khalifa

Lieu : Dubaï, Émirats arabes unis
Hauteur : 828 mètres

2 | Shanghai Tower

Lieu : Shanghai, Chine
Hauteur : 632 mètres

3 | Abraj Al Bait Towers

Lieu : La Mecque, Arabie saoudite
Hauteur : 601 mètres

4 | Ping An Finance Center

Lieu : Shenzhen, Chine
Hauteur : 599 mètres

5 | Lotte World Tower

Lieu : Séoul, Corée du Sud
Hauteur : 554,5 mètres

6 | One World Trade Center

Lieu : New York, États-Unis
Hauteur : 541,3 mètres

7 | Guangzhou CTF Finance Centre

Lieu : Guangzhou, Chine
Hauteur : 530 mètres

8 | Tianjin CTF Finance Centre

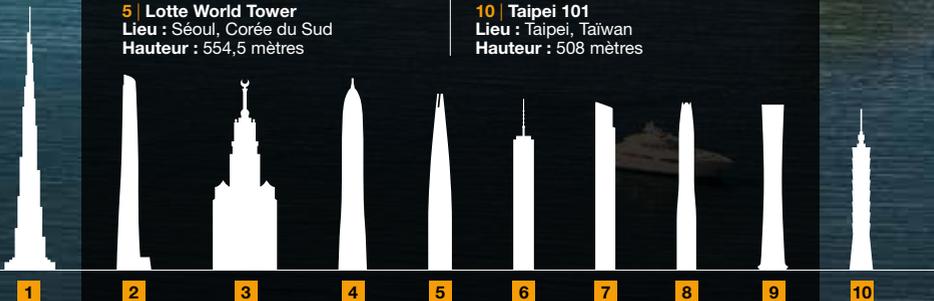
Lieu : Tianjin, Chine
Hauteur : 530 mètres

9 | China Zun

Lieu : Pékin, Chine
Hauteur : 528 mètres

10 | Taipei 101

Lieu : Taipei, Taïwan
Hauteur : 508 mètres





■ FAITS : **LAKHTA CENTER**

Lieu : Saint-Petersbourg, Russie

Hauteur : 462 mètres

Étages : 87

Informations : plus haut gratte-ciel d'Europe, 20e plus haut gratte-ciel au monde.

La tour torsadée du Lakhta Center est inspirée d'une forteresse suédoise qui occupait le site d'origine au début du XIVe siècle.

12 RESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTION



MATIÈRE À

LA CROISSANCE MONDIALE de la classe moyenne est satisfaisante en termes de prospérité individuelle, mais elle sera néfaste pour la planète. D'ici 2050, nous consommerons l'équivalent des ressources naturelles de trois planètes. Cependant, des modes de consommation et de production durables – faire plus avec moins – peuvent contribuer à assurer une meilleure qualité de vie pour tous, tout en réduisant l'utilisation et la dégradation des ressources naturelles, ainsi que la pollution.

RÉFLÉCHIR

DE LA NOURRITURE POUR TOUS ?

La production agricole mondiale a été multipliée par 2,5 à 3 au cours des 50 dernières années. Cela a permis à la production alimentaire de suivre le rythme de la croissance démographique mondiale, de sorte que, globalement, les calories produites par habitant sont suffisantes. Mais la faim et la malnutrition affectent tous les aspects du développement humain.



Le doux parfum de succès des agrumes

La bergamote, un agrume cultivé presque exclusivement dans la région de Reggio de Calabre, en Italie, est l'une des essences les plus utilisées dans l'industrie du parfum depuis des siècles en raison de sa qualité et de sa polyvalence. Nous visitons une entreprise de quatrième génération qui adopte une approche résolument moderne et durable pour la production de cet ingrédient précieux utilisé dans les parfums haut de gamme.

RÉCIT DE CLAUDIA B. FLISI

PHOTOGRAPHIES DE MAURIZIO CAMAGNA

'HUILE DE BERGAMOTE

fraîchement distillée est une émulsion mystérieuse. Sa couleur est vert irisée, avec des touches dorées reflétant ses origines : un petit agrume hybride verdâtre, à mi-chemin entre l'orange et le citron. Son parfum capiteux

réunit celui de ces deux fruits et ajoute une note subtile d'épices exotiques comme la cannelle et le clou de girofle.

Il n'est donc pas étonnant que la bergamote ait été utilisée, dès le début, dans l'eau de Cologne. Un Italien nommé Giovanni Maria Farina, qui s'était installé dans la ville allemande de Cologne, créa son premier parfum en 1709 et le baptisa du nom de sa ville d'adoption. Nostalgique des senteurs de son pays natal, il avait écrit à son frère l'année précédente : « *J'ai découvert un parfum qui me rappelle un matin de printemps en Italie, les narcisses de*

montagne, les fleurs d'oranger juste après la pluie. Cela me rafraîchit grandement, aiguise mes sens et mon imagination. »

AUJOURD'HUI, 90 POUR CENT de

l'approvisionnement mondial en bergamote provient de Reggio de Calabre, région située à la pointe sud-ouest de l'Italie. Ce fruit a toujours la faveur des « nez » de l'industrie du parfum : on le trouve à la fois dans les parfums traditionnels et modernes, en raison de sa fraîcheur, de son arôme à multiples facettes et de sa capacité à se mêler à d'autres senteurs. La bergamote est également utilisée dans de nombreux autres produits aromatisés, tels que les cosmétiques et les détergents, mais vous la connaissez peut-être davantage comme ingrédient essentiel du thé Earl Grey.

La prospérité de l'entreprise familiale Capua 1880 est étroitement liée à l'utilisation de la bergamote et autres agrumes de la région de Reggio de Calabre



(oranges, citrons, mandarines) depuis 1880, année où un couple de Calabrais, Caterina et Domenico Capua, a entrepris d'approvisionner en huile de bergamote des parfumeurs de Paris, de Grasse, et d'ailleurs. Les Capua ont extrait l'huile de ce fruit en utilisant les techniques de pressage anciennes, mais leurs méthodes marketing étaient modernes pour l'époque et leur ont permis de s'attirer dès le départ des clients internationaux.

AUJOURD'HUI, UN CAPUA de la quatrième génération, Gianfranco, dirige l'entreprise, mais la cinquième génération, en la personne de ses jumeaux Giandomenico et Rocco, se préparent déjà à reprendre les rênes. Bien d'autres choses ont changé. L'extraction se fait avec des séparateurs centrifuges haute technologie Alfa Laval et la commercialisation est entièrement mondiale (l'entreprise n'a pas de clients nationaux). En termes de produits, les priorités sont également assez différentes: les fragrances pour les parfums, les cosmétiques et les détergents ménagers ne représentent que la moitié du chiffre d'affaires actuel de Capua, qui a connu une croissance à deux chiffres au cours des cinq dernières années. Les 50% restants de l'activité portent sur les arômes, destinés à l'industrie alimentaire et des boissons.

L'utilisation croissante des fragrances peut être attribuée à la qualité, à la stabilité et à la polyvalence des huiles Capua, et à la capacité de l'entreprise à les fournir à un prix acceptable pour l'acheteur. L'utilisation croissante des arômes répond à la demande mondiale pour un « retour à la nature ». Les huiles de fruits naturelles produites par Capua 1880 pour le secteur alimentaire sont vendues à des entreprises qui fabriquent des essences aromatiques pour l'industrie

agroalimentaire; qui plus est, nombreux sont les consommateurs qui préfèrent ces types de produits contenant des arômes et des parfums plus naturels.

Pour assurer la croissance de l'entreprise, le directeur mise sur une stratégie qui repose sur trois piliers. Le premier est l'innovation. « Le service R&D nous aide constamment à mettre au point de nouvelles méthodes de traitement », explique Gianfranco Capua. Son entreprise étudie en permanence de nouvelles techniques d'extraction, de filtrage et de traitement des huiles essentielles.

Le deuxième pilier est la création de nouveaux produits. Les agrumes ne changent pas, mais Capua cherche toujours de nouvelles façons de fragmenter les huiles de fruits afin de créer quelque chose de différent. « Nos clients ont soif de nouvelles idées », note Giandomenico Capua, l'un des fils de Gianfranco. « Il nous arrive de suggérer dix nouvelles combinaisons de parfums ou de saveurs, et ils veulent toutes les connaître. Ils en rejettent peut-être neuf, mais une sera acceptée. » La majorité des huiles pour parfums de Capua sont fabriquées sur mesure pour les clients, selon les critères qu'ils ont eux-mêmes précisés.

LE TROISIÈME PILIER est l'expansion du marché. La tendance « retour à la nature » a des répercussions non seulement sur les marchés développés comme l'Europe et l'Amérique du Nord, mais aussi sur les nouveaux marchés tels que l'Inde et la Chine, et même l'Amérique centrale et du Sud, leaders dans la production d'agrumes. Pour faire face à cette croissance et répondre à des besoins précis, l'entreprise envisage de créer une nouvelle usine dans les années à venir, une usine dont l'aménagement sera en partie dicté par la technologie d'Alfa Laval. ■

« Le service R&D nous aide constamment à mettre au point de nouvelles méthodes de traitement. »

GIANFRANCO CAPUA, CAPUA 1880

Gianfranco est la quatrième génération de Capua à diriger l'entreprise Capua 1880. La photo derrière lui rappelle la tradition familiale.





Moins d'énergie consommée, des produits de meilleure qualité

Quand Giandomenico Capua, en 2013, a pris le relais pour s'occuper du traitement des agrumes chez Capua 1880, il a été confronté à un double problème : la croissance de l'entreprise et le vieillissement des équipements. Pour séparer l'eau des huiles d'agrumes, il s'est tourné vers un équipement doté de nouvelles technologies.

Au cours des cinq années suivantes, il a évalué les équipements de séparation d'Alfa Laval et d'autres fournisseurs. L'Alfa Laval CR 250 a été classé en tête de liste pour ses performances, ses résultats de qualité et son meilleur rendement.

Les tests sur site ont débuté en mai 2017 et les résultats ont confirmé les attentes de Capua.

- L'Alfa Laval CR 250 peut traiter 4 000 à 5 000 litres d'émulsion à l'heure, soit plus du double de l'ancienne capacité, qui était de 1 200 à 1 600 litres à l'heure.

- Le séparateur consomme 30 % d'énergie en moins que les équipements concurrents pour les mêmes résultats.

- Sa conception entièrement hermétique, alimentée par le fond, est plus douce pour les particules sensibles au cisaillement et élimine le prélèvement d'oxygène, ce qui permet d'obtenir des arômes de meilleure qualité dans le produit final.

- La conception répond aux normes réglementaires les plus rigoureuses de l'UE en matière de santé et de sécurité.

- Comme l'opérateur peut optimiser le processus pendant la production, les temps d'arrêt de la machine pour opérer des changements mécaniques sont réduits.

Agrumes durables

Les pratiques durables sont enracinées dans la culture d'entreprise de Capua 1880. Les matières premières de la société étant composées de 100 % d'agrumes provenant d'agriculteurs locaux, et tous ses produits finis (huiles essentielles) étant vendus à l'étranger à des sociétés multinationales soucieuses de l'environnement, l'entreprise s'engage totalement à poursuivre des objectifs durables. Son engagement a d'ailleurs été officiellement reconnu : en janvier 2018, Capua 1880 a reçu la certification d'« entreprise durable » que lui a remis l'Union pour le BioCommerce éthique (UEBT).

Dans la première phase de cette certification, Capua a documenté les pratiques durables de 450 de ses fournisseurs d'agrumes. Les informations recueillies lors de cette étude ont été transmises à l'UEBT en vue d'une phase ultérieure de certification.

Selon Gianfranco Capua, le directeur de la société, ses fournisseurs agricoles doivent faire preuve de motivation pour suivre les directives en matière de développement durable ; sinon, c'est à Capua de les motiver. De ce fait, dit-il, « la qualité de leurs produits s'améliore, leur rendement et leur efficacité aussi ; leur épargne augmente et ils gagnent plus d'argent ».

Sélections naturelles

Outre la bergamote, d'autres matières premières peuvent être ajoutées aux parfums haut de gamme, notamment :

- Les bois, importants pour assurer au parfum sa note de fond. Le bouleau, le cèdre, le genévrier, le pin et le santal figurent parmi les senteurs les plus fréquemment utilisées.

- L'ambre gris, qui est produit dans les intestins des cachalots. Parfois trouvé sur les plages, l'ambre gris peut valoir plus de 10 000 dollars le kilo.

- Le musc, une puissante substance brun rougeâtre sécrétée par les cerfs musqués mâles. Aujourd'hui, il est le plus souvent remplacé par du musc synthétique.

- D'autres ingrédients naturels sont utilisés dans les parfums, à savoir des fleurs, des herbes, des épices, des fruits, des racines, des résines, des baumes, des feuilles, des gommes et des écorces. L'alcool, des produits pétrochimiques, du charbon et des goudrons de houille entrent également dans leur composition.



Les agrumes sont lavés après leur arrivée chez Capua 1880, sous un regard humain vigilant et expérimenté.



Avec son alimentation par le bas, la conception hermétique des séparateurs Alfa Laval et le process optimisé par Ioannis Koulioumpas, Capua 1880 produit des essences de parfum de meilleure qualité.



« De façon générale, on parle beaucoup de gaspillage et de déchets : gaspillage d'énergie, déchets divers et eaux usées. Mais on perd de vue le rendement. »

« Il peut être important de rompre avec la tradition »

QUELS SONT LES avantages environnementaux pour les brasseurs qui recherchent des rendements plus élevés plutôt qu'une simple efficacité accrue ? John Kyle Dorton veut envisager la durabilité dans des termes différents afin d'« écologiser » l'une des plus anciennes industries au monde.

John Kyle Dorton était jeune diplômé la première fois qu'il a changé l'industrie brassicole. Employé par un petit fabricant de pasteurisateurs du Danemark, il a aidé à revoir la conception du système de chauffage du pasteurisateur de bière à tunnel, l'une des pièces les plus énergivores du processus de conditionnement de la bière. Résultat : le système a été rationalisé et est devenu plus économe en énergie, s'imposant alors rapidement comme un standard de l'industrie.

« Vu que j'étais nouveau dans le métier, la façon dont les choses fonctionnaient n'était pas aussi ancrée, dit-il. L'expérience m'a appris qu'il peut être important de rompre avec la tradition. »

AUJOURD'HUI, EN TANT que vice-président des systèmes de brasserie chez Alfa Laval, M. Dorton continue à remettre en question la façon traditionnelle de voir les choses. Prenez la question de la durabilité. Le changement de mentalité qu'il préconise consiste à parler un peu moins d'efficacité et plus de rendement.

« De façon générale, on parle beaucoup de gaspillage et de déchets : gaspillage d'énergie, déchets divers et eaux usées, mais on perd de vue le rendement, dit-il. En ce qui concerne le rendement, le client ne se demande pas : "Comment puis-je réduire la quantité de matière première nécessaire pour produire quelque chose ?", mais plutôt : "Comment faire plus avec ce que j'ai ?" ».

Cette approche différente, son équipe l'a adoptée lors du développement de nouvelles technologies visant à améliorer la fermentation et à obtenir plus de bière à partir du moût, un mélange liquide de céréales et de houblon utilisé dans le processus de brassage. Non seulement ces nouveaux systèmes ont permis aux brasseurs d'obtenir des rendements plus élevés mais les matières premières, une fois utilisées, sont également plus sèches et plus concentrées, ce qui augmente leur qualité et leur valeur en tant que nourriture pour le bétail pouvant être vendue aux agriculteurs locaux. « Cela a révolutionné le secteur », constate John Kyle.

DÉPASSER LE SIMPLE objectif d'efficacité pour tendre vers une amélioration globale de la productivité est une notion en laquelle M. Dorton croit également en termes de gestion (signalons à cette occasion qu'il détient un doctorat en gestion). Lorsqu'il est devenu directeur du secteur brassicole chez Alfa Laval, cela a pris beaucoup de temps à M. Dorton pour développer son expertise du secteur, et en faire bénéficier son équipe et l'entreprise toute entière. Mais tous ses efforts ont porté leurs fruits.

« Nous constatons qu'à mesure que les clients réduisent leurs équipes d'ingénieurs, ils commencent à nous utiliser comme référentiel de savoir-faire en matière de processus, explique M. Dorton. C'est une bonne chose, parce que c'est là que nous pouvons vraiment faire la différence. La combinaison des besoins de nos clients en matière de développement de produits avec notre expertise en solutions de processus permet à nos clients de faire équipe avec nous pour explorer ensemble de nouvelles voies, et ce en toute confiance. C'est une relation gagnant-gagnant. » ■

3

CONSEILS AUX BRASSEURS

1 **Prévoyez la rareté.** « Il existe beaucoup d'endroits dans le monde où il n'y a pas assez d'eau et d'autres où les prix de l'eau et de l'énergie augmentent rapidement. Vous pourriez avoir accès à l'eau aujourd'hui, mais ce ne sera peut-être pas le cas demain. Donc, vous devez planifier en tenant compte de ce scénario. »

2 **Adoptez une vision plus large du problème.** « Lorsque nous recevons une demande d'un client au sujet d'un problème de production, nous examinons d'abord ce qui se passe en amont et en aval du point sensible. Une vision plus large du problème aide souvent à résoudre le problème plutôt que le symptôme. »

3 **Pensez en termes de productivité, pas seulement d'efficacité.** « En tant que client, vous devriez vous demander : "Comment puis-je faire plus avec ce que j'ai maintenant ? Comment pouvons-nous améliorer les rendements ? Comment pouvons-nous mettre une valeur sur le gaspillage ? ».

Des révélations en vinification

Une combinaison unique de décanteurs et d'enzymes permet aux viticulteurs assurant une production à grande échelle de réduire leur consommation d'énergie et d'eau, ainsi que la quantité de déchets qu'ils produisent, tout en obtenant des vins plus clairs. *Here* s'est rendu à Vérone, en Italie, pour raconter l'histoire de cette dernière innovation en matière de vinification.

RÉCIT DE CLAUDIA B. FLISI

PHOTOGRAPHIES DE MAURIZIO CAMAGNA

GIANCARLO VASON a eu une révélation en 1980. À l'époque, il travaillait dans l'entreprise familiale près de Vérone, en Italie, depuis deux décennies. Le groupe Vason, fondé dans les années 1950, développe des produits spécialisés tels que des stabilisants et des conservateurs pour l'industrie du vin et des boissons.

Les clients de Vason lui ont fait part des problèmes auxquels ils étaient confrontés en essayant de clarifier (filtrer) leurs vins. Pour les vins blancs et mousseux, ils utilisaient des décanteurs et des systèmes de centrifugation afin de séparer le jus du moût de raisin, et les résultats n'étaient pas satisfaisants. La composition chimique du moût est si complexe qu'un système centrifuge ne permettait

pas de le traiter efficacement en continu.

« À l'époque, les vigneronns utilisaient de vieux modèles de décanteurs des années 1950 et ils voulaient une meilleure solution », précise M. Vason. Il a eu l'idée d'appliquer le principe du flottage, un processus de séparation basé sur la chimie plutôt que sur les principes mécaniques / centrifuges utilisés. Jusque-là, le processus avait été utilisé dans les mines, puis dans les systèmes de purification de l'eau, mais il s'est finalement avéré efficace une fois adapté aux moûts. La réaction du marché a été enthousiaste et, en 1989, M. Vason a créé une filiale, JU.CLA.S. (Juice Clarification System), afin de développer cette activité.

UNE DEUXIÈME RÉVÉLATION a eu lieu en 2011, lorsqu'Alessandro Angilella, directeur général de JU.CLA.S, a visité une installation d'Alfa Laval en Afrique du Sud* où on lui a présenté des décanteurs expérimentaux. « C'était un pur hasard, se souvient



« Notre innovation a consisté à transférer notre technique vinicole portant sur la décomposition du moût en enzymes dans un système intégré doté des nouveaux décanteurs d'Alfa Laval. »

ALESSANDRO ANGILELLA, DIRECTEUR GÉNÉRAL DE JU.CLA.S

M. Angilella. On m'a demandé: "Voulez-vous voir notre projet de décanteur? Il n'est pas encore parfait, mais nous y travaillons". »

M. Angilella s'est rendu compte que les prototypes d'Alfa Laval, associés au savoir-faire de son entreprise en matière de floculants, pourraient être une combinaison gagnante pour l'industrie du vin. « Notre innovation a consisté à transférer notre technique vinicole portant sur la décomposition du moût en enzymes dans un système intégré doté des nouveaux décanteurs d'Alfa Laval », explique-t-il.

Il a mis Alfa Laval en contact avec un professeur qu'il connaissait à l'Université de Vérone, Roberto Ferrarini, et des experts en vin des deux sociétés. L'un de ces derniers, Giacomo Costagli, responsable de l'industrie des processus pour l'huile d'olive et le vin chez Alfa Laval, a piloté le projet lors des trois années suivantes.

LE RÉSULTAT A donné lieu à Foodec d'Alfa Laval, conçu spécifiquement pour être utilisé dans des situations où l'hygiène doit être irréprochable et où un traitement en douceur est essentiel. M. Ferrarini, décédé en 2014, a été récompensé pour ses recherches par l'Association œnologique italienne. Alfa Laval a reçu un brevet pour son procédé d'extraction et de clarification simultanée des moûts par décanteur en 2015.

Le décanteur sépare le jus de raisin du moût dans un puissant processus continu. Les sédiments

formés par le moût sont continuellement enlevés par le convoyeur à vis, tournant à une vitesse différente de celle du bol. Le résultat est non seulement un produit plus propre, mais aussi un meilleur contrôle du degré de nettoyage souhaité. Ceci est tout à fait différent de la méthode de presse traditionnelle (qui est discontinuée par définition : presser le raisin, nettoyer, recharger).

En 2017, JU.CLA.S. et Alfa Laval ont officialisé un accord visant à commercialiser les décanteurs Foodec et les floculants Vason. Le système a été installé dans trois établissements vinicoles réputés répartis dans différentes régions italiennes : Duca di Salaparuta S.p.A en Sicile, Broni en Lombardie et Mezzacorona à Trente. « Tout a très bien fonctionné. Nous pouvons donc dire que le système est reconnu dans le monde du vin », note M. Vason.

Alors qu'Alfa Laval et JU.CLA.S. peuvent vendre leurs produits respectifs séparément en dehors de l'Italie, ils estiment que le système intégré sera attractif car il donne plus de contrôle aux vignerons.

Et le contrôle est essentiel dans l'industrie du vin. M. Vason maintient que la tendance actuelle va du correctif à la vinification expressive... et la révélation est la quintessence de l'expressivité. ■

***Pour lire l'histoire complète** des premières tentatives d'utilisation de cette technique en Afrique du Sud, consultez *Here* n° 32.



Giancarlo Vason a perçu la demande des vignerons pour une meilleure clarification de leurs produits, et il a su évaluer les mérites potentiels de la flottation en tant que solution.



L'exploitation viticole de Valentina Cubi, située sur les collines de Valpolicella, près de la ville de Vérone, au nord de l'Italie, allie tradition et technologie. Valentina Cubi est l'épouse de Giancarlo Vason, dont la société, Vason Group, fournit des produits spécialisés à l'industrie du vin.





Le diamant des boissons

Tout comme les diamants sont classés selon les « quatre C » (couleur, coupe, clarté, carats), le vin peut également être classé selon sa couleur, sa clarté, sa consistance et sa teneur en alcool.

- **La couleur** dépend en partie du raisin. Le processus détermine la consistance et le contenu en alcool (les deux sont liés).
- **La clarté** (élimination des pectines, levures, tanins) est obtenue par des procédés de filtration et de stabilisation choisis par le vigneron.
- **La teneur** en alcool varie d'environ 5 à 20 %, et peut dépendre du style de vin, de la qualité et du climat dans lequel le raisin a poussé.
- L'industrie utilise un spectrophotomètre de couleur et de brume pour mesurer la **clarté** du vin ; le résultat est une unité de turbidité néphélométrique (UTN). Bien qu'une UTN inférieure soit souhaitable dans la plupart des cas, un œnologue préfère parfois les vins non filtrés ou légèrement filtrés. Dans le cas des rouges haut de gamme, on s'attend à ce que des sédiments soient présents au fond de la bouteille. Les vins blancs affichent une meilleure couleur et une meilleure consistance avec de faibles UTN.

Une solution aux nombreux avantages

Giacomo Costagli, d'Alfa Laval, fait remarquer que l'industrie du vin a adopté la combinaison des décanteurs Foodec et des enzymes Vason non seulement en raison des performances et des économies de coûts, mais aussi en raison de leurs avantages importants en termes de durabilité. M. Costagli était responsable de l'industrie des processus pour le vin et l'huile d'olive lors du développement de cette technologie. Voici quelques-uns des avantages :

1 Rendement supérieur. Le système produit un meilleur rendement du moût le plus souhaitable, appelé moût fleur (mosto fiore en italien). « Notre système produit 65 % de moût fleur », se réjouit Giancarlo Vason, président de Vason Group. « Les

autres systèmes, seulement 50 % . »

2 Moins de déchets. À partir des paramètres de clarification, le système réduit considérablement la quantité de fond de réservoir, avec une réduction des déchets résiduels à filtrer.

3 Moindre consommation d'énergie pour la réfrigération. En effet, le refroidissement nécessaire est moindre par rapport aux systèmes de presse classiques. Avec Foodec, le raisin n'a pas besoin d'être refroidi à l'avance comme c'est le cas avec les autres presses.

4 Consommation d'eau minimale. Le système étant conçu pour réduire à la fois les

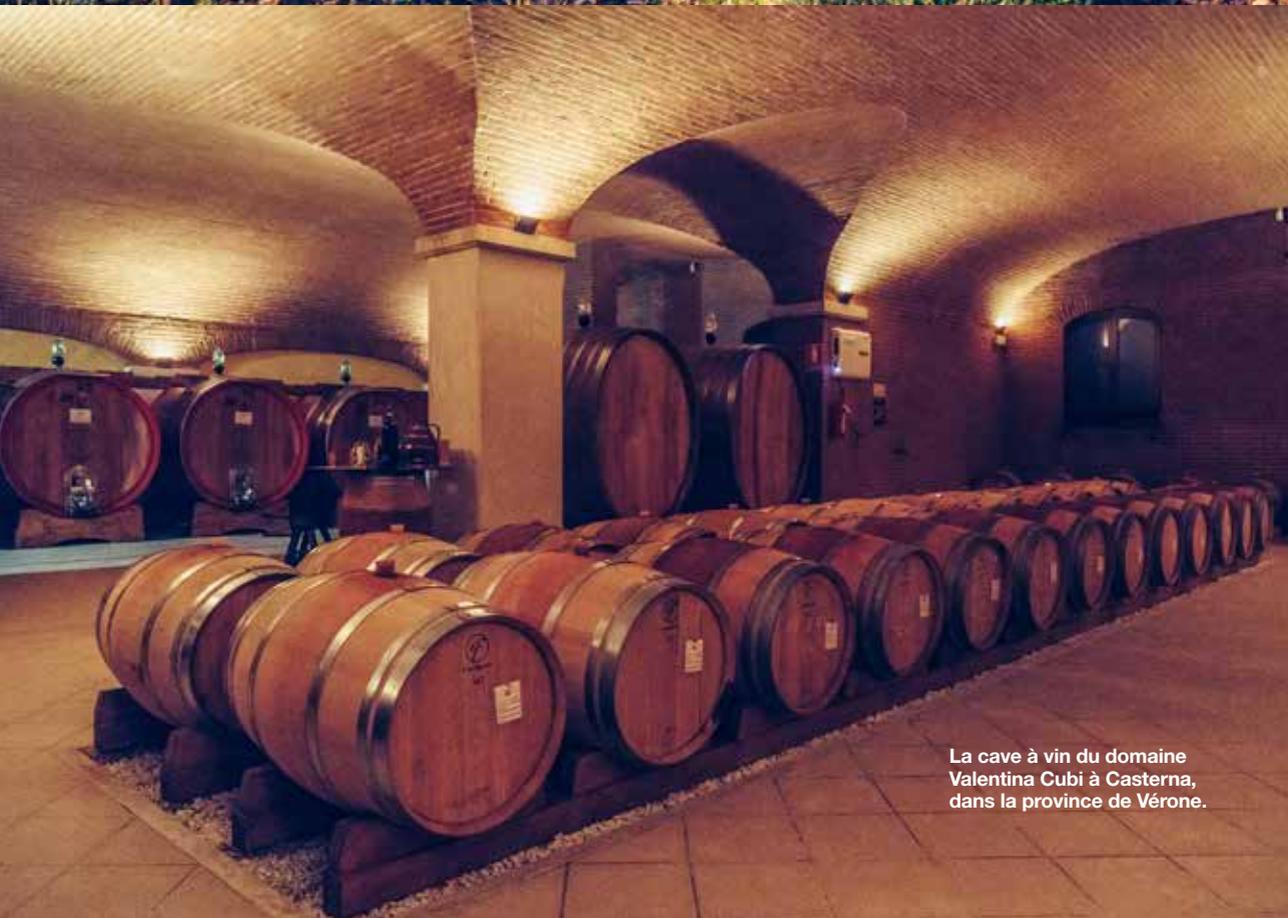
coûts d'approvisionnement et d'élimination, les économies d'eau peuvent atteindre 90 % ou plus.

5 Flexibilité. Le processus continu signifie plus de contrôle pour le vigneron, un moût de raisin de meilleure qualité et des jus plus limpides.

6 Coûts de maintenance inférieurs. Les unités Foodec sont robustes. Le bol, le convoyeur, le tube d'entrée, les sorties, le couvercle, etc., en contact direct avec le jus sont en AISI 316L et/ou en acier inoxydable duplex. Les orifices de décharge, les vols du convoyeur et la zone d'alimentation sont protégés par des matériaux spéciaux résistant à l'abrasion. Les économies de coûts de maintenance peuvent atteindre 56 %.



Giancarlo Vason, à gauche, et Alessandro Angilella, directeur général de JU.CL.A.S, filiale de Vason, inspectent les vignobles de Valentina Cubi en hiver. Les vignes certifiées bio couvrent environ 13 hectares.



La cave à vin du domaine Valentina Cubi à Casterna, dans la province de Vérone.



LE CHANGEMENT CLIMATIQUE EST déjà une réalité sur tous les continents, sous la forme de conditions météorologiques changeantes, d'élévation du niveau de la mer et d'événements météorologiques extrêmes. Le coût de l'inaction sera extrêmement élevé, mais les changements comportementaux et technologiques, s'ils sont rapidement mis en œuvre, pourraient encore maintenir les augmentations de température à des niveaux acceptables.

LE SUJET LE PLUS BRÛLANT DE LA TERRE



UN CLIMAT PLUS SEC

Les grands incendies de forêt des États-Unis brûlent sur une superficie plus de deux fois supérieure à celle qu'ils brûlaient en 1970, et la saison moyenne des feux de forêt dure 78 jours de plus.

LA CHALEUR MONTE

Une combinaison unique de matériel éprouvé et de logiciels de pointe, sous la forme d'un algorithme d'auto-apprentissage, révolutionne le chauffage urbain en Suède. Décrite comme l'équivalent d'une voiture autonome pour le chauffage urbain, cette solution a le potentiel de réduire considérablement les émissions de carbone dans le secteur du chauffage domestique à forte consommation d'énergie.

RÉCIT DE RICHARD ORANGE

PHOTOGRAPHIES DE MARTIN MAGNTORN

LE MOIS D'OCTOBRE dernier a été si humide à Ronneby, une ville médiévale du sud de la Suède, que le marché d'automne, où les habitants s'approvisionnent en pommes, citrouilles et miel, a dû être annulé. Les années précédentes, cette quantité de pluie aurait fait sonner toute la journée les téléphones de la société de logement public Ronnebyhus.

« En raison de l'humidité, on a l'impression qu'il fait froid, même si le thermomètre dit le contraire », explique Kristian Olsér, chef des opérations de Ronnebyhus. « Nous recevons beaucoup d'appels de gens qui disent qu'ils ont très froid et qu'ils veulent monter le chauffage. »

Mais cette année, aucun appel n'a été reçu. M. Olsér avait demandé à la société informatique NODA, qui avait installé son logiciel Smart Heat

Building dans 50 de ses bâtiments en novembre 2016, d'augmenter les températures intérieures d'un seul degré pendant 30 jours. Le système, géré par un algorithme d'auto-apprentissage, a ensuite étalonné automatiquement les contrôleurs IQHeat Alfa Laval dans les bâtiments pour atteindre le nouvel objectif, en gardant les résidents au chaud et au sec. M. Olsér le compare à une voiture autonome.

Les immeubles de Ronnebyhus sont chauffés par un réseau de chauffage urbain fourni par Miljöteknik, un service public appartenant à la municipalité. Environ la moitié des maisons et des appartements en Suède sont désormais chauffés par de tels réseaux. Entre 1990 et 2015, les réseaux de chauffage urbain en Suède ont fourni 49% de chaleur en plus, la plupart des réseaux étant passés aux biocarburants neutres en carbone.

Mais l'expérience de Ronnebyhus montre que





Mats Persson d'Alfa Laval, à gauche, et Kristian Olsér, chef des opérations à Ronnebyhus, dans le sous-sol d'un immeuble. Les économies d'énergie totales s'élèvent à près de 50 %.

même les réseaux de chauffage urbain peuvent être améliorés. M. Olsér nous emmène au sous-sol de l'un de ses bâtiments, où un Midi Compact Alfa Laval – équipé d'un échangeur thermique pour l'eau chaude et d'un autre pour le chauffage – côtoie les vélos des résidents.

Au lieu d'un grand échangeur thermique pour cinq grands immeubles, chaque bâtiment possède désormais son propre système. M. Olsér estime que l'installation en 2013 du nouveau système Alfa Laval a permis de réduire de 25% la consommation d'énergie de ses immeubles. L'équilibrage hydraulique a permis de réduire la consommation d'énergie de 10% à 12%, et l'installation du logiciel NODA a permis de la réduire encore de 7% à 8%. « Vous pouvez réduire la consommation d'énergie de presque la moitié », dit-il.

Patrick Isacson, directeur général de NODA, affirme que NODA peut faire encore mieux.

L'économie d'énergie moyenne sur les 2 000 bâtiments où le logiciel est maintenant installé a été de 11,6% l'année dernière. « Le système s'améliore un peu plus chaque année. Il faudra trois ans pour que ce soit parfait. C'est de l'auto-apprentissage », affirme-t-il.

Le système NODA prend en compte les données de tous les bâtiments connectés et crée un modèle numérique détaillé de chacun d'entre eux – apprenant ainsi sur sa construction physique, sa réaction à la pluie, au vent ou au froid, les moments où il est vide ou rempli de personnes, selon les différents moments de la journée – puis il compare ce modèle à celui de bâtiments similaires.

Le contrat de Ronnebyhus mentionne la

première fois où le logiciel de NODA a été connecté au matériel d'une autre entreprise, celui d'Alfa Laval, en l'occurrence. « Dans le groupe Alfa Laval, nous avons cette entreprise d'automatisation à la fois très innovante et traditionnelle qui capte toutes les données dont nous avons besoin, puis nous avons ce logiciel en complément, de sorte que nous pouvons l'intégrer très facilement avec un investissement assez modeste », explique M. Isacson.

POUR RONNEBYHUS, C'ÉTAIT la première fois que NODA réalisait simultanément un projet avec une société de logement, Ronnebyhus donc, et un service public, Miljöteknik. Miljöteknik a déjà installé le système Smart Heat Grid, le système de NODA conçu à l'intention des opérateurs de chauffage urbain.

« Le fait le plus intéressant se produit lorsque nous regroupons un nombre important de bâtiments en grappe, puis que nous les utilisons comme stockage de capacité virtuel pour un service public », poursuit M. Isacson.

La chaleur de base générée par Miljöteknik – environ 95 % – provient de la combustion de granulés de bois, proches de la neutralité carbone. Mais lorsque la demande atteint son point culminant, lors d'une vague de froid soudaine ou le lundi matin, le système doit utiliser des brûleurs à haute pression à base de pétrole coûteux et nocifs pour l'environnement. L'idée de NODA est d'utiliser l'inertie de la chaleur dans les bâtiments de Ronnebyhus, en les considérant comme un « stockage de chaleur virtuel ».

Lorsque Miljöteknik a commencé à exploiter Smart Heat Grid en janvier 2018, NODA a commencé à couper ou à réduire automatiquement le chauffage dans certains des 50 bâtiments connectés de Ronnebyhus afin de répondre aux pics de demande et de contrôler directement les contrôleurs IQheat.

Cela permet déjà à Miljöteknik de réaliser des économies. Lorsque la compagnie d'électricité a raccordé l'aéroport de Ronneby à son réseau de chauffage urbain en 2017, elle a décidé de recourir au stockage de chaleur dans les appartements de

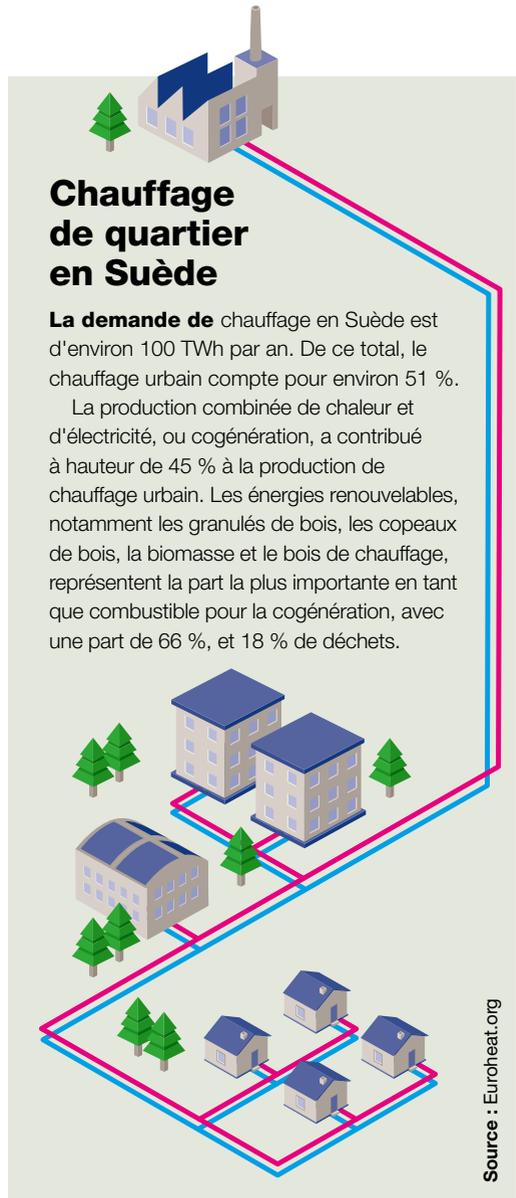


Patrick Isacson

Chauffage de quartier en Suède

La demande de chauffage en Suède est d'environ 100 TWh par an. De ce total, le chauffage urbain compte pour environ 51 %.

La production combinée de chaleur et d'électricité, ou cogénération, a contribué à hauteur de 45 % à la production de chauffage urbain. Les énergies renouvelables, notamment les granulés de bois, les copeaux de bois, la biomasse et le bois de chauffage, représentent la part la plus importante en tant que combustible pour la cogénération, avec une part de 66 %, et 18 % de déchets.



Ronnebyhus. Cette mesure, associée aux importantes économies d'énergie et à la diminution de la température de retour, a permis d'étendre le réseau sans avoir à construire une chaudière à charge de pointe supplémentaire.

Ils ne le savent probablement pas, mais les habitants des 40 immeubles équipés avec le système NODA doivent remercier l'algorithme qui les a protégés du froid automnal de l'an dernier. À partir de 2018, le système d'auto-apprentissage leur offrira également des factures d'énergie moins chères et des émissions de carbone réduites. ■

Raffiner & réduire

Le remplacement d'un seul échangeur thermique peut-il faire la différence en termes d'émissions de CO₂ d'une raffinerie de pétrole? Oui, une grande différence. En fait, l'effet est le même que si l'on retirait 30 000 voitures de la route; mais, en même temps, cela permet d'économiser plus de 2 millions de dollars par an. Nous avons visité la côte ouest de la Suède pour en savoir plus.

RÉCIT DE LINA TÖRNQUIST
PHOTOGRAPHIES DE JONAS TOBIN

C'EST UN MATIN GLACIAL dans l'archipel occidental de la Suède, une région digne d'une carte postale où des maisons blanches et rouge brique sont perchées sur le substrat rocheux, lissé par le vent et les vagues déferlantes.

Des bateaux de pêche sillonnent le grand fjord alors qu'une volée d'oiseaux de mer passe au-dessus. Nichée dans ce paysage idyllique, se trouve l'une des raffineries les plus modernes et les plus éconergétiques d'Europe: les installations Preem, situées à l'extérieur de Lysekil.

Preem est la plus grande société pétrolière de Suède. Elle a fait de la durabilité un élément central de ses activités. Cette société produit le premier gazole au monde qui répond aux critères de certification de durabilité environnementale: il est composé à 50% d'huile de tall, un sous-produit de

la forêt suédoise. La société fournit également de l'énergie provenant de ses deux raffineries suédoises (l'autre se trouve à Göteborg, sur la côte) à la région environnante, sous forme de chaleur, ce qui représente l'équivalent énergétique du chauffage de 36 000 foyers. Son ambition à long terme est de devenir entièrement neutre climatiquement. « En fin de compte, nous voulons faire partie de la solution et non du problème », déclare Gunnar Olsson, directeur technique de la société.

LE FAIT QUE la raffinerie Lysekil se trouve au bord de la mer est une source d'inspiration pour ce travail, ajoute M. Olsson. « Être ici, si près de la côte, donne plus de relief à toute la situation. Nous travaillons et vivons côte à côte avec la nature. »

Le raffinage du pétrole est un processus extrêmement énergivore. La consommation d'énergie est l'un des domaines sur lesquels sont concentrés les efforts afin de réduire l'empreinte





environnementale de la raffinerie. En 2012, Preem a réalisé un audit énergétique de grande envergure, au cours duquel toutes les opérations de la raffinerie ont été analysées afin de déterminer les économies d'énergie possibles. La direction de la société a décidé de remplacer quatre des échangeurs thermiques tubulaires de la raffinerie Lysekil, utilisés dans le processus de distillation atmosphérique, par un échangeur thermique à plaques soudées Alfa Laval Compabloc. C'est l'un des processus les plus critiques et énergivores de la raffinerie, où le pétrole brut est divisé en différentes fractions.

Le résultat ? L'échangeur Compabloc permet à lui seul une récupération d'énergie de 22,6 MW, soit 7 MW de plus que l'installation précédente. « L'investissement a considérablement réduit notre consommation d'énergie et a fait baisser les émissions de CO₂, de soufre et d'oxyde d'azote », s'enthousiasme M. Olsson. Au total, Preem estime que 14 600 tonnes d'émission de CO₂ ont été éliminées chaque année.

EN RAISON DE l'intensité énergétique du raffinage du pétrole, le coût induit par la consommation d'énergie est le plus élevé de l'installation. ➤



Gunnar Olsson, directeur technique de Preem :
« Nous travaillons et vivons côte à côte avec la nature. »



L'intensité énergétique du processus de raffinage fait de la consommation énergétique la dépense la plus importante pour une raffinerie comme celle de Lysekil. Mais cela permet également de réaliser des économies considérables, à la fois en termes d'émissions et de coûts.



L'échangeur Alfa Laval Compabloc offre une efficacité énergétique nettement supérieure, car la différence de température entre deux fluides (appelée approche de la température) dans l'échangeur ne doit pas dépasser les 3 à 5 °C pour que l'échangeur Compabloc fonctionne. Cela permet à l'échangeur de récupérer plus de chaleur que les échangeurs thermiques tubulaires utilisés habituellement par les raffineries, tout en utilisant beaucoup moins d'espace sur les parcelles.

En termes purement économiques, l'amélioration de l'efficacité énergétique du nouvel échangeur Alfa Laval correspond à un gain d'environ 2,2 millions de dollars par an pour la seule raffinerie de Lysekil.

Dans la prochaine étape de ses améliorations, Preem construit une toute nouvelle unité de distillation sous vide qui permettra de raffiner les résidus d'huile lourds qui restent au fond de la distillation atmosphérique. Preem a élargi son investissement dans la technologie Compabloc d'Alfa Laval, installant ces échangeurs à plaques soudées en grand nombre tout au long du processus.

« La décision a été assez évidente, déclare M. Olsson. Ils sont beaucoup plus compacts et économes en énergie, et la technologie fonctionne même avec une approche de température de quelques degrés seulement. »

DANS LE PROCESSUS de raffinage, il existe souvent des problèmes majeurs de dépôts de résidus à la surface des échangeurs thermiques, ce qui réduit l'efficacité de l'échange thermique et

augmente la résistance hydraulique, facteur qui peut réduire la capacité. Mais dans ces applications, les échangeurs Alfa Laval Compabloc rencontrent moins de problèmes d'encrassement, ce qui conduit à des gains d'efficacité et de durabilité plus importants. Ibrahim Tahric, ingénieur en mécanique chez Preem, a été victime de cet encrassement.

« Il y a nettement moins d'encrassement sur les Compablocs que sur les échangeurs tubulaires que nous utilisons par ailleurs, de sorte qu'ils nécessitent moins d'entretien », explique-t-il.

En raison des risques liés à la manipulation de carburants et d'autres produits de raffinerie à des températures et des pressions élevées, le secteur de la raffinerie est réputé pour son extrême prudence dans l'introduction de nouvelles technologies.

Pourtant, Eva Andersson, responsable de l'industrie du raffinage chez Alfa Laval, constate une tendance dans les raffineries, qui consiste à tester un seul échangeur Compabloc au cours du processus de distillation, puis à réaliser un investissement plus important une fois les résultats obtenus.

« Les avantages commerciaux et environnementaux qu'offrent les échangeurs Alfa Laval Compabloc sont très importants, souligne Mme Andersson. Quand je liste les avantages, il est fréquent que l'on ne me croie pas. Mais lorsque les gens font un essai, ils découvrent que tout cela est vrai. Il est encourageant de voir que des acteurs responsables comme Preem ouvrent la voie. » ■

■ FAITS : ALFA LAVAL COMPABLOC

De par sa conception, l'Alfa Laval Compabloc peut fonctionner à des températures élevées avec une large gamme de fluides agressifs et sous haute pression (jusqu'à plus de 400 °C et 42 bar).

L'échangeur thermique permet d'obtenir une efficacité énergétique trois à cinq fois supérieure (par surface de transfert de chaleur) à celle d'un échangeur thermique tubulaire, et il peut gérer des approches de température (différence de température

entre fluides) vraiment faibles – entre 3 °C et 5 °C –, ce qui permet un transfert de chaleur maximal. Il en résulte également un encrassement nettement moindre, ce qui signifie qu'il peut fonctionner trois fois plus longtemps que les solutions concurrentes entre la maintenance et le nettoyage.

La compacité de l'Alfa Laval Compabloc signifie qu'il est extrêmement flexible et peut être utilisé dans une grande variété d'applications.





Ibrahim Tahrir est bien placé pour observer les avantages de l'Alfa Laval Compabloc, tels que la réduction de l'encrassement, qui facilite la maintenance.

Récits d'éditions précédentes de *here*.
Consultez alfalaval.com/media/here-magazine.

Des idées lumineuses

L'énergie solaire devient une source d'énergie de plus en plus importante. Bien qu'elle puisse être « gratuite », un défi reste cependant à relever : l'électricité produite ne correspond pas nécessairement à la demande. L'énergie solaire concentrée (CSP, Concentrated Solar Energy) est une technologie importante pour convertir l'énergie solaire en électricité. La connexion d'unités CSP à un système de stockage thermique utilisant du sel fondu permet de générer de l'électricité même lorsque le ciel est couvert ou après le coucher du soleil. Cette méthode augmente de 50 % la capacité d'exploitation.

Alfa Laval a développé un échangeur thermique Packinox dédié aux systèmes de stockage thermique CSP, qui transfère de la chaleur entre le sel et le circuit d'huile chaude du système.

ÉDITION :
Here n° 29

ARTICLES : 7 8 12 13

La nouvelle capacité solaire dans le monde a augmenté de 50 % en 2016. La technologie CSP rend le solaire encore plus attractif.

PHOTO : COLOURBOX

Graines d'espoir

Sur les îles de Svalbard, en Norvège, se trouve l'une des plus grandes collections de semences au monde. Parmi les millions de semences stockées, on trouve des aliments de base africains et asiatiques tels que le maïs, le riz et le sorgho, ainsi que des variétés européennes et américaines d'aubergines, de laitue et de pommes de terre. Le trésor gelé est une banque de dernier recours pour assurer la sauvegarde en cas de catastrophe naturelle, de dommages environnementaux ou de guerres qui appauvriraient la diversité des cultures de la planète.

Ce « Doomsday Vault » nécessitait une solution de refroidissement à l'épreuve des défaillances, ce qui était un défi compte tenu de son emplacement au cœur d'une montagne. La solution repose sur quatre refroidisseurs d'air Alfa Laval pour maintenir une température constante de -18 degrés Celsius.

ÉDITION :
Here n° 24

ARTICLES : 2 9 15



PHOTO : GETTY IMAGES

Des caisses de graines provenant du monde entier sont envoyées au site de Svalbard, à 1 300 km du pôle Nord, pour être stockées en toute sécurité dans les voûtes de roches sèches et froides.



La large coque en forme de U du Triple-E et son arc plus large permettent de transporter encore plus de conteneurs.

Plus gros et plus efficace

D'une longueur de 400 mètres et d'une largeur de 59 mètres, avec une capacité de 18 000 conteneurs, le Maersk Triple-E est l'un des plus grands porte-conteneurs du monde. C'est aussi l'un des plus écologiques. Le Triple-E émet 3 g par tonne de marchandises et par kilomètre, soit bien moins que les émissions moyennes allant de 10 g à 20 g des porte-conteneurs. Il intègre également un certain nombre de technologies Alfa Laval pour renforcer ses références écologiques : un système de récupération de chaleur résiduelle qui réduit la consommation de carburant de 10 % ; Alfa Laval PureBallast pour empêcher la propagation des espèces envahissantes ; et des générateurs d'eau douce Alfa Laval AQUA à économie d'énergie.

ÉDITION :
Here n° 32

ARTICLES : **7** **9** **14**

À votre santé

Étant donné que la législation sur l'environnement ne cesse de se renforcer et vu les coûts que cela engendre, l'industrie brassicole mondiale cherche à réduire les pertes de produits et les flots de déchets. Par exemple, chaque tranche de 1 000 tonnes de bière produite peut créer jusqu'à 170 tonnes de déchets de céréales.

Aujourd'hui, de nombreuses brasseries visent le zéro déchet dans leur processus de production. En utilisant le bon équipement, elles peuvent, par exemple, récupérer une quantité importante de bière dans les principales lignes de production de moût et de bière. Les sous-produits récupérés peuvent être transformés en produits potentiellement précieux.

Alfa Laval propose une large gamme d'équipements, notamment des séparateurs, des modules de filtration, des décanteurs et des têtes de jets, qui aident les brasseries à atteindre leurs objectifs de développement durable.



PHOTO : CARLSBERG

ÉDITION :
Here n° 30

ARTICLES : **9** **12**

Bénéfices nets

La compagnie de pêche d'Alaska, Westward Seafoods, qui opère dans les eaux glacées et vierges de la mer de Béring, s'est tournée vers Alfa Laval dans le but de minimiser son empreinte écologique. L'entreprise souhaitait un traitement plus efficace de « l'eau visqueuse », un mélange liquide d'eau et d'huile de poisson en suspension et des résidus de la transformation des produits de la mer. L'huile de poisson a de multiples usages, de l'additif de farine de poisson à l'alternative au gazole. L'absorbant Alfa Laval est une centrifugeuse dotée d'une configuration spéciale et d'un système auxiliaire. Il a aidé Westward Seafoods à réduire la teneur en huile de son eau visqueuse, réduisant ainsi les déchets, diminuant les coûts énergétiques et respectant les réglementations environnementales.

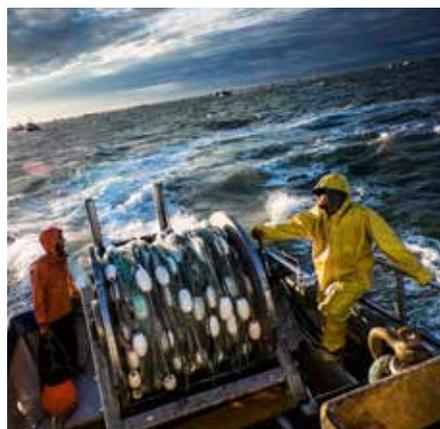


PHOTO : GETTY IMAGES

Retirer plus d'huile de poisson de son eau visqueuse présente de nombreux avantages environnementaux et économiques pour Westward Seafoods.

ÉDITION :
Here n° 35

ARTICLES : **6** **12** **14**

Sauver Venise

L'une des villes les plus emblématiques du monde est directement menacée par la hausse du niveau des mers. Avec les changements climatiques qui alimentent le sentiment d'urgence, des ingénieurs sont en train de construire le barrage anti-inondation le plus avancé au monde sur le fond de la lagune vénitienne.

Lorsque des inondations menacent, les 78 vannes mobiles sont remplies d'air comprimé refroidi en provenance des échangeurs thermiques d'Alfa Laval. Cet air expulse l'eau de mer qui remplit normalement les vannes, les maintenant immergées, et elles deviennent des barrières contre la montée des eaux. Le refroidissement est crucial car les vannes sont constituées d'un matériau composite rigide qui ne tolère pas l'air à une température trop élevée.

ÉDITION :
Here n° 35

ARTICLES : **9** **12** **13**

La menace pesant sur Venise suite à la montée de l'eau de mer ne cesse d'augmenter.

PHOTO : MAURIZIO CAMAGNA

PHOTO : SIMON CASSON



Chez Sundrop Farms, la vapeur générée par l'énergie solaire transforme l'eau de mer en vapeur d'eau pure.

La serre plus verte

Sur une parcelle de terre ensoleillée en Australie-Méridionale, Sundrop Farms a construit un vaste complexe de serres grâce à une solution technologique et à une échelle commerciale jusque-là inédites. Le but est de prouver que vous pouvez cultiver durablement dans le désert des plantes à fort rapport économique, dans ce cas des tomates en grappes, en utilisant le soleil et l'eau de mer. Un système d'énergie solaire intégré de pointe chauffe les serres, produit de l'électricité et génère de l'énergie pour alimenter une unité de dessalement d'Alfa Laval – la plus grande unité de ce type jamais fabriquée – qui produit de l'eau douce pour irriguer les cultures. L'objectif est de produire 15 000 tonnes de tomates par an.

ÉDITION :
Here n° 34

ARTICLES : **6** **7** **9** **12**



Plus de données requièrent plus de serveurs, ce qui exige une technologie de refroidissement plus poussée, comme la ventilation à basse vitesse.

Refroidir l'Internet

À mesure que l'humanité produit et stocke de plus en plus de données en ligne, la demande de serveurs et de centres de données sûrs et fiables augmente de manière exponentielle. Le problème est que les équipements de centre de données consomment d'énormes quantités d'énergie, notamment les unités de refroidissement, indispensables pour éviter la surchauffe des serveurs.

Alfa Laval et son partenaire Boersma ont mis au point un système de ventilation basse vitesse (LSV) qui réduit la consommation énergétique de 35 % à 40 %, surmontant ainsi un grand nombre des inconvénients du refroidissement traditionnel des salles de serveurs. La mise en œuvre facile d'un refroidissement gratuit, par exemple à partir d'air extérieur ou d'eau, renforce les avantages environnementaux et économiques.

ÉDITION :
Here n° 34

ARTICLES : 7 9 12

Pompage en profondeur

Une menace environnementale cachée au large des côtes norvégiennes : des épaves de la Seconde Guerre mondiale d'origine britannique, allemande et norvégienne sont en train de rouiller lentement, le risque étant de voir un jour leur fioul toxique s'échapper et gravement polluer l'environnement marin. Alors, comment retirer le pétrole, et écarter cette menace, quand l'eau est si profonde qu'elle est hors de portée des plongeurs ? Le système de déchargement à distance des navires coulés (ROLS, Remote Offloading of Sunken Vessels) Alfa Laval Framo – un véhicule télécommandé sans pilote – est manœuvré jusqu'à ces épaves, puis il perce la coque du navire et vide en toute sécurité les réservoirs de combustible dangereux.

ÉDITION :
Here n° 34

ARTICLES : 6 14



Les déchets des stations d'épuration peuvent être transformés en une ressource précieuse.

La valeur des déchets

Chaque jour, les villes du monde entier déversent d'énormes quantités d'eau contaminée dans les cours d'eau. Ces eaux usées peuvent potentiellement causer des maladies, menacer l'approvisionnement alimentaire et créer des « zones mortes » dans l'océan. Mais elles peuvent aussi être utilisées à bon escient.

Grâce aux décanteurs Alfa Laval, la plus grande installation de récupération d'eau au monde a doublé sa capacité de traitement des boues d'épuration qui, ainsi transformées en un biosolide idéal pour l'agriculture, permettent de réintroduire des nutriments dans le sol.

Pendant ce temps, et depuis plus de 30 ans, la plus grande usine de traitement d'eau en Europe s'est appuyée sur les échangeurs thermiques à spirales d'Alfa Laval afin de mener à bien ce processus de digestion difficile. Les échangeurs thermiques permettent de recycler le méthane en source d'énergie et de couvrir ainsi environ 60 % des besoins en électricité du site.

ÉDITION :
Here n° 27 et 31

ARTICLES : 3 6 7 12



LES OCÉANS COUVRENT TROIS quarts de la surface de la Terre et contiennent quelque 200 000 espèces identifiées

(sans parler des millions d'autres que nous n'avons pas encore trouvées). Des milliards de personnes dépendent de leur biodiversité pour assurer leur subsistance, mais les activités humaines sont responsables de la pollution, causent l'épuisement des ressources et engendrent la perte d'habitats côtiers. Un large éventail de technologies est disponible pour protéger cette ressource mondiale importante.

VOYAGEURS INDÉSIRABLES

Chaque année, plus de 8 millions de tonnes de plastique sont déversées dans nos océans, partout sur la planète.



*UNE
GOUTTE
DANS
L'OcéAN*

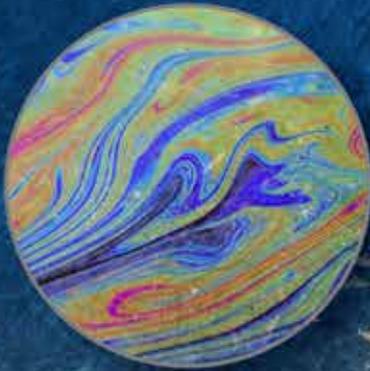


■ ÉMISSIONS D'OXYDE DE SOUFRE

Le mazout lourd brûlé par la plupart des navires est une source majeure d'oxyde de soufre (SOx), qui contribue aux pluies acides, irrite les yeux et affecte le système respiratoire. Alfa Laval PureSOx nettoie les émissions des gaz d'échappement marins grâce à une épuration opérée à l'eau de mer ou à l'eau douce.

CHANGEMENTS EN MER

Les océans du monde et leur vie marine sont confrontés à de nombreux défis liés à diverses sources de pollution. Alfa Laval dispose d'un certain nombre de technologies à utiliser sur terre, en mer et sous les vagues, qui peuvent jouer un rôle important dans la protection de l'environnement marin.



■ EAU DE CALE

Les moteurs et les machines auxiliaires des navires produisent des déchets liquides composés d'eau, de fluides huileux, de lubrifiants, de liquides de nettoyage, de détergents et d'autres produits chimiques. Ce lisier hautement nocif s'accumule dans la cale d'un navire et, une fois déchargé, devient l'un des principaux polluants océaniques. Alfa Laval PureBilge est le système le plus efficace actuellement disponible pour le nettoyage des eaux de cale.



■ EAU DE BALLAST

L'eau transportée dans les réservoirs de ballast des navires peut contenir des virus, des bactéries, et des organismes plus gros tels que les méduses et les mollusques. Lorsqu'elles sont rejetées dans de nouveaux habitats, ces espèces non indigènes constituent une menace massive pour la biodiversité marine et peuvent détruire des écosystèmes entiers. Alfa Laval PureBallast utilise la lumière UV pour tuer les micro-organismes ou les empêcher de se reproduire.



■ ÉMISSIONS D'OXYDE D'AZOTE

L'oxyde d'azote (NOx) des gaz d'échappement marins provoque des maladies respiratoires et peut aggraver les maladies cardiaques. Le système Alfa Laval PureNOx nettoie l'eau de circulation de la vanne EGR.



■ MICROPLASTIQUES

De petits fragments de plastique provenant de textiles synthétiques, de produits de soins personnels et d'autres sources constituent un problème marin important et en évolution rapide. Présents dans les poissons et les crustacés du monde entier, ces microplastiques sont maintenant entrés dans notre chaîne alimentaire. Les bioréacteurs à membrane Alfa Laval installés dans les usines de traitement des eaux usées empêchent la libération de ces fragments dans la mer.

■ PÉTROLE DANS LES ÉPAVES

Le pétrole qui se trouve dans les réservoirs d'innombrables épaves parsemant le fond marin représente un danger important pour les océans, car il peut s'échapper des navires à mesure que leur structure se corrode dans l'eau salée. Le système de déchargement à distance des navires coulés (ROLS, Remote Offloading of Sunken vessels) d'Alfa Laval peut être manœuvré jusqu'à l'épave, où il perce la structure et évacue le pétrole en toute sécurité.

Des efforts importants pour réduire les émissions marines

Le commerce maritime a connu une expansion extraordinaire au cours des dernières décennies. Cela a augmenté l'impact négatif de l'industrie du transport maritime sur l'environnement. Mais il existe des solutions.

RÉCIT DE ULF WIMAN
PHOTOGRAPHIE DE GETTY IMAGES

MALGRÉ LES SOLUTIONS de remplacement modernes et de haute technologie qui permettent aujourd'hui de se déplacer sur terre et dans les airs, le commerce maritime reste le mode de transport le plus efficace. Il a même connu une croissance phénoménale. Entre 1986 et 2016, le commerce maritime a presque triplé et représente aujourd'hui quelque 90% des mouvements de fret mondiaux.

Les navires sont un moyen plus économe en énergie pour le transport de marchandises que les camions ou les avions, mais la combustion de mazouts lourds produit des SOx dangereux, y compris

le dioxyde de soufre (SO₂), ainsi que de la suie et de la cendre, appelés particules en suspension (PM).

L'impact environnemental négatif des SOx comprend les dommages causés à la végétation et aux écosystèmes sensibles à cause des pluies acides. Il est également dangereux pour l'homme et les animaux, potentiellement irritant pour la peau, les yeux, la bouche et le système respiratoire. À des concentrations élevées, les SOx peuvent sérieusement affecter la fonction pulmonaire.

POUSSÉE PAR DES INITIATIVES DU SECTEUR, l'industrie du transport maritime se tourne vers des solutions plus durables. L'Organisation maritime internationale (OMI) est l'organisme des Nations





« Cela a des conséquences considérables pour de nombreuses compagnies de transport maritime dans le monde et constitue l'un des sujets les plus urgents dans leurs salles de réunion aujourd'hui. »

RENÉ DIKS, DIRECTEUR GÉNÉRAL DES SYSTÈMES DE NETTOYAGE DES GAZ INERTES ET DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT CHEZ ALFA LAVAL

Unies chargé de contrôler la sécurité et la sûreté de la navigation et de réglementer la prévention de la pollution marine. Elle régit également les émissions des navires, y compris les SOx. L'OMI révisé continuellement la réglementation et, à compter de janvier 2020, le plafond mondial du soufre passera de 3,5% à 0,5%. Il existe également une réglementation plus stricte dans les zones de contrôle des émissions (CEA), avec une limite de 0,1% de soufre.

« Cela a des conséquences considérables pour de nombreuses sociétés de transport maritime dans le monde et constitue l'un des sujets les plus urgents dans les salles de réunion aujourd'hui », déclare René Diks, directeur général des systèmes de nettoyage des gaz inertes et des gaz d'échappement chez Alfa Laval. « Les décisions prises auront un impact sur leur compétitivité et leur paysage concurrentiel. »

Le fioul lourd (HFO) traditionnellement utilisé dans le transport dépasse de loin les limites de SOx fixées. Pour respecter la réglementation plus stricte, les propriétaires de flottes ont le choix entre trois possibilités :

- Passer au gaz naturel liquide (GNL)
- Passer au carburant à faible teneur en soufre
- Installer un épurateur de gaz d'échappement

Avec le GNL, l'infrastructure est encore en développement, de sorte que les solutions de remplacement les plus envisageables aujourd'hui sont le passage à un carburant à faible teneur en soufre (distillats de type diesel) ou la poursuite de l'utilisation de mazout lourd, mais en installant des

épurateurs de SOx. Toutes les options comportent leurs avantages et leurs inconvénients, et chacune a ses partisans.

Les épurateurs de gaz d'échappement sont une technologie éprouvée dans les applications industrielles. « Mais cela ne rend pas leur utilisation dans les applications marines facile et directe, explique M. Diks. L'impact de la législation maritime, les exigences de classe, l'impact de la corrosion et les vibrations à bord sont des paramètres qui n'ont pas grand chose en commun avec ceux des applications terrestres. Cela nécessite une approche différente et pour réussir, de solides connaissances marines sont nécessaires. »

AVEC LES ÉPURATEURS de SOx, tels qu'Alfa Laval PureSOx, les propriétaires de flottes peuvent continuer à utiliser du HFO bon marché à haute teneur en soufre, tant que les niveaux d'émission sont conformes aux réglementations. Pour épurer le gaz d'échappement, Alfa Laval PureSOx utilise de l'eau de mer en boucle ouverte ou de l'eau douce en boucle fermée pour les environnements plus sensibles.

Il supprime de manière fiable plus de 98% du contenu en SOx et jusqu'à 80% du contenu en PM. ■

■ LE SAVIEZ-VOUS ?

Le service PureSOx Connect d'Alfa Laval simplifie le reporting de conformité sur les émissions de soufre. Plutôt que d'analyser les données de conformité des épurateurs eux-mêmes, les opérateurs peuvent utiliser le système Touch Control d'Alfa Laval pour accéder à des rapports conviviaux basés sur des graphiques, qui peuvent être directement transmis aux autorités.
<https://www.alfalaval.com/microsites/puresox/>



Un problème désagréable

Le terme d'oxyde d'azote (NOx) fait référence à un groupe de gaz hautement réactifs qui sont des polluants atmosphériques majeurs, en particulier le NO₂ qui est très préoccupant.

Le NO₂ peut se former naturellement, mais la majeure partie de ce gaz provient de la combustion de combustibles fossiles, comme dans les moteurs à combustion et les processus

industriels. Les effets négatifs du NOx sont très proches de ceux de l'oxyde de soufre (SOx), pouvant potentiellement nuire aux systèmes respiratoires chez l'homme et les mammifères, par exemple par le biais du smog photochimique. Ils sont également dangereux pour l'environnement, où les pluies acides nuisent aux forêts, aux lacs et à d'autres écosystèmes.

On peut faire beaucoup pour

gérer les niveaux de NOx, grâce à la législation et en se tournant vers des carburants alternatifs. Alfa Laval PureNOx Prime est une technologie prouvée pour réduire les niveaux de NOx. Ce système compact de traitement de l'eau utilisé dans les circuits de recirculation des gaz d'échappement (EGR) nettoie l'eau de circulation et d'épuration pour la décharge.

Viser les envahisseurs marins

Selon l'Organisation maritime internationale (OMI), la propagation des espèces envahissantes est désormais reconnue comme « l'une des plus grandes menaces pour le bien-être écologique et économique de la planète ». Cependant, la législation devient plus stricte et il existe des solutions durables au problème.

IL A ÉTÉ ESTIMÉ que les espèces envahissantes – comme les méduses, les crabes et les moules – sont la deuxième cause d'extinction d'espèces aux États-Unis, où le coût des méthodes de contrôle et de la perte de ressources environnementales s'élèvent à environ 120 milliards de dollars en raison des dommages irréversibles causés à la biodiversité.

L'une des façons dont les espèces envahissantes se propagent est l'évacuation des eaux de ballast des navires. Et c'est un problème croissant : il y a eu en effet une augmentation considérable du commerce maritime au cours des dernières décennies, et aujourd'hui, environ 90 % du fret international est transporté par des navires.

L'OMI estime que 10 milliards de tonnes d'eau de ballast sont transportées chaque année, de quoi remplir 4 millions de piscines olympiques. Vingt-quatre heures sur vingt-quatre (24 h/24), environ 7 000 espèces sont transférées dans des eaux de ballast d'un endroit à un autre.

Afin de maîtriser cette situation préoccupante, la Convention internationale sur le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires (Convention BWM) est entrée en vigueur le 8 septembre 2017.

À partir de cette date, tous les nouveaux navires doivent satisfaire à la norme D2, plus stricte, qui fixe la quantité maximale d'organismes viables qu'il est permis de rejeter. Les navires existants doivent satisfaire à la norme D1, qui leur impose d'échanger les eaux de ballast en haute mer, là où peu d'organismes survivent. Après le 8 septembre 2024, tous les navires devront satisfaire à la norme D2.

POUR CELA, LES NAVIRES DEVRONT installer un système de gestion des eaux de ballast. « Différentes technologies de traitement des eaux de ballast à bord des navires sont disponibles sur le marché, explique Anders Lindmark, responsable de PureBallast chez Alfa Laval. Nous avons décidé de

nous concentrer sur la technologie UV biologique pour une solution sans produits chimiques. »

Lancée en 2006, Alfa Laval PureBallast était la première solution de traitement disponible dans le commerce. Cette solution leader du marché, qui en est maintenant à sa troisième génération, a été approuvée par l'OMI et la Garde côtière américaine (USCG), et plus de 2 400 systèmes ont été vendus dans le monde.

Le système fonctionne sur toutes les eaux et il est disponible dans cinq tailles de réacteurs UV, ce qui

le rend très flexible. Les composants, tels que le filtre et le réacteur, sont installés dans la tuyauterie d'eau du ballast.

« Notre objectif a été de fournir une solution fiable et performante, à faible consommation d'énergie, mais également facile à installer, explique M. Lindmark. Nous proposons également une offre de services bien développée qui apporte un soutien à la clientèle tout au long de la chaîne, du conseil aux pièces et au service. » ■

« Mes valeurs font partie intégrante de mon travail quotidien »

DEPUIS PLUS DE 100 ans, les organismes envahissants transportés dans les eaux de ballast des navires ont causé des dégâts considérables aux écosystèmes marins du monde entier. Kristina Effler et son équipe travaillent à ce problème pour arrêter leur propagation.

Trouver des solutions aux problèmes environnementaux mondiaux est un objectif qui motive énormément Kristina Effler.

« La durabilité est une chose à laquelle je me suis toujours intéressée, dit-elle. Lorsque j'ai étudié le génie mécanique à l'université, je me suis spécialisée dans l'énergie. Je crois en effet qu'avec la croissance de la population mondiale l'énergie sera l'un des plus grands défis de l'humanité. »

Avant de commencer chez Alfa Laval, Mme Effler a envisagé de se lancer dans le développement international, mais finalement elle a fait carrière dans le développement durable grâce à son travail chez Alfa Laval.

AVANT DE PRENDRE ses fonctions actuelles, Kristina a créé l'activité PureNOx d'Alfa Laval. Ce secteur est également axé sur les solutions durables, en particulier les émissions nocives des gaz d'échappement de navires. Désormais, en tant que responsable du développement commercial et marketing pour Alfa Laval PureBallast, Mme Effler et son équipe aident à résoudre un problème environnemental centenaire.

Depuis les années 1880, les navires remplissent leurs coques d'eau de mer pour améliorer leur stabilité. « Vers 1907, déjà, on percevait les problèmes causés par les espèces envahissantes de micro-organismes transportés par les navires vers des ports éloignés », explique Mme Effler.

Chaque année, 3 à 5 milliards de tonnes d'eau sont transportés dans les réservoirs de ballast des navires. Cette eau contient d'innombrables organismes, notamment des méduses et des moules, ainsi que des micro-organismes. « Nous savons que ces organismes causent des milliards et des milliards de dollars de dommages et des dommages indescriptibles à l'environnement, dit-elle.

Notre solution ne fait pas appel à des produits chimiques et utilise peu d'énergie; elle utilise plutôt la lumière UV pour tuer les micro-organismes ou les empêcher de se reproduire. »

LE TRAITEMENT DES eaux de ballast aidera à réduire le nombre d'organismes envahissants dans les océans du monde, tout en permettant aux espèces indigènes de s'adapter et de se rétablir. Étant donné que plus de 35 000 navires, neufs ou non, doivent installer une solution technologique pour nettoyer leurs eaux de ballast d'ici 2024, la tâche à accomplir combine le bien pour l'environnement avec une énorme opportunité commerciale.

« Je suis très fière de travailler avec une équipe dédiée qui tente de relever ce défi environnemental, et avec les clients qui souhaitent être à l'avant-garde en matière de développement durable », a déclaré Mme Effler.

Avoir la chance d'exercer un impact positif sur le monde compte pour beaucoup dans l'enthousiasme qui l'anime à l'idée de travailler chez Alfa Laval: « Je suis convaincue que ce à quoi je crois – l'éthique et les valeurs qui sont les miennes – doivent faire partie intégrante de mon travail quotidien », conclut-elle. ■

3

CONSEILS DE TRAITEMENT DE BALLAST

1 Vérifier votre alimentation électrique.

« L'alimentation en électricité peut être très limitée sur les navires. Il est important de choisir des solutions techniques à faible consommation d'énergie afin de réduire les coûts de carburant. »

2 Examiner le coût total de possession.

« Bien souvent, l'achat de la solution la moins chère n'est pas la solution la plus rentable à long terme. Malgré des marges de profit serrées dans le secteur maritime, il est logique d'examiner le coût total de possession. »

3 Sélectionner un fournisseur présent depuis longtemps dans l'industrie maritime.

« Un fournisseur fiable possède également les connaissances et la capacité à soutenir le client tout au long de la durée de vie du navire. »



« Je suis très fière de travailler avec une équipe dédiée qui tente de relever ce défi environnemental, et avec les clients qui souhaitent être à l'avant-garde en matière de développement durable. »

La invisible menace

Alors que des images d'îlots de déchets plastiques massifs ont récemment attiré l'attention du public, une menace de bien moindre dimension mais tout aussi grave plane sur l'environnement et la santé humaine : les microplastiques.

Dans un projet d'étude danois, les bioréacteurs à membrane se sont révélés être une technologie efficace pour retirer des eaux usées cette invisible menace, dont l'impact désastreux sur l'environnement marin commence seulement à nous interpeller.

RÉCIT DE RICHARD ORANGE

L POURRAIT Y avoir 50 000 milliards (50 000 000 000 000) de particules de microplastique flottant actuellement sur les océans du monde. Ces fragments de pollution de plastique provenant des produits de grande consommation et de l'industrie, chacun d'un diamètre inférieur à 5 mm, ont été retrouvés dans 16 marques de sel de mer sur 17, quatre échantillons d'eau potable sur cinq et 80% de

moules britanniques. Une étude danoise menée dans le fjord de Roskilde a trouvé, en moyenne, une particule de plastique dans chaque moule et une à quatre particules dans chaque poisson.

« Le problème avec les microplastiques, c'est qu'ils ne disparaissent pas dans l'environnement », explique Claudia Sick, biologiste et chef de projet à l'ONG danoise Plastic Change. « Le plastique a besoin d'un temps extrêmement long pour se

dégrader complètement – plusieurs centaines d'années ou plus – et pendant cette longue période, ces particules de tailles différentes risquent de nuire à une variété d'organismes. »

La plupart d'entre nous rencontrons rarement les plus gros morceaux de pollution plastique qui sont les composants les plus visibles des parcs à déchets océaniques, tels que le Great Pacific Garbage Patch, une concentration de plastique plus grande que le Texas découverte en 1985.

Mais nous avalons tous régulièrement des microplastiques. Et bien que les effets sur la santé humaine soient inconnus, il est de plus en plus évident qu'ils nuisent à la vie des animaux, en particulier dans les mers.

« Ces petites particules bloquent ou réduisent les fonctions des organes vitaux. Dans une moule, les particules microplastiques peuvent adhérer aux organes de filtration qui les alimentent, et dans les poissons, aux branchies ou à leur système digestif », explique Mme Sick. Cela peut empêcher les organismes de capturer ou de digérer les aliments, induisant un stress et même les empêchant de respirer correctement.

Lors d'une expédition aux Bermudes, l'ONG de Mme Sick a observé une tortue contenant plus de 2 000 morceaux de microplastique. « Elle en est morte, car les microplastiques avaient tout simplement bloqué ses intestins », explique Mme Sick. Une étude de l'Université du Queensland estime que plus de la moitié des tortues marines du monde ont ingéré du plastique.

CERTAINS MICROPLASTIQUES, comme le polychlorure de vinyle (PVC), peuvent être toxiques en eux-mêmes, tandis que d'autres contiennent des produits chimiques nocifs tels que des plastifiants ou des ignifugeants. Il existe également des craintes que les microplastiques puissent servir de vecteurs pour les microbes ou les micropolluants tels que le DDT et le BPA, suite aux observations faites par des chercheurs japonais selon lesquelles ces substances adhèrent aux particules microplastiques.

Selon Emmanuel Joncquez, spécialiste des procédés de bio-réacteur à membrane chez Alfa Laval,

les recherches sur ce problème mondial ne font que commencer, même si le problème est de plus en plus reconnu. Le Programme des Nations Unies pour l'environnement a lancé cette année son projet Clean Seas, encourageant les pays à prendre des mesures telles que l'interdiction de l'utilisation de microplastiques dans les cosmétiques.

« Le problème pourrait être encore pire que nous le pensons, car les microplastiques sont très difficiles à trouver et à mesurer », explique M. Joncquez. Quelques chaluts de mer ont essayé de ramasser des particules d'un diamètre inférieur à 0,3 mm et, entre ce diamètre et 0,005 mm, il n'existe toujours pas de moyen scientifiquement accepté de les quantifier. "Lorsqu'on filtre jusqu'à cette taille, les systèmes d'analyse standard ont des difficultés à déterminer s'il s'agit de plastique ou d'un autre matière », explique M. Joncquez.

Les microplastiques sont divisés en « matières premières » – ce sont les microplastiques utilisés, par exemple, comme exfoliants dans les produits de soin et les cosmétiques, ou pour le décapage à l'air de la peinture et de la rouille – et en « matières secondaires ». Ce sont des fragments créés par la désintégration de plus gros morceaux de plastique, tels que des fibres textiles, des pneus de voiture ou des emballages. Mais il existe encore des incertitudes quant à la provenance des microplastiques et à la manière dont ils entrent dans l'environnement.

ALFA LAVAL A TRAVAILLÉ avec Plastic Change, l'université d'Aarhus, l'université de Roskilde et EnviDan pour mesurer les quantités de microplastiques rejetées dans le fjord de Roskilde au Danemark depuis la station d'épuration de Bjerghmarken.

Alfa Laval a financé, installé, géré et exploité une installation pilote de bioréacteurs à membrane (MBR) capables de filtrer des particules jusqu'à 0,2 µm (micromètres), soit un millième du diamètre des filets ou des filtres utilisés dans les chaluts de plastique standard. L'usine a contribué à la recherche en concentrant 50 fois les solides en suspension dans l'eau retenue, afin qu'ils puissent être étudiés.

« La concentration de plastiques dans les eaux





Des microplastiques ont été trouvés dans le tube digestif de créatures marines de tailles allant du plancton aux mammifères marins. Ils sont donc également entrés dans la chaîne alimentaire humaine.

usées danoises n'est heureusement pas si élevée aujourd'hui, au point que l'on peut échantillonner un faible volume d'eau pour obtenir un échantillon adéquat et représentatif. Pour les besoins de l'étude, il fallait donc filtrer un grand volume d'eau, explique Mme Sick. C'est là que le MBR d'Alfa Laval a été d'une grande aide, car il a pu créer un concentré de plastique à partir d'un grand volume d'eaux usées. »

« Ce que j'ai trouvé le plus intéressant, c'est qu'environ 1% à 5% des microplastiques traversant la station d'épuration se retrouvent dans les eaux usées traitées et 80% se retrouvent dans la boue, le reste étant capté ailleurs et dans une certaine mesure, incinéré. Mais malgré cette efficacité d'élimination, la concentration de microplastiques à proximité de la sortie de l'usine dans le fjord était plus élevée que partout ailleurs dans ce même fjord, les fibres plastiques étant prédominantes. »

Plus de 50% des boues danoises sont utilisées comme engrais dans l'agriculture, de sorte que le plastique pris dans la boue par l'usine, qui contient beaucoup de fragments de caoutchouc noir, éventuellement des pneus, sont renvoyés sur les terres agricoles. De ce fait, Mme Sick craint qu'ils ne changent le comportement et la santé des principaux organismes terrestres, avant d'être éventuellement emporté par les rivières, les fjords et la mer.

Claudia Sick pense que la diffusion de la boue sur les champs reste la meilleure solution environnementale en raison de sa valeur nutritionnelle vitale, mais souligne le besoin urgent de solutions pour éliminer les microplastiques.

Pour Alfa Laval, l'étude confirme des études antérieures montrant que le procédé MBR est un moyen efficace pour éliminer les microplastiques. Aucune particule de microplastique n'a encore été trouvée dans les eaux usées traitées par l'usine pilote, avec une analyse de 50 µm jusqu'à présent.

« Cela confirme que le MBR retient plus de microplastiques que les technologies conventionnelles, explique M. Joncquez. Donc, si la législation future exige un retrait supplémentaire des microplastiques, le MBR est une technique éprouvée. »

Aujourd'hui encore, la technologie des bioréacteurs

à membrane est plus coûteuse et consommatrice d'énergie que les réservoirs de sédimentation, ce qui en limite l'utilisation là où il y a des contraintes d'espace ou des exigences de production spécifiques, ou là où les terrains sont coûteux.

Selon M. Joncquez, les municipalités nordiques commencent à penser au MBR comme une solution au problème des microplastiques. « Plusieurs consultants et autorités municipales de l'eau nous ont demandé : "Qu'en est-il des microplastiques ? Et combien coûterait le traitement ?". Les gens savent qu'il pourrait y avoir une réglementation à venir sur le plastique et ils commencent à chercher des solutions. »

Mais M. Joncquez pense qu'il faudra quelques années aux scientifiques pour développer une méthode efficace et standardisée permettant de mesurer la quantité de microplastiques dans l'eau. C'est alors seulement qu'il s'attend à une évolution vers une réglementation du traitement de l'eau.

LES GOUVERNEMENTS PRENNENT déjà des mesures au niveau de l'offre, mais le Royaume-Uni et la Suède promettent d'interdire la vente de cosmétiques contenant des microbilles d'ici le début de l'année 2018, à la suite de mouvements similaires aux États-Unis, au Canada et aux Pays-Bas. Les entreprises éliminent progressivement les billes, bien qu'un classement de 2016 par Greenpeace ait accusé certains grands noms d'avoir des failles dans leurs politiques de microbilles.

Mais M. Joncquez estime que le chemin à parcourir est encore long. « Il est très important d'éviter d'avoir plus de plastique dans la mer, a-t-il déclaré. Mais, comme pour la réglementation sur le changement climatique, cela pourrait prendre 50 ans ».

Les humains libérant chaque année entre 4 millions et 14 millions de tonnes de plastique dans l'océan, il y aura encore beaucoup à nettoyer. Mais suite à une résolution de l'ONU de décembre 2017 appelant tous les membres à « donner la priorité aux politiques » qui « évitent que les déchets marins et les microplastiques ne pénètrent dans l'environnement marin », la tendance commence à changer. ■

La pollution plastique en chiffres

51 000 MILLIARDS

Actuellement, il y a probablement des particules microplastiques partout dans les océans, selon une étude de l'Université de Californie. Cependant, l'incertitude actuelle est telle que ce nombre pourrait également être de « seulement » 15 000 milliards.

4 360

tonnes de perles de microplastique ont été utilisées dans l'UE, en Norvège et en Suisse en 2012.

8,3 milliards

de tonnes de plastique ont été produites dans le monde depuis les années 1950. Ceci est à peu près égal au poids total estimé de tous les plantes, animaux et bactéries dans les océans du monde.

5 mm

est la taille maximale pour qu'une particule de plastique soit classée en tant que « microplastique ».

200 millions

de tonnes de plastique sont produites dans le monde chaque année.

8 millions

de tonnes de plastique sont déversés dans l'océan chaque année. C'est l'équivalent de près de 120 milliards de bouteilles de lait en plastique. Si on les empilaient, on atteindrait à peu près la moitié de la distance qui nous sépare de Mars.

5 µm

est la taille minimale des fragments de microplastique. C'est à peu près la longueur de la tête d'un spermatozoïde humain type.

100 000

de microbilles sont déversées lors d'une seule douche avec certains gels douche.

Les 7 principales sources de microplastiques

35 % Textiles synthétiques.

Lorsque des vêtements en textiles synthétiques sont lavés dans des machines à laver, ils perdent des fragments de fibres, qui sont ensuite éliminés par les égouts.

Ces fibres sont typiquement en polyester, polyéthylène, acrylique ou élasthanne.

28 % Caoutchouc synthétique

des pneus de voiture. Une grande partie des microplastiques trouvés dans la mer semblent trouver leur origine dans les pneus de voiture en caoutchouc styrène-butadiène, dont des particules sont entraînées dans les cours d'eau par la pluie.

24 % Poussière de la ville.

Il s'agit d'un groupe générique comprenant des fragments créés par l'abrasion de semelles synthétiques, d'ustensiles de cuisine, de gazon synthétique, d'abrasifs utilisés pour décaper les revêtements, ou générés par d'autres activités urbaines.

7 % Marquages routiers.

Les revêtements thermoplastiques utilisés pour les marquages routiers sont usés par les voitures et déversés dans le réseau d'alimentation en eau.

3,7 % Revêtements marins.

Plusieurs types de plastiques sont utilisés pour les revêtements marins, notamment

les revêtements polyuréthane et époxy. Les microplastiques sont libérés lors de l'usure de ces vêtements.

2 % Produits de soins personnels.

De nombreux gels douche et autres produits de soins personnels contiennent des billes de plastique comme exfoliants.

0,3 % Granulés de plastique.

Les granulés de plastique de 2 mm à 5 mm de diamètre constituent la principale matière première utilisée pour fabriquer des objets en plastique.

Il est de plus en plus évident que certains granulés sont déversés dans l'environnement lors du transport, du stockage, de la fabrication et du recyclage des produits en plastique.

« Mon but est que ce poste n'existe plus un jour »

L'INVESTISSEMENT DE CATARINA

PAULSON en matière de développement durable trouve son origine dans son enfance, passée dans deux mondes très différents. En tant que responsable du développement durable chez Alfa Laval, elle surveille et rend compte des efforts visant à intégrer cet objectif dans tous les aspects de l'entreprise.

Avoir plusieurs perspectives est souvent utile. C'est cela qui a poussé Catarina à s'investir dans le travail qu'elle fait aujourd'hui : « J'ai grandi à Mexico, dit-elle. Pendant l'année scolaire, je faisais du basket-ball près de la route la plus polluée au monde. Ensuite, je passais l'été en Suède, explorant la nature et nageant dans de l'eau claire. »

Cette différence de perspective a eu un impact. « Cela m'a permis de voir qu'il existe d'autres solutions et j'étais bien décidée à faire la différence. Cela m'a aussi appris à valoriser la nature et ses ressources. »

Aujourd'hui, dans son travail, Mme Paulson adopte une double approche. « Nous devons réduire notre propre impact environnemental et social et atténuer les risques, tout en explorant les opportunités commerciales », déclare-t-elle.

Selon Mme Paulson, le fait que les opportunités commerciales soient étroitement liées aux objectifs de développement durable est un aspect positif de son travail chez Alfa Laval. « Dans une étude

des Nations Unies portant sur les objectifs de développement durable, nous avons identifié plusieurs domaines dans lesquels nos produits aident à atteindre des objectifs mondiaux, de la réduction des émissions de dioxyde de carbone à la réduction du stress hydrique », constate-t-elle.

Mme Paulson a commencé à travailler sur le développement durable alors que ce

domaine voyait juste le jour. Bien que de nombreuses entreprises aient déjà travaillé sur les questions environnementales, ce n'est que lorsque le Pacte mondial des Nations Unies a été adopté en 2000 que des entreprises ont commencé elles aussi à adopter une perspective plus large du développement durable.

« À l'époque, le travail reposait en grande partie sur la communication, notamment relever les meilleures pratiques. Mais aujourd'hui, le travail en matière de développement durable est stratégique, il s'agit de minimiser les risques et de maximiser les possibilités, explique-t-elle. Le développement durable consiste à protéger les ressources humaines, financières et naturelles, par exemple en améliorant l'efficacité énergétique, le traitement de l'eau et l'amélioration du rendement, et c'est ce qu'Alfa Laval fait activement depuis des décennies. Non seulement nos produits et services aident à réduire la pression sur des ressources limitées, mais ils permettent aussi de réduire les coûts financiers de nos clients. »

MME PAULSON AJOUTE qu'Alfa Laval pratique également ce qu'elle prône en matière de développement durable. Par exemple, des panneaux solaires seront installés sur le toit de l'une de ses nouvelles usines en Chine, tandis qu'en Suède, l'entreprise utilisera ses propres échangeurs thermiques pour convertir en chauffage la chaleur résiduelle d'une usine de production, le surplus étant destiné au système de chauffage urbain.

Le but ultime de Mme Paulson est que la durabilité fasse naturellement partie intégrante des organisations. « Mon souhait est que le rôle de responsable du développement durable n'existe plus à terme, car le développement durable sera alors à la base de toutes nos actions », explique-t-elle. ■

3

CONSEILS

- 1 Quantité et qualité.** « Mesurer votre consommation actuelle d'eau, d'énergie ou d'émissions et son impact sur vos résultats, à court et à long termes. »
- 2 Être sélectif.** « Concentrez-vous sur les domaines dans lesquels votre structure exerce l'impact environnemental le plus important. »
- 3 Intégrer la chaîne d'approvisionnement.** « Impliquez vos parties prenantes (fournisseurs, clients, employés, pairs, propriétaires, etc.). Cela vous aide à établir des priorités et vous permettra également de trouver les meilleures solutions. »

« Alfa Laval se distingue car il existe une corrélation étroite entre les ventes et le développement durable. »

PHOTO : FREDDY BILLOVIST





Les aurores boréales recyclées

50 000 000 000 watts.

C'est la quantité d'énergie nécessaire pour assurer le fonctionnement de tous les foyers de la région nordique. Et c'est cette même quantité d'énergie que des entreprises du monde entier économisent chaque année grâce aux échangeurs thermiques Alfa Laval. C'est ce que l'on appelle l'utilisation d'énergie alternative.

Le fait est que d'énormes quantités d'énergie sont encore perdues dans les procédés industriels, y compris à cause de la déperdition de chaleur. Grâce à nos échangeurs de chaleur de haute technologie, l'efficacité énergétique de ces procédés peut être augmentée de 10 % à 50 %, ce qui représente une consommation mondiale réduite de 50 gigawatts. En prime, les émissions de CO2 sont également réduites d'environ 150 millions de tonnes chaque année, soit la même quantité libérée par 30 millions de voitures chaque année dans l'atmosphère. Il s'agit simplement d'utiliser les watts avec sagesse.

Des performances pures.

L'énergie. L'environnement. La marine. L'ingénierie. L'alimentation. Les produits chimiques. Alfa Laval aide quasiment n'importe quel secteur à affiner et à développer ses produits, encore et encore. Grâce à notre expertise, à nos systèmes et à nos services, nous aidons l'industrie dans plus de 100 pays. L'élément moteur qui nous incite à agir est toujours le même : créer un environnement plus propre et une vie meilleure, plus confortable et, espérons-le, plus lumineuse pour tout le monde.



ALFA
LAVAL

www.alfalaval.com