N° 32
UN MAGAZINE INTERNATIONAL D'ALFA LAVAL

here

www.alfalaval.com

GAZ LE NOUVEAU PÉTROLE ?

TRIPLE E
Le plus grand navire cargo au monde est aussi le plus écologique

SAUCE SOJA
De nouvelles méthodes révolutionnent l'ancien procédé

CENTRES DE DONNÉES
Une solution de refroidissement réduit les émissions de carbone de 90 %

SOMMAIRE DU N° 32

12 **Le colosse vert**
Le Triple E de Maersk Line offre le moyen de transport de marchandises le plus économe en énergie de la planète.

4 **THÈME : GAZ. Redessiner la carte énergétique**
Les progrès technologiques ont conduit à une explosion de l'utilisation du gaz naturel qui pourrait avoir des effets notables à l'échelle mondiale.

9 **THÈME : GAZ. La sécurité est la priorité**
Face à un risque d'incidents omniprésent, comment l'industrie du gaz relève-t-elle ses défis en matière de sécurité ?

25 **La ville verticale verte**
Les solutions Alfa Laval aident la Shanghai Tower à atteindre ses objectifs de durabilité.

26 **Une révolution dans le domaine du refroidissement**
Le nouvel échangeur T35/TS35 Alfa Laval apporte de nombreux avantages à un large éventail d'industries.

27 **La grande révolution de la sauce soja**
Des séparateurs centrifuges améliorent la production de condiments chinois traditionnels.

31 **Éradiquer le CO_2 des technologies de l'information**
Le système de refroidissement liquide d'Iceotope pour serveurs de centre de données améliore la durabilité de la navigation sur le Web.

18 **Un flair pour l'innovation**
Une grande entreprise vinicole d'Afrique du Sud découvre des avantages inattendus avec l'adoption de la technologie des décanteurs.

22 **Tirer profit des déchets**
L'expérience en mer de Derek Clark contribue à réaliser des économies et à réduire les déchets d'huile dans le transport ferroviaire.

here
www.alfalaval.com/here
N° 32, octobre 2013

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

Éditeur : Peter Torstensson
Rédacteur en chef : Eva Schiller
e-mail : eva.schiller@alfalaval.com, tél. +46 46 36 71 01

Production : Spoon Publishing AB
Responsable éditorial : David Wiles
Concepteur : Mats Thölin

Couverture : Spoon
Traductions : SDL
Prépresse : Spoon Publishing AB
Impression : JMS Mediasystem AB

here est publié en allemand, anglais, chinois, français, japonais et russe.

L'avènement du gaz

Éditorial Le gaz naturel joue un rôle de plus en plus important dans le bouquet énergétique global, et représente aujourd'hui un quart de l'approvisionnement énergétique total dans le monde. La demande de gaz devrait augmenter de près de 50 % au cours des dix prochaines années, dépasser la demande de charbon d'ici 2030 pour se rapprocher de la demande de pétrole d'ici 2035.

Pourquoi ? Moins cher que le pétrole, c'est aussi le combustible fossile le plus propre. Mais les nouvelles techniques et technologies de forage qui permettent d'extraire les gisements qui étaient auparavant inaccessibles (bloqués en formations de schistes bitumineux ou enterrés sous le plancher océanique) jouent un rôle tout aussi important. Dans ce secteur d'activité, le champ des possibles s'élargit constamment.

Le projet Prelude FLNG de Shell, la première installation flottante de gaz naturel liquéfié au monde, en est un exemple. La production de gisements de gaz offshore dans des conditions extrêmes impose des exigences strictes sur l'équipement, et Alfa Laval est fière de contribuer au projet Prelude FLNG. Nous disposerons de tout un assortiment de solutions à bord dès que le navire sera opérationnel au large des côtes australiennes en 2017 (pour en savoir plus, consultez la page 8).

ALFA LAVAL TRAVAILLE dans le secteur du gaz depuis plus de 40 ans et a bâti une relation durable avec les principaux acteurs du marché. Nous proposons des produits et des solutions pour toutes les étapes de la chaîne du gaz - du forage au traitement, en passant par le transport et l'utilisation - et nous disposons de toutes les connaissances nécessaires pour servir cette industrie en pleine croissance.

Ces dernières années, nous avons renforcé notre offre pour l'industrie du gaz naturel, aussi bien par le biais de nos propres travaux de recherche et de développement que par des acquisitions. Plus récemment, Alfa Laval a élargi son portefeuille grâce à

l'acquisition des sociétés de niche Vortex System, ACE et Niagara Blower.

Comme évoqué dans ce numéro de *here*, nous proposons également des solutions environnementales et éconergétiques pour les Maersk Triple E, les plus gros navires au monde, qui comptent aussi parmi les plus écologiques. Nos produits et nos solutions contribuent à réduire la consommation de carburant des Triple E, mais également à protéger l'environnement marin contre la propagation des espèces envahissantes.

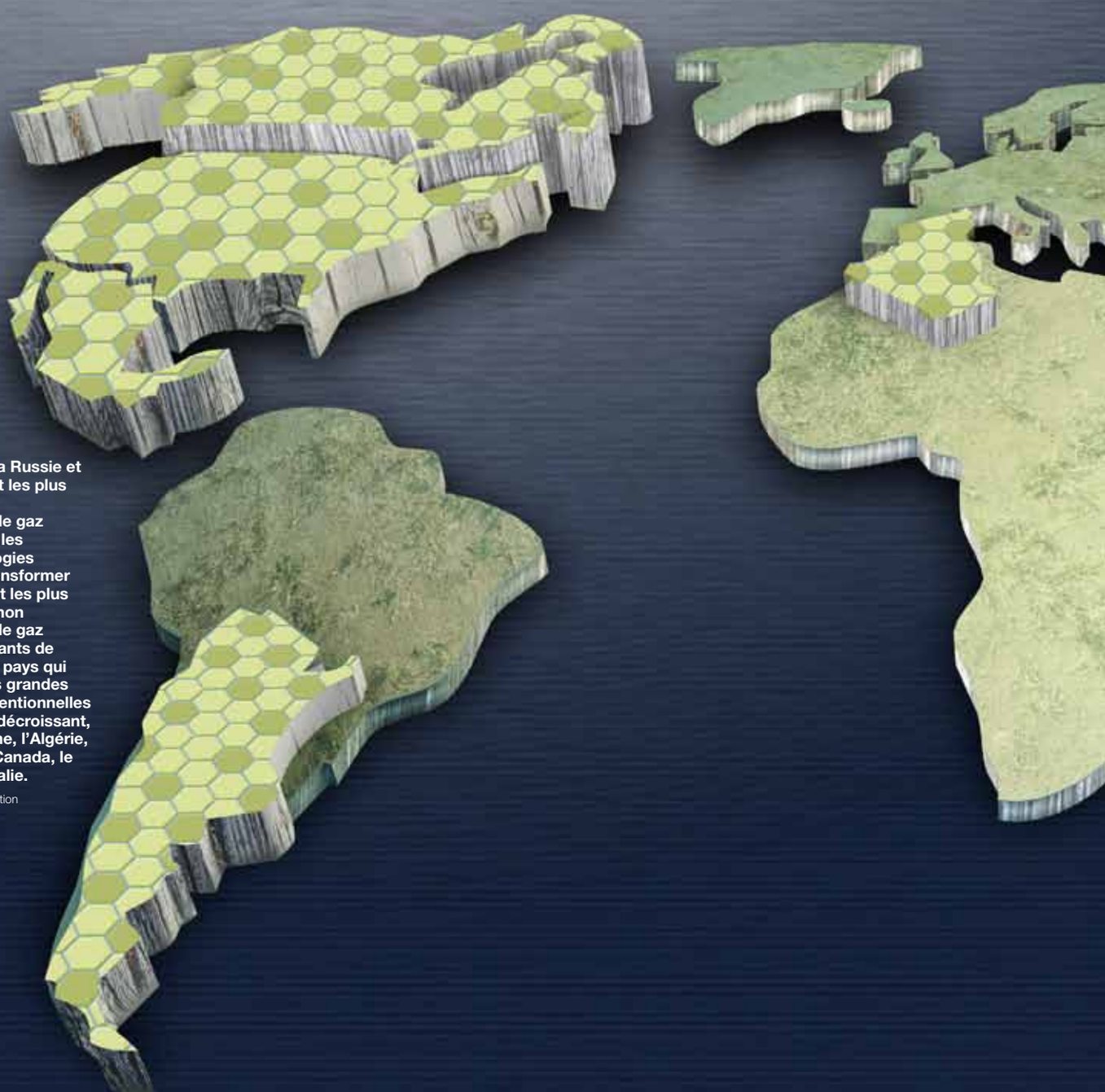
CHAQUE JOUR, nous recherchons des solutions novatrices pour relever les prochains défis de nos clients. Trouver de nouvelles solutions pour les procédés bien établis peut se révéler encore plus difficile. Dans ce numéro, vous découvrirez également les procédés de production de vin traditionnels et de sauce soja pour lesquels Alfa Laval a fourni de nouvelles solutions innovantes. Nous avons contribué à rendre ces procédés plus économes en énergie et plus rentables, mais aussi, et surtout, à améliorer la qualité du produit final.

J'espère que vous apprécierez le magazine.

SVANTE KARLSSON
VICE-PRÉSIDENT EXÉCUTIF DE LA DIVISION PROCESS TECHNOLOGY

UN MONDE NOUVEAU

Comment le gaz naturel est en train de redessiner

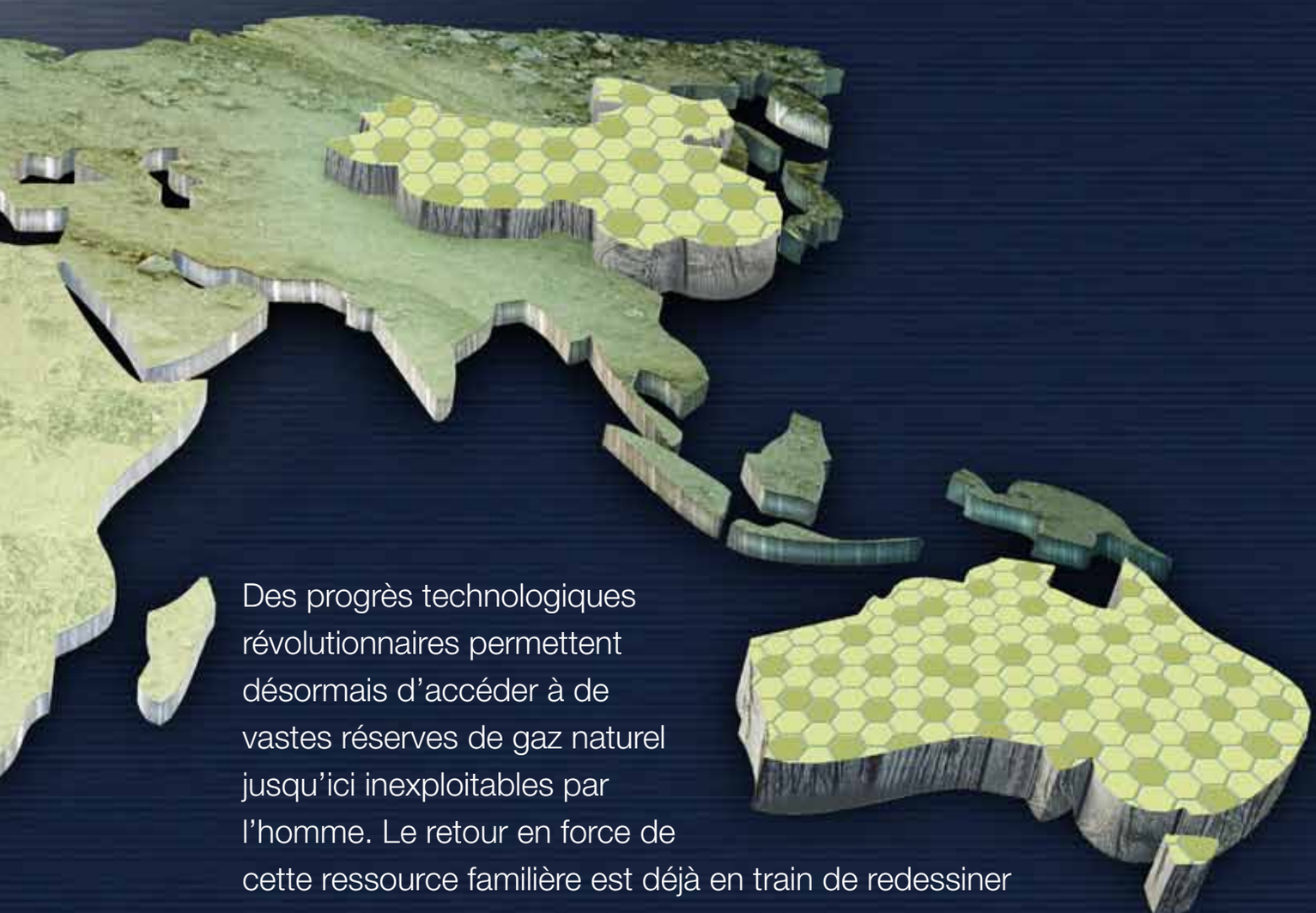


Tandis que l'Iran, la Russie et le Qatar possèdent les plus grandes réserves conventionnelles de gaz naturel au monde, les nouvelles technologies pourraient bien transformer les pays possédant les plus grandes réserves non conventionnelles de gaz exploitables en géants de l'énergie. Les sept pays qui possèdent les plus grandes réserves non conventionnelles sont, dans l'ordre décroissant, la Chine, l'Argentine, l'Algérie, les États-Unis, le Canada, le Mexique et l'Australie.

Source : US Energy Information Administration, juin 2013.

POUR L'ÉNERGIE

la carte énergétique



Des progrès technologiques révolutionnaires permettent désormais d'accéder à de vastes réserves de gaz naturel jusqu'ici inexploitables par l'homme. Le retour en force de cette ressource familière est déjà en train de redessiner la carte énergétique à l'échelle mondiale. Le gaz naturel va-t-il détrôner le pétrole au rang de principale source de combustible de la planète ?

TEXTE : **GREG McIVOR** ILLUSTRATIONS : **ERICKTON & PETTER LÖNEGÅRD**
PHOTOS : **SHELL, JIM BLECHA & JON MULLEN**

Il est incolore et presque inodore, mais on aurait bien tort de le délaisser. Alors que nous tentons d'envisager une vie après le pétrole et de préparer notre transition vers les énergies renouvelables, le gaz naturel semble être à l'aube d'un nouvel âge d'or qui pourrait bien transformer les marchés énergétiques mondiaux au cours des décennies à venir.

La raison de cette transformation : les progrès technologiques. Le gaz naturel a constitué une source d'énergie importante pendant plusieurs décennies, mais les nouvelles techniques de forage plus performantes permettent aujourd'hui aux producteurs d'extraire du gaz provenant de vastes gisements autrefois inaccessibles, emprisonnés dans des formations de schiste profondément enfouies dans le sous-sol et issus de puits de gaz offshore en eaux profondes situés à plusieurs milliers de mètres sous l'eau.

Le boom technologique a commencé aux États-Unis dans les années 1990 et il a métamorphosé le marché énergétique américain en quelques années seulement. Les chiffres sont impressionnants : la production non conventionnelle de gaz aux États-Unis (appelée « non conventionnelle » en raison des nouvelles technologies non conventionnelles utilisées pour extraire le gaz, voir l'encadré page 8) s'est envolée, passant de 1 % de la production de gaz en 2001 à 37 % en 2011… Et les chiffres ne cessent d'augmenter au fil des ans.

L'essor de la production et la découverte de nouvelles réserves non conventionnelles de gaz ont entraîné la baisse du prix du gaz naturel aux États-Unis à son niveau le plus bas depuis 20 ans, créant ainsi une nouvelle source d'énergie peu coûteuse, susceptible de rendre le pays auto-suffisant en énergie et de transfigurer sa sécurité énergétique. Grâce à une production phénoménale depuis la moitié des années 2000, les États-Unis sont devenus le deuxième plus grand producteur de gaz naturel au monde en 2011, juste derrière la Russie.

LES ÉTATS-UNIS

- sont devenus le deuxième plus grand pays producteur de gaz naturel du monde
- pourraient bientôt être auto-suffisants en énergie

LE GAZ DE SCHISTE est le principal type de gaz non conventionnel (on en compte trois au total). Contenu dans des formations de schiste imperméables, ce gaz était jusqu'à récemment inaccessible et inexploitable. Mais le développement de nouvelles technologies, comme la fracturation hydraulique, a rendu ces gisements accessibles. Cette technologie est une véritable révolution, au sens propre comme au sens figuré. Non seulement elle permet d'exploiter de nouvelles réserves de gaz vraiment immenses, mais elle est également peu coûteuse.

Le boom du gaz de schiste a déjà donné une nouvelle vie au marché du gaz naturel américain. Selon les experts, ce boom pourrait s'étendre au monde entier, donnant ainsi lieu à une véritable révolution énergétique mondiale. Trois pays, la Chine, l'Argentine et l'Algérie, possèdent des gisement non conventionnels de gaz plus importants que ceux des États-Unis. Ces pays, mais également d'autres, comme le Canada, le Mexique, l'Australie et l'Afrique du Sud, sont tous bien placés pour réaliser d'énormes gains financiers grâce à la fracturation hydraulique.

Pour les experts du secteur, la capacité de la fracturation hydraulique à changer la dynamique de l'énergie mondiale ne fait plus aucun doute. « Le boom mondial du gaz de schiste non conventionnel est sans doute l'une des plus grandes révolutions technologiques de ces dernières décennies », affirme la banque suisse Crédit Suisse dans un récent rapport.

MÊME SI CE SONT LES GAZ NON CONVENTIONNELS comme le gaz de schiste qui vont changer la donne, les nouvelles techniques et technologies créent également de nouvelles possibilités d'extraction applicables aux sources conventionnelles jusqu'alors inaccessibles. La plateforme de gaz naturel liquéfié flottant (FLNG) de Shell, par exemple, pourrait bien révolutionner la manière d'exploiter les ressources conventionnelles de gaz naturel. Lorsqu'elle sera opérationnelle dans le gisement de gaz Prelude, au large de la côte nord-ouest de l'Australie, cette unité FLNG permettra de débloquer des ressources énergétiques offshore sans nécessiter la pose de pipelines ou la construction d'usines de traitement sur la terre ferme.

L'unité FLNG fonctionnera à près 250 mètres de profondeur, mais il est également possible d'accéder aux ressources de gaz encore inexploitées en descendant plus profond. Beaucoup plus profond. On estime que près de 70 % des ressources en eaux profondes sont situées à des profondeurs comprises entre 2 000 et 4 000 mètres, ce qui pose des difficultés techniques non négligeables, notamment des pressions et des températures extrêmes. Au début de cette année ont été dévoilés les plans de construction de l'unité flottante de pétrole et de gaz la plus profonde du monde, qui sera implantée au large de la Louisiane et réalisera des forages sous-marins à près de trois kilomètres de profondeur.

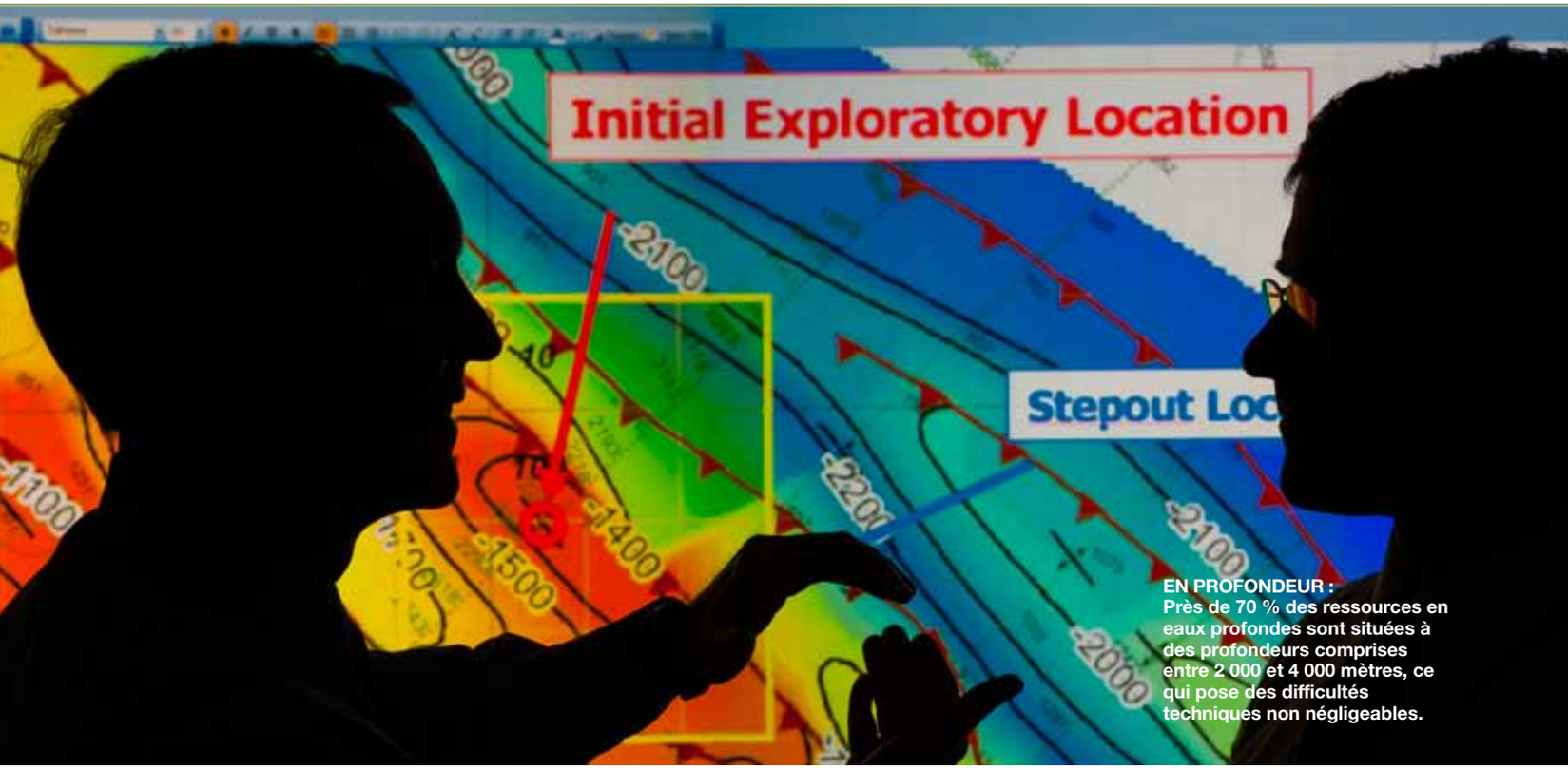
Dans un rapport publié par le cabinet de conseil IHS, Peter Rushworth indique qu'au cours des dix dernières années, plus de la moitié des nouvelles réserves conventionnelles de gaz du monde ont été localisées offshore, avec des découvertes majeures au Brésil, aux États-Unis, en Angola, en Australie, en Inde, au Nigeria, au Ghana et en Malaisie. « Les découvertes en eaux profondes et en eaux ultra profondes sont en passe de devenir la principale source de nouvelles réserves, avec plus de 41 % des nouvelles réserves totales, explique-t-il. Cette tendance va certainement se poursuivre et faire du

SOLUTIONS ALFA LAVAL

Alfa Laval propose des solutions pour chaque étape de la chaîne du gaz naturel, à la fois à terre et offshore. Du forage à la production en passant par le traitement, le transport et la transmission, nos produits et solutions récupèrent la chaleur, minimisent la pollution et augmentent le temps de disponibilité et la sécurité. Pour découvrir la gamme complète de produits Alfa Laval destinés à l'industrie du gaz, rendez-vous sur www.alfalaval.com/industries/oil-and-gas/gas

« Les découvertes en eaux profondes et en eaux ultra profondes sont en passe de devenir la principale source de nouvelles réserves, avec plus de 41 % des nouvelles réserves [conventionnelles] totales. »

PETER RUSHWORTH, CONSULTANTS IHS



EN PROFONDEUR :
Près de 70 % des ressources en eaux profondes sont situées à des profondeurs comprises entre 2 000 et 4 000 mètres, ce qui pose des difficultés techniques non négligeables.

secteur offshore (et notamment des gisements en eaux profondes) l'un des principaux moteurs de la croissance des nouveaux approvisionnements ».

Grâce aux avancées techniques, la production de gaz offshore des États-Unis va augmenter de 35 % d'ici 2040, selon l'US Energy Information Administration. On prévoit également une croissance similaire au Brésil, mais la production non conventionnelle de gaz va augmenter de manière encore plus spectaculaire (113%) aux États-Unis. Aujourd'hui, 86 % du gaz naturel à l'échelle mondiale proviennent de sources conventionnelles comme les puits offshore et 14 % proviennent de sources non conventionnelles comme le schiste. Mais ces tendances sont en train de s'inverser, et vite. D'après les experts, la fracturation hydraulique va provoquer une hausse de la proportion de gaz non conventionnel, qui atteindra 32 % en 2035.

MAIS, CAR IL Y A BIEN UN « MAIS », la fracturation hydraulique est très controversée. Les écologistes l'accusent de polluer les nappes phréatiques et de provoquer des événements sismiques, voire des tremblements de terre. Outre l'impact de la fracturation hydraulique à proprement parler, de nombreux défenseurs de l'environnement sont opposés au développement du gaz naturel parce qu'il s'agit d'une ressource non renouvelable et qu'en tant qu'hydrocarbure, sa combustion contribue au réchauffement de la planète.

Toutefois, le gaz naturel est le plus propre des hydrocarbures. Il émet moins de CO_2 que le pétrole et beaucoup moins que le charbon. Abandonner le charbon et le pétrole au profit du gaz naturel réduirait les émissions de CO_2 de manière spectaculaire à l'échelle mondiale. Grâce en partie au gaz naturel, les émissions de CO_2 résultant de la production d'énergie aux États-Unis ont nettement baissé, jusqu'à atteindre leur niveau le plus bas depuis de nombreuses années.

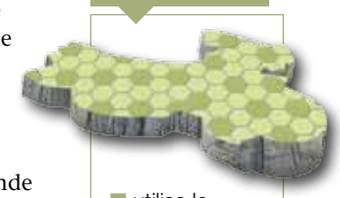
ALAN RILEY, PROFESSEUR EN DROIT DE L'ÉNERGIE à la City University de Londres, pense que la révolution du gaz de schiste pourrait être un moyen de ralentir l'augmentation des émissions de CO_2 et d'empêcher le réchauffement de la planète d'atteindre des proportions catastrophiques. « Comme le gaz de schiste émet 50 % de dioxyde de carbone de moins que le charbon, si des pays comme la Chine et l'Inde réalisaient leur transition énergétique à grande échelle, nous aurions une chance de limiter l'augmentation des émissions de dioxyde de carbone au niveau mondial. »

Selon le professeur Riley, le développement à grande échelle des ressources de gaz de schiste (assorti de contraintes écologiques appropriées) pourrait « être le meilleur moyen de réduire rapidement les émissions de dioxyde de carbone, ce qui est nécessaire pour maintenir un environnement habitable sur Terre ».

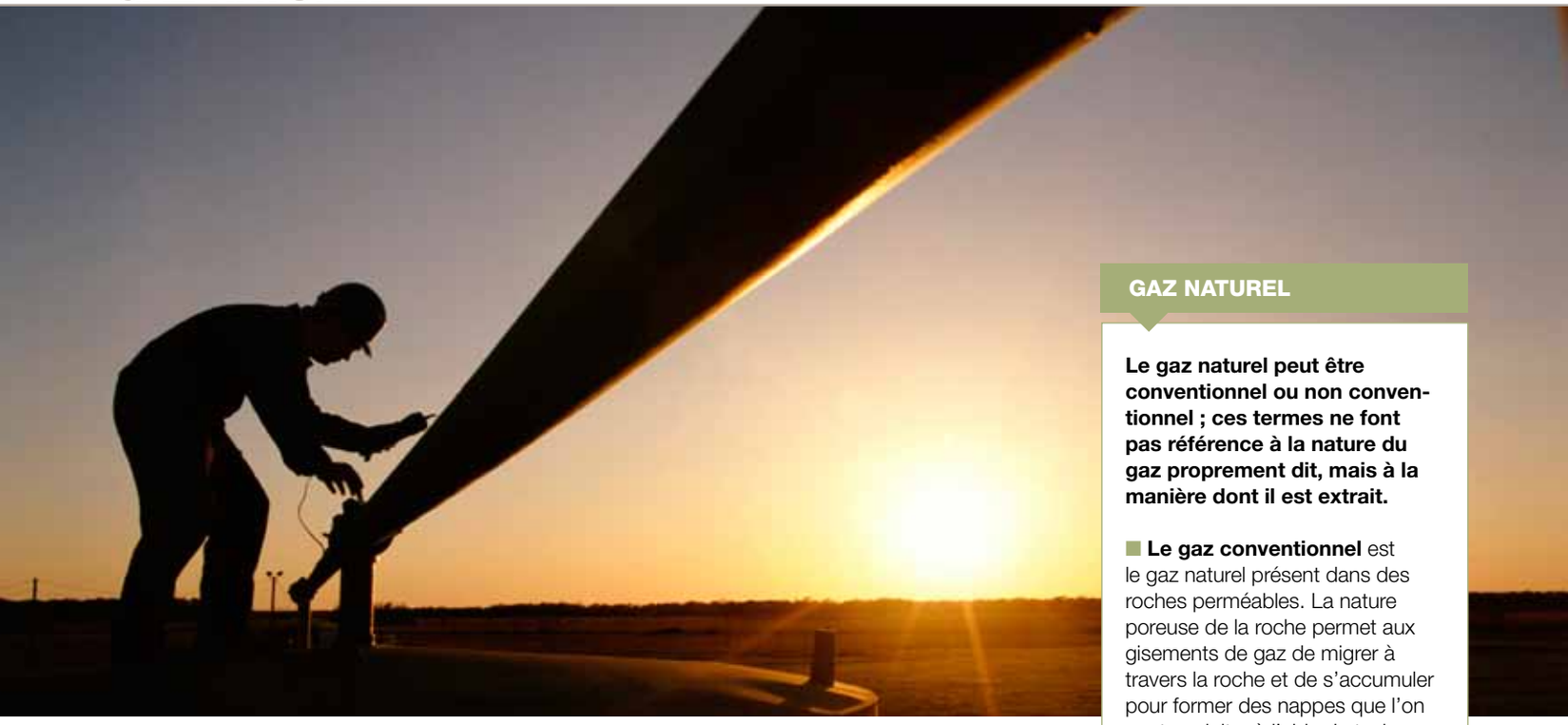
David Bellman, de la société All Energy Consulting, est d'accord. Selon lui, renoncer à une ressource permettant de renforcer la sécurité énergétique serait un non-sens. Pour lui, il vaut mieux définir le cadre juridique et législatif nécessaire pour exploiter le gaz de schiste de la manière la plus raisonnable et la plus sûre possible. « Il faut être prudent avec la fracturation hydraulique. Forer sur une ligne de faille serait catastrophique. On a encore besoin de supervision », affirme-t-il. « Ignorer les questions environnementales reviendrait à ignorer la réalité. Nous avons besoin d'un compromis pragmatique. »

Car même si certains pays, principalement en Europe, s'efforcent d'envisager l'avenir sans combustibles fossiles, dans la réalité, les hydrocarbures vont continuer à dominer le bouquet énergétique pendant de

LA CHINE



- utilise le charbon à 80 % pour produire son électricité
- possède les plus grandes ressources de gaz de schiste techniquement exploitables du monde



« Le gaz naturel représente un espoir d'électrification pour un grand nombre de gens. Des classes sociales qui n'avaient pas accès à l'électricité pour des raisons financières vont désormais pouvoir se l'offrir. C'est un immense progrès. »

DAVID BELLMAN, ALL ENERGY CONSULTING

nombreuses années encore. D'après les estimations, le gaz non conventionnel sera si peu coûteux qu'il coûtera moins cher que les combustibles fossiles comme le pétrole et le charbon, mais il sera également moins cher que les ressources renouvelables comme l'énergie éolienne et la biomasse, ce qui risque de bloquer ou de ralentir la transition internationale vers les énergies renouvelables.

LA RÉVOLUTION DU GAZ est en train de redessiner la carte énergétique mondiale et de déplacer l'équilibre des forces. Les pays possédant de grandes réserves non conventionnelles de gaz, comme les États-Unis et la Chine, ont des raisons géopolitiques d'exploiter cette ressource à grande échelle. En effet, elle va renforcer leur sécurité énergétique et réduire leur dépendance envers les grands pays producteurs de pétrole, comme les pays du Golfe et la Russie.

De même, les gisements non conventionnels de gaz dans les pays d'Europe de l'Est comme la Bulgarie, la Roumanie et la République tchèque pourraient permettre à toute la région de ne plus importer de gaz en provenance de Russie.

LA QUESTION EST DONC LA SUIVANTE : quel sera l'impact mondial du gaz non conventionnel ? Est-ce que le boom va s'étendre au-delà des États-Unis et atteindre d'autres pays ? Selon Crédit Suisse, la réponse est oui. Mais seulement à plus long terme. La Chine possède des réserves de gaz de schiste exploitables deux fois supérieures à celles des États-Unis, mais le pays continue d'investir massivement dans le charbon. Toujours selon Crédit Suisse, la production non conventionnelle de gaz en Chine ne sera en mesure de changer la donne que dans dix ans.

Les répercussions géopolitiques de cette réalité potentielle sont difficiles à évaluer. Mais pour les producteurs américains, notamment ceux exerçant leur activité dans des secteurs consommant beaucoup d'énergie, cette nouvelle source d'énergie à bas prix est un don du ciel.

Toutefois, les retombées vont aller au-delà des profits industriels. Dans certaines régions d'Afrique et d'Amérique latine, l'essor du gaz naturel pourrait pour la première fois donner aux populations l'accès à l'électricité. « Le gaz naturel représente un espoir d'électrification pour un grand nombre de gens, explique M. Bellman. Aucune méthode de production d'électricité ne peut rivaliser avec une centrale au gaz naturel en termes de coût du capital. Des classes sociales qui n'avaient pas accès à l'électricité pour des raisons financières vont désormais pouvoir se l'offrir. C'est un immense progrès. » ■

Informations complémentaires par David Wiles

GAZ NATUREL

Le gaz naturel peut être conventionnel ou non conventionnel ; ces termes ne font pas référence à la nature du gaz proprement dit, mais à la manière dont il est extrait.

■ **Le gaz conventionnel** est le gaz naturel présent dans des roches perméables. La nature poreuse de la roche permet aux gisements de gaz de migrer à travers la roche et de s'accumuler pour former des nappes que l'on peut exploiter à l'aide de techniques conventionnelles (généralement en forant des puits).

■ **Le forage en eaux profondes offshore** est l'exploration et la production du pétrole et du gaz à des profondeurs comprises entre 500 et 1 499 mètres. Le forage en eaux ultra profondes désigne les activités d'exploration et de production à plus de 1 500 mètres de profondeur.

■ **Le gaz non conventionnel** est présent dans les roches imperméables, où il est piégé par les conditions géologiques ; il ne peut donc pas former de nappes.

Pour l'extraire, on utilise des techniques d'extraction non conventionnelles comme la fracturation hydraulique, un procédé qui implique d'injecter du liquide dans la roche pour créer une pression qui la fait éclater et permet de récupérer le gaz.

Le gaz non conventionnel existe sous trois formes :

- **le gaz de schiste,**
- **le gaz de réservoir étanche,**
- **le méthane houiller.**

Le gaz de schiste est de loin le plus répandu des trois. Il s'agit de gaz naturel emprisonné dans des formations de schiste (roches sédimentaires à grain fin). Le boom du gaz de schiste a récemment redonné vie au secteur du gaz naturel aux États-Unis.

LA SÉCURITÉ D'ABORD

La sécurité est la priorité absolue dans l'industrie du gaz offshore, mais les accidents sont parfois inévitables et peuvent avoir des conséquences désastreuses. Comment le secteur aborde-t-il le problème des risques, et dans quelle mesure parvient-il à le résoudre ?

TEXTE : **DAVID WILES** PHOTOS : **WIKIMEDIA COMMONS, AKER SOLUTIONS & MAYUMI TERAO**

Le 6 juillet 1988, une série d'explosions a retenti sur la plate-forme pétrolière et gazéifère Piper Alpha, au large de la côte nord-est de l'Écosse. En seulement deux heures, 167 hommes ont perdu la vie, donnant à Piper Alpha le triste record de pire catastrophe offshore au monde. Aujourd'hui, 25 ans plus tard, de nombreux progrès ont été réalisés en matière de sécurité, mais la nature volatile des hydrocarbures induit toujours des risques dans le forage, le transport et le traitement du gaz naturel.

Ken Arnold, conseiller technique principal de WorleyParsons, qui possède près de 50 ans d'expérience dans l'industrie du pétrole et du gaz, dont 16 années au service de Shell, estime que le plus gros problème de sécurité sur les plates-formes offshore réside dans la perte de confinement. « Les hydrocarbures ne présentent aucun danger s'ils sont maintenus là où ils sont censés être », explique-t-il. « Le danger commence lorsque des fuites apparaissent.. C'est pourquoi nous devons veiller à tout prix à éviter toute perte de confinement. Cette possibilité est toujours là, mais l'objectif est de minimiser ces occurrences. »

Comme avec Piper Alpha, l'erreur humaine est partiellement à l'origine de la plupart des accidents offshore. « Il est établi que 80 à 90 % de tous les accidents sont dûs à l'homme », déclare Arnold. « Mais on pourrait aussi dire que 80 à 90 % des accidents sont dûs à des erreurs de conception. Vous devez imaginer des conceptions qui permettent aux équipes chargées de corriger une défaillance d'agir naturellement comme il convient. Or, ce n'est pas toujours le cas. »

POUR RÉDUIRE LES RISQUES D'ACCIDENTS liés à une défaillance matérielle, les compagnies pétrolières et gazières exigent constamment une garantie de fiabilité de la part des équipementiers. « Plus les équipements sont fiables, plus ils sont sûrs par définition », déclare Ken Arnold. « Les choses vont rarement de travers quand tout fonctionne comme il le devrait. C'est dans les pannes, les démarrages, la construction et la maintenance que nous nous exposons aux risques plus importants. »

L'industrie du gaz est l'un des environnements les plus extrêmes pour les échangeurs de chaleur. Dans les applications de transfert de chaleur des centrales d'adoucissement du gaz, où l'hydrogène sulfuré et le dioxyde de carbone sont retirés du gaz, les tempéra-

Un contrôle de sécurité sur un forage gazier. Jusqu'à 90 % des accidents offshore sont liés à des facteurs humains.

tures peuvent atteindre 140 °C et les pressions parfois grimper jusqu'à 35 bar. Ajoutez à cela la présence de gaz hautement toxiques, sans oublier le fait que les systèmes d'adoucissement du gaz comptent parmi les applications les plus délicates pour les joints polymères, et vous vous apercevrez qu'il n'y a tout simplement pas de place à l'erreur.

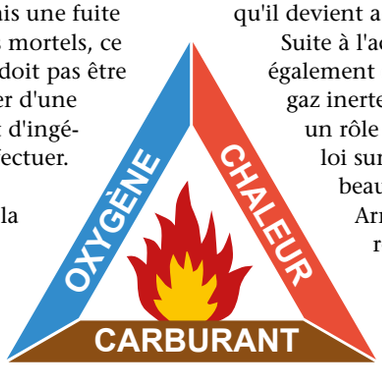
« Si une fuite se produit dans un échangeur thermique d'une laiterie, le lait se déverse simplement ; et nous savons tous que cela n'a rien de catastrophique », explique Magnus Hoffstein, responsable de marché Alfa Laval pour le gaz. « Mais une fuite dans une usine à gaz peut conduire à des accidents mortels, ce qui signifie que le choix du type d'équipement ne doit pas être pris à la légère. Dans ces cas, il est bon de s'entourer d'une équipe solide, constituée d'experts en polymères et d'ingénieurs en conception, pour discuter des choix à effectuer. Il est évident que nous voulons offrir une solution compétitive, mais nous ne transigerons jamais sur la sécurité. »

LES ACTEURS DE L'INDUSTRIE DU GAZ doivent trouver un équilibre entre le coût et les performances de l'équipement, et cet équilibre peut dépendre de l'application. Dans une centrale d'adoucissement de gaz, il peut être tout à fait approprié d'utiliser une unité hermétiquement fermée à un point donné : aucun sulfure d'hydrogène, des températures modérées et des pressions raisonnables. Mais dans une autre zone de la même centrale, les conditions pourraient détruire les joints en polymère. « C'est pourquoi nous effectuons des évaluations », déclare M. Hoffstein. « Quelle est la probabilité d'une fuite et quelles en sont les conséquences ? Si les conséquences pourraient être fatales, nous proposons tout simplement notre solution la plus sûre, l'échangeur soudé Compabloc, même si le client demande un échangeur à plaques et joints. »

Dans la grande majorité des cas, le client opte pour la solution la plus sûre, mais aussi la plus onéreuse. « Il s'agit en général d'informer et d'éduquer », souligne M. Hoffstein. « La sensibilisation à la sécurité dans toute l'industrie du gaz est tellement importante qu'il devient assez facile de rallier tout le monde à cette cause. »

Suite à l'acquisition d'Aalborg Industries, Alfa Laval est également devenue un important fournisseur de systèmes à gaz inerte pour l'industrie du gaz naturel, lesquels jouent un rôle important dans la sécurité et sont exigés par la loi sur les méthaniers, entre autres. « Nous comptons beaucoup sur les systèmes à gaz inerte », déclare Arnold. « Nous partons sur des équipements remplis d'air et d'hydrocarbures. Si nous remplaçons l'air directement par des hydrocarbures, il y a un risque d'explosion. Dans ces grandes installations complexes, nous commençons en général par déplacer l'air avec du gaz inerte, avant de déplacer le gaz inerte avec des hydrocarbures, de manière à ne jamais obtenir de mélange d'air et d'hydrocarbures. »

La production de gaz dans des eaux toujours plus profondes impose de nouveaux défis en matière de sécurité. « Il est toujours difficile de contrôler quelque chose que l'on ne peut pas voir », déclare



LE TRIANGLE DE COMBUSTION : Trois éléments doivent être réunis pour favoriser l'explosion du gaz naturel : de l'oxygène, de la chaleur et du carburant. Les systèmes de gaz inerte Alfa Laval Aalborg permettent de réduire le risque d'explosion sur les navires méthaniers pendant le transport maritime, le déchargement et le nettoyage des citernes en abaissant la teneur en oxygène dans les réservoirs.

Ken Arnold. « La maîtrise des débits et la prévention des obturations ou des corrosions sont des processus bien plus complexes dans les eaux profondes que dans les eaux peu profondes. Et, bien sûr, à présent que nous exploitons des puits de gaz situés à 120 kilomètres des côtes, nous sommes confrontés à toute une nouvelle série de problèmes. »

L'AVÈNEMENT DES INSTALLATIONS DE GAZ NATUREL LIQUÉFIÉ FLOTTANT présente d'autres difficultés. « Nous avons une expérience des méthaniers, lesquels sont assez sûrs », ajoute Arnold. « Mais la différence avec les installations de gaz naturel liquéfié flottant, c'est que les sources d'inflammation se trouvent au-dessus des réservoirs de GNL. Tout ceci nécessite une profonde réflexion et une importante analyse des risques. »

Selon K. Arnold, la sécurité de la production de gaz s'est considérablement améliorée au cours de sa longue carrière, mais il reste encore beaucoup à faire, et notamment instiller une véritable culture de la sécurité dans l'industrie. « Il y a eu un énorme changement », affirme-t-il. « Nous introduisons des modifications progressives pendant de longues périodes, jusqu'au jour où un accident se produit, comme les catastrophes de Piper Alpha ou de Macondo [dans le golfe du Mexique en 2010]. Tout d'un coup, nous nous réveillons et nous réalisons que nous pouvons faire mieux que cela. Et c'est là que nous introduisons un changement radical. Après quoi, nous renouons avec notre approche de changements progressifs jusqu'à ce que le prochain accident se produise. »

« Nous avons très bien su traiter les genres d'accidents qui peuvent blesser ou tuer une ou deux personnes. Mais ce sur quoi nous nous concentrons maintenant, et que nous essayons d'améliorer, ce sont les accidents très rares et très lourds de conséquences comme Macondo ou Piper Alpha. » ■

Contrôler les risques grâce à la conception

LES INSTALLATIONS TELLES que les plates-formes de production et les navires et unités flottantes de production, de stockage et de déchargement (FPSO) jouent un rôle fondamental dans l'infrastructure de l'industrie pétrolière et gazière offshore. Lorsque Aker Solutions conçoit des installations aussi complexes, les questions de santé, de sécurité et d'environnement sont prises en compte à chaque étape de la conception. « Notre principal objectif est de nous assurer que nous pouvons fournir des solutions et des produits qui peuvent être utilisés de manière sûre par nos clients », affirme Jan Erik Aspunvik, conseiller santé, sécurité et environnement chez Aker Solutions. « Nous nous sommes efforcés de cerner les risques et, à travers notre conception, de les maîtriser et de réduire le risque d'événements indésirables. »

C'EST POURQUOI AKER SOLUTIONS CONÇOIT trois grands principes de sécurité dans ses installations. Au départ, il est important d'éviter tout risque de fuite de gaz et d'incendie. « Nous essayons, par exemple, de minimiser les points de fuite potentiels, tels que les vannes ou brides », précise Aspunvik. « La sécurité repose avant tout sur une conception simple. »

DEUXIÈMEMENT, si une fuite se produit, des systèmes sont mis en place pour atténuer les conséquences de cet événement. « S'il n'est pas possible d'éviter une fuite, nous essayons de la maîtriser et d'en limiter les conséquences », ajoute Aspunvik. « Cela peut impliquer d'évacuer les hydrocarbures de manière contrôlée, ou d'utiliser des réseaux d'extinction d'incendie et des systèmes de détection de gaz. »

LE TROISIÈME PRINCIPE DE SÉCURITÉ DE LA CONCEPTION entre en jeu si, pour quelque raison que ce soit, la situation échappe à tout contrôle. « Nous voulons être en mesure de protéger les personnes à bord en facilitant leur évacuation vers un refuge par hélicoptère ou des canots de sauvetage. »

Aker Solutions conçoit trois principes de sécurité dans ses installations.

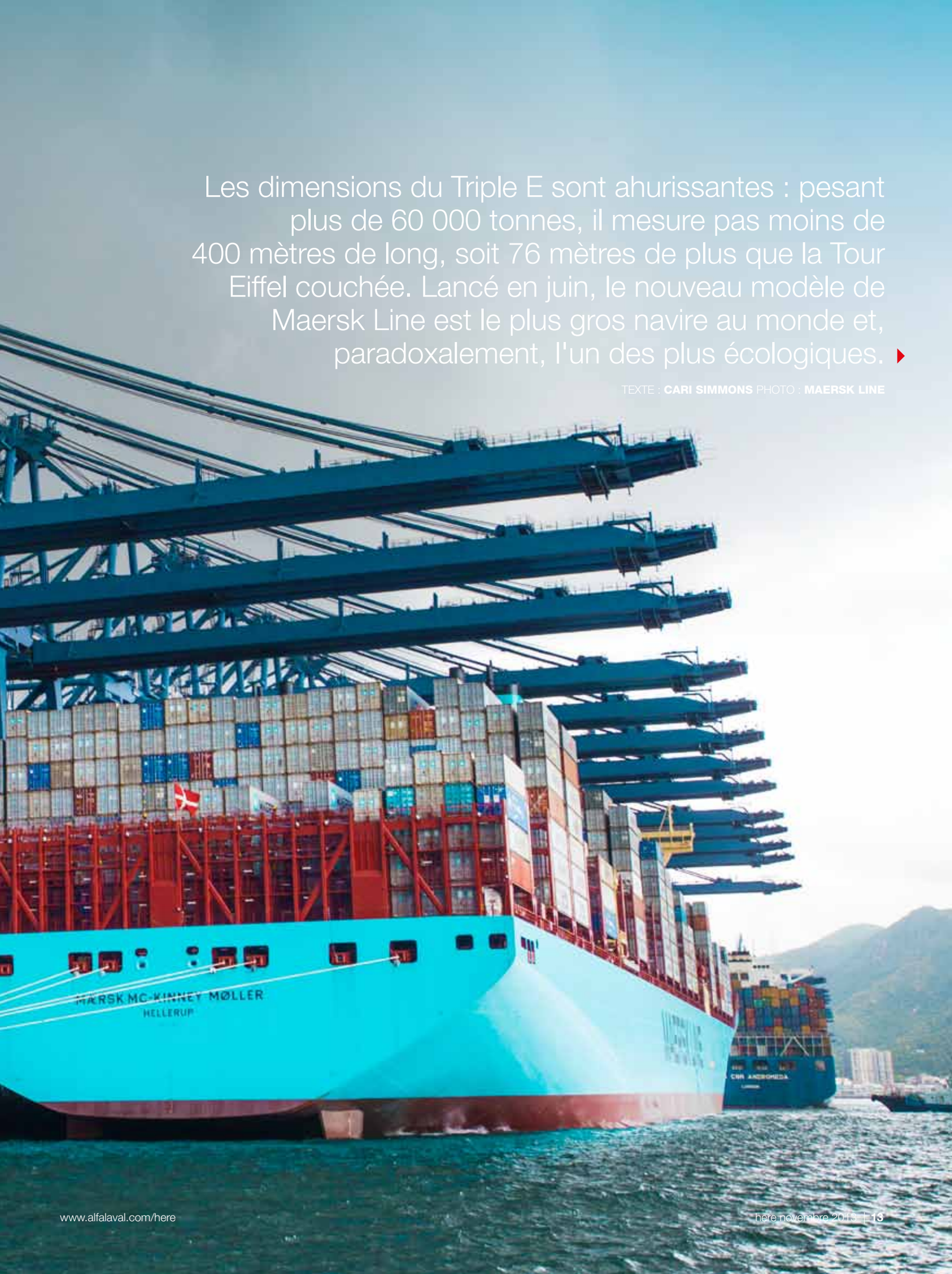
Pour être en mesure de fournir les solutions les plus sûres possible à ses clients, Aker Solutions exige de ses fournisseurs qu'ils respectent des normes extrêmement strictes. « Nous comptons sur leur fiabilité et leurs performances », déclare Aspunvik. « Le fait que nos fournisseurs se conforment à nos exigences de santé, sécurité et environnement (SSE) et que ces exigences soient portées à l'attention de leurs sous-traitants constitue une part non négligeable de la gestion des risques. »

ALFA LAVAL compte parmi ces fournisseurs et propose à Aker Solutions toute une gamme d'équipements, notamment des séparateurs centrifuges et plusieurs types d'échangeurs de chaleur. « Les échangeurs de chaleur sont utilisés pour évacuer ou introduire de la chaleur du ou dans le flux d'hydrocarbures, et il est important que le système ne soit sujet à aucune fuite ou corrosion qui pourrait créer une atmosphère explosive », déclare M. Aspunvik. « En général, la société Alfa Laval est réputée pour ses équipements de qualité qui répondent aux exigences SSE, et il est très important d'être un fournisseur de l'industrie du pétrole et du gaz. »

LA MER A SON GENTIL GEANT

Les dimensions du Triple E sont ahurissantes : pesant plus de 60 000 tonnes, il mesure pas moins de 400 mètres de long, soit 76 mètres de plus que la Tour Eiffel couchée. Lancé en juin, le nouveau modèle de Maersk Line est le plus gros navire au monde et, paradoxalement, l'un des plus écologiques.

TEXTE : **CARI SIMMONS** PHOTO : **MAERSK LINE**



COMME LA PLUPART DES GÉANTS, LE navire cargo Triple E de Maersk Line ne se déplace pas rapidement. Le navire de 400 mètres de long et de 59 mètres de large avance tranquillement à une vitesse de 18 nœuds, avec une cargaison efficacement stockée dans 18 000 conteneurs.

Les pilotes maritimes se sont entraînés sur des simulateurs et les autorités portuaires ont travaillé à augmenter leurs capacités pour inclure de larges cercles de giration et prévoir une profondeur d'eau suffisante pour accueillir le plus gros navire au monde. « Nous avons dialogué avec les autorités portuaires pour qu'elles appréhendent le genre de navire elles s'apprêtent à accueillir », explique Michael Heimann, responsable de projet pour le Triple E.

> **« Le fret maritime est le mode de transport de marchandises le plus économe en énergie. Vous ne pouvez pas obtenir de telles économies d'échelle avec les trains, les camions ou les avions. »**
>
> JACOB STERLING, DIRECTEUR ENVIRONMENT & LCSR CHEZ MAERSK LINE.

Le Triple E est non seulement le plus grand navire au monde, mais aussi l'un des plus écologiques qui naviguent aujourd'hui. Il émet trois grammes de CO_2 par tonne de marchandises par kilomètre, ce qui représente bien moins que les 10 à 20 grammes d'émissions d'un navire porte-conteneurs moyen.

Jacob Sterling, directeur Environment & lCSR chez Maersk Line, souligne que les autres modes de transport sur de longues distances, comme les transports aériens, sont beaucoup moins respectueux de l'environnement. « Le fret maritime est le mode de transport de marchandises le plus économe en énergie. Vous ne pouvez pas obtenir de telles économies d'échelle avec les trains, les camions ou les avions. »

Le fret aérien émet environ 500 grammes de CO_2 par tonne de marchandises. L'utilisation du transport ferroviaire pour les 18 000 conteneurs du Triple E supposerait de mettre en service un train de 110 kilomètres de long ; une solution pratiquement infaisable.

Maersk avait pour objectif de construire un navire 30 % plus économe en termes d'énergie et de coût que ses précédents navires. Une perspective à long terme a été appliquée, explique M. Heimann. « Nous avons appliqué le même principe conducteur que celui qui nous amène à

Le Triple E a été conçu avec une coque élargie en forme de U et un bulbe d'étrave plus proéminent pour créer une plus grande capacité de charge. Une rangée de conteneurs a été ajoutée, offrant de l'espace pour 1 500 conteneurs supplémentaires par rapport au deuxième plus grand navire de Maersk, portant le total à 18 000 conteneurs.

TRANSPORTS INTELLIGENTS
Grammes de CO_2 émis pour le transport de 1 tonne de marchandises sur 1 km avec différents moyens de transport.
Source : Maersk

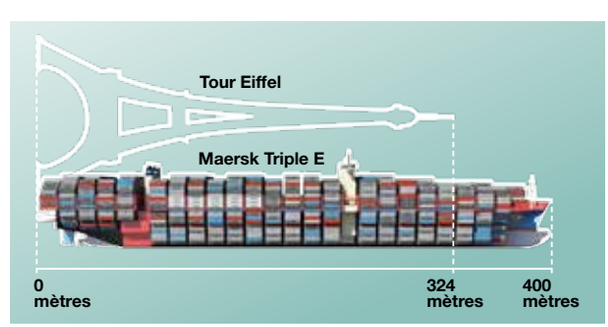
investir, par exemple, dans des ampoules basse tension », ajoute-t-il. « Si vous payez plus cher au départ, vous gagnez néanmoins en termes de durée de vie et de consommation électrique, et comme une baisse du prix du pétrole est peu probable, cette approche garantit un meilleur retour sur investissement. »

LES ÉCONOMIES D'ÉCHELLE ont été appliquées au Triple E : plus on peut installer de conteneurs à bord, meilleure sera l'efficacité du trajet. Une telle capacité a nécessité certains ajustements de conception. La coque du Triple E, par exemple, est en forme de U et plus spacieuse que les bateaux traditionnels pour pouvoir accueillir une rangée supplémentaire de conteneurs.

La salle des machines a été aménagée à l'arrière du navire, et non au milieu comme cela est habituellement le cas. « Ce faisant, nous sommes en mesure d'installer davantage de conteneurs derrière la passerelle de navigation et sur la coque. Cela pourrait être un peu gênant, en raison de l'allongement du passage à la salle des machines, mais nous ne considérons pas cela comme un problème », affirme M. Heimann.

Un système de récupération de chaleur, qui utilise les chaudières Alfa Laval, aide à propulser le navire en captant l'énergie des gaz d'échappement du moteur. Ceci permet de réduire la consommation de carburant jusqu'à 10 %. L'énergie est également utilisée, entre autres choses, pour produire de l'électricité pour la vie à bord. Le système de récupération de chaleur a permis au Triple E d'utiliser un moteur principal plus petit et moins gourmand en énergie. « Nous avons intégré le système de récupération de chaleur à bord du Triple E parce que l'ajout de ce type de matériel à nos navires a toujours été concluant », déclare M. Heimann.

LE TRIPLE E dispose d'un système de propulsion à double talon de quille avec deux hélices entraînées par deux moteurs. Les moteurs très longue course de la configuration à deux talons de quille fonctionnent à un régime inférieur à celui d'un moteur traditionnel. Ce système va



générer de nouvelles économies d'énergie de 4 % par rapport à un seul moteur et un seul système d'hélice.

Les nouveaux navires comprennent également le système Alfa Laval PureBallast 3.0, la version du système de traitement de l'eau la plus récente et la plus efficace qui utilise les UV pour se protéger contre la menace des espèces invasives. Dans le même temps, les générateurs d'eau douce Alfa Laval utilisent la distillation sous vide pour transformer l'eau de mer en eau douce de grande qualité.

« Depuis l'installation de ces générateurs, l'eau douce n'a jamais manqué à bord. Ils sont vraiment intelligents », ajoute M. Sterling, qui considère ce système comme un petit investissement qui apporte à l'équipage plus de confort au cours des longs mois passés à bord. « Tant qu'il y aura de l'eau dans l'océan, nous pourrons la transformer en eau douce grâce à ces générateurs. »

Le Triple E se déplace à une vitesse moyenne de 17-18 nœuds et plafonne à une vitesse maximale de 23 nœuds, contre 25 nœuds maximum habituellement. Réduire la vitesse du navire a été l'un des principaux facteurs d'économies d'énergie. « Cela permet de réduire considérablement les besoins en énergie du navire », déclare Richard Heimann. « Avec une réduction de seulement quelques nœuds, nous pouvons réduire considérablement la consommation de carburant. »

M. Sterling affirme que les clients ont fini par accepter l'allongement des délais de livraison. « Ils voulaient surtout savoir à quel moment les marchandises arriveraient et s'il faudrait 25 ou 30 jours pour en prendre livraison. Aujourd'hui, les clients se rendent compte que nous devons multiplier les efforts pour réduire les coûts énergétiques et les émissions de CO_2 tout en restant rentables. »

NOMBRE DE CLIENTS DE MAERSK sont de grandes entreprises et marques internationales, comme Nike, BMW ou Heineken. Ils partagent un vif intérêt pour le développement durable et, comme le souligne Sterling, « sont intéressés par les résultats de nos efforts ». Maersk promet de continuer à réduire les émissions de CO_2 et à définir des objectifs stricts. Ayant atteint plus tôt que prévu son objectif visant à réduire ses émissions de CO_2 de 25 %, Maersk a rapidement relevé cet objectif à 40 % entre 2007 et 2020. « Nous voulions définir un objectif vers lequel tendre », affirme M. Sterling. « Nous mettons actuellement l'accent sur l'amélioration de l'efficacité énergétique. »

Par rapport à la moyenne du secteur, Maersk offre déjà un meilleur rendement énergétique et émet 10 % de CO_2 de moins en 2012 que la concurrence, ce qui contribue à une économie totale de 2,1 millions de tonnes de CO_2 pour tous les clients Maersk Line, ajoute M. Sterling.

TRIPLE E

Économies d'échelle, rendement énergétique, respect de l'environnement

Poids : près de 60 000 tonnes
Longueur : 400 mètres
Largeur : 59 mètres
Hauteur : 73 mètres
Capacité : 18 000 conteneurs de 20 pieds EVP
Vitesse maximale : 23 nœuds
Matériaux : 98 % d'acier
Itinéraires de voyage : Entre l'Asie et l'Europe ainsi que les itinéraires vers l'Afrique de l'Ouest
Durée de vie estimée : 25 à 30 ans
Nombre total de navires Triple E devant être commercialisés au cours des deux années à venir : 20
Marchandises transportées : Tout type de marchandises, allant des meubles aux vêtements, en passant par l'électronique et les jouets
Temps de construction : 375 jours
Chantier naval : Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering (DSME) en Corée du Sud

Le volume du Triple E crée davantage de résistance dans l'eau que les conceptions standard. Mais son double moteur est limité à une vitesse de pointe de 23 nœuds et ne peut tourner qu'à un régime de 80 tr/min, ce qui signifie que le gain de résistance n'a aucun impact significatif sur l'efficacité globale du Triple E. En bas à gauche : Le Triple E en construction au chantier naval DSME d'Okpo, en Corée du Sud.

Les navires Triple E ont une espérance de vie de 25 à 30 ans, mais Maersk se prépare déjà à leur démontage et à leur recyclage futurs avec un nouveau passeport « du berceau au berceau ». « En documentant tous les principaux matériaux des navires, il est possible de les recycler de façon plus efficace et d'obtenir un meilleur prix pour un acier de haute qualité dont le prix, comme le pétrole, est en hausse », précise Sterling, ajoutant que le rendement énergétique constitue un effort permanent pour Maersk.

« Nous cherchons constamment à améliorer nos connaissances sur les technologies et les développements qui peuvent contribuer à rendre nos prochains projets encore plus efficaces et plus respectueux de l'environnement. Il est incroyable de voir tout ce qui a été réalisé sur le Triple E en termes de réductions de CO_2 rien qu'en nous appuyant sur les technologies existantes. Imaginez l'état d'esprit de ceux qui ont commencé à exploiter l'énergie solaire, les biocarburants ou les sources d'énergie alternatives. Le renforcement du développement d'innovations dans le domaine des énergies renouvelables promet encore de belles réalisations. » ■

« En documentant tous les principaux matériaux des navires, il est possible de les recycler de façon plus efficace et d'obtenir un meilleur prix pour un acier de haute qualité dont le prix, comme le pétrole, est en hausse. »

JACOB STERLING, DIRECTEUR ENVIRONMENT & LCSR CHEZ MAERSK LINE.

Embarquement vers le développement durable

La technologie Alfa Laval joue un rôle important dans les objectifs environnementaux ambitieux de Maersk pour le plus grand navire au monde.

■ Récupération de chaleur Alfa Laval Aalborg : Réduction de la consommation de carburant

LE TRIPLE E DISPOSE, AU TOTAL, de six systèmes de récupération de chaleur d'Alfa Laval Aalborg, qui aideront à réduire la consommation de carburant du navire à hauteur de 10 %. Quatre unités Aalborg XW-TG, installées derrière les moteurs principaux, récupèrent l'énergie contenue dans la chaleur résiduelle des moteurs et l'utilisent pour surchauffer la vapeur qui sera utilisée dans une turbine à vapeur. Ceci permet de produire l'énergie supplémentaire nécessaire à la propulsion et/ou à l'électricité pour les services à bord, réduisant ainsi la charge sur les moteurs.

Deux récupérateurs de chaleur Aalborg XS-7ECA sont utilisés avec les moteurs auxiliaires. Ils utilisent la chaleur contenue dans les gaz d'échappement des moteurs auxiliaires pendant l'amarrage au port d'attache afin de réduire considérablement la consommation de la chaudière à fioul. En outre, le Triple E dispose également d'une chaudière à vapeur Alfa Laval Aalborg OS fonctionnant au fioul.

■ Alfa Laval PureBallast 3.0 : Stopper la propagation des espèces invasives

LE TRIPLE E EST L'UN DES PREMIERS navires à être équipé de la dernière version du système de traitement des eaux de ballast sans produits chimiques d'Alfa Laval. PureBallast 3.0 est la nouvelle version grandement améliorée d'une technologie lancée en 2006.

Le système utilise les UV pour se protéger contre la menace des espèces invasives qui se propagent dans les eaux de ballast des navires du monde entier. Les bactéries, les microbes et les petits invertébrés, comme les méduses, pris au piège dans les eaux de ballast dans une partie de l'océan, et déchargés dans une autre zone où ils ne sont pas indigènes, entraînent des problèmes écologiques, économiques et sanitaires.

Dévoilé en avril 2013, PureBallast 3.0 offre une nouvelle conception de réacteur. Deux fois plus petit que son prédécesseur, il utilise jusqu'à 60 % d'énergie en moins, tout en réalisant des améliorations considérables en termes de flexibilité et de débit.

■ Alfa Laval AQUA : Transformer l'eau salée en eau douce

LES BESOINS EN EAU DOUCE du Triple E et de son équipage sont entièrement couverts grâce aux générateurs d'eau douce Alfa Laval AQUA. AQUA utilise la distillation sous vide pour transformer l'eau de mer en eau douce de haute qualité, adaptée aux besoins domestiques et aux processus à bord.

En offrant un approvisionnement constant en eau de faible salinité et en contrôlant en permanence la qualité de l'eau, AQUA évite d'avoir à transporter de l'eau en soute. En comparaison avec les autres générateurs d'eau douce, la solution Alfa Laval nécessite deux fois moins d'eau de mer, ce qui permet d'utiliser des pompes plus petites. La réduction des besoins en pompage d'eau de mer a un effet positif sur la consommation d'énergie électrique. Une plus faible quantité de carburant doit être brûlée, ce qui réduit les coûts d'exploitation et les émissions de CO_2.

L'utilisation de plaques en titane résistant à la corrosion et à l'érosion, combinée à un processus qui inhibe l'entartrage, permet de réduire les besoins de maintenance du système AQUA tout en lui garantissant une durée de vie aussi longue que celle du navire.

Un nouveau tournant pour le vin sud-africain

Lorsque l'un des plus grands établissements viticoles d'Afrique du Sud a choisi d'investir dans la technologie de décanteur Alfa Laval, son intention était d'augmenter sa capacité au cours de la pleine saison de récolte des raisins. Mais les viticulteurs ont été surpris de découvrir que les décanteurs Foodec ont effectivement abouti à une amélioration significative de la qualité et de l'efficacité énergétique. Reportage d'Edo Heyns en Afrique du Sud.

TEXTE : **EDO HEYNS** PHOTO : **EDO HEYNS & MATTON IMAGES** ILLUSTRATION : **PETTER LÖNEGÅRD**

RÉPUTÉE POUR SA POPULATION AMICALE, ses paysages accidentés et ses célèbres fleurs saisonnières du veld, la route des vins de la côte ouest de l'Afrique du Sud bénéficie de la douceur de l'océan Atlantique et sillonne au cœur du majestueux fleuve Olifants, connu pour dynamiser les activités agricoles environnantes. L'industrie du vin est la principale source d'emploi dans cette région et joue un rôle vital dans l'amélioration des conditions de vie des communautés locales en créant des opportunités d'emploi pour la main-d'œuvre non qualifiée.

Les sols fertiles et l'irrigation du fleuve permettent de produire des raisins de qualité en grande quantité, et la région a acquis la réputation de produire des vins offrant un excellent rapport qualité/prix. Les cépages les plus populaires, Colombar et Chenin Blanc, produisent des vins frais, vifs et fruités, souvent appréciés avec le homard et le snoek (une espèce indigène de poisson très recherchée qui ressemble au barracuda) qui abondent dans l'océan atlantique voisin.

Namaqua Namaqua a installé le système de décanteur centrifuge le plus vaste au monde, comprenant quatre grands décanteurs Alfa Laval Foodec.

NAMAQUA WINES est l'établissement viticole le plus grand et le plus réputé de la région, et la deuxième plus grande cave d'Afrique du Sud. Essentiellement connue pour ses vins en bag-in-box, Namaqua peut également se prévaloir d'être propriétaire du vignoble de pinotage le plus apprécié d'Afrique du Sud. Il n'est donc pas surprenant que la demande intérieure de vins de Namaqua ait augmenté de manière constante. Et pour couronner le tout, comme l'explique le responsable de production de Namaqua, Len Knoetze, les récoltes de vin plus modestes à travers l'Europe ont conduit à une augmentation phénoménale des prix des vins rouges et blancs d'entrée de gamme sur le marché mondial du vin en vrac, qui est

MEILLEURE CAVE : Len Knoetze, à gauche, et Reinier van Greunen, considèrent la technologie des décanteurs Alfa Laval comme un vecteur de changement fondamental pour Namaqua.

ainsi devenu un canal de vente particulièrement lucratif. Parallèlement à cela, Namaqua a planté de nouveaux vignobles et amélioré ses pratiques agricoles, ce qui lui a permis d'augmenter ses récoltes. Et pour réduire la pression qui pesait sur la cave, il lui a fallu entreprendre une extension de son centre de production.

Les opérations de production de Namaqua sont réparties entre deux sites : Spruitdrift Cellar, où sont produits la majorité des vins rouges, y compris le très apprécié pinotage, et Vredendal, une cave essentiellement limitée aux vins blancs. La situation géographique de cette cave rend l'extension particulièrement difficile et coûteuse.

Face à l'augmentation de la production de raisin blanc, les camions de Chenin Blanc et de Colombar étaient souvent contraints de faire la queue à l'extérieur des installations de Vredendal avant de pouvoir décharger leurs livraisons à la cave. Outre l'évidente frustration pour les producteurs de raisin, ce problème a également eu un impact négatif sur la qualité des raisins et, donc, sur les vins.

« Nous avons dû prendre une décision en fonction des prévisions de croissance; et la solution la plus pratique a consisté à transférer au moins 10 000 tonnes de la production de vin blanc de la cave de Vredendal vers Spruitdrift. Nous avons dû procéder de la manière la plus rentable qui soit, sans utiliser beaucoup d'espace ni compromettre la qualité », explique L. Knoetze.

LA PREMIÈRE DÉCISION À PRENDRE était de savoir s'il fallait procéder à l'extension par réplication des systèmes de traitement existants, qui comprenaient des pressoirs pneumatiques et des cuves de décantation. L'autre solution lucrative consistait à investir dans un système de décanteur centrifuge continu, présentant des capacités potentiellement révolutionnaires, mais qui comportait également des risques, car personne chez Namaqua n'avait l'expérience de cette nouvelle technologie.

Il a fallu considérer tout cela comme un projet à long terme, avec des efforts de planification et des travaux de recherche. « On dit souvent par ici qu'il est plus difficile de se marier que d'acheter du pain. Le processus d'extension me rappelle ce principe et est apparu aussi crucial que le choix d'une bonne épouse », plaisante Len avec l'humour typique de la côte Ouest.

La première étape dans le choix de « l'épouse de

« On dit souvent par ici qu'il est plus difficile de se marier que d'acheter du pain. Le processus d'extension me rappelle ce principe et est apparu aussi crucial que le choix d'une bonne épouse ».

LEN KNOETZE, RESPONSABLE DE PRODUCTION DE NAMAQUA

Namaqua » a consisté à se rendre en Espagne, en France, en Italie et en Allemagne avec le responsable de marché Alfa Laval Ulrik Brasen. Au cours de ces voyages, Len et le vinificateur, Reinier van Greuner, ont eu l'occasion de voir comment la technologie de décanteur Foodec était appliquée dans d'autres régions vinicoles.

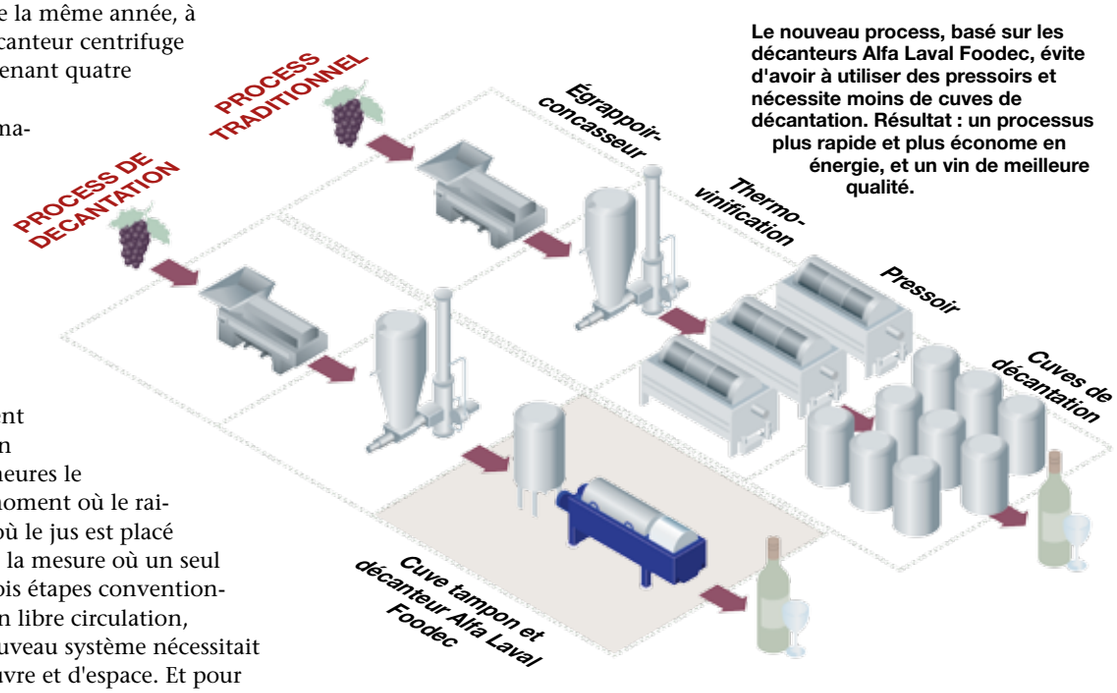
Cette technologie a été utilisée dans de très nombreuses catégories de produits alimentaires, allant de l'huile végétale à la bière, mais également dans l'exploitation minière et les industries pharmaceutiques, et ses récents ajustements la rend parfaitement adaptée à la vinification. Cette solution remplace efficacement les techniques de pressage classiques par un process continu. Le décanteur sépare les solides des phases liquides dans un seul processus continu, en utilisant les forces centrifuges. Sous l'action de telles forces, les particules solides plus denses s'accumulent vers l'extérieur, contre la paroi du bol rotatif, et la phase liquide forme une couche intérieure concentrique. Dans la vinification, les particules solides seraient la peau et les pépins des raisins, et le composant liquide extrait, le jus de raisin qui serait ensuite fermenté dans des cuves en acier.

NAMAQUA A TESTÉ un décanteur en 2011, un essai qui l'a convaincue que cette nouvelle technologie pourrait être la solution la mieux adaptée à leurs efforts d'expansion. L'essai a plus que suffi à convaincre l'équipe que les décanteurs offrent l'évolution la plus progressiste. En réalité, il a conduit, au cours de la même année, à l'installation du système de décanteur centrifuge le plus vaste au monde, comprenant quatre grands décanteurs.

L'équipe de vinification Namaqua n'a pas regretté son choix et a amélioré l'efficacité de l'établissement en gagnant du temps et en remplaçant des méthodes et des équipements obsolètes. Le remplacement du pressage pneumatique statique, et plus particulièrement de la décantation du jus, par un process continu, réduit de 24 heures le temps de traitement entre le moment où le raisin entre dans la cave et celui où le jus est placé dans les cuves. De même, dans la mesure où un seul processus continu remplace trois étapes conventionnelles différentes (séparation en libre circulation, pressage et décantation), le nouveau système nécessitait beaucoup moins de main-d'œuvre et d'espace. Et pour couronner le tout, le système de décanteur est plus économe en énergie, car le refroidissement excessif nécessaire aux processus de décantation classiques a été supprimé du système.

L'installation d'un système de décanteur intégré a également conduit à une amélioration inattendue de la qualité du vin. Au total, 35 000 tonnes de grappes ont été traitées à l'aide de la nouvelle technologie de décanteur de Namaqua pendant les récoltes de 2012 et 2013. Les analyses chimiques et la classification sensorielle par dégustations à l'aveugle ont révélé que, malgré une récupération de jus supérieure, les raisins qui ont été traités dans les nouvelles installations produisaient plus souvent des vins de meilleure qualité que ceux qui avaient été traités à l'aide des méthodes classiques. Cette différence de qualité s'est ressentie aussi bien sur les vins rouges que les vins blancs et rosés de différents cépages.

CONVAINCUS QUE la technologie de décantation centrifuge d'Alfa Laval a fondamentalement changé le processus de vinification chez Namaqua, Knoetze et van Greunen suggèrent d'étendre cette technologie à l'expansion de la cave. Le jury de dégustation a jugé le cru 2013 des vins blancs de table populaires de Namaqua comme des vins bien équilibrés, avec un caractère fruité plus expressif ; l'idéal pour accompagner les écrevisses à pattes blanches et les snoek, avec une réelle opportunité d'accroître encore la demande autour de ces vins en bag-in-box. ■



Le nouveau process, basé sur les décanteurs Alfa Laval Foodec, évite d'avoir à utiliser des pressoirs et nécessite moins de cuves de décantation. Résultat : un processus plus rapide et plus économe en énergie, et un vin de meilleure qualité.

DB SCHENKER

Derek Clark, ancien ingénieur mécanicien dans la marine, a été frappé par le gaspillage d'huile lorsqu'il a pris ses nouvelles fonctions dans le secteur ferroviaire. Alors, il a pris sur son temps libre et mis à profit l'expérience acquise en mer avec les **séparateurs Alfa Laval** pour proposer une solution primée de recyclage des huiles usées, qui a permis à son employeur de réduire son impact sur l'environnement et **d'économiser beaucoup d'argent**.

TEXTE : **DAVID WILES** PHOTO : **SAM LEE**

DEREK CLARK A PASSÉ 16 ANS À PARCOURIR LE MONDE AVEC LA MARINE MARCHANDE BRITANNIQUE. AU COURS DE SA CARRIÈRE, LES SÉPARATEURS ALFA LAVAL FAISAIENT PARTIE DE SON QUOTIDIEN. En effet, on trouve des séparateurs dans la salle des machines de tous les navires depuis près d'un siècle. Ils ont pour rôle d'éliminer les impuretés du mazout et de maintenir l'huile de lubrification exempte d'eau. « Le mazout, en gros, c'est ce qu'il reste une fois qu'on a enlevé tout ce qui est bon dans le pétrole brut, et il faut le nettoyer. On ne peut pas vidanger l'huile de lubrification en mer, donc il faut qu'elle dure le plus longtemps possible. C'est pour cela qu'on utilise des séparateurs en mer », explique Derek.

Mais lorsque Derek a décroché un poste dans le secteur ferroviaire, en tant qu'ingénieur en modification dans le principal atelier d'entretien du géant de la logistique DB Schenker Rail UK, à Nottingham, il a remarqué que l'huile était gérée de manière tout à fait différente. « En regardant autour de moi, j'ai été forcé de constater qu'on jetait beaucoup d'huile », raconte-t-il.

Fort des considérations environnementales chez DB Schenker Rail UK et de la politique de réduction des coûts de l'entreprise, Derek a réalisé que l'on pouvait utiliser des séparateurs sur les locomotives, comme on les utilisait en mer. Au départ, son idée visait à prolonger la durée de vie de l'huile de lubrification des locomotives lorsque ces dernières entraient à l'atelier, en nettoyant et en réutilisant l'huile au lieu de la remplacer par de l'huile neuve et de la revendre à bas prix comme déchet.

Mais même si Derek voyait clairement quel était le problème et ce qu'il pouvait faire pour le résoudre, il n'en restait pas moins un obstacle : tout cela ne relevait pas de sa responsabilité. « Pour être honnête, ce n'était vraiment pas mon travail de faire tout ça et je n'avais pas vraiment le temps de m'y atteler de toute façon », affirme-t-il. « Mais cela m'embêtait de les voir jeter toute cette huile. » Alors, de sa propre initiative et sur son temps libre, pendant les week-ends et après le travail, Derek a commencé à faire des recherches pour savoir si les séparateurs pouvaient être utilisés sur les locomotives.

« J'ai rassemblé toutes les informations, j'ai regardé sur le site Web d'Alfa Laval pour voir quels modèles étaient disponibles dans le format dont nous aurions besoin. J'ai tout étudié, y compris le prix, et j'en ai parlé à mes supérieurs qui n'étaient franchement pas convaincus au début. »

Mais DB Schenker Rail UK a senti que Derek était sur la bonne voie et a investi dans deux séparateurs Alfa Laval, que l'ingénieur a légèrement modifiés pour l'application concernée. « Quand nous avons reçu les séparateurs, j'ai vu que nous avions une grande quantité de gasole sale que nous stockions ou que nous brûlions, tout simplement, relate Derek. Je me suis dit : « Pourquoi le brûler alors qu'on pourrait le réutiliser ? » Je savais que l'on pouvait aussi utiliser les séparateurs pour nettoyer le diesel, alors on a commencé par ça. »

LA SOCIÉTÉ AVAIT DE NOMBREUSES LOCOMOTIVES EN STOCKAGE LONGUE DURÉE SUR LE SITE. La plupart d'entre elles avait du carburant dans leurs réservoirs, qu'il a fallu vidanger. Comme les locomotives étaient restées entreposées pendant longtemps, la condensation à l'intérieur des réservoirs avait engendré une augmentation du taux d'humidité et, dans certains cas, celle-ci avait entraîné une contamination microbienne. Les locomotives

VIDANGE EN MER : couramment utilisé dans le secteur maritime, le module de nettoyage d'huile Alfa Laval se révèle tout aussi efficace pour les applications ferroviaires. Il est utilisé pour nettoyer l'huile de lubrification et le gazole, offrant ainsi des avantages financiers et environnementaux à DB Schenker.

DB SCHENKER utilise le module de nettoyage d'huile (OCM) Alfa Laval, un système monté sur glissières construit autour d'un décanteur centrifuge à assiettes Alfa Laval hautement efficace, qui élimine les particules et l'eau présentes dans l'huile.

LA SÉPARATION a lieu dans un séparateur centrifuge à assiettes pour retenir les matières solides présentes dans l'huile. La pompe d'alimentation refoule l'huile contaminée dans le séparateur, où la force centrifuge sépare le flux d'alimentation en plusieurs phases.

LA PLUS LOURDE de ces phases (constituée de boue et d'eau) est projetée sur les parois de la cuve. La boue se dépose dans l'espace prévu pour être éliminée à intervalles réguliers. L'huile propre et l'eau séparée sont évacuées de manière continue.

concernées ont donc été vidangées dans une cuve de stockage séparée et l'excédent d'eau a été éliminé. Ensuite, un module de nettoyage d'huile (OCM) Alfa Laval a été posé sur l'orifice de vidange inférieur et on a fait circuler de l'huile dans la cuve pendant une semaine. Au bout d'une semaine, un échantillon a été envoyé au laboratoire pour déterminer le nombre de particules, la teneur en eau et le degré de contamination microbienne de l'huile. Une semaine a suffi pour obtenir des chiffres satisfaisants. Un produit biocide a également été introduit dans la cuve pour une protection accrue.

Les économies réalisées étaient telles que l'investissement initial de DB Schenker Rail UK a été amorti en quelques mois. « Nous avions pas mal de locomotives à vider, alors il ne nous a fallu que trois ou quatre mois pour amortir l'investissement, explique Derek. Nous avons donc remboursé le coût des séparateurs et nous avons même fait des bénéfices. Nous recevons moins de locomotives au centre d'entretien en ce moment, mais certaines locomotives présentent encore une contamination microbienne et doivent être vidangées, donc les économies continuent. »

Outre les économies financières, le fait d'utiliser des séparateurs pour nettoyer l'huile présente des avantages environnementaux. « Nous n'avons pas de camions qui vont et viennent pour vider les cuves, souligne Derek. Et nous ne brûlons plus les huiles usées. C'était une manière très inefficace d'utiliser les chaudières et de se débarrasser de l'huile ».

LE FAIT D'ÉLIMINER LES CONTAMINANTS PRÉSENTS DANS L'HUILE DE LUBRIFICATION, QUI ÉRODENT LES SURFACES MÉTALLIQUES ET ACCROISSENT LE FROTTEMENT, PERMET ÉGALEMENT DE PROLONGER LA DURÉE DE VIE DES MOTEURS. « Certains de nos moteurs s'encrassent beaucoup et très vite. Ils présentent notamment des dépôts de carbone, indique Derek. La dernière fois que j'en ai nettoyé un, j'ai récupéré un demi-kilogramme de matière solide en deux jours. Quand vous montrez un truc comme ça aux responsables, ils ont tendance à vous écouter. »

Inutile de dire que les patrons de Derek sont ravis des économies et des améliorations environnementales obtenues grâce à son idée. Ils l'ont nominé pour le prix « Railfreight Engineer of the Future Award » (qu'il a d'ailleurs remporté) aux Rail Business Awards 2011 pour ses initiatives innovantes ayant permis d'optimiser la consommation d'huile des locomotives. Mais Derek reste

> **« Nous avions pas mal de locomotives à vider, alors il ne nous a fallu que trois ou quatre mois pour amortir l'investissement. »**
>
> DEREK CLARK

modeste et souligne que cette technique était déjà utilisée dans le secteur ferroviaire il y a des décennies, avant de tomber dans l'oubli.

L'idée de Derek a également suscité un intérêt considérable dans le secteur ferroviaire britannique. « Depuis que j'ai remporté ce prix, je reçois des emails et des appels de plein de gens qui veulent en savoir plus, affirme Derek. Mais il faut se battre contre l'inertie ambiante. »

ALORS, PENSE-T-IL QUE LES ÉCONOMIES RÉALISÉES POURRONT CONTRIBUER À VAINCRE CETTE INERTIE ? « Oui. Nous devrions pouvoir utiliser notre huile plus longtemps. Dans le secteur ferroviaire, ils ont tendance à jeter les choses à la poubelle, alors que dans la marine marchande, on ne peut pas faire comme ça, il faut faire avec ce qu'on a. C'est ce que j'ai voulu faire ici. Pour le moment, dans le secteur ferroviaire, ils ne voient pas aussi loin. »

Derek étudie actuellement d'autres applications des séparateurs sur les locomotives, comme utiliser un filtre de type Eliminator Alfa Laval Moatti plus petit monté en permanence sur les moteurs pour filtrer, refouler automatiquement et centrifuger l'huile alors que la locomotive fonctionne, et plus seulement pendant l'entretien. « Normalement, cela devrait considérablement réduire le niveau de matières solides, déclare-t-il. Je pense que ça va vraiment en impressionner plus d'un. »

ALORS QUE LES HUILES USÉES ÉTAIENT AUTREFOIS TRAITÉES COMME DES DÉCHETS ET BRÛLÉES OU ÉLIMINÉES, L'IDÉE BRILLANTE DE DEREK MONTRE QUE DORÉNAVANT, ON POURRA ACHETER MOINS D'HUILE AU DÉPART ET QUE CETTE HUILE DURERA PLUS LONGTEMPS. Si cette procédure devenait la norme dans le secteur ferroviaire au Royaume-Uni (et ailleurs), les économies réalisées seraient considérables. « Si le secteur ferroviaire nettoyait l'huile moteur comme on le fait en mer, on pourrait prolonger la durée de vie de l'huile de 50 %, avec toutes les économies que ça implique, souligne Derek. Et cela permettrait ensuite d'éliminer les huiles sales et la pollution qu'elles génèrent. Utiliser des séparateurs, c'est juste une question de bon sens. » ■

Le sommet du développement durable

LA DERNIÈRE POUTRELLE a été posée : désormais, la Shanghai Tower est officiellement la deuxième tour la plus haute du monde. Mais ses architectes et ses propriétaires ne voulaient pas seulement aller plus haut, ils voulaient aussi que ce bâtiment soit écologique.

Haute de 632 mètres, cette « cité verticale verte » sera chauffée et refroidie grâce à des sources d'énergie géothermique, tandis que ses autres besoins en électricité seront couverts par des éoliennes verticales situées près du sommet de la tour. La façade en double vitrage devrait réduire les besoins de climatisation à l'intérieur du bâtiment. Elle est composée de verre renforcé élaboré offrant une excellente résistance aux variations de température.

Pour construire cette tour, on a utilisé environ un quart d'acier structurel de moins que pour une construction classique de hauteur similaire. En outre, plus de 30 % du site seront constitués d'espaces verts et paysagers afin d'insuffler un peu d'air frais dans la ville de Shanghai et de maintenir la tour au frais.

La société Alfa Laval a été sélectionnée pour fournir des solutions permettant d'atteindre les objectifs de durabilité de la Shanghai Tower. Elle fournira plus de 40 échangeurs de chaleur, séries T&M, très économes en énergie. Six modèles différents seront utilisés pour divers processus à l'intérieur du bâtiment.

Alfa Laval a travaillé en étroite collaboration avec les concepteurs et les ingénieurs de la tour, étant donné que l'entreprise est chargée de fournir au projet des échangeurs de chaleur à plaques pour le chauffage, la ventilation et la climatisation.

La Shanghai Tower, qui comptera 121 étages, sera terminée en 2015. Elle surplombera un « ensemble de tours harmonieux », comportant notamment la tour Jinmao, haute de 429 mètres, et le Centre financier mondial, culminant à 492 mètres, dans le quartier financier et commercial de Lujiazui.

Productivité accrue, coûts réduits

Grâce aux innovations destinées à minimiser les coûts d'entretien et à optimiser le temps de disponibilité, le tout nouveau Alfa Laval T35/TS35 incarne le leadership technologique d'Alfa Laval en matière d'échangeurs de chaleur dans une vaste gamme de secteurs.

LE TOUT DERNIER échangeur à plaques et joints Alfa Laval, le T35/TS35, va révolutionner les systèmes de refroidissement sur terre et en mer. Grâce à un large choix de plaques et de joints, le T35/TS35 est idéal pour les utilisations eau-eau de base, mais également pour les applications difficiles avec des températures et des pressions élevées, ainsi que des fluides agressifs. Il présente de nombreux avantages pour les clients officiant dans les secteurs du nucléaire et de l'énergie conventionnelle, la chimie, l'acier, le traitement des minerais et le secteur maritime.

Cet échangeur de chaleur T35/TS35 nouvelle génération comporte plusieurs innovations, notamment une nouvelle surface d'échange CurveFlow brevetée qui lui confère une répartition des flux nettement plus uniforme que les autres échangeurs de chaleur à plaques. Cela signifie qu'il n'y a plus de zones stagnantes et que l'encrassement est considérablement réduit. L'uniformité des flux améliore également l'efficacité thermique. Pour les clients, tout cela se traduit par des coûts d'entretien réduits, des économies d'énergie, des installations compactes et des performances de pointe.

AUTRE NOUVELLE CARACTÉRISTIQUE du T35/TS35 : les nouveaux joints ClipGrip Alfa Laval, qui permettent de réaliser un montage absolument sans colle et offrent une longévité accrue, une fiabilité exceptionnelle et une plus grande facilité d'entretien. Les fixations enserrent les plaques des deux côtés pour maintenir les joints bien en place. Les joints ClipGrip minimisent le risque de voir les joints sortir de leur gorge, ainsi que les risques de désalignement des plaques et de fuites.

« La surface d'échange CurveFlow et les joints ClipGrip contribuent à réduire les coûts d'entretien et à optimiser le temps de disponibilité », affirme Erland Elwin, responsable de la gamme GPHE au sein de la division Process Industry d'Alfa Laval. « Ces innovations prouvent une fois encore le leadership technologique d'Alfa Laval en matière d'échangeurs de chaleur. »

ADRIAN HOGAN, directeur commercial pour le segment des échangeurs à plaques pour applications maritimes, souligne les avantages du T35/TS35 dans son secteur. « Pour les armateurs, les performances, la fiabilité et les coûts d'exploitation sont des facteurs déterminants lorsqu'il s'agit de sélectionner de nouveaux échangeurs de chaleur pour leurs navires, explique-t-il. Toutefois, le facteur essentiel aux yeux des décideurs reste le coût d'investissement. »

Le T35/TS35 présente les coûts totaux les plus bas sur toute la durée de vie de l'échangeur de chaleur. « Le T35 est conçu pour offrir une rentabilité optimale, il garantit une efficacité supérieure en termes de transfert de chaleur, un temps de disponibilité accru, ainsi que des coûts d'installation, d'exploitation et d'entretien réduits », affirme Adrian. ■

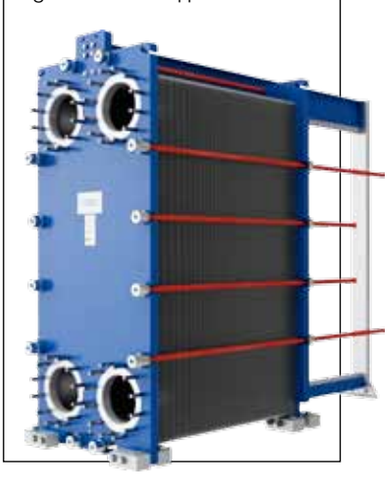
ALFA LAVAL T35/TS35

■ L'échangeur de chaleur à plaques et joints T35/TS35 Alfa Laval a été conçu pour un large éventail d'applications, des utilisations eau-eau de base aux applications les plus difficiles, avec des températures et des pressions élevées et des fluides agressifs.

■ C'est la solution idéale pour les refroidisseurs en boucle fermée. Il peut être utilisé au sein du process ou pour les utilités. dans les secteurs tels que la marine, l'énergie nucléaire, les centrales électriques conventionnelles, les énergies renouvelables/propres, l'acier, le traitement des minerais, l'industrie pétrochimique, l'éthanol, le sucre et les fertilisants.

■ Ce modèle présente de nombreux avantages, notamment de faibles coûts d'entretien, des économies d'énergie grâce à un encrassement minimum, de faibles coûts d'investissement, une capacité évolutive et une fiabilité de fonctionnement maximum.

■ Il comporte de nombreuses innovations destinées à réduire les coûts d'entretien, optimiser le transfert de chaleur et accroître le temps de disponibilité, notamment les plaques de transfert de chaleur CurveFlow, les joints ClipGrip et le système d'alignement à cinq points.



L'OR BRUN VENU DE CHINE

Utilisée dans la cuisine chinoise depuis plus de 2 000 ans, la sauce soja est toujours fabriquée aujourd'hui selon un procédé ancestral. Mais en l'espace de quatre ans seulement, de nombreux producteurs de sauce soja chinois ont commencé à délaisser les méthodes de fabrication traditionnelles au profit des équipements modernes Alfa Laval. Résultats : une production plus efficace et une meilleure qualité des produits.

TEXTE : **JAN HÖKERBERG** PHOTO : **RINGO HO, WANG JING**

Cuves de fermentation à l'usine Meiweixian Flavouring Foods de Guangdong. Cette étape du process de fabrication peut durer jusqu'à six mois.

La sauce soja Chubang de Meiweixian est une des marques les plus vendues en Chine, elle fait partie des 1 000 marques chinoises.

LE DOUX PARFUM de la sauce soja flotte dans l'air à l'extérieur de l'usine Meiweixian Flavouring Foods de Guangdong, dans la ville de Zhongshan, au sud de la Chine, comme pour rappeler aux visiteurs qu'il s'agit de la capitale mondiale de la sauce soja.

Meiweixian, avec sa marque Chubang, est l'un des principaux producteurs de cet assaisonnement liquide, composé d'une pâte fermentée à base de graines de soja, de farine, de saumure et d'une moisissure. La sauce soja a été inventée en Chine aux environs du 5e siècle avant J-C et, avec sa couleur brun profond, son arôme agréable et son goût délicieux, elle est utilisée à la place du sel dans les traditions culinaires orientales et d'Asie du Sud-Est, aussi bien pour la préparation des aliments que comme condiment. On la retrouve aussi de plus en plus souvent sur les tables occidentales.

« Meiweixian est numéro deux sur le marché chinois, mais les 10 plus grands producteurs ne détiennent que 20 % environ du marché. Il y a donc un fort potentiel de croissance dans cette catégorie », explique Yang Mingquan, directeur général de la marque, également chargé des technologies de production chez Meiweixian. L'entreprise a de grands projets d'expansion. Elle prévoit de multiplier par deux ou presque sa production à Zhongshan, pour atteindre 500 000 tonnes d'ici trois ans, tout en construisant une nouvelle usine à Yangxi, également dans le Guangdong, qui aura une capacité de production de 1 million de tonnes.

La région du delta de la rivière des Perles, dans le sud de la Chine, joue un rôle majeur dans l'industrialisation galopante du pays depuis une vingtaine d'années, mais il s'agit également d'un haut-lieu du très traditionnel secteur de la sauce soja. La plupart des principaux producteurs de sauce soja du pays sont regroupés dans le Guangdong, car les conditions climatiques de cette province sont propices à la fermentation, étape essentielle du processus de fabrication du produit.

LA CHINE EST LE premier producteur de sauce soja au monde, avec une production annuelle d'environ 5 millions de tonnes, soit plus de la moitié de la production mondiale totale, qui s'élève à 8 millions de tonnes. Le marché national de la sauce soja est très fragmenté et compte plusieurs centaines, voire un millier peut-être, de producteurs. Le gouvernement cherche à consolider le secteur de la sauce soja. Par conséquent, de nombreuses petites et moyennes entreprises productrices

Meiweixian prévoit de doubler sa production à Zhongshan, pour atteindre 500 000 tonnes d'ici trois ans. Une nouvelle usine, basée à Yangxi, devrait offrir une capacité de production de 1 million de tonnes de sauce soja.

Le saviez-vous ?

- La sauce soja a été inventée en Chine vers le 5e siècle av. J-C
- Les moisissures *Aspergillus oryzae* et *Aspergillus sojae* sont des ingrédients importants
- Taïwan, le Japon, la Corée, le Vietnam, la Birmanie, l'Indonésie et le Brésil ont leurs propres variétés de sauce soja
- La sauce soja chinoise, de couleur sombre, contient 10 fois plus d'antioxydants que le vin rouge et elle est également riche en ferments lactiques
- La sauce soja contient un peu d'alcool
- C'est l'acide glutamique qui fait de la sauce soja un excellent exhausteur de goût

de sauce soja devraient donc disparaître ou être rachetées.

Alors que de nombreux autres secteurs en Chine se sont modernisés avec l'introduction d'équipements de pointe, la production de la sauce soja reste très traditionnelle et gourmande en main-d'œuvre. Par exemple, après la fermentation (qui peut durer jusqu'à six mois), la sauce doit être filtrée, mais le processus de filtration est toujours effectué à la main, ce qui pose parfois des problèmes d'hygiène alimentaire.

Il y a quatre ans, Alfa Laval a compris que ses séparateurs centrifuges, ses stérilisateurs et ses évaporateurs (déjà couramment utilisés par les producteurs de vin, de thé, de café, de jus de fruits et de produits laitiers dans le monde entier) pouvaient moderniser ce secteur très traditionnel. Comme pour les autres aliments, l'idée selon laquelle il est possible de produire la sauce soja de manière beaucoup plus économique et plus fiable en termes de qualité du produit a fait son chemin.

UNE ÉQUIPE DIRIGÉE PAR Daniel Lin, d'Alfa Laval Chine, a contacté les principaux producteurs de sauce soja afin qu'ils comprennent les avantages liés à l'utilisation de séparateurs centrifuges pour produire la sauce soja. Les producteurs se sont d'abord montrés réticents, car le secteur de la sauce soja est très traditionnel. En outre, cette technologie n'avait pas encore été testée à l'échelle industrielle pour les applications concernées, et Alfa Laval, bien que leader mondial dans l'industrie agroalimentaire, était encore inconnu sur le marché chinois de la sauce soja. Des essais sur le terrain ont donc été réalisés avec un petit séparateur, dans plusieurs sites appartenant à des clients potentiels. En raison des différences de matières premières et de processus de fermentation utilisés, la sauce soja varie d'un client à l'autre. C'est pourquoi Alfa Laval a mené des tests

« Nos produits sont considérés comme des articles haut de gamme, c'est pourquoi nous devons avoir des équipements de pointe dans notre usine. »

YANG MINGQUAN, DIRECTEUR GÉNÉRAL

Le séparateur Alfa Laval présent sur site permet de réaliser des économies de main-d'œuvre considérables, il prend moins de place et il permet d'obtenir un produit fini de meilleure qualité qu'avec les solutions traditionnelles.

approfondis afin de mettre au point des solutions adaptées à chaque client.

Ces essais ont montré que les séparateurs centrifuges Alfa Laval permettent de réaliser des économies de main-d'œuvre considérables. En effet, avec la méthode de production traditionnelle, il faut entre trois et cinq personnes par machine pendant le process. Avec les séparateurs Alfa Laval, un seul employé peut superviser jusqu'à quatre machines. Les équipements d'Alfa Laval prennent aussi moins de place dans l'usine, ils réduisent les temps de traitement et sont plus faciles à nettoyer que les équipements existants.

Mais surtout, la technologie Alfa Laval permet d'améliorer considérablement la qualité du produit : les risques de contamination sont réduits, car les séparateurs Alfa Laval sont conformes à des normes d'hygiène alimentaire très strictes, contrairement aux équipements existants utilisés par les producteurs de sauce soja et rarement conçus spécifiquement pour un usage alimentaire.

L'un des premiers défis qu'Alfa Laval a dû relever pour adapter sa technologie à la production de la sauce soja a été de trouver les bons matériaux pour ses équipements. Normalement, on utilise l'acier inoxydable pour fabriquer les séparateurs centrifuges utilisés pour produire le vin, le thé et les jus de fruits. Mais il fallait trouver un autre matériau pour la sauce soja, car les séparateurs et les stérilisateurs se seraient corrodés en quelques mois seulement.

« La sauce soja est un produit très spécial, commente M. Lin. Le pH faible (entre 4,5 et 5,5 environ), les températures élevées et la forte teneur en sel (entre 18 et 22 %) du produit mettent les machines à rude épreuve ». C'est pourquoi les experts en matériaux du centre Matériaux et chimie d'Alfa Laval en Suède ont testé différentes variétés de sauce soja fournies par les fabricants chinois avec de nombreux matériaux différents, et ils ont élaboré des solutions innovantes. Ainsi, les évaporateurs AlfaVap pour la sauce soja sont dotés de plaques en titane, tandis que les séparateurs sont fabriqués à partir de matériaux anti-corrosion spécialement conçus.

LE GROUPE MEIWEIXIAN EST DEVENU L'UN DES CLIENTS d'Alfa Laval en août 2012, lorsqu'il a reçu son premier séparateur centrifuge sur le site de Zhongshan. Un an plus tard, la société a commandé un évaporateur AlfaVap. « Nos produits sont considérés comme des articles haut de gamme, c'est pourquoi nous devons avoir des équipements de pointe dans notre usine, explique M. Yang. Des essais sont toujours en cours, mais nous sommes convaincus que le séparateur centrifuge va nous permettre d'améliorer considérablement nos produits, notamment en termes de filtration. La filtration traditionnelle, dans des cuves de décantation, laisse une grande quantité de boues. »

Le bouche-à-oreille concernant les avantages associés aux équipements Alfa Laval a bien fonctionné parmi les principaux producteurs de sauce soja chinois. Au mois de juin 2013, sept des 10 plus grands producteurs de sauce soja en Chine utilisaient déjà des technologies Alfa Laval. Outre Meiweixian, les clients actuels comptent Foshan Haitian, Lee Kum Kee, Yantai Shinho, Nestlé Maggi, Heinz Foodstar, Hengshun et Pearl River Bridge. « En seulement quatre ans, notre activité commerciale autour des équipements pour la production de sauce soja s'est développée de manière spectaculaire », explique M. Lin.

L'exemple du secteur de la sauce soja en Chine et de son adoption des solutions Alfa Laval montre que, même pour des procédés perfectionnés et peaufinés pendant des siècles et des siècles, on peut toujours faire mieux.

GUANGDONG MEIWEIXIAN FLAVOURING FOODS

Création : l'entreprise d'origine a commencé à produire de la sauce soja il y a plus d'un siècle. La production en usine a commencé en 1956. Elle appartient à l'entreprise d'état Jonjee Hi-Tech Group.
Situation géographique : Zhongshan, province du Guangdong, Chine.
Chiffre d'affaires annuel : environ 2 milliards de yuans (24 millions d'euros).
Marque phare : Chubang.
Volume de production actuel : 300 000 tonnes en 2012 sur le site de Zhongshan. La sauce soja représente 75 % de la production. Expansion prévue pour atteindre 500 000 tonnes en 2015. L'entreprise a également investi sur un autre site, à Yangxi, avec un volume de production estimé à 1 million de tonnes, dont environ 200 000 tonnes d'aliments en conserves.
Nombre d'employés : 2 000.
Produits : sauce soja, sauce aux huitres, poudre de poulet, tofu en conserve, vinaigre et divers assaisonnements liquides et en poudre, soit au total neuf catégories.

UNE SOLUTION FRAÎCHE

À UN PROBLÈME BRÛLANT

Face à l'intensification de l'utilisation d'Internet, les serveurs des centres de données génèrent des quantités de chaleur en constante augmentation. Une start-up britannique a proposé une solution pleine de fraîcheur, intégrant les équipements Alfa Laval, qui réduit de plus de 90 % la facture de refroidissement et les émissions de CO_2 associées.

TEXTE : **DAVID WILES** PHOTO : **ISTOCKPHOTO** ET **ICEOTOPE**

Les émissions mondiales de CO_2 pourraient être réduites d'environ 1 % si tous les centres de données adoptaient la technologie Iceotope, selon les estimations de l'entreprise.

CHAQUE FOIS QUE VOUS CLIQUEZ SUR « J'aime » sur Facebook ou que vous effectuez une recherche sur Google, un serveur situé entre les innombrables rangées de machines d'un centre de données, quelque part dans le monde, traite une réponse. Google possède environ 2 millions de serveurs dans le monde, Amazon environ 450 000 et Facebook plus de 200 000. Cette batterie d'équipements en perpétuelle croissance gère de vastes quantités de données, générant ainsi d'énormes quantités de chaleur.

Ces centres de données consomment énormément d'énergie pour le refroidissement, pas moins de 2 % de la production mondiale d'électricité, selon certaines estimations. Cela implique des factures énergétiques conséquentes (rien qu'aux États-Unis, 6 milliards de dollars sont dépensés chaque année pour le refroidissement des centres de données) ainsi que des quantités considérables de dioxyde de carbone. Avec une industrie des serveurs en augmentation d'environ 12 % par an, ces demandes d'énergie ne feront que s'amplifier. En réponse, certaines entreprises informatiques commencent à implanter leurs centres de données au-dessus du cercle arctique afin de profiter du refroidissement naturel.

Mais une start-up basée à Sheffield, au Royaume-Uni, a développé une solution innovante permettant un refroidissement économique et efficace des serveurs, quelle que soit leur implantation dans le monde. L'innovation d'Iceotope est considérée comme l'une des solutions de refroidissement pour centres de données les plus passionnantes, qui pourrait véritablement révolutionner l'industrie. Et les échangeurs de chaleur Alfa Laval jouent un rôle clé dans le système.

LA SOLUTION D'ICEOTOPE repose sur la même idée fondamentale qui vous amène à passer la main sous l'eau froide lorsque vous vous brûlez, plutôt que de souffler sur la plaie. Autrement dit, l'eau est un meilleur conducteur thermique que l'air. En fait, l'eau est 1 850 fois plus efficace pour le refroidissement que l'air.

« Ce que nous essayons de faire, c'est d'éliminer les déchets provenant du centre de données », explique Peter Hopton fondateur et PDG d'Iceotope. « Les déchets ne se résument pas à une seule chose. Nous les voyons comme une infrastructure qui n'est pas vraiment nécessaire, et comme une consommation d'énergie inutile. Notre mission est de repenser le centre de données et d'éliminer les pertes d'énergie en utilisant les technologies de refroidissement liquide. »

Dans l'état actuel des choses, les serveurs de centres de données sont refroidis par de l'air froid soufflé sur les composants chauds. Mais ce procédé est aussi bruyant qu'inefficace et implique de nombreux équipements qui pourraient être éliminés par le refroidissement liquide. « Habituellement, dans un centre de données, la moitié de la consommation totale d'énergie provient des ventilateurs, de la climatisation et du traitement de l'air, ce qui représente un gaspillage énorme », affirme P. Hopton.

LA TECHNOLOGIE D'ICEOTOPE évite d'avoir à utiliser des ventilateurs à l'intérieur des serveurs. « Ils sont remplacés par un système basé sur la convection naturelle », ajoute P. Hopton. « Nous supprimons les unités de refroidissement d'air des salles d'ordinateurs, mais également les compresseurs et les pompes à chaleur. Tout notre système s'articule autour de pompes qui font circuler du liquide réfrigérant vers les radiateurs externes. Et cela élimine jusqu'à 97 % de l'énergie utilisée pour être consommée par un système de refroidissement classique. »

La solution d'Iceotope comporte trois phases de refroidissement. Dans la première phase, au niveau des serveurs, un liquide spécial à haut pouvoir de convection appelé 3M Novec Engineered Fluid assure une convection de chaleur près de 20 fois plus rapide que l'eau. Ce liquide remarquable, dans lequel est complètement immergée la lame de la carte mère, ne conduit pas l'électricité comme l'eau, mais éloigne la chaleur des composants électroniques. Les composants électroniques ne sont pas affectés par le liquide. En fait, un smartphone plongé dans un bain rempli de ce liquide continuera à fonctionner parfaitement.

Dans la phase suivante, la chaleur extraite des serveurs par le liquide est mise en circulation autour de l'armoire grâce aux échangeurs de chaleur Alfa Laval installés à l'intérieur de l'armoire. Dans la troisième phase, les échangeurs de chaleur transfèrent la chaleur de la boucle secondaire vers une troisième et dernière boucle d'eau qui dégage la chaleur à l'extérieur du bâtiment. Le système permet également de capturer la chaleur et de la distribuer sous forme d'eau chaude afin d'être réutilisée, par exemple pour le chauffage des bâtiments.

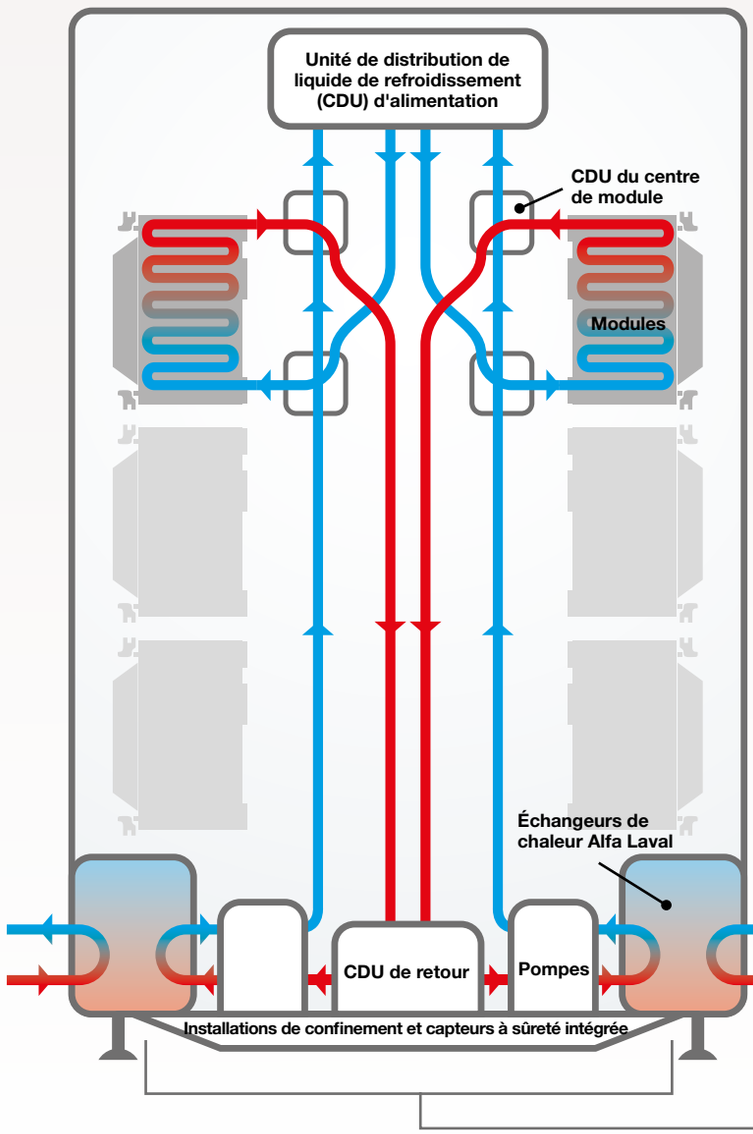
Chaque armoire de serveurs comporte deux échangeurs de chaleur Alfa Laval. « Notre armoire étant isolée du bâtiment, une défaillance survenant au niveau de l'armoire n'aura d'effet que sur l'armoire elle-même, sans conséquence sur les autres armoires du bâtiment », précise M. Hopton. « Avec un tel système, il est indispensable de prévoir un tel niveau d'isolement pour rester évolutif. Si vous avez des milliers d'armoires, le risque de défaillance à un moment donné augmente d'autant, et il est important que cette défaillance se limite à une seule armoire sans endommager l'ensemble du bâtiment. »

LE SYSTÈME DE SERVEUR D'ICEOTOPE réduit généralement les coûts de refroidissement du centre de données de près de 97 %, les besoins d'alimentation des serveurs de 25 % (grâce à l'absence de ventilateurs et de pièces

« Notre mission est de repenser le centre de données et d'éliminer les pertes d'énergie en utilisant les technologies de refroidissement liquide. »

PETER HOPTON
FONDATEUR ET PDG D'ICEOTOPE

SUIVRE LE MOUVEMENT



La solution d'Iceotope comporte trois phases de refroidissement

1 Le fluide 3M Novec Engineered Fluid éloigne la chaleur des composants électroniques.

2 La chaleur est distribuée autour de l'armoire via les échangeurs de chaleur Alfa Laval.

3 Les échangeurs de chaleur transfèrent la chaleur vers une dernière boucle d'eau qui permet d'évacuer la chaleur à l'extérieur du bâtiment.

mobiles) et les coûts globaux des infrastructures TIC jusqu'à 50 %, par rapport à des systèmes de refroidissement à l'air ou à l'eau traditionnels. Le système produit de l'eau jusqu'à 50 °C, et cette chaleur peut être réutilisée pour réduire la consommation d'énergie et les émissions de carbone. Et comme le système est également silencieux, contrairement aux bruyantes solutions de refroidissement à l'air classiques, les serveurs et supercalculateurs peuvent fonctionner dans un environnement occupé par du personnel, comme les laboratoires.

Par conséquent, cette technologie de refroidissement liquide nouvelle génération évite aux principaux acteurs du secteur des centres de données d'avoir à localiser leurs installations dans les climats froids. « Que vous vous implantiez dans le cercle arctique, sur la côte méridionale de l'Espagne ou quelque part en Afrique ne fait finalement pas grande différence », affirme P. Hopton. « Avec la solution d'Iceotope, vous pouvez implanter vos centres de données dans des régions plus appropriées compte tenu d'autres critères, tels que la connectivité et la puissance, sans avoir à vous soucier des conditions ambiantes. La valeur du marché potentiel de ce produit est de l'ordre de plusieurs milliards. » ■

De ça ... à ça

Sous le ciel de Big Spring, au Texas, l'eau est une ressource précieuse et limitée. L'état du Texas est sujet à la sécheresse et des solutions ingénieuses doivent être mises en place pour répondre aux besoins en eau de sa population croissante.

Alors que les sources d'eau traditionnelles, telles que les eaux souterraines, tendent à se tarir, une source jusqu'alors inexploitée est en train de résoudre le problème : les eaux usées. À Big Spring, les eaux usées sont aujourd'hui nettoyées afin d'être réutilisées dans une nouvelle station de traitement des eaux usées chiffrée à 14 millions de dollars.

Cette station est la deuxième usine de ce genre aux États-Unis, et seulement la troisième dans le monde. Elle utilise un processus de traitement de l'eau innovant appelé « réutilisation directe à titre d'eau potable ». Dans ce processus, les déchets liquides subissent un traitement sophistiqué et sont acheminés directement vers le réseau d'approvisionnement en eau potable au lieu de transiter par des bassins et réservoirs.

Le processus repose sur l'utilisation d'un filtre en tissu ISO-DISC fabriqué par Ashbrook Simon-Hartley, une société rachetée en 2012 par Alfa Laval. ISO-DISC est l'un des trois systèmes de filtration avancés de l'usine ; il est utilisé en prétraitement des membranes, une partie importante de l'ensemble du processus. La réutilisation directe réduit le processus de filtration de plusieurs semaines ou plusieurs mois à seulement quelques heures.

La station de traitement des eaux usées de Big Spring peut fournir plus de 7,5 millions de litres d'eau par jour - suffisamment pour couvrir les besoins d'environ 10 000 personnes - à une période où les autres sources d'approvisionnement en eau commencent à s'épuiser.

Comme le problème de l'accès à l'eau potable devient de plus en plus pressant dans les régions pauvres en eau, la réutilisation directe devrait se banaliser pour nettoyer l'eau qui répondra aux besoins du monde entier.

50

Alfa Laval Chili & Pérou fête son 50ème anniversaire sur le marché sud-américain.

Alfa Laval sur le point d'inaugurer un centre d'essais et de formation de pointe

Alfa Laval est en train de construire un nouveau centre d'essais et de formation à Aalborg (Danemark). Ce centre regroupera les essais et les activités de recherche associées pour une large gamme d'équipements et de solutions, avec un accent particulier sur les applications marine et diesel.

La cheminée de 32 mètres de haut du moteur de 2 MW sur lequel seront réalisés les tests arrive sur le site danois.

Le centre, qui devrait être inauguré en janvier 2014, renforcera les capacités de recherche et de développement d'Alfa Laval, ainsi que les performances des systèmes de nettoyage des gaz d'échappement proposés par la société. Les essais seront effectués à l'aide d'un gros moteur diesel maritime de 2 MW dans des conditions réelles de fonctionnement.

« L'investissement d'Alfa Laval dans le nouveau centre d'essais et de formation souligne notre engagement à développer davantage nos capacités au sein de l'industrie maritime », déclare Peter Leifland, président de la division Marine & Diesel d'Alfa Laval. « Le centre d'essais permettra d'assurer une mise en place rapide de nouveaux systèmes de nettoyage des gaz d'échappement spécialement développés pour, et avec la contribution de, nos clients et leurs navires spécifiques. »

Bien que le nouveau centre d'essais et de formation soit essentiellement axé sur les solutions de nettoyage des gaz d'échappement, il soutiendra également quelque 16 lignes de produits Alfa Laval, allant d'équipements pour les conduites de carburant de bateaux et le traitement des eaux de ballast, à des solutions d'échange thermique et de récupération de chaleur résiduelle.

Outre les essais d'équipements, le nouveau centre servira également de centre de formation destiné à familiariser et former les armateurs, les exploitants et les membres de l'équipage aux nouvelles technologies.

2,1 milliards de tonnes

La quantité de déchets produits chaque année dans le monde. Ces déchets contiennent environ 24,5 quadrillions BTU d'énergie, soit suffisamment de chaleur pour générer environ 10 % de l'électricité consommée chaque année dans le monde. D'ici 2012, le marché mondial annuel des technologies de valorisation des déchets devrait dépasser 27 milliards de dollars.

Une innovation énergétique pour l'industrie du papier

Dans ce qui apparaît comme une véritable révolution énergétique dans l'industrie du papier, une nouvelle application très prometteuse des échangeurs échangeurs de chaleur spiralés Alfa Laval pourrait se traduire par des économies annuelles considérables.

Après des essais pilotes concluants menés sur de la pâte désencrée dans l'usine de papier Mayr-Melnhof d'Eerbeek, aux Pays-Bas, une unité grandeur nature est aujourd'hui en cours d'installation afin de récupérer la chaleur provenant des gaz de combustion des chaudières. La majeure partie de la chaleur récupérée est destinée au chauffage des pâtes.

Si les calculs se révèlent exacts, l'usine pourrait économiser au moins 450 kW, soit plus de 150 000 euros sur ses coûts de vapeur annuels.

En raison de ses caractéristiques de viscosité uniques et de sa teneur en fibres, la pâte présentant une consistance supérieure à 0,2 % a longtemps été un défi pour les échangeurs de chaleur. Si les boues de pâte très diluées de moins de 0,2 % peuvent normalement être traitées par les échangeurs de chaleur à plaques, il était auparavant impossible de traiter les boues à plus forte teneur en solides en raison de problèmes de colmatage.

Hanns Schuster, président de HS Vertretung, l'agent d'Alfa Laval en Europe centrale pour l'industrie de la pâte et du papier, est enthousiaste à l'idée de mettre en œuvre les échangeurs spiralés pour le chauffage des pâtes de 5 % de consistance. « Je travaille depuis longtemps avec le secteur de la fabrication du papier, et on a toujours considéré qu'il était impossible de traiter de la pâte d'une consistance supérieure à 1 % dans un échangeur spiralé. Cette nouvelle conception Alfa Laval va changer la donne. »

Une commande qui va mettre à mal les émissions de dioxyde de soufre

Alfa Laval a remporté un important marché dans le domaine de la Marine, d'une valeur de 170 millions de couronnes (20 millions d'euros), pour installer ses systèmes de nettoyage des gaz d'échappement PureSOx à bord de navires.

Ces systèmes nettoient le dioxyde de soufre (SOx) contenu dans les gaz d'échappement des navires, ce qui leur permet de répondre aux réglementations de l'Organisation Maritime Internationale (OMI) qui exigent de réduire à 0,1 % les niveaux d'émission dans certaines zones de contrôle des émissions à compter de janvier 2015.

Pour parvenir à de tels niveaux, les armateurs peuvent soit utiliser un coûteux carburant à basse teneur en soufre, soit, à bord des navires permettant cette configuration, continuer à utiliser du fioul lourd et investir dans un épurateur comme Alfa Laval PureSOx.

« La commande prouve que la technologie d'épurateur Alfa Laval est une solution attractive pour les propriétaires de navires qui ont besoin de se conformer à la convention de l'OMI pour réduire leurs émissions d'oxydes de soufre, que ce soit pour les rénovations ou pour l'installation à bord de nouveaux navires », explique Lars Renström, président et PDG du groupe Alfa Laval.

Une commande à haut rendement énergétique au Moyen-Orient

Alfa Laval Aalborg a remporté un contrat visant à fournir des systèmes de récupération de chaleur pour deux centrales diesel au Moyen-Orient. La commande, enregistrée par la Division Marine & Diesel début juillet, représente une valeur d'environ 80 millions de couronnes (9 millions d'euros). La livraison est prévue pour la fin de l'année 2013.

Les systèmes de récupération de chaleur Alfa Laval Aalborg réutiliseront la chaleur provenant des moteurs diesel pour produire de la vapeur destinée aux éoliennes qui serviront à produire de l'électricité dans les centrales au diesel. Les centrales, construites par le spécialiste danois Burmeister & Wain Scandinavian Contractor A/S (BWSC), assureront une production d'électricité fiable et sécurisée au Liban.

EHRENSTRÄHLE BBDO

Vent nouveau sur la récupération de chaleur

D'ici le milieu de ce siècle, la population de notre planète devrait augmenter de 50% avec, parallèlement, une élévation des niveaux de vie. Cela résultera en une consommation accrue d'énergie.

Alfa Laval contribue activement à une utilisation plus efficace de l'énergie. La récupération de chaleur dans les raffineries de pétrole en est un bon exemple. En effet, les technologies conventionnelles ne permettent de récupérer que 70% de l'énergie. Nos échangeurs de chaleur compacts et entièrement soudés permettent au minimum une récupération de 95%. Nous avons aujourd'hui plusieurs milliers d'échangeurs de ce type installés à travers le monde. Ils n'économisent pas seulement de l'énergie et de l'argent, mais aident également à réduire les émissions de CO_2 à l'échelle mondiale, soit 12 millions de tonnes par an.
Ceci correspond aux émissions de l'ensemble du parc automobile suédois. En d'autres termes, nous mettons notre énergie au service de solutions innovantes.

ALFA LAVAL

www.alfalaval.com