

Traitement des eaux de ballast: un marché en expansion



Par Patrick Philipon, Technoscope

ABSTRACT

Treatment of ballast water: an expanding market.

The treatment of ballast water has long been a neglected issue, and recently it became compulsory. This has led to a market arising in which newcomers seek to challenge the supremacy of marine solution suppliers. In this market, the capacity to operate on a global scale is as important as the excellence of the technology used, that is often derived from treatment of water onshore. We take a closer look.

Longtemps négligé, le traitement des eaux de ballast vient de devenir obligatoire, créant un marché dans lequel de nouveaux-venus se positionnent à côté des fournisseurs de solutions marines. Sur ce marché, la capacité à intervenir à l'échelle mondiale importe autant que l'excellence des technologies, souvent dérivées du traitement des eaux à terre. Explications.

Les navires modernes assurent leur stabilité en embarquant de grandes quantités d'eau de mer dans des réservoirs (ballasts) : c'est le ballastage. A l'arrivée, ils vident ces ballasts... et libèrent dans les eaux côtières et les ports des organismes vivants provenant d'un tout autre écosystème, avec le risque de contamination, voire d'invasion, que cela suppose. L'organisation maritime internationale

(OMI) a proposé en 2004 une convention, désormais ratifiée par plus de 65 pays le 8 septembre 2016, entrée en force le 8 septembre 2017 et le 8 septembre 2019 pour l'équipement des bateaux existants (voir encadré).

Les Etats-Unis, via l'US Coast Guard (USCG), imposent une régulation comparable mais légèrement plus contraignante pour les navires qui se rendent dans leurs

La gamme de puissance du système de traitement Pure Ballast d'Alfa Laval s'échelonne de 32 à 3 000 m³/h, pour répondre aux besoins de tous les types de bateaux, des yachts aux plus gros navires marchands.



Alfa Laval

eaux, ce qui oblige les équipementiers à obtenir une certification supplémentaire.

En France, à ce jour, une seule entreprise, BIO-UV (système BIO-SEA) a conçu et fabrique un système pour pourvoir à ce marché. Les grands groupes qui s'y sont intéressés (Suez et Veolia) ont développé des systèmes à l'étranger.

Environ 50.000 navires devront donc être équipés de systèmes de traitement des eaux de ballast dans les années à venir.

Julien Ollivier, responsable commercial des activités marines et diesel pour Alfa Laval France, évoque « un marché jusqu'à très attentiste, à part quelques armateurs en pointe, mais l'obligation normative va pousser tout le monde à s'équiper ».

Certains industriels du traitement de l'eau à terre se sont tournés vers la mer. Mais tous ne partent pas sur un pied d'égalité : vraisemblablement une vingtaine d'acteurs mondiaux, toutes techniques confondues, seront les leaders car ils auront la double certification OMI et USCG dans les 24 mois qui viennent. Les autres intervenants (environ 70) se répartiront le reste du marché.

« Tous les observateurs s'attendent à un resserrement », estime Julien Ollivier, ce que confirme Benoît Gillmann, PDG de BIO-UV.

Des technologies classiques mais amariniées

Quelques grandes technologies, issues de traitement des eaux à terre, dominent l'offre.

Tout d'abord le traitement par ultraviolets, qui représentera, compte tenu des débits,

plus de 50 % de l'équipement des bateaux existants.

Vient ensuite l'électrochloration, domaine par exemple du géant coréen Techcross. Elle consiste à électrolyser l'eau de mer, ou plus précisément les sels qu'elle contient, pour libérer des ions oxydants tels que l'hypochlorite, principe actif de l'eau de javel. Une technique de désinfection éprouvée à terre depuis des décennies, caractérisée par un rapport efficacité/coût intéressant, pour les gros débits de 2 000 à 6 000 m³/h, soit par exemple pour les vraquiers ou les pétroliers qui "ballastent ou déballastent en tout ou rien".

Elle est cependant difficile à mettre en œuvre dans les eaux froides, et quasi inapplicable en eau douce. Comme toutes les méthodes chimiques, elle implique la présence de composés dangereux pour le personnel à bord, et une pollution lors du déballastage. De plus, les molécules

chimiques corrosives libérées dans l'eau, peuvent dans certains cas attaquer les équipements (coating).

Evoqua a également développé un procédé baptisé SeaCure associant filtration et électrochloration. L'eau de mer, traitée au moment du pompage, passe à travers un filtre qui neutralise les organismes dont la taille dépasse 40 microns. L'eau est ensuite dirigée vers une unité de production autonome d'hypochlorite de sodium (NaClO) qui la désinfecte.

La principale méthode physique est la désinfection par rayonnement ultraviolet : elle est précédée d'un filtre pour éliminer les particules et organismes en suspension (au-delà de 20 à 50 microns selon les fournisseurs) et clarifier l'eau. L'obstacle principal est en effet la "transmittance" du milieu : sa capacité à laisser passer ou non les rayons UV. Il est souhaitable de traiter également une nouvelle fois par UV au déballastage, ce qui permet d'éviter d'éventuels phénomènes de "repair" dans les ballasts. Mais il n'est pas nécessaire de repasser par le filtre une nouvelle fois.

Corrosion inexistante des équipements, absence de produits dangereux à bord et de rejets en mer comptent parmi ses avantages.

Plusieurs grands acteurs mondiaux, comme Panasia ou Alfa Laval, ont opté pour cette technologie. L'allemand GEA propose également un système de ce type, le BallastMaster... Et BIO-SEA de BIO-UV, seule PME française.

Autres solutions, les systèmes d'injection de produits chimiques utilisés en combinaison avec la filtration. Une solution

Deux règles au service d'un même objectif

Pour l'OMI, depuis le 8 septembre 2017, tous les navires doivent avoir mis en œuvre un plan de gestion des eaux de ballast. S'ils ne disposent pas d'un système de traitement, ils doivent échanger les

eaux de ballast à au moins 200 miles des côtes, dans des eaux d'une profondeur d'au moins 200 mètres. Tous les navires mis en construction à partir du 8 septembre 2017 seront équipés d'un système validé. La date butoir d'équipement

des navires existants est fixée à 2024. L'USCG a édicté de son côté des règles entrées

en vigueur en juin 2012. Les navires pourvus de systèmes antérieurs pourront opérer 5 ans au plus avec ces AMS (alternative management system). En tout état de cause, les navires croisant les eaux



américaines devront tous être équipés de systèmes certifiés dans les années à venir.

Les performances attendues, en termes de réduction du nombre d'organismes, sont du même ordre. La différence tient essentiellement à la procédure de certification, l'OMI utilisant une méthode

vérifiant l'arrêt de la reproduction alors que l'USCG, plus exigeant, vérifie la mort des organismes.

Le seul fabricant Français de systèmes de traitement des eaux de ballast de navires

*Solutions complètes modulaires pour les navires neufs et existants
De l'étude à bord jusqu'à l'implantation du système*



biosea@bio-uv.com

www.ballast-water-treatment.com



ABS



Lloyd's
Register



Entièrement automatique, livré en skid, sur plateforme ou par éléments séparés, BioSea associe filtration et désinfection UV et s'adapte à toutes les configurations de navires existants.



Bio UV

chimique est injectée dans l'eau de ballast pour assurer une désinfection, l'ozone,...

Modularité, automatisation et service mondial

Alfa Laval, fournisseur d'équipements pour la marine depuis un siècle et pionnier du traitement des eaux de ballast, a lancé en 2015 la dernière version de son système: Pure Ballast 3.1. « Au fur et à mesure des évolutions normatives et du retour d'ex-

périence des clients, nous avons amélioré le produit qui est aujourd'hui plus efficace, plus compact, plus intelligent » affirme Julien Ollivier. Développé spécialement pour un usage maritime, Pure Ballast 3.1, qui peut opérer dans des eaux ayant seulement 42 % de transmittance, est considéré comme l'un des systèmes plus efficaces du marché. Il fonctionne le plus souvent à moins de la moitié de sa puissance nominale, ce qui permet d'économiser de l'énergie.

Totalement automatique, adaptable aux atmosphères explosives pour les tankers et gaziers, Pure Ballast 3.1 existe également en version compacte (de 32 à 300 m³/h) pour les "petits" et moyens navires. Une version en conteneur de 20 pieds installable sur le pont a même été lancée cette année. « L'intégration au navire peut être un vrai cauchemar. Nous proposons donc soit des modules éclatés, soit des systèmes compacts en skid voire en conteneur sur le pont » précise Julien Ollivier.

La gamme de puissance va de 32 à 3 000 m³/h, de quoi

Évaluer la conformité des eaux avant leur rejet en mer

Plusieurs méthodes existent qui permettent de vérifier l'efficacité des systèmes de traitement et d'évaluer la qualité des eaux de ballast brutes: parmi celles-ci, la mesure de chlorophylle par fluorométrie, le dénombrement sur cultures gélosées, la cytométrie en flux, le dosage des estérases, l'hybridation in situ de sondes fluorescentes, etc.... Mais leur mise en œuvre peut s'avérer compliquée et leur coût élevé.



Aqua-Tools

Fort de son expertise en ATPmétrie, aqua tools, division Ballast Water Monitoring Solutions a développé, en partenariat avec le groupe SGS, expert en analyses et en prélèvement iso-cinétique sur les eaux de ballast, une solution complète pour le diagnostic des eaux de ballast incluant notamment un kit de monitoring microbiologique rapide et un kit ATPPrep beads dédié à l'extraction à haut niveau de rendement de l'ATP des fractions > à 50 µm et 10 - 50 µm permettant d'évaluer en 40 minutes la conformité réglementaire des eaux de ballast avant leur rejet en mer, de mesurer la biomasse totale des fractions définies réglementairement pour les eaux de ballast (organismes de taille > à 50 µm ou comprise entre 10-50 µm ou < à 10 µm) et d'évaluer la performance d'un dispositif de traitement des eaux de ballast.

accommoder tous les types de bateaux, des yachts aux plus gros navires marchands. « Pour les véritables géants, nous pouvons même aller au-delà en combinant plusieurs systèmes » ajoute Fabien Leboucq, chef de produit traitement des eaux de ballast. Toutes ces versions sont certifiées OMI et USCG. « Il est inutile de modifier le système pour passer d'une règle à l'autre. Un réglage suffit: le rayonnement doit juste être un peu plus puissant pour répondre aux normes USCG » explique Fabien Leboucq.

Autre point fort d'Alfa Laval: un réseau de techniciens et une infrastructure logistique couvrant le monde entier. « Nous pouvons livrer des pièces et intervenir partout dans les 24 heures » affirme Julien Ollivier. À ce jour, Alfa Laval a vendu plus de 1 400 procédés Pure Ballast. La firme a ainsi récemment équipé des ferries de Wallenius et des navires de la Norwegian Cruise Line. Parmi les armateurs majeurs, les plus grands opérateurs mondiaux de porte-conteneurs, comme le danois Maersk ou le français CMA-CGM utilisent des systèmes

STRASBOURG EUROPE
7>9 NOV 2017

LE CONGRÈS/SALON
SANTÉ/SÉCURITÉ AU TRAVAIL

Préventica
SANTÉ/SÉCURITÉ AU TRAVAIL

Sous le Patronage du Ministère des Solidarités et de la Santé ainsi que du Ministère du Travail*.

EXPOSER +33 (0)5 57 54 12 65
DEVENIR PARTENAIRE +33 (0)5 57 54 38 26

INFORMATIONS & INSCRIPTION GRATUITE
www.preventica.com • CODE **SM271T**



GEA

Pure Ballast.

Installé à Lunel dans l'Hérault, BIO-SEA (filiale à 100 % de BIO-UV), seul industriel français présent sur ce marché, s'y est lancé depuis 2010 et a consacré 10 M € à ce développement et ces certifications. « *Spécialistes du traitement d'eau par UV pour de très nombreuses applications, nous sommes partis de notre expertise de 17 ans d'expérience, pour concevoir, faire certifier et fabriquer un système modulaire, répondant à des débits de 15 à 2000 m³/h ou plus, avec automatisme intégral et régulation automatique de puissance en fonction des différentes eaux rencontrées: marines, saumâtres, douces. Sur ce marché, beaucoup s'improvisent traiteurs d'eau et font concevoir et fabriquer par d'autres!* », précise Benoît Gillmann.

Pour lui, la principale difficulté du marché est la variabilité de l'eau brute à traiter, ainsi que la complexité des communautés des animaux et microorganismes à éliminer (zooplancton, phyto-plancton,...). « *Notre système doit donc pouvoir traiter n'importe quelles eaux, avec peu de transmittance (jusqu'à 44 % pour BIO-SEA comme on peut le trouver par exemple, dans l'estuaire de Shanghai)* ». Fabriqué en alliage cuivre-aluminium pour le filtre (qui existe aussi en version compacte) et en bronze-aluminium et titane pour le réacteur UV, le système BIO-SEA, sans soudure, ne subit aucune corrosion. Il est agréé IMO et considéré comme système alternatif (AMS) par l'USCG.

« *La certification USCG est en cours de finalisation (tous les tests à terre ont été passés avec succès), et concernant les tests à bord, 3/5 ont été passés avec succès. Nous envisageons de déposer le*

dossier administratif complet à l'USCG avant la fin de l'année », affirme Benoît Gillmann.

BIO-SEA est donc en mesure d'offrir une solution complète et fiable pour les débits allant de 15 à 2000 m³/h sur tous types de bateaux, neufs ou en service, dans le monde entier.

« *Nous avons un réseau de services partenaires, qu'il s'agisse d'agents maritimes ou de chantiers navals, qui nous permet une couverture mondiale 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7* », ajoute Xavier Deval, le Business Director de BIO-SEA. Des armateurs comme Maersk, CMA-CGM, La Méridionale, MSC Lines, Royal Caribbean Cruise Liners, Louis Dreyfus Armateurs, les chantiers Piriou, Damen, Bourbon... entre autres, ont déjà équipé des bateaux ou passé des commandes, et BIO-SEA a déjà installé une centaine de systèmes dans le monde.

Ozonation: une technique émergente

Bien qu'ayant fait ses preuves depuis de nombreuses décennies à terre, l'ozonation est apparue plus récemment dans le domaine maritime. L'ozone (formule O₃), gaz formé dans un réacteur à partir d'oxygène pur (O₂) ou de l'air ambiant, possède un potentiel d'oxydation encore supérieur à celui de l'hypochlorite. Autre avantage: il se dégrade naturellement, et très rapidement, en oxygène, ne laissant donc aucun effluent nocif.

Le groupe Suez, qui s'est lancé dans le traitement des eaux de ballast, utilise la technologie développée par sa ligne de produits Ozonia®. En octobre 2016, le groupe s'est allié à

un des géants du marché des équipements maritimes: le coréen NK. Ils ont développé ensemble le système NK-O₃ BlueBallast intégrant le générateur d'ozone ozonia® M. Son premier module sépare l'azote de l'air ambiant, concentrant ainsi l'oxygène qui est envoyé dans un générateur où, soumis à un fort champ électrique, il est transformé en ozone. Celui-ci est injecté dans les lignes de ballast par un diffuseur breveté.

Ses avantages? « *Le système n'a pas besoin de filtration, donc n'occasionne pas de perte de pression, il n'y a aucune corrosion puisque les éléments - à part le diffuseur - ne sont pas en contact avec l'eau, il n'implique pas de modifier les lignes de ballast* » énumère Christopher Huynh, responsable du marketing. La dernière version de ce système est construite autour du tout nouveau générateur Ozonia® M. « *Il est 25 % plus compact... et 25 % plus efficace que le précédent* » précise Christopher Huynh, qui souligne son automatisme poussé permettant la commande à distance voire l'intégration à un réseau informatique. La gamme couvre tous les navires possibles, et NK a d'ores et déjà vendu plus de 400 de ces systèmes agréés OMI et considérés comme AMS par l'USCG. ■



Suez Ozonia

Le système NK-O3 BlueBallast de Suez sépare l'azote de l'air ambiant, concentrant ainsi l'oxygène qui est envoyé dans un générateur où, soumis à un fort champ électrique, il est transformé en ozone. Celui-ci est injecté dans les lignes de ballast par un diffuseur breveté.