



ÉTUDE: PETERSON x GULF





Au sommaire

Contexte	3
Mesures par TAUW	4
Données par Peterson	5
Analyse des résultats	6
Conclusions	7
Annexes	8

Meilleur carburant,
meilleures performances.
Meilleure combustion,
meilleures émissions.
XBEE : naturellement meilleur.



Contexte



En février 2018, le pétrolier néerlandais FinCo Fuel introduit un nouveau carburant appelé **ChangeXL powered by XBEE**. La société propose des carburants traités avec la **technologie des enzymes XBEE** au Bénélux et sa filiale Gulf Bunkering B.V. distribue le gazole [Gulf Marine ChangeXL](#) dans de nombreux ports aux Pays-Bas.



En septembre 2021, quelques mois après avoir acquis les droits de distribution exclusive de **XBEE** au Bénélux, la compagnie pétrolière décide de mandater le cabinet de conseil européen [TAUW](#), dont le domaine d'expertise consiste à conseiller dans le domaine environnemental et le développement durable. Le bureau d'étude a pour mission de mener à bien une campagne de mesures des émissions de gaz d'échappement du moteur principal de l'*Island Empress*, alors affrétée par la société Peterson Energy Logistics à Rotterdam, aux Pays-Bas.



Des mesures ont été effectuées sans et avec **XBEE** respectivement le 23 septembre 2021 et le 13 janvier 2022. Le navire de ravitaillement offshore est équipé de moteurs diesel Rolls Royce Bergen C25 développant 2 400 kW chacun. Ils sont alimentés en MGO.



Le projet a été dirigé par Henk-Jan Heres de TAUW. Le cabinet de conseil était chargé de mesurer toutes les émissions de gaz et de certifier l'ensemble du processus, en pondérant les données de consommation spécifique de gazole selon le cycle d'essai E3 de l'OMI. TAUW est accrédité par le Conseil Néerlandais d'Accréditation (RVA) conformément à la norme NEN-EN-ISO/IEC 17025.

Ce projet a été supervisé par Roy Gebbink de XBEE Europe qui a mis en place les outils de contrôle en continu de la consommation spécifique de carburant à l'aide de débitmètres Kral et de dispositifs de mesure de couple et de puissance d'arbre de la marque Datum Electronics.

Mesures par TAUW

1 | Cycle d'essai E3 de l'OMI

L'Organisation Maritime Internationale a mis au point plusieurs cycles d'essais pour comparer les technologies existantes. Dans le cas de l'*Island Empress*, TAUW a sélectionné le cycle d'essai E3 et a effectué des mesures des émissions de gaz conformément à la norme ISO 8178-01.

Ce cycle d'essai s'applique aux moteurs principaux et auxiliaires, il détaille le programme des mesures ainsi qu'une grille de pondération pour l'analyse des résultats finaux en fonction des régimes moteur:

Cycle d'essai E3				
Vitesse	100 %	91 %	80 %	63 %
Puissance	100 %	75 %	50 %	25 %
Facteur de pondération	0,2	0,5	0,15	0,15

2 | Paramètres mesurés

TAUW a mesuré de nombreux paramètres et a confié l'analyse du carburant au laboratoire ASG Analytik-Service en Allemagne :

- Température des fumées (°C)
- Vitesse (rpm)
- Puissance (kW et %)
- O₂ (%)
- CO (g/kWh)
- CO₂ (g/kWh)

Données relevées par Peterson

3 | Suivi continu

L'équipage du navire, à la demande de Peterson, a installé et configuré un système de mesure très précis de débitmètres et de dynamomètres. La puissance en kW et la consommation de carburant en litres par heure ont été mesurées en continu et validées par TAUW comme étant cohérentes avec les mesures des émissions de CO₂.

23-09-2021 - ENGINE 1 (PS) RUN1									
LOAD	START	END	FC @15°C (l/h)	TORQUE (Nm)	Power (kW)	ENGINE RPM	TURBO RPM	FC/Nm	FC/kW
100%	13:28:00	13:31:00	434,86	20234,97	1842,09	867	36130	0,0215	0,2361
75%	14:03:00	14:06:00	351,77	15456,51	1426,56	879	32380	0,0228	0,2466
50%	14:28:00	14:31:00	264,10	9798,67	910,54	885	26990	0,0270	0,2900
25%	14:52:00	14:55:00	149,46	5021,94	469,83	891	19000	0,0298	0,3181
23-09-2021 - ENGINE 1 (PS) RUN2									
LOAD	START	END	FC @15°C (l/h)	TORQUE (Nm)	Power (kW)	ENGINE RPM	TURBO RPM	FC/Nm	FC/kW
100%	15:38:00	15:41:00	412,06	20143,57	1835,88	868	36010	0,0205	0,2244
75%	16:00:00	16:03:00	348,64	15413,95	1422,63	879	33100	0,0226	0,2451
50%	16:20:00	16:23:00	265,62	10213,35	948,00	884	26810	0,0260	0,2802
25%	16:41:00	16:44:00	156,25	4900,69	458,48	891	19170	0,0319	0,3408
23-09-2021 - ENGINE 1 (PS) RUN3									
LOAD	START	END	FC @15°C (l/h)	TORQUE (Nm)	FC/kW	ENGINE RPM	TURBO RPM	FC/Nm	FC/kW
100%	17:04:00	17:07:00	410,33	20221,57	1834,50	864	36170	0,0203	0,2237
75%	17:26:00	17:29:00	367,85	15217,05	1401,26	877	32680	0,0242	0,2625
50%	17:51:00	17:54:00	261,07	10091,41	935,63	883	26870	0,0259	0,2790
25%	18:11:00	18:14:00	151,39	5272,39	493,26	891	19460	0,0287	0,3069

13-01-2022 - ENGINE 1 (PS) RUN1									
LOAD	START	END	FC @15°C (l/h)	TORQUE (Nm)	Power (kW)	ENGINE RPM	TURBO RPM	FC/Nm	FC/kW
100%	11:54:00	11:57:00	395,69	18789,93	1724,35	874	34150	0,0211	0,2295
75%	12:48:00	12:51:00	349,30	15650,07	1446,07	880	31310	0,0223	0,2416
50%	13:18:00	13:21:00	226,30	9750,21	903,99	883	24890	0,0232	0,2503
25%	13:40:00	13:43:00	146,07	5249,76	490,59	890	17910	0,0278	0,2977
13-01-2022 - ENGINE 1 (PS) RUN2									
LOAD	START	END	FC @15°C (l/h)	TORQUE (Nm)	Power (kW)	ENGINE RPM	TURBO RPM	FC/Nm	FC/kW
100%	14:54:00	14:57:00	406,34	19245,23	1770,18	876	33980	0,0211	0,2295
75%	15:13:00	15:16:00	352,25	15612,13	1442,56	880	30740	0,0226	0,2442
50%	15:36:00	15:39:00	225,97	10289,04	957,19	886	24970	0,0220	0,2361
25%	16:07:00	16:10:00	131,34	5241,06	489,78	890	17270	0,0251	0,2682
13-01-22 - ENGINE 1 (PS) RUN3									
LOAD	START	END	FC @15°C (l/h)	TORQUE (Nm)	Power (kW)	ENGINE RPM	TURBO RPM	FC/Nm	FC/kW
100%	16:34:00	16:37:00	404,48	19892,26	1829,69	876	34030	0,0203	0,2211
75%	16:51:00	16:54:00	324,57	14985,56	1384,67	880	29460	0,0217	0,2344
50%	17:18:00	17:21:00	228,84	9969,02	926,37	885	24650	0,0230	0,2470
25%	17:34:00	17:37:00	130,64	5349,60	499,36	889	17140	0,0244	0,2616

Analyse des résultats

Compte tenu des résultats mesurés et pondérés par TAUW, nous pouvons constater que **ChangeXL powered by XBEE** contribue à réduire de manière significative les émissions de dioxyde de carbone des moteurs diesel :

CO ₂ (g/kWh pondérés*)	Test 1	Test 2	Test 3	Moyenne
Sans XBEE	944	941	951	945
Avec XBEE	720	730	742	731
Différence	-27,4 %	-26,0 %	-28,1 %	-27,2 %

De plus, selon la pondération du cycle d'essai E3 de l'OMI, une **réduction moyenne de la consommation de carburant de 6,47 %** a été démontrée. Alors que ce cycle d'essai E3 est basé sur des moyennes pondérées parmi lesquelles le régime de 75 % est le plus important (50 %), il est assez courant que les navires fonctionnent à des charges plus faibles, ce qui améliorerait encore la réduction de la consommation de carburant.

Régime moteur	% de réduction	Facteur de pondération	% de réduction selon le cycle d'essai E3
100	-0,56 %	20	-0,11 %
75	-4,37 %	50	-2,19 %
50	-13,64 %	15	-2,05 %
25	-14,16 %	15	-2,12 %
Total	-8,18 %	100	-6,47 %

Conclusions

Selon les commentaires de John van Rijn de TAUW :

"Il est important de comprendre que la consommation de carburant et les émissions de CO₂ sont directement liées. Les pourcentages de réduction de la consommation de carburant sont donc directement applicables aux mêmes réductions des émissions de CO₂.

Ces résultats sont confirmés par des mesures réelles des émissions de CO₂ à l'échappement. Toutes les mesures ont eu lieu exactement en même temps les unes que les autres. Même après avoir réduit les incertitudes de mesure, les mesures des gaz d'échappement dépassaient encore les mesures des débitmètres et des dynamomètres.

Enfin, les propres données relevées par Peterson montrent également qu'ils économisent en moyenne 14 % de carburant en fonctionnement à bas régime, réalisant ainsi également cette même réduction de CO₂."

Il est clair, une fois de plus, que la **technologie des enzymes XBEE** est rapidement rentabilisée et permet des économies supplémentaires significatives à tous les consommateurs de carburant. Par conséquent, elle offre une solution gratuite pour réduire toutes les émissions de gaz, y compris de CO₂.

CO₂

-27 %

Conso E3

-6,5 %

Conso réelle

-14 %

La **Technologie des Enzymes XBEE** est partenaire du programme environnemental Green Marine Europe et permet aux armateurs d'améliorer les performances de leurs navires sur trois des huit indicateurs clés !

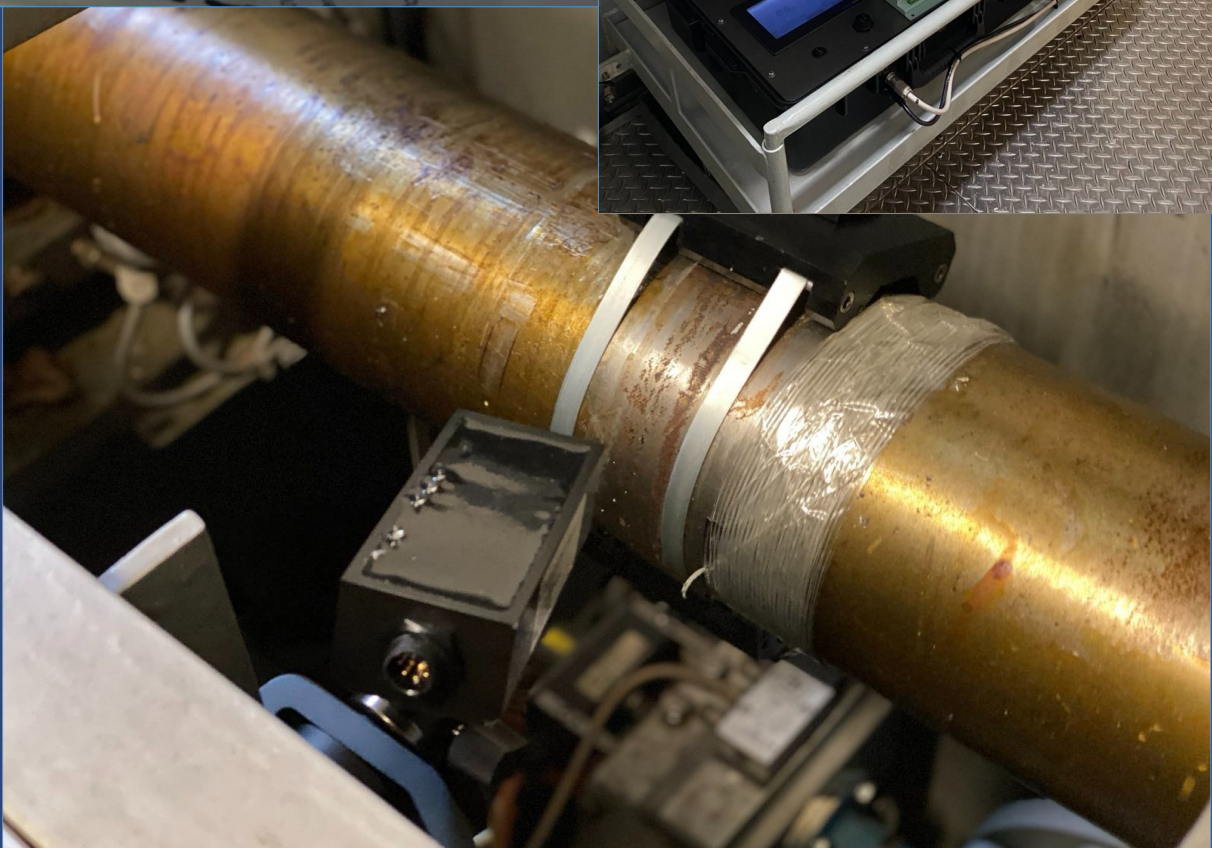


Annexes

Analyseurs de gaz (GES)



Équipement de mesure de consommation





8, am Wapp
3841 Schifflange
Luxembourg

serviceclient@xbee.fr
+352 691 668900

AVIS DE CONFIDENTIALITÉ :
Ce document contient des informations confidentielles et/ou privilégiées. Si vous n'êtes pas le destinataire prévu de ce document, nous vous avisons par la présente que tout usage, reproduction ou diffusion de ce document est strictement interdite. S'il vous a été transmis par erreur, veuillez contacter l'expéditeur et supprimer le document sans en conserver de copie.

www.XBEE.fr