

LE BIODIÉSEL, UNE SOLUTION EFFICACE POUR LA TRANSITION VERS LA DÉCARBONATION DES NAVIRES EXISTANTS

Il importe de mettre en œuvre des solutions accessibles pour décarboner l'industrie maritime à l'échelle et à la cadence voulues par l'Accord de Paris et réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) des flottes actuellement en service.

Soucieux d'accélérer la décarbonation de ses navires, le Groupe CSL (« CSL ») a lancé en 2019 un programme de démonstration du biocarburant en menant des essais sur le moteur auxiliaire d'un navire de sa flotte des Grands Lacs. En 2020, le programme est passé à des essais sur les moteurs principaux et auxiliaires de deux navires et, en 2021, à des essais sur huit laquiers.

Le projet pilote de CSL a réussi à démontrer la viabilité technique du biodiésel pour les moteurs de navires existants et son efficacité comme carburant de transition en vue de la décarbonation du secteur du transport maritime.

En 2022, CSL a terminé la phase d'essai et est passée à l'étape suivante de la mise en œuvre, en établissant le Programme de biocarburant de CSL. Depuis 2021, huit laquiers de CSL utilisent du biodiésel B100. Le programme se poursuit en 2024 en vue d'étendre l'utilisation du biodiésel à d'autres navires de la flotte.



POURQUOI FAIRE L'ESSAI DU BIODIÉSEL SUR LES NAVIRES?

Le biodiésel est un carburant de substitution qui n'exige pas de mises à niveau ni de modifications majeures des navires ou des infrastructures. Le carburant peut être livré à l'aide des installations d'approvisionnement et de mazoutage existantes et, selon la provenance de la matière première, peut réduire de plus de 80 % les émissions de GES du puits à l'hélice.



ESSAIS ET ANALYSE

Pendant les essais, CSL a testé plusieurs types de biocarburants sur des vraquiers et des vraquiers autodéchargeants de diverses motorisations et configurations. Les émissions d'oxyde d'azote (NO_x) des carburants ont été mesurées selon le code technique sur les NO_x , tandis que la teneur en soufre a été mesurée conformément à la norme ISO 8754.

Des essais d'émissions et des analyses de carburant ont été menés avec différentes concentrations de composantes biologiques pour mesurer la conformité environnementale. En 2019, du carburant B50, un mélange composé de 50 % de biodiésel et de 50 % de gasoil marin (MGO), a été initialement testé et remplacé par du carburant B80, un mélange composé de 80 % de biodiésel et de 20 % de MGO.

En 2020, les essais sur des navires ont commencé avec du carburant B50 pour passer ensuite au B80 et enfin au B100, un biodiésel pur composé à 100 % de biocarburant de deuxième génération. En 2021, huit navires de CSL ont utilisé du carburant B100 de façon continue pendant cinq à huit mois.

Au cours de chaque essai, les émissions des moteurs ont été mesurées à des charges de 25 %, 50 %, 75 % et 100 %, conformément à leur fiche technique, ainsi qu'à leur charge de fonctionnement normale pour démontrer un fonctionnement typique.

PROVENANCE DU BIODIÉSEL

Le biodiésel utilisé lors des essais de CSL, qui provient d'Amérique du Nord et est fourni par Canada Clean Fuels, a été entièrement produit à partir de déchets végétaux, plus précisément de déchets d'huile de soya. La production de biocarburant n'a eu aucune incidence sur la production alimentaire ou les chaînes d'approvisionnement.

L'intensité carbonique du biocarburant choisi était de $21.4 \text{ gCO}_2\text{eq/MJ}$, tel que mesuré selon la méthodologie du Règlement sur les combustibles propres du Canada.

Pendant les phases initiales du programme jusqu'en 2023, les huit navires ont été approvisionnés en biodiesel à Windsor, en Ontario. À partir de 2024, le réapprovisionnement en biocarburant a été transféré dans une nouvelle installation.

DILIGENCE RAISONNABLE

Avant le début des essais de biocarburant et la réception des approbations de l'État du pavillon et du contrôle par l'État du port, DNV a été mandatée pour mener une évaluation des risques. Des mesures d'atténuation ont été élaborées pour les risques répertoriés suivants :

- hausse des émissions de NO_x
- formation de cire par temps froid
- combustion spontanée des chiffons imbibés
- faible viscosité du carburant
- dégradation de la tuyauterie
- perte du module de conditionnement du carburant
- encrassement des filtres
- dégradation du carburant dans les réservoirs
- traitement inadéquat du carburant
- contamination de l'huile de graissage

PROPRIÉTÉS ET MESURES DU CARBURANT

Il n'existait pas de norme de biocarburant pour le carburant marin aux concentrations utilisées lors des essais de CSL, mais une nouvelle spécification ISO couvrant tous les types de biocarburant devrait être publiée en 2024.

Le carburant a été évalué d'après la norme ISO 8217:2017, exception faite des composantes biologiques qui ont été mesurées selon la norme européenne EN 14103 visant les fortes concentrations de biocarburant.

Tous les types de biocarburant et leurs propriétés ont été analysés, ce qui a confirmé leur conformité aux valeurs de la norme ISO 8217:2017. La norme autorise jusqu'à 7 % d'EMAG, c'est-à-dire d'esters méthyliques d'acides gras, des molécules obtenues à partir d'huiles végétales par transestérification.

Comme prévu, chaque mélange de biocarburant testé par CSL contenait des concentrations beaucoup plus élevées d'EMAG. En outre, même si la norme autorise un point d'écoulement à -6°C , CSL a exécuté ses essais dans des conditions de température non inférieures à 0°C . Pendant la période d'essai, les réservoirs des soutes n'ont pas été chauffés, et la température des réservoirs s'est maintenue à environ 13°C .



RÉSULTATS

Les essais de CSL ont clairement établi que le biodiésel est une option de carburant viable et pratique du point de vue technique pour permettre à des navires existants de réduire les émissions de GES du puits à l'hélice et d'abaisser les émissions de SO_x et de NO_x sous les limites réglementaires.

On peut citer les résultats suivants :

- Les émissions totales de NO_x se sont maintenues dans les limites du niveau II pour tous les types de biocarburant testés.
- Pendant les essais de B50 et B80, les émissions de NO_x ont été inférieures à celles indiquées dans le dossier technique, ce qui indique que les biocarburants peuvent efficacement contribuer à réduire ce type d'émissions.
- Le soufre mesuré dans tous les types de biocarburants mis à l'essai s'est révélé inférieur aux limites de la zone de contrôle des émissions de l'Amérique du Nord.
- Les émissions de SO_x ont été inférieures à la valeur mesurable minimale de l'équipement des navires.

Le Programme de biocarburant de CSL, qui existe depuis quatre ans, a permis d'obtenir les résultats suivants :

- Plus de 75 000 heures de fonctionnement avec du biodiésel B100.
- Une moyenne de 15 000 tonnes de B100 consommées chaque saison de navigation, de mai à octobre, depuis 2021.
- Un total de 50 000 tonnes de B100 consommées pendant la durée du programme.
- Une réduction de 120 000 tonnes d'émissions de carbone sur l'ensemble du cycle de vie.

CONCLUSION

Les biocarburants constituent un moyen viable de réduire les émissions atmosphériques du transport maritime, sans exiger d'importants investissements des armateurs. En outre, l'absence de problèmes techniques liés à leur utilisation sur des navires en fait une option peu risquée pour les armateurs et le secteur maritime en général.

RELEVER LES DÉFIS LIÉS À L'UTILISATION GÉNÉRALISÉE DES BIOCARBURANTS

CSL considère le biodiésel comme une solution clé pour décarboner le tonnage existant et comme une partie intégrante de sa stratégie de décarbonation élargie. Bien que CSL ait expérimenté avec le biodiésel EMAG, il est important de reconnaître que le diésel renouvelable pourrait offrir des avantages similaires tout en remédiant à des problèmes tels que les propriétés d'écoulement à froid et la valeur calorifique plus faible associée à l'EMAG.

Les principaux obstacles à l'adoption généralisée du biodiésel sont essentiellement d'ordre financier. Ces défis pourraient être relevés grâce à des efforts collaboratifs, notamment :

DES INCITATIONS GOUVERNEMENTALES

Les gouvernements pourraient accorder des subventions, des allègements fiscaux ou d'autres incitations financières pour encourager la production et l'utilisation du biodiésel. Ces incitations contribueraient à combler l'écart de coût entre le biodiésel et les combustibles fossiles afin d'inciter les compagnies de transport maritime à passer au biodiésel.

DES ÉCONOMIES D'ÉCHELLE

L'augmentation de l'échelle de production et d'utilisation du biodiésel dans l'industrie maritime pourrait contribuer à réduire les coûts grâce aux économies d'échelle.

LA TARIFICATION DU CARBONE

La mise en œuvre de mécanismes de tarification du carbone, tels que les taxes sur le carbone ou les systèmes de plafonnement et d'échange, pourrait contribuer à internaliser les coûts environnementaux des combustibles fossiles et à mettre le biodiésel sur un pied d'égalité. Ces mécanismes rendraient le biodiésel plus compétitif sur le plan financier en reflétant le coût réel des émissions de carbone.

En mettant collectivement en œuvre ces stratégies, le biodiésel pourrait devenir financièrement viable dans le secteur du transport maritime et concurrencer efficacement les carburants fossiles moins coûteux. Toutefois, la collaboration et l'engagement des gouvernements, des parties prenantes de l'industrie et des consommateurs seront nécessaires pour surmonter les défis et exploiter le potentiel du biodiésel en tant que carburant alternatif durable.



Groupe CSL est un fournisseur de classe mondiale de solutions maritimes complexes et le plus important propriétaire et exploitant de navires autodéchargeants au monde. Son siège social est situé à Montréal et l'entreprise compte des divisions aux Amériques, en Australie, en Europe et en Asie. CSL offre une vaste gamme de services d'expédition et de manutention et transporte annuellement des millions de tonnes de marchandises pour des clients des secteurs de la construction, de l'acier, de l'énergie et de l'agroalimentaire.