

EVALUATION DES METHODES DE RAMASSAGE DE SARGASSE

FICHE DE SYNTHÈSE DRAGUE ASPIRATRICE EN MARCHÉ



DONNÉES GÉNÉRALES

Domaine : Ramassage mécanique en mer
Matériel : Drague aspiratrice en marche
Entreprise : ELBE

MATERIEL

Une drague aspiratrice en marche (DAM) est un navire autopropulsé utilisé pour le dragage de matériaux meubles (sables, graviers) dans les travaux maritimes. Ces dragues sont équipées d'un puits de stockage qui peut être vidangé en mer ou refoulé à terre. Ce type de drague a été testé en Guadeloupe sur le navire ELBE.



Les principales caractéristiques sont présentées ci-après (données constructeur) :

- ✓ **Capacité des puits :** 2800 m³ ;
- ✓ **Longueur :** 79.8 m ;
- ✓ **Largeur :** 15.2 m ;
- ✓ **Vitesse :** 11 nœuds en déplacement, 2.5 nœuds en collecte ;
- ✓ **Propulsion :** 2x 940 kw ;
- ✓ **Tirant d'eau dragage :** 5.3 m ;
- ✓ **Profondeur de drague maximale :** 30 m ;
- ✓ **Pompes de dragage :** 880 kw ;
- ✓ **Conduite de dragage :** Ø 800mm.

Le test de collecte a été réalisé au large de Marie Galante.

La surface d'aspiration lors du test était de 4m² pour un débit moyen de 1000 m³/h.

L'équipage est composé de 10 personnes réparties en 2 équipes, une de jour et une de nuit (5 personnes par équipe).

MISSION

La drague aspiratrice en marche de l'ELBE a été testé en Guadeloupe. Ces tests ont été suivis par SAFEGE afin d'estimer :

- ✓ **Le rendement ;**
- ✓ **Les avantages ;**
- ✓ **Les inconvénients ;**
- ✓ **Les pistes d'améliorations.**

A noter : un seul test d'une durée de collecte de 30min a pu être suivi. Les résultats présentés ci-après peuvent donc être amenés à évoluer en cas de nouveaux tests.

RENDEMENT ESTIMÉ

Deux rendements ont été estimés :

- ✓ **Le rendement de collecte**, indépendant des limitations dues au volume de stockage et aux temps de transit et de vidange ;
- ✓ **Le rendement global**, intégrant les limitations dues au volume de stockage et aux temps de transit et de vidange ;

Le rendement de collecte a été estimé selon le flux d'aspiration et la vitesse de remplissage du puits sur la base d'une hypothèse à valider de 40% de sargasse/m³ collectée (.

- ✓ **Débit d'aspiration : 1000 m³/h ;**
- ✓ **Hypothèse de flux : 40% sargasse ;**

Lors du test, la DAM a été active pendant 33 minutes, ce qui correspond à un volume eau/sargasse de 550m³, dont sur la base des hypothèses prises, de 220m³ de sargasse. Ce volume semble cohérent avec le volume observé au sein du puit (env. 10% du volume total, soit 280m³ d'un mélange eau/sargasse, une partie de l'eau collectée étant directement refoulée en mer).

Le rendement de collecte de sargasse sur une nappe dense (hauteur moyenne estimée visuellement : 0.3m) serait d'environ **450m³/h**.

Le rendement global présente une part fixe (temps de collectes et vidanges) et une part variable (durée des trajets, dépendants de la distance entre point de collecte et point de vidange).

- ✓ **Temps de collecte observé pour 220 m³ : 33 min** - soit env. 450 m³/h ;
- ✓ **Temps de vidange :** Non observé – algues rejetées directement en mer à la fin de la collecte

EVALUATION DES METHODES DE RAMASSAGE DE SARGASSE

FICHE DE SYNTHESE DRAGUE ASPIRATRICE EN MARCHÉ



Lors des tests réalisés, la durée de navigation aller-retour entre point de collecte et point de vidange était de 9h pour une durée de collecte de 30min, soit un rendement global lors du test de 25m³/h. Ce rendement est à relativiser au regard du faible temps de collecte (démonstration uniquement et non collecte continu) et absence de donnée sur le temps de vidange du puits. Si on émet l'hypothèse d'un remplissage du puits en 7h et de 9h de navigation (soit 16h au total), le rendement hors vidange serait d'environ 175 m³/h.

Ce rendement semble très optimiste au regard du fait qu'un pompage continu de 40% de sargasse à 1000 m³/h pendant 7h semble très peu probable.

Le rendement global de ce dispositif dépend :

- ✓ **De la densité** : une nappe d'algue dense réduit fortement le temps de collecte en augmentant la part de sargasse aspirée ;
- ✓ **Du stock d'algue disponible** afin de pouvoir remplir le puits
- ✓ **De la distance** à parcourir entre le point de collecte et le point de vidange.

Vue de l'elinde



COÛTS

Le coût d'intervention de la DAM est de 1000 €/h, soit, sur une hypothèse d'un cycle de collecte de 16h avec remplissage du puit : 90€/m³ d'algues, hors vidange et évacuation à terre.

Ce coût au m³ est une estimation qui pourra très fortement varier selon les conditions de collecte.

AVANTAGES

- ✓ **Rendement de collecte potentiellement important** en cas de nappes d'algues de forte densité.
- ✓ **Capacité de stockage importante** via le puit de 2800 m³ permettant de se déplacer sur plusieurs nappes avant de devoir vidanger le puit.
- ✓ **Absence d'incidence sur les plages** : la collecte se faisant en mer, les plages sont préservées de l'action mécanique (érosion, ornières, pontes de tortues...);
- ✓ **Collecte avant décomposition** : Les algues étant collectées en mer, le processus de décomposition (et donc de dégagement d'H₂S) n'est pas entamé ;
- ✓ **Collecte « propre »** permettant via l'absence de sable de simplifier d'éventuelles opérations de valorisation.

INCONVENIENTS

- ✓ **Besoin de coupler la méthode avec une identification et suivi précis du déplacement des nappes** avant intervention ;
- ✓ **Zone d'action limitée** par la vitesse de déplacement de la DAM.
- ✓ **Dispersion de la nappe collectée** par les vagues d'étrave et de poupe.
- ✓ **Surface de collecte en mer réduite (4m²) nécessitant plusieurs passages ;**
- ✓ **Rendement global très dépendant de la capacité à rejoindre rapidement et travailler sur un stock d'algue conséquent.**
- ✓ **Diminution du rendement de collecte au fur et à mesure de la réduction de la densité du banc.**
- ✓ **Faible maniabilité du navire** rendant la collecte complexe et ne permettant une collecte totale de la nappe.
- ✓ **Ramassage indifférencié** d'algues et de déchets flottants (plastiques...) nécessitant une étape de tri en cas de valorisation ;
- ✓ **Entretien régulier** indispensable pour éviter la corrosion ;
- ✓ **Tirant d'eau important** rendant complexe voire impossible l'intervention dans les petites baies.
- ✓ **Collecte de nappe au stade non-préjudiciable.** Au large, les nappes de sargasses jouent un rôle important pour la faune sous-marine (effet Dispositif de Concentration de Poisson)

EVALUATION DES METHODES DE RAMASSAGE DE SARGASSE

FICHE DE SYNTHESE DRAGUE ASPIRATRICE EN MARCHÉ



- ✓ **Activité dépendante des conditions météorologiques.**

PISTES D'AMELIORATIONS

Les principales pistes d'améliorations pouvant être formulées en l'état actuel :

- ✓ Une **localisation préalable des nappes** et une **estimation précise de leur superficie** s'avèrera nécessaire afin de s'assurer de la pertinence de la mise en service d'un tel dispositif.
- ✓ **Elargissement du front de collecte** : Un test a été effectué à l'aide de boudins afin de canaliser la nappe vers l'élinde. L'essai n'a pas été concluant en raison des conditions de mer. Toutefois un système de ce type permettrait d'augmenter la surface de collecte, réduisant ainsi le nombre de passage nécessaire et la capacité de dispersion de la nappe.
- ✓ **Un placement de l'élinde en front du navire.**

BILAN

La drague aspiratrice en marche est un outil de collecte mécanique en mer par pompage.

Ce dernier peut potentiellement présenter des rendements de collecte importants dans de bonnes conditions d'utilisation : nappe dense au large de grande superficie.

Toutefois cette méthode reste peu manœuvrable et présente un faible front de collecte nécessitant plusieurs passages sur une nappe. Or chaque passage entraîne une dispersion de la nappe et une diminution de sa densité et donc du rendement. De plus cette méthode présente un coût horaire très important (env. 1000€/h).

Concernant l'évacuation des algues, cette dernière peut être faite en mer dans des secteurs où les courants ne retournent pas vers les côtes, ou par refoulement à terre. Dans ce dernier cas, le volume d'algues sargasses à évacuer est susceptible d'être très conséquent au regard des moyens disponibles actuellement en peut ainsi entraîner une immobilisation de la DAM le temps de la vidange.

ILLUSTRATIONS

