



Le réseau
de transport
d'électricité

**RACCORDEMENT
PARC ÉOLIEN EN MER
DE ST-BRIEUC**



31 Mai 2022

Raccordement électrique du parc éolien en mer de la baie de Saint-Brieuc

Descriptif des opérations de surveys bathymétriques et confirmation d'absence d'engin explosif sur la route des câbles

1. Objet du document

Des opérations de surveys sont planifiées pour confirmer la bathymétrie et l'absence d'engin explosif (aussi appelés UXO - Unexploded Ordnances) sur la route des câbles, en amont de leur déroulage.

RTE, en tant que maître d'ouvrage, du raccordement du parc éolien, a confié la réalisation des opérations de surveys à la société NEXANS.

Les moyens utilisés pour ces opérations sont mobilisés par l'entreprise iXblue/iSurvey, entreprise spécialisée dans le développement d'équipements de haute technologie destinés aux domaines de la navigation, du positionnement et de l'imagerie sous-marine (prestataire de Nexans) :

- **D' un drone marin de surface : le Drix (aussi appelé USV - Unmanned Surface Vessel)**
- **D'un navire support le CERES III.**

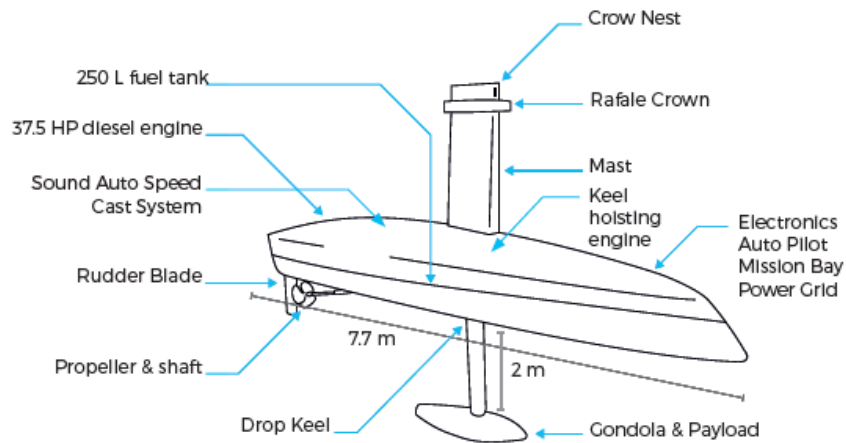
2. Caractéristiques techniques du drone marin de surface : le DriX



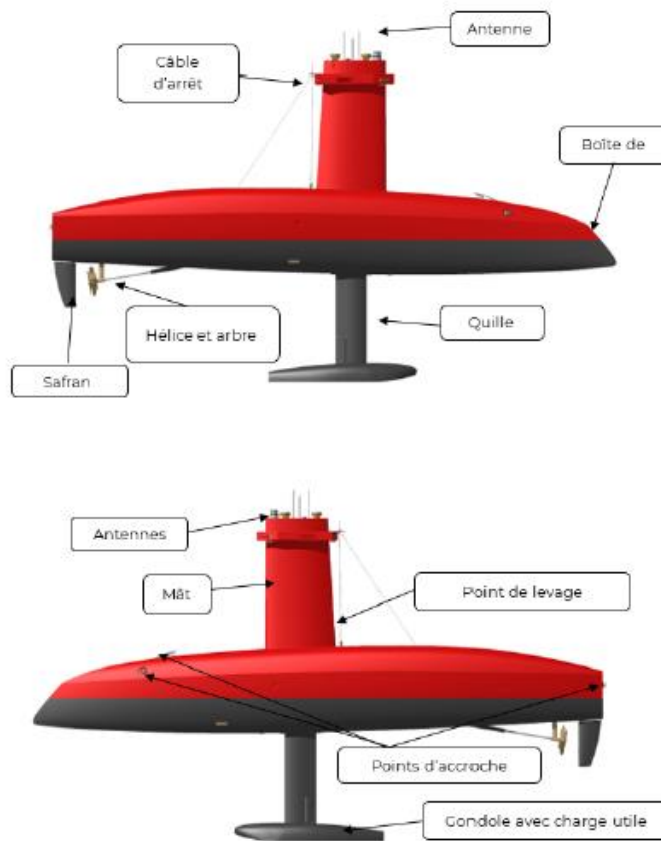
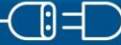


Ce drone a les dimensions suivantes :

- 7,7 m de long
- 4,76 m de haut (hauteur de la base de la nacelle au sommet du mât (y compris les antennes), quille déployée.
- Tirant d'eau : 2 m
- Tirant d'air : environ 2,80 m.



Il est acheminé par la route jusqu'au port de St Cast où il sera mis à l'eau via l'utilisation d'une grue. Puis il sera piloté jusqu'à la zone des surveys.



Il est équipé :

- D'un réflecteur radar et d'une lumière de navigation (en rotation à 360° en cas d'ancrage).
- De feux de navigation en tête de mât.
- D'un système AIS
- **Vitesse d'intervention de 7 à 9 nœuds en général.**
- **D'un pilote automatique. Il effectue des opérations autonomes grâce à des plans pré-enregistrés dans son logiciel de mission. La mission peut également être modifiée en direct lorsque DriX est en mer.**
Déployé à partir d'une côte ou d'un navire en mer, le DriX effectue un certain nombre de missions avec un superviseur/mécanicien et deux géomètres. Pendant la



mission, le pilote est en veille. Il reçoit toute alarme potentielle provenant du DriX et peut décider de neutraliser le système en prenant le contrôle manuel par le biais d'une télécommande.

Son système de lancement et de récupération (DDS), entièrement automatique, permet des déploiements rapides et sûrs.

Pour une partie de ses opérations (la confirmation d'absence d'engin explosif), le drone tractera un magnétomètre : le FlipiX à 7 à 15m de distance.

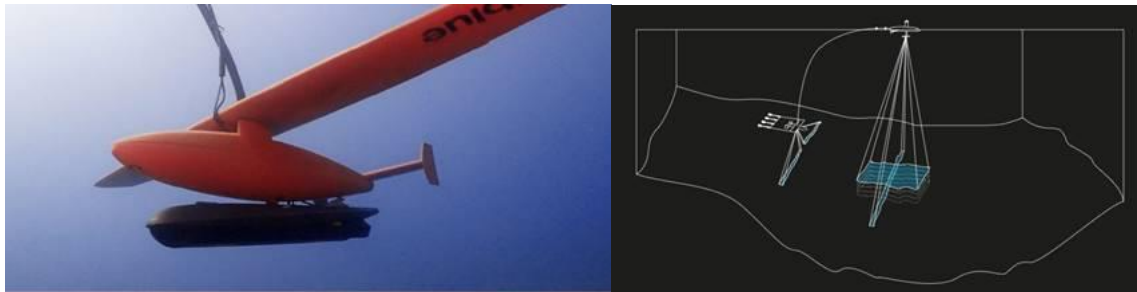


Figure 7 : Magnétomètre tracté FlipiX

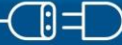
3. Zoom sur le système anti-collision du drone marin DriX

Le Drix utilise plusieurs capteurs pour la détection des obstacles. Il comprend :

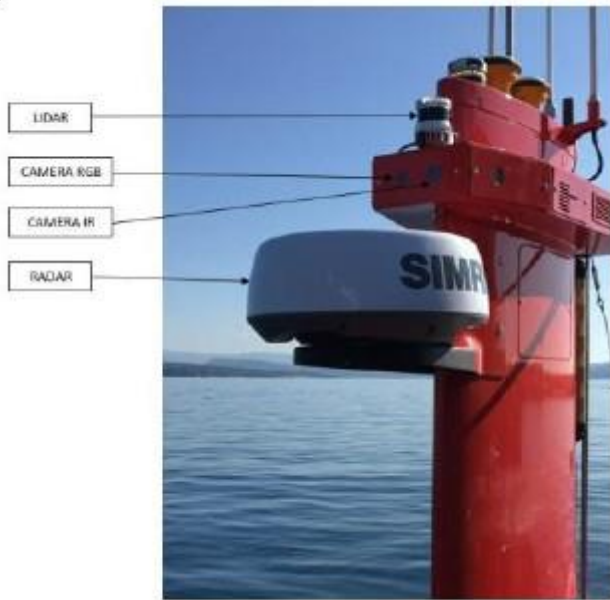
- Un Lidar avec 64 swaths horizontales qui génère un nuage de points 3D dans un rayon de 150mètres de portée. Il a une ouverture verticale de +/- 15° et une ouverture horizontale effective de 330° (30° en arrière).
- Une caméra IR avec une ouverture de 50° pointant vers l'avant. Elle est utilisée pour la détection jusqu'à 500 mètres en fonction de la taille de l'obstacle.
- Un Radar d'une portée de 2000 mètres pour localiser, suivre et éviter les cibles à longue distance qui pourraient se déplacer à grande vitesse.
- une caméra RVB pointant vers l'avant et cinq caméras vidéo montées dans la couronne du mât rafale.



Le réseau
de transport
d'électricité



**RACCORDEMENT
PARC ÉOLIEN EN MER
DE ST-BRIEUC**



L'ensemble de ces systèmes complémentaires permettent au drone de détecter et d'éviter des objets ou navire, allant de la bouée de pêche aux navires naviguant à très haute vitesse.

Les obstacles sont identifiés comme des cibles en utilisant les différentes sources d'information décrites (+ AIS, zones d'exclusions, marées). La position des obstacles ainsi que l'incertitude associée sont fusionnées avec un système de poursuite en utilisant un filtre de Kalman, tout en estimant leur vitesse. Il permet également de filtrer les erreurs et les détections non confirmées.

Les feux de navigations présents en tête de mât ainsi que son AIS le rendent facilement visible des autres navires.

4. Caractéristiques du bateau support : le CERES III

Le CERES III est le navire support du drone marin.



Le réseau
de transport
d'électricité

RACCORDEMENT PARC ÉOLIEN EN MER DE ST-BRIEUC





Main Particulars

Year of Build: 2012
Port of Registration: PANAMA
Classification: Panama Category 2
Length overall: 14m
Beam overall: 5m
Draft: 1.4m
Gross tonnage: 11.98
Hull Material: GRP
Forward Deck Space: W4.6m x L1.2m
Aft Deck Space: W4.6m x L4.2m
Flybridge Observation Area: 2.4m x 2.4m
Load Capacity: 4-5 Tons
Speed: 25 Knots sprint / 22 knots cruising



Propulsion & Technical

Power: 2 x IVECO 620HP
Propulsion: Fixed Pitch Props
Generator: Fischer Panda 4.5 kw
Inverter: 1.5kw
Electronics: Raymarine integrated GPS, AIS, Radar, Sounder, Autopilot, Wind, SeaMarshall SAR Base & Test Unit, and EPIRB
Communications: 2 x ICOM M 603 VHF
2 x ICOM M35 h/h
Fendering: 6 inch D Fender Hippo Marine Forward Transfer Fender
Fuel: 1440 Litres
Water Tank: 170 Litres
Heating System: Ebenspacher warm air heating

Le CERES III sera à proximité du drone marin (< 3 km).

A noter qu'une fois les opérations Drix terminées, le CERES III continuera la campagne d'acquisition de donnée dans la zone de raccordement du parc éolien en mer de Saint-Brieuc. Les opérations s'effectueront alors uniquement depuis le CERES III et de jour.

Pendant cette campagne, le CERES III collectera des données magnétométriques afin de confirmer la présence d'objet dans le corridor de raccordement.

Equipment déployés et engageant la colonne d'eau :

- Magnétomètre G882 sur poisson remorqué ScanFish Katria
- altitude de vol du poisson remorqué 4m au-dessus du fond
- distance au bateau environ 150m dans son sillage

5. Descriptif des opérations

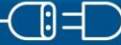
Les surveys vont se dérouler selon plusieurs séquences :

Séquence 1 : DriX + CERES III





Le réseau
de transport
d'électricité



RACCORDEMENT PARC ÉOLIEN EN MER DE ST-BRIEUC

Les interventions de cette séquence se réaliseront **en journée** uniquement hormis pour une nuit estimée à ce jour, nuit pour laquelle le DriX sera en complète autonomie (hors de la zone du parc éolien et hors de la zone cotière).

Séquence 2 : DriX avec magnétomètre + CERES III

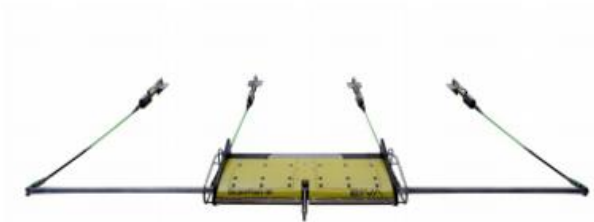


5 |



Les interventions de cette séquence se réaliseront **en journée** uniquement.

Séquence 3 : CERES III + magnétomètre tracté



Les interventions de cette séquence se réaliseront **en journée** uniquement.