

## I - Introduction

La murène est un poisson de quasiment 1m50 de longueur avec une effrayante mâchoire ornée de rangées de canines qui incitent à la prudence.

Mais au sein CEA, la murène en question n'est pas un poisson, mais un imposant robot piloté à distance de près de 11 tonnes destiné au désentreposage des fûts irradiants pour éviter toute intervention humaine. (1)

La récupération de ces anciens fûts de bitume entreposés dans les casemates de la station de traitement des effluents liquides du CEA à Marcoule s'effectuait jusqu'à présent à l'aide d'engins pilotés par un opérateur appelés " rascasses ". Ces "rascasses" présentent de nombreux inconvénients : la présence d'un pilote obligatoire en zone rouge, un engin lourd (19 t), un chariot peu maniable, à la visibilité réduite, et qui limite le temps de réalisation à 1,5 heure par la jour. (3)

## II - Etat des connaissances

La Murène est un engin robotisé de 11 tonnes développé par BCEN (Bouygues Construction Expertise Nucléaire) que l'unité de démantèlement URDM (Unité Reprise et conditionnement des Déchets Marcoule) souhaite utiliser pour désentreposer les fûts irradiants des casemates 3 et 4 de la STEL (Station de Traitement des Effluents Liquides), en remplacement des engins Rascasse, pilotés par des intervenants. (1)



Figure 1 : Photo de l'engin Murène et de ses annexes ( source : Rapport de sécurité Zone Murène – CEA Marcoule)

## III – Présentation générale d'une Murène

Fabricant	Bouygues Construction Services Nucléaires		
Porté réseau	60 m		
Nombre d'outils	2		
Pente maximal	6 %		
Vitesse maximal	1,2km/h		
Niveau sonore	< 85dB		
Dimension hors tout	Longueur : 3360mm	Largeur : 1910 mm	Hauteur : 2720 mm
Masse	10500 kg		
Autonomie	10h		
Temps de recharge maximal	12h		

Tableau 1 : Principales caractéristiques du Murène (5)

Elle dispose de deux outils :

- ❖ Une pince à fût dont la CMU est de 500kg,
- ❖ Une pince universelle permettant un usage plus polyvalent dont la CMU est de 50kg.

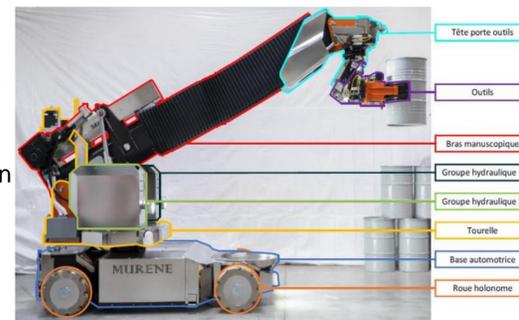


Figure 2 : Murène et ses sous ensemble (source : Rapport de sécurité Zone Murène – CEA Marcoule)

→ Ces deux outils peuvent être accouplés à la tête porte outil de la Murène grâce à un système de couplage et de verrouillage automatique téléopéré. (5)

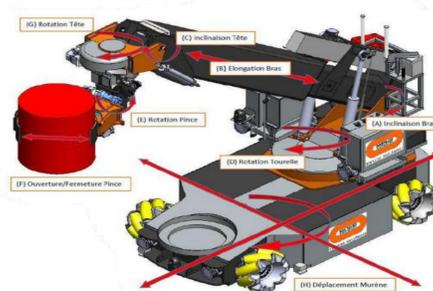


Figure 4 : Mobilités et degrés de libertés de la MURENE (Source : Rapport de sécurité Zone Murène – CEA Marcoule)

La Murène peut être pilotée de 3 façons différentes :

- ❖ Depuis le poste de pilotage fixe pour piloter à distance,
- ❖ D'un poste de conduite mobile dédié à la maintenance,
- ❖ D'une tablette dédiée pour le transport.

## IV – Composition d'une Murène

Pour réaliser ces opérations de reprise de fût, la Murène dispose des sous systèmes intégrés :

- Un ensemble de batterie d'environ 30kWh.
- 2 groupes hydrauliques à l'eau potable avec bactéricide.
- Un ensemble caméras fixes et type dôme.
- Un système de radiocommunication.
- Un système de localisation qui sert à localiser la Murène.
- Un système de détection d'obstacle, constitué de LIDAR, laser infrarouge (IR) de classe 1.
- Un système de mesure et de suivi dosimétrique.
- Un système de monitoring de températures qui surveille la base automotrice et la tourelle .
- Une colonne de signalisation.

Colonne lumineuse	Signification
Rouge	Défaut présent / Clignote en cas d'incendie
Orange	MURENE en action
Vert	MURENE opérationnelle
Bleu	MURENE en charge

Tableau 2 : Signalisation visuelle de la Murène (5)

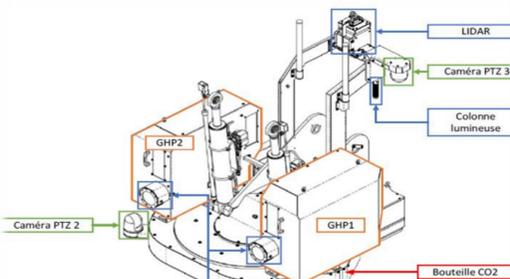


Figure 3 : Schéma de la tourelle de la Murène (Source : Rapport de sécurité Zone Murène – CEA Marcoule)

## V – Utilités de fonctionnement d'une Murène :

- Un fût relais permettant d'étendre la portée de fonctionnement,
- Un poste de charge, qui permet de recharger la Murène et son fût relais. Un poste de conduite qui permet de piloter la Murène à distance, situé à l'extérieur de la zone de fonctionnement,
- Un réseau filaire et sans fil de communication, qui permettent les déplacements de la Murène et de relier le poste de pilotage, la Murène, le poste de charge et le fût relais.

## VI - Conclusion

L'utilisation de nouveaux types de matériels permet le passage d'un mode " piloté " à un mode " téléopéré ", avec une amélioration notable de la sécurité lors de la mise en œuvre sur des sites d'assainissements et démantèlements.

Par ailleurs, ce genre de réalisations est soumis à plusieurs défis : sur le plan stratégique, elles nécessitent une préparation à long terme et une maîtrise rigoureuse des risques et des priorités ; sur le plan opérationnel, elles exigent une préparation en amont en termes d'inventaires, de recherches, de cartographie, de faisabilité et de gestion des données ; et sur le plan organisationnel, elles nécessitent une synergie entre les métiers et les opérations.

## Bibliographie

- 1/ (2023). Récupéré sur Intranet CEA.
- 2/ (s.d.). Aménagement B052 hall 002 pour zone d'essai MURENE zone d'essai MURENE zone.
- 3/ (2022). Contrôles et essais périodiques des éléments contribuant à la sécurité de la zone MURENE.
- 4/ (s.d.). Dossier de sécurité de l'installation HERA.
- 5/ (2022). RAPPORT DE SÉCURITÉ ZONE MURÈNE.
- 6/ Synthèse des performances et des besoins en qualification complémentaires du porteur autonome Murène. (2022).