

**APPEL A INNOVATION – DETECTION DES INTRUSIONS DANS LA ZONE
INTERDITE DE L'USINE MAREMOTRICE DE LA RANCE**

Cahier d'Expression du Besoin

Détection des intrusions dans la zone interdite de l'usine marémotrice de la Rance

		REDACTEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
Ind. 1	Nom	Florian BOUCARD	François-Régis CHEVREAU	Eric ARIEU
	Date / Visa	25/02/2026 	25/02/2026 	25/02/2026  Eric ARIEU Directeur Technique EDF – Hydro Centre

CONTEXTE

L'usine marémotrice de la Rance est située entre Dinard et Saint-Malo, à l'embouchure de l'estuaire de la Rance.

Mise en service en 1966, elle produit de l'électricité grâce aux plus grandes marées d'Europe. Sa production est en moyenne de 500 GWh/an ce qui correspond à la consommation annuelle de 225 000 habitants et environ 7 % de l'électricité produite en Bretagne.

Sa puissance est de 240 MW et le débit turbiné peut atteindre 6 600 m³/s. En complément des 24 groupes de production, 6 vannes de 10 x 15 m permettent de vider ou remplir l'estuaire. Leur débit peut atteindre 9 600 m³/s.

La retenue d'eau créée par l'usine marémotrice (la Rance maritime entre l'usine et l'écluse du Chatelier) représente un volume de 184 Mm³ d'eau et une surface de 2 200 hectares. Une écluse permet le passage entre la mer et cet estuaire (environ 15 000 bateaux/an).

APPEL A INNOVATION – DETECTION DES INTRUSIONS DANS LA ZONE INTERDITE DE L'USINE MAREMOTRICE DE LA RANCE



Vue aérienne de l'aménagement de La Rance

1. PROBLEMATIQUE RENCONTREE

En raison des forts courants générés par le fonctionnement de l'aménagement et de leur concentration dans certains secteurs (au niveau des vannes notamment), une zone interdite aux activités nautiques a été instaurée dès la mise en service.

Cette zone, d'environ 1 km² de chaque côté de l'aménagement, est délimitée par des bouées rouges.



La forte fréquentation autour de l'aménagement et la méconnaissance des risques liés à son fonctionnement entraînent des intrusions fréquentes (volontaire ou non) dans cette zone interdite. Cela représente alors un risque important d'aspiration vers les vannes ou les turbines.

Un filin de protection a été installé par EDF à l'intérieur de la zone. Il s'agit d'un câble flottant à l'aide de bouées. Son rôle est de retenir une embarcation ou une personne à la dérive. Il n'offre toutefois pas une garantie totale de blocage physique, notamment pour les embarcations à faible tirant d'eau et sans quille comme les kayaks ou les paddles.

APPEL A INNOVATION – DETECTION DES INTRUSIONS DANS LA ZONE INTERDITE DE L'USINE MAREMOTRICE DE LA RANCE

2. HISTORIQUE DE L'EVOLUTION DE LA REGLEMENTATION

Ne concernant à l'origine que la navigation, la réglementation de la zone interdite a évoluée au cours du temps pour intégrer l'ensemble de activités nautiques

- 1966 : arrêté de la préfecture maritime de l'Atlantique interdisant la navigation dans la zone délimitée + arrêté municipal de la mairie de Saint-Servan interdisant la baignade (plages en rive droite).
- 2008 : arrêté de la mairie de la Richardais interdisant la baignade (plages en rive gauche)
- 2016 : nouvel arrêté de la préfecture maritime de l'Atlantique interdisant les activités, nautiques, subaquatique ainsi que la baignade dans la zone délimitée autour de l'usine marémotrice de la Rance.
- 2022 : arrêté du sous-préfet de Saint-Malo interdisant l'accès à pied pour pêche ou promenade sur toute la zone.
- 2023 : nouvel arrêté du sous-préfet de Saint-Malo maintenant l'interdiction d'accès à pied pour pêche ou promenade mais créant une « zone tolérée » sur la zone hors d'eau (zone hachurée ci-dessous) pour permettre l'accès à pied aux plages côté St-Malo.



- Bouées délimitant la zone interdite par l'arrêté préfectoral maritime du 30 mars 2016
- Filin de protection
- Zones Interdites à la navigation, aux activités nautiques et subaquatiques, à la baignade, à l'accès à pied pour pêche ou promenade
- Zone interdite à l'accès à pied pour pêche ou promenade
- Zone interdite à la navigation, aux activités nautiques et subaquatiques, à la baignade et à l'accès à pied pour pêche (promenade tolérée sur la zone hachurée limitée à sa partie non recouverte par la marée)
- Zones Interdites à la baignade par arrêté municipal



Zoom sur les zones interdites côté mer

- 2025 : nouvel arrêté de la préfecture maritime de l'Atlantique modifiant l'arrêté de 2016 pour introduire des autorisations ponctuelles de pénétration dans la zone interdite (maintenance, surveillance, sûreté, secours et opérations avec caractère d'intérêt général).

APPEL A INNOVATION – DETECTION DES INTRUSIONS DANS LA ZONE INTERDITE DE L'USINE MAREMOTRICE DE LA RANCE

3. DISPOSITIFS EXISTANTS POUR LA SURVEILLANCE ET LA PREVENTION

Il existe déjà des moyens pour assurer la surveillance de la zone interdite et l'alerte en cas d'intrusion.

- Une équipe d'éclusiers en service de quart : surveillance de la zone interdite sur alarme, balayage des zones interdites sur opportunités et pertinence, geste d'urgence pour arrêt machines ou fermeture des vannes en cas de péril imminent.
- 2 paires de jumelles optiques, une sur pied et une à main
- 1 paire de jumelles infra rouge avec amplificateur de lumière
- Des caméras optiques classiques
- Des caméras thermiques qui assurent un balayage périodique et génèrent les alarmes
- Des moyens de communication avec les embarcations et les personnes : VHF, appels sono*

** A noter que pour personnaliser la diffusion des messages sonores (qui peuvent être sources de nuisances pour les riverains), une expérimentation reposant sur l'utilisation d'un drone (disposant d'un haut-parleur) est envisagée.*

De nombreuses actions ont également été mises en place pour sensibiliser le public au respect de la réglementation.

- Emploi de deux « hydroguides » (emplois saisonniers) en juillet/août chaque année pour aller à la rencontre des tiers et les sensibiliser aux risques liés au fonctionnement de l'usine marémotrice et à la réglementation en vigueur.
- Communication sur les risques à l'approche de la saison estivale (forte fréquentation) au travers de reportages, communiqués de presse...
- Diffusion d'information au niveau du centre d'information du public EDF
- Conception et diffusion de documents d'information vers des publics cibles et lieux (plaisanciers, campings, promeneurs...)
- Mise à jour du panneauage et contrôle des accès
- Sensibilisation des services de police

4. DIFFICULTES RENCONTREES ET LIMITES DES DISPOSITIFS EXISTANTS

Malgré les nombreuses parades mises en place au fil du temps, la détection reste faillible pour les raisons suivantes.

- La zone à surveiller est très vaste et certaines zones sont éloignées de la vigie écluse
- La vigie écluse n'est pas centrée sur la zone.

APPEL A INNOVATION – DETECTION DES INTRUSIONS DANS LA ZONE INTERDITE DE L'USINE MAREMOTRICE DE LA RANCE

- La visibilité n'est pas toujours bonne dans certaines conditions (brouillard, pluie, forte houle, nuit, ...) et les jumelles infra-rouges sont peu efficaces par mauvais temps ou avec un éclairage artificiel.
- L'environnement naturel est changeant (volées de mouettes et cormorans, tempête, vagues, ...) ce qui génère des alarmes intempestives (détection de faux événements) et empêche la détection de vrais événements par les caméras thermiques.
- Les éclusiers peuvent être occupés par d'autres activités, notamment le passage des bateaux à l'écluse.

5. L'APPEL A INNOVATION

L'objectif de l'appel à innovation (non engageant pour EDF comme pour les entreprises intéressées) est de trouver une solution permettant de **détecter** toute intrusion d'embarcation ou de personne en zone interdite et d'en alerter instantanément l'exploitant de l'usine marémotrice **pour agir** en conséquence.

En complément de la veille technique déjà assurée par EDF, il vise donc à sonder le marché afin d'identifier des solutions techniques (matures ou en émergence) qui pourraient répondre aux problématiques rencontrées, avec un niveau de fiabilité supérieur aux systèmes et moyens déjà en place.

A ce stade, EDF n'écarte aucun concept : bouées ou filets complémentaires permettant de créer une « barrière physique », système de détection intelligent (IA) / déporté, ...

Sous réserve de l'obtention des autorisations administratives et d'un budget raisonnable, le dispositif pourra être déployé en limite de zone interdite et non uniquement sur le barrage.

Le financement sera supporté par EDF.

Le budget est estimé à environ 50 k€ pour le déploiement d'une solution déjà éprouvée et à environ 100 k€ pour le développement et la mise en œuvre d'une solution innovante.

En fonction de la maturité de la technologie proposée, le livrable pourra varier entre un test de solution, une prestation de service ou l'achat d'un dispositif ou d'une solution clef en main.

Une visite de site pourra être proposée aux candidats intéressés au cours du mois de mars 2026.

Les réponses des candidats sont attendues pour le 10 avril 2026. Pour cela, les candidats devront compléter le dossier de candidature. Le déploiement d'une solution existante ou le test d'une solution innovante est visé pour l'été 2026.

Les principaux critères de choix de la ou des solutions seront :

- Sa maturité technologique
- Son coût
- Les références de l'entreprise

Bien que cet appel à innovation ne soit pas engageant, il pourrait aboutir à un partenariat avec un industriel. Par ailleurs, la solution déployée pourra être relayée pour d'autres applications au sein du Groupe EDF et mise en visibilité avec les dispositifs internes d'incubation/financement selon son potentiel.