

L'usine marémotrice

Description de l'activité

L'estuaire de la Rance est soumis à des marées d'amplitude très importante qui ont toujours été exploitées par l'homme. La Rance a connu jusqu'à 15 moulins à marée. Le barrage de la Rance a été construit entre 1961 et 1966. Les ouvrages de l'usine marémotrice délimitent un bassin (estuaire) de 22 km² à la cote + 13,5m. Ils comportent :

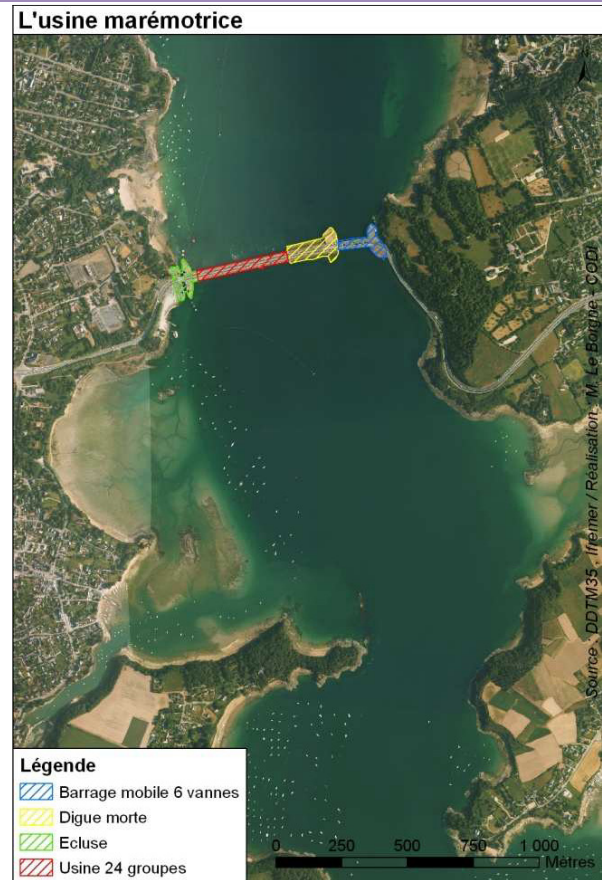
- L'écluse d'une largeur de 13 m et d'une longueur de 65m.
- L'usine qui correspond à une digue creuse en béton dans laquelle sont installés 24 groupes bulbes de 10 MW de puissance chacun. L'énergie produite est évacuée par des câbles jusqu'au poste de départ de 225 kV situés au dessus de la pointe de la Brebis.
- La digue morte est réalisée par un enrochement. Elle ferme le barrage usine jusqu'au rocher de Chalibert.
- Le barrage mobile est situé en rive droite entre le rocher de Chalibert et la pointe de la Briantais et est composé de vannes, principalement utilisées pour assurer le remplissage de l'estuaire pendant la fin du flux ou la vidange rapide en turbinage inverse.

Fonctionnement : Les turbines produisent deux ou quatre fois par jour, suivant l'option choisie. En simple effet (80% du temps), la production se fait uniquement à marée descendante, lorsque le bassin se vide vers la mer. En double effet, l'énergie induite par le remplissage du bassin est également valorisée. Dans les deux cas, la différence de niveau de part et d'autre du barrage peut être accentuée par un pompage au moment de l'étalement.

L'usine, avec une puissance de 240 000 kW, satisfait les besoins électriques de l'équivalent de la population de l'agglomération rennaise.

Le barrage est un site touristique majeur de la région : plus de 70 000 visiteurs sont accueillis dans l'espace dédié à cette fin chaque année (cet espace est en rénovation).

Localisation dans le site



Réglementation

Le décret du 8 mars 1957 autorise, déclare d'utilité publique et concède à EDF l'aménagement et l'exploitation de l'usine. Un cahier des charges annexé au décret précise notamment les conditions d'exploitation de l'ouvrage et les obligations du concessionnaire.

L'arrêté du préfet maritime du 9 juin 1966 a institué une zone interdite à la navigation de part et d'autre de l'usine.

L'arrêté préfectoral du 16 janvier 1969 fixe les règles d'exploitation des groupes et des vannes de l'usine. La consigne d'exploitation qui lui est annexée précise notamment les niveaux maximum (limite DPM fixée par arrêté du 10 janvier 1962) et minimum (zéro des cartes marines) autorisés, conformément au cahier des charges de 1957.

L'arrêté préfectoral du 23 mai 1980 fixe les règles de service de l'écluse.

Relation avec les habitats et les espèces

Entre 1963 et 1966, le bassin a été complètement séparé de la mer, modifiant profondément l'écosystème.

Depuis la mise en fonctionnement de l'usine, différents paramètres ont pu faire évoluer la répartition des habitats :

- Les courants ont été modifiés dans l'estuaire, notamment ceux du jusant qui sont moins puissants (avec une augmentation de la sédimentation dans les zones calmes et une diminution dans les zones de fort courant) (BONNOT-COURTOIS, 1996).
- Le niveau moyen a été relevé.

- Les étales sont plus longues (1 à 2 heures en général, jusqu'à quatre pour les niveaux hauts en morte eau lorsqu'il n'y a pas de pompage), favorisant la sédimentation.
- La réduction du marnage a réduit la surface du domaine intertidal, entraînant des modifications de la répartition verticale des peuplements, notamment les ceintures algales (LANG, 1986).
- La répartition de la salinité dans l'estuaire a été modifiée, cantonnant le fonctionnement estuarien au niveau de Port Saint-Jean (BONNOT-COURTOIS, 1996).
- Le bouchon vaseux s'est déplacé vers l'amont (BONNOT-COURTOIS, 1996).

Cependant un nouvel équilibre biologique s'est instauré dans le bassin maritime après 10 années de fonctionnement de l'usine (CLAVIER, 1983). En outre, le passage des poissons et des céphalopodes au travers des turbines semble se réaliser sans problèmes majeurs en raison des caractéristiques des groupes bulbes (grand diamètre et faible vitesse de rotation) (LE MAO, 1984).

La gestion des niveaux d'eau peut avoir des conséquences importantes sur les habitats. Des variations brutales du fonctionnement, même de courte durée, peuvent avoir des effets écologiques sévères (RETIERE, 1989). Suite à ce constat et pour pallier ce type d'évènements, EDF a modifié dans les années 90 son exploitation pour permettre la mise en œuvre systématique d'une « marée intermédiaire » pour éviter les transitions brutales entre simple et double effet et de trop grandes différences de niveaux bas d'une marée sur l'autre.

Si les niveaux hauts dépassaient plus souvent les 12 m (rarement dépassés par l'exploitation actuelle), de plus grandes surfaces d'habitats se trouveraient sous influence marine. Les habitats qui ne sont plus submergés perdent leur caractère maritime (régression d'espèces halophiles ou profit d'espèces rudérales...).

La sortie de mammifères marins est compromise lorsque les vannes sont fermées (systématiquement à la vidange en simple effet) et nécessite la mise en œuvre d'une procédure particulière (ouverture des vannes).

Orientations de gestion actuelles – tendances évolutives de l'activité

Des expérimentations de « niveaux hauts » ont été menées par EDF à la demande de l'association COEUR-Emeraude. Cependant, ces expérimentations restent limitées en raison du risque potentiel pour certains riverains du DPM.