

© Mer et Marine <https://www.meretmarine.com/fr/energies-marines/houlomoteur-le-prototype-dikwe-en-essais-a-sainte-anne-du-portzic>

Mer et Marine
Toute l'actualité maritime



Le prototype Dikwe conçu par le groupe Legendre et Geps Techno est maintenant en place. Ce caisson houlomoteur a été présenté, jeudi 7 juillet, sur le site d'essais en mer de l'Ifremer, à Sainte-Anne du Portzic (Finistère), où il est installé. Il a entamé une phase de tests qui s'achèvera au mois d'octobre pour valider le TRL 6 (1). Il préfigure le futur système de « digue à énergie positive » qui doit exploiter l'énergie colossale des vagues percutant ces ouvrages portuaires pour la convertir en électricité au lieu de se contenter de la dissiper.





Un caisson en acier avant la digue en béton Sur le site d'essais de l'Ifremer, le prototype à échelle ¼ d'un coût de plus d'un million d'euros **construit par les Ateliers Mécaniques Lorientais (AML)** est un caisson en acier qui mesure 6.5 mètres de large, par 5 mètres de haut et 7 mètres de profondeur, pour un poids de 25 tonnes. Amené par le TSM Penzer, l'un des navires d'Iroise Mer-TSM (Thomas Services Maritimes) l'hiver dernier, il a été posé par une grue de 750 tonnes avec une flèche de 42 mètres sur la fondation jacket de 14 mètres de haut lestée à ses pieds par 200 tonnes d'acier. Cette dernière a aussi été posée par la grue avec l'aide de plongeurs de la société Tetis.





L'une des parois de ce caisson est remplacée par un volet oscillant (flap) conçu avec Geps Techno, spécialiste des systèmes houlomoteurs. A la manière d'une chatière, il bat en suivant les mouvements de la houle qui vient le pousser, actionnant des vérins et une centrale hydraulique qui produit de l'électricité. Un mécanisme de conversion usuel dans les énergies marines que l'on appelle Power Take Off (PTO). L'intérieur du caisson a été spécialement conçu afin que le volume d'eau entre et sorte en phase avec la houle. L'idée est d'éviter que le volume d'eau sortant du caisson rencontre le mouvement de houle ascendant, qui cherche à entrer dans le caisson.



A l'avenir, il ne s'agira pas de fabriquer des caissons en acier posés sur des jackets. Le prototype a été conçu en acier pour pouvoir être soulevé facilement. Son équivalent en béton aurait pesé 150 tonnes. De plus, le jacket permet de le positionner à la bonne cote pour les essais. A l'avenir, Legendre Construction a prévu une construction modulaire avec, pour des ouvrages neufs, des caissons en béton armé réalisés dans une forme de radoub ou sur un dock flottant. Ces caissons, équipés, seraient ensuite mis en flottaison, remorqués et immergés sur site, sur la base d'un talus ou d'une fondation sous-marine en enrochements. Essais de résistance et de production d'énergie Le prototype de caisson a été installé une première fois « à blanc », début décembre, pendant quelques jours, pour « valider les critères de résistance », explique Quentin Henry, responsable commercial Génie civil de Legendre Construction. Il a alors été confronté aux grosses houles hivernales qui ont permis de vérifier, en situation réelle après les simulations numériques, la mise en sécurité (le flap oscille alors librement).



Après vérifications techniques, le prototype a été reposé fin avril et une deuxième phase d'essais portant sur la production énergétique a commencé en mai. L'ensemble est « relié à terre par un câble sous-marin avec une centrale d'acquisition pour toutes les mesures », précise Michel Repecaud, ingénieur en optique au laboratoire détection, capteurs et mesures de l'Ifremer. L'ensemble peut être piloté depuis ce conteneur aménagé sur la digue, mais il est aussi raccordé par fibre optique vers le centre Ifremer. Ainsi, « Legendre, depuis Rennes, ou Geps Techno, depuis Guérande, peuvent prendre la main dessus pour regarder ce qui se passe ». Quant à l'énergie, elle est dissipée, via une résistance refroidie dans l'eau.

« Nous commençons à mesurer l'effet des vagues sur l'objet et la production générée par la houle », dit Quentin Henry. Le site d'essais présente l'intérêt d'être largement caractérisé et bien instrumenté. « Nous avons des bouées de mesure devant qui permettent de mesurer la houle et donc de comparer l'énergie entrante et l'énergie de sortie du système, donc de connaître le niveau de rendement de notre système », ajoute-t-il.

Si aucune grosse houle n'a touché la côte depuis le lancement des tests (c'est la période la plus calme de l'année), les essais sont « plutôt concluants », se félicite-t-il. « On a déjà mesuré plusieurs kilowatts sur des épisodes légers de houle. Quand on équipera une digue entière, on arrivera à des mégawatts de puissance ». Quentin Henry souligne que « l'énergie des vagues est très liée au site ». Le gisement dépend largement de l'exposition à la houle qui sera très différente entre un fond de baie et un ouvrage ouvert sur la pleine mer. Electricité et hydrogène Selon Quentin Henry, le gisement en France métropolitaine, établi à partir de l'ensemble des digues existantes, s'élèverait à une centaine de mégawatts. Ces digues produisant de l'énergie pourraient notamment servir pour de l'autoconsommation portuaire, par exemple pour l'électrification des quais. Cette électricité pourrait aussi être utilisée pour produire de l'hydrogène. Présent lors de la présentation, Daniel Cueff, vice-président Mer et littoral à la Région Bretagne, a d'ailleurs pointé que « nous avons besoin de toutes les solutions permettant de produire de l'électricité » renouvelable. Il a rappelé que la Bretagne comptait de nombreuses digues, « dont certaines doivent être rénovées ou construites ». Ainsi, « il serait aberrant de les reconstruire sans penser au fait qu'elles puissent être des productrices d'énergie. C'est très important pour nous, car les ports seront au centre de notre politique énergétique et nous espérons, en particulier, pouvoir produire de l'électricité, dont tout ou partie sera transformé en hydrogène ». L'élu y voit un moyen de décarboner la flotte régionale, qui compte « 15 bateaux pour la desserte des îles ainsi qu'un pétrolier et j'espère qu'à la fin de notre mandat il n'aura plus de raison d'être ». (1) Sixième niveau de l'échelle de validation du degré de maturité de la technologie correspondant à la démonstration d'un prototype dans un environnement représentatif

