

This is a French version of the Executive Summary of the ‘2026 Deepwater Wind Assessment Report’, that appears in full [as a PDF](#) on the website of the Technology Leadership Board, who commissioned it. A full [device-friendly version in English](#) can be found here. Permission has been granted by them and the authors. The content of the PDF version prevails.

Il s'agit d'une version française du résumé analytique du « Rapport d'évaluation Deepwater Wind 2026 », dont la version intégrale est disponible [au format PDF sur le site web du Technology Leadership Board](#), qui en a commandé la rédaction. Une version complète en anglais, optimisée pour la lecture sur tous les appareils, [est disponible ici](#). Cette publication a été autorisée par le Technology Leadership Board et les auteurs. Le contenu de la version PDF fait foi.

1.0 Résumé

En 2025, OpenWater Renewables Ltd a mené une étude pour le compte du Technology Leadership Board britannique afin d'examiner les concepts de coque pour les parcs éoliens offshore flottants les mieux adaptés aux conditions de la mer du Nord. Le présent rapport constitue une mise à jour de l'étude initiale, en révisant l'analyse pour y inclure les concepts apparus sur le marché depuis le 31 mars 2025, date butoir pour leur prise en compte dans l'étude initiale.

En outre, le présent rapport comprend une analyse des systèmes hybrides (définis comme des concepts éoliens en eaux profondes à fond fixe) en tant qu'alternative aux systèmes flottants, ainsi qu'une analyse des concepts d'énergie éolienne en eaux profondes au Royaume-Uni – tant flottants qu'hybrides –, les eaux profondes étant, dans le cadre de ce travail, considérées comme ayant une profondeur de 60 mètres ou plus.

Les opinions et conclusions exprimées dans le présent rapport sont celles d'OpenWater Renewables et reposent sur la portée limitée et qualitative des travaux qui lui ont été confiés.

Les analyses des concepts flottants et hybrides existants sont généralement menées par les développeurs de parcs éoliens et d'autres parties prenantes ; toutefois, leurs résultats n'ont généralement pas été rendus publics. En commandant cette étude, le Technology Leadership Board entend diffuser largement les facteurs clés liés au choix des fondations pour les parcs éoliens en eaux profondes et, à travers une analyse générique, illustrer comment ceux-ci pourraient influencer le choix des fondations par les utilisateurs finaux pour leurs projets.

L'étude a pris pour hypothèse un parc éolien fictif de 750 MW situé à une profondeur de 100 à 150 m en mer du Nord, au large de l'Écosse, équipé de turbines de 15 MW et dont la mise en service est prévue entre 2030 et 2035. Les conclusions de l'étude s'appliquent également à la mer Celtique dans des conditions d'exploitation similaires.

Les données utilisées pour cette étude proviennent de la base de données exclusive d'OpenWater Renewables consacrée à l'éolien en eaux profondes, qui contenait des

informations détaillées sur 117 concepts flottants et six concepts hybrides, à la date butoir de l'étude, le 28 février 2026. Les coques répertoriées dans la base de données sont principalement des barges, des semi-submersibles, des SPAR et des plateformes à tirants (Tension Leg Platforms), et sont fabriquées en acier, en béton ou en une combinaison des deux.

Les fondations les plus appropriées ont été déterminées à l'aide d'un outil propriétaire de classement des concepts développé par OpenWater Renewables. Cet outil attribue une note aux concepts selon 39 critères couvrant un large éventail de caractéristiques techniques, commerciales et liées à l'exécution du projet. Chaque note est pondérée afin de refléter l'influence du critère sur le coût actualisé de l'énergie et le profil de risque du projet. Des facteurs de pondération supplémentaires sont ensuite appliqués à certains critères sélectionnés afin de tenir compte des défis spécifiques à un site ou à la stratégie d'un projet. Pour le projet en mer du Nord, 15 critères ont été sélectionnés pour l'application des facteurs de pondération, couvrant les domaines critiques que sont l'installation, l'accessibilité, les performances et les risques. Ces facteurs reflètent les risques inhérents à un projet éolien en eaux profondes de première génération ; d'autres facteurs pourraient s'avérer plus appropriés pour des projets ultérieurs, lorsque les risques techniques et liés à l'exécution du projet seront mieux compris et atténués.

L'analyse a abouti à une sélection de 15 concepts flottants, dont huit en acier, six en béton et un en matériaux mixtes. Aucun concept hybride n'obtient actuellement un score suffisamment élevé pour être inclus dans cette sélection.

Les avantages et inconvénients génériques des 15 systèmes flottants, s'appuyant en partie sur l'analyse du rapport précédent, sont présentés dans la figure 1-1 ci-dessous, ainsi qu'une analyse d'un concept hybride générique à tour haubanée.

Seuls trois des concepts de ce groupe de 15 ont atteint le niveau TRL6 (démonstrateur à l'eau) ou TRL7 (trois ans d'exploitation réussie du démonstrateur), alors qu'il est recommandé de ne sélectionner que des concepts ayant atteint au moins le niveau TRL7 au moment de la décision finale d'investissement (FID) du projet. Le rapport fournit une feuille de route pour progresser dans le cadre TRL et examine son application ainsi que ses limites.

	CAPEX *	OPEX	LCOE	Facilité d'intégration des éoliennes	Facilité d'installation	Facilité d'exploitation et de maintenance	Fiabilité	Performances	Facilité des réparations importantes	TRL/Risque	Exemples (TRL)
Péniche en béton	100%										BW Ideol Damping Pool (7), Aker CONfloat Omega (9), Aker CONfloat 7C (9), Brezo Energy CROWN FW (9), Sevan SWACH Wind (9)
Barge hybride en acier et béton	110%										Saitec SATH (6)
Semi-submersible en acier	105% to 115%										PPI WindFloat-T (7), Saipem Star-1 (5), Aker YFloat (5), Seatrion FWSS (5), JMU Jade Wind Centre (5), PPI WindFloat FC (5), Gusto TriFloater (5), Odjell Oceanwind Deepsea Star (5)
Semi-submersible dans le béton	100%										Bouygues OO-Star (5)
Hybride – Tour haubanée	95% to 100%										OSI FTLP+ (5), MPS Pelaflex GS (5), Entron FRP (5)

* Estimation approximative du total des dépenses d'investissement (CAPEX) du projet par rapport au scénario « Concrete Barge ».

Légende : Bien Intermédiaire Pauvre

Figure 1-1 : Avantages et inconvénients d'un concept générique

Une étude des systèmes hybrides en eaux profondes a permis d'identifier six concepts en cours de développement, dont les principales caractéristiques sont décrites ci-après. La principale contrainte des systèmes hybrides, en tant qu'alternative aux installations flottantes dans les conditions de référence de conception de l'étude, réside dans la difficulté actuelle à les installer à des profondeurs supérieures à 80 m. Cette limite est imposée par l'absence de navires d'installation d'éoliennes de type « jack-up » capables d'installer des éoliennes sur des systèmes hybrides en eaux plus profondes. Certains grands navires semi-submersibles sont disponibles pour l'installation des éoliennes, mais leur coût est trop élevé pour constituer une solution viable, et leurs performances dans certaines conditions de la mer du Nord peuvent s'avérer problématiques. Tous les concepts hybrides ont le potentiel de fonctionner en eaux plus profondes si des méthodes d'installation adaptées deviennent disponibles, et certains fournisseurs de technologies travaillent déjà au développement de telles méthodes. Cependant, tous les systèmes hybrides se situent actuellement au niveau TRL5 ou inférieur, car aucun ne dispose d'un prototype en mer.

Il convient également de noter que, bien que les dépenses d'investissement (CAPEX) liées à la coque hybride soient généralement inférieures à celles des concepts flottants, les coûts d'installation seront plus élevés. Une analyse générique comparant les coûts des concepts hybrides et flottants figure dans le rapport et conclut que le coût total in situ, y compris coût d'installation, est similaire pour ces deux concepts de base. Des pistes sont à l'étude pour réduire le coût de certains concepts hybrides, mais celles-ci en sont encore au stade conceptuel et n'ont donc été prises en compte que partiellement. Il convient de noter que les dépenses d'investissement (CAPEX) liées aux concepts flottants et hybrides devraient diminuer grâce à l'optimisation future de la conception et de l'industrialisation.

Une analyse des systèmes développés au Royaume-Uni a permis d'identifier quatre concepts hybrides et trois concepts flottants actuellement en cours de développement. Leur niveau de maturité technologique (TRL) varie entre trois et cinq, et aucun d'entre eux ne dispose encore d'un prototype en mer.

La part britannique peut être atteinte grâce à la mise en œuvre de concepts développés au Royaume-Uni et/ou de solutions provenant d'ailleurs mais s'appuyant sur la chaîne d'approvisionnement britannique.

Le rapport formule plusieurs recommandations visant à stimuler le développement de la part britannique, notamment:

- Afin de permettre une comparaison détaillée, à périmètre constant, des concepts basés au Royaume-Uni, organiser un concours de conception au niveau FEED, incluant le transport et l'installation, la part de fabrication britannique et une analyse complète des coûts sur l'ensemble du cycle de vie. Lorsque des concepts internationaux peuvent démontrer une forte part de fabrication britannique, ils pourraient également être considérés comme des candidats potentiels pour le concours de conception au niveau FEED susmentionné.

- Sur la base des résultats du concours de conception, construire et tester plusieurs unités de démonstration pour les concepts jugés les plus prometteurs. Cela pourrait se faire sur un site dédié aux essais et à la démonstration, ou dans le cadre d'un parc éolien commercial, ou encore en complément de celui-ci.