



Interreg



France (Channel Manche) England

RAPPORT D4.4.1 : IMPACT DE L'OFFRE COMMERCIALE

03/12/2021



Tâche T4. 4 :

Promotion de l'offre commerciale auprès des territoires isolés

Responsable : Marine Sud-Est



Contenu

1	Introduction	4
1.1	Le projet ICE.....	4
1.2	Objet du présent document	4
1.3	Contenu du présent document	5
2	Méthodologie	6
2.1	Planification	6
2.2	Financement	6
2.3	Conception et ingénierie de grille.....	6
2.4	Approvisionnement	7
2.5	Installation de l'installation	7
2.6	Opération	7
3	Aurigny.....	8
3.1	Planification	8
3.2	Financement	9
3.3	Conception et ingénierie de grille.....	9
3.4	Approvisionnement	10
3.5	Installation de l'installation	11
3.6	Opération	11
4	Îles Scilly.....	12
4.1	Planification	12
4.2	Financement	13
4.3	Conception et ingénierie de grille.....	14
4.4	Approvisionnement	15
4.5	Installation de l'installation	15
4.6	Opération	16
5	Molène.....	17
5.1	Planification	17
5.2	Financement	17
5.3	Conception et ingénierie de grille.....	18
5.4	Approvisionnement	18
5.5	Installation de l'installation	19
5.6	Opération	19



6	Portsmouth International Port	20
6.1	Planification	20
6.2	Financement	21
6.3	Conception et ingénierie de grille.....	21
6.4	Approvisionnement	22
6.5	Installation de l'installation	22
6.6	Opération	23
7	Conclusions	24



1 Introduction

1.1 Le projet ICE

Soutenu par Interreg VA France (Manche) Angleterre, le projet Intelligent Community Energy (ICE) vise à faciliter la conception et la mise en œuvre de solutions énergétiques intelligentes innovantes pour les territoires isolés confrontés à des défis énergétiques uniques, et à les tester dans la zone de la Manche.

De nombreuses îles n'ont pas de connexion à des systèmes de distribution d'électricité plus larges et dépendent d'approvisionnements énergétiques importés, généralement coûteux et alimentés par des combustibles fossiles. Les systèmes énergétiques dont dépendent les collectivités isolées ont tendance à être moins fiables, ont un coût unitaire élevé et produisent plus d'émissions de gaz à effet de serre (GES) par unité d'énergie que les réseaux continentaux.

En réponse à ces problématiques, le projet ICE considère l'ensemble du cycle énergétique, spécifiquement pour nos sites d'essai, mais aussi de manière générale en termes d'application d'une approche générale à d'autres communautés isolées. Cette évaluation couvre la production à la consommation et intègre des technologies nouvelles et établies afin de fournir des solutions innovantes pour les systèmes énergétiques. Ces solutions seront mises en œuvre et testées sur nos sites de démonstration pilotes uniques (île d'Ouessant et campus de l'Université d'East Anglia), afin de démontrer leur faisabilité et de développer un modèle général pour les systèmes énergétiques intelligents isolés ailleurs.

Le consortium ICE rassemble des organismes de recherche et de soutien aux entreprises en France et au Royaume-Uni. L'engagement des PME soutiendra le déploiement du projet et favorisera la coopération européenne.

1.2 Objet du présent document

Un résultat important du projet ICE est une méthodologie affinée pour la mise en œuvre d'un système énergétique communautaire intégré et l'offre commerciale aux territoires où la méthodologie pourrait être déployée, comme indiqué dans le livrable D4.2.1. Il s'agit d'une proposition de valeur couvrant une séquence d'étapes effectuées tout au long du calendrier de mise en œuvre du programme, notamment:

1. Planification et arpentage, afin d'évaluer à la fois les ressources disponibles et le consentement nécessaire ;
2. Financement pour construire un dossier viable pour l'investissement et le modèle d'affaires associé
3. Conception et ingénierie du réseau, y compris la modélisation du système prévu pour l'optimisation de la performance globale
4. Acquisition de l'équipement et des services requis, y compris un entrepreneur principal pour superviser l'ensemble de la mise en œuvre
5. Installation d'installations, y compris des actifs d'énergie renouvelable, de stockage, de renforcement du réseau
6. Exploitation du nouveau système énergétique.



Parallèlement au développement et au perfectionnement de la méthodologie, le projet ICE a également impliqué une large communauté de territoires où la méthodologie ICE pourrait être appliquée. Ces territoires sont très diversifiés, en termes de besoins énergétiques, de maturité de leurs plans de décarbonation et de structures politiques. Afin d'évaluer l'intérêt de promouvoir la méthodologie ICE dans ces territoires, des études pilotes ont été menées. Celles-ci se sont concentrées sur un nombre limité de territoires prioritaires identifiés dans le produit livrable D4.3.1.

Les résultats de ces études constituent un examen utile de l'impact potentiel de la méthodologie ICE sur la promotion et le déploiement, et sont présentés dans le présent rapport.

1.3 Contenu du présent document

Le document présente les résultats de l'approche ci-dessus pour nos territoires, comprenant deux îles britanniques, une île Française et un port. Sur la base de ces résultats, certaines conclusions ont été tirées pour indiquer comment la méthodologie pourrait être efficacement promue à l'avenir.



2 Méthodologie

L'approche globale consiste à évaluer comment la méthodologie ICE pourrait être appliquée et promue à la situation dans des territoires sélectionnés. Pour ce faire, les travaux utiliseront :

- La proposition de valeur élaborée dans le livrable D4.2.1
- Les informations sur les territoires prioritaires sont rassemblées dans D4.3.1 et d'autres modules de travail ICE.

Un modèle a été élaboré pour saisir l'information pertinente de manière uniforme. Ce modèle comprend les rubriques définies dans la méthodologie ICE, sous les rubriques suivantes.

2.1 Planification

La planification initiale est cruciale pour évaluer la viabilité du projet et ses impacts potentiels. Cette section est conçue pour déterminer où en est le projet dans son calendrier de planification, afin de mettre en évidence les étapes clés qui doivent avoir lieu ensuite. Il comprend :

- Justification du projet : Les principaux moteurs locaux ou régionaux de la décarbonisation sont-ils compris, clairement ou partiellement ?
- Évaluation des ressources : Existe-t-il des données sur la ressource renouvelable accessible ou est-elle prévue ?
- Consultation publique : Y a-t-il des preuves d'appui du public pour le projet, ou une mobilisation est-elle prévue ?
- Arpentage et consentement : Quel est l'état du processus de consentement et de l'arpentage requis ?

2.2 Financement

Le programme énergétique communautaire nécessite des investissements initiaux qui peuvent être justifiés par des économies de coûts et d'autres avantages une fois que le programme est opérationnel. La source de ce capital pourrait être privée ou publique, selon la propriété du réseau de distribution existant. Des modèles hybrides (impliquant par exemple une subvention) sont également possibles. Cette section vise à comprendre la réflexion actuelle sur les options d'investissement en capital. Il comprend :

- État du plan financier : Le projet a-t-il identifié une source d'investissement en immobilisations ? Quels types de modèles d'affaires ont été envisagés, le cas échéant ?

2.3 Conception et ingénierie de grille

La performance des micro-réseaux nécessite une optimisation minutieuse pour garantir que les ressources énergétiques intermittentes sont utilisées aussi pleinement que possible, tout en répondant aux exigences des utilisateurs d'énergie, au moindre coût. Cette section rend compte de la situation actuelle en termes de préparation et/ou de livraison de l'évaluation et de l'optimisation nécessaires. Il comprend :

- Conception et ingénierie : Une analyse du système énergétique a-t-elle été effectuée, que ce soit à un niveau élevé ou à une modélisation détaillée ? Un entrepreneur est-il désigné pour effectuer ce travail ?



2.4 Approvisionnement

Cette section vise à saisir la mesure dans laquelle le projet a tenu compte de l'expertise de la chaîne d'approvisionnement requise pour la mise en œuvre. Une grande expérience est disponible auprès des principaux fournisseurs afin que le projet puisse bénéficier d'un dialogue préalable à la passation de marchés menant à une procédure d'appel d'offres. Les lacunes dans l'activité dans ce domaine peuvent être utilement comblées dans le cadre de la méthodologie ICE. Il comprend :

- Actifs de production : Quelle gamme d'actifs d'énergie renouvelable sont ciblés? Sont-ils à l'échelle commerciale (par exemple, l'énergie éolienne, marémotrice) ou à l'échelle domestique (par exemple, l'énergie solaire sur les toits)?
- Actifs de stockage : A-t-on tenu compte du stockage de l'énergie (p. ex. batteries, hydroélectricité). Dans l'affirmative, a-t-on analysé la capacité de stockage optimale ?
- Réseau & Interfaces : L'intégration avec le réseau de distribution existant a-t-elle été explorée ? Le propriétaire du réseau soutient-il ? Quels investissements supplémentaires sont nécessaires dans le réseau ?
- Contrôle et surveillance: Existe-t-il un potentiel pour les fonctions de réseau intelligent (par exemple, réponse de la demande, échange peer-to-peer)? Ces options ont-elles été envisagées ?

2.5 Installation de l'installation

Un important programme d'installation est nécessaire, comprenant éventuellement l'installation offshore ou nearshore de dispositifs d'énergie marine. Bien qu'un entrepreneur important soit susceptible de diriger, certains de ces travaux pourraient impliquer des sous-traitants locaux. Comprendre cela peut soutenir l'engagement communautaire et cette section vise à saisir l'état actuel. Il comprend :

- Installation : Le projet engage-t-il de grands entrepreneurs qui seraient intéressés à soumissionner ? Le dialogue a-t-il été encouragé avec la chaîne d'approvisionnement locale ?

2.6 Opération

Cette section saisit le niveau de compréhension des activités nécessaires pendant la durée de vie des nouvelles installations. Cette phase opérationnelle du cycle de vie du régime revêt une importance particulière pour les prestataires de services locaux, car elle offrira un potentiel commercial pendant plusieurs décennies. Il comprend :

- Logistique : Les parties prenantes actuelles du projet ont-elles accès aux ressources nécessaires pour exploiter les principaux actifs de manière fiable ?
- Maintenance : L'équipement de distribution et de surveillance est très dispersé et nécessite des ressources de « fourgon blanc ». Existents-ils ?
- Facturation : Comment l'exploitation du système proposé s'harmonisera-t-elle avec les services à la clientèle existants? De nouvelles installations de soutien ont-elles été envisagées ?
- Gestion : Ces services à la clientèle feront-ils partie d'une surveillance plus large de la direction? Cela a-t-il été envisagé ?



3 Aurigny

<u>Détails du territoire</u> <i>Nom du territoire et de la région</i>	Île d'Aurigny dans les îles anglo-normandes, Royaume-Uni
--	--

Les informations sont collectées sous les rubriques définies dans la méthodologie ICE, à l'aide des tableaux ci-dessous.

3.1 Planification

<u>Justification du projet</u> <i>Les principaux moteurs locaux ou régionaux de la décarbonation sont-ils compris, clairement ou partiellement ?</i>	La demande moyenne d'électricité d'Aurigny est de ~0,76 MW, avec un pic de moins de 1,5 MW. Les résidents d'Aurigny paient ~45 p/kWh, dont ~15 p/kWh couvrent le coût du diesel. Si le coût actualisé de l'énergie produite à partir de sources renouvelables est inférieur à 15 p/kWh, il est possible de réduire l'utilisation de la production diesel, réduisant ainsi les coûts et les émissions. Le déploiement de la production d'énergie renouvelable diversifie également le bouquet énergétique, réduisant ainsi l'exposition des consommateurs à la volatilité des prix des combustibles fossiles. L'analyse indique qu'il est viable de déployer la production photovoltaïque et éolienne à Aurigny pour moins de 15 p/kWh. En l'absence de production d'énergie renouvelable dans la demande totale d'électricité de ~6 GWh/an, les émissions de carbone des groupes électrogènes diesel sont d'environ 1 600 T CO2e/an. Environ 20 GWh/an d'énergie de chauffage sont également consommés, fournis par divers combustibles fossiles.
<u>Évaluation des ressources</u> <i>Existe-t-il des données sur la ressource renouvelable accessible ou est-elle prévue ?</i>	Oui, une quantité importante d'évaluation des ressources a été effectuée, couvrant l'éolien terrestre, le solaire et les courants marins. Il y a suffisamment de ressources renouvelables pour répondre aux besoins de production d'électricité de l'île. Une production moins de 100% renouvelable sera optimale, compte tenu de l'existence de groupes électrogènes diesel récemment modernisés. Le déploiement de la production d'énergie renouvelable au niveau des ménages risque de poser problème à Aurigny, car les coûts fixes relativement élevés du réseau devraient être couverts par une base de clients de plus en plus réduite. Les systèmes communautaires qui contribuent à la résilience et à la stabilité globales du réseau seront probablement préférables.
<u>Consultation publique</u> <i>Y a-t-il des preuves d'appui du public pour le projet, ou un engagement est-il prévu ?</i>	L'engagement du public à l'égard des projets d'investissement potentiels est fragmenté. L'État d'Aurigny explore la perspective d'un investissement majeur dans les courants de marée depuis quelques années, mais n'a pas encore réussi à démarrer. La communauté civique, quant à elle, souhaite avancer de manière plus progressive, avec une succession de projets plus petits. La facilitation externe dans le cadre de l'ICE pourrait utilement intégrer ces initiatives dans un plan unique, déployé sur une gamme de délais. Le niveau d'intérêt suggère un soutien important du public à l'action. Cependant, une forte controverse a été générée par la publication de plans directeurs pour un grand projet d'énergie marémotrice dirigé par Français sans avantages clairs pour Aurigny.



<p><u>Arpentage et consentement</u> <i>Quel est l'état du processus de consentement et de l'arpentage requis ?</i></p>	<p>Aucun travail d'enquête important n'a encore été effectué pour répondre aux exigences de consentement pour les déploiements de courants de marée, d'éoliennes ou solaires. Il est probable que tout futur réseau de courants de marée se grefferait sur un projet potentiel dans Français eaux territoriales, pour lequel des levés ont été effectués. Il est peu probable que les déploiements solaires à petite échelle se heurtent à des obstacles consentis importants. Cependant, les éoliennes terrestres nécessiteraient des approbations d'emplacement et de planification minutieuses. Les profils de demande d'électricité minute par minute ne sont pas disponibles sur Aurigny, ce qui limite considérablement l'évaluation du rapport coût-efficacité des mesures de décarbonisation. Il est probable que les pics à court terme nécessitent plus de capacité que ce qui serait autrement reconnu, tandis que les creux à court terme sont susceptibles d'entraîner une réduction de l'efficacité des générateurs. L'accès aux données de demande en temps réel est une exigence clé pour l'optimisation future du système.</p>
---	---

3.2 Financement

<p><u>État du plan financier</u> <i>Le projet a-t-il identifié une source d'investissement en capital ? Quels types de modèles d'affaires ont été envisagés, le cas échéant ?</i></p>	<p>Les investissements récents dans le réseau électrique ont été financés avec le soutien des États d'Aurigny: un accord de financement et de cession-bail, ou une charge commerciale garantie par les États d'Aurigny. Quoi qu'il en soit, la société d'exploitation (AEL) a pu bénéficier des taux d'intérêt du secteur public. Dans les deux cas, il est essentiel que le projet soit en mesure de générer des rendements qui peuvent soutenir les arguments en faveur de l'investissement. Dans le cas de la proposition de grand réseau marémoteur (sous l'égide d'un contractant Français), un contrat d'achat d'électricité est envisagé qui spécifie un prélèvement annuel d'énergie par Aurigny à un coût fixe par kWh. Des modèles de financement similaires devraient être disponibles pour les futurs développements de la production et du stockage d'énergies renouvelables, à condition que des projections financières solides puissent être définies.</p>
--	--

3.3 Conception et ingénierie de grille

<p><u>Conception & Ingénierie</u> <i>A-t-on analysé le système énergétique, que ce soit à un niveau élevé ou à une modélisation détaillée? Un entrepreneur est-il désigné pour effectuer ce travail ?</i></p>	<p>Le projet ICE a démontré l'importance vitale de la modélisation pour s'assurer que la nature dynamique de la demande et de la production d'énergie renouvelable peut être prise en compte de manière rentable. Une étude spécifique sur Aurigny a été réalisée. Cela a permis d'utiliser une quantité importante d'analyses antérieures de la demande dynamique d'électricité sur Aurigny. En conséquence, il y a une bonne compréhension des niveaux probables de pénétration des énergies renouvelables et des besoins de stockage d'électricité associés à Aurigny. Une première estimation de l'optimisation du système indique : 250 kW de solaire photovoltaïque + 750 kW d'éolien terrestre, avec une batterie de 1,5 MW (capacité de 6 MWh) pourraient supporter 50% de pénétration des énergies renouvelables. Sans la batterie, la</p>
--	---



	<p>pénétration des énergies renouvelables serait probablement limitée à environ 30% avant que les pertes de réduction ne deviennent onéreuses.</p> <p>Une analyse plus approfondie sera nécessaire pour optimiser l'ingénierie détaillée, mais l'état actuel des connaissances permettra de sélectionner un large éventail d'entrepreneurs compétents.</p>
--	--

3.4 Approvisionnement

<p><u>Actifs de production</u> Quelle gamme d'actifs d'énergie renouvelable sont ciblés ? Sont-ils à l'échelle commerciale (par exemple, l'énergie éolienne, marémotrice) ou à l'échelle domestique (par exemple, l'énergie solaire sur les toits) ?</p>	<p>À court terme, de modestes déploiements d'énergies renouvelables à l'échelle communautaire sont les plus probables. Ceux-ci devraient être intégrés dans le réseau et le modèle commercial existants d'AEL. L'éolien et le solaire photovoltaïque sont les actifs les plus susceptibles d'être investissables, dans la gamme de puissance de 100 kW.</p> <p>À plus long terme, il est probable que des projets d'énergie marémotrice de plus grande envergure seront mis en œuvre, probablement dans le cadre (ou liés) au projet de Français marémotrice, FABlink. Un certain potentiel d'exportation d'un système d'énergie marémotrice réservé à Aurigny sera probablement essentiel à la viabilité économique.</p>
<p><u>Ressources de stockage</u> A-t-on envisagé le stockage de l'énergie (p. ex. piles, hydroélectricité) ? Dans l'affirmative, a-t-on analysé la capacité de stockage optimale ?</p>	<p>Il n'est pas prévu d'installer un système de stockage d'énergie sur Aurigny. Les 8 générateurs diesel sont suffisants pour répondre à la charge de pointe, de sorte que l'analyse de rentabilisation de l'utilisation de la batterie pour répondre à la charge de pointe (et faire fonctionner les générateurs plus près de la vitesse de conception optimale) n'existe plus.</p> <p>Un bon argument en faveur du stockage de l'énergie serait toutefois créé lorsque l'île commencera à installer des actifs de production d'énergie renouvelable. La modélisation suggère qu'une puissance nominale de la batterie de 1,5 MW (avec une durée de 4 heures) serait la taille approximative, mais une modélisation plus détaillée serait utile pour affiner le fonctionnement complet du système.</p>
<p><u>Réseau & Interfaces</u> L'intégration avec le réseau de distribution existant a-t-elle été explorée ? Le propriétaire du réseau soutient-il ? Quels investissements supplémentaires sont nécessaires dans le réseau ?</p>	<p>AEL s'est montré réceptif aux propositions qui pourraient réduire la dépendance à l'égard du carburant diesel importé. Ils tiennent à éviter que les résidents ne se déconnectent, car cela augmenterait les coûts fixes du réseau pour les autres clients. Un programme communautaire pourrait être attrayant, avec un accord d'achat d'électricité par AEL pour attirer un financement à faible coût. Un tel projet est susceptible d'inclure un certain renforcement du réseau afin de maintenir ou d'améliorer la résilience du système.</p>
<p><u>Contrôle et surveillance</u> Existe-t-il un potentiel pour les fonctions de réseau intelligent (par exemple, réponse de la demande, échange peer-to-peer) ? Ces</p>	<p>AEL propose déjà des tarifs qui incitent à la consommation pendant les périodes de faible demande, mais il existe un potentiel supplémentaire important, en particulier à mesure que le stockage d'énergie domestique et EV devient disponible. Ces systèmes nécessiteront des contrôles qui optimisent l'utilisation de ce stockage.</p>



<i>options ont-elles été envisagées ?</i>	Avec une installation de stockage de batteries incluse dans les futurs projets de production d'énergie renouvelable, la nécessité d'un contrôle et d'une surveillance supplémentaires sera essentielle pour gérer l'état de charge de la batterie. La surveillance de la demande en temps réel sera un élément important de ce système et générera également des ensembles de données utiles pour optimiser la conception du système.
---	--

3.5 Installation de l'installation

<u>Installation</u> <i>Le projet engage-t-il de grands entrepreneurs qui seraient intéressés à soumissionner ? Le dialogue a-t-il été encouragé avec la chaîne d'approvisionnement locale ?</i>	Aucun entrepreneur n'a été contacté directement. Cependant, un entrepreneur est en place pour le projet proposé d'aménagement du courant de marée dirigé par Français. Un contractant dédié est susceptible d'être préféré pour les scénarios de développement onshore, spécialiste du déploiement de parcs éoliens terrestres et solaires photovoltaïques. Il existe de nombreux entrepreneurs appropriés au Royaume-Uni.
--	--

3.6 Opération

<u>Logistique</u> <i>Les parties prenantes actuelles du projet ont-elles accès aux ressources nécessaires pour exploiter les principaux actifs de manière fiable ?</i>	AEL a la capacité d'exploiter le réseau existant et les générateurs diesel. Cela pourrait éventuellement être étendu pour inclure les services logistiques pour de nouveaux actifs tels que le stockage par batterie. L'inventaire des pièces de rechange pour l'entretien des éoliennes est spécialisé et est susceptible de faire appel à un entrepreneur externe.
<u>Entretien</u> <i>Les équipements de distribution et de surveillance sont très dispersés et nécessitent des ressources de « camionnette blanche ». Existents-ils ?</i>	AEL a la capacité de maintenance de son réseau existant, et cela pourrait être étendu pour couvrir les extensions de réseau. Une expertise spécialisée supplémentaire sera probablement nécessaire pour la maintenance planifiée des turbines, de l'énergie solaire photovoltaïque et des batteries.
<u>Facturation</u> <i>Comment l'exploitation du système proposé s'harmonisera-t-elle avec les services à la clientèle existants ? De nouvelles installations de soutien ont-elles été envisagées ?</i>	On prévoit que le système de facturation actuel d'AEL sera adapté au besoin.
<u>Gestion</u> <i>Ces services à la clientèle feront-ils partie d'une surveillance plus large de la direction ? Cela a-t-il été envisagé ?</i>	Aucun ajout majeur aux services à la clientèle au-delà de ceux déjà fournis par AEL n'est envisagé.



4 Îles Scilly

<u>Détails du territoire</u> <i>Nom du territoire et de la région</i>	Îles Scilly, Royaume-Uni
--	--------------------------

Les informations sont collectées sous les rubriques définies dans la méthodologie ICE, à l'aide des tableaux ci-dessous.

4.1 Planification

La planification initiale est cruciale pour évaluer la viabilité du projet et ses impacts potentiels. Cette section est conçue pour déterminer où en est le projet dans son calendrier de planification, afin de mettre en évidence les étapes clés qui doivent avoir lieu ensuite.

<u>Justification du projet</u> <i>Les principaux moteurs locaux ou régionaux de la décarbonation sont-ils compris, clairement ou partiellement ?</i>	Les îles Scilly (IoS) sont un archipel de 140 petites îles au large des côtes de Cornouailles, à environ 45 km à l'ouest de Land's End, en Cornouailles. Les cinq principales îles habitées sont St Mary's, Tresco, Bryher, St Martin et St Agnes [1]. La plus grande île habitée est St Mary's qui est la principale colonie des îles. La faible ampleur de la demande, les grandes variations saisonnières de la demande, le manque de ressources énergétiques disponibles et les restrictions patrimoniales au développement sont courantes pour les petites communautés insulaires. En outre, l'IoS a une part élevée de précarité énergétique (22,4%, contre une moyenne nationale britannique de 10,4%).
<u>Évaluation des ressources</u> <i>Existe-t-il des données sur la ressource renouvelable accessible ou est-elle prévue ?</i>	L'IoS dépend presque entièrement de l'électricité importée du continent, avec 457 kWc de solaire photovoltaïque installés sur les îles, ce qui devrait générer environ 2,6% de la demande totale d'électricité (485 791 kWh / an). Les IoS sont connectés à l'électricité continentale via un seul câble de 33 kV d'une capacité de 7,5 MW (installé en 1989 par Western Power Distribution, WPD). Nous avons réalisé une évaluation du potentiel dans le cadre du projet ICE. Concernant l'énergie solaire, l'irradiation normale directe (DNI) reçue devrait être de 1062 kWh/m ² /an, l'irradiation horizontale globale (GHI) est de 1145 kWh/m ² /an et sur un plan de 37° 1326 kWh/m ² /an. Cependant, il existe des contraintes foncières à l'exploitation de cette mesure. Nous estimons qu'il y a 1 182 toits domestiques et nous avons identifié 54 entrepôts et granges avec des toits potentiellement adaptés à l'énergie solaire photovoltaïque ainsi qu'à des opportunités montées au sol. Les possibilités d'énergie éolienne sont susceptibles d'être limitées par la classification d'une grande partie des îles en tant que zones protégées et en raison de l'impact visuel. Nous avons modélisé l'utilisation de turbines à plus petite échelle (100kW & 250kW). Les ressources éoliennes disponibles sont bonnes, et la modélisation suggère des impacts constants tout au long de l'année. Il est impossible de suggérer un chiffre significatif pour l'exploitation réalisable de l'énergie éolienne étant donné l'improbabilité actuelle d'obtenir un permis de construire au Royaume-Uni. Moixa, une entreprise privée, a commencé à installer des batteries de stockage sur les îles en 2018, et il existe un potentiel considérable pour d'autres améliorations DSR sur l'île.



<p><u>Consultation publique</u> <i>Y a-t-il des preuves d'appui du public pour le projet, ou un engagement est-il prévu ?</i></p>	<p>L'engagement total des parties prenantes n'a pas été possible dans le cadre de cette étude en raison de contraintes de temps et de ressources et a été gravement compliqué par la pandémie de Covid-19 à partir de février 2020. Dans cette étude, nous avons pu intégrer certains objectifs du Conseil IoS sur la base d'un examen des stratégies et des plans accessibles au public. Le Conseil a participé à une initiative à l'échelle des îles visant à rendre l'énergie plus intelligente.</p>
<p><u>Arpentage et consentement</u> <i>Quel est l'état du processus de consentement et de l'arpentage requis ?</i></p>	<p>Aucun travail d'enquête important n'a encore été effectué pour répondre aux exigences de consentement pour les déploiements éoliens ou solaires.</p> <p>La consommation totale d'énergie sur l'IoS est d'environ 18,732 GWh et la demande moyenne d'énergie pour une année est de 2,14 MW. La puissance maximale appelée est de 4,92 MW, survenue vers 19 heures à la mi-avril. La demande de puissance de pointe est généralement de 18 h à 19 h. Bien que l'IoS soit connecté au réseau national britannique, il y a eu sept pannes d'électricité au total en 2019 pendant au moins 30 minutes (avril, juillet, août, septembre et octobre). Ceci est dû aux défauts sur le câble de grille des îles [11].</p>

4.2 Financement

Le programme énergétique communautaire nécessite des investissements initiaux qui peuvent être justifiés par des économies de coûts et d'autres avantages une fois que le programme est opérationnel. La source de ce capital pourrait être privée ou publique, selon la propriété du réseau de distribution existant. Des modèles hybrides (impliquant par exemple une subvention) sont également possibles. Cette section vise à comprendre la réflexion actuelle sur les options d'investissement en capital.

<p><u>État du plan financier</u> <i>Le projet a-t-il identifié une source d'investissement en capital ? Quels types de modèles d'affaires ont été envisagés, le cas échéant ?</i></p>	<p>Non, nous ne considérons pas que cela relevait de notre évaluation. Les options au sein des structures de financement du Royaume-Uni ont été examinées, mais celles-ci sont limitées et nécessiteraient un examen plus approfondi quant à leur pertinence.</p>
---	---



4.3 Conception et ingénierie de grille

La performance des micro-réseaux nécessite une optimisation minutieuse pour garantir que les ressources énergétiques intermittentes sont utilisées aussi pleinement que possible, tout en répondant aux exigences des utilisateurs d'énergie, au moindre coût. Cette section rend compte de la situation actuelle en termes de préparation et/ou de livraison de l'évaluation et de l'optimisation nécessaires.

Conception & Ingénierie

A-t-on analysé le système énergétique, que ce soit à un niveau élevé ou à une modélisation détaillée ? Un entrepreneur est-il désigné pour effectuer ce travail ?

Une évaluation de la capacité du réseau et des limites du réseau électrique IoS a été effectuée.

Western Power Distribution (WPD) est le fournisseur d'énergie électrique de l'IoS via un câble sous-marin de 33 kV d'une capacité de 7,5 MW. Il y a une centrale électrique alimentée au diesel composée de sept groupes de production individuels sur Hospital Lane à St Mary's. Ils sont utilisés pendant moins de 200 heures par an. Le câble sous-marin est alimenté depuis les Cornouailles et se termine à la centrale électrique de St Mary's, 33 kV. Il y a quatre alimentateurs de 11 kV qui alimentent les îles.

La tension du réseau de l'îlot est de 11kV est la tension du réseau. Le réseau est un mélange de lignes aériennes et souterraines sur les câbles terrestres et sous-marins. Le 11kV est converti en 230V et 415V nominal pour une consommation via un mélange de câbles terrestres et sous-marins. Le câble 33kV est un câble unique et a toujours été fiable. WPD envisage d'installer un deuxième câble à partir de 2023 qui coûtera des dizaines de millions de livres sterling.

L'étude ICE de l'IoS comprend une évaluation de la fiabilité du système, mais recommande également une analyse de scénario, de préférence avec un meilleur accès aux données.

IoS se compose de cinq îles où St Mary's est la plus grande île et c'est le seul point de connexion électrique vers le continent de Cornouailles. La puissance maximale appelée est de 4,92 MW. Le tableau 10 résume tous les résultats de l'évaluation du débit de puissance et de la fiabilité pour les quatre îles. St Martin's a les plus fortes chutes de tension (2,06%), la capacité des câbles (19,34%) et le taux de défaillance (0,2442 / an). Ceci parce qu'il alimente une partie de l'île de Tresco et qu'il n'a qu'un seul alimentateur d'approvisionnement de St Martin's, dans le pire des scénarios. Tresco a la demande de puissance la plus élevée, 3951 kW. Les chutes de tension les plus faibles et la capacité de capacité sont à Bryher. Le principal rapport IoS va plus en détail à l'annexe 1.

Tableau 10 - Évaluations du débit de puissance et de la fiabilité

Île	Nœud de charge						
	Puissance totale [10]	Chute de tension[kV]		Capacité du câble [%]		Taux d'échec par an	
		Max	Min	Max	Min	Max	Min
Sylvain	198.78	0.17%	0.15%	7.76%	0.34%	0.2436	0.2254
Sainte-Agnès	185	0.39%	0.35%	7.12%	1.2%	0.2385	0.2111
Saint-Martin	322.8	1.06%	0.87%	19.34%	2.67%	0.2442	0.1337
Tresco	395.1	0.88%	0.21%	17.96%	0.62%	0.14131	0.09287

Les modalités de fonctionnement détaillées se trouvent à l'annexe 1.



4.4 Approvisionnement

Cette section vise à saisir la mesure dans laquelle le projet a tenu compte de l'expertise de la chaîne d'approvisionnement requise pour la mise en œuvre. Une grande expérience est disponible auprès des principaux fournisseurs afin que le projet puisse bénéficier d'un dialogue préalable à la passation de marchés menant à une procédure d'appel d'offres. Les lacunes dans l'activité dans ce domaine peuvent être utilement comblées dans le cadre de la méthodologie ICE.

<p><u>Actifs de production</u> Quelle gamme d'actifs d'énergie renouvelable sont ciblés ? Sont-ils à l'échelle commerciale (par exemple, l'énergie éolienne, marémotrice) ou à l'échelle domestique (par exemple, l'énergie solaire sur les toits)?</p>	<p>L'image globale qui a émergé de notre cartographie des capacités est que la capacité sur l'IoS est limitée à un petit nombre de compétences généralisées (par exemple, la construction) avec de plus en plus de preuves de capacités plus spécialisées dans l'ouest des Cornouailles, et plus encore lorsque l'on inclut l'ensemble des Cornouailles ou le sud-ouest du Royaume-Uni. Quelques exceptions notables étaient le Isles of Scilly Wildlife Trust qui fournit des conseils spécialisés en environnement sur les îles alors que, d'autre part, il n'y avait aucune preuve d'électriciens basés sur les îles, bien qu'il y en ait beaucoup dans Penzance accessible et à proximité de West Cornwall. Pour plus de détails sur la cartographie des capacités locales, voir l'annexe 1.</p>
<p><u>Ressources de stockage</u> A-t-on envisagé le stockage de l'énergie (p. ex. piles, hydroélectricité) ? Dans l'affirmative, a-t-on analysé la capacité de stockage optimale ?</p>	<p>Moixa, une société de systèmes intelligents, a commencé à installer 43,8 kWh de stockage par batterie pour aider à optimiser le système énergétique en 2018.</p>
<p><u>Réseau & Interfaces</u> L'intégration avec le réseau de distribution existant a-t-elle été explorée ? Le propriétaire du réseau soutient-il ? Quels investissements supplémentaires sont nécessaires dans le réseau ?</p>	<p>Nous n'avons pas demandé l'avis de WPD. Tout changement de comportement devrait provenir d'une position où WPD pourrait voir un retour sur investissement et où les dépenses seraient autorisées.</p>
<p><u>Contrôle et surveillance</u> Existe-t-il un potentiel pour les fonctions de réseau intelligent (par exemple, réponse de la demande, échange peer-to-peer)? Ces options ont-elles été envisagées?</p>	<p>Les premières étapes du passage de la fonctionnalité DNO à la fonctionnalité DSO font l'objet de discussions, mais au moment de la rédaction du présent rapport, il était trop tôt pour préciser ce que cela pourrait signifier en termes pratiques.</p>

4.5 Installation de l'installation

Un important programme d'installation est nécessaire, comprenant éventuellement l'installation offshore ou nearshore de dispositifs d'énergie marine. Bien qu'un entrepreneur important soit susceptible de diriger, certains de ces travaux pourraient impliquer des sous-traitants locaux. Comprendre cela peut soutenir l'engagement communautaire et cette section vise à saisir l'état actuel.



<p><u>Installation</u> <i>Le projet engage-t-il de grands entrepreneurs qui seraient intéressés à soumissionner ? Le dialogue a-t-il été encouragé avec la chaîne d'approvisionnement locale ?</i></p>	<p>Non. Cependant, l'IoS a un programme de réseau intelligent qui voit l'île travailler avec Hitachi.</p>
---	---

4.6 Opération

Cette section saisit le niveau de compréhension des activités nécessaires pendant la durée de vie des nouvelles installations. Cette phase opérationnelle du cycle de vie du régime revêt une importance particulière pour les prestataires de services locaux, car elle offrira un potentiel commercial pendant plusieurs décennies.

<p><u>Logistique</u> <i>Les parties prenantes actuelles du projet ont-elles accès aux ressources nécessaires pour exploiter les principaux actifs de manière fiable ?</i></p>	
<p><u>Entretien</u> <i>Les équipements de distribution et de surveillance sont très dispersés et nécessitent des ressources de « camionnette blanche ». Existent-ils ?</i></p>	<p>Ce niveau de détail n'a pas été pris en compte.</p>
<p><u>Facturation</u> <i>Comment l'exploitation du système proposé s'harmonisera-t-elle avec les services à la clientèle existants ? De nouvelles installations de soutien ont-elles été envisagées ?</i></p>	<p>Ce niveau de détail n'a pas été pris en compte.</p>
<p><u>Gestion</u> <i>Ces services à la clientèle feront-ils partie d'une surveillance plus large de la direction ? Cela a-t-il été envisagé ?</i></p>	<p>Ce niveau de détail n'a pas été pris en compte.</p>



5 Molène

<u>Détails du territoire</u> <i>Nom du territoire et de la région</i>	Île de Molène Île située au large de la côte ouest du Finistère, en Bretagne, France. Superficie de 72ha. 131 habitants. Île non interconnectée.
--	--

Les informations sont collectées sous les rubriques définies dans la méthodologie ICE, à l'aide des tableaux ci-dessous.

5.1 Planification

La planification initiale est cruciale pour évaluer la viabilité du projet et ses impacts potentiels. Cette section est conçue pour déterminer où en est le projet dans son calendrier de planification, afin de mettre en évidence les étapes clés qui doivent avoir lieu ensuite.

<u>Justification du projet</u> <i>Les principaux moteurs locaux ou régionaux de la décarbonation sont-ils compris, clairement ou partiellement ?</i>	L'île de Molène fait partie des îles Ponant qui s'engagent depuis de nombreuses années avec des partenaires locaux et régionaux dans la transition énergétique de leurs territoires et sont impliquées dans des discussions en ce sens à travers notamment l'Association des îles Ponant.
<u>Évaluation des ressources</u> <i>Existe-t-il des données sur la ressource renouvelable accessible ou est-elle prévue ?</i>	Oui, certaines données sont disponibles en suivant les liens ci-dessous : Données sur le mix énergétique actuel : https://opendata-iles-ponant.edf.fr/pages/home/ Données sur les objectifs de la transition énergétique : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/20200422%20Programme%20pluriannuelle%20de%20l%27e%CC%81nergie.pdf page 384
<u>Consultation publique</u> <i>Y a-t-il des preuves d'appui du public pour le projet, ou un engagement est-il prévu ?</i>	Oui, des rencontres ont été faites (au plus tard le 24 avril 2022), et la communication dans le journal annuel de l'Association des Iles du Ponant (https://www.iles-du-ponant.com/wp-content/uploads/2021/06/JOURNAL-DES-ILES-2021.pdf)

5.2 Financement

Le programme énergétique communautaire nécessite des investissements initiaux qui peuvent être justifiés par des économies de coûts et d'autres avantages une fois que le programme est opérationnel. La source de ce capital pourrait être privée ou publique, selon la propriété du réseau de distribution existant. Des modèles hybrides (impliquant par exemple une subvention) sont également possibles. Cette section vise à comprendre la réflexion actuelle sur les options d'investissement en capital.

<u>État du plan financier</u> <i>Le projet a-t-il identifié une source d'investissement en capital ? Quels types de modèles d'affaires ont été envisagés, le cas échéant ?</i>	Aucun projet concret n'est prévu pour l'instant.
---	--



5.3 Conception et ingénierie de grille

La performance des micro-réseaux nécessite une optimisation minutieuse pour garantir que les ressources énergétiques intermittentes sont utilisées aussi pleinement que possible, tout en répondant aux exigences des utilisateurs d'énergie, au moindre coût. Cette section rend compte de la situation actuelle en termes de préparation et/ou de livraison de l'évaluation et de l'optimisation nécessaires.

<p><u>Conception & Ingénierie</u> <i>A-t-on analysé le système énergétique, que ce soit à un niveau élevé ou à une modélisation détaillée ? Un entrepreneur est-il désigné pour effectuer ce travail ?</i></p>	<p>EDF SEI est le seul opérateur agréé pour la production, le transport et la distribution d'énergie. Il travaille à la mise en œuvre d'un système de gestion de l'énergie, ainsi que d'une batterie Li-Ion pour assurer un bon ajout d'installations d'énergie renouvelable. Ils ont des données détaillées sur la consommation d'énergie de l'île. Français réglementation ne permettent pas à EDF SEI de transmettre toutes les données, mais seulement une petite fraction de celles-ci (par exemple, pour une échelle de temps de 1h, les données pour seulement 30 jours peuvent être communiquées)</p>
---	---

5.4 Approvisionnement

Cette section vise à saisir la mesure dans laquelle le projet a tenu compte de l'expertise de la chaîne d'approvisionnement requise pour la mise en œuvre. Une grande expérience est disponible auprès des principaux fournisseurs afin que le projet puisse bénéficier d'un dialogue préalable à la passation de marchés menant à une procédure d'appel d'offres. Les lacunes dans l'activité dans ce domaine peuvent être utilement comblées dans le cadre de la méthodologie ICE.

<p><u>Actifs de production</u> <i>Quelle gamme d'actifs d'énergie renouvelable sont ciblés ? Sont-ils à l'échelle commerciale (par exemple, l'énergie éolienne, marémotrice) ou à l'échelle domestique (par exemple, l'énergie solaire sur les toits)?</i></p>	<p>Données sur les objectifs de la transition énergétique : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/20200422%20Programmation%20pluriannuelle%20de%20l%27energie.pdf Page 384 Aucune précision n'est actuellement disponible sur le type d'actifs. Il peut être à l'échelle commerciale ou domestique. Des actions ont été prises à ces deux échelles jusqu'à présent.</p>
<p><u>Ressources de stockage</u> <i>A-t-on envisagé le stockage de l'énergie (p. ex. piles, hydroélectricité) ? Dans l'affirmative, a-t-on analysé la capacité de stockage optimale ?</i></p>	<p>EDF SEI travaille à la mise en œuvre d'un système de gestion de l'énergie, ainsi que d'une batterie Li-Ion pour assurer un bon ajout d'installations d'énergie renouvelable, sur la base des prévisions Ren. Projet énergétique à l'étude (par exemple projet SDEF 700kWc + projet SDEF 36 kWc) SDEF a lancé une étude sur le stockage H2, pour le surplus d'électricité qui ne peut pas être stocké par la batterie Li-Ion.</p>
<p><u>Réseau & Interfaces</u> <i>L'intégration avec le réseau de distribution existant a-t-elle été explorée ? Le propriétaire du réseau soutient-il ? Quels investissements supplémentaires sont nécessaires dans le réseau ?</i></p>	<p>Le propriétaire du réseau est SDEF (depuis que Molène a transféré à SDEF le rôle de maintenance et de développement du réseau). EDF SEI a un contrat de 30 ans avec SDEF pour l'exploitation du réseau Molène. Des investissements sont réalisés pour le projet Ren Energy pour une nouvelle ligne ou une ligne modernisée. Pas de gros investissement prévu puisque le réseau existe déjà, et que l'évolution de la consommation est limitée (seulement</p>



	remplacement de la production, pas une augmentation ou une diminution de la consommation d'électricité) Aussi, l'enfouissement en réseau a été fait depuis longtemps, puisqu'il est bien développé en France, et d'ailleurs Molène était connu pour le vent et la tempête, donc c'est déjà fait.
<u>Contrôle et surveillance</u> <i>Existe-t-il un potentiel pour les fonctions de réseau intelligent (par exemple, réponse de la demande, échange peer-to-peer) ? Ces options ont-elles été envisagées ?</i>	EDF SEI est le seul opérateur agréé pour la production, le transport et la distribution d'énergie. EDF SEI joue le rôle de surveillance. Tout producteur d'énergie doit vendre son électricité à EDF (et EDF doit l'acheter), seulement après que la Commission nationale de l'énergie (CRE) a fixé un tarif de rachat. Habituellement, l'augmentation des coûts pour les petits projets et sur la zone éloignée de l'île ne rend pas rentable un tel projet. Le réseau n'est pas « ouvert » comme le réseau européen, il n'y a donc pas (encore) de tarif compétitif entre deux sites ou dans la journée.

5.5 Installation de l'installation

Un important programme d'installation est nécessaire, comprenant éventuellement l'installation offshore ou nearshore de dispositifs d'énergie marine. Bien qu'un entrepreneur important soit susceptible de diriger, certains de ces travaux pourraient impliquer des sous-traitants locaux. Comprendre cela peut soutenir l'engagement communautaire et cette section vise à saisir l'état actuel.

<u>Installation</u> <i>Le projet engage-t-il de grands entrepreneurs qui seraient intéressés à soumissionner ? Le dialogue a-t-il été encouragé avec la chaîne d'approvisionnement locale ?</i>	Pas de projet concret d'énergie marine pour Molène jusqu'à présent. Une étude a été réalisée sur le potentiel (basé sur le courant), mais le coût est élevé. Le coût de l'électricité a été estimé deux fois plus cher qu'avec le groupe électrogène actuel.
--	---

5.6 Opération

Cette section saisit le niveau de compréhension des activités nécessaires pendant la durée de vie des nouvelles installations. Cette phase opérationnelle du cycle de vie du régime revêt une importance particulière pour les prestataires de services locaux, car elle offrira un potentiel commercial pendant plusieurs décennies.

<u>Logistique</u> <i>Les parties prenantes actuelles du projet ont-elles accès aux ressources nécessaires pour exploiter les principaux actifs de manière fiable ?</i>	Des ouvriers qualifiés viennent du continent pour installer le PV par exemple. Il n'y a pas d'entreprise sur Molène capable de faire partie d'un Ren. Projet (même pas un électricien pour les habitants).
---	--



<p><u>Entretien</u> Les équipements de distribution et de surveillance sont très dispersés et nécessitent des ressources de « camionnette blanche ». Existent-ils ?</p>	<p>L'entretien est effectué par des personnes du continent. Avec l'exemple d'Ouessant, la maintenance était presque similaire pour 1 ou 5 centrales photovoltaïques, puisque les travailleurs doivent venir toute la journée sur l'île.</p>
<p><u>Facturation</u> Comment l'exploitation du système proposé s'harmonisera-t-elle avec les services à la clientèle existants? De nouvelles installations de soutien ont-elles été envisagées ?</p>	<p>Pas de facturation pour l'instant.</p>
<p><u>Gestion</u> Ces services à la clientèle feront-ils partie d'une surveillance plus large de la direction ? Cela a-t-il été envisagé ?</p>	<p>Molène fait partie de l'île du Ponant et les activités liées à la transition énergétique sont gérées en association avec l'Association des Iles du Ponant et en cohérence avec ce qui se fait pour Ouessant et Sein.</p>

6 Portsmouth International Port

<p><u>Détails du territoire</u> Nom du territoire et de la région</p>	<p>Zone portuaire dans la ville de Portsmouth, Royaume-Uni</p>
---	--

Les informations sont collectées sous les rubriques définies dans la méthodologie ICE, à l'aide des tableaux ci-dessous.

6.1 Planification

<p><u>Justification du projet</u> Les principaux moteurs locaux ou régionaux de la décarbonation sont-ils compris, clairement ou partiellement ?</p>	<p>Le système énergétique existant du port est confronté à de graves défis qui doivent être relevés de toute urgence. Il s'agit de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les émissions portuaires ont un impact important sur la mauvaise qualité de l'air dans la ville, principalement en raison des émissions de particules et de NOx des navires et des machines portuaires ; • Les navires commencent à avoir besoin de grandes quantités d'énergie lorsqu'ils sont à quai, et cette demande dépasse le niveau de puissance disponible dans le port. <p>Les problèmes sont bien compris, mais on ne sait pas dans quelles solutions le port devrait investir.</p>
<p><u>Évaluation des ressources</u> Existe-t-il des données sur la ressource renouvelable accessible ou est-elle prévue ?</p>	<p>Il existe des données assez complètes sur le potentiel d'énergie solaire dans le port. Une étude a été menée par Custom Solar et environ 1,2 MWc de nouvelle capacité de production est en cours d'installation. Cela s'ajoute aux 600 kWc d'énergie solaire photovoltaïque existante. Il y a probablement plus de capacité potentielle de production solaire photovoltaïque à exploiter à l'avenir.</p>



	Une certaine évaluation des options de déploiement des éoliennes a également été effectuée, mais ce n'est pas si attrayant en raison des limites de hauteur imposées à cet endroit.
<u>Consultation publique</u> <i>Y a-t-il des preuves d'appui du public pour le projet, ou un engagement est-il prévu ?</i>	Une quantité considérable de communication publique a été effectuée, mais principalement à un niveau élevé, proposant des objectifs génériques plutôt que des investissements spécifiques. Un plan directeur stratégique du port a été publié qui comprend certains objectifs de durabilité, mais aussi à un niveau élevé.
<u>Arpentage et consentement</u> <i>Quel est l'état du processus de consentement et de l'arpentage requis ?</i>	Les données d'enquête sont disponibles à une résolution fine, et on en sait beaucoup sur l'état de l'environnement et la disponibilité des ressources renouvelables. L'autorisation de planification pour le déploiement de l'énergie solaire photovoltaïque dans le port n'est pas requise. Cependant, un permis de construire pour les éoliennes ou les éoliennes actuelles (attachées au quai) serait nécessaire et n'a pas encore été demandé car il n'y a pas de plans activement développés pour de telles installations. Les installations portuaires qui pourraient exporter de l'électricité vers le réseau nécessitent un consentement supplémentaire du G99 qui a été obtenu.

6.2 Financement

<u>État du plan financier</u> <i>Le projet a-t-il identifié une source d'investissement en capital ? Quels types de modèles d'affaires ont été envisagés, le cas échéant ?</i>	À l'heure actuelle, le port ne recherche pas d'investissements extérieurs. Le port est entièrement détenu par le conseil municipal de Portsmouth qui peut obtenir des capitaux (en principe) aux taux du Trésor. C'est de l'argent moins cher que n'importe quel type de financement par emprunt commercial. Malgré cela, le port a déjà eu accès à des investissements de tiers pour des actifs tels que des points de recharge pour véhicules électriques. Le modèle d'affaires est que le port loue de petites surfaces immobilières à des fournisseurs de services externes qui financent toutes les installations qu'ils déploient. Il est possible que les autres actifs de production ou de gestion de l'énergie soient financés de la même façon. Le port ne souhaite pas devenir une entreprise d'approvisionnement en énergie, de sorte que la passation de contrats avec des fournisseurs spécialisés est susceptible d'être une option future.
---	--

6.3 Conception et ingénierie de grille

<u>Conception & Ingénierie</u> <i>A-t-on analysé le système énergétique, que ce soit à un niveau élevé ou à une modélisation détaillée ? Un entrepreneur est-il désigné pour effectuer ce travail ?</i>	Une quantité importante de surveillance de la consommation d'énergie a été effectuée et des investissements ont été dirigés vers la réduction de la demande (par exemple, en utilisant tout l'éclairage LED et en utilisant une pompe à chaleur à eau de mer pour le chauffage des locaux). Cependant, la demande d'énergie des navires en visite est inconnue puisque même l'exploitant du navire n'est souvent pas au courant de la consommation du navire à quai. L'électrification des actifs portuaires (par exemple, grues, remorqueurs de fret, travées de liaison, etc.) créera également une demande supplémentaire dont le courant n'est pas connu avec précision.
--	--



6.4 Approvisionnement

<p><u>Actifs de production</u> Quelle gamme d'actifs d'énergie renouvelable sont ciblés ? Sont-ils à l'échelle commerciale (par exemple, l'énergie éolienne, marémotrice) ou à l'échelle domestique (par exemple, l'énergie solaire sur les toits)?</p>	<p>Comme indiqué ci-dessus, certaines installations solaires photovoltaïques sont déjà installées à l'échelle commerciale. La portée des éoliennes et des hydroliennes est limitée : à la fois par des contraintes de planification (vent) et par l'absence de courant de marée ou de rivière important au port.</p>
<p><u>Ressources de stockage</u> A-t-on envisagé le stockage de l'énergie (p. ex. piles, hydroélectricité) ? Dans l'affirmative, a-t-on analysé la capacité de stockage optimale ?</p>	<p>Deux installations de stockage ont déjà été installées : deux batteries muettes (1 MWh Li-ion) et une batterie PESO intelligente (150 kWh plomb-acide + Li-ion) avec un contrôleur basé sur l'IA pour optimiser le fonctionnement de la batterie. Ces actifs sont principalement destinés au stockage de l'énergie solaire et potentiellement à la vente de services d'équilibrage au réseau. Il est reconnu que beaucoup plus de stockage sera nécessaire pour répondre aux besoins en énergie des navires.</p>
<p><u>Réseau & Interfaces</u> L'intégration avec le réseau de distribution existant a-t-elle été explorée ? Le propriétaire du réseau soutient-il ? Quels investissements supplémentaires sont nécessaires dans le réseau ?</p>	<p>Des discussions approfondies ont eu lieu avec le DNO local (SSE). Il s'agissait principalement d'augmenter la capacité de raccordement du port pour répondre aux besoins en énergie des navires. Cependant, il n'est pas clair quelle cote de connexion sera requise. En outre, l'ampleur probable de la capacité supplémentaire dépassera la puissance disponible et un renforcement du réseau HT sera nécessaire. Cela coûtera très cher. Bien que le DNO ait apporté son soutien, il a une marge de manœuvre limitée pour fournir ce dont le port aura besoin. Le port envisage également un câble privé vers une sous-station HT pour contourner les contraintes DNO.</p>
<p><u>Contrôle et surveillance</u> Existe-t-il un potentiel pour les fonctions de réseau intelligent (par exemple, réponse de la demande, échange peer-to-peer)? Ces options ont-elles été envisagées ?</p>	<p>Oui, ces options ont été envisagées. Le contrôleur basé sur l'IA PESO peut aider à optimiser la fourniture de ces services. Il est probable qu'une surveillance accrue de la consommation d'actifs sera nécessaire pour fournir des entrées au contrôleur. La portée de ces travaux n'a pas encore été définie et aucun entrepreneur n'a été approché.</p>

6.5 Installation de l'installation

<p><u>Installation</u> Le projet engage-t-il de grands entrepreneurs qui seraient intéressés à soumissionner ? Le dialogue a-t-il été encouragé avec la chaîne d'approvisionnement locale ?</p>	<p>L'entrepreneur en installation solaire photovoltaïque est déjà en place. Cependant, le choix de l'entrepreneur chargé de l'installation du système n'a pas encore été envisagé. À l'heure actuelle, il n'est pas clair quel type de modèle d'exploitation sera appliqué au système de réseau énergétique croissant des ports. Les bornes de recharge pour véhicules électriques sont fournies et installées par un entrepreneur qui financera l'investissement à même les revenus de la recharge.</p> <p>D'autres fournisseurs locaux sont impliqués dans des travaux connexes, tels qu'un réseau de surveillance de la qualité de l'air.</p>
---	--



6.6 Opération

<p><u>Logistique</u> Les parties prenantes actuelles du projet ont-elles accès aux ressources nécessaires pour exploiter les principaux actifs de manière fiable ?</p>	<p>Probablement pas. Il est probable que des prestataires de maintenance externes seront nécessaires, parallèlement à une expertise interne en ingénierie portuaire.</p>
<p><u>Entretien</u> Les équipements de distribution et de surveillance sont très dispersés et nécessitent des ressources de « camionnette blanche ». Existents-ils ?</p>	<p>Ceci est moins applicable au port car il est dans une zone plus compacte.</p>
<p><u>Facturation</u> Comment l'exploitation du système proposé s'harmonisera-t-elle avec les services à la clientèle existants? De nouvelles installations de soutien ont-elles été envisagées ?</p>	<p>Le modèle de facturation des navires en visite n'est pas encore défini. Une redevance par MWh et un modèle à prix fixe sont des options. Ceux-ci seront intégrés dans les redevances portuaires.</p>
<p><u>Gestion</u> Ces services à la clientèle feront-ils partie d'une surveillance plus large de la direction ? Cela a-t-il été envisagé?</p>	<p>Oui, le port est en discussion active avec ses clients, pour convenir des services de fourniture d'énergie qui pourraient être mis à disposition. Le port continuera d'assurer la surveillance de la gestion.</p>



7 Conclusions

Ces résultats montrent clairement que les territoires de déploiement possibles sont très divers en termes de besoins et de maturité tout au long du parcours de décarbonation. L'application de la méthodologie ICE variera afin de refléter ces différentes exigences.

Tous les territoires ont des besoins qui ne sont pas satisfaits à l'heure actuelle. Ceci est encourageant et suggère que la méthodologie ICE a un rôle, même dans des territoires relativement matures.

Les territoires de type portuaire sont potentiellement plus faciles à gérer que les îles, car une structure de gestion portuaire unifiée est déjà en place. Le port peut également évaluer plus facilement les options d'investissement dans la décarbonisation, car les flux de revenus futurs sont plus faciles à prévoir (sur la base du nombre de navires en visite et d'autres facteurs pour lesquels le port dispose d'informations de bonne qualité).

- La plupart des ports ont déjà des chaînes d'approvisionnement en place, de sorte que l'expertise appropriée peut être consultée. Les avantages socio-économiques de la construction d'une croissance de la chaîne d'approvisionnement basée sur la décarbonisation peuvent également être analysés assez facilement.
- Bien que le port de Portsmouth (étant de propriété publique) ait atteint de bons niveaux d'engagement public, il est probable que les ports privés auront besoin de beaucoup plus d'aide dans ce domaine. ICE peut aider à montrer la voie dans la région.

Les territoires insulaires vont de ceux qui ont mis en place des stratégies bien développées, soutenues par des données de surveillance importantes, à ceux qui commencent tout juste sur la voie de la décarbonisation. Les grandes îles sont généralement plus avancées.

Les petites îles en sont souvent à un stade précoce, avec des ressources beaucoup plus limitées pour travailler. La méthodologie ICE a un rôle plus clairement défini à cet égard, car les petites communautés insulaires pourront bénéficier de manière significative de l'expérience intégrée à l'ICE. Sur les petites îles, un groupe de citoyens engagés peut réaliser un nombre disproportionné de progrès, en utilisant les réseaux communautaires insulaires. Toutefois, ces progrès nécessitent des orientations précises pour surmonter le manque d'expertise technique qui existe dans la plupart des petites communautés insulaires.

