



Interreg



France (Channel Manche) England

RAPPORT ICE 2.6.2

PROJETS LAUREATS

Présentation

DÉCEMBRE 2022

Anais TURPAULT



À propos de ICE

Soutenu par Interreg VA France (Manche) Angleterre, le projet « Intelligent Community Energy » (ICE), vise à concevoir et mettre en œuvre des solutions énergétiques intelligentes innovantes pour territoires isolés de l'espace Manche.

Les îles et les communautés isolées font face à des défis énergétiques. De nombreuses îles ne sont pas connectées à une distribution d'électricité plus large et dépendent des approvisionnements énergétiques importés, généralement alimentés par des combustibles fossiles.

Les systèmes énergétiques dont dépendent les communautés isolées ont tendance à être moins fiables, plus cher et ont plus d'émissions de gaz à effet de serre (GES) que sur le continent.

En réponse à ces problématiques, le projet ICE considère l'ensemble du cycle de l'énergie, de la production à la consommation, et intègre les nouvelles technologies afin de proposer des solutions de systèmes énergétiques innovants. Ces solutions pourront être mises en œuvre et testées sur les sites pilotes uniques de démonstration (île d'Ouessant et le campus de l'Université d'East Anglia), pour démontrer leur faisabilité et développer un modèle général pour déployer des systèmes énergétiques intelligents isolés ailleurs.

Le consortium ICE réunit des chercheurs et des organismes de soutien aux entreprises en France et au Royaume-Uni.



BRETAGNE
DÉVELOPPEMENT
INNOVATION



PLYMOUTH
UNIVERSITY

UEA
marine



INNOVATION



UNIVERSITY OF EAST ANGLIA



PLYMOUTH



UNIVERSITY

Résumé

Ce document présente l'appel à projets ICE qui fait suite au livrable présentant le réseau d'entreprises certifiées ICE. Cet appel à projets s'est adressé aux entreprises apportant des solutions innovantes pour la transition énergétique des territoires isolés. Les trois projets sélectionnés ont reçu une aide de 25k€ pour œuvrer en faveur de l'indépendance énergétique de ces territoires d'atteindre grâce à des solutions innovantes, à des installations bas carbone, tout en contribuant à un mix énergétique renouvelable.

Ce document présente le contexte de l'appel, le processus d'évaluation et les projets lauréats. Cette action a offert l'opportunité aux entreprises françaises de lancer des études de faisabilité, des études de marché, des études d'acceptation territoriale, ou encore des preuves de concept et des prototypes. C'était aussi pour les entreprises une opportunité d'étendre leur marché à une zone non interconnectée (ZNI) spécifique.



Table des matières

Résumé	ii
1. Introduction	1
2. Méthode : Appel à Projets et sélection	2
2.1 Contexte et objectif.....	2
2.2 Critères d'éligibilité.....	2
2.3 Financement.....	2
2.4 Lancement de l'Appel.....	3
3. Résultats de l'appel à projets.....	3
3.1 Processus de sélection	3
3.2 Projet Lauréat n°1	4
3.3 Projet Lauréat n°2	5
3.4 Projet Lauréat n°3	6
4. Projet MSE : SWANBARTON.....	7
5. Conclusion.....	8



1. Introduction

L'objectif principal de ce Work Package est de concevoir le modèle économique pour la transition énergétique des territoires isolés en utilisant un système énergétique plus intelligent, intégrant la production d'électricité à faible émission de carbone et la réduction de la demande. De cette manière, ICE favorisera l'emploi, soutiendra la mobilité de la main-d'œuvre et renforcera la compétitivité des PME dans la zone de la Manche.

Auparavant, un Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI) avait identifié 26 entreprises capables d'apporter des solutions innovantes pour la transition énergétique des territoires isolés. L'enquête a également illustré les besoins, les attentes des entreprises et les obstacles à la mise en œuvre de leurs systèmes dans les zones difficiles d'accès. Ces entreprises ont été « certifiées ICE », ce qui leur donne accès à une base de données d'études de cas de territoires isolés, offre une exposition accrue au marché, facilite la collaboration entre les entreprises labellisées et fournit un soutien dans l'identification de sources de financement possibles.

Pour donner suite à l'AMI, les partenaires ICE ont mis en place un appel à projets. Les entreprises éligibles doivent être en mesure de fournir des solutions ou des services dans le cadre de modèles énergétiques bas carbone pour des territoires isolés. Cette action est menée par le Pôle Mer Bretagne Atlantique avec le soutien de Bretagne Développement Innovation et Marine Sud Est. Ce document présente d'abord l'appel à projets avec une description de la méthode de mise en œuvre comprenant le but et les objectifs et toutes les étapes nécessaires pour lancer l'appel. Dans un second temps, les critères de sélection sont détaillés et les trois entreprises sélectionnées par PMBA sont décrites leurs projets et les résultats qu'ils obtiennent. Pour finir, le projet financé par MSE est décrit.



2. Méthode : Appel à projets et sélection

2.1 Contexte et objectif

Le Pôle Mer Bretagne Atlantique a lancé un appel à projets dans le but de qualifier des entreprises françaises, leur permettant d'obtenir une opportunité financière qui est un aspect important de la démarche ICE. L'objectif de cet appel était d'identifier les entreprises capables d'apporter des solutions innovantes à la transition énergétique des territoires isolés.

L'extension du réseau national à ces zones est extrêmement coûteuse et difficile. En revanche, les systèmes hors réseau sont flexibles, faciles à utiliser, moins chers à mettre en œuvre et adaptables aux conditions et besoins locaux. Ils peuvent également intégrer des sources locales d'énergie renouvelable pour fournir de l'électricité. L'idée est d'atteindre un mix énergétique 100% renouvelable d'ici 2030 en agissant sur la maîtrise de la demande, la production et la gestion du réseau. Il existe plusieurs domaines d'opportunités de marché dans la transition énergétique : l'approvisionnement et le stockage des énergies renouvelables, les technologies intelligentes pour gérer l'électricité, l'analyse des données, l'installation et la maintenance.

2.2 Critères d'éligibilité

Cet appel à projets s'adresse aux PME françaises actives dans le secteur des solutions énergétiques intelligentes. Les types de projets éligibles comprennent les études de faisabilité, les études de marché, les enquêtes pour déterminer l'acceptation territoriale ou la preuve de concept et les prototypes. Les projets doivent se concentrer spécifiquement sur les besoins de territoires isolés et/ou d'îles spécifiques.

Les PME devaient remplir un formulaire de candidature et être en mesure d'expliquer sur quel problème d'isolation énergétique elles se concentraient. Ils devaient préciser le caractère innovant de la solution et sa mise en œuvre en Zone Non Interconnectée (production, stockage et distribution d'énergie). Il s'agissait de montrer comment sont prises en compte les conditions d'accès plus difficiles des territoires insulaires et de décrire les barrières technologiques, d'usage et technico-économiques à lever.

De plus, les PME doivent lister les impacts socio-économiques positifs à long terme, tels que le nombre d'emplois maintenus ou créés, les enjeux stratégiques pour l'entreprise, la valeur ajoutée attendue en termes de brevets ou de publications scientifiques, l'impact sur utilisateurs et comportements.

2.3 Financement

Ils devaient proposer des projets innovants, dans une fourchette budgétaire de 15 à 25k€, et pouvant durer jusqu'à quatre mois (à partir de juillet 2021). Les PME ne devraient pas se trouver dans une situation où elles ne peuvent pas recevoir d'aide publique. Le coût total du projet peut légèrement dépasser 25 k€, la différence étant à la charge de l'entreprise.

Les coûts de R&D sont considérés comme des dépenses éligibles et comprennent la masse salariale, les coûts d'externalisation et les coûts de matériel et de logiciels. Les frais de voyage/mission ne sont pas considérés comme éligibles. Le financement doit être déclaré en tant qu'aide gouvernementale "minimis". Un paiement unique est effectué à la fin du projet sur la base d'un récapitulatif des dépenses ; toutes les dépenses doivent être accompagnées d'un justificatif.



2.4 Lancement de l'Appel



Figure 1 : Conception de la communication de l'appel à projets

Cet appel à projets s'est déroulé selon le calendrier d'étapes suivant :

- Lancement de l'appel à projets (4 mai 2021 – 11 juin 2021)
- Mise en place d'un panel (mai 2021)
- Sélection des lauréats et convention de subvention (25 juin 2021)
- Mise en œuvre des projets des lauréats (à partir de juillet 2021)
- Rapports sur les projets des lauréats (octobre-décembre 2021)

3. Résultats de l'appel à projets

3.1 Processus de sélection

Afin de sélectionner les projets lauréats, un comité de sélection a été constitué, impliquant 2 Partenaires du projet ICE : PMBA et BDI, un représentant d'une zone isolée du SMILO (Small Islands Organisation) et un expert en transition énergétique du SDEF.

Ce comité a examiné les projets et leur a attribué une note de 1 à 5 sur chacun des critères suivants :

- Adéquation de la solution aux besoins énergétiques des territoires isolés
- Contribution à la réduction des émissions de CO2 du territoire
- Caractère innovant de la solution
- Niveau de prestation et valeur ajoutée du service
- Impact économique potentiel



- Viabilité et potentiel de croissance du projet
- Respect de la durée maximum de 4 mois et du budget
- Implication d'un territoire isolé

3.2 Projet Lauréat n°1

Société ENAG

Activité de l'entreprise :

Conception et fabrication de systèmes de conversion d'énergie (chargeurs de batteries, onduleurs, convertisseurs), machines électriques tournantes (moteurs et générateurs).

Description du projet:

Développement d'un algorithme pour l'optimisation du stockage de la batterie du Centrale de l'île de Saint Nicolas des Glénan.

Aperçu:

L'objectif du projet est d'améliorer la puissance de Saint-Nicolas des Glénan grâce à la création d'un deuxième parc de batteries et la conception d'un nouvel algorithme de charge et de décharge des batteries. Pour atteindre cet objectif, il y a quelques points clés à remplir :

- Mise à niveau de la capacité et de la plage d'autonomie
- Permet des cycles de charge et de décharge adaptés
- Améliore la durée de vie des batteries
- Améliore la fiabilité du réseau électrique par la redondance
- Entretien plus facile
- Minimise l'utilisation de groupes électrogènes = économise du carburant, de la pollution et de l'argent

Ce travail sur un algorithme ajusté permet d'éviter des économies de carburant estimées et des conclusions. Les la nouvelle architecture avec 2 batteries permet une capacité d'au moins +96kwh (DOD plus élevé). Avec +96kWh, 2 des parcs de batteries de 320 kWh permettent une économie de carburant moyenne d'env. 64 litres/jour en juin, juillet, août (période élevée de consommation d'énergie) et env. 50 litres/jour de mai à septembre (estimation de 7650 L d'économie de carburant).

3.3 Projet Lauréat n°2



FARWIND Energy company

Activité de l'entreprise:

Développement d'un voilier avec une technologie hydrolienne. Études de faisabilité, conception, production, exploitation, maintenance. Vente de systèmes de production d'énergie, vente de pièces détachées, vente d'énergie produite par ces systèmes. Conseil et ingénierie en innovation, environnement et développement durable.

Description du projet:

Etude de faisabilité pour l'exploitation de l'éolien offshore mobile à Marie-Galante en Guadeloupe (territoire français d'outre-mer).

Aperçu:

Le projet est en cours d'intégration dans la Planification pluriannuelle de l'énergie (PPE) française en Guadeloupe, visant à accroître la pénétration des énergies renouvelables sur le territoire où la part des énergies renouvelables est évaluée à 23% en 2020. Le projet a été développé en collaboration avec le Grand Port Maritime de Guadeloupe et en discussion avec le gestionnaire de réseau EDF SEI.

La Guadeloupe est un archipel des Caraïbes de 380 000 habitants. Sa production d'électricité est d'environ 1700 GWh/an. Depuis la loi française sur l'énergie de 2015 (LTECV), la France impose à ses territoires d'outre-mer d'atteindre l'autonomie énergétique d'ici 2030. La région Guadeloupe négocie actuellement sa propre PPE et anticipe une explosion du déploiement du solaire photovoltaïque ainsi que son excellent potentiel éolien, grâce notamment aux échanges commerciaux. vents qui fournissent une vitesse moyenne régulière du vent. Néanmoins, le potentiel d'ici 2030 est limité par la stabilité du réseau électrique, l'acceptation sociale et le délai de mise sur le marché de ces projets. Par ailleurs, le contenu local limité entrave la bonne intégration de ces projets dans le territoire.

La production d'énergie FARWIND permet la pénétration d'autres sources renouvelables dans le réseau via la fourniture de 2 services de réseau : le déplacement de charge et la réserve de fréquence. La production d'énergie renouvelable est stockée dans des batteries (10 à 40MWh par navire et cycle de 24h). L'énergie est déchargée sur le réseau au moment le plus opportun (notamment lors des pics de consommation entre 18h et 22h). Tout ou partie du parc de batteries à quai est mis à profit pour stocker de l'énergie en cas de surplus sur le réseau (ex. à midi – pic de production solaire PV). La solution FARWIND est donc complémentaire des solutions déjà identifiées et mises en place dans le cadre de la feuille de route guadeloupéenne vers l'autonomie énergétique.

Le projet a étudié l'opportunité d'un déploiement de navires FARWIND Energy sur le port de Basse-Terre.

Le profil de livraison d'énergie vise à répondre aux objectifs suivants :

- *Maximisation des services de réseau
- *Minimisation des coûts de production de l'énergie
- * Maximisation de la production d'énergie

Les objectifs du projet ont donc été divers :

1. Evaluer les complémentarités entre la solution FARWIND et une feuille de route existante cohérente (cout réduit grave à la mutualisation du stockage, la stabilité du réseau et la création d'emplois



2. Planifier le déploiement et le raccordement au réseau de la solution FARWIND Energy en Guadeloupe en 2024
3. Préparer un plan d'action pour une mise en service réussie en Guadeloupe.

En lien avec les accords en place, 2 missions en Guadeloupe ont été réalisées en novembre et décembre 2021. La stratégie était de poursuivre les collaborations des acteurs locaux et notamment Grand Port Maritime de Guadeloupe avec EDF SEI.

3.4 Projet Lauréat n°3

Société Guinard Energies Nouvelles :

Activité de l'entreprise:

Concepteur et installateur d'hydroliennes et de systèmes de production hybrides pour le Non-Zones interconnectées.

Description du projet:

Caractérisation du site, implantation et étude technico-économique sur l'île de Molène.

Aperçu:

Cette étude, réalisée dans le cadre du projet ICE Interreg, a consisté à évaluer les ressources hydroliennes autour de l'île de Molène située en Bretagne française. Cette île, comme d'autres îles de France, n'est pas interconnectée au réseau national et son électricité est produite à l'aide de générateurs diesel qui consomment environ 1000 litres par jour.

L'évaluation des ressources hydroliennes a documenté les analyses suivantes, a été réalisée avec les logiciels Telemac-2D et GuiHome :

- Calcul de modèle numérique haute résolution,
- Identification et classification des zones intéressantes,
- Définition de la configuration et du site d'installation des hydroliennes
- Production électrique de la configuration sélectionnée

Cette étude a permis d'identifier les zones propices à l'implantation des éoliennes en tenant compte du potentiel hydrocinétique et des contraintes d'implantation.

Trois zones ont été sélectionnées et analysées, et des calculs de production d'électricité ont été effectués pour la zone la plus appropriée. Une configuration préliminaire des hydroliennes a été proposée. Ainsi, un système composé de trois hydroliennes P154 de 20kW produirait 66MWh d'électricité par an, soit 5,5% de la consommation de l'île. Elle permettrait également d'économiser 22 000 litres de gazole par an, soit 440 000 litres sur 20 ans, et d'éviter l'émission de 1 140 tonnes de CO².

Cette approche qui consiste à installer des hydroliennes de taille moyenne (côtère) à proximité du rivage et des consommateurs peut être étendue à d'autres îles françaises (Sein, Chausey) ou territoires d'outre-mer (Guyane, Polynésie française) et pour tous territoires isolés.



4. Projet MSE

SWANBARTON

Pour donner suite à l'appel à projets français, MSE a également contribué au financement d'un projet innovant de la Société Swanbarton.

Activité de l'entreprise:

Expert du stockage d'énergie, qui a développé un portefeuille de produits brevetés qui offrent des avantages en termes de coûts grâce à un meilleur contrôle de l'utilisation, de l'échange et du stockage de l'énergie.

Description du projet:

Etude visant à identifier les avantages potentiels de l'ajout de stockage sur batterie et la production d'énergie renouvelable de base à la production d'électricité diesel existante sur Alderney dans le but de réduire les coûts pour tous les résidents et de réduire les émissions.

Aperçu:

La demande moyenne d'électricité d'Aurigny est d'environ 0,76 MW, avec un pic de moins de 1,5 MW. Les habitants d'Aurigny paient ~45 p/kWh, dont ~15 p/kWh couvrent le coût du diesel. Si le coût actualisé de l'énergie provenant de sources renouvelables est inférieur à 15 p/kWh, il est possible de réduire l'utilisation de la production de diesel, en réduisant les coûts et les émissions. Le déploiement de la production d'énergie renouvelable diversifie également le mix énergétique, réduisant l'exposition des consommateurs à la volatilité des prix des combustibles fossiles. L'étude indique qu'il est viable de déployer la production d'énergie photovoltaïque et éolienne à Alderney pour moins de 15 p/kWh.

Nous avons supposé que :

- Si l'interconnexion France-Alderney-Britain de 1 400 MW (FABlink) et/ou l'hydrolienne de 2 000-3 000 MW au Raz Blanchard (Normandie Hydrolienne, Simec Atlantis) se poursuit, il ne sera pas financièrement viable d'amener le câble à terre et de le « brancher »
- La production au diesel restera en place à des fins de secours et de pointe : aucune économie de coûts n'a été envisagée en réduisant la capacité de production au diesel.
- Le coût de la distribution ou de l'approvisionnement en électricité restera inchangé.

L'étude constate également que :

- Il existe un mécanisme de financement vert établi pour le financement par les investisseurs/la communauté du déploiement de la production d'énergie renouvelable devant le compteur. De nouvelles structures tarifaires peuvent être appropriées pour la production d'énergie renouvelable derrière le compteur.
- La récupération de la chaleur résiduelle provenant de la production par combustion réduirait les émissions et fournirait potentiellement des revenus supplémentaires pour réduire les coûts.
- L'électrification de la chaleur pourrait réduire les émissions, avec des pompes à chaleur à haut rendement et une production renouvelable suffisamment élevée



- Une considération clé est le contrôleur BESS, qui doit gérer efficacement l'état de charge en ce qui concerne les pertes aller-retour. Swanbarton a une expérience antérieure des contrôleurs dans le cadre du projet d'optimisation des systèmes énergétiques portuaires (PESO) au port international de Portsmouth (PIP)

Swanbarton recommande aux acteurs de l'énergie d'Aurigny d'envisager des mesures pouvant être prises dans un proche avenir pour déployer sur l'île une production renouvelable de base (éolienne, photovoltaïque, petite marée locale), plutôt que d'attendre de grands projets d'infrastructure (FABlink et marée Raz Blanchard) qui pourraient ne pas approvisionner les clients en électricité d'Aurigny à un prix attractif, voire pas du tout. Cela pourrait être facilité par un petit essai de générateurs renouvelables locaux, distribués et domestiques, tels que le PV solaire. Nous recommandons qu'un essai parallèle d'un petit marché P2P local soit également établi - en premier lieu en utilisant des jetons financiers proxy, pour illustrer et apprendre du trading sans pénaliser les premiers utilisateurs. Cette méthodologie a été utilisée sur Iona, 2018, pour illustrer les avantages pour les consommateurs dans un environnement sans risque financier.

5. Conclusion

Ces quatre exemples de PME financées dans le cadre du projet ICE répondent à des enjeux urgents d'indépendance énergétique dans des territoires isolés. Ils permettent de répondre à des besoins réels signalés par ces territoires et de construire une collaboration étroite pour mener à bien des projets plus vastes. Comme ils sont implantés localement, ils peuvent intervenir rapidement sur site et s'adapter à des cahiers des charges qui peuvent évoluer dans le temps en fonction de la demande. C'est aussi une chance pour cette PME de bénéficier de financements européens de manière simplifiée par les partenaires ICE.

