



LE MONDE  
**DE L'ÉNERGIE**  
REJOIGNEZ LA COMMUNAUTÉ

*Le Mag*

“

*Territoires insulaires :  
la transition énergétique  
est en marche*

”

## Territoires insulaires : la transition énergétique est en marche

Les Français habitant dans l'Hexagone ont tous accès à l'électricité de manière continue. Des îles du Ponant au large de la Bretagne, en passant par les communes isolées de la Réunion, Saint-Pierre-et-Miquelon, la Guadeloupe ou la Martinique, les territoires insulaires ont, eux, la particularité de former de « petits systèmes isolés » ne bénéficiant pas d'interconnexion à un réseau électrique continental.

Cet isolement, engendrant une certaine instabilité du réseau, incite naturellement ces territoires à inventer et expérimenter des solutions pour gérer au mieux l'approvisionnement énergétique. Panneaux solaires, éoliennes, hydroliennes marines, biomasse, centrales hydroélectriques et géothermiques... Les énergies renouvelables sont ainsi au cœur des solutions locales de production d'électricité.

L'élan de la transition énergétique prend donc tout son sens dans ces régions insulaires qui dépendent encore très largement des ressources fossiles (du fioul principalement) et à l'heure de la révision de la PPE, la fameuse Programmation pluriannuelle de l'énergie.

Si certaines îles affichent des objectifs ambitieux d'autonomie énergétique dans les prochaines années, toutes ont impulsé une politique

d'économie d'énergie dans les transports, les bâtiments ou encore l'éclairage public. Sans oublier l'indispensable modernisation des réseaux électriques. Une chose est sûre : le pari des renouvelables et l'efficacité énergétique leur promettent un véritable potentiel d'industrialisation, de croissance économique, de création d'emplois, et d'innovation, déterminant pour leur développement.

Avec 30 % d'énergies renouvelables présentes dans leur mix énergétique, la Corse, les territoires ultramarins dépassent les objectifs européens. Une évolution positive, appuyée par l'Etat français et épaulée par les grands énergéticiens, et qui devrait s'intensifier avec le développement des solutions de stockage, garantes de bonne distribution.

Ce magazine vous propose de faire escale dans ces territoires insulaires français où la transition énergétique est en marche et où les énergies dites vertes ont le vent en poupe.

Bonne lecture !



OLIVIER DURIN

**Directeur de publication**

# Sommaire

<b>La Réunion :</b> <b>vers une autonomie énergétique ?.....</b>	<b>4</b>
<b>La Guyane, un territoire</b> <b>au fort potentiel solaire.....</b>	<b>8</b>
<b>Ouessant, Sein et Molène visent le 100%</b> <b>énergies renouvelables d'ici 2030 .....</b>	<b>11</b>
<b>La Corse mise sur le gaz naturel</b> <b>pour améliorer son bilan carbone .....</b>	<b>14</b>
<b>L'innovation verte, clé de voûte</b> <b>dans les DROM et en Corse.....</b>	<b>17</b>
<b>Le stockage d'énergie par batterie :</b> <b>un avenir prometteur ?.....</b>	<b>20</b>
<b>Mobilité électrique :</b> <b>la Corse inaugure sa première</b> <b>station de recharge solaire.....</b>	<b>24</b>
<b>La LED, une solution pour réduire</b> <b>la pollution nocturne liée</b> <b>à l'éclairage public ? .....</b>	<b>27</b>

---

# La Réunion : vers une autonomie énergétique ?

Interview de Jessy Rosillette - Publiée le 14.04.2017



JESSY ROSILLETTE

## Doctorante en Géographie

Doctorante au Centre de Recherches et d'Etudes en Géographie de l'Université de La Réunion, Jessy Rosillette prépare une thèse (avec le Pr François Taglioni et Mr Pascal Saffache, maître de conférence) : «La Martinique et La Réunion: vers de nouveaux modèles européens du développement durable? Des espaces insulaires entre préservation de l'environnement et exploitation d'énergies nouvelles.»

[Consulter le profil](#)

L'essor des énergies renouvelables à la Réunion est remarquable. En 2015, près de 36% de l'électricité produite sur l'île a été générée à partir de ces nouvelles énergies. La loi de transition énergétique pour la croissance verte prévoit même qu'elle puisse afficher une autonomie énergétique en 2030. Éclairage avec la géographe Jessy Rosillette.

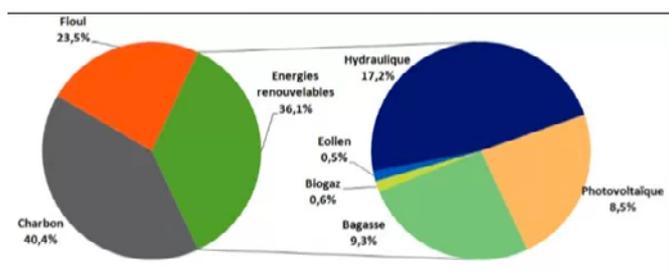
## En quoi la Réunion est-elle une terre d'exception pour les énergies nouvelles ?

L'île de La Réunion est très souvent qualifiée de « laboratoire » pour les énergies nouvelles renouvelables dans les discours politiques ou encore dans les médias. Cette perception d'un territoire propice à l'expérimentation dans le domaine de l'énergie s'explique essentiellement à travers la géographie et ce, à deux niveaux.

D'abord, cette île volcanique bénéficie d'une situation géographique favorable à l'exploitation de nouvelles sources d'énergie : le climat tropical, l'ensoleillement, l'intensité pluviométrique à certains endroits ainsi que le relief réunionnais facilitent la mise en place d'un mix électrique original associant l'hydroélectricité, le photovoltaïque, l'éolien et la bagasse -résidu fibreux de la canne à sucre obtenu après son broyage - (pour la partie dite des énergies renouvelables).

### Répartition de la production d'électricité par filière en 2015

Source : Edf - Les énergies renouvelables en Corse et en Outre-mer (au 1er Janvier 2016)

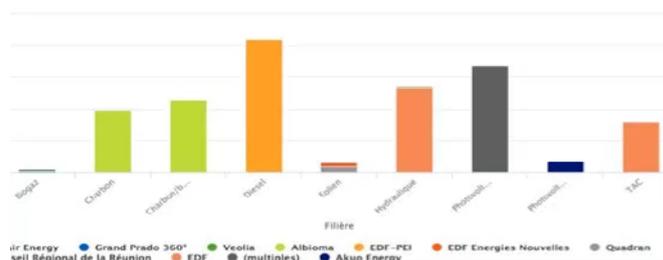


Aussi, l'île est en train de devenir un véritable territoire expérimental en matière d'énergie.

On assiste à un glissement progressif des représentations et de l'imaginaire insulaire. L'île est de moins en moins « l'espace chéri des romanciers » comme l'affirmaient Roger Brunet et Oliver Dollfus mais devient celui des chercheurs, des énergéticiens, des entreprises et des start-up. Avec une superficie de 2 512 km<sup>2</sup>, l'île de La Réunion accueille de nombreux acteurs privés dans le domaine de l'énergie.

### Parc des installations de production par producteur

Source : Plateforme Open Data de EDF à la Réunion



Ce sont les îles qui, plus largement, sont considérées comme des territoires singuliers pour le développement d'énergies nouvelles renouvelables. La question de l'exception dépasse dès lors l'île de La Réunion même si celle-ci fait figure d'exemple à l'échelle nationale.

## Comment sont aujourd'hui valorisées ces ressources énergétiques ?

Ces ressources énergétiques font l'objet d'initiatives politiques, associatives, de recherches et d'études. La formation joue un rôle central dans le processus de valorisation [Photo 1 : « Verrière photovoltaïque » au laboratoire PIMENT (Physique et Ingénierie et Mathématique pour l'Énergie, l'Environnement et le Bâtiment)] .

Par ailleurs, l'innovation prend une part importante dans ce processus. L'« agrinerie » en est la parfaite illustration. Il s'agit d'une activité développée par l'entreprise Akuo Energy qui vise à associer la production d'énergie électrique et une activité agricole. [Photo 2 : Photovoltaïque-Production d'œufs issus de l'agriculture biologique et photo 3 : Photovoltaïque-Production de fruits de la passion issus de l'agriculture biologique].

De plus, les énergies marines renouvelables mais aussi la géothermie sont sujettes à de nombreuses discussions. À ce propos, l'arrêté ministériel du 19 Octobre 2016 autorise des recherches de gîtes géothermiques à haute température dans les cirques de Salazie et de Cilaos (au profit de la société Volcanergie SAS).

On peut aussi citer le déploiement de micro-grids à Mafate de façon à apporter une réponse durable à la précarité énergétique que connaissent certains territoires réunionnais et pour finir la recherche autour du stockage ou encore de l'Énergie Thermique des Mers (ETM) qui vise à transformer cette dernière en énergie électrique; cette technologie doit être développée par la suite à La Martinique.



**Crédit photos : Jessy Lauriane Rosillette**

Pour finir, la modernisation technique et environnementale des installations déjà présentes s'inscrit dans cette dynamique de valorisation des ressources énergétiques [Photo 4 : Centrale électrique du Port].

La Réunion est donc l'une des régions françaises les plus dotées en énergies renouvelables. Mais aussi l'une de celles où l'origine de la production est très carbonée. Pourquoi ce paradoxe du système électrique réunionnais ?

La Réunion est une Zone Non Interconnectée (ZNI) au réseau de transport continental hexagonal. Cette caractéristique l'oblige à importer des combustibles fossiles de manière à alimenter la centrale thermique du Port qui assure la sécurité de l'approvisionnement en électricité ; d'autant plus que la part maximale des énergies intermittentes est normalement limitée à 30% au sein du réseau électrique de l'île. S'ajoute à cela, l'utilisation importante du charbon qui représente 33% des importations de combustibles fossiles en 2015 selon l'Observatoire énergie Réunion (OER). L'île est en effet, pourvue de deux centrales thermiques -exploitées par l'entreprise Albioma- qui fonctionnent sur le système charbon/bagasse (celle de la sucrerie du Gol et l'autre à Bois Rouge).

Au-delà du système électrique de l'île, il existe un paradoxe du système énergétique réunionnais dans son ensemble. Il faut rappeler que l'importation des produits pétroliers n'est pas uniquement destinée à la production électrique mais aussi aux transports, à l'industrie et à l'agriculture. Au niveau des transports par exemple, le parc automobile réunionnais se maintient et le réseau des transports en commun reste peu développé.

La conséquence directe est donc l'augmentation de 39,7% de l'approvisionnement en combustibles fossiles entre 2000 et 2015, c'est-à-dire de 2,6% en moyenne par an (OER).

La Réunion trace son chemin vers les objectifs fixés par la loi de transition énergétique pour la croissance verte : la moitié de la production d'électricité issue des EnR en 2020 et une autonomie énergétique en 2030. Ces objectifs sont-ils tenables ?

*“L'autonomie énergétique pour les territoires insulaires reste l'objectif ultime.”*

En ce qui concerne le premier objectif, il sera difficilement atteignable dans les trois ans à venir et ce, même si La Réunion peut très certainement, au vu des efforts qui sont faits et de la dynamique actuelle, s'en approcher. Par ailleurs, l'autonomie énergétique pour les territoires insulaires reste l'objectif ultime. C'est une question délicate et un processus difficile à mettre en place surtout sur le plan économique. L'autonomie énergétique fait aussi appel à l'imaginaire dont il était question dans une réponse précédente. L'île est vue comme un territoire plein de ressources et qui doit pouvoir les maîtriser. D'autres territoires insulaires ont réussi à relever le défi. On peut citer en exemple l'île de El Hierro au sein de l'archipel canarien. La véritable

question est de savoir si le modèle énergétique de El Hierro peut par exemple s'appliquer à l'île de La Réunion ou à d'autres îles tout en prenant en compte les différences culturelles, historiques, politiques, statutaires et administratives ?

2030 c'est presque demain dans le domaine de l'énergie et pour respecter cet objectif, il faudra avant tout que la population locale s'approprie véritablement l'objet énergétique, puis que les moyens nécessaires continuent à être mis en place afin de respecter ces délais, disons-le, audacieux.

*Crédit photo : @edf - Jean-Luc Petit*

[Consulter l'article en ligne](#)

---

# La Guyane, un territoire au fort potentiel solaire

Article rédigé par la rédaction - publié le 21.12.2017



*La Guyane est sortie des radars médiatiques aussi vite que la crise sociale l'avait propulsée en Une des titres et des préoccupations gouvernementales. Trop loin, isolée, différente, la Guyane serait laissée pour compte. Un constat qui ne s'applique pas au secteur énergétique grâce à un effort continue des autorités locales et nationales désireuses de contribuer au développement des énergies renouvelables sur ce territoire. Les initiatives se multiplient et EDF fait preuve d'une grande flexibilité pour tirer profit du potentiel exceptionnel offert par les énergies vertes avec le solaire comme nouveau fer de lance.*

Comment faire d'une faiblesse une force ? La Guyane est un des rares territoires français à ne pas bénéficier d'interconnexions électriques avec les Etats voisins. Livrée à elle-même, la Guyane doit importer 80 % de ses ressources en énergie (sous forme d'hydrocarbures) dont le coût n'est pas en adéquation avec le niveau de vie. Cette situation est d'autant plus dommageable que la Guyane peut être considérée comme un paradis des énergies renouvelables.

## Une transition énergétique prometteuse en Guyane

La Guyane fait partie des territoires les plus en pointe en matière de transition énergétique comme l'illustre sa Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE). Elle prévoit une production électrique issue à 85 % des énergies renouvelables d'ici à 2023. Pour la partie littorale du territoire où se concentrent les plus grandes villes, le mix énergétique en 2015 se répartit entre l'hydraulique (55 %), le photovoltaïque (6 %), la biomasse (1 %), le diesel (19 %), la turbine à combustion (11 %), et les groupes électrogènes (7 %). Cette répartition est intéressante, car elle montre l'importance de l'hydraulique via principalement le barrage de Petit Saut, et le potentiel encore à exploiter pour le photovoltaïque et la biomasse. Ces deux énergies sont présentes en abondance sur l'ensemble du territoire guyanais et des appels d'offres ont été lancés afin de les exploiter au mieux.

L'énergie hydraulique constitue la principale ressource verte actuellement disponible en Guyane. Le barrage de Petit Saut compte sur une puissance de 116 MW, ce qui correspond aux besoins des deux tiers des habitants situés sur la côte. Le principal enjeu pour EDF est de maintenir intacts les capacités de ce barrage, mais les équipes d'EDF doivent aussi assurer une production toujours plus importante d'électricité en raison de l'augmentation de la population. La Guyane doit donc compléter son réseau électrique et ne peut le faire qu'en s'appuyant sur ses atouts.

L'hydroélectricité est incontournable, mais l'avenir est déjà aux autres énergies vertes. La Programmation Pluriannuelle de l'Energie insiste sur le développement de la biomasse, de l'éolien et du solaire. Avec seulement 0,3 % du mix énergétique guyanais en 2010, la biomasse fait figure de parent pauvre des énergies renouvelables. Pourtant les études de l'ONF et la CIRAD montrent que le potentiel est très intéressant avec 40MWe par an pour la seule filière bois. Des problèmes tels que le coût de production et la gestion des stocks freinent encore un développement rapide de la filière, mais des projets sont lancés comme dans la petite localité de Cacao où une centrale biomasse sera mise en service en 2019.

L'éolien est également exploré dans la partie littorale du territoire. Là les vents ne sont pas très importants, mais ont l'avantage d'être réguliers. Les prévisions de mise en circulation de l'énergie produite sont donc plus simples même si les aléas climatiques demeurent la norme. La problématique est assez similaire en ce qui concerne le solaire, mais le potentiel est beaucoup important et les équipes scientifiques et techniques sont très mobilisées afin de surpasser les inconvénients d'une énergie par nature intermittente.

## Le solaire : une solution d'avenir qui fait déjà ses preuves

La Guyane est un des territoires français les plus avantageés pour développer une grande industrie solaire. Le gisement solaire moyen est de 1222 kWh/m<sup>2</sup>/an, soit un chiffre assez proche du record national détenu par la Réunion avec 1492 kWh/m<sup>2</sup>/an. C'est donc cette filière qui a particulièrement retenu l'attention des rédacteurs de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie. Fin 2015, la Guyane pouvait compter sur 45 MW de panneaux photovoltaïques raccordés au réseau d'électricité. Deux tiers de cette production ne bénéficient pas de système de stockage.

Le stockage de l'énergie solaire est un élément de taille dans son développement. La mise en

service, en 2015, de la centrale solaire de Toucan a constitué une étape importante, car en plus de fournir de l'énergie pour 4 000 foyers, cette unité construite et dirigée par EDF dispose d'un dispositif de stockage de trois heures.

Lorsqu'un nuage s'éternise un peu et empêche les panneaux photovoltaïques de fonctionner, les batteries prennent le relais. Le même balai se met en marche en fin de journée lorsque l'ensoleillement diminue.

Le projet est une réussite telle que les 55 000 panneaux solaires vont voir fleurir un nouveau projet de centrale appelé Toucan 2, lequel vient d'être sélectionné dans le cadre de l'appel d'offres CRE II. L'installation de 10 MWc qui devrait entrer en service en 2018 sera également équipée d'un dispositif de stockage et d'un système de pilotage à distance des équipements électriques. Ce sont 8 000 foyers supplémentaires qui jouiront d'une électricité verte grâce aux 100 000 panneaux de cette nouvelle centrale. David Augeix, Directeur Région Sud d'EDF Energies Nouvelles, s'est réjoui de cette nouvelle réalisation « qui utilise le stockage de l'énergie, une solution technologique de pointe [et qui contribue] à l'atteinte des objectifs fixés pour la Guyane en matière d'énergies renouvelables, ainsi qu'à l'autonomie énergétique du département ».

La mairie de Montsinéry-Tonnégrande, co-constructeur de Toucan 2 avec EDF Energies Nouvelles, peut également s'enorgueillir des « efforts de soutien au déploiement de la transition énergétique sur son territoire ». Des efforts



*“La Guyane fait partie des territoires les plus en pointe en matière de transition énergétique comme l’illustre sa Programmation Pluriannuelle de l’Energie (PPE).”*

nécessaires à tous les échelons, car sans l'impulsion de l'Etat qui a décidé au début de l'année de mettre en place un tarif d'achat pour le photovoltaïque spécifique à la Guyane, à la Corse et à l'Outre-mer, le développement de ce secteur serait beaucoup moins rapide. Désormais bien lancée dans l'aventure des énergies renouvelables, la Guyane devrait atteindre tous ses objectifs et être une belle plateforme de l'excellence française en matière énergétique et environnementale.

[Consulter l'article en ligne](#)

Crédit photo : © EDF - ERANIAN PHILIPPE

---

# Ouessant, Sein et Molène visent le 100% énergies renouvelables d'ici 2030

Article rédigé par la rédaction - publié le 22.09.2017



*Les systèmes énergétiques insulaires représentent un véritable défi pour la transition énergétique française : en raison de leur isolement géographique, ces réseaux électriques doivent être en mesure de produire localement toute l'électricité qu'ils consomment. Mais les îles sont encore trop dépendantes des ressources fossiles polluantes. L'enjeu pour ces territoires est aujourd'hui de répondre aux objectifs de la transition énergétique (et donc de réduire drastiquement leurs émissions de gaz à effet de serre) en développant les sources d'énergies renouvelables et les smart grids, et en favorisant la sobriété énergétique. Et c'est dans cette voie qu'œuvre depuis un an et demi l'association des Îles du Ponant. Depuis le lancement de leur projet, les îles d'Ouessant, de Sein et de Molène ont déjà réduit de 16% leurs émissions de dioxyde de carbone. L'objectif final : dépendre à 100% des énergies renouvelables d'ici l'horizon 2030.*

## Réduire la dépendance des îles aux centrales thermiques

C'est en 1971 qu'un regroupement de 15 îles du littoral de la Manche et de l'Atlantique décide de mutualiser leurs forces en créant l'association des Îles du Ponant. Parmi les objectifs de cette association, qui réunit élus et responsables socio-professionnels, figure la volonté de dynamiser l'économie locale tout en soutenant la transition écologique et énergétique. Une ambition forte qui apparaît aujourd'hui comme une nécessité pour des îles qui ne sont pas raccordées au réseau électrique continental et qui doivent donc produire leur électricité grâce à des centrales au fioul.

C'est dans ce contexte que les îles d'Ouessant, de Sein et de Molène se lancent en 2016 dans un ambitieux projet visant à accélérer leur transition énergétique. L'objectif est simple : réduire de 30% leurs émissions de gaz à effet de serre en 3 ans. Pour finalement atteindre un mix électrique 100% énergies renouvelables d'ici l'horizon 2030.

Et les premiers résultats sont plus qu'encourageants. Lors du premier bilan des actions engagées, l'association a annoncé une économie d'énergie électrique de 1.139 MWh (alors que l'objectif initial de cette première étape était de 753 MWh) et une réduction de la consommation de fioul à hauteur de 386.700 litres en un an. De fait, le bilan carbone des trois îles s'en trouve grandement amélioré : les émissions de dioxyde de carbone d'Ouessant, de Sein et de Molène ont baissé de 16%.

## Renforcer la production renouvelable

Le volet production électrique de cette ambitieuse transition énergétique passe par le renforcement des unités de production renouvelable, qui doivent prendre le relais des anciennes centrales au fioul. Les îles d'Ouessant, de Sein et de Molène ont pour cela misé sur les trois éléments que sont le soleil, la mer et le vent.

Les panneaux photovoltaïques ont donc fait leur apparition sur les toitures de la région. À Ouessant,

ce sont plus de 290 mètres carrés de panneaux solaires qui recouvrent désormais les toits de la salle omnisports et de la salle polyvalente. Même démarche à Sein où 517 mètres carrés de l'écloserie sont consacrés à la production d'énergie solaire. Et les projets ne manquent pas : les ateliers techniques d'Ouessant, les bâtiments EDF de Molène ou encore la déchèterie et la gare maritime de Sein devraient également être convertis en centrales solaires.

La grande innovation du projet est sans conteste l'hydrolienne Sabella, une turbine sous-marine développée par la PME quimpéroise Sabella. Entre septembre 2015 et juillet 2016, lors d'une première phase d'expérimentation en condition réelle d'utilisation, elle a été immergée par 50 mètres de profondeur au Fromveur, un des plus forts courants marins d'Europe : elle a produit plus de 70MWh d'électricité 100% renouvelable pour les habitants de l'île d'Ouessant. L'hydrolienne devrait à nouveau être immergée d'ici le début de l'année 2018, et vise cette fois la production d'un volume électrique de 400 MWh.

*“L'objectif des îles du Ponant est simple : réduire de 30% leurs émissions de gaz à effet de serre en 3 ans. Pour finalement atteindre un mix électrique 100% énergies renouvelables d'ici l'horizon 2030 ”*

Le développement de l'énergie éolienne est en revanche un peu plus long à se mettre en place, en raison notamment de la taille des structures à déployer et de la dimension des terrains nécessaires.

## Moderniser le réseau électrique

En plus de la création de nouveaux moyens de production renouvelable, les Îles du Ponant ont

également travaillé à la modernisation de leur réseau électrique. Le déploiement des compteurs communicants Linky a été achevé afin de faciliter l'intégration des sources d'énergies renouvelables intermittentes (solaires et éoliennes). Dans cette même optique, une installation de stockage/pilotage du réseau électrique a été déployée par l'électricien EDF.

« Sur les îles, la consommation peut varier de 1 à 9. Il faut réagir à la milliseconde. Nous avons installé à Ouessant en juillet et Sein en mai des batteries lithium-ion qui vont permettre de stocker ces énergies renouvelables », explique Caroline Ducharme, chef de projet chez EDF Système Electrique Insulaire.

Enfin, des programmes de sobriété énergétique ont été mis en place afin de réduire les volumes d'électricité consommée par les habitants. Distribution d'ampoules LED, travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments publics, remplacement des appareils électroménagers énergivores.

« Il a fallu que tout le monde y mette du sien. Et ce, par le biais d'un programme d'intérêt général qui vise à accompagner techniquement et financièrement les habitants des îles pour la réalisation de travaux d'amélioration de leurs logements respectifs », expliquent les responsables de l'association.

L'association des Îles du Ponant est accompagnée dans cet ambitieux programme par de nombreux acteurs institutionnels (Ademe, Conseil Régional de Bretagne, Conseil Départemental du Finistère...) et professionnels (EDF, Enedis, Sabella...). Deux programmes cumulant 1,6 million d'euros de financement sur trois ans ont également facilité les démarches (un appel à projet de la Région Bretagne baptisé la « Boucle énergétique locale », et un appel à projets national baptisé Territoire à énergie positive pour la croissance verte).

[Consulter l'article en ligne](#)

---

# La Corse mise sur le gaz naturel pour améliorer son bilan carbone

Article rédigé par la rédaction - publié le 03.04.2017



*Tout comme l'ensemble des territoires français d'Outre-Mer, la Corse présente une situation particulière sur le plan énergétique. Région insulaire isolée du réseau électrique continental (à l'exception d'une liaison sous-marine avec l'Italie), l'Île de Beauté doit en effet produire localement son énergie avec ses propres moyens, et notamment des centrales thermiques sources de dioxyde de carbone. Une configuration qui explique pourquoi l'électricité affiche un coût plus important pour un bilan carbone moins respectueux de l'environnement. Ce système énergétique difficile à gérer est cependant en voie de transformation, notamment grâce à des évolutions en matière d'efficacité énergétique. L'État et la Collectivité Territoriale de Corse ont à ce titre décidé, via la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) adoptée en décembre 2015, de remplacer le fioul des centrales thermiques par du gaz naturel.*

## À la recherche d'un opérateur pour l'infrastructure d'alimentation en gaz naturel

La Corse connaît depuis une dizaine d'années une forte croissance de ses besoins en électricité : tous les ans, la demande en énergie électrique des citoyens augmente en moyenne de 3,6%. Si, pour répondre à cette demande en constante évolution, l'île de Beauté peut compter sur sa production renouvelable (et notamment l'hydroélectricité) et l'importation de l'électricité italienne, une grande majorité de cette énergie provient de deux centrales thermiques à moteur diesel.

Les centrales thermiques de Vazzino et de Lucciana, qui affichent respectivement une puissance de 132,3 MW et 128 MW, sont une source importante de gaz à effet de serre. C'est la raison pour laquelle, en accord avec la PPE Corse, il a été décidé de convertir ces deux unités de production au gaz naturel.

Dans le cadre de cette conversion, la ministre de l'Énergie et de l'Environnement Ségolène Royal a officiellement lancé le 20 mars une « *procédure de dialogue concurrentiel* » qui porte sur la sélection d'un opérateur pour la construction et l'exploitation « *d'une infrastructure d'alimentation de la Corse en gaz naturel* ». Cette infrastructure aura pour mission d'assurer l'acheminement du gaz naturel jusqu'aux deux moyens de production thermique d'électricité, c'est-à-dire les centrales de Vazzino et de Lucciana.

« *La PPE retient une infrastructure constituée d'un terminal flottant de stockage et de regazéification ancré au large de Lucciana pouvant être alimenté par des navires méthaniers et d'un réseau de transport permettant d'acheminer le gaz naturel du terminal jusqu'à la centrale électrique de Lucciana et à la nouvelle centrale du Vazzino à Ajaccio* », peut-on lire dans le communiqué du ministère de l'Énergie.

Mario Pain, directeur général adjoint de l'énergie, a d'ailleurs apporté quelques précisions sur le

calendrier du projet : « nous espérons pouvoir sélectionner des candidats pour l'appel d'offres définitif entre octobre et décembre prochain, et donc choisir celui qui aura à construire l'infrastructure dans le premier semestre 2018. Et là on pourra commencer les véritables travaux et la véritable demande des différentes autorisations pour permettre l'arrivée du gaz en Corse en 2023 ».

## Une PPE pour guider la transition énergétique corse

La loi pour la transition énergétique et la croissance verte, signée en août 2015, prévoit que la politique énergétique de la France dite « continentale » soit guidée par un PPE unique. Cette dernière a été adoptée en octobre dernier. Il apparaît en revanche que, en raison de leurs spécificités respectives, les zones non interconnectées (les territoires d'Outre-Mer ainsi que la Corse et la Guyane) soient couvertes par une PPE personnelle.

*“La part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire de l'île doit atteindre 19% d'ici l'horizon 2023 ”*

Approuvée par décret du 18 décembre 2015, la PPE de la Corse a été pensée comme l'élément fondateur de sa transition énergétique : elle est en outre destinée à préciser les objectifs de la politique énergétique corse, identifier les enjeux et les risques dans ce domaine, et orienter les travaux des acteurs publics.

À l'heure où une importante partie de la consommation énergétique primaire de l'île est assurée par des importations (87% en 2014), l'objectif principal de la PPE est de réduire la dépendance aux importations et à sécuriser

son alimentation en matière d'énergie. Il s'agira notamment d'inscrire l'infrastructure énergétique de la Corse « *dans la modernité* » (favoriser la démocratisation de l'électromobilité, construction de 700 bornes de recharges...) et à doubler l'efficacité énergétique.

Les autorités corses souhaitent également renforcer la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique. L'objectif est d'exploiter davantage le potentiel renouvelable de l'île, que ce soit dans le domaine de la production d'énergie électrique (déploiement de solution photovoltaïque avec système de stockage, éolien, petite hydroélectricité...) et d'énergie thermique (solaire thermique, bois-énergie...). La part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire de l'île doit atteindre 19% d'ici l'horizon 2023.

[Consulter l'article en ligne](#)

---

## L'innovation verte, clé de voûte dans les DROM et en Corse

Article rédigé par la rédaction - publié le 24.07.2017



*Responsables de leur propre transition énergétique, les territoires d'outre-mer et la Corse affichent, en la matière, des objectifs plus ambitieux que la France métropolitaine. Afin d'atteindre l'autonomie énergétique à moyen terme, ces régions insulaires multiplient les innovations, en particulier dans le domaine des énergies renouvelables.*

## Des territoires insulaires en quête d'indépendance

« Zones insulaires non-interconnectées », un nom barbare qui en ferait presque oublier leurs paysages idylliques des plus belles îles françaises. Pourtant les ZNI, pour les intimes, désignent bien « les territoires français dont l'éloignement géographique empêche ou limite la connexion au réseau électrique continental », à savoir la Corse, les DROM (Guadeloupe, Martinique, Guyane, La Réunion et Mayotte), les COM (Saint-Pierre-et-Miquelon, Saint-Martin, Saint-Barthélemy, la Polynésie française, Wallis-et-Futuna) ainsi que les îles bretonnes (Glénan, Ouessant, Molène, Sein) et normandes (Chausey). Du fait de leur isolement par la mer ou l'océan, ces zones nécessitent un niveau élevé d'importations d'énergies fossiles (fioul, gaz et charbon), qui servent essentiellement aux transports et à l'électricité. Au 31 décembre 2015, la part des énergies renouvelables (EnR) dans le mix électrique de la Corse et des DROM (hormis Mayotte) atteignait 27,3 %, soit 10 points de moins que la moyenne française. Mais la dépendance énergétique y était partout supérieure à 80 % en 2013. D'où les objectifs ambitieux fixés par la loi sur la transition énergétique de 2015 pour les ZNI : les DROM visent l'autonomie énergétique d'ici 2030, avec un palier à 50 % d'EnR dès 2020 ; tandis que la Corse aspire à l'indépendance énergétique à l'horizon 2050, avec une étape à 40 % d'énergies vertes dans sa production d'électricité en 2023.

Si en 2013 l'écart était plutôt faible entre le territoire le plus dépendant d'apports en énergie extérieure (Martinique - 94,7 %) et celui le plus autonome (Guyane - 81 %), il s'avérait beaucoup plus grand en termes de part des EnR dans le mix électrique : 6 % en Martinique contre 63 % en Guyane. Le développement des énergies vertes, majoritairement issue de l'hydraulique et du photovoltaïque, reste néanmoins une tendance majeure dans l'ensemble des ZNI. Leur niveau de puissance raccordée a progressé de 41,8 % en cinq ans (1228 MW en 2015, contre 866 en 2010), la file d'attente des installations renouvelables ayant même augmenté de 57,2 % de entre 2014 et 2015. D'importantes économies sont à la clé pour la

direction SEI (Systèmes énergétiques insulaires) d'EDF, qui estime à 10,8 milliards d'euros le surcoût cumulé entre 2002 et 2013 pour proposer aux populations insulaires des tarifs égaux à ceux de leurs compatriotes vivant en métropole. « On paye l'électricité au même prix que l'on habite Strasbourg, Guéret dans la Creuse, Saint-Denis de La Réunion ou Ajaccio, explique Frédéric Busin, ancien directeur d'EDF-SEI. C'est la péréquation tarifaire basée sur le principe de solidarité nationale. »

“ La première qualité d'une source d'énergie électrique dans les zones non-interconnectées est d'être disponible, car dans un tel système on ne compte que sur nous-mêmes ”

« Dans un tel système, on ne compte que sur nous-mêmes »

Pour y parvenir malgré des coûts de production jusqu'à cinq fois supérieurs à ceux des réseaux interconnectés, l'opérateur de service public intervient sur l'ensemble de la chaîne : production et achat d'électricité, gestion de l'offre et de la demande, transport, distribution et fourniture au client. Le but : maîtriser les consommations d'électricité et l'efficacité énergétique des bâtiments, des équipements et des matériels, tout en intégrant progressivement des EnR dans le mix énergétique. Plusieurs expérimentations sont menées dans ce domaine afin de pouvoir, une fois la bonne combinaison trouvée, les adapter à plus grande échelle. « La première qualité d'une source d'énergie électrique dans les zones non-interconnectées est d'être disponible, car dans un tel système on ne compte que sur nous-mêmes, estime Frédéric Busin.[...] Toutes les solutions ne sont pas trouvées aujourd'hui. Il faut rester le plus ouvert

*possible, ne pas rester dans des modèles et avoir une approche systémique. »*

## Les innovations au coeur de la transition énergétique des territoires insulaires

Depuis l'adoption de la loi sur la transition énergétique, les ZNI sont placées à la pointe du développement des EnR afin de trouver les solutions les mieux adaptées à chaque situation. De nombreux projets voient le jour de toutes parts. EDF a ainsi investi plus de 5 milliards d'euros ces 10 dernières années pour financer pas moins de 90 innovations. Sa direction SEI planche notamment sur un dispositif de micro-réseau solaire avec stockage par hydrogène pour l'accès à l'électricité à Mafate (La Réunion), ainsi que sur un smart-grid 100 % vert (biomasse/hydraulique) pour se passer du pétrole à Saint-Georges de l'Oyapok (Guyane).

En Corse, l'opérateur est également à l'initiative de Viasole, un système de recharge intelligente destiné à alimenter des véhicules électriques en énergie renouvelable. En Guadeloupe, la start-up An Sav Fè Sa a lancé Carter, une plateforme et une application de covoiturage et de chauffeurs privés. En Martinique, Green Technologie met à disposition des entreprises, collectivités et particuliers des solutions de transition énergétique adaptées aux territoires insulaires.

Pour encourager et valoriser les innovations vertes en outre-mer, plusieurs événements récompensent ces entrepreneurs, comme les Electric Days d'EDF fin janvier ou le concours Innovation Outre Mer de BPI France fin novembre. Derrière ces jeunes pousses se cache peut-être le géant mondial de la greentech de demain...

[Consulter l'article en ligne](#)

---

# Le stockage d'énergie par batterie : un avenir prometteur ?

Tribune rédigée par Benjamin Cano - publiée le 22.05.2017



BENJAMIN CANO

Consultant chez Yélé consulting

Benjamin Cano est diplômé de Polytech Clermont-Ferrand et actuellement Consultant spécialisé dans les Smart Grids. Il a contribué à plusieurs programmes de démonstrateurs, comme par exemple Greenlys, en traitant des problématiques liées aux études électriques et à l'intégration des énergies intermittentes au réseau de distribution. Benjamin coordonne les activités de Recherche & Développement de Yélé relatives à la planification réseau et participe à des missions d'engagement solidaire, comme un projet d'électrification rurale porté par Électriciens Sans Frontières en Côte d'Ivoire.

[Consulter le profil](#)

*Le stockage d'énergie par batterie est au cœur des enjeux actuels liés à la transition énergétique et les signes de frémissement de la filière française sont nombreux : lois, appels à projets, expérimentations, investissements, positionnement d'acteurs, développement de solutions innovantes. Même s'il subsiste de nombreux freins au développement du stockage par batterie en France, des conditions de plus en plus favorables émergent, véritables signes d'espoir pour la filière.*

## Le stockage par batterie rend de nombreux services aux acteurs du système électrique

Le stockage d'énergie par batterie est actuellement l'une des briques manquantes des réseaux dits « intelligents » ou Smart Grids, des réseaux capables d'intégrer efficacement les nouveaux modes de production et de consommation, en exploitant le potentiel des nouvelles technologies de l'information et de la communication.

Les installations de stockage par batterie peuvent rendre une multitude de services aux différents acteurs du système électrique (producteurs d'énergies renouvelables, gestionnaires de réseau de transport et de distribution, responsables de l'équilibre offre/demande, opérateurs de marché, consommateurs particuliers et industriels), notamment :

- **La réduction de la facture énergétique**, via la diminution des pics de consommation coûteux pour le système électrique (limitation du besoin de renforcement des réseaux et moindre mobilisation de moyens de production thermique très polluants) ;
- **La sécurisation de l'approvisionnement électrique**, y compris pour les réseaux isolés, via la fourniture de services liés à la continuité d'alimentation pour des sites dits « électrosensibles » (e.g. hôpitaux, aéroports) et des services liés à la régulation de tension et de fréquence à des fins de stabilité du réseau;
- **La valorisation optimale des actifs de production**, via la possibilité pour un

producteur d'énergies renouvelables de maîtriser les fluctuations de sa production d'électricité, et d'en optimiser la revente. À son échelle, un particulier peut également mieux valoriser sa production solaire photovoltaïque en maximisant son autoconsommation.

## En France, des conditions de plus en plus favorables au développement du stockage par batterie

Plusieurs freins techniques, organisationnels, administratifs mais surtout économiques empêchent actuellement le développement à grande échelle du stockage par batterie en France métropolitaine. En effet, le coût des batteries est encore trop élevé et le prix de l'électricité encore trop bas pour envisager la rentabilité du stockage par batterie à court ou moyen terme. Cependant, la baisse rapide du coût des batteries Lithium-Ion (utilisées dans les véhicules électriques), la hausse continue du prix de l'électricité et les évolutions réglementaires réalisées ou attendues vont dans le sens d'une amélioration de la rentabilité du stockage par batterie. Ainsi, de nombreuses initiatives ont été prises dans le pays ces dernières années, portées par le Gouvernement ou par des acteurs industriels.

Le Gouvernement français, via des appels d'offres, le lancement du programme de la Nouvelle France Industrielle et des évolutions réglementaires (e.g. loi n°2017-227 du 24 février 2017 relative à l'autoconsommation), offre un cadre favorable à l'essor de la filière française du stockage. Ce cadre permet aux acteurs académiques et industriels

français, performants dans le domaine du stockage d'énergie, d'engager de nombreuses initiatives. Ainsi, plusieurs expérimentations incluant du stockage par batterie ont été lancées : en zones insulaires tout d'abord, avec les projets Pegase à la Réunion (EDF) et Myrte en Corse (CEA, Areva) ; puis en métropole, avec les projets Nice Grid et Venteea (Enedis), IssyGrid (Bouygues Immobilier) et plus récemment la solution Ringo (RTE). Par ailleurs, des investissements conséquents ont été réalisés de la part de plusieurs grands groupes, comme par exemple l'acquisition du constructeur de batteries Saft par le groupe Total en 2016. L'effervescence autour du stockage fait également émerger tout un écosystème de start-ups innovantes, actives en France comme à l'international, en particulier dans le domaine de la gestion intelligente de l'énergie au sein du bâtiment ou d'un réseau local.

## Plusieurs marchés cibles pour les acteurs français du stockage par batterie

La filière émergente autour du stockage par batterie a devant elle de nombreuses perspectives de développement. En effet, le stockage par batterie est lié à plusieurs marchés, eux aussi en plein essor, en France comme à l'international :

- Le marché de la mobilité électrique : les batteries de véhicules électriques peuvent être recyclées pour des usages stationnaires, notamment domestiques à l'instar du projet Européen ELSA piloté par Bouygues Energies & Services ;
- Les marchés de l'hydrogène : une filière associée à la transition énergétique dont les perspectives sont multiples. Une fois produit et stocké, l'hydrogène peut être utilisé dans une pile à combustible pour produire de l'électricité, alimenter des véhicules via des stations d'hydrogène, être réinjecté dans les réseaux de gaz naturel ou encore utilisé directement dans certains procédés industriels. Sylfen, une start-up grenobloise, a ainsi développé une offre innovante basée sur une solution de production d'électricité locale associée à un stockage sous

forme d'hydrogène ;

- Le marché des « micro-grids », des réseaux isolés de petite taille dans lesquels s'intègre du stockage par batterie, par exemple en zone insulaire (e.g. îles européennes, Cuba, Indonésie, Malaisie) et en zones rurales isolées (e.g. Mali, Côte d'Ivoire) ;
- Plusieurs marchés de niche en France : la sécurisation de l'approvisionnement électrique et l'intégration des énergies renouvelables en zones insulaires, et les projets de bâtiments « intelligents » ou plus largement d'éco-quartiers. Ces éco-quartiers sont des expérimentations portées par des collectivités territoriales (chargées de l'organisation et du pilotage de la transition énergétique au niveau local) et peuvent par exemple inclure de la production locale photovoltaïque, de l'autoconsommation (individuelle ou collective) et des véhicules électriques.

*“ Plusieurs expérimentations incluant du stockage par batterie ont été lancées notamment en zones insulaires avec les projets Pegase à la Réunion et Myrte en Corse. ”*

## Les enjeux et les perspectives de la filière

L'enjeu principal pour la filière française du stockage par batterie est de faire émerger des champions nationaux, en particulier dans la fourniture de systèmes et de services associés à l'actif de stockage, en exploitant les compétences et expériences des acteurs académiques et industriels français. Dans le domaine de la fabrication des batteries, il sera a priori difficile de concurrencer les acteurs étrangers, notamment américains et asiatiques, déjà positionnés sur ce segment.

Afin de mettre en œuvre une stratégie industrielle en la matière et déployer le stockage par batterie à grande échelle d'ici 2030, plusieurs objectifs techniques, économiques, organisationnels, législatifs et académiques doivent être poursuivis. Pour les atteindre, un certain nombre d'actions pourraient être menées :

- Déployer le stockage là où il est déjà rentable, notamment en zones insulaires ;
- Définir le rôle du stockage pour donner une meilleure visibilité aux acteurs impliqués à l'aide d'une consultation publique de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) sur le thème des flexibilités ;
- Identifier les facteurs clés de succès du déploiement généralisé du stockage en métropole, notamment les modèles d'affaires et de collaboration viables. Ceux-ci peuvent être issus des retours d'expériences détaillés des différents démonstrateurs ;
- Identifier les modèles de soutien et de développement de la filière, via des objectifs nationaux voire par des moyens législatifs pour le développement de certains services rendus par le stockage particulièrement prometteurs ;
- Concevoir, organiser et conduire des formations dédiées au stockage dans les universités et les écoles d'ingénieurs.

De nombreuses parties prenantes plaident aujourd'hui pour un soutien de la puissance publique pour les segments de marché les plus prometteurs, soutien qui représenterait un levier de développement au service d'une stratégie long terme créatrice d'emplois, de croissance et de compétitivité.

*Cette tribune reprend la vision développée par Yélé Consulting dans sa publication du 27 avril 2017, « Le stockage d'énergie par batterie : un avenir prometteur ? », dont les auteurs sont Benjamin Cano, Caroline Dornstetter, Rémi Gilliotte et Alexandra Perrin.*

[Consulter l'article en ligne](#)

---

# Mobilité électrique : la Corse inaugure sa première station de recharge solaire

Article rédigé par la rédaction - publié le 25.10.2016



*Bénéficiant d'un fort ensoleillement tout au long de l'année, la Corse entend désormais mettre à profit son climat méditerranéen pour développer la mobilité électrique. La première station de recharge entièrement alimentée par énergie solaire a été installée à Bastia par la société Corsica Sol et promet un développement rapide et durable des voitures électriques sur l'île de Beauté.*

La station de recharge solaire du groupe Corsica Sol, baptisée Drive Eco, fonctionne exclusivement à l'énergie solaire et dispose d'une capacité de charge de huit véhicules en simultanée. Cette station prend la forme d'un parasol équipé sur son toit de 88 panneaux solaires, et de batteries qui récupèrent le surplus de production. L'électricité produite peut également être injectée dans le réseau électrique.

A terme, la société Corsica Sol souhaiterait développer un large réseau de stations sur toute l'île de Beauté, faisant ainsi de la Corse la première région à rouler à l'énergie solaire. Le groupe prévoit d'installer pour cela plus de 70 stations-parasols et 700 stations de recharge réparties sur le territoire.

Comme l'explique à Corse Net Info Raphael Alpin, ingénieur Drive Eco, l'objectif à terme est d'avoir « un parasol tous les 50 km pour couvrir tout le réseau routier de l'île et supprimer la peur de panne sèche chez l'utilisateur » .

Un second parasol a été inauguré en avril 2016 à Ajaccio et peut, grâce au réseau intelligent, se fournir en énergie solaire sur celui de Bastia, assurant ainsi le ratio de couverture solaire insulaire.

D'un budget total de 2,8 millions d'euros, ce projet a été financé à plus de 40 % (environ un million d'euros) par le Fonds Européen de Développement Régional .

*Crédits photo : © Corsica Sol*

*“ La société Corsica Sol souhaiterait développer un large réseau de stations sur toute l'île de Beauté, faisant ainsi de la Corse la première région à rouler à l'énergie solaire. ”*

[Consulter l'article en ligne](#)

---

# La LED, une solution pour réduire la pollution nocturne liée à l'éclairage public ?

Tribune rédigée par Morgane Travers - publiée le 20.12.2017



MORGANE TRAVERS

Journaliste

Journaliste free-lance, Morgane Travers est spécialiste des sujets d'actualité liés à l'énergie.

[Consulter le profil](#)

La pollution nocturne a souvent été considérée comme obsolète car moins conséquente que d'autres pollutions comme le smog ou les déchets, mais elle suscite aujourd'hui de plus en plus l'inquiétude des spécialistes.

En effet, l'éclairage abusif créé entre autre par l'éclairage public perturbe tout un écosystème, notamment les espèces diurnes et nocturnes qui ont besoin d'une bonne délimitation entre le jour et la nuit. Ce sont aussi stress, anxiété, et insomnies qui ont été observés chez l'Homme comme conséquences de la pollution lumineuse.

## 15% de la consommation mondiale d'électricité se concentre dans l'éclairage nocturne

En France, ce soir, ce seront près de 9.5 millions de points lumineux qui éclaireront notre nuit.[1] Ces sources de lumières incluent les enseignes publicitaires, les vitrines de magasins, mais aussi l'éclairage des routes publiques. Mais bien plus que des conséquences directes sur notre environnement, l'éclairage public est aussi extrêmement énergivore.

À l'échelle globale, 15% de la consommation mondiale d'électricité se concentre dans l'éclairage nocturne et représente 5% des émissions de gaz à effet de serre.[2] C'est tout de même 2/5 de la facture totale d'électricité des villes et communes françaises.

Alors sachant que le pourcentage d'économie s'élèverait à 70% si les villes et communes changeaient leurs lampes actuelles par des lampes LED, ces dernières peuvent-elles vraiment être présentées comme une solution durable et efficace en matière de respect de l'environnement ?

A priori, la LED a une durée de vie beaucoup plus longue, et donc réduirait les frais d'entretien des villes. Elle consomme également beaucoup moins que les lampes à vapeur de mercure qui représentent encore 1/3 de l'éclairage public français.[3]

Malgré ces deux constatations, de récentes études ont montré que chez le rat, certaines longueurs d'ondes des ampoules LED (notamment la bleue) s'avéraient toxiques pour la rétine, favorisant la dégénérescence maculaire liée à l'âge. Mais il manque encore beaucoup trop de données sur les lésions liées à la lumière artificielle pour venir à une conclusion certaine pour la LED.



## Économies ou protection de l'environnement ?

Que choisir, donc, entre un potentiel d'économie de consommation d'électricité ou de frais et affecter la nature environnante de nos cités ? Peut-être existe-il un entre deux. En effet, certaines villes ont adopté l'extinction de l'éclairage public nocturne.

Comme la ville de Ballancourt, en Essonne qui, après minuit, est plongée dans l'obscurité complète jusqu'à 5h du matin. Cela a permis de réduire de 30% les factures d'électricité d'après Jacques Mione, le premier adjoint au maire de Ballancourt. Mais c'est aussi sans oublier, les bienfaits pour ces espèces animales qui ont besoin de cette délimitation entre le jour et la nuit.

Autre exemple, à la Réunion, le Parc national de l'île, en partenariat avec la SEOR et le groupe EDF, organise depuis 2009 l'opération « Nuits sans Lumière » destinée à sensibiliser la population et les acteurs locaux sur les effets de la pollution lumineuse sur les habitants et la faune et la flore (les lumières sont pour certains écosystèmes ou espèces nocturnes un véritable danger à long terme) et les moyens à disposition pour les réduire.

Résultat : cette initiative permet de réaliser d'importantes économies d'électricité sur un territoire insulaire non interconnecté et fortement concerné par les nouveaux enjeux de transition énergétique.

[1] [www.geo.fr/environnement/](http://www.geo.fr/environnement/)

[2] [www.utilitywise.fr](http://www.utilitywise.fr)

[3] [http://www.lemonde.fr/planete/article/2012/07/03/doit-on-couper-l-eclairage-public-de-nuit\\_1728446\\_3244.html](http://www.lemonde.fr/planete/article/2012/07/03/doit-on-couper-l-eclairage-public-de-nuit_1728446_3244.html)

Crédits photo : © EDF - DIJOUX DAVID

[Consulter l'article en ligne](#)



LE MONDE  
**DE L'ÉNERGIE**  
REJOIGNEZ LA COMMUNAUTÉ

A bientôt pour notre prochain numéro du Mag !

Suivez toute l'actualité du Monde de L'Énergie :

sur notre site : [lemondedelenergie.com](http://lemondedelenergie.com)

et sur les Réseaux sociaux :

 Facebook : <https://www.facebook.com/lemondelenergie/>

 Twitter : <https://twitter.com/lemondelenergie>

 Google Plus : <https://plus.google.com/u/0/104968674497005500022>