

Lampaul Ploudalmézeau le 16 janvier 2018

Monsieur Pascal LELARGE  
Préfet du Finistère  
Préfecture  
42 Bd Dupleix  
29320 Quimper Cedex

Transition énergétique à l'Île de Sein,

Monsieur le Préfet,

Dans le cadre de la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) la Programmation Pluriannuelle de l'Energie 2016 (PPE), dans son volet relatif aux Iles du Ponant, fixe pour l'île de Sein un objectif d'autonomie énergétique : 50% d'énergies renouvelables (EnR) en 2023, 100% en 2030.

EDF, jusqu'ici restée dans une expectative prudente, se devait de répondre aux injonctions de l'Etat, son actionnaire principal. Elle le fait par la mise en place d'un dispositif basé sur des panneaux photovoltaïques, une éolienne, une batterie au Lithium, le tout géré par un système électronique de pilotage dit EMS.

Jusqu'à aujourd'hui l'île est approvisionnée en électricité par EDF par des groupes électrogènes diesel. L'électricité est facturée aux îliens au même prix que sur le continent au nom de la péréquation tarifaire pratiquée. La différence de prix est couverte par la Contribution au Service Public de l'Électricité (CSPE), dernière ligne de nos factures d'électricité.

Le dispositif de production en cours de mise en place pour remplacer tout ou partie de la production des diesels fait appel à des énergies éolienne et solaire, par essence intermittentes.

Chacun de nous sait qu'une éolienne tourne ou ne tourne pas selon la force du vent, et que le ciel est plus lumineux en été, en milieu de journée. Si l'observateur superficiel ne va pas au-delà de cette évidence, l'analyse de deux années de production électrique bretonne à partir du site Eco2 Mix de RTE (Réseau de Transport d'Electricité) nous a permis de prendre l'exacte mesure de l'efficacité de ces EnR au fil des mois, des jours et des heures.

Si nous nous référons aux productions globales éoliennes et photovoltaïques des mois de janvier 2013 et juillet 2014, mois assez contrastés nous trouvons:

#### Janvier 2013

Nature EMR	Eolien	Solaire
Puissance installée (MW)	748,3	133,8
Puissance moyenne livrée (MW)	158,7	6
<b>Facteur de charge (%)</b>	<b>21,2</b>	<b>4,5</b>

Le facteur de charge est le rapport entre la puissance moyenne effectivement livrée au réseau et la puissance installée (ou puissance nominale).

#### Juillet 2014

Nature EMR	Eolien	Solaire
Puissance installée (MW)	782	157,7
Puissance moyenne livrée (MW)	88,4	31,2
<b>Facteur de charge (%)</b>	<b>11,3</b>	<b>19,8</b>

Des informations plus détaillées sont fournies en bas des figures 1 à 4 données en annexe à ce courrier. Elles indiquent :

- pour l'éolien, une grande irrégularité de production avec des périodes de production très faible s'étalant sur plusieurs jours, par exemple, l'hiver, pendant les périodes froides anticycloniques, (qui engendrent une forte consommation électrique) et une production estivale globalement faible,
- pour le photovoltaïque, une évolution selon les saisons, (peu visible à l'échelle du mois mais très claire dans les tableaux ci-dessus), et journalière, centrée sur le midi solaire, moment de la journée où la consommation n'est pas à son maximum, avec de grandes variations selon les saisons bien sûr, mais aussi d'un jour à l'autre.

Sur la figure 5, pour une période s'étendant du 1<sup>er</sup> janvier au 15 mars 2013, nous avons superposé en bleu la consommation de l'île mesurée par EDF et, en rouge, la production que, selon les données RTE, auraient fournies les 200 kW éoliens et les 110 kW photovoltaïques qu'EDF annonce. On constate que, presque tout le temps, les EnR ne peuvent répondre au besoin. C'est plus particulièrement criant pendant les périodes de forte consommation électrique.

Le recours aux seules EnR est donc insuffisant pour maintenir la stabilité du réseau de l'île. Il faut s'appuyer sur d'autres dispositifs : batterie et bien sûr diesels.

Partant des données de consommation fournies par EDF sur son site Îles du Ponant, et des indications portées par elle sur un panneau visible sur l'île, ainsi que sur l'analyse de 2 années (2013 et 2014) de production électrique bretonne réalisée antérieurement, nous nous sommes efforcés d'évaluer la pertinence des objectifs fixés par la PPE, selon plusieurs scénarios.

Le scénario le plus raisonnable est celui qui sera vraisemblablement suivi par EDF même s'il ne permet pas d'atteindre les objectifs annoncés par la PPE. S'appuyant sur une seule batterie, il visera avant tout à sauvegarder l'équilibre d'un réseau fragilisé par l'injection massive de production EnR intermittente tout en optimisant le fonctionnement des diesels en particulier pour que leurs émissions CO<sub>2</sub> par kWh produit n'augmentent pas. Toute, ou quasiment toute la production renouvelable en excès de la consommation sera effacée et donc perdue. Ceci est illustré dans la figure 6 jointe en annexe.

Etant donné que le stockage est régulièrement annoncé comme le sauveur ultime des renouvelables intermittents, nous avons bien sûr aussi estimé ce qu'en seraient les besoins (exprimé en nombre de batteries comme celle déjà prévue par EDF) si on voulait vraiment sauvegarder toute l'énergie renouvelable. Nous trouvons que pour un taux de couverture de 50% (objectif 2023) il faudrait installer 28 exemplaires de la batterie de référence et pour un taux de 100% (objectif 2030) avoir recours à 800 !

L'objectif d'un taux de couverture de 50% sera donc très coûteux à atteindre ; celui de 100% est totalement irréaliste.

Les îliens ne sont pas près de pouvoir se passer de diesels ni de s'affranchir de la solidarité nationale.



Ne subsistera donc que l'aspect médiatico-écologique, qui, à notre époque, est semblait-il devenu prépondérant. Nous en avons eu une illustration lors des Assises Economiques de l'Energie qui se sont tenues au Havre les 21 et 22 novembre (inaugurées par Monsieur le Premier Ministre). Ainsi, à leur programme, figurait un atelier intitulé « Energie et Communication », avec entre autres sujets abordés les hydroliennes et l'île de Sein.

Nous notons cependant que les problèmes que pose l'intermittence des EnR ont été évoqués par Monsieur le Président de la République lors de son passage sur Antenne 2 le dimanche 17 décembre. Quelques jours auparavant, dans son interview au quotidien Le Monde du mardi 12 décembre, il avait aussi déclaré vouloir être « éclairé » à propos du stockage de l'électricité. En ce qui concerne l'île de Sein, c'est ce à quoi s'attache notre travail qui peut d'ailleurs sans difficulté être étendu aux autres îles du Ponant.

De fait, à un facteur d'échelle près, les problèmes soulevés par l'introduction massive d'EnR dans le réseau de l'île sont finalement de même nature que ceux risquant d'affecter le réseau national.

Nous espérons que cette lettre ainsi que notre étude complète (disponible à l'adresse : [https://www.sauvonsleclimat.org/images/articles/pdf\\_files/etudes/SeinRenouvelable.pdf](https://www.sauvonsleclimat.org/images/articles/pdf_files/etudes/SeinRenouvelable.pdf)) retiendront votre attention et vous prions de croire, Monsieur le Préfet, à l'assurance de notre haute considération.

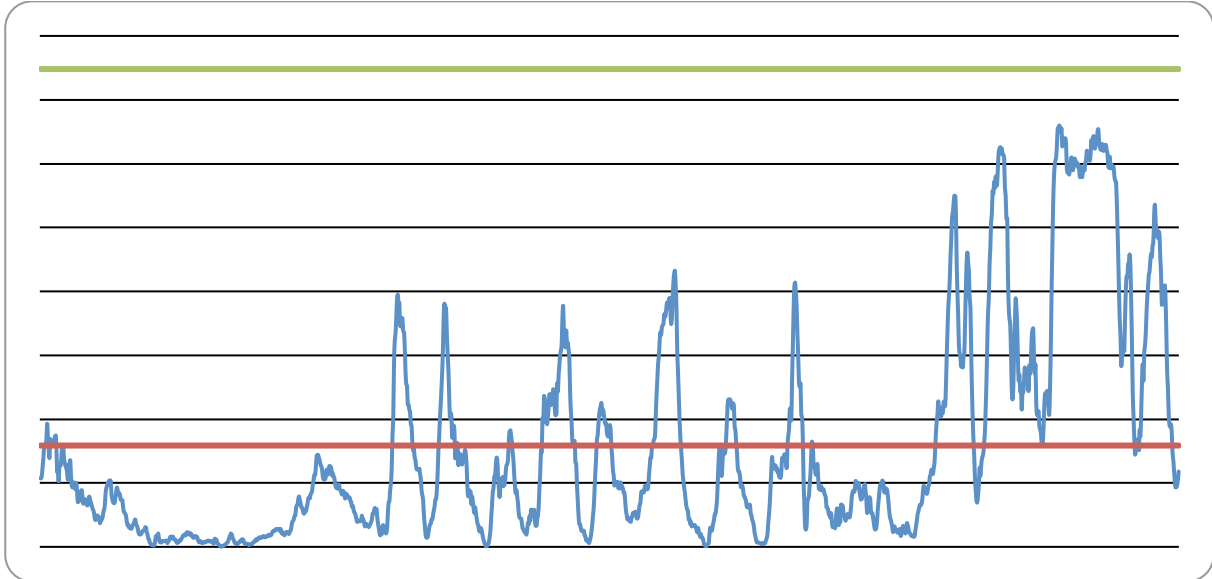
Jean Pierre LE GORGEU, Membre de Sauvons le Climat

Kelou Mad  
29830 Lampaul Ploudalmézeau  
02 98 38 11 51  
email : [jp.le.gorgeu@wanadoo.fr](mailto:jp.le.gorgeu@wanadoo.fr)

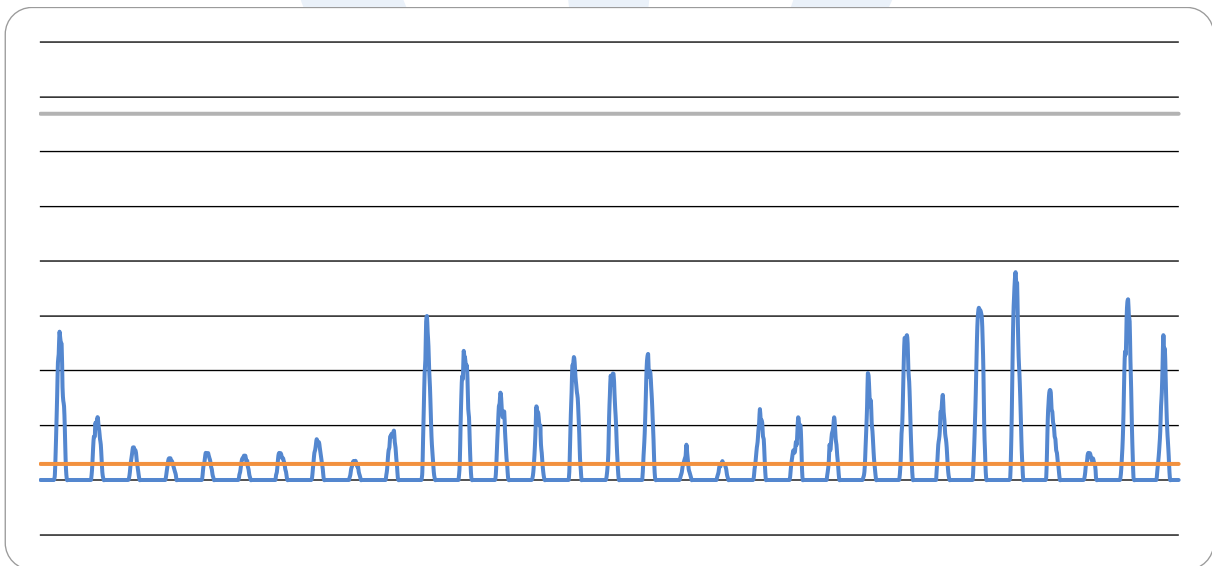
Diffusion :

Monsieur le Préfet de la Région Bretagne  
Monsieur le Président du Conseil Régional  
Monsieur le Président Directeur Général d'EDF  
Monsieur le Délégué EDF Région Bretagne  
EDF-SEI  
RTE-Ouest  
ENEDIS 29  
Madame la Présidente du Conseil Départemental  
Monsieur Philippe Paul, Conseiller Départemental  
Monsieur Didier Guillon, Conseiller Départemental  
Madame Liliana Tanguy, Députée du Finistère  
Monsieur Didier Le Gac, Député du Finistère,  
Conseiller Départemental  
Monsieur Dominique Ristori, Directeur Général  
Energie Commission Européenne

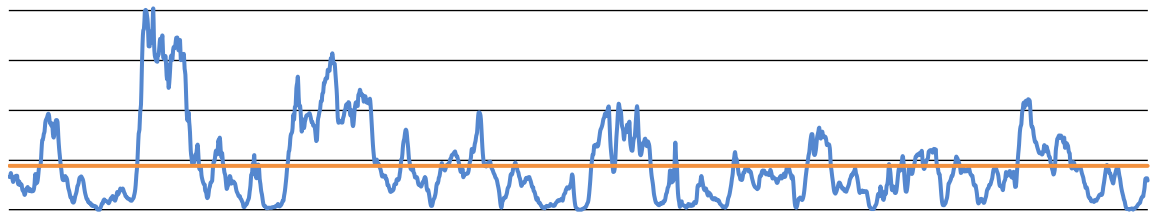
Monsieur Philippe Paul, Sénateur du Finistère  
MM. les Maires de Sein, Molène, Ouessant  
Conservatoire du Littoral  
Parc National Marin d'Iroise  
Parc Naturel Régional d'Armorique  
DREAL Bretagne  
DRAC Bretagne  
Monsieur l'ABF du Finistère  
Habitat 29  
SDEEF



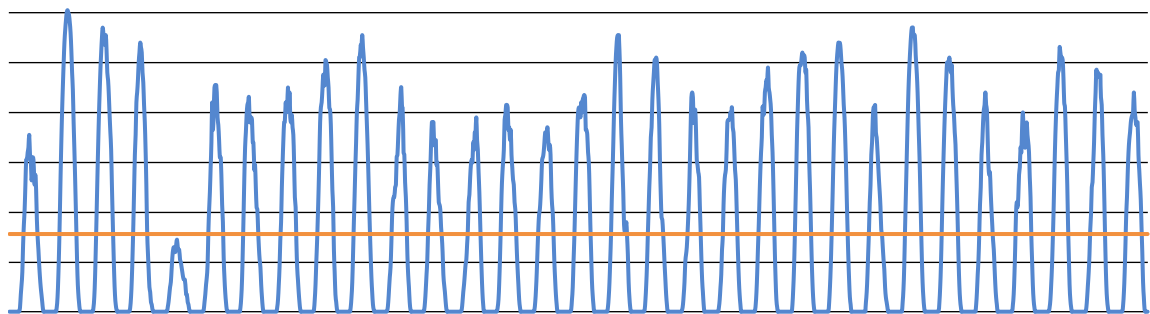
**Fig.1 Production éolienne, Puissance (MW) Bretagne – Janvier 2013 (courbe bleue).** En nous basant sur les données des 31/12/2012 et 31/03/2013 des « Tableaux de bord éolien et photovoltaïque » du ministère nous avons estimé la puissance éolienne régionale installée au 15 du mois à 748,3 MW (ligne verte). La puissance moyenne livrée au réseau (ligne rouge) sur le mois a été de 158,7 MW soit une efficacité moyenne de 21,2 %. Le maximum de production a été de 660 MW (efficacité 88,2 %) le 28 du mois à 17h30. Plusieurs fois dans le mois la production a été quasi-nulle et absolument nulle le 5 du mois à 22h30



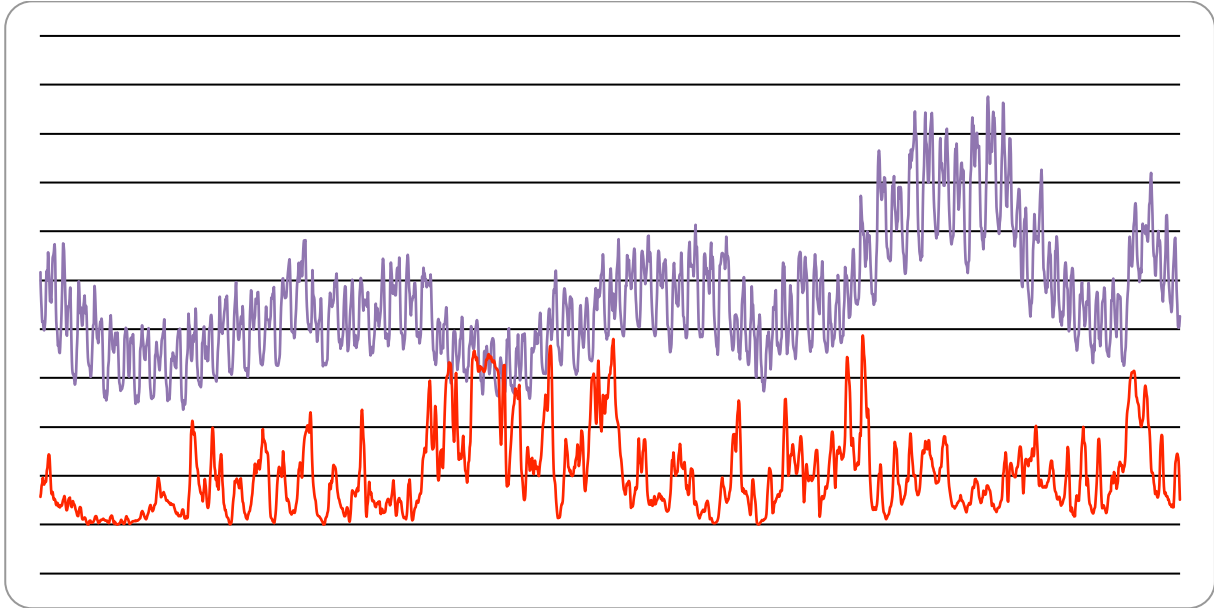
**Fig.2 Production photovoltaïque, Puissance (MW) Bretagne – Janvier 2013 (courbe bleue).** En nous basant sur les données des 31/12/2012 et 31/03/2013 des « Tableaux de bord éolien et photovoltaïque » du ministère nous avons estimé la puissance solaire régionale installée à 133,8 MW (ligne verte). La puissance moyenne livrée au réseau sur le mois (ligne rouge) a été de 6,0 MW soit une efficacité moyenne de 4,5 %. Le maximum de production a été de 76 MW (efficacité 56,8 %) le 27 du mois à 13h. Les hauteurs des maxima reflètent la variabilité de la nébulosité surimposée à l'évolution astronomique de la hauteur solaire à son zénith. Cette dernière affecte aussi la largeur des pics de production à leur base (maximale au solstice d'été, minimale à celui d'hiver).



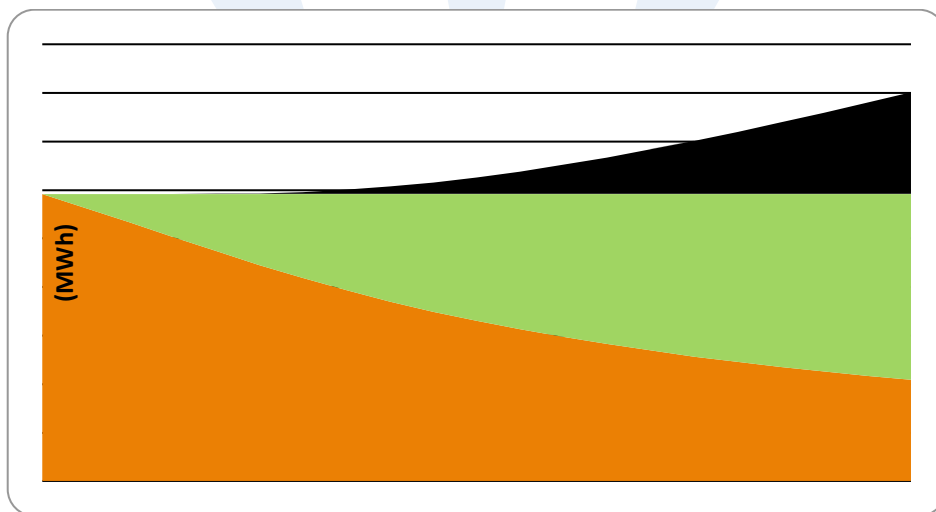
**Fig.3 Production éolienne, Puissance (MW) Bretagne – Juillet 2014 (courbe bleue).** En nous basant sur les données des 31/12/2013 et 31/03/2014 des deux derniers « Tableaux de bord éolien et photovoltaïque » publiés par le ministère nous avons estimé la puissance éolienne régionale installée à 782 MW (ligne verte). La puissance moyenne livrée au réseau sur le mois (ligne rouge) a été de 88,4 MW soit une efficacité moyenne de 11,3 % (année 2013, 15,5 %). Le maximum de production a été de 404 MW pour une efficacité 51,7 % (année 2013, 68,9 %) le 4 du mois à 22h00 (un vendredi soir). Plusieurs fois dans le mois, la production a été quasiment nulle. Elle a été nulle le 3 du mois à 10h00 du matin (un jeudi jour d'activité). Bien que partiellement masqué par la faible production, on observe le rythme journalier typique de la saison chaude avec une remontée de production vespérale (19h-20h).



**Fig.4 Production photovoltaïque, Puissance (MW) Bretagne – Juillet 2014 (courbe bleue).** En nous basant sur les données des 31/12/2013 et 31/03/2014 des deux derniers « Tableaux de bord éolien et photovoltaïque » du ministère nous avons estimé la puissance solaire régionale installée à 157,7 MW (courbe verte). La puissance moyenne livrée au réseau sur le mois a été de 31,2 MW soit une efficacité moyenne de 19,8 % (année 2013, 21,6 %). Le maximum de production a été de 121 MW pour une efficacité de 76,7 % (année 2013, 80,1 %) le 2 du mois à 14h00. Les hauteurs des maxima, qui ce mois ont parfois varié d'un facteur deux ou plus, reflètent la variabilité de la nébulosité surimposée à l'évolution astronomique de la hauteur solaire à son zénith. Cette dernière affecte aussi la largeur des pics de production à leur base (maximale au solstice d'été, minimale à celui d'hiver).



**Fig.5 Comparaison de la consommation électrique de l'île de Sein pour la période du 1<sup>er</sup> Janvier au 15 mars 2013 (kW courbe bleue) et ce qu'aurait été la production renouvelable pour cette même période avec les moyens renouvelables décrits par la PPE (courbe rouge).** Les moyens renouvelables correspondent donc à 110 kW de solaire et une éolienne de 200 kW. On observe que les courbes bleue et rouge sont globalement en opposition de phase et que le renouvelable est notoirement insuffisant presque tout le temps en hiver et en particulier quand la consommation de l'île est la plus forte. Si on multipliait les puissances éolienne et solaire de la PPE par un facteur dix, on aurait toujours besoin de diesel lors d'un anticyclone comme celui du début mars. Par contre on ne saurait pas quoi faire de l'énergie en excès à la fin du mois de Janvier



**Fig. 6 Répartition de la couverture de la consommation électrique (MWh) de l'île de Sein selon les différents moyens de production pour les deux années 2013 et 2014 en fonction du taux de couverture renouvelable brut (TCB, en %).** Le TCB mesure le rapport entre la production totale des moyens éolien et solaire (en MWh) et la consommation totale (pour l'île et cette même période de 2 ans 2961 MWh). La zone verte représente l'énergie électrique renouvelable qui peut être injectée directement dans le réseau. La zone marron montre la contribution que les groupes diesel devront fournir. Finalement la zone noire montre la production renouvelable que l'on devra « effacer » faute de pouvoir l'injecter directement dans le réseau. Tant que le TCB est inférieur à 25 %, la production renouvelable n'excède à aucun moment la consommation et peut donc – théoriquement du moins – être totalement injectée dans le réseau. Au-delà il y en aura toujours une fraction perdue. Cette fraction perdue va croissant avec le TCB de sorte que l'autonomie électrique – i.e. pouvoir se passer des diesels – est inatteignable.