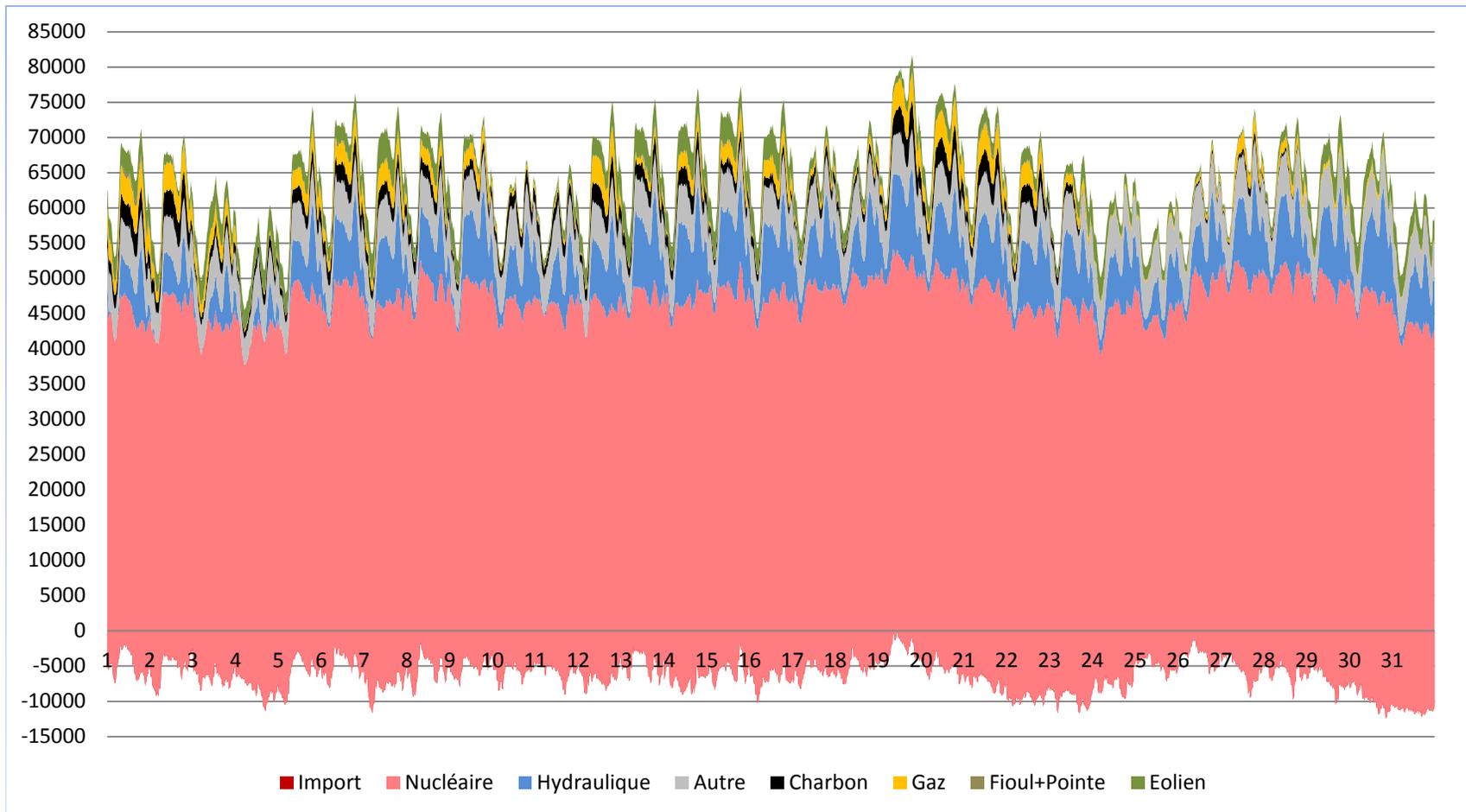


# **Analyse graphique des données du site eCO2mix (RTE)**

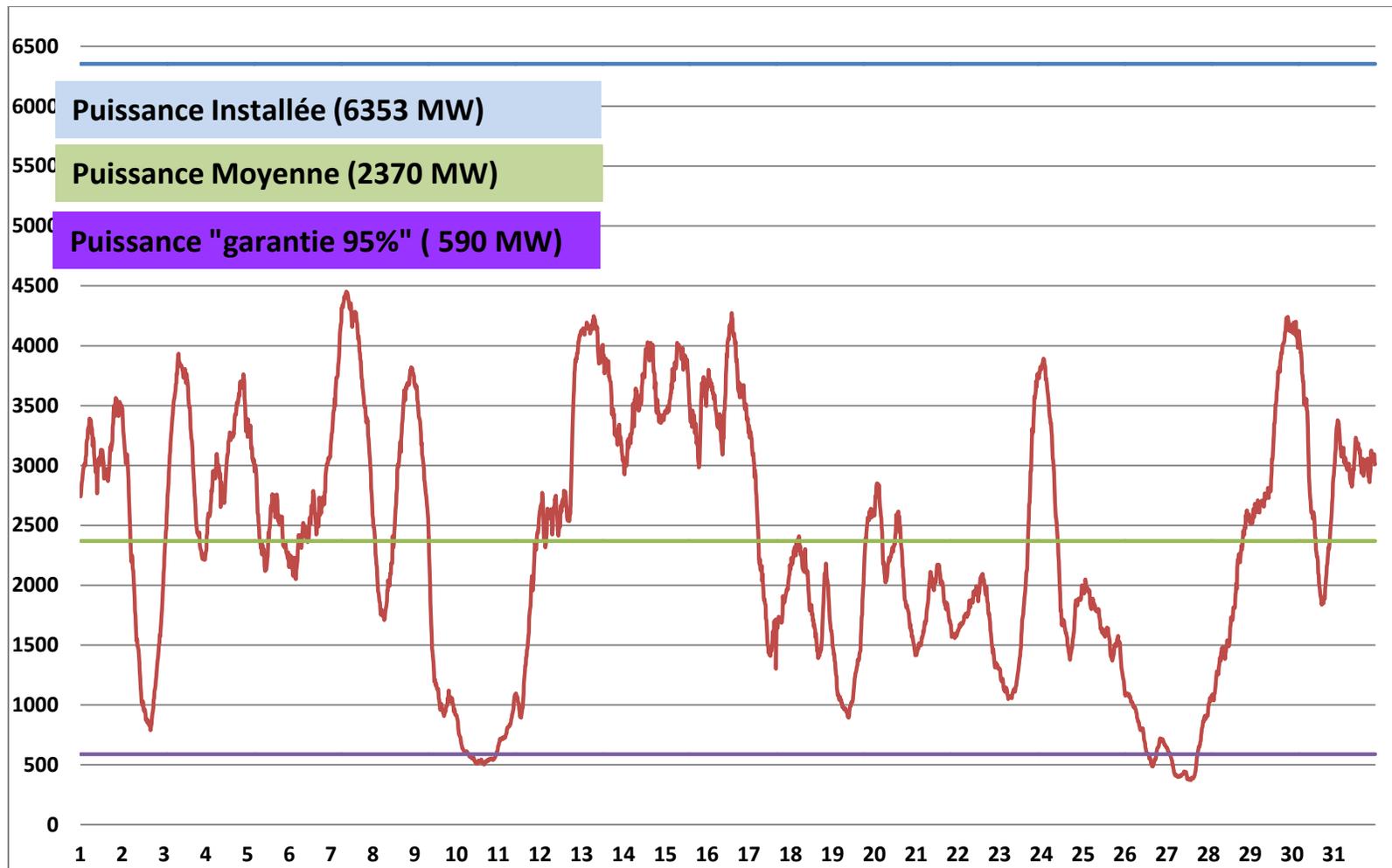
**Décembre 2011**

**Association « Sauvons le Climat »**

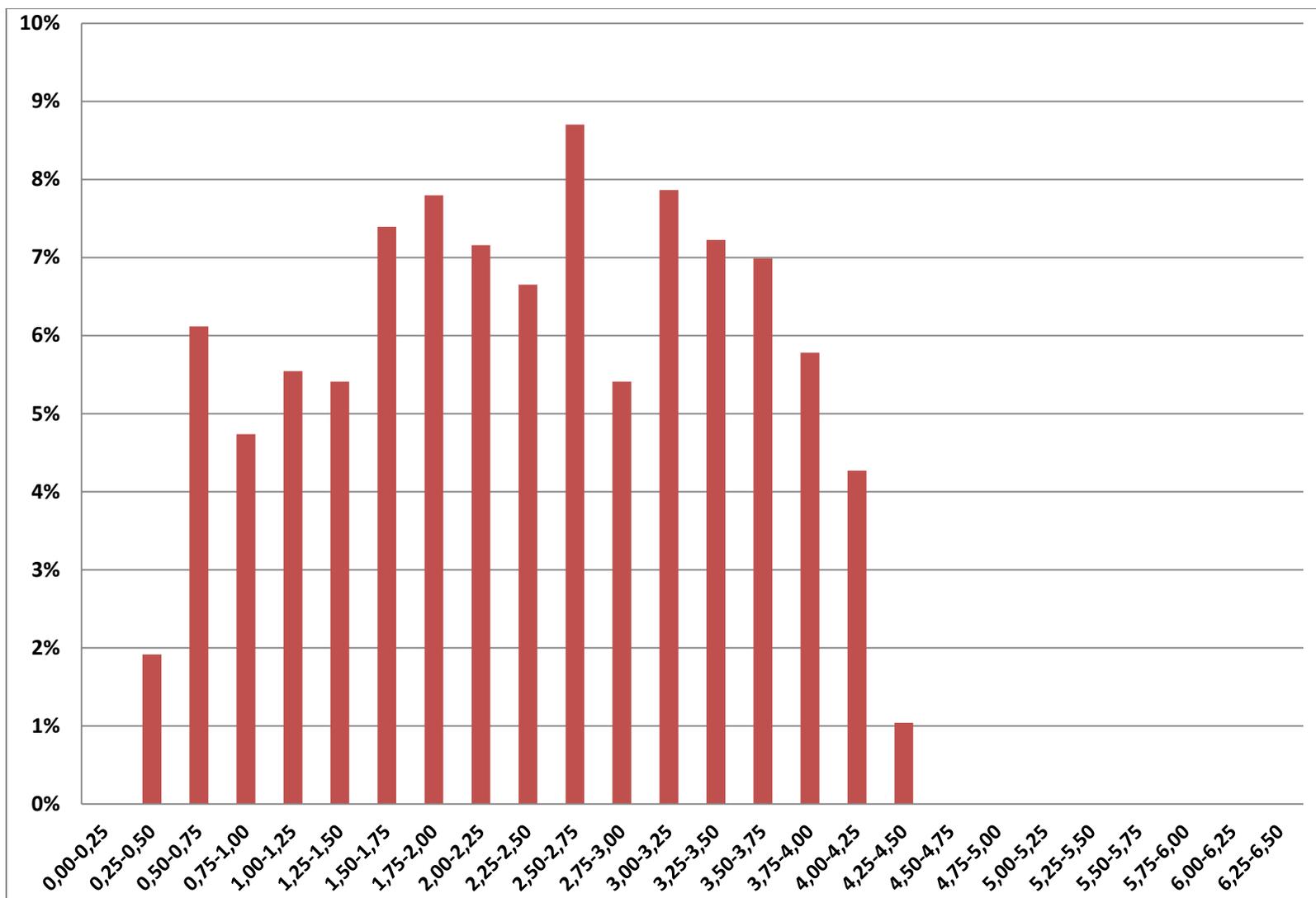
**(Ces figures sont libres d'usage à condition d'en citer l'origine comme suit :  
données « eCO2mix/RTE », analyse « Sauvons le Climat » )**



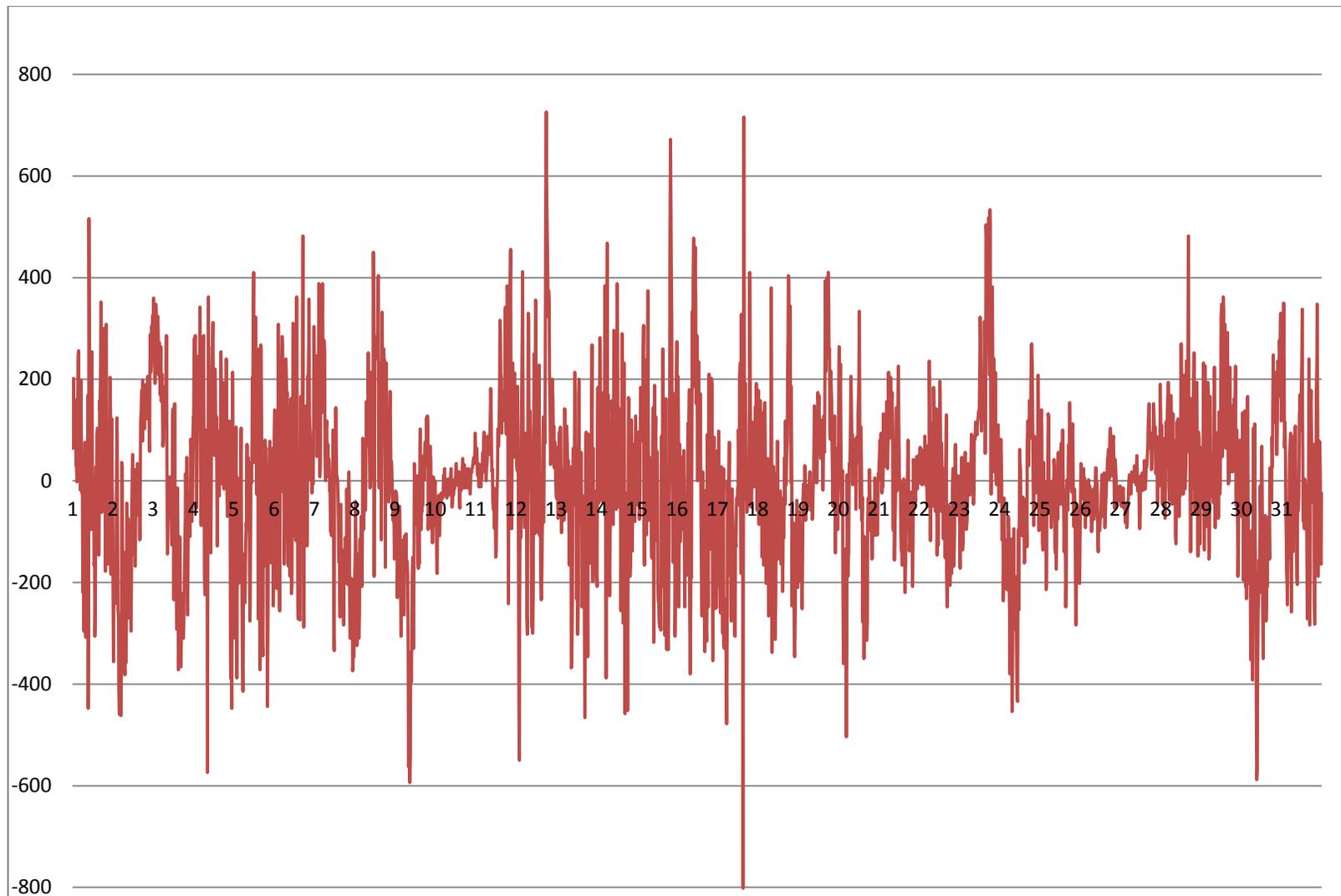
**Fig.1 Consommation – production France continentale Décembre 2011.** Le premier fait remarquable est qu'en ce mois de Décembre extrêmement clément, la France n'a fait qu'exporter de l'électricité (enveloppe inférieure toujours négative). Le second est que la consommation maximale a à peine dépassé 80GW (enveloppe supérieure, le 19/12). Cette valeur de la consommation est donc inférieure de 15GW au maximum atteint le 13/12/2010 au deux tiers de la vague de froid automnale de l'année précédente. Alors que l'année 2010 a eu deux mois de grand froid (janvier et Décembre), aucun mois de l'année 2011 n'a été froid (on note juste un petit épisode froid de quelques jours à la fin janvier 2011).



**Fig.2 Production éolienne France continentale – Décembre 2011.** L'efficacité moyenne est absolument remarquable : 37,3%. Elle bat de plus de 8% le record qui datait de Janvier 2011 quand deux grandes dépressions atlantiques avaient balayé la France. Ce chiffre vient donc compenser un mois d'Octobre moyen (efficacité 23,2 %) et un mois de Novembre très faible (efficacité 19%) pour donner une moyenne automnale à 26%, c'est-à-dire dans la norme d'une saison généralement ventée. Un autre point à noter est que ce très bon résultat a été obtenu alors qu'à aucun moment l'efficacité n'a dépassé 70%. C'est donc bien un effet de moyenne au contraire du bon score de Novembre 2010 qui était associé à 3 seuls jours de production exceptionnelle. La puissance installée du parc est fournie par le site ADEME « Suivi de production éolienne ».

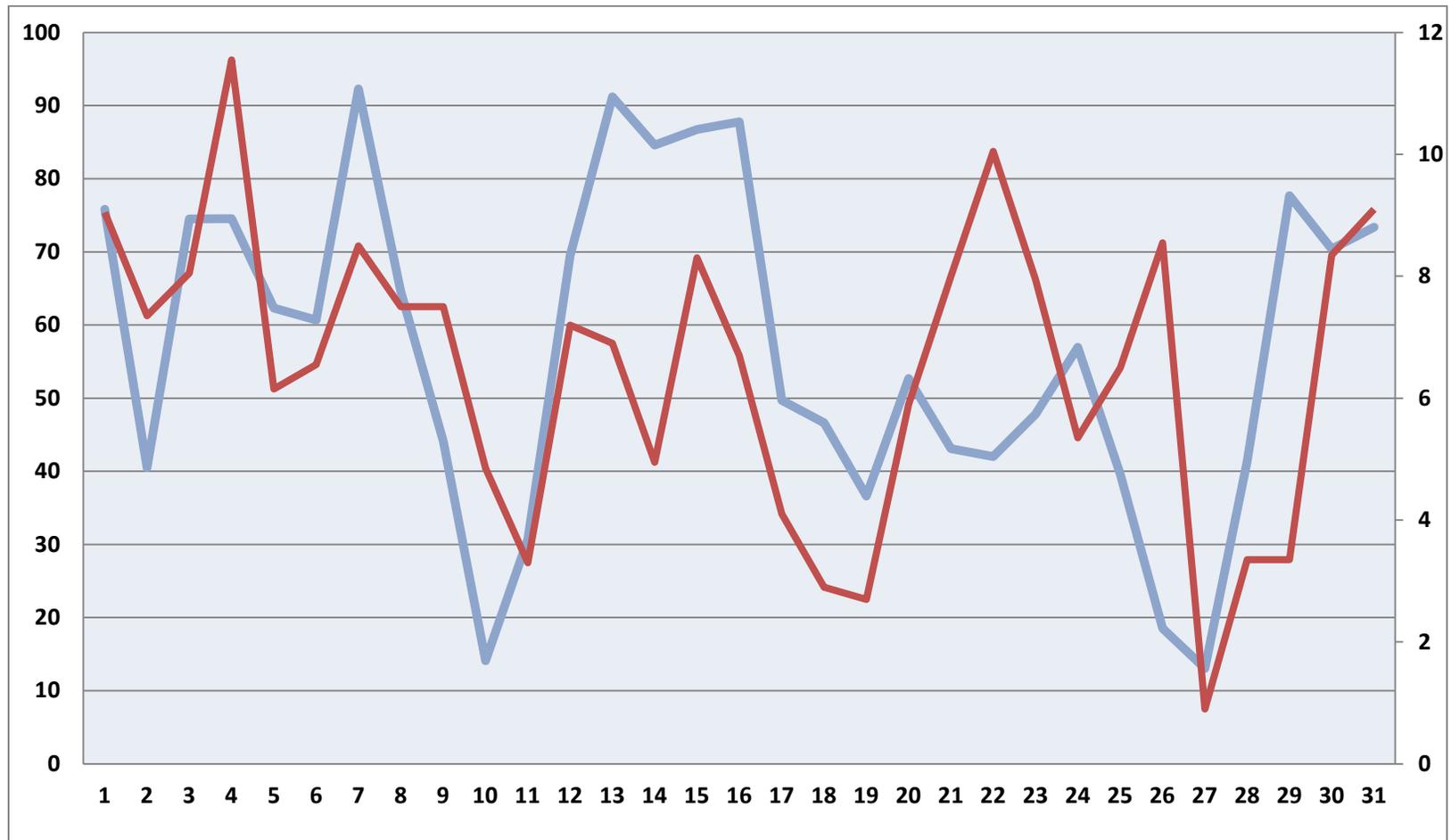


**Fig.3 Pourcentage du temps en fonction de la puissance éolienne livrée (abscisses : intervalles de puissance en GW) France continentale Décembre 2011.** Cette courbe de forme complètement atypique par rapport à celle de tous les autres mois est une illustration du caractère original du régime des vents de ce mois de Décembre.

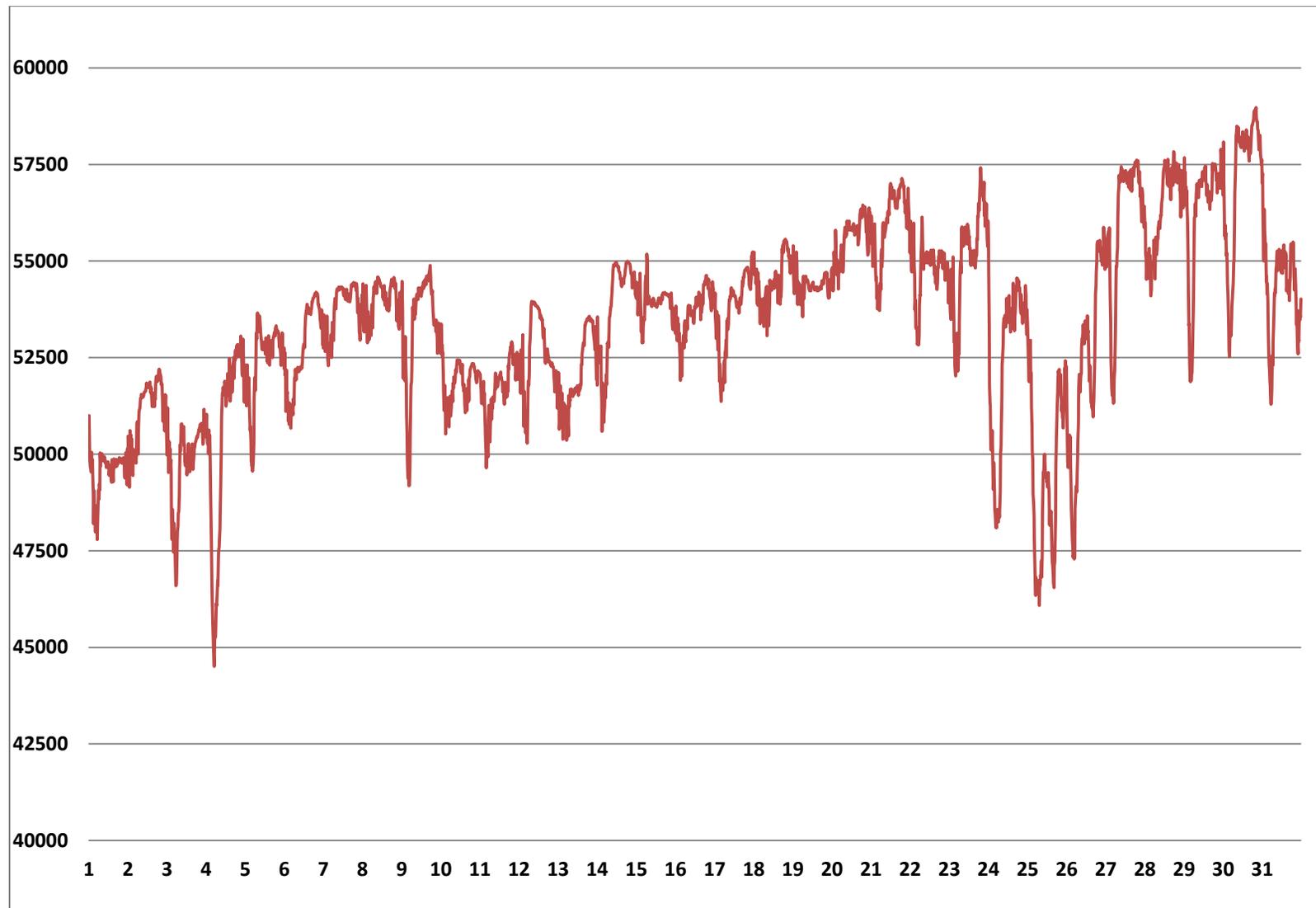


**Fig.4 Gradient de puissance éolienne (MW/h) France continentale –Décembre 2011**

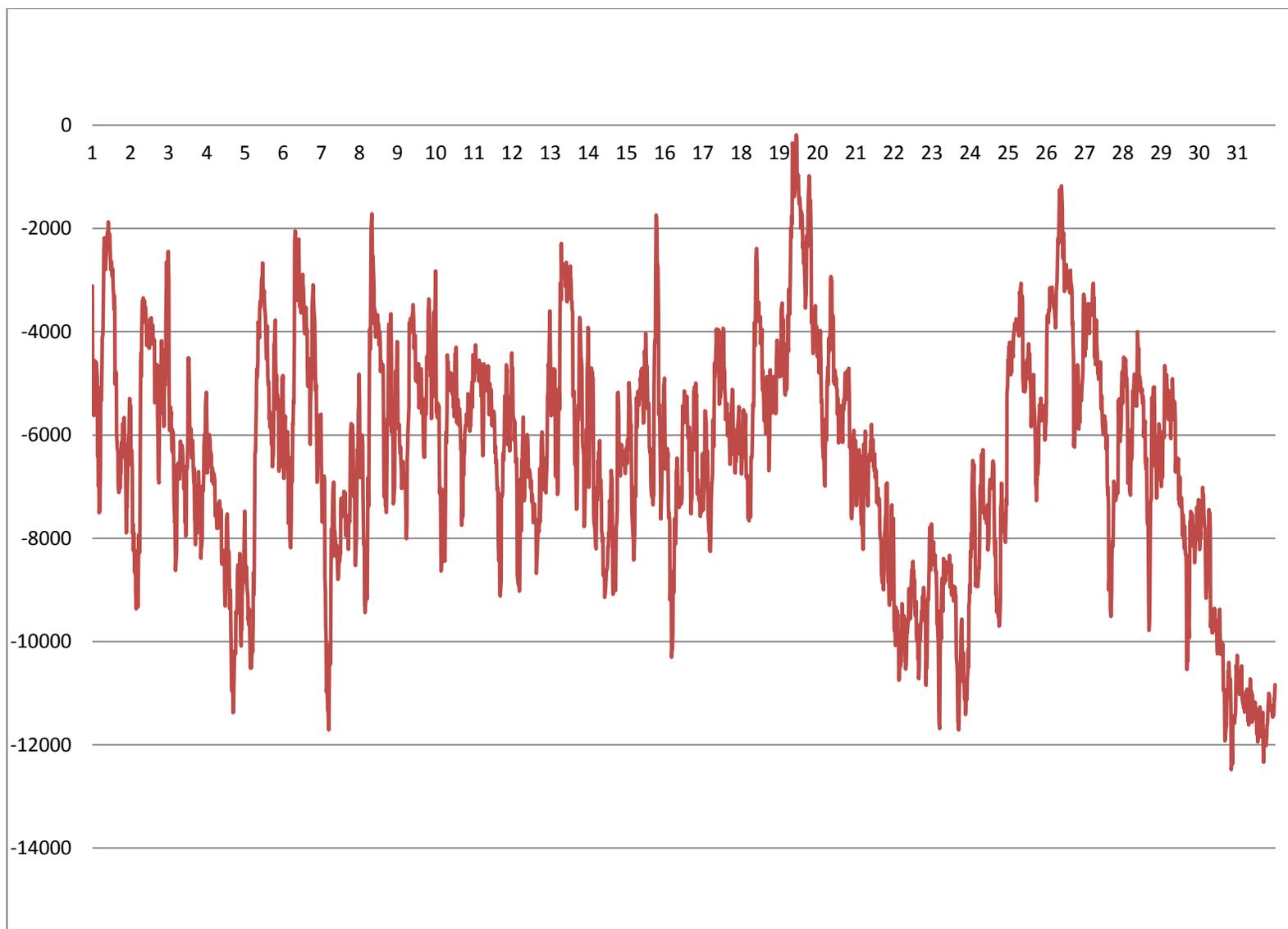
(on notera des gradients de plus de 400MW/h lors des brusques variations de puissance éolienne (montée ou descente). On notera un point aberrant- présent dans les données RTE voir figure ci-dessus - le 17/12). A l'avenir, plutôt que cette courbe on donnera la distribution des gradients dans l'esprit de la figure 3



**Fig.5 Evolution comparée de la production éolienne journalière (courbe bleue, échelle de gauche unité GWh) et de la température moyenne (courbe brune, unité °C) à un point choisi comme représentatif du « centre de gravité » du potentiel éolien Français (Toussus le Noble, site MétéoCiel). En effet, en Décembre 2011, comme souvent, le parc éolien français a continué à croître surtout dans des régions de l'Est peu ventées en moyenne (Lorraine et Champagne Ardennes). Cette figure montre bien à nouveau la corrélation positive « vent d'automne-hiver » et « température » déjà montrée sur la période « automne-hiver 2010-11 » : plus il fait froid, moins les éoliennes produisent.**

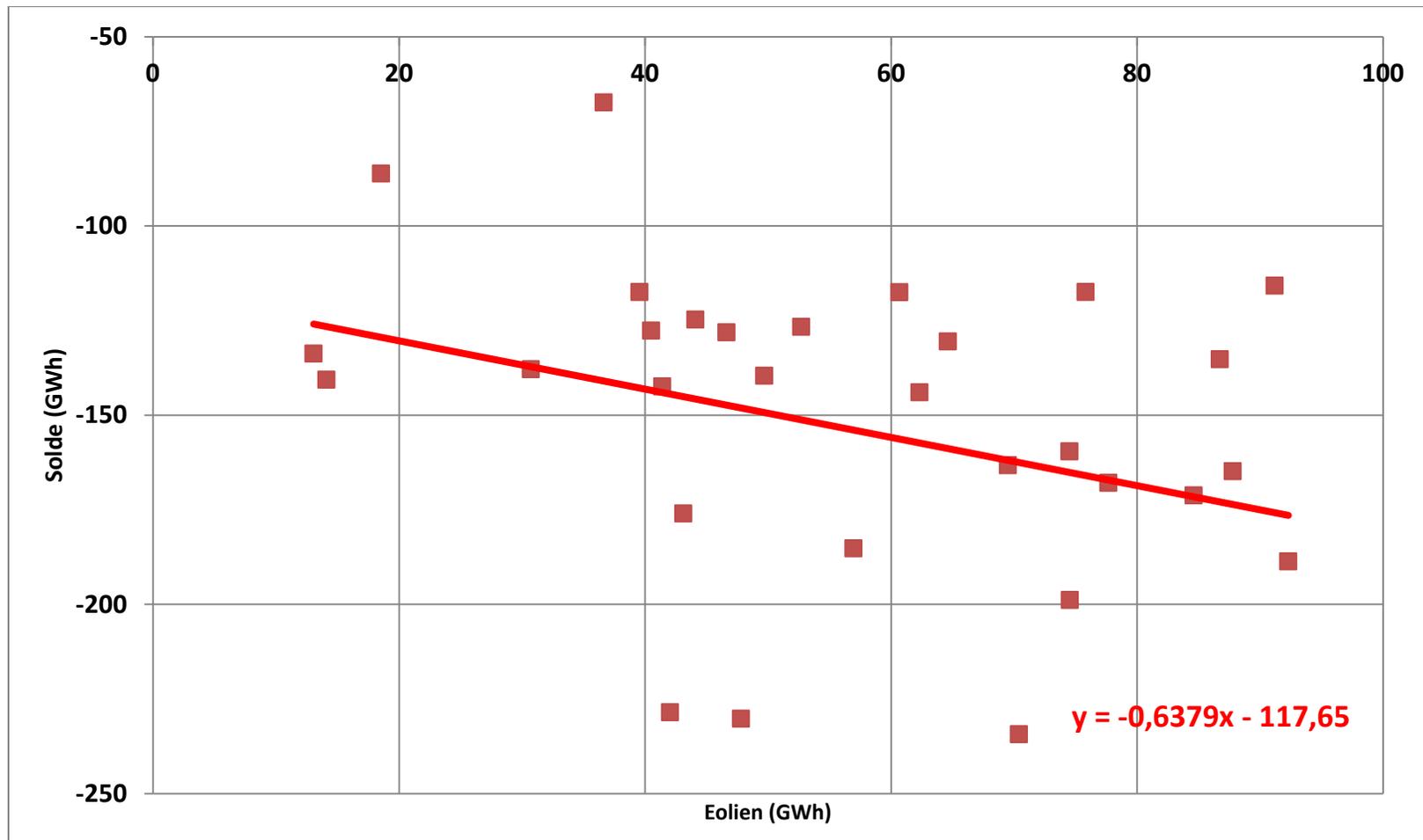


**Fig.6 Puissance nucléaire Décembre 2011 (MW).** Depuis le début Novembre, cette puissance monte régulièrement (sauf bien sûr pour les creux des fêtes - en week-ends de plus - qui sont bien visibles). Le nucléaire a aussi compensé – en creux - pour partie la bosse de vent du 12 au 16 Décembre. Notons que les 10-11 étaient un weekend. Toutefois le parc ne « donne » pas encore à plein. L’an dernier le parc nucléaire avait été pris de court par l’arrivée précoce des grands froids dès la mi-novembre. Rien de tel, cette année ; il n’a jamais fait froid plus d’un jour.



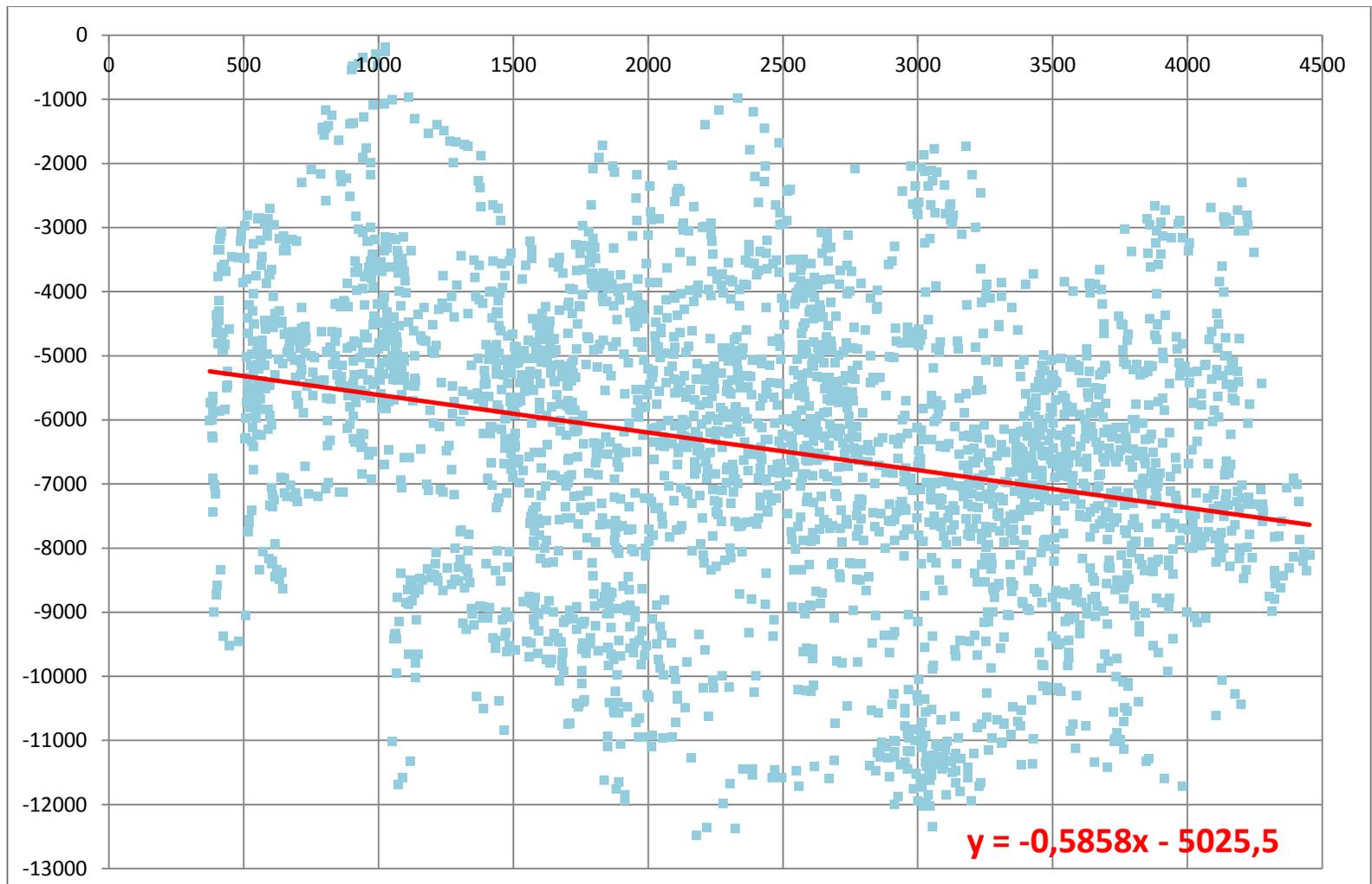
**Fig.7 Puissance Import (+) Export (-) (MW) France continentale – Décembre 2011**

Une fois de plus le niveau de puissance exportée a été important. En moyenne sur le mois il s'est établi à 6,6GW. En fait depuis le début de l'année 2011, la France n'a importé de l'électricité que pendant 3 quarts d'heures (non consécutifs).



**Fig.8 Corrélation entre le Solde exportateur journalier (GWh) et l'énergie éolienne journalière (GWh) France continentale Décembre 2011.**

Selon la droite de corrélation de ces 31 points, il apparaît qu'en moyenne plus de 50% (63.9%) de chaque MWh d'éolien supplémentaire est exporté. On retrouve donc un phénomène observé depuis des années au Danemark : quand le vent souffle trop fort on doit s'en « débarrasser » en trouvant à l'exporter. Ce phénomène va certainement s'amplifier. La même analyse pour le nucléaire montre que ce ne sont que 27,4% de chaque MWh de nucléaire supplémentaires qui sont exportés. C'est donc l'éolien peu prévisible qu'on exporte en priorité.



**Fig.9 Corrélation entre la puissance exportée instantanée (MW) et la puissance éolienne (MW) -- France continentale, Décembre 2011.** Les analyses statistiques étant ce qu'elles sont, cette figure avait pour vocation de conforter (ou non) la précédente en considérant les puissances instantanées (2976 points) plutôt que les moyennes journalières. De fait, elle la conforte bien. Cette fois-ci selon la droite de corrélation, il apparaît encore qu'en moyenne plus de 50% (58,5% cette fois) de chaque MW d'éolien supplémentaire est exporté. Transposée à la figure ci-dessus, l'équation de la droite de corrélation de cette figure est  $y = -0,586 X - 120,6$  (au lieu de  $y = -0,638 X - 117,7$ ). Très proche donc. Il y a donc confirmation.