



RAPPORT DE SYNTHÈSE (VERSION PUBLIQUE)

18 janvier 2018

Appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, implantées à terre

1^{ère} période

En application des dispositions des articles L. 311-10 et R. 311-13 et suivants du code de l'énergie, la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le climat a lancé un appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, implantées à terre, par un avis publié au Journal Officiel de l'Union Européenne (JOUE) le 28 avril 2017¹.

Les conditions de participation et le détail des pièces à fournir ont été définis dans le cahier des charges, arrêté par le ministre chargé de l'énergie et modifié dans une dernière version² publiée sur le site de la CRE le 8 novembre 2017.

L'appel d'offres porte sur une puissance maximale recherchée de 3 GW répartie en six périodes de candidature distinctes portant chacune sur une puissance maximale recherchée de 500 MW :

- 1^{ère} période : du 1^{er} novembre 2017 au 1^{er} décembre 2017 ;
- 2^{ème} période : du 1^{er} mai 2018 au 1^{er} juin 2018 ;
- 3^{ème} période : du 1^{er} novembre 2018 au 1^{er} décembre 2018 ;
- 4^{ème} période : du 1^{er} mai 2019 au 1^{er} juin 2019 ;
- 5^{ème} période : du 1^{er} novembre 2019 au 1^{er} décembre 2019 ;
- 6^{ème} période : du 1^{er} mai 2020 au 1^{er} juin 2020 ;

Sont éligibles les installations situées en France métropolitaine continentale qui présentent au moins l'une des caractéristiques suivantes :

- Installations d'au minimum sept (7) aérogénérateurs.
- Installations dont un des aérogénérateurs a une puissance nominale supérieure à 3MW.
- Installations pouvant justifier d'un rejet, adressé par EDF, d'une demande de contrat de complément de rémunération au titre de l'article 3 de l'arrêté du 6 mai 2017 fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, de 6 aérogénérateurs au maximum.

Le présent rapport porte sur la première période de l'appel d'offres. Il présente la méthode appliquée pour l'instruction en application des prescriptions du cahier des charges, les principales caractéristiques des offres déposées et des dossiers que la CRE propose de retenir, ainsi que le classement établi par la CRE.

Dans la suite du rapport, l'expression « dossiers que la CRE propose de retenir » fait référence aux dossiers dont la somme des puissances permet d'atteindre la puissance maximale recherchée.

¹ Avis n° 2017/S 083-161855 publié au JOUE le 28 avril 2017

² Avis rectificatif n° 2017-148878 publié au JOUE le 30 octobre 2017

Synthèse de l'instruction

Trente-neuf (39) dossiers ont été déposés sur la plateforme de candidature en ligne avant la date et l'heure limites de dépôt des offres. Parmi ceux-ci, un (1) dossier a été identifié comme correspondant au double d'un dossier déjà déposé. Trente-huit (38) dossiers différents ont donc été déposés dans le cadre de la première période de cet appel d'offres.

Pour atteindre la puissance maximale recherchée de 500 MW, la CRE a examiné, en application des prescriptions du paragraphe 1.3.4 du cahier des charges, les vingt-deux (22) dossiers les mieux notés.

Sur les vingt-deux (22) dossiers instruits, aucun n'a été éliminé. Vingt-deux (22) dossiers ont donc été classés en application des prescriptions du cahier des charges, qui prévoit au paragraphe 1.2.2 que « pour chaque période, la dernière offre retenue - les dernières en cas de candidats ex-æquo - pourra conduire au dépassement de la puissance cumulée appelée ». La puissance cumulée de ces dossiers s'élève à 508 MW.

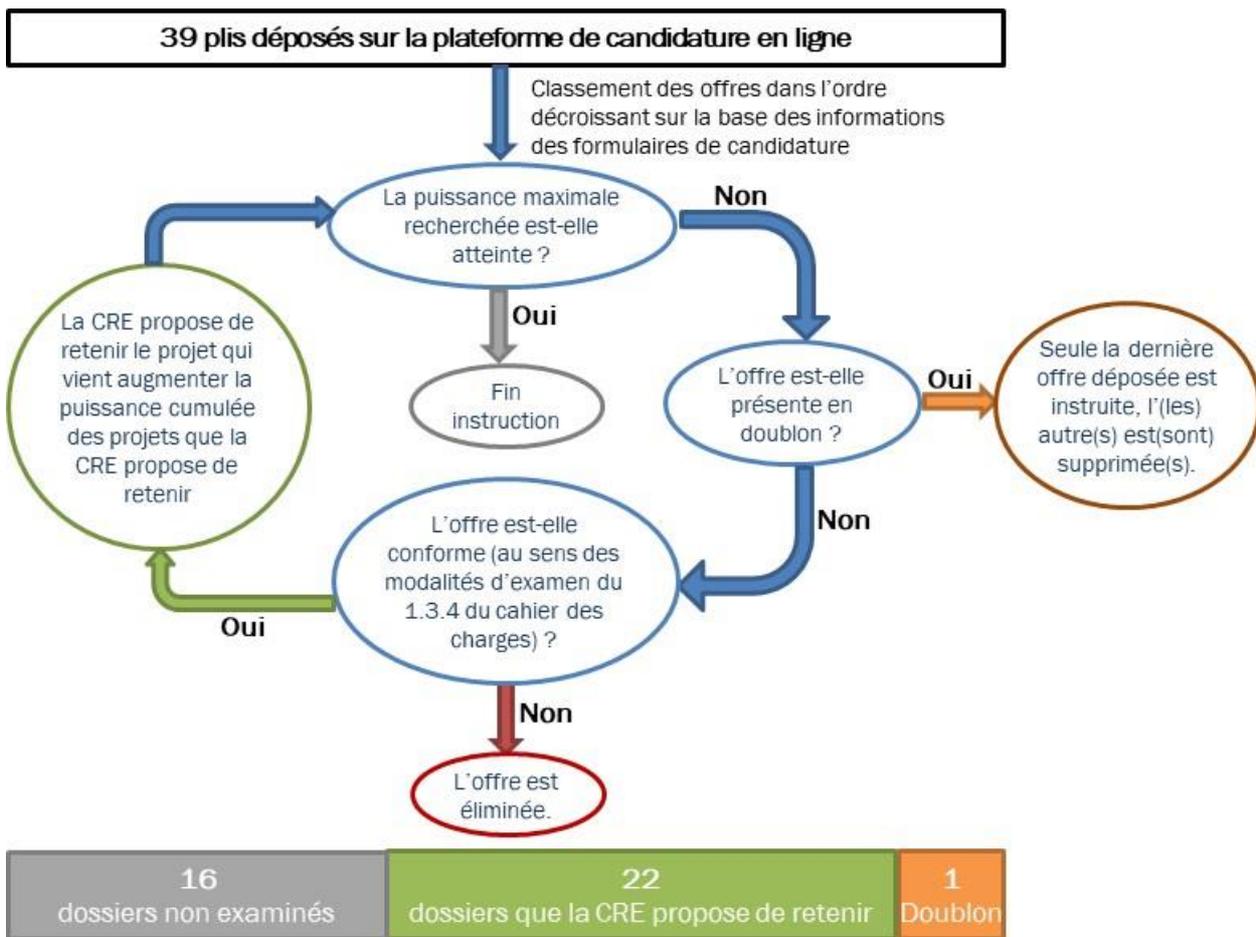


Illustration de la procédure d'instruction des dossiers

Le tableau suivant présente la synthèse de l'instruction des dossiers. La liste des projets que la CRE propose de retenir intègre le projet (ou les projets ex-aequo) dont la sélection a pour effet de porter la puissance cumulée à un niveau supérieur ou égal à la puissance maximale recherchée.

Nombre de dossiers		Prix moyen pondéré des dossiers (€/MWh)		Puissance cumulée des dossiers (MW)		Puissance maximale recherchée (MW)
Déposés ³	Dossiers que la CRE propose de retenir	Déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir	Déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir	
38	22	68,6	65,4	904	508	500

Les candidats lauréats percevront un complément de rémunération pour l'énergie produite en plus des revenus tirés de la vente de leur énergie sur le marché. Ce complément de rémunération est calculé selon la formule suivante :

$$CR = \sum_{i=1}^{12} E_i \times (T + P_{\text{Investissement-participatif}} - M_{0i})$$

Formule dans laquelle :

- **CR** est le montant du complément de rémunération en € ;
- l'indice **i** représente un mois civil ;
- **E_i** est la somme sur les heures à cours comptant (« prix spot ») positif ou nul pour livraison le lendemain sur la plateforme de marché organisé français de l'électricité, des volumes d'électricité affectée par le gestionnaire de réseau, le cas échéant par une formule de calcul de pertes ou une convention de décompte, au périmètre d'équilibre désigné par le Producteur pour la production de son Installation sur le mois **i**, hors corrections, dans le calcul de l'écart de périmètre en application des règles mentionnées à l'article L. 321-14, liées le cas échéant à la participation de l'installation aux services nécessaires au fonctionnement du réseau ou au mécanisme d'ajustement. Ces volumes sont nets des consommations des auxiliaires nécessaires au fonctionnement de l'Installation en période de production ;
- **T** est le prix de référence de l'électricité en €/MWh : il est déterminé par le Candidat lors de la remise de son offre (prix de référence **T** indiqué au C du formulaire de candidature, indiqué en euros par mégawattheure (€/MWh) avec, au maximum, deux décimales). Il est indexé selon des modalités définies dans le cahier des charges ;
- **MO_i** est le prix de marché de référence en €/MWh sur le mois **i**, défini comme la moyenne sur le mois civil des prix à cours comptant positifs et nuls pour livraison le lendemain constatés sur la plateforme de marché organisé français de l'électricité, pondérée au pas horaire par la production de l'ensemble des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent situées sur le territoire métropolitain continental.

A noter qu'une majoration allant de 2 à 3 €/MWh⁴ du prix d'achat proposé est accordée si le candidat s'engage dans son offre à recourir à l'investissement participatif pour financer son projet en respectant les prescriptions du paragraphe 3.3.6 du cahier des charges. Si l'engagement n'est pas respecté, le prix d'achat est alors minoré de - 3 €/MWh.

Afin d'estimer les charges de service public engendrées par ces projets, la CRE s'est fondée sur les hypothèses suivantes :

- le prix de marché moyen pour 2018 pondéré au pas horaire par la production des installations éoliennes est de 31,3 €/MWh⁵ ;
- une hypothèse de croissance de 2 % par an de ce prix de marché est retenue ;
- les prix de référence proposés par les candidats lauréats sont majorés de la prime correspondante lorsque ceux-ci ont fourni un engagement à l'investissement participatif ;

³ 39 dossiers ont été reçus sur la plateforme de candidature parmi lesquels 1 doublon a été identifié et retiré de l'instruction. Le total de 38 dossiers déposés ne tient cependant pas compte des éventuels doublons sur l'ensemble des dossiers non examinés.

⁴ 2 €/MWh si la part du capital ou du financement du projet en investissement participatif s'élève à 20 %, 3 €/MWh si elle s'élève à 40 % ou plus et interpolation linéaire entre 2 et 3 €/MWh si elle est comprise entre 20 et 40 %.

⁵ Voir l'annexe 1 de la délibération de la CRE du 21 décembre 2017 portant correction d'erreurs figurant dans la délibération n° 2017-169 du 13 juillet 2017 relative à l'évaluation des charges de service public de l'énergie pour 2018

- une indexation des tarifs d'achat de 0,6 % par an correspondant à une inflation de 2 % par an appliquée à la part variable de la formule d'indexation définie dans le cahier des charges.

Le productible annuel moyen des vingt-deux (22) projets que la CRE propose de retenir est de 2 595 kWh/kW.

À partir de ces hypothèses, la CRE estime que les charges de service public générées par ces projets se situeront autour de 45 M€ pour la première année de fonctionnement des installations et autour de 810 M€ sur les 20 ans du contrat.

La CRE évalue les charges de service public qui auraient été engendrées par les projets lauréats de l'appel d'offres s'ils avaient bénéficié d'un soutien en application de l'arrêté du 6 mai 2017⁶ (avec un tarif de 72 €/MWh majoré de la prime de gestion de 2,8 €/MWh) à près de 1 100 M€ sur les 20 ans du contrat, soit 33 % de plus que les charges engendrées via cette procédure d'appel d'offres.

Elle évalue également le potentiel d'économies que représente pour l'État l'organisation du développement de la puissance nécessaire à l'atteinte des objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) par appel d'offres pour les installations de puissance supérieure à 6 MW et en guichet pour les installations de puissance inférieure en lieu et place d'un système de soutien largement dominé par la logique de guichet. Elle retient les paramètres suivants :

- objectifs de la PPE : scénario bas à 21,8 GW et scénario haut à 26 GW ;
- puissance installée à fin 2017 : 13,2 GW ;
- les parcs de plus de 6 MW représentent entre 90 et 95 % des parcs installés⁷ ;
- maintien en fonctionnement des installations qui sortent de l'obligation d'achat après avoir produit pendant la durée du contrat (15 ans) ;
- les installations ayant déjà déposé une demande de contrats au titre des arrêtés tarifaires E14, E16 et E17 sont mises en service d'ici 2020 pour une puissance de 4 GW ;
- les installations lauréates des appels d'offres sont mises en service 3 ans après leur désignation : l'appel d'offres tel qu'il est actuellement prévu permet le développement de 3 GW d'ici 2023.

Dans ces conditions, les volumes d'installations qui doivent être mis en service dans le cadre de l'arrêté tarifaire d'ici 2023 pour atteindre les objectifs bas et haut de la PPE sont respectivement de 1,6 et 5,8 GW. Avec une économie équivalente à celle permise par cette première période de l'appel d'offres, le potentiel d'économies pour l'État de l'organisation du soutien à la filière éolien terrestre intégralement par appel d'offres s'élève à 0,9 Md€ pour atteindre l'objectif bas de la PPE et à 3 Md€ pour en atteindre l'objectif haut.

⁷ Cette proportion correspond à la répartition des installations éoliennes par tranche de puissance au 30 septembre 2017 selon le tableau de bord éolien réalisé par le service statistique du Ministère de la Transition écologique et solidaire

SOMMAIRE

1. METHODOLOGIE RETENUE POUR L'INSTRUCTION.....	6
2. ANALYSE DES OFFRES REÇUES	7
2.1 PRIX PROPOSE PAR LES CANDIDATS	7
2.2 INVESTISSEMENT PARTICIPATIF	8
2.3 CRITERES D'ELIGIBILITE DES OFFRES	8
2.4 REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES PROJETS	9
2.5 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES INSTALLATIONS	10
2.5.1 Taille des parcs	10
2.5.2 Dimensionnement des aérogénérateurs.....	10
2.5.3 Fabricants.....	11
3. CLASSEMENT DES OFFRES.....	12
3.1 LISTE DES DOSSIERS QUE LA CRE PROPOSE DE RETENIR	12
3.2 LISTE DES DOSSIERS NON INSTRUITS	13

1. METHODOLOGIE RETENUE POUR L'INSTRUCTION

Chaque dossier se voit attribuer une note sur 100 points. Cette note (*NP*) est attribuée sur la base du tarif proposé par le candidat à partir de la formule suivante :

$$NP = NP_0 \times \left(\frac{T_{max} - T}{T_{max} - T_{min}} \right)$$

Formule dans laquelle :

- *T* est le tarif proposé par le candidat au C. du formulaire de candidature ;
- *NP*₀ est égal à 100 ;
- *T*_{max} et *T*_{min} sont les tarifs plafond et plancher définis dans le cahier des charges :

<i>T</i> _{min}	<i>T</i> _{max}
0 €/MWh	74,8 €/MWh

Les projets dont le tarif proposé est strictement supérieur au tarif plafond sont éliminés.

L'ensemble des dossiers reçus est classé par ordre décroissant de note, sur la base des informations extraites des formulaires de candidature fournis par les candidats.

Les dossiers sont ouverts un à un jusqu'à ce que la puissance cumulée des dossiers jugés recevables atteigne la puissance maximale recherchée. Dans le cas où le dernier dossier instruit permettant d'atteindre la puissance maximale recherchée présente une note pour laquelle d'autres candidats sont ex-aequo, les dossiers de ces candidats sont également instruits. Lors de l'instruction d'une offre, la CRE vérifie la compatibilité de l'offre avec les conditions d'admissibilité prévues aux paragraphes 2.1 à 2.3 du cahier des charges, ainsi que la présence et la conformité des pièces de la candidature au regard des exigences du paragraphe 3.3 du cahier des charges.

2. ANALYSE DES OFFRES REÇUES

L'analyse statistique suivante porte sur les vingt-deux (22) dossiers que la CRE propose de retenir ainsi que sur l'ensemble des trente-huit (38) dossiers déposés, hors doublon identifié.

2.1 Prix proposé par les candidats

Les prix moyens pondérés par la puissance ainsi que les limites des prix proposés par les candidats, pour l'ensemble des dossiers déposés et pour les dossiers que la CRE propose de retenir, sont indiqués dans le tableau suivant :

Prix moyens pondérés par la puissance en €/MWh		Prix minimaux proposés en €/MWh			Prix maximaux proposés en €/MWh		
Déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir	T _{min}	Déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir	T _{max}	Déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir
68,6	65,4	0			74,8		

Le graphique ci-dessous présente la répartition des dossiers par tranche de prix proposé.



Répartition des dossiers par tranche de prix proposé

La répartition des prix proposés en fonction de la puissance de l'installation présentée par le graphique ci-dessous ne permet d'observer aucune relation évidente entre le prix proposé et la puissance de l'installation.



Prix proposé par les candidats en fonction de la taille des installations

2.2 Investissement participatif

Les candidats s'engageant à l'investissement participatif représentent 32 % des dossiers que la CRE propose de retenir, soit un total de 7 dossiers. Pour 4 de ces dossiers, les candidats se sont engagés à 20 % du capital ou du financement du projet en investissement participatif, pour les 3 autres, les candidats se sont engagés à hauteur de 40 %.

En prenant en compte la majoration de 2 à 3 €/MWh des prix de référence pour les lauréats s'engageant à l'investissement participatif, le prix moyen pondéré par la puissance des projets que la CRE propose de retenir est de 65,9 €/MWh, contre 65,4 €/MWh sans cette prise en compte.

2.3 Critères d'éligibilité des offres

Concernant les différents critères d'éligibilité des offres présentés au 1.2.1 du cahier des charges, sur les 22 dossiers instruits et que la CRE propose de retenir :

- 5 dossiers présentent uniquement la caractéristique « au minimum 7 aérogénérateurs » ;
- 8 dossiers présentent uniquement la caractéristique « un des aérogénérateurs a une puissance nominale supérieure à 3 MW » ;
- 9 dossiers présentent ces deux caractéristiques.

Aucun des dossiers instruits n'a indiqué pouvoir justifier d'un rejet d'une demande de contrat de complément de rémunération au titre de l'article 3 de l'arrêté du 6 mai 2017, c'est-à-dire un rejet au motif que l'installation ne respectait pas le critère d'une distance minimale de 1 500 m avec toute autre installation ou projet d'installation dont la demande de contrat précède de moins de deux ans celle de la présente demande.

A noter par ailleurs que sur les 22 dossiers instruits et que la CRE propose de retenir, 12 ont bénéficié de l'exception en vigueur pour la première période en joignant en lieu et place de l'autorisation environnementale une copie d'un arrêté d'ouverture de l'enquête publique.

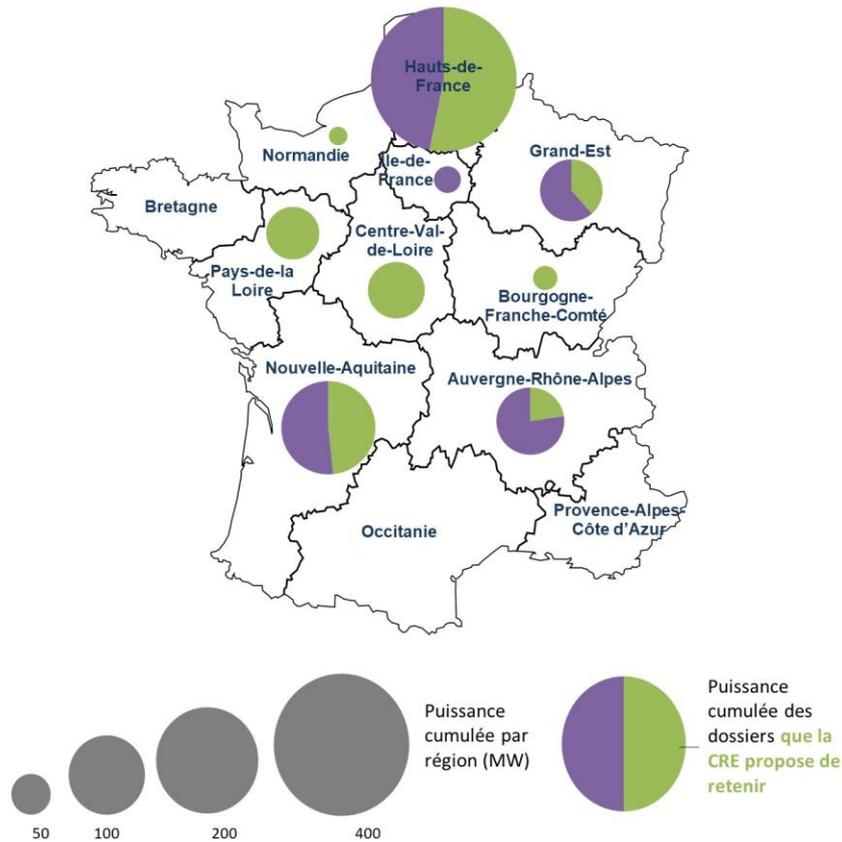
2.4 Répartition géographique des projets

La région Hauts-de-France concentre une grande partie des projets : elle représente à elle seule 47 % de la puissance cumulée des dossiers déposés et 45 % de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir.

Les trois autres régions qui représentent une part significative de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir sont les régions Centre-Val-de-Loire et Pays-de-la-Loire (chacune 14 %) et la région Nouvelle-Aquitaine (13 %).

Les quatre régions citées représentent à elles seules 77 % de la puissance cumulée des dossiers déposés et 85 % de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir.

La carte ci-dessous illustre la répartition régionale de la puissance totale des dossiers déposés et que la CRE propose de retenir.



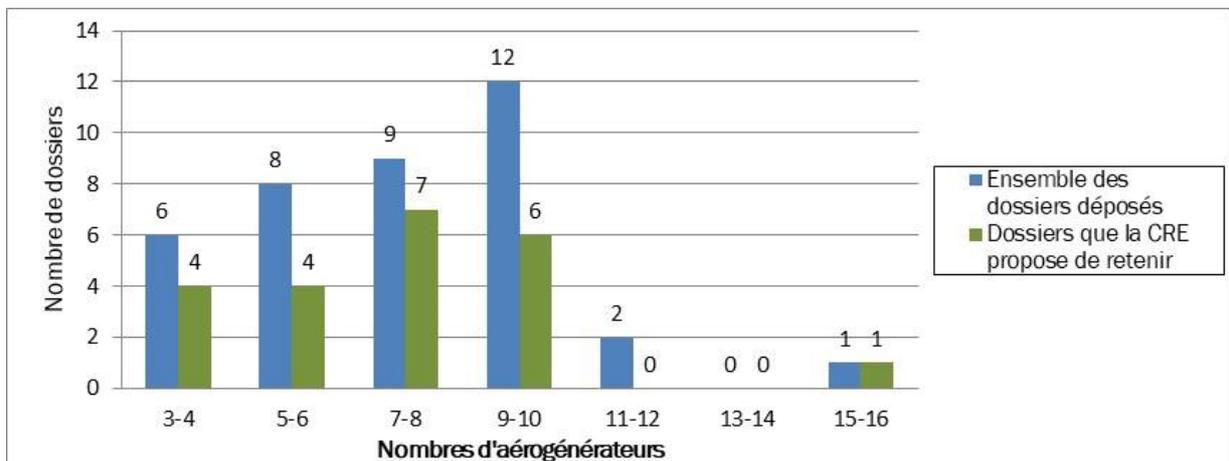
Répartition régionale des projets

2.5 Caractéristiques techniques des installations

2.5.1 Taille des parcs

La puissance moyenne des installations que la CRE propose de retenir est de 23,1 MW, légèrement inférieure à la puissance des dossiers déposés, 23,8 MW.

Concernant le nombre moyen d'aérogénérateur, il est de 7,3 pour les dossiers que la CRE propose de retenir et de 7,6 pour l'ensemble des dossiers déposés. Le graphique ci-dessous présente la répartition du nombre de dossiers par nombres d'aérogénérateurs.



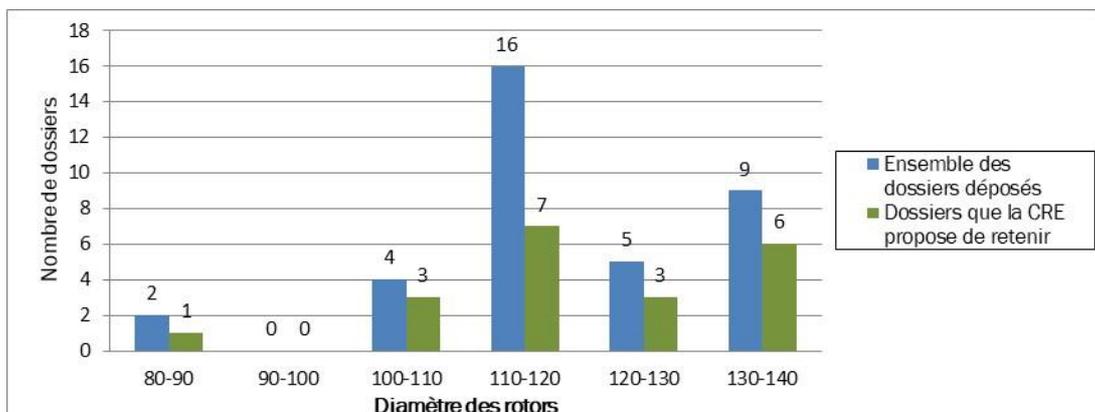
Répartition des dossiers par nombres d'aérogénérateurs

2.5.2 Dimensionnement des aérogénérateurs

Le tableau ci-après présente les moyennes observées, sur l'ensemble des dossiers déposés et sur les dossiers que la CRE propose de retenir, des dimensions des aérogénérateurs choisis par les candidats :

	Dossiers déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir
Puissance unitaire moyenne des aérogénérateurs	3,16 MW	3,05 MW
Diamètre moyen des rotors	118 m	113 m

Comme l'illustre le graphique ci-dessous, plus de 80 % des candidats présentent des projets pour lesquels le diamètre du rotor est supérieur à 110 m, et près de 40 % présentent des projets avec des diamètres du rotor supérieurs à 120 m.



Répartition des dossiers par tranche de diamètre des rotors

18 janvier 2018

2.5.3 Fabricants



3. CLASSEMENT DES OFFRES

3.1 Liste des dossiers que la CRE propose de retenir

Rang	Nom du projet	Candidat			Puissance de l'installation (MW)	Puissance cumulée (MW)
1	Parc éolien de Luçay-le-Libre et Giroux	PARC EOLIEN NORDEX LXVIII SAS			24,0	24,0
2	Parc éolien du Mont Benhaut	MONT BENHAUT SAS			32,4	56,4
3	Parc Eolien des Nouvions	PARC EOLIEN NORDEX LXIV SAS			54,0	110,4
4	Parc éolien de Hiesse	ENERGIE CHARENTE			13,8	124,2
5	Parc éolien de la Plaine d'Auzay	ENERGIE VENDEE			32,4	156,6
6	Ferme Eolienne de Tageau	Ferme Eolienne de Tageau SAS			34,5	191,1
7	Parc éolien de la Grande Levée	Parc éolien de la Grande Levée snc			10,8	201,9
8	Projet éolien de Vents de Bilcart	CE VENTS DE BILCART			30,6	232,5
9	Ferme Eolienne de Genonville	Ferme Eolienne de Genonville SAS AU			21,6	254,1
10	Parc éolien de La Saulaie	Parc éolien de la Saulaie sarl			10,5	264,6
11	Parc éolien de Peyrusse	WPD ENERGIE 21 AUVERGNE			18,4	283,0
12	Parc Eolien de Torte-fontaine	W.E.B PARC EOLIEN DES VALLEES			18,0	301,0
13	Parc éolien de Marendeuil	PARC EOLIEN DE MARENDEUIL			16,4	317,4
14	Parc éolien du Chemin de Mory	PARC EOLIEN NORDEX LXV SAS			21,6	339,0
15	PARC EOLIEN DE BEL AIR	PARC EOLIEN DE BEL AIR			15,4	354,4
16	ABLAINCOURT	ABLAINCOURT ENERGIES			36,0	390,4
17	Parc éolien de Thury et Molinot	SAS EOLIENNES DE THURY ET MOLINOT			16,8	407,2
18	La Plaine	EOLE LA PLAINE			26,4	433,6
19	Champagne Conlinoise	EOLE CHAMPAGNE CONLINOISE			16,5	450,1
20	Parc éolien de Lavacquerie	Parc éolien de Lavacquerie			15,4	465,5
21	Tulipes	EOLIENNES DES TULIPES			33,0	498,5
22	Parc Eolien du Haut-Perche	PARC EOLIEN DU HAUT-PERCHE			9,9	508,4

