



## RAPPORT DE SYNTHÈSE (VERSION PUBLIQUE)

10 décembre 2020

# 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

## 7<sup>ème</sup> 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 situées en métropole continentale qui utilisent l'énergie mécanique du vent, implantées à terre, par un avis publié au Journal Officiel de l'Union Européenne (JOUE) le 28 avril 2017<sup>1</sup>.

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 version<sup>2</sup> publiée sur le site de la CRE le 4 mai 2020.

L'appel d'offres porte sur une puissance maximale recherchée de 3 380 MW répartie en sept périodes de candidature distinctes portant sur une puissance maximale recherchée de 500 MW pour les quatre premières périodes, puis de 630 MW pour la 5<sup>ème</sup>, de 250 MW pour la 6<sup>ème</sup> et de 500 MW pour la 7<sup>ème</sup> :

- 1<sup>ère</sup> période : du 1<sup>er</sup> novembre 2017 au 1<sup>er</sup> décembre 2017 ;
- 2<sup>ème</sup> période : du 1<sup>er</sup> mai 2018 au 1<sup>er</sup> juin 2018 ;
- 3<sup>ème</sup> période : du 1<sup>er</sup> mars 2019 au 1<sup>er</sup> avril 2019 ;
- 4<sup>ème</sup> période : du 1<sup>er</sup> juillet 2019 au 1<sup>er</sup> août 2019 ;
- 5<sup>ème</sup> période : du 1<sup>er</sup> décembre 2019 au 3 janvier 2020 ;
- 6<sup>ème</sup> période : du 1<sup>er</sup> juin 2020 au 1<sup>er</sup> juillet 2020 ;
- 7<sup>ème</sup> période : du 3 octobre 2020 au 3 novembre 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 3 MW.
- 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.
- Installations disposant, au titre de l'arrêté du 13 décembre 2016 fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, d'une demande de contrat de complément de rémunération déclarée complète par EDF ou d'un contrat de complément de rémunération signé par anticipation et n'ayant pas encore pris effet : les caractéristiques de l'Installation mentionnées dans l'offre du Candidat (notamment puissance

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

<sup>2</sup> Avis rectificatif n° 2019/ S 204-498076 publié au JOUE le 22 octobre 2019

et/ou nombre de mâts) peuvent différer des caractéristiques mentionnées dans la demande de contrat ou le contrat signé par anticipation précités.

Le présent rapport porte sur la septième 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.

### Synthèse de l'instruction

Cinquante-sept (57) 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, huit (8) dossiers ont été identifiés comme correspondant à des doubles de dossiers déjà déposés. Quarante-neuf (49) dossiers différents ont donc été déposés dans le cadre de la septième 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 seize (16) dossiers les mieux notés.

Sur les seize (16) dossiers instruits, un (1) dossier a été éliminé, en application du paragraphe 2.1 du cahier des charges, au motif que l'installation présentée dans le cadre de cet appel d'offres ne remplit aucune des conditions d'éligibilité énoncées au 1.2.1 du cahier des charges, ne respectant ainsi pas l'objet de l'appel d'offres.

Quinze (15) dossiers ont donc été classés en application des prescriptions du cahier des charges, qui prévoient au paragraphe 1.2.2 que « pour chaque période, la dernière offre retenue - les dernières en cas de candidats ex aequo - pourra conduire au dépassement de la puissance cumulée appelée ». La puissance cumulée de ces dossiers s'élève à 520 MW.

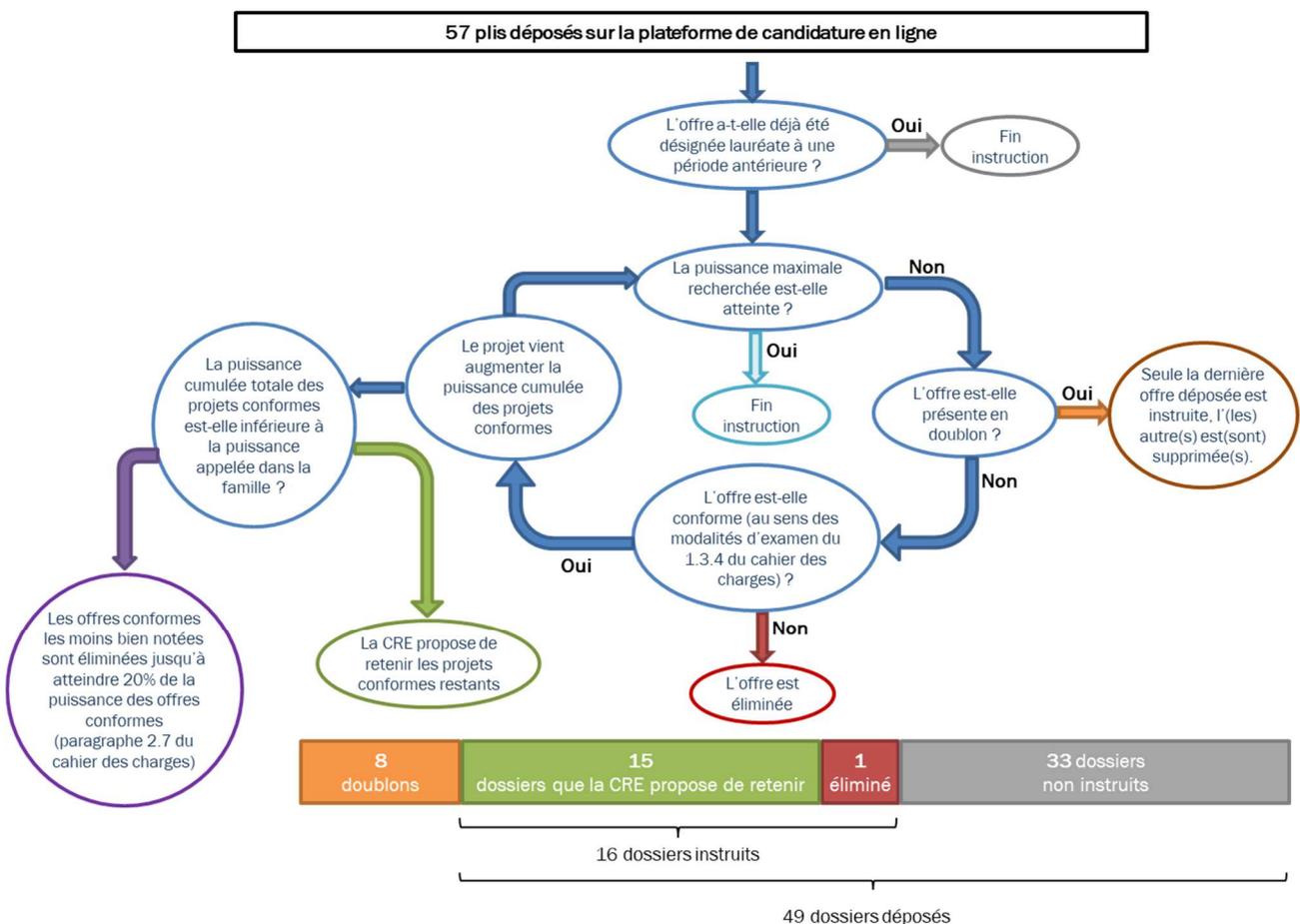


Illustration de la procédure d'instruction des dossiers

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 æquo) 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 <sup>3</sup>	Dossiers que la CRE propose de retenir	Déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir	Déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir	
49	15	62,3	59,5	1065	520	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<sub>i</sub>** 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 ;
- **M<sub>0i</sub>** 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 constaté 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 1 à 3 €/MWh du prix de référence proposé est accordée si le candidat s'engage dans son offre à recourir au financement participatif ou à l'investissement participatif 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 respectivement de -1 €/MWh ou de -3 €/MWh.

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

- des prix de marché avec un profilage de la filière éolienne entre 2022 et 2041 correspondant aux deux scénarii tendanciels sous-jacents à l'évaluation de l'impact de la PPE en termes de charges de service public avec un prix de l'électricité à 42 et 56 €/MWh en 2028 ainsi qu'une évolution tendancielle à + 1 % par an à partir des prix de marché observés actuellement. Ce troisième scénario se base sur les prix de marché moyens pondérés par la production des installations éoliennes de 43,2 €/MWh pour 2022 et de 44,9 €/MWh pour 2023<sup>4</sup> ;
- 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 ;
- une indexation des tarifs d'achat de 0,3 % par an correspondant à une inflation de 1 % par an appliquée à la part variable de la formule d'indexation définie dans le cahier des charges.

<sup>3</sup> 56 dossiers ont été reçus sur la plateforme de candidature parmi lesquels 8 doublons ont été identifiés et retirés de l'instruction.

<sup>4</sup> Ces références de prix correspondent aux prix de marché à terme pour 2022 et 2023 cotés entre le 2 et le 27 novembre 2020 pondérés par un profil de production éolienne constaté au cours de l'année précédente.

Le productible annuel moyen des quinze (15) projets que la CRE propose de retenir est de 2 716 kWh/kW.

Le tableau ci-dessous donne l'estimation des charges de service public générées par ces projets pour la première année de fonctionnement des installations et sur les 20 ans du contrat pour les trois scénarii.

Charges de service public (en M€ courants)	Scénario sous-jacent à l'impact de la PPE avec un prix de l'élec- tricité à 42 €/MWh en 2028	Scénario sous-jacent à l'impact de la PPE avec un prix de l'élec- tricité à 56 €/MWh en 2028	Scénario tendanciel
Première année de fonctionnement	34,5	29,9	23,3
20 ans des contrats	784	399	355

# SOMMAIRE

<b>1. METHODOLOGIE RETENUE POUR L'INSTRUCTION.....</b>	<b>6</b>
<b>2. ANALYSE DES OFFRES REÇUES .....</b>	<b>7</b>
2.1 PRIX PROPOSE PAR LES CANDIDATS .....	7
2.2 INVESTISSEMENT ET FINANCEMENT PARTICIPATIF .....	8
2.3 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES INSTALLATIONS .....	8
2.3.1 Taille des parcs .....	8
2.3.2 Dimensionnement des aérogénérateurs.....	9
2.3.3 Fabricants.....	11
2.4 MONTANT DE L'INVESTISSEMENT ESTIME .....	11
2.5 REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES PROJETS .....	12
<b>3. CLASSEMENT DES OFFRES.....</b>	<b>13</b>
3.1 LISTE DES DOSSIERS QUE LA CRE PROPOSE DE RETENIR .....	13
3.2 LISTE DES DOSSIERS QUE LA CRE PROPOSE D'ELIMINER .....	13
3.3 LISTE DES DOSSIERS NON INSTRUITS .....	14

## 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*<sub>0</sub> est égal à 100 ;
- *T*<sub>max</sub> et *T*<sub>min</sub> sont les tarifs plafond et plancher définis dans le cahier des charges :

<i>T</i> <sub>min</sub>	<i>T</i> <sub>max</sub>
0 €/MWh	70 €/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.

Conformément au paragraphe 1.3.4 du cahier des charges, 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 et 2.7 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 quinze (15) dossiers que la CRE propose de retenir ainsi que sur l'ensemble des quarante-neuf (49) dossiers déposés, hors doublons identifiés.

### 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	P <sub>inf</sub>	Déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir	P <sub>sup</sub>	Déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir
62,3	59,5	0			70		

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



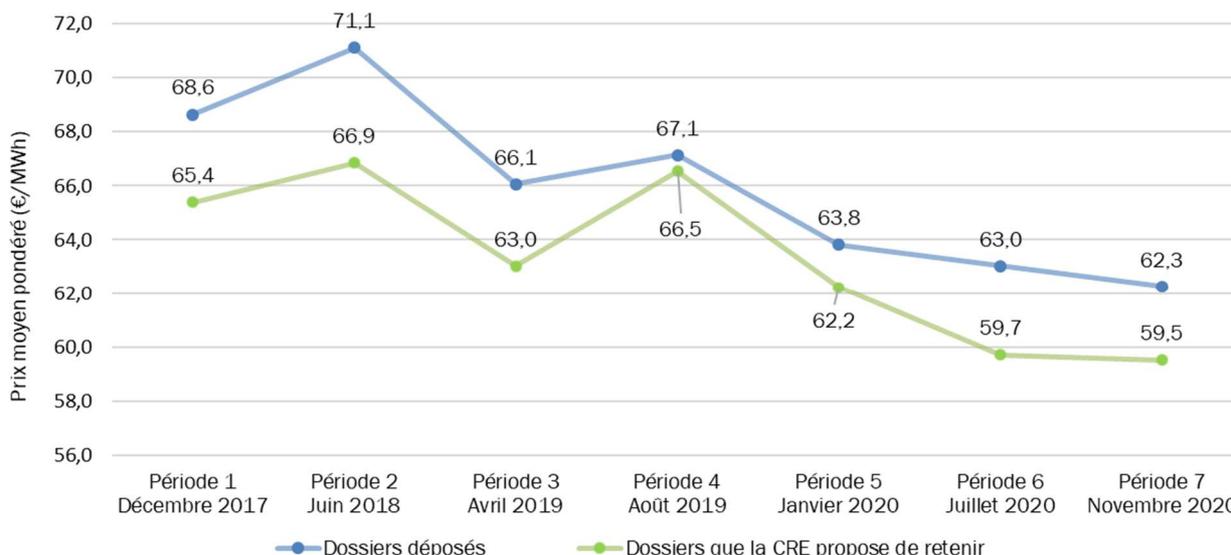
Répartition des dossiers par tranche de prix proposé

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 (Ensemble des dossiers déposés)**

L'évolution sur les sept périodes de l'appel d'offres des prix moyens pondérés par la puissance des dossiers déposés et des dossiers que la CRE propose de retenir est présentée ci-dessous.



**Evolution sur les sept périodes de l'appel d'offres des prix moyens pondérés par la puissance**

**2.2 Investissement et financement participatif**

Un seul candidat que la CRE propose de retenir s'engage à l'investissement participatif, et aucun ne s'est engagé au financement participatif.

En prenant en compte la majoration de 3 €/MWh du prix de référence pour le lauréat s'engageant à l'investissement participatif, le prix moyen pondéré par la puissance des projets que la CRE propose de retenir est de 59,7 €/MWh, contre 59,5 €/MWh sans cette prise en compte.

**2.3 Caractéristiques techniques des installations**

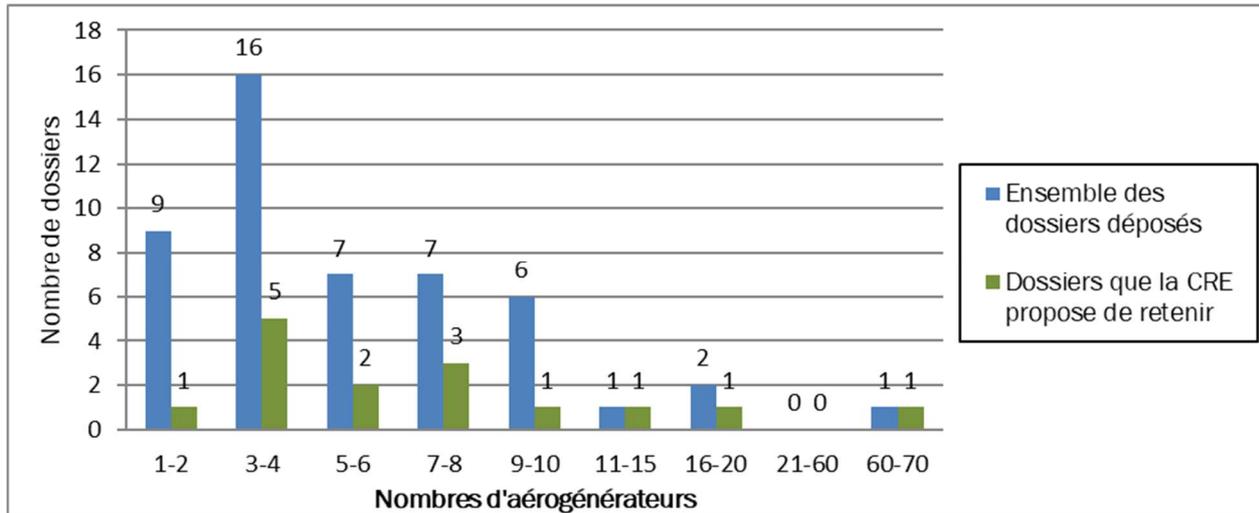
**2.3.1 Taille des parcs**

La puissance moyenne des dossiers que la CRE propose de retenir est de 34,6 MW et celle de l'ensemble des dossiers déposés est de 21,7 MW.

Concernant le nombre moyen d'aérogénérateurs, il est de 10,3 pour les dossiers que la CRE propose de retenir et de 6,8 pour l'ensemble des dossiers déposés. Les parcs de 6 mâts ou moins représentent 65 % des dossiers

déposés et 53 % des dossiers que la CRE propose de retenir. Parmi tous les dossiers, le plus grand parc a une puissance de 226 MW et comprend 63 mâts ; il s'agit d'une nette augmentation par rapport au maximum observé sur les périodes précédentes (un parc de 111 MW pour 30 mâts lauréat de la 4<sup>ème</sup> période de l'appel d'offres).

Le graphique ci-dessous présente la répartition du nombre de dossiers par nombre d'aérogénérateurs.

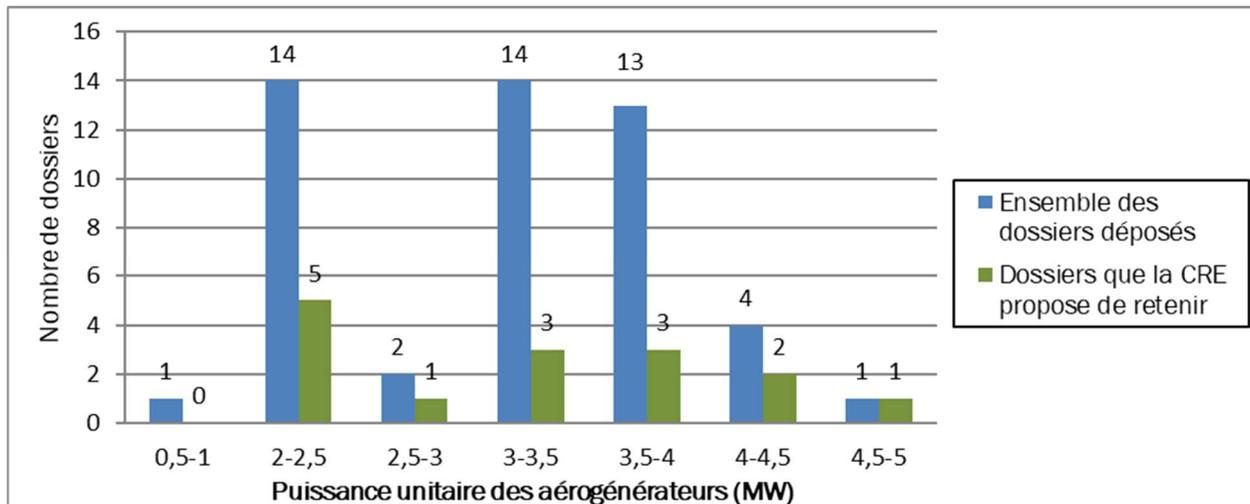


Répartition des dossiers par nombres d'aérogénérateurs

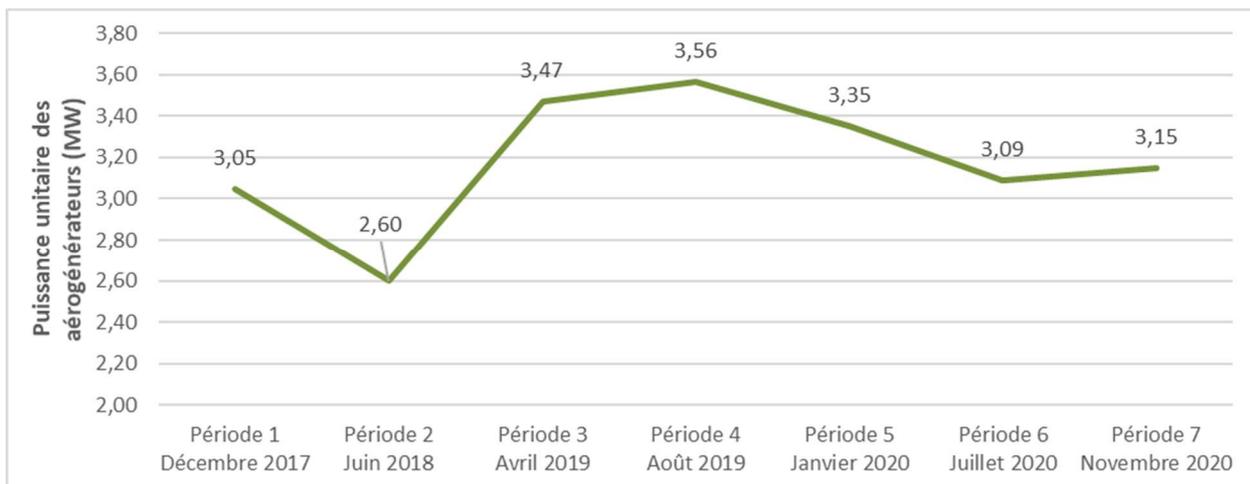
### 2.3.2 Dimensionnement des aérogénérateurs

#### Puissance unitaire moyenne des aérogénérateurs

La puissance unitaire moyenne des dossiers que la CRE propose de retenir est de 3,15 MW. La répartition des dossiers en fonction de la puissance unitaire des aérogénérateurs est illustrée par le graphique ci-dessous.



Répartition des dossiers selon la puissance unitaire des aérogénérateurs

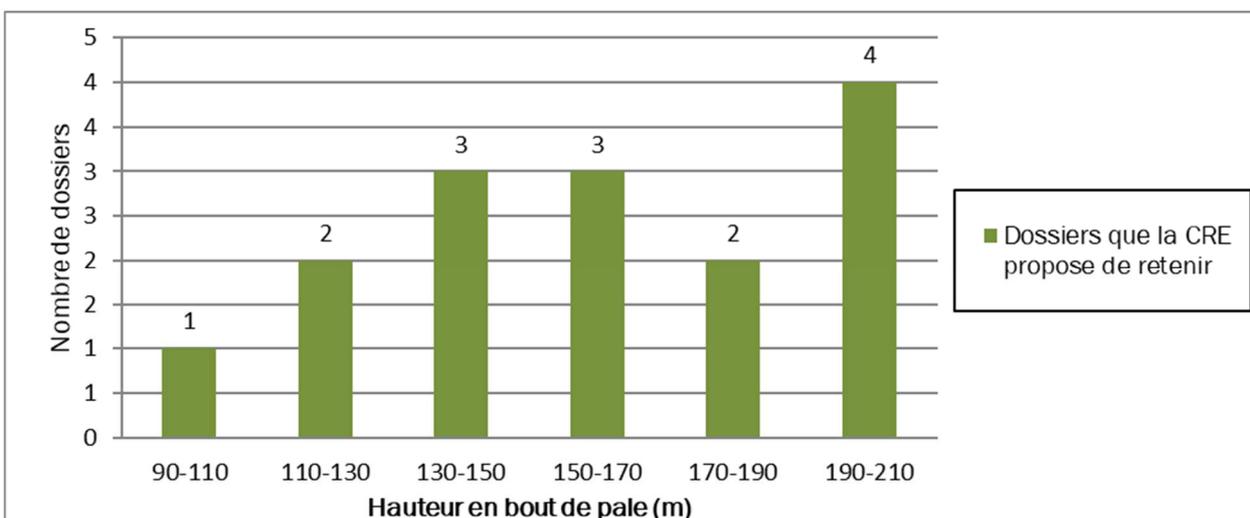


Evolution sur les sept périodes de l'appel d'offres de la puissance unitaire des aérogénérateurs des dossiers que la CRE propose de retenir

Hauteur en bout de pale

Les informations concernant la hauteur en bout de pale des aérogénérateurs ont été extraites des autorisations environnementales des dossiers que la CRE propose de retenir. Le graphique ci-dessous présente la répartition du nombre de dossiers selon ce critère :

- 27 % des dossiers présentent des projets pour lesquels la hauteur maximale en bout de pale est supérieure à 190 m.
- 60 % des dossiers présentent des projets pour lesquels la hauteur maximale en bout de pale est supérieure à 150 m. Ce constat est notable s'agissant de projets ayant obtenu leurs autorisations environnementales, dans un contexte où la filière met fréquemment en avant un « plafond de verre » à 150 m.



Répartition des dossiers selon la hauteur en bout de pale

### 2.3.3 Fabricants



Répartition des projets par fabricants

### 2.4 Montant de l'investissement estimé



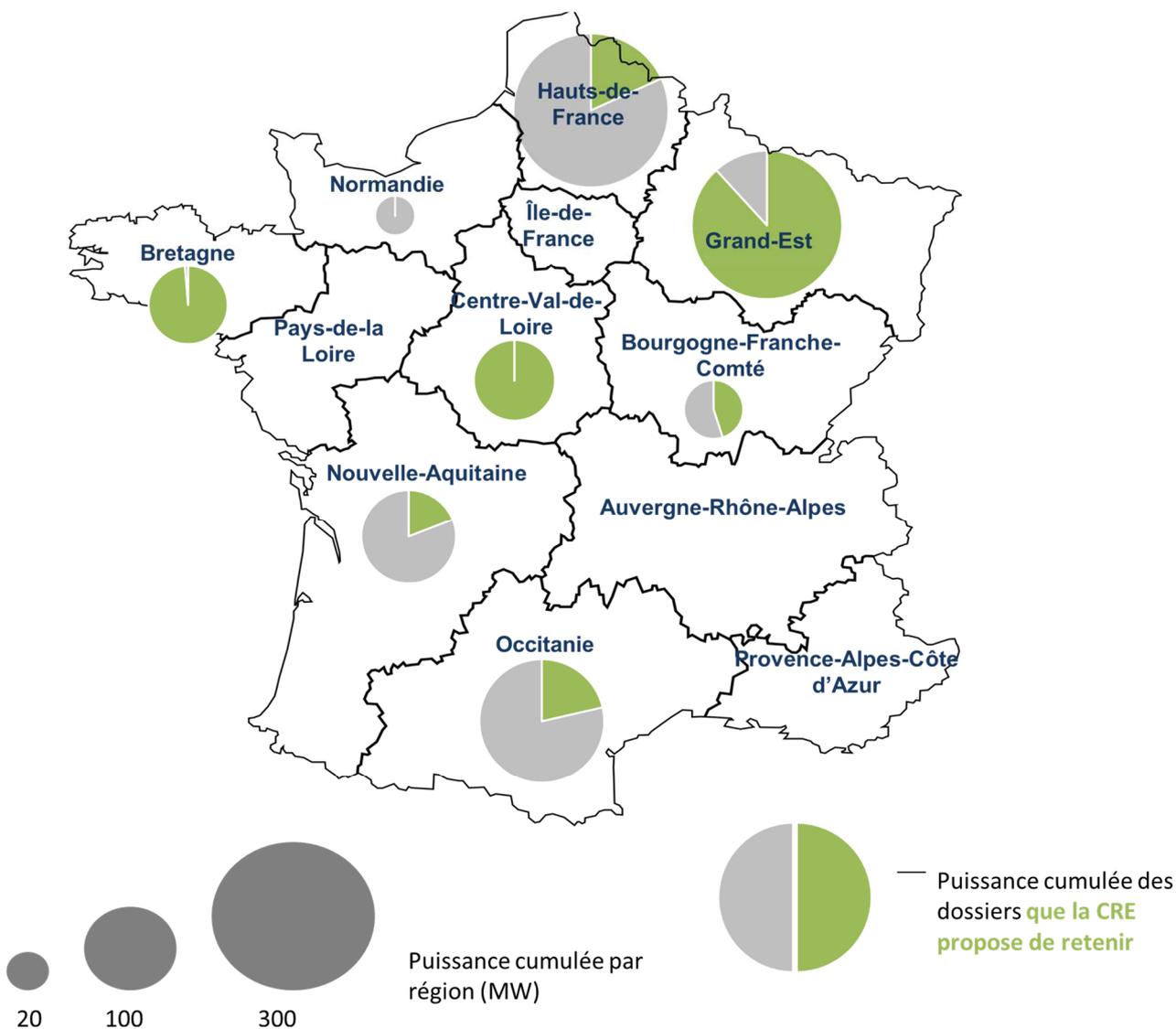
## 2.5 Répartition géographique des projets

Si les régions Hauts-de-France et Grand-Est représentent toutes deux une grande partie des projets déposés, respectivement 26 % et 27 %, c'est la région Grand-Est qui concentre 49 % de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir tandis que la région Hauts-de-France en totalise 10 %.

Les trois autres régions représentent une part significative de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir sont les régions Bretagne (13 %), Centre-Val-de-Loire (13 %) et Occitanie (8 %).

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



### 3. CLASSEMENT DES OFFRES

#### 3.1 Liste des dossiers que la CRE propose de retenir

Rang	Nom du projet	Candidat	Puis- sance de l'installa- tion (MW)	Puis- sance cumulée (MW)
1	CPENR DE BARVILLE-EN-GATINAIS ET EGRY SNC	CPENR DE BARVILLE EN GATINAIS ET EGRY SNC	33,6	33,6
2	Parc éolien de La Forêt de Lanouée	LES MOULINS DU LOHAN	68	101,6
3	LES CHAMPS TROUVES	S.E.P.E. « LES CHAMPS TROUVES »	6,6	108,2
4	VALTORET	VALTORET ENERGIES	10,25	118,5
5	PARC EOLIEN DE MAISON DIEU	PARC EOLIEN DE MAISON DIEU	28,8	147,3
6	MELAGUES	RAZ Energie 2	32,2	179,5
7	LE CROCQ	S.E.P.E. « LE CROCQ »	9,9	189,4
8	LES HAYETTES	WP FRANCE 27	6,6	196,0
9	Projet Eolien du Petit Pressigny	Parc Eolien des Vents de l'Ouest	36	232,0
10	Parc éolien Sud Vienne - Nord Charente 1 (SVNC 1)	SVNC ENERGIE France (SAS)	14	246,0
11	Parc Eolien de Laignes (éoliennes E1, E2, E3,E4)	S.A.S. PARC EOLIEN DE LAIGNES	14,4	260,4
12	Ferme Eolienne de la Martelotte SAS	Ferme Eolienne de la Martelotte SAS	17,25	277,6
13	Ferme Eolienne des Tilleuls	Ferme Eolienne des Tilleuls SAS	13,2	290,8
14	Parc éolien du Bois des Margaines 1	Centrale Eolienne du Bois des Margaines	2,9	293,7
15	Parc Eolien Mont des 4 Faux	Parc Eolien Mont des 4 Faux	226	519,7

#### 3.2 Liste des dossiers que la CRE propose d'éliminer

--	--	--	--	--

### **3.3 Liste des dossiers non instruits**

