



## RAPPORT DE SYNTHÈSE (VERSION PUBLIQUE)

28 février 2019

# Appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables en autoconsommation et situées en métropole continentale

## 5<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 à partir d'énergies renouvelables en autoconsommation et situées en métropole continentale, par un avis publié au Journal officiel de l'Union européenne (JOUE) le 17 mars 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. Le cahier des charges a par la suite été modifié. La dernière version du cahier des charges<sup>2</sup> a été publiée sur le site de la CRE le 24 novembre 2018.

L'appel d'offres porte sur une puissance maximale recherchée de 450 MW répartie en neuf périodes de candidature distinctes d'une puissance crête de 50 MW :

- 1<sup>ère</sup> période : du 4 septembre 2017 au 25 septembre 2017 ;
- 2<sup>ème</sup> période : du 2 janvier 2018 au 22 janvier 2018 ;
- 3<sup>ème</sup> période : du 2 mai 2018 au 22 mai 2018 ;
- 4<sup>ème</sup> période : du 3 septembre 2018 au 24 septembre 2018 ;
- **5<sup>ème</sup> période : du 2 janvier 2019 au 21 janvier 2019 ;**
- 6<sup>ème</sup> période : du 29 avril 2019 au 20 mai 2019 ;
- 7<sup>ème</sup> période : du 2 septembre 2019 au 23 septembre 2019 ;
- 8<sup>ème</sup> période : du 2 janvier 2020 au 20 janvier 2020 ;
- 9<sup>ème</sup> période : du 27 avril 2020 au 18 mai 2020.

Le présent rapport porte sur la cinquième 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, ainsi que le classement établi par la CRE.

<sup>1</sup> Avis n° 2017/S 054-100223 publié au JOUE le 17 mars 2017.

<sup>2</sup> Avis rectificatifs n° 2017/S 148-307414 publié au JOUE le 4 août 2017, n° 2017/S 230-480402 publié au JOUE le 30 novembre 2017, n° 2017/S 239-497009 publié au JOUE le 13 décembre 2017, n° 2018/S 079-177730 publié au JOUE le 24 avril 2018, n° 2018/S 166-379442 publié au JOUE le 30 août 2018 puis n° 2018/S 227-520460 publié au JOUE le 24 novembre 2018.

Synthèse de l’instruction

Cinquante-quatre (54) plis ont été déposés sur la plateforme de candidature en ligne avant la date et l’heure limite de dépôt des offres. Parmi ceux-ci, douze (12) ont été identifiés comme correspondant au double d’un dossier déjà déposé et un (1) dossier a été retiré de l’instruction, le candidat ayant été désigné lauréat de la précédente période.

Ainsi, quarante-et-un (41) dossiers différents ont été déposés dans le cadre de la cinquième période de cet appel d’offres.

Compte-tenu de la puissance cumulée des dossiers déposés et de la puissance maximale recherchée pour cette période de candidature, la CRE a examiné, en application des prescriptions du paragraphe 1.3.4 du cahier des charges, l’ensemble des quarante-et-un (41) dossiers déposés, parmi lesquels huit (8) ont été éliminés pour les motifs suivants :

- Un (1) dossier dont l’évaluation carbone simplifiée (ECS) des modules photovoltaïques n’était pas conforme à la méthodologie décrite à l’annexe 2 du cahier des charges ;
- Trois (3) dossiers dont les ECS des modules photovoltaïques n’avaient pas été réalisées par un organisme respectant les conditions du paragraphe 3.2.5 du cahier des charges ;
- Quatre (4) dossiers en raison de documents fournis au titre de l’autorisation d’urbanisme jugés non valides.

La puissance cumulée des trente-trois (33) dossiers conformes s’élève à 15,3 MW et ne permet donc pas d’atteindre la puissance recherchée pour cette période.

Le défaut de concurrence, déjà observé aux trois périodes précédentes, ne permettant pas de procéder à une sélection des offres par le prix, la CRE propose de déclarer cette période sans suite et de suspendre la procédure.

Dans la suite du rapport, l’analyse statistique portera sur l’ensemble des quarante-et-un (41) dossiers déposés ainsi que sur les trente-trois (33) dossiers conformes que le ministre pourrait envisager de retenir si la recommandation de la CRE de déclarer la présente période sans suite devait ne pas être suivie.

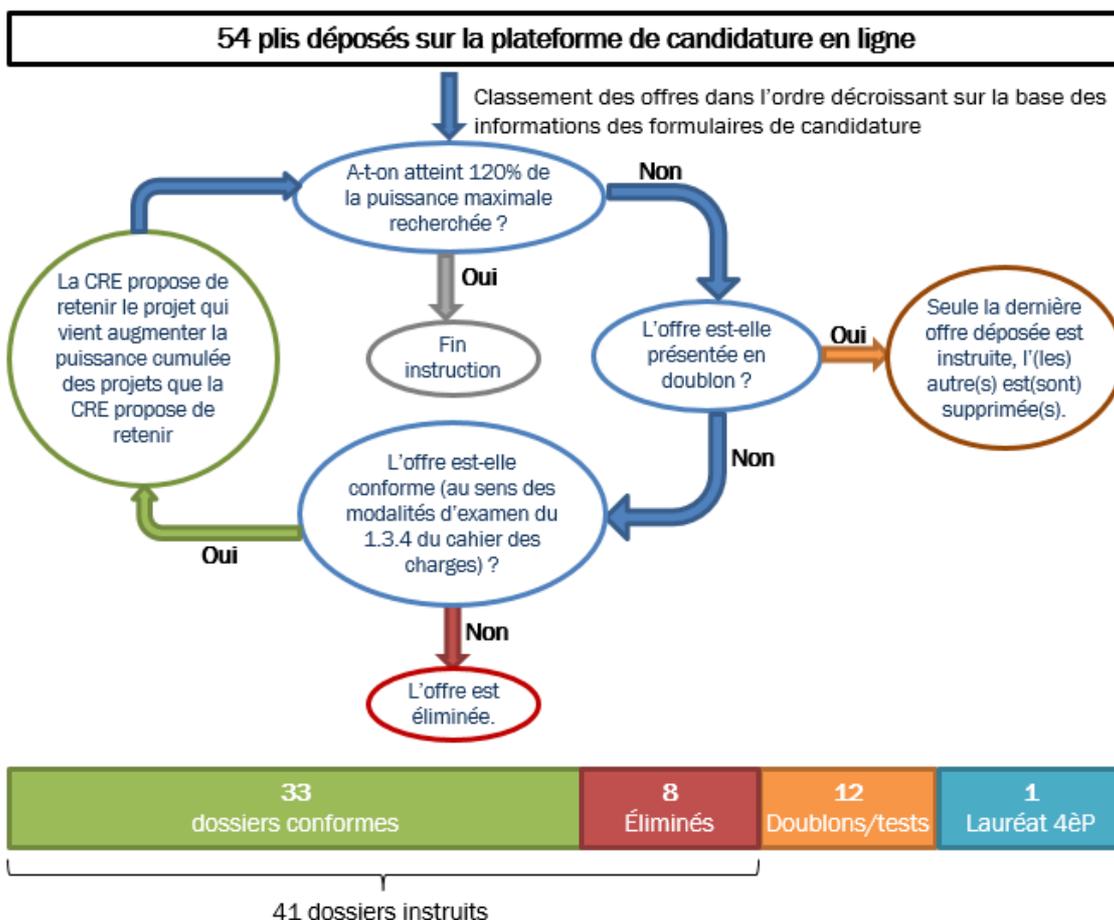


Illustration de la procédure d’instruction des dossiers

Le tableau suivant présente la synthèse de l'instruction des dossiers.

Nombre de dossiers		Prime moyenne pondérée des dossiers (€/MWh)		Puissance cumulée des dossiers (MW)		Puissance maximale recherchée (MW)
Déposés	Conformes	Déposés	Conformes	Déposés	Conformes	
41	33	24,6	25,3	19,4	15,3	50

L'ensemble des quarante-et-un (41) dossiers déposés concerne des installations photovoltaïques<sup>3</sup>.

Pour rappel, les candidats lauréats percevront, pendant 10 ans, un complément de rémunération pour l'énergie produite en plus de la vente d'une partie de leur énergie sur le marché, le cas échéant. Ce complément de rémunération est calculé selon la formule suivante :

$$(P + 5) \times E_{\text{autoconsommation}} + P \times E_{\text{injection}} - C \times E_{\text{produite}} \times \left( \frac{P_{\text{max injectée}}}{P_{\text{inst}}} \right)$$

Formule dans laquelle :

- **P** est la valeur de la prime en €/MWh proposée par les candidats et faisant l'objet de la procédure de mise en concurrence ;
- **E<sub>autoconsommation</sub>** correspond aux volumes d'électricité produite par l'Installation et consommés directement sur le site de l'Installation par le producteur ou, le cas échéant, par un ou plusieurs consommateurs associés, à l'exception des consommations des auxiliaires nécessaires au fonctionnement de l'Installation ;
- **E<sub>injection</sub>** correspond aux volumes d'électricité affectés 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 l'Installation, 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 et des volumes d'électricité consommés directement sur le site par le producteur ou, le cas échéant, par un ou plusieurs consommateurs associés ;
- **P<sub>max injectée</sub>** est la puissance maximale injectée sur le réseau public sur l'année N (calculée ex-post, au pas horaire de 10 minutes) ;
- **P<sub>inst</sub>** est la puissance de l'Installation ;
- **E<sub>produite</sub>** correspond à l'énergie totale produite par l'Installation, nette des consommations des auxiliaires nécessaires au fonctionnement de l'Installation, c'est-à-dire à la somme de **E<sub>autoconsommation</sub>** et de **E<sub>injection</sub>** ;
- **C** est une valeur en €/MWh définie comme suit : C = 12.

À noter que les modalités relatives à l'investissement et au financement participatif, grâce auxquelles les lauréats des précédentes périodes pouvaient percevoir une majoration sur leur rémunération (1 ou 3 €/MWh), avaient été retirées du cahier des charges en amont de la quatrième période de candidature.

Afin d'estimer les charges de service public engendrées par les dossiers conformes s'ils devaient être retenus, la CRE s'est fondée sur les hypothèses suivantes :

- l'hypothèse de perte annuelle de rendement des installations a été faite selon la moyenne des valeurs déclarées par les candidats aux appels d'offres photovoltaïques précédents. La valeur retenue est de - 0,5 %/an ;
- ne disposant pas d'informations précises quant aux profils annuels d'injection sur le réseau des candidats, il n'est pas possible de déterminer la valeur exacte de la pénalité à l'injection et en particulier du terme  $\frac{P_{\text{max injectée}}}{P_{\text{inst}}}$ . Deux valeurs « extrêmes » ont donc été choisies pour ce terme afin de calculer un minimum et un maximum pour les charges de service public :

<sup>3</sup> Voir paragraphe 2.1.1 du présent rapport



- Les charges CSPE minimales sont calculées en utilisant le maximum théorique possible pour le terme  $P_{\max \text{ injectée}} / P_{\text{inst}}$ , soit 1, ce qui correspond donc à une minoration de la prime moyenne pondérée de 12 €/MWh ;
- Les charges maximales sont calculées en utilisant le minimum théorique possible pour le terme  $P_{\max \text{ injectée}} / P_{\text{inst}}$ . La valeur minimale de  $P_{\max \text{ injectée}}$  pour une installation correspond à une injection constante en ruban sur l'année et le minimum de  $P_{\max \text{ injectée}} / P_{\text{inst}}$  est donc strictement équivalent au taux d'injection moyen des dossiers étudiés.

La CRE rappelle en outre qu'il convient de rapprocher les charges de SPE calculées des moindres recettes fiscales (TVA et CSPE) et de celles issues du TURPE liées à l'énergie autoconsommée sur les sites de production, ci-après estimées.

Echantillon	Charges de SPE		Moindres recettes fiscales (TVA, CSPE)		Pertes de recettes sur le TURPE	
	1ère année	/ 10 ans	/ 10 ans	/ 20 ans	/ 10 ans	/ 20 ans
<b>Dossiers conformes</b>	~0,4 M€	3,0 - 4,9 M€	6,0 M€	11,7 M€	2,1 M€	4,2 M€

Estimation des charges de SPE et des coûts supplémentaires pour les finances publiques induits par les projets

La CRE précise par ailleurs que ces estimations ne prennent pas en compte la diminution des recettes liées aux taxes locales sur l'électricité qui doivent également être considérées.

# SOMMAIRE

<b>1. METHODOLOGIE RETENUE POUR L'INSTRUCTION.....</b>	<b>6</b>
<b>2. ANALYSE DES OFFRES RECUES .....</b>	<b>6</b>
2.1 TYPOLOGIE DES PROJETS.....	6
2.1.1 Typologie des installations de production d'électricité .....	6
2.1.2 Typologie des sites de consommation.....	7
2.1.3 Taux d'occupation et puissance des installations .....	8
2.1.4 Taux d'autoconsommation.....	8
2.2 PRIMES PROPOSEES PAR LES CANDIDATS.....	8
2.2.1 Etalement des primes .....	8
2.2.2 Evolution des primes proposées dans le cadre de l'autoconsommation.....	9
2.3 REPARTITION REGIONALE DES PROJETS.....	10
2.4 MODULES PHOTOVOLTAÏQUES.....	11
2.4.1 Technologies .....	11
2.4.2 Fabricants.....	12
<b>3. CLASSEMENT DES OFFRES CONFORMES .....</b>	<b>13</b>
<b>4. LISTE DES OFFRES ELIMINEES.....</b>	<b>14</b>

## 1. METHODOLOGIE RETENUE POUR L'INSTRUCTION

Chaque dossier se voit attribuer une note sur 100 points. Cette note est attribuée sur la base de la prime proposée par le candidat uniquement, à partir de la formule NP suivante :

$$NP = NP_0 \times \frac{P_{\max} - P}{P_{\max} - P_{\min}}$$

Formule dans laquelle :

- P est la valeur de la prime proposée par le candidat au C. du formulaire de candidature ;
- NP<sub>0</sub> est égal à 100 ;
- P<sub>max</sub> et P<sub>min</sub> sont les valeurs plafond et plancher de la prime, définies comme suit pour chaque période de candidature :

Valeur (€/MWh)		Périodes de candidature								
		1 <sup>ère</sup>	2 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>	4 <sup>ème</sup>	5 <sup>ème</sup>	6 <sup>ème</sup>	7 <sup>ème</sup>	8 <sup>ème</sup>	9 <sup>ème</sup>
Prime plafond	P <sub>max</sub>	50	50	30	30	30	25	25	25	20
Prime plancher	P <sub>inf</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Les primes plafonds ont été revues à la baisse suite à la deuxième période de candidature (cahier des charges modificatif du 24 avril 2018). Pour la cinquième période, la prime est ainsi passée de 45 à 30 €/MWh. La CRE avait cependant recommandé que la prime soit abaissée à 25 €/MWh dès la troisième période si le bonus de 5 €/MWh accordé sur l'énergie autoconsommée était conservé.

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.

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 et avec la condition du paragraphe 2.8 portant sur l'évaluation carbone simplifiée pour les installations concernées, ainsi que la présence et la conformité des pièces de la candidature au regard des exigences du paragraphe 3.2 du cahier des charges.

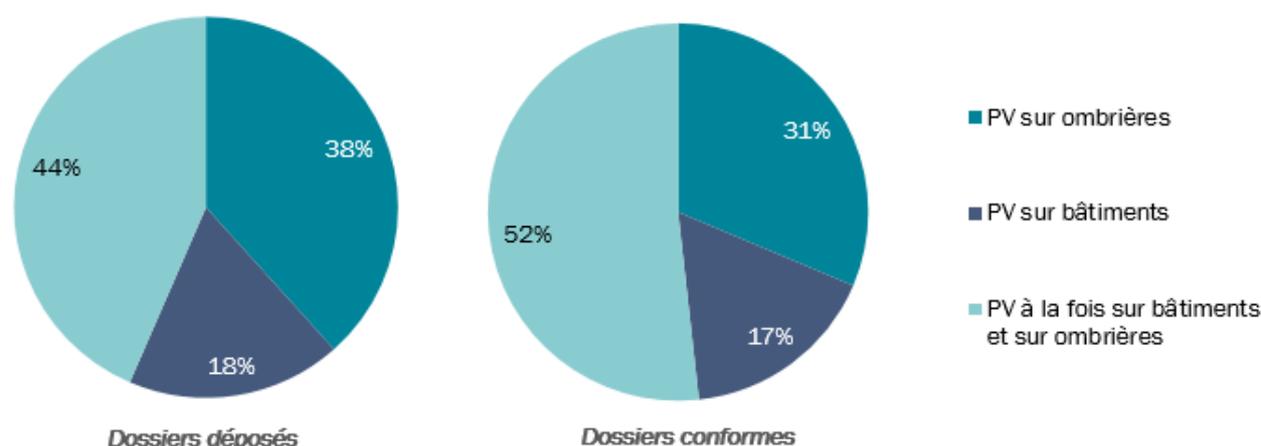
## 2. ANALYSE DES OFFRES RECUES

### 2.1 Typologie des projets

#### 2.1.1 Typologie des installations de production d'électricité

La totalité des dossiers déposés vise des projets photovoltaïques.

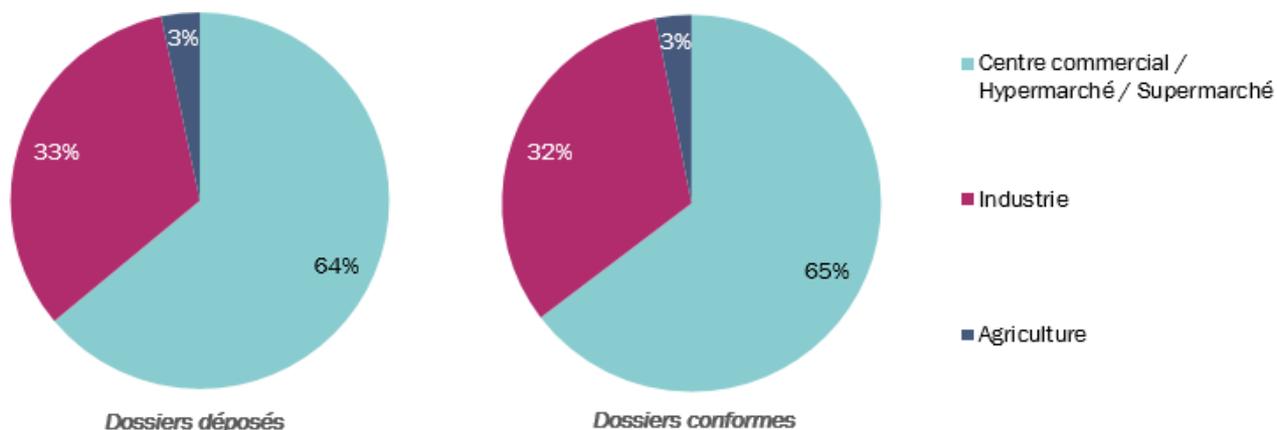
Les graphiques suivants montrent, pour l'ensemble des dossiers déposés ainsi que l'ensemble des dossiers conformes, la répartition de la puissance cumulée par typologie d'installation solaire.



Répartition de la puissance cumulée par typologie d'installation de production d'électricité

### 2.1.2 Typologie des sites de consommation

Les consommateurs se répartissent en trois familles : près des deux tiers des dossiers déposés visent des sites de type centre commercial (hypermarchés ou supermarchés), près d'un tiers visent des sites industriels et deux dossiers visent des sites agricoles. Aucun site tertiaire n'a fait l'objet d'une candidature pour cette cinquième période.



Répartition de la puissance cumulée par typologie de site de consommation

La part importante des projets de type « centres commerciaux » s'explique par leurs profils de consommation adaptés présentant une consommation de base non nulle (observée la nuit, les dimanches et jours fériés et qui correspond typiquement à la consommation des groupes de froid), comme l'illustre le graphique suivant.

L'installation photovoltaïque est alors dimensionnée selon cette base afin de consommer entièrement (ou quasi-entièrement) l'énergie produite, afin de minimiser la pénalité de rémunération selon la puissance maximale injectée.



### 2.1.3 Taux d'occupation et puissance des installations

Le taux d'occupation moyen, correspondant à la surface occupée par l'installation par rapport à la surface disponible, est de 25 % pour l'ensemble des dossiers déposés.

Cependant, ces taux diffèrent nettement selon la typologie des installations et la typologie des sites de consommation :

Taux d'occupation moyen (surface occupée par l'installation par rapport à la surface disponible en %)			
Selon la typologie des installations :		Selon la typologie des sites de consommation :	
<i>PV sur ombrières</i>	31 %	<i>Industrie</i>	23 %
<i>PV sur bâtiments</i>	36 %	<i>Centre commercial, hypermarché ou supermarché</i>	22 %
<i>PV à la fois sur bâtiments et sur ombrières</i>	15 %	<i>Agriculture</i>	69 %

Avec le doublement de la puissance maximale des installations éligibles par rapport aux quatre premières périodes (de 500 kW à 1 MW), le dimensionnement d'un seul projet semble avoir été contraint par la puissance maximale définie dans le cahier des charges, contre 60 % à la période précédente.

Néanmoins, le taux d'occupation moyen des quarante (40) autres dossiers est resté assez faible (25 %) et suggère que la maximisation du taux d'autoconsommation a influencé le dimensionnement des projets davantage que la recherche de la diminution des coûts unitaires en maximisant la taille de l'installation.

### 2.1.4 Taux d'autoconsommation

Le taux d'autoconsommation moyen des quarante-et-un (41) dossiers déposés est de 97 %.

Les projets visant des sites de type centre commercial, hypermarché ou supermarché ou des sites agricoles ont des taux d'autoconsommation moyen légèrement supérieurs à celui des projets visant des sites industriels (environ 98 % contre 94 %).

## 2.2 Primes proposées par les candidats

### 2.2.1 Etalement des primes

La prime moyenne pondérée par la puissance proposée par les candidats s'élève à 24,6 €/MWh sur l'ensemble des dossiers déposés et à 25,3 €/MWh sur l'ensemble des dossiers conformes [REDACTED]

Pour rappel, le bonus accordé sur l'énergie autoconsommée, qui était déjà de 5 €/MWh dans le cadre des trois dernières périodes de candidature, était de 10 €/MWh à la première période, ainsi qu'à l'appel d'offres précédent lancé en 2016.

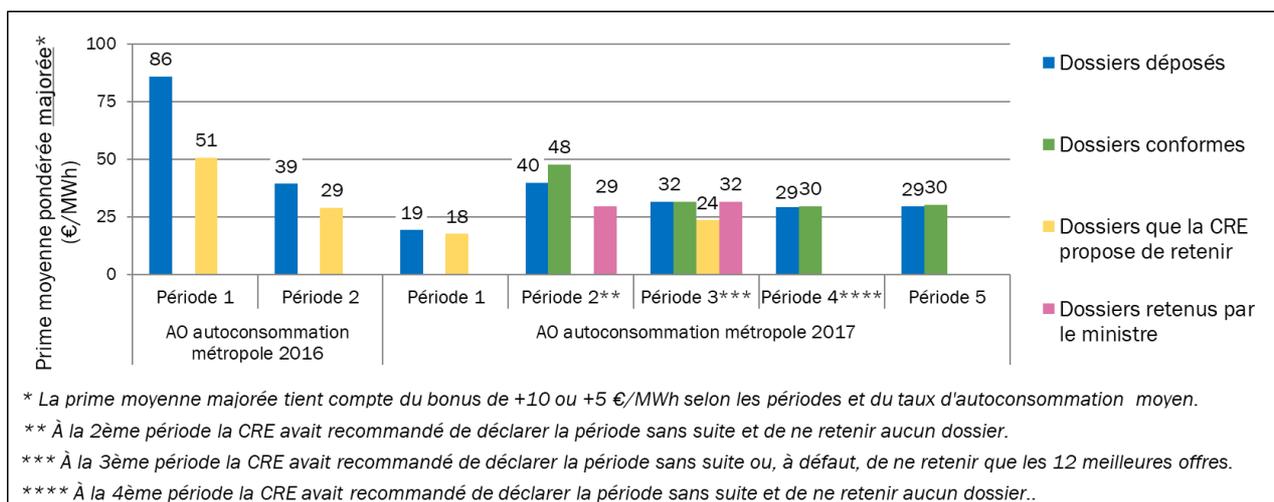
Le graphique ci-dessous présente la répartition des projets par tranche de prime proposée. [REDACTED]





### 2.2.2 Evolution des primes proposées dans le cadre de l'autoconsommation

Le graphique suivant présente l'évolution des primes majorées - c'est-à-dire les primes moyennes tenant compte du bonus de +10 ou +5 €/MWh sur l'énergie autoconsommée selon la période et du taux d'autoconsommation moyen constaté - observées entre la période initiale du premier appel d'offres autoconsommation en métropole lancé en 2016 et la cinquième période du présent appel d'offres.



Evolution de la prime moyenne pondérée majorée des candidats aux appels d'offres autoconsommation en métropole

Après la hausse soudaine des primes observée à la deuxième période de candidature du présent appel d'offres pour laquelle la puissance recherchée n'était déjà pas souscrite, on constate que le niveau des primes majorées demandées se stabilise autour de 30 €/MWh.

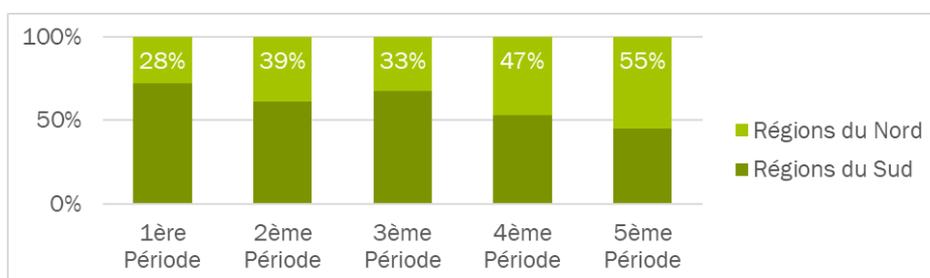
Huit (8) dossiers non-retenus ou éliminés à l'issue d'une précédente période du présent appel d'offres et un (1) dossier qui avait auparavant uniquement été déposé dans le cadre de l'appel d'offres de 2016 ont de nouveau été déposés par les candidats à l'occasion de cette cinquième période.





### 2.3 Répartition régionale des projets

Pour la première fois depuis le lancement du présent appel d'offres, la majorité (55 %) des dossiers conformes ne sont pas situés dans l'une des quatre régions du Sud de la France, où l'ensoleillement est pourtant plus élevé.

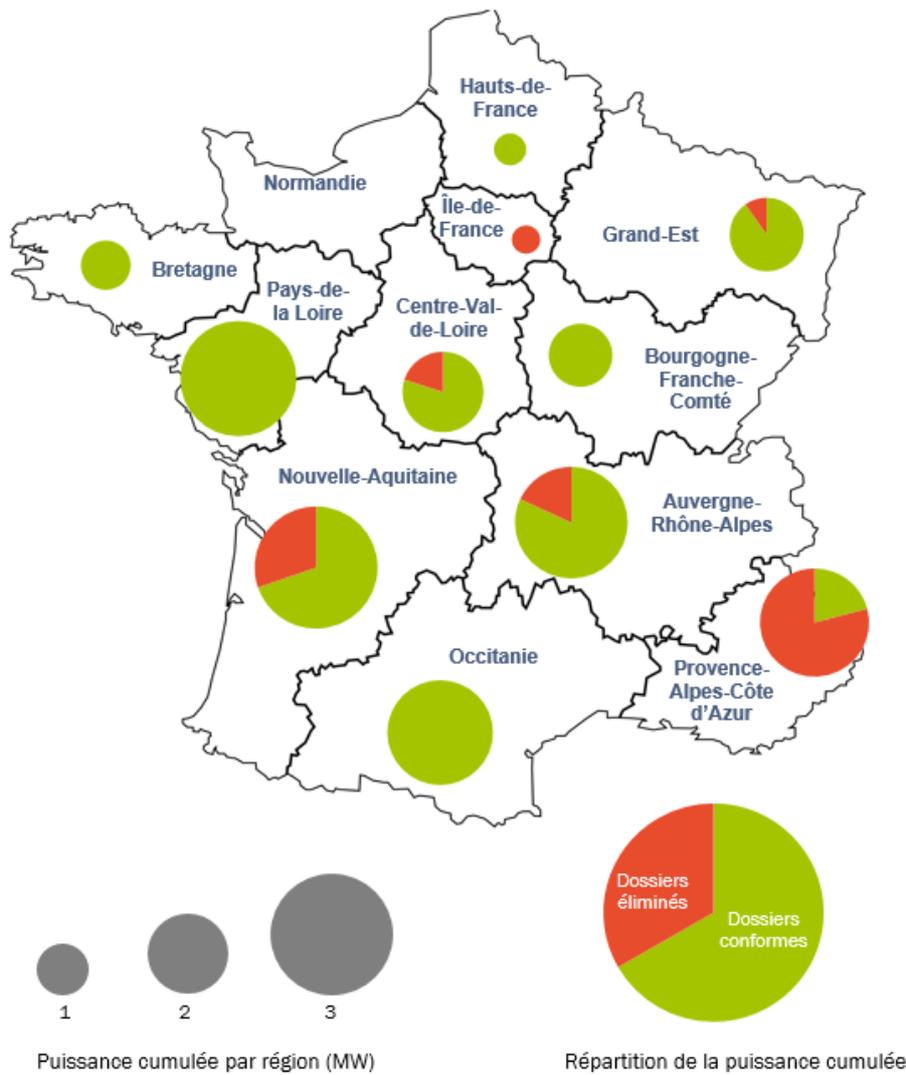


Répartition « Nord / Sud » des dossiers conformes

Si ce résultat a déjà été observé à l'occasion de la dernière période de l'appel d'offres portant sur les installations photovoltaïques implantées au sol ou sur ombrières instruite en janvier 2019, la répartition était toujours déséquilibrée lors de la dernière période de l'appel d'offres portant sur les installations photovoltaïques implantées sur bâtiment (seulement 15 % de dossiers situés dans les régions de la moitié Nord de la France).

Ainsi, ce phénomène pourrait résulter de plusieurs facteurs comme la diminution du gisement représenté par les centres commerciaux ou les sites industriels susceptibles de répondre aux exigences du cahier des charges en termes de taux d'autoconsommation, ou encore les coûts de location ou de raccordement moins élevés dans les régions du Nord.

Avec 17 % de la puissance cumulée, la région Pays de La Loire est celle qui concentre la plus grande part de dossiers conformes, suivie par les trois régions du Sud : Occitanie (15 %), Nouvelle-Aquitaine (14 %) et Auvergne-Rhône-Alpes 13 %. Les régions Centre-Val de Loire et Grand Est sont également bien représentées avec chacune 10 % de la puissance cumulée des dossiers conformes.



Répartition régionale des projets

## 2.4 Modules photovoltaïques

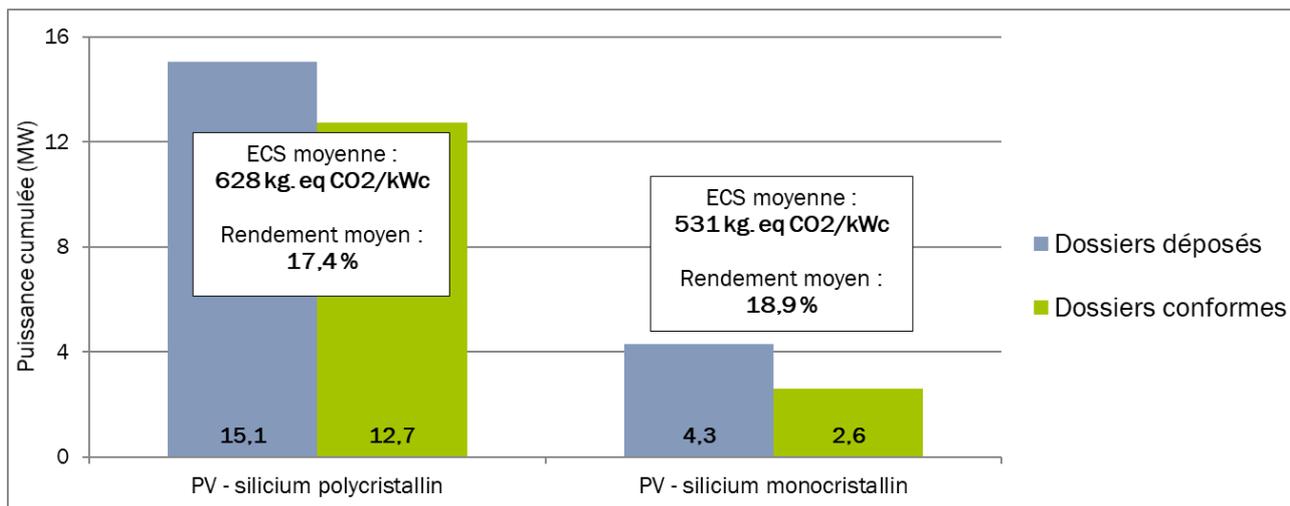
Cette section porte sur l'ensemble des quarante-et-un (41) dossiers déposés puisqu'il ne s'agit que d'installations photovoltaïques.

Pour rappel, le présent appel d'offres impose que l'évaluation carbone simplifiée (ECS) des modules photovoltaïques soit calculée selon une méthodologie intégrant les pertes et casses liées au processus industriel de fabrication des modules. Un plafond éliminatoire est fixé à 750 kg eq. CO<sub>2</sub>/kWc.

La valeur moyenne pondérée des évaluations carbonées simplifiées des modules sur l'ensemble des projets déposés s'élève ainsi à 607 kg eq. CO<sub>2</sub>/kWc, inférieure à la moyenne calculée pour la période précédente (631 kg eq. CO<sub>2</sub>/kWc). Le rendement moyen de ces modules est identique à celui calculé pour la quatrième période (17,8 %).

### 2.4.1 Technologies

À l'image de ce qui avait été observé pour la quatrième période, les candidats ont sollicité une forte majorité de fabricants de modules polycristallins. Cette domination de la technologie à base de silicium polycristallin confirme donc la nouvelle tendance observée à l'occasion du récent appel d'offres portant sur les installations solaires photovoltaïques ou éoliennes, ou de la dernière période de l'appel d'offres portant sur les installations implantées au sol.



Répartition de la puissance cumulée par technologie de module (projets PV uniquement)

### 2.4.2 Fabricants



### 3. CLASSEMENT DES OFFRES CONFORMES

Rang	Nom du projet	Candidat	Puis- sance (kW)	Puis- sance cumulée (MW)
1	FRIGO TRANSPORTS 53 - DELANCHY TRANSPORTS	SA SU FRIGO TRANSPORTS 53	247,80	0,25
2	SOCIETE D'INTERET COLLECTIF AGRICOLE A RESPONSABILITE LIMITEE SICAPOM	SOCIETE D'INTERET COLLECTIF AGRICOLE A RESPONSABILITE LIMITEE SICAPOM	481,44	0,73
3	EUROPE DES PAINS	SA EUROPE DES PAINS	700,92	1,43
4	LECLERC CASTRES	SAS LECADIS	306,21	1,74
5	THALES ALENIA SPACE FRANCE	SAS THALES ALENIA SPACE FRANCE	999,76	2,74
6	SAMUEL	SAMUEL et FILS	498,75	3,23
7	LE PIAN DISTRIBUTION	LE PIAN DISTRIBUTION	499,80	3,73
8	GEVADIS	GEVADIS	194,37	3,93
9	LES BELLES OUVRIERES	LES BELLES OUVRIERES	312,32	4,24
10	SRH ALBERTVILLE	SA EDF	169,92	4,41
11	Total Solar 58	Total Solar F	520,00	4,93
12	Total Solar 61	Total Solar F	877,00	5,81
13	Total Solar 60	Total Solar F	571,00	6,38
14	Total Solar 59	Total Solar F	500,00	6,88
15	CREA5-25-801	RS SPV1	200,00	7,08
16	CREA5-29-307	RS SPV1	200,00	7,28
17	CREA5-29-301	RS SPV1	250,00	7,53
18	CREA5-35-303	RS SPV1	500,00	8,03
19	CREA5-37-208	RS SPV1	350,00	8,38
20	CREA5-10-201	RS SPV1	500,00	8,88
21	CREA5-69-879	RS SPV1	500,00	9,38
22	CREA5-80-205	RS SPV1	380,00	9,76
23	CREA5-11-341	RS SPV1	300,00	10,06
24	CREA5-18-236	RS SPV1	400,00	10,46
25	CREA5-28-320	RS SPV1	850,00	11,31
26	CREA5-88-832	RS SPV1	650,00	11,96
27	CREA5-44-281	RS SPV1	700,00	12,66
28	CREA5-39-807	RS SPV1	800,00	13,46
29	CREA5-44-324	RS SPV1	500,00	13,96
30	CREA5-81-826	RS SPV1	270,00	14,23
31	CREA5-81-628	RS SPV1	400,00	14,63
32	HELIOS SOCOFLEC	SAS SOCOFLEC	417,92	15,05
33	HELIOS DE LA COLMONT	SCI DE LA COLMONT	299,52	15,35

#### 4. LISTE DES OFFRES ELIMINEES

Nom du projet	Candidat	Motif d'élimination