



RAPPORT DE SYNTHÈSE (VERSION PUBLIQUE)

14 novembre 2018

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

4^{ème} 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 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. Le cahier des charges a par la suite été modifié. La dernière version du cahier des charges² a été publiée sur le site de la CRE le 24 avril 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^{ère} période : du 4 septembre 2017 au 25 septembre 2017 ;
- 2^{ème} période : du 2 janvier 2018 au 22 janvier 2018 ;
- 3^{ème} période : du 2 mai 2018 au 22 mai 2018 ;
- **4^{ème} période : du 3 septembre 2018 au 24 septembre 2018 ;**
- 5^{ème} période : du 2 janvier 2019 au 21 janvier 2019 ;
- 6^{ème} période : du 29 avril 2019 au 20 mai 2019 ;
- 7^{ème} période : du 2 septembre 2019 au 23 septembre 2019 ;
- 8^{ème} période : du 2 janvier 2020 au 20 janvier 2020 ;
- 9^{ème} période : du 27 avril 2020 au 18 mai 2020.

Le présent rapport porte sur la quatrième 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.

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

² 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 puis n° 2018/S 166-379442 publié au JOUE le 30 août 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, huit (8) ont été identifiés comme correspondant au double d'un dossier déjà déposé et sept (7) ont été identifiés comme des lauréats de la troisième période de candidature et ont donc été retirés de l'instruction en application du paragraphe 1.2.1 du cahier des charges.

Ainsi, trente-neuf (39) dossiers différents ont été déposés dans le cadre de la quatrième 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 trente-neuf (39) dossiers déposés.

Sur les trente-neuf (39) dossiers instruits, sept (7) ont été éliminés pour les motifs suivants :

- Quatre (4) dossiers en raison de documents fournis au titre de l'autorisation d'urbanisme jugés non valides ;
- Trois (3) dossiers au motif qu'un champ non-optionnel du formulaire de candidature n'a pas été rempli.

La puissance cumulée des trente-deux (32) dossiers conformes s'élève à 13,3 MW et ne permet donc pas d'atteindre la puissance recherchée pour cette période.

Le défaut de concurrence, déjà observé aux deux 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 trente-neuf (39) dossiers déposés ainsi que sur les trente-deux (32) 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.

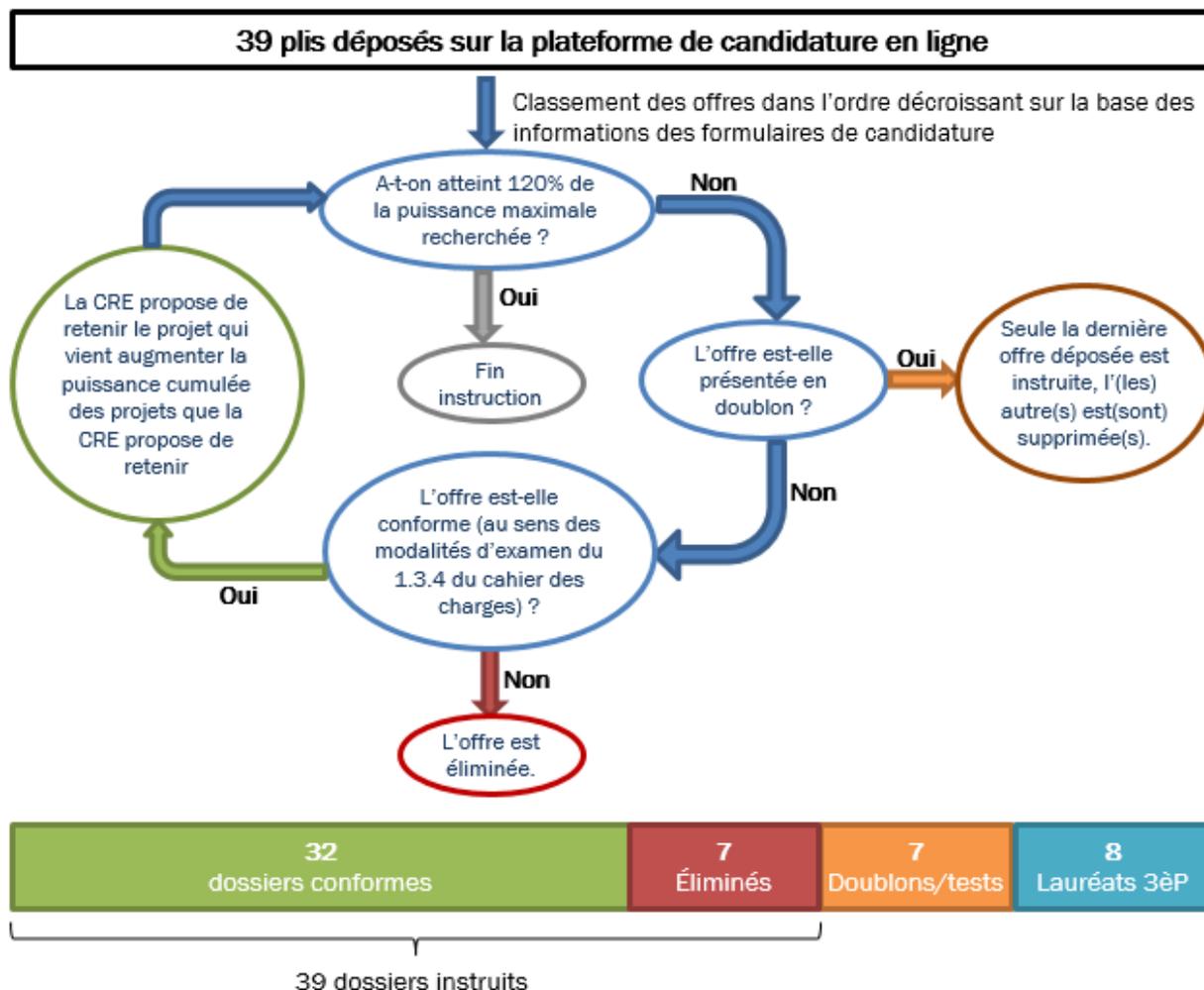


Illustration de la procédure d'instruction des dossiers

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	
39	32	24,5	24,8	16,3	13,3	50

L'ensemble des trente-neuf (39) dossiers déposés concerne des installations photovoltaïques³.

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_{autoconsommation}** 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_{injection}** 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_{max injectée}** est la puissance maximale injectée sur le réseau public sur l'année N (calculée ex-post, au pas horaire de 10 minutes) ;
- **P_{inst}** est la puissance de l'Installation ;
- **E_{produite}** 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_{autoconsommation}** et de **E_{injection}** ;
- **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), ont été retirées du cahier des charges en amont de la présente 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 :

³ Voir paragraphe 2.1.1 du présent rapport

14 novembre 2018

- Les charges CSPE minimales sont calculées en utilisant le maximum théorique possible pour le terme $P_{max\ injectée} / P_{inst}$, 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 $P_{max\ injectée} / P_{inst}$. La valeur minimale de $P_{max\ injectée}$ pour une installation correspond à une injection constante en ruban sur l'année et le minimum de $P_{max\ injectée} / P_{inst}$ 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
Dossiers conformes	~0,35 M€	2,5 - 4,1 M€	5,1 M€	9,9 M€	1,8 M€	3,6 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

1. METHODOLOGIE RETENUE POUR L'INSTRUCTION.....	6
2. ANALYSE DES OFFRES RECUES	6
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.....	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.....	11
3. CLASSEMENT DES OFFRES CONFORMES	13
4. LISTE DES OFFRES ELIMINEES.....	14

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 ;
- NP₀ est égal à 100 ;
- P_{max} et P_{min} sont les valeurs plafond et plancher de la prime, définies comme suit pour chaque période de candidature :

Valeur (€/MWh)		Périodes de candidature								
		1 ^{ère}	2 ^{ème}	3 ^{ème}	4 ^{ème}	5 ^{ème}	6 ^{ème}	7 ^{ème}	8 ^{ème}	9 ^{ème}
Prime plafond	P _{max}	50	50	30	30	30	25	25	25	20
Prime plancher	P _{inf}	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 quatrième 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 de la condition du 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.

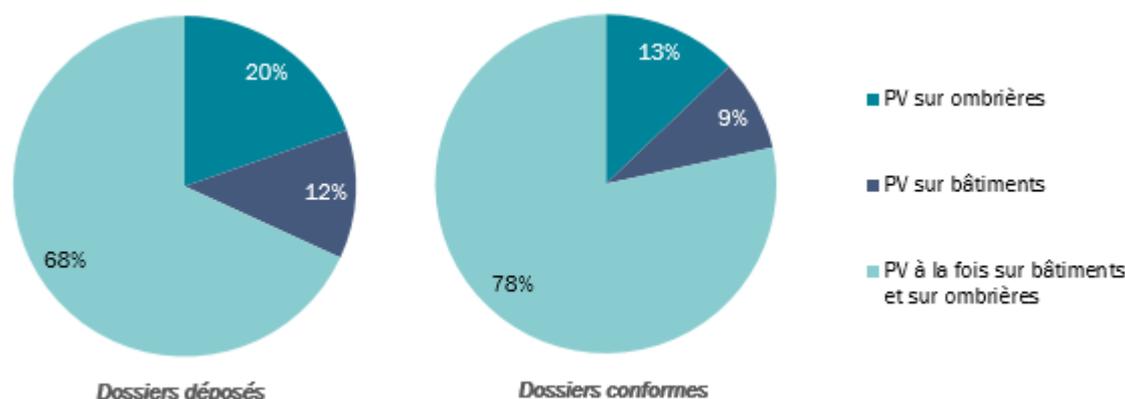
2. ANALYSE DES OFFRES RECUES

2.1 Typologie des projets

2.1.1 Typologie des installations de production d'électricité

La totalité des dossiers déposés vise des projets photovoltaïques.

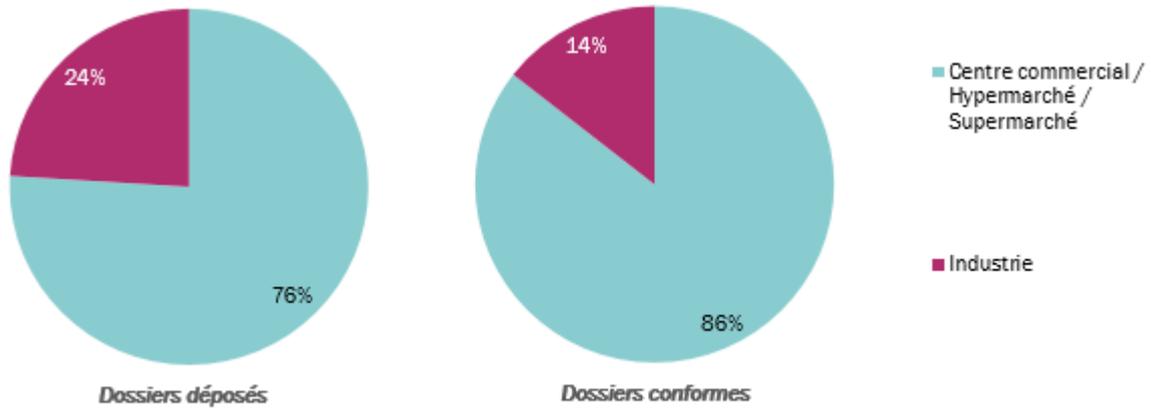
Les graphiques suivants montrent, pour l'ensemble des dossiers déposés ainsi que l'ensemble des dossiers conformes, la répartition de la puissance cumulée par typologie d'installation solaire.



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 deux grandes familles : plus des trois quarts des dossiers déposés visent des sites de type centre commercial (hypermarchés ou supermarchés) et le reste vise des sites industriels. Aucun site tertiaire ou agricole n'a fait l'objet d'une candidature pour cette quatrième 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

Le taux d'occupation moyen, correspondant à la surface occupée par l'installation par rapport à la surface disponible, est de 23 % pour l'ensemble des dossiers déposés⁴.

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 :	
PV sur ombrières	37%	Industrie	48%
PV sur bâtiments	47%	Centre commercial, hypermarché ou supermarché	17%
PV à la fois sur bâtiments et sur ombrières	15 %		

Moins de 40 % des dossiers portent sur des installations dont le dimensionnement n'a pas été contraint par la puissance limite éligible au présent appel d'offres (500 kWc), ce qui n'est pas le cas dans l'appel d'offres portant sur la réalisation d'installations solaires sur bâtiments et dont la puissance maximale éligible est de 8 MWc.

Le taux d'occupation moyen de ces dossiers (31 %) 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. Le tableau ci-dessous indique que cette tendance, déjà observée lors des deux dernières périodes de candidature du présent appel d'offres, s'applique aussi bien aux installations couplées à des centres commerciaux qu'à celles couplées à des sites industriels.

Taux d'occupation moyen des dossiers dont la puissance est inférieure à 499 kWc (surface occupée par l'installation par rapport à la surface disponible en %)			
Selon la typologie des installations :		Selon la typologie des sites de consommation :	
PV sur ombrières	38 %	Industrie	58 %
PV sur bâtiments	58 %	Centre commercial, hypermarché ou supermarché	22 %
PV à la fois sur bâtiments et sur ombrières	15 %		

2.1.4 Taux d'autoconsommation

Le taux d'autoconsommation moyen des trente-neuf (39) dossiers déposés est de 99 %.

Les projets visant des sites de type centre commercial, hypermarché ou supermarché ont un taux d'autoconsommation moyen légèrement supérieur à celui des projets visant des sites industriels (99 % contre 97 %).

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 24,5 €/MWh sur l'ensemble des dossiers déposés et à 24,8 €/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 deux 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]

⁴ A l'exception des trois dossiers qui n'ont pas fourni cette information et qui ont justement été éliminés pour ce motif (cf. « Synthèse de l'instruction » et « Liste des offres éliminées »).



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 quatrième période du présent appel d'offres.



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 une légère baisse pour cette période par rapport à la précédente.

Néanmoins, comme à la période précédente, la prime moyenne pondérée majorée des dossiers conformes est très légèrement supérieure à celle des lauréats retenus par le ministre à l'issue de la deuxième période de candidature.

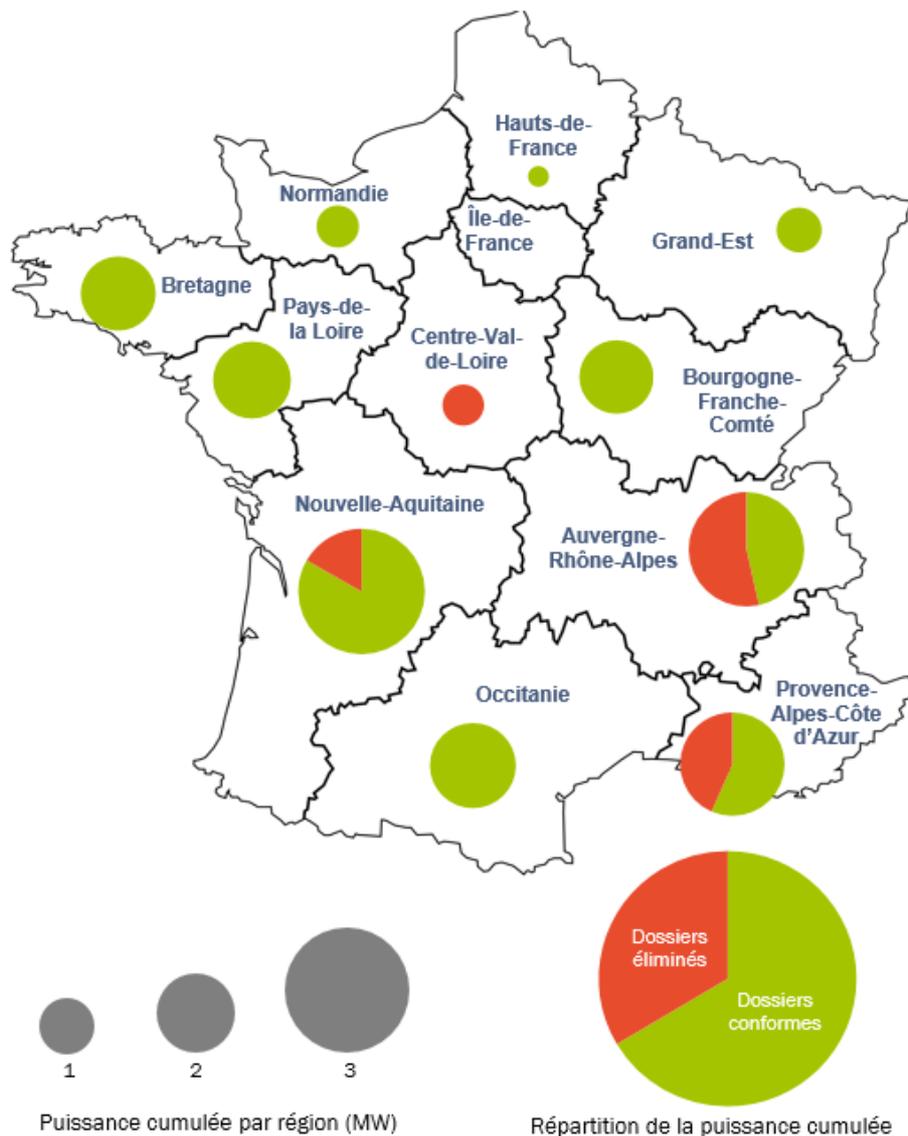
Six (6) dossiers non-retenus ou éliminés à l'issue d'une précédente période du présent appel d'offres et deux (2) dossiers déposés dans le cadre de l'appel d'offres de 2016 ont de nouveau été déposés par les candidats à l'occasion de cette quatrième période.





2.3 Répartition régionale des projets

Les quatre régions du sud de la France concentrent, comme pour les périodes de candidature précédentes, la majorité des projets avec environ 62 % de la puissance cumulée déposée. À noter néanmoins que la région Bretagne (11 % de la puissance cumulée déposée) est quasiment au même niveau que l'Occitanie (12 %).



Répartition régionale des projets

2.4 Modules photovoltaïques

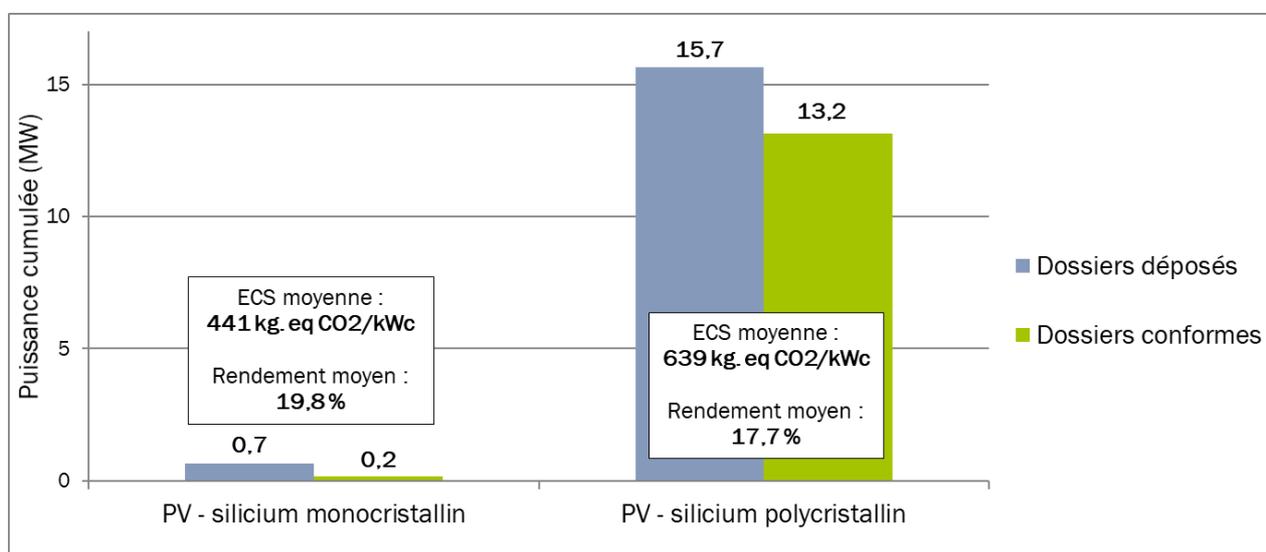
Cette section porte sur l'ensemble des trente-neuf (39) dossiers déposés puisqu'il ne s'agit que d'installations photovoltaïques.

Pour rappel, le présent appel d'offres impose désormais, pour les projets concernés, une nouvelle méthodologie pour le calcul de l'évaluation carbone simplifiée (ECS) des modules photovoltaïques. En effet, contrairement aux appels d'offres portant exclusivement sur des installations photovoltaïques, celle-ci doit maintenant intégrer les pertes et casses liées au processus industriel de fabrication des modules. Un plafond éliminatoire est fixé à 750 kg eq. CO₂/kWc.

La valeur moyenne pondérée des évaluations carbones simplifiées des modules sur l'ensemble des projets déposés s'élève ainsi à 631 kg eq. CO₂/kWc, supérieure à la moyenne calculée pour la période précédente (608 kg eq. CO₂/kWc). Le rendement moyen de ces modules s'élève à 17,8 %, inférieur à celui calculé pour la deuxième période (19,6 %).

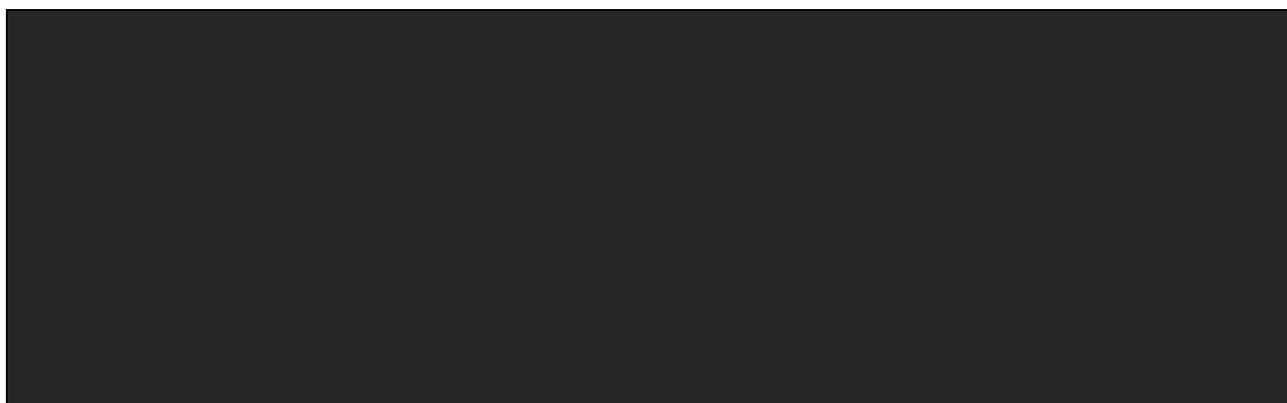
2.4.1 Technologies

À l'inverse des trois périodes précédentes du présent appel d'offres, ainsi qu'aux dernières périodes des appels d'offres photovoltaïques en cours, 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.



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			Puissance (kW)	Puissance cumulée (MW)
1	SUPER U CARQUEFOU	SAS CLABODIS			499,14	0,5
2	LAGARDE - ITM PAMIER	SAS LAGARDE			201,49	0,7
3	CCEP CASTANET	SAS COCA COLA EUROPEAN PARTNERS FRANCE			499,73	1,2
4	Total Solar 55	Total Solar F			270,00	1,5
5	SUPER U PONT- SCORFF	SAS SODIBOS			249,57	1,7
6	Total Solar 54	Total Solar F			292,00	2,0
7	CREA4-12-335	SPV PV 16			250,00	2,3
8	CREA4-30-222	SPV PV 16			499,99	2,8
9	CREA4-63-817	SPV PV 16			200,00	3,0
10	CREA4-26-859	SPV PV 16			300,00	3,3
11	Total Solar 57	Total Solar F			500,00	3,8
12	Storengy Ter	ENGIE S.A.			169,00	3,9
13	CREA4-79-222	SPV PV 16			499,99	4,4
14	CREA4-69-879	SPV PV 16			499,99	4,9
15	CREA4-13-659	SPV PV 16			400,00	5,3
16	CREA4-86-319	SPV PV 16			300,00	5,6
17	CREA4-25-801	SPV PV 16			499,99	6,1
18	CREA4-19-330	SPV PV 16			499,99	6,6
19	CREA4-29-301	SPV PV 16			499,99	7,1
20	CREA4-50-686	SPV PV 16			499,99	7,6
21	CREA4-37-208	SPV PV 16			499,99	8,1
22	CREA4-33-880	SPV PV 16			499,99	8,6
23	CREA4-29-307	SPV PV 16			499,99	9,1
24	CREA4-35-303	SPV PV 16			499,99	9,6
25	CREA4-25-838	SPV PV 16			499,99	10,1
26	CREA4-13-314	SPV PV 16			499,99	10,6
27	CREA4-34-738	SPV PV 16			499,99	11,1
28	Celles-sur-Belle Biogaz	SAS Celles-sur-Belle Biogaz			191,16	11,3
29	CREA4-10-201	SPV PV 16			499,99	11,8
30	CREA4-80-205	SPV PV 16			499,99	12,3
31	CREA4-89-841	SPV PV 16			499,99	12,8
32	CREA4-18-236	SPV PV 16			499,99	13,3

