



RAPPORT DE SYNTHÈSE (VERSION PUBLIQUE)

21 novembre 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

6^{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 la ministre chargée 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 18 juin 2019.

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

- 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 2 septembre 2019 au 23 septembre 2019 ;
- 7^{ème} période : du 2 janvier 2020 au 20 janvier 2020 ;
- 8^{ème} période : du 27 avril 2020 au 18 mai 2020 ;
- 9^{ème} période : du 7 septembre 2020 au 25 septembre 2020 ;
- 10^{ème} période : du 2 janvier 2021 au 21 janvier 2021.

Le présent rapport porte sur la sixième 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 n° 2019/S -086124, publié au JOUE le 18 juin 2019.

Synthèse de l'instruction

Quatre-vingt-huit (88) 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, deux (2) ont été identifiés comme correspondant au double d'un dossier déjà déposé et deux (2) dossiers ont été retirés de l'instruction, les candidats ayant été désignés lauréats au cours d'un précédent appel d'offres.

Ainsi, quatre-vingt-quatre (84) dossiers différents ont été déposés dans le cadre de la sixième 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 quatre-vingt-quatre (84) dossiers déposés, parmi lesquels douze (12) ont été éliminés pour les motifs suivants :

- Un (1) dossier dont la puissance dépassait la puissance maximale autorisée pour cet appel d'offres, définie au paragraphe 1.2 du cahier des charges ;
- Un (1) dossier dont le document fourni au titre l'évaluation carbone simplifiée (ECS) n'a pas permis de considérer de déterminer que l'évaluation a été établie par un organisme respectant les conditions énoncées au paragraphe 3.2.5 du cahier des charges ;
- Huit (8) dossiers en raison de documents fournis au titre de l'autorisation d'urbanisme jugés non valides.
- Deux (2) dossiers en raison d'attestation de mise à disposition de l'autorisation d'urbanisme jugées non valides.

La puissance cumulée des soixante-douze (72) dossiers conformes s'élève à 25,59 MW et permet donc de dépasser la puissance recherchée pour cette période. Afin d'atteindre la puissance cible fixée à 25 MW, la CRE propose de retenir soixante-neuf (69) dossiers, dont la somme cumulée des puissances permet de dépasser la puissance appelée.

Dans la suite du rapport, l'analyse statistique portera sur l'ensemble des quatre-vingt-quatre (84) dossiers déposés ainsi que sur les soixante-neuf (69) dossiers conformes que la CRE propose de retenir.

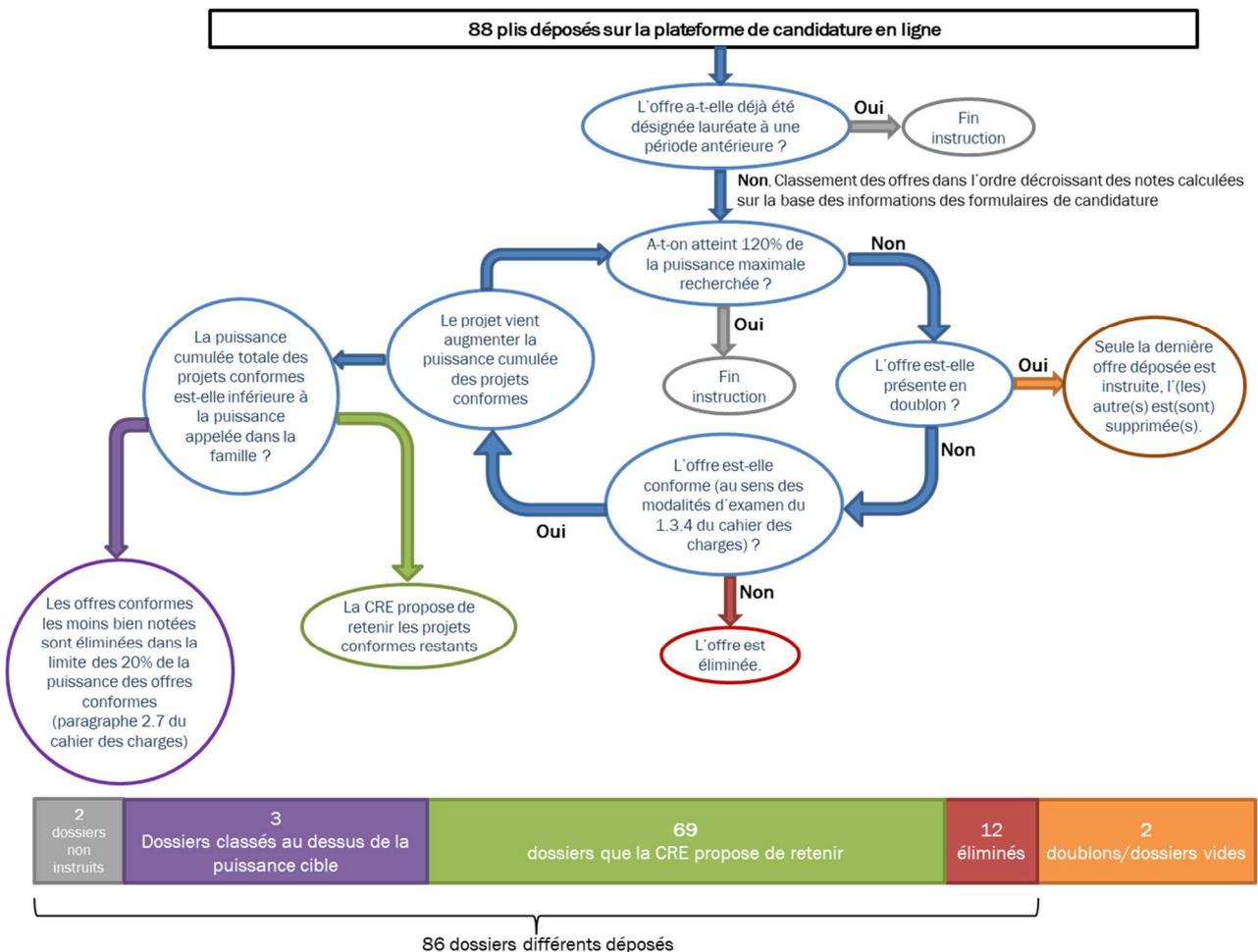


Illustration de la procédure d'instruction des dossiers

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	Que la CRE propose de retenir	Déposés	Que la CRE propose de retenir	Déposés	Que la CRE propose de retenir	
84	69	18,02	17,72	31,3	25,0	50

L'ensemble des quatre-vingt-quatre (84) 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 :

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

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), 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 ;
- les termes **P_{min}** et **P_{max}** ont été repris dans le plan d'affaires de chacun des candidats.
- l'hypothèse que la CSPE sera maintenue à un taux fixe de 22,5 €/MWh et l'IFER à une valeur de 7,57 €/kWh, sur les vingt prochaines années.

³ Voir paragraphe 2.1.1 du présent rapport



La CRE rappelle en outre qu'il convient de rapprocher les charges de SPE calculées des moindres recettes fiscales (CSPE et IFR) 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 (IFER, CSPE)		Pertes de recettes sur le TURPE	
	1ère année	/ 10 ans	/ 10 ans	/ 20 ans	/ 10 ans	/ 20 ans
<i>Dossiers que la CRE propose de retenir</i>	0,5 M€	5,7 M€	7,7 M€	15,3 M€	4,8 M€	10,0 M€

Estimation des charges de SPE et des coûts supplémentaires pour les finances publics 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 et puissance des installations	7
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.....	8
2.3 REPARTITION REGIONALE DES PROJETS.....	9
2.4 MODULES PHOTOVOLTAÏQUES.....	10
2.4.1 Technologies	10
2.4.2 Fabricants.....	11
3. CLASSEMENT DES OFFRES.....	12
3.1 LISTE DES OFFRES QUE LA CRE PROPOSE DE RETENIR	12
3.2 LISTE DES OFFRES CLASSEES AU DESSUS DE LA PUISSANCE CIBLE	13
3.3 LISTE DES OFFRES NON INSTRUITES	13
3.4 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									
		1ère	2ème	3ème	4ème	5ème	6ème	7ème	8ème	9ème	10ème
Prime plafond	P _{max}	50	50	30	30	30	25	25	25	20	20
Prime plancher	P _{inf}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Les primes plafonds ont été revues à la baisse à la suite de la deuxième période de candidature (cahier des charges modificatif du 24 avril 2018). Pour la sixième période, la prime a été diminuée de 5 €/MWh par rapport à la période précédente afin d'atteindre la valeur de 25 €/MWh. La CRE avait notamment 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, en raison de risque important de rentabilité excessive au-delà de cette prime plafond.

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.

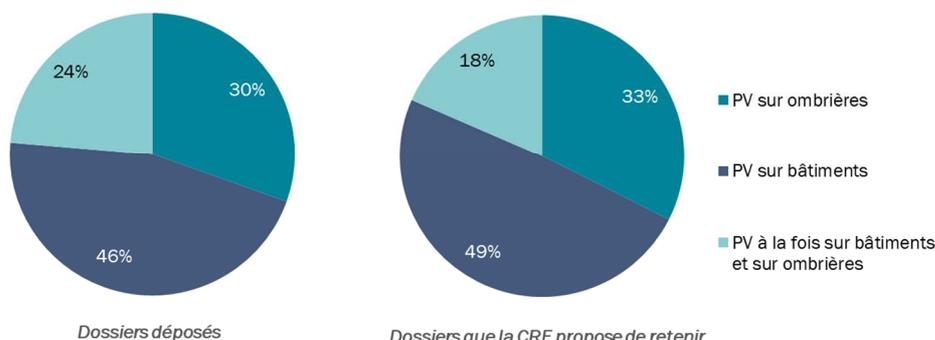
2. ANALYSE DES OFFRES RECUES

2.1 Typologie des projets

2.1.1 Typologie des installations de production d'électricité

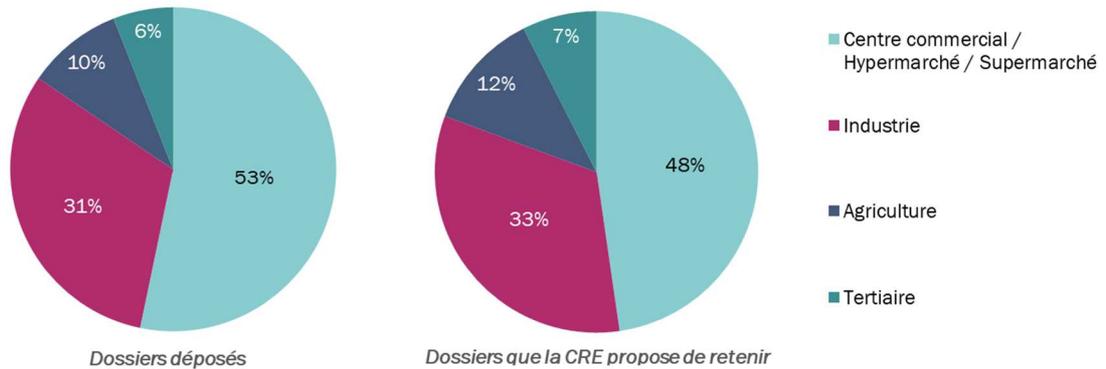
La totalité des dossiers déposés vise des projets photovoltaïques.

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



2.1.2 Typologie des sites de consommation

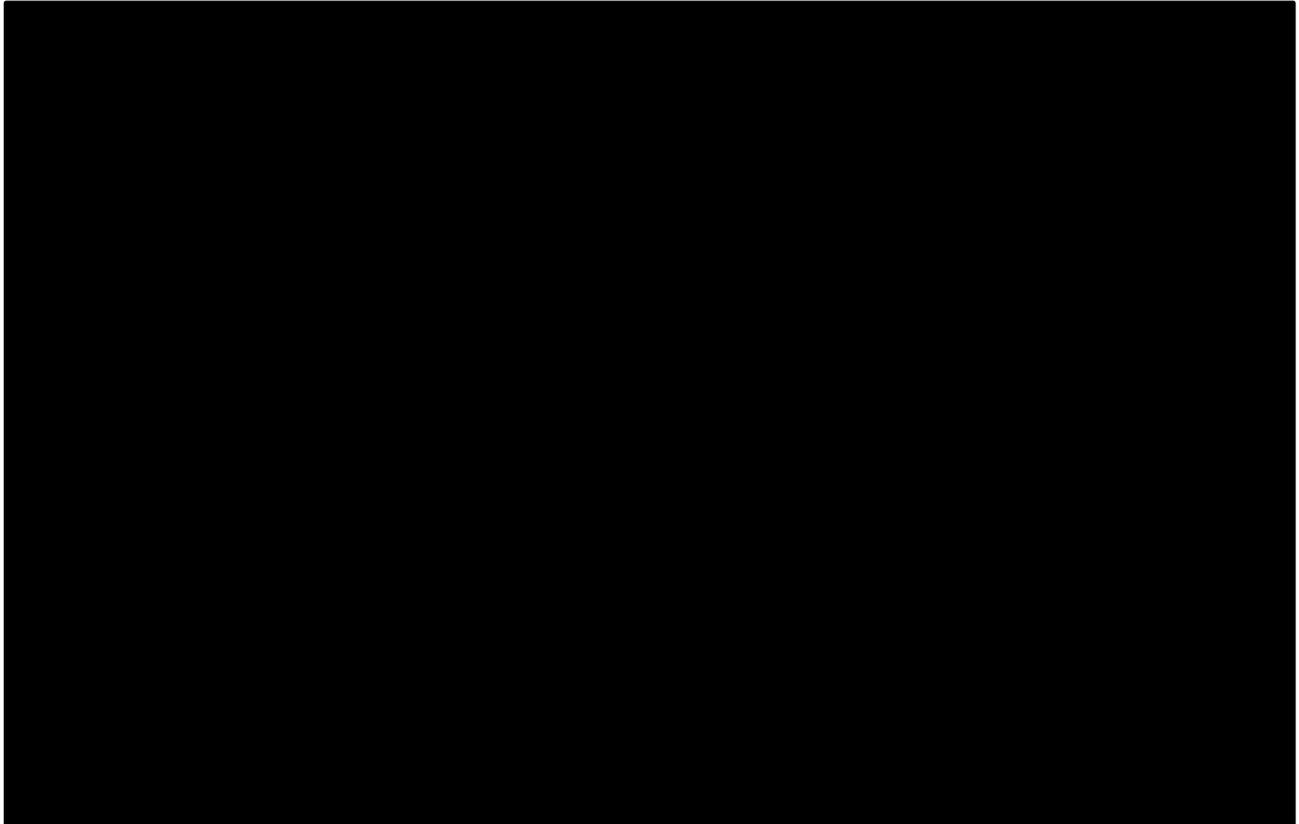
Les consommateurs se répartissent en quatre familles : plus de la moitié des dossiers déposés visent des sites de type centre commercial (hypermarchés ou supermarchés), près d'un tiers vise des sites industriels et le reste des dossiers est partagé entre les secteurs primaire et tertiaire.



Répartition de la puissance cumulée par typologie de site de consommation

La CRE constate que les installations sur des sites commerciaux ont été moins sollicitées pour cette période. Par ailleurs, plusieurs dossiers concernant des installations sur des bâtiments agricoles ont été retenus par la CRE, notamment sur des serres ou en co-activité avec des installations de méthanisation.

La CRE souligne que ce présent appel d'offres avantage les sites dont la consommation de base est 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.



2.1.3 Taux d'occupation et puissance des installations

Le taux d'occupation moyen pondéré par la puissance, correspondant à la surface occupée par l'installation par rapport à la surface disponible, est de 35% pour cette période. Il est en augmentation par rapport à la période précédente, où le taux d'occupation était de seulement 25 %. La puissance exploitable par l'ensemble des toitures et parking des projets candidats, aurait pu permettre la mise en exploitation de 70 MWc de puissance totale, contre seulement 25 MWc pour cet appel d'offres.

Cela 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. Ainsi, sur les 84 dossiers déposés, seulement vingt-six (26) dossiers ont un taux d'occupation de la toiture de 100 %

2.1.4 Taux d'autoconsommation

Le taux d'autoconsommation des quatre-vingt-quatre (84) dossiers déposés est de 97 %. Sur les 69 dossiers que la CRE propose de retenir, seuls 10 dossiers ont prévu une rémunération issue de la vente d'électricité sur le marché, tous les autres dossiers ayant fait le choix de ne pas vendre sur le marché afin de ne pas avoir à payer la pénalité prévue dans la formule de rémunération.

Sur ces 10 dossiers, la puissance maximale injectée que les candidats ont indiquée dans leurs plans d'affaires est en moyenne de 35% la puissance crête de l'installation photovoltaïque. Les revenus tirés de la vente de cette énergie sur le réseau électrique ne représentent en moyenne que 3% des estimations d'économies sur la facture du client, du fait de l'énergie autoconsommée.

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

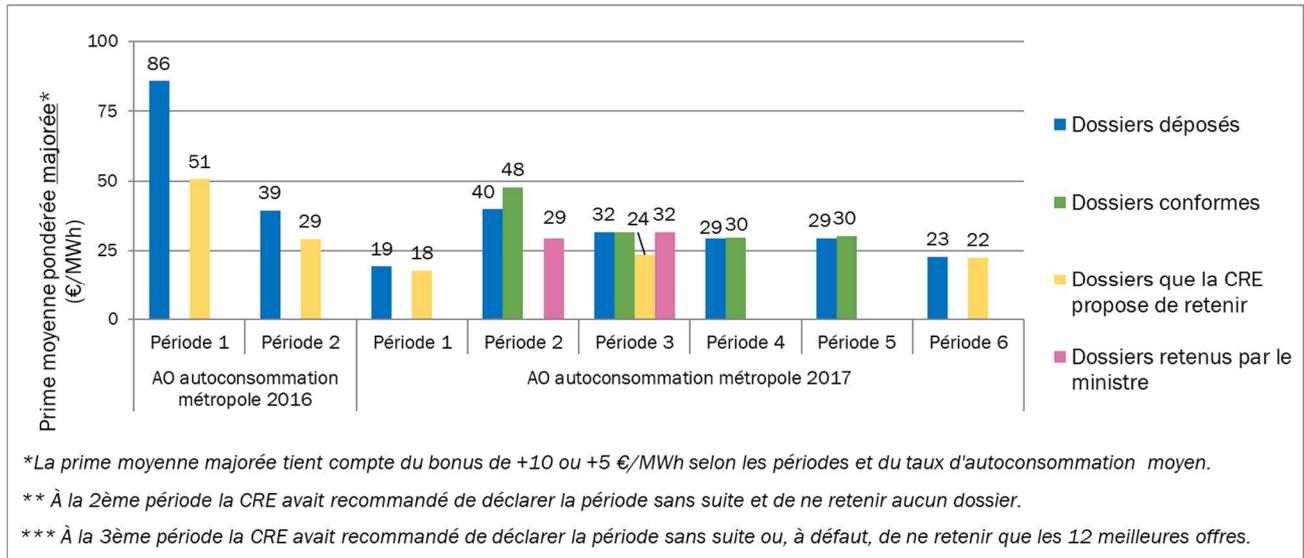
2.2.1 Etalement des primes

La prime moyenne pondérée par la puissance proposée par les candidats s'élève à 18,02 €/MWh sur l'ensemble des dossiers déposés et à 17,72 €/MWh sur l'ensemble des dossiers conformes

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

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 sixième période du présent appel d'offres.



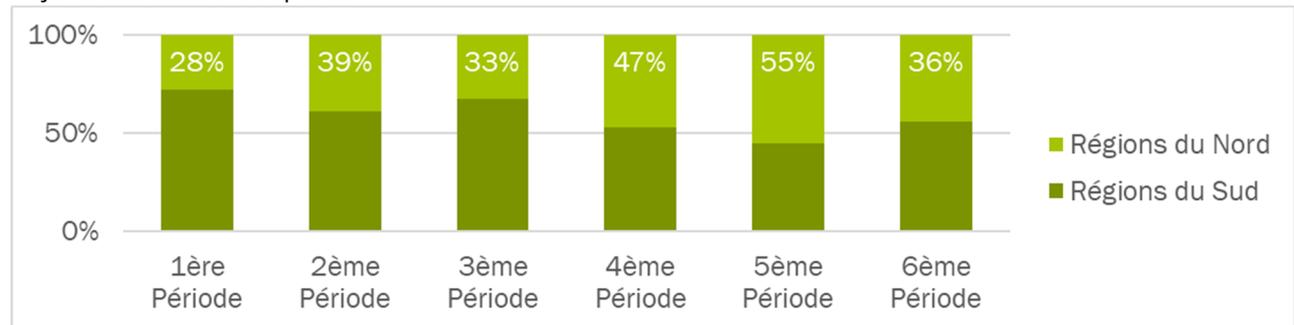
Evolution de la prime moyenne pondérée majorée des candidats aux appels d'offres autoconsommation en métropole

Alors que le niveau des primes majorées demandées s'était stabilisé autour de 30 €/MWh, il atteint désormais 22 €/MWh pour cette dernière période. Cela s'explique notamment :

- par la diminution de la puissance appelée de 50 MW à 25 MW, ce qui a permis à l'appel d'offres d'être suffisamment souscrit, pour la première fois depuis la deuxième période
- par l'introduction de la règle des 20 % sur la compétitivité des offres. Bien que cette règle n'ait pas été activée pour cette période en raison d'un niveau de compétitivité suffisant, son introduction a pu inciter certains acteurs à définir des prix reflétant davantage la réalité des coûts du projet.

2.3 Répartition régionale des projets

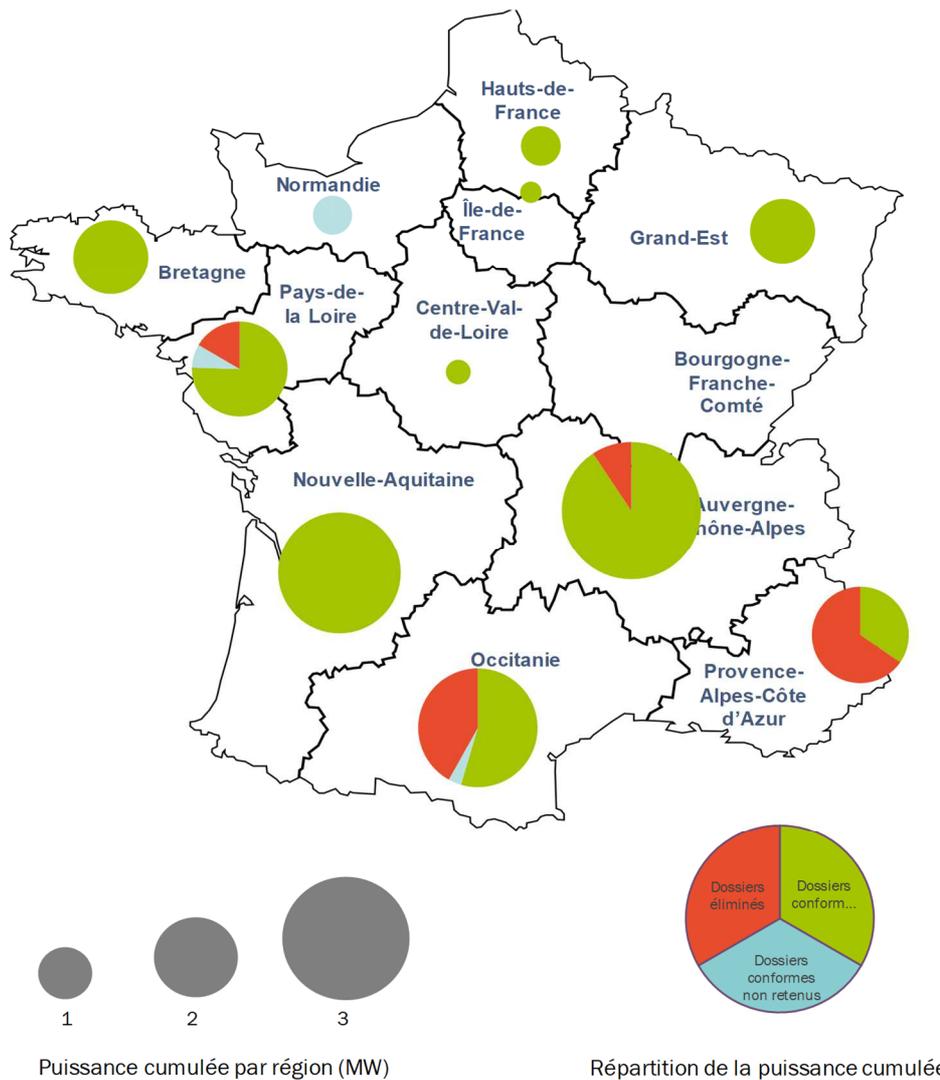
Alors que la CRE constatait que le nombre d'installations candidates au nord et au sud s'équilibrait lors des dernières périodes, elle constate désormais un phénomène inverse où les régions du sud représentent la grande majorité des dossiers déposés.



Répartition « Nord / Sud » des dossiers conformes

Avec 28 % de la puissance retenue, la région Auvergne-Rhône-Alpes est celle qui concentre la plus grande part de dossiers retenus, suivie par deux autres régions du Sud : Occitanie (18 %) et Nouvelle-Aquitaine (11 %). Les régions de l'Ouest – Bretagne et Pays de la Loire – sont également bien représentées avec chacune 10 % de la puissance cumulée des dossiers retenus.





Répartition régionale des projets

2.4 Modules photovoltaïques

L'ensemble des offres déposées concernent des projets photovoltaïques. Cette section porte sur l'ensemble des soixante-neuf (69) dossiers retenus.

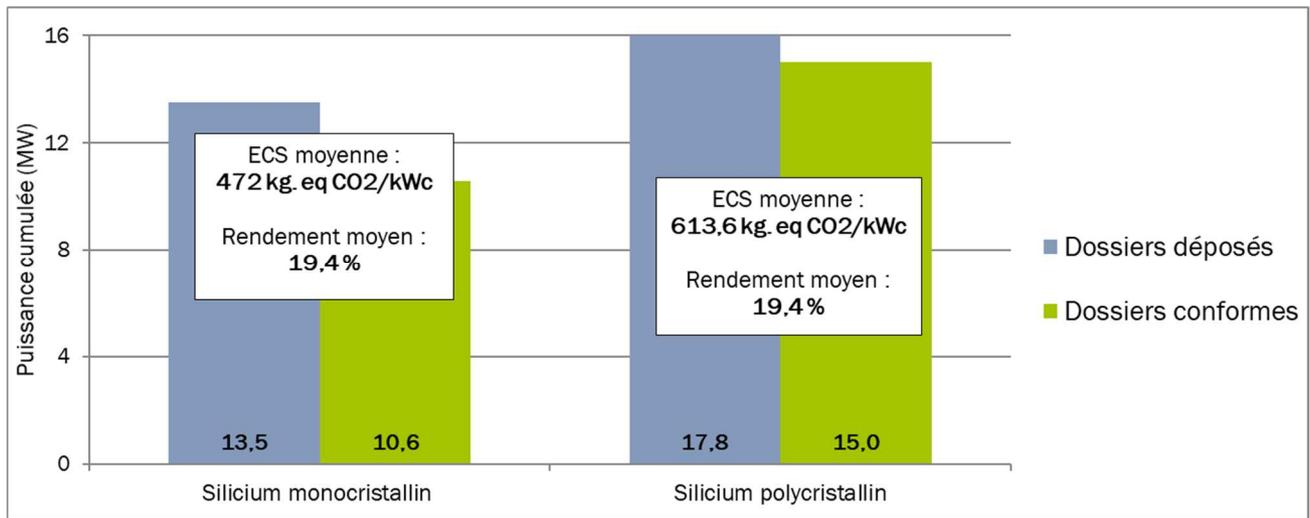
Pour rappel, le présent appel d'offres impose que l'évaluation carbone simplifiée (ECS) des modules photovoltaïques soit calculée selon une méthodologie intégrant les pertes et casses liées au processus industriel de fabrication des modules. Un plafond éliminatoire est fixé à 750 kg eq. CO₂/kWc.

La valeur moyenne pondérée des évaluations carbonées simplifiées des modules sur l'ensemble des projets déposés s'élève ainsi à 564 kg eq. CO₂/kWc, inférieure à la moyenne calculée pour la période précédente (607 kg eq. CO₂/kWc). Le rendement moyen de ces modules qui s'élève à 19,4 %, est nettement supérieur à celui calculé pour la cinquième période (17,8 %).

2.4.1 Technologies

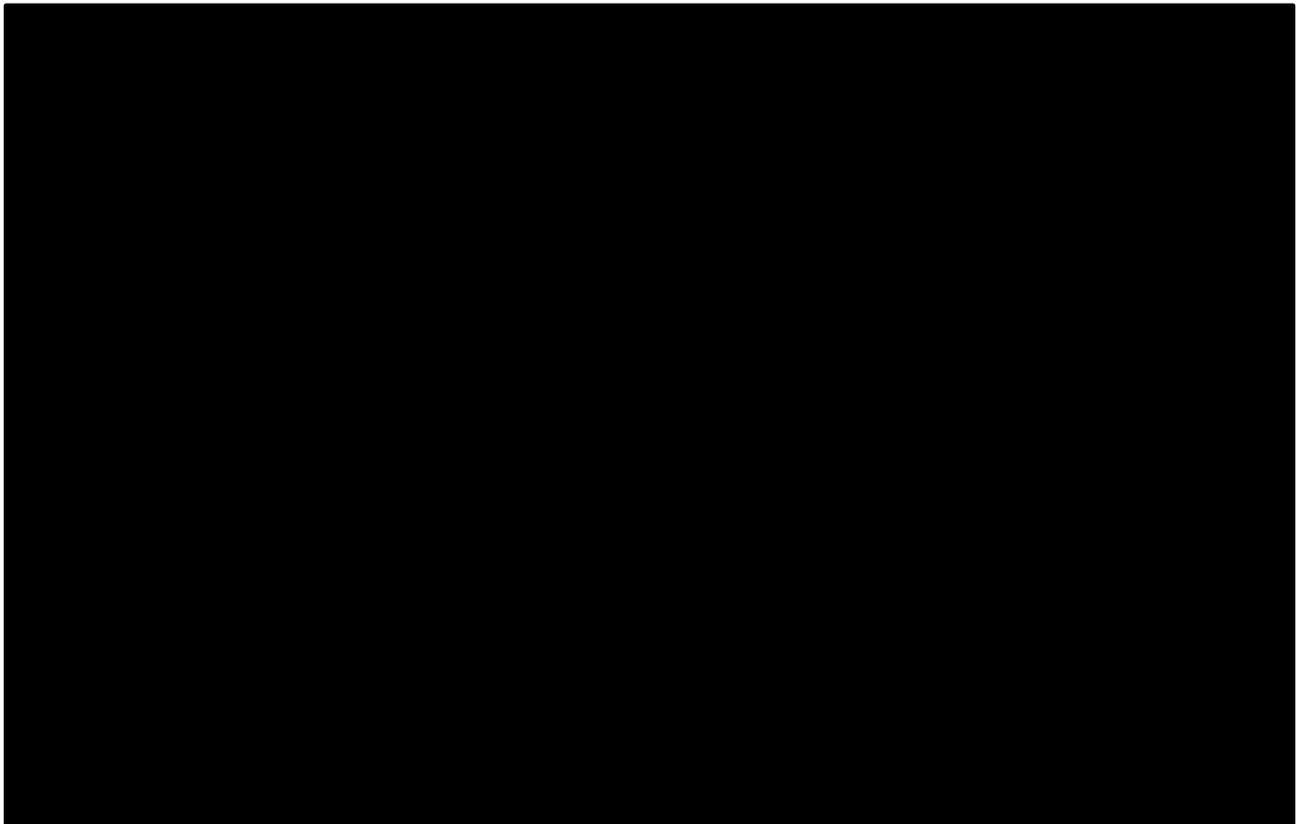
À l'image de ce qui avait été observé pour la quatrième période, les candidats ont sollicité une majorité de fabricants de modules polycristallins. Cette domination de la technologie à base de silicium polycristallin confirme donc la nouvelle tendance observée à l'occasion du récent appel d'offres portant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

Par ailleurs, le rendement moyen des panneaux monocristallin et polycristallin est ici le même et s'élève à 19,4 %, alors que les panneaux en silicium monocristallin ont toujours bénéficié d'un rendement historique supérieur à ceux en silicium polycristallin.



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

2.4.2 Fabricants



3. CLASSEMENT DES OFFRES

3.1 Liste des offres que la CRE propose de retenir

Rang	Nom du projet	Candidat	Prime (€/MWh)	Note (/100)	Puis- sance (kW)	Puis- sance cumulée (MW)
1	GILLOT SAS	SAS GILLOT			495,30	0,50
2	DISNATH	DISNATH			154,10	0,65
2	HERMIDIS	HERMIDIS			183,25	0,83
2	AU16 Bias	Auchan Hypermarché			781,20	1,61
5	DELANCHY FT30	SCI YAGUI			235,95	1,85
6	Ombrières de la Balme	bioMérieux			1000,0	2,85
7	LE SOLEIL DES DRAGONS	SAS SOLUC			476,28	3,33
7	MEDISERRES	EARL MEDISERRES			257,40	3,58
7	SAS SANDVIK MINING AND CONSTRUCTION LYON	SAS SANDVIK MINING AND CONSTRUCTION LYON			239,85	3,82
7	000410_MRO-MRO0001_Perpignan_PV	Decathlon France			207,60	4,03
7	001965-LMF_Puget-sur-Argens_PV	LEROY MERLIN France			192,78	4,22
12	HELIOS COET-DIGO	SCI COET-DIGO			347,50	4,57
13	SCI DU COMMERCE - CARREFOUR PLOUZANE	SAS KERALAN			267,80	4,84
14	LECLERC FONTENAY LE COMTE	SUD VENDEE DISTRIBUTION			882,36	5,72
15	LECLERC BERGERAC	SAS PASTEUR DISTRIBUTION			247,95	5,97
15	SCA CAVE LES CÔTEAUX DU RHONE	SCA SOCIETE COOPERATIVE VINICOLE LES COTEAUX DU RHONE			131,95	6,10
15	DISTRIDOUBS	DISTRIDOUBS			337,68	6,44
18	LA FERMIERE	SAS LA FERMIERE			452,40	6,89
18	ZUEGG SPA	Société de droit étranger ZUEGG SPA			228,80	7,12
18	Photovoltaïque ENAC Toulouse	ENAC, Ecole Nationale de l'Aviation Civile			795,60	7,92
21	GROUPE PINEAU FRUITS	SARL PINEAU FRUITS			529,10	8,44
21	ELAG EMBALLAGES	SAS ELAG EMBALLAGES			201,83	8,65
23	SUPER U MAULEVRIER	SAS COLMADIS			216,00	8,86
23	GE HYDRO France	SA SU GE HYDRO FRANCE			538,85	9,40
23	LANDI REPUBLIQUE	LANDI DISTRIBUTION			672,00	10,07
26	LECLERC SAINT ASTIER	SAS SAINT ASTIER DISTRIBUTION			321,48	10,40
26	Réaménagement du centre Leclerc Mayenne	FIMADIS			473,28	10,87
26	Centrale photovoltaïque CAUDALIE - GIDY	CAUDALIE			549,50	11,42
29	001556_DEF_La-Rochelle_PV	Decathlon France			212,16	11,63
29	000766_DEF-DEF0005_EPAGNY_PV	DECATHLON France			322,32	11,95
31	Archives départementales de l'Isère	DEPARTEMENT DE L'ISERE			213,60	12,17
32	Philaposte-Installation Ombrière Photovoltaïque	SCI Activités Courrier Industriel			855,36	13,02
33	CVE-Ur	CVE Ei41			450,00	13,47
33	CREA6-33-M-GRA	RS SPV1			198,00	13,67
33	CREA6-01-M-BEB	RS SPV1			100,10	13,77
33	CREA6-83-M-FRE	RS SPV1			107,25	13,88
33	CREA6-87-M-LIM	RS SPV1			100,10	13,98
33	CREA6-69-M-VAU	RS SPV1			501,60	14,48
33	CREA6-13-M-VAL	RS SPV1			204,60	14,68
33	CREA6-35-M-REN	RS SPV1			100,10	14,78

