



RAPPORT DE SYNTHÈSE (VERSION CONFIDENTIELLE)

22 mars 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

2^{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 11 décembre 2017.

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 deuxième 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 054-100223 publié au JOUE le 17 mars 2017.

² Avis rectificatifs n° 2017/S 148-307414 publié au JOUE le 4 août 2017, puis n° 2017/S 230-480402 publié au JOUE le 30 novembre 2017

Synthèse de l'instruction

Cinquante-cinq (55) 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. Cinquante-trois (53) dossiers différents ont donc été déposés dans le cadre de la deuxième 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 cinquante-trois (53) dossiers déposés.

Sur les cinquante-trois (53) dossiers instruits, vingt (20) ont été éliminés pour les motifs, éventuellement cumulatifs, suivants :

- Dix-huit (18) dossiers en raison de documents fournis au titre de l'autorisation d'urbanisme jugés non valides ;
- Deux (2) dossiers en raison d'une évaluation carbone simplifiée des modules photovoltaïques jugée non conforme aux différentes prescriptions du paragraphe 3.2.5 du cahier des charges ;
- Un (1) dossier au motif qu'un champ non-optionnel du formulaire de candidature n'a pas été rempli.

La puissance cumulée des trente-trois (33) dossiers non éliminés s'élève à 14,3 MW et ne permet donc pas d'atteindre la puissance recherchée pour cette période.

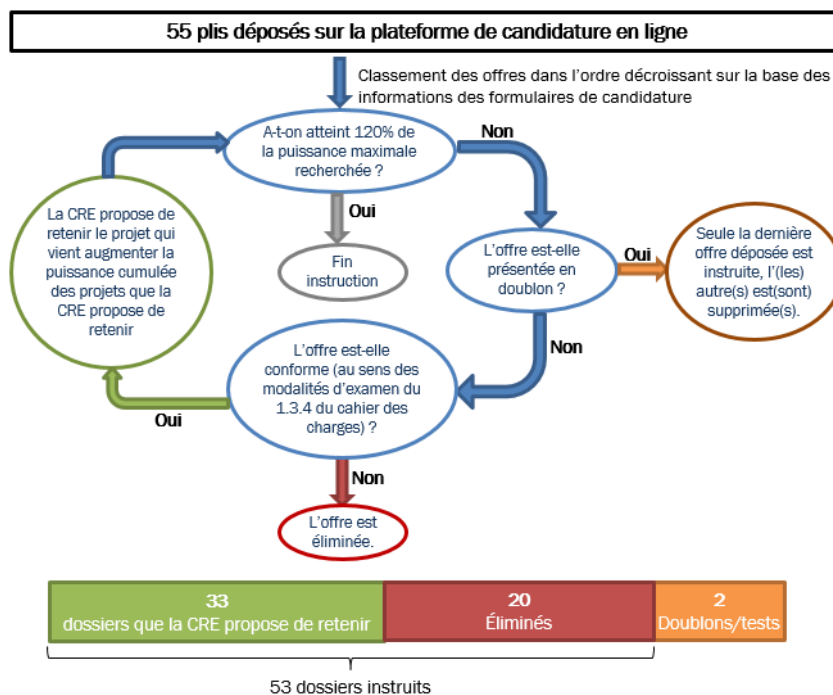


Illustration de la procédure d'instruction des dossiers

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	
53	33	34,9	42,8	24,0	14,3	50

L'ensemble des dossiers cinquante-trois (53) 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 :

³ Voir paragraphe 2.1.1 du présent rapport



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

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 ;
- 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**.

A noter qu'aucun candidat ne s'est engagé à avoir recours à un investissement participatif pour financer son projet, et donc qu'aucun ne percevra de majoration sur sa rémunération (3 €/MWh).

Afin d'estimer les charges de service public engendrées par ces projets, 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 :
 - o Les charges CSPE minimales sont calculées en utilisant le maximum théorique possible pour le terme $\frac{P_{\text{max injectée}}}{P_{\text{inst}}}$, soit 1, ce qui correspond donc à une minoration de la prime moyenne pondérée de 12 €/MWh ;
 - o Les charges maximales sont calculées en utilisant le minimum théorique possible pour le terme $\frac{P_{\text{max injectée}}}{P_{\text{inst}}}$. La valeur minimale de $\frac{P_{\text{max injectée}}}{P_{\text{inst}}}$ pour une installation correspond à une injection constante en ruban sur l'année et le minimum de $\frac{P_{\text{max injectée}}}{P_{\text{inst}}}$ est donc strictement équivalent au taux d'injection moyen des dossiers que la CRE propose de retenir, soit 2 %. Cette valeur correspond à une minoration de la prime moyenne pondérée de 0,25 €/MWh.

Ainsi, la CRE estime que les charges de service public générées par ces projets se situeront entre 0,6 et 0,8 M€ pour la première année de fonctionnement des installations et entre 5,6 et 7,4 M€ sur les 10 ans du contrat.

La CRE évalue par ailleurs les moindres recettes fiscales (TVA et CSPE) liées à ces projets à environ 7,9 M€ sur les 10 ans du contrat et estime la perte de recettes pour le TURPE à environ 2,9 M€ sur la même période. S'ajoutent à cela les moindres recettes en termes de taxes locales. Ces moindres recettes fiscales et de TURPE se perpétueront au-delà des 10 ans du contrat, sur toute la durée de vie des installations, soit potentiellement plus de 20 ans dans le cas de technologies photovoltaïques.

SOMMAIRE

1. METHODOLOGIE RETENUE POUR L'INSTRUCTION.....	5
2. ANALYSE DES OFFRES RECUES	5
2.1 TYPOLOGIE DES PROJETS.....	5
2.1.1 Typologie des installations de production d'électricité	5
2.1.2 Typologie des sites de consommation.....	6
2.1.3 Taux d'occupation.....	6
2.1.4 Taux d'autoconsommation.....	7
2.2 PRIMES PROPOSEES PAR LES CANDIDATS.....	7
2.2.1 Etalement des primes	7
2.2.2 Evolution des primes proposées dans le cadre de l'autoconsommation.....	7
2.2.3 Relation entre les primes et la puissance des installations.....	8
2.3 REPARTITION REGIONALE DES PROJETS.....	9
2.4 MODULES PHOTOVOLTAÏQUES.....	9
2.4.1 Technologies	10
2.4.2 Fabricants.....	10
3. CLASSEMENT DES OFFRES QUE LA CRE PROPOSE DE RETENIR	11
4. LISTE DES OFFRES QUE LA CRE PROPOSE D'ELIMINER.....	12

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	45	45	40	40	35	35	35
Prime plancher	P _{inf}	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

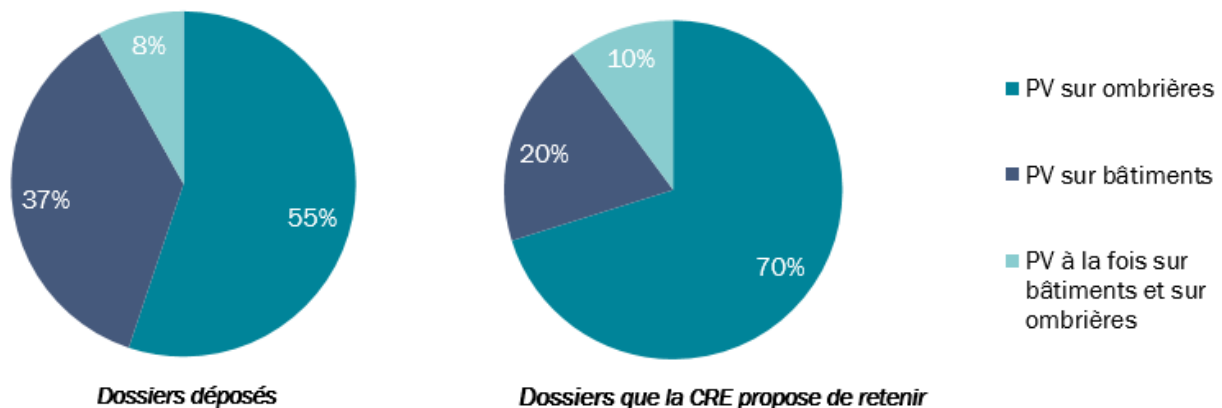
L'analyse statistique suivante porte sur les trente-trois (33) dossiers que la CRE propose de retenir ainsi que sur l'ensemble des cinquante-trois (53) dossiers déposés.

2.1 Typologie des projets

2.1.1 Typologie des installations de production d'électricité

La totalité des dossiers déposés visent 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.

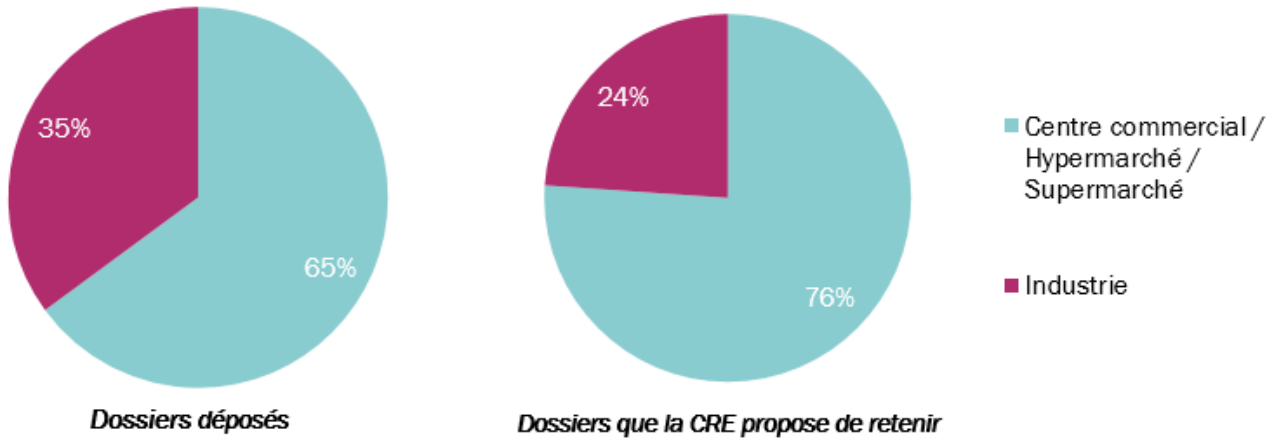


Répartition de la puissance cumulée par typologie d'installation de production d'électricité

2.1.2 Typologie des sites de consommation

Les consommateurs se répartissent en deux grandes familles : deux tiers des dossiers déposés visent des sites de type centre commercial, hypermarché ou supermarché et le dernier tiers visent des sites industriels.

Contrairement aux périodes précédentes des appels d'offres portant sur des installations d'autoconsommation, aucun dossier déposé ne porte sur des sites du secteur tertiaire ou sur des sites agricoles. Ces consommateurs représentaient 12 % de la puissance cumulée des dossiers déposés à la première période du présent appel d'offres.



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 24 % 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 :	
PV sur ombrières	19 %	Industrie	32 %
PV sur bâtiments	33 %	Centre commercial, hypermarché ou supermarché	19 %
PV à la fois sur bâtiments et sur ombrières	15 %		

Un quart des dossiers déposés porte sur des installations dont le dimensionnement n'a pas été contraint par la puissance limite éligible au présent appel d'offres (500 kWc).

Le taux d'occupation moyen de ces dossiers (40 %) laisse suggérer 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 cinquante-trois dossiers déposés est de 98 %.

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 %).

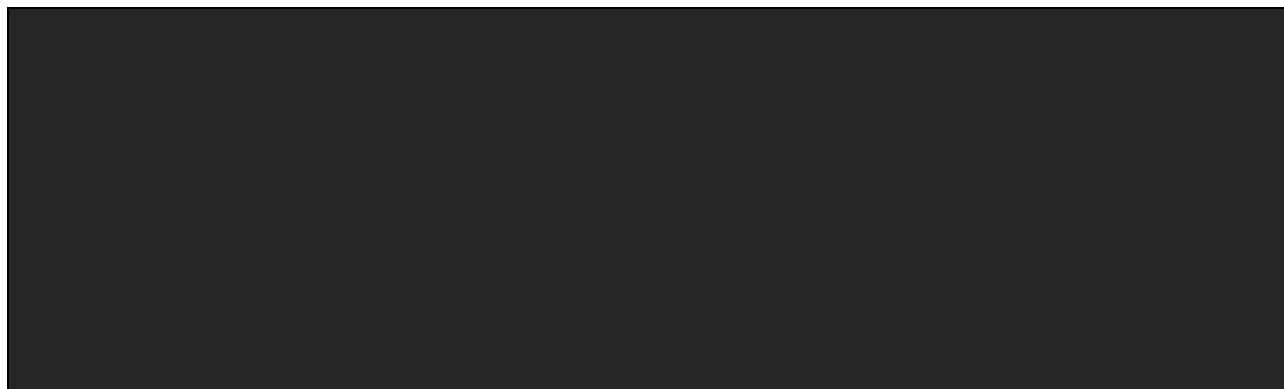
2.2 Primes proposées par les candidats

2.2.1 Etalement des primes

La prime moyenne pondérée par la puissance proposée par les candidats s'élève à 34,9 €/MWh sur l'ensemble des dossiers déposés et à 42,8 €/MWh sur l'ensemble des dossiers que la CRE propose de retenir [REDACTED].

Il convient néanmoins de noter que le bonus de 10 €/MWh accordé sur l'énergie autoconsommée a été baissé à 5 €/MWh dans le dernier cahier des charges rectificatif.

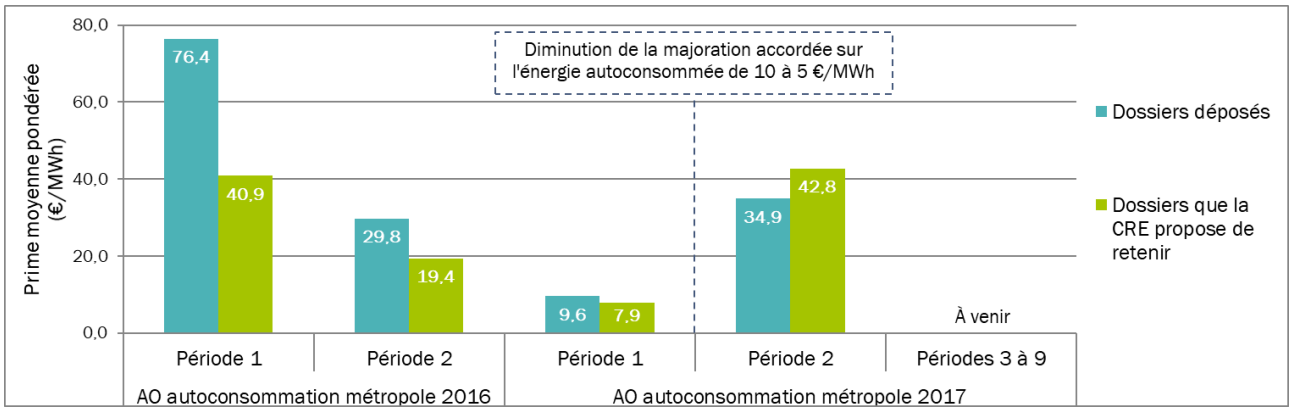
Le graphique ci-dessous présente la répartition des projets par tranche de prime proposée. On constate notamment qu'aucun candidat n'a demandé une prime comprise entre 0 et 5 €/MWh, contrairement à la première période du présent appel d'offres où 36 candidats avaient candidaté à 0 €/MWh.



À noter qu'aucun candidat ne s'est engagé à avoir recours à l'investissement participatif, ce qui aurait eu l'effet d'entraîner une majoration de 3 €/MWh sur les rémunérations.

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

Le graphique ci-dessous montre que cette deuxième période interrompt brutalement la tendance à la baisse des primes observée entre les deux périodes du premier appel d'offres autoconsommation en métropole lancé en 2016 et la première période du présent appel d'offres.



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

La prime moyenne pondérée par la puissance des dossiers déposés au cours de cette période est près de 4 fois supérieure à celle de la première période.

Seuls trois dossiers (3) non-retenus à la première période du présent appel d'offres (éliminés pour des motifs différents) ont été de nouveau déposés par les candidats à l'occasion de cette deuxième période.



Par ailleurs, aucun candidat non retenu à la troisième période de candidature de l'appel d'offres photovoltaïque sur bâtiments n'a déposé un dossier de candidature au présent appel d'offres.

2.2.3 Relation entre les primes et la puissance des installations

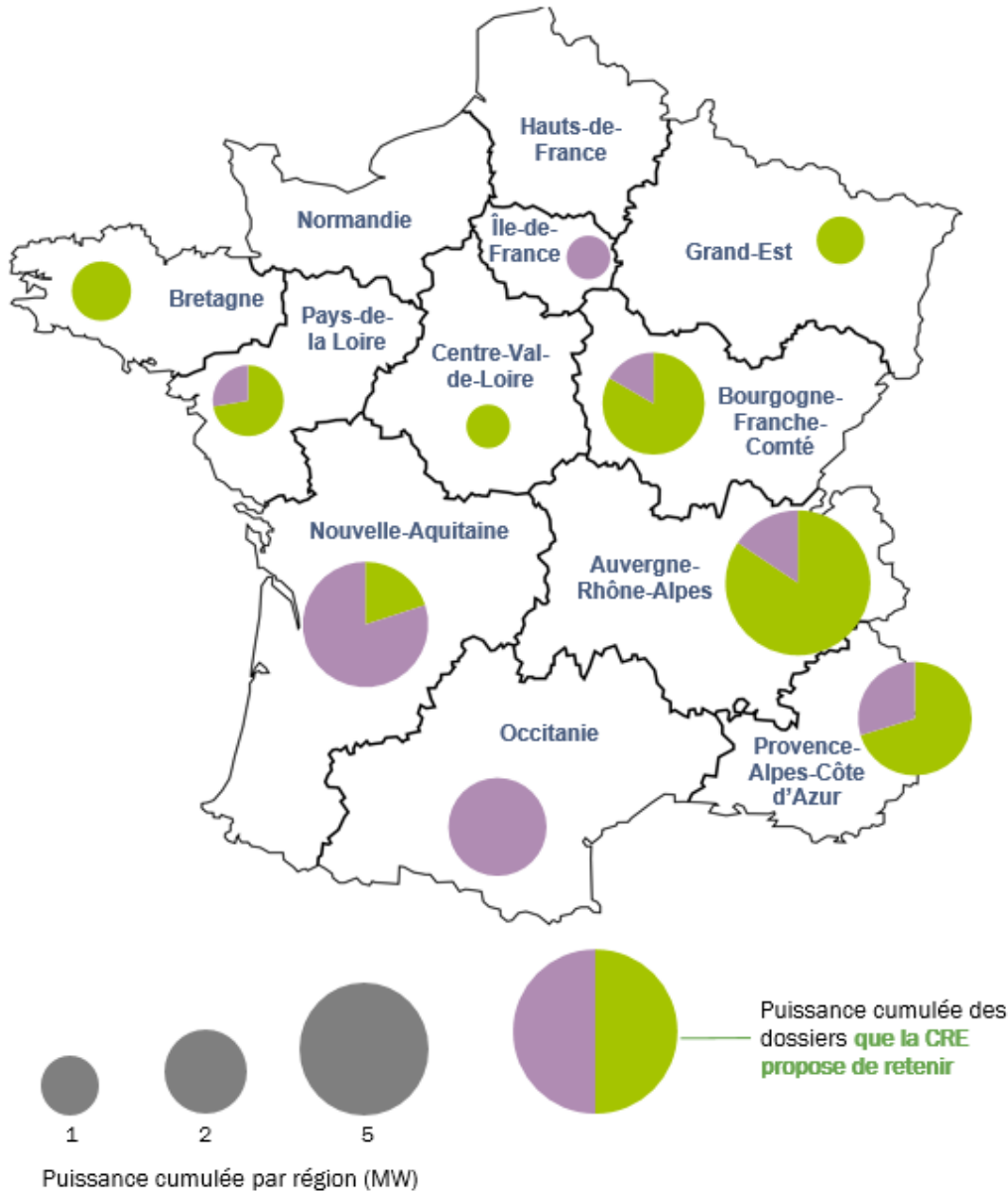
Le graphique ci-dessous indique qu'aucun effet d'échelle ne peut être clairement constaté entre la prime demandée par les candidats et la puissance de leurs installations.



2.3 Répartition régionale des projets

Comme pour la première période ainsi que pour le précédent appel d'offres portant sur des installations d'autoconsommation, la grande majorité de la puissance cumulée des projets est localisée dans les régions du sud de la France. Ainsi, les régions Occitanie, Nouvelle-Aquitaine, Auvergne-Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur concentrent 71 % de la puissance cumulée des dossiers déposés et 61 % de celle des dossiers que la CRE propose de retenir.

À noter néanmoins que la région Bourgogne-Franche-Comté regroupe quant à elle 17 % de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir.



Répartition régionale des projets

2.4 Modules photovoltaïques

Cette section porte sur l'ensemble des cinquante-trois (53) 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 photovoltaïques⁴, 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.

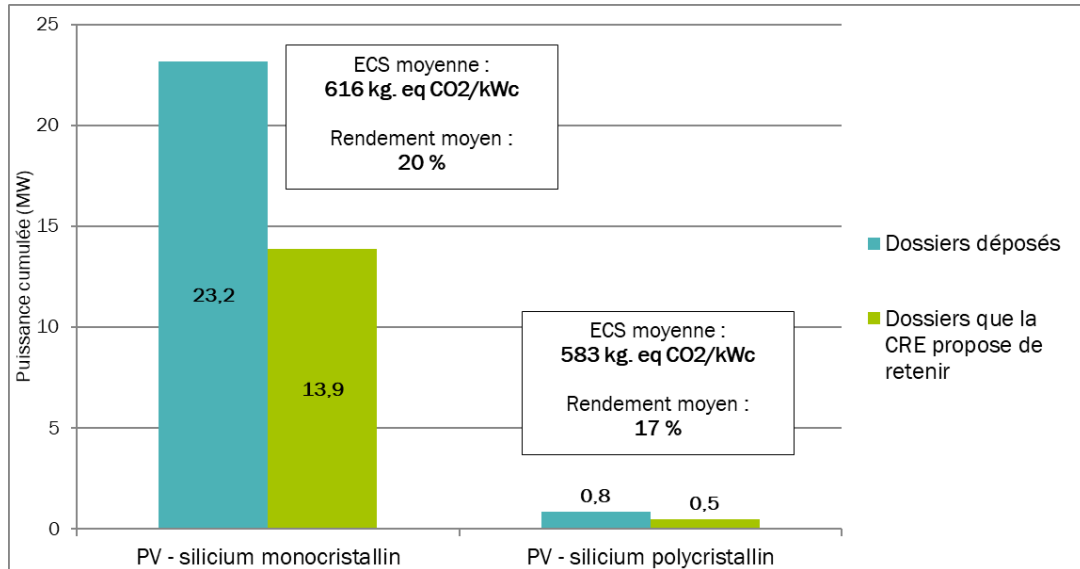
⁴ Cette nouvelle méthodologie de calcul n'y sera introduite qu'à partir des premières périodes de candidature de 2018.

22 mars 2018

La valeur moyenne pondérée des évaluations carbone simplifiées des modules sur l'ensemble des projets photovoltaïques déposés s'élève ainsi à 604 kg eq. CO₂/kWc, inférieure à la moyenne calculée pour la première période (636 kg eq. CO₂/kWc). Le rendement moyen de ces modules s'élève à 19,8 %.

2.4.1 Technologies

En cohérence avec la tendance constatée sur le précédent appel d'offres autoconsommation ainsi que sur l'appel d'offres photovoltaïque sur bâtiments en cours, les candidats se sont exclusivement orientés vers les technologies à base de silicium monocristallin et polycristallin. Les modules type « couche mince » à base de tellure de Cadmium, choisis par une partie des candidats⁵ à l'appel d'offres photovoltaïque au sol en cours, ne sont pas représentés ici.



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

2.4.2 Fabricants

[Redacted content]

⁵ Ces modules représentaient 30 % des dossiers déposés à la deuxième période de l'appel d'offres photovoltaïque au sol en cours, et 40 % des dossiers que la CRE proposait de retenir. Les proportions étaient similaires pour la première période du même appel d'offres.



4. LISTE DES OFFRES QUE LA CRE PROPOSE D'ÉLIMINER
