



RAPPORT DE SYNTHÈSE (VERSION PUBLIQUE)

11 janvier 2018

Appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol de puissance comprise entre 500 kWc et 17 MWc »

3^{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 de l'énergie solaire « Centrales au sol de puissance comprise entre 500 kWc et 17 MWc », par un avis publié au Journal Officiel de l'Union Européenne (JOUE) le 3 août 2016¹.

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 dont la dernière version a été publiée sur le site de la CRE le 11 décembre 2017 à la suite de huit modifications successives du document².

L'appel d'offres porte sur une puissance maximale recherchée de 3,9 GWc³ répartie en six périodes de candidature distinctes :

- 1^{ère} période pour 500 MWc : du 9 janvier 2017 au 3 février 2017 ;
- 2^{ème} période pour 500 MWc : du 9 mai 2017 au 1^{er} juin 2017 ;
- 3^{ème} période pour 500 MWc : du 8 novembre 2017 au 1^{er} décembre 2017 ;
- 4^{ème} période pour 720 MWc : du 9 mai 2018 au 1^{er} juin 2018 ;
- 5^{ème} période pour 850 MWc : du 8 novembre 2018 au 3 décembre 2018 ;
- 6^{ème} période pour 850 MWc : du 9 mai 2019 au 3 juin 2019.

Pour les six périodes de candidature, la puissance maximale recherchée est répartie en trois familles d'installations situées en France métropolitaine continentale et décrites ci-dessous :

- **Famille 1 (300 MWc)** : installations photovoltaïques au sol de puissance strictement supérieure à 5 MWc et inférieure ou égale à 17 MWc ;
- **Famille 2 (135 MWc)** : installations photovoltaïques (ou autre installation de production d'électricité à partir de l'énergie solaire) au sol de puissance strictement supérieure à 500 kWc et inférieure ou égale à 5 MWc ;
- **Famille 3 (65 MWc)** : installations photovoltaïques sur ombrières de parking de puissance strictement supérieure à 500 kWc et inférieure ou égale à 10 MWc.

¹ Avis original n°2016/S 148-268152 publié au JOUE le 3 août 2016.

² Avis rectificatifs du 6 septembre 2016, 23 mars 2016, 29 novembre 2016, 5 janvier 2017, 29 mars 2017, 25 juillet 2017, 5 août 2017, 8 décembre 2017.

³ Le cahier des charges prévoyait initialement 6 périodes de candidature de 500 MWc. La puissance maximale recherchée a par la suite été révisée à la hausse pour les périodes de candidature 4 à 6.

Le présent rapport porte sur la troisième 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

Cent quatre-vingts (180) plis ont été déposés sur la plateforme de candidature en ligne avant la date et l'heure limites de dépôt des offres. Parmi ceux-ci, treize (13) dossiers ont été identifiés comme correspondant au double d'un dossier déjà déposé ou à un pli vide. Cent soixante-sept (167) dossiers différents ont donc été déposés dans le cadre de la troisième période du présent appel d'offres.

Pour atteindre la puissance maximale recherchée de 500 Mwc, la CRE a examiné, en application des prescriptions du paragraphe 1.3.4 du cahier des charges, les quatre-vingt-trois (83) dossiers les mieux notés.

Sur les quatre-vingt-trois (83) dossiers instruits, six (6) ont été éliminés pour les motifs suivants :

- quatre (4) dossiers comportaient une autorisation d'urbanisme périmée ;
- deux (2) dossiers ne comportaient pas d'attestation de mise à disposition de l'autorisation d'urbanisme de son titulaire vers le candidat.

Soixante-dix-sept (77) dossiers complets ont donc été classés en application des prescriptions du cahier des charges, qui prévoit au paragraphe 1.2.2 que « pour chaque période, et dans chaque famille, la dernière offre retenue - les dernières en cas de candidats ex-æquo - pourra conduire au dépassement de la puissance cumulée appelée ». La puissance cumulée de ces dossiers s'élève à 508 Mwc.

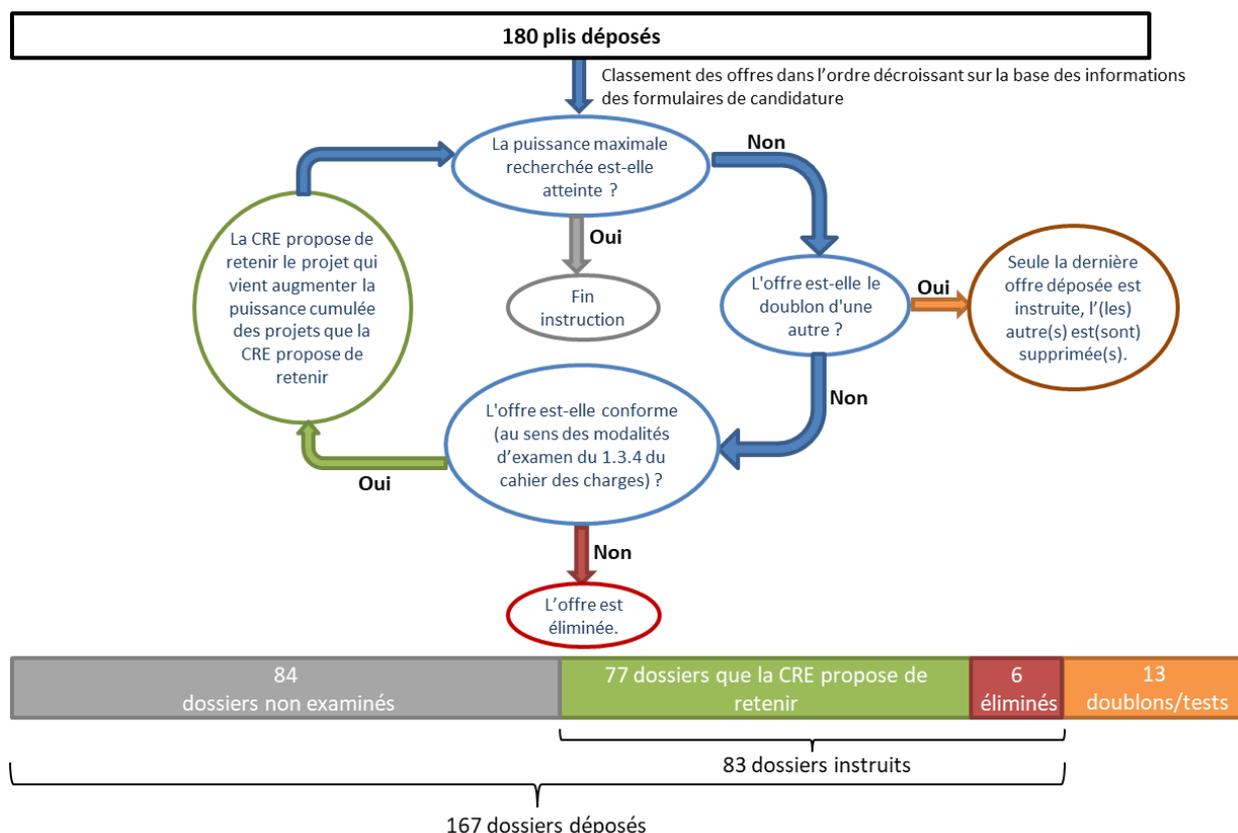


Illustration de la procédure d'instruction des dossiers

Le tableau suivant présente la synthèse de l'instruction des dossiers. La liste des dossiers que la CRE propose de retenir intègre dans chaque famille le projet (ou les projets ex-aequo) dont la sélection a pour effet de porter la puissance cumulée à un niveau supérieur ou égal à la puissance recherchée.

| Famille | Nombre de dossiers | | Prix moyen pondéré des dossiers (€/MWh) | | Puissance cumulée des dossiers (MWc) | | Puissance maximale recherchée (MWc) |
|-----------------|--------------------|--|---|--|--------------------------------------|--|-------------------------------------|
| | Déposés | Dossiers que la CRE propose de retenir | Déposés | Dossiers que la CRE propose de retenir | Déposés | Dossiers que la CRE propose de retenir | |
| F-1 | 53 | 21 | 59,6 | 55,3 | 710 | 306 | 300 |
| F-2 | 71 | 33 | 66,1 | 63,1 | 265 | 136 | 135 |
| F-3 | 43 | 23 | 90,5 | 87,8 | 111 | 65 | 65 |
| Toutes familles | 167 | 77 | 64,4 | 61,6 | 1086 | 508 | 500 |

Pour rappel, les candidats désignés 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_i** 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**. 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 **T₀** 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 ;
- **P_{Investissement-participatif}** est la majoration de 3 €/MWh accordée si le candidat s'engage dans son offre à recourir à l'investissement participatif pour financer son projet en respectant les prescriptions du paragraphe 3.2.7 du cahier des charges. Si l'engagement n'est pas respecté, **P_{Investissement-participatif}** est égale à - 3 €/MWh ;
- **M_{0i}** 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 constatés 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 radiative du soleil de puissance supérieure à 250 kWc situées sur le territoire métropolitain continental.

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

- un prix de marché pour les années 2019, 2020 et 2021 correspondant aux moyennes des cotations des produits à terme observés sur EEX du 15 novembre au 15 décembre 2017, puis une hypothèse de croissance de 1 % par an au-delà ;
- le prix de marché est pondéré au pas horaire par la production des installations solaires, soit un prix 5 % plus élevé que le prix sans pondération ;
- les prix de référence proposés par les candidats lauréats sont majorés de 3 €/MWh lorsque ceux-ci ont fourni un engagement à l'investissement participatif ;
- l'hypothèse de perte annuelle de rendement des installations a été faite selon la moyenne des valeurs déclarées par les candidats, la valeur retenue est de - 0,5 %/an ;
- une indexation des tarifs d'achat de 0,2 % 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.

11 janvier 2018

Ainsi, la CRE estime que les charges de service public générées par ces projets se situeront autour de 14 M€ pour la première année de fonctionnement des installations et autour de 220 M€ sur les 20 ans du contrat. L'impact lié au financement participatif est estimé à environ 30 M€ (14 %) sur les 20 ans du contrat.

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| 1. METHODOLOGIE RETENUE POUR L'INSTRUCTION..... | 6 |
| 1.1 NOTATION DU PRIX..... | 6 |
| 1.2 NOTATION DE L'IMPACT CARBONE | 6 |
| 1.3 NOTATION DE LA PERTINENCE ENVIRONNEMENTALE | 7 |
| 2. ANALYSE DES OFFRES REÇUES | 8 |
| 2.1 PRIX PROPOSES PAR LES CANDIDATS..... | 8 |
| 2.1.1 Répartition des prix..... | 8 |
| 2.1.2 Evolution dans le temps | 9 |
| 2.1.3 Candidatures multiples | 9 |
| 2.1.4 Influence de la typologie d'installation | 10 |
| 2.2 INFLUENCE DES CRITERES DE NOTATION SECONDAIRES SUR LA SELECTION DES DOSSIERS..... | 11 |
| 2.3 INVESTISSEMENT PARTICIPATIF..... | 11 |
| 2.4 REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES PROJETS | 11 |
| 2.5 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES INSTALLATIONS | 12 |
| 2.5.1 Modules photovoltaïques | 12 |
| 2.5.2 Evaluation carbone simplifiée des modules | 14 |
| 2.5.3 Trackers & stockage | 15 |
| [REDACTED] | 16 |
| 4. CLASSEMENT DES OFFRES..... | 17 |
| 4.1 CLASSEMENT DES OFFRES DE LA FAMILLE 1..... | 17 |
| 4.1.1 Liste des dossiers que la CRE propose de retenir | 17 |
| 4.1.2 Liste des dossiers non-instruits | 17 |
| 4.2 CLASSEMENT DES OFFRES DE LA FAMILLE 2..... | 18 |
| 4.2.1 Liste des dossiers que la CRE propose de retenir | 18 |
| 4.2.2 Liste des dossiers éliminés | 19 |
| 4.2.3 Liste des dossiers non-instruits | 19 |
| 4.3 CLASSEMENT DES OFFRES DE LA FAMILLE 3..... | 20 |
| 4.3.1 Liste des dossiers que la CRE propose de retenir | 20 |
| 4.3.2 Liste des dossiers éliminés | 21 |
| 4.3.3 Liste des dossiers non-instruits | 21 |

1. METHODOLOGIE RETENUE POUR L'INSTRUCTION

Chaque dossier se voit attribuer une note sur 100 points :

- selon trois critères de notation pour les familles 1 et 2 : le prix, pour 70 points, l'impact carbone, pour 21 points, et la pertinence environnementale, pour 9 points.
- selon deux critères de notation pour la famille 3 : le prix, pour 70 points, et l'impact carbone, pour 30 points.

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.

Pour chaque famille, 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 et 2.2 du cahier des charges, ainsi que la présence et la conformité des pièces de la candidature au regard des exigences du paragraphe 3.2. La CRE vérifie également que les différentes « sous-notes » attribuées à chaque candidat sur la base des informations du formulaire de candidature sont justifiées au regard des éléments de son dossier.

1.1 Notation du prix

La note de prix est attribuée sur la base du prix proposé par le candidat à partir de la formule NP suivante :

$$NP = NP_0 \times \left(\frac{P_{sup} - P}{P_{sup} - P_{inf}} \right)$$

Formule dans laquelle :

- P est le prix proposé par le candidat au C. du formulaire de candidature ;
- NP_0 est égal à 70 pour les trois familles ;
- P_{sup} et P_{inf} sont les prix plafond et plancher définis dans le cahier des charges pour chaque famille et chaque période.

Pour cette 3^{ème} période, les prix plafond et plancher pour chaque famille sont les suivants :

| Famille | P_{inf} | P_{sup} |
|---------|-----------|-----------|
| | (€/MWh) | |
| F-1 | 47 | 102 |
| F-2 | 51 | 112 |
| F-3 | 65 | 140 |

Les projets dont la prime proposée est strictement inférieure à la prime plancher ou strictement supérieure à la prime plafond sont éliminés.

1.2 Notation de l'impact carbone

La note portant sur l'impact carbone est calculée selon la formule suivante :

$$NC = NC_0 \times \left(\frac{ECS_{sup} - ECS}{ECS_{sup} - ECS_{inf}} \right)$$

Formule dans laquelle :

- ECS est la valeur de l'évaluation carbone proposée par le candidat au C. du formulaire de candidature (arrondie au multiple de 50 le plus proche) ;
- NC_0 est égal à 21 pour les familles 1 et 2, et à 30 pour la famille 3 ;
- ECS_{sup} et ECS_{inf} sont les valeurs plafond et plancher définies dans le cahier des charges pour chaque période, pour cette 2^{ème} période $ECS_{sup} = 700 \text{ keqCO}_2/\text{kWc}$ et $ECS_{inf} = 100 \text{ keqCO}_2/\text{kWc}$.

Si $ECS > ECS_{sup}$, NC est nulle, si $ECS < ECS_{inf}$, NC est égale à NC_0 . Un projet obtenant une note nulle pour l'ECS n'est pas éliminé. Les projets qui présentent une valeur d'ECS non conforme à l'évaluation carbone simplifiée ou aux solutions techniques renseignées dans le formulaire de candidature sont éliminés.

11 janvier 2018

Le présent appel d'offres imposera, à partir de la cinquième période de candidature, une nouvelle méthodologie pour le calcul de l'évaluation carbone simplifiée (ECS) des modules photovoltaïques intégrant les pertes et casses liées au processus industriel de fabrication des modules. Le plafond d'ECS, non-éliminatoire mais à partir duquel la notation de l'impact carbone est nulle, passera alors à 1150 kg eq. CO₂/kWc. Pour la présente période de candidature, l'ancienne méthodologie est admise par dérogation.

1.3 Notation de la pertinence environnementale

Cette note s'applique uniquement aux installations photovoltaïques au sol (familles 1 et 2).

La note est maximale (9 points) lorsque le certificat d'éligibilité du Terrain d'implantation établi par le Préfet mentionne que le Terrain d'implantation est dégradé au sens du cahier des charges (par exemple ancien site pollué, friche industrielle...). Sinon, la note est nulle.

2. ANALYSE DES OFFRES REÇUES

L'analyse statistique suivante porte sur les soixante-dix-sept (77) dossiers que la CRE propose de retenir ainsi que sur l'ensemble des cent soixante-sept (167) dossiers déposés.

2.1 Prix proposés par les candidats

2.1.1 Répartition des prix

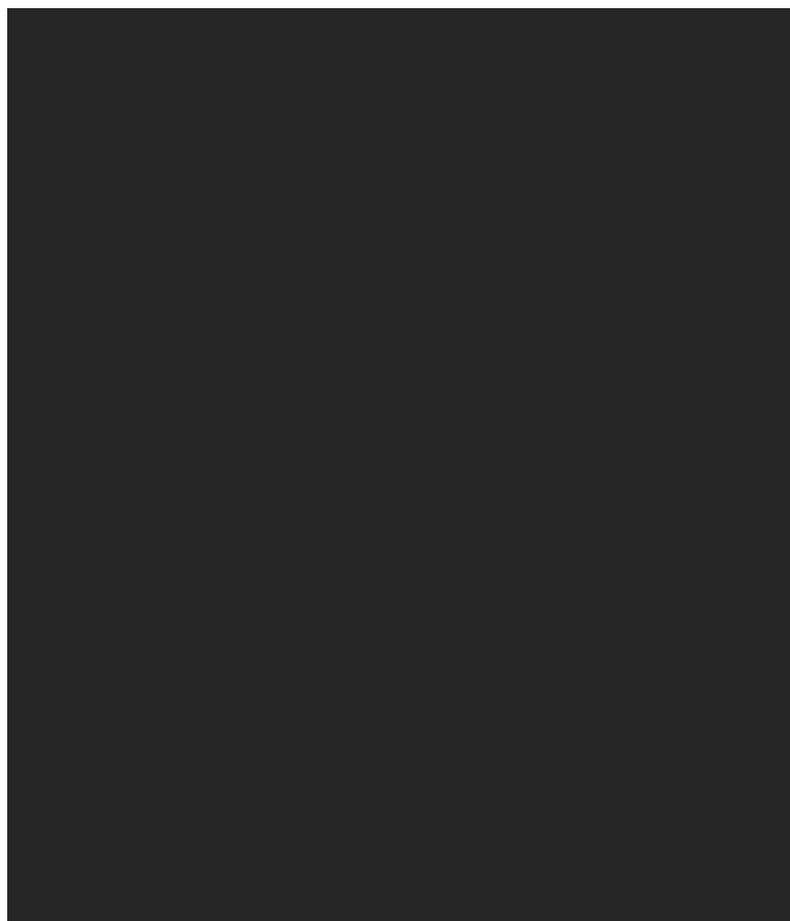
Le tableau ci-dessous présente l'étalement des prix proposés par les candidats pour chaque famille de candidature, en €/MWh. Les moyennes présentées sont pondérées par la puissance des installations.

| Famille | Ensemble des dossiers déposés | | | Dossiers que la CRE propose de retenir | | |
|---------|-------------------------------|---------|------------------|--|---------|------------------|
| | Minimum | Maximum | Moyenne pondérée | Minimum | Maximum | Moyenne pondérée |
| F-1 | | | 59,6 | | | 55,3 |
| F-2 | | | 66,1 | | | 63,1 |
| F-3 | | | 90,5 | | | 87,8 |
| Toutes | | | 64,4 | | | 61,6 |

Étalement des prix proposés (en €/MWh)

Aucun candidat n'a proposé un prix au niveau du plafond pour l'ensemble des familles.

Les graphiques suivant présentent pour chaque famille la répartition des dossiers par tranche de prix proposé (du prix plancher jusqu'à la dernière tranche de prix représentée). Le taux affiché correspond, pour chaque tranche, au ratio entre le nombre de dossiers que la CRE propose de retenir et le nombre total de dossiers déposés.

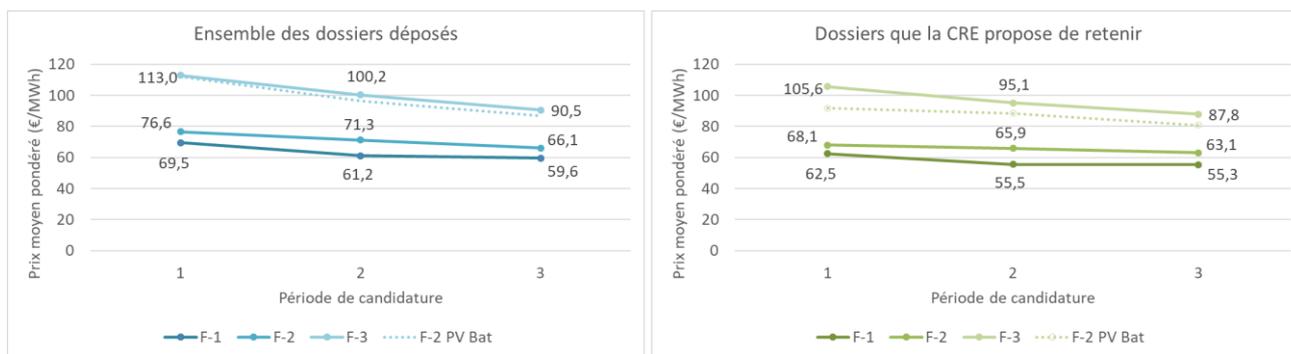




Répartition des dossiers par tranche de prix proposé

2.1.2 Evolution dans le temps

Les graphiques suivants présentent l'évolution des prix moyens proposés au cours des 3 premières périodes du présent appel d'offres. La famille 3 (projets sur ombrières de puissance comprise entre 500 kWc et 10 MWc) est également comparée à la famille 2 de l'appel d'offres sur bâtiments portant sur des installations de taille comparable (projets sur bâtiments hors ombrières de puissance comprise entre 500 kWc et 8 MWc), en pointillés sur les graphiques.



Evolution des prix moyens proposés par les candidats aux 3 premières période de l'AO PV Sol

La baisse des prix déjà observée sur la 2^{ème} période (et sur la 1^{ère} par rapport aux appels d'offres antérieurs pour des typologies comparables d'installations) se poursuit.

On observe cependant un ralentissement de cette décroissance sur les installations de grande puissance (famille 1) pour lesquelles le prix moyen pondéré des dossiers que la CRE propose de retenir a baissé de seulement 0,4 % par rapport à la période précédente contre une baisse de 11 % observée à la deuxième période. Pour les installations de moyenne puissance (famille 2) et les installations sur ombrières (famille 3), la tendance observée sur la 2^{ème} période se maintient avec des baisses de respectivement 4 et 8 % du prix moyen pour l'ensemble des dossiers que la CRE propose de retenir.

Il convient de noter que le prix des projets sur ombrières (famille 3 du présent appel d'offres) se maintient légèrement au-dessus de celui des installations sur bâtiments de puissance similaire dans l'appel d'offres lancé en parallèle.

2.1.3 Candidatures multiples

Cent vingt-quatre (124) dossiers déposés dans le cadre de la 3^{ème} période du présent appel d'offres avaient déjà fait l'objet d'au moins une candidature antérieure. Ils représentent environ les trois-quarts des dossiers déposés.

Le graphique ci-dessous représente, pour l'ensemble des candidats concernés, la baisse des prix proposés entre leurs différentes candidatures. Seulement quatre (4) dossiers présentaient un prix plus élevé à la 3^{ème} période qu'à leur(s) période(s) de candidature précédente(s). Ces écarts ne sont pas représentés sur le graphique.

**Illustration de la baisse des prix proposés pour les candidatures présentées aux périodes antérieures**

La baisse moyenne constatée des prix pour l'ensemble de ces dossiers est de :

- 11,2 % entre la 2^{ème} et la 3^{ème} période de candidature ;
- 18,9 % entre la 1^{ère} et la 3^{ème} période de candidature.

2.1.4 Influence de la typologie d'installation

Le graphique ci-dessous montre la répartition des dossiers en fonction de la taille de l'installation et du prix proposé. En particulier, la comparaison entre les familles 1 et 2 montre l'effet d'échelle important sur les coûts d'investissements propre à la filière photovoltaïque. Le prix proposé est en effet 11 % plus élevé sur l'ensemble des dossiers déposés pour les installations de taille moyenne (famille 2) que pour les installations de grande puissance (famille 1). Cet écart est de 14 % pour l'ensemble des dossiers que la CRE propose de retenir.

**Répartition des dossiers par taille de l'installation et prix proposé (ensemble des dossiers déposés)**

Par ailleurs, les comparaisons entre la famille 3 et, d'une part, les familles 1 et 2 du présent appel d'offres et, d'autre part, la famille 2 de l'appel d'offres sur bâtiments en cours montrent l'impact du surcoût des installations sur ombrières par rapport aux solutions au sol ou sur bâtiments. Sur l'ensemble des dossiers que la CRE propose de retenir, le prix moyen pondéré des installations sur ombrières est :

- pour les installations de moins de 5 MWc, environ 40 % supérieur à celui des installations au sol de taille comparable (famille 2 du présent appel d'offres) ;
- pour les installations de plus de 5 MWc, environ 58 % supérieur à celui des installations au sol de taille comparable (famille 1 du présent appel d'offres) ;
- pour l'ensemble de la gamme de puissance, environ 9 % supérieur à celui des installations sur bâtiments de taille comparable (famille 2 de la 3^{ème} période de l'appel d'offres sur bâtiments en cours).

Sur les 12 projets prévoyant l'utilisation de trackers parmi ceux que la CRE propose de retenir (famille 1 et 2 au sol), les prix proposés sont en moyenne 1,9 % plus bas que ceux des projets sans trackers. Le gain de productible

induit par un tel dispositif semble globalement compenser le surcoût d'investissement pour les candidats concernés.

2.2 Influence des critères de notation secondaires sur la sélection des dossiers

La faible disparité des valeurs d'évaluations carbone simplifiées (ECS) des modules compte tenu du plafond et du plancher autorisés combinée à la formule de notation du critère carbone par paliers (cf paragraphe 1.2) a conduit à n'attribuer que trois notes différentes sur l'ensemble des dossiers déposés pour ce critère. Celui-ci reste néanmoins relativement discriminant, comme le montre le tableau ci-dessous.

| Valeur d'ECS arrondie (kg eq CO2/kWc) | Famille 1 | Famille 2 | Famille 3 | Toutes familles |
|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| 250 | - | 50% | 65% | 62% |
| 300 | 43% | 49% | 57% | 48% |
| 350 | 17% | 17% | 0% | 12% |

Taux de réussite des dossiers en fonction de la valeur d'ECS arrondie déclarée

S'agissant du critère de pertinence environnementale (cf 1.3) pour les installations au sol, 45 % des projets en famille 1 et 70 % des projets en famille 2 prétendaient aux 9 points bonus de par leur terrain d'implantation. Le taux de réussite pour ces projets s'élève à 54 % en famille 1 et 52 % en famille 2. La CRE estime que ce bonus a permis à huit (8) dossiers de la famille 1 et à huit (8) dossiers de la famille 2 situés sur des sites dégradés de faire partie de la liste des dossiers que la CRE propose de retenir alors qu'ils n'en auraient pas fait partie en l'absence de celui-ci.

2.3 Investissement participatif

Comme pour la période de candidature précédente, les candidats s'engageant à l'investissement participatif sont majoritaires et représentent 83 % des dossiers que la CRE propose de retenir, toutes familles confondues. Le tableau ci-dessous présente, pour chaque famille, la part des candidats ayant pris un tel engagement ainsi que l'impact de la prise en compte du bonus de 3 €/MWh pour les candidats concernés sur le prix moyen pondéré de l'ensemble des dossiers.

| Famille | Dossiers que la CRE propose de retenir | | | | | |
|---------------|--|---------------|--|---|--------------------|--------------------|
| | Nombre d'engagements à l'investissement participatif | Part du total | Prix moyen pondéré corrigé tous dossiers confondus (€/MWh) | Ecart par rapport au prix moyen non corrigé (€/MWh) | Ecart 2ème période | Ecart 1ère période |
| F-1 | 18 | 86% | 57,9 | + 2,6 | + 2,2 | + 2,6 |
| F-2 | 27 | 82% | 65,5 | + 2,4 | + 2,6 | + 2,4 |
| F-3 | 19 | 83% | 90,5 | + 2,7 | + 1,9 | + 2,7 |
| Toutes | 64 | 83% | 64,2 | + 2,5 | + 2,2 | + 2,5 |

Part et prix des candidats ayant fait l'engagement d'un investissement participatif

L'impact du financement participatif sur le prix moyen pondéré, de l'ordre de 2,5 €/MWh en moyenne, est par ailleurs relativement stable sur les trois premières périodes de candidature.

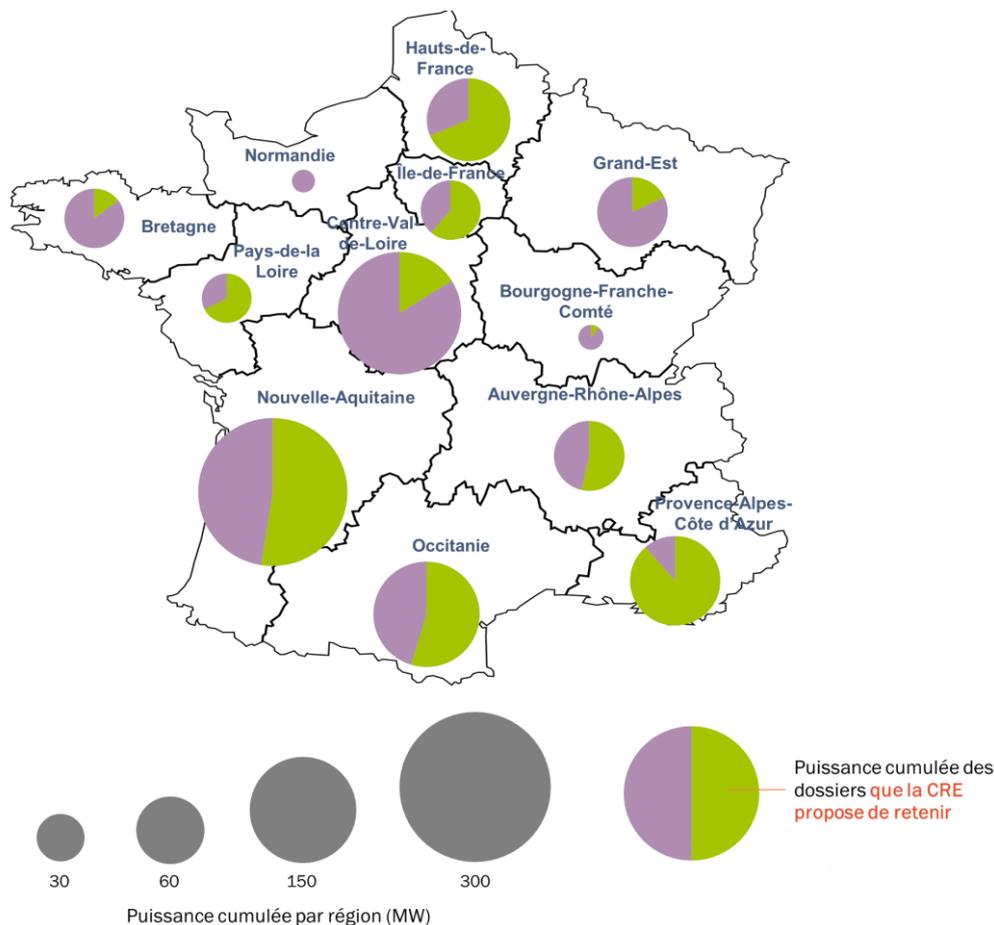
2.4 Répartition géographique des projets

La répartition régionale des projets est semblable à celle de la période précédente du présent appel d'offres.

La région Nouvelle-Aquitaine représente 28 % de la puissance cumulée déposée, suivie par la région Centre-Val-de-Loire qui représente 18 % puis la région Occitanie pour 13 % et la région Provence-Alpes-Côte d'Azur pour 8 %. Ces quatre régions représentent ainsi 67 % de la puissance cumulée des dossiers déposés.

S'agissant des dossiers que la CRE propose de retenir, la région Nouvelle-Aquitaine reste la première région du point de vue de la puissance cumulée avec une part de 31 %. La région PACA totalise quant à elle 16 % de la puissance cumulée, suivie de près par la région Occitanie pour 15 % et de la région Hauts-de-France pour 12 %. Ces quatre régions représentent ainsi 74 % de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir.

La carte ci-dessous illustre la répartition régionale de la puissance totale des dossiers déposés et de celle des dossiers que la CRE propose de retenir.

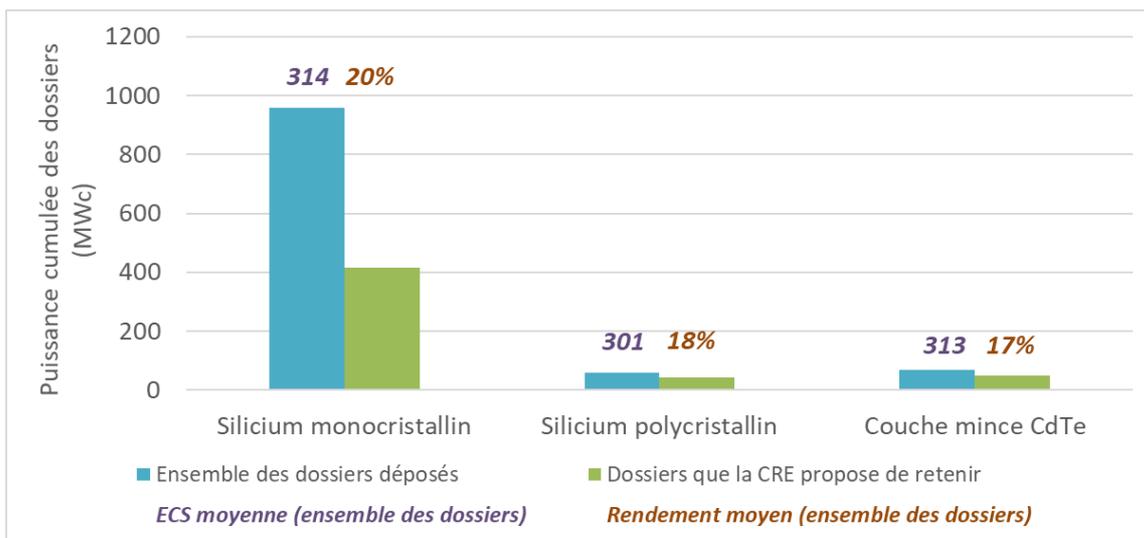


Répartition régionale de la puissance cumulée des projets candidats

2.5 Caractéristiques techniques des installations

2.5.1 Modules photovoltaïques

Comme pour les périodes de candidature précédentes, trois technologies de modules photovoltaïques sont représentées. Le graphique ci-dessous présente la répartition de la puissance cumulée des dossiers par technologie de module ainsi que l'ECS moyenne (en kg eq CO₂/kWh) et le rendement moyen constatés pour chaque technologie.



Répartition de la puissance cumulée des dossiers par technologie de module PV

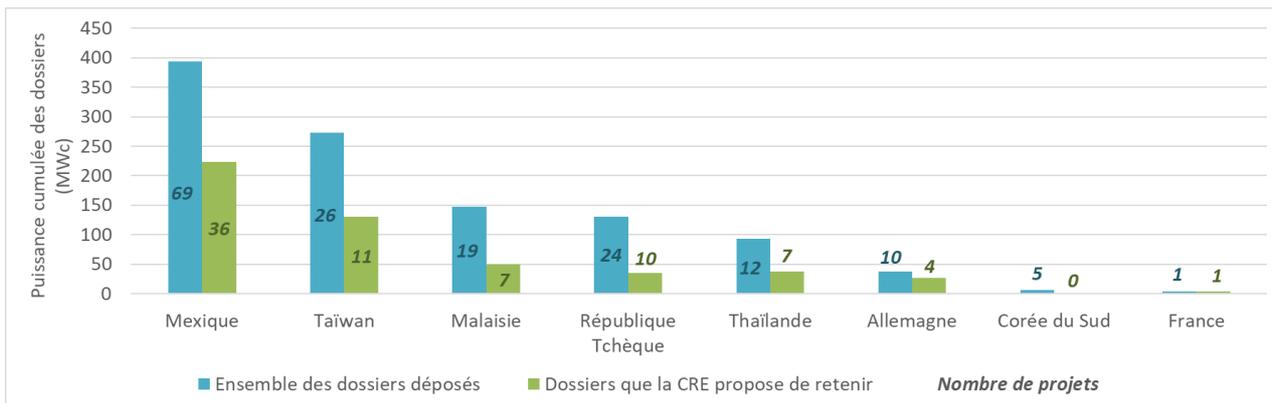
La part des modules à base de silicium monocristallin (82 % de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir) a fortement augmenté par rapport à la période précédente (53 %). Aux vues des valeurs moyennes d'ECS présentées ci-dessus, le critère de notation carbone par palier (cf 1.2) ne semble cependant pas

11 janvier 2018

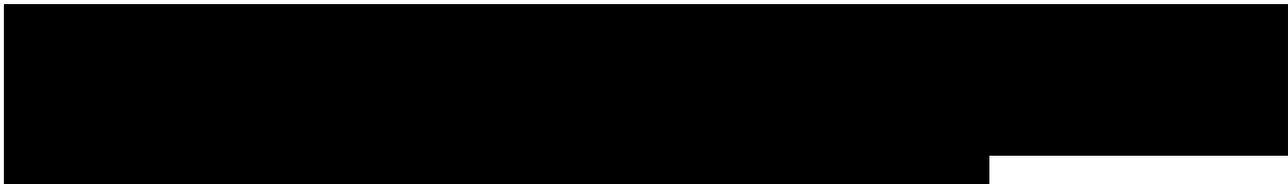
favoriser une technologie plutôt qu'une autre. La part dominante des modules monocristallins peut alors s'expliquer par leur avantage technologique de rendement, permettant aux candidats de l'intégrer dans leur offre de prix.



Répartition de la puissance cumulée par fabricant de modules photovoltaïques
(ensemble des dossiers déposés à gauche et ensemble des dossiers que la CRE propose de retenir à droite)



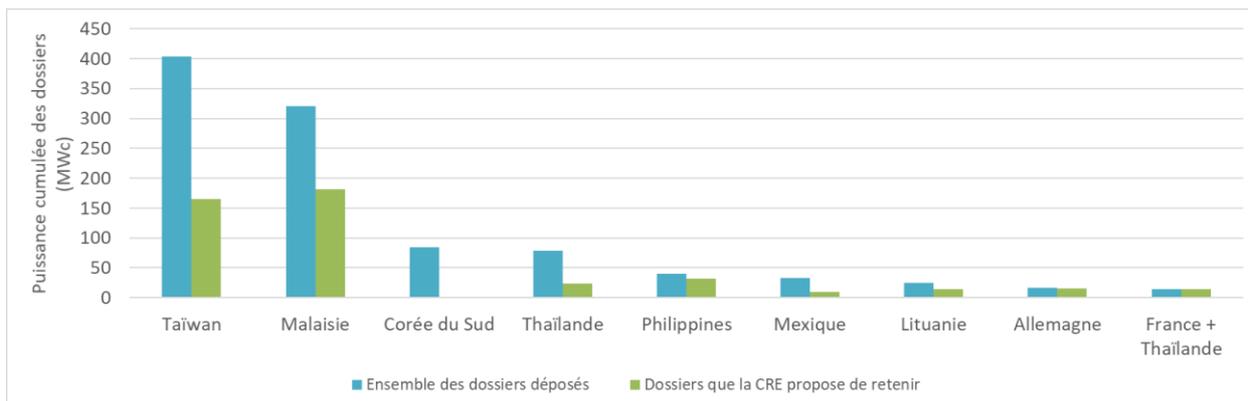
Répartition de la puissance cumulée des dossiers par pays d'assemblage des modules PV⁴



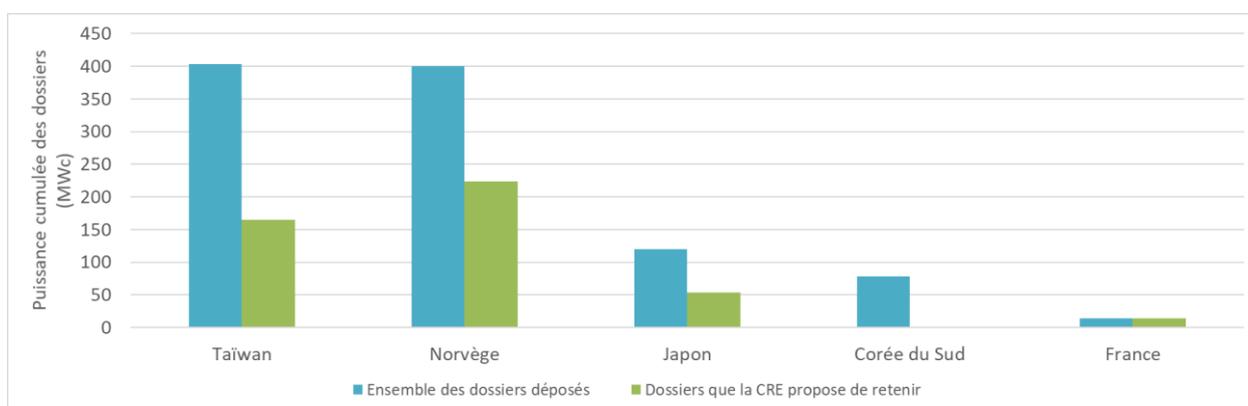
⁴ Un candidat a choisi deux types de modules différents et n'est pas représenté sur ce graphique



S'agissant des étapes industrielles intermédiaires à savoir la fabrication des cellules et, plus en amont, celles des plaquettes (ou wafers), le pays le plus représenté est Taïwan, comme le montrent les graphiques ci-dessous.



Répartition de la puissance cumulée des dossiers par pays de fabrication des cellules⁴



Répartition de la puissance cumulée des dossiers par pays de fabrication des plaquettes de silicium (wafers)⁴

NB : les modules couches minces étant de par leur processus industriel de fabrication conçus intégralement au même endroit, les candidats les ayant sélectionnés n'apparaissent pas dans les deux graphiques ci-dessus.

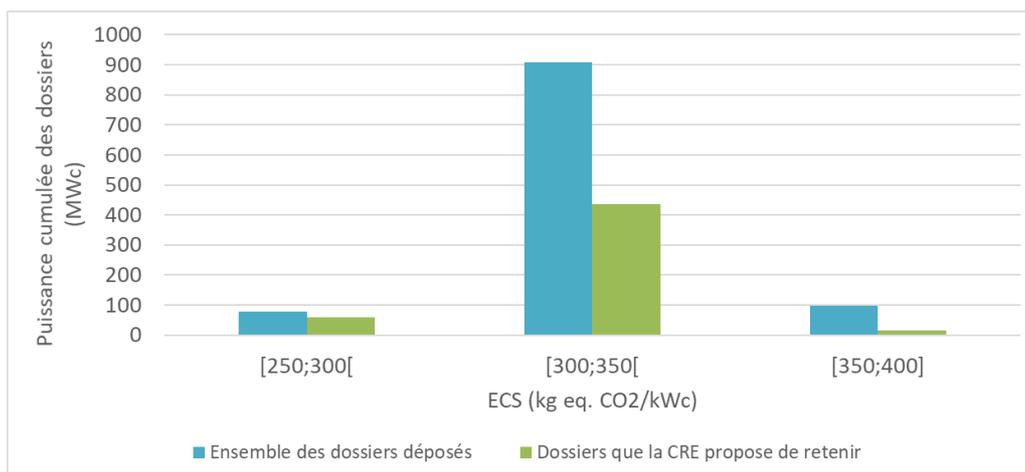
Le continent asiatique est très largement représenté pour ces étapes de fabrication.

Il est plus difficile d'identifier clairement la provenance du silicium à l'origine du processus industriel de fabrication des modules puisque, pour un même fabricant de module, le silicium peut provenir de plusieurs pays différents. Les proportions ne sont par ailleurs pas toujours renseignées par les candidats dans leur formulaire de candidature. Les principaux pays d'où provient au moins en partie le silicium à l'origine des modules sont la Norvège, l'Allemagne et les Etats-Unis.

2.5.2 Evaluation carbone simplifiée des modules

L'ensemble des évaluations carbone simplifiées des dossiers que la CRE propose de retenir ont été réalisées selon l'ancienne méthodologie permise par dérogation – ce qui était également le cas pour les deux premières périodes de l'appel d'offres – et par Certisolis, seul organisme bénéficiant en France d'une accréditation délivrée par l'instance nationale d'accréditation. Le cahier des charges prescrit en effet que l'étude doit être réalisée par un organisme accrédité.

Le graphique ci-dessous présente la répartition des dossiers par tranche de valeur d'ECS.



Répartition de la puissance cumulée des dossiers par tranche de valeur d'ECS

Pour cette troisième période, la valeur moyenne d'ECS sur l'ensemble des trois familles de candidature s'élève à 316,4 kg eq. CO₂/kWc pour l'ensemble des dossiers déposés et à 311,8 kg eq. CO₂/kWc pour l'ensemble des dossiers que la CRE propose de retenir. Ces deux moyennes sont en baisse de respectivement 7 et 5 % par rapport à la précédente période de candidature.

2.5.3 Trackers & stockage

Les dispositifs de suivi de la course du soleil (trackers) concernent :

- pour la famille 1, 12 % des dossiers déposés et 29 % des dossiers que la CRE propose de retenir ;
- pour la famille 2, 10 % des dossiers déposés et 18 % des dossiers que la CRE propose de retenir.



Fabricants et lieux de fabrication des trackers

Sur l'ensemble des dossiers déposés, les productibles déclarés par les candidats prévoyant l'utilisation de trackers sont en moyenne 11 % plus élevés que ceux des autres.

Comme pour les périodes de candidature précédentes, aucun candidat ne prévoit l'utilisation d'un dispositif de stockage de l'énergie.

11 janvier 2018



11 janvier 2018

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|-----|-------|
| 15 | Centrale Photo-voltaïque de Villebois | RAPV | | | 3,0 | 59,2 |
| 16 | LE LUC | SOLAIREPARCA118 | | | 2,6 | 61,8 |
| 17 | Ancienne carrière du Serre | LA COMPAGNIE DU SOLEIL 37 | | | 3,4 | 65,2 |
| 18 | Parc solaire du Talagard | Parc solaire du Talagard | | | 5,0 | 70,2 |
| 19 | Projet photovoltaïque Chemin de Melette | CS Chemin de Melette | | | 4,2 | 74,4 |
| 20 | GLS | GSOLAIRE 19 | | | 5,0 | 79,4 |
| 21 | CALITOM ROUZEDE | SOL'R PARC CHARENTE | | | 4,1 | 83,6 |
| 22 | CRE4-1421 | URBA 25 | | | 3,8 | 87,4 |
| 23 | SAINT JULIEN | SVFR12 | | | 5,0 | 92,4 |
| 24 | Varennes | Varennes Solaire 2 SAS | | | 5,0 | 97,4 |
| 25 | MSO Les Fanets | MSO Les Fanets | | | 5,0 | 102,4 |
| 26 | LES GALLIENNES | CS LES GALLIENNES | | | 2,4 | 104,7 |
| 27 | KER HEOL | KER HEOL | | | 5,0 | 109,7 |
| 28 | RS32 | FI PROJET 32 | | | 5,0 | 114,7 |
| 29 | MEZIERES ENERGIES | MEZIERES ENERGIES | | | 5,0 | 119,7 |
| 30 | CRE4-1284 | URBA 85 | | | 3,5 | 123,2 |
| 31 | Centrale photo-voltaïque de Saint-Quentin-la-Tour | Centrale Photovoltaïque de Saint Quentin la Tour | | | 3,1 | 126,3 |
| 32 | P1013 Vieux Domaine | SPES du BERRY | | | 5,0 | 131,3 |
| 33 | Le Grand Marchais | SOLEIA 35 | | | 5,0 | 136,3 |

4.2.2 Liste des dossiers éliminés

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

4.2.3 Liste des dossiers non-instruits

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |



11 janvier 2018

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|