



## RAPPORT DE SYNTHÈSE (VERSION PUBLIQUE)

2 mars 2017

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 »

### 1<sup>ère</sup> période

En application des dispositions des articles L. 311-10 et R. 311-13 et suivants du code de l'énergie, la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le climat a lancé un appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir 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 2016<sup>1</sup>.

Les conditions de participation et le détail des pièces à fournir ont été définis dans le cahier des charges, arrêté par le ministre chargé de l'énergie, et dont la dernière version a été publiée sur le site de la CRE le 16 janvier 2017 à la suite de quatre modifications successives du document<sup>2</sup>.

L'appel d'offres porte sur une puissance maximale recherchée de 3 GWc répartie en six périodes de candidature distinctes d'une puissance crête de 500 MWc :

- 1<sup>ère</sup> période : du 9 janvier 2017 au 3 février 2017 ;
- 2<sup>ème</sup> période : du 9 mai 2017 au 1<sup>er</sup> juin 2017 ;
- 3<sup>ème</sup> période : du 8 novembre 2017 au 1<sup>er</sup> décembre 2017 ;
- 4<sup>ème</sup> période : du 9 mai 2018 au 1<sup>er</sup> juin 2018 ;
- 5<sup>ème</sup> période : du 8 novembre 2018 au 3 décembre 2018 ;
- 6<sup>ème</sup> période : du 9 mai 2019 au 3 juin 2019.

Pour les six périodes de candidature, la puissance maximale recherchée de 500 MWc 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.

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

<sup>2</sup> Avis n° 2016/S 184-330303 publié au JOUE le 23 septembre 2016, Avis n° 2016/S 230-419707 publié au JOUE le 29 novembre 2016, et Avis n° 2017/S 003-003856 publié au JOUE le 5 janvier 2017.

Le présent rapport porte sur la première 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**

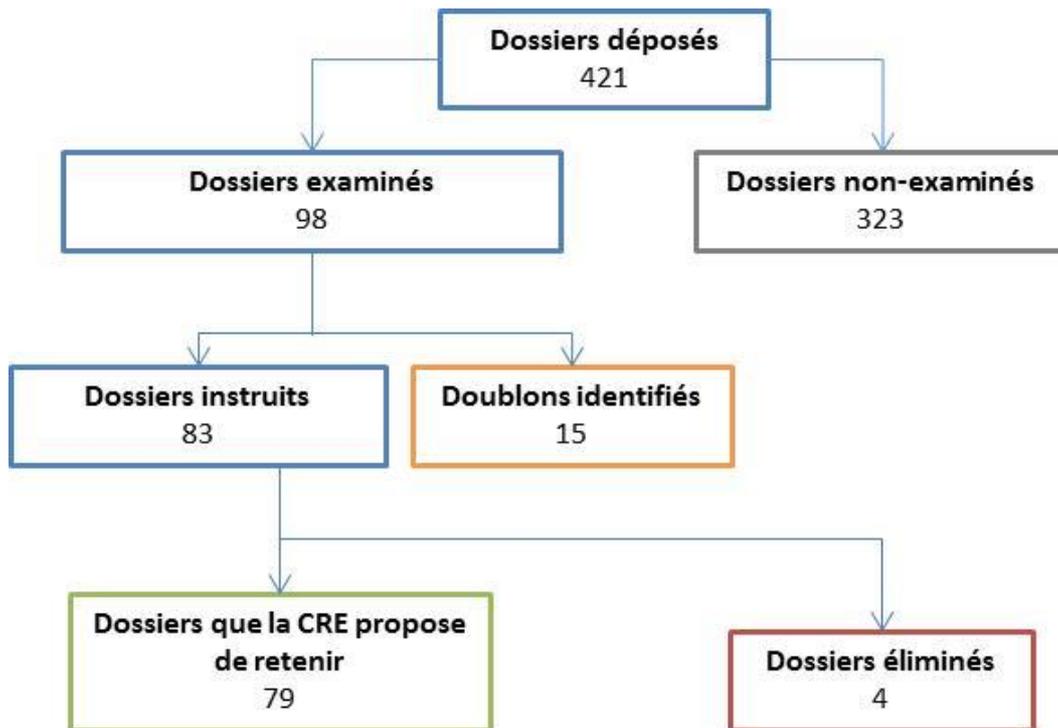
Quatre-cent-vingt et un (421) plis ont été déposés sur la plateforme de candidature en ligne avant la date et l'heure limites de dépôt des offres.

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-dix-huit (98) dossiers les mieux notés. Parmi ceux-ci, quinze (15) étaient le double d'un dossier déjà déposé.

Sur les quatre-vingt-trois (83) dossiers instruits, quatre (4) ont été éliminés pour les motifs, éventuellement cumulatifs, suivants :

- Un (1) dossier ne comportait pas le certificat d'éligibilité du Terrain d'implantation établi par le préfet selon les prescriptions du paragraphe 2.6 du cahier des charges ;
- Trois (3) dossiers ne comportaient pas la délégation de signature nécessaire.

Soixante-dix-neuf (79) 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 535 MWc.



Logigramme de l'instruction des dossiers

Le tableau suivant présente la synthèse de l'instruction des dossiers. La liste des que la CRE propose de retenir intègre 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		Prime moyenne pondérée des dossiers (€/MWh)		Puissance cumulée des dossiers (MW)		Puissance maximale recherchée (MW)
	Déposés <sup>3</sup>	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	140	24	69,5	62,5	1 745	308	300
F-2	203	33	76,6	68,1	742	145	135
F-3	63	22	113,0	105,6	183	82	65
Toutes familles	406	79	74,5	70,6	2 671	535	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<sub>i</sub>** 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 **T<sub>0</sub>** 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<sub>Investissement-participatif</sub>** 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<sub>Investissement-participatif</sub>** est égale à - 3 €/MWh ;
- **M<sub>0i</sub>** 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 :

- le prix de marché moyen pour 2015 pondéré au pas horaire par la production des installations solaires est de 40,58 €/MWh<sup>4</sup>, soit un prix 7 % plus élevé que le prix de marché moyen sans pondération par le profil filière ;
- 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 ;
- une hypothèse de croissance de 2 % par an de ce prix de marché est retenue ;
- 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 0,4 % par an correspondant à une inflation de 2 % par an appliquée à la part variable de la formule d'indexation définie dans le cahier des charges.

<sup>3</sup> 421 dossiers ont été récupérés depuis la plateforme de candidature parmi lesquels quatorze (14) doublons ont été identifiés et retirés de l'instruction, ainsi qu'un (1) dossier également retiré de l'instruction suite à la demande du candidat qui le portait. Le total de quatre-cent-six (406) dossiers déposés ne tient cependant pas compte des éventuels doublons sur l'ensemble des dossiers non examinés.

<sup>4</sup> Ce calcul a été fait sur la base du profil solaire type, « PRD3 », et non sur le profil de production des installations de puissance supérieur à 250 kWc tel que ce sera le cas dans le calcul du complément de rémunération.

2 mars 2017

Ainsi, la CRE estime que les charges de service public générées par ces projets se situeront autour de 20 M€ pour la première année de fonctionnement des installations et autour de 294 M€ sur les 20 ans du contrat.

# SOMMAIRE

<b>1. METHODOLOGIE RETENUE POUR L'INSTRUCTION.....</b>	<b>6</b>
1.1 NOTATION DU PRIX.....	6
1.2 NOTATION DE L'IMPACT CARBONE .....	7
1.3 NOTATION DE LA PERTINENCE ENVIRONNEMENTALE .....	7
1.4 NOTATION DE NON-DEFRICHEMENT.....	7
1.5 NOTATION DE LA DETENTION DE L'AUTORISATION D'URBANISME .....	7
<b>2. ANALYSE DES OFFRES REÇUES .....</b>	<b>8</b>
2.1 PRIX PROPOSE PAR LES CANDIDATS .....	8
2.2 BONUS ET MALUS LIES AU TERRAIN D'IMPLANTATION .....	11
2.3 INVESTISSEMENT PARTICIPATIF.....	12
2.4 REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES PROJETS .....	12
2.5 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES INSTALLATIONS .....	13
2.5.1 Technologies .....	13
2.5.2 Fabricants des modules photovoltaïques .....	14
2.5.3 Provenance géographique des matériels et technologies des installations.....	14
2.5.4 Evaluation carbone simplifiée.....	17
<b>3. CLASSEMENT DES OFFRES.....</b>	<b>18</b>
3.1 CLASSEMENT DES OFFRES DE LA FAMILLE 1.....	18
3.1.1 Liste des dossiers que la CRE propose de retenir .....	18
3.1.2 Liste des dossiers non instruits .....	18
3.2 CLASSEMENT DES OFFRES DE LA FAMILLE 2.....	21
3.2.1 Liste des dossiers que la CRE propose de retenir .....	21
3.2.2 Liste des dossiers éliminés .....	22
3.2.3 Liste des dossiers non instruits .....	23
3.3 CLASSEMENT DES OFFRES DE LA FAMILLE 3.....	27
3.3.1 Liste des dossiers que la CRE propose de retenir .....	27
3.3.2 Liste des dossiers éliminés .....	28
3.3.3 Liste des dossiers non instruits .....	28

## 1. METHODOLOGIE RETENUE POUR L'INSTRUCTION

Chaque dossier se voit attribuer une note sur 100 points :

- selon cinq critères de notation pour les familles 1 et 2 : le prix, pour 65 points, l'impact carbone, pour 18 points, la pertinence environnementale, pour 9 points, le non-défrichement, pour 4 points, et la détention d'autorisation d'urbanisme<sup>5</sup>, pour 4 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 :

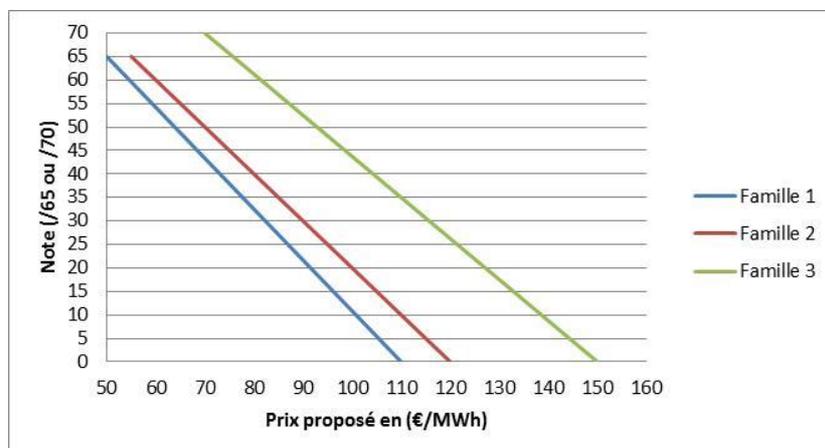
$$NP = NP_0 \times \left( \frac{P_{sup} - P}{P_{sup} - P_{inf}} \right)$$

Formule dans laquelle :

- $P$  est le prix proposé par le candidat au C. du formulaire de candidature ;
- $NP_0$  est égal à 65 pour les familles 1 et 2, pour la 1<sup>ère</sup> période, ou à 70 pour la famille 3 ;
- $P_{sup}$  et  $P_{inf}$  sont les prix plafond et plancher définis dans le cahier des charges pour chaque famille et chaque période.

Pour cette 1<sup>ère</sup> période, les prix plafond et plancher pour chaque famille sont les suivants :

Famille	$P_{inf}$	$P_{sup}$
	(€/MWh)	
F-1	50	110
F-2	55	120
F-3	10	150



Note en fonction du prix proposé par le candidat

<sup>5</sup> Le non-défrichement et la détention de l'autorisation d'urbanisme font l'objet de dérogation uniquement pour la 1<sup>ère</sup> période de l'appel d'offres. Ces critères de notation ne sont pas prévus par le cahier des charges pour les prochaines périodes.

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

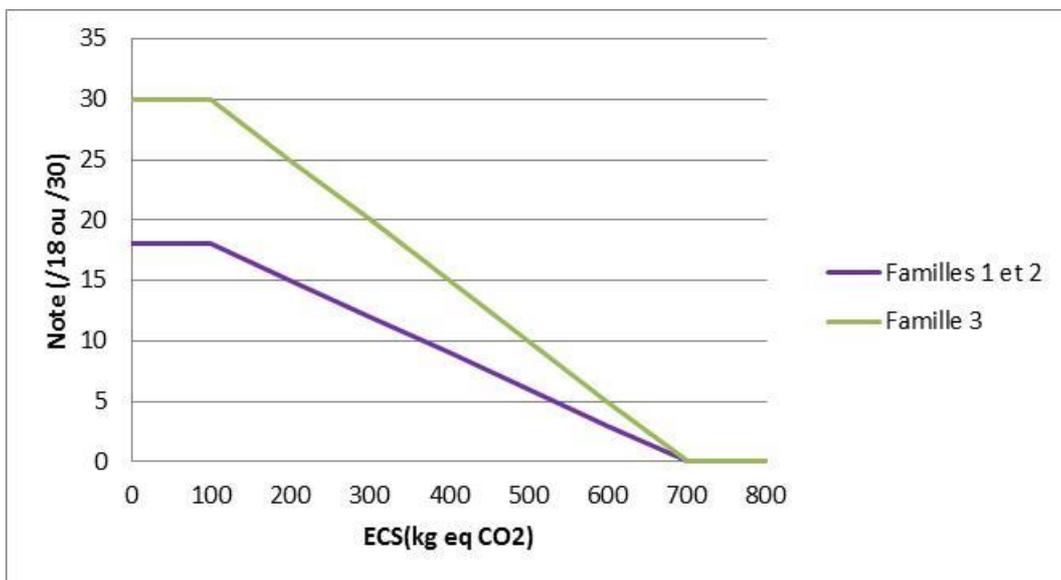
### 1.2 Notation de l'impact carbone

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 18 pour les familles 1 et 2, pour la 1<sup>ère</sup> période, ou 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 1<sup>ère</sup> période  $ECS_{sup} = 700 \text{ keqCO}_2/\text{kWc}$  et  $ECS_{inf} = 100 \text{ keqCO}_2/\text{kWc}$  .



Note en fonction de l'ECS renseignée par le candidat

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.

### 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.

### 1.4 Notation de non-défrichement

Cette note s'applique uniquement pour la première période de candidature aux installations photovoltaïques au sol (familles 1 et 2).

La note est nulle lorsque le certificat d'éligibilité du Terrain d'implantation établi par le Préfet mentionne que le Terrain d'implantation bénéficie de la dérogation sur le non-défrichement, c'est-à-dire que c'est un terrain soumis à autorisation de défrichement ou qu'il a fait l'objet de défrichement au cours des cinq dernières années, et qu'il n'appartient pas à une collectivité locale. Sinon, la note est maximale (4 points).

### 1.5 Notation de la détention de l'Autorisation d'Urbanisme

Cette note s'applique uniquement pour la première période de candidature aux installations photovoltaïques au sol (familles 1 et 2).

La note est maximale (4 points) lorsque le candidat dispose de l'autorisation d'urbanisme. Sinon, la note est nulle.

## 2. ANALYSE DES OFFRES REÇUES

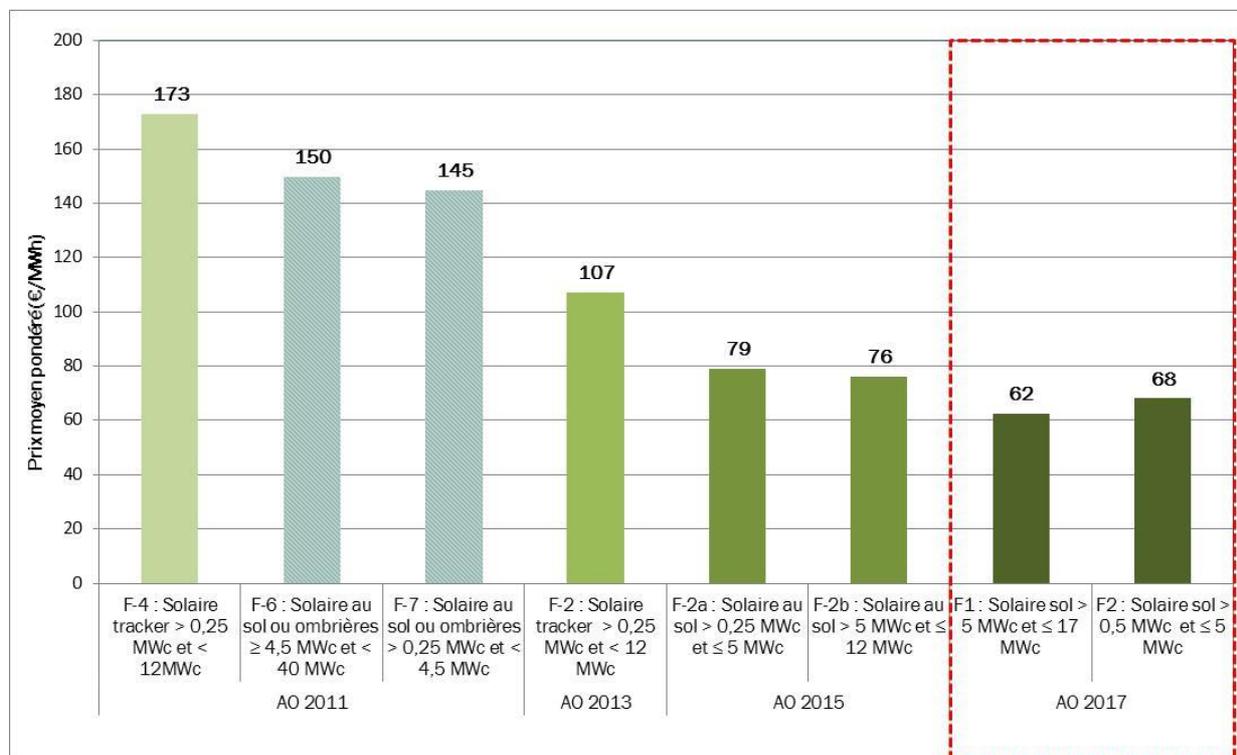
L'analyse statistique suivante porte sur les soixante-dix-neuf (79) dossiers que la CRE propose de retenir ainsi que sur l'ensemble des 406 dossiers déposés, hors doublons identifiés.

### 2.1 Prix proposé par les candidats

Les prix moyens pondérés par la puissance proposés par les candidats pour chaque famille s'élèvent à :

- 69,5 €/MWh pour l'ensemble des dossiers, et à 62,5 €/MWh pour les dossiers que la CRE propose de retenir pour la famille 1 ;
- 76,6 €/MWh pour l'ensemble des dossiers, et à 68,1 €/MWh pour les dossiers que la CRE propose de retenir pour la famille 2 ;
- 113,0 €/MWh pour l'ensemble des dossiers, et à 105,6 €/MWh pour les dossiers que la CRE propose de retenir pour la famille 3 ;
- 74,5 €/MWh pour l'ensemble des dossiers, et à 70,6 €/MWh pour les dossiers que la CRE propose de retenir toutes familles confondues.

Les graphiques ci-après présentent l'évolution du prix moyen pondéré des offres que la CRE a proposé de retenir pour les différentes familles des précédents appels d'offres portant sur des installations comparables.



Evolution du prix moyen des offres que la CRE propose de retenir sur les appels d'offres précédents portant sur des installations au sol

Pour les familles correspondant aux installations de grande puissance<sup>6</sup>, on observe que le prix moyen pondéré des offres que la CRE propose de retenir est passé de 150 €/MWh pour l'appel d'offres de 2011, à 76 €/MWh pour l'appel d'offres de 2015 et à 62 €/MWh pour le présent appel d'offres, soit une baisse de 41 % en 6 ans.

Pour les familles correspondant aux installations de moyenne puissance<sup>7</sup>, on observe que le prix moyen pondéré des offres que la CRE propose de retenir est passé de 145 €/MWh pour l'appel d'offres de 2011, à 79 €/MWh pour l'appel d'offres de 2015 et à 68 €/MWh pour le présent appel d'offres, soit une baisse de 53 % en 6 ans.

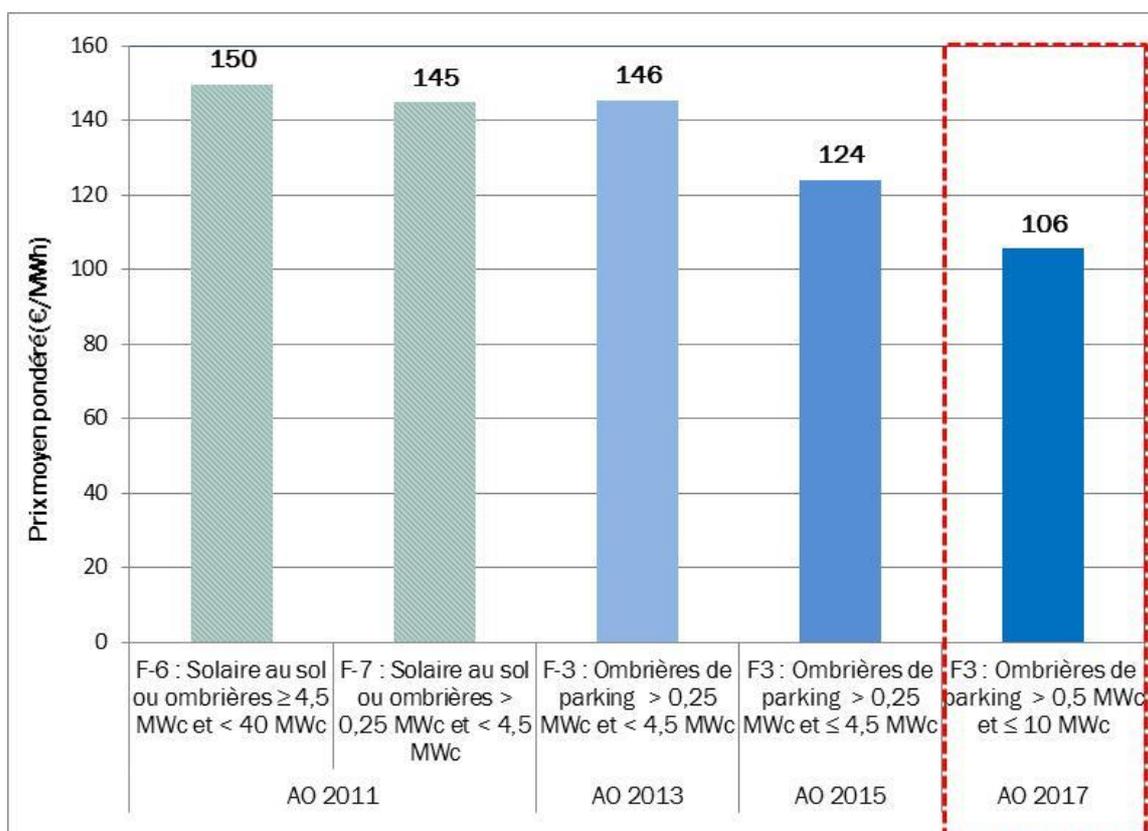
Pour les familles correspondant aux installations avec tracker<sup>8</sup>, on observe que le prix moyen pondéré des offres que la CRE propose de retenir est passé de 173 €/MWh pour l'appel d'offres de 2011, à 107 €/MWh pour l'appel

<sup>6</sup> Les familles considérées comparables sont la famille 6 de l'AO 2011, la famille 2b de l'AO 2015 et la famille 1 de l'AO 2017.

<sup>7</sup> Les familles considérées comparables sont la famille 7 de l'AO 2011, la famille 2a de l'AO 2015 et la famille 2 de l'AO 2017.

2 mars 2017

d'offres de 2013 et à 62 €/MWh pour le présent appel d'offres, en ne considérant que les 7 installations avec trackers identifiées dans les familles 1 et 2 parmi les dossiers que la CRE propose de retenir, soit une baisse de 64 % en 6 ans.



Evolution du prix moyen des offres que la CRE propose de retenir sur les appels d'offres précédents portant sur des installations sur ombrières de parking

Pour la catégorie des ombrières de parking, on observe une baisse des prix moyens pondérés des offres que la CRE propose de retenir de 29 % en 6 ans.

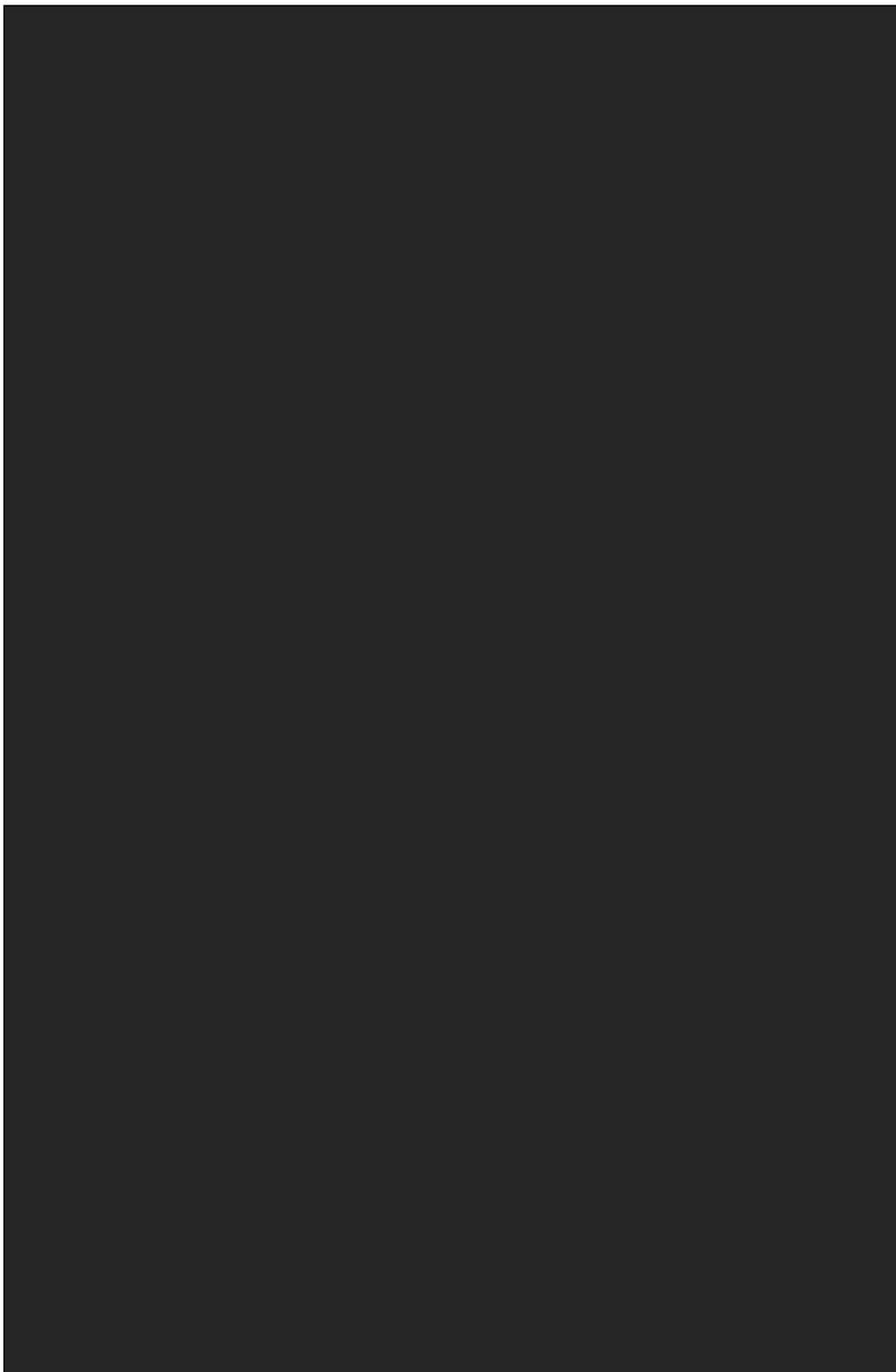
Les limites des prix proposés par les candidats sont indiquées dans le tableau suivant.

	Prix minimaux proposés en €/MWh			Prix maximaux proposés en €/MWh		
	P <sub>inf</sub>	Déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir	P <sub>sup</sub>	Déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir
Famille 1						
Famille 2						
Famille 3						

Les graphiques ci-dessous présentent la répartition des dossiers par tranche de prix proposé pour chacune des trois familles.

<sup>8</sup> Les familles considérées comparables sont la famille 4 de l'AO 2011, la famille 2 de l'AO 2013 et les 7 installations avec tracker identifiées dans les familles 1 et 2 parmi les dossiers que la CRE propose de retenir de l'AO 2017.





Répartition des dossiers par tranche de prix proposé

Il n'existe pas de relation évidente entre le prix proposé et la taille de l'installation quelle que soit la famille, comme le montre le graphique ci-après. La puissance moyenne d'une installation que la CRE propose de retenir est de 12,93 MWc en famille 1, de 4,38 MWc en famille 2 et de 3,74 MWc en famille 3.



Prix proposé par les candidats en fonction de la taille des installations

### 2.2 Bonus et malus liés au terrain d'implantation

Concernant la différence de notation liée à la pertinence environnementale du terrain d'implantation (prévue uniquement pour les familles 1 et 2), le tableau ci-dessous identifie les dossiers ayant déclaré être sur un terrain d'implantation dégradé, et bénéficiant donc du bonus correspondant (note NE maximale égale à 9)

Familles	Déposés		Dossiers que la CRE propose de retenir	
	Nb	%	Nb	%
F-1	65	46 %	18	75 %
F-2	125	62 %	26	79 %

La CRE estime que ce bonus a permis à treize (13) dossiers de la famille 1 et à seize (16) 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.

Concernant la différence de notation liée au défrichement (prévue uniquement pour les familles 1 et 2 et à la première période), le tableau ci-dessous identifie les dossiers ayant déclaré bénéficier de la dérogation permettant à un projet ne respectant pas le critère de non-défrichement<sup>9</sup> d'être éligible à la première période de l'appel d'offres, tout en réduisant sa note totale de 4 points par rapport aux autres candidats.

Familles	Déposés		Dossiers que la CRE propose de retenir	
	Nb	%	Nb	%
F-1	21	15 %	3	13 %
F-2	16	8 %	3	9 %

La CRE estime que ce « malus » a permis de ne pas retenir deux (2) dossiers de la famille 1 et trois (3) dossiers de la famille 2 ne respectant pas la condition de non-défrichement.

Concernant la différence de notation liée à la détention de l'autorisation d'urbanisme (prévue uniquement pour les familles 1 et 2 et à la première période), le tableau ci-dessous identifie les dossiers ayant déclaré ne pas disposer de l'autorisation d'urbanisme et donc s'inscrivant dans le cas de la dérogation permettant d'être éligible

<sup>9</sup> C'est-à-dire un terrain soumis à autorisation de défrichement ou qui a fait l'objet de défrichement au cours des cinq dernières années, et qui n'appartient pas à une collectivité locale.



2 mars 2017

à la première période de l'appel d'offres, tout en réduisant sa note totale de 4 points par rapport aux autres candidats.

Familles	Déposés		Dossiers que la CRE propose de retenir	
	Nb	%	Nb	%
F-1	90	64 %	9	38 %
F-2	113	56 %	17	52 %

### 2.3 Investissement participatif

Pour cette première période de candidature, les candidats s'engageant à l'investissement participatif sont majoritaires comme l'atteste le tableau suivant.

	Rappel du nombre de dossiers		Dossiers s'engageant à l'investissement participatif	
	Instruits	Dossiers que la CRE propose de retenir	Instruits	Dossiers que la CRE propose de retenir
Famille 1	21	20	88 %	83 %
Famille 2	24	21	67 %	64 %
Famille 3	13	12	57 %	55 %
Toutes familles	58	53	70 %	67 %

### 2.4 Répartition géographique des projets

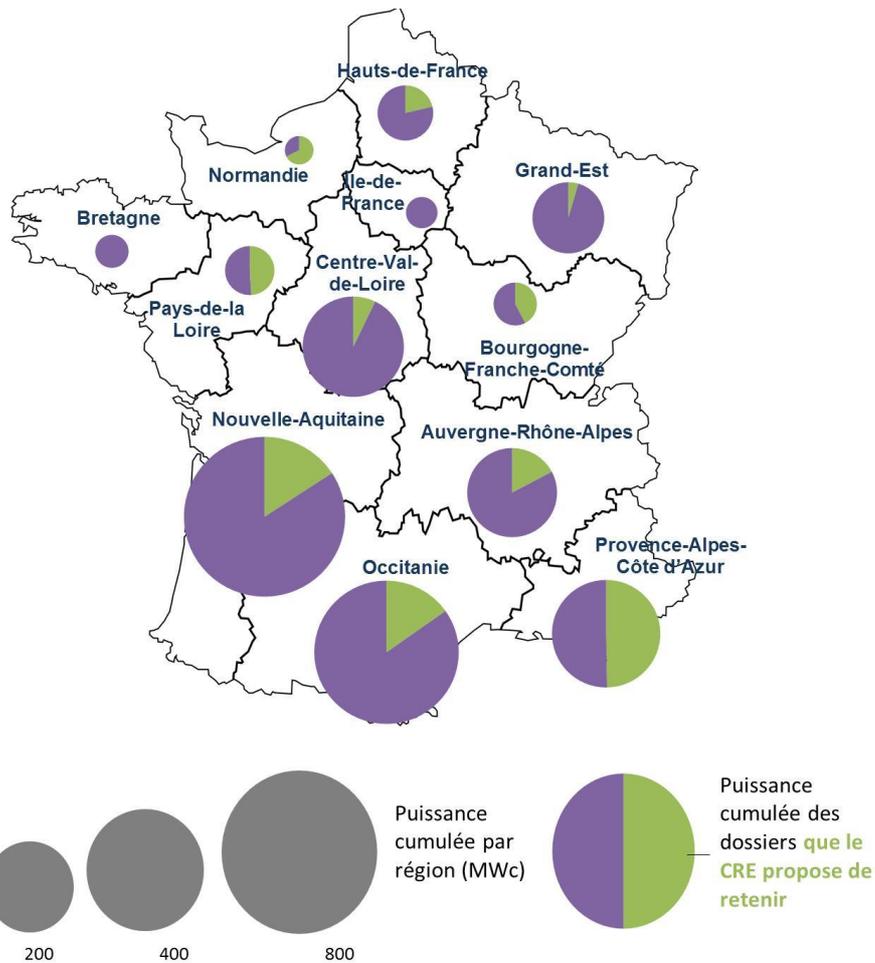
La majorité de la puissance cumulée de l'ensemble des projets se répartit sur les 4 régions de la moitié sud de la France ainsi que la région Centre-Val-de-Loire. La région Nouvelle-Aquitaine<sup>10</sup> représente 32 % de la puissance cumulée déposée, la région Occitanie<sup>11</sup> 20 %, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur 10 %, la région Centre-Val-de-Loire 10 % et la région Auvergne-Rhône-Alpes 8 %. Ces cinq régions représentent ainsi à elles seules 79 % de la puissance cumulée des dossiers déposés.

S'agissant des dossiers que la CRE propose de retenir, Nouvelle-Aquitaine est la première région du point de vue de la puissance cumulée avec une part de 26 %. Viennent ensuite les régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, avec 24 % de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir, puis Occitanie avec 15 % et Pays-de-la-Loire avec 10 %. Ces quatre régions représentent ainsi à elles-seules 74 % de la puissance cumulée des dossiers déposés que la CRE propose de retenir.

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

<sup>10</sup> Anciennes régions Aquitaine, Limousin et Poitou-Charentes

<sup>11</sup> Anciennes régions Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées

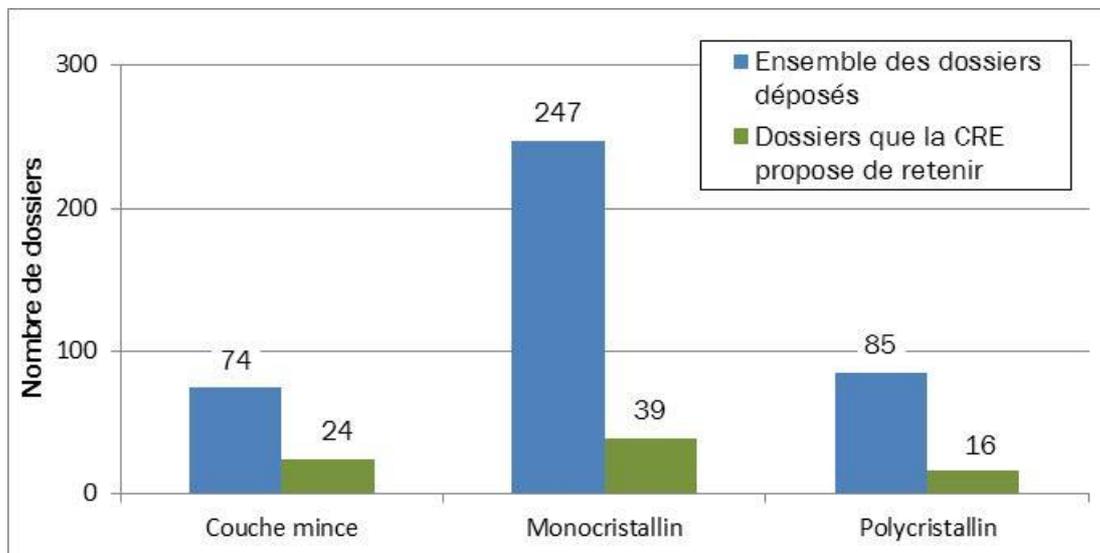


Répartition régionale des projets

## 2.5 Caractéristiques techniques des installations

### 2.5.1 Technologies

Les trois technologies de modules photovoltaïques choisies par les candidats sont celles à base de couche mince, de silicium monocristallin et polycristallin. La technologie du silicium monocristallin représente la majorité des projets avec 61 % des dossiers déposés et 49 % de ceux que la CRE propose de retenir. La répartition est présentée dans le graphique ci-dessous.



Répartition des projets par technologie de module

Concernant les dispositifs de suivi de la course du soleil,

- pour la famille 1, 18 % des dossiers déposés et 21 % des dossiers que la CRE propose de retenir sont des installations équipées de trackers ;
- pour la famille 2, 10 % des dossiers déposés et 6 % des dossiers que la CRE propose de retenir sont des installations équipées de trackers.

Par ailleurs, un seul candidat de la famille 1 prévoit d'utiliser un dispositif de stockage de l'énergie, ce dossier ne fait pas partie des dossiers que la CRE propose de retenir.

### 2.5.2 Fabricants des modules photovoltaïques

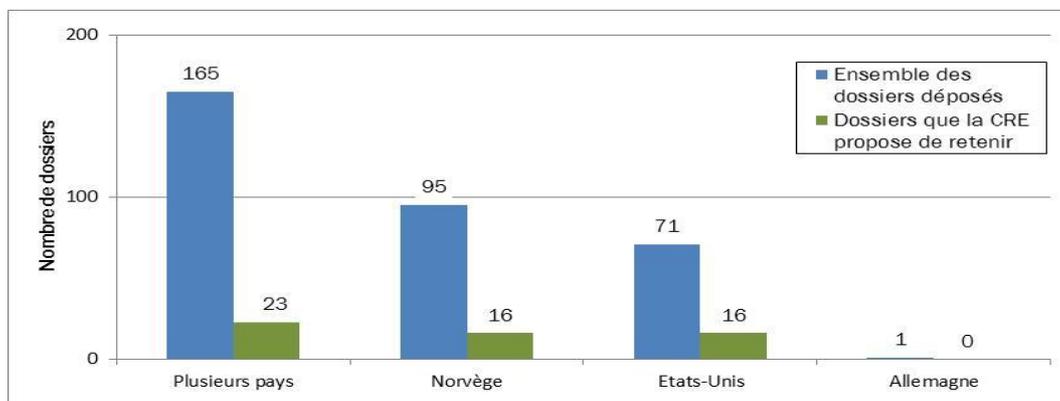


Répartition des projets par fabricant de module

### 2.5.3 Provenance géographique des matériels et technologies des installations

La fabrication d'un module photovoltaïque se fait en plusieurs étapes, dont les principales sont étudiées dans l'évaluation carbone simplifiée comme la purification du silicium, la fabrication des plaquettes (wafers), des cellules ou encore des modules.

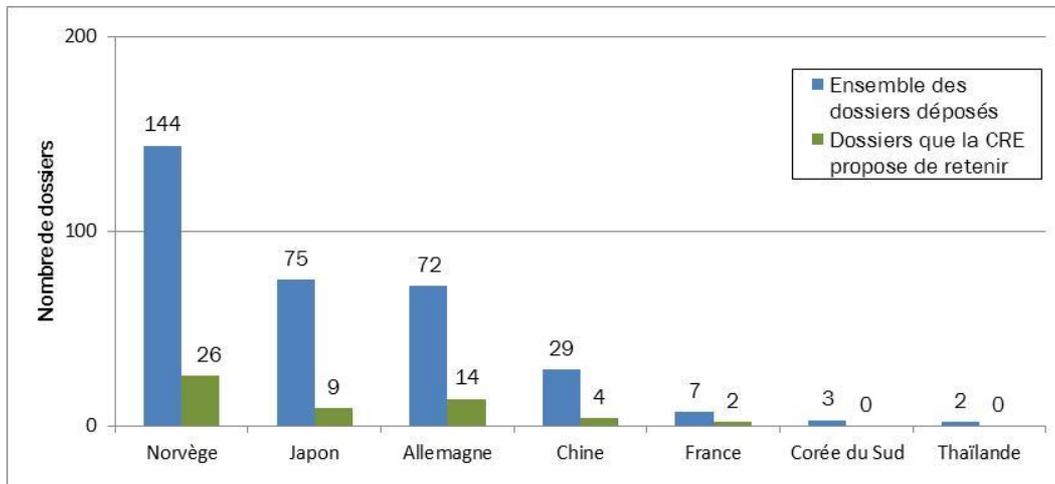
Les graphiques ci-après présentent les origines géographiques des principales composantes matérielles des installations, telles que renseignées par les candidats au E. de leur formulaire de candidature, des dossiers déposés et des dossiers que la CRE propose de retenir.



Répartition des projets par lieu de fabrication du polysilicium

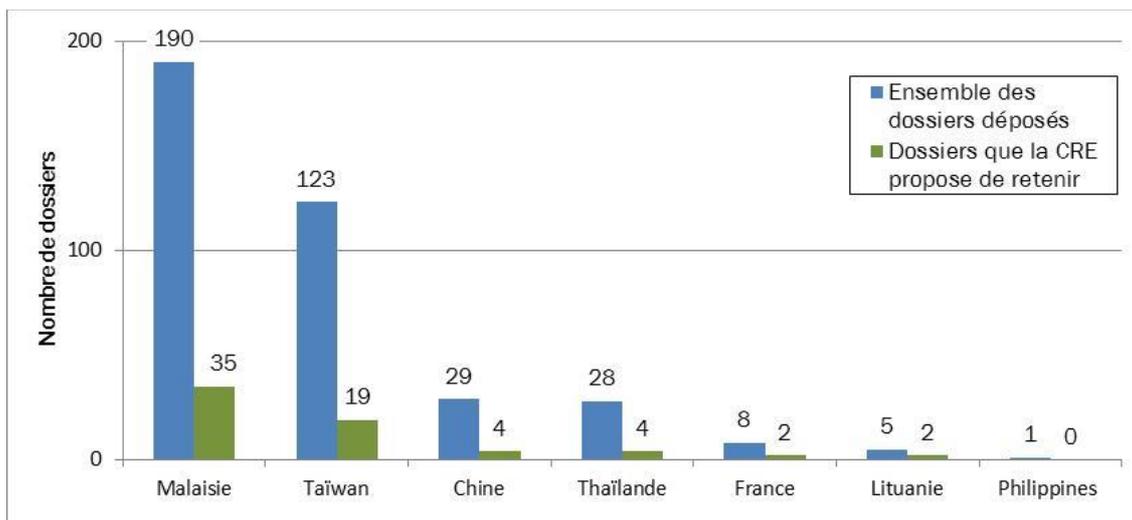
2 mars 2017

42 % des projets que la CRE propose de retenir et concernés s'approvisionneront avec du polysilicium fabriqué selon un process impliquant plusieurs pays (en général Norvège, Etats-Unis et Allemagne). Le reste de la fabrication se partage entre la Norvège et les Etats-Unis, avec respectivement 29 % du nombre de projets que la CRE propose de retenir et concernés.



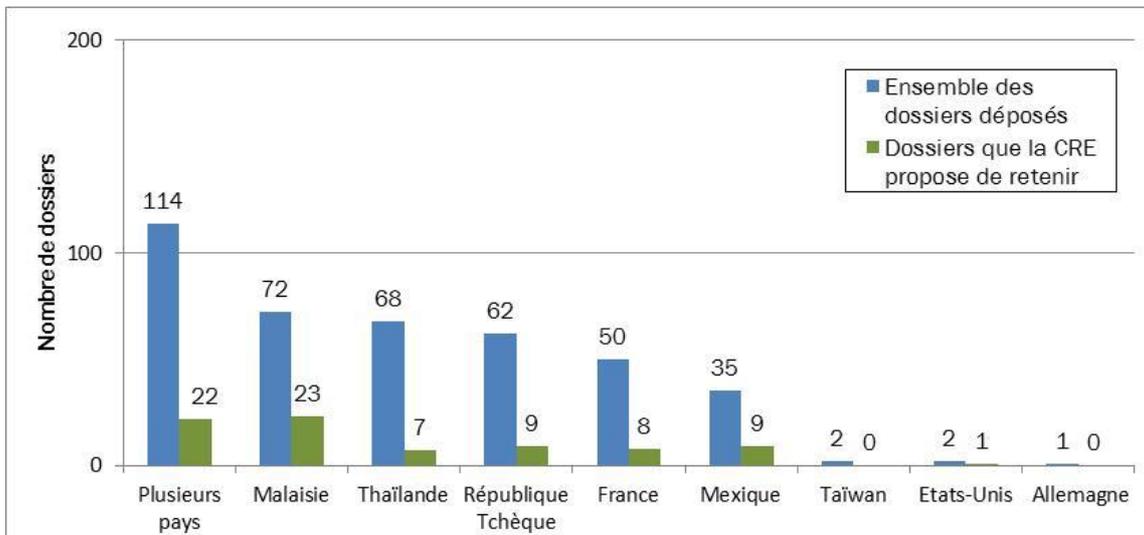
Répartition des projets par lieu de fabrication des plaquettes de silicium (wafers)

Les pays d'origine des plaquettes de silicium (wafers) des projets concernés et que la CRE propose de retenir sont principalement la Norvège, avec 47 % des projets, l'Allemagne, avec 25 %, et le Japon, avec 16 %.



Répartition des projets par lieu de fabrication des cellules

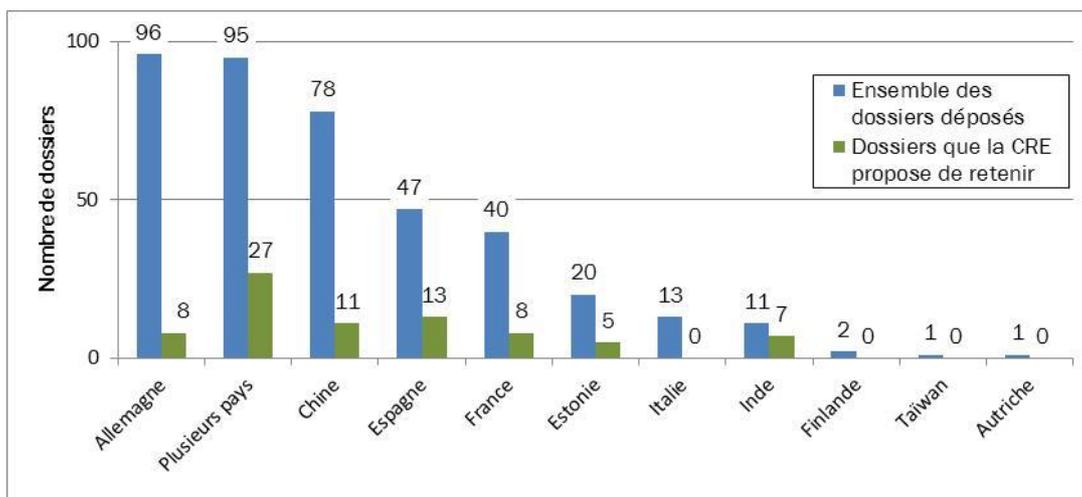
La fabrication des cellules photovoltaïques des projets que la CRE propose de retenir sera à grande majorité en Asie, avec parmi les projets que la CRE propose de retenir et concernés, 53 % des projets équipés de cellules fabriquées en Malaisie, 29 % à Taïwan, et à la fois 6 % en Chine et en Thaïlande.



Répartition des projets par lieu de fabrication des modules

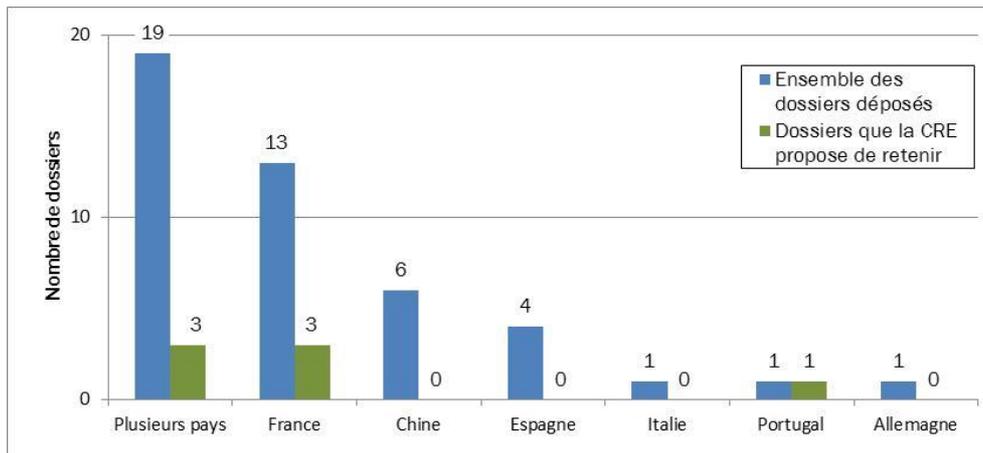
L'assemblage des modules photovoltaïques des projets que la CRE propose de retenir sera réalisé majoritairement en Malaisie, à 29 % du nombre de projets que la CRE propose de retenir, et selon un processus impliquant plusieurs pays

à 28 %. Le reste de la fabrication se partage entre la République Tchèque et le Mexique, avec pour chaque pays 11 % du nombre de projets que la CRE propose de retenir, la France, avec 10 % et la Thaïlande, avec 9 %.



Répartition des projets par lieu de fabrication des postes de conversion

34 % des postes de conversion qui équiperont les centrales photovoltaïques des projets que la CRE propose de retenir seront réalisés selon un processus impliquant plusieurs pays. Le reste de ces équipements sera fabriqué principalement en Espagne, avec 16 % du nombre de projets que la CRE propose de retenir, en Chine à 14 % et en Allemagne et en France à 10 % chacun.



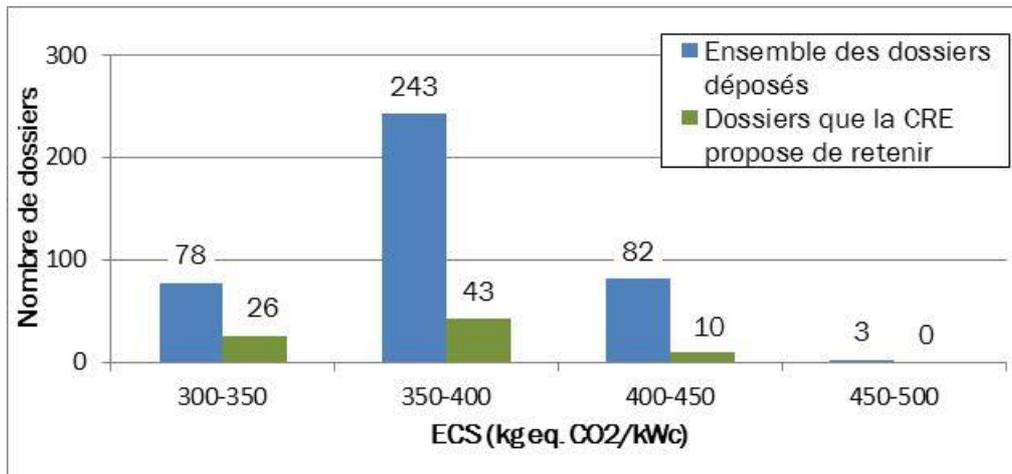
Répartition des projets par lieu de fabrication des postes des dispositifs de suivi de la course du soleil

43 % des dispositifs de suivi de la course du soleil qui équiperont les centrales photovoltaïques des projets concernés parmi ceux que la CRE propose de retenir seront réalisés selon un process impliquant plusieurs pays. Le reste de ces équipements sera fabriqué principalement en France, à 43 %.

### 2.5.4 Evaluation carbone simplifiée

Pour rappel, le présent appel d’offres impose désormais une nouvelle méthodologie pour le calcul de l’évaluation carbone simplifiée des modules photovoltaïques. En effet, contrairement aux appels d’offres photovoltaïques précédents, celle-ci doit maintenant intégrer les pertes et casses liées au processus industriel de fabrication des modules. Un plafond non éliminatoire, mais impliquant une notation de l’impact carbone nulle, est fixé à 700 kg eq. CO<sub>2</sub>/kWc.

Le graphique ci-dessous présente la répartition des dossiers par valeur d’évaluation carbone simplifiée (ECS).



Répartition des dossiers par tranche de valeur d’ECS

La valeur moyenne de l’ECS des modules des installations des dossiers déposés dans les trois familles est de 372 kg eq.CO<sub>2</sub>/kWc, contre 361 kg eq.CO<sub>2</sub>/kWc pour les dossiers que la CRE propose de retenir.

L’ensemble des évaluations carbone simplifiées des dossiers que la CRE propose de retenir ont été réalisées 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.

### 3. CLASSEMENT DES OFFRES

#### 3.1 Classement des offres de la famille 1

##### 3.1.1 Liste des dossiers que la CRE propose de retenir

Rang	Nom du projet	Candidat			Puissance de l'installation (MW)	Puissance cumulée (MW)
1	ISTRES	SOLAIREPARC9384101			10,5	10,5
2	Fenouillère	SPV LOCANERGY THREE			17,0	27,5
3	Lage	SOLEIA 31			13,7	41,2
4	Arboudeau	SOLEIA 38			10,3	51,5
5	Ecarpière	Centrale Solaire Orion 14			14,4	65,9
6	CENTRALE PV AU SOL CHAILLAC	VSB Energies Nouvelles			13,4	79,3
7	Centrale photovoltaïque de Caderousse	CNR SOLAIRE 1			14,0	93,3
8	Vermenton	SASU PV Les Poulettes			14,4	107,8
9	Les Terres Neuves	C.P.E.S. TERRES NEUVES SARL			15,7	123,5
10	Les Lacs Médocains de la Redoune	C.P.E.S. LES LACS MEDOCAINS DE LA REDOUNE (CENTRALE DE PRODUCTION D'ENERGIE SOLAIRE)			12,0	135,5
11	Les Lacs Médocains du Gartiou	C.P.E.S. LES LACS MEDOCAINS DU GARTIOU (CENTRALE DE PRODUCTION D'ENERGIE SOLAIRE)			8,7	144,2
12	O'MEGA 1	O'MEGA 1			17,0	161,2
13	Centrale Solaire de Coste Cuyere	Centrale Solaire de Coste Cuyere			11,0	172,2
14	Morcenx 1	Centrale Solaire Morcenx 1			17,0	189,2
15	Labarde 1 (Nord)	SOLEIA 37			16,8	206,0
16	Labarde 2 (Sud)	SOLEIA 37			16,1	222,1
17	Drambon	FUTURES ENERGIES DRAMBON-PONTAILLER			12,0	234,1
18	SOLEIL DE TOUGAS	VSB Energies Nouvelles			7,2	241,3
19	BOUERNE	FPV BOUERNE			15,0	256,3
20	Centrale Photovoltaïque de Moulon de Blé	CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE DE MOULON DE BLE			10,4	266,6
21	SAINT EUSEBE	BELECTRIC PV6			10,1	276,7
22	Bernardan	Centrale Solaire Orion 8			12,3	289,0
23	Azur Est	Azursol Est			9,1	298,1
24	Centrale Solaire de la Petite Vicomte	Centrale Solaire de la Petite Vicomte			9,7	307,9

##### 3.1.2 Liste des dossiers non instruits








5	Auros	GDF SUEZ PHOTOVOLTAÏQUE AUROS			5,0	25,0
6	Centrale photovoltaïque des Trois Fonds	AIREFSOL ENERGIES 1			3,7	28,7
7	Centrale photovoltaïque de Guérimand	AIREFSOL ENERGIES 1			5,0	33,7
8	Centrale photovoltaïque de la Grenette	AIREFSOL ENERGIES 7			5,0	38,7
9	Centrale photovoltaïque des gravières	Centrale Photovoltaïque des Gravières			5,0	43,7
10	SAINT JEAN DE COLE	BELECTRIC PV9			4,9	48,6
11	Centrale photovoltaïque de Bollène	CNR SOLAIRE 1			3,6	52,2
12	Centrale photovoltaïque de Grand Landes	PARC SOLAIRE EV11			5,0	57,2
13	Métairie Basse	CPES de l'Ancienne Cokerie			2,8	60,0
14	SIGNES	SOLAIREPARCMP080			4,8	64,8
15	SOLEIL DE GAUJAC	VSB Energies Nouvelles			3,4	68,2
16	Soumont	Centrale Solaire Orion 13			3,3	71,5
17	Aix en Provence Brègues d'Or	SASU PV Garrigues Ouest			1,7	73,2
18	St Etienne des Sorts	LAVANSOL M8			5,0	78,2
19	CS CET Vendres	CS CET Vendres			4,5	82,7
20	Centrale photovoltaïque au sol de Venanson	ARKOLIA INVEST 28			3,1	85,8
21	Cap Vert Energie Exploitation i18	Cap Vert Energie Exploitation i18			4,9	90,6
22	CRE4-1399	SARL URBA 116			3,9	94,5
23	LA VALMALE III	BELECTRIC PV10			4,6	99,1
24	Mines d'Or	SPV LOCANERGY TWO			5,0	104,1
25	CRE4-1483	URBA 35			5,0	109,1
26	CRE4-1697	URBA 119			5,0	114,1
27	Vallon de l'Epine	LA COMPAGNIE DU SOLEIL 16			5,0	119,1
28	ST MARCEL	Parc solaire de Saint Marcel de Careiret			4,4	123,4
29	Centrale photovoltaïque d'Aramon 1	CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE D'ARAMON 1			5,0	128,4
30	VILLEFRANCHE 2	PHOTOSOL SPV 33			5,0	133,4
31	CRE4-1984	SAS URBA 131			4,8	138,3
32	FERME SOLAIRE LES SIX PIECES	SYDELA ENERGIE SIX PIECES			3,6	141,8
33	Chemins Rouges	CPES de l'Ancienne Cokerie			2,8	144,6

3.2.2 Liste des dossiers éliminés
















## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Logigramme de l'instruction des dossiers .....	2
Note en fonction du prix proposé par le candidat .....	6
Note en fonction de l'ECS renseignée par le candidat .....	7
Evolution du prix moyen des offres que la CRE propose de retenir sur les appels d'offres précédents portant sur des installations au sol.....	8
Evolution du prix moyen des offres que la CRE propose de retenir sur les appels d'offres précédents portant sur des installations sur ombrières de parking.....	9
Répartition des dossiers par tranche de prix proposé .....	10
Prix proposé par les candidats en fonction de la taille des installations.....	11
Répartition régionale des projets .....	13
Répartition des projets par technologie de module .....	13
Répartition des projets par fabricant de module .....	14
Répartition des projets par lieu de fabrication du polysilicium .....	14
Répartition des projets par lieu de fabrication des plaquettes de silicium (wafers).....	15
Répartition des projets par lieu de fabrication des cellules .....	15
Répartition des projets par lieu de fabrication des modules.....	16
Répartition des projets par lieu de fabrication des postes de conversion .....	16
Répartition des projets par lieu de fabrication des postes des dispositifs de suivi de la course du soleil.....	17
Répartition des dossiers par tranche de valeur d'ECS .....	17