



## RAPPORT DE SYNTHÈSE (VERSION PUBLIQUE)

15 décembre 2020

# 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 »

## 9<sup>ème</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 », 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 27 octobre 2020<sup>2</sup>.

L'appel d'offres porte sur une puissance cumulée appelée de 5,78 GWc<sup>3</sup> répartie en neuf périodes de candidature distinctes :

- 1<sup>ère</sup> période pour 500 MWc : du 9 janvier 2017 au 3 février 2017 ;
- 2<sup>ème</sup> période pour 500 MWc : du 9 mai 2017 au 1<sup>er</sup> juin 2017 ;
- 3<sup>ème</sup> période pour 500 MWc : du 8 novembre 2017 au 1<sup>er</sup> décembre 2017 ;
- 4<sup>ème</sup> période pour 720 MWc : du 9 mai 2018 au 1<sup>er</sup> juin 2018 ;
- 5<sup>ème</sup> période pour 850 MWc : du 8 novembre 2018 au 3 décembre 2018 ;
- 6<sup>ème</sup> période pour 850 MWc : du 9 mai 2019 au 3 juin 2019 ;
- 7<sup>ème</sup> période pour 850 MWc : du 2 janvier 2020 au 1<sup>er</sup> février 2020 ;
- 8<sup>ème</sup> période pour 330 MWc : du 8 juin 2020 au 3 juillet 2020 ;
- 9<sup>ème</sup> période pour 680 MWc : du 28 octobre 2020 au 17 novembre 2020.

Pour cette neuvième période de candidature, la puissance cumulée appelée de 680 MWc est répartie en trois familles d'installations situées en France métropolitaine continentale et décrites ci-dessous :

- **Famille 1 (440 MWc)** : installations photovoltaïques au sol de puissance strictement supérieure à 5 MWc<sup>4</sup> ;
- **Famille 2 (170 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 (70 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 original n°2016/S 148-268152 publié au JOUE le 3 août 2016.

<sup>2</sup> Avis rectificatifs du 6 septembre 2016, 23 septembre 2016, 29 novembre 2016, 5 janvier 2017, 29 mars 2017, 25 juillet 2017, 5 août 2017, 8 décembre 2017, 2 avril 2019, 5 septembre 2019, 22 mai 2020 et 27 octobre 2020.

<sup>3</sup> Le cahier des charges prévoyait initialement 6 périodes de candidature de 500 MWc. Par la suite, 3 périodes de candidatures ont été ajoutées. Les volumes appelés ont successivement été revus à la hausse et à la baisse selon les périodes.

<sup>4</sup> Le cahier des charges prévoyait pour cette famille 1 une puissance maximale de 17 et de 30 MWc respectivement pour les périodes 1 à 3 et pour les périodes 4 à 5. À partir de la sixième période, le plafond de puissance a été supprimé du cahier des charges pour les installations situées sur un terrain dégradé.

Le présent rapport porte sur la neuvième 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 onze (111) 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, neuf (9) dossiers ont été identifiés comme correspondant au double d'un dossier déjà déposé ou à un pli vide, un (1) dossier a été retiré de l'instruction en application des prescriptions des paragraphes 3.1 et 5.2 du cahier des charges pour le motif qu'il était déjà désigné lauréat à une période antérieure de cet appel d'offres. Cent-un (101) dossiers différents ont donc été déposés dans le cadre de la neuvième période du présent appel d'offres et instruits pour atteindre la puissance cumulée appelée de 680 MWc.

Les dossiers étant ouverts, en application des prescriptions du paragraphe 1.3.4 du cahier des charges, un à un jusqu'à ce que la puissance cumulée des dossiers jugés recevables atteigne la puissance maximale recherchée, la CRE a examiné, en application des prescriptions du paragraphe 1.3.4 du cahier des charges, quatre-vingt-douze (92) dossiers. Neuf (9) dossiers ont été retirés de l'instruction pour le motif que leur note était trop basse pour prétendre à être retenue.

Sur les quatre-vingt-douze (92) dossiers instruits, vingt-trois (23) ont été éliminés pour les motifs éventuellement cumulatifs suivants :

- un (1) dossier au motif que le certificat d'éligibilité du terrain d'implantation n'était pas joint ;
- deux (2) dossiers au motif que le plan de situation n'était pas joint au certificat d'éligibilité du terrain d'implantation ;
- cinq (5) dossiers au motif que le certificat d'éligibilité du terrain d'implantation joint au dossier n'était pas valable pour la présente période de candidature ;
- un (1) dossier en raison de l'absence d'une délégation de signature habilitant le signataire de l'offre ;
- quinze (15) dossiers éliminés en application des dispositions du paragraphe 2.7 du cahier des charges portant sur la compétitivité des offres.

La CRE propose donc de retenir soixante-neuf (69) dossiers conformes et classés en application des prescriptions du cahier des charges. La puissance cumulée de ces dossiers s'élève à 451,9 MWc.

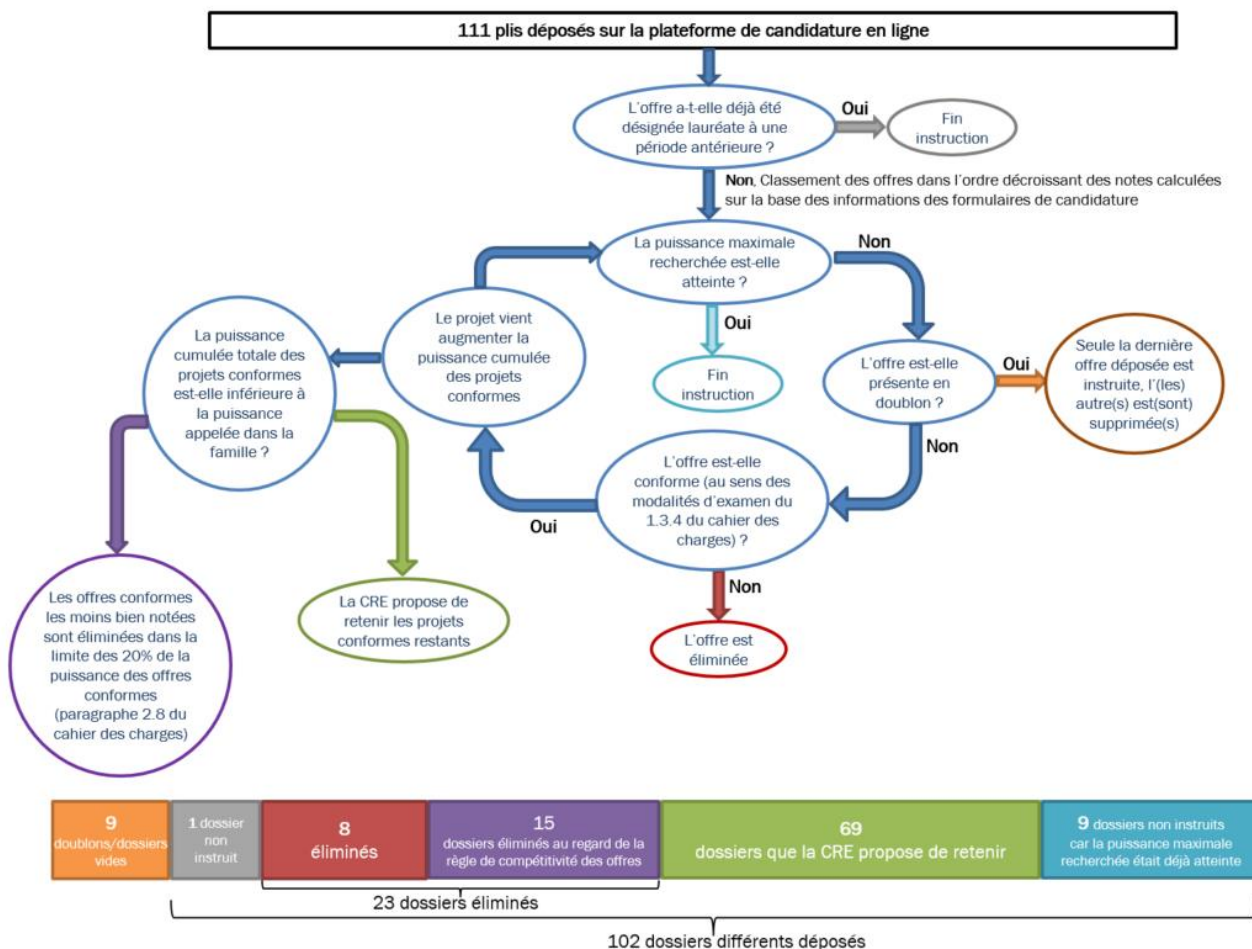


Illustration de la procédure d'instruction des dossiers

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 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 cumulée appelée (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	27	19	54,15	53,38	341	261	440
F-2	46	31	65,50	62,65	180	120	170
F-3	29	19	81,74	80,69	95	70	70
Toutes familles	102	69	61,73	60,10	617	452	680

La puissance recherchée est atteinte dans la famille 3, tandis que le faible volume de dossiers déposés n'a pas permis d'atteindre la puissance cumulée appelée dans les familles 1 et 2.

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 :

$$CR = \sum_{i=1}^{12} E_i \times (T + P_{participatif} - M_{0i})$$

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 mégawatt-heure (€/MWh) avec, au maximum, deux décimales). Il est indexé selon des modalités définies dans le cahier des charges ;
- **P<sub>participatif</sub>** est la majoration de 3 €/MWh - ou respectivement de 1 €/MWh - accordée si le candidat s'engage dans son offre à recourir à l'investissement participatif, ou respectivement au financement participatif, pour financer son projet en respectant les prescriptions du paragraphe 3.2.6 du cahier des charges. Si l'engagement n'est pas respecté, **P<sub>participatif</sub>** est égale à - 3 €/MWh ou respectivement à - 1 €/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 :

- des prix de marché avec un profilage de la filière photovoltaïque entre 2022 et 2041 correspondant aux deux scénarii tendanciels sous-jacents à l'évaluation de l'impact de la PPE en termes de charges de service public avec un prix de l'électricité à 42 et 56 €/MWh en 2028 ainsi qu'une évolution tendancielle à + 1 % par an à partir des prix de marché observés actuellement. Ce troisième scénario se base sur les hypothèses suivantes :
  - o un prix de marché pour les années 2022 et 2023 correspondant aux moyennes des cotations des produits à terme observés sur EEX du 15 au 26 juin 2020, puis une hypothèse de croissance de 1 % par an au-delà ;
  - o le prix de marché est pondéré au pas horaire par la production des installations solaires, soit un prix 3 % plus élevé que le prix sans pondération, correspondant à la déformation historique du profilage de la filière photovoltaïque constatée sur les 5 dernières années ;
- 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 ou de 1 €/MWh lorsque ceux-ci ont fourni un engagement au financement 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 % par an ;
- une indexation des tarifs d'achat correspondant à une inflation de 1 % par an appliquée à la part variable de la formule d'indexation définie dans le cahier des charges.

Le tableau ci-dessous donne l'estimation des charges de service public générées par ces projets pour la première année de fonctionnement des installations et sur les 20 ans du contrat pour les trois scénarii.

Charges de service public (en M€ courants)	Scénario sous-jacent à l'impact de la PPE avec un prix de l'électricité à 42 €/MWh en 2028	Scénario sous-jacent à l'impact de la PPE avec un prix de l'électricité à 56 €/MWh en 2028	Scénario tendanciel
Première année de fonctionnement	15,0	13,4	7,6
20 ans des contrats	344	195	117

# 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 .....	6
1.3 NOTATION DE LA PERTINENCE ENVIRONNEMENTALE .....	7
<b>2. ANALYSE DES OFFRES REÇUES .....</b>	<b>8</b>
2.1 PRIX PROPOSÉS PAR LES CANDIDATS.....	8
2.1.1 Répartition des prix.....	8
2.1.2 Investissement et financement participatif .....	9
2.1.3 Evolution dans le temps .....	9
2.1.4 Influence de la taille et de la typologie des installations.....	10
2.2 INFLUENCE DES CRITERES DE NOTATION SECONDAIRES SUR LA SELECTION DES DOSSIERS.....	11
2.2.1 Impact carbone .....	11
2.2.2 Pertinence environnementale.....	12
2.3 REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES PROJETS .....	12
2.4 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES .....	13
2.4.1 Fabrication des modules .....	14
2.4.2 Évaluation carbone simplifiée des modules .....	15
2.4.3 Trackers et stockage .....	15
<b>3. CLASSEMENT DES OFFRES.....</b>	<b>16</b>
3.1 CLASSEMENT DES OFFRES DE LA FAMILLE 1.....	16
3.1.1 Liste des dossiers que la CRE propose de retenir .....	16
3.1.2 Liste des dossiers éliminés .....	16
3.2 CLASSEMENT DES OFFRES DE LA FAMILLE 2.....	17
3.2.1 Liste des dossiers que la CRE propose de retenir .....	17
3.2.2 Liste des dossiers non-instruits .....	18
3.2.3 Liste des dossiers éliminés .....	18
3.3 CLASSEMENT DES OFFRES DE LA FAMILLE 3.....	18
3.3.1 Liste des dossiers que la CRE propose de retenir .....	18
3.3.2 Liste des dossiers non-instruits .....	18
3.3.3 Liste des dossiers éliminés .....	19

## 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 9<sup>ème</sup> période, les prix plafond et plancher pour chaque famille sont les suivants :

Famille	$P_{inf}$	$P_{sup}$
	(€/MWh)	
F-1	31	75
F-2	36	85
F-3	39	100

Les projets dont le prix proposé est strictement inférieur au prix plancher ou strictement supérieur au prix 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 9<sup>ème</sup> période  $ECS_{sup} = 1150 \text{ keqCO}_2/\text{kWh}$  et  $ECS_{inf} = 50 \text{ keqCO}_2/\text{kWh}$ .

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.

15 décembre 2020

Le présent appel d'offres a imposé 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 est alors passé à 1150 kg eq. CO<sub>2</sub>/kWc.

### **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-neuf (69) dossiers que la CRE propose de retenir ainsi que sur l'ensemble des cent deux (102) 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			Prix plancher	Prix plafond
	Minimum	Maximum	Moyenne pondérée	Minimum	Maximum	Moyenne pondérée		
F-1			54,15			53,38	31	75
F-2			65,50			62,65	36	85
F-3			81,74			80,69	39	100

Etalement des prix proposés (en €/MWh)

Les graphiques suivants présentent pour chaque famille la répartition des dossiers par tranche de prix proposé. Les taux affichés correspondent aux taux de réussite (nombre de dossiers que la CRE propose de retenir sur le nombre total de dossiers déposés d'un même ensemble) par tranches de prix proposés.

■ Dossiers déposés

■ Dossiers que la CRE propose de retenir







### Répartition des dossiers par tranche de prix proposé

Dans toutes les familles, les prix proposés sont en moyenne éloignés d'environ 20 €/MWh des prix plafonds. Les prix maximums parmi les dossiers que la CRE propose de retenir sont inférieurs au prix plafond respectivement de [redacted] dans les familles 1, 2 et 3.

#### 2.1.2 Investissement et financement participatif

Les prix présentés ci-dessus ne tiennent pas compte des éventuels bonus d'investissement (+3 €/MWh) ou de financement (+1 €/MWh) participatif auxquels peuvent s'engager les candidats. Pour cette neuvième période de candidature, les candidats s'engageant à l'investissement participatif ou au financement participatif représentent 60 % des dossiers que la CRE propose de retenir.

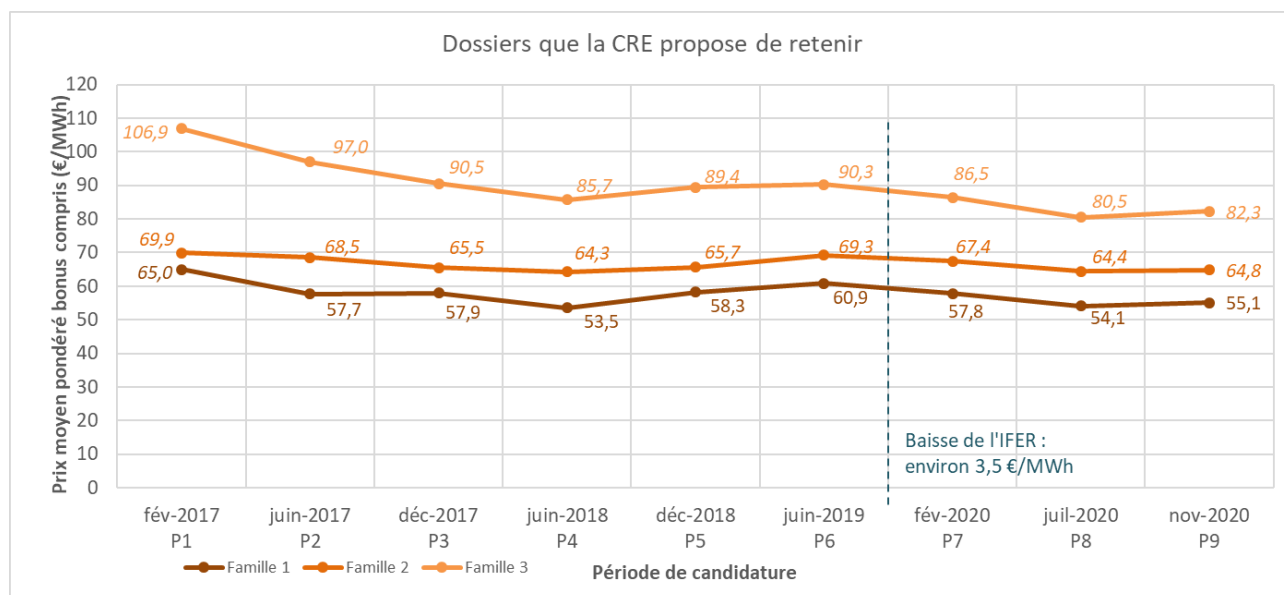
Famille	Prix moyen pondéré (€/MWh)	Projets s'engageant à l'investissement participatif (+3 €/MWh)	Projets s'engageant au financement participatif (+1 €/MWh)	Prix moyen prime comprise (€/MWh)	Majoration moyenne (€/MWh)
F1	53,38	13 (68 %)		55,08	1,70
F2	62,65	22 (71 %)	1 (3 %)	64,81	2,16
F3	80,69	8 (42 %)	-	82,26	1,56
Toutes	60,10	43	1	61,91	1,80

Bonus d'investissement et financement participatif (dossiers que la CRE propose de retenir)

En prenant en compte l'effet de ces deux majorations, le prix moyen pondéré par la puissance des projets que la CRE propose de retenir est majoré de 3,0 %.

#### 2.1.3 Evolution dans le temps

Afin de pouvoir comparer les prix proposés aux différentes périodes de candidatures et sauf mention contraire, toutes les données présentées ci-après correspondent aux prix moyens pondérés des dossiers que la CRE propose de retenir, majorés des éventuels bonus d'investissement ou de financement participatif. Le graphique ci-dessous retrace l'évolution des prix de la première à la neuvième et présente période de l'appel d'offres photovoltaïque au sol.



Evolution dans le temps du prix moyen des dossiers que la CRE propose de retenir pour les trois familles

Après une baisse globale des prix sur les quatre premières périodes de candidatures, une tendance générale à la hausse avait été observée sur les deux périodes suivantes (5 et 6). Si la nouvelle baisse observée à la septième période (en moyenne 2,2 €/MWh) pouvait en grande partie être imputée à la baisse de l'IFER<sup>5</sup> (estimée à environ 3,50 €/MWh), la dynamique semblait se confirmer, indépendamment de la réforme fiscale, pour la huitième période. Cette dynamique pouvait se justifier eu égard aux taux de souscription élevés à cette période. Les prix repartent à la hausse au cours de la présente et neuvième période.

#### 2.1.4 Influence de la taille et de la typologie des installations

On observe toujours l'influence de la taille des installations sur le prix proposé en comparant les deux familles d'installations au sol. Les projets de plus grande puissance (famille 1) présentent des prix, bonus compris, en moyenne 18 % inférieurs à ceux des projets de la famille 2. La puissance moyenne des installations que la CRE propose de retenir est de 13,8 MWc en famille 1 et de 3,9 MWc en famille 2. Le projet le plus grand porte sur une installation de 39 MWc, sur terrain dégradé.

Les installations sur ombrières (famille 3) continuent de représenter un surcoût significatif par rapport aux solutions au sol de taille comparable (famille 2). Leur prix moyen, bonus compris, est en effet 27 % supérieur à celui de la famille 2.

Le graphique ci-dessous montre la répartition des dossiers en fonction de la taille de l'installation et du prix proposé. On peut y observer l'effet d'échelle important sur les coûts d'investissements propres à la filière photovoltaïque, et donc *in fine* sur les prix proposés.

<sup>5</sup> L'article 123 (V) de la loi n° 2019-1479 du 28 décembre 2019 est venu modifier l'article 1519F du code général des impôts afin d'abaisser le montant de l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER) pour les installations photovoltaïques au niveau de celui des installations hydrauliques, le faisant ainsi passer de 7,57 €/kWc à 3,155 €/kWc pour les centrales mises en service après le 1<sup>er</sup> janvier 2021, et ce pour les 20 premières années de fonctionnement. Rapportée à l'énergie produite et avec un productible moyen de 1231 heures équivalent pleine puissance (Hepp), cette baisse a été estimée pour la septième période à environ 3,50 €/MWh.





Répartition des dossiers en fonction de la taille et du prix (bonus compris)

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

**2.2.1 Impact carbone**

Le tableau ci-dessous présente, pour chaque famille, le taux de réussite moyen des projets en fonction de leur note d'impact carbone. Cette note est calculée en fonction de l'évaluation carbone simplifiée (ECS) des modules photovoltaïques du projet, linéairement entre deux bornes plancher et plafond d'ECS fixées dans le cahier des charges (cf. 1.2).

Valeur d'ECS (kg eq. CO2/kWc)	Famille 1			Famille 2			Famille 3		
	Note as- sociée (/21)	Nombre de dos- siers concer- nés	Taux de réussite	Note as- sociée (/21)	Nombre de dos- siers concer- nés	Taux de réussite	Note as- sociée (/30)	Nombre de dos- siers concer- nés	Taux de réussite
<b>50 (plancher)</b>	21,00	0	-	21,00	0	-	30,00	0	-
<i>Aucun projet dans la tranche 50-250 kg eq CO2/kWc</i>									
<b>250</b>	17,18	5	80%	17,18	8	100%	24,55	1	100%
<b>300</b>	16,23	0	-	16,23	0	-	23,18	0	-
<b>350</b>	15,27	0	-	15,27	0	-	21,82	0	-
<b>400</b>	14,32	0	-	14,32	0	-	20,45	1	100%
<b>450</b>	13,36	1	100%	13,36	1	100%	19,09	3	100%
<b>500</b>	12,41	4	25%	12,41	8	25%	17,73	11	64%
<b>550</b>	11,45	13	69%	11,45	19	74%	16,36	13	54%
<b>600</b>	10,50	4	100%	10,50	10	60%	15,00	0	-
<b>650</b>	9,55	0	-	9,55	0	-	13,64	0	-
<i>Aucun projet dans la tranche 650-1150 kg eq CO2/kWc</i>									
<b>1150 (plafond)</b>	0,00	0	-	0,00	0	-	0,00	0	-

Taux de réussite des dossiers en fonction de la note d'impact carbone

Le critère d'impact carbone demeure peu discriminant. En effet, aucune corrélation positive entre la note et le taux de réussite des projets n'est observable. Outre quelques candidats se positionnant sur des modules à faible bilan carbone et bénéficiant ainsi d'une meilleure notation sur ce critère, la majorité des dossiers se voient attribuer une note autour de la moyenne, eu égard à la formule de notation.

Il convient de rappeler que, depuis la cinquième période de candidature, la nouvelle méthodologie de calcul de l'ECS a conduit à revoir les valeurs plancher et plafond de la formule de notation, désormais fixées à respectivement



50 et 1150 kg eq. CO<sub>2</sub>/kWc. En outre, la quasi-totalité<sup>6</sup> des projets déposés depuis (présente période incluse) présentait des valeurs d'ECS comprises entre 250 et 600 kg eq. CO<sub>2</sub>/kWc. La notation des projets se fait donc en pratique dans un segment de valeurs très resserrées, correspondant à un écart maximal de note de 6,68 points sur les 21 et de 8,18 points sur les 30 prévus au total pour ce critère.

### 2.2.2 Pertinence environnementale

Pour rappel, les projets des familles 1 et 2 (installations au sol) utilisant des terrains dégradés bénéficient d'un bonus de 9 points au titre du critère de pertinence environnementale (cf. 1.3). Le tableau ci-dessous présente comme le tableau précédent le taux de réussite moyen des projets, en fonction de leur note de pertinence environnementale.

Implantation du projet	Famille 1			Famille 2			Famille 3
	Note associée (/9)	Nombre de dossiers concernés	Taux de réussite	Note associée (/9)	Nombre de dossiers concernés	Taux de réussite	
Terrain dégradé	9	19	74%	9	33	70%	Non concernée
Autres	0	8	63%	0	13	62%	

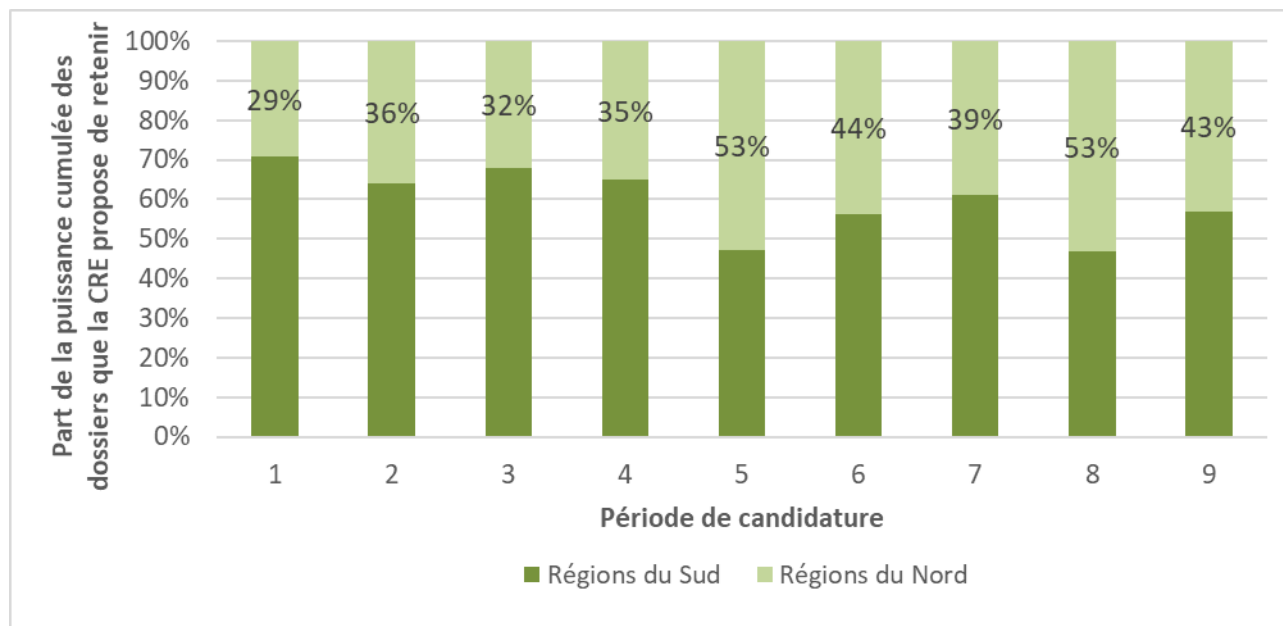
Taux de réussite des dossiers en fonction de la note de pertinence environnementale

Ce critère est apparu particulièrement discriminant à cette période, la CRE estimant qu'il a permis à 12 dossiers de la famille 1 et 15 dossiers de la famille 2 portant sur des projets 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. Le taux de réussite est en hausse comparativement à la période précédente, de 10 et 26 points par rapport à la période précédente.

Pour rappel, cette bonification permet à des porteurs de projets, supportant des surcoûts allant jusqu'à 5 €/MWh liés aux conditions d'implantations sur ces terrains dégradés, de pouvoir être concurrentiels contre des installations situées sur des terrains dit classiques. Ce critère a donc conduit à retenir des dossiers dont le prix était supérieur à ceux n'étant pas situés sur terrain dégradé, et peut justifier au moins en partie la hausse du prix moyen pondéré constaté à cette période.

### 2.3 Répartition géographique des projets

Comme à toutes les périodes précédentes du présent appel d'offres à l'exception de la cinquième et la huitième, la majorité (57 %) des dossiers que la CRE propose de retenir est située dans l'une des quatre régions du sud de la France où l'ensoleillement est le plus élevé.



Répartition géographique de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir

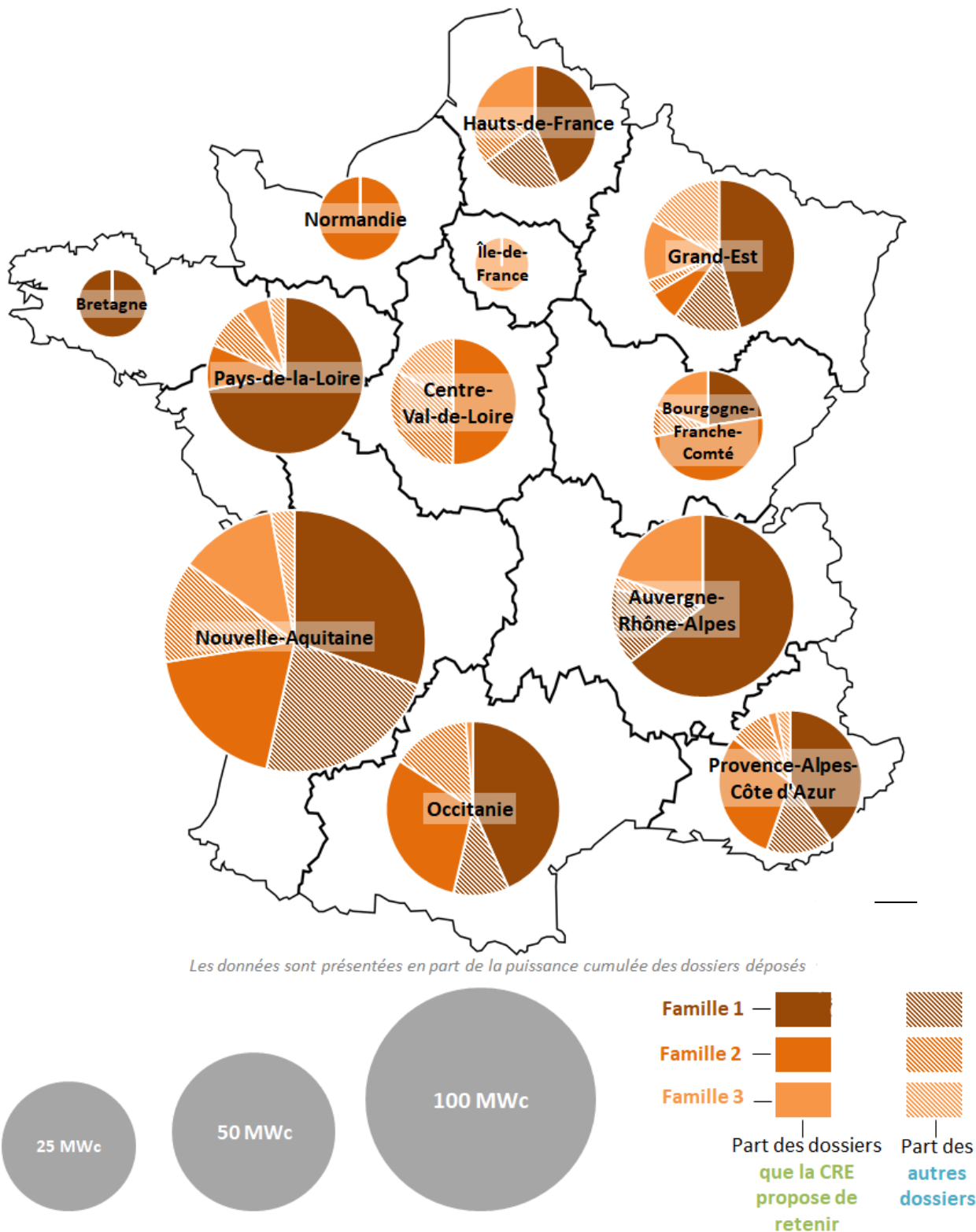
La région la plus représentée reste la région Nouvelle-Aquitaine, avec 23 % de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir.

<sup>6</sup> À l'exception d'un projet pour lequel cette valeur était de 700 kg eq. CO<sub>2</sub>/kWc



La part cumulée des trois autres régions de la moitié sud (Auvergne-Rhône-Alpes, Occitanie et Provence-Alpes-Côte d'Azur), de 29 % à la période précédente, est en nette augmentation et représente pour cette période 35 % de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir.

Le critère de pertinence environnementale (bonus pour l'utilisation de terrains dégradés) semble constituer un bon levier de compétitivité pour les régions du nord de la France. En effet, le taux de projets sur terrains dégradés y est de 92 %, contre seulement 60 % pour la moitié sud.



Répartition régionale de la puissance cumulée des projets candidats

## 2.4 Caractéristiques techniques

### 2.4.1 Fabrication des modules

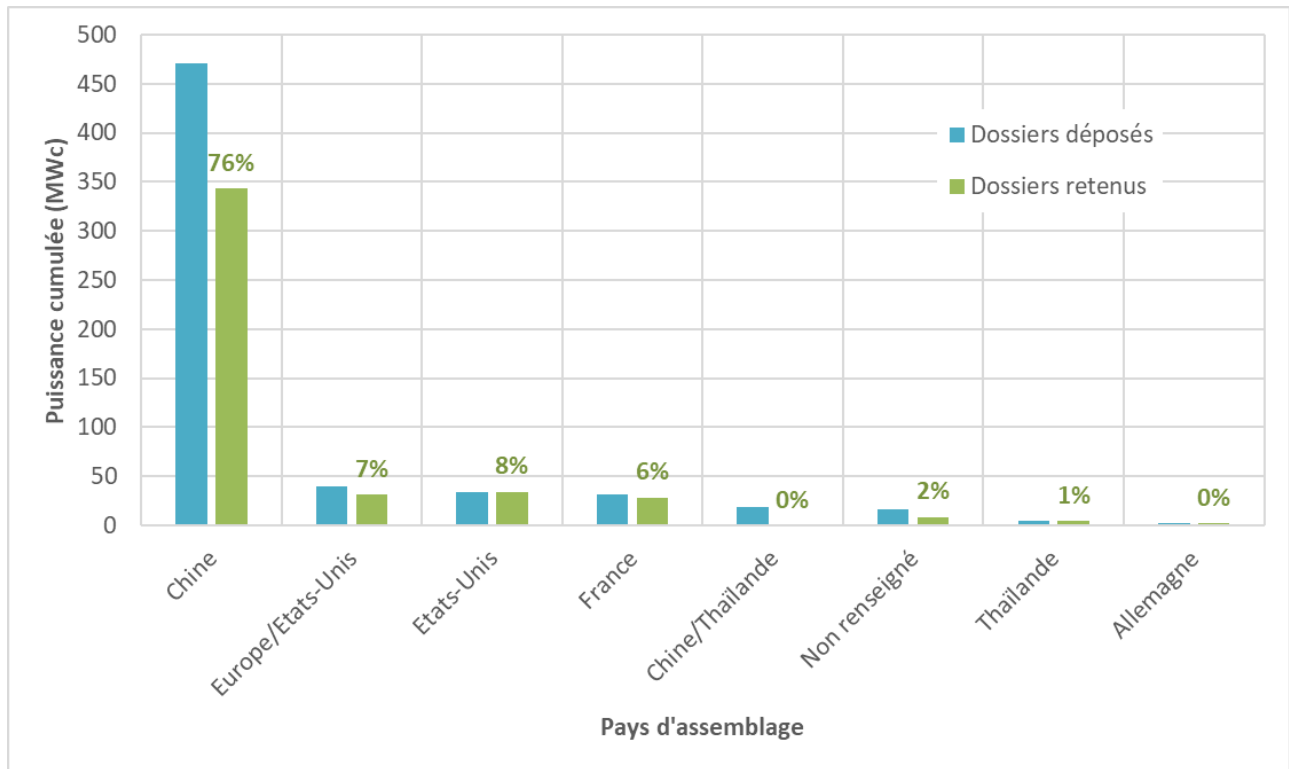
Les graphiques ci-dessous représentent la répartition de la puissance cumulée, respectivement de l'ensemble des dossiers déposés et de ceux que la CRE propose de retenir, en fonction des fabricants de modules photovoltaïques identifiés.



Répartition de la puissance cumulée des dossiers par fabricant de modules photovoltaïques



Le graphique suivant présente la même répartition, cette fois-ci selon le pays d'assemblage des modules.



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

La Chine continue de représenter une part très majoritaire des modules choisis par les candidats, avec plus des trois-quarts de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir.

En dehors de l'assemblage des modules, les étapes intermédiaires (fabrication des plaquettes puis des cellules) sont en grande partie réalisées dans des pays d'Asie.

Il est en revanche 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 modules, 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 Chine, l'Allemagne, la Corée du Sud, la Norvège et les États-Unis.

### 2.4.2 Évaluation carbone simplifiée des modules

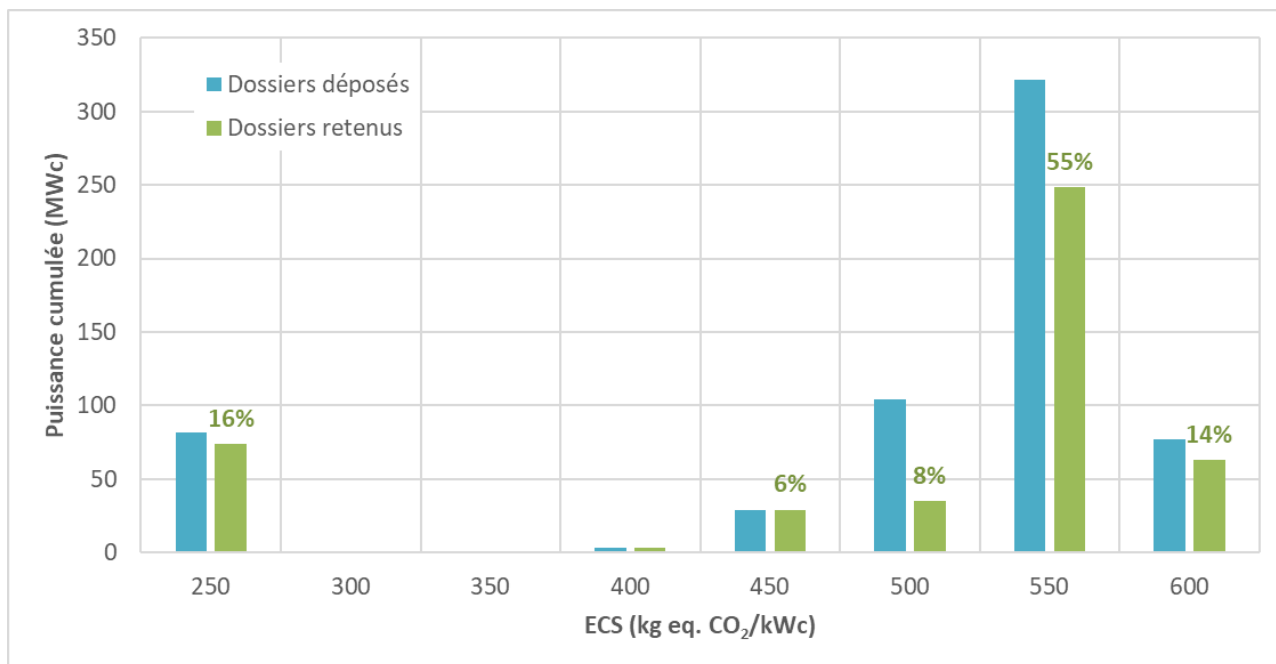
Pour rappel, la méthodologie de calcul de l'évaluation carbone simplifiée (ECS) des modules photovoltaïques a évolué à compter de la cinquième période de candidature, afin d'intégrer notamment les pertes et casses liées au processus de fabrication des modules cristallins. Ces modifications ont eu pour conséquence de rehausser les valeurs d'ECS. Les moyennes calculées aux périodes précédentes (quatrième et antérieures) ne sont donc pas comparables à celles calculées à partir de la cinquième période de candidature.

L'ECS moyenne pondérée s'élève à 526 kg eq. CO<sub>2</sub>/kWh pour la neuvième période de candidature. Ce chiffre était en augmentation de la cinquième à la neuvième période de candidature et enregistre une baisse à la présente période, comme en atteste le tableau ci-dessous.

Période	ECS moyenne pondérée	Evolution
5	411	-
6	445	+8%
7	488	+10%
8	526	+8%
9	502	-5%

Evolution dans le temps de la valeur d'ECS moyenne

Le graphique ci-dessous présente la répartition de la puissance cumulée des dossiers par tranche d'ECS. Les valeurs sont arrondies au multiple de 50 le plus proche, conformément à la formule de notation (cf. 1.2).



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

Les panneaux dont l'évaluation carbone simplifiée arrondie est de 250 kgCO<sub>2</sub>/kWh sont des panneaux en couches minces.

### 2.4.3 Trackers et stockage



La CRE n'a pas identifié de projet prévoyant l'utilisation d'un dispositif de stockage. En revanche, deux projets prévoient l'utilisation d'un dispositif de suivi de la course du soleil (*trackers*), l'un en famille 1, l'autre en famille 2.

### 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	Prix (€/MWh)	Note finale (/100)	Puissance de l'installation (MWc)	Puissance cumulée (MWc)
1	CRE4-2903	URBA 233			8,44	8,44
1	CRE4-2721	URBA 224			11,62	20,06
3	32-249 - LÉBOULIN	CPV SUN 56			10,00	30,06
4	CS des CLAPAS	Société du parc solaire des clapas			10,00	40,06
5	CENTRALE SOLAIRE OSM	CS POUY NEGUE 2			10,69	50,75
6	03_226 Premilhat	CPV SUN 56			7,20	57,95
7	CRE4- 2936	URBA 145			7,28	65,23
8	Centrale photovoltaïque de Creys-Malville	SAS Centrales Photovoltaïque de Creys-Malville			10,78	76,01
9	Parc Solaire Amélie Est	Parc Solaire Amélie			12,01	88,02
10	Centrale photovoltaïque de Beaucaire Matagot	LRD Solaire			16,50	104,52
11	ST MARY LE PLAIN	GDSOL 89			11,02	115,54
12	03_217_Chamblet 2	CPV SUN 56			13,80	129,34
12	Pouy Negue	CS POUY NEGUE 2			12,91	142,25
14	Bessines	Centrale Solaire Orion 9			21,71	163,96
14	Loirecopark	Centrale Solaire Loirecopark			39,12	203,08
16	Centrale Photovoltaïque de Plévin	SOLEFRA 10 SAS			8,60	211,68
17	ARMORIRIS - SITE DE NATTAGES 2	IRISOLAR SOL 2			9,40	221,08
18	LEFOREST	GDSOL 71			18,75	239,83
19	Peyroules	SOLAIREPARCMP075			21,40	261,23

##### 3.1.2 Liste des dossiers éliminés

Nom du projet	Candidat	Motif d'élimination



### 3.2 Classement des offres de la famille 2

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

Rang	Nom du projet	Candidat	Prix (€/MWh)	Note finale (/100)	Puissance de l'installation (MWc)	Puissance cumulée (MWc)
1	CRE4-2005	PARC SOLAIRE ANNA				5,00
2	CRE4- 3701	GDSOL 10				8,00
3	Parc Photovoltaïque de la Fieffe	GDSOL 27				11,70
4	CRE4-2808	CS POUY NEGUE 2				16,01
5	Centrale photovoltaïque de Salon-de-Provence	Centrale Solaire Orion 43				19,28
6	Mine d'Or 2	Centrale Solaire Orion 44				20,84
7	Centrale photovoltaïque du Moulin	CVSE Ei49				23,59
8	Centrale Solaire MTT	CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE CIVAUX				26,13
9	Centrale Photovoltaïque d'EPINAC	ENGIE PV CARRIERE SAINTE MARIE				28,98
10	CET Al Gouty	GDSOL DELTA				32,46
11	Centrale photovoltaïque de Saint Sornin Leulac	SOLEIA 43				36,17
12	CORDOUAN 7	ENGIE PV MONFAUCON				38,17
13	SOLARIS	ENGIE PV MONETEAU				43,14
14	centrale photovoltaïque de Billy 2	CAP SOLAR 85				48,13
15	Centrale photovoltaïque de Nitry	SOLEFRA 6 SAS				51,57
16	HaPy05	PARC SOLAIRE ANNA				54,49
17	PS ANNA	GDSOL 10				59,49
18	ROQ30	GDSOL 27				62,99
18	MTY81	CS POUY NEGUE 2				66,89
20	CS Gatilles	Centrale Solaire Orion 43				71,83
21	Clécy	Centrale Solaire Orion 44				76,81
22	Soumont-Saint-Quentin	CVSE Ei49				81,79
23	Photovoltaïque des Petites Landes	CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE CIVAUX				84,62
24	Centrale photovoltaïque au sol de Civaux	ENGIE PV CARRIERE SAINTE MARIE				89,62
25	Carrière Sainte Marie	GDSOL DELTA				94,62
26	LLL23	SOLEIA 43				98,12
27	Tonnerre	ENGIE PV MONFAUCON				102,78
28	Monfaucon	ENGIE PV MONETEAU				107,78
29	Moneteau	CAP SOLAR 85				112,78

30	Carrière Ploquin	SOLEFRA 6 SAS				117,78
31	centrale photovoltaïque de Burlats	PARC SOLAIRE ANNA				120,19

### 3.2.2 Liste des dossiers non-instruits

Nom du projet	Candidat	Prix (€/MWh)	Puissance de l'installation (MWc)	Puissance cumulée (MWc)

### 3.2.3 Liste des dossiers éliminés

Nom du projet	Candidat	Motif d'élimination

## 3.3 Classement des offres de la famille 3

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

Rang	Nom du projet	Candidat	Prix (€/MWh)	Note finale (/100)	Puissance de l'installation (MWc)	Puissance cumulée (MWc)
1	CRES4.9-72-PEX	RS SPVIR B2			3,192	3,19
2	CRES4.9-69-OL-Decines	Holding C			7,792	10,98
3	Naza - Saint Geours	SP11 Coruscant			1,152	12,14
4	Projet photovoltaïque du circuit de Magny-Cours - Extension parking Nord	SEM NIEVRE ENERGIES			1,80	13,94
5	CRES4.9-31-ZOO	RS SPVIR B2			1,1123	15,05
6	CRES4.9-42-ASSE St Etienne	SPV PV 22			1,79	16,84
7	CRES4.9-39-Aqpk-Dole	RS SPV IR B2			1,04	17,88
8	Parking La Halle d'Iraty 2	TS015BIAR			2,923	20,80
9	Boulodrome Sainte Livrade	TS007BOUE			1,56	22,36
10	Projet d'ombrières photovoltaïques 2-1	CS LA ROQUETTE			9,93	32,29
11	OMBRIERES DOL'EXPO	Jurâ Watt SAS			1,8666	34,15
12	Bourg-en-Bresse	Centrale Solaire Orion 42			3,02	37,17
12	CRE4-3254	URBA 364			1,35	38,52
14	VGf Nord	ENGIE GREEN 36			10	48,52
15	Lapalisse	CS LA ROQUETTE			3,32	51,84
16	CarportBL	CS LA ROQUETTE			1,56	53,40
17	CPAPV	SPV PV25			1,099	54,50
18	Tarnos	ENGIE PV TARNOS			10	64,50
19	CRE4-3166	URBA 302			5,96	70,46

### 3.3.2 Liste des dossiers non-instruits

Nom du projet	Candidat	Prix (€/MWh)	Puissance de l'installation (MWc)	Puissance cumulée (MWc)

15 décembre 2020

### 3.3.3 Liste des dossiers éliminés

Nom du projet	Candidat	Motif d'élimination