



RAPPORT DE SYNTHÈSE (VERSION PUBLIQUE)

16 septembre 2021

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 »

10^{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 », 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 15 juin 2021².

L'appel d'offres porte sur une puissance cumulée appelée de 6,48 GWc³ répartie en dix 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 ;
- 7^{ème} période pour 850 MWc : du 2 janvier 2020 au 1^{er} février 2020 ;
- 8^{ème} période pour 330 MWc : du 8 juin 2020 au 3 juillet 2020 ;
- 9^{ème} période pour 680 MWc : du 28 octobre 2020 au 17 novembre 2020 ;
- 10^{ème} période pour 700 MWc : du 14 juin 2021 au 26 juillet 2021.

Pour cette dixième période de candidature, la puissance cumulée appelée de 700 MWc est répartie en trois familles d'installations situées en France métropolitaine continentale et décrites ci-dessous :

- **Famille 1 (450 MWc)** : installations photovoltaïques au sol de puissance strictement supérieure à 5 MWc⁴ ;
- **Famille 2 (180 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 ;

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

² 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, 27 octobre 2020 et 15 juin 2021.

³ 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.

⁴ 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.

16 septembre 2021

- Famille 3 (70 MWc) : installations photovoltaïques sur ombrières de parking de puissance strictement supérieure à 500 kWc et inférieure ou égale à 10 MWc.

Le présent rapport porte sur la dixième 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 trente-six (136) 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, vingt-deux (22) dossiers ont été identifiés comme correspondant au double d'un dossier déjà déposé ou à un pli vide. Cent quatorze (114) dossiers différents ont donc été déposés dans le cadre de la dixième période du présent appel d'offres et instruits pour atteindre la puissance cumulée appelée de 700 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, cent (100) dossiers. Quatorze (14) dossiers ont été retirés de l'instruction pour le motif que leur note était trop basse pour prétendre à être retenue.

Sur les cent (100) dossiers instruits, vingt (20) ont été éliminés pour les motifs éventuellement cumulatifs suivants :

- trois (3) dossiers au motif que le plan de situation n'était pas joint au certificat d'éligibilité du terrain d'implantation ;
- deux (2) dossiers au motif que le certificat d'éligibilité du terrain d'implantation était incomplet en l'absence de signature et d'indication concernant les prénom et nom de l'autorité administrative ayant délivré le certificat;
- trois (3) dossiers au motif que le certificat d'éligibilité du terrain d'implantation, l'autorisation d'urbanisme, les documents relatifs à la sécurisation de l'approvisionnement des modules photovoltaïques et à la délégation de signature ne sont pas exploitables et ainsi considérés comme manquants ;
- un (1) dossier au motif que le permis de construire est considéré comme manquant, la validité de l'autorisation fournie n'ayant pas pu être établie;
- un (1) dossier au motif qu'il ne respecte pas de la définition de la famille dans laquelle il est présenté ;
- douze (12) dossiers éliminés en application des prescriptions du paragraphe 2.8 du cahier des charges portant sur la compétitivité des offres.

La CRE propose donc de retenir quatre-vingts (80) dossiers conformes et classés en application des prescriptions du cahier des charges. La puissance cumulée de ces dossiers s'élève à 636,7 MWc.

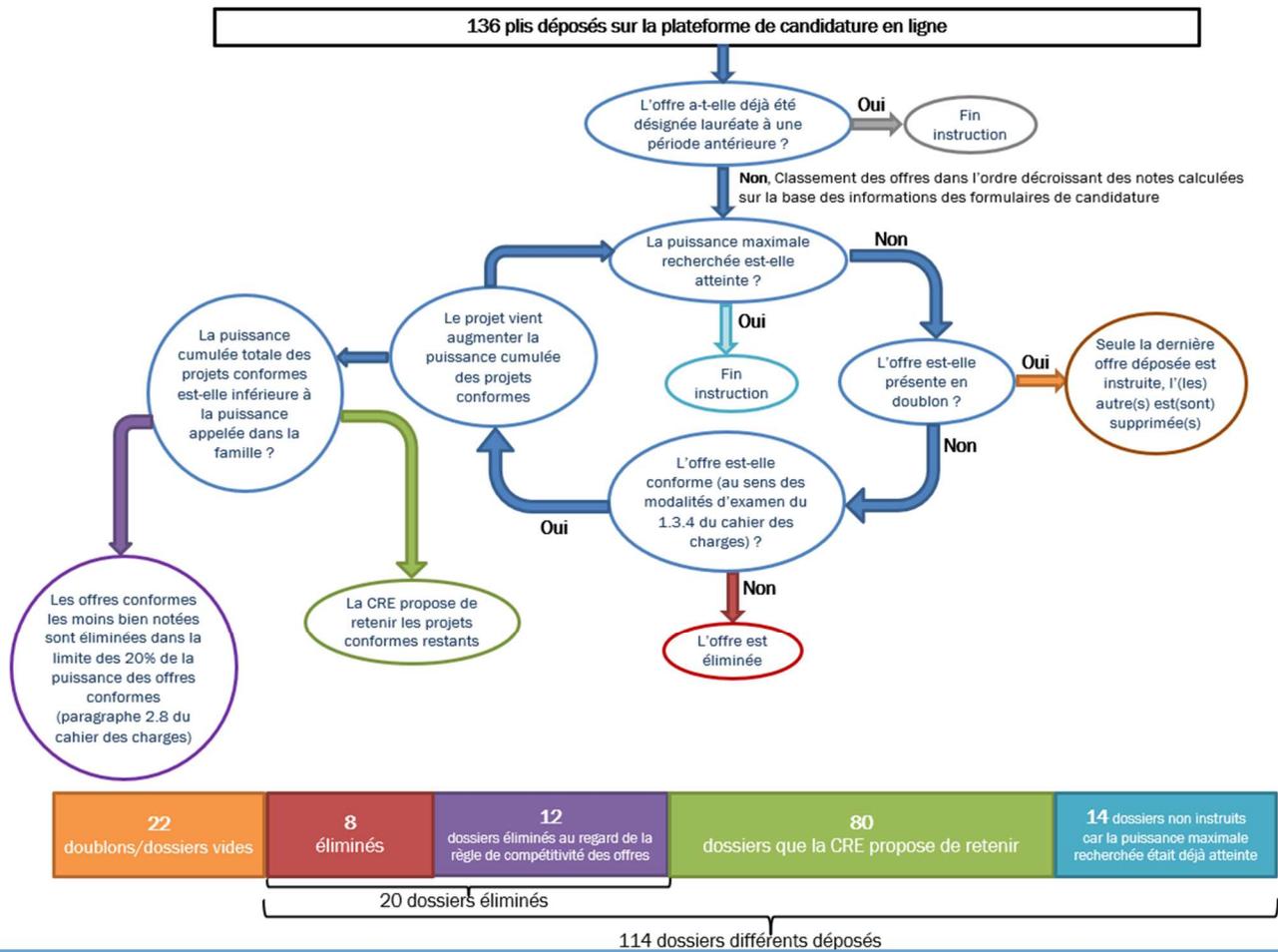


Illustration de la procédure d'instruction des dossiers

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	54	29	55,01	52,32	764	455	450
F-2	60	36	64,87	63,40	191	142	180
F-3	22	15	85,47	82,29	59	39	70
Toutes familles	136	80	58,64	56,65	1014	637	700

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

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_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_{participatif}** 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_{participatif}** est égale à - 3 €/MWh ou respectivement à - 1 €/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 :

- des prix de marché avec un profilage de la filière photovoltaïque entre 2023 et 2042 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 2023 et 2024 correspondant aux moyennes des cotations des produits à terme observés sur EEX du 31 décembre 2020 au 14 janvier 2021, 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	18,6	16,2	4,7
20 ans des contrats	434	225	53

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 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	13
2.4.2 Évaluation carbone simplifiée des modules	15
2.4.3 Trackers et stockage	16
3. CLASSEMENT DES OFFRES.....	16
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 non-instruits	17
3.1.3 Liste des dossiers éliminés	17
3.2 CLASSEMENT DES OFFRES DE LA FAMILLE 2.....	18
3.2.1 Liste des dossiers que la CRE propose de retenir	18
3.2.2 Liste des dossiers éliminés	19
3.3 CLASSEMENT DES OFFRES DE LA FAMILLE 3.....	20
3.3.1 Liste des dossiers que la CRE propose de retenir	20
3.3.2 Liste des dossiers éliminés	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 conformes 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 10^{ème} période, les prix plafond et plancher pour chaque famille sont les suivants :

Famille	P_{inf}	P_{sup}
	(€/MWh)	
F-1	29	73
F-2	34	82
F-3	34	95

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^{ème} 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.

16 septembre 2021

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. CO₂/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 quatre-vingts (80) dossiers que la CRE propose de retenir et sur l'ensemble des cent quatorze (114) 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			73,00			52,32	29	73
F-2			81,00			63,40	34	82
F-3			94,98			82,29	34	95

Étalement 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

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 dixième période de candidature, les candidats s'engageant à l'investissement participatif ou au financement participatif représentent 78 % des dossiers que la CRE propose de retenir.

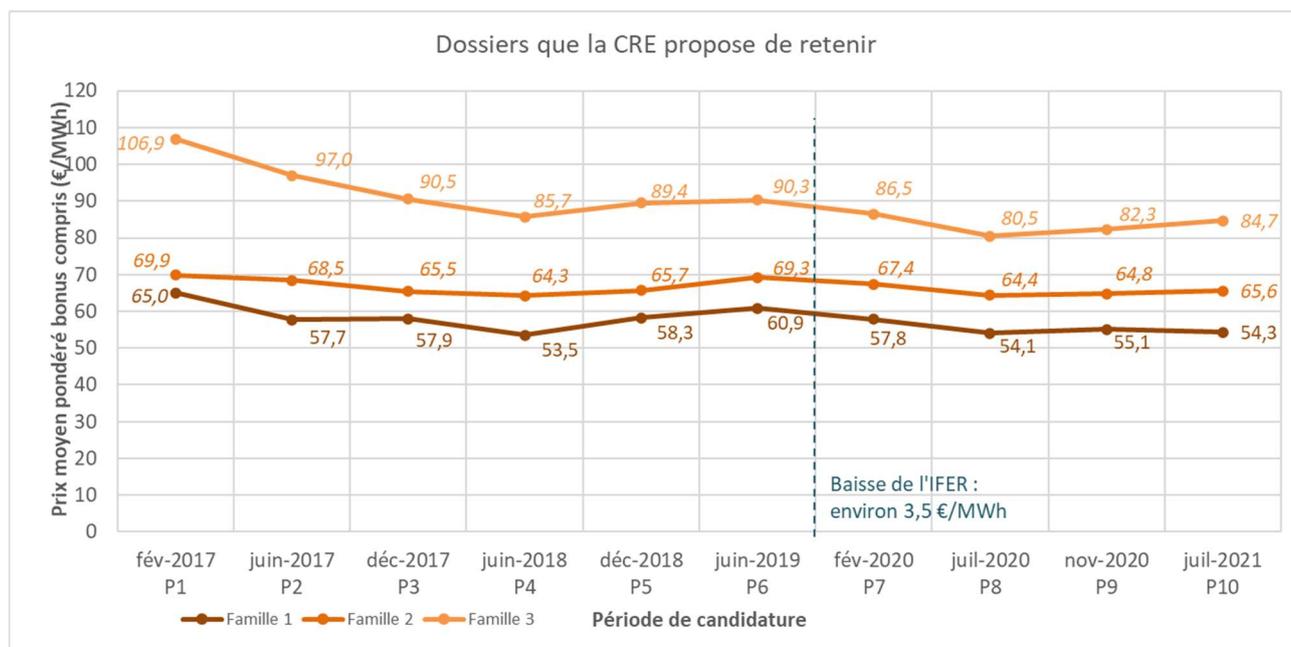
Famille	Prix moyen pondéré (€/MWh)	Projets s'engageant à l'investissement participatif (+3 €/MWh)	Projets s'engageant au financement participatif (+1 €/MWh)	Prix moyen prime comprise (€/MWh)	Majoration moyenne (€/MWh)
F1	52,32	12 (76 %)	1 (3 %)	54,31	1,99
F2	63,40	25 (69 %)	2 (6 %)	65,60	2,20
F3	82,29	10 (67 %)	2 (13 %)	84,70	2,42
Toutes	56,65	57	5	58,71	2,06

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 3,6 %.

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 dixième et présente période de l'appel d'offres photovoltaïque au sol.



Évolution 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'IFER⁵ (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. Toutefois, les prix sont repartis à la hausse au cours de la neuvième période et la tendance se confirme lors de la dixième et présente période, excepté pour la famille 1 en raison d'une forte concurrence.

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 21 % inférieurs à ceux des projets de la famille 2. La puissance moyenne des installations que la CRE propose de retenir est de 15,7 MWc en famille 1 et de 3,9 MWc en famille 2. Le projet le plus grand porte sur une installation de 42,8 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 29 % 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.

⁵ 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^{er} 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
50 (plancher)	21,00	0	-	21,00	0	-	30,00	0	-
<i>Aucun projet dans la tranche 50-250 kg eq CO2/kWc</i>									
250	17,18	8	75%	17,18	3	67%	24,55	0	-
300	16,23	0	-	16,23	0	-	23,18	0	-
350	15,27	0	-	15,27	1	100%	21,82	0	-
400	14,32	0	-	14,32	3	100%	20,45	1	0%
450	13,36	0	-	13,36	0	-	19,09	0	-
500	12,41	2	100%	12,41	14	79%	17,73	8	0%
550	11,45	33	64%	11,45	27	70%	16,36	10	0%
600	10,50	1	0%	10,50	0	-	15,00	0	-
650	9,55	0	-	9,55	0	-	13,64	0	-
<i>Aucun projet dans la tranche 650-1150 kg eq CO2/kWc</i>									
1150 (plafond)	0,00	1	0%	0,00	1	0%	0,00	1	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. CO2/kWc. En outre, la quasi-totalité⁶ des projets déposés depuis (présente période incluse) présentait des valeurs d'ECS comprises entre 250 et 600 kg eq. CO2/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	21	67%	9	35	86%	Non concernée
Autres	0	24	63%	0	14	43%	

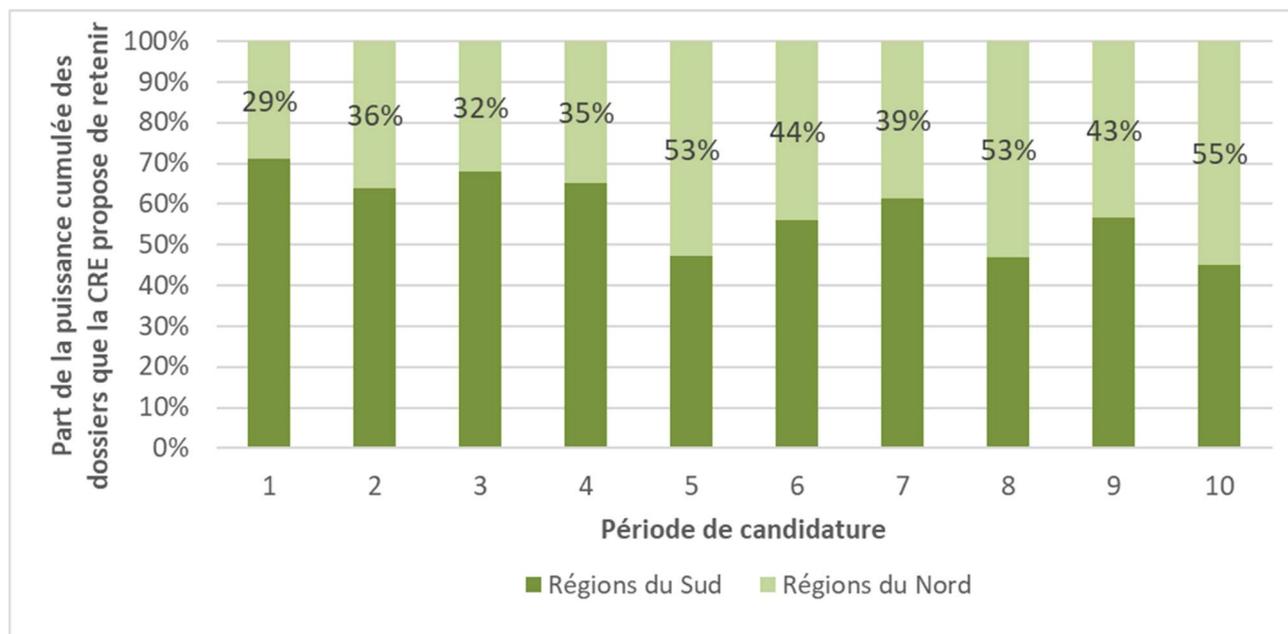
Taux de réussite des dossiers en fonction de la note de pertinence environnementale

Ce critère est apparu moins discriminant à cette période qu'à la précédente, la CRE estimant néanmoins qu'il a permis à 7 dossiers de la famille 1 et 3 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, comparativement à la période précédente, respectivement en baisse de 7 points en famille 1 et en baisse de 16 points en famille 2.

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 aux cinquième et huitième périodes et contrairement à toutes les autres périodes précédentes du présent appel d'offres, la majorité (55 %) des dossiers que la CRE propose de retenir est située dans l'une des quatre régions du nord de la France où l'ensoleillement est le plus faible.



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

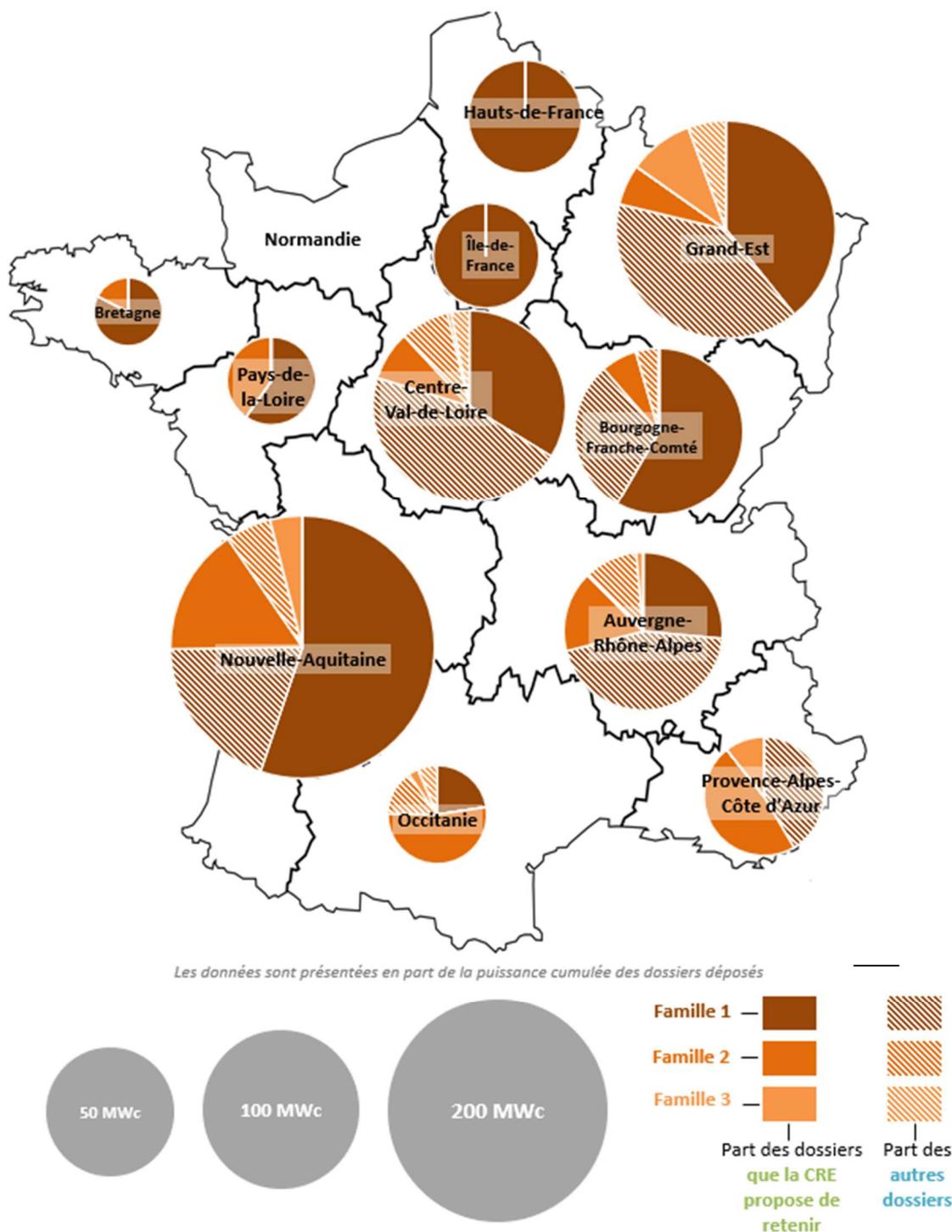
La région la plus représentée reste la région Nouvelle-Aquitaine, avec 26 % de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir.

⁶ À l'exception d'un projet pour lequel cette valeur était de 700 kg eq. CO2/kWc



La part cumulée des trois autres régions de la moitié sud (Auvergne-Rhône-Alpes, Occitanie et Provence-Alpes-Côte d'Azur), de 35 % à la période précédente, baisse de moitié et ne représente plus pour cette période que 17 % 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 59 %, contre seulement 38 % pour la moitié sud.



Répartition régionale de la puissance cumulée des projets candidats

2.4 Caractéristiques techniques

2.4.1 Fabrication des modules

16 septembre 2021

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.

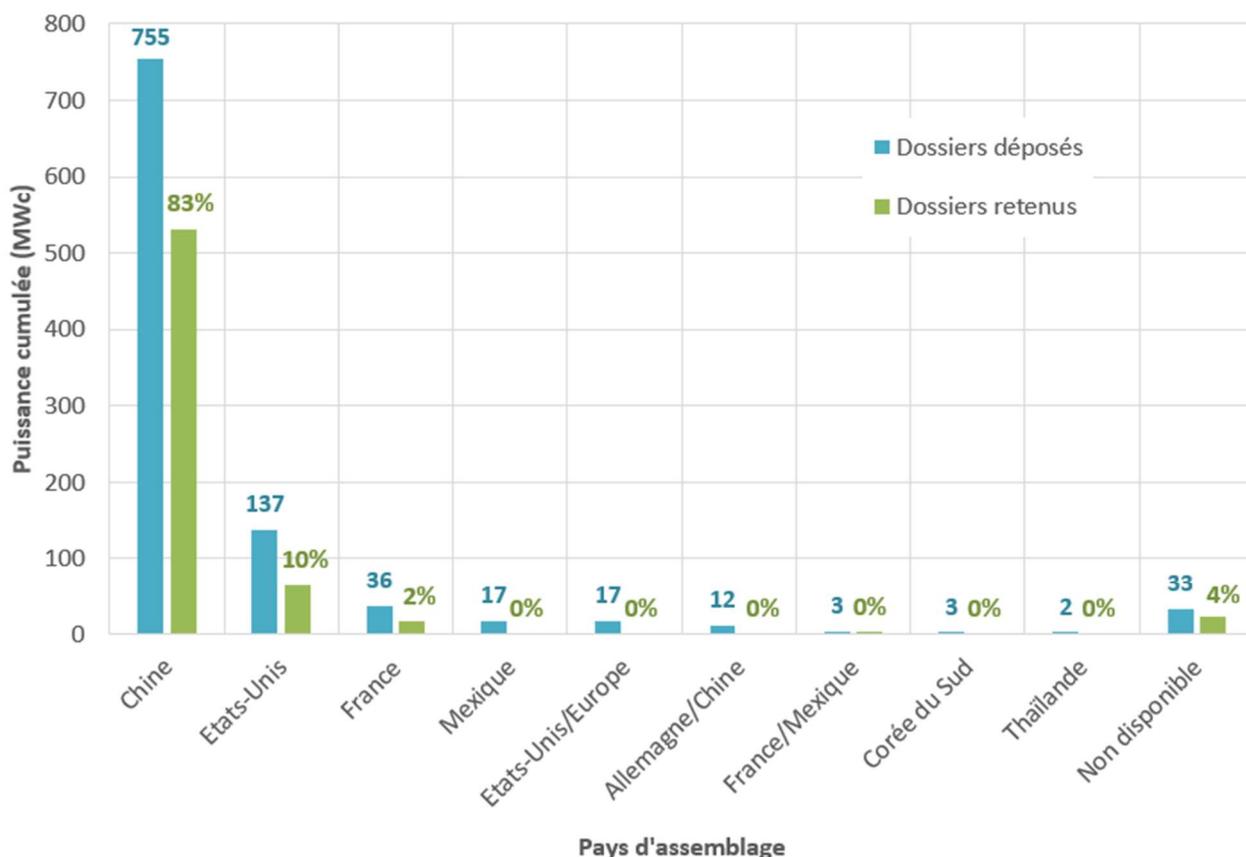


Répartition de la puissance cumulée des dossiers par fabricant de modules photovoltaïques



On

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 83 % 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.

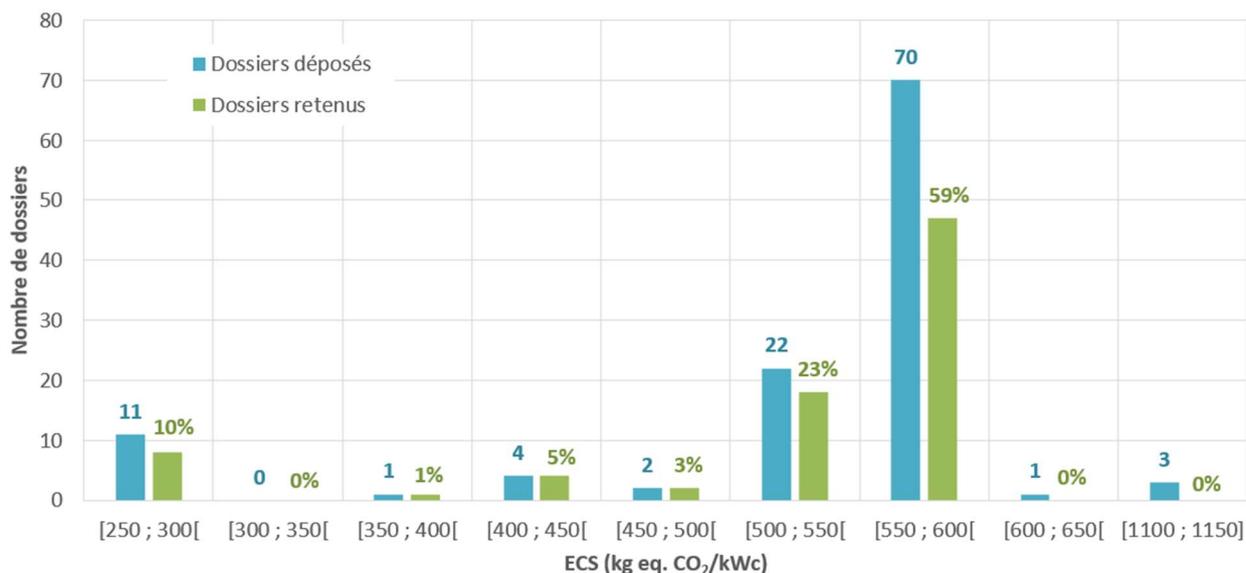
L'ECS moyenne pondérée s'élève à 493 kg eq. CO₂/kWc pour la dixième période de candidature. Ce chiffre était en constante augmentation de la cinquième et avait enregistré une baisse à la neuvième période de candidature qui se poursuit à la présente période, comme en atteste le tableau ci-dessous.

Période	ECS moyenne pondérée	Évolution
5	411	-
6	445	+8 %
7	488	+10 %
8	526	+8 %
9	502	-5 %
10	493	-3 %



Évolution 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.



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

Les panneaux dont l'évaluation carbone simplifiée arrondie est de 250 kgCO₂/kWc 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, un projet en famille 2 prévoit l'utilisation d'un dispositif de suivi de la course du soleil (*trackers*).

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	CRE4-2488	URBA 201			7,44	7,44
2	Champblanc 2	CENTRALE SOLAIRE CHAMPBLANC 1			29,991	37,43
3	CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE D'ILLANGE BERTRANGE	CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE D'ILLANGE BERTRANGE			30,00	67,43
4	Romilly	Centrale Solaire Romilly			42,792	110,22
5	GRON	GDSOL 55			13,75	123,97
6	71_284_SenneceyLeGrd	CPV SUN 25			14,62	138,59
7	La Chapelle-Aux-Choux	CENTRALE SOLAIRE LA CHAPELLE AUX CHOUX			7,66	146,25
8	Saint-Loup	PHOTOSOL SPV 53			9,00	155,25
8	Tonneins	PHOTOSOL SPV 51			6,87	162,12
8	Fontenet 3	Saintonge Energies			40,06	202,18
8	La Gauterie 2	SPV 26			7,10	209,28
8	Thiel sur Acolin	PHOTOSOL SPV 54			10,10	219,38



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	CPENR de ROUILLAC	CPENR de ROUILLAC			1,12	1,12
2	Bouillac Solar	Dhamma Energy Development			4,97	6,09
3	Rauzan ENR	Rauzan ENR 1			2,90	8,99
4	Centrale photovoltaïque de Drom	CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE DROM			2,18	11,17
5	Rancogne 2	PHOTOSOL SPV 48			5,00	16,17
5	La Gauterie 1	SPV 26			5,00	21,17
7	03_R009_Montvicq	CPV SUN 25			2,40	23,57
8	GAP PV	CS SURCOUF			1,93	25,50
9	Centrale photovoltaïque au sol de Dinaou	Syndicat Départemental d'Energie et d'Équipement du Finistère			2,98	28,47
10	CS des Coëvrons	CS des Coëvrons			4,9434	33,41
10	Centrale Solaire de Catreille	Centrale Solaire de Catreille			5,00	38,41
10	Ferme d'AKUO de Cinte-gabelle	Ferme d'Akuo 6			5,00	43,41
10	Ferme d'Akuo de Gouts	Ferme d'Akuo 6			5,00	48,41
14	Rive de Gier GLHD 421	SOCOJA 9 SAS			4,99	53,40
15	Gignac	Centrale Photovoltaïque des Gravières			4,9883	58,39
15	Centrale solaire des Calottes	Centrale solaire des Calottes			4,347	62,74
17	NEUILLE PONT PIERRE Sud	EneR CENTRE-VAL DE LOIRE			4,998	67,74
17	NOGENT-LE-ROTRON	EneR CENTRE-VAL DE LOIRE			4,998	72,74
19	CS BSC	CS CARREFOUR DE L'EUROPE			2,73	75,47
20	03_236_Quinssaines_2	CPV SUN 25			3,00	78,47
21	Champblanc 3	CENTRALE SOLAIRE CHAMPBLANC 1			5,00	83,46
22	BALAN TRIZE PV	CS SURCOUF			3,75	87,21
22	BOURGANEUF PV	CS CREUSE			2,45	89,66
24	CET La Babinière	CS CET LA BABINIÈRE			2,36	92,02

24	CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL DE CEAULMONT	GUIGNARD ENERGY			3,81	95,83
26	CET Poullignac	Centrale Solaire Poullignac			4,00	99,83
27	CS La Croix Lattée	CENTRALE SOLAIRE TQ 5			2,48	102,31
28	CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE ROCHEBRUNE	CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE ROCHEBRUNE			4,91	107,22
29	Centrale Solaire Citoyenne de la Coupe des Champs	SAS Centrale Solaire Citoyenne de la Coupe des Champs			2,80	110,02
30	Terril Théodore	EPV32			3,51	113,53
31	71_272_Montchanin	CPV SUN 25			5,00	118,53
32	Lavansol M21	Lavansol M21			3,40	121,93
32	Lavansol M19	Lavansol M19			4,999	126,93
34	Centrale d'Aspach-Michelbach	EPV44			4,9993	131,93
35	Centrale photovoltaïque de Neuilly-sur-Suize	KRONOSOL SARL 13			5,00	136,93
36	Centrale photovoltaïque de Chevanceaux	KRONOSOL SARL 53			4,99	141,92

3.2.2 Liste des dossiers éliminés

Nom du projet	Candidat	Motif d'élimination

16 septembre 2021

12	PARKING DU CENTRE ROUTIER POLAXIS DE NEUILLÉ PONT PIERRE	SOLAIRE TOURAINE POITOU			1,0298	35,23
12	CNPE CIVAUX	SA SU PHOTON TECHNOLOGIES 4			1,7908	37,03
14	VERNET- DIS_OMB_1_EMP	AFD34			1,10	38,12
15	PLO	ED56			1,36	39,48

3.3.2 Liste des dossiers éliminés

Nom du projet	Candidat	Motif d'élimination

