

RAPPORT DE SYNTHÈSE (VERSION PUBLIQUE)

30 juin 2022

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 »

2^{ème} période

En application des dispositions des articles L. 311-10 et R. 311-13 et suivants du code de l'énergie, la ministre chargé de l'énergie 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 30 juillet 2021¹.

Les conditions de participation et le détail des pièces à fournir ont été définis dans le cahier des charges, arrêté par la ministre de la transition écologique dans sa version applicable à la présente seconde période² publiée sur le site de la CRE le 1^{er} avril 2022.

L'appel d'offres porte sur une puissance recherchée de 8,8 GW, répartie en dix périodes de candidature distinctes :

Périodes	Période de dépôt des offres	Puissance cumulée appelée
1 ^{ère} période	du 13 au 23 décembre 2021	700 MW
2^{ème} période	du 9 au 20 mai 2022	700 MW
3 ^{ème} période	du 17 au 28 octobre 2022	925 MW
4 ^{ème} période	2023 (dates à préciser)	925 MW
5 ^{ème} période	2023 (dates à préciser)	925 MW
6 ^{ème} période	2024 (dates à préciser)	925 MW
7 ^{ème} période	2024 (dates à préciser)	925 MW
8 ^{ème} période	2025 (dates à préciser)	925 MW
9 ^{ème} période	2025 (dates à préciser)	925 MW
10 ^{ème} période	2026 (dates à préciser)	925 MW

Pour chaque période, un volume de 200 MW est réservé en priorité aux projets de moins de 5 MWc distants de plus de 500 mètres de tout autre projet proposé à la même période de candidature.

Le présent rapport porte sur la deuxième période de l'appel d'offres. Il décrit :

- la méthode appliquée pour l'instruction en application des prescriptions du cahier des charges ;

¹ Avis n° 2021/S 146-386062 publié au JOUE le 30 juillet 2021.

² Avis n° 2022/S 012-025867, publié au JOUE le 23 mars 2022.

- les principales caractéristiques des offres déposées et des dossiers que la CRE propose de retenir ;
- le classement établi par la CRE.

Synthèse de l'instruction

Soixante-quatre (64) plis ont été soumis sur la plateforme de candidature en ligne avant la date et l'heure limites de dépôt des offres. Parmi ceux-ci, six (6) dossiers ont été identifiés comme correspondant au double d'un dossier déjà déposé ou à un pli retiré ou vide. Cinquante-huit (58) dossiers différents ont donc été déposés dans le cadre de la deuxième période de cet appel d'offres, représentant une puissance cumulée de 467,59 MWc.

Compte tenu de la puissance appelée de 700 MWc, la CRE a examiné l'ensemble des cinquante-huit (58) dossiers déposés, en application des prescriptions du paragraphe 1.3.4 du cahier des charges.

Sur les cinquante-huit (58) dossiers instruits, onze (11) ont été éliminés pour les motifs, éventuellement cumulatifs, suivants :

- deux (2) dossiers au motif que la signature électronique du candidat n'a pas pu être authentifiée ;
- cinq (5) en raison de l'absence d'une délégation de signature habilitant le signataire de l'offre ;
- un (1) en raison d'un prix de référence renseigné dans le formulaire de candidature supérieur au prix plafond de la période de candidature ;
- quatre (4) dossiers au motif que le plan de situation n'était pas joint au certificat d'éligibilité du terrain d'implantation.

Quarante-sept (47) dossiers sont donc conformes au sens du paragraphe 2.10 du cahier des charges, représentant une puissance cumulée de 413,94 MWc (700 MWc appelés).

Le volume des offres déposées est sous-souscrit et le volume réservé l'est également (116,06 MWc de dossiers conformes pour 200 MWc appelés).

Le cahier des charges prévoit en effet au paragraphe 2.10 une règle de compétitivité des offres. Dès lors que la puissance cumulée des dossiers conformes est inférieure ou égale à la puissance appelée, les offres conformes les moins bien notées sont éliminées jusqu'à ce que le volume des offres éliminées soit :

- supérieur ou égal à 5% de la puissance des offres conformes lorsque le volume des offres conformes est supérieur ou égal à 95 % de la puissance appelée ;
- supérieur ou égal à x% de la puissance des offres conformes lorsque le volume des offres conformes est supérieur ou égal à 100-x% de la puissance appelée (avec x variant linéairement entre 5 et 20 %) ;
- supérieur ou égal à 20 % de la puissance des offres conformes lorsque le volume des offres conformes est inférieur ou égal à 80 % de la puissance appelée.

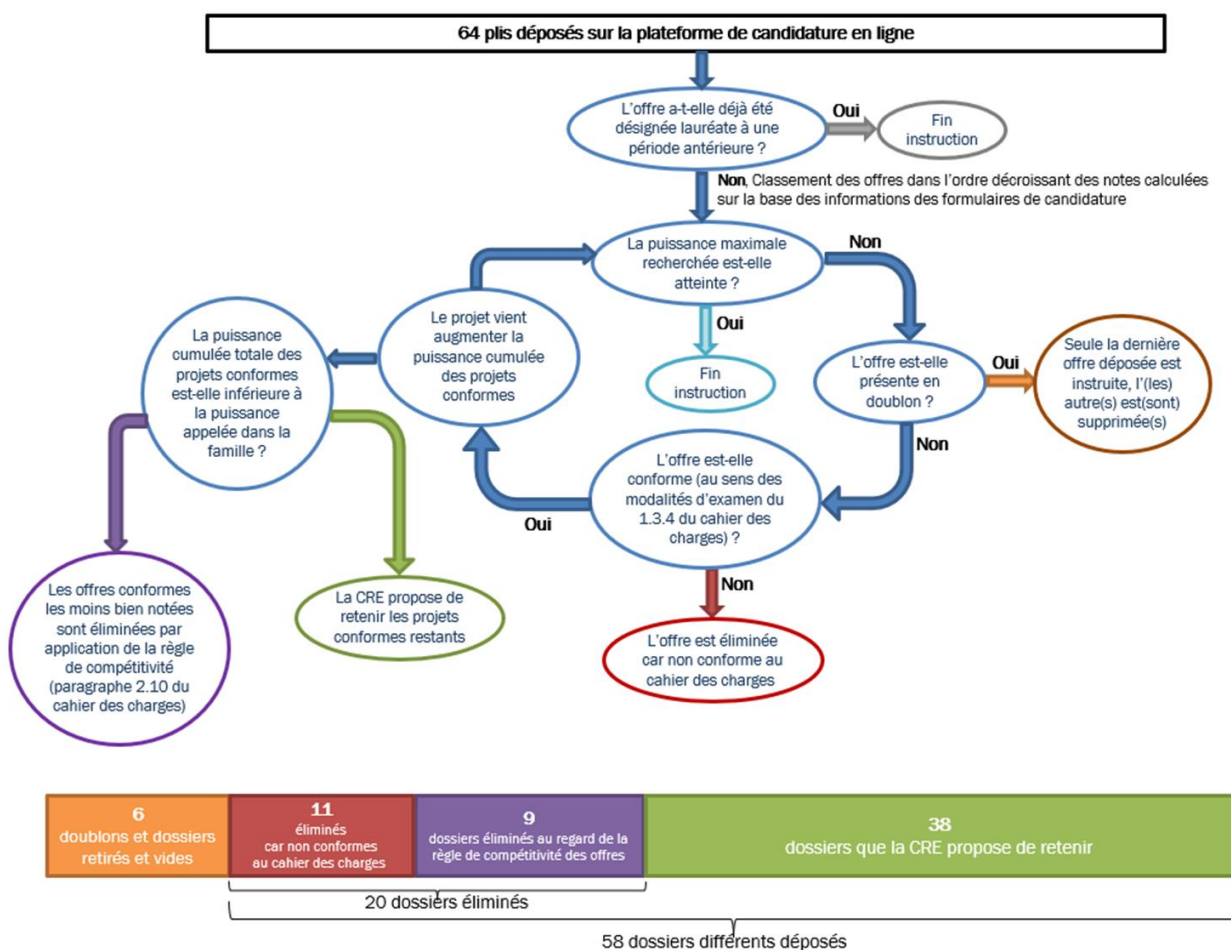
Conformément au cahier des charges, cette règle est appliquée :

- Au volume réservé s'il est sous-souscrit, y compris dans le cas où la puissance totale appelée est atteinte. Le volume restant peut alors être augmenté afin d'atteindre la puissance totale appelée pour la période.
- Au volume restant s'il est sous-souscrit, la puissance appelée étant dans ce cas considérée comme égale à la différence entre la puissance appelée totale pour la période et la puissance appelée pour le volume réservé.

Dans le présent rapport, l'expression « dossiers que la CRE propose de retenir » se rapporte aux dossiers conformes au sens du paragraphe 2.10 du cahier des charges et non éliminés en application de ce paragraphe.

Après une première application de la règle de compétitivité au volume réservé, six (6) dossiers conformes de ce volume ont été éliminés. Ils ont été réinjectés au sein du volume restant. Le volume restant de dossiers conformes, tel que défini au paragraphe 2.10 du cahier des charges, est inférieur à la puissance appelée (325,74 MWc de dossiers conformes pour 500 MWc appelés). La règle de compétitivité a donc été appliquée à ce volume restant et neuf (9) dossiers conformes, comprenant les six (6) dossiers du volume réservé une première fois éliminés, ont été éliminés. Ces neuf (9) dossiers éliminés représentent une puissance de 74,94 MWc.

La CRE propose finalement de retenir trente-huit (38) dossiers conformes et classés en application des prescriptions du cahier des charges, dont vingt-trois (23) dossiers au titre du volume réservé. La puissance cumulée de ces dossiers s'élève à 339,01 MWc (dont 88,21 MWc au titre du volume réservé) pour une puissance appelée de 700 MWc.



Logigramme de l'instruction des dossiers

Le tableau suivant présente la synthèse de l'instruction des dossiers.

	Nombre de dossiers		Prix moyen pondéré des dossiers (€/MWh)		Puissance cumulée des dossiers (Mw)		Puissance maximale recherchée (Mw)	Pourcentage de la puissance maximale recherchée retenu
	Dossiers déposés ³	Dossiers que la CRE propose de retenir	Dossiers déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir	Dossiers déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir		
Total	58	38	70,28	68,51	467,59	339,01	700	48,43%
dont volume réservé (< 5 Mw)	38	23	78,65	74,99	144,35	88,21	200	44,11%

Pour rappel, les candidats lauréats seront rémunérés, pendant vingt ans, à hauteur du prix d'achat T proposé dans leurs offres. Ils 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 :

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

Formule dans laquelle :

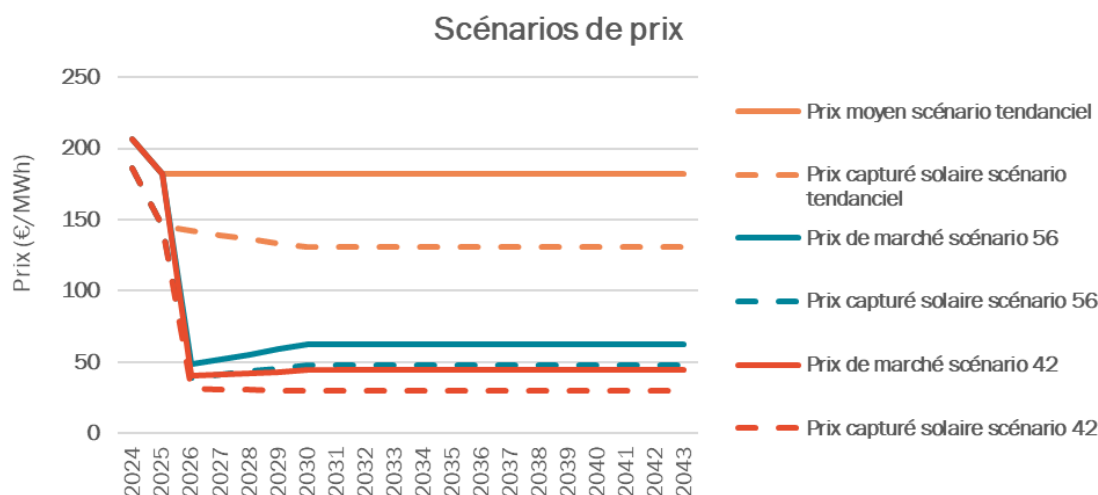
³ 64 dossiers ont été récupérés depuis la plateforme de candidature parmi lesquels 6 doublons/dossiers vides ont été identifiés et retirés de l'instruction.



- **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**, hors corrections, dans le calcul de l'écart de périmètre en application des règles mentionnées à l'article L.321-14, liées le cas échéant à la participation de l'installation aux services nécessaires au fonctionnement du réseau ou au mécanisme d'ajustement. Ces volumes sont nets des consommations des auxiliaires nécessaires au fonctionnement de l'installation en période de production et de l'électricité que le producteur consomme lui-même, à condition d'apporter la preuve de cette consommation et dans la limite d'un taux d'autoconsommation annuel de 10 %, calculé comme le ratio de la consommation des auxiliaires rapportée à la production totale annuelle ;
- **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, en euros par mégawattheure (€/MWh) avec, au maximum, deux décimales). Il est indexé selon des modalités définies dans le cahier des charges ;
- **MO_i** 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 a considéré trois scénarii de prix de marché sur la période 2024-2043 :

- Deux scénarii de prix de marché correspondant aux deux scénarii sous-jacents à l'évaluation de l'impact de la PPE 2019-2028 en matière de charges de service public (avec un prix de l'électricité respectivement à 42 et 56 €/MWh en 2028) et prenant en compte un profilage de la filière photovoltaïque.
- Un scénario dit « tendanciel » basé, pour l'année 2024, sur le prix moyen calendaire base 2024 observé sur la période du 7 au 20 juin 2022 (à savoir 206,86 €/MWh) et, pour les années 2025 et suivantes, sur le prix moyen Calendaire Base 2025 également observé sur la période du 7 au 20 juin 2022 (à savoir 181,89 €/MWh). Par ailleurs, ces prix de marché prennent en compte un profilage de la filière photovoltaïque selon les mêmes hypothèses de pondération que celles utilisées dans les scénarii sous-jacents à la PPE 2019-2028.



En outre, les hypothèses suivantes sont considérées pour chacun des trois scénarii :

- une perte annuelle de rendement des installations de - 0,5 % par an ;
- une indexation des tarifs d'achat de 0,2 % par an correspondant à une inflation de 1 % par an appliquée à la part variable de la formule d'indexation définie dans le cahier des charges ;
- une mise en service de l'ensemble des installations le 1^{er} janvier 2024.

30 juin 2022

Le tableau ci-dessous donne l'estimation des charges de service public générées par ces projets sur les 20 ans du contrat pour les trois scénarii de prix de marché.

Charges de service public (en M€ courants)	Scénario PPE avec un prix de l'électricité à 42 €/MWh en 2028	Scénario PPE avec un prix de l'électricité à 56 €/MWh en 2028	Scénario tendanciel
20 ans des contrats	192	79	-494

La production totale estimée (« P50 »⁴) des trente-huit (38) dossiers que la CRE propose de retenir est de 390,89 GWh pour la première année de fonctionnement (sur la base des plans d'affaires fournis par les candidats), soit un productible moyen de 1 153 hepp (heures équivalent pleine puissance) par an.

⁴ La valeur P50 correspond au niveau de production annuelle prévisionnelle dont la probabilité de dépassement est de 50%.

SOMMAIRE

1. METHODOLOGIE RETENUE POUR L'INSTRUCTION.....	7
1.1 NOTATION DU PRIX.....	7
1.2 NOTATION DE L'IMPACT CARBONE	7
1.3 NOTATION DE LA PERTINENCE ENVIRONNEMENTALE	8
1.4 NOTATION DU FINANCEMENT COLLECTIF.....	8
1.5 NOTATION DE LA GOUVERNANCE PARTAGEE	8
2. ANALYSE DES OFFRES REÇUES	8
2.1 PRIX PROPOSES PAR LES CANDIDATS.....	8
2.2 FINANCEMENT COLLECTIF.....	10
2.3 GOUVERNANCE PARTAGEE.....	10
2.4 PERTINENCE ENVIRONNEMENTALE	10
2.5 REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES PROJETS	10
2.6 REPARTITION DES PROJETS PAR SOCIETE MERE	12
2.7 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES INSTALLATIONS	12
2.7.1 Puissance des projets	12
2.7.2 Technologies choisies.....	13
2.7.3 Fabricants des modules photovoltaïques	13
2.7.4 Provenance géographique des composants des installations.....	14
2.7.5 Contenu local	16
2.7.6 Évaluation carbone simplifiée des modules photovoltaïques.....	17
3. CLASSEMENT DES OFFRES.....	18
3.1 LISTE DES DOSSIERS QUE LA CRE PROPOSE DE RETENIR (38 DOSSIERS)	18
3.2 LISTE DES DOSSIERS INSTRUITS ET ELIMINES (20 DOSSIERS)	19

1. METHODOLOGIE RETENUE POUR L'INSTRUCTION

Chaque dossier se voit attribuer une note selon quatre critères de notation : le prix, pour 70 points, l'impact carbone, pour 16 points, la pertinence environnementale, pour 9 points, et, de façon non cumulable, la gouvernance partagée, pour 5 points, ou le financement collectif, pour 2 points. Les points attribués à la gouvernance partagée et au financement collectif constituent des points bonus.

L'ensemble des dossiers reçus est classé par ordre décroissant de note, sur la base des informations extraites des formulaires de candidature fournis par les candidats.

Lors de l'instruction d'une offre, la CRE vérifie la compatibilité de l'offre avec les conditions d'admissibilité prévues au chapitre 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 du cahier des charges.

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 ;
- P_{sup} et P_{inf} sont les prix plafond et plancher définis dans le cahier des charges pour chaque période de l'appel d'offres. S'agissant de la deuxième période :
 - $P_{sup} = 90 \text{ €/MWh}$;
 - $P_{inf} = \text{moyenne des 10\% des prix les moins élevés des dossiers déposés} - 5 \text{ €/MWh}$.

Il convient de noter que :

- Si le prix proposé est inférieur au prix P_{inf} , la même formule est utilisée pour calculer la note NP . P_{inf} ne constitue donc pas un prix plancher.
- Une offre pour laquelle la valeur du tarif de référence proposé par le candidat est strictement supérieure au prix plafond P_{sup} est éliminée et ne fait pas l'objet de la notation détaillée aux paragraphes suivants.

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 16 ;
- ECS_{sup} et ECS_{inf} sont les valeurs plafond et plancher définies dans le cahier des charges pour chaque période de l'appel d'offres. S'agissant de la deuxième période :
 - $ECS_{sup} = 550 \text{ keqCO}_2/\text{kWh}$;
 - $ECS_{inf} = 200 \text{ keqCO}_2/\text{kWh}$.

Il convient de noter que :

- si $ECS > ECS_{sup}$, l'offre n'est pas éligible (cf. 2.10 du cahier des charges) ;
- si $ECS < ECS_{inf}$, NC est égale à NC_0 ;
- 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.

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 du financement collectif

Si le candidat s'est engagé au financement collectif, alors la note associée est maximale et égale à 2. Dans le cas contraire, la note associée au financement collectif est nulle.

1.5 Notation de la gouvernance partagée

Si le candidat s'est engagé à la gouvernance partagée, la note associée est définie à l'aide du tableau ci-dessous. Dans le cas contraire, la note associée est nulle.

Part minimale des fonds propres et quasi-fonds propres et des droits de vote des citoyens et des collectivités (C)	En l'absence de collectifs, nombre minimal de personnes physiques (P)	Note	Condition(s) additionnelle(s)
≥ 1/3	≥ 20	3	Afin de démontrer le respect des dispositions statutaires, le candidat joint les statuts à son offre et met en exergue les dispositions afférentes. La majorité requise pour modifier les statuts et pour prendre les décisions stratégiques, notamment la gestion du budget, l'affectation des résultats et l'approbation des contrats de construction et d'exploitation, doit être strictement supérieure à deux tiers des droits de vote. Cette disposition doit être inscrite dans les statuts.
≥ 40%	≥ 30	4	- Aucun autre associé ou actionnaire ne détient directement ou indirectement une fraction des droits de vote supérieure ou égale à 40%. - La majorité requise pour une modification des statuts et pour prendre les décisions stratégiques, notamment la gestion du budget, l'affectation des résultats et l'approbation des contrats de construction et d'exploitation, doit être strictement supérieure à 60% des droits de vote. Cette disposition doit être inscrite dans les statuts.
> 50%	≥ 50	5	

2. ANALYSE DES OFFRES REÇUES

L'analyse statistique présentée dans cette partie porte sur les trente-huit (38) dossiers que la CRE propose de retenir, ainsi que sur l'ensemble des cinquante-huit (58) dossiers déposés, hors doublons/dossiers vides/dossiers retirés identifiés.

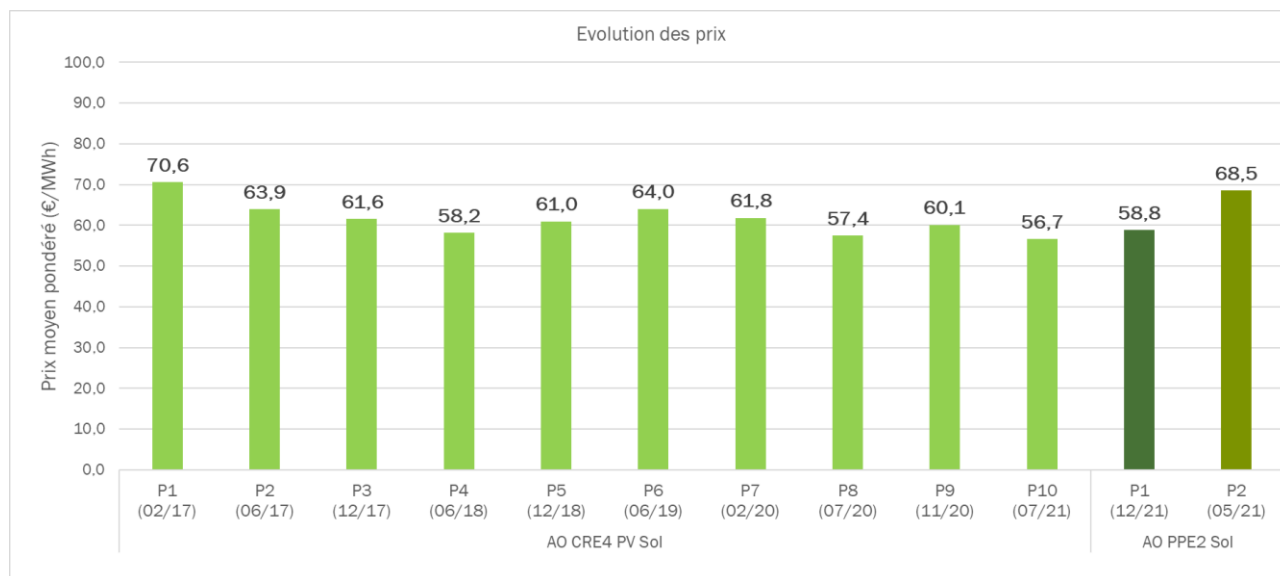
2.1 Prix proposés par les candidats

Les prix moyens pondérés par la puissance des dossiers sont calculés pour cette période et repris dans le tableau suivant, en €/MWh :

Prix moyens pondérés par la puissance des dossiers (€/MWh)	Ensemble des dossiers déposés (58 dossiers)	Ensemble des dossiers instruits et conformes (47 dossiers)	Dossiers que la CRE propose de retenir (38 dossiers)

Total	70,28	70,50	68,51
dont volume réservé (< 5 MWc)	78,65	78,29	74,99

Le graphique ci-après présente une comparaison entre le prix moyen pondéré des offres que la CRE propose de retenir entre les deux premières périodes du présent appel d'offres, ainsi que l'évolution du prix moyen pondéré des offres que la CRE a proposé de retenir dans le cadre du précédent appel d'offres (dix périodes) portant sur des installations photovoltaïques au sol, toutes familles confondues⁵.



Évolution du prix moyen pondéré des offres que la CRE propose de retenir par rapport à l'appel d'offres précédent portant sur des installations photovoltaïques au sol

Les prix présentés ci-dessus sont, s'agissant de l'appel d'offres « AO CRE4 », des prix moyens pondérés non-majorés, ne tenant pas compte des bonus sur l'investissement participatif (+3 €/MWh) ou le financement participatif (+1 €/MWh) demandés par certains candidats. Dans le cadre du présent appel d'offres, les bonus sur la rémunération ont été remplacés par des bonus sur la notation : le prix n'est donc pas majoré.

Le prix moyen pondéré pour l'ensemble des dossiers que la CRE propose de retenir est en augmentation de 16,44 % par rapport à la dernière période du précédent appel d'offres. Il convient en parallèle de noter que la puissance moyenne installée des dossiers que la CRE propose de retenir diminue, comme précisé au paragraphe 2.7.1 du présent rapport.

Le détail des prix minimaux et maximaux proposés par les candidats dans le cadre du présent appel d'offres est précisé dans le tableau ci-dessous.

	Prix minimaux proposés en €/MWh		Prix maximaux proposés en €/MWh		
	Dossiers déposés (58 dossiers)	Dossiers que la CRE propose de retenir (38 dossiers)	P _{sup}	Dossiers déposés (58 dossiers)	Dossiers que la CRE propose de retenir (38 dossiers)
Total			90		
dont volume réservé (< 5 MWc)			90		

⁵ Le graphique présenté dans le rapport de synthèse de la 1^{ère} période de l'appel d'offres « AO PPE2 PV Sol » présentait, contrairement à ce qui était indiqué, les prix moyen pondérés non-majorés, ne tenant pas compte des bonus sur l'investissement ou le financement participatif s'agissant des appels d'offres dits « AO CRE4 ».



Le graphique ci-dessous présente la répartition des dossiers par tranche de prix proposé.



Répartition des dossiers par tranche de prix proposé

2.2 Financement collectif

Pour cette deuxième période de candidature, les candidats s'engageant au financement collectif représentent la majorité des dossiers déposés et des dossiers que la CRE propose de retenir.

Nombre de dossiers s'engageant au financement collectif		Pourcentage de dossiers s'engageant au financement collectif	
Dossiers déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir	Dossiers déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir
34	27	59 %	71 %

2.3 Gouvernance partagée

Pour cette deuxième période de candidature, les candidats s'engageant à la gouvernance partagée représentent un nombre réduit de dossiers.

Nombre de dossiers s'engageant à la gouvernance partagée		Pourcentage de dossiers s'engageant à la gouvernance partagée	
Dossiers déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir	Dossiers déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir
5	4	9 %	11 %

2.4 Pertinence environnementale

La bonification de 9 points de la notation liée à la pertinence environnementale du terrain d'implantation, telle que prévue au paragraphe 4.4 du cahier des charges, a concerné 56 % du nombre de dossiers déposés et du nombre de dossiers que la CRE propose de retenir.

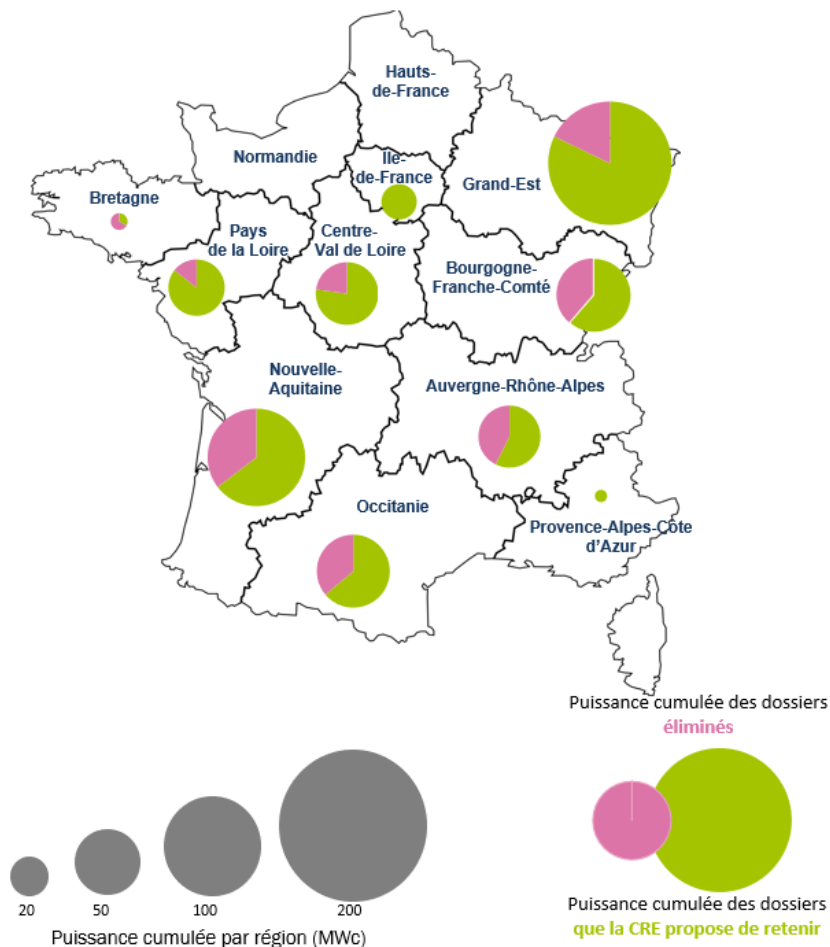
2.5 Répartition géographique des projets

Les régions de la moitié nord de la France représentent près des deux tiers de la puissance cumulée des dossiers déposés. La région Grand-Est représente 32 % de la puissance cumulée déposée, la région Nouvelle-Aquitaine 18 % et les régions Occitanie et Bourgogne-Franche-Comté 11 % chacune.

S'agissant des dossiers que la CRE propose de retenir, la région Grand-Est arrive en tête avec une part de 36 % de la puissance cumulée totale que la CRE propose de retenir. La région Nouvelle-Aquitaine arrive en seconde position

avec 16 % de la puissance cumulée que la CRE propose de retenir. Ces deux régions représentent ainsi à elles seules plus de la moitié de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir.

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



Répartition régionale des projets

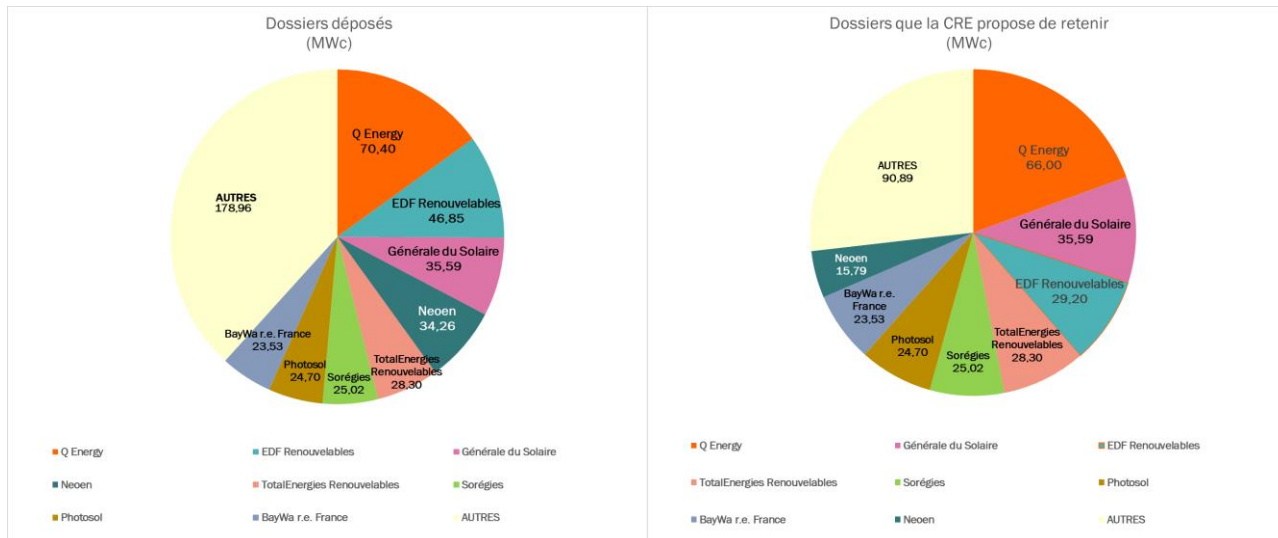
Le tableau ci-dessous présente les ensoleillements de référence indiqués par les candidats dans les plans d'affaire pour les dossiers que la CRE propose de retenir, avec un découpage par région.

Régions	Dossiers que la CRE propose de retenir		
	Projets	P cumulée (MWc)	Ensoleillement de référence kWh/m ² /an (moyennes non pondérées)
Auvergne-Rhône-Alpes	4	21	1308
Bourgogne-Franche-Comté	3	32	1195
Bretagne	1	2	1203
Centre-Val de Loire	5	32	1232
Grand-Est	6	122	1162
Hauts-de-France	0	0	
Île-de-France	3	18	1174
Normandie	0	0	
Nouvelle-Aquitaine	9	55	1302
Occitanie	4	33	1404
Pays de la Loire	2	21	1176
Provence-Alpes-Côte d'Azur	1	3	1603
TOTAL/MOYENNE	38	339	1276

2.6 Répartition des projets par société mère

Vingt-neuf sociétés mères ont été recensées parmi les candidatures déposées :

- Q Energy, EDF Renouvelables, Générale du Solaire, Neoen, TotalEnergies Renouvelables, Sorégies, Photosol et BayWa r.e. représentent près de la moitié du nombre de dossiers déposés.
- Q Energy, EDF Renouvelables, Générale du Solaire, Neoen, TotalEnergies Renouvelables et Sorégies représentent ensemble plus de la moitié de la puissance cumulée des dossiers déposés (respectivement 15 %, 10 %, 8 %, 7 %, 6 % et 5 %) et de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir (respectivement 19 %, 9 %, 10 %, 5 %, 8 % 7 %).



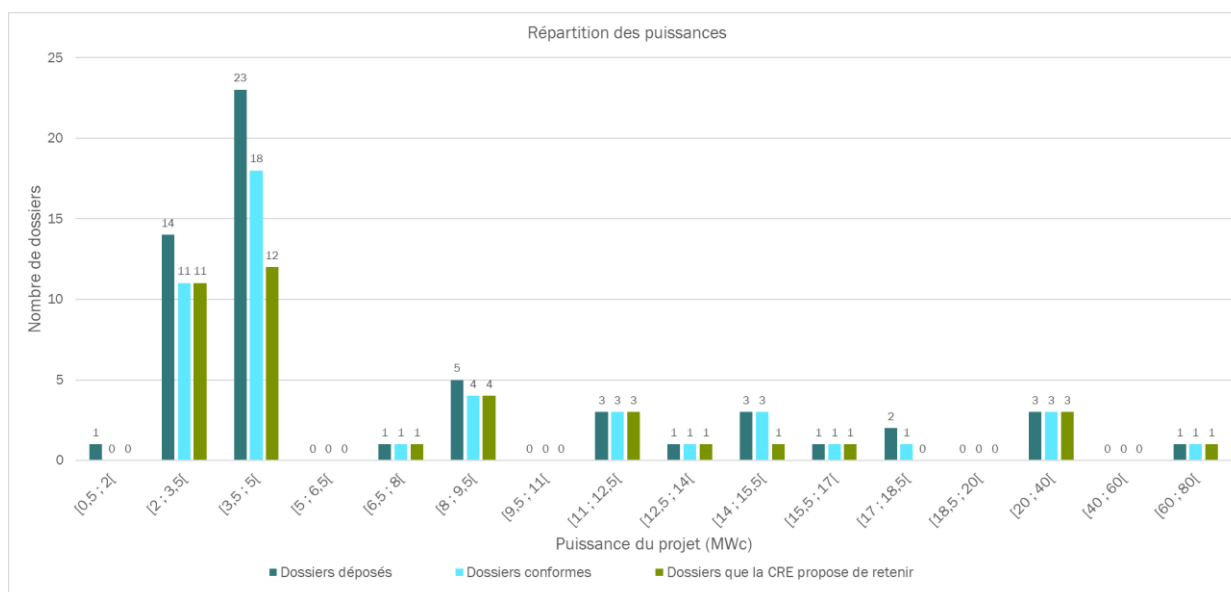
Répartition des dossiers par société mère

2.7 Caractéristiques techniques des installations

2.7.1 Puissance des projets

Les dossiers de puissance comprise entre 0,5 et 5 MWc (volume réservé) représentent 66 % du nombre de dossiers déposés et 62 % du nombre de dossiers que la CRE propose de retenir.

Le graphique ci-dessous présente la répartition des dossiers par gamme de puissance installée.



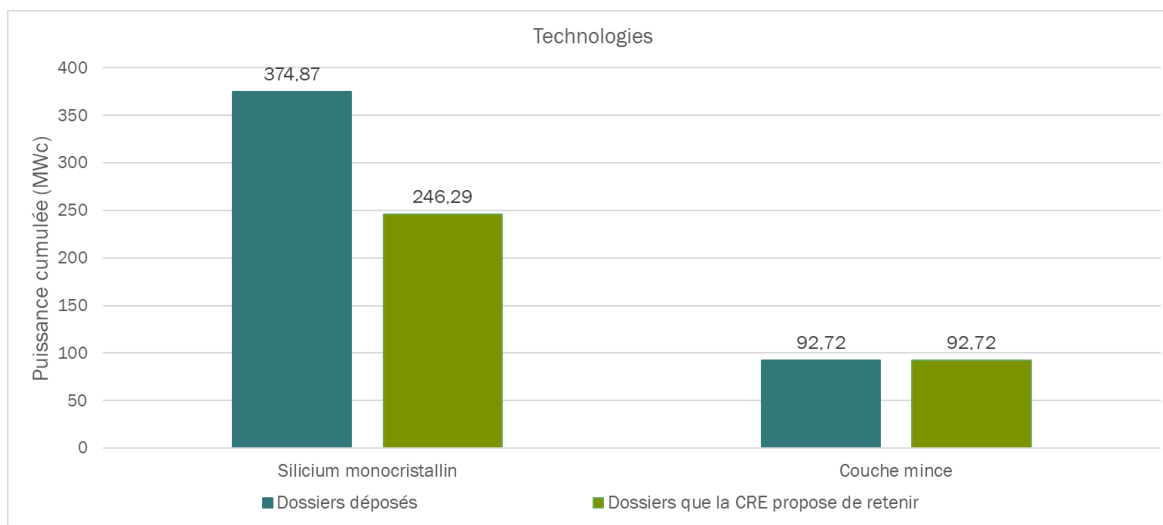
Répartition des dossiers par gamme de puissance

La puissance installée moyenne des dossiers que la CRE propose de retenir est de 8,92 MWc, en baisse sensible par rapport à la période précédente (-10,2%).

Puissance moyenne des dossiers (MWc)	Ensemble des dossiers déposés (58 dossiers)	Ensemble des dossiers que la CRE propose de retenir (38 dossiers)
1 ^{ère} période	9,95	9,93
2 ^{ème} période	8,06	8,92

2.7.2 Technologies choisies

Avec 76 % des dossiers déposés et 63 % de ceux que la CRE propose de retenir, la technologie de modules photovoltaïques à base de silicium monocristallin est celle majoritairement choisie par les candidats. Le reste des candidats utilise des modules en couche mince. La répartition des dossiers est présentée dans le graphique ci-dessous.



Répartition des dossiers par technologie de module

2.7.3 Fabricants des modules photovoltaïques

Neuf fabricants de modules photovoltaïques ont été répertoriés durant l’instruction de la deuxième période du présent appel d’offres. Les graphiques ci-dessous présentent les principaux fabricants indiqués pour les dossiers déposés et pour les dossiers que la CRE propose de retenir (en pourcentage de la puissance cumulée déposée/rque la CRE propose de retenir).



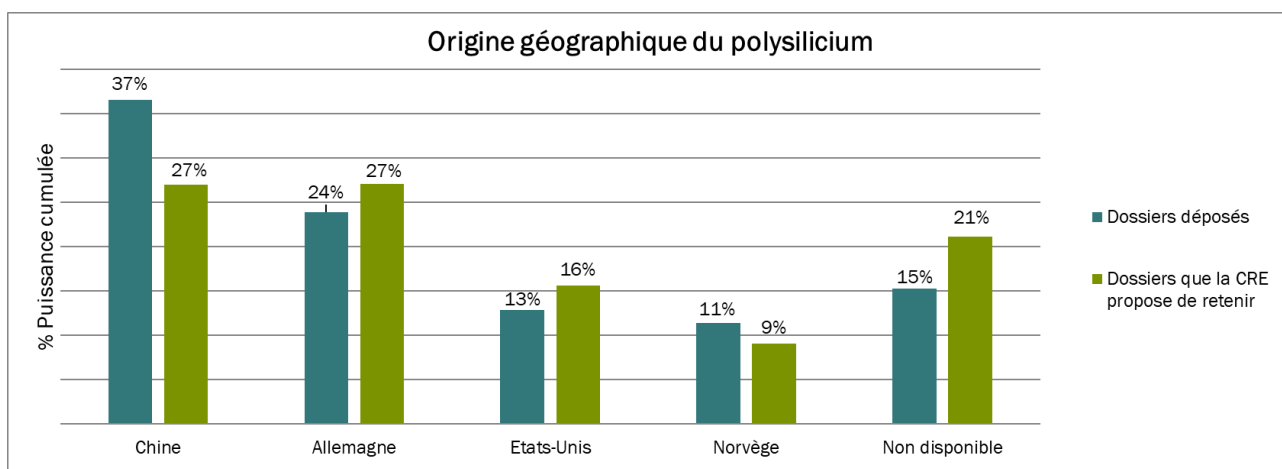
Répartition des dossiers par fabricant de modules photovoltaïques
(pourcentage de la puissance cumulée des dossiers déposés/que la CRE propose de retenir)



2.7.4 Provenance géographique des composants des installations

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

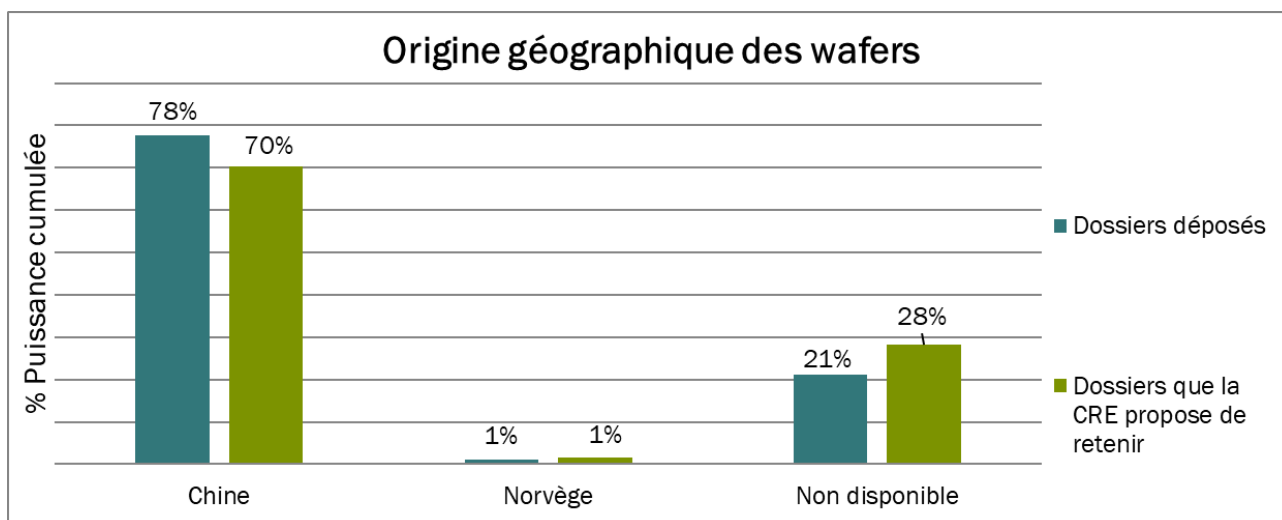
Les graphiques ci-après présentent les origines géographiques des principaux composants des installations, telles que renseignées par les candidats dans leur formulaire de candidature (en pourcentage de la puissance cumulée déposée/retenue). Dans le cas de certains dossiers, pour un même composant, plusieurs origines géographiques sont indiquées.



Répartition des dossiers par lieu de fabrication du polysilicium (pourcentage de la puissance cumulée des dossiers déposés/que la CRE propose de retenir)

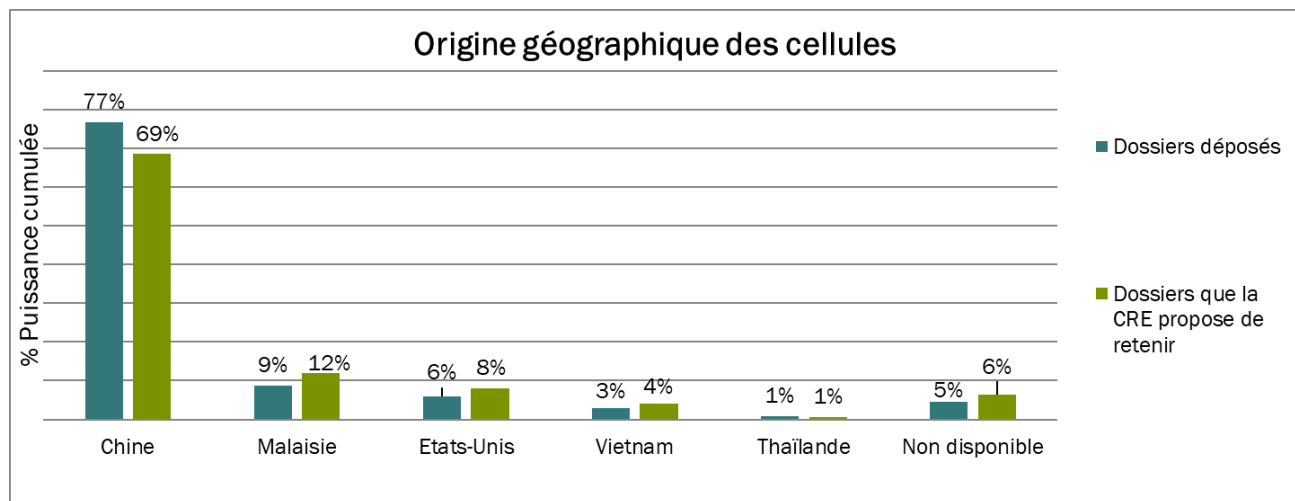
Plusieurs dossiers que la CRE propose de retenir indiquent un approvisionnement avec du polysilicium fabriqué selon un process impliquant plusieurs pays (en général Chine, Allemagne, États-Unis et Norvège).

S'agissant des dossiers que la CRE propose de retenir, le polysilicium provient majoritairement de Chine et d'Allemagne (27 % chacun de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir).



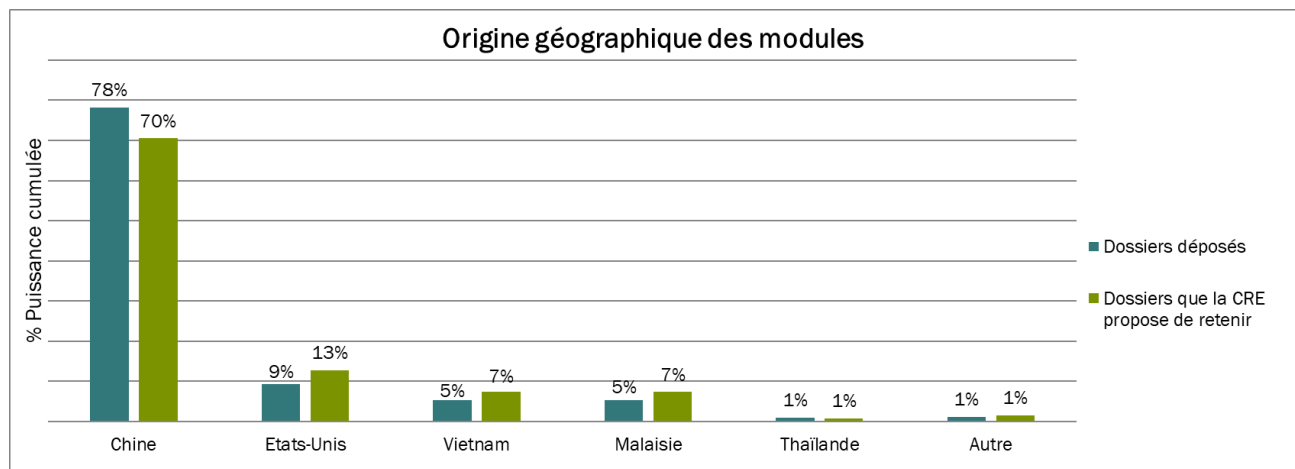
Répartition des dossiers par lieu de fabrication des wafers (plaquettes de silicium)
(pourcentage de la puissance cumulée des dossiers déposés/que la CRE propose de retenir)

Le pays d'origine des plaquettes de silicium (wafers) est principalement la Chine (70% de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir).



Répartition des dossiers par lieu de fabrication des cellules
(pourcentage de la puissance cumulée des dossiers déposés/que la CRE propose de retenir)

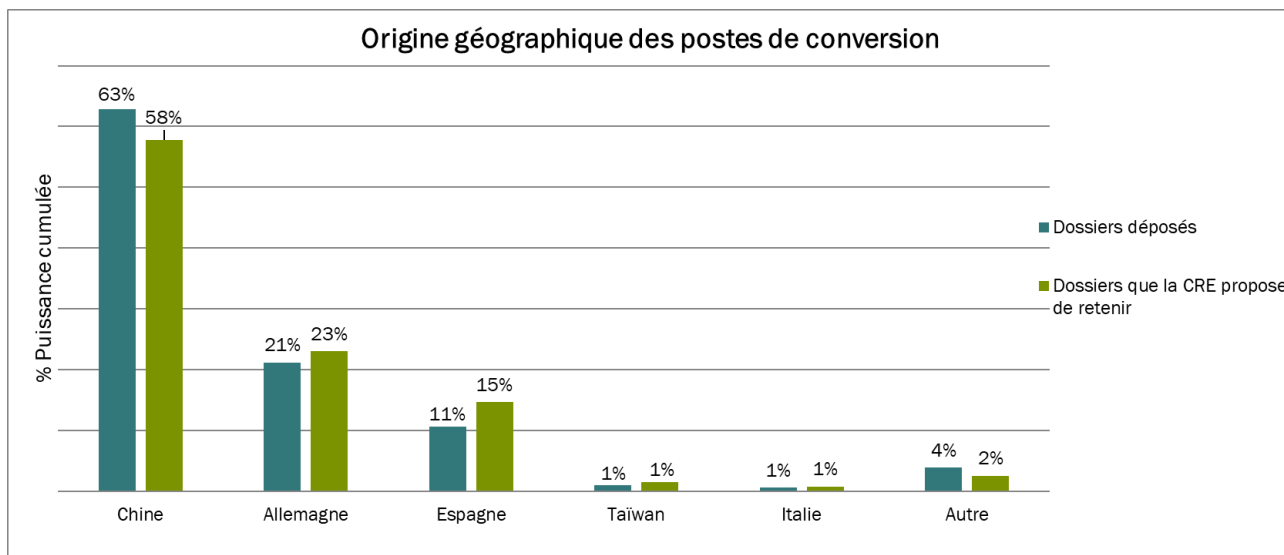
La fabrication des cellules photovoltaïques des dossiers que la CRE propose de retenir devrait être principalement réalisée en Chine (69% de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir), en Malaisie (12% de la puissance cumulée), aux États-Unis (8% de la puissance cumulée) et au Vietnam (4 % de la puissance cumulée).



Répartition des dossiers par lieu de fabrication des modules
(pourcentage de la puissance cumulée des dossiers déposés/que la CRE propose de retenir)

L'assemblage des modules photovoltaïques des projets que la CRE propose de retenir devrait être réalisé en Chine (70 % de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir), aux États-Unis (13 % de la puissance cumulée), au Vietnam et en Malaisie (7 % chacun de la puissance cumulée).





Répartition des projets par lieu de fabrication des postes de conversion (pourcentage de la puissance cumulée des dossiers déposés/que la CRE propose de retenir)

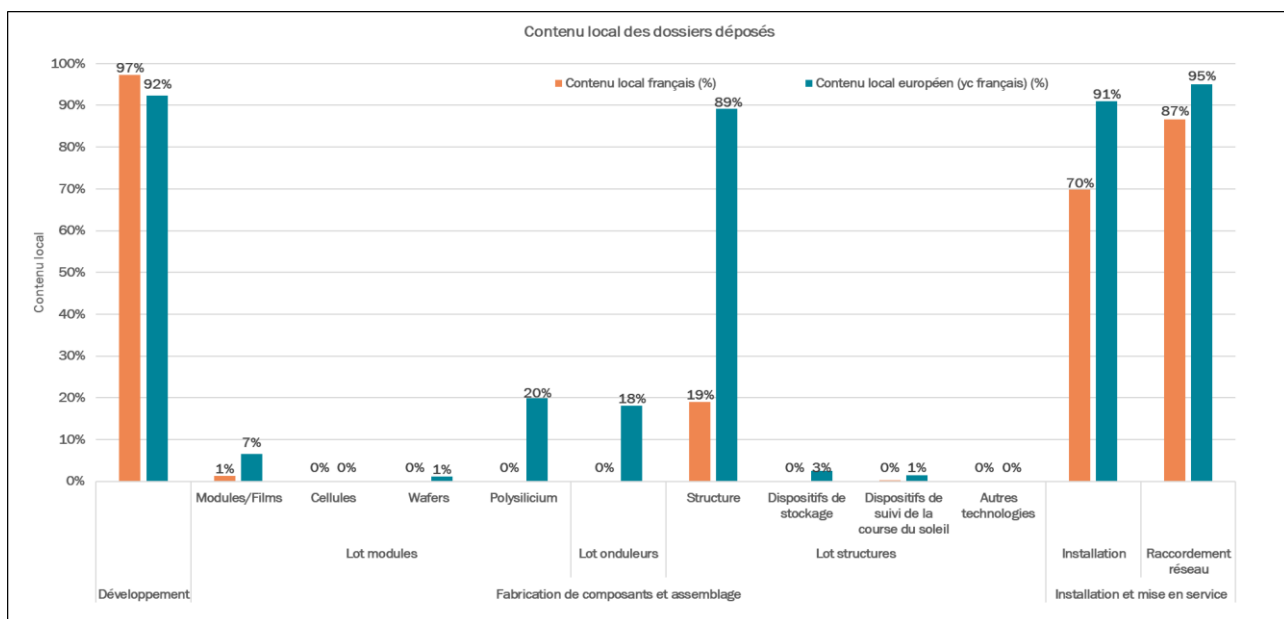
Les postes de conversion qui équiperont les centrales photovoltaïques des projets que la CRE propose de retenir seront principalement réalisés en Chine (58 % de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir), en Allemagne (23 % de la puissance cumulée) et en Espagne (15 % de la puissance cumulée).

Enfin :

- aucun dossier ne prévoit de recourir à un dispositif de stockage de l'électricité ;
- un dossier que la CRE propose de retenir prévoit de recourir à un dispositif de suivi de la course du soleil. Ce dispositif devrait être fabriqué en Chine et en Espagne.

2.7.5 Contenu local

Le contenu local du projet se calcule en pondérant les différents pourcentages de contenu local par leur poids financier dans le projet. Cet indicateur est déclaratif et ne constitue pas un critère de notation des offres.



Contenu local des dossiers déposés⁶

⁶ La CRE a constaté des erreurs manifestes dans les déclarations effectuées par les candidats s'agissant du contenu local de leurs dossiers : il n'est en effet normalement pas possible de constater des pourcentages de contenu local français supérieurs aux pourcentages de contenu local européen (y compris français). Certains candidats ont pu penser que la mention « contenu local européen » excluait la France.



Le contenu local français et européen est conséquent dans les phases de développement, de raccordement et d'installation. En ce qui concerne la fabrication des composants et l'assemblage, ce contenu local est bien plus faible, avec une exception notamment pour la structure.

L'annexe 1 du cahier des charges prévoit que, dans son formulaire de candidature, le candidat situe le contenu local des lots de son projet par rapport aux extrêmes et aux différents quantiles du contenu local lors de la précédente période. Le tableau ci-dessus présente donc ces différentes valeurs pour la deuxième période de l'appel d'offres. Cependant, la CRE souhaite souligner que la représentativité de ces chiffres demeure limitée compte tenu du faible nombre de dossiers et du caractère déclaratif des renseignements fournis par les candidats.

Phase ⁷	Contenu local français			Contenu local européen		
	Développement	Fabrication de composants et assemblage	Installation et mise en service	Développement	Fabrication de composants et assemblage	Installation et mise en service
Maximum	100%	44%	100%	100%	55%	100%
3 ^e quartile en puissance cumulée	100%	0,00%	100%	100%	44%	100%
Médiane en puissance cumulée	100%	0,00%	82%	100%	29%	100%
Moyenne pondérée par la puissance	98%	2,81%	75%	96%	30%	93%
1 ^{er} quartile en puissance cumulée	98%	0,00%	50%	100%	20%	100%
Minimum	10%	0%	0%	0%	0%	0%

Contenu local des dossiers que la CRE propose de retenir selon les différents postes de coût

Phase ⁸	Contenu local français			Contenu local européen		
	Développement	Fabrication de composants et assemblage	Installation et mise en service	Développement	Fabrication de composants et assemblage	Installation et mise en service
Maximum	100%	44%	100%	100%	55%	100%
3 ^e quartile en puissance cumulée	100%	1,75%	100%	100%	44%	100%
Médiane en puissance cumulée	100%	0,00%	82%	100%	28%	100%
Moyenne pondérée par la puissance	98%	5,09%	78%	94%	30%	93%
1 ^{er} quartile en puissance cumulée	98%	0,00%	50%	100%	22%	100%
Minimum	10%	0%	0%	0%	0%	0%

Contenu local des dossiers déposés selon les différents postes de coût

2.7.6 Évaluation carbone simplifiée des modules photovoltaïques

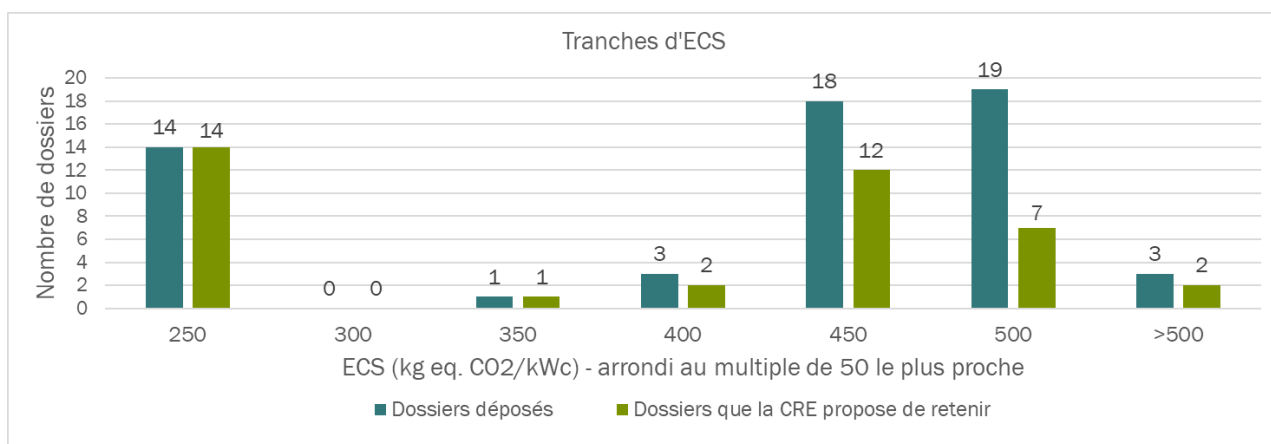
Le graphique ci-dessous présente la répartition des dossiers par valeur d'évaluation carbone simplifiée (ECS) pour les modules photovoltaïques.

Par ailleurs, les pourcentages de contenus français et européen non renseignés par les candidats ont été considérés comme nuls.

⁷ Pour les phases « Fabrication et assemblage » ainsi que « Installation et mise en service », les chiffres présentés sont des moyennes des différents lots pondérées par le coût total de ces lots.

⁸ Pour les phases « Fabrication et assemblage » ainsi que « Installation et mise en service », les chiffres présentés sont des moyennes des différents lots pondérées par le coût total de ces lots.





Répartition des dossiers par tranche de valeur d'ECS pour les modules photovoltaïques

La valeur moyenne de l'ECS (moyenne non pondérée par les puissances installées) des modules des installations est de 428 kg eq.CO₂/kWc pour les dossiers déposés et de 398 kg eq.CO₂/kWc pour les dossiers que la CRE propose de retenir.

Le tableau ci-dessous présente l'ECS moyenne (non pondérée par les puissances installées) des dossiers déposés par les candidats pour chaque fabricant de modules que les candidats prévoient de solliciter :

Fabricant	ECS moyenne



3. CLASSEMENT DES OFFRES

3.1 Liste des dossiers que la CRE propose de retenir (38 dossiers)

Rang	Nom du projet	Candidat	Prix (€/MWh)	Note finale (/100)	Puissance de l'installation (MWc)	Puissance cumulée (MWc)
1	Champs de Fontaury - Châteauneuf-sur-Charente (16120)	SOL'R PARC CHARENTE SAS			11,500	11,500
2	Coulombiers - La Pazioterie	GRAND POITIERS PHOTOVOLTAÏQUE			13,515	25,015
3	SOUPPES	GSOLAIRE 59			9,344	34,359
4	Centrale Photovoltaïque de La Faye	Centrale Photovoltaïque de la Faye			20,200	54,559



5	LAC DE LONGCHAMPS	C.P.E.S. LAC DE LONGCHAMPS			66,000	120,559
6	Parc photovoltaïque de Plomelin 2	CS 21.09-4			2,419	122,978
7	Extension du parc photovoltaïque de Chassenard	Energie du Partage 12			2,600	125,578
7	PPE2-3740	URBA 348			11,280	136,858
9	Centrale Photovoltaïque de Villeneuve-la-Dondagre	Centrale Photovoltaïque de Villeneuve-la-Dondagre			9,000	145,858
10	LEUTENHEIM	GDSOL 34			20,000	165,858
11	NEUILLE PONT PIERRE Nord	EneR CENTRE-VAL DE LOIRE			3,200	169,058
12	CS Tripleville	CS 21.09-9			4,846	173,904
13	Arpheuilles 4	SOLEIA 62			14,200	188,104
14	P002PLR	Passavant-la-Solaire			2,304	190,408
15	Marillac-le-Franc 2	PHOTOSOL SPV 40			8,300	198,708
16	Projet photovoltaïque du Beucher	AIREFSOL ENERGIES 9			4,990	203,698
17	CS Le Trabet	CS 21.09-9			9,423	213,121
18	AMANCE	AMANCE ENERGIES SAS			23,530	236,651
19	Centrale Solaire de Cessieu	Centrale Solaire Cessieu Nord Isère			11,183	247,834
20	PPE2-3608	URBA 283			4,746	252,580
21	SIGNES	GDSOL 127			3,000	255,580
21	FREBECOURT	GDSOL 104			3,241	258,821
23	Valmont 2	Centrale Solaire Valmont			4,606	263,427
24	Centrale au sol Lais-sac	CS 21.09-9			7,510	270,937
25	Centrale Solaire de Villeparisis et Courtry	CS 21.09-9			4,100	275,037
26	PPE2.2_S2	SPV LA LANDE DU MAINE			15,814	290,851
27	AFD11 - 836	AFD11			2,531	293,382
28	Centrale photovoltaïque de Valserhône	ENR3			3,340	296,722
29	PPE2.2_S3	TECHNIQUE SOLAIRE INVEST 51			2,914	299,635
30	Brignais	ENGIE PV BRIGNAIS			3,400	303,035
31	Parc solaire d'Amagne	ENERTRAG ARDENNES AMAGNE			4,600	307,635
32	La Rochefoucauld	Territoires Energies Nouvelles			4,600	312,235
32	Pranzac	PHOTOSOL SPV 55			4,600	316,835
32	BELVES 2	PHOTOSOL SPV 52			3,100	319,935
35	Marillac-le-Franc 1	PHOTOSOL SPV 40			4,100	324,035
36	OURSBELILLE	EQuEau Energie			4,990	329,025
37	Maron 3	SOLEIA 44			4,990	334,015
38	Centrale Photovoltaïque de Brie-Comte-Robert	ECT ENERGIE BRIE			4,990	339,005

3.2 Liste des dossiers instruits et éliminés (20 dossiers)

Nom du projet	Candidat	Motif d'élimination



