

DELIBERATION N° 2022-255

Délibération de la Commission de régulation de l'énergie du 12 octobre 2022 portant avis sur le projet d'arrêté modifiant l'arrêté du 6 octobre 2021 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations implantées sur bâtiment, hangar ou ombrière utilisant l'énergie solaire photovoltaïque

Participaient à la séance : Emmanuelle WARGON, présidente, Catherine EDWIGE et Ivan FAUCHEUX, commissaires.

1. CONTEXTE, SAISINE ET COMPETENCE DE LA CRE

Les conditions du soutien financier aux installations photovoltaïques implantées sur bâtiments de puissance inférieure ou égale à 500 kWc et situées en France métropolitaine continentale sont fixées par l'arrêté tarifaire du 6 octobre 2021¹ (ci-après « AT PV S21 »). Cet arrêté a étendu l'éligibilité à l'octroi d'un contrat d'obligation d'achat en guichet ouvert aux installations de puissance installée comprise entre 100 kWc et 500 kWc, en application du décret du 6 octobre 2021 relatif aux catégories d'installations éligibles à l'obligation d'achat modifiant l'article D. 314-15 du code de l'énergie. Ces installations devaient auparavant présenter leur candidature à un appel d'offres pour bénéficier d'un tel contrat de soutien.

Dans un contexte de dégradation des conditions économiques des projets liée à la reprise économique mondiale post-Covid-19, à des tensions sur les matières premières, la logistique et les taux d'intérêt, un arrêté modificatif de l'AT PV S21 a été publié le 28 juillet 2022. Cet arrêté modificatif a introduit les évolutions suivantes :

- un gel de la dégressivité automatique des tarifs et primes prévus par l'arrêté jusqu'au 31 janvier 2023 ;
- un décalage de la référence d'indexation initiale des tarifs et primes, d'octobre 2021 à septembre 2020 ;
- la possibilité, sous certaines conditions, de modifier le trimestre de référence pris en compte pour le calcul du tarif ;
- l'introduction d'un dispositif visant à empêcher le fractionnement des installations de puissance installée comprise entre 100 et 500 kWc (harmonisation avec les dispositions applicables aux tranches 0-9 et 9-100 kWc).

La Commission de régulation de l'énergie (CRE) a été saisie le 6 septembre 2022 par la ministre de la transition énergétique d'un nouveau projet d'arrêté modificatif de l'AT PV S21, visant en particulier à :

- modifier la formule de l'indexation trimestrielle des tarifs et primes des contrats d'achat ;
- améliorer la méthodologie de calcul du bilan carbone des panneaux photovoltaïques ;
- modifier les modalités de versement de la prime à l'autoconsommation ;
- permettre un suivi plus précis de la puissance soutenue dans le cadre de l'arrêté tarifaire.

¹ Arrêté du 6 octobre 2021 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations implantées sur bâtiment, hangar ou ombrière utilisant l'énergie solaire photovoltaïque, d'une puissance crête installée inférieure ou égale à 500 kilowatts telles que visées au 3° de l'article D. 314-15 du code de l'énergie et situées en métropole continentale.

2. PRINCIPALES MODIFICATIONS APPORTEES PAR LE PROJET D'ARRETE MODIFICATIF

2.1. Evaluation carbone simplifiée

Les installations de puissance installée strictement supérieure à 100 kWc doivent respecter un seuil d'évaluation carbone simplifiée (ci-après « ECS ») inférieur à 550 kg eq CO₂/kWc pour être éligible à un soutien public². Les producteurs ont l'obligation de fournir au cocontractant une attestation de conformité signée par un organisme de contrôle agréé avant la prise d'effet du contrat. L'ECS doit être jointe à l'attestation de conformité.

S'agissant de l'AT PV S21, les modalités de calcul de l'évaluation carbone simplifiée (ECS) sont énoncées en Annexe 6. Le bilan carbone se calcule en faisant la somme des valeurs d'émissions de gaz à effet de serre provenant de la fabrication de chaque composant du module photovoltaïque. Les émissions provenant des autres étapes du cycle de vie du module (transport vers le site de mise en service, installation et fin de vie) ne sont pas considérées. De plus, l'ECS porte uniquement sur le laminé photovoltaïque (module photovoltaïque sans cadre) : les autres éléments de l'installation (onduleurs, câbles, supports et cadres des modules) ne sont pas considérés.

Pour déterminer l'ECS d'un module, le calcul est réalisé selon trois étapes :

- inventaire de la quantité de matériaux et composants nécessaires à la fabrication des produits intermédiaires avec prise en compte des pertes et casses ;
- identification des sites de fabrication des composants ;
- détermination des coefficients relatifs à la quantité de gaz à effet de serre émise lors de la fabrication des composants.

L'AT PV S21 offre la possibilité de choisir entre deux méthodes pour déterminer les coefficients relatifs à la quantité de gaz à effet de serre émise lors de la fabrication d'un composant :

- l'utilisation de données standards fournies par l'ADEME. Ces valeurs sont répertoriées dans le tableau n° 3 de l'annexe 6 (méthode « standard ») ;
- la proposition de coefficients spécifiques à l'industriel, selon une analyse du cycle de vie réalisée par le fabricant et soumise à validation par l'ADEME (via l'envoi du formulaire compris en *Annexe 6bis*). Elle est utilisée notamment dans le cas où le fabricant développe un procédé de fabrication innovant et peu énergivore, non répertorié dans le tableau de l'annexe 6 susmentionnée (méthode « dérogoire »).

L'arrêté tarifaire modificatif prévoit, pour les producteurs ayant déposé une demande complète de raccordement après le 1^{er} janvier 2023, une évolution de la méthodologie de calcul de l'ECS. Ils devront désormais se référer à l'*Annexe 6 ter*. Cette évolution comprend notamment :

- l'ajout de produits intermédiaires intervenant dans la fabrication des modules ;
- l'actualisation de la base de données de la méthodologie de calcul standardisé (les coefficients de pertes et casses, les facteurs d'émissions des différents pays de fabrication ainsi que le tableau référençant les coefficients d'émission) ;
- l'ajout d'informations et de documents à fournir avec le formulaire de validation de coefficients par l'ADEME lors du recours à la 2nde méthode « dérogoire ». Le candidat doit désormais utiliser le formulaire présent en *Annexe 6 quater*.

L'arrêté modificatif prévoit également explicitement, y compris pour les installations ayant déposé une demande complète de raccordement avant le 1^{er} janvier 2023, une vérification de l'ECS au moment de la délivrance de l'attestation de conformité par les organismes agréés. Cette vérification se fait sur la base du certificat ECS qui doit être joint par le producteur pour bénéficier d'un contrat d'achat. Les annexes 6 (modifiée) et 6 ter (ajoutée) précisent désormais les informations et la documentation requises afin que l'ECS soit considérée comme valide. Ces informations portent sur l'identification des modules et de l'usine de fabrication de ces derniers et la documentation porte sur l'approvisionnement et l'origine de chacun des matériaux nécessaires à la fabrication des modules.

2.2. Modalités de versement de la prime à l'investissement

Dans le cadre de l'arrêté tarifaire en vigueur, le versement des primes à l'investissement Pa (installations de puissance installée comprise entre 0 et 9 kWc) et Pb (installations de puissance installée comprise entre 9 et 100 kWc) pour les installations ayant choisi le mode de valorisation « vente avec injection du surplus » est réparti équitablement sur 5 ans.

² Dans les appels d'offres portant sur les installations photovoltaïques, l'ECS fait, de plus, partie des critères de notation.

L'arrêté modificatif prévoit une modification des modalités de versement de ces primes :

- pour les installations de puissance installée comprise entre 0 et 9 kWc (Pa) : la prime serait désormais versée en intégralité durant la 1^{ère} année de fonctionnement ;
- pour les installations de puissance installée comprise entre 9 et 100 kWc (Pb) : le producteur toucherait 80% de la prime la 1^{ère} année puis 5% par an les 4 années suivantes.

2.3. Indexation des tarifs d'achat et primes à l'investissement

L'AT PV S21 prévoit deux indexations (K et L) des tarifs (et des primes pour les installations de puissance installée inférieure à 100 kWc ayant choisi le mode de valorisation « vente avec injection du surplus »), qui prennent en compte :

- l'évolution du coût horaire du travail révisé dans les industries mécaniques et électriques (indice INSEE : ICHTrev-TS) ;
- l'évolution des prix à la production de l'industrie française pour le marché français (indice INSEE : FMOABE0000).

Ces indexations doivent permettre d'adapter le niveau de soutien dont peuvent bénéficier les producteurs conformément à l'évolution des conditions économiques. Elles sont appliquées :

- au moment de la demande de raccordement (DCR), via l'indice K_N ³(N correspondant à un trimestre) : il convient de noter que l'arrêté du 28 juillet 2022 a introduit la possibilité pour les producteurs de modifier le trimestre de référence pris en compte pour le calcul du tarif (c'est-à-dire l'application de l'indexation K_N) à condition que le nouveau trimestre tarifaire soit postérieur à celui de la DCR et antérieur ou égal au trimestre tarifaire correspondant à la date survenant 12 mois avant la date limite d'achèvement⁴.
- chaque année à la date anniversaire de la prise d'effet du contrat d'achat, via l'indice L⁵.

L'arrêté modificatif ne prévoit pas de modification de la formule l'indice L, dont la vocation est de suivre l'évolution annuelle des charges d'exploitation (OPEX). En revanche, l'arrêté modificatif entend revoir la formule utilisée pour l'indice K_N comme suit :

$$K_N = 0,02 * \frac{TauxDette}{TauxDette_0} + 0,35 * \frac{ICHTREV - TS}{ICHTREV - TS_0} + 0,52 * \frac{FMOABE0000}{FMOABE0000_0} + 0,04 * \frac{IndexAlu}{IndexAlu_0} + 0,01 * \frac{IndexCu}{IndexCu_0} + 0,05 * \frac{IndexAcier}{IndexAcier_0} + 0,01 * \frac{IndexTransport}{IndexTransport_0}$$

Formule dans laquelle :

- TauxDette est la dernière valeur définitive connue au 1^{er} jour du trimestre civil d'indice N, « de l'indice de suivi du taux complet de la dette (taux sans risque + spread + marge) » ;
- ICHTrev-TS est la dernière valeur définitive connue au 1^{er} jour du trimestre civil d'indice N, de l'indice du coût horaire du travail révisé (tous salariés) dans les industries mécaniques et électriques ;
- FMOABE0000 est la dernière valeur définitive connue au 1^{er} jour du trimestre civil d'indice N, de l'indice des prix à la production de l'industrie française pour le marché français, ensemble de l'industrie, A10 BE, prix départ-usine ;
- IndexAlu est la dernière valeur définitive connue au 1^{er} jour du trimestre civil d'indice N, « de l'indice des coûts de l'aluminium » ;

³ Dans l'arrêté tarifaire actuel : $K_N = 0,5 \times ICHTrev-TS / ICHTrev-TS_0 + 0,5 \times FMOABE0000 / FMOABE0000_0$, avec :

- N : indice du trimestre civil précédant le trimestre tarifaire pendant lequel la demande de raccordement est effectuée ;
- ICHTrev-TS est la dernière valeur définitive connue au 1^{er} jour du trimestre civil N, de l'indice du coût horaire du travail révisé (tous salariés) dans les industries mécaniques et électriques ;
- FMOABE0000 est la dernière valeur définitive connue au 1^{er} jour du trimestre civil d'indice N, de l'indice des prix à la production de l'industrie française pour le marché français, ensemble de l'industrie, A10BE, prix départ-usine ;
- ICHTrev-TS₀ et FMOABE0000₀ sont les valeurs définitives de ces indices en septembre 2020.

⁴ Le nouveau trimestre tarifaire de référence ne peut cependant pas être postérieur à celui de la date de la demande de modification.

⁵ $L = 0,8 + 0,1 (ICHTrev-TS / ICHTrev-TS_0) + 0,1 (FMOABE0000 / FMOABE0000_0)$, avec :

- ICHTrev-TS est la dernière valeur définitive connue au 1^{er} novembre précédant la date anniversaire de la prise d'effet du contrat d'achat de l'indice du coût horaire du travail révisé (tous salariés) dans les industries mécaniques et électriques ;
- FMOABE0000 est la dernière valeur définitive connue au 1^{er} novembre précédant la date anniversaire de la prise d'effet du contrat d'achat de l'indice des prix à la production de l'industrie française pour le marché français, ensemble de l'industrie, A10 BE, prix départ-usine ;
- ICHTrev-TS₀ et FMOABE0000₀ sont les dernières valeurs définitives connues au 1^{er} novembre précédant la date de prise d'effet du contrat d'achat.



- IndexCu est la dernière valeur définitive connue au 1^{er} jour du trimestre civil d'indice N, « de l'indice des coûts du cuivre » ;
- IndexAcier est la dernière valeur définitive connue au 1^{er} jour du trimestre civil d'indice N, « de l'indice des coûts de l'acier » ;
- IndexTransport est la dernière valeur définitive connue au premier jour du trimestre civil d'indice N, « de l'indice des coûts du transport maritime » ;
- TauxDette0, ICHTrev-TSo, FMOABE00000, IndexAlu0, IndexCu0, IndexAcier0 et IndexTransport0 sont les valeurs définitives de ces indices en septembre 2020.

L'arrêté modificatif prévoit également d'appliquer désormais l'indexation K_N aux tarifs de rachat du surplus des installations ayant choisi le mode de valorisation « vente avec injection du surplus ». Le tarif de rachat du surplus est actuellement fixé à 100€/MWh pour les installations de puissance comprise entre 0 et 9 kWc et à 60€/MWh pour les installations de puissance comprise entre 9 et 100 kWc.

2.4. Informations transmises par les gestionnaires de réseaux de distribution (GRD)

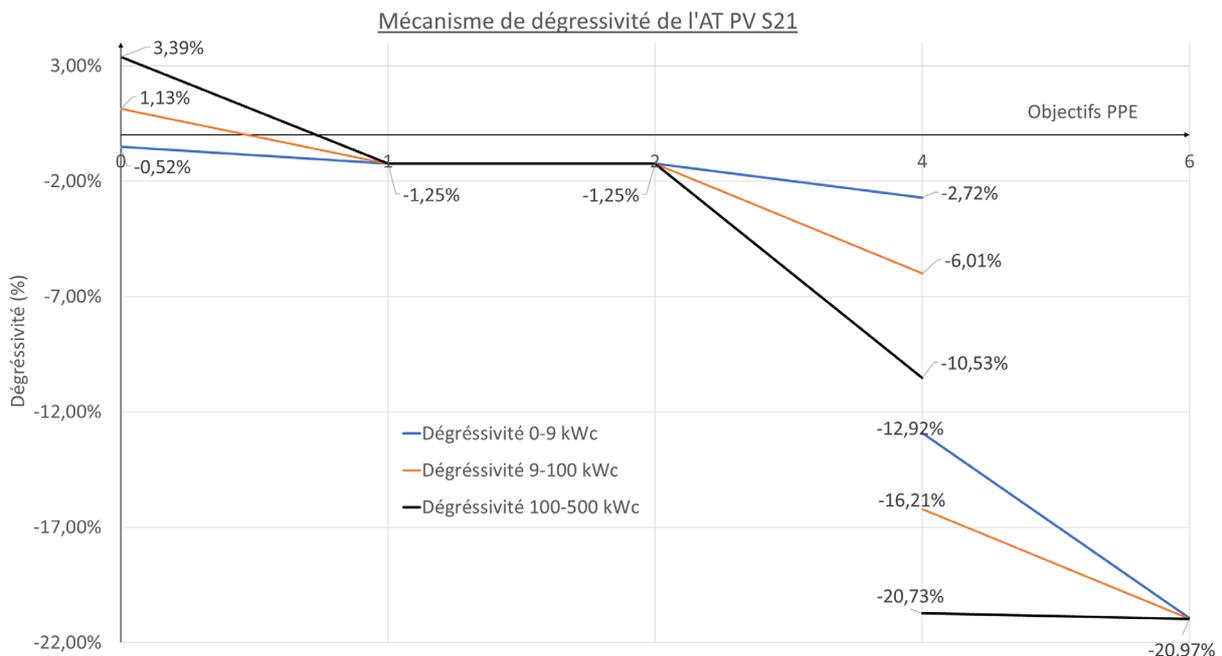
L'AT PV S21 prévoit que les GRD transmettent à la CRE à chaque début de trimestre civil le nombre de demandes complètes de raccordement (DCR) reçues au cours du trimestre précédent. Ces données sont utilisées pour le calcul trimestriel des coefficients de dégressivité. Ils sont publiés sur le site de la CRE⁶.

L'arrêté modificatif met en place une obligation pour les GRD de transmettre, en plus des DCR, le nombre et la puissance crête cumulée des conventions de raccordement signées (CDR) et des mises en service (MES) effectuées au cours du trimestre précédent.

2.5. Dégressivité tarifaire

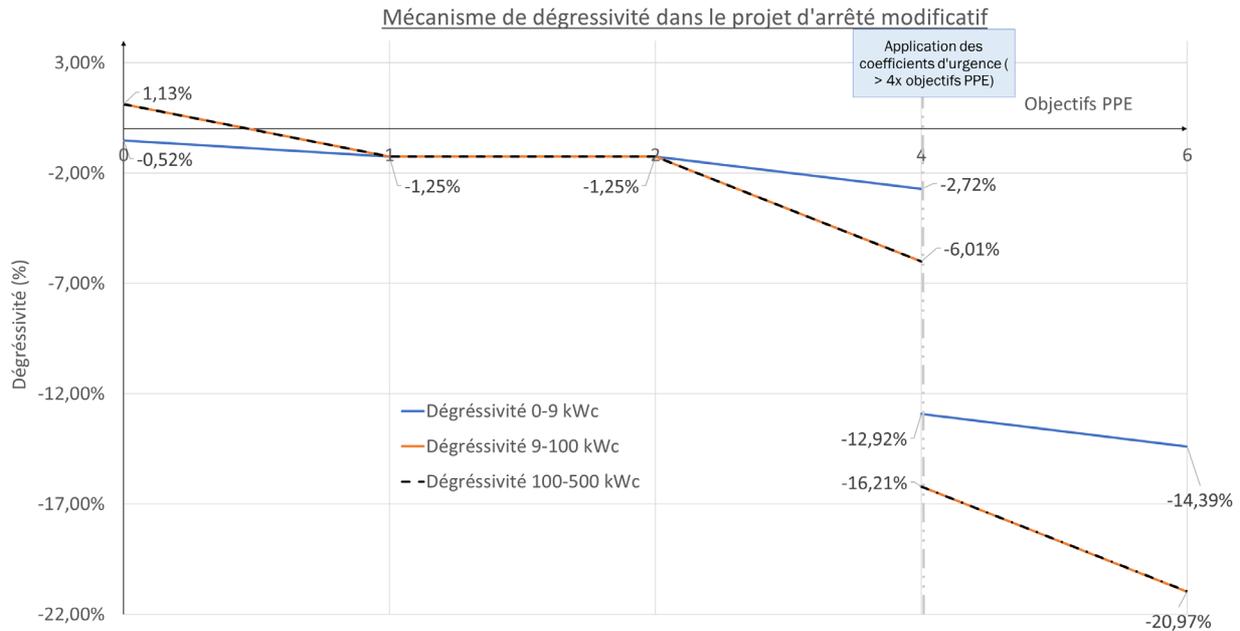
Le mécanisme de dégressivité a été introduit en 2011 dans l'arrêté tarifaire dit « S11 » (post-moratoire), afin d'éviter la formation d'une nouvelle bulle de prix. Le mécanisme se base sur les volumes trimestriels de DCR remontés par les GRD. Ce dispositif a changé de forme à plusieurs reprises. Dans l'arrêté tarifaire actuel, il prend la forme d'une courbe de dégressivité (qui permet notamment d'éviter les effets de seuil).

L'arrêté modificatif prévoit de modifier les pentes des courbes de dégressivité des segments de puissance 0-9 kWc et 100-500 kWc, comme illustré ci-dessous.



⁶ Site OpenData de la CRE : <https://www.cre.fr/Pages-annexes/open-data>





2.6. Autres modifications

D'autres évolutions de l'arrêté existant sont également prévues, notamment :

- la modification des définitions de « hangars » et de « serre agricole », afin d'assurer une cohérence avec les définitions présentes dans les cahiers des charges des appels d'offres ;
- l'ajout de l'obligation pour les installations de type « serre agricole » de maintenir une activité agricole ou arboricole pendant toute la durée du contrat ;
- la modification de la définition de « Vente avec injection du surplus » afin de faciliter le cours à un tiers investisseur⁷ ;
- l'ajout d'une annexe (Annexe 8) qui permet l'identification du propriétaire du bâtiment dans le cas où celui-ci n'est pas le propriétaire du terrain ;
- l'ajout de la mention d'une dérogation à la date limite d'achèvement de l'installation dans le cas où des contentieux administratifs sont effectués à l'encontre de l'autorisation d'urbanisme liée à l'installation ou à l'encontre de toute autre autorisation administrative nécessaire à la réalisation du projet.

3. ANALYSE DE LA CRE

3.1. Evaluation carbone simplifiée

La CRE accueille favorablement :

- la mise à jour des données relatives à l'ECS ;
- le renforcement du contrôle de l'ECS, et ce notamment lorsque la 2^e méthode (« dérogatoire ») est utilisée pour calculer les coefficients d'émission de gaz à effet de serre (coefficients spécifiques déclarés).

3.2. Modalités de versement de la prime à l'investissement

La CRE estime que le changement des modalités de versement de la prime à l'investissement est bien de nature à encourager le développement de l'autoconsommation du point de vue du retour sur investissement.

⁷ Le tiers investissement correspond à une situation où l'installation de l'autoconsommateur est détenue ou gérée par un tiers.

Le versement étalé sur 5 ans de cette prime avait l'avantage de renforcer l'engagement des porteurs de projets durant les premières années de fonctionnement de leurs installations : il convient cependant de rappeler que, en application de l'article 12 de l'arrêté tarifaire, les producteurs souhaitant résilier leur contrat d'achat sont tenus de rembourser l'intégralité de la prime perçue auprès de l'acheteur obligé.

3.3. Indexation des tarifs d'achat et primes à l'investissement

3.3.1. Coefficient d'indexation KN

Formule de l'indexation KN

L'arrêté modificatif du 28 juillet 2022 a notamment prévu 1) un gel de la dégressivité tarifaire, 2) une modification de la référence d'indexation initiale du coefficient KN (octobre 2021 → septembre 2020). L'objectif de ces modifications était d'ajuster le niveau du tarif dans le contexte actuel de hausse des coûts.

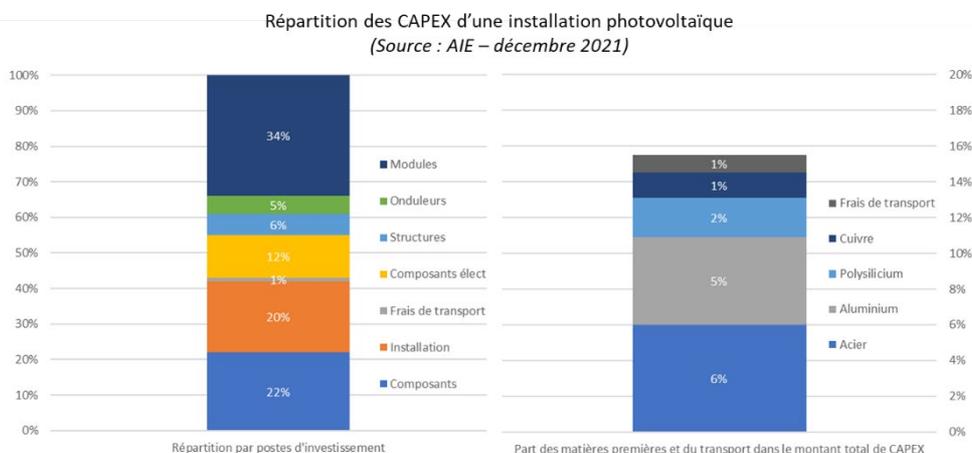
La CRE a rendu un avis favorable⁸ sur le projet d'arrêté qui lui a été transmis (qui ne comportait cependant que la mesure relative au gel de la dégressivité). Dans le cadre de sa délibération, la CRE avait néanmoins rappelé la nécessité de mener des réflexions de fond sur la conception du dispositif tarifaire de l'arrêté et sur son adéquation avec les objectifs poursuivis, à savoir donner de la visibilité à la filière, éviter toute nouvelle formation de bulle et permettre une prise en compte efficace des coûts et de leur évolution.

Ainsi la CRE accueille favorablement l'objectif visé par la modification de la formule d'indexation KN proposée dans ce nouvel arrêté modificatif, à savoir disposer d'un mécanisme d'indexation pertinent et résilient, devant faciliter la mise en service de nouveaux projets.

Toutefois, la CRE recommande de revoir la forme de l'indexation, ainsi que les pondérations associées aux différents indices, afin d'approximer au mieux l'évolution réelle du LCOE⁹ des installations.

Indexation visant à refléter l'évolution des CAPEX et des OPEX

Dans un article publié en décembre 2021¹⁰, l'Agence Internationale de l'Energie (AIE) a présenté une répartition du poids des matières premières et du fret dans les coûts d'investissement totaux d'un projet photovoltaïque (tous types de projets et segments de puissance confondus) :



La CRE considère qu'il est important d'introduire des indices spécifiques au transport et aux matières premières malgré leur faible pondération : les cours de ces derniers peuvent subir des variations très importantes et l'introduction d'indices plus ciblés que l'indice générique FMOABE0000 est à même de mieux refléter l'évolution des coûts de la filière.

⁸ Délibération de la CRE du 9 juin 2022 portant avis sur le projet d'arrêté gelant la dégressivité automatique des conditions d'achat de l'électricité produite par certaines installations utilisant l'énergie solaire photovoltaïque.

⁹ Levelized Cost Of Energy : $LCOE(n) = \frac{CAPEX + \sum \frac{OPEX(t)}{(1+CMPC)^t}}{\sum \frac{Productible(0) \cdot (1-Degr)^t}{(1+CMPC)^t}}$

¹⁰ What is the impact of increasing commodity and energy prices on solar PV, wind and biofuels? – 1^{er} Décembre 2021 - <https://www.iea.org/articles/what-is-the-impact-of-increasing-commodity-and-energy-prices-on-solar-pv-wind-and-biofuels>



Sur la base du rapport de l'AIE, des indices INSEE disponibles et de l'hypothèse que les dépenses d'investissement (CAPEX) représentent environ 80% du coût complet d'un projet photovoltaïque¹¹, la CRE préconise la pondération des indices relatifs à l'évolution des CAPEX et des OPEX suivante :

Poste de coût	Indice INSEE	Proposition CRE
OPEX/CAPEX	Coût horaire du travail révisé dans les industries mécaniques et électriques ICHTrev-TS	35%
CAPEX	Prix à la production de l'industrie française pour le marché français FMOABE0000	54%
	Acier 10536462	5%
	Aluminium 010534272	4%
	Cuivre 010534659	1%
	Transport maritime 010546102	1%

Ainsi, la CRE recommande la formule suivante s'agissant du coefficient « $K_{CAPEX/OPEX}$ » destiné à refléter l'évolution des CAPEX et des OPEX :

$$K_{CAPEX/OPEX_N} = 35\% * \frac{ICHTREV - TS_N}{ICHTREV - TS_0} + 54\% * \frac{FMOABE0000_N}{FMOABE0000_0} + 5\% * \frac{IndexAcier_N}{IndexAcier_0} + 4\% * \frac{IndexAlu_N}{IndexAlu_0} + 1\% * \frac{IndexCu_N}{IndexCu_0} + 1\% * \frac{IndexTransport_N}{IndexTransport_0}$$

Indexation visant à refléter l'évolution des conditions de financement

Le coût moyen pondéré du capital (CMPC), combinant coût de la dette et coût des capitaux propres, est un facteur non technique auquel le LCOE des installations renouvelables est particulièrement sensible. Il se décompose en plusieurs composantes :

$$CMPC = (1 - G) * \frac{(TSR + \beta_{FP} * PRM)}{1 - IS} + G * (TSR + Spread + Marge)$$

- le taux sans risque (TSR) ;
- le bêta des fonds propres (β) qui exprime le risque macroéconomique de l'activité concernée ;
- la prime de risque du marché (PRM) ;
- le gearing (G) ;
- le spread de dette (Spread).

La CRE accueille très favorablement l'introduction d'un indice permettant de suivre l'évolution des conditions de financement, via un suivi de l'évolution du taux complet de la dette : taux sans risque + spread + marge. Les récentes hausses observées sur les taux d'intérêt ont en effet mis en difficulté de nombreux projets.

La moyenne des durées d'emprunts constatées pour les projets photovoltaïques est de 18-19 ans¹². Pour des durées d'emprunts de 20 ans, les durées¹³ de dettes sont de 13 ans environ lorsque le remboursement se fait à annuités constantes. La CRE préconise l'utilisation d'un indice de taux complet proche de cette maturation. L'indice présenté ci-dessous (Iboxx Corporate 10-15 ans¹⁴) pourrait servir de référence. Cet indice étant journalier, la CRE recommande d'utiliser une moyenne trimestrielle afin de lisser les valeurs aberrantes qui pourraient être observées.

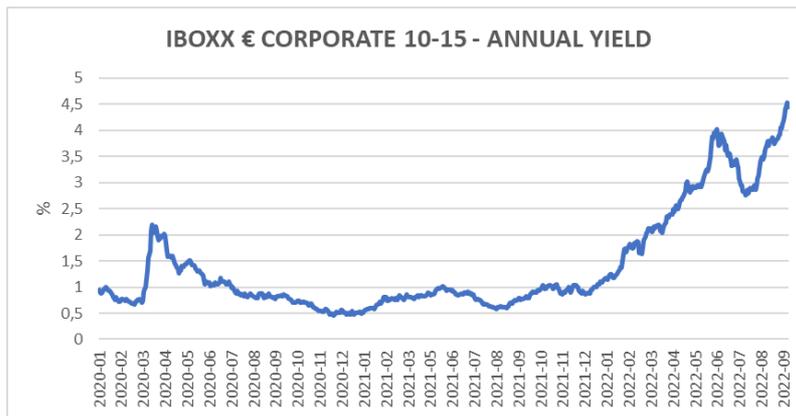
¹¹ Moyenne observée sur les dernières périodes des appels d'offres.

¹² Données des plans d'affaires des appels d'offres CRE portant sur des installations photovoltaïques.

¹³ La durée est la durée de vie moyenne des flux actualisés de remboursement de la dette. Ces flux correspondent au remboursement du capital et aux revenus qu'il procure durant la durée de vie de la dette.

¹⁴ IBOXX € CORPORATES 10-15 - Annual Yield (ISIN: DE000A0ME5S6) : https://indicesweb.ihsmarkit.com/iBoxx/details/index?id=de000a0me5s6_eur_n_l_eu_eod_calc





Formule d'indexation finale pour le coefficient K_N

La CRE est favorable à une formule d'indexation ne comprenant pas de terme fixe (un tel terme fixe supposerait qu'une partie des coûts initiaux des projets n'est sujette à aucune évolution sur la période visée, ce qui n'a rien d'évident).

Dans l'objectif de garder une formule d'indexation simple et lisible, celle-ci ne peut être qu'une approximation de l'évolution réelle du LCOE. Après analyses, la CRE constate que la formule d'indexation suivante permet a priori un suivi pertinent des variations de coûts des projets photovoltaïques :

$$K_N = (1 + 4 * (TauxDette_N - TauxDette_0)) * K_{CAPEX/OPEX}$$

La CRE recommande d'associer à l'indice de taux un coefficient d'une valeur égale à 4. Conformément aux simulations menées par la CRE, ce calibrage permet une sensibilité adéquate du tarif aux variations de taux. La CRE souligne l'importance d'avoir une formule centrée autour de 1, afin qu'à conditions économiques constantes le tarif soit stable (iso-rentabilité).

La CRE recommande :

- d'appliquer cette nouvelle formule d'indexation dès le trimestre tarifaire n°4 (1^{er} novembre 2022 – 31 janvier 2023) ;
- de **fixer les références d'indexation sur la base des périodes indiciaires utilisées pour la fixation des tarifs et primes actuels (trimestre tarifaire T3 : 1^{er} août – 31 octobre)**, c'est-à-dire :
 - Janvier 2022 pour l'indice ICHTREV-TS ;
 - Février 2022 pour l'indice FMOABE0000 et les trois indices portant sur des matières premières ;
 - T1 2022 pour l'indice de taux ;
 - T4 2021 pour l'indice transport.
- d'utiliser chaque trimestre, pour déterminer K_N , la dernière valeur définitive connue au 1^{er} jour du trimestre civil N des différents indices, sauf pour l'indice de taux où il est proposé d'utiliser la valeur sur le trimestre civil N-1 par cohérence des périodes indiciaires.

La CRE recommande ainsi d'appliquer pour chaque trimestre civil N la formule suivante :

$$K_N = K_3 * (1 + 4 * (TauxDette - TauxDette_0)) * (35\% * \frac{ICHTN}{ICHT_0} + 54\% * \frac{FMOABEN}{FMOABE_0} + 4\% * \frac{IndexAluN}{IndexAlu_0} + 1\% * \frac{IndexCuN}{IndexCu_0} + 5\% * \frac{IndexAcierN}{IndexAcier_0} + 1\% * \frac{IndexTransportN}{IndexTransport_0})$$

Avec K_3 le coefficient d'indexation calculé pour le trimestre civil n°3 avec la formule actuelle d'indexation¹⁵.

Temporalité de l'indexation K_N

A compter de la DCR, le producteur dispose de 2 ans pour mettre en service son installation. Il est ainsi possible de constater des délais importants entre, d'une part, la sécurisation du tarif et, d'autre part, l'approvisionnement en matériel et la construction de l'installation : au moment où la dépense se concrétise, son montant n'est plus forcément en adéquation avec le niveau de tarif sécurisé.

¹⁵ Trimestre civil n°3 (1^{er} août 2022 – 31 octobre 2022) : $K_3 = 1,13$.



Dans la version originale de l'AT PV S21, le trimestre tarifaire de référence était défini comme celui de la DCR. L'arrêté modificatif du 28 juillet 2022 a introduit la possibilité de choisir le trimestre tarifaire de référence pris en compte pour définir le montant des tarifs et primes applicables, à condition que le trimestre tarifaire de référence choisi soit postérieur à celui de la DCR et antérieur ou égal au trimestre tarifaire correspondant à la date survenant 12 mois avant la date limite d'achèvement. La CRE n'a pas été saisie pour avis concernant cette modification : elle s'exprime donc à ce sujet dans le cadre de la présente délibération. En particulier :

- Elle estime que ce dispositif peut théoriquement permettre au producteur de bénéficier d'une indexation reflétant davantage les coûts réellement supportés au moment de l'investissement.
- Cependant, elle alerte sur les possibilités d'arbitrage laissées aux mains des producteurs, qui peuvent amener à des effets d'aubaines. On peut considérer l'exemple d'un producteur effectuant une DCR à une date T et sécurisant ses approvisionnements à T + 4 mois. Dans l'hypothèse où sa date limite d'achèvement n'est pas décalée, il peut choisir de modifier son trimestre tarifaire jusqu'à T + 12 mois, en choisissant par exemple un tarif plus intéressant entre T + 4 mois et T + 12 mois alors que ses approvisionnements sont déjà réalisés. Plus généralement, les incitations en matière de mise en service rapide s'en retrouvent clairement affectées.

Afin de rapprocher les dates du bouclage financier/de la sécurisation des approvisionnements de celle de la fixation du tarif tout en modérant les potentiels effets de sursurabilité, la CRE recommande de remplacer ce dispositif pour les futures DCR par l'application de l'indexation K_N jusqu'à la date suivante :

- la signature par le producteur de la convention de raccordement (CDR) et non de la DCR ;
- ou 6 mois après la date à laquelle le projet est purgé de tout recours.

3.3.2. Coefficient d'indexation L

L'AT PV S21 prévoit une indexation des tarifs et des primes, via l'indice L, à chaque date anniversaire du contrat d'achat. Elle s'applique pendant toute la durée de vie du contrat (20 ans) et a pour objectif de refléter les évolutions de coûts pouvant impacter les OPEX des projets.

L'indexation L ne s'applique qu'à 20% du tarif : elle comprend en effet une part fixe de 80% qui correspond à la part des CAPEX dans le coût complet des projets et qui n'est donc pas indexée car ceux-ci ne sont plus censés évoluer après la prise d'effet du contrat d'achat.

La CRE estime que la répartition actuelle des coefficients de pondération s'appliquant aux OPEX n'est pas suffisamment représentative des poids réels des différents postes de coûts composant les OPEX des projets. La CRE recommande d'appliquer une pondération de 25% sur l'indice des prix à la production de l'industrie française et de 75% sur l'indice reflétant les coûts de la main-d'œuvre :

$$L = 0,8 + 0,15 * \frac{ICHTREV - TS}{ICHTREV - TS_0} + 0,05 * \frac{FM0ABE0000}{FM0ABE0000_0}$$

La CRE préconise d'étendre cette modification aux indexations prévues dans le cadre des appels d'offres portant sur des installations photovoltaïques.

3.3.3. Indexation des contrats d'achat dans les zones non interconnectées

La CRE recommande que les évolutions des conditions d'indexation soient appliquées également dans l'arrêté tarifaire relatif aux zones non interconnectées¹⁶ (Corse, Guadeloupe, Guyane, La Réunion et Mayotte), dit « AT PV S17 ZNI ».

Dans le cadre de la rédaction du nouvel arrêté tarifaire portant sur les installations photovoltaïques en ZNI, la CRE recommande de revoir ces formules d'indexations en cohérence avec les différences spécifiques à chaque territoire.

¹⁶ Arrêté du 4 mai 2017 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations implantées sur bâtiment utilisant l'énergie solaire photovoltaïque, d'une puissance crête installée inférieure ou égale à 100 kilowatts telles que visées au 3° de l'article D. 314-15 du code de l'énergie et situées en Corse, en Guadeloupe, en Guyane, en Martinique, à Mayotte et à La Réunion.

3.4. Suivi de la puissance soutenue trimestriellement dans le cadre de l'AT PV S21

3.4.1. Informations transmises par les gestionnaires de réseaux de distribution

La CRE accueille favorablement la transmission d'informations complémentaires de la part des GRD s'agissant des conventions de raccordement signées et des mises en service effectives d'installations. Ces données sont indispensables pour permettre un suivi efficace du développement de la filière et du bon dimensionnement de l'arrêté tarifaire. En effet, les données recensées jusqu'à présent concernaient uniquement les DCR, avec un fort taux de chute des projets après cette étape qui n'est pas engageante pour les porteurs de projets (re-dépôts possibles).

3.4.2. Mécanisme de dégressivité tarifaire

La CRE rappelle que le mécanisme de dégressivité, introduit dans l'arrêté tarifaire dit « AT PV S11 » (4 mars 2011), a vocation à prévenir toute formation de bulle, comme celle ayant donné lieu au moratoire sur le photovoltaïque en 2010. Les modalités de calcul de la dégressivité dans les arrêtés tarifaires ont ensuite évolué à plusieurs reprises. L'arrêté modificatif du 28 juillet 2022 a gelé le mécanisme de dégressivité jusqu'au 31 janvier 2023, dans un contexte d'augmentation des coûts de la filière.

S'agissant des évolutions introduites sur les coefficients de dégressivité, dans un objectif de cohérence et de meilleure lisibilité du mécanisme, la CRE recommande d'adopter la même forme et le même niveau de dégressivité pour tous les segments de puissance, ce qui n'est pas le cas dans le projet d'arrêté modificatif.

Plus généralement, la CRE renouvelle sa recommandation émise dans le cadre de son avis du 9 juin 2022¹⁷ sur l'arrêté modificatif du 28 juillet 2022 d'étudier les modalités d'une révision pérenne du mécanisme de dégressivité.

Le mécanisme de dégressivité tarifaire a notamment pour objectif de mettre en cohérence le rythme de développement des installations photovoltaïques dans le cadre de l'arrêté tarifaire avec les objectifs fixés par la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). La CRE recommande :

- Une réévaluation des objectifs de demandes de raccordement trimestrielles, pour permettre le rattrapage des retards accumulés par rapport aux objectifs PPE et un affinage des hypothèses de taux de chute utilisées. Cette réévaluation pourrait prendre la forme d'une actualisation des objectifs trimestriels en prenant en compte la puissance manquante pour atteindre les objectifs PPE divisée par le nombre de trimestres restants, multiplié par le taux de chute retenu.
- A terme, de baser le mécanisme de dégressivité sur le nombre de conventions de raccordement signées (qui supposent un engagement financier des porteurs de projet) et non de demandes complètes de raccordement : les DCR ne sont en effet que très peu représentatives du rythme de raccordement réel des installations photovoltaïques.

¹⁷ Délibération de la Commission de régulation de l'énergie du 9 juin 2022 portant avis sur le projet d'arrêté gelant la dégressivité automatique des conditions d'achat de l'électricité produite par certaines installations utilisant l'énergie solaire photovoltaïque.

AVIS DE LA CRE

La Commission de régulation de l'énergie (CRE) a été saisie le 6 septembre 2022 par la ministre de la transition énergétique d'un projet d'arrêté modifiant l'arrêté du 6 octobre 2021 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations implantées sur bâtiment, hangar ou ombrière utilisant l'énergie solaire photovoltaïque, d'une puissance crête installée inférieure ou égale à 500 kilowatts telles que visées au 3° de l'article D. 314-15 du code de l'énergie et situées en métropole continentale. Ce projet d'arrêté a notamment pour objectif de :

- modifier la formule de l'indexation trimestrielle des tarifs et primes des contrats d'achat ;
- améliorer la méthodologie de calcul du bilan carbone des panneaux photovoltaïques ;
- modifier les modalités de versement de la prime à l'autoconsommation ;
- permettre un suivi plus précis de la puissance soutenue dans le cadre de l'arrêté tarifaire.

La CRE accueille favorablement les améliorations apportées à la méthodologie de calcul du bilan carbone, ainsi que la modification des modalités de versement de la prime à l'autoconsommation.

S'agissant de la révision de la formule d'indexation dite « K_N », la CRE accueille très favorablement l'introduction d'un indice de suivi de l'évolution des taux d'intérêt en plus de ceux visant à suivre l'évolution des dépenses d'investissement (CAPEX) et des charges d'exploitation (OPEX) des parcs photovoltaïques. Toutefois, la CRE recommande :

- de revoir la forme de l'indexation, ainsi que les pondérations associées aux différents indices, afin d'approcher au mieux l'évolution réelle des coûts d'un projet photovoltaïque ;
- d'appliquer la nouvelle formule d'indexation dès le prochain trimestre tarifaire (1^{er} novembre 2022 – 31 janvier 2023) ;
- de prendre pour base de l'indexation les tarifs et primes actuels (trimestre tarifaire T3) et de fixer les références d'indexation sur la base des périodes indiciaires utilisées pour la fixation des tarifs et primes actuels (c'est-à-dire les dernières valeurs définitives des indices connues au 1^{er} jour du trimestre civil précédant le dernier trimestre tarifaire : valeurs connues au 1^{er} juillet, sauf pour l'indice des taux où la CRE recommande de prendre la dernière valeur définitive connue au 1^{er} avril, par cohérence temporelle) ;
- de remplacer le dispositif de modification du trimestre tarifaire de référence pris en compte pour le calcul du tarif (tel qu'introduit par l'arrêté modificatif du 28 juillet 2022), qui peut être source d'effets d'aubaine, par une prolongation de l'indexation après la DCR et jusqu'à soit la date de signature de la convention de raccordement, soit une date située 6 mois après la date à laquelle le projet est purgé de tout recours ;
- d'appliquer la même formule d'indexation dans le cadre de l'arrêté tarifaire du 4 mai 2017 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations implantées sur bâtiment utilisant l'énergie solaire photovoltaïque, d'une puissance crête installée inférieure ou égale à 100 kilowatts telles que visées au 3° de l'article D. 314-15 du code de l'énergie et situées en Corse, en Guadeloupe, en Guyane, en Martinique, à Mayotte. La CRE rappelle également la nécessité d'une publication rapide d'un nouvel arrêté tarifaire portant sur les installations photovoltaïques en zones non interconnectées, afin notamment de remonter le seuil d'éligibilité de l'arrêté comme cela a été fait pour la métropole continentale : dans le cadre de ce nouvel arrêté, la CRE recommande de prévoir des formules d'indexations prenant en compte les spécificités de chaque territoire.

La CRE accueille très favorablement l'introduction d'une obligation de transmission à la CRE par les gestionnaires de réseaux de distribution des volumes de convention de raccordement signés et de mises en service par segment de puissance : ces données sont indispensables pour permettre un suivi efficace du développement de la filière et un bon dimensionnement de l'arrêté tarifaire.

12 octobre 2022

La CRE rappelle enfin qu'il est nécessaire de lancer des réflexions de fond sur le mécanisme de dégressivité de l'arrêté visant à piloter les volumes de projets soutenus en adéquation avec les objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie, gelé jusqu'au 31 janvier 2023 par l'arrêté modificatif du 28 juillet 2022. S'agissant des évolutions introduites dans l'arrêté modificatif, la CRE recommande d'adopter la même forme et le même niveau de dégressivité pour tous les segments de puissance.

La présente délibération sera publiée sur le site internet de la CRE et transmise à la ministre de la transition énergétique, au ministre de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique ainsi qu'au ministre de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire.

Délibéré à Paris, le 12 octobre 2022.

Pour la Commission de régulation de l'énergie,

La présidente,

Emmanuelle Wargon