



## **DELIBERATION N° 2019-192**

Délibération de la Commission de régulation de l'énergie du 24 juillet 2019 portant avis sur le projet d'arrêté modifiant l'arrêté du 6 mai 2017 fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent de six aérogénérateurs au maximum

Participaient à la séance : Jean-François CARENCO, président, Christine CHAUVET, Catherine EDWIGE et Jean-Laurent LASTELLE, commissaires.

### **1. SAISINE ET COMPÉTENCE DE LA CRE**

En application des dispositions de l'article R 314-12 du code de l'énergie, la Commission de régulation de l'énergie (CRE) a été saisie par courrier du 11 juin, 2019 reçu le 14 juin 2019, par le ministre d'État, ministre de la transition énergétique et solidaire, d'un projet d'arrêté modifiant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, de 6 aérogénérateurs au maximum.

Ce projet d'arrêté est pris en application des articles L. 314-18 à L. 314-27 du code de l'énergie. Il prévoit les conditions d'application du contrat de complément de rémunération dont peuvent bénéficier les parcs éoliens à terre.

### **2. CONTENU DU PROJET D'ARRÊTÉ**

Depuis 2017, le soutien à la filière éolien terrestre est organisé par le biais (i) d'un guichet ouvert pour les installations comportant 6 aérogénérateurs au maximum dans la limite d'une puissance unitaire de 3 MW par aérogénérateur<sup>1</sup> et (ii) d'un appel d'offres pour les autres.

Le projet d'arrêté objet du présent avis vise à réduire le périmètre du guichet ouvert à partir du 1<sup>er</sup> juin 2020 en le limitant à des installations composées de 2 aérogénérateurs au maximum sauf pour les deux catégories suivantes, qui peuvent comprendre, comme dans l'arrêté aujourd'hui en vigueur, jusqu'à 6 aérogénérateurs :

- les installations renouvelées, respectant une hauteur maximale<sup>2</sup> de 125 mètres par aérogénérateur, pouvant justifier d'une exploitation précédente du site de l'installation datant de moins de 3 ans ;
- les installations nouvelles limitées en hauteur à 125 mètres par aérogénérateur dès lors qu'elles peuvent justifier de leur asservissement à une contrainte aéronautique civile ou militaire ou à l'exploitation de radar.

Pour l'ensemble de ces catégories, le projet d'arrêté prévoit les mêmes conditions de rémunération, identiques à celles de l'arrêté en vigueur, soit un tarif de référence fixé au moment de la demande complète de contrat par le producteur, auquel est appliquée une indexation tenant compte de l'évolution annuelle du coût du travail et des prix à la production. Le tarif de base dépend du diamètre du rotor de l'aérogénérateur et d'un seuil annuel de production lui-même fonction de ce diamètre.

<sup>1</sup> <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000034631361&categorieLien=id>

<sup>2</sup> La hauteur d'un aérogénérateur est définie par l'arrêté comme la hauteur maximale séparant le niveau du sol de l'extrémité d'une pale.

Diamètre du rotor du plus grand générateur	Tarif de base en-dessous du seuil	Tarif de base au-delà du seuil
80 mètres et moins	74 €/MWh	40 €/MWh
Entre 80 et 100 mètres	Interpolation linéaire	
100 mètres et plus	72 €/MWh	

### 3. ANALYSE DES MODIFICATIONS ENVISAGÉES

La CRE avait recommandé dans son avis du 23 mars 2017<sup>3</sup> de réduire le périmètre du guichet ouvert en faveur de l'organisation du soutien par appel d'offres. Si la modification proposée s'inscrit pleinement dans cette logique, le nouveau périmètre envisagé et le niveau de tarif, identique quelle que soit la typologie de l'installation concernée appelle des observations de la part de la CRE.

Celles-ci sont présentées pour les différentes catégories visées par le projet d'arrêté : les installations nouvelles sans contrainte (partie 3.1), les installations nouvelles avec contrainte (partie 3.2) et les installations issues d'un renouvellement d'un parc préexistant (renouvellement, partie 3.3). Enfin, la CRE formule des remarques générales applicables à l'ensemble des catégories (partie 3.4).

#### Précisions méthodologiques

Les études économiques réalisées reprennent la démarche détaillée dans la partie « approche prospective » de l'avis du 23 mars 2017, dans lequel la CRE a évalué la rentabilité des installations qui se développeront dans les années à venir dans les conditions prévues par l'arrêté tarifaire eu égard notamment aux gisements des sites disponibles et aux technologies mobilisables.

#### 3.1 Installations nouvelles sans contrainte

##### Ces installations ont vocation à être exclues du périmètre de l'appel d'offres

La CRE considère que le maintien d'un périmètre restreint pour le soutien de la filière en guichet ouvert est acceptable, mais qu'il devrait être réservé aux projets contraints, tels que définis dans le projet d'arrêté.

Pour les projets non contraints et eu égard au faible effet d'économie d'échelle selon le nombre de mâts du parc, la CRE considère qu'ils devraient exclusivement être soutenus dans le cadre des appels d'offres. Si cette évolution n'était pas mise en œuvre dès juin 2020, l'arrêté objet du présent avis pourrait fixer une échéance ultérieure.

##### Si ces installations devaient être maintenues même de manière transitoire en guichet ouvert, il conviendrait de revoir le niveau de soutien

Dans son avis de mars 2017, la CRE a mis en évidence que près de deux tiers des sites ayant vocation à accueillir de nouveaux parcs, caractérisés par des vitesses de vent supérieures à 6,5 m/s, bénéficieraient d'une rentabilité supérieure voire excessive par rapport au niveau de référence, qu'elle a établi à 5,5-6 %<sup>4</sup>.

Vitesses de vent à 90 mètres	TRI projet avant impôts [%]		Productible [heures équivalent pleine puissance par an]	Représentativité indicative des gammes de vitesse
	20 ans	25 ans		
5,5 m/s	3,8 - 4,9	4,6 - 5,7	1850 - 2260 heures	10 %
6 m/s	5,8 - 6,8	6,5 - 7,5	2230 - 2620 heures	25 %
6,5 m/s	7,5 - 8,5	7,9 - 9,1	2520 - 2730 heures	35 %
7 m/s	9,2 - 9,9	9,6 - 10,5	2850 - 3100 heures	20 %
7,5 m/s	10,2 - 11,2	10,7 - 11,7	3100 - 3430 heures	10 %

Rappel des résultats des conclusions de l'avis du 23 mars 2017

De tels niveaux de rentabilité ne semblent pas conformes aux dispositions du code de l'énergie<sup>5</sup>, qui prévoient que « le niveau [du] complément de rémunération ne peut conduire à ce que la rémunération totale des capitaux immobilisés, résultant du cumul de toutes les recettes de l'installation et des aides financières ou fiscales, excède

<sup>3</sup> Délibération 2017-064 de la Commission de régulation de l'énergie du 23 mars 2017 portant avis sur le projet d'arrêté fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent de six aérogénérateurs au maximum

<sup>4</sup> Fourchette de coût moyen pondéré du capital (CMPC) nominal avant impôts, établie à partir des travaux du cabinet Ernst & Young, auquel la CRE a confié en novembre 2016 une étude, s'appuyant sur l'application de la méthode MEDAF et la prise en compte d'une prime spécifique traduisant les risques de développement. Eu égard au délai d'analyse dont elle disposait, la CRE n'a pas remis à jour son analyse à l'aune des évolutions des taux sans risques, ce qui constitue dès lors une approche prudente.

<sup>5</sup> Article L. 314-20



une rémunération raisonnable des capitaux, compte tenu des risques inhérents à ces activités ». La CRE recommande donc de revoir à la baisse le niveau de tarif.

Afin d'établir une proposition qui puisse être reprise par le ministre chargé de l'énergie, la CRE a modélisé des plans d'affaire de projets d'installations éoliennes terrestres pour proposer un niveau de tarif permettant d'atteindre un taux de rentabilité interne avant impôts cible correspondant au CMPC de référence.

La CRE constate qu'un niveau de soutien à 65 €/MWh permet d'assurer un TRI projet avant impôt entre 5,7 % et 6,7 % dans le cas d'un projet sur un site où la vitesse moyenne est de 6,5 m/s à 90 mètres en installant l'une des trois éoliennes de 150 mètres bout de pôle apportant la meilleure rentabilité – parmi celles pour lesquelles la CRE dispose de données de productible et de données déclaratives de coûts<sup>6</sup>.

Dès lors que :

- 1) la rentabilité permise avec un tel niveau de tarif dans ces conditions permet d'atteindre la fourchette de rentabilité de référence même avec la troisième éolienne la mieux adaptée au site pour les 65 % de sites susceptibles de faire l'objet d'un nouveau développement éolien qui présentent des vitesses de vent supérieures ou égales à 6,5 m/s ;
- 2) les limitations en hauteur – liées à la présence d'habitations ou de radars militaires – toujours prégnantes – tendent à se réduire, permettant l'émergence progressive en France de projets de hauteurs comprises entre 150 et 200 mètres en bout de pôle, présentant un moindre coût de production unitaire ;

la CRE considère qu'un niveau de tarif à 65 €/MWh apparaît comme un maximum.

Ce constat serait renforcé si la recommandation de la section suivante relative à l'allongement de la durée du contrat n'était pas retenue puisque les projets pourraient alors bénéficier d'un surcroît de rentabilité issue de la production au-delà des 20 ans.

La majoration de + 2 €/MWh pour des projets disposant de rotors plus petits, bien que non expertisée par la CRE, pourrait à ce stade être maintenue.

### ***La durée du soutien peut être prolongée, ce qui pourrait permettre une baisse du niveau de soutien unitaire***

La durée du soutien de 20 ans ne correspond pas à la durée de vie des installations éoliennes, et en particulier des nouveaux matériels pour lesquels la durée de vie attendue est située entre 25 et 30 ans.

Les revenus tirés de la vente sur les marchés de la production à l'issue du régime de soutien – par nature incertains – ne sont pas pris en compte pour fixer le niveau adéquat du soutien public dans la mesure où une surestimation de ces revenus par la puissance publique obérerait l'atteinte de la rentabilité de référence pour le producteur. Cette absence de prise en compte permettra à l'inverse à l'exploitant de bénéficier ultérieurement d'un effet d'aubaine.

À défaut d'une évaluation fiable des prix de marché, l'alternative consiste à faire correspondre la durée du soutien avec la durée de vie de l'installation et à baisser en conséquence le niveau du tarif. Ainsi, étendre la durée du soutien à 25 ans pourrait engendrer, pour une même rentabilité, une baisse de tarif de l'ordre de 4 €/MWh par rapport au tarif de 65 €/MWh calibré pour les installations nouvelles non contraintes soutenues sur 20 ans.

## **3.2 Installations nouvelles contraintes**

L'étude du niveau de tarif proposé dans le projet d'arrêté – 72 à 74 €/MWh en fonction du diamètre du rotor – avec des hypothèses similaires à celles exposées pour les installations nouvelles non contraintes et une cible de rentabilité identique a permis de s'assurer que le tarif est relativement bien calibré pour des vitesses de vent entre 6 et 6,5 m/s – il conviendrait toutefois de le baisser de l'ordre de 1 €/MWh même sans prendre en compte les revenus au-delà de 20 ans.

Les sites les mieux ventés disposeront d'une rentabilité accrue, effet que le seuil annuel de production permet de limiter mais pas d'éviter. Cela révèle une fois encore l'incapacité d'un mécanisme de soutien en guichet ouvert à capter la variété des gisements, des coûts et des conditions techniques d'une filière hétérogène.

Étant donné le surcoût de cette catégorie de projet par rapport aux installations non contraintes, +7 €/MWh, la CRE réitère sa recommandation de réduire l'organisation du soutien en guichet ouvert aux installations comprenant jusqu'à 2 mâts.

## **3.3 Installations renouvelées (repowering)**

Les installations renouvelées sont concernées par le projet d'arrêté et rentrent dans le périmètre du guichet ouvert :

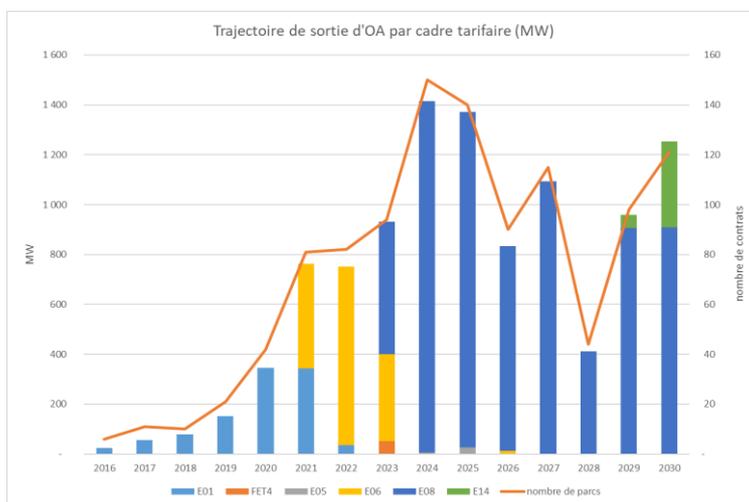
<sup>6</sup> La démarche technique complète est présentée dans l'avis de mars 2017, notamment le facteur d'abattement de productible de 20 % incluant les pertes liées aux sillages, au bridage acoustique ainsi qu'à d'autres pertes techniques.

- dans la limite de 2 mâts pour des installations non contraintes ;
- dans la limite 6 mâts pour des installations n'excédant pas 125 mètres.

Ce type de projets présente des spécificités détaillées ci-après.

**Renouvellement des installations après 20 ans d'exploitation : faire de cet âge pivot une condition du soutien**

Depuis sa mise en place en 2001 jusqu'à sa refonte en 2017, le dispositif de soutien à l'éolien terrestre reposait sur des contrats d'achat d'une durée de 15 ans<sup>7</sup>, dont l'arrivée à échéance progressive concernera, d'ici fin 2022, 2 GW de puissance puis 1 GW en rythme annuel à compter de 2023, comme l'illustre le graphique ci-dessous :



Puissance (échelle de gauche) et nombre de contrats d'achat (échelle de droite) arrivant à échéance chaque année

À l'échéance du contrat d'achat, l'exploitant du parc dispose de la faculté d'arbitrer entre deux options :

- (i) poursuivre l'exploitation du parc existant, en procédant le cas échéant à des investissements, sous réserve que la vente de la production sur les marchés de l'électricité permette d'en assurer la rentabilité ;
- (ii) démanteler le parc existant pour en construire un neuf<sup>8</sup>, sous réserve d'obtenir les autorisations requises<sup>9</sup>.

Cela revient à choisir entre tirer le meilleur parti d'un outil industriel existant et sécuriser au plus tôt, avec un nouveau parc<sup>10</sup>, une rémunération pour les 20 années à venir. Si cette décision est optimale du point de vue de l'exploitant, elle ne l'est pas nécessairement du point de vue de la collectivité.

Une subvention publique a été consentie pour construire les parcs éoliens concernés par la problématique du renouvellement, sous la forme d'un contrat d'achat de 15 ans qui a permis d'amortir et de rentabiliser l'investissement du point de vue de l'exploitant. Sous l'angle de la rationalité de la dépense publique, il est souhaitable que ces parcs produisent jusqu'à leur limite technique.

Cette démarche permet de maximiser le ratio production / soutien public, la production se poursuivant au-delà de 15 ans alors que le soutien s'arrête à cette date. Elle permet également d'exploiter au mieux un outil industriel dont la réalisation a représenté une certaine empreinte environnementale, liée aux matériaux nécessaires à la construction des différents composants, à leur transport et au chantier.

Les évolutions technologiques de l'offre industrielle depuis les années 2000 – augmentation de la taille du rotor et de la puissance unitaire de la turbine – sont susceptibles de permettre une augmentation de l'énergie produite sur le site s'il devait être entièrement équipé à neuf. Il est néanmoins à noter qu'une telle optimisation ne sera possible que sous réserve que les permis nécessaires à l'installation et l'exploitation de tels aérogénérateurs puissent être obtenus et ne sera effective par rapport à la situation actuelle qu'à condition que les installations en place présentent des performances réellement dégradées par rapport à l'offre technologique actuellement compatible avec les contraintes du site, ce qui ne représente qu'une partie des cas qu'il convient de quantifier<sup>11</sup>.

Même dans les cas où le remplacement des machines permettrait une production significativement supérieure à ce que permet l'installation actuelle, la question de la destruction d'un actif amorti au travers d'un financement public, capable de produire encore de l'électricité renouvelable sans dépense budgétaire supplémentaire, pose question.

<sup>7</sup> L'arrêté du 6 mai 2017 et un appel d'offres lancé la même année ont porté cette durée à 20 ans.  
<sup>8</sup> Certains exploitants ont d'ores et déjà choisi cette option immédiatement après l'échéance de leur contrat.  
<sup>9</sup> Le cadre réglementaire dans lequel s'inscrit la reconstruction a été explicité par une instruction du gouvernement en date du 11 juillet 2018.  
<sup>10</sup> Les textes en vigueur prévoient en effet que seules les installations nouvelles (i.e. dont chacun des composants structurels du parc sont neufs) peuvent bénéficier de ces soutiens.  
<sup>11</sup> Le MTES a commandité une étude à l'ADEME sur le sujet.



Dès lors, et sauf dans les cas où un avantage substantiel pour la collectivité pourrait être mis en évidence au travers d'un gain significatif de productible – qui peut permettre d'éviter le développement de nouveaux sites éoliens pour atteindre les objectifs de la politique énergétique, la CRE considère qu'il n'est pas souhaitable que les installations dont les contrats d'achat échoient ou vont échoir dans les années à venir soient démantelées avant d'avoir optimisé leur durée de vie.

\*\*\*

En conséquence, la CRE propose d'interdire à tout site qui a bénéficié d'un soutien dont la date de prise d'effet remonte à moins de 20 ans de bénéficier d'un nouveau soutien. La CRE recommande dès lors d'ajouter une condition d'admissibilité pour prétendre à l'obtention d'un soutien en application du présent projet d'arrêté, ou de l'appel d'offres dédié que la CRE recommande de privilégier (voir section suivante).

S'il était démontré que (i) la durée de vie de certaines générations d'aérogénérateurs plafonne effectivement à 15 ans ou que (ii) leur prolongement ne peut pas se faire dans des conditions économiques et industrielles satisfaisantes – si la production des pièces d'une gamme d'éolienne a été arrêtée ou que les coûts de maintien en exploitation sont prohibitifs – ou que (iii) de nouveaux équipements permettraient d'augmenter de manière substantielle la production du site considéré en prenant en compte ses contraintes, alors un cadre dérogatoire pourrait être pertinent pour remplacer de tels parcs avant que les 20 années d'exploitation soient révolues.

La CRE considère que les modalités d'un tel cadre dérogatoire pourraient être précisées et ajoutées ultérieurement.

### ***Un appel d'offres dédié serait plus approprié***

Une fois le 20<sup>ème</sup> anniversaire du premier contrat révolu, puis l'ancienne installation démantelée et la nouvelle construite, un nouveau dispositif de soutien public peut prendre effet.

Ces sites étant les premiers en France à avoir été équipés d'éoliennes, ils sont généralement mieux ventés que les sites vierges faisant l'objet d'un premier développement – à ce titre la CRE note que si, sur les sites vierges susceptible d'un futur développement<sup>12</sup>, 65 % présentent des vitesses de vent supérieures à 6,5 m/s à 90 mètres du sol, 100 % des installations anciennes sur lesquelles elle a mené un audit présentent une vitesse qui dépasse ce seuil à une moindre hauteur de moyeu.

En outre, le développement ne comporte pas les mêmes risques (les régimes de vent sont connus avec un historique de 20 années, l'acceptabilité locale et les autorisations environnementales sont *a priori* moins complexes à obtenir, la géologie du terrain est connue, etc.). De même, si la puissance installée du nouveau site est compatible avec le raccordement initial – dont l'investissement a été amorti et rémunéré par le premier contrat, le producteur ne supportera pas l'ensemble des coûts correspondant à un nouveau raccordement. Enfin, dans certaines situations, d'autres éléments tels que les routes d'accès peuvent être réutilisés.

Pour ces raisons, la CRE considère que les futurs projets de parcs en *repowering* ne doivent en aucun cas pouvoir bénéficier du soutien proposé dans le cadre du guichet ouvert qui visait explicitement à rémunérer le développement d'installations sur des sites vierges en prenant en compte les coûts d'investissement, les niveaux de risque et les régimes de vent associés.

Eu égard à l'hétérogénéité des coûts de ces installations, encore supérieure à celle des installations neuves dans la mesure où certains postes de coûts peuvent être évités, la CRE recommande que leur développement soit soutenu exclusivement au travers d'un appel d'offres.

Dans la mesure où ces projets supporteront de manière générale des coûts inférieurs à leurs concurrents sur des sites vierges, il convient toutefois de prévoir un appel d'offres dédié dont le rythme et le volume seraient adaptés à la chronique selon laquelle les contrats initiaux atteignent leur 20<sup>ème</sup> anniversaire et dont le prix plafond serait inférieur à celui de l'appel d'offres dédié aux installations sur site vierge.

### ***A défaut d'appel d'offres dédié au renouvellement, le soutien doit être ajusté***

#### ***S'agissant des conditions d'éligibilité au soutien***

Le projet d'arrêté est ouvert aux installations comprenant un ou deux mâts ou, si les installations mesurent moins que 125 mètres, jusqu'à six mâts.

Contrairement aux nouvelles installations contraintes en hauteur, aucune justification relative à la hauteur maximale de 125 mètres n'est requise pour les installations renouvelées. Il en résulte un risque de voir un producteur sous-exploiter un site pour éviter de devoir participer à un appel d'offres.

<sup>12</sup> Voir l'analyse conduite par la CRE dans son avis du 23 mars 2017 sur le projet d'arrêté fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent de six aérogénérateurs au maximum

Afin de limiter cet effet de seuil, défavorable à l'atteinte des objectifs de politique énergétique au moindre coût, la CRE recommande d'introduire l'exigence d'une justification de la contrainte en hauteur pour les installations renouvelées, au même titre que pour les nouvelles installations.

#### S'agissant du niveau du soutien

Si le guichet ouvert devait persister, la CRE identifie un enjeu important à prendre en compte les atouts dont disposent les installations renouvelées dans la définition du tarif. Dans la même logique que pour les autres catégories d'installations, la CRE a procédé à la modélisation de plans d'affaires de telles installations afin de déterminer le tarif adéquat.

Afin de prendre en compte les meilleures conditions de vent dont bénéficient ces sites, les modélisations ont été effectuées en considérant une hypothèse conservatrice de 7 m/s à 90 mètres – contre 6,5 m/s à 90 mètres retenu précédemment pour les installations nouvelles.

Pour les installations renouvelées sans contrainte et dans ces conditions, le niveau de soutien approprié s'établit à 60 €/MWh.

Pour les installations renouvelées sous contraintes, d'autres atouts peuvent être pris en compte :

- les contraintes auxquelles sont soumises l'installation favorisent un renouvellement de machines comparables qui est de nature à permettre la poursuite de l'exploitation et, en conséquence, à réduire les risques et les coûts de développement qui s'y attachent ;
- la bonne connaissance des conditions de vent, faisant suite à une exploitation d'au moins 15 années du site, permet de réduire les risques associés.

En conséquence, la CRE considère que le coût moyen pondéré du capital de référence pour les installations renouvelées sous contraintes doit être diminué à due proportion du niveau de la prime de risque de développement sous-jacente à la détermination des valeurs de référence utilisées pour les autres catégories d'installations. Elle retient donc un coût moyen pondéré du capital nominal avant impôt de 5,1 %<sup>13</sup> pour ces installations.

La CRE a également retraité les investissements qu'elle considère pour une installation nouvelle en considérant que les frais de développement seront réduits de moitié. La CRE n'a ici pas considéré d'autres retraitements de coûts (voies d'accès, auxiliaires, etc.) en l'absence d'information précise. Les coûts d'investissements considérés pour les installations renouvelées contraintes s'établissent à 2,5 % de moins que ceux d'une installation nouvelle.

S'agissant du raccordement, si les données concernant sa réutilisation sans modification ou non ne sont pas encore suffisantes, il serait pertinent d'échanger avec les acteurs de la filière éolienne et de considérer une adaptation du tarif pour les installations pouvant le réutiliser. En effet, dans ce cas, le niveau de tarif pourrait être abaissé de l'ordre de 4 €/MWh par rapport aux niveaux proposés dans le présent avis, qui intègrent l'investissement relatif au raccordement.

Le niveau de soutien approprié aux installations renouvelées contraintes à 125 mètres de hauteur s'établit à 62 €/MWh.

\*\*\*

Avec les deux niveaux de tarifs proposés, 60 €/MWh pour les installations renouvelées sans contrainte et 62 €/MWh pour les installations renouvelées contraintes, le niveau de rentabilité – sans compter les revenus issus de l'exploitation au-delà de 20 ans – sera normal pour les parcs disposant d'une vitesse de vent de 7 m/s et excessif au-delà.

Ces niveaux apparaissent dès lors comme des maximums pour respecter le critère de rentabilité raisonnable posé par la loi.

### **3.4 Critères environnementaux d'éligibilité au soutien**

Dans ses propositions relatives au soutien aux énergies renouvelables d'octobre 2017<sup>14</sup>, la CRE a recommandé l'introduction ou le renforcement des critères environnementaux dans le cadre des dispositifs de soutien à la production d'électricité à partir de sources renouvelables.

Ces critères permettent le déploiement de technologies plus respectueuses de l'environnement et peuvent indirectement permettre le développement des industries françaises et européennes. Or la CRE note que, contrairement aux appels d'offres photovoltaïques, les dispositifs de soutien à l'éolien en sont dépourvus.

<sup>13</sup> La bonne connaissance des conditions de vent permet de retenir la valeur basse de la fourchette de référence de coût moyen pondéré du capital (CMPC) nominal avant impôts de 5,5-6 %, ensuite diminuée de la prime de développement.

<sup>14</sup> <https://www.cre.fr/Documents/Publications/Rapports-thematiques/Propositions-de-la-CRE-relatives-au-soutien-aux-EnR>

Il serait dès lors pertinent d'introduire de tels critères dans les mécanismes de soutien à l'éolien et notamment dans le guichet ouvert dans la mesure où ce mode d'attribution du soutien concerne encore une part non négligeable des développements de la filière. Ces critères environnementaux s'appliqueraient à l'éligibilité des projets.

Les critères ci-après pourraient être étudiés :

- un critère relatif au bilan carbone, afin de prendre en compte la part du transport des équipements ;
- un critère relatif à la recyclabilité des pales<sup>15</sup> ;
- des critères relatifs à l'utilisation de matériaux présentant une analyse de cycle de vie vertueuse en vue de limiter l'impact environnemental et de réduire la dépendance de l'Europe, notamment en terres rares.

---

<sup>15</sup> Celui-ci fait l'objet d'une mission confiée par le ministre chargé de l'énergie au CGEDD et au CGE.

**AVIS DE LA CRE**

En application des dispositions de l'article R 314-12 du code de l'énergie, la CRE a été saisie d'un projet d'arrêté modifiant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, de 6 aérogénérateurs au maximum.

La CRE accueille favorablement la réduction du champ du guichet ouvert pour les installations sans contrainte qui s'inscrit en cohérence par rapport à la recommandation qu'elle avait formulée dans son avis de mars 2017.

Néanmoins, elle note que :

- le maintien d'un guichet ouvert pour certaines catégories d'installations expose nécessairement aux imperfections inhérentes à un tel dispositif qui, du fait de la diversité des conditions de vent, des choix technologiques, de l'évolution constante des conditions de financement et, plus généralement, des coûts associés, donne lieu à des effets d'aubaine pour une partie des installations ;
- le nouveau périmètre envisagé et le niveau de tarif, identique quelle que soit la typologie de l'installation concernée, ne permettent pas de limiter l'occurrence de rentabilités excessives.

La CRE formule les recommandations suivantes en distinguant les catégories d'installations selon deux critères : installations contraintes ou sans contrainte, installations neuves ou renouvelées.

	<i>Installations sans contrainte</i>	<i>Installations contraintes</i>
<i>Installations neuves</i>	<p>Exclure cette catégorie du guichet ouvert.</p> <p>En tout état de cause annoncer son exclusion après une nouvelle période transitoire.</p> <p>Si cette catégorie était maintenue à ce stade en guichet ouvert :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il conviendrait de diminuer le tarif prévu dans la mesure où il conduirait à ce que deux tiers des sites susceptibles de faire l'objet d'un développement éolien captent des rentabilités excessives sur 20 ans.</li> <li>- Le niveau de 65 €/MWh apparaîtrait comme un maximum pour respecter le critère de rentabilité raisonnable posé par la loi même si les sites les mieux ventés disposeraient encore d'une rentabilité excessive et même s'il conviendrait en parallèle d'allonger la durée du soutien à 25 ans – et de baisser le niveau du tarif de l'ordre de 4 €/MWh.</li> </ul>	<p>Limiter le bénéfice du guichet ouvert aux installations comprenant jusqu'à 2 mâts.</p> <p>En tout état de cause, annoncer cette révision du périmètre après une nouvelle période transitoire.</p> <p>Le niveau de tarif de référence de 72 €/MWh apparaît relativement bien calé pour cette catégorie pour des installations bénéficiant de vitesse de vent de 6 à 6,5 m/s, mais conduira à des rentabilités supérieures voire excessives au-delà.</p> <p>La CRE recommande de procéder à une baisse du tarif couplée à un allongement de la durée du soutien.</p>
<i>Installations renouvelées (repowering)</i>	Organiser le soutien à ces installations exclusivement par le biais d'un appel d'offres dédié.	
	Que le soutien soit organisé au travers d'un AO ou d'un guichet ouvert, interdire à tout site qui a bénéficié d'un soutien dont la date de prise d'effet remonte à moins de 20 ans de bénéficier d'un nouveau soutien. La CRE recommande dès lors d'ajouter une condition d'admissibilité pour prétendre à l'obtention d'un soutien.	
	Si cette catégorie était maintenue en guichet ouvert, adapter le tarif en tenant compte des atouts de ces installations selon la grille suivante :	
	60 €/MWh	62 €/MWh
		Afin de limiter un possible effet de seuil pour contourner l'appel d'offres en développant des parcs de moins de 125 mètres de hauteur, introduire l'exigence d'une justification de la contrainte pour les installations renouvelées, au même titre que pour les nouvelles installations

La CRE souligne que les différents paramètres retenus dans le cadre de ses analyses de rentabilité relèvent d'une approche conservatrice et que ses calculs sont fondés sur des données de coûts déclaratives de la filière. Les



24 juillet 2019

recommandations en termes de différenciation et de baisse du tarif constituent donc une évolution nécessaire mais pas forcément suffisante pour respecter le critère de rentabilité raisonnable posé par la loi, d'autant qu'elles ne permettent pas de limiter les surcroits de rentabilité pour les sites les mieux ventés.

Enfin la CRE recommande d'introduire des critères d'éligibilité tenant à la performance environnementale des matériaux utilisés dans les aérogénérateurs.

La présente délibération est transmise à la ministre de la transition écologique et solidaire ainsi qu'au ministre de l'action et des comptes publics. Elle est publiée sur le site internet de la CRE.

**Délibéré à Paris, le 24 juillet 2019.**

**Pour la Commission de régulation de l'énergie,**

**Le Président,**

**Jean-François CARENCO**