



DELIBERATION N° 2020-022

Délibération de la Commission de régulation de l'énergie du 30 janvier 2020 portant avis sur les projets de décret et d'arrêté fixant respectivement le cadre réglementaire et les conditions du complément de rémunération pour l'électricité produite par les installations rénovées de puissance électrique supérieure ou égale à 1 MW utilisant l'énergie hydraulique des lacs, des cours d'eau et des eaux captées gravitairement

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

1. COMPETENCE ET SAISINE DE LA CRE

En application des articles L. 314-20 et R-314-12 du code de l'énergie, la Commission de régulation de l'énergie (CRE) a été saisie par la ministre de la transition écologique et solidaire le 4 novembre 2019 d'une part, d'un projet de décret relatif aux caractéristiques des installations de production d'hydroélectricité pouvant bénéficier du complément de rémunération sous réserve de la réalisation d'un programme d'investissement et, d'autre part, d'un projet d'arrêté fixant les conditions du complément de rémunération pour l'électricité produite par les installations rénovées de puissance supérieure ou égale à 1 MW utilisant l'énergie hydraulique des lacs, des cours d'eau et des eaux captées gravitairement.

2. CONTEXTE

Le soutien à la filière hydroélectrique est aujourd'hui organisé autour :

- d'un guichet ouvert¹ pour les installations hydroélectriques, neuves et rénovées, de puissance électrique strictement inférieure à 1 MW (ci-après désigné « H16 ») ;
- d'un appel d'offres pluriannuel lancé en mai 2017², actuellement en cours, pour les installations neuves de puissance électrique supérieure ou égale à 1 MW et ne relevant pas du régime des concessions hydrauliques, soit d'une puissance maximale brute inférieure ou égale à 4,5 MW³.

Il n'existe donc, à ce jour, aucun dispositif permettant de soutenir la rénovation des installations de plus de 1 MW⁴ n'entrant pas dans le domaine d'une concession.

Les projets de décret et d'arrêté soumis à la CRE pour avis visent respectivement à étendre à ces installations le bénéfice du guichet ouvert et à préciser les conditions de rémunération qui leur sont applicables. Le projet d'arrêté

¹ Arrêté du 13 décembre 2016 fixant les conditions d'achat et du complément de rémunération pour l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie hydraulique des lacs, des cours d'eau et des eaux captées gravitairement

² Appel d'offres « portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations hydroélectriques - Développement de la petite hydroélectricité » lancé par le ministre en charge de l'énergie, par un avis n° 2017/S 082-159305 publié au Journal Officiel de l'Union Européenne (JOUE) le 27 avril 2017

³ L'article L511-5 du code de l'énergie prévoit que les installations d'une puissance maximale brute excédant 4,5 MW sont placées sous le régime des concessions et que les autres sont placées sous le régime de l'autorisation.

⁴ Ces installations étaient initialement soutenues via l'appel d'offres lancé en 2016 ayant précédé celui lancé en mai 2017

prévoit également de modifier en partie l'arrêté H16, actuellement en vigueur pour les installations de puissance électrique inférieure à 1 MW.

3. PROJET DE DECRET

Les installations hydroélectriques éligibles au soutien en guichet ouvert sont définies dans la partie réglementaire du code de l'énergie, il s'agit actuellement :

- pour l'obligation d'achat, de l'ensemble des installations neuves de puissance électrique strictement inférieure à 500 kW, en application de l'article D. 314-15 du code de l'énergie ;
- pour le complément de rémunération, de l'ensemble des installations neuves et renouvelées de puissance électrique strictement inférieure à 1 MW, en application des articles D. 314-23 et D. 314-23-1 du code de l'énergie.

Le projet de décret prévoit une extension du périmètre du complément de rémunération pour les installations hydroélectriques existantes. Il vient ainsi modifier le premier alinéa des articles précités afin d'ouvrir l'éligibilité au complément de rémunération en guichet ouvert à l'ensemble des installations « *dont la puissance maximale brute [...] est strictement inférieure à 4 500 kilowatts* »⁵.

4. PROJET D'ARRETE

4.1 Installations éligibles

Le projet d'arrêté précise les conditions du complément de rémunération pour l'électricité produite par les installations hydroélectriques renouvelées de puissance supérieure ou égale à 1 MW.

A titre liminaire, il convient de noter qu'une application combinée des projets de décret et d'arrêté limite *de facto* le périmètre d'éligibilité au complément de rémunération aux installations dont la puissance maximale brute est strictement inférieure à 4,5 MW.

En outre ce projet d'arrêté prévoit que les installations utilisant l'énergie hydrocinétique des cours d'eau, celles turbinant les débits minimaux (mentionnés à l'article L. 214-18 du code de l'environnement) ainsi que celles disposant d'un système de stockage par pompage nécessitant de l'énergie pour leur remplissage ne sont pas éligibles au soutien.

Par ailleurs, les installations utilisant un dispositif de stockage de l'électricité ne sont pas autorisées.

La segmentation retenue dans le projet d'arrêté, similaire à celle de l'arrêté H16, établit une distinction entre les installations de haute chute (supérieure à 30 mètres) et de basse chute (inférieure à 30 mètres).

4.2 Conditions de rémunération

4.2.1 Complément de rémunération

L'ensemble des installations visées par l'arrêté bénéficient du complément de rémunération (CR) sur 20 ans, tel que défini ci-dessous pour une année civile :

$$CR = E_{elec} \times (T_e - M_0 + P_{gestion}) - Nb_{capa} \times Pref_{capa}$$

Formule dans laquelle :

- E_{elec} est l'électricité livrée sur le réseau pendant les heures où le prix est positif ou nul sur la bourse EPEX Spot SE pour la zone France ;
- T_e est le tarif de référence tel que défini au paragraphe 4.2.4 ;
- M_0 est le prix de marché de référence, il est égal à la moyenne arithmétique sur l'année civile des prix spots horaires positifs ou nuls pour livraison le lendemain constaté sur la bourse de l'électricité EPEX Spot SE pour la zone France ;
- $P_{gestion}$ est la prime unitaire de gestion. Elle est égale à 1,5 €/MWh sur l'ensemble de la durée de vie du contrat ;
- Nb_{capa} est le nombre de garanties de capacité, défini comme 70 % de la puissance maximale de l'installation dans le cas où l'installation est soumise au régime générique de certification⁶ ;

⁵ La puissance maximale brute d'une installation correspond au produit du débit du cours d'eau par la hauteur de chute par l'intensité de la pesanteur. La limite de 4,5 MW correspond au seuil au-delà duquel le régime des concessions hydrauliques s'applique

⁶ Conformément à l'article 6.2.1 des règles du mécanisme de capacité approuvées par l'arrêté du 22 janvier 2015 définissant les règles du mécanisme de capacité et pris en application de l'article 2 du décret n° 2012-1405 du 14 décembre 2012 relatif à la contribution des fournisseurs à la sécurité d'approvisionnement en électricité et portant création d'un mécanisme d'obligation de capacité dans le secteur de l'électricité

- $P_{ref\,capa}$ est le prix de marché de la capacité, exprimé en €/MW et défini comme la moyenne arithmétique des prix observés lors des sessions d'enchères organisées pendant l'année civile précédent l'année de livraison.

4.2.2 Plafonnement de l'énergie

L'énergie E_{elec} ci-dessus est plafonnée à un volume équivalent à 100 000 heures de fonctionnement à pleine puissance sur la durée du contrat. Au-delà de ce plafond, le complément de rémunération n'est plus versé au producteur, sauf s'il est négatif.

4.2.3 Prime pour les heures de prix négatifs

Pendant les heures de prix négatifs, une installation bénéficiant d'un contrat de complément de rémunération n'est pas rémunérée. Toutefois, au-delà de 70 heures de prix négatifs, une installation n'ayant pas injecté d'électricité sur le réseau pendant ces heures reçoit la prime définie ci-dessus.

$$Prime_{prix\,négatifs} = 0,6 \times P_{max} \times T_e \times n_{prix\,négatifs}$$

Formule dans laquelle :

- P_{max} est la puissance de l'installation ;
- T_e est le tarif de référence défini au paragraphe 4.3 ;
- $n_{prix\,négatifs}$ est le nombre d'heures, au-dessus de 70 heures, pour lesquelles les prix spots ont été strictement négatifs et pendant lesquelles l'installation n'a pas injecté d'électricité sur le réseau.

4.2.4 Acheteur de dernier recours

Si un producteur bénéficiant d'un contrat de complément de rémunération est dans l'impossibilité de contractualiser avec un agrégateur ou en cas de défaillance de celui-ci, il peut bénéficier temporairement d'un contrat d'achat de l'électricité qu'il produit avec l'acheteur de dernier recours désigné par le ministre en charge de l'énergie en application de l'article L. 314-26 du code de l'énergie. Le cas échéant, le producteur perçoit une rémunération de l'électricité livrée sur le réseau à un tarif égal à 80 % du tarif de référence défini ci-après.

4.3 Tarif de référence

4.3.1 Niveaux de rémunération

Le projet d'arrêté prévoit que, pour être éligibles à un nouveau soutien, les installations réalisent un programme d'investissement, conformément aux articles R. 314-27 et R. 314-30 du code de l'énergie. Les montants minimaux et maximaux pris en compte sont repris dans le tableau ci-dessous.

Seuils d'investissement (€/kW)	Haute chute	Basse chute
Minimum (I_{min})	500	350
Maximum (I_{max})	2 500	

Tableau 1 : seuils d'investissement prévus par le projet d'arrêté

Si les seuils minimums constituent un critère d'éligibilité au soutien, le seuil maximum peut être dépassé, les niveaux de soutien n'étant toutefois pas adaptés au-delà. Ces seuils sont identiques à ceux fixés dans l'arrêté H16 pour les installations de moins d'1 MW, à l'exception du seuil minimum pour les installations de basse chute, fixé à 500 €/kW dans ce même arrêté.

La liste des dépenses prises en compte pour le calcul de ce ratio d'investissement est précisée en annexe du projet d'arrêté.

Le tarif de référence T_e est ainsi calculé proportionnellement à l'investissement réalisé I , à partir des planchers I_{min} et plafonds I_{max} d'investissement définis ci-dessus :

$$T_e = (I - I_{min}) \times \frac{(T_{max} - T_{min})}{(I_{max} - I_{min})} + T_{min}$$

Formule dans laquelle les planchers T_{min} et plafonds T_{max} de rémunération sont définis comme suit, selon la hauteur de chute de l'installation :

Rémunérations de référence (€/MWh)	Haute chute	Basse chute
Minimum (T_{min})	44	49
Maximum (T_{max})	100	109

Tableau 2 : seuils d'investissement prévus par le projet d'arrêté

Il s'agit donc d'une rémunération linéaire en fonction de l'investissement réalisé, limitée toutefois à T_{max} quand bien même celui-ci dépasserait le plafond d'investissement prévu (cf. 2.3.2).

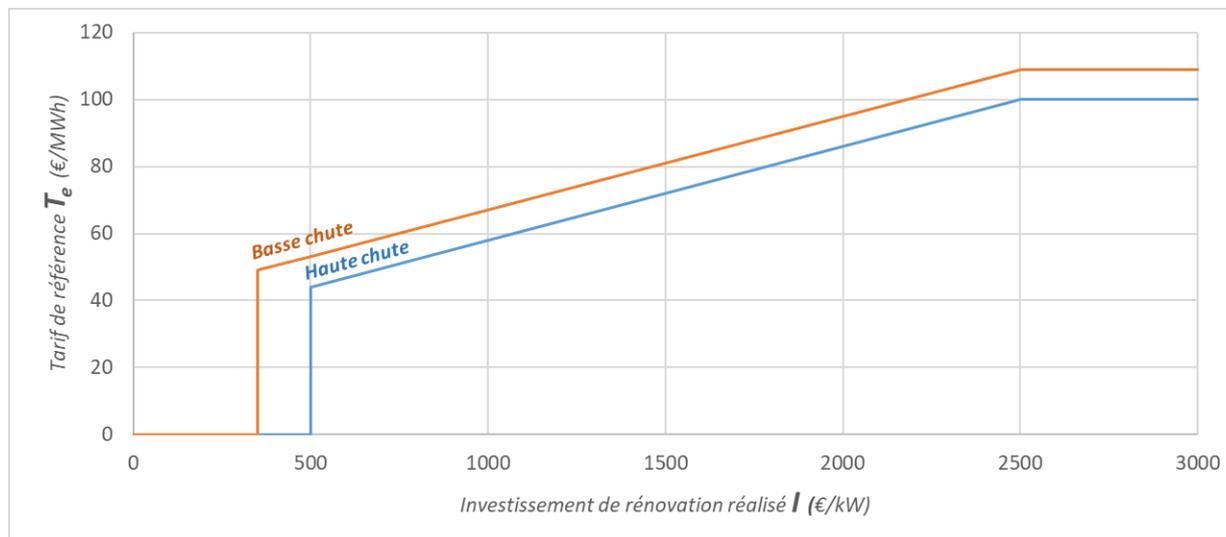


Figure 1 : tarif de référence applicable à l'installation en fonction de l'investissement réalisé

4.3.2 Indexation

Coefficient K

Les tarifs de référence présentés ci-dessus sont indexés annuellement selon un coefficient K , tel que défini ci-dessous :

$$K = 0,5 \times \frac{ICHT_{rev-TS}}{ICHT_{rev-TS_0}} + 0,5 \times \frac{FMOABE0000}{FMOABE0000_0}$$

Formule dans laquelle :

- $ICHT_{rev-TS}$ est la dernière valeur définitive connue au 1er janvier de l'année de la demande complète de contrat de l'indice du coût horaire du travail (tous salariés) dans les industries mécaniques et électriques ;
- $FMOABE0000$ est la dernière valeur définitive connue au 1er janvier de l'année de la demande complète de contrat de l'indice des prix à la production de l'industrie et des services aux entreprises pour l'ensemble de l'industrie (marché français) ;
- $ICHT_{rev-TS_0}$ et $FMOABE0000_0$ sont les dernières valeurs définitives connues à la date de publication du présent arrêté des indices définis ci-dessus.

La date de la demande complète de contrat fixe ainsi le tarif de référence auquel une installation est éligible. Cette demande comprend notamment (1) une description de l'installation, (2) le cas échéant une copie du contrat d'achat ou de complément de rémunération en cours, (3) le cas échéant une copie du permis de construire, (4) une copie de l'arrêté d'autorisation environnementale et (5) une copie du contrat d'accès au réseau public de l'installation avant la réalisation du programme d'investissement.

Coefficient L

Le tarif de référence d'une installation ainsi calculé est ensuite indexé annuellement pendant toute la durée du contrat selon un coefficient L , tel que défini ci-dessous :

$$L = 0,5 + 0,4 \times \frac{ICHT_{rev-TS}}{ICHT_{rev-TS_0}} + 0,1 \times \frac{FMOABE0000}{FMOABE0000_0}$$

Formule dans laquelle :

- $ICHT_{rev-TS}$ et $FMOABE0000$ sont les dernières valeurs connues des indices de coût horaire du travail et de prix à la production (identiques à ceux utilisés pour le coefficient K) au 1^{er} janvier de chaque année ;
- $ICHT_{rev-TS_0}$ et $FMOABE0000_0$ sont les dernières valeurs définitives connues de ces indices à la date de prise d'effet du contrat de complément de rémunération.

Le tarif de référence d'une installation est ainsi indexé annuellement, selon l'évolution des indices définis ci-dessus, à hauteur de 50 % de sa valeur initiale.

4.4 Modifications de l'arrêté H16

Le projet d'arrêté soumis à la CRE prévoit par ailleurs de modifier, de manière non substantielle, certaines dispositions de l'arrêté H16 pour les installations hydroélectriques de puissance électrique strictement inférieure à 1 MW. Les modifications envisagées visent essentiellement à harmoniser le vocabulaire utilisé dans quelques dispositions de l'arrêté H16 avec celui du présent projet d'arrêté.

5. ANALYSE DE RENTABILITE

5.1 Cadre juridique et rentabilité de référence

L'article L. 314-20 du code de l'énergie dispose 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 une rémunération raisonnable des capitaux, compte tenu des risques inhérents à ces activités ».

Afin de vérifier la conformité du présent projet d'arrêté avec les dispositions précitées, la CRE a procédé, au travers de la modélisation de plans d'affaires d'installations qui bénéficieraient du tarif envisagé, à l'évaluation de leur taux de rentabilité interne avant impôts (TRI projet) sur 20 ans. Celui-ci est comparé à un « taux de rémunération de référence » de 6 %, établi à partir des plans d'affaire de 12 lauréats aux appels d'offres ayant eu lieu sur les 3 dernières années.

5.2 Hypothèses technico-économiques

La CRE publie, concomitamment au présent avis, un rapport sur les coûts et rentabilités de la petite hydroélectricité en métropole continentale. Ce rapport a été établi sur la base de données récoltées lors de l'audit mené par la CRE auprès de la filière au cours de l'année 2018. Bien que ce rapport mette en évidence la grande hétérogénéité des conditions techniques et de coûts des installations de cette filière, les hypothèses présentées ci-dessous constituent les valeurs de référence qui ont pu être établies à partir du sous-échantillon, au sein du panel audité, des installations rénovées de puissance électrique supérieure ou égale à 1 MW.

5.2.1 Coûts d'investissement

Le projet d'arrêté prévoit une rémunération proportionnelle à l'investissement de rénovation réalisé (cf. 4.2). La CRE a donc observé les rentabilités induites par les niveaux de rémunération envisagés en fonction de la plage d'investissements retenue, soit entre 350 €/kW (installations de basse chute) ou 500 €/kW (installations de haute chute) et 2 500 €/kW.

5.2.2 Coûts de fonctionnement et GER

Les hypothèses de coûts de fonctionnement et de gros entretien renouvellement (GER) retenues sont présentées dans le tableau ci-dessous. La CRE rappelle⁷ par ailleurs que ces valeurs sont identiques à celles observées pour les installations rénovées de puissance électrique strictement inférieure à 1 MW, aucun effet d'échelle évident n'ayant été observé sur ces postes de dépense.

Hypothèses	Haute chute	Basse chute
Coûts de fonctionnement annuels (charges d'exploitation et charges fiscales)	80 €/kW	100 €/kW
Gros entretien renouvellement (GER)	200 €/kW en année 8 et 120 €/kW en année 13	

Tableau 3 : hypothèses normatives retenues pour les coûts de fonctionnement et les GER

Les coûts de fonctionnement correspondent aux charges d'exploitation (maintenance courante, assurances, charges locatives, etc.) et fiscales (IFER, taxes d'entreprise, taxe foncière, redevance, etc.) supportées annuellement par les producteurs.

La filière hydroélectrique se caractérise en outre par des dépenses ponctuelles importantes et nécessaires au maintien en fonctionnement des installations, comme le remplacement d'équipements hydromécaniques ou encore des travaux de réparation ou de renforcement du génie civil pouvant intervenir en cours de contrat. Ces dépenses,

⁷ « Coûts et rentabilités de la petite hydroélectricité en métropole continentale », CRE, décembre 2019



qualifiées de « gros entretien renouvellement » (GER) ont été écartées des dépenses courantes mentionnées ci-dessus puis moyennées sur l'ensemble des installations du panel pour lesquelles les producteurs les ont renseignées⁸.

5.2.3 Facteurs de charge

Les valeurs présentées ci-après sont exprimées en « heures équivalent pleine puissance » de fonctionnement annuel des installations (Hepp/an).

La CRE retient deux scénarios pour les facteurs de charges, présentés dans le tableau ci-après, et mène une analyse de sensibilité eu égard à la grande dispersion de ce paramètre : sur l'ensemble du panel audité⁹, les niveaux observés varient entre 1 600 et 5 600 Hepp/an .

Le scénario bas est basé sur les valeurs moyennes observées parmi le panel audité dans le cadre du rapport. Ces valeurs apparaissent néanmoins particulièrement faibles au regard de celles retenues pour la construction des niveaux de rémunération de référence de l'arrêté H16 dans le cadre des analyses menées par les services du ministère chargé de l'énergie et la CRE à l'époque, sur la base de données transmises par la filière courant 2015¹⁰. S'interrogeant sur la pertinence d'un soutien dimensionné pour des installations présentant des productibles relativement bas – et conduisant à des coûts de production unitaires plus élevés, la CRE propose donc un scénario haut basé sur les valeurs utilisées pour la construction de l'arrêté H16.

La CRE souligne que ce deuxième scénario ne correspond pas à une minorité d'installations et ne constitue donc en aucun cas un « extrême », une part non négligeable du panel se situant au-dessus des valeurs ainsi retenues.

Facteurs de charge (Hepp/an)	Haute chute	Basse chute
(1) Scénario « bas »	3 100	3 400
(2) Scénario « haut »	3 900	4 200

Tableau 4 : hypothèses normatives retenues pour les facteurs de charge

5.3 Rentabilités calculées

Le graphique ci-dessous présente les rentabilités induites par les niveaux de rémunération prévus par le projet d'arrêté en fonction de l'investissement de rénovation réalisé, calculées à partir des hypothèses normatives présentées aux paragraphes précédents. Les traits clairs et foncés correspondent respectivement aux scénarios « bas » et « haut » de facteurs de charge.

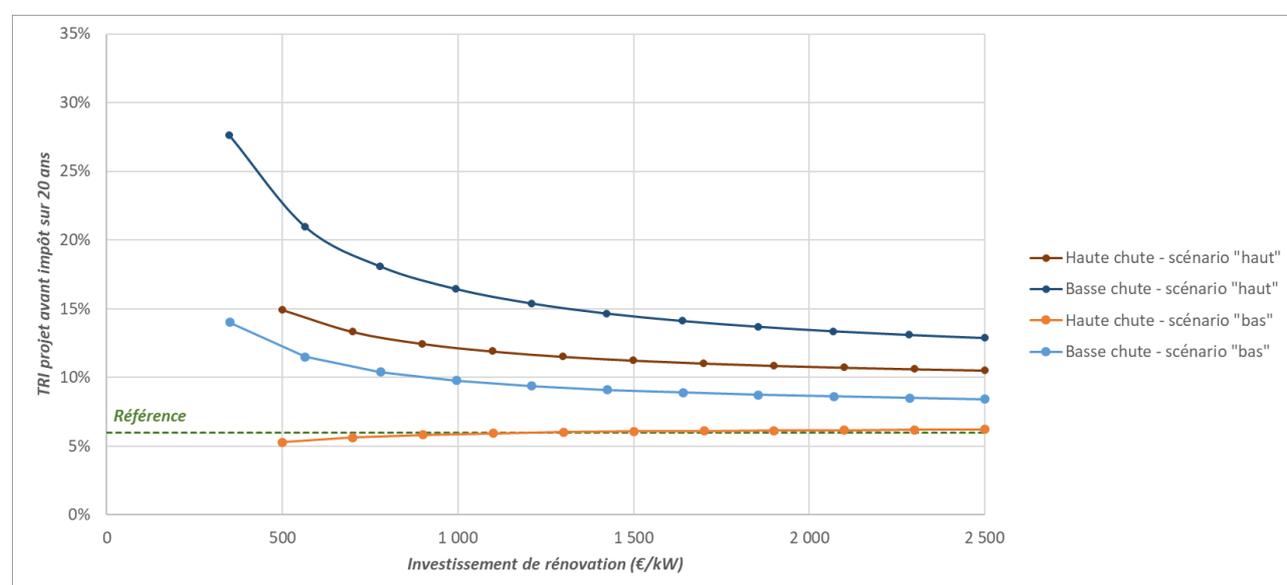


Figure 2 : rentabilités induites par les niveaux de rémunération du projet d'arrêté

Les tarifs de référence prévus par le projet d'arrêté induisent globalement des surrentabilités, à l'exception des installations de haute chute dans le scénario « bas ». Elles sont particulièrement excessives :

- pour les petits investissements de rénovation (quel que soit le scénario de facteur de charge) ;

⁸ Ibid.

⁹ « Coûts et rentabilités de la petite hydroélectricité en métropole continentale », CRE, décembre 2019

¹⁰ Délibération de la Commission de régulation de l'énergie du 3 mars 2016 portant avis sur le projet d'arrêté fixant les conditions d'achat et du complément de rémunération pour l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie hydraulique des lacs, des cours d'eau et des eaux captées gravitairement

- dans le scénario de facteur de charge « haut » (quel que soit le niveau d'investissement de rénovation).

La CRE a donc procédé à un calcul des niveaux de rémunération permettant de garantir la rentabilité de référence de 6 % pour l'ensemble de la plage d'investissements prévue par le projet d'arrêté, dans les deux scénarios normatifs de facteurs de charge. Les tarifs de référence ainsi recalculés sont présentés dans le tableau ci-dessous (les chiffres entre parenthèses correspondent à l'écart entre le niveau proposé et celui prévu par le projet d'arrêté. Les valeurs intermédiaires sont obtenues par interpolation linéaire.

Rémunérations calculées (€/MWh)	Haute chute		Basse chute	
	« bas »	« haut »	« bas »	« haut »
Scénario de facteurs de charge				
Plancher d'investissement (500 €/kW ou 350 €/kW ¹¹)	45 (+1)	36 (-8)	43 (-6)	35 (-14)
Plafond d'investissement (2 500 €/kW)	99 (-1)	79 (-21)	96 (-13)	78 (-31)

Tableau 5 : tarifs de référence recalculés

Si la structure de rémunération du projet d'arrêté devait être conservée, la CRE recommande donc un réajustement des tarifs de référence conformément aux valeurs présentées dans le tableau ci-dessus. Il reviendra à la puissance publique de se positionner sur la typologie d'installation (productibles bas ou haut) faisant référence pour le dimensionnement des niveaux de soutien et sur les coûts unitaires qu'elle juge ainsi acceptables.

La CRE rappelle néanmoins le caractère très variable des facteurs de charge en hydroélectricité. Quelle que soit l'option normative retenue, les niveaux de rémunération conduiront donc inévitablement à des sous ou surrentabilités pour une part non négligeable des installations, une variation de l'ordre de 1 000 heures de fonctionnement annuel de la centrale – correspondant à des écarts normaux observés entre installations de taille et de typologie comparables – entraîne un écart de 4 à 6 points de rentabilité¹². Cette sensibilité est illustrée par le graphique ci-dessous, pour des scénarios médians de coûts d'investissement¹³.

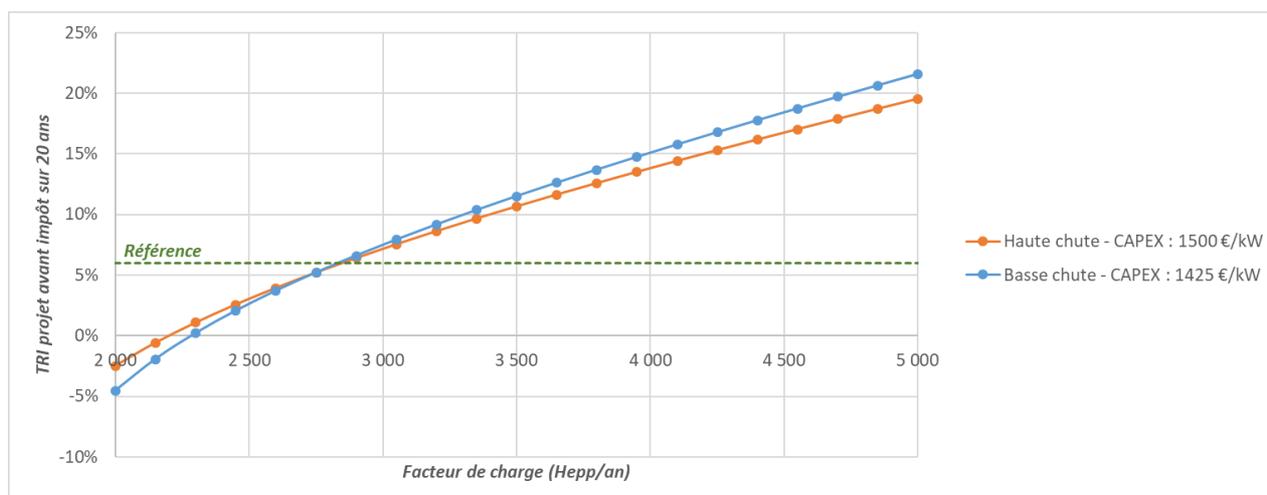


Figure 3 : sensibilité des tarifs proposés au facteur de charge

Afin de pallier cette difficulté, la CRE propose une structure de rémunération alternative, présentée ci-après.

5.4 Structure alternative de rémunération

Cette structure alternative consiste à neutraliser le plus possible la variabilité induite par ce paramètre dans la construction du complément de rémunération afin d'éviter que celle-ci ne conduise à des rentabilités excessives (ou insuffisantes) pour les installations présentant des productibles très supérieurs (ou inférieurs) à la norme retenue. Cette structure de rémunération est composée (1) d'une rémunération de référence plafonnée à un productible annuel prédéfini et (2) d'un tarif marginal plus faible applicable au-delà. Les valeurs retenues sont présentées dans le tableau ci-dessous pour les planchers et plafonds d'investissement prévus par le projet d'arrêté, les valeurs intermédiaires étant de nouveau obtenues par interpolation linéaire.

¹¹ Cf. paragraphe 4.3.1

¹² « Coûts et rentabilités de la petite hydroélectricité en métropole continentale », CRE, décembre 2019

¹³ Avec le tarif proposé correspondant au scénario bas de productible.



Rémunération (€/MWh)	Haute chute		Basse chute	
	Investissement min (500 €/kW)	Investissement max (2 500 €/kW)	Investissement min (350 €/kW)	Investissement max (2 500 €/kW)
Tarif de référence (plafonné à 3 000 Hepp/an)	43,0	94,1	45,0	101,0
Tarif marginal	10	25,0	12	25,0

Tableau 6 : proposition de rémunération plafonnée avec tarif marginal en fonction de l'investissement réalisé pour les installations rénovées

Le graphique ci-dessous présente les rentabilités induites par la structure de rémunération prévue ci-dessus, sous les hypothèses de coûts de fonctionnement et de GER présentées au paragraphe 5.2.2, en fonction du facteur de charge de l'installation.

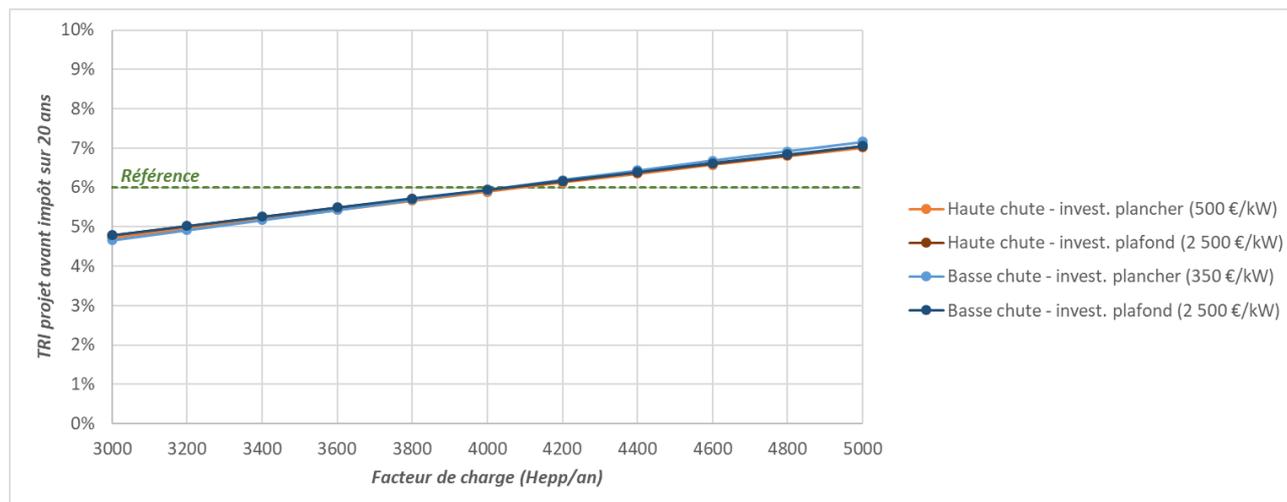


Figure 4 : rentabilités induites par une structure de rémunération composée d'un tarif de référence plafonné et d'un tarif marginal

Si un tel dispositif ne garantit pas une rentabilité équivalente pour l'ensemble des installations, il permet toutefois d'assurer une rentabilité minimum correcte pour les installations présentant des facteurs de charges jugés suffisants par la puissance publique tout en maintenant l'incitation à produire pour les plus productives d'entre elles. En effet, il convient de noter que les tarifs marginaux sont supérieurs à la moyenne constatée des coûts d'exploitation variables.

Il convient de rappeler qu'il s'agit là des niveaux à partir desquels est calculé le complément de rémunération, celui-ci pouvant être négatif lorsque le prix de marché dépasse le tarif de référence ou le tarif marginal et donc donner lieu à un paiement de la différence par le producteur à EDF OA.

Compte tenu du caractère variable de l'hydraullicité, la CRE recommande d'introduire un mécanisme de report des heures lorsque la production d'une année se situe en dessous du plafond retenu (3 000 Hepp/an). Ce report consisterait à augmenter le plafond d'heures ouvrant droit à rémunération au tarif plein à due concurrence de l'écart entre le plafond de 3000 Hepp et le productible constaté. Ce crédit d'heures ouvrant droit au tarif plein pourrait être consommé dans les 5 à 10 années qui suivent sa constitution.

Les niveaux de rémunération ci-dessus permettent d'atteindre une rémunération cible de 6 % pour une installation présentant des coûts moyens (cf. 5.2.1 et 5.2.2) et fonctionnant 4 000 heures à équivalent pleine puissance (voir graphique ci-dessus). Avec une cible de rentabilité à 7 % avant impôt, ces niveaux devraient être augmentés d'environ 1 €/MWh pour les seuils d'investissement minimum et d'environ 6 €/MWh pour les seuils maximums.

6. AUTRES OBSERVATIONS DE LA CRE

6.1 Sur le montant de la prime de gestion

La prime de gestion a vocation à compenser aux producteurs les coûts qu'ils supportent pour la valorisation de la production et de la capacité de leur installation, lesquels correspondent notamment aux frais d'accès aux marchés (frais de « trading »), aux frais de certification de la capacité et au coût d'équilibrage. Dans la plupart des cas, les producteurs bénéficiant d'un complément de rémunération peuvent déléguer à un agrégateur cette responsabilité de commercialisation de l'électricité sur le marché et d'équilibrage du périmètre.

Pour rappel, la prime prévue par le projet d'arrêté s'élève à 1,5 €/MWh, celle-ci venant s'ajouter au complément de rémunération sur toute la durée du contrat (cf. 4.2.1). Cette prime semble néanmoins élevée compte tenu des



coûts d'agrégation déclarés par les organismes agréés à la CRE pour la filière hydroélectrique, en moyenne inférieurs à 1 €/MWh.

La CRE recommande donc de revoir la prime de gestion à la baisse en la fixant à 1 €/MWh.

6.2 Sur la part fixe du coefficient L

Le projet d'arrêté prévoit une indexation annuelle du tarif de référence pendant toute la durée du contrat, via l'application d'un coefficient L (cf. 4.3.2). Ce coefficient est composé d'une part variable, fonction de l'évolution d'indices de coût horaire du travail et de prix à la production, et d'une part fixe.

Afin d'éviter que l'indexation conduise à une augmentation (ou une baisse) du tarif de référence disproportionnée par rapport à l'évolution réelle des coûts en cours de contrat, le calage de la part fixe du coefficient L doit correspondre au mieux à la part de coûts fixes dans le coût complet de production de l'installation. Ces coûts sont essentiellement constitués des coûts d'investissements initiaux, les coûts de fonctionnement étant en général majoritairement considérés comme variables.

La part fixe prévue par le projet d'arrêté est établie, à 50 % pour l'ensemble des installations. Néanmoins, les tarifs de référence tenant compte de niveaux d'investissements de rénovation très différents (entre 350 et 2 500 €/kW, cf. 4.3.1) et la part fixe du coût complet de production d'une installation dont le coût d'investissement se situe en bas de la tranche prévue étant, à coûts d'exploitation équivalents, bien plus faible que celle d'une installation présentant des coûts d'investissements élevés, la CRE propose d'introduire une part fixe du coefficient L croissante avec le niveau d'investissement de rénovation réalisé.

La CRE souligne que les propositions tarifaires présentées aux paragraphes 5.3 et 5.4 sont dimensionnées sur la base du coefficient L tel que prévu par le projet d'arrêté. Une modification de ce coefficient implique donc un réajustement des niveaux de rémunération en conséquence.

6.3 Sur le plafonnement de l'énergie produite

Le projet d'arrêté prévoit un plafonnement de l'énergie produite pour le versement du complément de rémunération sur toute la durée du contrat. Le plafond, actuellement fixé à 100 000 heures (soit en moyenne 5 000 heures par an), est trop élevé pour être efficace, même dans l'optique d'un soutien dimensionné sur la base du scénario de facteur de charge « haut » (cf. 5.2.3), de l'ordre de 4 000 Hepp/an.

Afin de limiter au maximum tout effet d'aubaine lié à un productible supérieur à la moyenne retenue, la CRE recommande *a minima*, si la proposition alternative de rémunération exposée au paragraphe 5.4 devait ne pas être retenue :

- de diminuer l'enveloppe globale d'heures ;
- de l'annualiser en la fixant à 4 000 heures par an en l'assortissant du système de report quinquennal.

6.4 Sur la prime pour les heures de prix négatifs

Le coefficient de puissance de 0,6 prévu par le projet d'arrêté pour le calcul de la prime pour les heures de prix négatifs apparaît trop élevé compte tenu des facteurs de charge moyens observés au sein de la filière.

La CRE recommande donc d'abaisser ce coefficient en le fixant à 0,4.

6.5 Sur les modifications de l'arrêté H16 déjà en vigueur

L'ensemble des recommandations formulées précédemment sont applicables à l'arrêté H16 pour les installations neuves et rénovées de moins de 1 MW, s'agissant aussi bien de la modification de la structure de rémunération (cf. 5.4) que des recommandations complémentaires exposées à la présente section (cf. 6.1 à 6.4). Celles-ci sont précisées dans le rapport d'audit adopté ce jour par la CRE.

Dans la mesure où le projet d'arrêté objet du présent avis emporte quelques modifications de l'arrêté H16, la CRE considère qu'il pourrait constituer un bon vecteur pour mettre en œuvre ces recommandations. Si toutefois leur prise en compte n'était pas compatible avec le calendrier de publication de l'arrêté, la CRE recommande :

- A minima d'aligner dès à présent la prime de gestion à 1 ou 1,5 €/MWh au sein de l'arrêté H16 ;
- De saisir d'un arrêté H16 modificatif mettant en œuvre les modifications en niveau et en structure détaillées dans son rapport d'audit.

AVIS DE LA CRE

En application des articles L. 314-20 et R-314-12 du code de l'énergie, la Commission de régulation de l'énergie (CRE) a été saisie le 4 novembre 2019 :

- d'un projet de décret relatif aux caractéristiques des installations de production d'hydroélectricité pouvant bénéficier du complément de rémunération sous réserve de la réalisation d'un programme d'investissement ;
- d'un projet d'arrêté fixant les conditions du complément de rémunération pour l'électricité produite par les installations renouvelées d'une puissance comprise entre 1 et 4,5 MW et modifiant de manière non substantielle quelques dispositions de l'arrêté H16 pour les installations hydroélectriques de puissance électrique strictement inférieure à 1 MW.

L'hydroélectricité se caractérise par des contraintes naturelles fortement variables d'un site à un autre qui conduisent à des choix technologiques différents et dont il résulte une forte hétérogénéité en termes de coûts d'une installation à l'autre. Si la proportionnalité du tarif de référence aux coûts d'investissements prévue par le projet d'arrêté permet de neutraliser l'un des principaux facteurs de variabilité des rentabilités, cette disposition ne permet pas à elle seule de limiter de façon satisfaisante les effets d'aubaine. La CRE observe en effet une forte dispersion des productibles au sein de la filière et une sensibilité élevée de la rentabilité d'un projet à ce paramètre. Le plafonnement de la production ouvrant droit au complément de rémunération sur l'ensemble de la durée du contrat prévu par le projet d'arrêté ne permet par ailleurs pas de traiter efficacement cette difficulté. Bien que la mise en place d'un guichet ouvert soit pertinente pour les installations renouvelées, le mode de soutien prévu par le projet d'arrêté ne permet pas, dans sa forme actuelle, d'assurer une rentabilité normale pour une majorité de producteurs, quand bien même sa segmentation viserait à isoler une catégorie d'installations *a priori* comparables.

La CRE est donc favorable à la mise en place d'un guichet ouvert pour les installations renouvelées de puissance supérieure à 1 MW, sous réserve que la structure du tarif soit modifiée afin de mieux prendre en compte la diversité des productibles.

Elle recommande la mise en place d'une structure de rémunération différente de celle prévue par le projet d'arrêté, constituée d'un tarif de référence plafonné à 3000 heures équivalent pleine puissance et complété d'un tarif marginal plus faible pour la production excédentaire. Cette solution permet de garantir une rentabilité raisonnable pour une plage large et représentative de productible.

Si cette solution devait ne pas être retenue, la CRE recommande *a minima* une révision des tarifs de référence prévus par le projet d'arrêté, conformément aux niveaux calculés au paragraphe 5.3 et d'introduire le plafonnement d'heures ouvrant droit au complément de rémunération, en l'annualisant avec un mécanisme de report.

Par ailleurs, la CRE recommande quelques aménagements au projet d'arrêté, s'agissant (i) de la prime de gestion qu'elle recommande de fixer à 1 €/MWh, (ii) des modalités d'indexation qu'elle propose d'adapter selon le niveau d'investissement réalisé, (iii) du plafonnement de l'énergie produite pour le calcul du complément de rémunération qu'elle recommande de revoir à la baisse et d'annualiser et enfin (iv) du coefficient de puissance pour la compensation des heures de prix négatifs qu'elle propose de revoir à la baisse.

Enfin, conjointement à la création d'un guichet ouvert pour les installations renouvelées de plus d'1 MW, la CRE propose d'amender l'arrêté déjà en vigueur pour les installations neuves et renouvelées de moins d'1 MW (arrêté H16), conformément à l'ensemble des recommandations formulées ci-dessus.

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

Délibéré à Paris, le 30 janvier 2020.

Pour la Commission de régulation de l'énergie,

Le Président,

Jean-François CARENCO