



Directive relative à l'Ordonnance sur l'encouragement de la production d'électricité issue d'énergies renouvelables (OEneR) Énergie éolienne

Explications relatives à l'exécution du système de rétribution
de l'injection (SRI), de la prime de marché flottante (PMF)
et de la contribution d'investissement (CI)

Table de matières

Nouveautés par rapport à la dernière version	3
1. Introduction	4
2. Classes de puissance, catégories et définition d'une installation	4
3. Dispositions générales	5
3.1. Rendement de référence	5
3.2. Caractéristique de puissance de puissance	6
4. Système de rétribution de l'injection (SRI)	7
4.1. Date de référence	7
4.2. Calcul du taux de rétribution	7
4.3. Bonus d'altitude	7
4.4. Prolongation du taux de rétribution de base pour les grandes éoliennes	8
4.5. Site de référence	8
4.6. Rendement effectif	8
4.7. Exemple de calcul	8
5. Prime de marché flottante (PMF)	10
5.1. Demande	10
5.2. Avis d'avancement du projet et mise en service	10
5.3. Date de référence	11
5.4. Calcul du taux de rétribution	11
5.5. Exemple de calcul	12
6. Contribution d'investissement (CI)	13
6.1. Demande	13
6.2. Fixation de la contribution d'investissement, du montant maximal et versement échelonné	14
6.3. Avis d'avancement du projet et mise en service	15
6.4. Exemple de calcul	16
Bases légales	17
Abréviations	17
Annexe 1 : Régime de rétribution pour les installations SRI	18
Annexe 2 : Régime de rétribution pour les installations PMF	19

Nouveautés par rapport à la dernière version

Les thèmes suivants ont été ajoutés dans la présente version :

Date d'édition	Version	Description des modifications
01.08.2025	3.0	Intégration de la contribution d'investissement (CI) et de la prime de marché flottante (PMF), suppression du chapitre 6 « Transfert de droits de rétribution ».
01.07.2020	2.0	Révision complète. Nouvelle édition en tant que « Directive relative à l'Ordonnance sur l'encouragement de la production d'électricité issue d'énergies renouvelables (OEneR), Énergie éolienne », éditeur : Pronovo

Directive actuelle

Ce document remplace la « Directive relative à l'Ordonnance sur l'encouragement de la production d'électricité issue d'énergies renouvelables – Énergie éolienne » (version 2.0) en vigueur jusqu'à présent.

Exemples de calculs

Les exemples de calculs de la présente directive sont uniquement fournis à titre indicatif, sous réserve de modifications ultérieures de la législation.

1. Introduction

Les directives de Pronovo constituent une aide à l'exécution de l'encouragement de la production d'électricité issue d'énergies renouvelables. Elles expliquent notamment la mise en œuvre pratique des dispositions de l'Ordonnance sur l'encouragement de la production d'électricité issue d'énergies renouvelables (OEnER).

La présente directive « Énergie éolienne » s'adresse en premier lieu aux exploitantes et exploitants d'installations éoliennes qui bénéficient du système de rétribution de l'injection (SRI), de la prime de marché flottante (PMF) ou d'une contribution d'investissement (CI).

Le SRI et la PMF ne prévoient pas de limite inférieure de puissance pour les installations éoliennes. En revanche, seules les installations d'une puissance d'au moins 2 MW peuvent bénéficier d'une contribution d'investissement.

Vous trouverez de plus amples informations dans la directive « Partie générale »¹.

2. Classes de puissance, catégories et définition d'une installation

Pour l'encouragement, chaque turbine est prise en compte comme installation autonome et doit en conséquence être déclarée séparément, même si elle fait partie d'un parc éolien.

Le SRI et la PMF distinguent deux classes de puissance :

- petites éoliennes jusqu'à 10 kW maximum de puissance électrique nominale installée² et
- grandes éoliennes de plus de 10 kW³.

Dans le SRI, des caractéristiques différentes s'appliquent au calcul du rendement de référence pour les installations situées à moins de 1'700 m d'altitude et pour celles situées à 1'700 m d'altitude et plus.

Pour la PMF et la CI, on distingue trois catégories en fonction de l'altitude à laquelle les installations sont construites (voir annexe 2 de la présente directive)⁴ :

- Catégorie I : < 1'000 m d'altitude
- Catégorie II : 1'000–1'700 m d'altitude
- Catégorie III : > 1'700 m d'altitude

Le bord supérieur des fondations de l'installation est déterminant pour définir l'altitude⁵.

Une installation éolienne autonome comprend les éléments suivants : un rotor, un dispositif de conversion, une tour et une fondation⁶.

Depuis le 1^{er} janvier 2025, l'article 3 alinéa 2 lettre b OEnER précise qu'une installation éolienne dont au moins le rotor, le dispositif de conversion et la tour sont remplacés est considérée comme une nouvelle installation.⁷

1 Directive relative à OeneR, partie générale

2 Art. 13 al. 3 OEnE

3 Annexe 1.3 point 2 OEnER; annexe 6.2 point 1.2 en relation avec l'annexe 1.3 point 2 OEnER

4 Annexe 2.4 point 1.2 OEnER; annexe 6.2 point 1.3 en relation avec l'annexe 2.4 point 1.2 OEnER

5 Annexe 2.4 point 1.2.2 OEnER; annexe 6.2 point 1.3 en relation avec l'annexe 2.4 point 1.2 OEnE

6 Voir Définition d'une installation Annexe 1.3 point 1 OEnER; cf. annexe 2.4 point 1.1 et annexe 6.2 point 1.1, dans les deux cas en relation avec l'annexe 1.3 point 1 OEnER

7 Art. 3, al. 1, let. b et al. 2, let. b OEnER

Cette précision permet de clarifier que, dans la pratique, il n'y a pas de rénovation ou d'agrandissement d'installations éoliennes (cf. rapport explicatif du 20 novembre 2024 relatif à la loi fédérale relative à un approvisionnement en électricité sûr reposant sur des énergies renouvelables : modification de l'ordonnance sur l'encouragement de la production d'électricité issue d'énergies renouvelables, p. 9 et 10).

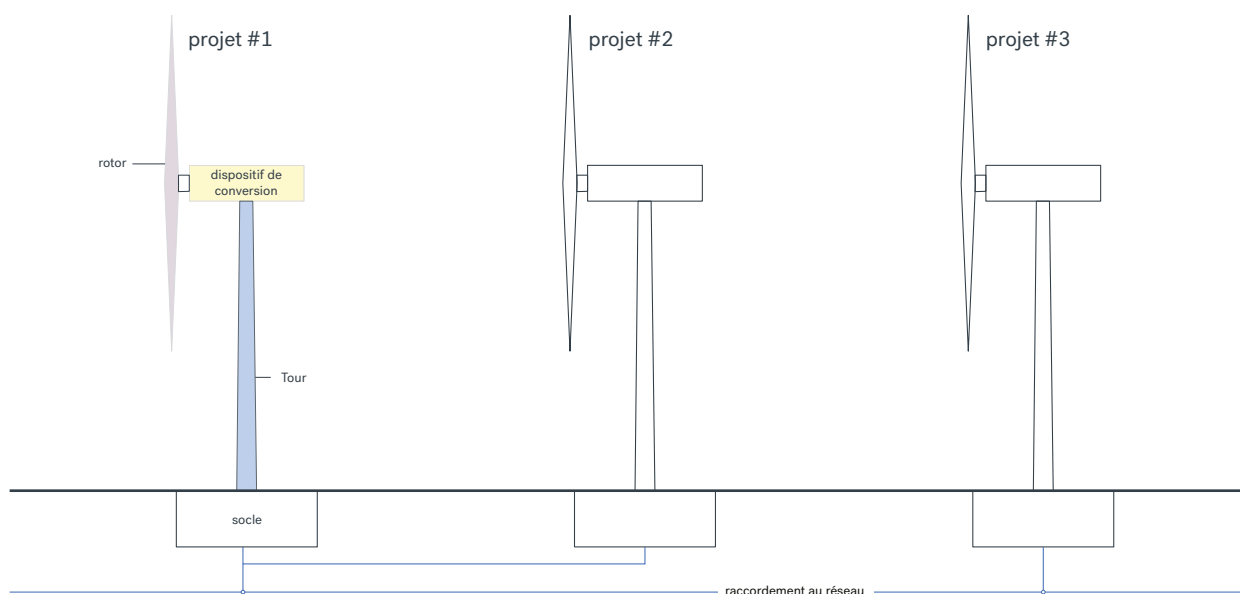


Fig. 1 : Composants situés à l'intérieur des limites du système d'une éolienne pour lesquels une demande peut être déposée.

3. Dispositions générales

3.1. Rendement de référence

Pour tous les types d'installations éoliennes, le rendement de référence est la quantité d'électricité calculée au niveau de la hauteur de moyeu effective que ce type d'installation est supposée produire un an, sur le site de référence, sur la base de sa caractéristique de puissance⁸.

Le rendement de référence R est calculé comme suit :

$$R = \sum_{i=1} J(v_i)$$

Le rendement de référence R est arrondi au kWh le plus proche. La définition du rendement d'énergie annuel $J(v_i)$ est donnée au chapitre 3.2. ci-dessous.

3.2. Caractéristique de puissance de puissance

La caractéristique de puissance est, pour chaque type d'installation éolienne et indépendamment de la hauteur de moyeu, le lien précis entre la vitesse du vent et la fourniture de puissance.

Pour calculer le rendement de référence, il faut utiliser la caractéristique de puissance définie et publiée par le fabricant de l'installation éolienne selon les règles générales reconnues de la technique et sur la base de la norme CEI 61400-12-1 dans des conditions standard (ISO atmosphère standard).

Si aucune caractéristique de puissance n'est disponible auprès du fabricant, il est exceptionnellement possible de la calculer à l'aide de la formule suivante :

$$P_i = c_p \cdot A \cdot \frac{\rho}{2} \cdot v_i^3$$

P_i	Puissance active dans la classe i	c_p	Coefficient de puissance
A	Surface circulaire du rotor	v_i	Vitesse du vent de la classe i
ρ	Densité de l'air		

Le calcul est effectué avec une densité de l'air de $\rho = 1,225 \text{ kg/m}^3$ et un coefficient de puissance c_p de 0,38 (correspondant à 0 mètre d'altitude) (atmosphère standard).

Le rendement d'énergie annuel J pour chaque classe de la vitesse du vent (v_i) résulte de :

$$J(v_i) = 8760 h \cdot (F(v_i) - F(v_{i-1})) \cdot \left(\frac{P_{i-1} + P_i}{2} \right)$$

La distribution de Weibull avec $k=2$ correspond à une fréquence cumulée Rayleigh F de la vitesse du vent :

$$F(v_i) = 1 - e \left[-\frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{v_i}{v_{Na}} \right)^2 \right]$$

Dans ce cadre, v_i représente la vitesse du vent en m/s dans la classe i , P_i la puissance active en kW dans la classe i et v_{Na} la vitesse moyenne annuelle du vent en m/s au niveau de la hauteur de moyeu de l'installation éolienne.

Calcul de la vitesse moyenne annuelle du vent à la hauteur de moyeu v_{Na} de l'installation éolienne sur le site de référence à l'aide d'un profil d'altitude logarithmique :

$$v_{Na} = v_{ref} \cdot \frac{\ln \frac{v_{Na}}{l}}{\ln \frac{v_{ref}}{l}}$$

l	Longueur de rugosité du site de référence	h_{ref}	Hauteur de référence
h_{Na}	Hauteur de moyeu de l'installation éolienne selon les données du fabricant	v_{ref}	Vitesse annuelle moyenne du site de référence

La hauteur de référence h_{ref} , la longueur de rugosité correspondante l et la vitesse moyenne du vent v_{ref} peuvent être tirées de l'ordonnance en vigueur (OEn ou OEnR). Les annexes 1 et 2 contiennent en outre un tableau récapitulatif.

4. Système de rétribution de l'injection (SRI)

4.1. Date de référence

La date de référence est la date à partir de laquelle le taux de rétribution est modifié au terme de cinq années d'exploitation.

Si la mise en service a eu lieu jusqu'au 15 d'un mois (ou 14 en février), la prolongation est calculée à partir du début du mois de la mise en service; en cas de mise en service à partir du 16 d'un mois (ou 15 en février), le calcul n'est réalisé que le mois suivant. En cas de mesure des données de production trimestrielle, le calcul est réalisé de manière semblable par rapport au trimestre : les dates de notification sont alors les suivantes : 14 février, 15 mai, 15 août, 15 novembre.

Pour déterminer le rendement effectif des cinq premières années d'exploitation, on se base, pour les installations avec mesure de la courbe de charge, sur les données de production depuis le jour de la mise en service. Pour les installations sans mesure de la courbe de charge (fourniture de données trimestrielle), on utilise les données disponibles depuis la date de mise en service jusqu'à la date de référence calculée.

4.2. Calcul du taux de rétribution

Le montant du taux de rétribution de base, le calcul de la prolongation du taux de rétribution de base ainsi que la durée de rétribution dépendent du régime de rétribution respectif et sont consultables dans l'annexe 1.2 OEnER.

Le taux pour la rétribution de base des grandes éoliennes selon le chapitre 2 n'est pas modifié pendant les cinq premières années suivant la mise en service. Ensuite, sur la base du rendement effectif de ces cinq années d'exploitation, on calcule à quel moment le taux de rétribution doit être abaissé. Le taux de rétribution de base peut, au minimum, ne pas être prolongé du tout et, au maximum, prolongé jusqu'à l'échéance de la durée de rétribution prévue selon la loi en vigueur⁹.

Pour les petites installations éoliennes selon le chapitre 2, le taux de rétribution reste inchangé pendant toute la durée de rétribution¹⁰.

4.3. Bonus d'altitude

Pour les grandes éoliennes situées à une altitude égale ou supérieure à 1'700 mètres au-dessus du niveau de la mer, le taux de rétribution de base est augmenté de 2,5 cts/kWh (bonus d'altitude).

Le bord supérieur des fondations de l'installation est déterminant pour définir l'altitude¹¹.

9 Annexe 1.3 point 3.2.3 OEnER

10 Annexe 1.3 point 3.1 OEnER

11 Annexe 1.3, point 3.2.2 OEnER

4.4. Prolongation du taux de rétribution de base pour les grandes éoliennes

Le critère déterminant pour la durée de la prolongation est le rendement effectif des cinq premières années d'exploitation. Si celui-ci atteint ou dépasse une valeur seuil (A) du rendement de référence, le taux de rétribution de base n'est pas prolongé. En revanche, si la valeur seuil n'est pas atteinte, la durée de prolongation D_p est calculée comme suit :

$$D_p = \left(1 - \frac{E}{A \cdot R} \right) \cdot \frac{100 \cdot C}{D}$$

D_p	Durée de la prolongation en mois	A	Valeur seuil selon l'ordonnance en vigueur
E	Rendement net effectif en kWh (moyenne annuelle des 5 premières années d'exploitation)	R	Rendement de référence en kWh
C	Paramètre C (mois) selon l'ordonnance en vigueur	D	Paramètre D (pourcent) selon l'ordonnance en vigueur

Les paramètres A , C et D dépendent du régime de rétribution et peuvent être consultés dans l'ordonnance applicable dans chaque cas (OEnE ou OEnER). L'annexe 1 contient un tableau récapitulatif des différents régimes de rétribution.

La durée de prolongation D_p correspond au maximum à la durée de rétribution restante.

4.5. Site de référence

Le site de référence est un site virtuel utilisé pour le calcul du rendement de référence. Ses caractéristiques sont définies dans l'annexe 1.3 point 3.2.5, 3.2.6 et 3.2.7 OEnER. À partir de l'aOEnE, à compter du 1^{er} janvier 2014, les installations situées à moins de 1'700 m d'altitude et les installations situées à 1'700 m d'altitude et plus relèvent de sites de référence distincts, présentant des caractéristiques différentes.

4.6. Rendement effectif

Le rendement effectif d'une installation éolienne est la moyenne annuelle arithmétique de la production d'électricité des cinq premières années d'exploitation mesurée au point d'échange vers le gestionnaire de réseau.

4.7. Exemple de calcul

Le taux de rétribution et la modification de ce dernier pour une turbine avec les données clés suivantes sont définis comme suit :

Garantie de principe	01.07.2018	Rendement 2015	1'800'000 kWh
Date de mise en service	01.01.2015	Rendement 2016	1'500'000 kWh
Altitude du site	2'000 m d'altitude	Rendement 2017	1'700'000 kWh
Puissance nominale	1'000 kW	Rendement 2018	1'600'000 kWh
Hauteur de moyeu	120 m	Rendement 2019	1'900'000 kWh
Diamètre du rotor	50 m	Moyenne des 5 ans	1'700'000 kWh

Pour les installations situées à une altitude égale ou supérieure à 1'700 m, le taux de rétribution de base inclut également le bonus d'altitude. Dans cet exemple, l'installation bénéficie du bonus d'altitude de 2,5 cts/kWh en raison de son altitude de 2'000 m au-dessus du niveau de la mer.

Cela signifie que la rétribution de base s'élève à 25,5 cts/kWh (23,0 cts/kWh + 2,5 cts/kWh).

Courbe de puissance (diamètre du rotor 50 m, puissance nominale 1'000 kW) :

Classe	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pi	0,00	0,46	3,66	12,34	29,25	57,13	98,71	156,8	234,0	333,2	457,0	608,3	789,7

Classe	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Pi	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000

Pour un site de référence situé à une altitude supérieure à 1'700 m au-dessus du niveau de la mer du régime de rétribution « c » conformément à l'Annexe 1, il en résulte les paramètres supplémentaires suivants :

Vitesse moyenne du vent à 50 mètres du sol	5,5 m/s
Profil d'altitude	Log.
Distribution de Weibull log. avec	$k = 2,0$
Longueur de rugosité	$l = 0,03$ m

La vitesse du vent moyenne annuelle à la hauteur de moyeu s'élève donc à 6,15 m/s. Il en découle :

Classe	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$F(v_i)$	0,000	0,021	0,080	0,171	0,283	0,405	0,527	0,639	0,735	0,814	0,875	0,919	0,950
$J(v_i)$	0	41	1'066	6'360	20'447	46'267	82'950	125'356	165'573	195'576	209'809	206'652	188'368

Bin	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
$F(v_i)$	0,970	0,983	0,991	0,995	0,998	0,999	0,999	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$J(v_i)$	159493	112377	67'607	38'838	21'317	11'184	5'612	2'694	1'237	544	229	92	36

Ainsi, le rendement de référence R en tant que somme des rendements d'énergie annuels par classe s'élève à **1'669'821 kWh**.

On peut dès lors calculer la prolongation de la rétribution de base D_p sur la base des paramètres de baisse du régime de rétribution « c » conformément à l'Annexe 1 et du rendement moyen E :

A	130 %
B	13,0 cts/kWh
C	1
D	0,3 %
E	1'700'000 kWh

Il en résulte une prolongation du taux de rétribution de base D_p de 72,3 mois, ce qui est arrondi à 72 mois. La durée de rétribution commence à courir à partir de la mise en service, mais la rétribution ne commence qu'à partir de la garantie de principe.

L'installation obtient donc les taux de rétribution suivants :

01.2015 - 06.2018	PMR	Pas de prime d'injection
07.2018 - 12.2019	25,5 cts/kWh	Taux de rétribution de base
01.2020 - 12.2025	25,5 cts/kWh	Taux de rétribution de base prolongé
01.2026 - 01.2030	13,0 cts/kWh	Rétribution baissée
Durée de rétribution	15 ans	À partir de la mise en service

5. Prime de marché flottante (PMF)

La construction de nouvelles installations éoliennes peut permettre de bénéficier d'une prime de marché flottante¹². Sont considérées comme nouvelles installations celles mises en service après le 1^{er} janvier 2025¹³.

Les exploitantes et exploitants d'installations éoliennes qui ont droit à la fois à la participation au système de prime de marché flottante et à une contribution d'investissement peuvent choisir quel droit ils souhaitent faire valoir. Ils doivent exercer leur droit d'option en déposant leur demande¹⁴. Les exploitants peuvent retirer leur demande de subvention jusqu'au début des travaux. La garantie est alors révoquée par l'organe d'exécution. Les exploitantes et exploitants peuvent alors déposer une demande pour l'autre instrument d'encouragement, à condition qu'ils n'aient pas encore commencé la construction de l'installation.

5.1. Demande

La demande de participation au système de PMF ne peut être soumise à Pronovo qu'une fois que les résultats des mesures du vent pour le site d'une nouvelle installation ou les données d'exploitation des installations éoliennes existantes ainsi qu'une évaluation du rendement énergétique du site de l'éolienne sont disponibles¹⁵. Les mesures du vent et l'évaluation du rendement doivent satisfaire aux exigences minimales de l'annexe 2.4 chiffre 2 OEnER¹⁶.

La demande doit comprendre les données et documents visés à l'annexe 2.4 point 3 OEnER¹⁷.

Si les conditions d'octroi sont vraisemblablement remplies et si les fonds disponibles sont suffisants, Pronovo garantit le principe de la participation de l'installation au système de PMF par le biais d'une décision¹⁸.

5.2. Avis d'avancement du projet et mise en service

Le responsable de projet doit présenter un avis d'avancement du projet dans un délai de dix ans à compter de la notification de la décision de principe. Cet avis doit contenir au moins les informations et documents suivants¹⁹ :

- a. le permis de construire définitif;
- b. l'annonce du projet au gestionnaire de réseau ainsi que l'avis du gestionnaire de réseau à ce sujet;
- c. les modifications éventuelles par rapport aux données figurant dans la demande;
- d. la date de mise en service prévue.

L'installation doit être mise en service au plus tard douze ans après l'octroi de la garantie de principe²⁰. L'avis de mise en service²¹ doit être communiqué à Pronovo au plus tard un mois après la mise en service et doit contenir au moins les indications et les documents de l'annexe 6.2, point 4.3.²².

12 Art. 29a al. 1 let. d L'Ene

13 Art. 29a al. 2 L'Ene, art. 3 al. 1 let. b OEnER

14 Art. 29b L'Ene en relation avec l'art. 8 al. 1 let. c et al. 2 OEnER

15 Art. 30d ^{quinquies} al. 1 et al. 2 OEnER

16 Art. 30d ^{quinquies} al. 2 en relation avec l'annexe 2.4 point 2 OEnER

17 Art. 30d ^{quinquies} al. 3 en relation avec l'annexe 6.2 point 2 OEnER en relation avec l'annexe 2.4 point 3 OEnER

18 Art. 30d ^{sexies} OEnER

19 Art. 30d ^{septies} en relation avec l'annexe 6.2 point 4.1 OEnER

20 Art. 30d ^{septies} al. 1 en relation avec l'annexe 6.2 point 4.2 OEnER

21 Art. 30d ^{septies} al. 4 OEnER

22 Art. 30d ^{septies} al. 5 OEnER

Les délais pour l'avis d'avancement du projet et la mise en service sont suspendus pendant la durée des procédures de recours en matière de planification, de concession ou de construction²³. Si le requérant ne peut pas respecter les délais pour l'avis d'avancement du projet et la mise en service en cas d'autres circonstances qui ne lui sont pas imputables, l'organe d'exécution peut, sur demande, les prolonger au maximum d'une durée équivalente au délai prévu. La demande doit être déposée par écrit avant l'expiration du délai concerné²⁴.

La durée de rétribution est de 20 ans. Elle commence à courir à partir de la mise en service effective de l'installation et ne peut pas être interrompue. Elle commence à courir même si l'exploitant ne perçoit pas encore de rétribution pour l'installation²⁵. Il n'est pas autorisé de quitter le système de prime de marché flottante²⁶.

5.3. Date de référence

La date de référence est la date à partir de laquelle le taux de rétribution est modifié au terme de cinq années d'exploitation.

Si la mise en service a eu lieu jusqu'au 15 d'un mois (ou 14 en février), la prolongation est calculée à partir du début du mois de la mise en service; en cas de mise en service à partir du 16 d'un mois (ou 15 en février), le calcul n'est réalisé que le mois suivant.

Pour déterminer le rendement effectif des cinq premières années d'exploitation, on se base, pour les installations avec mesure de la courbe de charge, sur les données de production depuis le jour de la mise en service.

5.4. Calcul du taux de rétribution

Pour les grandes éoliennes, le taux de rétribution est déterminé en fonction de la catégorie. Pendant cinq ans à compter de la date de mise en service ordinaire, la rétribution de base doit être déterminée selon les taux de l'annexe 6.2 point 3.2.1 (voir aussi annexe 2)²⁷.

- Catégorie I : < 1'000 m d'altitude
- Catégorie II : 1'000-1'700 m d'altitude
- Catégorie III : > 1'700 m d'altitude

Le bord supérieur des fondations de l'installation est déterminant pour définir l'altitude²⁸.

En fonction du rendement effectif, le taux de rétribution est abaissé au bout de cinq ans au plus tôt pour le reste de la durée de rétribution du montant indiqué dans l'annexe 6.2 point 3.2.5.²⁹ La date à laquelle le taux de rétribution est abaissé est calculée après cinq ans sur la base du rendement effectif³⁰. Si le rendement effectif atteint ou dépasse le rendement de référence déterminant, le taux de rétribution est immédiatement abaissé jusqu'à la fin de la durée de rétribution aux taux de rétribution prévus à l'annexe 6.2 point 3.2.5 OEnER³¹.

23 Art. 30d septies al. 2 OEnER

24 Art. 30d septies al. 2 et 3 OEnER

25 Art. 30a septies al. 1 et 2 OEnER

26 Art. 30a quater al. 2 OEnER

27 Annexe 6.2, point 3.2.1 OEnER

28 Annexe 1.3, point 3.2.2

29 Annexe 6.2, point 3.2.3 OEnER

30 Annexe 6.2, point 3.2.4.1 OEnER

31 Annexe 6.2, point 3.2.4.3 OEnER

Si le rendement effectif est inférieur au rendement de référence, le taux est abaissé après la durée calculée comme suit³² :

$$\text{Durée en mois} = \frac{\text{Rendement de référence} - \text{Rendement net effectif}}{\text{Rendement de référence}} \cdot \frac{100}{0.15}$$

La durée est arrondie au mois entier.

Le rendement effectif correspond à la moyenne annuelle arithmétique de la production d'électricité de la deuxième à la cinquième année d'exploitation, mesurée au point d'échange vers le gestionnaire de réseau³³. Le rendement de référence est calculé sur la base de la caractéristique de puissance et de la hauteur de moyeu de l'installation éolienne effectivement choisie et sur la base des caractéristiques des sites de référence pour les catégories I à III selon l'annexe 6.2 point 3.2.7 OEnER (voir à ce sujet l'annexe 2 et les chapitres 3.3.2 et 3.3.3 de la présente directive)³⁴. Pour les petites éoliennes, le taux de rétribution est de 13 cts/kWh pendant toute la durée de rétribution³⁵.

5.5. Exemple de calcul

Le taux de rétribution et la modification de ce dernier pour une installation éolienne avec les données clés suivantes sont définis comme suit :

Garantie de principe	03.02.2025	Rendement 2027	1'800'000 kWh
Date de mise en service	04.01.2026	Rendement 2028	2'000'000 kWh
Altitude du site	2'000 m	Rendement 2029	1'700'000 kWh
Puissance nominale	1'000 kW	Rendement 2030	1'900'000 kWh
Hauteur de moyeu	120 m	Rendement effectif	1'850'000 kWh
Diamètre du rotor	50 m		

Les grandes éoliennes à une altitude du site > 1'700 m correspondent à la catégorie III. Cela signifie que la rétribution de base s'élève, selon l'OEnER, annexe 6.2 point 3.2.1 à 16,0 cts/kWh.

Courbe de puissance (puissance nominale 1'000 kW) :

Classe	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pi	0,00	0,46	3,66	12,34	29,25	57,13	98,71	156,8	234,0	333,2	457,0	608,3	789,7
Classe	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Pi	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000

Avec le site de référence situé à plus de 1'700 m d'altitude et conformément à l'OEnER, annexe 6.2, point 3.2.7, il en résulte les caractéristiques suivantes :

Vitesse moyenne du vent à h_{ref} du sol	6,5 m/s
Hauteur de référence h_{ref}	100 m
Profil d'altitude	Log.
Distribution de Weibull log. avec	$k = 2,0$
Longueur de rugosité	$l = 0,03$ m
Densité de l'air	$\rho = 1045$ kg/m ³

³² Annexe 6.2, point 3.2.4.4 OEnER
³³ Annexe 6.2, point 3.2.4.2 OEnER
³⁴ Annexe 6.2, point 3.2.6 OEnER
³⁵ Annexe 6.2 point 3.1 OEnER

La vitesse moyenne annuelle du vent à la hauteur de moyeu est déterminée selon le calcul du chapitre 3 de la présente directive et s'élève donc à 6,65 m/s. Il en découle :

Classe	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$F(v_i)$	0,000	0,019	0,075	0,1617	0,269	0,387	0,506	0,617	0,715	0,796	0,859	0,907	0,941
$J(v_i)$	0	39	1'010	6'049	19'579	44'718	81'105	124'308	166'876	200'799	219'950	221'723	207'332

Classe	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
$F(v_i)$	0,964	0,979	0,998	0,999	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$J(v_i)$	180'507	131'080	81'464	48'457	27'603	15'066	7'882	3'954	1'902	878	389	165	67

Ainsi, le rendement de référence R en tant que somme des rendements d'énergie annuels par classe s'élève à **2'012'597 kWh**.

La baisse du taux de rétribution selon l'OEnE, annexe 6.2 point 3.2.4.4, intervient après la prolongation de la rétribution de base, qui est calculée comme suit :

$$\text{Durée en mois} = \frac{2'012'597 - 1'850'000}{2'012'597} \cdot \frac{100}{0,15}$$

Il en résulte une prolongation du taux de rétribution de base de 53,9 mois, ce qui est arrondi à 54 mois. La durée de rétribution commence à la mise en service, la rétribution commence 1 mois avant la réception de la certification, mais au plus tôt à la mise en service.

L'installation obtient donc les taux de rétribution suivants :

01.2026 - 01.2031	16,0 cts/kWh	Taux de rétribution de base
02.2031 - 07.2035	16,0 cts/kWh	Taux de rétribution de base prolongé
08.2035 - 01.2046	9,0 cts/kWh	Rétribution baissée
Durée de rétribution	20 ans	À partir de la mise en service

6. Contribution d'investissement (CI)

6.1. Demande

La construction de nouvelles installations éoliennes d'une puissance d'au moins 2 MW peut bénéficier d'une contribution d'investissement³⁶. Depuis le 1^{er} janvier 2025, Pronovo est responsable des demandes de contributions d'investissement³⁷.

Les exploitantes et exploitants d'installations éoliennes qui ont droit à la fois à la participation au système de prime de marché flottante (PMF) et à une contribution d'investissement peuvent choisir quel droit ils souhaitent faire valoir. Ils doivent exercer leur droit d'option en déposant leur demande³⁸.

³⁶ Art. 27a al. 1 LEnE

³⁷ Art. 87d al. 1 OEnE

³⁸ Art. 29b LEnE en relation avec l'art. 8 al. 1 let. c et al. 2 OEnE

La demande de contribution d'investissement ne peut être déposée qu'une fois que les résultats des mesures du vent pour le site d'une nouvelle installation ou les données d'exploitation des installations éoliennes existantes ainsi qu'une évaluation du rendement énergétique du site de l'éolienne sont disponibles³⁹. La mesure et l'évaluation du rendement doivent contenir les exigences minimales de l'annexe 2.4 chiffre 2 OEnER⁴⁰ (voir aussi le chapitre 4) OEnER⁴¹. La demande doit contenir toutes les informations et tous les documents mentionnés à l'annexe 2.4 point 4 OEnER⁴².

Une installation éolienne pour laquelle une contribution d'investissement a été versée doit être entretenue pendant au moins 20 ans à compter de sa mise en service, de manière à garantir une exploitation régulière⁴³. Si les exigences relatives à l'exploitation ne sont pas ou plus remplies, le remboursement de la contribution d'investissement sera demandé⁴⁴.

Pour la CI, on distingue trois catégories en fonction de l'altitude à laquelle les installations sont construites (voir annexe 2 de la présente directive)⁴⁵:

- Catégorie I : < 1'000 m d'altitude
- Catégorie II : 1'000–1'700 m d'altitude
- Catégorie III : > 1'700 m d'altitude

Le bord supérieur des fondations de l'installation est déterminant pour définir l'altitude⁴⁶.

6.2. Fixation de la contribution d'investissement, du montant maximal et versement échelonné

Dans la décision de garantie de principe, Pronovo fixe le montant probable de la contribution d'investissement. La valeur est déterminée sur la base de la puissance prévue de l'installation⁴⁷. Le montant prévisible de la contribution d'investissement correspond également au montant maximal,⁴⁸ que la contribution d'investissement ne peut pas dépasser⁴⁹.

Après la remise de l'avis d'avancement du projet, le montant prévisible de la contribution d'investissement et le montant maximal sont redéfinis sur la base de la puissance prévue de l'installation conformément au permis de construire définitif. Le montant maximal fixé dans la garantie de principe ne peut pas être dépassé⁵⁰. Si les conditions d'octroi sont encore remplies au moment de l'avis de mise en service, l'organe d'exécution fixe définitivement la contribution d'investissement sur la base de la puissance de l'installation effectivement installée⁵¹.

La contribution d'investissement est versée en deux tranches⁵²:

- 50 % du montant maximal actualisé après la remise de l'avis d'avancement du projet sont versés au début des travaux
- le solde est versé après la remise de l'avis de mise en service et après l'entrée en force de la fixation définitive de la contribution d'investissement qui s'ensuit.

39 Art. 87d al. 2 OEnER

40 Art. 28 al. 1 et al. 2 LEnE

41 Art. 28 al. 1 et al. 2 LEnE

42 Art. 87d al. 3 OEnER

43 Art. 33, al. 1, let. a OEnER

44 Art. 34, al. 2 OEnER

45 Annexe 2.4 point 1.2 OEnER; annexe 6.2 point 1.3 en relation avec l'annexe 2.4 point 1.2 OEnER

46 Annexe 1.3, point 3.2.2

47 Art. 87e let. a OEnER

48 Art. 87e let. b OEnER

49 Art. 87e let. a et b OEnER

50 Art. 87g OEnER

51 Art. 87i OEnER

52 Art. 87j OEnER

La contribution d'investissement est calculée sur la base de la catégorie (voir chapitre 2), de la puissance de l'installation et des taux de l'annexe 2.4 point 5 OEnER⁵³ :

Catégorie	Taux en francs/kW
I (< 1'000m d'altitude)	1'300
II (1'000-1'700 m d'altitude)	1'500
III (> 1'700 m d'altitude)	1'650

6.3. Avis d'avancement du projet et mise en service

Au plus tard dix ans après l'octroi de la garantie de principe, un avis d'avancement du projet doit être envoyé⁵⁴. Il doit contenir au moins les informations et documents suivants⁵⁵ :

- a. le permis de construire définitif;
- b. l'annonce du projet au gestionnaire de réseau ainsi que l'avis du gestionnaire de réseau à ce sujet;
- c. les modifications éventuelles par rapport aux données figurant dans la demande;
- d. la date de mise en service prévue.

L'installation doit être mise en service au plus tard douze ans après l'octroi de la garantie de principe⁵⁶. L'avis de mise en service doit être communiqué à Pronovo au plus tard un mois après la mise en service⁵⁷ et doit contenir au moins les indications et les documents suivants⁵⁸:

- a. la désignation du type de l'installation;
- b. la puissance;
- c. la hauteur de moyeu;
- d. les équipements supplémentaires, par exemple un chauffage des pales du rotor;
- e. la date de mise en service;
- f. les éventuelles modifications par rapport aux données figurant dans la demande et dans l'avis d'avancement du projet.

Les délais pour l'avis d'avancement du projet et la mise en service sont suspendus pendant la durée des procédures de recours en matière de planification, de concession ou de construction⁵⁹. Si le requérant ne peut pas respecter les délais pour l'avis d'avancement du projet et la mise en service en cas d'autres circonstances qui ne lui sont pas imputables, l'organe d'exécution peut, sur demande, les prolonger au maximum d'une durée équivalente au délai prévu⁶⁰. La demande doit être déposée par écrit avant l'expiration du délai concerné⁶¹.

53 Art. 87k en relation avec l'annexe 2.4 point 5 OEnER

54 Art. 87f en relation avec l'art. 30d septies al. 1 en relation avec l'annexe 6.2 point 4.1 OEnER

55 Art. 87f en relation avec l'art. 30d septies al. 1 en relation avec l'annexe 6.2 point 4.1 OEnER

56 Art. 87f en relation avec l'art. 30d septies al. 1 en relation avec l'annexe 6.2 point 4.2 OEnER

57 Art. 87f en relation avec l'art. 30d septies al. 4 OEnER

58 Art. 87f en relation avec l'art. 30d septies en relation avec l'annexe 6.2 point 4.3 OEnER

59 Art. 87f en relation avec l'art. 30d septies al. 2 OEnER

60 Art. 87f en relation avec l'art. 30d septies al. 3 et art. 87h OEnER

61 Art. 87f en relation avec l'art. 30d septies al. 3 OEnER

6.4. Exemple de calcul

Il s'agit de déterminer la contribution d'investissement pour une installation éolienne présentant les données clés suivantes :

Garantie de principe	01.07.2025
Date de mise en service	01.08.2028
Altitude du site	2'000 m d'altitude
Puissance nominale	2'300 kW

Les installations à une altitude > 1'700 m appartiennent à la catégorie III selon l'[OEneR](#), annexe 2.4 point 1.2.1.

Cela signifie que la contribution d'investissement s'élève à 1650 francs/kW selon l'[OEneR](#), annexe 2.4 point 5. Cela correspond à un montant maximal de 3'795'000 francs.

Si la puissance ou la catégorie ne change pas avant la mise en service, la contribution d'investissement est versée en deux tranches égales.

Tranche 1, 50 %, au début des travaux	1'897'500 Fr
Tranche 2 après l'AMS*	1'897'500 Fr

*après l'entrée en force de la fixation définitive de la contribution d'investissement après l'avis de mise en service (AMS), voir [OEneR](#) art. 87 i et j.

Bases légales

Lois		
OEnR	Ordonnance sur l'encouragement de la production d'électricité issue d'énergies renouvelables du 1 ^{er} novembre 2017	SR 730.0
Bases légales		
LEne	Loi sur l'énergie du 30 septembre 2016	SR 730.03
aOEnR	Ordonnance sur l'énergie du 7 décembre 1998	SR 730.01
OEnR	Ordonnance sur l'énergie du 1 ^{er} novembre 2017	SR 730.01

Abréviations

OFEN	Office fédéral de l'énergie
SRI	Système de rétribution de l'injection
PMF	Prime de marché flottante
GO	Garantie d'origine
ICAO	International Civil Aviation Organization
CI	Contribution d'investissement
PMR	Prix de marché de référence

Annexe 1 : Régime de rétribution pour les installations SRI⁶²

Les fondements juridiques et les lois correspondantes ainsi que les ordonnances relatives au calcul du taux de rétribution ont été révisés durant les dernières années. L'objectif du tableau suivant consiste à fournir une vue d'ensemble des régimes de rétribution à prendre en compte pour le calcul du taux et de la durée de rétribution en fonction des cas.

Mise en service	jusqu'au 29.02.2012	01.03.2012- 31.12.2012	01.01.2013- 31.12.2013	01.01.2014- 31.12.2017	à partir du 01.01.2018	
NAP					jusqu'au 31.12.2017	à partir du 01.01.2018
Décision positive avant le 31.12.2017	a	b1	b1	b2	b2	c
Garantie de principe à partir 01.01.2018			c	c	c	c

Tableau 1 : Régimes de rétribution applicables en fonction des facteurs pertinents.
 Les détails relatifs aux régimes de rétribution (a, b1, b2, c) figurent dans le tableau suivant.

Régime de rétribution	Unité	a	b1	b2	c
Durée de rétribution	Jahre	20	20	20	15
Taux de rétribution initial	cts/kWh	20,0	21,5	21,5	23,0
A	%	150	130	130	130
B (taux de rétribution réduit)	cts/kWh	17,0	13,5	13,5	13,0
C	Mois	2	1	1	1
D	%	0,75	0,3	0,3	0,3
Site de référence à une altitude inférieure à 1'700 mètres					
Vitesse moyenne du vent à h _{ref} =50 m du sol	m/s	4,5	5,0	5,0	5,0
Profil d'altitude		Log.	Log.	Log.	Log.
Distribution de Weibull avec	$k =$	2,0	2,0	2,0	2,0
Longueur de rugosité	l	0,1	0,1	0,1	0,1
Site de référence à une altitude égale ou supérieure à 1'700 mètres					
Vitesse moyenne du vent à h _{ref} =50 m du sol	m/s	4,5	5,0	5,5	5,5
Profil d'altitude		Log.	Log.	Log.	Log.
Distribution de Weibull avec	$k =$	2,0	2,0	2,0	2,0
Longueur de rugosité	l	0,1	0,1	0,03	0,03

62 Cf. annexe 1.3 OEnER

Annexe 2 : Régime de rétribution pour les installations PMF⁶³

Le tableau suivant s'applique aux grandes éoliennes dont la puissance électrique nominale installée est supérieure à 10 kW.

	Catégorie I	Catégorie II	Catégorie III
Vitesse moyenne du vent à href du sol	5,7 m/s	5,6 m/s	6,5 m/s
Hauteur de référence href	150 m	150 m	100 m
Profil d'altitude	logarithmique	logarithmique	logarithmique
Distribution de Weibull avec	$k = 2,0$	$k = 2,0$	$k = 2,0$
Longueur de rugosité	$l = 0,2$ m	$l = 0,1$ m	$l = 0,03$ m
Densité de l'air	$\rho = 1,190$ kg/m ³	$\rho = 1,124$ kg/m ³	$\rho = 1,045$ kg/m ³
Rétribution de base en cts/kWh	12	14	16
Taux de rétribution réduit en cts/kWh	7	8	9

Les petites éoliennes dont la puissance électrique nominale installée est inférieure ou égale à 10 kW sont rétribuées à 13 cts/kWh pendant toute la durée de rétribution.

63 Cf. annexe 6.2 OEnER