



CH-3003 Bern, EICom, gom

**Courrier A Plus (A+)**  
Services industriels de Peseux  
Rue Ernest-Roulet 2  
Case postale 59  
2034 Peseux

Référence/Dossier: 240-00005  
Notre référence: gom  
Bern, 21.01.2020

**240-00005: Comportement des installations de production d'énergie décentralisées en cas d'écart par rapport à la fréquence standard – Extension du programme de modernisation aux installations photovoltaïques > 30 kVA**

Madame, Monsieur,

Dans sa Directive 1/2018 du 6 mars 2018, l'EICom présentait les exigences devant impérativement être respectées lors de la mise en service d'installations photovoltaïques (installations PV) pour éviter une aggravation de la «problématique des 50,2 Hz».

La directive soulignait également la nécessité de mettre en œuvre un programme de modernisation des installations PV existantes. Pour assurer la sécurité de l'exploitation du réseau interconnecté européen, il est en effet indispensable que les installations PV suisses qui se déconnectent du réseau en cas de surfréquence de 50,2 Hz ne dépassent pas la puissance totale de 200 MVA.

Par courrier du 15 juin 2018 adressé aux gestionnaires de réseau de distribution, l'EICom donnait le coup d'envoi du programme de modernisation des installations PV existantes. Ce programme se limitait initialement aux installations avec une puissance de raccordement  $\geq 100$  kVA (programme de modernisation 1), car il était ainsi possible d'intervenir rapidement et efficacement moyennant des charges relativement faibles. Les données sur la conformité des installations PV contrôlées collectées à la faveur du programme 1 ont en outre permis à l'EICom d'évaluer de manière fiable la nécessité d'étendre le programme, tout en limitant cette extension au strict nécessaire.

Résultats du programme de modernisation 1

Les feed-back des gestionnaires de réseau de distribution obtenus dans le cadre du programme de modernisation 1 ont montré que la part des installations PV non conformes est élevée parmi les anciennes installations, mais qu'elle recule parmi les installations plus récentes, comme on s'y attendait.

Sur l'ensemble des installations PV contrôlées, la moitié environ de la puissance installée s'est avérée non conforme et par conséquent susceptible de brusquement se déconnecter du réseau à 50,2 Hz.

Une extrapolation sur base annuelle du ratio de conformité – relevé dans le cadre du programme 1 – des installations PV < 100 kVA en service à la fin de 2017 a montré qu'il reste, au terme de ce programme, au moins 347 MVA de puissance non conforme provenant d'installations PV des réseaux de distribution suisses. L'objectif du programme 1, qui était de 200 MVA au plus, n'a donc pas été atteint.

#### Mise en œuvre du programme de modernisation 2

Pour atteindre l'objectif visé, il est indispensable d'étendre le programme de modernisation aux installations PV < 100 kVA (programme de modernisation 2). Comme pour le programme de modernisation 1, l'EiCom tient beaucoup au respect du principe de proportionnalité, autrement dit à ce que le ratio de conformité visé soit atteint moyennant des charges aussi faibles que possible. Compte tenu de ce principe et des extrapolations effectuées, les conditions-cadres du programme de modernisation 2 ont été fixées comme suit:

Installations concernées: **installations PV > 30 kVA et mises en service après le 31 décembre 2010**

Délai de mise en œuvre: **fin 2022**

**Nous vous prions par conséquent de contrôler la conformité de toutes les installations PV avec une puissance > 30 kVA installées dans votre zone de desserte après le 31 décembre 2010 et, si nécessaire, de les moderniser comme prescrit.**

1. Veuillez en outre présenter à l'EiCom, **le 30 juin 2021** au plus tard, un bref rapport intermédiaire sur l'avancement des travaux de mise en œuvre du programme de modernisation 2.
2. L'achèvement du programme de modernisation 2 devra être confirmé par écrit à l'EiCom le **30 décembre 2022** au plus tard, au moyen du formulaire annexé.

L'EiCom est consciente des charges que le programme de modernisation 2 occasionnera aux gestionnaires de réseau de distribution et à la branche de l'énergie solaire, en particulier aux producteurs concernés. Nous sommes cependant persuadés qu'il est possible de franchir cette étape indispensable pour assurer la sécurité de l'exploitation du réseau dans le délai prévu, soit d'ici à la fin de 2022.

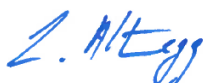
Lors de la mise en œuvre du programme de modernisation 2, veuillez tenir compte également des notices explicatives annexées, qui peuvent aussi être utilisées pour informer les producteurs concernés et les entreprises mandatées pour exécuter les travaux.

Markus Goepfert (markus.goepfert@elcom.admin.ch; 058 462 17 60) et Stefan Burri (stefan.but.burri@elcom.admin.ch; 058 462 59 59) se tiennent à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Nous tenons à vous remercier d'avance pour votre engagement et pour la contribution que vous apportez ainsi à la sécurité et à la fiabilité de l'exploitation des réseaux électriques suisses et de tout le réseau interconnecté européen.

Meilleures salutations

Commission fédérale de l'électricité EiCom



Laurianne Altwegg  
Vice-présidente



Renato Tami  
Directeur

Annexes :

- Formulaire de confirmation de la mise en œuvre du programme de modernisation 2
- Notice explicative concernant le programme de modernisation 2
- Notice explicative concernant les obligations des exploitants d'installations de production d'énergie décentralisées

Copie à :

- Office fédéral de l'énergie, Monsieur Benoît Revaz, 3003 Berne
- Association des entreprises électriques suisses AES, Monsieur Michael Frank, case postale, 5001 Aarau
- Swissgrid SA, CEO-LC-RA, Bleichemattstrasse 31, Case postale, 5001 Aarau
- Swissolar, Secrétariat général, Neugasse 6, 8005 Zurich



## Confirmation

---

Gestionnaire de réseau: \_\_\_\_\_

Le gestionnaire de réseau susmentionné confirme par la présente avoir mis en œuvre et achevé avec succès le programme de modernisation 2 visé dans le courrier de l'EICom du 21 janvier 2020.

Toutes les installations PV avec une puissance de raccordement > 30 kVA installées dans sa zone de desserte après le 31 décembre 2010 respectent les prescriptions en matière de comportement de fréquence arrêtées dans la recommandation de branche RR/IPE-CH 2014 de l'Association des entreprises électriques suisses AES.

Lieu et date:

Signature:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Notice explicative

### Programme de modernisation des installations photovoltaïques < 100 kVA et > 30 kVA (programme de modernisation 2)

<b>Contexte</b>	<p>En Suisse et sur le réseau interconnecté européen, de nombreuses installations photovoltaïques (installations PV) se déconnectent brusquement du réseau en cas de surfréquence de 50,2 Hz. Selon l'heure et les conditions météorologiques, ce réglage des installations PV entraîne une soudaine diminution de la fréquence du réseau à l'échelle européenne, ce qui provoque, dans certaines circonstances, des délestages automatiques en cascade pouvant conduire à un black-out (problématique des 50,2 Hz).</p> <p>Un tel réglage n'est pas conforme à l'état actuel de la technique. Or les gestionnaires de réseau sont tenus de veiller, en édictant des prescriptions appropriées (conditions techniques de raccordement) à l'intention des exploitants d'installations PV (ci-après: producteurs), à ce que ces installations se comportent conformément à l'état de la technique et ne mettent pas en danger la sécurité de l'exploitation du réseau (cf. Directive 1/2018 de l'EICom<sup>1</sup>).</p> <p>Les producteurs sont tenus quant à eux de respecter les prescriptions des gestionnaires de réseau. Cette obligation s'applique également aux adaptations ultérieures des conditions techniques de raccordement, lorsqu'elles sont nécessaires – comme aujourd'hui – pour garantir la sécurité de l'exploitation du réseau (cf. la notice explicative de l'EICom «Obligations des exploitants d'installations de production d'énergie décentralisées avec raccordement au réseau de distribution»<sup>2</sup>).</p> <p>En été 2018, l'EICom a demandé aux gestionnaires de réseau d'examiner toutes les installations PV avec une puissance de raccordement <math>\geq 100</math> kVA et, si nécessaire, d'en corriger le réglage (programme de modernisation 1; délai de mise en œuvre: fin 2019).</p> <p>Une extrapolation sur base annuelle du ratio de conformité – relevé dans le cadre du programme de modernisation 1 – des installations PV &lt; 100 kVA en service à la fin de 2017 a montré qu'il reste, au terme de ce programme, au moins 347 MVA de puissance non conforme provenant d'installations PV des réseaux de distribution suisses. L'objectif du programme 1, qui était de 200 MVA au plus, n'a donc pas été atteint. Force est ainsi de constater que la correction du réglage des grosses installations <math>\geq 100</math> kVA prévue dans le programme de modernisation 1 n'a pas suffi.</p> <p>Pour garantir la sécurité de l'exploitation du réseau, il est donc indispensable, dans le cadre d'une seconde partie du programme de modernisation, d'examiner et si nécessaire de corriger également le réglage des installations plus petites (programme de modernisation 2). Dans la plupart des cas, la correction peut être effectuée dans les microprogrammes (<i>firmware</i>) existants des convertisseurs. Il est rare qu'elle requière une mise à jour de ces microprogrammes.</p>
-----------------	--

<sup>1</sup> Disponible sous <http://www.elcom.admin.ch/> → Documentation → Directives

<sup>2</sup> Disponible sous <http://www.elcom.admin.ch/> → Documentation → Communications

<b>Installations concernées</b>	<p>Sont concernées par le programme de modernisation 2 toutes les installations PV qui remplissent les conditions suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- puissance de raccordement &gt; 30 kVA (et &lt; 100 kVA)<sup>3</sup>;</li> <li>- installation postérieure au 31 décembre 2010.</li> </ul> <p>Par puissance de raccordement, on entend la somme des puissances nominales en courant alternatif de tous les convertisseurs d'une installation PV. Si cette somme dépasse 30 kVA, l'installation doit être incluse dans le programme de modernisation, pour autant que la puissance du générateur (module; puissance de l'installation selon l'art. 13 de l'ordonnance sur l'énergie [OEne]) soit ≤ 30 kWp.</p> <p>Ne sont pas concernées les installations PV ≤ 30 kVA en amont d'un point de raccordement commun au réseau qui dépassent ensemble 30 kVA (exemple: une installation RPC avec un convertisseur de 25 kVA et une installation pour consommation propre avec un convertisseur de 10 kVA répartie sur plusieurs biens-fonds).</p> <p>Pour les installations PV qui ont été construites en plusieurs étapes, il faut examiner et, si nécessaire, reconfigurer au moins les convertisseurs installés après le 31 décembre 2010.</p>
<b>Réglages prescrits</b>	<p>Au terme du programme de modernisation, les installations PV concernées devront satisfaire aux prescriptions des <b>ch. 6.4.3.5 et 7.4.3.4 de la «Recommandation pour le raccordement au réseau des installations de production d'énergie» (RR/IPE-CH 2014)</b><sup>4</sup> de l'Association des entreprises électriques suisses (AES). Pour les installations PV raccordées au niveau de réseau 7, il est possible d'appliquer également les «Réglages suisses»<sup>5</sup> de l'AES.</p> <p>Une configuration des convertisseurs selon la norme allemande VDE-AR-N 4105 est garante du respect des prescriptions ci-dessus.</p> <p>D'autres documents sur le programme de modernisation 2 seront mis à disposition par l'AES et Swissolar.</p> <p>Si des convertisseurs anciens ne peuvent pas être paramétrés de manière à réduire la puissance (linéaire de 40 %/Hz) en cas de surfréquence de 50,2 Hz, comme prescrit par la recommandation RR/IPE-CH 2014, le comportement souhaité peut également être obtenu en configurant les installations concernées avec des valeurs de découplage fixes situées entre 50,2 et 51,5 Hz. Dans ce cas, le seuil de découplage doit être défini pour chaque convertisseur de sorte que les fréquences de découplage couvrent la bande de fréquence située entre 50,2 et 51,5 Hz et qu'elles soient réparties de manière homogène sur la puissance totale des installations concernées se trouvant dans la zone de desserte.</p>

<sup>3</sup> Les installations ≥ 100 kVA ont déjà été examinées et corrigées dans le cadre du programme 1.

<sup>4</sup> Disponible sous <http://www.strom.ch/> → Téléchargement

<sup>5</sup> Disponible sous <http://www.strom.ch/> → Téléchargement

<b>Calendrier</b>	<p>L'EICom accorde aux gestionnaires de réseau un délai d'environ trois ans pour mettre en œuvre le programme de modernisation 2. Les adaptations prescrites des convertisseurs des installations concernées devront donc être achevées fin 2022 au plus tard.</p> <p>La planification de la mise en œuvre concrète du programme durant ces trois ans est du ressort des gestionnaires de réseau.</p> <p><b>Fin juin 2021</b> au plus tard, les gestionnaires de réseau devront présenter à l'EICom un rapport intermédiaire sur l'avancement des travaux de mise en œuvre.</p> <p><b>Fin 2022</b> au plus tard, les gestionnaires de réseau devront confirmer à l'EICom qu'ils ont achevé avec succès le programme de modernisation 2.</p>
-------------------	---

<b>Coûts</b>	<pre> graph TD     Q1{Obligation de réduire la puissance (comportement de fréquence) inscrite dans le contrat de raccordement au réseau ou dans les CTR?}     Q2{Mise en service de l'installation avant le 01.01.2015?}     Q3{Mise en service de l'installation avant le 01.01.2015?}     P[Coûts à la charge du producteur]     GR[Coûts à la charge du gestionnaire de réseau]      Q1 -- Oui --&gt; P     Q1 -- Non --&gt; Q2     Q2 -- Oui --&gt; P     Q2 -- Non --&gt; Q3     Q3 -- Non --&gt; GR   </pre> <p>Les coûts des modifications de la configuration des convertisseurs sont en principe à la charge des producteurs, qui sont tenus d'exploiter leurs installations conformément aux prescriptions et aux conditions techniques de raccordement édictées par les gestionnaires de réseau.</p> <p><b>Exception</b> : Si l'installation PV a été mise en service après le 1<sup>er</sup> janvier 2015, les coûts sont à la charge du gestionnaire de réseau. En effet, depuis cette date, les réglages prescrits sont définis dans la recommandation de branche RR/IPE-CH 2014, adoptée par l'AES fin 2014, et sont donc conformes à l'état actuel de la technique. S'il a omis, lors du raccordement de nouvelles installations PV après cette date, de faire valoir les prescriptions applicables, le gestionnaire de réseau doit assumer les coûts résultant de cette omission. Les coûts du contrôle et de la modernisation des installations mises en service après le 1<sup>er</sup> janvier 2015 ne peuvent pas être considérés comme des coûts imputables.</p> <p>Les autres charges d'exploitation, telles que les frais liés à la correspondance avec les producteurs, à l'analyse des feed-back et à la préparation des données pour l'EICom, sont par contre considérées comme des coûts imputables.</p>
--------------	--



## Notice explicative

# Obligations des exploitants d'installations de production d'énergie décentralisées avec raccordement au réseau de distribution

27.06.2019

---

### Contexte et objet de la présente notice explicative

Dans la zone de réglage suisse et sur le réseau interconnecté européen, de nombreuses installations de production d'énergie (IPE) – en particulier les installations photovoltaïques (installations PV) – se déconnectent brusquement du réseau en cas de surfréquence de 50,2 Hz. Ce comportement n'est pas conforme à l'état actuel de la technique et menace la sécurité du réseau interconnecté européen.

Dans la directive 1/2018 du 6 mars 2018<sup>1</sup>, l'ECom a demandé aux gestionnaires de réseau de distribution en Suisse de garantir immédiatement à l'aide de conditions techniques de raccordement appropriées, que toutes les nouvelles IPE respectent les paramètres pour la stabilité de fréquence définis dans la recommandation de la branche intitulée « Recommandation pour le raccordement au réseau des installations de production d'énergie » (RR/IPE-CH 2014) de l'Association des entreprises électriques suisses.

De plus, par courrier du 15 juin 2018<sup>2</sup>, l'ECom a demandé aux gestionnaires de réseau de distribution d'examiner toutes les installations PV avec une puissance de raccordement supérieure ou égale à 100 kVA en ce qui concerne leur comportement en cas de surfréquence et d'adapter, si nécessaire, les convertisseurs (programme de modernisation). Une extension de ce programme de modernisation aux plus petites installations demeure réservée.

L'ECom a constaté que les exploitants d'IPE concernés par ce programme de modernisation ne réagissent en partie pas aux requêtes de leur gestionnaire de réseau ou refusent de collaborer.

---

<sup>1</sup> Disponible sous <http://www.elcom.admin.ch> → Documentation → Directives.

<sup>2</sup> Disponible sous <http://www.elcom.admin.ch> → Documentation → Communications.



Le Secrétariat technique de l'EICom a donc rédigé la présente notice explicative qui se réfère en particulier aux obligations des exploitants d'IPE décentralisées en cas d'exploitation parallèle avec le réseau.

### **Obligations des gestionnaires de réseau**

En vertu de l'article 8, alinéa 1, lettre a de la loi du 23 mars 2007 sur l'approvisionnement en électricité (LApEI ; RS 734.7) les gestionnaires de réseau doivent pourvoir à un réseau sûr, performant et efficace. En vertu de l'article 8, alinéa 1, lettre d LApEI, ils élaborent également les exigences techniques et les exigences d'exploitation minimales pour le fonctionnement du réseau ; ils tiennent compte à cet égard des normes et recommandations internationales des organisations spécialisées reconnues. L'article 5, alinéa 1 de l'ordonnance du 14 mars 2008 sur l'approvisionnement en électricité (OApEI ; RS 734.71) précise quant à lui que Swissgrid, les gestionnaires de réseau (de distribution), les producteurs et les autres acteurs concernés prennent les mesures préventives nécessaires pour assurer l'exploitation sûre du réseau. En plus des dispositions contraignantes, ils tiennent également compte des réglementations, des normes et des recommandations des organisations techniques reconnues, notamment de l'ENTSO-E (let. a).

Les gestionnaires de réseau sont ainsi dans l'obligation de fixer des exigences minimales à l'exploitation du réseau qui soient conformes à l'état de la technique actuel et qui se reflètent dans les réglementations, les normes et les recommandations des organisations techniques reconnues. Dans le contexte du programme de modernisation en cours, le document d'application RR/IPE-CH 2014<sup>3</sup> est déterminant. Les points 5.4.3.5, 6.4.3.5 et 7.4.3.4 RR/IPE-CH 2014 contiennent les prescriptions déterminantes pour le programme de modernisation concernant le comportement de fréquence.

### **Obligations des exploitants d'installations de production d'énergie**

#### Mise en œuvre des conditions techniques de raccordement

L'obligation légale susmentionnée pour les gestionnaires de réseau de fixer les exigences techniques minimales pour l'exploitation du réseau – également en ce qui concerne l'exploitation en parallèle d'IPE décentralisées – implique également une obligation pour les exploitants d'IPE décentralisées de respecter ces prescriptions. Cette obligation est concrétisée à l'article 5, alinéa 1 OApEI qui oblige explicitement également les producteurs à prendre des mesures préventives nécessaires pour assurer l'exploitation sûre du réseau et donc à tenir compte des recommandations des organisations techniques reconnues.

Cette obligation s'applique également aux adaptations ultérieures des conditions techniques de raccordement assurées par le gestionnaire de réseau, si cela s'avère nécessaire pour l'exploitation sûre du réseau : l'intérêt public pour la mise en œuvre de conditions techniques de raccordement conformes à l'état actuel (et nécessaire pour l'exploitation sûre du réseau) est dans de tels cas plus important que l'intérêt économique privé de personnes raccordées au réseau à la poursuite d'une exploitation inchangée des IPE. C'est la raison pour laquelle la protection des droits acquis ne peut être invoquée et la mise en œuvre des prescriptions adaptées doit en principe être effectuée à ses frais par l'exploitant de l'IPE<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Disponible sous <http://www.electricite.ch> → Téléchargement.

<sup>4</sup> Dans le cadre du programme de modernisation en cours, il existe une exception à cette règle : si l'installation a été mise en service après le 01.01.2015 et que le gestionnaire de réseau de distribution n'a alors pas respecté les spécifications nécessaires, les coûts liés à l'adaptation des convertisseurs sont à la charge du gestionnaire de réseau de distribution (cf. courrier de l'EICom du 15 juin 2018, chap. 3 par. 3).

### Disponibilité

Les gestionnaires de réseau doivent en principe pouvoir contacter les exploitants d'IPE décentralisées dans un délai raisonnable afin qu'ils puissent les informer ou les convoquer si besoin. Cette obligation découle du principe général de la bonne foi ainsi que directement des chiffres 5.5 / 6.5 / 7.5 RR/IPE-CH 2014.

### Conclusion :

La loi oblige les exploitants d'installations de production d'énergie décentralisées :

- à mettre en œuvre les modifications des conditions techniques de raccordement de leur gestionnaire de réseau si cela s'avère nécessaire pour l'exploitation sûre du réseau.
- à être joignables par le gestionnaire de réseau et à collaborer avec ce dernier pour la mise en œuvre des spécifications techniques.

### **Conséquences en cas de violation des obligations**

Il incombe en principe au gestionnaire de réseau concerné de mettre en œuvre les dispositions légales. Dans la plupart des cas, les relations entre le gestionnaire de réseau et l'exploitant de l'IPE sont bonnes et une intervention des autorités n'est pas nécessaire. Cependant, lorsque l'exploitant d'une IPE ne se conforme pas à ses obligations malgré des injonctions réitérées du gestionnaire de réseau, celui-ci peut faire appel à l'EiCom.

Dans de tels cas, l'EiCom ouvre une procédure formelle sur requête du gestionnaire de réseau de distribution et oblige par voie de décision – après consultation préalable et examen des conditions légales – l'exploitant défaillant d'une IPE à procéder aux modifications nécessaires. Les coûts d'une telle procédure administrative sont mis à la charge de la partie qui succombe. De plus, l'EiCom peut assortir sa décision d'une menace de sanctions pénales conformément à l'article 29, alinéa 1, lettre g LApEI. Une violation d'une décision entrée en vigueur peut dans ce cas être punie d'une amende de 100 000 francs au plus.