

Note d'application – Détection de défauts d'arcs dans les systèmes SolarEdge, Europe & Asie-Pacifique

Arcs électriques et normes correspondantes

Un arc électrique est une décharge d'énergie continue qui est due à un courant électrique circulant à travers un matériau normalement non conducteur tel que l'air.

Lorsque les connecteurs ou les câbles d'un système photovoltaïque sont mal connectés ou bien abîmés, le courant électrique peut passer par l'air, causant ainsi un arc électrique. Les arcs génèrent de la chaleur qui peut à son tour provoquer des incendies. Ils présentent également un risque d'électrocution pour ceux qui travaillent à proximité. Tandis que les systèmes photovoltaïques vieillissent et que les connecteurs et les câbles se dégradent, le risque de formation d'arcs électriques, bien que peu élevé, augmente.

En Amérique du Nord, il existe des exigences sécuritaires UL/CSA se rapportant aux arcs (UL1699B), rendant ainsi obligatoire la capacité à détecter et à mettre fin à un arc en coupant l'onduleur. Le système doit rester coupé jusqu'à ce qu'un installateur ait vérifié le site et remplacé certains composants si nécessaire. Ce n'est qu'ensuite que le système peut être redémarré manuellement.

En Europe et en Asie-Pacifique, aucune norme en matière de détection de défauts d'arcs n'existe actuellement. En outre, aucune norme de produit CEI ou EN n'est disponible pour la détection de défauts d'arcs (cependant, l'on retrouve des recommandations dans les normes d'installation, par ex. CEI 62548). Étant donné que le risque d'arcs dans les systèmes photovoltaïques est omniprésent, la détection de défauts d'arcs est recommandée et pourra bien être rendue obligatoire à l'avenir.

Détection de défauts d'arcs dans les systèmes SolarEdge

Les onduleurs SolarEdge installés en Amérique du Nord sont certifiés conformes à la norme UL1699B et conçus pour détecter les arcs conformément à ce que spécifie la norme. Après avoir détecté un arc, l'onduleur interrompt la production. Puis, comme le requiert la norme, une personne qualifiée doit ré-activer l'onduleur après avoir vérifié l'installation en bonne et due forme.

Les onduleurs SolarEdge installés en Europe et en Asie-Pacifique ayant une version de la CPU d'au moins 3.19xx sont conformes aux exigences de la norme UL1699B en matière de détection d'arcs, et ce avec deux modes de reconnexion de l'onduleur après qu'un arc ait été détecté :

- Reconnexion manuelle : conformément aux normes américaines – le système doit être redémarré manuellement sur place après la coupure de l'onduleur. Le taux de détection de faux arcs est très bas dans les systèmes SolarEdge aux États-Unis ; cependant, de telles fausses détections peuvent être coûteuses.
- Reconnexion automatique : pour éviter des coûts associés à de fausses détections, coûts dus à des visites sur place d'un personnel qualifié pour reconnecter l'onduleur manuellement, ce mécanisme reconnecte automatiquement le système quelque temps après qu'un arc ait été détecté. Si la détection d'arcs persiste, la période de reconnexion augmentera progressivement.

Activation et configuration de la détection de défauts d'arcs

Les onduleurs ayant une version de la CPU d'au moins 3.19xx peuvent être configurés afin d'être conformes aux exigences de détection d'arcs telles que spécifiées dans la norme UL1699B. L'option de détection d'arcs est désactivée par défaut. Une fois cette option activée, le mode de reconnexion de l'onduleur par défaut est la reconnexion manuelle. De plus, lorsqu'elle est activée, l'onduleur effectue un test automatique pour le détecteur de défauts d'arcs, et ce chaque fois que l'onduleur « se réveille » ou est allumé.

► Pour activer/désactiver la détection d'arcs :

- 1 Sélectionnez le mode Setup (Réglage) et choisissez le menu **Maintenance**.
- 2 Sélectionnez **AFCI** → **Activer** ou **Désactiver**.

```
A F C I < A c t / D e s >  
A F C I M o d e < M A N / A U T O >
```

► **Pour sélectionner la reconnexion manuelle / automatique :**

- 1 Sélectionnez le mode Setup (Réglage) et choisissez le menu **Maintenance**.
- 2 Sélectionnez **AFCI** → **AFCI Mode** (Mode AFCI) et choisissez le mode requis : **Manual Reconnect** (Reconnexion manuelle) ou **Auto Reconnect** (Reconnexion automatique).

```
Manual Reconnect
Auto Reconnect
```

Pour tester manuellement la fonctionnalité de détection d'arcs :

- 1 Assurez-vous que l'interrupteur ON/OFF de l'onduleur est allumé.
- 2 Sélectionnez **Maintenance** → **Test AFCI Manuel**.

Si le test est réussi, le message suivant s'affiche :

```
Manual Test Pass
```

La production de l'onduleur est ensuite interrompue (comme si une vraie détection d'arcs avait eu lieu) et le message d'erreur suivant s'affiche (numéroté soit 150 ou 151) :

```
Erreur 151
Défaut d'Arc détecté
```

- 3 Reconnectez manuellement l'appareil pour que le système se remette à fonctionner : éteignez l'interrupteur ON/OFF de l'onduleur puis rallumez-le. L'onduleur effectue un test de détection d'arcs et commence à fonctionner normalement. Si le test échoue, contactez l'équipe d'assistance de SolarEdge.

► **Pour écarter un arc :**

L'onduleur effectue une détection d'arcs en continu tout en produisant de l'énergie. Si un arc électrique est détecté, l'onduleur arrête sa production. Le message d'erreur suivant s'affiche (numéroté soit 150 ou 151 ; si l'onduleur est connecté au portail de supervision de SolarEdge, l'erreur apparaît également dans le portail) :

```
Erreur 151
Défaut d'Arc détecté
```

Si ce message s'affiche :

- 1 Éteignez l'interrupteur ON/OFF de l'onduleur.
- 2 Vérifiez que toutes les chaînes photovoltaïques ont la bonne tension de circuit ouvert :
 - a. Inspectez toutes les connexions et les câbles entre les optimiseurs de puissance dans les chaînes.
 - Vérifiez qu'ils sont bien connectés en appuyant fermement sur les prises et en contrôlant que les connecteurs sont verrouillés.
 - b. Inspectez toutes les connexions et les câbles entre les modules photovoltaïques et les optimiseurs de puissance : vérifiez qu'ils sont bien connectés en appuyant fermement sur les prises et en contrôlant que les connecteurs sont verrouillés.
 - Vérifiez que les chaînes sont solidement attachées aux blocs terminaux de l'interrupteur de sécurité.
- 3 Si le système est réglé pour se reconnecter manuellement, effectuez les choses suivantes :
 - Éteignez l'interrupteur ON/OFF de l'onduleur.
 - Rallumez l'interrupteur ON/OFF de l'onduleur. L'onduleur effectue un test de détection d'arcs et commence à fonctionner normalement.

► **Pour écarter les échecs de test :**

Si le test échoue, l'onduleur affiche un message d'erreur indiquant que le matériel de détection d'arcs a échoué durant les tests de réveil (si l'onduleur est connecté au portail de supervision de SolarEdge, l'erreur apparaît également dans le portail) :

```
E r r e u r   1 5 2  
a u t o - t e s t   A F C I  
é c h o u é
```

L'onduleur répète le test de détection d'arcs en continu jusqu'à ce que celui-ci soit couronné de succès.

Si le problème persiste, contactez l'équipe d'assistance de SolarEdge.