

# LA SÉCURITÉ DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES



## AVEC LES MICRO-ONDULEURS APSYSTEMS

GUIDE PRATIQUE



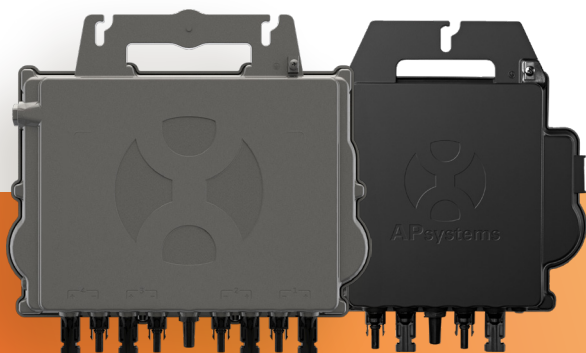
# LES RISQUES DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES

DANS LES SECTEURS  
RÉSIDENTIEL ET C&I

Les risques d'incendie dans les systèmes photovoltaïques proviennent principalement de l'utilisation de composants électriques opérant à des tensions continues élevées.

Une installation défectueuse de ces composants peut entraîner des départs de feu, posant un risque significatif pour le personnel (utilisateurs du bâtiment, techniciens de maintenance, pompiers, etc.)

Ce document présente succinctement les causes potentielles d'incendies photovoltaïques et compare les méthodes de prévention traditionnelles à l'implémentation d'un système photovoltaïque à **micro-onduleurs d'APSystems**.



## HOT SPOT MODULE



La présence d'**ombrages persistants** sur certaines parties d'un champ photovoltaïque peut engendrer un phénomène de **point chaud (hot spot)** dans les modules, provoquant un échauffement local significatif.

Ce phénomène est généralement limité par l'intégration de **diodes by-pass** et l'utilisation de **modules photovoltaïques** testés et certifiés.

## ARCS ÉLECTRIQUES



Les **arcs électriques**, qu'ils soient en série, en parallèle ou à la terre, sont la principale cause d'incendie dans une installation photovoltaïque.

Ils peuvent résulter de défauts de serrage, du vieillissement prématuré de l'isolant électrique, d'une mauvaise installation des connexions DC (sertissages, borniers, connecteurs, etc.) ou d'un court-circuit direct DC (causé par des rongeurs, la condensation dans une boîte de jonction, etc.)

Plus la tension DC est élevée, plus l'arc électrique s'établit facilement et devient difficile à interrompre.



# LES SOLUTIONS DE PRÉVENTION CLASSIQUES

## CONTRE LES RISQUES D'INCENDIE AVEC ONDULEURS STRING

01

### LOCAL ONDULEUR DÉDIÉ AVEC MATÉRIAUX COUPE-FEU

Il peut être nécessaire d'**isoler l'onduleur** du reste du bâtiment dans un espace séparé, cloisonné avec des matériaux résistants au feu (Mini C2 ou RF2). Cela peut être un espace cloisonné à l'intérieur du bâtiment ou un local onduleur extérieur adjacent au bâtiment existant.

Illustrations et recommandations issues du guide  
CEA/INES/ADEME/SER/Gimélec :  
« Maîtriser le risque lié aux Installations photovoltaïques »

02

### CÔTÉ DC COURANT CONTINU

Pour atténuer le risque lié à la présence de conducteurs actifs sous tension constante (de 300 à 900VDC) à l'intérieur d'un bâtiment, plusieurs solutions peuvent être mises en œuvre :  
Circulation des câbles DC :

- ✓ Acheminer tous les câbles DC dans un cheminement techniquement protégé (CTP) constitué de matériaux résistants au feu.
- ✓ Faire circuler les câbles DC à l'extérieur des bâtiments, dans des chemins de câbles dédiés, protégés mécaniquement et signalés conformément aux normes en vigueur.
- ✓ Réduire au maximum la longueur des câbles DC en plaçant les onduleurs au plus près du champ photovoltaïque, soit directement sur le toit, soit à un étage situé juste en dessous.

03

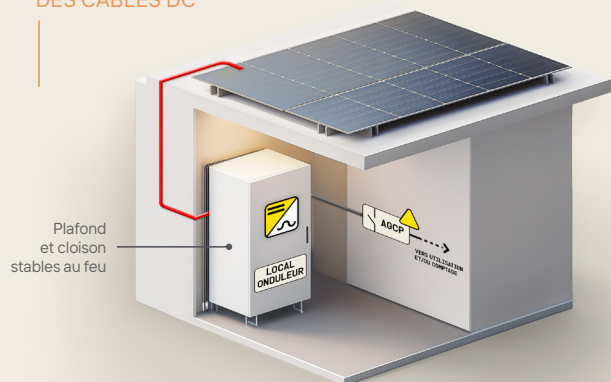
### SYSTÈME DE COUPURE DC À DISTANCE

Un dispositif de **coupure électromécanique des câbles DC** peut être intégré dans une boîte de jonction parallèle, proche des modules, pour garantir la sécurité contre les contacts directs (une coupure électronique type optimiseur DC n'assurant pas une isolation suffisante).

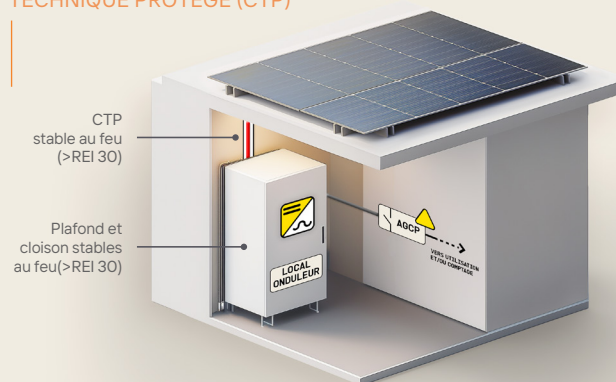
La commande de ce dispositif peut être assurée par télécommande électrique (bobine à manque de tension), pneumatique (réseau d'air comprimé, cartouche de gaz), ou autre.

Dans certains cas, il est recommandé d'installer des dispositifs supplémentaires de limitation de tension au niveau de chaque module (fractionnement de circuit), limitant la tension à 60V DC en cas de coupure. Cela nécessite l'installation d'une coupure électromécanique DC au niveau de chaque module.

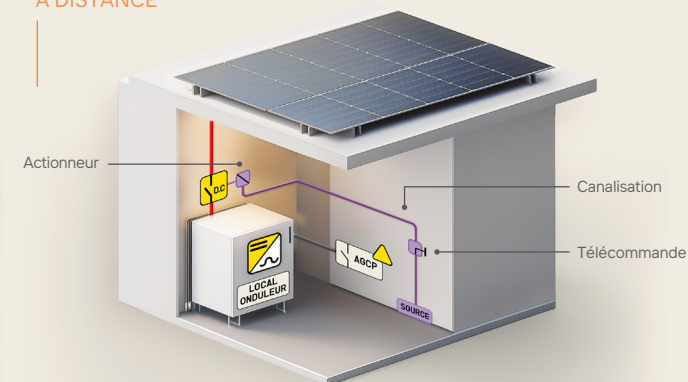
#### CHEMINEMENT EXTÉRIEUR DES CÂBLES DC



#### MISE EN OEUVRE D'UN CHEMINEMENT TECHNIQUE PROTÉGÉ (CTP)



#### DISPOSITIF DE COUPURE À DISTANCE



# APSYSTEMS RÉPOND AUX RISQUES



## 60 VDC

### CÔTÉ DC COURANT CONTINU

La partie DC fonctionne sur une plage de tension **inférieure à 60V DC**, domaine d'application de la TBTS ( $\leq 60Vdc$ ) NF C 52-742

## 230 VAC

### COTÉ AC COURANT ALTERNATIF

**Aucun local onduleur spécifique** n'est requis, l'ensemble de la protection électrique étant assurée par une simple armoire électrique AC conventionnelle.

## RELAIS VDE INTÉGRÉ

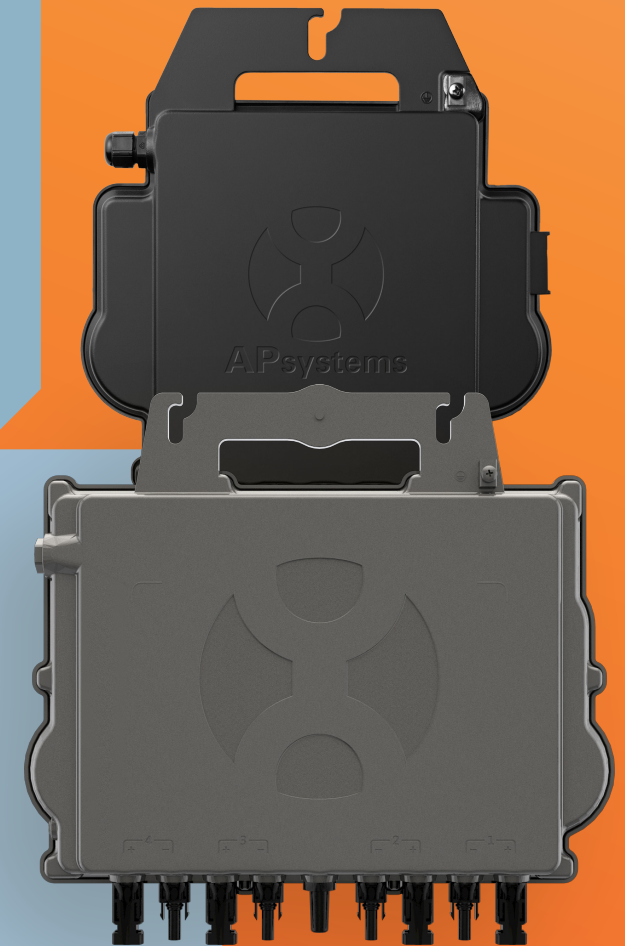
### PAS DE DISPOSITION SPÉCIFIQUE. INTÉGRATION DANS LES MICRO-ONDULEURS

La coupure électrique AC est réalisée par un **relais électromécanique embarqué** : en cas d'absence de réseau électrique (mise hors tension du bâtiment par exemple) **les micro-onduleurs se déconnectent automatiquement** (Vac = 0V)

## SÉCURITÉ

### SOLUTION 100% SÉCURISÉ

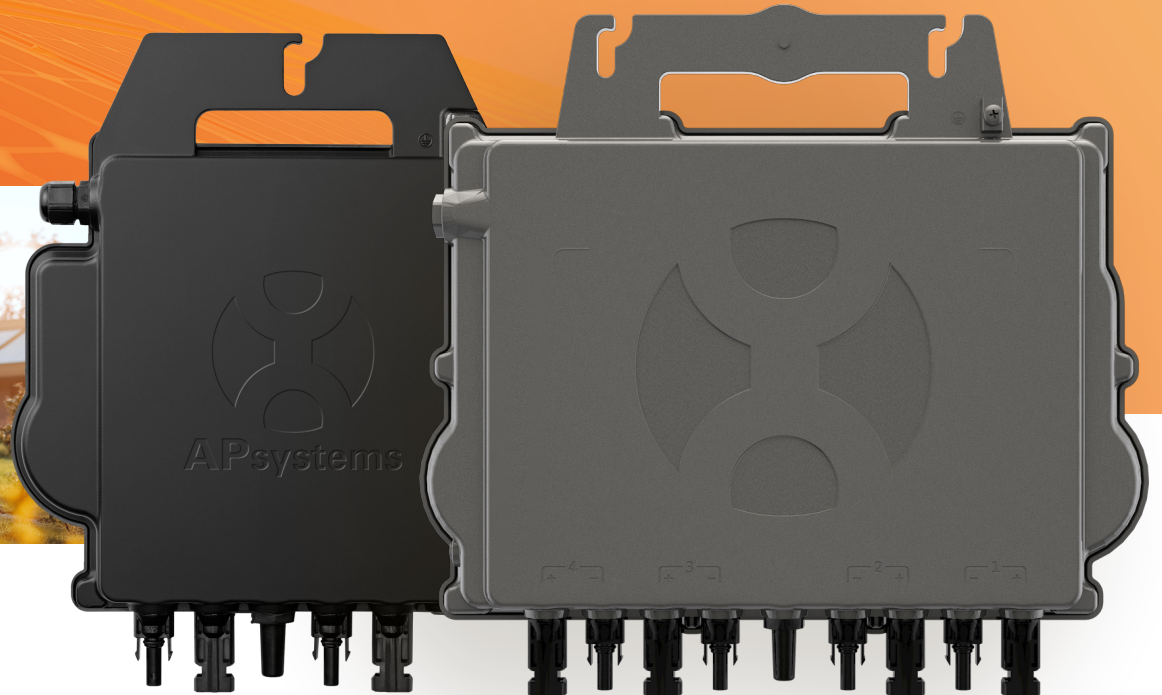
**Les câbles de liaison des micro-onduleurs, étant entièrement en courant alternatif (AC),** peuvent **circuler librement à l'intérieur du bâtiment** et ne présentent pas plus de contraintes qu'un circuit d'éclairage extérieur.





**APsystems**  
ALTENERGY POWER

POWERFUL  
INNOVATION



---

APSYSTEMS FRANCE  
+33 (0)4 81 65 60 40  
emea@apsystems.com

[EME.APSYSTEMS.COM/FR](https://emea.apsystems.com/fr)