



INTERVENTION EN PRESENCE DE PANNEAUX SOLAIRES

FICHE OPERATIONNELLE
DEPARTEMENTALE

PANNEAUX SOLAIRES

SOMMAIRE

Cadre Général Page 1

- Contexte
- Différence entre panneaux thermiques et panneaux photovoltaïques

CTA-CODIS Page 3

- Questionnement initial
- Engagement
- Questionnement complémentaire

COS Page 3

- Description des risques
- Préconisations

Références Page 6

Annexe 1 : Principes de fonctionnement d'une installation photovoltaïque

**Annexe 2 : Risque lié à la mise en œuvre d'une EPS à proximité de
panneau photovoltaïque**

Annexe 3 : Détails techniques d'une installation photovoltaïque

Annexe 4 : Pictogrammes indiquant une installation photovoltaïque

CADRE GENERAL

CONTEXTE :

Cette fiche opérationnelle départementale définit la doctrine opérationnelle du SDIS de l'Essonne dans le cadre d'intervention impliquant des panneaux (aussi appelés modules) solaires. En effet, les sapeurs-pompiers du SDIS de l'Essonne peuvent être confrontés à ces nouvelles technologies qui posent des problématiques opérationnelles particulières. Ce document vise à décrire les risques générés par ce type d'installation et à proposer des préconisations qui n'exonèrent pas le COS et les différents intervenants d'une analyse au cas par cas en fonction des conditions d'intervention. Les dispositions décrites ci-dessous sont en cohérence avec la note d'information opérationnelle de la DSC citée en référence.

DIFFERENCE ENTRE PANNEAUX THERMIQUES ET PHOTOVOLTAIQUES

Il convient de faire la différence entre d'une part les panneaux thermiques et d'autre part les panneaux photovoltaïques. Dans les 2 cas les panneaux sont composés de surfaces vitrées.

Les panneaux thermiques sont destinés à la production d'eau chaude. Il circule sous les panneaux thermiques des serpentins contenant un fluide qui échange les calories captées au soleil avec le circuit d'eau chaude du bâtiment. Ce fluide est appelé « liquide caloporteur ». Les panneaux thermiques n'engendrent pas de risque électrique.

PANNEAUX THERMIQUES



Production d'eau chaude
Couleur sombre et bleue, découpage longitudinal
OU
Capteurs solaires sous vide (grands tubes) reliés par des départs/arrivées de fluide caloporteurs qui passent à travers la toiture



Les panneaux photovoltaïques sont destinés à la production d'électricité. Le procédé consiste à transformer la lumière en électricité grâce aux propriétés spécifiques des matériaux semi-conducteurs. Les panneaux photovoltaïques engendrent un risque électrique.

PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES



Production d'électricité
quand soumis à la lumière



Réseau électrique





INTERVENTION EN PRESENCE DE PANNEAUX SOLAIRES

FICHE OPERATIONNELLE
DEPARTEMENTALE

PANNEAUX SOLAIRES

CTA-CODIS

QUESTIONNEMENT INITIAL

Le questionnaire initial, avant l'engagement de moyens de secours, est conforme au questionnaire correspondant au code sinistre retenu par l'opérateur.

ENGAGEMENT

Aucun code sinistre spécifique n'est créé dans ce cadre. Le chef de pôle engage un VLCG si celui-ci n'est pas prévu au départ.

QUESTIONNEMENT COMPLEMENTAIRE

Lors d'un appel pour feu de bâtiment et après engagement des moyens correspondant, l'opérateur poursuit son questionnaire au sujet de la présence de panneaux solaires. Le cas échéant, l'opérateur indique par radio la présence de panneaux solaires photovoltaïques ou thermiques aux engins engagés.

COS

DESCRIPTION DES RISQUES

Les principaux risques pouvant être rencontrés sont les suivants (liste non exhaustive).

A. Risques liés aux panneaux thermiques

- 1) Risque de chute ou d'effondrement de matériaux,
- 2) Risque de chute du personnel (la surface étant particulièrement lisse et glissante et présentant une résistance mécanique à considérer comme nulle),
- 3) En cas d'incendie de panneaux thermiques, le feu risque d'être virulent. En effet, le liquide caloporteur (se présentant généralement sous forme d'un mélange d'eau distillée et de propylène glycol) est combustible et peut renforcer l'intensité de l'incendie.



INTERVENTION EN PRESENCE DE PANNEAUX SOLAIRES

FICHE OPERATIONNELLE
DEPARTEMENTALE

PANNEAUX SOLAIRES

B. Risques liés aux panneaux et aux installations photovoltaïques

1) Risque d'électrification

Ce risque est faiblement présent de nuit, l'intensité et la tension du courant produit dans ces conditions étant particulièrement faible.

Le risque d'électrification est présent de jour :

- A proximité ou au contact de la partie de l'installation qui reste dans tous les cas sous tension. Il s'agit aussi bien des panneaux que des câbles reliant les panneaux photovoltaïques à l'onduleur (voir annexe 1),
- Dans le cas de la mise en œuvre d'une EPS entrant en contact avec les panneaux photovoltaïques (voir annexe 2),
- Lors de la phase de déblai notamment au cours des phases de dégarnissage par l'intérieur.

2) Risque de chute de matériaux

Ce risque est avéré notamment si :

- les fixations des panneaux ont été endommagées,
- la charpente a été affaiblie par un incendie (surcharge due au poids des panneaux).

3) Risque de chute du personnel

La surface étant particulièrement lisse et glissante et présentant une résistance mécanique à considérer comme nulle.

4) Risque d'émanation de gaz toxiques (en cas d'incendie).

PRECONISATIONS

Il s'agit de préconisations qui n'exonèrent pas le COS et l'ensemble des intervenants d'une analyse spécifique de la situation et d'une adaptation de ces préconisations aux contraintes rencontrées sur le terrain. Dans tous les cas, une reconnaissance pointue, notamment afin d'identifier la présence de panneaux solaires, est nécessaire. Lorsque des reconnaissances aériennes sont nécessaires, l'utilisation des moyens élévateurs aériens doit être privilégiée en évitant tout contact avec les organes photovoltaïques (voir annexe 2).

A. Feu de bâtiment avec panneaux thermiques

- Interroger les occupants pour déterminer le type de panneaux (photovoltaïques ou thermiques). Dans le cas de panneaux thermiques, il n'y a pas de problématique électrique,
- Réaliser un périmètre de sécurité suffisamment dimensionné pour prendre en compte le risque de chute et d'éclatement des panneaux,
- S'assurer du port des EPI (en particulier casque, lunettes, tenue de feu complète),
- Prendre en compte l'aspect combustible du fluide caloporteur (voir page 3),
- Interdire la progression de personnel à proximité des panneaux.



INTERVENTION EN PRESENCE DE PANNEAUX SOLAIRES

FICHE OPERATIONNELLE
DEPARTEMENTALE

PANNEAUX SOLAIRES

B. Feu de bâtiment avec panneaux photovoltaïques

Stratégie

Dans le cadre d'une intervention pour feu d'un bâtiment comprenant des panneaux photovoltaïques, le principe stratégique suivant est à appliquer :

- Effectuer la balance « bénéfice-risque ».

Ce qu'il ne faut pas faire

- Ne pas rentrer en contact avec les panneaux photovoltaïques ni avec les câbles restés sous tension (voir annexe 1),
- Ne pas tenter de détériorer les panneaux,
- Ne pas démonter les panneaux,
- Ne pas utiliser la valise électro-secours face à du courant continu supérieur à 1 500 volts (le courant issu des panneaux photovoltaïques et présents dans les câbles restés sous tension est continu),
- L'idée de manœuvre consistant à bâcher ou à effectuer un tapis de mousse en réaction immédiate est inappropriée.

Feu sur site avec une surface importante de panneaux photovoltaïques (plus de 50 m²)

Lorsque la surface de panneaux photovoltaïque est supérieure à 50 m² (site industriel, ferme...) :

- Adopter une stratégie défensive en effectuant la part du feu,
- Interdire la progression de personnel à proximité des panneaux (notamment face au risque de chute et d'effondrement),
- Ne pas mettre en œuvre de dispositif en eau qui pourrait rentrer en contact avec les panneaux ou les câbles restés sous tension (intensité et tension dangereuses) - voir annexe 1,
- Demander la présence sur les lieux d'un responsable du site.

Feu sur site avec une surface limitée de panneaux photovoltaïques (moins de 50 m²)

Lorsque la surface de panneaux photovoltaïque est inférieure à 50 m² (cas des pavillons individuels) :

- Interroger les occupants pour déterminer le type de panneaux (photovoltaïques ou thermiques) et pour déterminer l'emplacement du disjoncteur de consommation et du disjoncteur de production (voir annexe 1),
- Réaliser un périmètre de sécurité suffisamment dimensionné pour prendre en compte le risque de chute et d'éclatement des panneaux,
- Interdire la progression de personnel à proximité des panneaux (notamment face au risque de chute et d'effondrement),
- S'assurer du port des EPI (en particulier casque, lunettes, tenue de feu complète et ARI face aux fumées toxiques),
- Réaliser la **double coupure électrique** (circuit de production et circuit de consommation, voir annexe 1),



INTERVENTION EN PRESENCE DE PANNEAUX SOLAIRES

FICHE OPERATIONNELLE
DEPARTEMENTALE

PANNEAUX SOLAIRES

- Privilégier l'extinction au moyen d'extincteur pour les feux de câbles, feu de gaine technique et les feux de très petite surface (moins de 5 m²),
- Hors sauvetage, ne pas engager de personnels dans les zones en feu où des câbles restés sous tension pourraient être détériorés (voir annexe 1). C'est en particulier le cas lors d'intervention pour feu de combles. Une stratégie défensive visant à limiter la propagation du sinistre est alors à adopter (voir chapitre « Stratégie » en page 5),
- En cas d'absolue nécessité, la mise en œuvre d'un moyen en eau en **jet diffusé** par un personnel placé **à l'extérieur du bâtiment** est envisageable même à proximité des panneaux solaires. La lance doit être à **plus de 3 mètres** de l'installation photovoltaïque individuelle. Le porte lance veille alors à utiliser le minimum d'eau.

Le COS veille dans ce cas à traiter la zone avec une extrême prudence (manœuvrer dans un premier temps la lance dans une direction non dangereuse puis diriger le jet vers la zone sous tension, faire reculer le binôme à la moindre sensation de picotement, éviter de marcher dans les eaux de ruissellement qui peuvent conduire le courant, privilégier un binôme dont la tenue est sèche ...),

- Apporter une attention particulière en cas de mise en œuvre d'une EPS (voir annexe 2),
- Apporter une vigilance particulière aux opérations de déblai (identifier au préalable le cheminement et l'état des câbles reliant les panneaux photovoltaïques à l'onduleur),
- Informer l'ensemble des intervenants et des services de la présence de ce risque.

C. Opérations diverses à proximité de panneaux solaires (sans feu)

- Ne pas toucher les panneaux sans protection thermique,
- La circulation sur les panneaux doit être évitée ; dans le cas où celle-ci serait obligatoire, évaluer obligatoirement la résistance mécanique du panneau et de la toiture et prendre les mesures adaptées. Dans tous les cas de progression sur les panneaux, le LSPCC sera utilisé,
- Si l'installation est endommagée, procéder à la double coupure électrique (voir annexe 1).

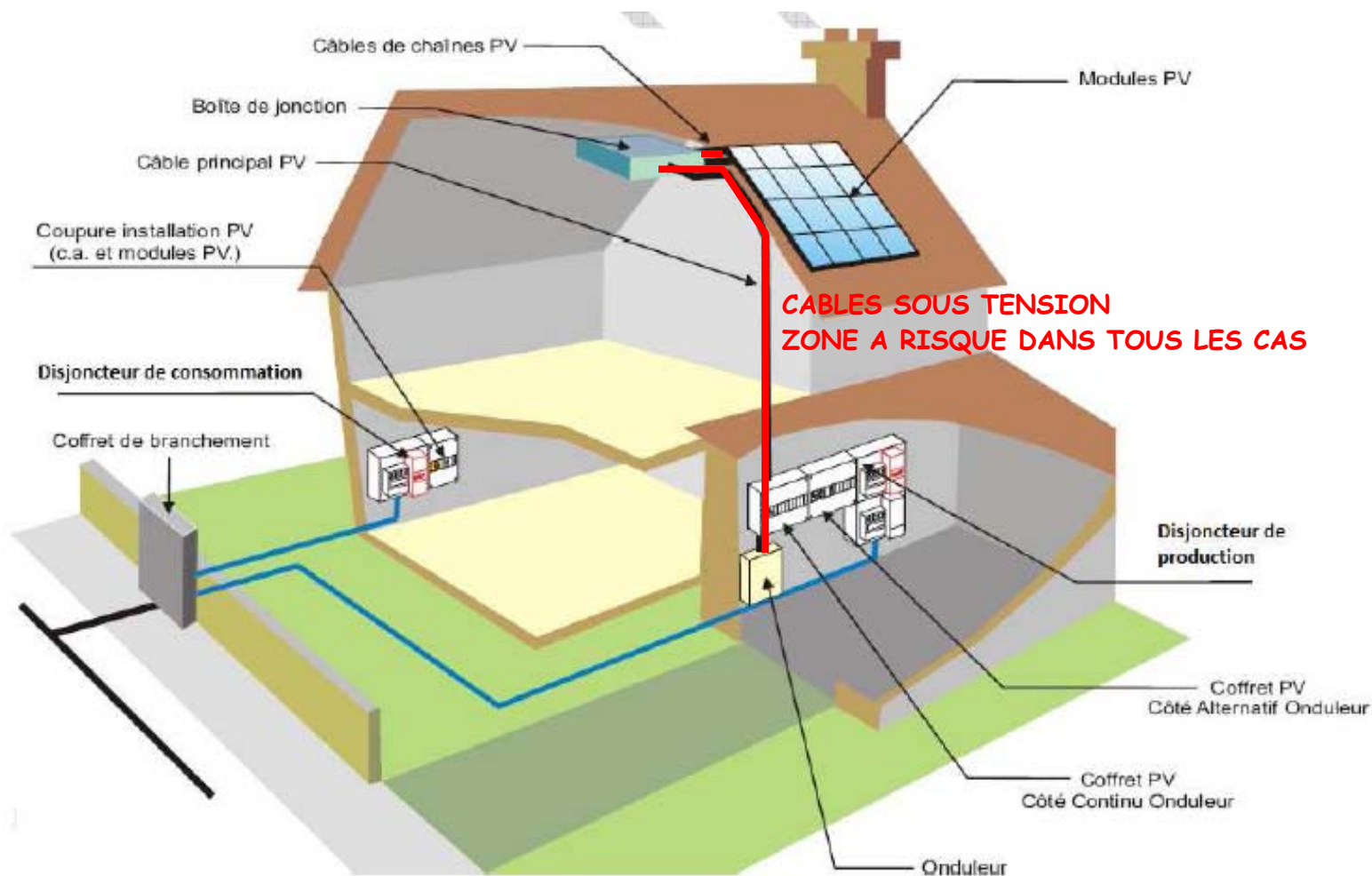
REFERENCES

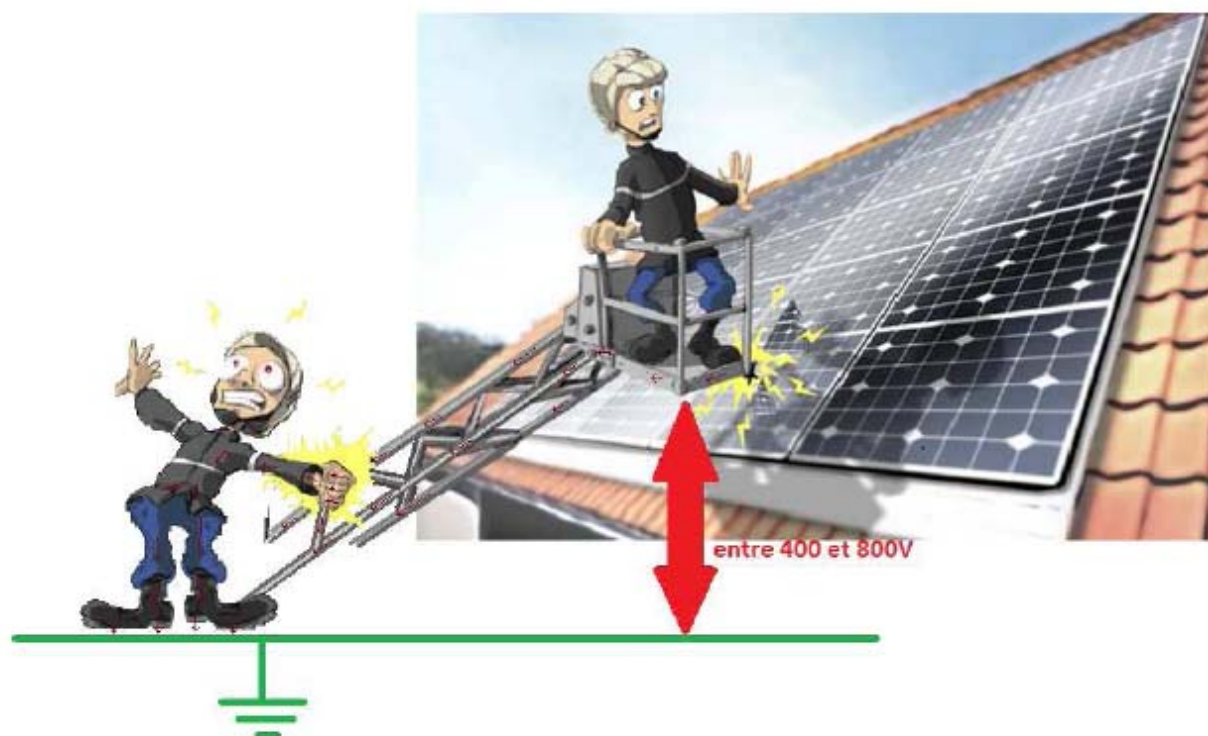
- [Site internet de l'ADEME \(Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie\)](#),
- [Guide pratique du 01/12/2008 dénommé « Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau » rédigé sous l'égide de l'ADEME, du syndicat des énergies renouvelables et du groupement français des professionnels du solaire photovoltaïque,](#)
- [Note d'Information Opérationnelle de la DSC du 9 juin 2011 référencée BMSPFE/JM/N°2011-585.](#)

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE

FICHE OPERATIONNELLE
DEPARTEMENTALE

Annexe 1
PANNEAU SOLAIRE





Sur ce schéma, le trajet suivi par le courant électrique est symbolisé par les fines flèches rouges sur les parois métalliques de l'EPS et dans le corps du sapeur-pompier au sol.

Le sapeur-pompier dans la nacelle risque d'être électrisé mais le sapeur-pompier au sol (= « à la terre »), s'il entre en contact avec l'EPS, risque encore plus d'être électrisé.

Les Panneaux photovoltaïques

Il existe une grande diversité dans les installations de ce type de matériel qui est parfois difficile à visualiser car complètement intégré à la toiture des bâtiments ou à tout autre support (à titre d'exemple, des panneaux photovoltaïques ont été installés sur le toit de certains train express régionaux). Toutefois, les panneaux les plus courants présentent des surfaces variant de 0,5 à 3m² par panneau et produisent généralement de 12 à 70 volts en courant continu par panneau. Leur poids est de 10 à 20 kg/m².

Une installation pour une habitation individuelle correspond généralement à une surface de 8 à 30m² et à une tension pouvant aller jusqu'à plusieurs centaines de volts en courant continu sans dépasser théoriquement les 1 000 volts.

Toutefois, l'implantation de panneaux photovoltaïques peut atteindre plusieurs milliers de mètres carrés en toitures de bâtiments industriels, commerciaux ou agricoles.



L'Onduleur

Cet élément transforme le courant continu en courant alternatif. L'onduleur s'arrête de fonctionner si le réseau est mis hors tension. Toutefois, **même si l'onduleur est mis hors tension, il y a toujours présence de courant entre les panneaux et l'onduleur (voir annexe 1).**

PICTOGRAMMES INDIQUANT LA PRÉSENCE D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE

Les pictogrammes suivants peuvent signaler la présence d'une installation photovoltaïque. Ils sont généralement installés à proximité du disjoncteur de production et à proximité de l'onduleur (voir annexe 1).



**Isoler les deux sources
avant toute intervention**

