

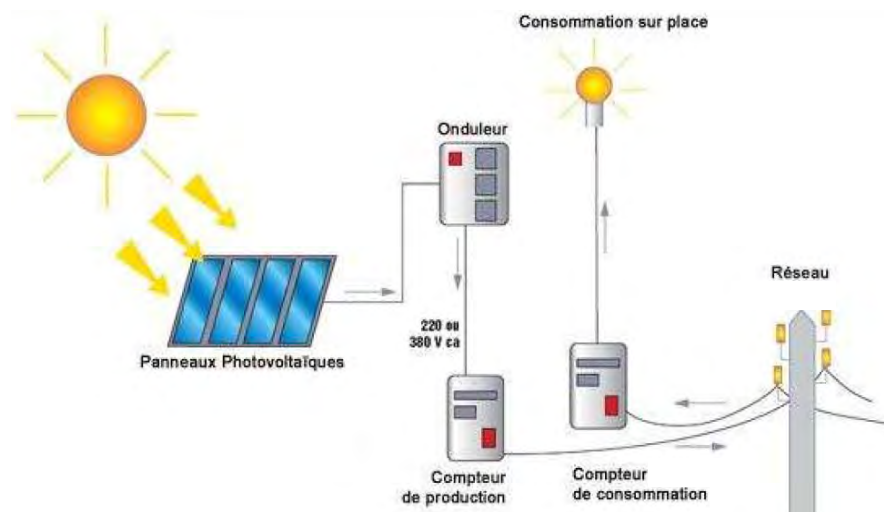
FICHE N°36 : LES INCENDIES D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

L'évolution de la technologie dans les biens de consommations courants ou encore dans les techniques de construction ou de production d'énergie a entraîné ces dernières années l'apparition de nouveaux risques en matière d'incendie. L'un des exemples les plus emblématiques est sans aucun doute les incendies d'installations de panneaux photovoltaïques qui sont à classer au rang de sinistres sériels au même titre que les incendies d'inserts dans les années 1980-2000.

Production d'énergie électrique à l'aide de panneaux photovoltaïques

Le principe est simple : les systèmes photovoltaïques produisent de l'électricité à courant continu à partir du rayonnement solaire et un onduleur transforme cette énergie en courant alternatif pour être consommée sur site ou réinjectée sur le réseau du distributeur d'énergie. Ce mode de production est installé aussi bien sur les toitures de bâtiments industriels ou agricoles que chez des particuliers ou des copropriétés.

En pratique, ce type d'installation pose de nombreux problèmes quant à la mise en œuvre et à l'utilisation. Une installation de panneaux photovoltaïques est en effet censée durer plus de 20 ans sans interruption, tout en supportant des contraintes très importantes voire extrêmes : pluie, neige, poussières, différentiel de température journalier de plusieurs dizaines de degrés, dilatations à chaque cycle journalier, chocs, corrosions...



Une sinistralité importante

Il n'est donc pas surprenant que ces installations soient à l'origine de nombreux incendies (plusieurs centaines chaque année en France / une cinquantaine expertisés par notre laboratoire tous les ans).

L'incendie sur ce type d'installation prend généralement naissance au niveau d'un défaut résistif traversé par un courant électrique. L'échauffement ainsi produit est fonction du carré de l'intensité traversant le défaut résistif et ce type d'incendie survient donc généralement au moment où la production est maximale (entre 11h et 16h les jours d'ensoleillement). Les défauts résistifs siègent souvent dans les boîtiers de connexions des panneaux ou les connectiques de liaisons entre panneaux (type MC4 principalement). Ils peuvent résulter d'une mauvaise mise en œuvre, d'une dégradation de certains composants dans le temps, ou résulter de défauts intrinsèques au module PV.

Or, la particularité de ce type d'installation est que celle-ci produit de l'électricité dès son exposition au rayonnement solaire ... alors qu'aucune protection ne permet de stopper la production de courant au niveau des panneaux en cas de problème (les protections étant placées en aval, au niveau de l'onduleur). C'est comme si une installation électrique classique n'avait pas de tableau de protections. Le moindre défaut a donc toutes les chances de dégénérer en départ de feu.

Des opérations d'extinctions compliquées

Cette particularité a également des conséquences quand il s'agit d'éteindre un incendie. Lutter contre le feu est dangereux. Tenter d'éteindre un incendie dans un bâtiment équipé de panneaux solaires l'est encore plus :

- le risque d'électrocution est très important. En effet, l'une des premières actions que prennent les pompiers quand ils combattent un incendie est de couper le courant électrique afin d'éviter tout risque d'électrocution lorsqu'ils utilisent de l'eau. Dans le cas d'immeubles équipés d'installations solaires, cette opération de mise en sécurité s'avère impossible car les panneaux continuent à produire de l'énergie jusqu'à leur destruction si le feu survient pendant la journée. Les idées de manoeuvre préconisées dans le Guide de Doctrine Opérationnelle des Sapeurs Pompiers sont l'utilisation de lances à jet diffusé d'attaque à plus de 5m du foyer, les intervenants devant toutefois toujours



prendre garde aux écoulements des eaux d'extinction qui peuvent aussi véhiculer le courant. De même, lors de la phase de déblai, les panneaux qui ont été épargnés ou simplement partiellement détruits par le sinistre sont toujours capables de produire de l'électricité et peuvent donc toujours présenter un risque d'électrocution. Le Guide de Doctrine préconise alors d'effectuer la phase de déblai si possible de nuit,

- les pompiers peuvent également être brûlés par la coulée d'aluminium consécutive à la fusion des supports des panneaux. Le métal fondu détruit les sangles des ARI et brûle et/ou troue les combinaisons des soldats du feu,
- lorsque la structure de l'édifice est affaiblie par le feu, le poids (parfois très important) d'un système d'énergie solaire peut causer, ou précipiter, son effondrement. Les reconnaissances dans le bâtiment, par exemple à la recherche de personnes potentiellement prisonnières de l'incendie, en sont d'autant plus dangereuses.

Les expertises post-incendie également complexes

En matière d'incendie de bâtiment, le feu se charge souvent de détruire une partie des indices et preuves. Dans le cas des installations de PV, l'emplacement de l'installation en toiture et le fait que les modules PV soient composés, pour partie, de matériaux polymères combustibles (résines, tedlar, mylar), conduit bien souvent à une généralisation rapide de l'incendie entraînant une destruction non pas partielle mais totale de l'installation. En d'autres termes, le panneau ou la connexion à l'origine de l'incendie n'a quasiment aucune chance d'être retrouvé dans les décombres, sachant par ailleurs que l'installation PV produisant de l'électricité jusqu'à sa destruction, de nombreux désordres électriques consécutifs peuvent survenir au cours de l'incendie.

Pour autant, il n'est pas question que cette particularité des incendies d'installations photovoltaïques leur confère une immunité au motif que tout ou presque a disparu. On peut et doit conclure de façon formelle à l'implication d'une installation PV dans la genèse d'un incendie même si le panneau et/ou la connectique à l'origine du sinistre ont disparu.



En matière de RCCI, il n'y a qu'une cause par incendie et cette dernière est démontrable par tout moyen. Ce point se réfère à la notion de preuve dont la définition est « fait, témoignage, indice, vestiges plus ou moins détruits, raisonnements susceptibles d'établir de manière irréfutable la vérité ou la réalité de quelque chose ». En l'espèce, l'implication d'une installation de PV est souvent démontrée par :

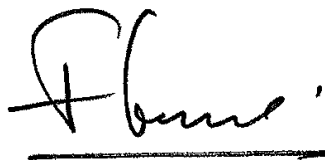
- des photographies prises lors des faits, en particulier lors de l'éclosion de l'incendie. Ces incendies surviennent en effet systématiquement en journée et il est fréquent que les premiers témoins prennent des photos dès la phase d'éclosion de l'incendie. Charge à l'expert RCCI de retrouver ces témoins ...et leurs photos,
- les données de production électrique conservées dans les mémoires des onduleurs ou sur des serveurs distants,
- l'absence d'autre cause possible. Les différentes sources d'énergies présentes en toiture ou dans les combles peuvent être éliminées par des investigations complètes pour n'en retenir qu'une,
- la configuration des dommages. Un incendie prenant naissance en toiture ne présente pas les mêmes destructions qu'un incendie se déclarant dans une pièce de vie du bâtiment.

Conclusion

Il ne fait aucun doute que les installations photovoltaïques seront, dans le cadre de la transition écologique, de plus en plus nombreuses. La filière photovoltaïque, au départ limitée à des niches telles que l'alimentation électrique de sites isolés, fournit aujourd'hui 2,5 % de la production nationale d'électricité. Ces installations seront également plus performantes et probablement moins dangereuses. A ce sujet, il est clair que les mesures incitatives du début des années 2000 (tarifs d'achats intéressants, crédits d'impôts...) ont attiré de nombreux acteurs pas forcément tous compétents et dont bon nombre ont d'ailleurs disparu. Le secteur s'est professionnalisé mais il est vraisemblable que la sinistralité liée à ces installations va continuer de croître, ne serait-ce que par l'accroissement de la part de cette énergie dans la production d'électricité (2,5% en France contre 7% en Allemagne par exemple). Et pour ce qui est du petit monde de l'expertise, il conviendra de veiller à ce que ces installations ne bénéficient pas d'une certaine immunité au motif que le feu a tout détruit.

Le 15 septembre 2021

Frédéric Lavoué



Frédéric Lavoué