

agēa

*Étude
sectorielle
sur l'assurabilité
de la filière
photovoltaïque
en France*

ASSURER L'AVENIR : **LE PHOTOVOLTAÏQUE**

Septembre 2025

AVANT-PROPOS

Les agents généraux d'assurance sont des entrepreneurs indépendants liés par un mandat de distribution exclusif avec une compagnie d'assurance. Soit ils acquièrent auprès de la compagnie d'assurance un portefeuille de clients qu'ils gèrent en son nom, soit ils développent un portefeuille à partir de zéro pour le compte de leur compagnie mandante.

La profession regroupe près de 12 500 agents généraux d'assurance et emploie plus de 26 000 salariés, appartenant à quinze réseaux, pour accompagner clients particuliers, entreprises et professionnels dans leurs projets et face aux risques. Créée en 1919, la Fédération nationale des syndicats d'agents généraux d'assurance (agéa) est la seule organisation professionnelle représentative des agents généraux en France.

Grâce à leur compétence et à la formation continue qu'ils sont obligés de suivre, les agents généraux jouent un véritable rôle de technicien et d'appui auprès de leurs clients. Présents sur tout le territoire français, ils possèdent l'expérience du terrain et sont au fait des enjeux économiques de notre société

Créé en octobre 2022, le Groupe de travail (GT) sur le climat travaille sur les enjeux assurantiels liés au changement climatique, à travers deux axes principaux :

- l'assurabilité des territoires et des biens exposés aux risques climatiques couverts par l'assurance (catastrophes naturelles, tempête, grêle, neige, incendies de forêts) et ceux non couverts (recul du trait de côte) ;
- l'assurabilité des outils de la transition écologique (panneaux photovoltaïques, matériaux de construction durable, etc.).

REMERCIEMENTS

agéa remercie chaleureusement les membres de son Groupe sur le climat qui ont permis, par la qualité de leurs échanges, de leurs auditions et de leurs réflexions, d'aboutir à cette étude.

Nous remercions toutes les personnes et structures auditionnées qui ont bien voulu répondre à nos questions.

agéa remercie Thomas Alvarez pour la qualité de son travail de rédaction et pour la conduite de cette étude.

La Fédération remercie également Lehna Khalef, Florent Dumoulin et Marianne Le Person pour leur participation.



La transition écologique est devenue incontournable. Dans les médias, dans la sphère politique et dans le monde économique, tous y font référence tant ses enjeux sont gigantesques.

Tantôt ils l'invoquent à l'appui de leur démonstration, tantôt ils en pointent les difficultés et les limites. Aussi faisons-nous souvent deux pas en avant puis trois en arrière.

C'est particulièrement visible au sujet de la filière photovoltaïque, objet de cette étude.

En effet, les pouvoirs publics nationaux et européens tissent un cadre légal et réglementaire favorable à son développement. Par exemple, en France, des obligations d'installation de panneaux photovoltaïques sont édictées pour la construction ou la rénovation de certains bâtiments à usage professionnel ou pour des parkings intérieurs et extérieurs.

Potentiellement, le marché est conséquent.

La législation n'a, cependant, pas anticipé les limites assurantielles et n'a prévu aucune obligation ou aucun encadrement spécifique. Or la filière est encore jeune et les innovations sont nombreuses. Ce dynamisme, signe de bonne santé, est également un des freins majeurs pour assurer efficacement ces installations, les assureurs manquant du recul nécessaire pour mesurer les conséquences sur la sinistralité de ces techniques en perpétuelle évolution.

D'où une couverture très limitée qui entrave le déploiement du photovoltaïque et, à terme, la transition écologique de notre pays.

Face à l'urgence d'agir, agéa a étudié en détails les enjeux de la filière photovoltaïque, les questionnements des assureurs et les pratiques de certains de nos partenaires européens.

Nous espérons être parvenus à une synthèse à la fois claire et approfondie et formulons des propositions que nous voulons utiles au débat public.

Le tout est d'avancer ensemble pour favoriser l'assurabilité de notre pays et de notre société.

Pascal Chapelon
Président d'agéa

TABLE DES MATIERES

Avant-propos et remerciement	1
Edito	2
Liste des abréviations.....	6
1. Synthèse de l'étude.....	8
1.1. La filière photovoltaïque en France : un secteur en fort développement	8
1.2. Les difficultés d'assurance de la filière photovoltaïque en France	9
1.3. Les observations d'agés sur l'assurabilité de la filière photovoltaïque	11
1.4. Les solutions proposées par agés.....	13
2. La filière photovoltaïque en France	15
2.1. La technologie photovoltaïque.....	15
2.2. Le marché photovoltaïque en France : un secteur dynamique.....	17
2.2.1. <i>Un secteur dynamique</i>	17
2.2.2. <i>L'évolution des emplois</i>	18
2.2.3. <i>L'évolution du chiffre d'affaires</i>	20
2.3. Un cadre légal et réglementaire favorable aux installations photovoltaïques	22
2.3.1. <i>Le cadre légal et réglementaire national</i>	22
2.3.2. <i>Le cadre légal et réglementaire européen : la directive du 24 avril 2024</i>	25
3. Les difficultés d'assurance de la filière photovoltaïque.....	27
3.1. Les difficultés d'assurance liées à la certification technique des panneaux photovoltaïques.....	27
3.1.1. <i>La garantie décennale des constructeurs</i>	27
3.1.2. <i>Un domaine non traditionnel</i>	30
3.1.3. <i>Des éléments techniques récents</i>	34
3.1.4. <i>Les techniques courantes et le domaine traditionnel : quid des installations photovoltaïques ?</i>	37
3.2. Les difficultés d'assurance liées à l'installation des panneaux photovoltaïques	38
3.2.1. <i>Les assurances obligatoires et recommandées pour les installateurs de panneaux photovoltaïques</i>	39
3.2.2. <i>Le manque de reconnaissance des formations et des labels par les assureurs</i>	40

3.2.3. <i>Le manque de vérification de la qualité de l'installation des panneaux photovoltaïques</i>	45
3.3. Les difficultés d'assurance liées à la sinistralité des panneaux photovoltaïques	47
3.3.1. <i>Une perception négative de la sinistralité des panneaux photovoltaïques</i>	47
3.3.2. <i>La nécessaire structuration de la filière photovoltaïque</i>	49
3.3.3. <i>L'installation de panneaux photovoltaïques sur un bâtiment à usage professionnel : la nécessité d'un accompagnement adéquat de l'assureur</i>	50
3.4. L'assurance responsabilité civile de l'exploitant de panneau photovoltaïque en cas de revente de l'électricité produite.....	51
3.5. Le travail du Bureau central de tarification	52
4. Les données d'agés sur l'assurabilité de la filière photovoltaïque	54
4.1. L'assurabilité de la filière photovoltaïque par les agents généraux d'assurance : quelques chiffres	54
4.1.1. <i>Les difficultés d'assurabilité des biens équipés de panneaux photovoltaïques</i>	54
4.1.2. <i>Les difficultés d'assurabilité des professionnels de la filière photovoltaïque</i>	55
4.2. L'assurabilité de la filière photovoltaïque en MRH et en MRP : l'analyse des conditions de souscription	56
4.2.1. <i>Le panneau photovoltaïque : un bien atypique</i>	56
4.2.2. <i>Une faible couverture de base pour les panneaux photovoltaïques</i>	57
4.2.3. <i>Des exigences particulières et disparates en fonction des sociétés d'assurance</i> ...	57
4.2.4. <i>Les panneaux photovoltaïques sur des bâtiments avec des risques aggravants</i> ...	58
4.2.5. <i>Conclusions</i>	59
4.3. L'assurabilité de la filière photovoltaïque en Europe : les observations du BIPAR.....	59
4.3.1. <i>Belgique : une situation similaire</i>	60
4.3.2. <i>Allemagne : un bien comme un autre</i>	61
4.3.3. <i>Italie : un marché flexible</i>	61
4.3.4. <i>Irlande : des règles ambiguës</i>	62
4.3.5. <i>Lituanie : des solutions multiples</i>	63
4.3.6. <i>Suède : des garanties à géométrie variable</i>	63
4.3.7. <i>Pays-Bas : des difficultés pour les entreprises</i>	64
4.3.8. <i>Royaume-Uni : une situation monopolistique</i>	64
4.3.9. <i>Conclusions</i>	65
5. Les solutions proposées par agés	66

5.1. Création d'un comité national pour la filière photovoltaïque afin de fédérer l'ensemble des acteurs concernés et les pouvoirs publics	66
5.2. Mise en place d'un cadre expérimental temporaire pour la certification technique des panneaux photovoltaïques	69
5.3. Mieux former les installateurs de panneaux photovoltaïques	71
5.4. Appliquer la jurisprudence de la Cour de cassation sur la responsabilité de l'installateur d'un panneau photovoltaïque sans durcir les conditions d'assurabilité de ces équipements	73
5.5. Amélioration de la maintenance des installations photovoltaïques pour les particuliers et les professionnels	75
5.6. Généralisation des garanties d'aide au financement des installations photovoltaïques dans les contrats multirisques habitation et multirisques professionnel	77
6. Bibliographie	78
7. Annexe 1 – Composition du groupe de travail d'agés sur le climat	82
8. Annexe 2 – Auditions du groupe de travail d'agés sur le climat	83
9. Annexe 3 – Exemple de référentiel de formation proposé par le GMPV de la Fédération française du bâtiment	84
10. Annexe 4 – Proposition d'article législatif pour la création d'un comité national pour la filière photovoltaïque.....	90
11. Annexe 5 – Proposition de modification législative pour créer une obligation de maintenance sur les installations photovoltaïques	92

LISTE DES ABREVIATIONS

- Ademe : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie.
- APER (loi) : accélération de la production d'énergies renouvelables.
- APSAD : Assemblée plénière de sociétés d'assurances dommages.
- AQC : Agence Qualité Construction.
- ATec : avis technique.
- ATEEx : appréciation technique d'expérimentation.
- BCT : Bureau central de tarification.
- BIPAR : Bureau international des producteurs d'assurances et de réassurances.
- BT (installation électrique) : installation électrique basse tension.
- C2P : Commission Prévention Produits.
- C3IV : crédit d'impôt au titre des investissements dans l'industrie verte.
- CCFAT : Commission chargée de formuler des avis techniques.
- CNPP : Centre national de prévention et de protection.
- Consuel : Comité national pour la sécurité des usagers de l'électricité.
- CSTB : Centre scientifique et technique du bâtiment.
- DGEC : Direction générale de l'énergie et du climat.
- DOC : déclaration d'ouverture de chantier.
- DTA : document technique d'application.
- Éco-PTZ : prêt à taux zéro pour la transition énergétique.
- EPI : équipement de protection individuelle.
- ESMC : *European Solar Manufacturing Council*.
- ETN : enquête de technique nouvelle.
- FFB : Fédération française du bâtiment.
- GMPV : Groupement des métiers du photovoltaïque.
- GW : gigawatt.
- GWh : gigawatt-heure.
- INES : Institut national de l'énergie solaire (INES).
- kVA : kilovoltampère.
- kW : kilowatt.
- kWh : kilowattheure.
- kWc : kilowatt-crête.
- MRH (assurance) : assurance multirisques habitation.
- MRP (assurance) : assurance multirisques professionnel.
- MWh : mégawattheure.
- NF DTU : normes françaises de document technique unifié.
- PACTE : programme d'action pour la qualité de la construction et de la transition énergétique.
- PME : petites et moyennes entreprises.
- RAGE : règles de l'art Grenelle de l'environnement.
- RGE : reconnu garant de l'environnement.

- SPIROU (projet) : Sécuriser les pratiques innovantes de réemploi via une offre unifiée.
- TWh : térawattheure.
- UE : Union européenne.
- ZAFR : zones d'aides à finalité régionale.

1. SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE

Nous reprenons ici les principaux points d'attention et conclusions issus des travaux d'agés sur l'assurabilité de la filière photovoltaïque.

1.1. LA FILIÈRE PHOTOVOLTAÏQUE EN FRANCE : UN SECTEUR EN FORT DÉVELOPPEMENT

La filière photovoltaïque regroupe toutes les activités liées à la production d'énergie solaire via l'utilisation de panneaux photovoltaïques. Le principe de ces panneaux, installés sur des bâtiments ou sur le sol, est de transformer le rayonnement solaire en électricité grâce à leurs cellules photovoltaïques. Cette électricité est ensuite raccordée au réseau électrique.



En France, la filière photovoltaïque se développe constamment depuis les années 2010

- Alors que les volumes annuels des nouveaux raccordements n'avaient quasiment jamais dépassé la barre du gigawatt (GW) depuis 2012, la filière a affiché respectivement 3,1 et 2,6 GW de mieux en 2021 et 2022. La filière est en phase avec la trajectoire fixée par la Programmation pluriannuelle de l'énergie 2019-2028, qui avait fixé un objectif de 20,1 GW de puissance à fin 2023 afin d'atteindre une puissance totale comprise entre 35,1 GW et 44 GW d'ici fin 2028.

- Après un pic à la fin des années

2000 porté par un fort développement, le nombre d'emplois de la filière a fortement chuté au début des années 2010, notamment en raison de la fin des aides publiques incitatives. Depuis 2018, la filière a retrouvé une dynamique importante, avec une augmentation constante en termes d'emplois. Ainsi, le secteur affiche un peu plus de 16 000 équivalents temps plein en 2022, soit 3 % de plus qu'en 2021.

- Le chiffre d'affaires de la filière photovoltaïque française est évalué à 7,98 milliards d'euros en 2022. La dynamique suit celle des emplois, avec une croissance continue très élevée depuis 2018.
- Cette forte croissance du secteur en France est supportée par un cadre légal et réglementaire national et européen particulièrement favorable : obligations de couverture sur des surfaces déjà artificialisées avec la loi du 10 mars 2023 ; encadrement réglementaire de l'activité d'agrivoltaïsme ; création d'un crédit d'impôt pour les investissements dans l'industrie verte, qui inclut les activités de fabrication et de conception des panneaux photovoltaïques ; fixation d'un calendrier d'installation

de panneaux photovoltaïques pour les bâtiments neufs avec la directive européenne du 24 avril 2024 sur la performance énergétique ; etc.

Malgré ce développement important, encouragé par les pouvoirs publics nationaux et européens, la filière photovoltaïque rencontre de grandes difficultés pour s'assurer.

1.2. LES DIFFICULTES D'ASSURANCE DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE EN FRANCE

Plusieurs raisons viennent expliquer ces difficultés d'assurance.

La première concerne la certification technique des procédés et des équipements photovoltaïques :

- La garantie décennale
 - En 2022, la Cour de cassation a estimé que les panneaux photovoltaïques incrustés en toiture devaient être considérés comme des ouvrages au sens de l'article 1792 du Code civil, qui relèvent donc de la garantie décennale des constructeurs. Cependant, les procédés et les systèmes photovoltaïques relèvent actuellement du domaine de la construction non traditionnel, et la grande majorité d'entre eux relèvent des techniques non courantes de construction, c'est-à-dire des techniques de construction peu reconnues par les acteurs de l'assurance et du bâtiment.
- Des innovations rapides
 - Les techniques évoluent en permanence et il existe des solutions très différentes d'un fabricant à l'autre. Ces innovations fréquentent empêchent les assureurs et les acteurs du bâtiment d'avoir un recul suffisant – entre dix et vingt ans – pour les évaluer. Cette situation limite la possibilité de normes standardisées sur la filière photovoltaïque, et donc la mise en place de référentiels techniques unifiés sur ces équipements.
- Des tarifs trop élevés
 - Quand ils parviennent à s'assurer, certains installateurs peuvent obtenir une assurance responsabilité civile décennale pour leurs panneaux photovoltaïques sans passer par des techniques courantes, mais les tarifs d'assurance sont plus élevés et les garanties à apporter à l'assureur sont nombreuses. Généralement, les fabricants s'associent avec des installateurs connus et réalisent des chantiers test.

La seconde raison concerne le manque de structuration et de formation des installateurs de panneaux photovoltaïques :

- L'assurance responsabilité civile obligatoire
 - Les installateurs de panneaux photovoltaïques rencontrent des difficultés pour souscrire à une assurance responsabilité civile décennale, qui est pourtant obligatoire pour l'exercice de leur activité. Par exemple, un acteur assurantiel majeur du marché déclare opposer un refus d'assurance pour un installateur sur trois environ. Ces blocages résultent en partie des conditions d'octroi du

label « QualiPV », reconnu comme un label de qualité pour les installateurs de panneaux solaires, qui ne sont pas considérées comme suffisantes pour beaucoup d'entreprises d'assurance. Ce manque de contrôle des compétences des installateurs de panneaux effraie les assureurs.

- Des formations mal encadrées
 - Si de nombreux équipements photovoltaïques, notamment ceux sous enquête de technique nouvelle (ETN), sont accompagnés de recommandations à suivre les formations des fabricants, il n'existe souvent aucune obligation de formation pour les installateurs. Ces derniers refusent parfois de suivre ces modules, souvent en raison de leurs coûts, ce qui constitue un motif de refus d'assurance pour beaucoup d'assureurs.
- Des défauts de contrôle
 - Alors que l'ensemble des installations photovoltaïques raccordées au réseau public de distribution d'électricité doivent faire l'objet d'un contrôle de la qualité de l'installation par le Consuel, il apparaît que seule une installation sur cinq en France est effectivement vérifiée par un contrôleur du Consuel.

La troisième raison concerne la perception de la sinistralité des panneaux photovoltaïques par les acteurs de l'assurance :



- Une sinistralité élevée
 - Si la sinistralité a fortement baissé, elle reste plus élevée sur les bâtiments équipés en panneaux photovoltaïques, notamment en raison d'une faible résistance aux intempéries (tempête, grêle, neige) et de risques d'incendie plus importants. De plus, en cas d'incendie sur un bâtiment équipé d'un panneau, les pompiers ne peuvent pas arroser la structure, sous peine de créer un arc électrique potentiellement mortel pour eux. En 2017, 30 % des sinistres sur des panneaux photovoltaïques étaient liés à des dysfonctionnements électriques. Ainsi, lorsqu'un bâtiment équipé brûle, l'incendie ne peut être arrêté.

- Une maintenance souvent défectueuse
 - agéa constate que le risque d'incendie, qui est surtout lié à la surchauffe de l'installation photovoltaïque, est fortement limité si les mesures d'entretien sont correctement effectuées par un professionnel qualifié. Cette maintenance thermique annuelle de l'installation, qui n'est pas obligatoire aujourd'hui, est pourtant recommandée par plusieurs assureurs. Certains exigent même que les installateurs qu'il assure mentionnent explicitement la recommandation de maintenance annuelle sur les contrats d'installation proposés aux clients. Mais en l'absence d'obligation légale de maintenance, ces recommandations restent facultatives.



- Des assurances peu ou pas adaptées
 - agéa n'a pas relevé de données relatives au taux de pénétration et à la disponibilité de cette assurance responsabilité civile sur le marché national. Cependant, agéa a recensé un nombre non négligeable d'agents généraux d'assurance qui évoquent les difficultés qu'ils rencontrent pour commercialiser ce produit à leurs assurés. Ces agents généraux d'assurance estiment que leurs compagnies mandantes ne proposent pas de produits adaptés aux assurés équipés de panneaux photovoltaïques, y compris ceux qui ont déclaré l'existence de panneaux photovoltaïques et qui assurent ces installations via leur assurance multirisques habitation standard.

1.3. LES OBSERVATIONS D'AGEA SUR L'ASSURABILITE DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE

73 % des agents généraux d'assurance interrogés rencontrent des difficultés pour assurer un bien équipé d'une ou plusieurs installations photovoltaïques.

91 % des agents généraux d'assurance interrogés rencontrent des difficultés pour couvrir l'assurance responsabilité civile décennale ou l'assurance civile professionnelle d'un installateur de panneaux photovoltaïques.

agéa a étudié les conditions de souscription de sept compagnies d'assurance en assurance multirisques habitation (MRH) et en assurance multirisques professionnel (MRP) pour des biens équipés de panneaux photovoltaïques, avec les observations suivantes :

- Face aux doutes sur les compétences de certains installateurs, les assureurs préfèrent créer des exclusions de garanties pour se protéger, voire refusent l'assurance sur certains panneaux si les installateurs sont peu qualifiés ou si la technique d'installation utilisée est peu courante.
- En MRH et en MRP, certains assureurs réclament des exigences particulières pour garantir l'assurabilité des installations photovoltaïques. Ces exigences leur sont parfois propres et ne concernent que peu d'entre eux (normes techniques précises ; marque des panneaux photovoltaïques ; pose du panneau selon les préconisations du fabricant ; contrat de maintenance en règle ; qualifications techniques précises de l'installateur ; mesures de prévention sur le bâtiment équipé de panneaux photovoltaïques ; etc.).
- Certaines sociétés d'assurance refusent explicitement l'assurance des panneaux en MRP sur des bâtiments à fort risque incendie (menuiserie, ateliers, séchage, bâtiments équipés d'un chauffage au gaz, etc.). D'autres agissent de la même manière, sans pour autant le mentionner aussi clairement. Par exemple, une compagnie d'assurance indique, dans ses conditions générales de souscription, si l'agent général peut proposer un contrat en MRP à un client, en fonction du type d'activité professionnelle exercée dans le bâtiment en question et de la taille des panneaux photovoltaïques installés. Un tableau indique ouvertement des situations où la contractualisation en MRP est « à refuser » par l'agent général d'assurance, notamment s'il s'agit d'une activité professionnelle présentant un risque d'incendie important (agriculture, travail du bois, garage, etc.). Cela peut bloquer totalement la souscription, quelle que soit la taille de l'installation photovoltaïque.
- Dans certains cas, il arrive que l'assurabilité des bâtiments professionnels et industriels équipés en panneaux solaires soit conditionnée à des études de risques, menées par l'agent général lui-même et/ou par un inspecteur spécialisé missionné par la société d'assurance. Ces études ont pour objectif de contrôler le niveau d'exposition aux risques d'un bâtiment, en fonction de l'activité professionnelle exercée, de la taille et de la puissance des panneaux solaires installés et des risques aggravants déjà existants dans l'environnement du bâtiment. Pour plusieurs sociétés d'assurance étudiées, ces études de risques peuvent aussi exister pour la couverture des panneaux photovoltaïques en MRH pour les particuliers, notamment pour les installations solaires supérieures à 30 m².
- Dans d'autres cas, il arrive que l'assurabilité des bâtiments professionnels et industriels soit conditionnée à la mise en œuvre de mesures de prévention face aux risques incendie et dommages électriques. Par exemple, une société d'assurance propose d'appliquer un abattement de 30 % sur l'indemnité assurantielle si l'assuré n'a pas mis en place les mesures de prévention préconisées par son assureur. Ainsi, une compagnie d'assurance prévoit, au sein de ses conditions de souscription, un tableau complet de mesures de prévention préconisées en fonction du type d'activité professionnelle et de la puissance des panneaux solaires installés.

agéa a également sollicité le BIPAR afin de collecter des données sur l'assurabilité de la filière photovoltaïque en Europe :

- Les données recueillies par le BIPAR ne démontrent pas de lien clair et direct entre la présence d'une garantie obligatoire des constructeurs et les problèmes d'assurabilité de la filière photovoltaïque. En effet, un équivalent de la garantie décennale existe dans plusieurs pays européens, n'entraînant pas systématiquement les mêmes difficultés que les acteurs de l'assurance et du bâtiment peuvent rencontrer en France. Par exemple, en Allemagne, la garantie des constructeurs n'est que de cinq ans, mais s'accompagne tout de même de problèmes d'assurabilité des installations photovoltaïques. En Italie, cette garantie est de dix ans, comme en France, mais les données du BIPAR démontrent une meilleure assurabilité de la filière que dans l'Hexagone.
- Dans les pays où des difficultés de couverture des installations photovoltaïques ont été recensées, le marché national s'est organisé afin de trouver des solutions. En Italie, par exemple, les assureurs ont adapté leur offre de produits d'assurance pour répondre aux besoins croissants des assurés en matière d'énergie renouvelable. Dans de nombreux pays, la législation a évolué afin d'imposer ou d'inciter les acteurs de l'assurance et du bâtiment à faire évoluer leurs pratiques afin d'inclure plus facilement les installations photovoltaïques au sein des polices d'assurance.
- Dans les pays où les pratiques en matière d'assurance des panneaux photovoltaïques sont très différentes entre les assureurs, comme en Irlande, le marché peine à se développer, en raison d'un manque de clarté et de cohérence dans les pratiques des acteurs de l'assurance et du bâtiment. Dans ce cas, la législation et le travail en commun de l'ensemble des acteurs de l'assurance, du bâtiment et de la filière photovoltaïque permettent de réduire ces incertitudes et de développer l'assurabilité de ces installations.

1.4. LES SOLUTIONS PROPOSEES PAR AGEA

agea a formulé plusieurs propositions, à destination des pouvoirs publics et des acteurs de l'assurance et du bâtiment, afin de favoriser l'assurabilité de la filière photovoltaïque en France :

1. **Créer un comité national pour la filière photovoltaïque**, afin de fédérer l'ensemble des acteurs de l'assurance, du bâtiment, du secteur photovoltaïque et les pouvoirs publics, avec l'objectif de structurer la filière photovoltaïque et faciliter son assurabilité.
2. **Lancer un cadre expérimental temporaire** pour faciliter les démarches de certifications futures des équipements et des procédés photovoltaïques.
3. **Créer une formation nationale et unique** des installateurs de panneaux photovoltaïques, en différenciant les couvreurs et les électriciens.
4. **Appliquer la jurisprudence de la Cour de cassation de 2024** sur la responsabilité de l'installateur du panneau photovoltaïque, tout en restant vigilant à ne pas durcir les conditions d'assurabilité de ces équipements.
5. **Créer une obligation de maintenance annuelle** des installations photovoltaïques, via une modification de l'article L. 224-1 du Code de l'environnement et renforcer les effectifs des contrôleurs du Consuel et mettre en place des actions de communication

vers les exploitants de panneaux photovoltaïques pour les informer plus clairement du caractère obligatoire de l'attestation de conformité Consuel pour les installations électriques raccordées au réseau public de distribution d'électricité.

6. **Développer la pratique des garanties d'aide au financement** des installations photovoltaïques dans les contrats d'assurance multirisques habitation et multirisques professionnel, afin d'inciter les assurés à s'équiper en panneaux photovoltaïques, en concordance avec leurs assureurs.

2. LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE EN FRANCE

La filière photovoltaïque regroupe toutes les activités liées à la production d'énergie solaire via l'utilisation de panneaux photovoltaïques. Le principe de ces panneaux, installés sur des bâtiments ou sur le sol, est de transformer le rayonnement solaire en électricité grâce à leurs cellules photovoltaïques. Cette électricité est ensuite raccordée au réseau électrique.

2.1. LA TECHNOLOGIE PHOTOVOLTAÏQUE

L'énergie solaire photovoltaïque repose sur des cellules qui transforment le rayonnement solaire en courant électrique continu. Ces cellules photovoltaïques sont rassemblées pour former un module (ou panneau), lui-même relié à différents composants électriques (onduleur, boîtier de raccordement, etc.). L'ensemble constitue une installation photovoltaïque. La durée de vie d'un module photovoltaïque est de 25 ans en moyenne¹.

Le ministère de la Transition écologique répertorie différentes technologies de cellules à différents stades de maturité technologique² :

- **le silicium cristallin** (photovoltaïque de première génération). Les cellules sont constituées de fines plaques de silicium, issu du sable ou du quartz. Selon la méthode de cristallisation utilisée, on obtient du silicium monocristallin (de meilleure qualité mais plus cher à produire) ou du silicium multicristallin (moins cher à produire mais offrant des rendements moins élevés). La durée de vie de ces modules photovoltaïques est estimée entre 25 et 30 ans ;
- **les couches minces** (photovoltaïque de deuxième génération). Ces cellules sont obtenues en déposant des couches de matériaux semi-conducteurs et photosensibles sur un support en verre, en plastique, en acier, etc. Différents matériaux peuvent être utilisés, le plus répandu étant le silicium amorphe, mais d'autres matériaux intègrent des éléments chimiques rares (indium, sélénium, gallium) et parfois sujets à controverse (comme le tellure de cadmium, composé toxique). Cette technologie permet de baisser les coûts de production mais les cellules ont un rendement moindre que dans le cas du silicium cristallin. Ces modules ont connu un développement important ces dernières années ;
- **les cellules organiques** (photovoltaïque de troisième génération). Dans le cas de ces modules, constitués de cellules organiques, les capteurs solaires se présentent sous forme de films de type photographique, souples, légers et faciles à installer. L'intérêt majeur de cette technologie est d'offrir une énergie solaire à un prix significativement inférieur aux technologies citées précédemment. Ces cellules sont déjà utilisées dans certaines applications spécifiques à faible consommation et forte valeur ajoutée, comme les calculatrices ou le rechargement des appareils nomades ;

¹ Ministère de la Transition écologique, « Solaire », mis à jour le 3 mai 2024.

² *Ibid.*

- **les cellules à concentration.** Ces modules utilisent des lentilles optiques qui concentrent la lumière sur de petites cellules photovoltaïques à haute performance. Leur rendement est plus élevé que pour la filière silicium, mais il est toutefois nécessaire d'être toujours positionné face au soleil, ce qui est rendu possible via l'installation d'un « tracker » (support mobile pivotant). Cette technologie n'est actuellement intéressante économiquement que dans les zones où l'ensoleillement direct est très important ;
- **les cellules pérovskites hybrides.** Encore stade de développement, cette technologie présente déjà des rendements spectaculaires ces dernières années. Cette filière est apparentée à la technologie des couches minces et repose sur le méthylammonium iodure de plomb. Des rendements de l'ordre de 22 % ont été atteints en laboratoire. Cependant, il est nécessaire de rendre ces modules davantage résistants à l'humidité.

Le tableau suivant récapitule les différents niveaux de rendement et de maturité technologique des filières citées précédemment :

Filière	Rendement	Maturité
Silicium cristallin Sous-familles : Monocristallin Multi-cristallin	16 à 21% 14 à 15%	Environ 90% du marché mondial dont 60% pour le multi-cristallin
Couches-minces	5 à 15%	Environ 10% du marché mondial
Cellules à concentration	20 à 30%	Stade de démonstrateur en fonction du pouvoir concentrateur
Cellules organiques	5 à 10% (cellule)	Stade expérimental
Cellules pérovskites hybrides	22% (cellule)	Stade expérimental

Source : Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, « Solaire », mis à jour le 3 mai 2024, à partir de données de l'Ademe, de la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) et de la Direction générale de la recherche et de l'innovation (DGRI)

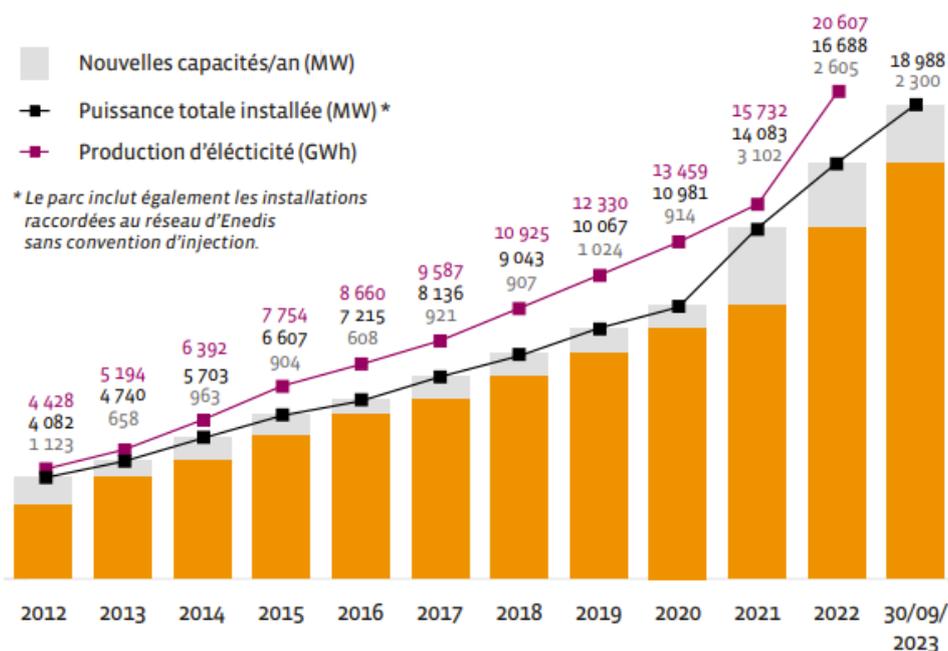
2.2. LE MARCHE PHOTOVOLTAÏQUE EN FRANCE

2.2.1. Un secteur dynamique

Depuis 2021, l'Observatoire des énergies renouvelables constate une nette tendance à l'accélération des installations de nouvelles capacités photovoltaïques en France³. Alors que les volumes annuels des nouveaux raccordements n'avaient quasiment jamais dépassé la barre du gigawatt (GW) depuis 2012, la filière a affiché respectivement 3,1 et 2,6 GW de mieux en 2021 et 2022⁴. L'année 2023 a été une excellente séquence pour le développement de la filière, avec un parc photovoltaïque national qui développait une capacité de 18 988 mégawatts (MW) pour l'ensemble du territoire français, soit 2 303 MW de puissance additionnelle entre le 1^{er} janvier et le 30 septembre 2023⁵. Pour information, la Programmation pluriannuelle de l'énergie 2019-2028 avait fixé un objectif de 20,1 GW de puissance à fin 2023, afin d'atteindre une puissance totale comprise entre 35,1 GW et 44 GW d'ici fin 2028⁶.

Parc total photovoltaïque et production d'électricité annuelle en France

Source : Jusqu'à 2022 données du Sdes – 2023 données issues de la base Odré.



Source : Le Seigneur, Vincent Jacques et al., *Le Baromètre 2023 des énergies renouvelables électriques en France*. 14^e édition. Observatoire des énergies renouvelables, page 20. Janvier 2020

³ Le Seigneur, Vincent Jacques et al., *Le Baromètre 2023 des énergies renouvelables électriques en France*. 14^e édition. Observatoire des énergies renouvelables. Janvier 2024.

⁴ *Ibid.*

⁵ *Ibid.*

⁶ Ministère de la Transition écologique et solidaire. *Stratégie française pour l'énergie et le climat. Programmation pluriannuelle de l'énergie. 2019-2023 et 2024-2028*. Janvier 2020.

La croissance du secteur a donc été très importante au cours des dernières années. Ainsi, la filière a installé 8 GW de puissance d'équipement en trois ans, entre 2021 et 2023, soit une capacité équivalente à celle raccordée sur la période 2012-2020⁷. L'objectif de 35,1 GW à 44 GW de puissance installée pour 2028 est donc atteignable si la filière poursuit sa croissance actuelle.

Néanmoins si on s'intéresse à chaque segment du marché photovoltaïque, on observe des dynamiques d'évolutions divergentes.

Par exemple, on constate une très forte croissance depuis deux ans des installations de petite puissance – jusqu'à 9 kilowatts (kW). Cette dynamique a été portée par les particuliers pour les solutions solaires en autoconsommation. Ainsi, au deuxième trimestre 2023, 182 MW ont été raccordés contre 117 MW au cours du trimestre précédent, alors que pendant dix ans (2011-2020) la dynamique du segment avait oscillé entre 15 et 35 MW par trimestre⁸. Par ailleurs, selon Enedis, pour la seule autoconsommation individuelle, le nombre d'installations a bondi de 86 % entre 2022 et 2023⁹.

Le segment des installations de grande toiture – entre 100 et 250 kW – est également très dynamique depuis 2022, en bénéficiant notamment de deux mesures majeures :

- l'obligation d'installer des panneaux photovoltaïques sur les entrepôts, les hangars et les parkings nouvellement construits ;
- le rehaussement de 100 à 500 kW du seuil du guichet ouvert pour les bâtiments, les hangars et les ombrières. Ces installations ne sont désormais plus concernées par la procédure de mise en concurrence via les appels d'offres, permettant de fait la mise en œuvre de nombreux projets.

En revanche, l'activité sur le segment des très grandes installations – 1 MW et plus – est moins dynamique. En 2021, le secteur avait profité d'un volume existant d'installations dont la mise en service avait été décalée en raison de la pandémie de 2020. Une fois l'effet d'aubaine passé, le segment a retrouvé une dynamique moins forte et plus irrégulière¹⁰.

2.2.2. L'évolution des emplois

En termes d'emplois de la filière photovoltaïque française, le secteur affiche un peu plus de 16 000 équivalents temps plein en 2022, un chiffre en légère progression par rapport à 2021 (+ 3 %), qui lui-même avait augmenté de 56 % par rapport à 2020.

Après un pic au tournant des années 2010 porté par le fort développement d'installations individuelles, le secteur a subi un recul conséquent. Le segment des équipements individuels ayant fortement chuté au début des années 2010, notamment en raison de la fin des aides publiques incitatives sur ces technologies, les installateurs se sont détournés du secteur. La

⁷ Le Seigneur, Vincent Jacques et al., *Le Baromètre 2023 des énergies renouvelables électriques en France. 14^e édition*. Observatoire des énergies renouvelables. Janvier 2024.

⁸ *Ibid.*

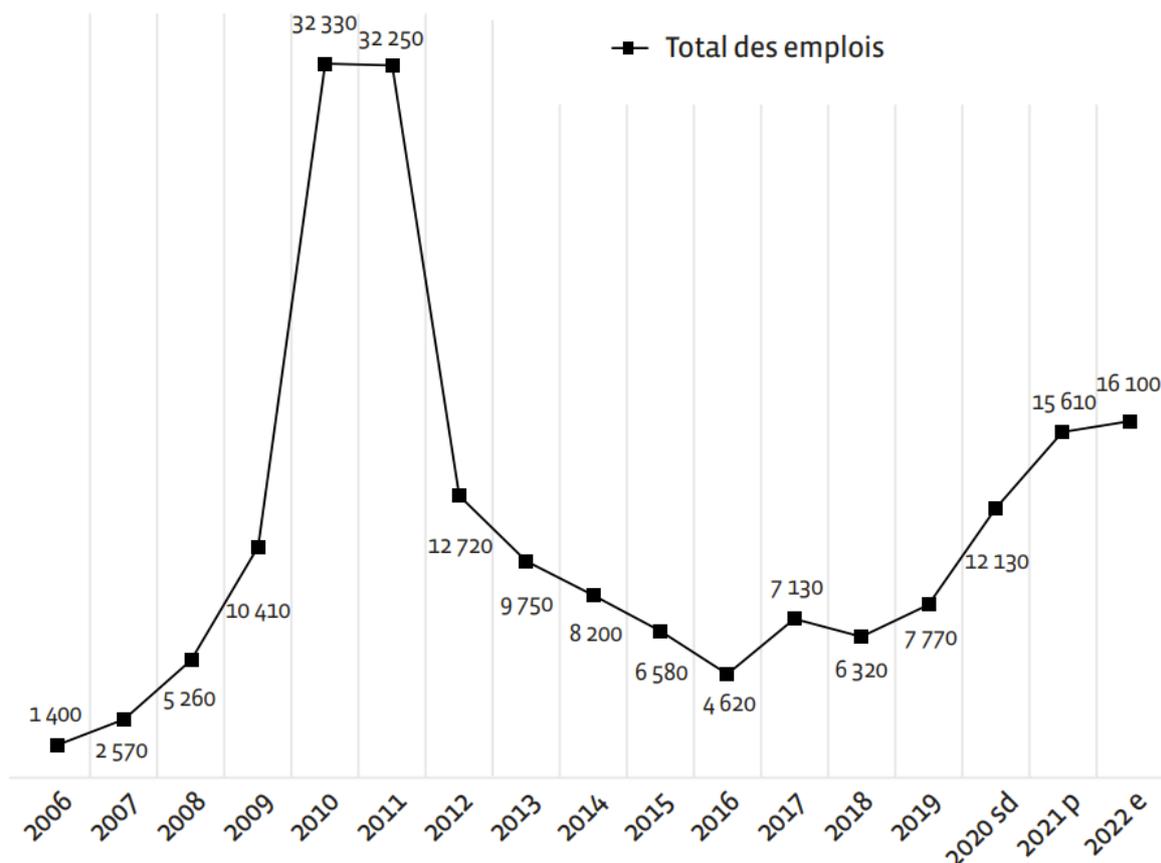
⁹ *Ibid.*

¹⁰ *Ibid.*

filière s'est ensuite davantage tournée vers des opérations de plus en plus puissantes avec un ratio d'emploi par MW installé plus faible¹¹. Depuis 2018, la filière a retrouvé une dynamique importante, avec une augmentation constante en termes d'emplois.

Emplois dans la filière photovoltaïque française

Source : « Marché et emplois concourant à la transition énergétique dans le secteur des énergies renouvelables et de récupération », Ademe, 2023. sd : semi-définitif ; p : provisoire ; e : estimé



Source : Le Seigneur, Vincent Jacques et al., *Le Baromètre 2023 des énergies renouvelables électriques en France*. 14^e édition. Observatoire des énergies renouvelables, page 26. janvier 2020

Si on entre dans les détails de la répartition des emplois selon la chaîne des valeurs pour l'année 2021 (données les plus récentes à disposition)¹² :

- 68 % des emplois directs étaient liés à l'installation des équipements solaires (contre 47 % en 2016 et 72 % en 2012) ;
- 22 % des emplois directs étaient liés à l'exploitation et à la vente de l'électricité produite par les équipements solaires (contre 39 % en 2016 et 10 % en 2012) ;

¹¹ Le Seigneur, Vincent Jacques et al., *Le Baromètre 2023 des énergies renouvelables électriques en France*. 14^e édition. Observatoire des énergies renouvelables. Janvier 2024.

¹² Ademe, *Marchés et emplois concourant à la transition énergétique*. 2023.

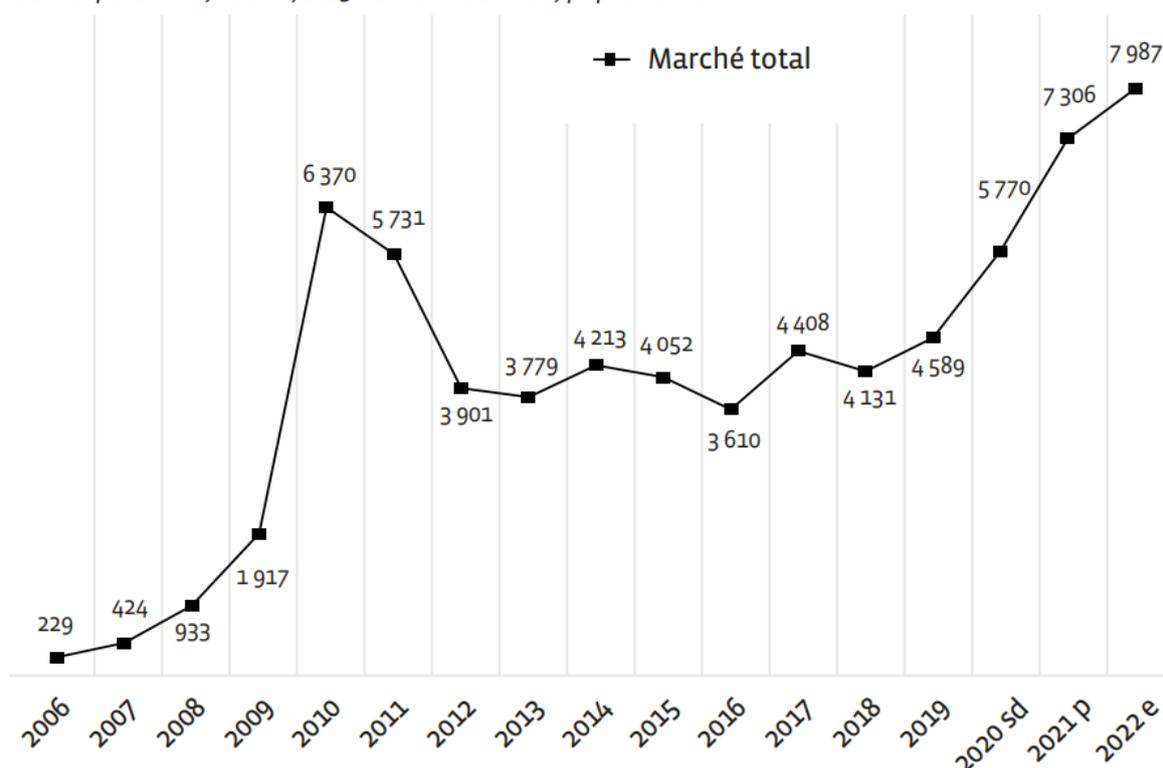
- 7 % des emplois directs étaient liés à la fabrication des équipements solaires (contre 11 % en 2016 et 10 % en 2012) ;
- 3 % des emplois directs étaient liés aux études préalables à la conception des équipements solaires (contre 2 % en 2016 et 7 % en 2012) ;
- moins de 1 % des emplois directs étaient liés à l'exportation de l'électricité produite par les équipements solaires ou des équipements solaires eux-mêmes (contre 1 % en 2016 et en 2012).

2.2.3. L'évolution du chiffre d'affaires

Le chiffre d'affaires de la filière photovoltaïque française est évalué à 7,98 milliards d'euros en 2022. La dynamique suit celle des emplois : forte augmentation dans les années 2000, avant une baisse significative à partir de 2010 (en raison de la fin des incitations publiques pour l'équipement en installations solaires), reprise à partir de 2018.

Chiffre d'affaires de la filière photovoltaïque française (en M€)

Source : « Marché et emplois concourant à la transition énergétique dans le secteur des énergies renouvelables et de récupération », Ademe, 2023. sd : semi-définitif ; p : provisoire



Source : Le Seigneur, Vincent Jacques et al., Le Baromètre 2023 des énergies renouvelables électriques en France. 14^e édition. Observatoire des énergies renouvelables, page 27. janvier 2020

Si on décompose le chiffre d'affaires du secteur national en fonction des différents postes d'exploitation pour l'année 2021 (données les plus récentes à disposition)¹³ :

- 63 % du chiffre d'affaires était lié à l'exploitation des équipements solaires et à la vente d'électricité produite avec ces équipements (contre 80 % en 2016 et 56 % en 2012) ;
- 19 % du chiffre d'affaires était lié à l'importation des équipements solaires en provenance d'autres pays (6 % en 2016 et 15 % en 2012) ;
- 14 % du chiffre d'affaires était lié à l'installation des équipements solaires et des études préalables à leur conception et leur installation (contre 7 % en 2016 et 20 % en 2012) ;
- 4 % du chiffre d'affaires était lié à la fabrication d'équipements solaires en France (contre 7 % en 2016 et 9 % en 2012).

Ces données sont intéressantes du point de vue de la souveraineté énergétique photovoltaïque de la France. En effet, la part des équipements solaires fabriqués en France a baissé depuis 2012, avec une hausse en parallèle de la part des équipements solaires importés d'autres pays sur la même période.

Focus sur les exportations chinoises¹⁴

Au cours de l'année 2023, la filière photovoltaïque française et européenne a été marquée par une baisse notable du prix des modules solaires. Le coût de ces équipements a ainsi chuté de 30 % entre janvier et septembre 2023, pour un prix du panneau qui se situait autour de 0,20 euro par watt en moyenne fin 2023. L'une des principales causes de ce phénomène est l'explosion des exportations de modules chinois vers l'Europe. Cet élan a été propulsé par les investissements massifs de l'État chinois pour la construction de « *gigafactories* » sur ce secteur. Ces usines, initialement prévues pour alimenter le marché domestique chinois, produisent de plus en plus de modules destinés au marché européen, notamment en réaction aux mesures protectionnistes des États-Unis et de l'Inde. Ainsi, l'Agence internationale de l'énergie estime que le Vieux Continent a importé l'équivalent de 120 GW de modules photovoltaïques pour l'année 2023, un chiffre deux fois plus important que celui des installations effectives prévues.

La situation est bénéfique aux développeurs de projets solaires, qui proposent des installations à des prix compétitifs. En revanche, elle ne l'est pas du point de vue de la souveraineté industrielle européenne et française. Les industriels européens ne peuvent rivaliser avec des coûts de production aussi faibles. De plus, l'écoulement des stocks de panneaux chinois constitués va réduire d'autant les commandes futures qui leur seront passées. Ainsi, selon l'*European Solar Manufacturing Council* (ESMC), la production européenne de panneaux solaires a chuté de 9 GW en 2022 à environ 1 GW en 2023. Face à cette réalité, les industriels sont de plus en plus nombreux à demander des mesures

¹³ Ademe, *Marchés et emplois concourant à la transition énergétique*. 2023.

¹⁴ Le Seigneur, Vincent Jacques et al., *Le Baromètre 2023 des énergies renouvelables électriques en France*. 14^e édition. Observatoire des énergies renouvelables. Janvier 2024.

protectionnistes aux frontières du Vieux Continent, afin de consolider les filières nationales et européennes.

2.3. UN CADRE LEGAL ET REGLEMENTAIRE FAVORABLE AUX INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES

Parmi les étapes de la transition énergétique de la société, un sujet inquiète particulièrement les assureurs : celui des panneaux photovoltaïques. En effet, alors que les pouvoirs publics incitent à un déploiement accéléré des installations solaires sur l'ensemble du territoire, les réalités de terrain semblent rattraper les attentes des responsables politiques et du marché.

2.3.1. Le cadre légal et réglementaire national

- Loi « APER »

La loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, dite « loi APER », a permis de poser un cadre légal et réglementaire favorable au déploiement des installations solaires pour la production d'énergies renouvelables. Ce texte vient compléter les dispositions introduites par la loi du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, dite « loi Climat et Résilience ». Entre autres dispositions, la loi APER favorise le déploiement d'installations solaires sur des surfaces déjà artificialisées ou ne présentant pas d'enjeu environnemental majeur, notamment :

- les terrains aux abords des routes, autoroutes, voies ferrées et fluviales ;
- les parkings extérieurs existants de plus de 1 500 mètres carrés, sur au moins la moitié de leur surface ;
- les entrepôts avec une emprise au sol de plus de 500 m² ;
- les bureaux avec une emprise au sol de plus de 1 000 m² ;
- les opérations de rénovation lourde qui affectent les structures porteuses des bâtiments.

Ainsi, pour la seule région Île-de-France, le département de l'énergie de l'Institut Paris Région a identifié un gisement de plus de 7 500 parkings concernés pour une production théorique de 5,2 térawattheures (TWh) d'électricité, soit plus d'un quart de la production électrique totale photovoltaïque dans l'ensemble du pays¹⁵ en 2022.

Par ailleurs, dès 2023, 30 % des bâtiments ayant une emprise au sol d'au moins 500 m² sont concernés par une obligation de solarisation. En 2027, c'est la moitié de ces bâtiments qui devra être couverte de panneaux photovoltaïques.

- Décret sur l'agrivoltaïsme

¹⁵ Le Seigneur, Vincent Jacques et al., *Le Baromètre 2023 des énergies renouvelables électriques en France. 14^e édition*. Observatoire des énergies renouvelables. Janvier 2024.

En sus de cette loi, le décret n° 2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantations des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers est venu préciser les modalités d'implantation des installations photovoltaïques sur des surfaces agricoles. L'objectif est de développer cette activité, alors même que les installations solaires sur des bâtiments agricoles sont difficilement assurables aujourd'hui.

L'agrivoltaïsme : définition

Autrefois défini au cas par cas dans certains appels d'offres de la Commission de régulation de l'énergie ou des rapports de l'Ademe, l'agrivoltaïsme relève désormais du code de l'énergie (articles L. 314-36 à 314-40). Il correspond à une installation photovoltaïque dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils « *contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole* »¹⁶.

L'installation doit donc apporter une utilité à la parcelle agricole, liée à l'amélioration du potentiel agronomique, à l'adaptation au changement climatique, à la protection contre les aléas ou au bien-être animal, en garantissant à l'exploitation « *une production agricole significative et un revenu durable* »¹⁷. Dans le cas d'une exploitation agrivoltaïque, la production agricole doit rester l'activité principale sur la parcelle.

Enfin, l'installation photovoltaïque doit satisfaire trois caractéristiques :

- la superficie agricole qui n'est plus exploitable du fait de l'installation photovoltaïque n'excède pas 10 % de la superficie totale couverte par l'installation solaire ;
- la hauteur et l'espace inter-rangées de l'installation solaire permettent une exploitation normale de la surface agricole restante ;
- la moyenne de rendement agricole observée doit être au moins égale à 90 % de celle observée sur une parcelle témoin sans installation photovoltaïque et avec des caractéristiques pédoclimatiques similaires, sauf dérogations explicitement citées dans le décret d'application.

Les installations agrivoltaïques sont autorisées pour une durée maximale de quarante ans. L'autorité compétente pour délivrer l'autorisation d'urbanisme peut proroger de dix ans cette autorisation lorsque l'installation présente encore un rendement significatif.

Dans la sixième année de mise en service, les installations agrivoltaïques font l'objet d'un contrôle de conformité. Les contrôles sont effectués par un organisme scientifique, un institut technique agricole, une chambre d'agriculture ou un expert foncier et agricole.

¹⁶ Loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.

¹⁷ *Ibid.*

Six ans après l'achèvement des travaux de mise en service des installations agrivoltaïques, elles sont soumises à un contrôle supplémentaire afin de s'assurer que les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique ne sont pas durablement affectées par l'installation agrivoltaïque.

- Loi « Industrie verte »

Par ailleurs, la loi n° 2023-973 du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte a créé un crédit d'impôt au titre des investissements dans l'industrie verte (C3IV) pour accompagner le financement de projets industriels verts, notamment la production de batteries, d'éoliennes, de panneaux photovoltaïques et de pompes à chaleur. Ce dispositif soutient l'ensemble de la chaîne de production de ces secteurs, allant de la production d'équipements et de composants essentiels, à l'exploitation ou la valorisation de matières premières critiques. Cette loi vise à accélérer la réindustrialisation en France pour construire une économie plus verte et en faire le leader de l'industrie verte en Europe. Ces nouvelles dispositions législatives et réglementaires offrent un cadre propice au développement des panneaux solaires.

Le crédit d'impôt pour les investissements dans l'industrie verte (C3IV)¹⁸

L'article 35 de la loi de finances pour 2024 a instauré un crédit d'impôt temporaire en faveur des entreprises qui réalisent des dépenses d'investissement, autres que de remplacement, dans les secteurs d'activité contribuant à la production de batteries, de panneaux solaires, d'éoliennes ou de pompes à chaleur.

Ce dispositif s'applique aux projets d'investissement pour lesquels la demande d'agrément a été déposée à compter du 27 septembre 2023 et pour lesquels l'agrément est délivré au plus tard le 31 décembre 2025.

Les dépenses d'investissement concernées peuvent se répartir en trois types d'opérations :

- la fabrication des équipements proprement dits ;
- la fabrication des composants essentiels ;
- l'extraction, la production, la transformation et la valorisation des matières premières critiques nécessaires à ces opérations, dont les opérations de recyclage.

Le taux du crédit d'impôt est fixé à 20 %. Il peut être porté à 25 % ou 40 % lorsque les investissements sont réalisés dans les zones d'aide à finalité régionale (ZAFR). Ces taux sont en outre majorés de 10 points si l'entreprise est une moyenne entreprise au sens du droit de l'Union européenne ou de 20 points s'il s'agit d'une petite entreprise.

Le montant total du crédit d'impôt ne peut pas excéder 150 millions d'euros par entreprise. Ce plafond est porté à 200 millions d'euros ou 350 millions d'euros par entreprise lorsque les investissements sont réalisés dans les zones d'aide à finalité régionale (ZAFR).

¹⁸ BOI-BIC-RICI-10-180 du 3 juillet 2024.

Le crédit d'impôt est cumulable avec d'autres aides publiques, à condition que le cumul des aides n'excède ni le taux du crédit d'impôt, ni son plafond, ni 100 % des coûts admissibles.

Pour bénéficier du dispositif, l'entreprise doit prévoir qu'au moins 50 % de son chiffre d'affaires des projets portant sur les activités présentées ci-dessus soit réalisé avec des entreprises exerçant des activités de fabrication d'équipements dans les mêmes secteurs.

L'assiette du crédit d'impôt est constituée par les dépenses engagées en vue de la production ou de l'acquisition des actifs corporels et incorporels suivants :

- bâtiments, installations, équipements, machines et terrains d'assise nécessaires au fonctionnement des équipements ;
- droits de brevet, licences, savoir-faire ou autres droits de propriété intellectuelle ;
- autorisations d'occupation temporaire du domaine public constitutives d'un droit réel.

L'inexécution des engagements souscrits en vue d'obtenir l'agrément préalable ou le non-respect des conditions auxquelles l'octroi de ce dernier a été subordonné entraîne le retrait de l'agrément, la déchéance du bénéfice du crédit d'impôt et l'exigibilité des impositions non acquittées du fait de celui-ci assorties de l'intérêt du retard, décompté de la date à laquelle les impôts auraient dû être acquittés.

Ainsi, le cadre légal et réglementaire national favorise le déploiement d'installations solaires pour la production d'énergies renouvelables. Des intentions que l'on retrouve également au niveau européen.

2.3.2. Le cadre légal et réglementaire européen : la directive du 24 avril 2024

Cette observation se retrouve dans les récentes évolutions législatives européennes, en particulier avec la directive européenne du 24 avril 2024 sur la performance énergétique des bâtiments.

En effet, cette directive « *promeut l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments et la réduction des émissions de gaz à effet de serre provenant des bâtiments dans l'Union, en vue de parvenir à un parc immobilier à émissions nulles d'ici à 2050, compte tenu des conditions climatiques extérieures, des conditions locales, des exigences de qualité de l'environnement intérieur et du rapport coût/efficacité* »¹⁹. Pour atteindre cet objectif de neutralité carbone du bâti, la directive encourage très fortement le déploiement de l'énergie solaire, dès son article 10 : « *Les États membres veillent à ce que tous les bâtiments neufs soient conçus de manière à optimiser leur potentiel de production d'énergie solaire sur la base*

¹⁹ Directive (UE) 2024/1275 du Parlement européen et du Conseil du 24 avril 2024 sur la performance énergétique des bâtiments.

de l'irradiation solaire du site, ce qui permettra l'installation ultérieure rentable de technologies solaires »²⁰.

La directive européenne fixe également un calendrier d'installation de panneaux photovoltaïques pour les bâtiments neufs²¹ :

- au plus tard le 31 décembre 2026, sur tous les bâtiments neufs publics et non résidentiels dont la surface de plancher utile est supérieure à 250 m² ;
- sur tous les bâtiments publics existants dont la surface de plancher utile est supérieure à :
 - 2 000 m² au plus tard le 31 décembre 2027 ;
 - 750 m² au plus tard le 31 décembre 2028 ;
 - 250 m² au plus tard le 31 décembre 2030 ;
- au plus tard le 31 décembre 2027, sur les bâtiments non résidentiels existants dont la surface de plancher utile est supérieure à 500 m², lorsque le bâtiment fait l'objet d'une rénovation importante ou d'une action nécessitant un permis administratif pour des rénovations de bâtiment, des travaux sur le toit ou l'installation d'un système technique de bâtiment ;
- au plus tard le 31 décembre 2029, sur tous les bâtiments résidentiels neufs et sur tous les parcs de stationnement couverts neufs qui jouxtent un bâtiment.

Concernant la solarisation des bâtiments résidentiels existants, la directive n'impose pas de calendrier, mais incite les États membres à s'organiser pour assurer ce déploiement, dans les termes suivants : « *Dans leurs plans nationaux de rénovation des bâtiments visés à l'article 3, les États membres incluent des politiques et des mesures concernant le déploiement d'installations d'énergie solaire appropriées sur tous les bâtiments* »²².

Ainsi, le cadre légal et normatif européen cherche à favoriser le déploiement d'installations photovoltaïques, via la mise en œuvre d'un calendrier précis et contraignant pour les États membres. Pour autant, comme pour le cadre national, pour que ce développement soit effectif, il est nécessaire de le coupler avec une meilleure assurabilité de la filière photovoltaïque.

En effet, malgré la volonté des pouvoirs publics de développer l'installation de panneaux photovoltaïques en France, il apparaît que les entreprises d'assurance ne suivent pas l'élan politique et sociétal. En effet, l'ensemble de la filière photovoltaïque (fabricants, installateurs, clients...) rencontre aujourd'hui de grandes difficultés pour trouver à s'assurer.

²⁰ Directive (UE) 2024/1275 du Parlement européen et du Conseil du 24 avril 2024 sur la performance énergétique des bâtiments.

²¹ *Ibid.*

²² *Ibid.*

3. LES DIFFICULTES D'ASSURANCE DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE

3.1. LES DIFFICULTES D'ASSURANCE LIEES A LA CERTIFICATION TECHNIQUE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Le secteur de la construction est régi par des règles strictes, afin de protéger les propriétaires de biens et de garantir la durabilité des bâtiments sur le long terme. Ainsi, l'arrivée de technologies innovantes, comme le photovoltaïque, se heurte parfois à la rigidité de la législation et des règles techniques de ce secteur.

3.1.1. La garantie décennale des constructeurs

Plusieurs acteurs du bâtiment et de l'assurance dénoncent parfois la garantie décennale des constructeurs comme un élément explicatif des difficultés d'assurabilité d'un bien équipé d'installations photovoltaïques récentes. Mais de quoi parlons-nous ?

La garantie décennale²³

La garantie décennale est issue de la loi du 4 janvier 1978, dite « loi Spinetta », relative à la responsabilité et à l'assurance des acteurs dans le domaine de la construction.

Cette loi crée une présomption de responsabilité du constructeur de l'ouvrage en cas de sinistre pendant les dix ans qui suivent la construction d'un bâtiment. Elle concerne :

- la solidité ;
- l'impropriété à destination ;
- les équipements indissociables des ouvrages de viabilité, de fondation, d'ossature, de clos ou de couvert.

Dans le domaine du bâtiment, en complément de la présomption de responsabilité, les constructeurs sont également soumis à une assurance obligatoire : ils doivent souscrire une assurance responsabilité décennale. Par ailleurs, le maître d'ouvrage a l'obligation de souscrire une assurance dommage-ouvrage.

Ces deux assurances permettent de protéger les bâtiments pendant dix ans à partir de la date de réception de l'ouvrage. En cas de désordres, l'assurance dommage-ouvrage permet un financement rapide des travaux de réparation des dommages relevant de la garantie décennale.

²³ CSTB, *Guide pour installer des systèmes photovoltaïques à l'attention des aménageurs, maîtres d'ouvrages, maîtres d'œuvre, entreprises*. 24 janvier 2024.

Ainsi, il apparaît que les équipements indissociables des ouvrages de viabilité, de fondation, d'ossature, de clos ou de couvert entrent dans le champ de responsabilité du constructeur pendant une période de dix ans après la livraison de l'ouvrage, dans le cadre de la garantie décennale. Mais alors, les panneaux photovoltaïques constituent-ils un élément d'ouvrage qui répond à cette définition ?

Garantie décennale ou responsabilité contractuelle : que dit la jurisprudence ?

La jurisprudence différencie les cas des panneaux photovoltaïques intégrés au bâti (qui nécessitent le remplacement d'une partie du bâtiment par l'installation photovoltaïque) et des panneaux photovoltaïques surimposés au bâti (qui sont fixés sur le bâtiment, sans modifier la structure du bâti).

a) Les panneaux photovoltaïques intégrés en toiture

La Cour de cassation, en 2022, a rappelé que les panneaux photovoltaïques qui participent à la réalisation de l'ouvrage relèvent de la garantie décennale de l'installateur.²⁴

Dans les faits, une société a confié à un artisan, désormais en liquidation judiciaire, l'installation de panneaux photovoltaïques intégrés à la toiture d'un bâtiment. Un an après la réception des travaux, divers incidents sont survenus jusqu'à l'arrêt total de l'installation photovoltaïque, en raison d'un défaut sériel sur les boîtiers de connexion.

Le 23 mars 2021, la Cour d'appel de Pau a émis un arrêt qui venait exclure les panneaux photovoltaïques du champ de la garantie décennale. En effet, elle a déclaré que, malgré l'impropriété à la destination de l'installation de production photovoltaïque, et en l'absence d'atteinte à la fonction d'ouvrage de couverture, la présomption de responsabilité décennale de l'installateur devait être écartée. En d'autres termes, les panneaux photovoltaïques constituent bien un élément d'équipement de l'ouvrage, mais leur panne n'ayant affecté que la production d'électricité sans porter atteinte à la solidité et à la destination de l'ouvrage, la mise en jeu de la garantie décennale devait être exclue²⁵.

En 2022, la Cour de cassation a donc cassé l'arrêt de la Cour d'appel de Pau, en reconnaissant que les panneaux photovoltaïques qui participent à la réalisation d'un ouvrage relèvent de la garantie décennale. En effet, l'instance supérieure a statué sur le fait que si les panneaux assurent une fonction de clos, de couvert et d'étanchéité du bâtiment – notamment s'ils remplacent des parties de toiture –, ils font partie intégrante de l'ouvrage et relèvent donc de la garantie décennale de l'installateur²⁶.

²⁴ Rouland, Grégory, « Les panneaux photovoltaïques relèvent de la garantie décennale », Village de la justice [en ligne]. 28 novembre 2022.

²⁵ Cour d'appel de Pau, 1^{ère} chambre, 23 mars 2021, n° 19/02378.

²⁶ Cour de cassation, civile, Chambre civile 3, 21 septembre 2022, n° 21-20.433.

b) Les panneaux photovoltaïques surimposés en toiture

Le 15 juin 2017, la Cour de cassation a considéré que « *les désordres affectant des éléments d'équipement, dissociables ou non, d'origine ou installés sur existant, relèvent de la responsabilité décennale, lorsqu'ils rendent l'ouvrage dans son ensemble impropre à sa destination* »²⁷.

Cet arrêt est venu à rebours de l'interprétation de l'article 1792 du Code civil sur la responsabilité décennale, en considérant pour la première fois des éléments d'équipement dissociables du bâti comme relevant de la garantie décennale de l'installateur.

Pour autant, en 2024, la Cour de cassation est revenue sur sa jurisprudence, en considérant dorénavant que « *si les éléments d'équipement installés en remplacement ou par adjonction sur un ouvrage existant ne constituent pas en eux-mêmes un ouvrage, ils ne relèvent ni de la garantie décennale ni de la garantie biennale de bon fonctionnement, quel que soit le degré de gravité des désordres, mais de la responsabilité contractuelle de droit commun, non soumise à l'assurance obligatoire des constructeurs* »²⁸.

Par conséquent, un panneau photovoltaïque surimposé en toiture, qui n'exerce pas une fonction d'ouvrage au sens de l'article 1792 du Code civil, relève de la responsabilité contractuelle de droit commun, non soumise à l'assurance obligatoire des installateurs.

Par conséquent, le doute est levé :

- les panneaux photovoltaïques intégrés en toiture, qui assurent une fonction de clos, de couvert et d'étanchéité du bâtiment, relèvent de la garantie décennale de l'installateur. Or, plusieurs acteurs de l'assurance rechignent à garantir ces équipements pendant dix ans, ces biens relevant souvent de technologies innovantes et récentes, et donc de techniques de construction non traditionnelles ;
- les panneaux photovoltaïques surimposés sur le bâtiment qui n'assurent pas de fonction d'ouvrage relèvent de la responsabilité contractuelle de droit commun, non soumise à l'assurance obligatoire de l'installateur.

Malgré cette jurisprudence, agéa constate un comportement de marché surprenant de la part des assureurs. En effet, alors que le panneau photovoltaïque surimposé en toiture ne relève pas nécessairement de la garantie décennale des installateurs, de nombreux acteurs de l'assurance considèrent que le support de fixation du panneau relève de la garantie décennale, puisqu'il exerce une fonction de clos, de couvert ou d'étanchéité du bâti. Pour cela, les assureurs s'appuient sur un arrêt de la Cour de cassation de 2017 qui considérait que les modules photovoltaïques fixés sur des bac-aciers supportés par les pannes de la charpente

²⁷ Cour de cassation, civile, Chambre civile 3, 15 juin 2017, n° 16-19.640.

²⁸ Cour de cassation, civile, Chambre civile 3, 21 mars 2024, n° 22-18.694.

« participaient de la réalisation de l'ouvrage de couverture dans son ensemble, en assurant une fonction de clos, de couvert et d'étanchéité du bâtiment »²⁹ et donc étaient soumis à la garantie décennale. Ces assureurs considèrent donc que, ces éléments constituant en eux-mêmes un ouvrage, les désordres rendent celui-ci impropre à destination, engageant donc la garantie décennale de l'installateur. Mais cette analyse relève du cas par cas.

Dans ces conditions, les sociétés d'assurance vont demander à leur client de fournir non plus uniquement la certification technique du panneau, mais aussi celle du support et des éléments liés à la fixation du panneau. Cette situation complexifie d'autant plus la souscription de la couverture assurantielle d'une installation photovoltaïque, en augmentant la quantité de documents et de preuves à fournir pour pouvoir assurer l'installation.

Par ailleurs, le cas est particulier pour les éléments d'équipement à vocation professionnelle, qui ne relèvent pas de la garantie décennale de l'installateur. En effet, l'article 1792-7 du Code civil dispose que « ne sont pas considérés comme des éléments d'équipement d'un ouvrage au sens des articles 1792, 1792-2, 1792-3 et 1792-4 les éléments d'équipement, y compris leurs accessoires, dont la fonction exclusive est de permettre l'exercice d'une activité professionnelle dans l'ouvrage ». En 2014, la Cour d'appel de Dijon a confirmé qu'un panneau photovoltaïque peut être considéré comme un élément d'équipement à vocation professionnelle à partir du moment où l'exploitant du panneau revendait tout ou partie de l'électricité produite³⁰.

Cependant, agéa s'interroge sur la considération juridique des panneaux photovoltaïques lestés. Pour information, le lestage d'une installation photovoltaïque consiste est une méthode de fixation des panneaux sur des toits plats ou à faible pente. Il consiste à installer des panneaux photovoltaïques sur une structure, en acier galvanisé, qui est ensuite lestée avec des poids pour assurer sa stabilité face aux vents et aux intempéries³¹. Si ce système apparaît plus simple et plus rapide à installer, il impose un poids supplémentaire sur la toiture, qu'il est important de prendre en compte au moment de vérifier la solidité de cette dernière. Dans ce cas, il est difficile de savoir si l'installation relève de la garantie décennale des constructeurs, puisqu'elle n'est ni incrustée ni posée directement sur la toiture. agéa appelle les acteurs qui souhaitent installer ce type d'équipement à se renseigner en amont auprès de leur assureur et de l'installateur du panneau photovoltaïque sur ces éléments juridiques et assurantiels.

3.1.2. Un domaine non traditionnel

Les principaux problèmes d'assurabilité de la filière proviennent du fait que de nombreux équipements et procédés d'installation solaires relèvent de techniques non courantes dans le secteur de la construction, c'est-à-dire de techniques peu reconnues par les assureurs.

²⁹ Cour de cassation, civile, Chambre civile 3, 21 septembre 2022, 21-20.433.

³⁰ Cour d'appel de Dijon, 14 janvier 2014, n° 12/01765.

³¹ « Le lestage d'une installation photovoltaïque », CiviSol.

Le domaine traditionnel et non-traditionnel en construction³²

Le processus d'assurabilité des installations photovoltaïques met en œuvre différents acteurs :

- le maître d'ouvrage, qui est le commanditaire du projet ;
- le maître d'œuvre ou le bureau d'études, qui prend en charge l'étude de faisabilité, la conception et le suivi de la réalisation du projet ;
- l'assureur, qui fournit une assurance en garantie décennale à l'entreprise de mise en œuvre, une assurance dommage ouvrage au maître d'ouvrage et une assurance responsabilité civile professionnelle à tous les professionnels ;
- l'entreprise de mise en œuvre, qui installe le système photovoltaïque. Elle réalise les travaux de couvreur, d'étancheur ou de façadier, l'installation du système photovoltaïque ainsi que son raccordement électrique avec le système de protection adéquat ;
- le fabricant, qui conçoit le système de fixation au bâti des modules photovoltaïques, en lien avec le fabricant de ces derniers.

Dans le domaine de la construction, des textes de prescription technique permettent de caractériser les procédés et les produits de construction et de fixer les exigences relatives à leur mise en œuvre dans le bâtiment.

On distingue d'abord les textes qui relèvent du domaine traditionnel, qui ont été rédigés par l'ensemble d'une filière professionnelle et qui ne sont pas spécifiques à un produit en particulier :

- les normes françaises de document technique unifié (NF DTU), qui ne présentent aucune contrainte assurantielle car elles sont maîtrisées depuis des années ;
- les recommandations professionnelles RAGE ou PACTE, qui font référence à des essais complémentaires pour évaluer le niveau d'innovation du procédé, en plus d'une mise en œuvre particulière à respecter ;
- les règles professionnelles, qui sont des documents techniques élaborés par les professionnels du bâtiment, en l'absence d'autres textes, pour déterminer les modalités d'exécution de travaux.

On distingue également les textes qui relèvent du domaine non traditionnel, qui sont spécifiques à un produit et/ou à un chantier particulier. Ils sont souvent rédigés à l'initiative d'un industriel :

- les avis techniques (ATec) et les documents techniques d'application (DTA), délivrés par la Commission chargée de formuler des avis techniques (CCFAT). Dans le cas des

³² CSTB, *Guide pour installer des systèmes photovoltaïques à l'attention des aménageurs, maîtres d'ouvrages, maîtres d'œuvre, entreprises*. 24 janvier 2024.

systèmes photovoltaïques, c'est le groupe d'études GS21, au sein de la CCFAT, qui délivre ces évaluations ;

- les appréciations techniques d'expérimentation (ATEX), qui délivrées par le CSTB après consultation d'un comité d'experts de la filière. Elles fournissent une information aux assureurs sur les risques encourus ;
- les enquêtes de technique nouvelle (ETN), délivrées par des bureaux de contrôle. Elles sont réalisées par un seul expert et concernent uniquement la partie « solidité » du matériau ou du procédé. Les ETN représentent actuellement 80 % des procédés photovoltaïques³³.

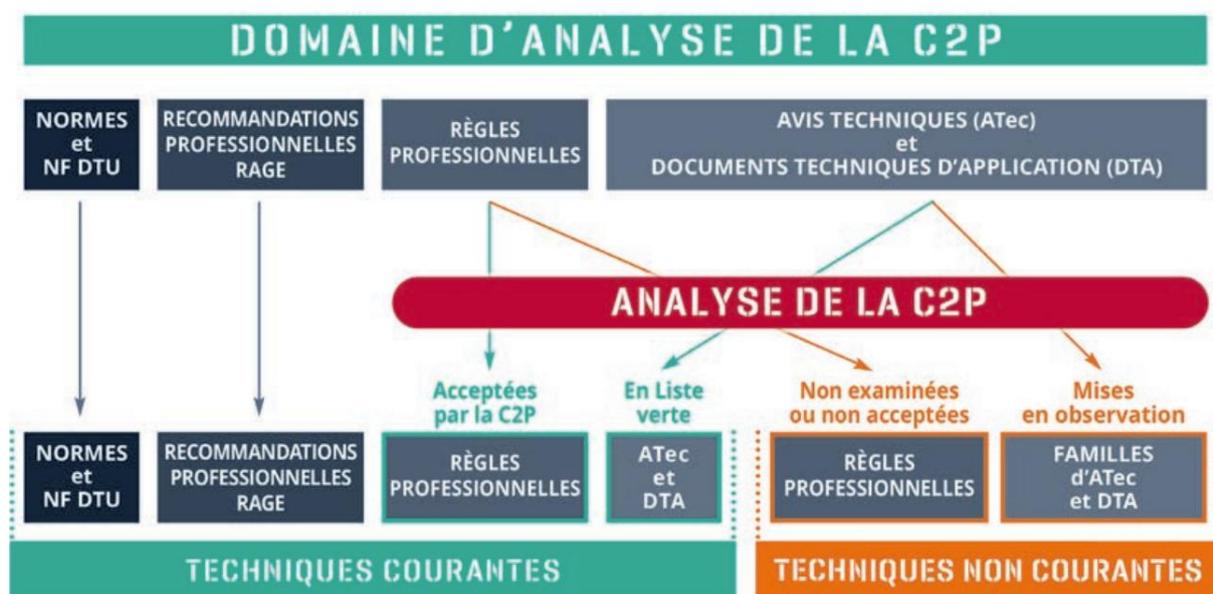
La Commission Prévention Produits (C2P) de l'Agence Qualité Construction (AQC) analyse les règles professionnelles, les ATec, les DTA et les ATEX sous l'aspect du risque de sinistralité. Pour cela, elle se base notamment sur les remontées de l'Observatoire de l'AQC.

Les ATec et les DTA validées par la C2P sont placés sur la « liste verte », qui recense les produits et/ou les procédés qui ne sont plus mis en observation par l'AQC. C'est la référence en la matière.

Ainsi, les assureurs distinguent :

- les techniques courantes, c'est-à-dire les produits et les procédés qui sont normalement garantis par les assureurs. On y retrouve : les NF DTU ; les recommandations RAGE ou PACTE ; les règles professionnelles acceptées par la C2P ; les ATec et les DTA sur la « liste verte » de l'AQC ; les ATEX favorables ;
- les techniques non courantes, c'est-à-dire les produits et les procédés innovants non couverts par une évaluation technique reconnue par la C2P. Ils peuvent faire l'objet d'une tarification spécifique d'assurance définie au cas par cas au vu de l'analyse du risque correspondant, voire d'un refus d'assurance. On y retrouve : les règles professionnelles non examinées ou non acceptées par la C2P ; les familles d'ATec et les DTA mises en observation par la C2P ; les ATEX réservés ou défavorables ; les évaluations peu reconnues comme les ETN.

³³ Langrenay, T., Le Cozannet, G. et Merad, M., *Adapter le système assurantiel français face à l'évolution des risques climatiques*. Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires. Décembre 2023.



Source : Agence Qualité Construction

À ce jour, d'après les données du Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB), il n'existe pas de référentiel (DTU, règles professionnelles, etc.) couvrant les systèmes photovoltaïques constitués par les modules et leur système de montage associé³⁴. Les systèmes photovoltaïques relèvent donc du domaine non traditionnel.

La preuve de l'aptitude à l'emploi d'un système photovoltaïque peut être réalisée à l'aide d'une démarche d'évaluation technique collégiale : les avis techniques (ATec) ou les appréciations techniques d'expérimentation (ATEX). Ces évaluations sont ensuite examinées par la C2P de l'AQC. Chaque système photovoltaïque associé à son domaine d'emploi est ainsi classé en technique courante ou non courante. Au niveau assurantiel, choisir un système photovoltaïque en technique courante permet de limiter les coûts. En effet, les techniques courantes sont les techniques systématiquement couvertes par les assurances responsabilité civile décennale.

Référentiels techniques : gare aux exceptions !

Les certifications techniques, qu'elles relèvent des domaines traditionnels ou des domaines non traditionnels, ne sont pas toujours applicables de la même manière sur l'ensemble du territoire national. Par exemple, les référentiels techniques sur l'étanchéité, qui concernent certains types de panneaux photovoltaïques, se distinguent selon plusieurs critères topographiques et géographiques, notamment³⁵ :

³⁴ CSTB, *Guide pour installer des systèmes photovoltaïques à l'attention des aménageurs, maîtres d'ouvrages, maîtres d'œuvre, entreprises*. 24 janvier 2024.

³⁵ FormationConseil, « Tout savoir sur le DTU 43.1 et les DTU d'étanchéité », Batiforma. 21 juillet 2021.

- l'altitude du projet : en-dessous de 900 mètres, le référentiel doit être valable pour un climat de plaine ; au-dessus de 900 mètres, le référentiel doit être valable pour un climat de montagne ;
- la nature de l'élément porteur du complexe d'étanchéité : en bois, en tôle d'acier nervuré, en maçonnerie ;
- la nature des travaux : de la rénovation ou du neuf.

Ces particularités topographiques et géographiques entre les référentiels techniques se retrouvent également pour les atmosphères marines. En effet, à moins de 3 kilomètres du littoral, les ouvrages doivent relever de référentiels techniques valables pour un climat de bord de mer³⁶. Cette situation s'explique par le fait que les phénomènes de corrosion sur le bâti sont accentués lorsque les biens sont proches du bord de mer.

Par conséquent, il est nécessaire, pour les acteurs de l'assurance et du bâtiment et pour les professionnels de la filière photovoltaïque, de vérifier avec attention les caractéristiques spécifiques des certifications et des référentiels techniques des procédés et des installations photovoltaïques, afin de s'assurer de la conformité de l'équipement avec le bâti et son environnement.

Certains installateurs peuvent obtenir une assurance responsabilité civile décennale pour leurs panneaux photovoltaïques sans passer par des techniques courantes, mais les tarifs d'assurance sont dès lors plus élevés et les garanties à apporter à l'assureur sont nombreuses, sans parler des difficultés pour trouver un assureur qui acceptera la souscription. Généralement, les fabricants s'associent avec des installateurs connus et réalisent des chantiers test. Les petites entreprises sont donc les premières concernées par les difficultés à s'assurer.

3.1.3. Des éléments techniques récents

L'Agence Qualité Construction (AQC) rappelle que la qualité du matériel installé, de plus en plus encadrée par un référentiel normatif spécifique, est en forte évolution. En effet, les normes produits ont précisé les exigences vis-à-vis de la performance et de la sécurité électriques des différents composants et de certains de leurs sous-ensembles. Cependant, l'AQC reconnaît que l'arrivée sur le marché de nouveaux composants, comme les batteries de stockage, n'est pas encore totalement encadrée par des normes produits³⁷.

³⁶ Frenehard, *Nouveau NF DTU 40.11 pour crochets d'ardoise*. Décembre 2020.

³⁷ Agence Qualité Construction, *Dysfonctionnements électriques des installations photovoltaïques : points de vigilance*. Juillet 2018.

La sinistralité des batteries de stockage d'électricité³⁸

La réglementation actuelle est incitative pour les particuliers qui souhaitent passer à l'autoconsommation électrique, c'est-à-dire une installation photovoltaïque couplée à une batterie de stockage électrique. Cette pratique est en plein essor, mais s'accompagne également de risques spécifiques.

En 2023, France Assureurs et Assurance Prévention ont mandaté l'association Hespul – Énergies renouvelables et sobriété énergétique afin de conduire une analyse des risques sur les installations de panneaux photovoltaïques associées à un stockage de l'énergie qu'elles produisent dans des batteries au lithium.

Dans le cadre de cette étude, il a été constaté une hausse des non-conformités, corrélée aux installations avec batterie, en particulier concernant la bonne mise en place de protections électriques et de la signalétique.

Par ailleurs, les connaissances concernant l'inflammabilité des électrolytes et du gaz, l'opportunité de classification des batteries au sein des produits à risque, ainsi que l'efficacité des moyens d'extinction, en particulier sur les batteries lithium-ion qui sont très utilisées, restent à développer.

TECHNOLOGIE	PLOMB	LITHIUM-ION	SODIUM-ION	HAUTE TEMPÉRATURE	NICKEL-CADMIUM	FLUX
Maturité	Mature	Mature R&D	R&D	Mature R&D	Mature	Mature R&D
Densité énergétique [Wh/L]	50 / 100	200 / 600	40 / 150	140 / 300	30 / 100	10 / 70
Durée de vie [cycles]	2000 / 3000	400 / 15000	3000 / 6000	1000 / 10000	2000 / 3000	10000 / 10000
Coût [\$/kWh]	105 / 475	200 / 1260	Matériaux accessibles et bon marché	260 / 740	400 / 1000	315 / 1680
Volume d'une batterie · Stockage 4,5 kWh · Puissance nominale 2,4 kW	45-90 L	7-24 L	500-2000 L	15-35 L	45-150 L	60-2000L
Intérêt usage stationnaire	+++	+++	+	+++	++	+
Risque incendie / explosion	Principalement lié à des défauts électriques (court-circuit, arc électrique, etc.), émission de produits inflammables (fuite électrolyte, émission en phase de charge), emballement thermique, à la suite d'un choc mécanique.					
Risque chimique	Principalement lié aux composants de l'électrolyte qui peuvent être toxiques ou réagir sous certaines conditions à la suite d'un choc mécanique, d'une fuite d'électrolyte ou d'un incendie. Exemple: dégagement d'acide sulfurique en cas de surcharge de batterie au plomb, dégagement possible d'hydrogène en cas de surcharge des batteries lithium.					
 Les batteries de cette technologie peuvent être sujettes au risque.	 Certaines batteries de cette technologie peuvent être sujettes au risque (la propension au risque des batteries à flux dépend par exemple des électrolytes utilisés).	 Les batteries de cette technologie ne sont pas sujettes au risque.				

Source : France Assureurs, 2023

³⁸ France Assureurs, « Transition énergétique : installations photovoltaïques et batteries au lithium », 5 décembre 2023 [\[en ligne\]](#).

Dans le cadre de cette étude, Hespul a réalisé un travail de recensement des mesures de prévention/protection identifiées dans les textes normatifs et guides de préconisation afin de mettre en exergue les grands principes et points de vigilance pour une bonne maîtrise des risques sur ce type d'installations.

Le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) indique que l'un des principaux freins à la valorisation de la filière photovoltaïque auprès des assureurs est sa dynamique mouvante et rapide, avec des évolutions techniques innovantes régulières et des solutions très différentes d'un fabricant à l'autre³⁹. Ces innovations fréquentent empêchent les assureurs et les acteurs du bâtiment de faire preuve d'un recul suffisant – entre dix et vingt ans – sur ces éléments. Cette situation limite la possibilité de normes standardisées sur la filière photovoltaïque, et donc la mise en place de référentiels techniques unifiés sur ces équipements.

Focus : évaluation technique du panneau et vie du contrat d'assurance

Lorsqu'un assureur couvre l'activité d'un installateur de panneaux photovoltaïques ou un bien équipé d'installations photovoltaïques, il garantit cette couverture pour un certain nombre de procédés et d'installations photovoltaïques. Ces éléments sont généralement listés au sein du contrat d'assurance. Par exemple, l'assureur s'engage à couvrir l'installateur pour la pose de panneaux sous ETN correspondant à un numéro d'identification particulier et inscrit dans le contrat. Or, comme il a été précisé ci-dessus, la filière photovoltaïque est caractérisée par une dynamique d'innovation très forte, avec des évaluations techniques qui évoluent au fil des années. Ainsi, un avis technique (ATec) est valable pour une durée allant de deux à sept ans, selon le degré de maturité du produit. La durée d'une ETN, quant à elle, est de trois ans maximum. Cependant, certains contrats d'assurance courent sur plusieurs années, parfois sur une décennie. Il peut alors advenir une situation délicate.

Considérons en effet le cas d'un contrat d'assurance couvrant l'activité d'un installateur de panneaux photovoltaïques pour la pose de panneaux sous ETN dont le numéro d'identification est XB-1 (*numéro fictif*). Au bout de trois ans, l'ETN n° XB-1 arrive à échéance. Le fabricant de l'équipement sous ETN lance donc une nouvelle étude. Après avoir passé les tests avec succès, l'équipement concerné se voit attribuer une ETN dont le numéro est dorénavant XB-2 (*numéro fictif*). Un an plus tard, l'installateur de panneaux photovoltaïques est victime d'un sinistre couvert par sa police d'assurance et en lien avec cet équipement. Néanmoins, étant donné que le numéro d'identification de l'ETN a changé et qu'il est aujourd'hui différent de celui inscrit sur le contrat d'assurance initial, l'assureur ne peut pas intervenir. Cette situation est similaire dans le cas où un procédé ou un équipement sous ATec arrive à expiration ou change de numéro d'identification.

³⁹ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agés sur le climat.

Par ailleurs, l'assuré peut rencontrer un véritable obstacle juridique et technique en cas de changement d'assureur au cours de la vie du contrat. En effet, l'assureur qui garantit la responsabilité décennale d'un constructeur est celui contracté au moment de la date de déclaration d'ouverture de chantier (DOC). Mais le propriétaire du bien peut faire appel à un autre assureur pendant la période couverte par la responsabilité décennale du constructeur. Dans ce cas, l'assureur contracté au moment de la date de DOC reste celui qui intervient en cas d'engagement de la responsabilité civile décennale du constructeur : quoi qu'il arrive, l'assureur initial garantit la responsabilité civile du constructeur pendant une période de dix ans. C'est donc à l'assureur initial, contracté au moment de la DOC, de suivre l'évolution des certifications des équipements photovoltaïques installés sur le bien assuré, en dialogue avec le nouvel assureur contracté au cours de la période décennale. Il est donc fondamental d'accompagner au mieux l'assuré face à ces complexités juridiques et techniques.

3.1.4. Les techniques courantes et le domaine traditionnel : quid des installations photovoltaïques ?

Un acteur assurantiel majeur du marché confirme que plusieurs assureurs continuent d'exclure les panneaux photovoltaïques sous ETN de leurs offres de produits⁴⁰. Cette source indique que les ETN sont des « garde-fous », qui sont imparfaits – car issus d'une étude réalisée par un bureau d'études indépendant – mais qui permettent d'obtenir une base technique pour exploiter ces procédés et/ou ces équipements.

La question qui se pose est alors celle des freins effectifs à la reconnaissance de procédés photovoltaïques en tant que techniques courantes. En effet, le CSTB indique que les procédés qui ont entraîné des sinistres sériels dans les années 2000 relevaient généralement de procédés sans ATec ou de procédés sous ATec mais utilisés en dehors de leur domaine d'emploi prévu⁴¹. Les procédés et les éléments techniques certifiés en ATec permettent souvent de limiter la sinistralité des installations photovoltaïques.

Mais alors, pourquoi tous les fabricants d'installations photovoltaïques ne font pas certifier leurs procédés et leurs équipements en ATec ? D'après le CSTB, les fabricants ne cherchent pas la certification sous ATec, car celle-ci requiert la présentation d'un dossier technique comprenant l'ensemble de la solution d'installation de la structure photovoltaïque. Or, de nombreux fabricants ne commercialisent qu'une partie de cette structure, comme les crochets de fixation ou le support du panneau. Les fabricants préfèrent en effet concevoir des éléments techniques qui peuvent servir à divers types d'usage en construction, alors que l'ATec s'applique uniquement pour un domaine d'emploi particulier. Par exemple, des crochets de fixation de panneau solaire peuvent également être utilisés pour d'autres types d'installations qui n'ont rien à voir avec ce type d'équipement. En évitant de passer par un

⁴⁰ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agés sur le climat.

⁴¹ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agés sur le climat.

ATec, le fabricant commercialise un équipement ou un procédé technique qui n'est pas limité à un domaine d'emploi particulier.

Le CSTB déplore le manque de volonté des fabricants d'installations et de procédés photovoltaïques de faire certifier leurs produits sous ATec. Il souhaite que ces fabricants conçoivent leurs produits et leurs procédés en concertation avec les acteurs de la construction, afin de proposer des solutions d'installation complètes plus faciles à intégrer au bâti existant et donc plus faciles à certifier en technique courante⁴². Le CSTB reconnaît par ailleurs que de plus en plus de fabricants cherchent à faire certifier leurs produits et leurs procédés en techniques courantes, et salue cette initiative salubre pour la structuration et la pérennité de la filière⁴³. Certains de ces fabricants sont d'ailleurs d'anciens professionnels de la construction, ce qui rend d'autant plus facile l'intégration des produits et des procédés techniques aux bâtiments. agéa plaide donc en faveur d'une concertation accrue des acteurs de la filière photovoltaïque, de la construction et de l'assurance.

Malgré cette réalité, les acteurs de la filière photovoltaïque se veulent rassurés. Le GMPV indique par exemple que, d'après les données du CSTB, les panneaux photovoltaïques présentent, après vingt-cinq ans d'exploitation, un niveau de rendement équivalent à 80 % de son rendement initial⁴⁴. Cependant, ces résultats sont obtenus via l'expérimentation en laboratoire, puisque ces technologies sont trop récentes pour constater un recul sur au moins vingt-cinq ans.

Par ailleurs, le GMPV cherche à rassurer sur la capacité de recyclage de la filière photovoltaïque, en indiquant que 94 % de la masse d'un panneau solaire est aujourd'hui recyclable, notamment les parties en verre, en aluminium et certains éléments en silicium⁴⁵. Ainsi, les acteurs sont unanimes pour reconnaître la pérennité de la technologie dans les prochaines années. Les assureurs devront nécessairement accompagner la photovoltaïque pour permettre la structuration et la pérennisation de la filière, au bénéfice de la transition énergétique.

En sus de la problématique de la certification technique des procédés et des équipements photovoltaïques, de nombreux assureurs estiment que la principale raison des problèmes d'assurance de la filière reste le manque de compétences des installateurs de ces éléments.

3.2. LES DIFFICULTES D'ASSURANCE LIEES A L'INSTALLATION DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Depuis 2017, les techniques de pose des modules photovoltaïques sur les bâtiments ont évolué, notamment en raison de l'assouplissement des conditions d'octroi d'un soutien public. Au lieu d'être intégrés au bâti, les modules sont désormais surimposés. La pose

⁴² Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agéa sur le climat.

⁴³ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agéa sur le climat.

⁴⁴ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agéa sur le climat.

⁴⁵ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agéa sur le climat.

d'installations intégrées à la toiture a en effet engendré de nombreuses difficultés techniques, notamment des problèmes d'étanchéité des panneaux, à cause de problèmes de conception des produits et du manque de compétences de certains installateurs, et a entraîné une baisse de la confiance de la part des assureurs.

Les installateurs de panneaux photovoltaïques sont soumis à diverses obligations et fortes recommandations d'assurance pour exercer leur activité.

3.2.1. Les assurances obligatoires et recommandées pour les installateurs de panneaux photovoltaïques

Conformément aux articles 1792 et suivants du Code civil, toute société ou professionnel actif sur le segment du bâtiment engage sa responsabilité civile professionnelle vis-à-vis de l'acquéreur de l'ouvrage, pour une période de dix ans après la livraison du chantier par le maître d'ouvrage. Pendant cette période, tous les professionnels, y compris l'installateur de panneaux photovoltaïques, sont tenus responsables des sinistres liés aux travaux qu'ils ont effectués. C'est la raison pour laquelle l'assurance décennale pour poseur de panneaux photovoltaïques est obligatoire. Elle couvre l'installateur de panneaux solaires sur une période de dix ans après la livraison du panneau, pour les dommages qui altèrent directement l'étanchéité et la stabilité de l'ouvrage, tel que :

- les incendies provoqués par un mauvais raccordement au réseau électrique ;
- les fissures et affaissements de la couverture du bâtiment ;
- les problèmes d'étanchéité apparus après l'installation des panneaux photovoltaïques ;
- les lésions au niveau des boîtiers de connexion entre le réseau et l'installation photovoltaïque.

Si une entreprise ne parvient pas à trouver une compagnie pour l'assurer, elle peut recourir au Bureau central de tarification pour avoir gain de cause.

Le tarif d'une assurance décennale pour poseur de panneaux photovoltaïques varie selon :

- le capital de l'entreprise de l'installateur ;
- la taille de l'entreprise ;
- le statut juridique de l'entreprise ;
- le nombre de sinistres antérieurs déjà enregistrés par l'installateur ;
- la nature des activités exercées ;
- les garanties optionnelles choisies (protection juridique, mutuelle, etc.) ;
- les formations suivies par l'installateur de l'équipement photovoltaïques.

Conformément à l'article L. 241-1 du Code des assurances, si un installateur de panneaux photovoltaïques ne répond pas à son obligation de souscrire à une assurance décennale avant le début de sa mission, alors il s'expose aux risques d'encourir une double sanction civile et pénale, à savoir une peine d'emprisonnement allant de dix jours à six mois et/ou une amende pouvant aller jusqu'à 75 000 euros.

Au-delà de l'assurance décennale, obligatoire, les installateurs de panneaux photovoltaïques peuvent souscrire deux autres contrats d'assurance :

- l'assurance biennale, qui couvre la garantie biennale issue de l'article 1792-3 du Code civil, qui couvre les autres éléments d'équipement de l'ouvrage, comme les pièces démontables des panneaux photovoltaïques, pendant une période de deux ans. L'installateur devra alors réparer les menus travaux dans un délai de deux ans à compter de la livraison du bien ;
- l'assurance responsabilité civile professionnelle, qui couvre l'ensemble des dommages corporels, matériels et immatériels, causé à autrui par l'installateur, sur le chantier.

3.2.2. Le manque de reconnaissance des formations et des labels par les assureurs

Ainsi, les installateurs de panneaux photovoltaïques rencontrent des difficultés pour souscrire à une assurance responsabilité civile décennale, qui est pourtant obligatoire pour l'exercice de leur activité. Ces blocages résultent en partie des conditions d'octroi du label « QualiPV », reconnu comme un label de qualité pour les installateurs de panneaux solaires, qui ne sont pas considérées comme suffisantes pour beaucoup d'entreprises d'assurance. Ce manque de contrôle des compétences des installateurs de panneaux effraie les assureurs. Par exemple, un acteur assurantiel majeur du marché déclare opposer un refus d'assurance pour environ un installateur sur trois⁴⁶.

Le label « QualiPV »⁴⁷

La certification « QualiPV » peut s'ajouter au label « Reconnu Garant de l'Environnement » (RGE). Elle permet d'assurer la qualité des artisans, dans le domaine spécifique des systèmes solaires photovoltaïques. Elle est délivrée par l'organisme Qualit'ENR⁴⁸.

La certification « QualiPV » fait l'objet d'un audit spécifique qui évalue, notamment, la formation des référents techniques. Ces salariés doivent avoir suivi une formation de 21 heures (soit trois jours) dans le domaine du photovoltaïque. Ainsi, un artisan non spécialiste en la matière, comme un électricien ou un charpentier, peut suivre cette formation pour recevoir la certification idoine.

En fonction de sa spécialité, le professionnel peut participer à l'un des deux modules proposés :

⁴⁶ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agèa sur le climat.

⁴⁷ « QualiPV », EDF ENR [\[en ligne\]](#).

⁴⁸ Qualit'ENR est une association à but non-lucratif qui accompagne le développement des énergies renouvelables. Elle a pour mission principale de faire monter en compétences les professionnels du secteur en valorisant leurs compétences et leur savoir-faire auprès des particuliers. Pour ce faire, elle procède à la qualification de ces entreprises, professionnels ou artisans ou installateurs selon la norme NFX50-091 et les exigences réglementaires en vigueur. Qualit'ENR atteste les compétences techniques et l'expertise du professionnel à réaliser des opérations ou des travaux énergétiques de qualité et conformes aux normes et dans les règles de l'art. Source : « Qualit'ENR », [Isowatt.fr](#) [en ligne].

- QualiPV Bâtiment, ou QualiPV BAT, qui s'adresse aux entreprises qui réalisent l'intégration des panneaux photovoltaïques au bâti ;
- QualiPV Electricité, ou QualiPV ELEC, à destination des artisans qui effectuent la partie électrique de l'installation photovoltaïque, avec une distinction en fonction de la puissance installée : QualiPV 36 (pour une puissance inférieure ou égale à 36 kVA) et QualiPV 500 (pour une puissance inférieure ou égale à 500 kVA).

Enfin, chaque entreprise certifiée signe une charte qualité en dix points. Ce document engage le professionnel à la fois sur les compétences techniques de ses équipes, sur son éthique de travail (respect des règles et des normes en vigueur) mais aussi sur la précision des informations (devis et factures détaillés) et sur l'accompagnement qu'il fournit à son client (intervention en cas d'anomalie).

Lorsqu'un particulier fait appel à un professionnel certifié QualiPV et RGE, il peut bénéficier de différentes aides pour ses travaux de rénovation énergétique et d'installation d'équipements produisant de l'énergie renouvelable, comme l'éco-PTZ ou MaPrimeRénov'.

Formation QualiPV Générateur photovoltaïque raccordé au réseau	
Public visé	Responsables d'entreprise, artisans, techniciens et ingénieurs d'entreprises d'installation ou d'exploitation et toute personne chargée de projet et d'installations photovoltaïques.
Intervenant	Formateur agréé par « Qualit'ENR » expérimenté et diplômé.
Prérequis	Le stagiaire maîtrise l'installation électrique BT ⁴⁹ et dispose de l'habilitation électrique BR ⁵⁰ . Un questionnaire de positionnement a lieu le premier jour de la formation afin d'évaluer les compétences.
Nombre de participants	Entre 6 et 12 participants.
Objectifs	Savoir prescrire, dimensionner, mettre en œuvre et entretenir les solutions de production d'électricité par des modules photovoltaïques raccordés au réseau d'une puissance inférieure à 250 kVA, dans le respect de la charte QualiPV.
Durée	21 heures de formation, soit trois jours de formation en présentiel, avec deux jours théoriques et un jour pratique.

⁴⁹ Une installation BT industrielle est une installation électrique dont la tension est inférieure à 1 000 volts. On opère une distinction entre une installation domestique et non-domestique, car l'installation BT d'une entreprise est généralement plus complexe et plus étendue. Source : « Contrôle installation BT », Organisme de contrôle OCB [en ligne].

⁵⁰ L'habilitation BR permet à son titulaire de consigner une partie d'installation pour son propre compte ou pour un exécutant sous ses ordres, pour une installation électrique de 1 000 volts maximum et 63 ampères en courant alternatif de basse tension. Source : « Habilitation électrique : foire aux questions », Institut national de recherche et de sécurité, mis à jour le 20 mai 2022 [en ligne].

<p align="center">Programme</p>	<p><u>Jour 1</u> : Être capable de situer à un client le contexte environnemental du panneau photovoltaïque, l'aspect réglementaire, le marché et les labels de qualité. Être capable d'expliquer à un client le fonctionnement d'un système photovoltaïque. Savoir expliquer à un client les différentes étapes administratives pour la mise en œuvre d'un système photovoltaïque raccordé au réseau. Savoir mettre en œuvre les connaissances acquises face à un client.</p> <p><u>Jour 2</u> : Savoir choisir une configuration de système photovoltaïque en fonction de l'usage et du bâti. Savoir analyser l'existant pour la mise en œuvre d'une installation photovoltaïque. Savoir calculer le productible. Concevoir et dimensionner une installation. Connaître le module photovoltaïque. La protection des biens et des personnes.</p> <p><u>Jour 3</u> : Savoir utiliser les équipements de protection individuelle (EPI) et se mettre en sécurité en toiture. Connaître la procédure d'une installation photovoltaïque raccordée au réseau. Connaître les points clés d'une mise en œuvre des modules photovoltaïques. Savoir raccorder les modules photovoltaïques. Connaître les différents points clés d'une maintenance préventive.</p>
<p align="center">Modalités d'évaluation</p>	<p>Réussir le questionnaire à choix multiples (QCM) de validation des connaissances acquises – 30 questions. Une note minimum de 24/30 est exigée.</p> <p align="center">ET</p> <p>Réussir une évaluation pratique en continu tout au long de la session de formation à partir d'études de cas. Il s'agit, par groupe de trois stagiaires, dans un atelier, de configurer une installation photovoltaïque avec quatre panneaux intégrés sur un pan de toiture de minimum 10 mètres carrés.</p>
<p align="center">Indicateurs pour l'année 2023 (pour l'institut de formation étudié)</p>	<p>Taux de réussite au QCM : 56 % Taux de réussite à l'épreuve pratique : 91 % Taux de réussite globale : 69 % Taux de satisfaction : 81 % Nombre moyen de stagiaires par session : 11 Taux d'acceptation de financement France Travail : 70 %</p>

Tableau réalisé par agéa à partir du livret de formation d'un institut de formation spécialisé sur les panneaux photovoltaïques et les générateurs d'énergies renouvelables

Mais ce label « QualiPV » pose trois problèmes majeurs :

- sur le nombre d'artisans dans l'installation de panneaux solaires, il est difficile pour les assurés et les assureurs de trouver un artisan labellisé « QualiPV », notamment en région parisienne et dans de nombreux territoires ruraux⁵¹ ;

⁵¹ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agéa sur le climat.

- de nombreux agents généraux rapportent des problèmes d'installation des panneaux solaires sur les habitations et les entreprises, y compris par des artisans labellisés « QualiPV »⁵² ;
- les modalités d'octroi et de contrôle des acquis de la formation sont parfois trop souples⁵³.

Sur ce dernier point, certaines compagnies estiment que de nombreux installateurs de panneaux photovoltaïques ont produit de faux certificats « QualiPV » et qu'il n'existe pas de réel suivi des acquis et des compétences pendant et après le module de formation⁵⁴. Par ailleurs, l'assureur indique qu'il peut exister de grandes disparités dans les méthodes d'enseignement entre différents organismes de formation, là encore sans contrôle suffisant des méthodes employées par ces organismes, selon l'assureur auditionné⁵⁵. Par ailleurs, la durée de formation de vingt-et-une heures, soit trois jours en présentiel, est considérée par beaucoup d'assureurs comme insuffisante afin d'acquérir de réelles compétences techniques permettant d'installer un panneau photovoltaïque dans les meilleures conditions⁵⁶. L'un des assureurs auditionnés en appelle donc à des règles communes en matière de formation des installateurs de panneaux photovoltaïques, avec des critères d'octroi plus stricts des certifications techniques et un contrôle renforcé⁵⁷. Par exemple les organismes de formation pourraient contrôler l'expérience professionnelle préalable des installateurs, en électricité et en couverture, et allonger la durée des modules d'apprentissage jusqu'à deux ou trois semaines⁵⁸.

D'après le Groupement des métiers du photovoltaïque (GMPV) de la Fédération française du bâtiment, créé en 2010 pour fédérer les entreprises de couverture, d'étanchéité, d'électricité, de la métallerie et du génie climatique, il n'existe quasiment plus de problèmes d'assurabilité pour les professionnels qui disposent déjà d'une expérience dans le photovoltaïque et qui justifient d'une certification « QualiPV » depuis plusieurs années. En revanche, pour les professionnels du bâtiment et/ou de l'électricité qui se lancent dans cette filière, les difficultés se multiplient pour trouver un assureur⁵⁹.

Ainsi les entreprises d'assurance hésitent voire refusent d'assurer les installateurs de panneaux photovoltaïques, notamment car certains d'entre eux présentent une expérience limitée voire inexistante. C'est particulièrement vrai pour les professionnels dont l'activité photovoltaïque constitue plus de 20 % du chiffre d'affaires⁶⁰. Par exemple, le courtier April propose une offre assurantielle dédiée aux installations photovoltaïques, au sein de sa gamme

⁵² Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agés sur le climat.

⁵³ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agés sur le climat.

⁵⁴ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agés sur le climat.

⁵⁵ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agés sur le climat.

⁵⁶ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agés sur le climat.

⁵⁷ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agés sur le climat.

⁵⁸ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agés sur le climat.

⁵⁹ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agés sur le climat.

⁶⁰ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agés sur le climat.

de responsabilité civile et décennale « Probat ». Cette offre, portée par l'assureur australien QBE et l'assureur allemand Ergo, est destinée aux entreprises du bâtiment exerçant une ou plusieurs activités de corps d'état technique – électricité, plomberie, chauffage, couverture – et dont l'activité liée au photovoltaïque représente moins de 25 % de leur chiffre d'affaires⁶¹. Plus largement, un grand acteur du marché assurantiel propose une offre d'assurance responsabilité civile décennale pour les installateurs de panneaux photovoltaïques, avec plusieurs conditions restrictives⁶² :

- la puissance des systèmes de raccordements de centrales photovoltaïques ne doit pas dépasser 36 kWc ;
- les panneaux photovoltaïques doivent relever de techniques courantes ;
- pour des ouvrages soumis à obligation d'assurance, le coût total de la construction doit être inférieur à 15 millions d'euros ;
- pour des ouvrages non soumis à obligation d'assurance, le coût total de la construction doit être inférieur à 3 millions d'euros ;
- l'activité photovoltaïque ne doit pas dépasser 20 % du chiffre d'affaires de l'installateur.

Sur ce dernier point, notons qu'un autre assureur majeur du marché, concurrent de celui précédent, estime qu'il n'est pas nécessaire de limiter à 20 % la part de l'activité photovoltaïque du chiffre d'affaires de l'installateur. Selon lui, le véritable problème réside dans le défaut de compétences de certains installateurs, qui ne trouvent donc pas d'assurance. Cet assureur pose différentes conditions dans son offre d'assurance⁶³ :

- l'installateur doit justifier d'une expérience d'au moins trois ans dans l'activité photovoltaïque ou électrique ou de couverture ;
- l'installateur doit justifier d'une certification technique « QualiPV » pertinente en fonction de son activité ;
- l'installateur doit justifier d'une compétence technique sur un nombre restreint de procédés photovoltaïques. En effet, l'assureur privilégie une compétence éprouvée de l'installateur sur quelques procédés, plutôt qu'une connaissance générale sur un grand nombre de procédés ;
- l'installateur doit justifier du suivi des formations recommandées par les fabricants des procédés et des équipements photovoltaïques.

Sur ce dernier point, il est intéressant de noter que, pour cet assureur, si de nombreux équipements photovoltaïques, notamment ceux sous enquête de technique nouvelle (ETN), sont accompagnés de recommandations pour suivre les formations des fabricants, il n'existe souvent aucune obligation⁶⁴. Les installateurs refusent parfois de suivre ces modules, souvent en raison de leurs coûts, ce qui constitue un motif de refus d'assurance totale pour l'assureur

⁶¹ Carrère, Marie-Caroline, « Construction : April propose une solution sur le photovoltaïque », *L'Argus de l'assurance*. 23 mars 2023.

⁶² Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agés sur le climat.

⁶³ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agés sur le climat.

⁶⁴ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agés sur le climat.

témoin. D'autant qu'il peut parfois exiger jusqu'à une centaine d'heures de formation de l'installateur, en fonction des procédés que ce dernier utilise pour son activité, afin de lui proposer une couverture pour l'exercice de sa profession⁶⁵. Par ailleurs, beaucoup d'installations photovoltaïques sont commercialisées par les fabricants sous la forme de « kits » comprenant le panneau, le dispositif d'installation, le boîtier de raccordement et l'ondulateur, sans le détail des certifications techniques de chacun de ces éléments⁶⁶.

Le GMPV dresse le même constat. Le groupe souhaite la mise en œuvre d'une formation nationale présentant les mêmes compétences attendues, avec une différenciation entre la formation des couvreurs et des électriciens⁶⁷. Le GMPV a publié un référentiel de compétences nécessaires aux professionnels de la filière (cf. annexe 3). Ce référentiel a pour objectif de servir de base à une uniformisation des attendues de formation en France, afin de valoriser les compétences techniques des installateurs et rassurer les assureurs. Par ailleurs, le GMPV a déjà interpellé la commission professionnelle consultative « construction », afin de créer un titre reconnu de « professionnel du photovoltaïque » par le ministère du Travail. La Fédération nationale des syndicats d'agents généraux d'assurance soutient cette initiative, qui vise à structurer et assainir cette filière professionnelle.

Enfin, le rapport de la mission interministérielle sur l'assurabilité des risques climatiques appuie sur la nécessité d'une formation différente pour les électriciens et les couvreurs qui installent les panneaux photovoltaïques. Le rapport rappelle en effet que les défauts d'installation engendrent des sinistres et augmentent les problématiques assurantielles⁶⁸.

3.2.3. Le manque de vérification de la qualité de l'installation des panneaux photovoltaïques

Actuellement, il n'existe pas de contrôle systématique de la qualité et du respect des procédures d'installation d'un équipement photovoltaïque chez un particulier ou un professionnel, sauf si l'installation électrique est reliée au réseau public de distribution d'électricité.

Dans ce cas, elle doit disposer de l'attestation de formation Consuel⁶⁹.

Le Consuel

Fondé en 1964, le Comité national pour la sécurité des usagers de l'électricité, plus communément appelé « Consuel », est une association loi 1901 reconnue d'utilité publique depuis 2004 qui exerce sous l'autorité de la Direction générale de l'énergie et du climat (DGECC). Elle est chargée de délivrer les attestations de conformité des installations électriques

⁶⁵ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agés sur le climat.

⁶⁶ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agés sur le climat.

⁶⁷ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agés sur le climat.

⁶⁸ Langrenay, T., Le Cozannet, G. et Merad, M., *Adapter le système assurantiel français face à l'évolution des risques climatiques*. Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires. Décembre 2023.

⁶⁹ ENGIE, « Consuel photovoltaïque : obligation, étapes pour l'obtenir, prix », mise à jour le 30 avril 2024.

reliées au réseau public d'électricité. L'objectif est de déceler d'éventuels défauts afin de limiter les accidents domestique (surchauffe, courts-circuits...).

Afin de s'assurer de la conformité d'une installation photovoltaïque, le contrôleur du Consuel se concentre sur différents points à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment :

- Tableau électrique (fonctionnement des disjoncteurs, nombre d'interrupteurs, etc.) ;
- Mise à la terre (inspection et mesure de la prise de terre) ;
- Risques au niveau des prises ;
- Sécurité du circuit électrique dans les pièces d'eau ;
- Normes des principaux équipements électriques (électroménager, chauffage, etc.) ;
- Fiabilité des différents raccordements d'une installation avec le tableau électrique pour les panneaux solaires.

Il semble cependant que ces contrôles de la qualité des installations soient insuffisants voire inexistant dans de trop nombreux cas. D'après les données collectées par le groupe de travail d'agèa sur le climat, il apparaît que seule une installation sur cinq est vérifiée par le Consuel⁷⁰. agèa souhaite renforcer ce contrôle, via l'augmentation des effectifs de contrôleurs et la mise en œuvre d'une communication adéquate auprès des exploitants de panneaux photovoltaïques, afin de les informer du caractère obligatoire de l'attestation de conformité Consuel si leur installation photovoltaïque est reliée au réseau de distribution public d'électricité.

Certificats Q18, Q19 : De quoi parle-t-on ?

L'article R. 4226-16 du Code du travail dispose que « *l'employeur procède ou fait procéder, périodiquement, à la vérification des installations électriques afin de s'assurer qu'elles sont maintenues en conformité avec les règles de santé et de sécurité qui leur sont applicables* ». Les certificats Q18 et les déclarations Q19 répondent à ces obligations réglementaires. Par ailleurs, pour les entreprises exploitant des panneaux photovoltaïques, l'assureur en dommages peut demander à l'exploitant de fournir annuellement ces documents.

Le certificat Q18 est obligatoire pour les installations électriques des entreprises et peut être délivré par un organisme de vérification et de prévention autorisé par le Centre national de prévention et de protection (CNPP)⁷¹. Il s'agit d'un compte rendu de vérification des installations électriques d'une entreprise, selon le référentiel de l'Assemblée plénière de sociétés d'assurances dommages (APSAD). Le certificat Q18 signale :

- les dangers d'incendie ou d'explosion que présente l'installation électrique ;

⁷⁰ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agèa sur le climat.

⁷¹ Le CNPP est une association loi 1901 reconnue d'utilité publique, composée notamment d'acteurs assurantiels. Elle propose des solutions et des formations en sûreté et en gestion des risques, en particulier pour la SST (santé, sécurité au travail), les incendies et les explosions.

- si les dangers sont nouveaux ou ont déjà été mentionnés lors de précédentes vérifications.

L'attestation Q18 est remise en complément du rapport de vérification réglementaire (protection des travailleurs, sécurité contre les incendies, etc.) pour répondre aux demandes spécifiques des assureurs. Le certificat Q18 ne remplace pas une visite de maintenance photovoltaïque préventive : il ne fait qu'attester la présence ou l'absence de risque d'incendie ou d'explosion dans le générateur photovoltaïque.

La déclaration Q19 est un document rédigé à l'issue d'un contrôle thermographique de l'installation électrique d'une entreprise. La déclaration contient les anomalies relevées lors du contrôle et les mesures correctrices mises en place pour supprimer les anomalies dangereuses.

La déclaration Q19 est également rédigée selon un référentiel de l'APSAD. Elle ne peut se substituer au rapport détaillé du contrôle thermographique rédigé par le technicien de maintenance, dans lequel l'exploitant du panneau photovoltaïque trouve les photographies réalisées lors des vérifications ainsi que les observations du vérificateur.

Ces deux documents restent cantonnés aux entreprises et sont insuffisants pour le contrôle de la qualité de l'installation photovoltaïque.

Au-delà de la question des compétences des installateurs et de la qualité des processus d'installation des panneaux photovoltaïques, un autre enjeu inquiète les assureurs : celui de la sinistralité des technologies solaires.

3.3. LES DIFFICULTES D'ASSURANCE LIEES A LA SINISTRALITE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Les exploitants des panneaux photovoltaïques, c'est-à-dire les particuliers et les entreprises qui ont fait poser un panneau sur le toit de leur habitation ou de leur société, ne réussissent pas toujours à assurer leur équipement. Il n'existe pas à ce jour d'assurance spécifique au photovoltaïque pour les particuliers et les professionnels, mais l'assuré doit déclarer son panneau auprès de son assureur, afin qu'il soit couvert par son contrat multirisques habitation et multirisques professionnel. Cela s'accompagne souvent d'une augmentation de la prime de ces contrats, les rendant plus difficiles pour les particuliers et entreprises de s'assurer.

3.3.1. Une perception négative de la sinistralité des panneaux photovoltaïques

D'abord, la sinistralité des panneaux photovoltaïques a été très forte dans les années 2000 et 2010. Alors que la filière photovoltaïque était en pleine essor, les assureurs ont souhaité suivre le mouvement, mais les installateurs de panneaux, souvent dépourvus de compétences techniques et tentant de surfer sur cette vague économique nouvelle, ont été responsables de la sinistralité importante du secteur. La multiplication des sinistres a conduit les assureurs à faire preuve de circonspection sur la prise en charge des panneaux photovoltaïques.

Depuis, si la sinistralité a fortement baissé, elle reste plus élevée sur les bâtiments équipés en panneaux photovoltaïques (incendies, intempéries...)

De plus, en cas d'incendie sur un bâtiment équipé d'un panneau, les pompiers peuvent choisir de ne pas intervenir pour éviter un arc électrique potentiellement mortel pour eux. Le bâtiment est alors entièrement consumé. En 2017, 30 % des sinistres sur des panneaux photovoltaïques étaient liés à des dysfonctionnements électriques⁷².

Néanmoins, les choses bougent depuis l'expansion des techniques de surimposition des panneaux sur la toiture qui réduisent considérablement la sinistralité.

La sinistralité des panneaux intégrés en toiture⁷³

L'Agence Qualité Construction (AQC) a identifié deux principaux types de sinistres qui peuvent apparaître à la suite de l'installation d'un panneau photovoltaïque intégré en toiture :

- des défauts d'étanchéité provenant de la couverture photovoltaïque ;
- des départs d'incendie ou incendies provenant du circuit électrique.

L'intégration des installations photovoltaïques implique que les modules remplacent des éléments du bâtiment (tuile, ardoise, etc.) et assurent la fonction d'étanchéité de la toiture. La partie couverture de l'installation est composée de modules rigides cadrés ou non, et d'un système d'intégration.

Une mise en œuvre rigoureuse est impérative. La planéité de la charpente doit être assurée, après un éventuel calage. La pose des raccords entre module doit être soignée, tout comme le passage des câbles. Par ailleurs, pour les systèmes à rails drainants, le parallélisme des rails est nécessaire.

Les départs d'incendie d'installations photovoltaïques peuvent avoir des causes multiples. Parmi les facteurs prépondérants, on note les discontinuités dans le circuit courant continu, à l'origine d'arcs électriques, de surchauffes et de surintensités. Les principaux points sensibles résident au niveau de la connectique et du raccordement à des masses métalliques à la terre.

Des atteintes à la continuité électrique peuvent survenir si les installateurs et autres intervenants marchent sur les modules, ou si la planéité du support n'est pas assurée. En effet, les cellules photovoltaïques sont fragiles et toute contrainte mécanique anormale sur le module peut provoquer la fissuration de cellules qui générera par la suite des points chauds dans les cellules et des surintensités.

⁷² Miquel, C., Stavrou, C., Lebert, N. et Sarantou, J., *Dysfonctionnements électriques des installations photovoltaïques : points de vigilance*, Agence Qualité Construction. Juillet 2018.

⁷³ Agence Qualité Construction, *Installations photovoltaïques raccordées au réseau et intégrées au bâtiment*, 2024.

L'Agence Qualité Construction a listé, dans son observatoire spécifique aux installations photovoltaïques de 2018, les différentes défaillances techniques rencontrées sur ces équipements qui amènent à des sinistres.

	Défaillances		
Module	Détérioration de la couche anti-reflet Décoloration de l'encapsulation Corrosion Sectionnement des connexions entre cellules Fissures de cellules Traces d'escargot	Marques brunes Point chaud Délamination Décollage ou fissure face arrière Bris de verre PID Dégradation induite par le potentiel	Rupture du cadre Diode bypass défectueuse Boîte de jonction défectueuse Mismatch Sous-ventilation des modules PV Ombrage Encrassement
Système de protection	Fusibles DC mal calibrés, défectueux ou absents Parafoudre inopérant ou hors service	Liaison équipotentielle défaillante Disjoncteur mal dimensionné	Disjonction intempestive du différentiel Coupure intempestive des arrêts d'urgence sur ERP
Connectique et câblage	Connecteurs incompatibles, mal montés ou dégradés Boucle d'impédance sous les panneaux	Câbles DC mal dimensionnés Câbles DC dégradés	Coffrets DC dégradés Borniers DC défectueux
Onduleur	Pb de tension d'entrée Absence d'isolation galvanique avec mise à la terre fonctionnelle	Découplage récurrent dû à un problème de tension réseau Surchauffe	Défaut d'isolement Rupture de composant

Tableau des dysfonctionnements électriques d'un système photovoltaïque, réalisé par Hespul et l'AQC

3.3.2. La nécessaire structuration de la filière photovoltaïque

D'après le Groupement des métiers du photovoltaïque (GMPV) de la Fédération française du bâtiment, la sinistralité des panneaux photovoltaïques reste principalement liée à la qualité et aux compétences des installateurs de ces équipements. Selon eux, un panneau bien installé et entretenu correctement ne présente pas de sinistralité excessive de nature à faire fuir les assureurs. Là encore, selon eux, il est nécessaire de sensibiliser les professionnels de l'assurance à la sinistralité réelle de ces installations, afin d'en finir avec la perception systématiquement négative des assureurs vis-à-vis de ces équipements.

Un acteur assurantiel majeur du marché, interrogé par agéa, partage ces observations. En effet, selon lui, le risque d'incendie, qui est surtout lié à la surchauffe de l'installation photovoltaïque, est fortement limité si les mesures de maintenance sont correctement effectuées par un professionnel qualifié⁷⁴.

Comme le rappelle David Laurand, avocat en droit commercial et en droit de la construction : « l'éligibilité à une assurance et la baisse des prix d'assurance passent inexorablement par la mise en avant d'une compétence avérée des professionnels et par la maîtrise des coûts des matériaux, d'où l'importance pour la filière française de se réappropriier sa chaîne de production »⁷⁵. La structuration de la filière de la chaîne de production et aux installateurs de

⁷⁴ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agéa sur le climat.

⁷⁵ Laurand, David, « Rassurer les assureurs, une chance pour le photovoltaïque », *Construction21* [en ligne]. Modifié le 26 juin 2023.

ces équipements, semble donc nécessaire pour rassurer les assureurs et ainsi accompagner efficacement le développement de ce marché.

3.3.3. L'installation de panneaux photovoltaïques sur un bâtiment à usage professionnel : la nécessité d'un accompagnement adéquat de l'assureur

Par ailleurs, outre les acteurs de l'assurance, il est nécessaire de sensibiliser les entreprises qui s'équipent en panneaux photovoltaïques, en particulier lorsque ces installations sont placées sur des bâtiments industriels ou commerciaux présentant des risques aggravants. Ainsi, agée appelle les dirigeants à anticiper l'ensemble du processus d'installation : coût du panneau, coût de la main-d'œuvre, coût de l'assurance de l'équipement photovoltaïque, coût des éventuelles mesures de prévention demandées par l'assureur pour couvrir le bien, etc. L'agent général d'assurance doit alors conseiller au mieux son client, en fonction des spécificités de sa situation, et le renseigner sur les coûts et les démarches liés à l'installation de panneaux photovoltaïques sur un bâtiment industriel ou commercial. À cette occasion, il relève également du devoir de conseil de l'agent général d'assurance de tenir son client informé des possibilités de renonciations à recours.

Point de vigilance : les renonciations à recours pour les panneaux photovoltaïques

Dans le cas d'un contrat entre un bailleur et un locataire occupant, le Code civil prévoit que chaque partie doit indemniser l'autre partie pour les dommages qu'elle a causés. Cependant, il est possible de déroger à ce principe en introduisant dans le contrat une clause de renonciation à recours. Cette clause permet notamment d'éviter de cumuler deux assurances pour un même bien, notamment dans le cas de l'assurance dommage aux biens. Cette clause de renonciation à recours n'a qu'une valeur contractuelle⁷⁶.

Par exemple, une entreprise occupant le bâtiment fait installer des panneaux photovoltaïques sur le toit. Le propriétaire du bâtiment commercial doit souscrire une assurance pour le clos et le couvert. L'exploitant, quant à lui, doit souscrire une assurance pour couvrir les dommages causés par les panneaux photovoltaïques qu'il a fait installer.

Dans le cas où un sinistre provoqué par un panneau photovoltaïque cause des dommages sur le bâtiment commercial, l'assureur du propriétaire peut se retourner vers celui de l'exploitant professionnel. Ce dernier pourrait alors devoir indemniser le propriétaire pour l'ensemble des dommages causés sur le bâtiment, en fonction des situations. Cette situation peut être évitée en cas de contractualisation d'une clause de renonciation à recours entre les deux parties au sein du bail commercial. Dans ce cas, aucune des deux parties ne peut se retourner contre l'autre partie en cas de dommages causés par l'un ou l'autre des signataires du contrat. Cette clause permet donc de protéger l'exploitant

⁷⁶ Devorsine, Laurent, « Tout savoir sur la clause de renonciation à recours », Cabinet Devorsine. 23 octobre 2019.

professionnel et de faciliter l'assurabilité des panneaux photovoltaïques, en limitant strictement l'exposition de l'assureur des panneaux aux risques couverts.

Il est du devoir des agents généraux d'assurance et des assureurs de rester vigilant sur ces clauses particulières et de conseiller au mieux leurs clients pour s'adapter à leur activité et faciliter l'assurabilité de leurs biens.

3.4. L'ASSURANCE RESPONSABILITE CIVILE DE L'EXPLOITANT DE PANNEAU PHOTOVOLTAÏQUE EN CAS DE REVENTE DE L'ELECTRICITE PRODUITE

Lorsqu'une installation photovoltaïque est connectée à un réseau public de distribution d'électricité, elle présente un risque pour l'exploitation du réseau public en question. En effet, le gestionnaire de réseau d'électricité est attentif au risque d'électrification d'une personne à la suite du non-fonctionnement de la protection de découplage de l'onduleur qui permettrait à l'installation photovoltaïque de maintenir le réseau sous tension alors qu'il devrait être coupé.

Pour pallier ce risque, il faut que l'exploitant de l'installation en question soit couvert par une assurance responsabilité civile (RC). Cette assurance obligatoire, demandée par le gestionnaire du réseau (Enedis, EDF, entreprise locale de distribution d'électricité, etc.), doit être fournie par l'exploitant et doit mentionner explicitement la responsabilité civile de l'activité de production d'électricité par panneaux photovoltaïques. Pour les producteurs non professionnels, les assurances ont intégré cette responsabilité civile au contrat multirisques habitation.

Cette situation implique :

- que le producteur sera toujours présumé responsable des dommages qui trouvent leur origine dans l'installation dont il est propriétaire, que ces dommages atteignent des tiers ou des agents du gestionnaire de réseau. Cette responsabilité civile délictuelle peut être assurée au moyen de la souscription d'un contrat multirisques habitation ;
- que le producteur pourra voir sa responsabilité contractuelle engagée s'il ne respecte pas les obligations qu'il a prises envers le gestionnaire de réseau. L'inexécution ou la mauvaise exécution de ses obligations contractuelles n'est jamais assurée par un contrat multirisques habitation.

Pour EDF, l'assurance responsabilité civile de l'exploitant de panneau photovoltaïque connecté au réseau public devrait pouvoir couvrir les dommages corporels, matériels et immatériels consécutifs à hauteur de 1,5 million d'euros par sinistre⁷⁷. Le risque maximum identifié demeurant le décès d'une personne. Aucune limite annuelle de la garantie n'est cependant suggérée par EDF et l'assureur peut la fixer librement (par exemple : 1,5 million d'euros par sinistre dans la limite jusqu'à 5 millions d'euros par an maximum).

⁷⁷ « Assurances de l'exploitant photovoltaïque », Photovoltaïque.info [[en ligne](#)]. Mise à jour le 1^{er} octobre 2020.

En l'état, agéa n'a pas de données relatives au taux de pénétration et à la disponibilité de cette assurance responsabilité civile sur le marché national. La Fédération a recensé un nombre non négligeable d'agents généraux d'assurance qui évoquent les difficultés qu'ils rencontrent pour commercialiser ce produit à leurs assurés. Pour eux, leurs compagnies mandantes ne proposent pas de produits adaptés aux assurés équipés de panneaux photovoltaïques, y compris ceux qui ont déclaré leur existence et qui assurent ces installations via leur assurance multirisques habitation standard. D'après plusieurs agents généraux d'assurance interrogés, certains assurés doivent faire appel à des courtiers en assurance pour bénéficier d'un contrat de responsabilité civile en cas de revente de l'électricité produite par une installation photovoltaïque sur le réseau électrique national⁷⁸. En réaction à ces témoignages, agéa appelle les acteurs de l'assurance et les pouvoirs publics à s'intéresser à ce sujet, afin de mesurer la réalité et l'ampleur réelle du phénomène, en parallèle de l'étude sur l'assurabilité des panneaux photovoltaïques et des professionnels de la filière.

3.5. LE TRAVAIL DU BUREAU CENTRAL DE TARIFICATION

Le Bureau central de tarification (BCT) est une autorité administrative créée par la loi n° 58-208 du 27 février 1958. Il est chargé de fixer le tarif moyennant lequel une entreprise d'assurance doit garantir un assujetti. Le BCT peut être saisi par toute personne physique ou morale assujettie à une obligation d'assurance qui s'est vu refuser la garantie par une entreprise d'assurance dont les statuts n'interdisent pas la prise en charge de ce risque. Le Bureau est compétent sur cinq types de garanties :

- la responsabilité civile automobile (BCT-automobile) ;
- la responsabilité décennale et de dommages-ouvrage (BCT-construction) ;
- la garantie des catastrophes naturelles au sein des contrats garantissant les biens (BCT-catastrophes naturelles) ;
- la responsabilité civile médicale (BCT-médical) ;
- la responsabilité civile des locataires, des copropriétaires et des syndicats de copropriété (BCT-habitation).

En 2021, la moitié des 115 décisions de la branche « construction » du BCT concernait des installations photovoltaïques⁷⁹. Ainsi, au fil des années, le BCT a développé une véritable expertise en la matière. Il est actuellement en mesure de trouver des solutions pour l'ensemble des dossiers photovoltaïques qu'il traite. En règle générale, lorsque la décision est rendue, les primes d'assurance proposées représentent entre 1 % et 2 % du chiffre d'affaires du professionnel qui installe le module photovoltaïque, mais ce pourcentage peut augmenter si les techniques de pose du panneau ne respectent pas les procédés de construction reconnues par le secteur du bâtiment⁸⁰. De plus, le BCT fixe également le montant de la

⁷⁸ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agéa sur le climat.

⁷⁹ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agéa sur le climat.

⁸⁰ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agéa sur le climat.

franchise, qui correspond généralement à 10 % du coût du sinistre, avec des plafonds définis par lui⁸¹. Par exemple :

- 1 000 euros en matière de responsabilité civile des locataires, des bailleurs ou des copropriétaires⁸² ;
- 5 000 euros pour les syndicats de copropriété dont cette dernière comporte moins de dix lots à usage de logements, de bureaux ou de commerces⁸³ ;
- 10 000 euros pour les autres syndicats⁸⁴.

Cependant, l'action du BCT se porte uniquement sur les garanties obligatoires, comme l'assurance décennale des installateurs de panneaux photovoltaïques. Or, ce n'est pas le cas de la couverture des panneaux solaires pour un contrat multirisques habitation d'un propriétaire ou un contrat multirisques professionnel par exemple.

⁸¹ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agés sur le climat.

⁸² Article R. 250-4-3 du code des assurances.

⁸³ *Ibid.*

⁸⁴ *Ibid.*

4. LES DONNEES D'AGEA SUR L'ASSURABILITE DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE

4.1. L'ASSURABILITE DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE PAR LES AGENTS GENERAUX D'ASSURANCE : QUELQUES CHIFFRES

La Fédération a lancé une consultation auprès de ses adhérents sur l'assurabilité de la filière photovoltaïque, afin de recueillir leurs observations sur ces enjeux. La proximité des agents généraux d'assurance avec leurs clients particuliers et entreprises permet d'extraire un grand nombre d'informations sur les freins liés à l'assurabilité de la filière photovoltaïque.

agéa a donc réalisé une étude statistique sur 232 agents généraux adhérents à la Fédération, via la transmission d'un formulaire composé de diverses questions sur les difficultés rencontrées par les agents généraux sur l'assurabilité de la filière photovoltaïque. Ce sondage a été réalisé au cours du mois de novembre 2024.

4.1.1. Les difficultés d'assurabilité des biens équipés de panneaux photovoltaïques

D'après les informations recueillies par agéa via le sondage cité précédemment, il apparaît que 73 % des agents généraux interrogés rencontrent des difficultés pour assurer un bien équipé d'une ou plusieurs installations photovoltaïques⁸⁵.

Parmi les raisons qui expliquent ces freins, la Fédération en a identifié plusieurs principales⁸⁶ :

- 36 % des agents généraux interrogés déclarent rencontrer des difficultés car le bien à assurer est un bâtiment agricole ou lié à l'exploitation de la ressource en bois ;
- 19,5 % des agents généraux interrogés déclarent rencontrer ces difficultés car le bien à assurer est un bâtiment abritant un processus industriel, qui présente donc des risques aggravants ;
- 10 % des agents généraux interrogés déclarent rencontrer des difficultés car le panneau photovoltaïque ne présentait pas de certification reconnue par la société d'assurance ;
- 9 % des agents généraux interrogés déclarent rencontrer des difficultés car le panneau photovoltaïque est incrusté dans la toiture, ce qui nécessite donc des travaux de remplacement d'une partie de la toiture par l'installation solaire ;
- 7,7 % des agents généraux interrogés déclarent rencontrer des difficultés car la puissance du panneau photovoltaïque excède celle recommandée par la société d'assurance ;

⁸⁵ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agéa sur le climat.

⁸⁶ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agéa sur le climat.

- 1,8 % des agents généraux interrogés déclarent rencontrer des difficultés car le bien à assurer comprend des ombrières équipées de panneaux photovoltaïques ;
- 16 % des agents généraux interrogés déclarent rencontrer des difficultés pour d'autres raisons que celles évoquées précédemment.

Sur les ombrières, la faible représentation des agents généraux peut s'expliquer par le caractère récent de la réglementation et des incitations de construction. Mais il est probable que les difficultés d'assurabilité liées à ces bâtiments particuliers se multiplient dans les prochaines années.

Ces données démontrent que les compagnies mandantes font preuve de frilosité systématique dès lors qu'il s'agit d'une couverture d'installation solaire. Les raisons avancées par la société d'assurance peuvent être nombreuses pour refuser cette couverture (mauvaise qualification de l'installateur ; installation sur un bien locatif d'habitation ; mesures de prévention trop strictes demandée par l'assureur ; surface d'installation trop importante ; assurance propriétaire non occupant ; absence d'obligation de maintenance annuelle ; etc.).

Ainsi, face à ces difficultés, 65,5 % des agents généraux interrogés ont dû renoncer à assurer un bâtiment en raison de la présence d'une installation photovoltaïque, car leur compagnie mandante ne leur offrait pas de solutions pertinentes pour permettre cette couverture.

4.1.2. Les difficultés d'assurabilité des professionnels de la filière photovoltaïque

D'après les informations recueillies par agéa via le sondage mené auprès de ses adhérents, il apparaît que 91 % des agents généraux interrogés rencontrent des difficultés pour couvrir l'assurance responsabilité civile décennale ou l'assurance civile professionnelle d'un installateur de panneaux photovoltaïques⁸⁷.

Parmi les raisons qui expliquent ces freins, la Fédération en a identifié plusieurs principales⁸⁸ :

- 22 % des agents généraux interrogés déclarent rencontrer des difficultés en raison du manque d'expérience de l'installateur du panneau photovoltaïque ;
- 20 % des agents généraux interrogés déclarent rencontrer des difficultés en raison d'une part de l'activité photovoltaïque trop importante dans le chiffre d'affaires global de l'entreprise concernée (le seuil moyen utilisé par les compagnies est de 20 % maximum) ;
- 15 % des agents généraux interrogés déclarent rencontrer des difficultés en raison du manque de formation et/ou de certifications techniques de l'installateur du panneau photovoltaïque ;
- 9 % des agents généraux interrogés déclarent rencontrer des difficultés car l'entreprise d'installation du panneau photovoltaïque est trop petite ou qu'il s'agit d'une entreprise trop récente ;

⁸⁷ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agéa sur le climat.

⁸⁸ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agéa sur le climat.

- 6 % des agents généraux interrogés déclarent rencontrer des difficultés car l'installateur du panneau photovoltaïque utilise une technique d'incrustation du panneau en toiture ;
- 28 % des agents généraux interrogés déclarent rencontrer des difficultés pour plusieurs des raisons celles évoquées précédemment.

De nombreux agents généraux déclarent ainsi que leur compagnie mandante est particulièrement réticente à l'idée d'assurer des installateurs de panneaux photovoltaïques. Les sociétés d'assurance privilégient souvent des entreprises de taille importante, avec un chiffre d'affaires conséquent, et qui ne présentent aucune sinistralité sur une période qui peut aller jusqu'à dix ans⁸⁹. De plus, beaucoup de compagnies refusent systématiquement l'étude d'un dossier de couverture d'un installateur de panneaux photovoltaïques, quelles que soient les caractéristiques de l'entreprise en question. Les difficultés d'assurabilité sont donc d'autant plus nombreuses s'agissant de la couverture des professionnels de la filière solaire.

4.2. L'ASSURABILITE DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE EN MRH ET EN MRP : L'ANALYSE DES CONDITIONS DE SOUSCRIPTION

agéa a souhaité se pencher tout particulièrement sur la couverture des installations photovoltaïques au sein des contrats d'assurance multirisques habitation (MRH) et multirisques professionnel (MRP). Pour mener à bien cette étude, agéa a sollicité les conditions de souscription et de vente des contrats MRH et MRP, auprès de huit agents généraux d'assurance appartenant à autant de compagnies différentes :

- des compagnies d'assurance et des mutuelles ;
- des sociétés d'assurance de taille importante et implantées sur l'ensemble du territoire national ;
- des sociétés d'assurance de taille plus faible et implantées sur des régions particulières.

Sur les huit sociétés d'assurance étudiées, sept prévoient des conditions de souscription et de vente spécifiques pour les panneaux photovoltaïques.

4.2.1. Le panneau photovoltaïque : un bien atypique

Les sept sociétés d'assurance qui disposent de conditions spécifiques aux panneaux photovoltaïques considèrent ces biens comme des « biens atypiques » ou des « facteurs de risques aggravants », en MRH et en MRP.

De plus :

- six d'entre elles demandent une déclaration et/ou la souscription d'au moins une option supplémentaire en MRH ;

⁸⁹ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agéa sur le climat.

- sept réclament une déclaration et/ou la souscription d'au moins une option supplémentaire en MRP.

Par conséquent, les sociétés d'assurance considèrent globalement les panneaux photovoltaïques comme des facteurs aggravants nécessitant des dispositions spécifiques, qui peuvent logiquement faire augmenter la prime d'assurance en MRH et en MRP.

4.2.2. Une faible couverture de base pour les panneaux photovoltaïques

Dans toutes les sociétés d'assurance étudiées, les garanties concernant les panneaux solaires (« énergies renouvelables », « énergie verte », etc.) ne couvrent que les dommages matériels sur les panneaux.

En MRH, la majorité partage les mêmes exclusions de garanties sur les panneaux solaires : dommages esthétiques ; défaut de pose et d'installation ; dommages dus à un matériel professionnel.

En MRP, les exclusions de garanties diffèrent davantage. Par exemple, deux compagnies excluent le bien en l'absence d'un contrat de maintenance en règle et une autre l'exclue si les panneaux solaires sont installés en façade ou en flottant.

Ces observations confirment l'importance de l'installation des panneaux solaires dans le processus d'assurabilité de ces éléments. Face aux doutes sur les compétences de certains installateurs, les assureurs préfèrent créer des exclusions de garanties pour se protéger, voire refuser l'assurance sur certains panneaux si les installateurs sont peu qualifiés ou si la technique d'installation utilisée est peu courante.

4.2.3. Des exigences particulières et disparates en fonction des sociétés d'assurance

En MRH et en MRP, certains assureurs réclament des exigences particulières pour garantir l'assurabilité des installations photovoltaïques. Ces exigences leur sont parfois propres et ne concernent que peu d'entre eux. Ainsi, sur les sept sociétés d'assurance étudiées :

- deux sociétés demandent des normes techniques précises (normes françaises ou européennes) ou exigent un avis technique (ATec) valide du Centre scientifique et technique du bâtiment ;
- une société demande systématiquement la marque des panneaux photovoltaïques, afin de juger de l'assurabilité de ces installations au cas par cas ;
- une société demande l'installation des panneaux selon les préconisations du fabricant (par exemple, si le panneau a été construit pour être en incrustation de toiture, il ne peut être surimposé sur la toiture) ;
- trois sociétés demandent un contrat de maintenance en règle en MRP (l'une des sociétés le demande sous conditions de puissance et de taille ; les deux autres le demandent pour tous les panneaux) ;

- trois sociétés demandent des qualifications précises de l'installateur (attestation responsabilité civile décennale de l'installateur ; attestation de formation « QualiPV » ; label « RGE » ; etc.) ;
- une société demande que soient mises en place des mesures de prévention très précises et citées dans les conditions de souscription en MRP. Si ces mesures ne sont pas mises en œuvre, la société d'assurance applique un abattement de 30 % sur l'indemnité en cas de sinistre.

Ces exigences très disparates et largement employées interrogent la capacité réelle des professionnels de l'assurance à comprendre et à appréhender la technologie photovoltaïque. Par ailleurs, si certaines compagnies inscrivent directement des exigences précises au sein de leurs conditions de souscription et de vente, d'autres les pratiquent de la même manière mais sans les inscrire aussi clairement.

4.2.4. Les panneaux photovoltaïques sur des bâtiments avec des risques aggravants

Comme le pointe du doigt le rapport de la mission interministérielle sur l'assurabilité des risques climatiques, la nature de l'industrie peut augmenter cette difficulté à s'assurer : les scieries, industries textiles, garages, traitement de déchets qui souhaitent installer des panneaux solaires peuvent éprouver davantage de difficultés à s'assurer⁹⁰.

Par exemple, dans le cas de la couverture des garages en MRP, une des sociétés d'assurance étudiée demande que l'assuré n'ait eu aucun sinistre incendie ou dommages électriques dans les cinq années qui précèdent l'installation et qu'il ait souscrit au moins trois autres contrats d'assurance auprès de la société en question. Si toutes les sociétés d'assurance ne font pas preuve de la même transparence, beaucoup pratiquent en réalité ce genre de procédés.

Le réel intérêt de cette étude est de prouver l'inassurabilité de certains bâtiments industriels lorsqu'ils sont équipés en panneaux photovoltaïques. Ainsi, certaines sociétés d'assurance refusent explicitement l'assurance des panneaux en MRP sur des bâtiments à fort risque incendie (menuiserie, ateliers, séchage, bâtiments équipés d'un chauffage au gaz, etc.). Mais une fois de plus, d'autres agissent de la même manière, sans pour autant le mentionner aussi clairement. Par exemple, une compagnie d'assurance indique, dans ses conditions générales de souscription, si l'agent général peut proposer un contrat en MRP à un client, en fonction du type d'activité professionnelle exercée dans le bâtiment en question et de la taille des panneaux photovoltaïques installés. Un tableau indique ouvertement des situations où la contractualisation en MRP est estampillée « à refuser » par la compagnie mandante de l'agent général, notamment s'il s'agit d'une activité professionnelle présentant un risque d'incendie important (agriculture, travail du bois, garage, etc.). Dans plusieurs de ces cas, la possibilité de souscription est bloquée, quelle que soit la taille de l'installation photovoltaïque.

⁹⁰ Langrenay, T., Le Cozannet, G. et Merad, M., *Adapter le système assurantiel français face à l'évolution des risques climatiques*. Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires. Décembre 2023.

Dans certains cas, il arrive que l'assurabilité des bâtiments professionnels et industriels équipés en panneaux solaires soit conditionnée à des études de risques, menées par l'agent général lui-même et/ou par un inspecteur spécifique missionné par la société d'assurance. Elles ont pour objectif de contrôler le niveau d'exposition aux risques d'un bâtiment, en fonction de l'activité professionnelle exercée, de la taille et de la puissance des panneaux solaires installés et des risques aggravants déjà existants dans l'environnement du bâtiment. Pour plusieurs sociétés d'assurance étudiées, ces études de risques peuvent aussi exister pour la couverture des panneaux photovoltaïques en MRH pour les particuliers, notamment pour les installations solaires supérieures à 30 m²⁹¹.

Dans d'autres cas, il arrive que l'assurabilité des bâtiments professionnels et industriels soit conditionnée à la mise en œuvre de mesures de prévention face aux risques incendie et dommages électriques. Par exemple, une mandante propose d'appliquer un abattement de 30 % sur l'indemnité assurantielle si l'assuré n'a pas mis en place les mesures de prévention préconisées par son assureur ; une autre prévoit, au sein de ses conditions de souscription, un tableau complet de mesures de prévention préconisées en fonction du type d'activité professionnelle et de la puissance des panneaux solaires installés.

4.2.5. Conclusions

L'ensemble de ces données témoigne de divers phénomènes existants :

- certains secteurs d'activité industrielle ou professionnelle (menuiserie, scierie, garagiste, activité agricole, séchage, etc.) sont très difficilement assurables voire inassurables, alors qu'ils constituent pour certains des activités essentielles à l'économie nationale et à la transition écologique de la société ;
- plusieurs assureurs font preuve d'exigences très particulières pour la couverture de panneaux photovoltaïques, notamment en MRP. Certains d'entre eux demandent des mesures de prévention spécifiques, ce qui peut engendrer des coûts supplémentaires potentiellement importants pour ceux qui souhaitent assurer leurs installations et se mettre en conformité avec les exigences de l'assureur ;
- pour les particuliers et les entreprises, l'assurabilité des panneaux photovoltaïques se décide souvent au cas par cas, avec parfois la nécessité de conduire des études de risques spécifiques. Cela entraîne des délais d'attente potentiellement importants pour les assurés et la peur d'un refus de couverture.

4.3. L'ASSURABILITE DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE EN EUROPE : LES OBSERVATIONS DU BIPAR

Dans le cadre de son étude sur l'assurabilité de la filière photovoltaïque, agéa a souhaité comparer la situation en France avec celle de certains de ses voisins européens. Pour cela, la Fédération a sollicité le Bureau international des producteurs d'assurances et de réassurances (BIPAR), qui constitue aujourd'hui la fédération européenne des intermédiaires d'assurance

⁹¹ Données issues des auditions menées par le groupe de travail d'agéa sur le climat.

et financiers. Fondé à Paris en 1937, le BIPAR regroupe quarante-sept associations professionnelles nationales, présentes dans trente-et-un pays et est basé à Bruxelles depuis 1989. Il représente les intermédiaires d'assurance et financiers, dont les structures vont d'entreprises multinationales aux petites et moyennes entreprises (PME) et microentreprises.

Pour obtenir des données sur l'assurabilité des installations photovoltaïques en MRH, le BIPAR a diffusé à ses membres adhérents en Europe un sondage comprenant trois catégories de questions :

- Les installations photovoltaïques sont-elles assurées à travers l'assurance habitation classique ? Si ce n'est pas le cas, une assurance complémentaire est-elle nécessaire pour ces équipements ? Des garanties spécifiques existent-elles sur ce sujet ?
- Existe-t-il des difficultés d'assurabilité des installations photovoltaïques pour les habitations dans votre marché national ?
- En France, pour les biens à usage d'habitation nouvellement construits, les installateurs sont responsables devant le maître d'ouvrage pendant dix ans des dommages issus de malfaçons qui n'étaient pas décelables lors de la réception des travaux : c'est la garantie décennale des constructeurs. Ce type de garantie existe-t-il dans d'autres pays ? Si oui, selon quelles modalités ?

Cette dernière catégorie de question s'explique par le fait que certains acteurs de la filière photovoltaïque dénoncent la garantie décennale comme l'une des causes principales des difficultés d'assurabilité des installations photovoltaïques. L'idée de ce sondage est donc également de vérifier la concordance ou non entre la présence d'une garantie des constructeurs et les difficultés d'assurabilité de ces équipements sur les bâtiments à usage d'habitation.

Sur les associations professionnelles européennes interrogées par le BIPAR, six pays ont répondu : la Belgique, l'Allemagne, l'Italie, l'Irlande, la Lituanie et la Suède.

4.3.1. Belgique : une situation similaire

La situation en Belgique est similaire à celle de la France. En effet, les panneaux photovoltaïques sur les bâtiments à usage d'habitation sont couverts à travers l'assurance habitation classique, via une déclaration à l'assureur, notamment lorsque le panneau est fixé sur le bâti.

D'après les données collectées par le BIPAR, les principaux problèmes d'assurabilité des installations photovoltaïques sur le bâti proviennent de deux éléments :

- le manque de professionnels qualifiés dans la filière photovoltaïque, notamment pour l'installation de ces équipements ;
- la non-conformité des installations lorsque des dommages surviennent sur le bâti.

Ces difficultés sont similaires à celles que rencontrent les acteurs de l'assurance et de la construction sur le marché français.

Par ailleurs, la garantie décennale des constructeurs existe en Belgique, dans les mêmes conditions qu'en France.

4.3.2. Allemagne : un bien comme un autre

En Allemagne, les panneaux photovoltaïques posés sur un bâtiment sont considérés comme faisant partie intégrante du bâti et, en tant que tels, ils sont couverts par l'assurance habitation classique. En outre, il existe des garanties spécifiques en cas de défaillance des panneaux, de perte de revenus due à une panne technique ou de dommages qui ne sont pas inclus dans la police d'assurance de base.

D'après les données recueillies par le BIPAR, le manque de professionnels qualifiés et la non-conformité de l'installation photovoltaïque en cas de réclamation peuvent constituer un problème lorsque des dommages surviennent ou lorsque des travaux d'entretien ou de réparation sont nécessaires. Ces difficultés sont similaires à celles que rencontrent les acteurs de l'assurance et de la construction sur le marché français.

Par ailleurs, en Allemagne, une garantie des constructeurs peut exister, dans les conditions suivantes :

- pour les bâtiments à usage d'habitation, elle est obligatoire pendant cinq ans ;
- pour les panneaux photovoltaïques, elle est obligatoire pendant deux à cinq ans ;
- sur une base volontaire et en fonction du constructeur, elle peut aller jusqu'à trente ans.

4.3.3. Italie : un marché flexible

En Italie, le système photovoltaïque n'est pas forcément considéré comme un élément intégral du bâtiment à usage d'habitation. Dans ce cas, il est assuré comme un complément et la police d'assurance peut être composée en intégrant différents éléments tels que la responsabilité civile ou la protection pour les dommages matériels.

En ce qui concerne les panneaux photovoltaïques, il n'y a pas d'obligation légale de couverture d'assurance et les sociétés d'assurance offrent différents produits, selon que le système est considéré comme faisant partie intégrante du bâtiment ou non. Par exemple, si on considère les *Net Zero Energy Buildings* (« bâtiments à énergie nette non polluante »), les panneaux photovoltaïques sont intégrés directement dans le bâtiment, dès le projet initial. Dans ce cas, la police d'assurance stipulée sur l'assurance habitation intervient pour régler les dommages survenus sur le panneau solaire si les événements sont prévus par le contrat, comme s'ils étaient survenus à n'importe quel système de la propriété (électricité, eau, chauffage).

Le marché italien en matière d'assurance des installations photovoltaïques évolue constamment. Ainsi, certaines compagnies d'assurance travaillent à l'adéquation de leur offre aux besoins spécifiques des assurés qui investissent dans les énergies renouvelables,

notamment l'éolien et le photovoltaïque. De cette façon, le marché étant flexible sur ces enjeux, le BIPAR recueille peu de problèmes d'assurabilité des panneaux photovoltaïques.

En Italie, comme en France, lorsqu'un nouveau bâtiment est livré, le constructeur fournit une police d'assurance obligatoire pour protéger l'acheteur : il s'agit de la *polizza decennale postuma* (« politique posthume décennale »). La couverture, qui dure dix ans à compter de la livraison du bien, est destinée à protéger l'acheteur en cas de défauts de construction pouvant survenir au cours de cette période.

4.3.4. Irlande : des règles ambiguës

Sur le marché irlandais, les panneaux photovoltaïques sont généralement inclus dans les polices d'assurance habitation standard, en particulier dans la couverture des bâtiments. La plupart des assureurs incluent les panneaux solaires dans la définition des « bâtiments » ou des « équipements » lorsqu'ils sont installés sur la propriété, généralement sur le toit. Il existe toutefois des exceptions :

- certains assureurs ne mentionnent pas explicitement les panneaux photovoltaïques dans leurs polices d'assurance ;
- un assureur irlandais, par exemple, ne mentionne pas les panneaux photovoltaïques et il se peut donc qu'ils ne soient pas automatiquement couverts.

Actuellement, le BIPAR n'a pas connaissance de produits d'assurance spécifiques sur le marché irlandais qui protègent les revenus liés à la production d'énergie.

Les principaux problèmes liés à la couverture des panneaux photovoltaïques sont :

- les dommages causés par les tempêtes : des assureurs proposent une couverture en cas de bris de glace accidentel ; toutefois, il n'est pas certain que les dommages causés par les tempêtes soient exclus. Cela crée une ambiguïté dans certaines polices d'assurance ;
- la clarté de la couverture : certaines polices d'assurance ne mentionnent pas explicitement les panneaux photovoltaïques, ce qui peut entraîner des lacunes dans la couverture. Par exemple, un assureur inclut les installations et aménagements mais ne mentionne pas spécifiquement les panneaux solaires, un autre assureur ne les couvre pas du tout, tandis qu'un autre encore les mentionne clairement ;
- les exclusions spécifiques : un assureur note l'inclusion des panneaux photovoltaïques mais mentionne des problèmes liés aux panneaux et aux systèmes photovoltaïques, ce qui indique des exclusions ou des restrictions possibles.

En Irlande, l'équivalent le plus proche de la garantie décennale des constructeurs française est le *HomeBond scheme* (« programme de cautionnement des maisons »), qui offre des garanties structurelles pour les habitations nouvellement construites. Ce régime couvre le constructeur et veille à ce que les défauts structurels soient corrigés pendant une période pouvant aller jusqu'à dix ans.

Il convient de noter que la plupart des assureurs en Irlande incluent les panneaux photovoltaïques dans leurs polices, à condition que la somme assurée pour les bâtiments soit suffisante. Toutefois, compte tenu de l'augmentation du nombre d'installations de panneaux photovoltaïques, une couverture plus claire et plus cohérente sur l'ensemble du marché est recommandée par les acteurs de l'assurance et du bâtiment.

4.3.5. Lituanie : des solutions multiples

En Lituanie, lorsqu'une personne physique souscrit une assurance habitation classique, elle peut inclure les centrales électriques lorsque celles-ci font partie du bâtiment, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas trop éloignées du bâti. Les entreprises peuvent également les assurer au titre de l'assurance des risques de construction ou d'installation pendant l'installation du panneau, puis en tant que biens.

En tant que biens, une entreprise peut les assurer dans le cadre du programme d'assurance des biens existants et, dans certains cas, il est possible d'assurer simplement la centrale électrique séparément.

Après l'installation de centrales photovoltaïques plus importantes, lorsque certains permis sont requis pour leur installation, le constructeur doit fournir au client une assurance couvrant la période de garantie, comme l'exige la législation applicable, c'est-à-dire pour une période de trois ans.

À ce jour, d'après les données recueillies par le BIPAR, il n'existe pas de réelle difficulté d'assurabilité des panneaux photovoltaïques sur les bâtiments à usage d'habitation en Lituanie.

4.3.6. Suède : des garanties à géométrie variable

En Suède, les panneaux photovoltaïques sont généralement considérés comme des installations électriques. Ils sont donc couverts par l'assurance habitation classique.

Lorsqu'un client suédois engage un entrepreneur pour construire un bâtiment à usage d'habitation, le projet est couvert par la législation sur la protection des consommateurs. La loi impose à l'entrepreneur en construction la responsabilité de remédier aux défauts qui surviennent dans un délai de dix ans. Toutefois, si plus de deux ans se sont écoulés, c'est à l'assuré de prouver que le défaut a été causé par le constructeur. Par conséquent, seules les deux premières années sont considérées comme couvertes par une véritable « garantie » et les huit années restantes imposent au constructeur l'obligation de traiter les plaintes. C'est pourquoi la majorité des constructeurs utilisent des contrats standards qui prévoient pour le consommateur une période de garantie prolongée de deux à cinq ans.

À ce jour, d'après les données recueillies par le BIPAR, il n'existe pas de réelle difficulté d'assurabilité des panneaux photovoltaïques sur les bâtiments à usage d'habitation en Suède.

4.3.7. Pays-Bas : des difficultés pour les entreprises

Aux Pays-Bas, les panneaux photovoltaïques sont considérés comme des éléments assurables au titre de la police d'assurance habitation classique, lorsque ces panneaux sont posés sur le bâtiment à usage d'habitation.

D'après les données recueillies par le BIPAR, le principal problème d'assurabilité de la filière photovoltaïque est lié aux installations solaires dans les bâtiments à usage professionnel. Cependant, d'autres éléments liés aux panneaux photovoltaïques deviennent plus facilement assurables au fil des années. Par exemple, les coûts de nettoyage des petites particules de panneaux solaires dispersées après un incendie sont désormais pris en charge par les assureurs, en fonction du contrat souscrit par l'assuré.

En revanche, d'après les données recueillies par le BIPAR, il ne semble pas exister de dispositif similaire à la garantie décennale des constructeurs que nous connaissons en France.

4.3.8. Royaume-Uni : une situation monopolistique

Au Royaume-Uni, les panneaux photovoltaïques sont généralement assurés dans le cadre de l'assurance habitation classique et sont inclus dans la définition du bâtiment pour la plupart des assureurs. La couverture porte uniquement sur les dommages matériels et ne protège donc pas les revenus liés à la production d'électricité.

D'après les données recueillies par le BIPAR, la couverture des panneaux photovoltaïques est facilement disponible sur la base des dommages matériels. Quelques points sont cependant à prendre en compte :

- la tempête est couverte à condition que les assureurs puissent vérifier que les panneaux ont été installés correctement ;
- la couverture des urgences domestiques ne s'étend pas aux panneaux solaires ;
- il est important que les assurés prennent en compte l'augmentation des coûts de remplacement des panneaux solaires lorsqu'ils réétudient leur assurance habitation.

D'un point de vue juridique, au Royaume-Uni, rien n'empêche un promoteur de construire un bien immobilier sans garantie. Cependant, la plupart des prêteurs hypothécaires ne financeront pas un bien immobilier sans garantie. C'est pourquoi la grande majorité des biens immobiliers sont assortis d'une garantie, généralement organisée par le *National House Builders Council* (NHBC), qui protège le propriétaire contre les dommages ou les défauts, pendant une période de dix ans.

4.3.9. Conclusions

Ainsi, les données recueillies par le BIPAR ne démontrent pas de lien clair et direct entre la présence d'une garantie obligatoire des constructeurs et les problèmes d'assurabilité de la filière photovoltaïque. En effet, un équivalent de la garantie décennale existe dans plusieurs pays européens, n'entraînant pas systématiquement les mêmes difficultés que les acteurs de l'assurance et du bâtiment peuvent rencontrer en France. Par exemple, en Allemagne, la garantie des constructeurs n'est que de cinq ans, mais s'accompagne tout de même de problèmes d'assurabilité des installations photovoltaïques. En Italie, cette garantie est de dix ans, comme en France, mais les données du BIPAR démontrent une meilleure assurabilité de la filière que dans l'Hexagone.

Ainsi, en l'état, il est difficile de tisser un lien de causalité directe entre l'existence d'une garantie décennale des constructeurs et le niveau d'assurabilité de la filière photovoltaïque dans le pays en question.

Par ailleurs, il est intéressant de constater que, dans les pays où des difficultés de couverture des installations photovoltaïques ont été recensées, le marché national s'est organisé afin de trouver des solutions. En Italie, par exemple, les assureurs ont adapté leur offre de produits d'assurance pour répondre aux besoins croissants des assurés en matière d'énergie renouvelable. Dans de nombreux pays, la législation a évolué afin d'imposer ou d'inciter les acteurs de l'assurance et du bâtiment à faire évoluer leurs pratiques afin d'inclure plus facilement les installations photovoltaïques au sein des polices assurantielles.

Enfin, dans les pays où les pratiques en matière d'assurance des panneaux photovoltaïques sont très différentes entre les assureurs, comme en Irlande, le marché peine à se développer, en raison d'un manque de clarté et de cohérence dans les pratiques des acteurs de l'assurance et du bâtiment. Dans ce cas, la législation et le travail en commun de l'ensemble des acteurs de l'assurance, du bâtiment et de la filière photovoltaïque permettent de réduire ces incertitudes et de développer l'assurabilité de ces installations.

5. LES PROPOSITIONS D'AGEA AUX ACTEURS PUBLICS ET PRIVES

La Fédération nationale des syndicats d'agents généraux d'assurance (agéa) est l'unique organisation représentative des agents généraux, des entrepreneurs indépendants liés par un mandat de distribution exclusif avec une compagnie d'assurance. La profession regroupe près de 12 500 entrepreneurs et emploie plus de 26 000 salariés, pour accompagner les clients particuliers et professionnels dans leurs projets et face aux risques.

Les agents généraux sont des acteurs de proximité : ils ont un rôle à jouer pour apporter leur expertise et leur expérience de terrain auprès des décideurs publics et de leurs compagnies mandantes. Les agents généraux sont des témoins, des relais, des lanceurs d'alerte sur les enjeux climatiques qui touchent les Français. Ils sont des relais d'information et des porteurs de solutions pour les entreprises d'assurance et les décideurs publics. Les agents généraux sont des leviers de l'adaptation du modèle assurantiel face au changement climatique.

Les propositions suivantes sont adressées aux pouvoirs publics et à l'ensemble des acteurs de l'assurance et du bâtiment.

5.1. CREATION D'UN COMITE NATIONAL POUR LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE AFIN DE FEDERER L'ENSEMBLE DES ACTEURS CONCERNES ET LES POUVOIRS PUBLICS

État des lieux : Actuellement, les panneaux photovoltaïques et leurs éléments de fixation souffrent du peu de reconnaissance des certifications qui renvoie surtout aux techniques de construction non courantes. Le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) déplore le manque de volonté des fabricants d'installations et de procédés photovoltaïques de faire certifier leurs produits sous avis techniques (ATec). L'instance souhaite que ces fabricants conçoivent leurs produits et leurs procédés en concertation avec les acteurs de la construction, afin de proposer des solutions d'installation complètes plus faciles à intégrer au bâti existant et donc plus faciles à certifier en technique courante. Le CSTB reconnaît par ailleurs que de plus en plus de fabricants cherchent à faire certifier leurs produits et leurs procédés en technique courante, et salue cette initiative salubre pour la structuration et la pérennité de la filière. Certains de ces fabricants sont d'ailleurs d'anciens professionnels de la construction, ce qui rend d'autant plus facile l'intégration des produits et des procédés techniques aux bâtiments existants. Le dialogue entre les acteurs concernés par le marché du photovoltaïque apparaît donc comme bénéfique à l'assurabilité de la filière. Au-delà de la sphère privée, les pouvoirs publics ne semblent pas avoir conscience des obstacles assurantiers qui pèsent sur les professionnels du photovoltaïque.

La vision d'agéa : La Fédération nationale des syndicats d'agents généraux d'assurance (agéa) plaide en faveur d'une concertation accrue des acteurs de la filière photovoltaïque, de la construction et de l'assurance. Aujourd'hui, il n'existe aucune instance permanente réunissant

l'ensemble de ces acteurs. agéa souhaite donc la création d'un comité national de la filière photovoltaïque, sous l'égide des pouvoirs publics, qui regroupe l'ensemble des acteurs de ces différentes filières, avec l'objectif de trouver des solutions techniques de procédés et d'équipements photovoltaïques adaptés au secteur du bâtiment et à celui de l'assurance. Ce comité national rendrait notamment des avis sur :

- les obstacles effectifs à l'assurabilité des installations photovoltaïques et des acteurs de la filière photovoltaïque ;
- l'évolution de la sinistralité des installations photovoltaïques et des acteurs de la filière photovoltaïques et les conditions effectives de l'indemnisation des sinistrés ;
- la pertinence des critères retenus pour la formation des installateurs de panneaux photovoltaïques et les modalités et conditions selon lesquelles ces installateurs sont certifiés et propose, le cas échéant, toutes mesures utiles visant à faire évoluer ces formations et ces pratiques ;
- l'évolution de l'offre assurantielle en matière de couverture des biens équipés d'installations photovoltaïques et des professionnels de la filière photovoltaïque ;
- les modalités et les conditions selon lesquelles les équipements et les procédés photovoltaïques sont certifiés et propose, le cas échéant, toutes mesures utiles visant à faire évoluer ces pratiques.

Le comité national pour la filière photovoltaïque comprendrait notamment, parmi ses membres, des représentants de tous les acteurs :

- administrations centrales et services de l'État compétents sur ces sujets ;
- professionnels du bâtiment ;
- acteurs chargés de la certification technique des installations et des procédés photovoltaïques et des installateurs de panneaux photovoltaïques ;
- professionnels de la filière photovoltaïque ;
- assureurs et des intermédiaires d'assurance ;
- opérateurs de distribution de réseau d'électricité ;
- assurés et exploitants d'installations photovoltaïques ;
- pompiers et services compétents dans la gestion des sinistres liés aux installations photovoltaïques.

Cette instance deviendrait le fer de lance de la mise en œuvre d'une grande stratégie industrielle nationale, voire européenne, de production de panneaux photovoltaïques encadrée par des normes reconnues par l'ensemble des acteurs concernés. En ce sens, le Pacte de solidarité industrielle photovoltaïque, lancé par le Gouvernement en avril 2024, entre l'État, les collectivités locales, les investisseurs, les industriels, les grands acheteurs et les développeurs de panneaux solaires semble aller dans le bon sens. Son objectif est de structurer la filière industrielle française du photovoltaïque et d'augmenter sa capacité de production dans les prochaines années ; il est également prévu l'instauration d'un InduScore, qui reflétera le contenu industriel européen des panneaux photovoltaïques. agéa soutient cette initiative gouvernementale et propose que le comité national pour la filière photovoltaïque soutienne cet élan.

Par ailleurs, agéa promeut une amélioration du dialogue entre les acteurs de l'assurance, du bâtiment et les pouvoirs publics, afin de réfléchir collectivement à une définition juridique des panneaux photovoltaïques sur le bâti. La Fédération pense que les panneaux photovoltaïques doivent être considérés comme des éléments d'équipement dissociables du bâtiment, et par conséquent qu'ils ne soient pas soumis à la garantie décennale des constructeurs. Si la décision de la Cour de cassation de 2024 confirme cet état de fait, il est nécessaire que l'ensemble des acteurs du bâtiment, de l'assurance et de la filière photovoltaïque maintiennent un dialogue constant afin de peser sur l'évolution juridique et jurisprudentielle concernant la responsabilité des constructeurs et des installateurs de panneaux photovoltaïques.

Par ailleurs, beaucoup d'installations photovoltaïques sont commercialisées par les fabricants la forme de « kits » comprenant le panneau, le dispositif d'installation, le boîtier de raccordement et l'onduleur, sans le détail des certifications techniques de chacun de ces éléments. Les installateurs peuvent rencontrer des difficultés pour comprendre le fonctionnement de l'installation concernée sans formation préalable. La création d'une instance de dialogue entre les acteurs du bâtiment, de l'assurance et de la filière photovoltaïque répond donc à la nécessité de partage entre les professionnels du bâtiment, de l'assurance et du photovoltaïque, afin d'adapter les prochains « kits » photovoltaïques à la réalité du marché et des compétences des installateurs.

Enfin, cette instance de dialogue permanente permettra aux pouvoirs publics de s'emparer du sujet et de lancer une mission d'inspection gouvernementale sur l'assurabilité de la filière photovoltaïque, qui s'appuierait sur ce nouveau comité et qui s'inspirerait de la mission conduite par Thierry Langreny sur l'assurabilité des risques climatiques. Ainsi, le Gouvernement pourra mettre en lumière les réalités statistiques de l'ampleur des difficultés assurantielles de la filière et pourra par ailleurs proposer un certain nombre de dispositions législatives et réglementaires afin de lever les blocages, dans l'intérêt de la transition énergétique de la société.

En savoir + : annexe 4 « Proposition de rédaction législative pour la création de cette nouvelle instance ».

PROPOSITION N° 1 :

CREER UN COMITE NATIONAL POUR LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE, AFIN DE FEDERER L'ENSEMBLE DES ACTEURS DE L'ASSURANCE, DU BATIMENT, DU SECTEUR PHOTOVOLTAÏQUE ET LES POUVOIRS PUBLICS, AVEC L'OBJECTIF DE STRUCTURER LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE ET FACILITER SON ASSURABILITE.

5.2. MISE EN PLACE D'UN CADRE EXPERIMENTAL TEMPORAIRE POUR LA CERTIFICATION TECHNIQUE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

État des lieux : Au-delà du manque de dialogue entre tous les acteurs concernés, le manque de reconnaissance des installations et des procédés photovoltaïques par les assureurs et les constructeurs est également lié à l'absence de recul de ces acteurs sur la sinistralité et l'évolution dans le temps de ces technologies. Si les installations photovoltaïques ne sont pas récentes, les innovations sur ces équipements et procédés sont nombreuses et continuent de se développer de plus en plus rapidement, d'autant avec la perspective d'un développement futur en raison d'une législation incitative.

La vision d'agée : Pour faire face au rythme d'innovation de la filière photovoltaïque, agée souhaite l'instauration d'un cadre technique expérimental d'observation de ces technologies. Cette mesure s'inspirerait du projet « SPIROU » (Sécuriser les pratiques innovantes de réemploi via une offre unifiée), créé pour harmoniser et sécuriser les pratiques de la filière du réemploi.

PROPOSITION N° 2 : LANCER UN CADRE EXPERIMENTAL TEMPORAIRE POUR FACILITER LES DEMARCHES DE CERTIFICATIONS FUTURES DES EQUIPEMENTS ET DES PROCEDES PHOTOVOLTAÏQUES.

Le projet Assur'PV

Prévu pour une durée de cinq ans, le projet Assur'PV viserait à harmoniser les pratiques de conception et d'installation des panneaux photovoltaïques et leur sécurisation, afin d'aller plus rapidement vers leur reconnaissance assurantielle. Ce projet serait coordonné par le ministère chargé des enjeux climatiques et énergétiques et par la Fédération française du bâtiment, avec les membres du comité national pour la filière photovoltaïque.

Il s'agirait d'élaborer des guides pour chaque type de technologies et d'installations, qui détailleraient des processus et des protocoles expérimentaux de caractérisation et d'évaluation des performances des produits observés, ainsi que différents protocoles d'installations de ces équipements. Ces guides seraient mis en pratique pendant la durée du projet (5 ans), via des chantiers-tests et des entreprises d'installation de panneaux photovoltaïques qui souhaiteraient participer au projet.

Pour mener à bien ces travaux de recherche, plusieurs protocoles de caractérisation seraient mis en œuvre, avec un partage des méthodologies développées puis des retours d'expérience avec l'ensemble des acteurs concernés. Les guides seraient ensuite actualisés et serviraient de base pour faire évoluer les règles professionnelles existantes et faire

reconnaître certaines pratiques d'installation et de conception de panneaux photovoltaïques à l'ensemble du secteur du bâtiment et de l'assurance.

Parmi les thèmes qui pourraient faire partie de l'étude (liste non exhaustive) :

- la performance, l'installation, la sinistralité et l'étanchéité des panneaux intégrés en toiture ;
- la performance, l'installation et la sinistralité des panneaux surimposés sur toiture ;
- les techniques de construction et de conception des cellules photovoltaïques à base de silicium ;
- la performance et la sinistralité des différents onduleurs photovoltaïques ;
- l'évaluation des normes de sécurité incendie pour les bâtiments équipés en panneaux photovoltaïques ;
- les enjeux et les modalités de recyclage des installations photovoltaïques sinistrées ou usées.

Ce projet pourrait voir le jour à travers le comité national pour la filière photovoltaïque, issu de la proposition n° 1 du présent rapport.

5.3. MIEUX FORMER LES INSTALLATEURS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

État des lieux : Devant la grande diversité des formations existantes et les problèmes de compétences des installateurs de panneaux photovoltaïques, il est nécessaire de trouver davantage de cohérence et d'exigence de qualité dans les formations proposées aux professionnels du secteur de l'énergie solaire.

Les auditions menées par agéa sur ce sujet révèlent deux problèmes majeurs :

- les formations sont peu qualifiantes d'un point de vue technique, puisque trop courte (trois jours en moyenne) et avec peu d'exercices pratiques ;
- les organismes de formation sont peu contrôlés sur leurs méthodes d'apprentissage.

agéa rejoint également les observations du rapport de la mission interministérielle sur l'assurabilité des risques climatiques sur la nécessité de mieux former les installateurs de panneaux photovoltaïques et sur le besoin d'une formation différente pour les électriciens et les couvreurs⁹². En effet, les défauts d'installation et de mise en œuvre de ces équipements engendrent une forte sinistralité et augmentent de fait les problématiques assurantielles.

La vision d'agéa : agéa soutient la mise en place d'une formation nationale, reconnue par les pouvoirs publics et élaborée en concordance avec les professionnels de ce secteur et les assureurs. Ainsi, la Fédération souhaite que les décideurs publics s'emparent de la question, afin d'ouvrir les négociations pour une forme de réglementation de la profession d'installateur de panneaux photovoltaïques, en distinguant les électriciens et les couvreurs. Par ailleurs, agéa soutient l'initiative de l'Institut national de l'énergie solaire (INES), qui a lancé un groupe de travail qui réfléchit à la mise en place d'une formation nationale⁹³.

La formation durerait plusieurs semaines, sur la base des acquis d'apprentissage proposés par le Groupement des métiers du photovoltaïque (GMPV) de la Fédération française du bâtiment (annexe 3 du rapport), avec un contrôle accru de l'expérience préalable des aspirants et des acquis de compétences pendant et après la formation. Par ailleurs, agéa soutient la démarche du GPMV d'interpeler la commission professionnelle consultative « construction », afin de créer un statut de « professionnel du photovoltaïque » reconnu par le ministère du Travail.

Bien entendu, il sera nécessaire de déterminer un temps d'adaptation de la profession des installateurs de panneaux photovoltaïques à cette nouvelle réglementation, afin de permettre à la profession de se structurer dans les meilleures conditions.

⁹² Langrenay, T., Le Cozannet, G. et Merad, M., *Adapter le système assurantiel français face à l'évolution des risques climatiques*. Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires. Décembre 2023.

⁹³ *Ibid.*

PROPOSITION N° 3 :
CREER UNE FORMATION NATIONALE ET UNIQUE DES INSTALLATEURS DE
PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES, EN DIFFERENCIANT LES COUVREURS ET LES
ELECTRICIENS.

5.4. APPLIQUER LA JURISPRUDENCE DE LA COUR DE CASSATION SUR LA RESPONSABILITÉ DE L'INSTALLATEUR D'UN PANNEAU PHOTOVOLTAÏQUE SANS DURCIR LES CONDITIONS D'ASSURABILITE DE CES EQUIPEMENTS

État des lieux : La Cour de cassation a rendu diverses décisions qui sont de nature à préciser la nature juridique de la responsabilité de l'assureur et de l'installateur du panneau photovoltaïque sur un bâtiment.

En septembre 2022, la Cour de cassation a ainsi reconnu que les panneaux photovoltaïques qui participent à la réalisation d'un ouvrage relèvent de la garantie décennale des installateurs. En effet, l'instance a statué sur le fait que si le panneau assure une fonction de clos, de couvert et d'étanchéité du bâtiment – notamment s'il remplace une partie de la toiture – il fait partie intégrante de l'ouvrage et relève donc de la garantie décennale de l'installateur.

S'agissant des panneaux photovoltaïques surimposés en toiture, la Cour de cassation a opéré un revirement de sa jurisprudence. À l'origine, l'instance considérait que « *les désordres affectant des éléments d'équipement, dissociables ou non, d'origine ou installés sur existant, relèvent de la responsabilité décennale, lorsqu'ils rendent l'ouvrage dans son ensemble impropre à sa destination* »⁹⁴. En 2024, la Cour de cassation est revenue sur cette décision, en considérant désormais que « *si les éléments d'équipement installés en remplacement ou par adjonction sur un ouvrage existant ne constituent pas en eux-mêmes un ouvrage, ils ne relèvent ni de la garantie décennale ni de la garantie biennale de bon fonctionnement quel que soit le degré de gravité des désordres, mais de la responsabilité contractuelle de droit commun, non soumise à l'assurance obligatoire des constructeurs* »⁹⁵. Ainsi, cette jurisprudence vient fermer la parenthèse ouverte depuis 2017 dans laquelle la Cour de cassation ne tenait pas compte de la notion d'ouvrage pour qualifier le désordre de nature décennale. La responsabilité décennale ne s'applique désormais que si l'élément d'équipement en cause constitue un ouvrage au sens de l'article 1792 du Code civil. Désormais, il sera donc nécessaire d'analyser la nature des travaux afin de savoir s'ils relèvent ou non de la notion d'ouvrage et donc déterminer le fondement juridique applicable.

La vision d'agéa : Malgré cette jurisprudence, agéa constate un comportement de marché surprenant. En effet, alors que le panneau photovoltaïque surimposé en toiture ne relève pas nécessairement de la garantie décennale des installateurs, de nombreux acteurs de l'assurance considèrent que le support de fixation du panneau relève de la garantie décennale, puisqu'il exerce une fonction de clos, de couvert ou d'étanchéité du bâti. Pour cela, les assureurs s'appuient sur un arrêt de la Cour de cassation de 2017 qui considérait que les modules photovoltaïques fixés sur des bac-aciers supportés par les pannes de la charpente « *participaient de la réalisation de l'ouvrage de couverture dans son ensemble, en assurant*

⁹⁴ Cour de cassation, civile, Chambre civile 3, 15 juin 2017, n° 16-19.640.

⁹⁵ Cour de cassation, civile, Chambre civile 3, 21 mars 2024, n° 22-18.694.

une fonction de clos, de couvert et d'étanchéité du bâtiment »⁹⁶ et donc étaient soumis à la garantie décennale. Ces assureurs considèrent donc que, ces éléments constituant en eux-mêmes un ouvrage, les désordres rendent celui-ci impropre à destination, engageant donc la garantie décennale de l'installateur. Mais cette analyse relève du cas par cas.

Dans ces conditions, les sociétés d'assurance vont demander à leur client de fournir non plus uniquement la certification technique du panneau, mais aussi celle du support et des éléments liés à la fixation du panneau. Cette situation complexifie d'autant plus la souscription de la couverture assurantielle d'une installation photovoltaïque, en augmentant la quantité de documents et de preuves à fournir pour pouvoir assurer l'installation.

agéa appelle donc les assureurs à assouplir les conditions d'assurabilité des panneaux photovoltaïques sur le bâti, en s'appuyant sur la jurisprudence de la Cour de cassation de 2024. Il faudra analyser au cas par cas pour voir si les travaux réalisés constituent ou non un ouvrage. Si le panneau photovoltaïque constitue un élément d'équipement dissociable du bâti, alors l'assureur pourra se baser sur la responsabilité contractuelle de droit commun.

PROPOSITION N° 4 :
APPLIQUER LA JURISPRUDENCE DE LA COUR DE CASSATION SUR LA
RESPONSABILITE DE L'INSTALLATEUR DU PANNEAU PHOTOVOLTAÏQUE,
SANS DURCIR LES CONDITIONS D'ASSURABILITE DE CES EQUIPEMENTS.

⁹⁶ Cour de cassation, civile, Chambre civile 3, 21 septembre 2022, 21-20.433.

5.5. AMELIORATION DE LA MAINTENANCE DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES POUR LES PARTICULIERS ET LES PROFESSIONNELS

État des lieux : D'après le Groupement des métiers du photovoltaïque (GMPV) de la Fédération française du bâtiment, un panneau correctement installé et entretenu ne présente pas de sinistralité excessive de nature à faire fuir les assureurs ; constat partagé par un acteur assurantiel majeur du marché. En effet, selon lui, le risque d'incendie, qui est surtout lié à la surchauffe de l'installation photovoltaïque, est fortement limité si les mesures de maintenance sont correctement effectuées par un professionnel qualifié. Cette maintenance thermique annuelle de l'installation, qui n'est obligatoire que pour les installations en entreprise et pour les exploitants qui revendent une partie de l'électricité produite, est pourtant recommandée par l'assureur en question. Ce dernier exige en effet que les installateurs qu'il assure mentionnent explicitement la recommandation de maintenance annuelle sur les contrats d'installation proposés aux clients. Mais en l'absence d'obligation légale de maintenance, ces recommandations restent facultatives.

La vision d'agèa : agèa soutient l'idée d'une obligation de maintenance thermique annuelle des installations photovoltaïques pour les particuliers et les professionnels, sur le modèle de ce qui existe déjà pour les chaudières de faible puissance (4 à 400 kilowatts). En effet, l'article L. 224-1 du Code de l'environnement dispose que « *les chaudières, les systèmes de chauffage et les systèmes de climatisation dont la puissance excède un seuil fixé par décret font l'objet d'entretiens, de contrôles périodiques ou d'inspections, dont ils fixent les conditions de mise en œuvre. Dans ce cadre, des conseils d'optimisation de l'installation sont, le cas échéant, dispensés aux propriétaires ou gestionnaires* ». agèa souhaite une modification de l'article L. 224-1 du Code de l'environnement afin d'inclure les installations photovoltaïques dans ces obligations d'entretien annuel. Par la suite, des décrets gouvernementaux viendront préciser les installations concernées par ces obligations.

En savoir + : Annexe 5 « Proposition de nouvelle disposition législative afin d'inclure les installations photovoltaïques dans les obligations de maintenance annuelle ».

PROPOSITION N° 5.1 :

CREER UNE OBLIGATION DE MAINTENANCE ANNUELLE DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES, VIA UNE MODIFICATION DE L'ARTICLE L. 224-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT.

État des lieux : L'attestation de conformité du Comité national pour la sécurité des usagers de l'électricité (Consuel) est obligatoire pour toute installation électrique raccordée au réseau public de distribution d'électricité. Cette obligation vaut également pour les installations photovoltaïques reliées au réseau public. Le contrôleur du Consuel veille à la qualité et à la bonne mise en œuvre de l'installation électrique, dans le but de prévenir les désordres éventuels. Pourtant, d'après le GMPV, seule une installation photovoltaïque sur cinq est vérifiée par un contrôleur du Consuel. Or, l'AQC rappelle qu'environ 30 % des sinistres

constatés sur des panneaux photovoltaïques proviennent de dysfonctionnements électriques, qui pourraient être davantage prévenus grâce à un contrôle plus rigoureux et plus fréquent de ces installations électriques.

La vision d'agés : agés souhaite que les effectifs de contrôleurs du Consuel soient renforcés, afin d'augmenter la fréquence des visites de conformité par ces derniers auprès des particuliers et des professionnels. La Fédération souhaite par ailleurs la mise en place, par les assureurs et par les pouvoirs publics, d'une communication adéquate à l'égard des exploitants de panneaux photovoltaïques, afin de les informer plus clairement du caractère obligatoire de l'attestation de conformité Consuel pour leurs installations raccordées au réseau public de distribution d'électricité.

PROPOSITION N° 5.2 :

RENFORCER LES EFFECTIFS DES CONTROLEURS DU CONSUEL ET METTRE EN PLACE DES ACTIONS DE COMMUNICATION VERS LES EXPLOITANTS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES POUR LES INFORMER PLUS CLAIREMENT DU CARACTERE OBLIGATOIRE DE L'ATTESTATION DE CONFORMITE CONSUEL POUR LES INSTALLATIONS ELECTRIQUES RACCORDEES AU RESEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION D'ELECTRICITE.

5.6. GENERALISATION DES GARANTIES D'AIDE AU FINANCEMENT DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES DANS LES CONTRATS MULTIRISQUES HABITATION ET MULTIRISQUES PROFESSIONNEL

État des lieux : Pour inciter les assurés particuliers et professionnels à s'équiper en panneaux photovoltaïques, les assureurs doivent permettre à ceux-ci de financer une partie des frais d'installation de ces équipements, via des garanties au sein des contrats qu'ils commercialisent. Plusieurs sociétés d'assurance proposent en effet à leurs assurés, au sein des contrats multirisques habitation (MRH) et multirisques professionnel (MRP), une garantie qui permet de financer une partie du surcoût lié au remplacement des biens endommagés après un sinistre par des solutions visant à décarboner le bâtiment, selon plusieurs modalités :

- l'isolation thermique du bâtiment ;
- la mise en place de technologies de chauffage favorisant les énergies renouvelables et/ou réduisant les émissions de gaz à effet de serre ;
- la mise en place d'installations de production d'électricité par voie photovoltaïque.

La participation des assureurs est souvent plafonnée à un certain pourcentage du coût total du sinistre constaté et/ou à une enveloppe globale par bien sinistré.

La vision d'agéa : agéa soutient cette initiative, qui vise à développer l'équipement des bâtiments avec des panneaux photovoltaïques, en accord avec les assureurs. La Fédération souhaite que ce type de garantie se développe au sein des offres commerciales des assureurs, à la fois pour la couverture des biens particuliers et de ceux professionnels.

PROPOSITION N° 6 :
**DEVELOPPER LA PRATIQUE DES GARANTIES D'AIDE AU FINANCEMENT DES
INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES DANS LES CONTRATS D'ASSURANCE
MULTIRISQUES HABITATION ET MULTIRISQUES PROFESSIONNEL, AFIN
D'INCITER LES ASSURES A S'EQUIPER EN PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES, EN
CONCORDANCE AVEC LEURS ASSUREURS.**

6. BIBLIOGRAPHIE

Textes législatifs et réglementaires

- Arrêté du 19 décembre 2014 définissant les cahiers des charges des formations relatives à l'efficacité énergétique et à l'installation d'équipements de production d'énergie utilisant une source d'énergie renouvelable.
- Arrêté du 1^{er} décembre 2015 relatif aux critères de qualifications requis pour le bénéfice du crédit d'impôt pour la transition énergétique et des avances remboursables sans intérêt destinées au financement de travaux de rénovation afin d'améliorer la performance énergétique des logements anciens.
- Arrêté du 3 juin 2020 modifiant l'arrêté du 1^{er} décembre 2015 relatif aux critères de qualifications requis pour le bénéfice du crédit d'impôt pour la transition énergétique et des avances remboursables sans intérêt destinées au financement de travaux de rénovation afin d'améliorer la performance énergétique des logements anciens.
- Arrêté du 11 mars 2024 fixant la liste des équipements, composants essentiels et matières premières utilisés dans le cadre des activités contribuant à la production de batteries, de panneaux solaires, d'éoliennes ou de pompes à chaleur entrant dans le champ du crédit d'impôt au titre des investissements dans l'industrie verte.
- BOI-BIC-RICI-10-180 du 3 juillet 2024.
- Code de l'énergie.
- Code de l'environnement.
- Code des assurances.
- Code du travail.
- Décret n° 2009-649 du 9 juin 2009 relatif à l'entretien annuel des chaudières dont la puissance nominale est comprise entre 4 et 400 kilowatts.
- Décret n° 2020-912 du 28 juillet 2020 relatif à l'inspection et à l'entretien des chaudières, des systèmes de chauffages et des systèmes de climatisation.
- Directive (UE) 2024/1275 du Parlement européen et du Conseil du 24 avril 2024 sur la performance énergétique des bâtiments.
- Loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.

Jurisprudence

- Cour d'appel de Bordeaux, 2^{ème} chambre civile, 1^{er} avril 2021, n° 17/06761.
- Cour d'appel de Dijon, 14 janvier 2014, n° 12/01765.
- Cour d'appel de Pau, 1^{ère} chambre, 23 mars 2021, n° 19/02378.
- Cour de cassation, civile, Chambre civile 3, 15 juin 2017, n° 16-19.640.
- Cour de cassation, civile, Chambre civile 3, 29 juin 2022, n° 21-17.919.
- Cour de cassation, civile, Chambre civile 3, 21 septembre 2022, n° 21-20.433.
- Cour de cassation, civile, Chambre civile 3, 21 mars 2024, n° 22-18.694.

Rapports et études

- Ademe, *Marchés et emplois concourant à la transition énergétique*, 2023.
- Agence Qualité Construction, *Installations photovoltaïques raccordées au réseau et intégrées au bâtiment*. 2024.
- CSTB, *Guide pour installer des systèmes photovoltaïques à l'attention des aménageurs, maîtres d'ouvrages, maîtres d'œuvre, entreprise*. 24 janvier 2024.
- Frenehard, *Nouveau NF DTU 40.11 pour crochets d'ardoise*. Décembre 2020.
- Langrenay, T., Le Cozannet, G. et Merad, M., *Adapter le système assurantiel français face à l'évolution des risques climatiques*. Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires. Décembre 2023.
- Le Seigneur, Vincent Jacques et al., *Le Baromètre 2023 des énergies renouvelables électriques en France. 14^e édition*. Observatoire des énergies renouvelables. Janvier 2024.
- Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires. *Stratégie française pour l'énergie et le climat. Programmation pluriannuelle de l'énergie. 2019-2023 et 2024-2028*. Janvier 2020.
- Miquel, C., Stavrou, C., Lebert, N. et Sarantou, J., *Dysfonctionnements électriques des installations photovoltaïques : points de vigilance*, Agence Qualité Construction. Juillet 2018.

Articles de juristes et d'experts techniques

- Casu, Gatien, « Éléments d'équipement installés sur existants et responsabilité décennale : la Cour de cassation fait « machine arrière » », *Dalloz*. 5 avril 2024.
- Devorsine, Laurent, « Tout savoir sur la clause de renonciation à recours », *Cabinet Devorsine*. 23 octobre 2019.
- Gauvin, Ludovic, « Panneaux photovoltaïques et éléments d'équipement process », *Avocats Antarius*. 28 juillet 2023.
- Gossement Avocats, « Solaire : l'Union européenne soutient le déploiement d'installations d'énergie solaire appropriées sur tous les bâtiments et sur tous les parcs de stationnement couverts neufs qui jouxtent un bâtiment (directive révisée sur la performance énergétique du bâtiment) », 16 avril 2024.
- Rouland, Grégory, « Les panneaux photovoltaïques relèvent de la garantie décennale », *Village de la justice*. 28 novembre 2022.

Articles de presse

- Axa Presse, « Axa renforce sa gamme de solutions pour aider ses assurés à mieux s'adapter au changement climatique », 19 février 2024.
- Bajolet, Daniel, « Recycler les panneaux solaires pour préserver la souveraineté énergétique », *Polytechnique Insights*. 22 mars 2023.

- Carrère, Marie-Caroline, « Construction : April propose une solution sur le photovoltaïque », *L'Argus de l'assurance*. 23 mars 2023.
- Hameury, Stéphane, « Favoriser la démocratisation et la généralisation de l'innovation », CSTB. 28 mars 2024.
- Martins, Jeremy, « Faut-il avoir une assurance pour ses panneaux photovoltaïques », Charge-In. 9 janvier 2024.

Ressources multimédia

- Agence Qualité Construction, « Photovoltaïque en autoconsommation : les points de vigilance pour tous types de bâtiments », 2018.
- April, « Garantie décennale panneaux photovoltaïques : principe, couverture, prix ». 22 décembre 2023.
- « Assurance décennale pose de panneaux photovoltaïques », Assurance.construction.
- « Assurance décennale pour installateur photovoltaïque », Aric Assurances.
- « Assurance décennale pour poseur de panneaux photovoltaïques », Revital Assurances. 27 octobre 2022 [mise à jour le 16 avril 2024].
- « Assurance et photovoltaïque », Groupement des métiers du photovoltaïque – Fédération française du bâtiment.
- « Contrôle installation BT », Organisme de contrôle OCB.
- ENGIE, « Consuel photovoltaïque : obligation, étapes pour l'obtenir, prix », mise à jour le 30 avril 2024.
- FormationConseil, « Tout savoir sur le DTU 43.1 et les DTU d'étanchéité », Batiforma. 21 juillet 2021.
- France Assureurs, « Transition énergétique : installations photovoltaïques et batteries au lithium », 5 décembre 2023.
- « Habilitation électrique : foire aux questions », Institut national de recherche et de sécurité, mis à jour le 20 mai 2022.
- Hespul, « Assurances obligatoires – Assurances de l'exploitant photovoltaïque ». Modifié le 20 novembre 2024.
- Hespul, « Les chiffres clés du marché photovoltaïque en France ». Modifié le 9 décembre 2024.
- « La couverture d'assurance pour un installateur photovoltaïque », Ediifice Assurances.
- Laurand, David, « Rassurer les assureurs, une chance pour le photovoltaïque », *Construction21*. Modifié le 26 juin 2023.
- « Le lestage d'une installation photovoltaïque », CiviSol.
- Macif, « L'assurance pour panneaux photovoltaïques et solaires ». 31 janvier 2024.
- Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, « Entretien et inspection des systèmes de chauffage et de climatisation », mis à jour le 14 décembre 2022.
- Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, « Solaire », mis à jour le 3 mai 2024.

- « Pacte de solidarité industrielle photovoltaïque », Ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique, 5 avril 2024.
- « Procédés photovoltaïques – GS21 », Commission chargée de formuler les avis techniques.
- « Qu'est-ce que l'assurance décennale photovoltaïque ? », April Assurances.
- « Qualit'ENR », Isowatt.fr.
- « QualiPV », EDF ENR.
- « Rapport Q18 ? Déclaration Q19 ? Kesako ? », Emasolar.
- « Responsabilité civile professionnelle », Aric Assurances.
- « Vérification des installations photovoltaïques », Socotec.

7. ANNEXE 1 – COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL D'AGEA SUR LE CLIMAT

Le groupe de travail d'agéa sur les enjeux climatiques (GT Climat) a été fondé en octobre 2022, sous l'impulsion du président d'agéa, Pascal Chapelon. Le groupe de travail est coordonné par Thomas Alvarez, chargé des études et des relations institutionnelles.

Le GT Climat est composé des agents généraux d'assurance suivants :

- Benoît Chatelain, président du GT Climat et agent général Generali à Montpellier (Hérault).
- Olivier Audibert-Troin, agent général MMA à Draguignan (Var).
- Julien Azais, agent général Allianz à Perpignan (Pyrénées-Orientales).
- Gilles Bauchet, agent général Allianz à Fontainebleau (Seine-et-Marne).
- Nicolas Bohême, agent général MMA à Antibes (Alpes-Maritimes).
- Xavier Bollier, agent général Generali à Nice (Alpes-Maritimes).
- Bertrand Chollet, agent général Axa à Pineuilh (Gironde).
- Farhad Daneshmand, agent général Thélem à Esvres-sur-Indre (Indre-et-Loire).
- Charlotte Fraeyman, agent général Aréas Assurances à Château-Thierry (Aisne).
- Pierre Guillaume, agent général Mutuelle de Poitiers à Moncoutant-sur-Sèvre (Deux-Sèvres).
- Ugo Guitton, agent général Mutuelle de Poitiers à Arcachon (Gironde).
- Cédric Jouvenoz, agent général Axa à Rumilly (Haute-Savoie).
- Renaud Quaix, agent général Abeille Assurances à Arles (Bouches-du-Rhône).
- Matthieu Quatanens, agent général Gan Assurances à Fère-en-Tardenois (Aisne).
- Vincent Tazé-Bernard, agent général Gan Assurances à Versailles (Yvelines).

8. ANNEXE 2 – AUDITIONS DU GROUPE DE TRAVAIL D'AGEA SUR LE CLIMAT

Le groupe de travail d'agéa sur les enjeux climatiques (GT Climat) a été fondé en octobre 2022, sous l'impulsion du président d'agéa, Pascal Chapelon. Le groupe de travail est coordonné par Thomas Alvarez, chargé des études et des relations institutionnelles.

Depuis sa création, le GT Climat a auditionné les personnes suivantes :

- Stéphanie Coullon, ingénieure en performance environnementale des bâtiments à la Fédération française du bâtiment (FFB) ;
- Aurélien Cressely, responsable technique du Bureau central de tarification (BCT) et directeur de l'Association pour la gestion des informations sur le risque en assurance (Agira) ;
- Patrick Degiovanni, président du Centre national de prévention et de protection (CNPP) ;
- Christel Ebner, directrice de l'observatoire et de l'évaluation des risques à l'Agence Qualité Construction (AQC) ;
- François Estrade, ingénieur ETP et expert d'assurance, en charge de la formation des experts d'assurance pour la Compagnie des experts agréés ;
- Frédéric Gachignard, directeur construction chez QBE Assurance ;
- Jean-Louis Jegou, directeur technique de la branche « développement » de la Compagnie des experts agréés ;
- Sarah Lespinasse, cheffe du service des assurances au sein de la direction juridique et fiscale de la Fédération française du bâtiment (FFB) ;
- Antoine Quantin, directeur des réassurances et des fonds publics à la Caisse centrale de réassurance (CCR) ;
- Pierre Pannet, directeur adjoint des actions territoriales au Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) ;
- Stéphane Pénet, directeur général adjoint de France Assureurs ;
- Nicolas Randria, secrétaire général du Groupement des métiers du photovoltaïque (GMPV) de la Fédération française du bâtiment ;
- Sébastien Samuelli, directeur des relations publiques du Centre national de prévention et de protection (CNPP) ;
- Jérémy Sarantou, chargé de projet photovoltaïque au sein de l'association Hespul ;
- Guillaume Savornin, directeur général du Centre national de prévention et de protection (CNPP) ;
- Ronny Sebag, directeur général de Ediifice Assurance ;
- Me Gwenahel Thirel, avocat en droit de l'environnement et en droit des assurances, spécialisé dans les catastrophes naturelles.

9. ANNEXE 3 – EXEMPLE DE REFERENTIEL DE FORMATION PROPOSEE PAR LE GMPV DE LA FEDERATION FRANÇAISE DU BATIMENT

Pour compenser le déficit de formation certifiante pour les installateurs de panneaux photovoltaïques, le Groupe des métiers du photovoltaïque (GMPV) de la Fédération française du bâtiment a proposé un exemple de référentiel de compétences requises pour une formation certifiante pour un technicien-poseur de panneaux photovoltaïques.

La formation se découpe autour de six modules d'apprentissage, accompagnée de six semaines de présence du stagiaire en entreprise, réparties de la façon suivante :

- une semaine en entreprise avant le début de la formation pour valider l'intérêt du stagiaire ;
- deux semaines en entreprise pour appliquer les premiers savoirs abordés en formation ;
- trois semaines en entreprise à la fin de la formation.

Par ailleurs, la formation repose sur un plateau technique, qui devra permettre aux stagiaires d'expérimenter les produits les plus présents sur le marché. Pour la partie clos-couvert, les différents types de couverture devront être abordés (TAN/Bac Sec, ardoise, tuiles, étanchéité bitumineuse/PVC). Pour ces deux derniers, le choix de charpente et d'inclinaison de la toiture dépendra du lieu de formation et des habitudes constructives locales.

Les panneaux choisis devront l'être conformément à l'évaluation technique du procédé.

Pour la partie « électrique », devra être abordée l'installation et la programmation d'ondulateurs centraux, de micro-ondulateurs et d'optimisateurs.

Les six modules de formation se découpe selon les modalités suivantes.

A – Installation du chantier (35 heures de formation)

- A1 – Prendre connaissance des instructions de son supérieur hiérarchique et repérer les lieux de l'ouvrage et poser les questions utiles :
 - Vérifier la cohérence entre les éléments du dossier et le site d'installation.
 - Rechercher si besoin auprès de son supérieur hiérarchique l'information nécessaire pour réaliser efficacement les tâches.
 - Connaître la pose et le montage du panneau pour anticiper les outils et les méthodes dont aura besoin le technicien pour réaliser le travail.
 - Lire les plans d'exécution.
 - Lire un plan de calepinage.
 - Lire et comprendre les fiches techniques du domaine.
 - Connaître les terminologies du domaine.

- A2 – Communiquer avec le client et/ou le maître d’œuvre :
 - Sur un chantier occupé (particulier, industriel, agriculture, etc.), transmettre des informations au client relatives à l’avancement des travaux et au respect du périmètre de sécurité en valorisant l’image de l’entreprise.
 - Connaître les bases de la communication.
 - Connaître les précautions à prendre.
 - Connaître les étapes des travaux et leur durée et savoir les expliquer au client.
- A3 – Mettre en place ou s’assurer de la mise en place des dispositifs de protection collective :
 - Lire un PPSPS.
 - Mettre en place les EPC en fonction de la toiture :
 - Inclivée : filets de rive et échafaudages, garde-corps sur chaineau.
 - Toiture-terrasse : garde-corps fixes ou provisoires.
 - En fonction des caractéristiques et de la taille du chantier :
 - Monter les échafaudages en suivant les indications de la notice de montage.
 - Prendre possession de l’échafaudage à partir de la notice d’utilisation.
 - Habilitations à obtenir ou mettre à jour :
 - Montage/démontage d’un échafaudage.
 - Travail en hauteur et harnais de sécurité.
 - SST.
 - Permis BE (transport des panneaux sur le lieu d’intervention).
 - CACES nacelle, CACES manuscopique.
- A4 – Mettre en œuvre les dispositifs de protection individuelle :
 - Utiliser les équipements individuels liés aux travaux à réaliser.
 - Appliquer la réglementation en matière de travail en hauteur et d’équipement individuel.
 - Appliquer une consigne.
- A5 – Organiser son poste de travail :
 - Disposer au bon endroit, en qualité et en quantité nécessaires des matériels et matériaux pour optimiser l’exécution des tâches et respecter les détails.
 - Lire un planning d’exécution.
 - Connaître les principes de manutention.
 - Comparer un bon de commande et de livraison.
 - Evaluer les besoins nécessaires au chantier en matériel et matériaux avec une vision quotidienne.
 - Connaître les bons outils (pinces pour connecteurs, clés dynamométriques, etc.).
 - Vérification de l’utilisation de matériel adapté (ex. : câble).
 - Organisation du chantier : protéger le chantier pour éviter de salir les bâtiments.

B – Réaliser la découverte de toiture (130 heures de formation)

- B1 – Contrôle du chantier avant réalisation :
 - Vérification des éléments en fonction du cahier des charges (implantation des panneaux, prises de côtes, implantation de la partie électrique, repérer si c'est une intégration renforcée ou une intégration simplifiée, passage et accessibilité des câbles, etc.).
 - Connaître les types de charpente et de couverture.
- B2 – Réaliser la dépose de la couverture pour une installation renforcée :
 - Vérifier et identifier la charpente.
 - Connaissance des principaux systèmes de montage existants.
 - Apprécier la nécessité ou non du contre-lattage.
 - Poser l'écran de sous-toiture.
 - Poser la volige.
 - Poser le kit d'intégration et s'adapter au produit du marché.
 - Stocker les éléments enlevés en respectant la qualité des produits.
 - Lire un schéma unifilaire et un plan de coupe.
 - Connaître les termes de la toiture.
 - Connaître les obligations de qualité en termes de photovoltaïque et de sécurité.
 - Connaître la taille des tuiles et des ardoises.
 - Connaître les différents types d'huiles et d'ardoises.
- B3 – Mettre en œuvre l'étanchéité périphérique :
 - Poser les rives, doublis, bavette, etc.
 - Travailler le zinc selon le système de montage et les situations.
 - Maîtriser le sens de pose pour l'étanchéité.
- B4 – Réaliser la pose d'intégrée surimposée (intégration simplifiée) :
 - Vérifier et identifier la charpente.
 - Identifier l'espacement et la section des chevrons.
 - Identifier le type de crochets selon l'utilisation ardoise ou tuiles.
 - Mise à la terre des structures selon le système comme stipulé dans la notice de montage.
 - Poser les pattes de fixation sur la couverture.
 - Poser les rails de fixation des panneaux.
 - Récupérer tous les câbles.
 - Faire face aux imprévus (rattrapage de planéité, tuiles en mauvaise état, etc.).
 - Connaître les techniques de fixation et de raccordement en couverture.
- B5 – Réaliser la pose de panneaux sur couverture pour les grosses puissances (bâtiments agricoles, industrie, tertiaire) :
 - Poser le bac acier.
 - Faire des marques pour repérer les chevrons.
 - Maîtriser le nombre de vis au mètres carrés selon les matériaux.
 - Vérifier divers éléments lors de la pose surimposée (réaliser un calepinage, prendre les entraxes, poser le système d'intégration, fixer les onduleurs, tirer les câbles de raccordement, connaître la réglementation en termes de pose, etc.).

- Habilitations à obtenir ou mettre à jour : CACES 9, CACES nacelle.
- B6 – Réaliser la pose de panneaux sur toiture-terrasse :
 - Réaliser les chemins de câble.
 - Connaître les systèmes de montage en toiture-terrasse.
 - Mettre à la terre des structures selon le système comme stipulé dans la notice de montage.
 - Vérifier les distances par rapport aux acrotères et autres éléments présents en toiture.
 - Vérifier les distances par rapport aux acrotères et autres éléments présents en toiture.

C – Réaliser la mise en service électrique (85 heures de formation)

- C1 – Réaliser la pose et le câblage :
 - Poser et câbler les coffrets DC (courant continu), les onduleurs et les armoires DC (courant alternatif).
 - Connaître la définition d'un onduleur et la différence entre courant continu et courant alternatif.
 - Définir le mode de passage de câble et connaître les modes de cheminement (gainés, tubes, goulottes, chemin de câbles, etc.).
 - Habilitations à obtenir ou mettre à jour : habilitation électrique BR et BPV.
- C2 – Réaliser le raccordement électrique du panneau à l'armoire :
 - Raccordement compteur (grosse puissance).
 - Raccorder les gainés techniques du logement client (petite puissance).
 - Tirer les câbles AC.
 - Faire un pontage.
 - Vérifier la pose du câblage et le dimensionnement des câbles.
 - Poser des goulottes.
 - Repérer les strings.
 - Réaliser la pose des connecteurs photovoltaïques adaptés avec la bonne pince.
 - Connecter les onduleurs à l'armoire.
 - Définir le courant monophasé et triphasé.
 - Lire un schéma unifilaire.
 - Utiliser les cosses adaptées aux connecteurs.
- C3 – Gérer les systèmes de mesure et le paramétrage :
 - Installer un monitoring.
 - Utiliser les fonctions de base de l'informatique.
 - Être à l'aise avec les notions d'adresses IP, WI-FI, CPL, antenne GPRS.
 - Connaître les différents appareillages de mesure (voltmètre, ampèremètre).
 - Connaître le fonctionnement des onduleurs.
- C4 – Réaliser le raccordement électrique de l'armoire à la limite de propriété :
 - Passer dans le fourreau des câbles.
 - Enterrer en limite de propriété le fourreau.
 - Poser le disjoncteur pour aller au sectionneur.

- Mettre les cosses et la gaine thermo-moulée.
- Réaliser le sertissage.
- Tester pour voir si le disjoncteur est bien dimensionné.
- Poser des réducteurs.
- C5 – S’assurer du bon fonctionnement de l’installation :
 - Lire les informations données par l’ondulateur.
 - Appliquer les prescriptions indiquées dans la notice du fabricant.
 - Alerter sa hiérarchie en cas de dysfonctionnement.
- C6 – Réaliser les essais sur le système et gérer les dysfonctionnements si nécessaire :
 - Connaître la méthode de questionnement pour résoudre un dysfonctionnement.
 - Appliquer des procédures de paramétrage.
 - Lire un mémoire technique et le comprendre.

D – Repli du chantier (10 heures de formation)

- D1 – Evacuer les restes de matériaux et de gravats :
 - Trier et évacuer les déchets liés aux travaux en appliquant les règles environnementales.
 - Appliquer la réglementation.
- D2 – Démontez et retourner les échafaudages ou faire retourner les échafaudages :
 - Démontez les échafaudages en suivant les indications de la notice de montage et en respectant les règles de sécurité.
 - Signaler la fin du chantier pour organiser le démontage des échafaudages.
- D3 – Nettoyer le chantier et remettre en état les abords du chantier :
 - Veiller à la bonne image de l’entreprise en laissant le chantier en ordre.
 - Faire signer les documents adéquats permettant la facturation du chantier.

E – Autoconsommation (20 heures de formation)

- E1 – Principes :
 - Connaître les notions liées à l’autoconsommation (taux d’autoconsommation, taux d’autoproduction), la différence avec la vente totale.
 - Connaître les principes de base du photovoltaïque.
 - Connaître les différentes possibilités d’autoconsommation (avec/sans batterie, avec/sans backup, etc.).
 - Connaître la notion d’autoconsommation collective.
- E2 – Connaître les spécificités techniques d’un projet en autoconsommation :
 - Connaître les différentes possibilités techniques d’autoconsommation (avec/sans batterie, avec/sans backup, etc.).
 - Connaître les protections nécessaires dans un système avec stockage.
 - Connaître le monitoring des installations en toiture.

F – Maintenance de l’installation (50 heures de formation)

- F1 – Compétences transversales :
 - Connaître les éléments d’une installation photovoltaïque.
 - Connaître les différentes valorisations de la production et les schémas de raccordement associés.
 - Connaître les grands principes d’un planning PV : urbanisme, GRD, pose, etc.
 - Être capable de suivre des procédures.
 - Connaître et bien porter les EPI électriques.
 - Savoir lire un plan électrique et un synoptique.
 - Rédaction (rapport clé de la maintenance).
 - Savoir utiliser une clé dynamométrique selon la préconisation du fabricant.
 - Savoir couper une installation et la relancer.
- F2 – Maintenance des onduleurs et du local d’onduleurs :
 - Savoir choisir et utiliser les appareils de mesure.
 - Savoir réaliser une thermographie.
 - Savoir faire un relevé d’information : production, codes d’erreurs, etc.
 - Vérifier la connectivité de l’installation et du monitoring au réseau Internet.
 - Savoir faire une analyse visuelle (recherche de traces de brûlure, de désordre, etc.).
 - Tester les auxiliaires (ventilation, éclairages, prises de courant).
 - Vérifier l’état des protections (témoin parafoudre).
 - Tester les éléments électriques (disjoncteurs, bloc autonome éclairage et sécurité).
 - Vérifier les cosses et les resserrer si besoin. Resserrage des borniers.
- F3 – Analyse visuelle du champ solaire :
 - Comprendre l’impact de l’environnement sur l’installation (ombrage).
 - Savoir identifier un désordre sur un panneau.
 - Connaître la couverture (état des renforcements de charpente).
 - Savoir vérifier l’état des EPC existants et en installer.
- F4 – Maintenance du champ solaire :
 - Connaître les dysfonctionnements fréquents et les reconnaître.
 - Savoir vérifier l’état des connectiques, des chemins de câble.
 - Resserrer les brides.
 - Vérifier la fixation des rails si nécessaire.
- F5 – Nettoyer le champ solaire :
 - Savoir nettoyer des panneaux photovoltaïques avec matériel et produit adéquat.
 - Savoir utiliser un robot de nettoyage (pas obligatoire).

10. ANNEXE 4 – PROPOSITION D’ARTICLE LEGISLATIF POUR LA CREATION D’UN COMITE NATIONAL POUR LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE

Après la section 2 du chapitre IV du titre IV du livre 1^{er} du code de l’énergie, il est inséré un chapitre V ainsi rédigé :

« Chapitre V Le comité national pour la filière photovoltaïque

« Art. L. 145-1. – I. – Le comité national pour la filière photovoltaïque est chargé d’étudier les moyens de favoriser le développement la filière photovoltaïque en France. Il rend des avis notamment sur :

« 1° Les obstacles effectifs au développement de la filière photovoltaïque ;

« 2° L’évolution de la sinistralité des installations photovoltaïques et des acteurs de la filière photovoltaïque et les conditions effectives de l’indemnisation des sinistrés par les assureurs ;

« 3° La pertinence des critères retenus pour la formation des installateurs de panneaux photovoltaïques et les modalités et conditions selon lesquelles ces installateurs sont certifiés et propose, le cas échéant, toutes mesures utiles visant à faire évoluer ces formations et ces pratiques ;

« 4° L’évolution de l’offre assurantielle en matière de couverture des biens équipés d’installations photovoltaïques et des professionnels de la filière photovoltaïque ;

« 5° Les modalités et les conditions selon lesquelles les équipements et les procédés photovoltaïques sont certifiés et propose, le cas échéant, toutes mesures utiles visant à faire évoluer ces pratiques.

« Le comité national pour la filière photovoltaïque est chargé de rendre un rapport annuel sur ses travaux. Ce rapport est transmis chaque année au ministre chargé des enjeux énergétiques et au Parlement, dans des conditions fixées par décret.

« II. – Le comité national pour la filière photovoltaïque comprend notamment, parmi ses membres :

« 1° Des représentants des administrations centrales et des services de l’État compétents sur ces sujets ;

« 2° Des représentants des professionnels du bâtiment ;

« 3° Des représentants des acteurs chargés de la certification technique des installations et des procédés photovoltaïques et des installateurs de panneaux photovoltaïques ;

« 4° Des représentants des professionnels de la filière photovoltaïque ;

« 5° Des représentants des assureurs et des intermédiaires d'assurance ;

« 6° Des représentants des opérateurs de distribution de réseau d'électricité ;

« 7° Des représentants des exploitants d'installations photovoltaïques ;

« 8° Des représentants des pompiers et des services compétents dans la gestion des sinistres liés aux installations photovoltaïques.

« Le comité national pour la filière photovoltaïque peut entendre toute personne dont l'audition lui paraît utile à ses travaux. Les comptes rendus de ses débats sont rendus publics, dans des conditions fixées par décret. Les missions, la composition, l'organisation et le fonctionnement du comité national pour la filière photovoltaïque sont précisés par décret. »

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le présent amendement vise à créer un comité national pour la filière photovoltaïque, chargé d'étudier les moyens de favoriser le développement de de la filière photovoltaïque en France. Ce comité permettra de réunir l'ensemble des parties prenantes (pouvoirs publics, assureurs, professionnels de la filière photovoltaïque, exploitants de panneaux photovoltaïques, organismes de certification des procédés et des équipements photovoltaïques, etc.) afin d'étudier les freins au développement de cette filière, au bénéfice de la transition énergétique de la société.

Actuellement, l'un des principaux obstacles au développement de la filière photovoltaïque en France reste les difficultés d'assurabilité, à plusieurs niveaux (assurance décennale et professionnelle des installateurs, assurance responsabilité civile des exploitants de panneaux photovoltaïques). Pourtant, les pouvoirs publics poussent, par la législation, le développement de ces installations, dans le cadre de la transition énergétique. Ainsi, certains espaces urbanisés, comme des parcs de stationnement, sont concernés par des obligations de pose de panneaux photovoltaïques. Mais sans solution assurantielle, les exploitants de ces lieux se retrouvent dans une situation critique. Par ailleurs, certains bâtiments professionnels (garages, bâtiments agricoles, bâtiments industriels, etc.) se retrouvent sans solution assurantielle si un panneau photovoltaïque est installé sur le bâti. Il est donc urgent d'agir afin de débloquer ces obstacles, dans l'intérêt de la transition énergétique.

11. ANNEXE 5 – PROPOSITION DE MODIFICATION LEGISLATIVE POUR CREER UNE OBLIGATION DE MAINTENANCE SUR LES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES

Après le dixième alinéa de l'article L. 224-1 du code de l'environnement, il est inséré un aliéna ainsi rédigé :

« 6° Prévoir que les installations photovoltaïques dont la puissance excède un seuil fixé par décret font l'objet d'entretiens, de contrôles périodiques ou d'inspections, dont ils fixent les conditions de mise en œuvre. Dans ce cadre, des conseils d'optimisation de l'installation sont, le cas échéant, dispensés aux propriétaires ou gestionnaires. »

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le présent amendement vise à créer une obligation de maintenance annuelle pour les installations photovoltaïques des particuliers et des professionnels, à l'instar de ce qui existe déjà pour les chaudières, les systèmes de chauffage et les systèmes de climatisation. L'objectif de cette disposition est de faciliter l'assurabilité de la filière photovoltaïque, en maîtrisant davantage les risques de surchauffe et d'usure des panneaux photovoltaïques au cours de leur exploitation.

En effet, d'après le Groupement des métiers du photovoltaïque (GMPV) de la Fédération française du bâtiment, un panneau photovoltaïque bien installé et entretenu correctement ne présente pas de sinistralité excessive de nature à faire fuir les assureurs. Ce constat est partagé par plusieurs acteurs majeurs du marché assurantiel. En effet, le risque d'incendie, qui est surtout lié à la surchauffe de l'installation photovoltaïque, est fortement limité si les mesures de maintenance sont correctement effectuées par un professionnel qualifié. Cette maintenance thermique annuelle de l'installation, qui n'est pas obligatoire aujourd'hui, est pourtant recommandée par de nombreux assureurs. Mais en l'absence d'obligation légale de maintenance, ces recommandations restent facultatives.