

	<p>COMMISSION CONSULTATIVE DEPARTEMENTALE DE SECURITE ET D'ACCESSIBILITE</p> <p>Décret n°95-260 du 8 mars 1995 modifié relatif à la CCDSA (circulaire du 22 juin 1995).</p>
---	--

RAPPORT DU SERVICE DEPARTEMENTAL D'INCENDIE ET DE SECOURS

Réf. : GGR/SPRV/ERP/MV/MM/en date du 26 mars 2024

ETABLISSEMENT	DOCTRINE DEPARTEMENTALE
REFERENCE	DOCTRINE N°3
COMMISSION REFERENTE	COMMISSION CONSULTATIVE DEPARTEMENTALE DE SECURITE ET D'ACCESSIBILITE
DOSSIER	DOCTRINE DEPARTEMENTALE n°3 Guide doctrinal concernant les règles de sécurité à appliquer lors de l'installation de panneaux photovoltaïques
DEMANDEUR	SDIS 18

I – PRESENTATION

Afin d'uniformiser le traitement des établissements mettant en place des panneaux photovoltaïques, notamment ceux recevant du public, le SDIS du Cher présente à la COMMISSION CONSULTATIVE DEPARTEMENTALE DE SECURITE ET D'ACCESSIBILITE, un guide qui a pour but de clarifier les règles à respecter afin de garantir un niveau de sécurité satisfaisant lors de l'installation de ce type d'équipement. Ce guide a été élaboré conjointement, par les services prévention et prévision du SDIS.

La genèse de l'élaboration de ce guide est le retour lors des instructions de dossiers des difficultés rencontrées dans le traitement de ce type d'établissement, la difficulté d'accompagner les porteurs de projet dans leurs démarches, ainsi que le besoin impérieux de sécurité autour de ces projets. En effet, des retours d'expérience mettent d'ores et déjà en avant des incidents, accidents ou incendies liés à la mise en place et l'utilisation de panneaux photovoltaïque.

Historique :

L'émergence des panneaux photovoltaïques en France a été marquée par plusieurs étapes clés, reflétant l'évolution des politiques énergétiques, les avancées technologiques et la prise de conscience croissante de l'importance des énergies renouvelables.

Une augmentation significative des installations photovoltaïques commerciales, industrielles et agricoles a été observée au cours de la dernière décennie.

Les avancées technologiques ont contribué à réduire les coûts de production.

La France a continué à renforcer ses engagements en matière d'énergies renouvelables, avec l'objectif de réduire la dépendance aux énergies fossiles.

Les nouvelles politiques visent à augmenter la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique global.

L'histoire des panneaux photovoltaïques en France est donc caractérisée par une évolution progressive, soutenue par des politiques gouvernementales, des incitations financières et des progrès technologiques. Les perspectives futures sont orientées vers une transition énergétique plus durable et une augmentation continue de la part du solaire dans le bouquet énergétique français.

En conclusion, l'installation de panneaux photovoltaïques en France représente une avancée significative dans la transition vers une énergie plus propre et renouvelable. Cependant, il est crucial de souligner l'importance de la sécurité, tant sur le plan structurel que celui lié au risque d'incendie.

Afin d'alerter les services de l'Etat, les maires, propriétaires et exploitants, il est nécessaire à la commission de sécurité de pouvoir statuer dès le début du projet et de régulariser ceux existants, afin d'adapter la sécurité à des établissements qui ne disposent d'aucun type de classement.

Ce guide aborde :

- Les centrales photovoltaïques
- Les ombrières pour parking
- Les panneaux photovoltaïques sur les ERP
- Les panneaux photovoltaïques sur les bâtiments agricoles

II – SUR LE PLAN REGLEMENTAIRE

Les recommandations ci-dessous sont extraites du code de la construction et de l'habitation ainsi que de l'avis de la commission centrale de sécurité du 07/02/2013.

Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP, pris en application de l'article R 143-12 du Code de la Construction et de l'Habitation, livre I à livre IV, en fonction du type et de la catégorie de l'établissement concerné.

Normes NFC 15-100 pour les câbles et canalisations et NFC 14-100 pour le raccordement au réseau public.

Norme APSAD D20 du CNPP.

III – GUIDE DOCTRINAL DES préconisations du SDIS du Cher lors de l'installation de panneaux photovoltaïques



Fiches
Groupement
Gestion des
Risques

Préconisations du SDIS du Cher lors de l'installation de panneaux photovoltaïques

Version V.1

Mise à jour
01/2024

Préambule :



Photo faceaaurisque.com d'un incendie dans l'Ain

L'utilisation croissante de systèmes photovoltaïques comporte des risques d'incendie significatifs. Selon la National Fire Protection Association (NFPA), aux États-Unis seulement, on estime qu'environ 6 000 incendies liés à des panneaux photovoltaïques se produisent chaque année. Ces incendies peuvent entraîner des risques pour la sécurité des personnes, des biens et de l'environnement. Les pertes économiques peuvent être importantes.

Les installations photovoltaïques présentent des défis spécifiques pour les pompiers, il est impératif de prendre des mesures de prévention et de sécurité pour atténuer ces risques.

Les SDIS ne sont pas obligatoirement consultés pour les projets d'installation de panneaux photovoltaïques.

Les fiches ci-jointes ont pour objectifs d'apporter des éléments de réponse aux prévisionnistes et préventionnistes du SDIS 18, aux services instructeurs ainsi qu'aux porteurs de projets, sur les attentes du SDIS du Cher lors de l'installation de panneaux photovoltaïques.

Ce document ne constitue qu'un appui à la conception d'installations photovoltaïques. Lors de l'instruction d'un permis de construire ou d'une autorisation d'exploitation, des recommandations différentes peuvent être formulées par le **SDIS du Cher** en fonction des spécificités du site.

Ces fiches peuvent évoluer en fonction de la réglementation, des préconisations nationales ou des retours d'expériences.

Table des matières

FICHE 1 : Les centrales photovoltaïques	6
1. Réglementation commune aux centrales photovoltaïques.....	6
2. L'accessibilité des engins d'incendie et de secours	7
2.1 L'accès au site se fait en traversant une interface forestière.....	7
2.2 L'accès au site se fait sans traverser une interface forestière.....	7
2.3 Circulation et isolement, cas avec interface forestière ou agricole.....	8
2.4 Accès à l'intérieur du site.....	8
2.5 Ilotage	9
2.6 Sans interface forestière, en zone urbaine hors ERP	9
3. Le débroussaillage - défrichage.....	9
4. La défense extérieure contre l'incendie	10
5. Autres dispositifs	11
FICHE 2 : Les ombrières pour parking	12
1. Caractéristiques	12
2. Défense Incendie	12
3. Informations importantes	12
FICHE 3 : Les panneaux photovoltaïques sur les ERP	13
1. Instruction de dossier	13
2. Les champs photovoltaïques.....	13
2.1 Les caractéristiques des champs photovoltaïques sur les ERP (avis CCS du 7 février 2013)....	13
2.2. Les dispositions constructives associées aux champs photovoltaïques sur ERP.....	13
2.2.1 Accessibilité des façades : articles CO 3, CO 4 et CO 5, IT 246	13
2.2.2. Isolement par rapport aux tiers : (articles 3.3.2 de l'avis de la CCS)	14
2.2.3 Résistance au feu des structures : (articles 3.1.3 de la CCS du 7 février 2013 et CO11 à CO15).....	15
2.2.4 Réaction au feu : (articles CO 19, article 3.2.2 de l'avis de la CCS).....	15
2.2.5 Installation en sous-face : (article 3.3 de l'avis de la CCS).....	15
2.2.6 Dispositifs d'éclairage : (l'article CO 18).....	15
3. Electricité (avis de la CCS et articles EL5-EL8).....	17
3.1 Local onduleur.....	17
3.2 Local batteries.....	17
3.3 Mesures communes (avis de la CCS, articles MS41, EL11).....	17
4. Désenfumage, avis de la CCS, articles DF)	18
5. Entretien et vérification.....	18
FICHE 4 : Les panneaux photovoltaïques sur les bâtiments agricoles	20
1. Instruction de dossier.	20
1.1 Pour les projets de moins de 1000m ²	20

1.2. Pour les projets de plus de 1000m ²	20
2. Caractéristiques générales et particulières	21
3. Prescriptions spécifiques liées à l'installation photovoltaïque	22

FICHE 1 : Les centrales photovoltaïques

Forêts : le feu couve sous le solaire



La semaine dernière à Sainte-Hélène, en Médoc, un incendie a détruit 20 000 panneaux. ARCHIVES F. COTTEREAU

GIRONDE La Défense de la forêt contre l'incendie (DFCI) pointe l'absence de prise en compte des risques par les centrales photovoltaïques. Page 15



Plusieurs jours après l'incendie de Magescq, le mois dernier dans les Landes, les pompiers continuaient d'arroser les zones brûlées autour de la centrale photovoltaïque. © Crédit photo : Philippe Salvat/ « SUD OUEST »

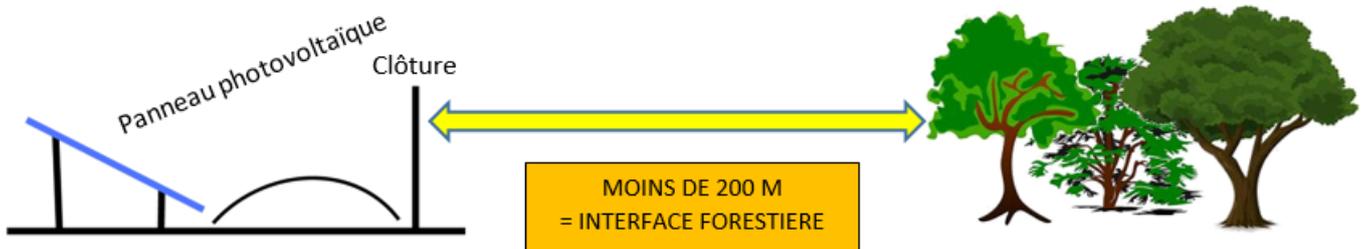
1. Réglementation commune aux centrales photovoltaïques

- ✓ Préconisations pour la protection des massifs forestiers contre les incendies de forêt pour les parcs photovoltaïques.
- ✓ **Les installations devront être réalisées en respectant :**
 - La norme NF C15-100 ;
 - Les préconisations des guides pratiqués par l'ADEME et le SER ainsi que le guide de l'UTE C15-712-1 installations photovoltaïques
- ✓ Les recommandations de cette fiche sont applicables quelle que soit la puissance de la centrale, aucune distinction n'est faite pour les structures de moins de 1 mégawatt. Les conséquences étant les mêmes en termes de sécurité.
- ✓ **Notion d'interface forestière:**

Définition internationale de la forêt fixée par l'organisation des Nations Unies et de l'institut national de l'information géographique :

Est considéré comme forêt, tout espace d'au moins 50 ares (5 000 m²) et de largeur supérieure ou égale à 20 mètres, composé d'arbres capables d'atteindre une hauteur de 5 mètres à maturité.

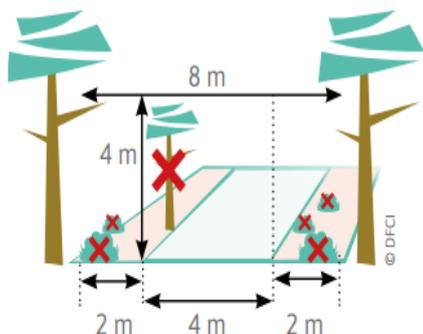
Les sites momentanément déboisés ou en régénération sont classés comme forêt même si leur couvert est inférieur à 10 % au moment de l'inventaire.



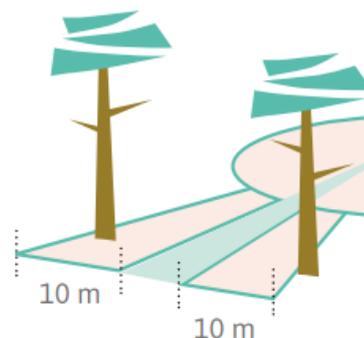
2. L'accessibilité des engins d'incendie et de secours

2.1 L'accès au site se fait en traversant une interface forestière

Le site doit être accessible aux engins d'incendie et de secours depuis la ou les voiries ouvertes à la circulation publique par une desserte carrossable respectant **le gabarit de circulation suivant** :



- Les voies d'accès au site doivent être d'une largeur minimale de 4 m.
- Toute végétation doit être supprimée sur une hauteur de 4 m et sur une largeur de 2 m de part et d'autre de ces voies
- De plus, cette desserte doit être débroussaillée de part et d'autre sur une largeur de 10 m.



Source SDIS47

2.2 L'accès au site se fait sans traverser une interface forestière

Le site doit être accessible aux engins d'incendie et de secours depuis la ou les voiries ouvertes à la circulation publique par une desserte carrossable respectant **les caractéristiques d'une voie engins**.



Le portail d'entrée d'une largeur de 7 mètres minimum doit posséder un système d'ouverture extérieur agréé par le SDIS (Dispositif de verrouillage avec triangle male de 11 mm)



**Voie périphérique dite « rocade »
ou piste lourde**
Largeur de 10 m carrossable

**Voies internes dites « pénétrantes »
ou pistes légères**
Largeur de 6 m carrossable

Source SDIS47

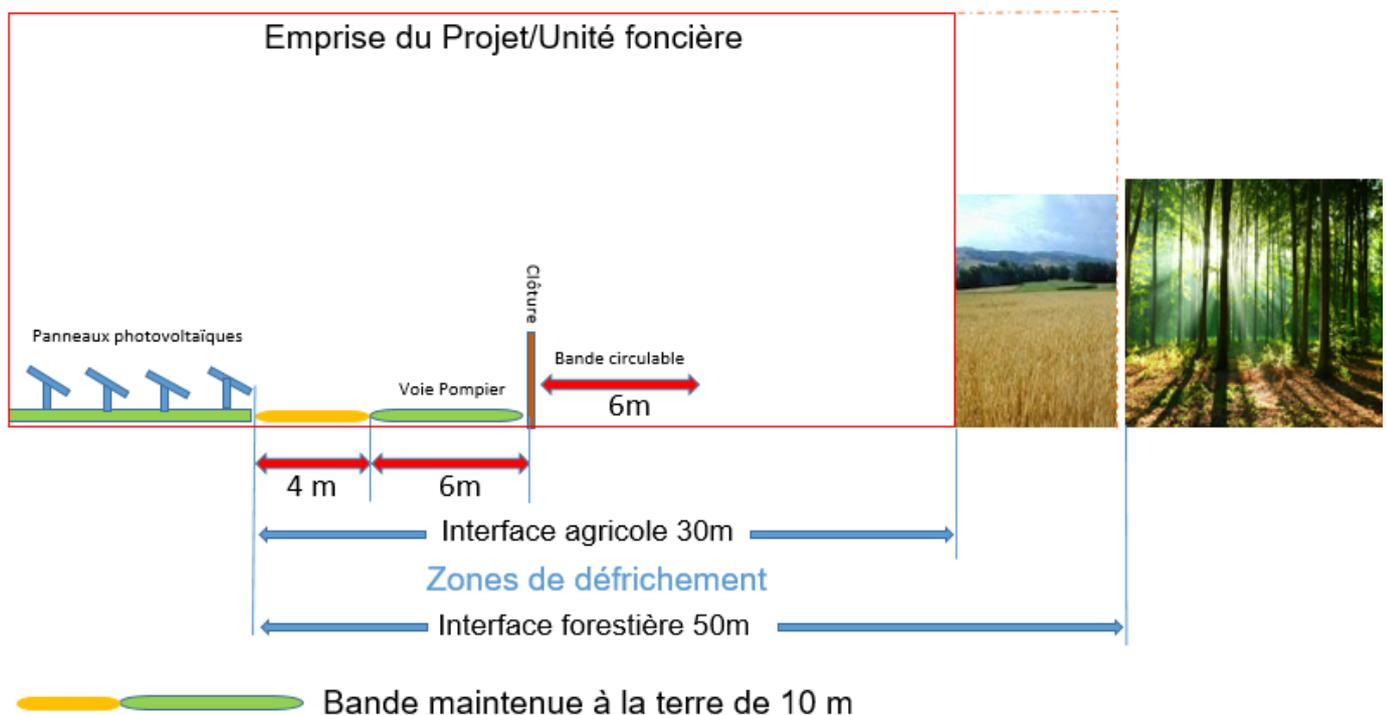
Les voies de circulation internes reliées à la rocade doivent permettre :

- De cloisonner le site en îlots de 40 ha maximum
- D'accéder en permanence à chaque construction (locaux techniques, transformateurs, onduleurs)
- D'accéder en permanence aux éléments de la DECI

2.3 Circulation et isolement, cas avec interface forestière ou agricole

Elle a pour but de rétablir la continuité des voies coupées et de permettre l'accès des pompiers pour la lutte contre un incendie de forêt, de limiter toute propagation d'un incendie depuis ou vers les installations et ainsi protéger ces dernières d'un feu :

- Extérieur à la clôture, restant dans l'emprise du projet
 - Création d'une bande de circulation de 6 m de large devant être laissée libre et entretenue dans la zone de débroussaillage dans l'objectif de pouvoir protéger l'installation d'un feu venant de l'extérieur.
- A l'intérieur du site
 - Création d'une bande circulaire de 6 mètres de large devant être laissée libre et entretenue.
 - Cette bande circulaire devra être complétée d'une bande maintenue à la terre de 4 mètres de large entre la partie voie pompier et la première table photovoltaïque sur son aplomb.



2.4 Accès à l'intérieur du site

L'accès à l'intérieur du site se fera à l'aide de portails de 7 mètres minimum, implantés tous les 500 mètres.

Les sapeurs-pompiers ne sont pas habilités à rentrer seuls dans l'enceinte clôturée d'un parc photovoltaïque. En l'absence de risque vital, l'intervention des sapeurs-pompiers à l'intérieur du parc est subordonnée à la présence sur le site d'une personne compétente désignée par l'exploitant. Celle-ci doit être en mesure de sécuriser l'intervention des intervenants par sa connaissance de l'installation électrique.

2.5 Ilotage

En cas d'incendie de végétation ou de feux sur les panneaux et sans possible mise en sécurité électrique des installations (suppression totale du flux électrique dans les linéaires), l'attaque d'un sinistre ne pourra pas être réalisée relevant ainsi d'un impossible opérationnel.

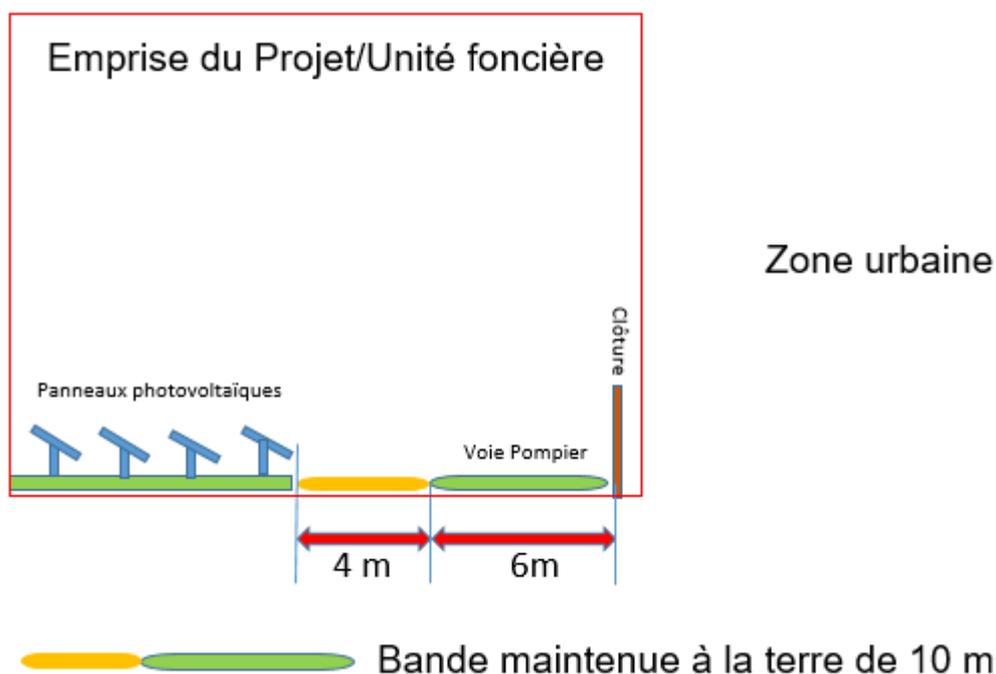
Dans le cas cité ci-dessus, afin de limiter les dégâts sur l'installation, il y a lieu de réduire au maximum la surface de panneaux non recoupée correspondant à un îlot.

Ces îlots permettront de limiter la propagation d'un incendie dans l'installation et donc de limiter les dommages matériels en cas d'incendie.

La surface de l'îlot est laissée à l'appréciation du porteur de projet, il convient d'assimiler la plus petite surface non recoupée à la part du feu sinistrable en cas d'incendie.

2.6 Sans interface forestière, en zone urbaine hors ERP

En l'absence d'interface forestière en zone urbaine, la mesure d'isolement se présentera sous la forme d'une bande libre de 10 mètres comprenant une bande de circulation de 6 mètres de large coté clôture et d'une bande de mise à terre sans végétation de 4 mètres à l'intérieur du site.



3. Le débroussaillage - défrichage

Le Gestionnaire de la centrale photovoltaïque devra prévoir :

- L'absence totale de végétation :
 - Sur 30 mètres avec une interface agricole, au départ de la première table photovoltaïque à son aplomb.
 - Sur 50 mètres avec une interface forestière, au départ de la première table photovoltaïque à son aplomb.
- Prévoir le débroussaillage régulier du sol de l'installation pour limiter la propagation du feu à l'intérieur et l'extérieur du site.

4. La défense extérieure contre l'incendie

4.1 Caractéristiques des Points d'Eau Incendie (PEI)

- La défense incendie doit être assurée par des points d'eau normalisés qui répondent aux caractéristiques décrites dans le Règlement Départemental de DECI (Défense Extérieure contre l'Incendie du Cher).

Lien RDDECI SDIS 18

- Communiquer la ou les coordonnées GPS des points d'eau mis à disposition du SDIS.
- La défense incendie peut-être intégrée dans la DECI communale.
- Une convention peut être signée entre la commune et l'exploitant pour une mise à disposition.
- Une vérification périodique doit être programmée afin de vérifier la conformité de l'installation (Volume d'eau présent).

Ils peuvent être :

- Raccordés à un réseau sous pression (poteau ou bouche incendie)
- Artificiels (réserve souple ou en dur enterrée ou non)
- Naturels aménagés (lac, rivière, étangs)



Ils doivent être :

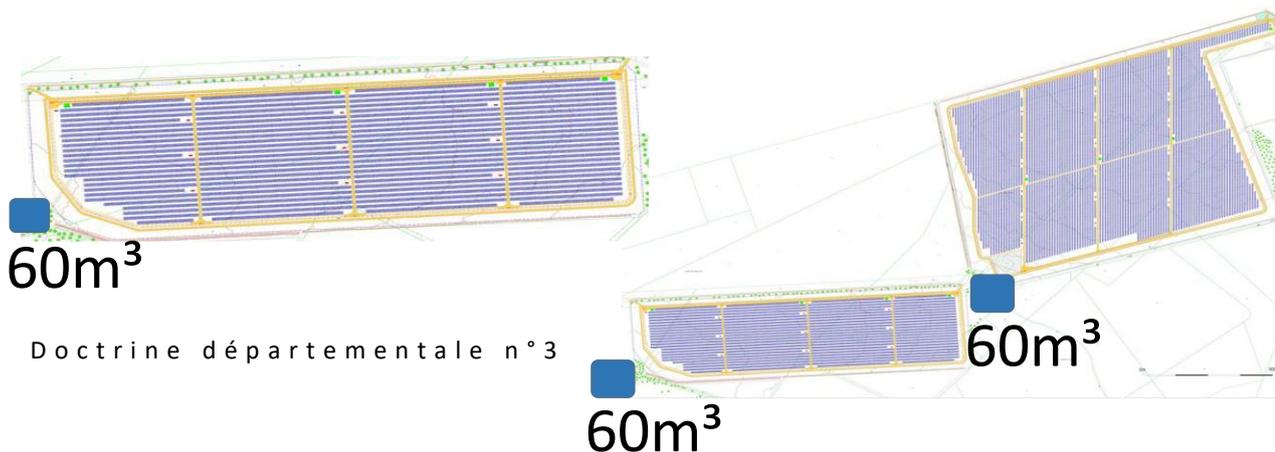
- Accessibles en tout temps.
- Une ressource pérenne.
- Validés par le Service Départemental d'Incendie et de Secours.

4.2 Dimensionnement des besoins en eau

Le volume en eau est calculé en fonction de l'importance du parc photovoltaïque et de la surface des bâtiments implantés : locaux techniques, transformateurs, onduleurs, locaux du personnel sur et aux abords de la centrale.

Ce volume est fixé à 60 m³ minimum au niveau de l'accès du site (figure 1).

Un volume supplémentaire de 60 m³ sera nécessaire par tranche de 40 ha au-delà des premiers 40 ha ou par tranche géographique clôturée attenante (figure 2)



5. Autres dispositifs

5.1 Signalisation

Les principaux composants constituant l'installation photovoltaïque devront être identifiés et repérés par des étiquettes conformes à l'UTE C15-712-1, facilement visibles et fixées d'une manière durable et en correspondance avec le plan de l'installation.

5.2 Plan d'intervention à l'entrée du site

Il doit être à disposition des secours à l'entrée du site pour permettre de localiser :

- Le ou les portails d'entrée
- Les locaux à risque
- Les cheminements (rocade et pénétrantes) à l'intérieur de la centrale qui sont praticables par les secours
- Les zones de dangers électriques (onduleurs, chemins de câbles...)
- Le ou les Points d'Eau Incendie
- L'appareil Général de Commande et de Protection
- Les informations et coordonnées concernant la personne ressource désignée par l'exploitant. En cas de sinistre, cette dernière doit être joignable rapidement.
- Les plans numériques géo-référencés des infrastructures doivent être fournis au SDIS pour figuration sur la cartographie opérationnelle.

5.3 Protection des locaux techniques et surveillance

- Réaliser le poste de livraison avec des matériaux M0, des murs R30, son implantation doit être à plus de 5 m d'un local d'habitation et / ou d'un ERP. Respecter les règles en vigueur d'urbanisme sur le territoire pour la distance avec la voie publique. Conformité à la norme NFC 13-100.
- Les locaux techniques doivent être équipés d'extincteurs de 6 litres, appropriés aux risques, pouvant être mis en œuvre par les sapeurs-pompiers en cas de départ de feu d'origine électrique.
- Il conviendra que le site soit équipé d'un système de surveillance à distance destiné à alerter le gestionnaire du site.

5.4 Dispositif de coupure d'urgence pour intervention des secours

Coupure pour intervention des services de secours (pour permettre l'intervention au niveau des panneaux et des locaux techniques) celle-ci doit pouvoir couper :

- L'alimentation de la consommation du bâtiment,
- Le circuit AC des onduleurs au plus près du point de livraison,
- Le circuit DC au plus près des modules PV.
- Les organes de commande de coupure doivent être regroupés, leurs nombres doit être limité à deux et le séquençement de leurs manœuvres indifférents.

Dans le cas d'une architecture centralisée, les onduleurs doivent être éloignés des modules photovoltaïques de plus de 5 m ou réaliser un écran coupe-feu de degré 2h entre le local et les modules.

FICHE 2 : Les ombrières pour parking



1. Caractéristiques

Ce type d'installation n'est pas considéré comme ERP

On qualifie d'ombrière tout élément de couverture à structure simple et incombustible, conçu pour abriter des véhicules à moteur à l'ombre.

La capacité maximale d'une ombrière est limitée à 250 véhicules à moteur pesant moins de 3,5 tonnes. Chaque ombrière est considérée comme indépendante des autres dès lors que la distance entre deux structures est d'au moins 4 mètres.

La distance que le public doit parcourir pour sortir de l'ombrière est inférieure à 10 mètres.

La distance entre les ouvertures opposées est inférieure à 75 mètres.

La distance entre une ombrière et un établissement existant est de 8 m.

Si l'ombrière est plus haute que le bâtiment, la distance d'isolement est portée à 12 m

Dans ces conditions, il convient de respecter la conformité aux normes relatives aux installations électriques et photovoltaïques. ([NFC 15-100](#), [UTE C15-71261](#), [Guide ADEM](#),)

2. Défense Incendie

Assurer la défense extérieure contre l'incendie, à moins qu'elle n'existe déjà, par l'implantation d'un poteau incendie de 100 mm conforme à la norme NF.EN.14384:2006 – débit minimum 60m³/h sous une pression résiduelle de 1 bar minimum - implanté à moins de 200 m du bâtiment. L'hydrant devra être situé en bordure de la voie carrossable ou tout au plus à 5 m de celle-ci – NFS 62.200 – et réceptionné par la Société des Eaux concessionnaire.

A défaut, la défense extérieure contre l'incendie devra être assurée par une réserve d'eau de 120 m³, située à moins de 200 m de l'accès le plus éloigné. Cette réserve devra être équipée d'un hydrant d'aspiration, accessible, signalé, utilisable en toute saison et alimenté par le réseau d'adduction d'eau.

3. Informations importantes

Ce type d'installation implique une mise à jour des différents plans mis en place pour faciliter l'intervention des services de secours (Plan de secours, ETARE). A l'issue, ces modifications devront être portées à connaissance du Service départemental d'incendie et de secours du Cher.

FICHE 3 : Les panneaux photovoltaïques sur les ERP

Les recommandations ci-dessous sont extraites du code de la construction et de l'habitation ainsi que de l'avis de la commission centrale de sécurité du 07/02/2013.

- Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP, pris en application de l'article R 143-12 du Code de la Construction et de l'Habitation, livre I à livre IV, en fonction du type et de la catégorie de l'établissement concerné.
- Normes NFC 15-100 pour les câbles et canalisations et NFC 14-100 pour le raccordement au réseau public.
- Norme APSAD D20 du CNPP.

1. Instruction de dossier

Concernant l'instruction de dossier afin que les travaux puissent être déclarés conformes, il est recommandé de :

- S'assurer du respect des guides UTE C 15-712 (1 et 2) et des normes NFC 14-100 et NFC 15-100 pour les installations photovoltaïques
- S'assurer du respect des guides UTE C15-712 (1 installations raccordées au réseau ou 2 installations autonomes non raccordées au réseau).

2. Les champs photovoltaïques

2.1 Les caractéristiques des champs photovoltaïques sur les ERP (avis CCS du 7 février 2013)

- Respecter une surface maximale de 300 m² par champ photovoltaïque, avec une longueur maximale de 30 m. Les champs sont séparés entre eux par un cheminement de 0,90 m de largeur, laissé libre de tout organe photovoltaïque et sans installation factice.
- Garantir une largeur praticable de 0,90 m minimum sur toute la périphérie de la toiture, laissée libre de tout organe photovoltaïque ni même d'installation factice. Cette largeur praticable de 0,90 m est également imposée pour les installations techniques disposées en toiture (exutoires, moteurs de désenfumage, ventilation, chauffage, etc.) : prévoir une bande libre pour y accéder et tout autour de chaque installation.
- Laisser une bande libre de 0,90 m autour de chaque exutoire, sans installation de panneaux photovoltaïque, ni aucun panneau factice.

2.2. Les dispositions constructives associées aux champs photovoltaïques sur ERP

2.2.1 Accessibilité des façades : articles CO 3, CO 4 et CO 5, IT 246

Aucun élément ne doit gêner l'accès des secours aux différents niveaux (canalisations sous tension, panneaux en façade...). Une distance minimale de 2 m devra être respectée entre les éléments d'une installation et les baies situées en façade conformément aux articles CO3

Une distance verticale de 2 m devra être respectée entre les ouvrants de désenfumage et les éléments conducteurs d'une installation photovoltaïque situés au-dessus de ces ouvrants.

Dans ce cadre, **les façades accessibles réglementaires ne devront pas être dotées de systèmes photovoltaïques.**

L'emplacement et l'identification du système photovoltaïque devront toujours être réalisés de telle sorte qu'aucune interaction avec les secours extérieurs ne soit possible.

 Cette difficulté réglementaire et opérationnelle vient se rajouter au respect des articles CO 19 à CO 22 abordés plus loin.



Exemples de façades rendues inaccessibles.



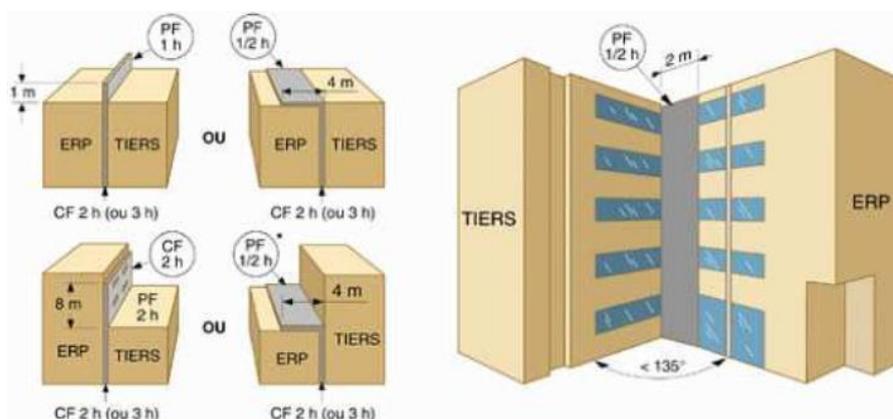
Ce point risque de s'amplifier avec le développement de nouvelles technologies : gardes corps, vitres photovoltaïques, murs rideaux...

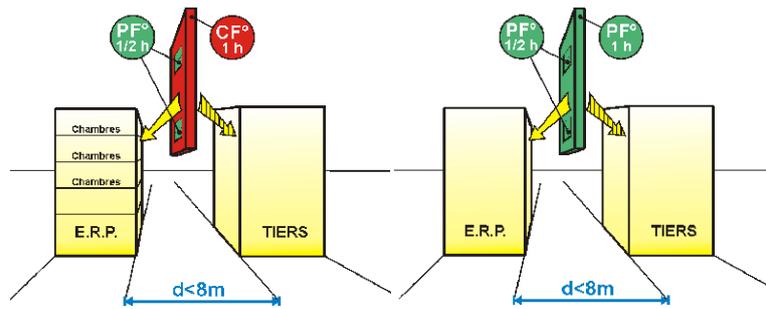


2.2.2. Isolement par rapport aux tiers : (articles 3.3.2 de l'avis de la CCS)

Aucun champ photovoltaïque ne peut être placé sur les couvertures et façades résistantes au feu prévues aux articles CO 7 §2, (Si la façade de l'un des bâtiments domine la couverture de l'autre,) CO7 §3 (Si les couvertures des deux bâtiments sont au même niveau) , CO 7§4 (Lorsque les plans des façades de l'établissement recevant du public et du tiers contigu forment entre eux un dièdre inférieur à 135°) et CO 8 §1 (Si les façades des bâtiments abritant l'établissement recevant du public et un tiers sont séparées par une aire libre de moins de 8 mètres).

Ce point peut se voir aggraver selon les dispositions particulières.





2.2.3 Résistance au feu des structures : (articles 3.1.3 de la CCS du 7 février 2013 et CO11 à CO15)

A l'issue des travaux il sera fourni obligatoirement :

- Une attestation de bon montage établie par l'installateur
 - Cette attestation vise à la bonne fixation et à la résistance à l'arrachement des panneaux sur la structure porteuse ou les éléments supportant lesdits panneaux
- Une attestation relative à la solidité à froid établie par un organisme agréé lorsque les dispositions réglementaires l'imposent.

2.2.4 Réaction au feu : (articles CO 19, article 3.2.2 de l'avis de la CCS)

Le procédé photovoltaïque répond au minimum des exigences des matériaux non gouttant (classement supplémentaire d0).

2.2.5 Installation en sous-face : (article 3.3 de l'avis de la CCS)

Les structure et éléments de structures supportant ou constituant l'installation doivent présenter une réaction au feu au minimum B-s3, d0.

2.2.6 Dispositifs d'éclairage : (l'article CO 18)

Les dispositifs d'éclairage naturel en toiture, dômes zénithaux, lanterneaux de désenfumage ou de ventilation, bandes d'éclairage etc., peuvent être réalisés :



- En matériaux M3 si la surface qu'ils occupent est inférieure à 25 % de la surface totale,
- En matériaux M4 si la surface qu'ils occupent est inférieure à 10 % de la surface totale et si ces matériaux ne produisent pas de gouttes enflammant l'ouate de cellulose lors de l'essai complémentaire pour matériaux fusibles ; toutefois, les dispositifs en matériaux M4 produisant des gouttes enflammant l'ouate lors de l'essai précité peuvent être utilisés lorsqu'ils sont distants de plus de 8 mètres du bâtiment voisin ou de la limite de la parcelle voisine, à l'exception de ceux placés en partie haute des escaliers.

La répartition en bandes utilisant toute la longueur de la toiture est autorisée sous réserve du respect des pourcentages de surface précitée.



L'évolution technologique pourra amener les panneaux photovoltaïques à entrer dans le champ de cas particuliers prévus cet article.

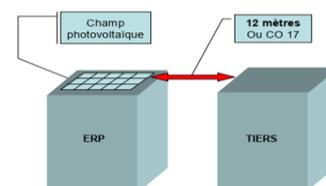
Couvertures et façades – articles CO16 à CO22

Ces dispositions ont pour but de préserver la couverture de l'établissement recevant du public des effets d'un feu provenant d'un bâtiment tiers.

Rappel de l'article CO 17 : (distance < 12m)

La couverture doit être réalisée en respectant l'une des solutions suivantes :

- En matériaux M0 ;
- En matériaux des catégories M1 à M3 posés sur support continu en matériaux de catégorie M0 ou sur support
- Continu en bois ou agglomérés de fibres ou particules de bois ou en matériaux reconnus équivalents par le CECMI ;
- En matériaux des catégories M1 à M3 non posés dans les conditions précédentes ou de la catégorie M4 ; la couverture doit alors présenter les caractéristiques minimales de classe et d'indice de propagation fixées dans le tableau de l'article CO 17 en fonction de la catégorie, de la destination de l'établissement et de la distance « d » entre ce dernier et le bâtiment voisin ou à défaut la limite de la parcelle voisine.
- La classe et l'indice sont déterminés par l'essai de couverture défini par l'arrêté du 10 septembre 1970. »



Catégorie et destination de l'établissement	Distance entre l'établissement et le bâtiment voisin ou la limite de la parcelle voisine	
	$d \leq 8 \text{ m}$	$8 \text{ m} < d \leq 12 \text{ m}$
Établissements de 1 ^{re} catégorie et établissements de 2 ^e , 3 ^e et 4 ^e catégories comportant par destination des locaux réservés au sommeil	T 30 indice 1	T 15 indice 1
Établissements de 2 ^e , 3 ^e et 4 ^e catégories ne comportant pas par destination de locaux, réservés au sommeil	T 30 indice 2	T 15 indice 2

Les couvertures formant également plafonds (coques, coupoles, bandes en matières plastiques translucides ou non...) doivent être réalisées en matériaux M2 même si elles descendent jusqu'au sol et ce, quelle que soit la distance par rapport au bâtiment voisin ou à la limite de la parcelle voisine.



En l'état, l'absence de référentiel (procès-verbal de résistance/réaction) risque de rendre difficile toute implantation de champ photovoltaïque en toiture d'un ERP non isolé par une bande libre de 12 mètres avec un bâtiment voisin ou la limite de la parcelle voisine.



Exemple de couverture sans isolement avec les bâtiments tiers

3. Electricité (avis de la CCS et articles EL5-EL8)

3.1 Local onduleur

Lorsqu'il existe, le local onduleur doit être isolé par des parois verticales et des planchers hauts coupe-feu de degré une heure ou REI60, les portes doivent être coupe-feu une demi-heure ou EI30

Lorsque le local onduleur est implanté dans un bâtiment pour lequel aucune stabilité au feu n'est exigée, l'isolement du local peut être réalisé par des parois coupe-feu de degré une demi-heure ou REI 30, les portes coupe-feu de degré une demi-heure ou EI30.

Le local onduleur doit être identifié par la signalétique approprié, et muni d'un moyen d'extinction adapté

3.2 Local batteries

Les batteries d'accumulateurs et les matériels associés qui alimentent des équipements autres que ceux des installations de sécurité sont installés dans un local de service électrique qui peut être ordinaire, toutefois :

ils peuvent être placés dans un local non accessible au public si les batteries sont du type étanche et si celles-ci sont placées dans une enveloppe dont l'ouverture n'est autorisée qu'au personnel chargé de leur entretien et de leur surveillance ;

les alimentations d'une puissance inférieure ou égale à 3,5 kVA et placées dans une enveloppe, telles que les alimentations sans interruption (ASI), peuvent être installées dans un local quelconque si les batteries sont du type étanche.

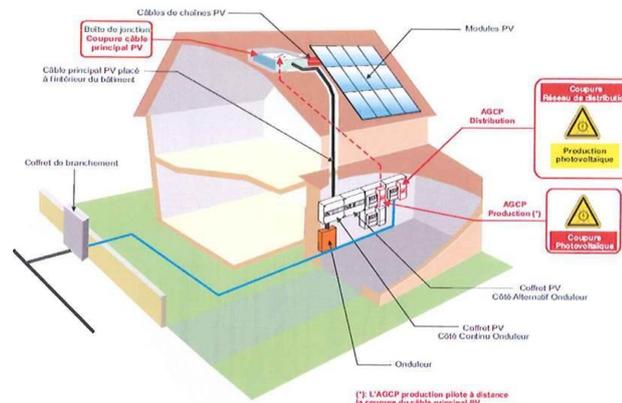
Le local ainsi que l'enveloppe éventuelle contenant les batteries d'accumulateurs sont ventilés de manière à éviter tout risque d'explosion. Les ventilations réalisées dans les conditions définies à l'article 554.2.3 de la norme d'installation NF C 15-100 (décembre 2002) sont présumées satisfaire à cette exigence.

3.3 Mesures communes (avis de la CCS, articles MS41, EL11)

De plus, pour éviter tout risque de choc électrique, il est recommandé de respecter les dispositions suivantes concernant l'installation photovoltaïque :

- Installer des dispositifs de coupure du réseau de production pour l'intervention des services de secours regroupés en un même lieu,
- Le circuit DC doit se couper au plus près des modules photovoltaïques et en amont des locaux et dégagements accessibles au public. Cette coupure doit se piloter à distance et être regroupée au même endroit que la coupure générale électrique du bâtiment (réseau distribution). Elle sera facilement identifiable et accessible par les secours et devra **permettre une coupure générale simultanée de l'ensemble des onduleurs, et identifiée par la mention : " Attention - Présence de deux sources de tension : 1- Réseau de distribution ; 2-Panneaux photovoltaïques " en lettres noires sur fond jaune**
- Un système de report d'information situé à proximité immédiate de la commande de coupure de l'installation de production photovoltaïque doit témoigner de la mise hors tension effective de l'installation.
- Aucun câble DC ne cheminera à l'intérieur de l'établissement.
- Apposer le pictogramme dédié au risque photovoltaïque :
 - à l'extérieur du bâtiment au niveau de l'accès des secours (visible également de nuit),
 - sur le plan d'intervention,
 - aux accès aux volumes et locaux abritant les équipements techniques relatifs à l'énergie photovoltaïque,
 - sur les câbles DC tous les 5 m.

- Apposer le **pictogramme** dédié au risque photovoltaïque à l'extérieur du bâtiment près de l'accès des secours aux volumes et locaux abritant les équipements techniques relatifs à l'énergie photovoltaïque ainsi que sur les câbles DC tous les 5 mètres.



4. Désenfumage, avis de la CCS, (articles DF)

Prendre toutes les dispositions relatives à la **continuité d'utilisation du désenfumage**, notamment s'assurer que l'installation en toiture n'altère pas les dispositifs de désenfumage existants.

En cas de modification de la toiture, mettre le bâtiment en conformité vis-à-vis des règles de désenfumage éventuellement exigibles

5. Entretien et vérification

Entretien et vérification :

- Article 4.5 de l'avis de la CCS du 7 février 2013 –UTE15-712-1 et 712-2 CNPP
- Code de l'énergie
- L'arrêté du 2 novembre 2017 relatif aux modalités de contrôle des installations de production d'électricité et son décret n°2016-682 du 27 mai 2016
- Pour les installations photovoltaïques sur bâtiment < à 100 kWc :
 - Installations exemptées de l'obligation de réalisation de contrôles, qu'il s'agisse de contrôles initiaux, périodiques ou en cas de modifications.
 - Ces installations sont simplement soumises à la transmission d'une attestation sur l'honneur par laquelle le producteur déclare avoir fait construire son installation par des personnes possédant les qualifications requises, employer des équipements conformes aux normes et réglementations en vigueur et respecter les dispositions de sa demande de contrat et de la réglementation applicable à son installation.
- Pour les installations photovoltaïques sur bâtiment, ≥ à 100 kWc :
 - Le décret n°2016-682 du 27 mai 2016 a introduit une obligation de contrôle initial de l'installation par un organisme agréé, qui délivre une attestation de conformité en l'absence de manquement réglementaire et contractuel (articles R. 311-27-1 et R. 314-7)
 - Les installations suivantes, bénéficiant d'un contrat d'achat ou de complément de rémunération, doivent faire l'objet d'un contrôle périodique tous les quatre ans (article R. 311-46 du code de l'énergie et article 4 de l'arrêté du 2 novembre 2017)

Procéder à la maintenance minimale des installations PPV afin de maintenir et rétablir l'installation dans un état dans lequel elle peut accomplir la fonction pour laquelle, elle est conçue. Toutes les opérations de maintenance sont envisagées avec pour priorité d'assurer et de maintenir la sécurité des biens et des personnes.

On peut distinguer trois types de maintenance :

- **Maintenances conditionnelles** : basées sur une surveillance des paramètres significatifs de l'installation
- **Maintenances prévisionnelles** : exécutée en suivant les prévisions de l'analyse et de l'évaluation des paramètres significatifs de la dégradation (exemple : corrosion)
- **Maintenances systématiques**: exécutées à des intervalles de temps préétablis et sans contrôle préalable de l'état du bien ni de ses éléments constitutifs (périodicité recommandée à un an)

Enfin, il est fortement recommandé d'effectuer une thermographie avec attestation. L'opérateur devra détenir une formation en thermographie comme **APSAD D19**.

FICHE 4 : Les panneaux photovoltaïques sur les bâtiments agricoles

1. Instruction de dossier.

Concernant l’instruction de dossier afin que les travaux puissent être déclarés conformes, il est recommandé de :

- Assurer la défense extérieure contre l’incendie, à moins qu’elle n’existe déjà, par l’implantation d’un poteau d’incendie de 100 mm conforme à la norme NF.EN.14384:2006
- L’hydrant devra être situé en bordure de la voie carrossable ou tout au plus à 5 m de celle-ci – NFS 62.200 – et réceptionné par la Société des Eaux concessionnaire.

1.1 Pour les projets de moins de 1000m²

Débit minimum **30m³/h** sous une pression résiduelle de 1 bar minimum - implanté à moins de 400 m du bâtiment.

A défaut, la défense extérieure contre l’incendie devra être assurée par une réserve de **60 m³** située à moins de 400m de l’accès à la parcelle la plus éloignée. Cette réserve devra être équipée d’un hydrant d’aspiration, accessible, signalée, utilisable en toute saison et alimentée par le réseau d’adduction d’eau.

1.2. Pour les projets de plus de 1000m²

Débit minimum **60m³/h** sous une pression résiduelle de 1 bar minimum - implanté à moins de 400 m du bâtiment.

A défaut, la défense extérieure contre l’incendie devra être assurée par une réserve de **120m³**, située à moins de 400m de l’accès à la parcelle la plus éloignée.

En cas de mise en place d’une réserve, elle devra être équipée d’un hydrant d’aspiration, accessible, signalée, utilisable en toute saison et alimentée par le réseau d’adduction d’eau.

Le chemin ou la route menant à la plateforme d’aspiration doit être praticable par les engins incendie (largeur minimale de 3 m et sur sol dur ou stabilisé). Il sera nécessaire d’adresser au SDIS un plan mentionnant la position, le type et le volume de la réserve afin que celle-ci puisse être référencée.

Caractéristiques générales :

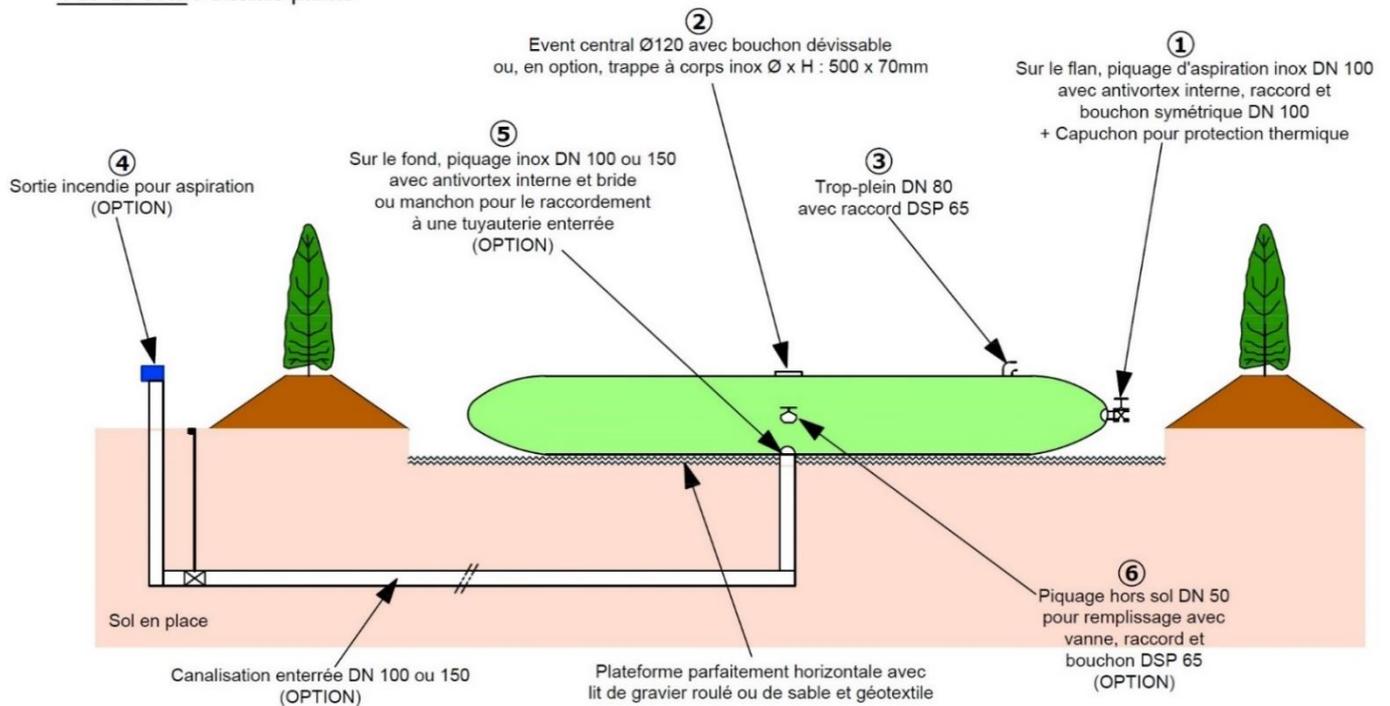
- Aire d’aspiration pour l’engin pompe.
- Distance du raccord d’aspiration de l’engin \leq 4 mètres.
- Accessible aux engins en tout temps et en toute circonstance.
- ① Raccord d’aspiration (DSP) avec anti vortex d’un diamètre de 100 mm et une vanne de barrage.
- ② Event d’un diamètre de 120 cm.
- ③ Trop plein d’un diamètre de 80 cm avec bouchon obturateur et chaînette.
- ④ ⑤ ⑥ Options.
- Signalisation du site.

Caractéristiques particulières :

Il est recommandé :

- D’installer un poteau d’aspiration pour remédier au problème du gel,
- De protéger la réserve souple par une clôture d’une hauteur minimum d’1,80 mètre.

Vue de côté : Citerne pleine



2. Caractéristiques générales et particulières.

- Assurer le désenfumage du bâtiment conformément à la réglementation en vigueur pour les bâtiments supérieurs à 300 m² clos.
- Réaliser la protection incendie par des extincteurs appropriés aux risques, en quantité suffisante, et les maintenir en bon état d'entretien.
- Doter le bâtiment, s'il est alimenté en électricité, d'un organe de coupure électrique général, facile à atteindre par les sapeurs-pompiers depuis l'extérieur et parfaitement identifié.
- Doter le bâtiment, s'il est alimenté en gaz de ville, d'un organe de coupure de gaz, facile à atteindre par les sapeurs-pompiers depuis l'extérieur et parfaitement identifié.
- Le stockage d'engrais ne doit pas être confiné, ni exposé à une contamination par matières organiques, produits chlorés et hydrocarbures.
- En cas de stockage de récolte ou fourrage, limiter le volume de stockage à **3 000 m³** (article 13 de l'arrêté préfectoral du N°2012-1-1272). A défaut, créer plusieurs cellules de stockage de moins de 3 000 m³ chacune, isolées les unes par rapport aux autres par des parois toute hauteur répondant à la norme européenne EI60.
- Le projet est soumis à la réglementation du code du travail.

3.Prescriptions spécifiques liées à l'installation photovoltaïque

- Prendre toutes dispositions pour éviter aux intervenants des services de secours tout risque de choc électrique au contact d'un conducteur actif de courant continu sous tension. Cet objectif peut notamment être atteint par l'une des solutions suivantes, par ordre de préférence décroissant :
 - a. Installer un système de coupure d'urgence de la liaison DC (courant continu) positionné au plus près des modules et piloté à distance depuis une commande regroupée avec le dispositif de mise hors tension du bâtiment ou, au poste de sécurité.
 - b. Faire cheminer les câbles DC en extérieur (avec protection mécanique si accessible). Ces câbles devront pénétrer directement dans chaque local technique onduleur du bâtiment.
 - c. Positionner les onduleurs à l'extérieur, sur le toit, au plus près des modules.
 - d. Faire cheminer les câbles DC à l'intérieur du bâtiment jusqu'au local technique onduleur dans un cheminement technique protégé coupe- feu de degré égal à celui de la stabilité au feu du bâtiment avec un minimum d'une demie heure et situé en dehors des dégagements et des locaux à risques particuliers.
 - e. Faire cheminer les câbles DC uniquement dans le volume où se trouvent les onduleurs. Ce volume sera situé à proximité immédiate des modules. Il ne sera accessible ni au public, ni au personnel ou aux occupants non autorisés.
- Minimiser le plus possible la longueur du câblage DC entre les modules et l'onduleur.
- Installer une coupure générale simultanée de l'ensemble des onduleurs, positionnée de façon visible à proximité du dispositif de mise hors tension du bâtiment et identifiée par la mention « Attention présence de deux sources de tension : 1 Réseau de distribution – 2 Panneaux photovoltaïques » en lettres noires sur fond jaune.
- Munir chaque onduleur d'un contrôleur d'isolement permettant de prévenir un défaut éventuel.
- Utiliser des câbles de type unipolaire C2 non propagateur de la flamme et résistant au minimum à des températures de 70°C. Les identifier et les signaler tous les 5 m en lettres noires sur fond jaune, avec mention « Danger : conducteurs actifs sous tension ».
- Isoler le local technique onduleur (si ce local existe) par des parois verticales et un plancher haut coupe-feu de degré 1 heure, le dispositif de communication devra être coupe- feu de degré ½ heure et muni d'un ferme porte. Ce local devra être signalé sur les plans destinés à faciliter l'intervention des sapeurs-pompiers.
- Implanter les cellules photovoltaïques et l'ensemble des éléments de manière à ne pas contrarier l'éventuel système de désenfumage.
- Faire vérifier l'installation tous les ans par un technicien compétent.
- Laisser libre un cheminement d'une largeur minimum de 0,90 m autour des panneaux photovoltaïques afin de permettre l'accès aux éventuelles installations techniques du toit (exutoires, climatisation, etc...).
- Signaler sur les plans du bâtiment destinés à faciliter l'intervention des secours les emplacements du ou des locaux techniques onduleurs.
- Apposer un pictogramme dédié au risque photovoltaïque :
 - a. à l'extérieur du bâtiment au niveau de l'accès des secours
 - b. aux accès aux volumes et locaux abritant les équipements techniques relatifs à l'énergie photovoltaïque
 - c. sur les câbles DC tous les 5 m.

Exemples de pictogrammes



**PANNEAUX
PHOTOVOLTAIQUES**



ATTENTION
Présence de deux
sources de tension
- Réseau de
distribution



DANGER
Installation électrique sous
tension durant la journée



**Isoler les deux sources avant
toute intervention**

Tout emploi d'une installation particulière devra faire l'objet d'une étude par la Sous-Commission départementale.