



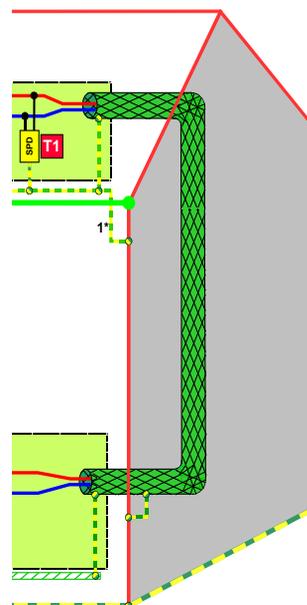
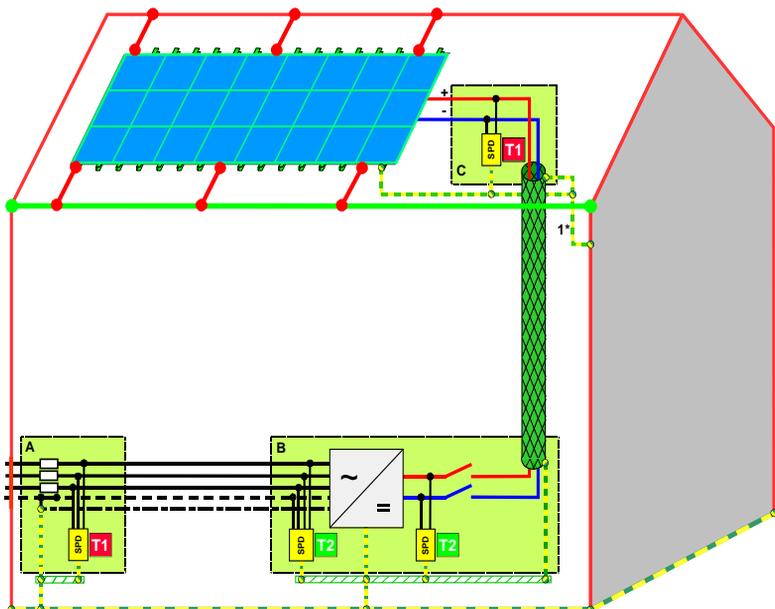
# DIRECTIVE SIMPLIFIÉE POUR L'INSTALLATEUR

## Protection des installations photovoltaïques contre les surtensions

(Fribourg exigée à partir de 200 m<sup>2</sup> si assuré auprès de l'ECAB)

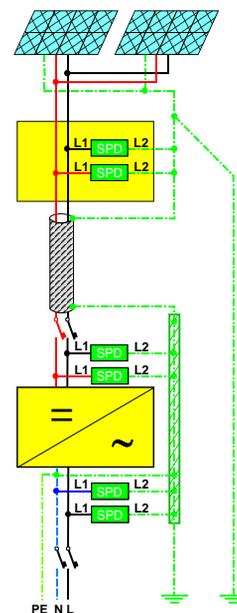
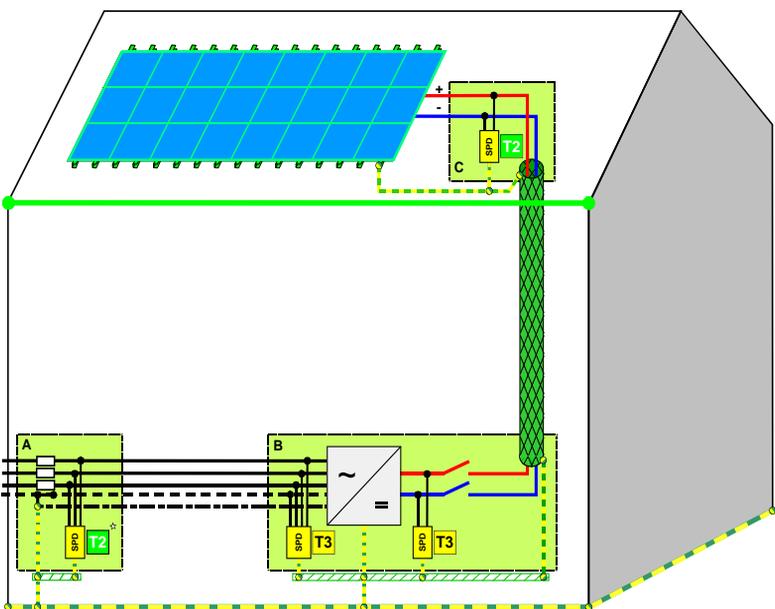
(Jura, Neuchâtel exigée à partir de 200 m<sup>2</sup>)

### Bâtiment protégé par un paratonnerre « variante 3 »



Disposition recommandée

### Bâtiment sans paratonnerre « variante 2 »



Liaisons L1 + L2 ≤ 50 cm

Légende :

Electrode de terre

Barre de terre (idéal)

SPD Parafoudres

T1 Type 1    T2 Type 2    T3 Type 3 (normalement intégrés dans l'onduleur)

A Introduction électrique CSG

B Emplacement de l'onduleur

C Boîte de jonction du générateur PV avec parafoudres DC placés à l'introduction du bâtiment

1\* Liaison la plus courte que possible avec le paratonnerre

## Informations générales

- Afin d'apporter une protection optimale, il serait judicieux de protéger les panneaux solaires au moyen de la méthode de l'angle de protection, voire de la sphère fictive ; dans ce cas de figure, il y a lieu d'appliquer les exigences du chapitre 7.12 de la SN 411000 (NIBT), plus particulièrement les variantes 4 et 5 de la figure 7.12.4.4.3.1.1
- La méthode des mailles (cage de Faraday) soit la variante 3 de la figure 7.12.4.4.3.1.1, est également envisageable. Dans ce cas de figure, en cas de coups de foudre directs sur les panneaux PV, ceux-ci pourraient être endommagés. A noter qu'en Suisse, la majorité des installations de protection contre la foudre relève de la méthode des mailles.
- Les parafoudres doivent être placés sur les lignes DC à l'introduction de celles-ci dans le bâtiment ; Ils doivent être installés de manière à pouvoir être facilement vérifiés et isolés de la source PV.
- La canalisation DC est constituée d'un câble équipé d'un conducteur concentrique min 10 mm<sup>2</sup> (par ex. câble GKN), d'un tube métallique ou d'un chemin de câble métallique entièrement fermé, supportant les courants de foudre partiel.
- La canalisation DC conduit des courants de foudre partiels, aussi en fonction de l'affectation du bâtiment voire des zones, la distance de séparation (s) entre cette canalisation (reliée au paratonnerre et à la terre) et les installations électriques du bâtiment doit être respectée (SN 411000 art. 7.12.4.4.3.2 variante 3).
- Mise en œuvre des lignes DC  
Pour minimiser les tensions induites dues aux coups de foudre, la surface de l'ensemble des boucles doit être aussi faible que possible, en particulier pour le câblage des chaînes PV. Les câbles DC et le conducteur d'équipotentialité doivent cheminer côte à côte.
- Parallélismes et croisements  
Le câblage revêt un caractère très important. Aussi, les lignes protégées ne doivent être placées ni à proximité des lignes non protégées (croisements et parallélismes), ni à proximité des conducteurs de terre véhiculant un courant de foudre.

### **Parafoudres de type 1** (*résistant à un courant de foudre*)

Valeur minimale du courant de choc ( $I_{imp}$ ) par exemple niveau de protection III 12,5 kA (forme d'onde 10/350).

### **Parafoudres de type 2** (*résistant à un courant de choc induit*)

Valeur minimale du courant de décharge nominal  $I_n$  (valeur de crête d'un courant de forme d'onde 8/20) par exemple 5 kA.

### **Parafoudres de type 3**

Protection fine pour appareils électroniques sensibles.

### **Tension assignée de tenue aux chocs $U_w$**

Valeur de tension de tenue aux chocs fixée par le fabricant aux matériels ou à une partie d'entre eux, caractérisant la capacité de tenue spécifiée de son isolation contre les surtensions.

### **Niveau de protection $U_p$**

Tension de limitation du parafoudre

La tension  $U_p$  des parafoudres doit se faire en coordination avec les caractéristiques des dispositifs intégrés aux onduleurs. Le fabricant d'onduleur doit fournir les données nécessaires à la sélection des parafoudres.

*La valeur du niveau  $U_p$  devrait être inférieure à 80% de la valeur de la tension de tenue aux chocs  $U_w$  des matériels à protéger.*