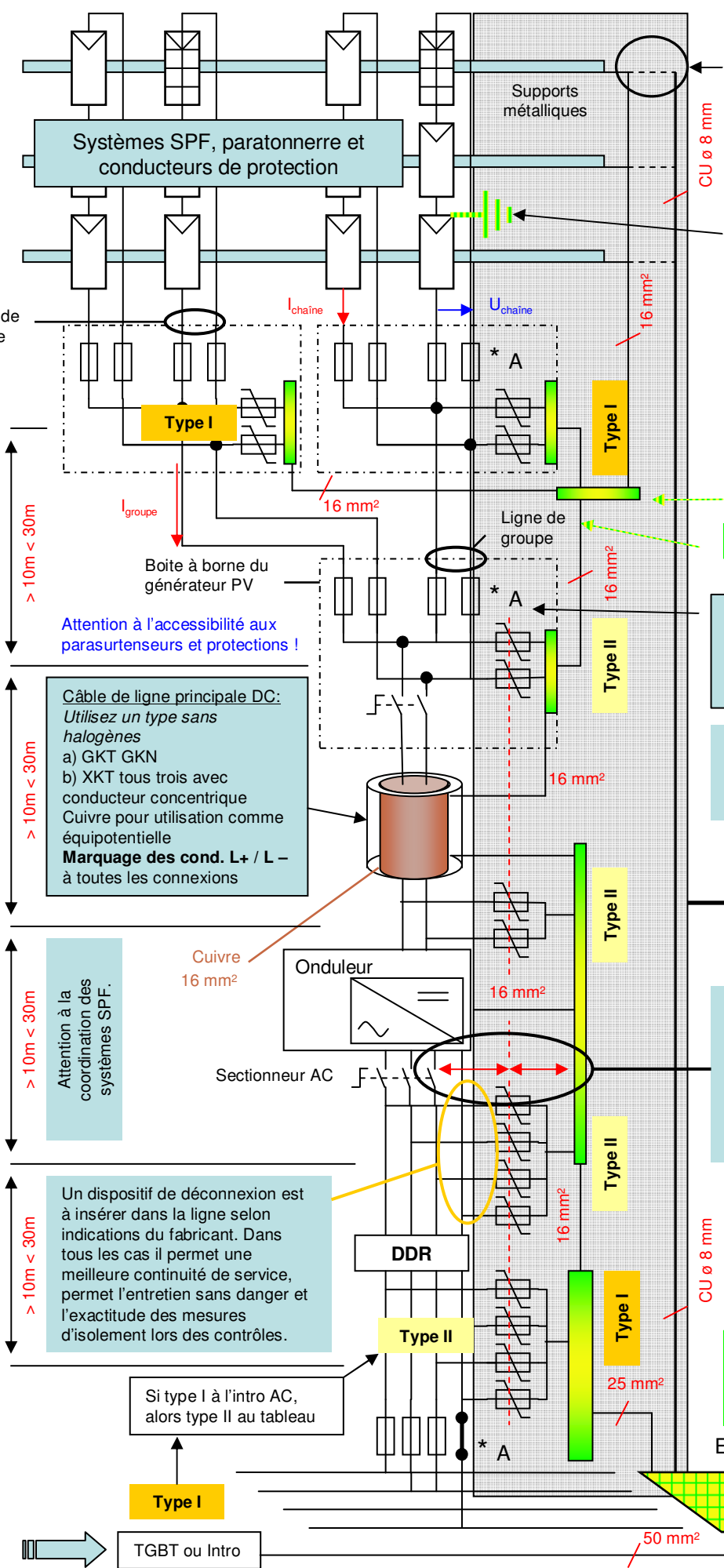


Des parasurtenseurs intermédiaires doivent être prévus si la distance entre deux parasurtenseurs est trop importante (remontée de la tension de choc à des valeurs inacceptables pour le matériel). Si la distance est trop faible pour une bonne coordination, une bobine de coordination doit être insérée.



Liaison avec paratonnerre.
Il n'a pas lieu de relier si:
1) il n'y a pas de paratonnerre
2) installation PV en zone de protection par angle ou sphère fictive + D_{min} respect.

Si les modules sont de classe I, les cadres doivent également être reliés au PE

Matériel paratonnerre et raccordements exposés aux ondes et coup de foudre conforme à SNEN 50164

Barres d'équipotentialité
Conducteur d'équipotentialité

* A: Fusibles ou disjoncteurs de canalisation.
Attention aux caractéristiques DC !

Le type de parasurtenseurs à installer dépend si l'on s'attend à un coup de foudre direct (type I) ou indirect (type II)

Pensez à minimiser les surfaces de boucle !!
Respectez les distances avec paratonnerre, mais tracé parallèle idéal.

Pour le montage de tous les parasurtenseurs, minimisez au maximum les distances de raccordement entre l'appareil à protéger et le parasurtenseur, puis entre le parasurtenseur et l'équipotentialité.
Idéalement **max 50cm**

La section du conducteur PE de sortie des parasurtenseurs est définie par le fabricant (en principe **16mm²** suffit)

Section équipotentialité selon $\frac{1}{2}$ de la section du PE principal:
min 10mm² ; max 25mm²

Câble de ligne principale DC:
Utilisez un type sans halogènes
a) GKT GKN
b) XKT tous trois avec conducteur concentrique
Cuivre pour utilisation comme équipotentielle
Marquage des cond. L+ / L- à toutes les connexions

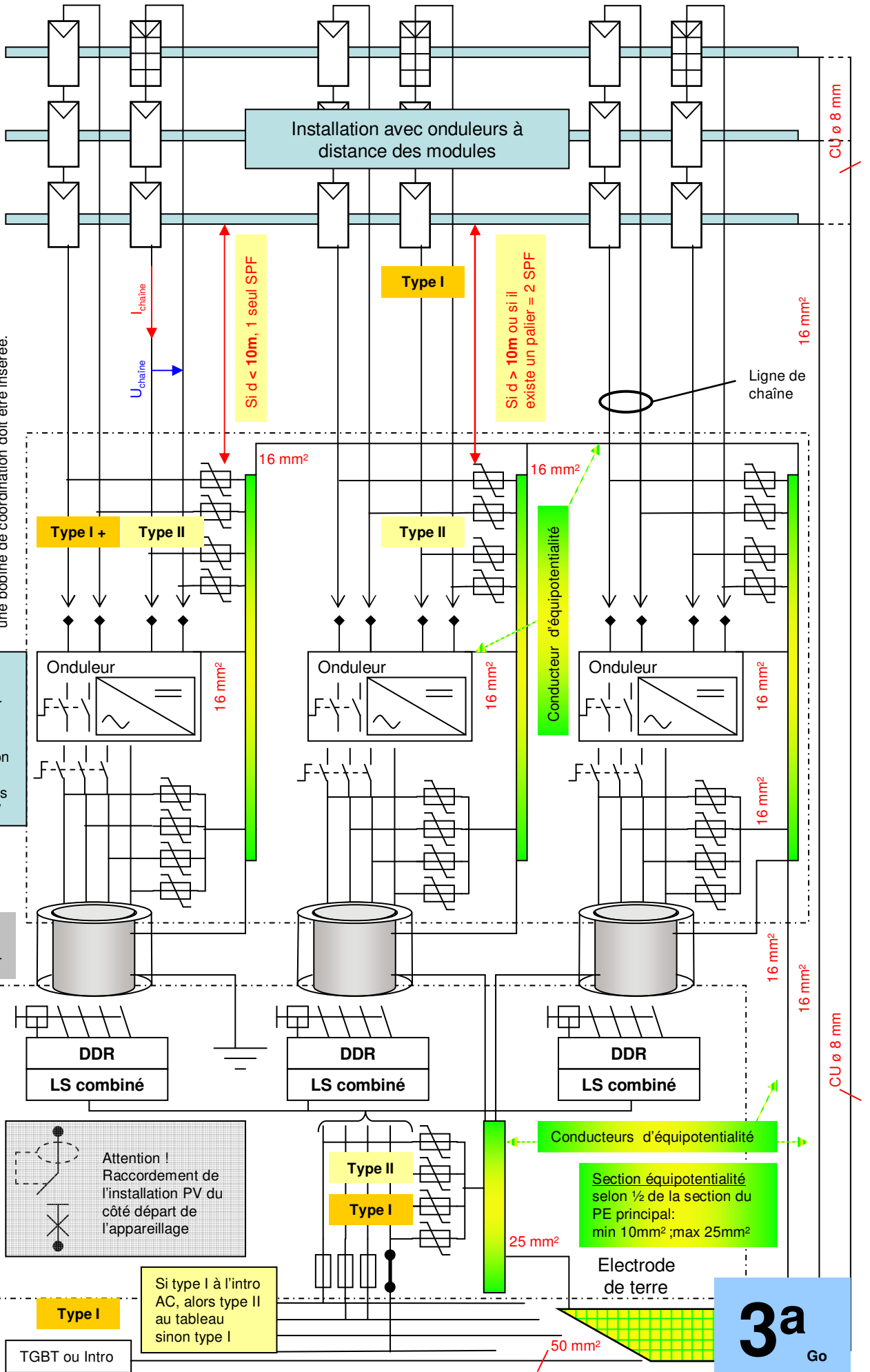
Attention à la coordination des systèmes SPF.

Un dispositif de déconnexion est à insérer dans la ligne selon indications du fabricant. Dans tous les cas il permet une meilleure continuité de service, permet l'entretien sans danger et l'exactitude des mesures d'isolement lors des contrôles.

Si type I à l'intro AC, alors type II au tableau

Type I
TGBT ou Intro

Des parasurtenseurs intermédiaires doivent être prévus si la distance entre deux parasurtenseurs est trop importante (remontée de la tension de choc à des valeurs inacceptables pour le matériel). Si la distance est trop faible pour une bonne coordination, une bobine de coordination doit être insérée.



Si $d < 10m$, 1 seul SPF

Type I

Si $d > 10m$ ou si il existe un palier = 2 SPF

Type I + Type II

Type II

Conducteur d'équipotentialité

Onduleur

Onduleur

Onduleur

Ligne AC, câble TT ou TTCLT

DDR
LS combiné

DDR
LS combiné

DDR
LS combiné

Tableau secondaire ou de distribution
Attention !
Raccordement de l'installation PV du côté départ de l'appareillage

Type II
Type I

Conducteurs d'équipotentialité
Section équipotentialité selon $\frac{1}{2}$ de la section du PE principal: min 10mm²; max 25mm²

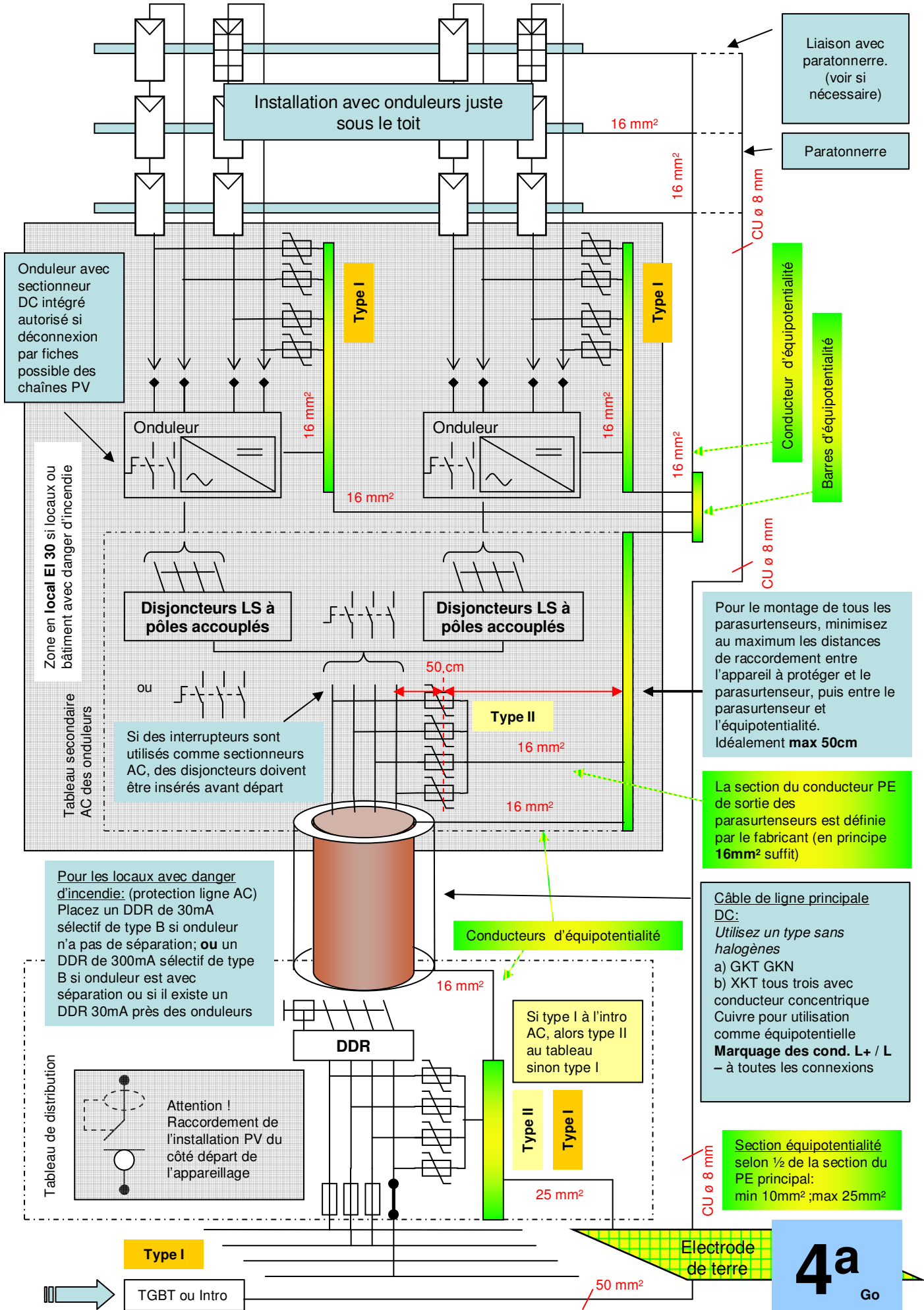
Type I

Si type I à l'intro AC, alors type II au tableau sinon type I

TGBT ou Intro

Electrode de terre

3a
Go



Liaison avec paratonnerre. (voir si nécessaire)

Paratonnerre

Installation avec onduleurs juste sous le toit

16 mm²

16 mm²

CU ø 8 mm

Conducteur d'équipotentialité

Barres d'équipotentialité

CU ø 8 mm

Pour le montage de tous les parasurtenseurs, minimisez au maximum les distances de raccordement entre l'appareil à protéger et le parasurtenseur, puis entre le parasurtenseur et l'équipotentialité. Idéalement **max 50cm**

La section du conducteur PE de sortie des parasurtenseurs est définie par le fabricant (en principe **16mm²** suffit)

Câble de ligne principale DC:
Utilisez un type sans halogènes
a) GKT GKN
b) XKT tous trois avec conducteur concentrique Cuivre pour utilisation comme équipotentielle
Marquage des cond. L+ / L- à toutes les connexions

Section équipotentialité selon 1/2 de la section du PE principal: min 10mm²; max 25mm²

CU ø 8 mm

Electrode de terre

4a
Go

Onduleur avec sectionneur DC intégré autorisé si déconnexion par fiches possible des chaînes PV

Zone en local EI 30 si locaux ou bâtiment avec danger d'incendie

Onduleur

Type I

Type I

Disjoncteurs LS à pôles accouplés

Disjoncteurs LS à pôles accouplés

ou

Si des interrupteurs sont utilisés comme sectionneurs AC, des disjoncteurs doivent être insérés avant départ

Type II

50,cm

16 mm²

16 mm²

Pour les locaux avec danger d'incendie: (protection ligne AC)
Placez un DDR de 30mA sélectif de type B si onduleur n'a pas de séparation; ou un DDR de 300mA sélectif de type B si onduleur est avec séparation ou si il existe un DDR 30mA près des onduleurs

Conducteurs d'équipotentialité

16 mm²

Si type I à l'intro AC, alors type II au tableau sinon type I

Type II

Type I

25 mm²

Tableau de distribution

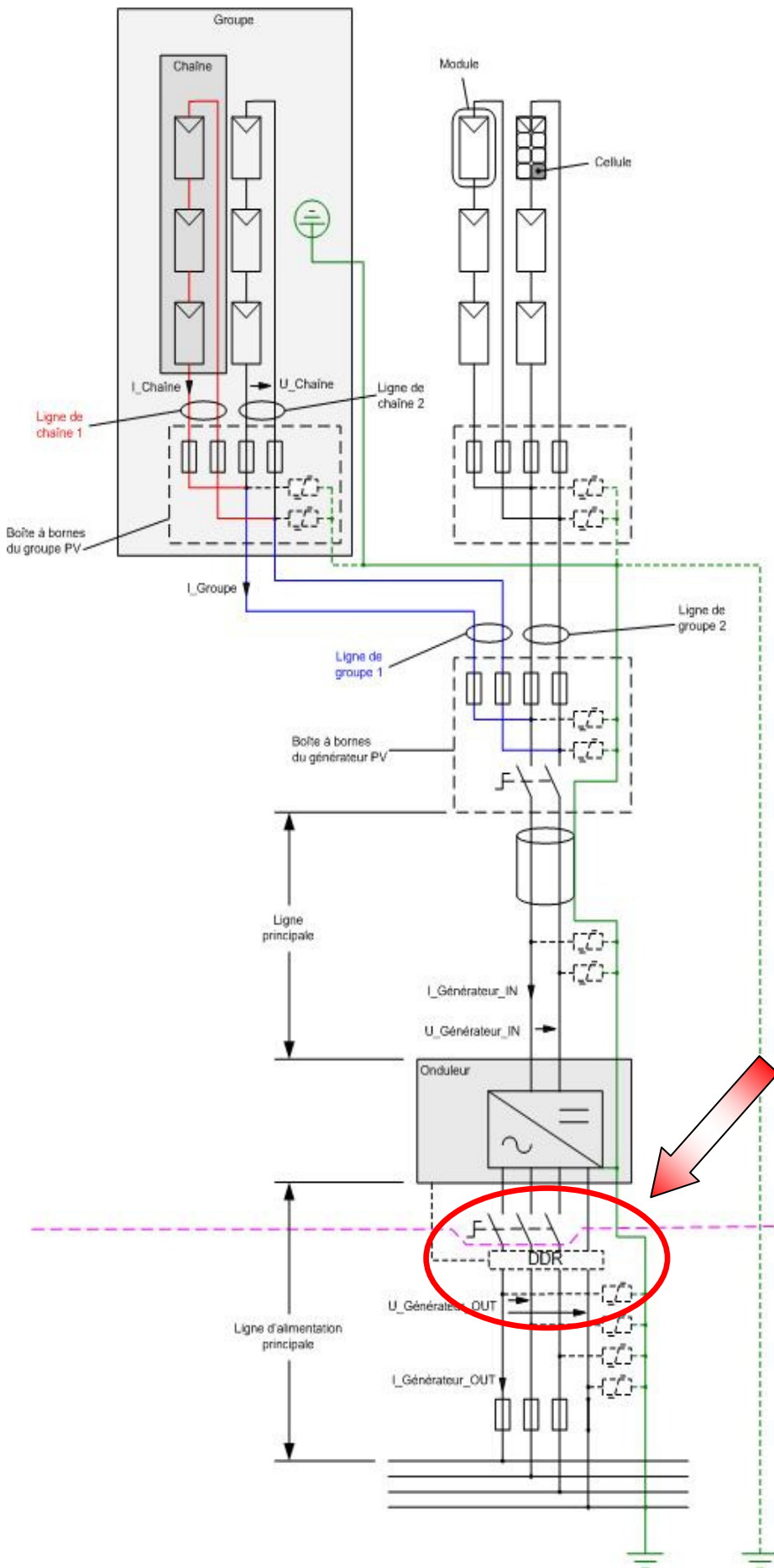
Attention !
Raccordement de l'installation PV du côté départ de l'appareillage

DDR

Type I

TGBT ou Intro

50 mm²



Informations concernant la pose des DDR:

1) Installation standard: (locaux « normaux »)

Sur une installation raccordée au réseau, le DDR de 30mA type B peut être installé près de l'onduleur ou dans le tableau secondaire / de distribution, **pourvu** qu'il se trouve entre l'onduleur et les récepteurs (jamais entre les récepteurs et la ligne d'alimentation / transformateur)

2) Installation avec ligne AC à protéger car traversant des locaux avec danger d'incendie: (protection ligne AC)

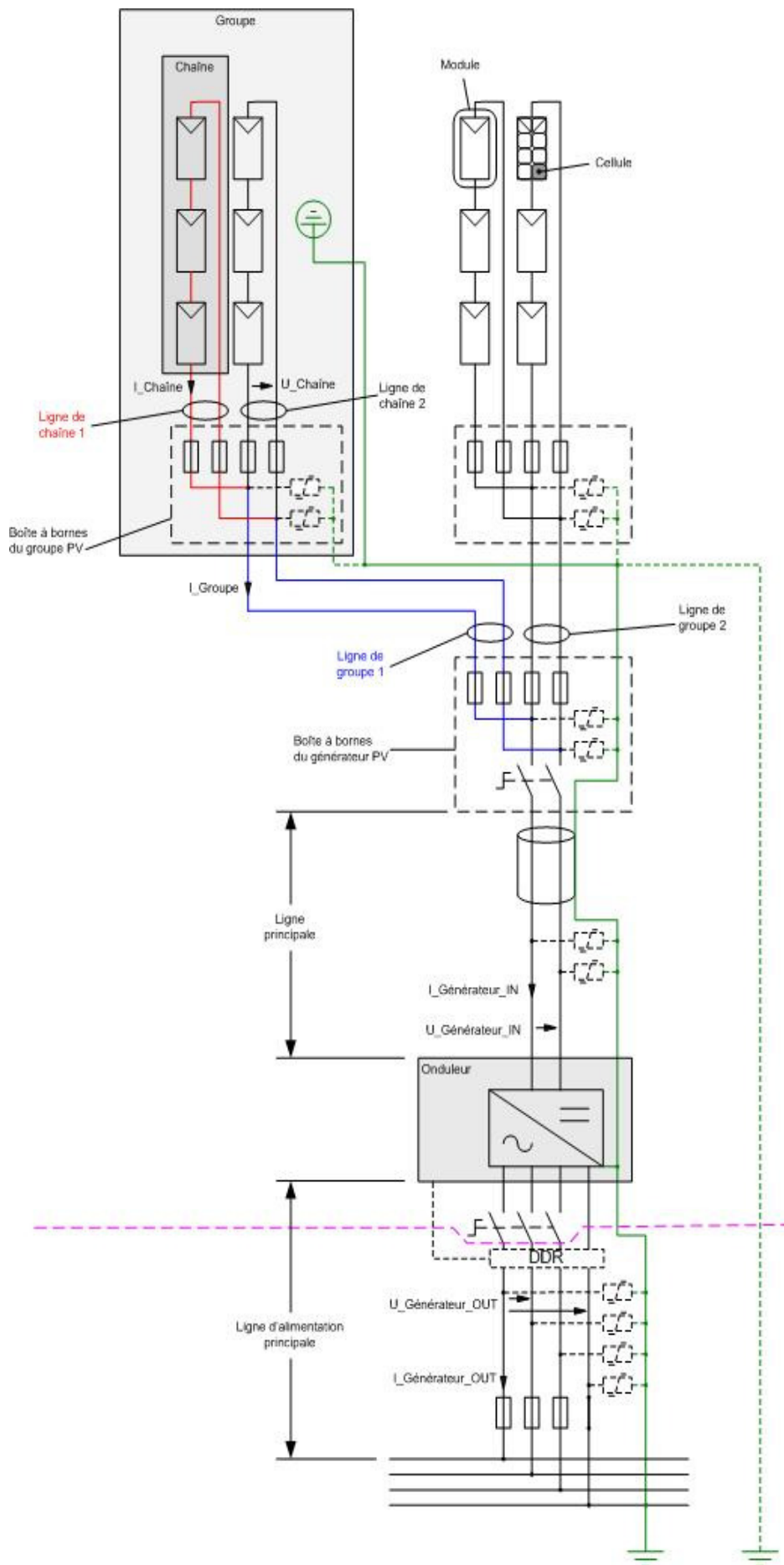
Sur une installation raccordée au réseau, il sera plus judicieux de placer un DDR de 30mA sélectif de type B dans le tableau de distribution si l'onduleur est sans séparation (= protection habituelle + protection de la ligne assurée) ; **ou** alors un DDR de 300mA sélectif de type B dans le tableau de distribution si l'onduleur est avec séparation (protection de la ligne AC) ou si il existe déjà un DDR 30mA près des onduleurs (protection de la ligne AC)

2) Installation autonome non raccordée au réseau:

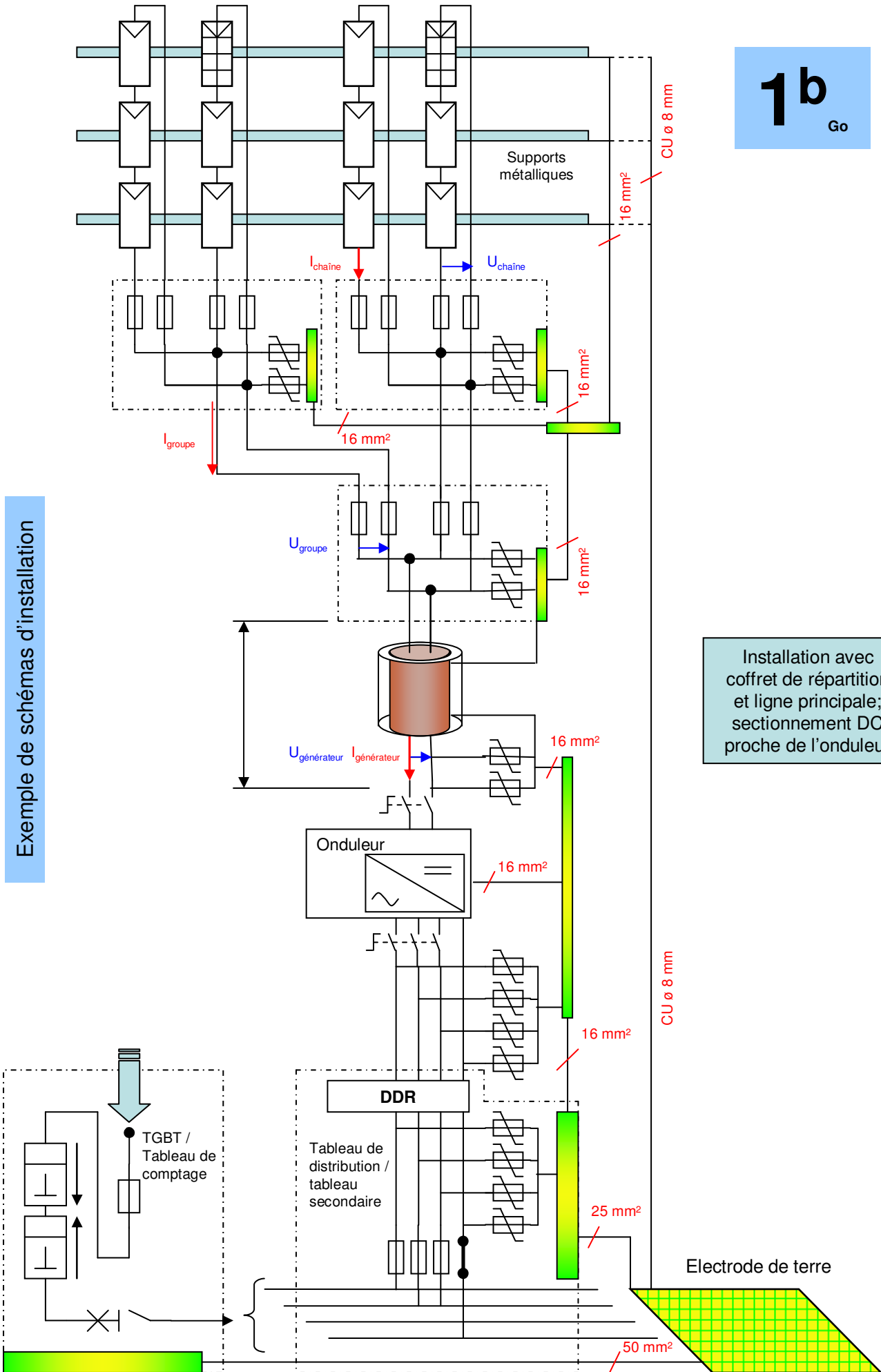
Sur une installation autonome, le système de protection doit être **étudié de cas en cas**.

Il y a principalement 2 solutions utilisées:

- 1) utiliser des panneaux PV surisolés et des récepteurs surisolés, puis pose d'un DDR et mise à la terre d'un conducteur entre le DDR et les récepteurs
- 2) utiliser des panneaux surisolés, un onduleur avec transformateur de séparation galvanique et mise à la terre d'un conducteur entre l'onduleur et le DDR (cas à utiliser également si la ligne des récepteurs doit être protégée obligatoirement par DDR)

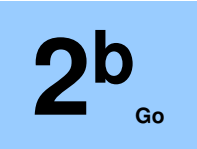
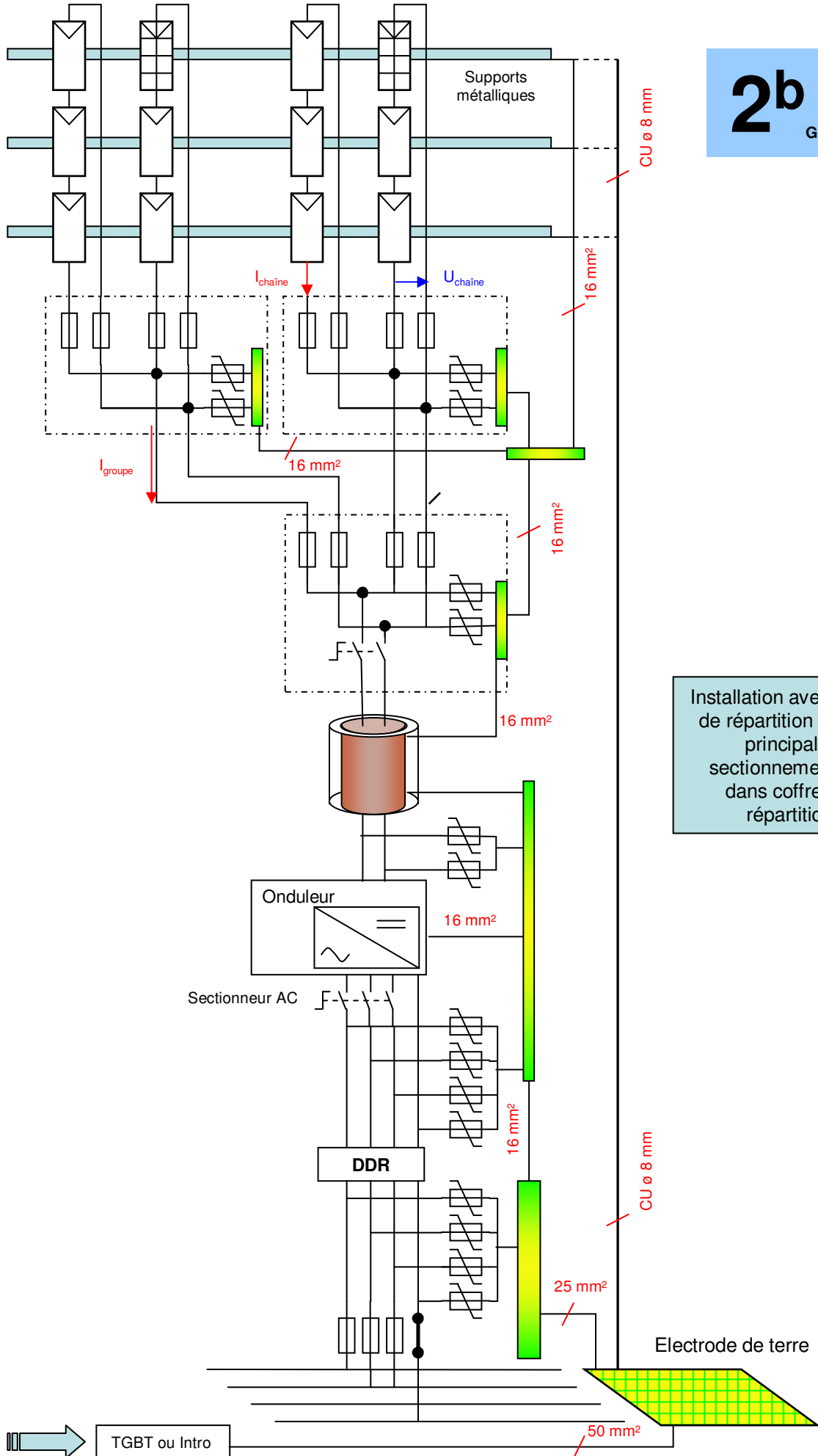


Exemple de schémas d'installation



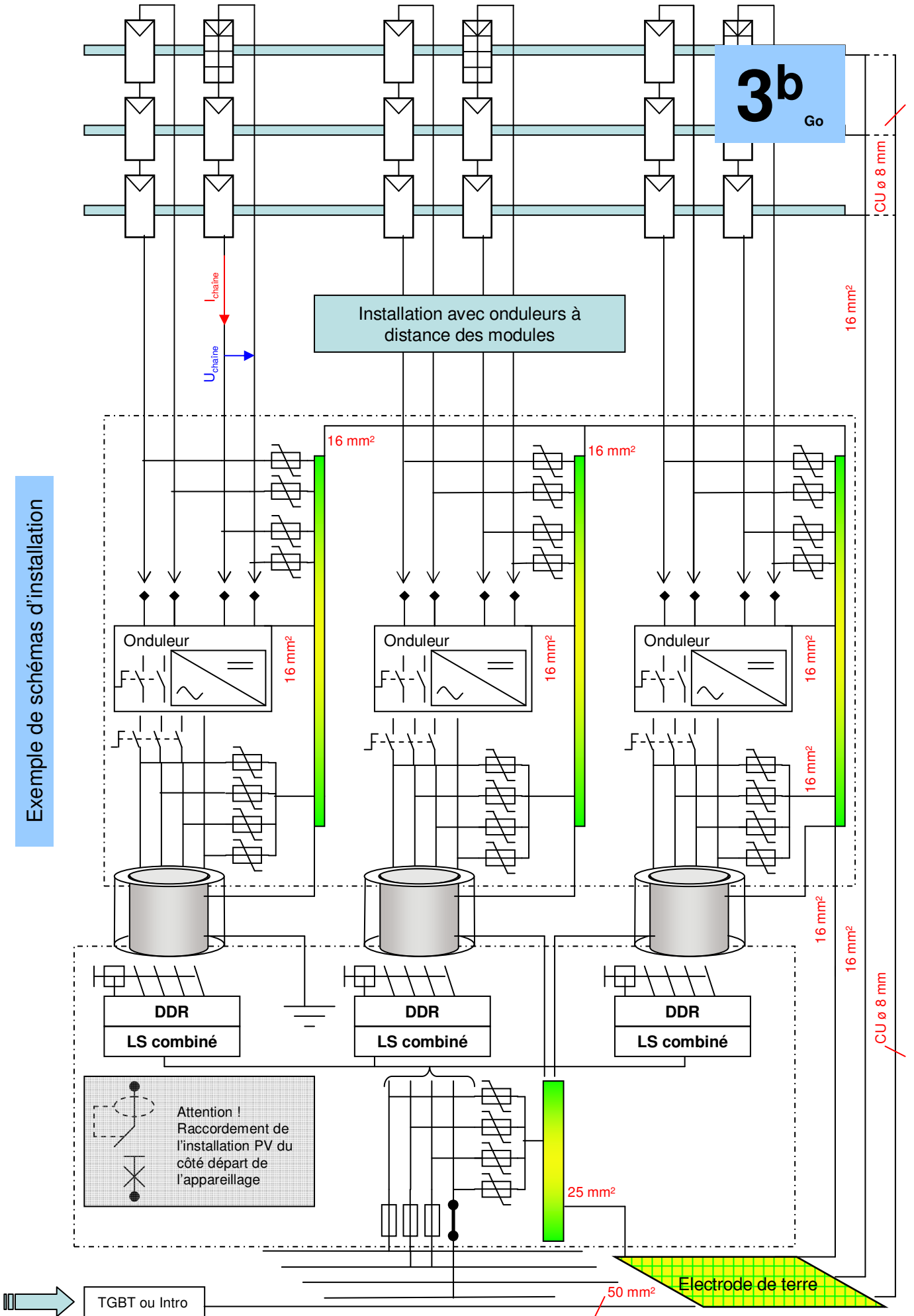
Installation avec coffret de répartition et ligne principale; sectionnement DC proche de l'onduleur

Exemple de schémas d'installation



Installation avec coffret de répartition et ligne principale; sectionnement DC dans coffret de répartition

Exemple de schémas d'installation



Exemple de schémas d'installation

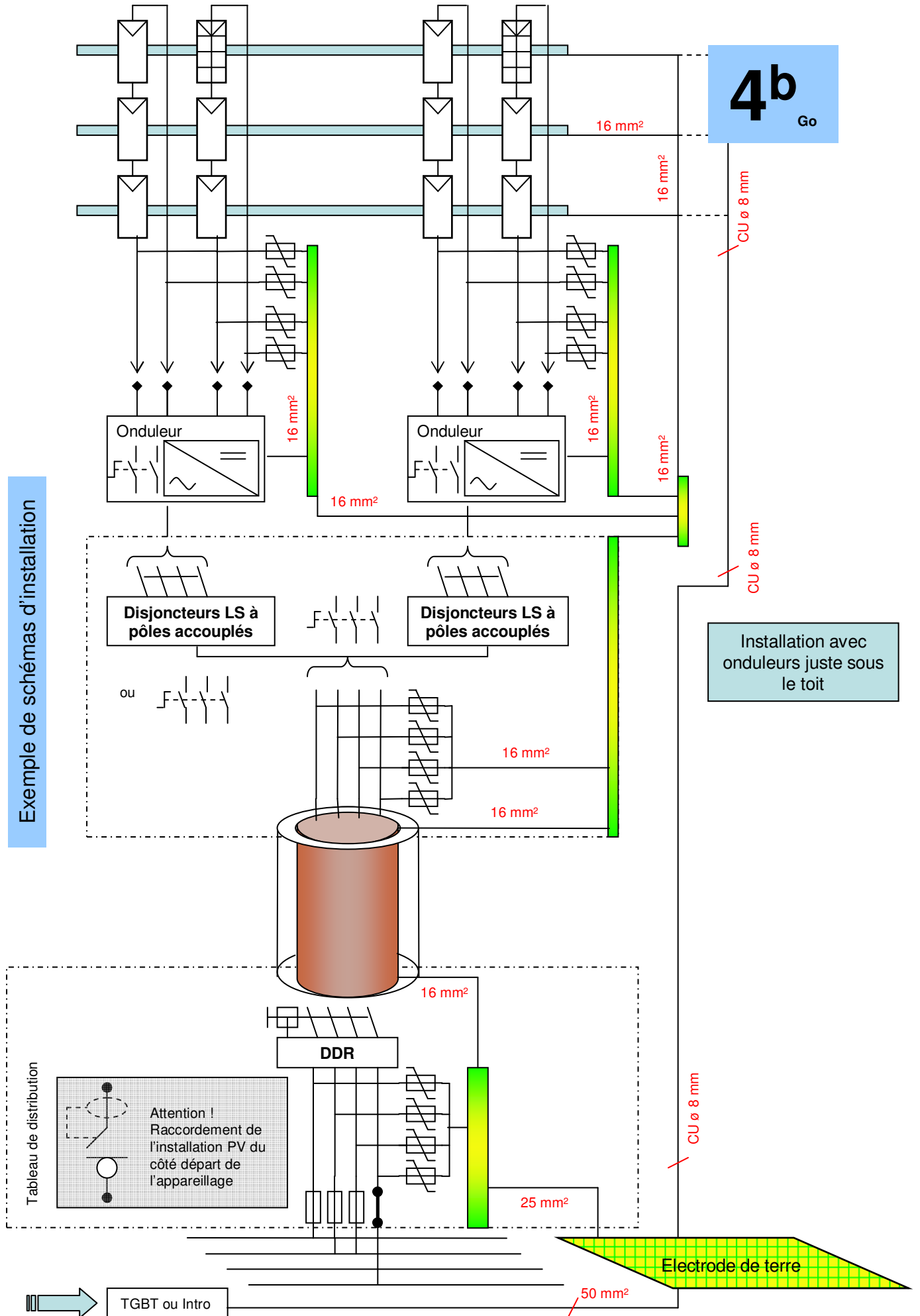


Tableau de distribution

Attention !
Raccordement de l'installation PV du côté départ de l'appareillage

Installation avec onduleurs juste sous le toit

Exemple de schémas d'installation

Limites d'utilisation des autorisations d'installer limitées

