

Risques Electriques

Forum « Photovoltaïque et Risques »
3^{ème} Edition
19 février 2013



Raymond Alazard

Sommaire

- > Rappel des besoins
- > Normes & réglementations
- > Principes des solutions existantes
- > Positionnement vis-à-vis de la réglementation

Rappel des besoins

Avant
(conception)

- **Prévenir des risques d'arc électrique**
 - Isolation renforcée (classe II)
 - Câbles mono-conducteurs
 - Qualité des connexions

Pendant
(exploitation)

- **Surveiller la dégradation éventuelle**
 - Contrôle de l'isolement
 - Détecter les courants de défaut
 - Surveillance préventive

Après
(sinistre)

- **Sécuriser pour intervenir**
 - Isoler l'installation des sources (à l'intérieur des locaux normalement occupés)
 - Si besoin, réduire la tension dans l'installation à un seuil acceptable (à l'extérieur des locaux normalement occupés)

Normes et règlements

> Normes

- **installation** PV
 - UTE C15-712 (-1 & -2) & IEC 60 364-7-712
- **produits** spécifiques PV
 - Fusible *EN 60 269-6*
 - Parafoudre *UTE C 61-740-51*
 - Inter. /disj. (projet) *IEC 60 947-2,-3*
- **ENSEMBLES**
 - *NF EN 61 439*



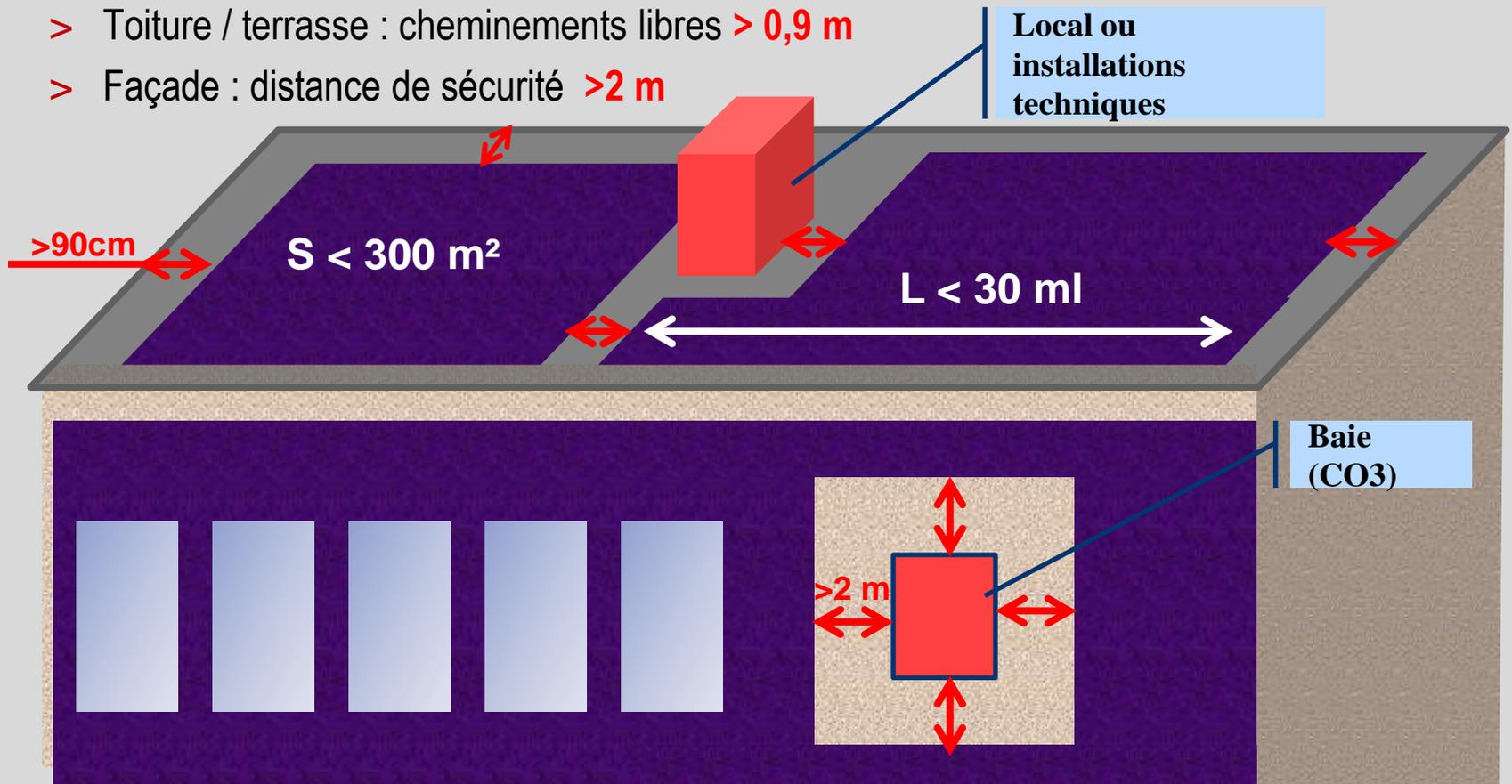
> Règlements

- **I**nstruction **T**echnique (IT PV en Projet)
- Règlement **ERP** (mise à jour)

Principes des solutions existantes

> Dispositions constructives proposées par l'Instruction Technique :

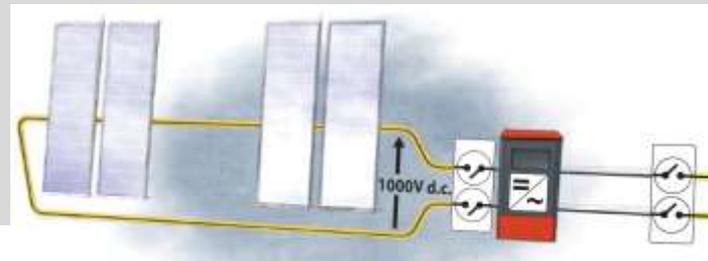
- > Cloison : **stable au feu 30mn à minima**
- > Toiture / terrasse : cheminements libres **> 0,9 m**
- > Façade : distance de sécurité **>2 m**



Principes des solutions existantes

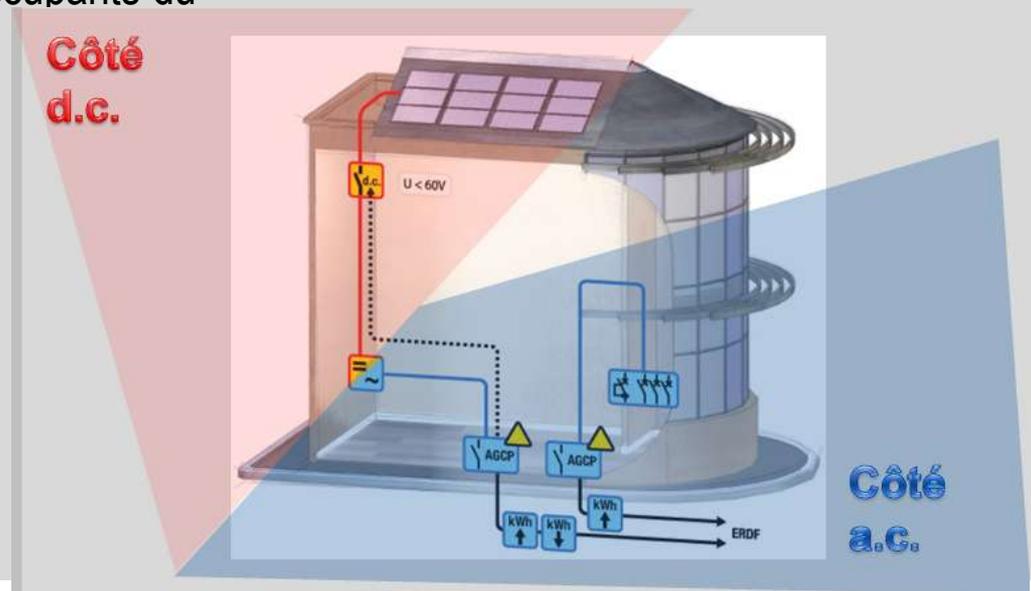
Dispositions électriques définies dans l'Instruction Technique et la norme et UTE C 15-712)

- > Une de ces dispositions électriques, consiste à mettre en œuvre une coupure au plus près des modules, en amont des locaux accessibles au public. Elle assure la sécurisation des occupants et des intervenants des services de secours à l'intérieur de ces locaux.
 - > Cette disposition coupe en charge de façon «électromécanique » les canalisations d.c. avant que ces dernières ne pénètrent dans les locaux normalement occupés.
- > Cette disposition complémentaire à la disposition ci-dessus est mise en œuvre dans l'installation en amont des locaux accessibles au public. Cette disposition complémentaire peut être demandée par les sapeurs pompiers pour sécuriser un accès aux locaux normalement occupés ou à tout local nécessitant une intervention :
 - > Cette disposition consiste à assurer soit une coupure en charge ou hors charge électromécanique par tronçons de 60V maxi soit à assurer un court-circuitage électromécanique ou électronique également par tronçons de 60V maxi.



Dispositions générales (norme et IT)

- > L'approche consiste à distinguer les dispositions à utiliser sur les deux facettes de l'installation PV
- 1^{er} temps : côté a.c. pour isoler l'installation de consommation et de production du réseau de distribution publique
- 2nd temps : côté d.c. pour isoler les occupants du générateur PV

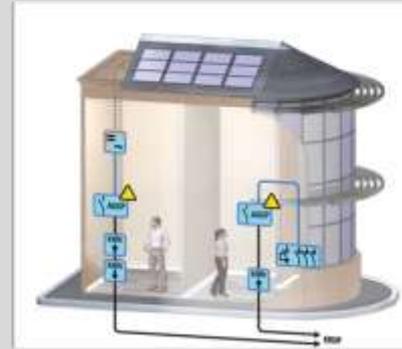
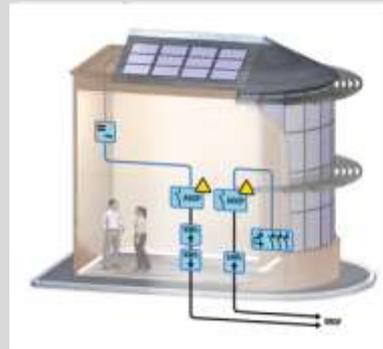


Dispositions coté a.c. (norme et IT)

Installation raccordée réseau :

coupure des installations (a.c.) par rapport au réseau de Distribution Publique.

- a) Les AGCP de production et de consommation sont **regroupés**
- b) Les AGCP de production et de consommation sont **non regroupés**
- c) AGCP de production et de consommation **unique** (autoconsommation)



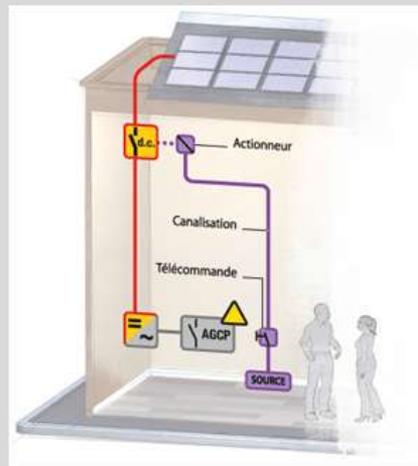
Installation non raccordée réseau (autonome)

Coupure de l'installation de consommation

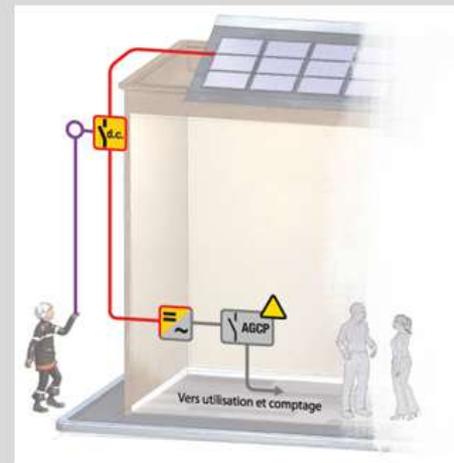


Dispositions de coupure coté d.c.

L'objectif de cette disposition consiste à assurer une coupure en charge électromécanique afin d'isoler du générateur PV l'installation à l'intérieur des locaux normalement occupés



L'actionnement est «télécommandée» de façon électrique ou pneumatique ; les commandes sont regroupées avec celles des AGCP coté c.a.

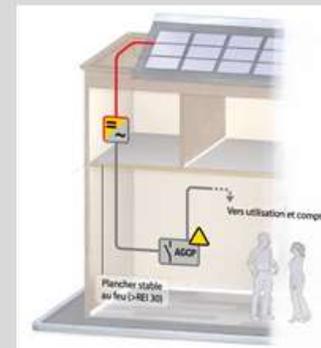
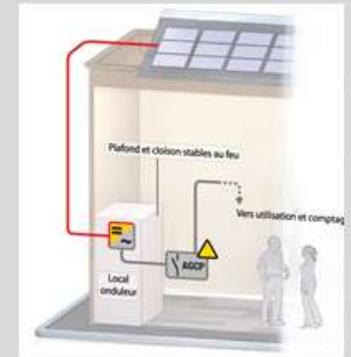


L'actionnement est assuré par commande mécanique directe accessible du sol soit directement soit à l'aide d'une perche, d'un câble, ...)

Dispositions constructives coté d.c.

L'objectif de ces dispositions consiste à assurer une séparation (stable au feu > 30mn) qui isole les occupants des éléments d.c. sous tension :

- a) Eléments d.c. sur le toit à proximité des modules.
- b) Eléments d.c. dans un local séparé dédié.
- c) Eléments d.c. dans un local sous toiture
- d) Eléments d.c. dans un local dédié et câble dans une Canalisation Technique Protégée (CTP)

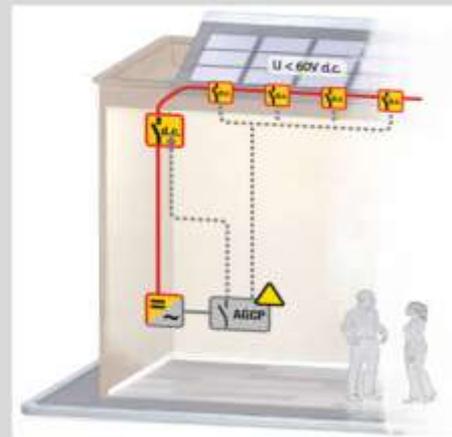


Dispositions avec $U < 60Vd.c.$

Cette disposition consiste à maintenir ou réduire la tension à un seuil acceptable en cas de contact direct avec les éléments conducteurs d'une installation dégradée, dans l'ensemble de l'installation et à l'extérieur des locaux normalement occupés



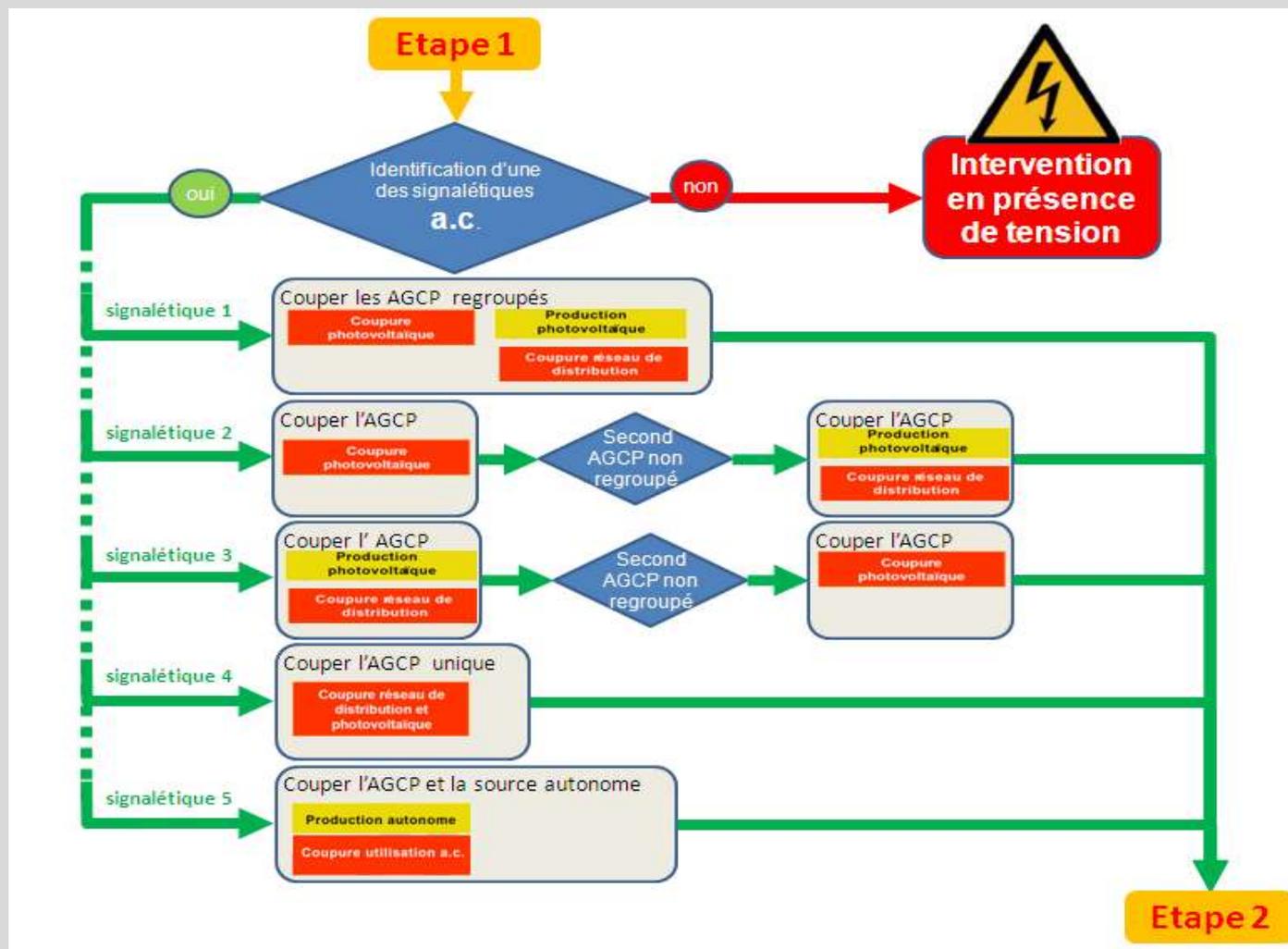
La tension du générateur PV étant choisie inférieure ou égale à 60V d.c. , cette disposition assure la sécurité totale des interventions à l'intérieur comme à l'extérieur des locaux accessibles au public.



La tension du générateur PV en amont étant amenée par coupure ou court-circuitage à une valeur inférieure ou égale à 60V d.c. , cette disposition assure la sécurisation complémentaire qui permet l'intervention des sapeurs pompiers en amont des locaux normalement accessible au public.

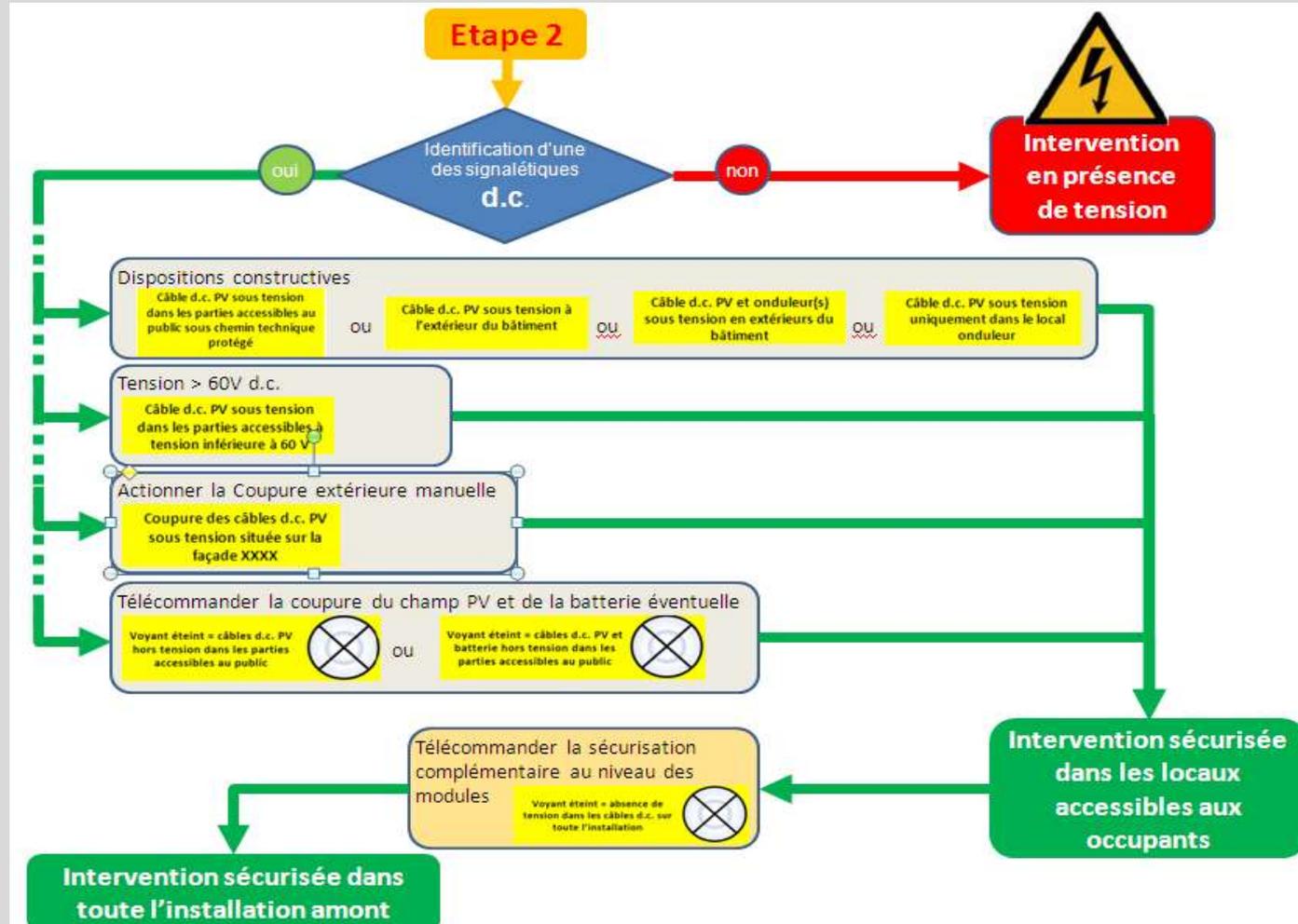
Logique d'analyse (1^{ère} étape)

Cette 1^{ère} étape d'analyse permet de valider si les dispositions mise en œuvre coté a.c. sont présentes sur ce site et de décider du protocole approprié pour intervenir éventuellement en prenant en compte une présence de tension a.c. dangereuse.



Logique d'analyse (2nd étape)

Cette 2nde étape d'analyse permet de valider si les dispositions mise en œuvre coté d.c. sont présentes sur ce site et de décider du protocole approprié pour intervenir en prenant en compte une présence potentielle de tension d.c. dangereuse à l'intérieur des locaux normalement accessibles et éventuellement intervenir à proximité de l'installation en amont des locaux normalement accessibles.



Conclusion

- *Une clarification des principes de sécurisation pour les interventions des services de secours*
- *Une approche concertée (normes & textes réglementaires) avec les acteurs de la filière PV et les sapeurs pompiers*
- *Des solutions pragmatiques applicables à l'ensemble des établissements où une installations photovoltaïques est mise en œuvre.*



ENERGY
SPECIALIST
SINCE 1922

MERCI

 **socomec**
Innovative Power Solutions