

Coupure pour Service de Secours

Principes de sécurisation disponibles au regard des normes d'installation

ELEKTEK

Expertise globale filière électrique

Cartographie des solutions actuelles

Solutions	Zone aval (habitation / public)	Zone amont (externe)
Définies dans la NF C15-712		
Constructives	OUI (IT)	Distance de sécurités (IT)
Electriques	Coupure en charge	Coupure en charge Coupure hors charge Court-circuitage
Hors scope normatifs		
Constructives	Non identifiées	Non identifiées
Electriques	Non identifiées ou à valider	Micro-onduleurs Détection arc série et parallèle Optimiseur de rendement

WARNING: Indépendance des zones ; protéger l'amont ne sécurise pas l'aval.

Micro-onduleurs



**Transforme le d.c. en a.c.
(module par module)**



	Zone aval (habitation / public)	Zone amont (externe)
Sécurisation Electrique	Coupure en charge du bus a.c. complet	Prise en compte de $U_{ocmax} < 60V_{dc}$

Point à valider :

- séparation galvanique d.c. / a.c.
- tenue d.c. des composants de coupure a.c. (en situation dégradée)
- fonction d'ilotage (interne – externe)

Prévention d'Arc

Détection et neutralisation d'arc d.c*.

	Zone aval (habitation / public)	Zone amont (externe)
Sécurisation Electrique potentielle	Opportunité d'une synergie fonctionnelle délicate	Opportunité d'une Synergie fonctionnelle Probable si placé au niveau des modules

Point à valider : (investigations en cours)

- Coupure des deux polarités
- Nature et position de l'organe de neutralisation
- Principe de commande (nature du bus, alimentation, sécurité positive,...)

* Performance à valider dans un
laboratoire spécialisé; UL1699B
pouvant être insuffisant

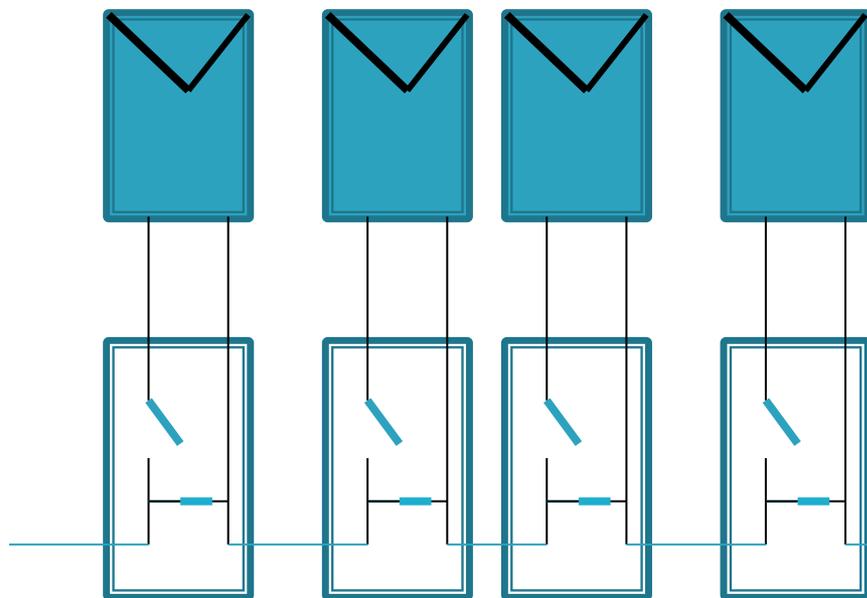
Les Optimiseurs de rendement

Optimiseur de rendement avec les aptitudes suivantes:

- Détecterait des anomalies électriques amont (module) → monitoring et alertes.
- Pourrait neutraliser le plasma (défaut série) avant dérive en arc par insertion impédance ∞ en mode réflexe et donc local*
- **By-Passerait le module**



- **Non éligible pour Module > 60V dc**
- Ne peut en général, neutraliser les arcs d.c. :
 - parallèles amont à l'optimiseur
 - de string en aval à l'optimiseurs



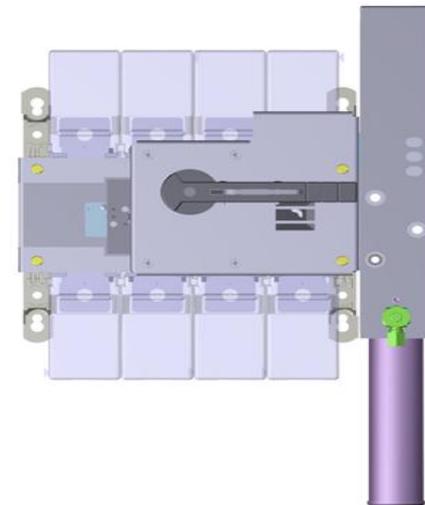
* Performance à valider dans un laboratoire spécialisé; UL1699B pouvant être insuffisant

Sécurisation zone aval

La coupure en charge est la seule disposition électrique retenue pour zone aval, (la zone de vie zone réservée publique).

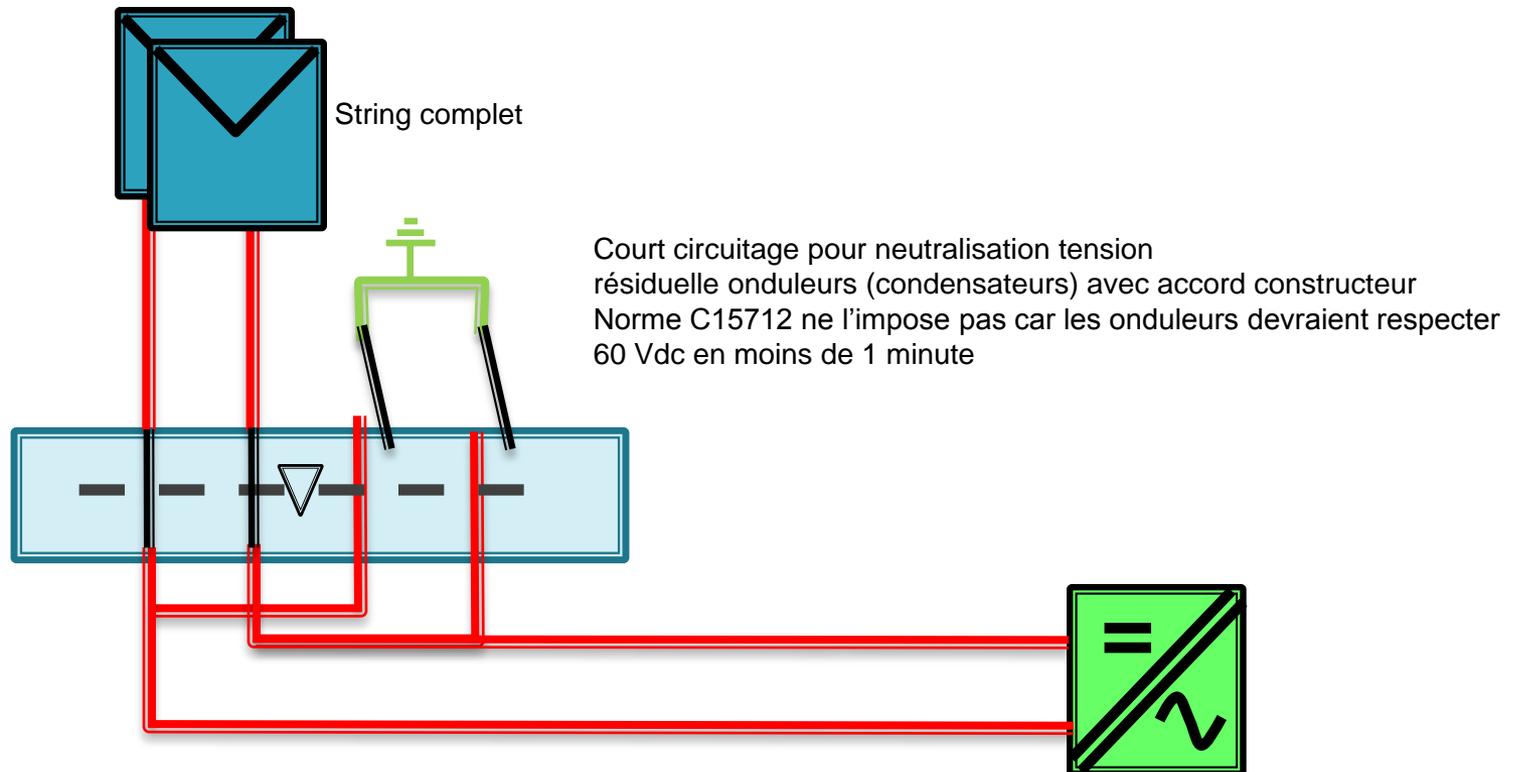
Elle devra posséder un report de son état.

- ▶ Coupure électro- mécanique (disjoncteur/ interrupteur /contacteur)
- ▶ Télécommandé par dispositif à Manque Tension ou Emission Courant sécurisé.
- ▶ Déjà présent pour la maintenance de la boîte de jonction.
- ▶ Re-fermeture manuelle sauf
 - contacteur
 - Interrupteur ou disjoncteur motorisé
 - interrupteur avec actionneur pneumatique.



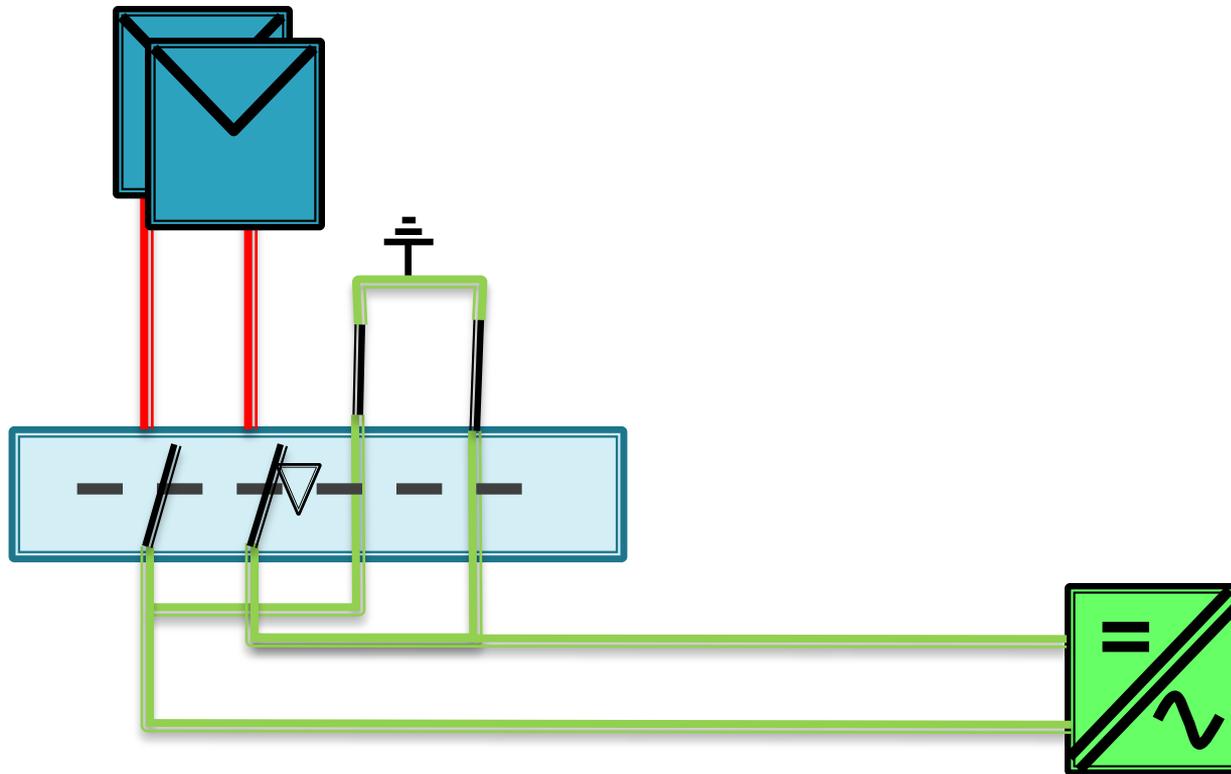
Solution coupure en charge plus « cours circuitage » aval

Installation en fonctionnement



Solution coupure en charge plus « cours circuitage » aval

Installation sécurisée en zone réservée public



Solutions électriques sécurisant l'ensemble du champ amont

Coupure hors charge

En version boîtier indépendant, la solution disponible la plus performante en prix

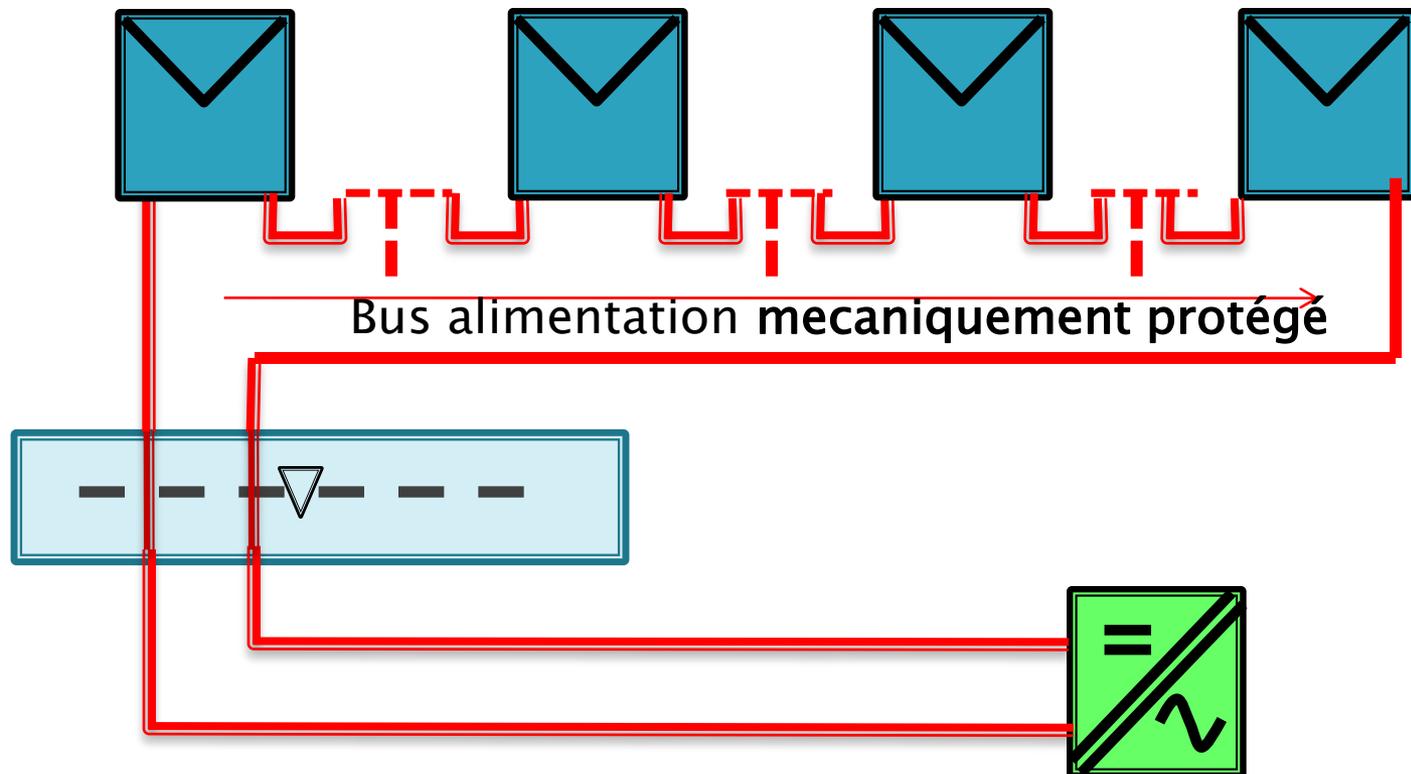
Valable pour les modules de $U_{max} < 60 \text{ Vdc}$ en IGH ERP

Une solution qui permet le démontage des modules en maintenance et post sinistre.

Guerre brevet prévisible.

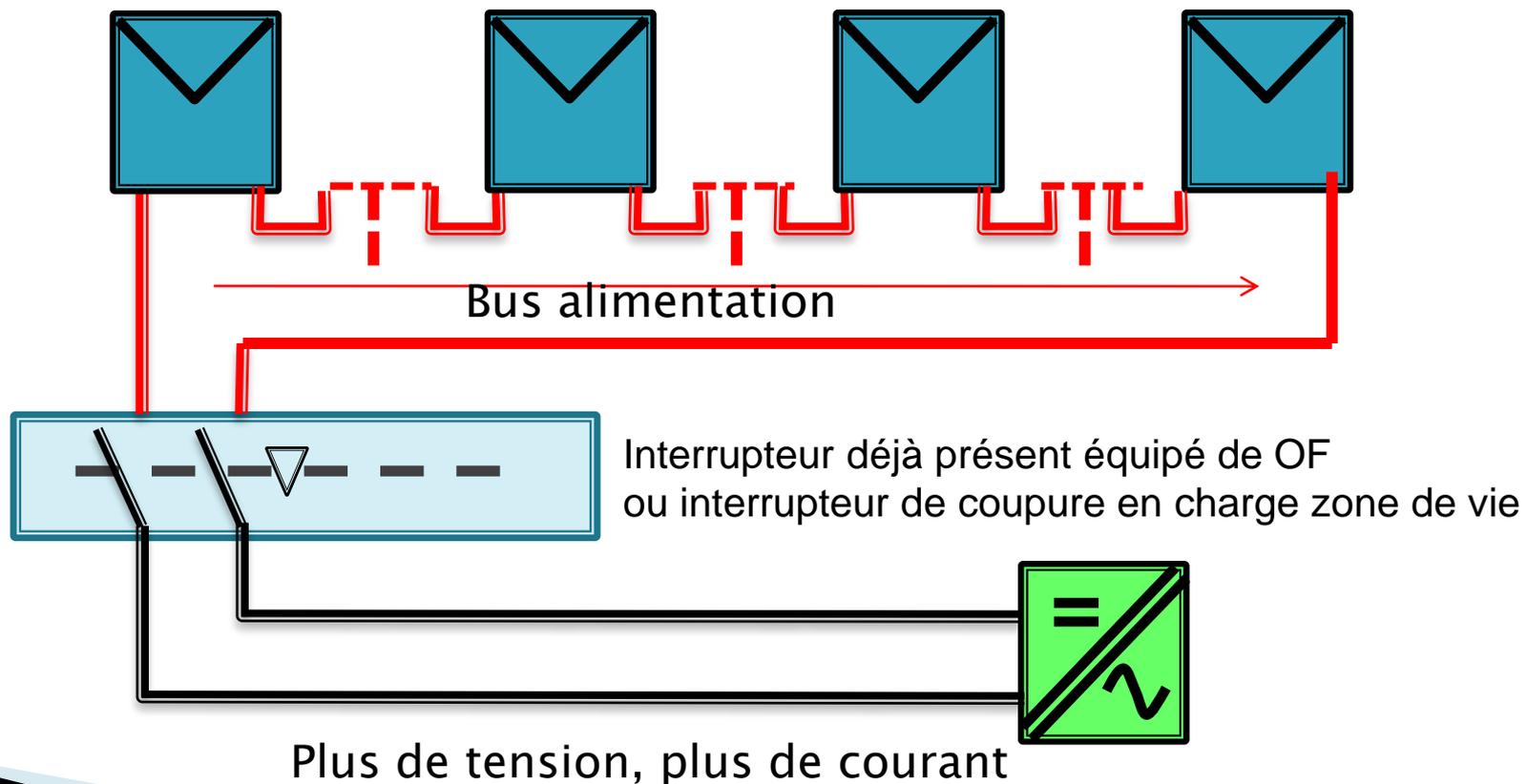
Principe d'une solution coupure hors charge

Installation en fonctionnement



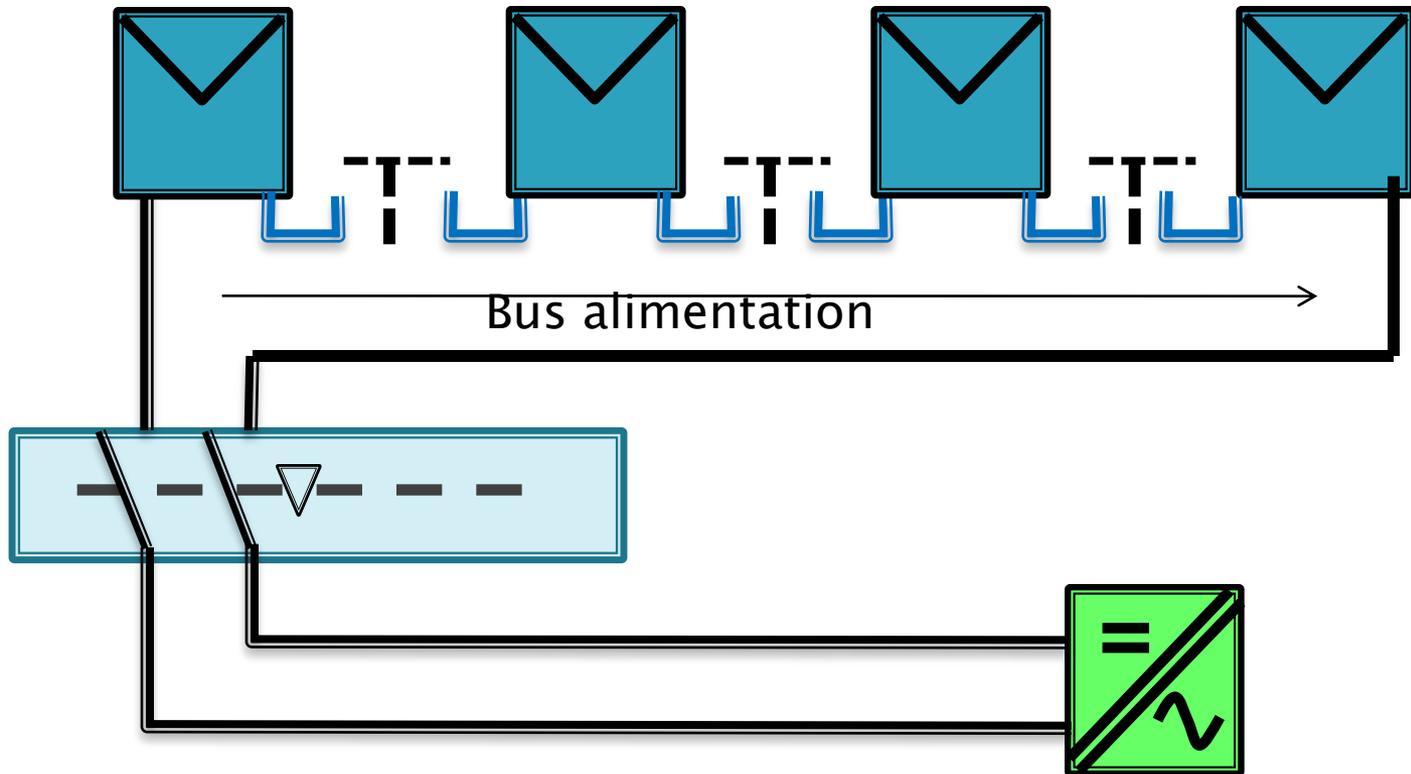
Principe d'une solution coupure hors charge

Installation aval coupée



Principe d'une solution coupure hors charge

Installation partie amont sécurisée en TBTS si $U_{max} \text{ module} < 60 \text{ Vdc}$

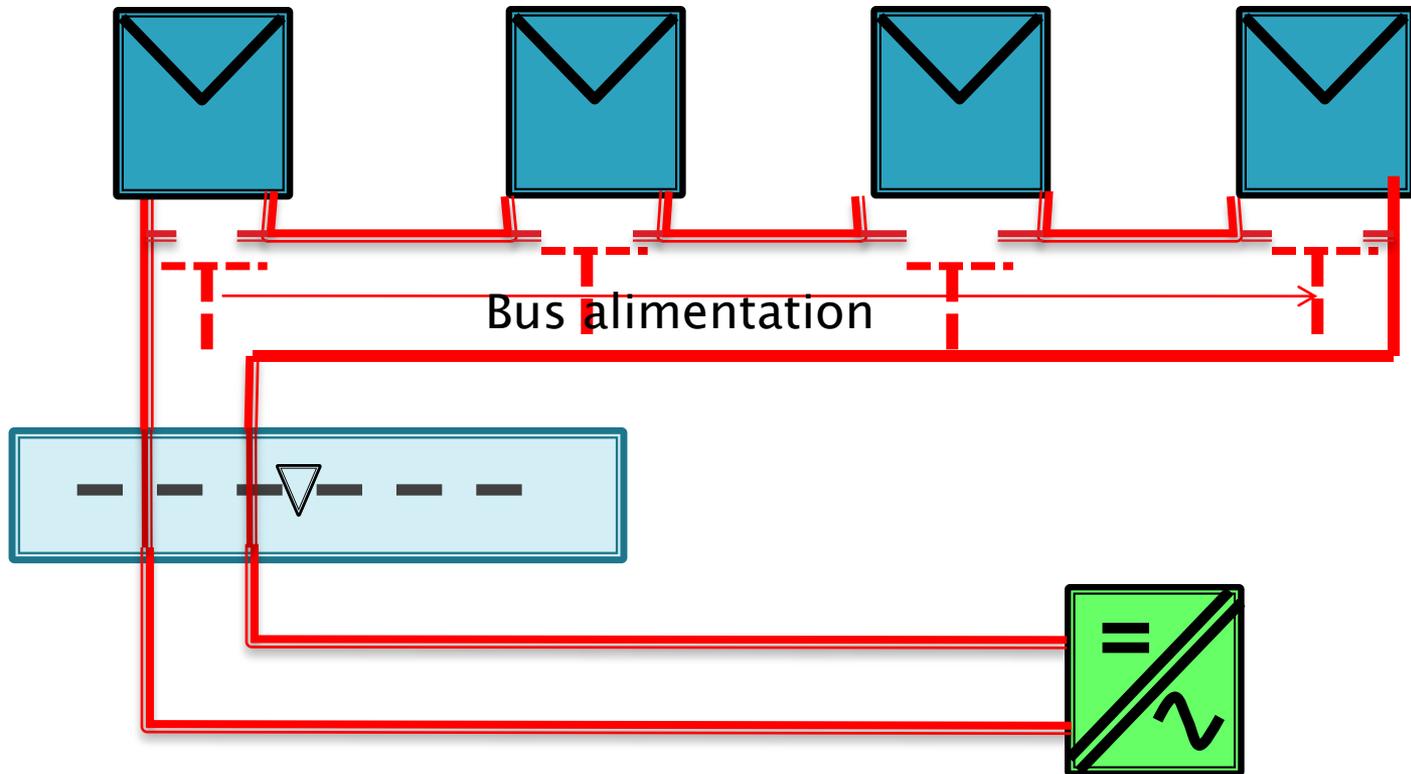


Exemple de solutions



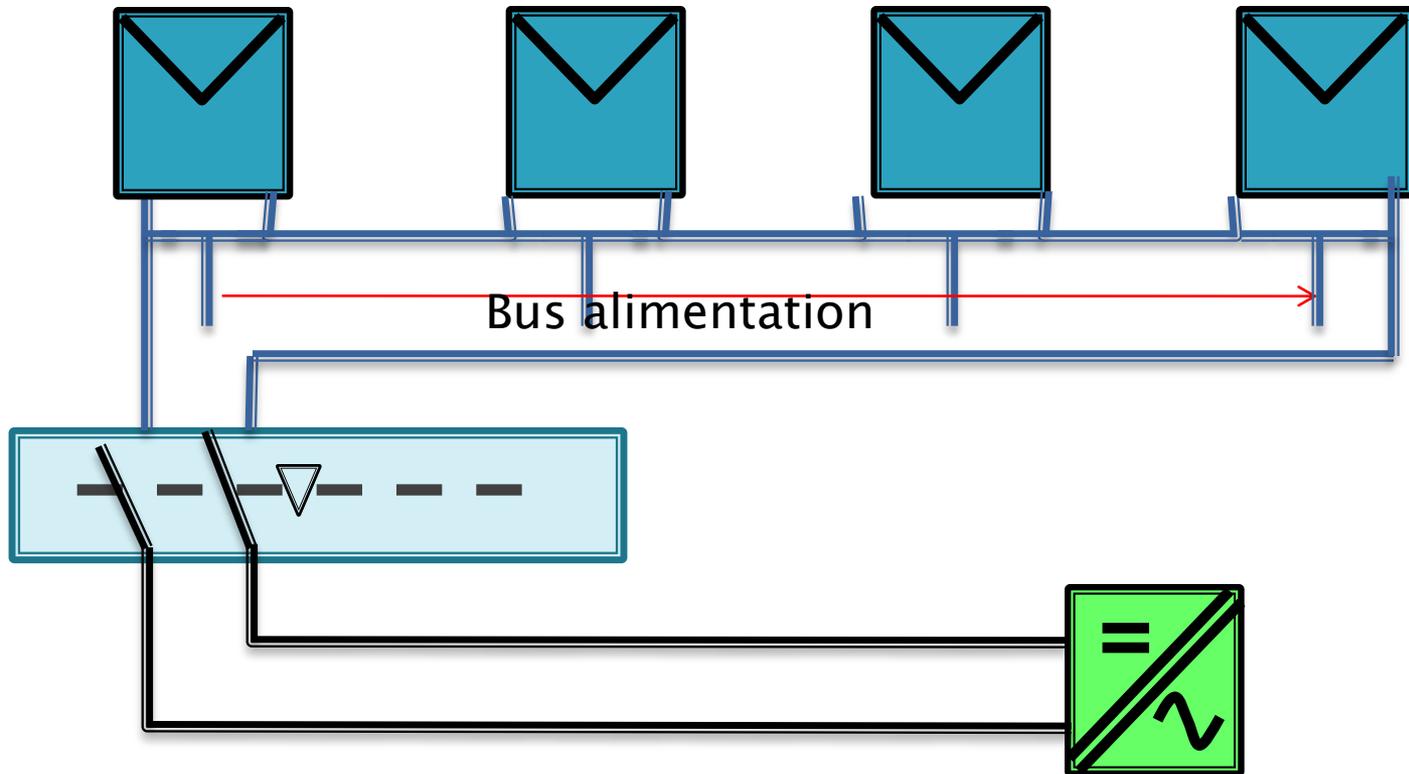
Solution à court circuitage modules toutes tensions.

Installation en fonctionnement



Solution de court circuitage de modules toutes tensions

Installation sécurisée



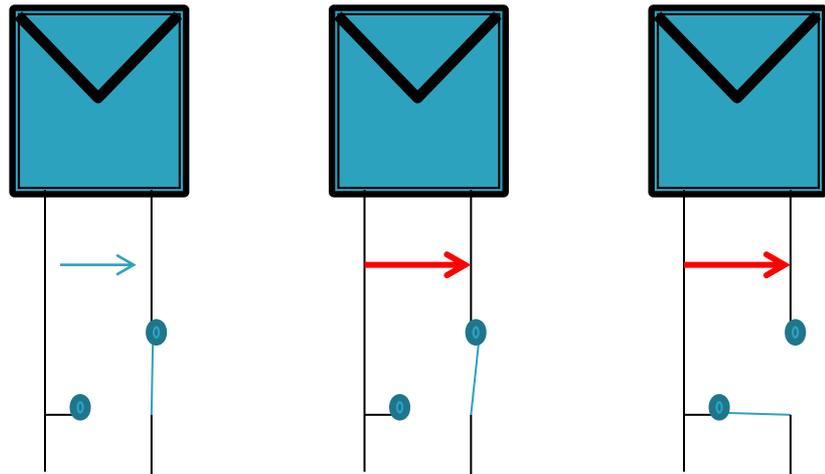
Solution amont « riches »

Des solutions riches intégrables aux modules...

Court circuitage électronique du module (étape 1)

+

Coupure hors charge (étape 2) faisant également un court circuitage supplémentaire en aval (étape 3)

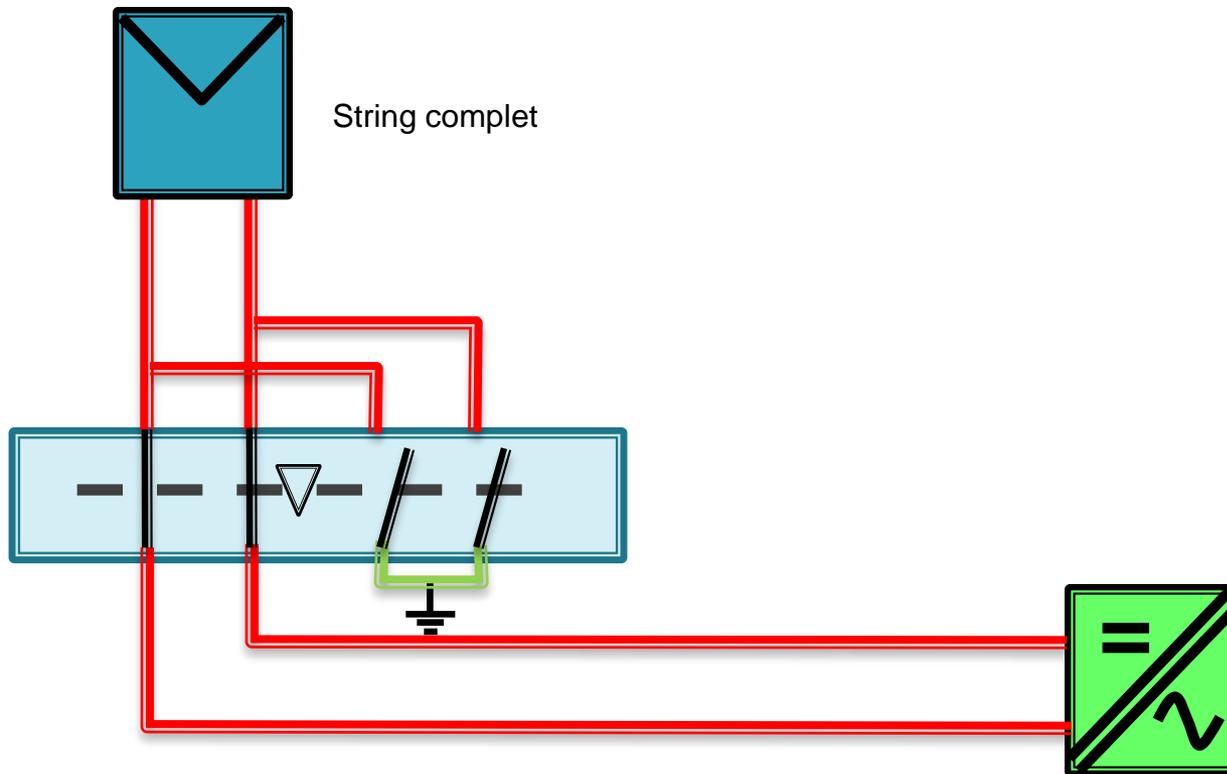


Solution coffret à perche Bi Inter

- **zone de vie** → éligible en PV sur bâtiment existant
(remarque : nouveau si bus présent)
- **zone amont** → protège l'ensemble du champ
amont en situation non dégradée
 - *Autorisée en sécurité additionnelle*
 - *Non éligible en terme de sécurisation de la zone amont
pour intervention des service de secours*

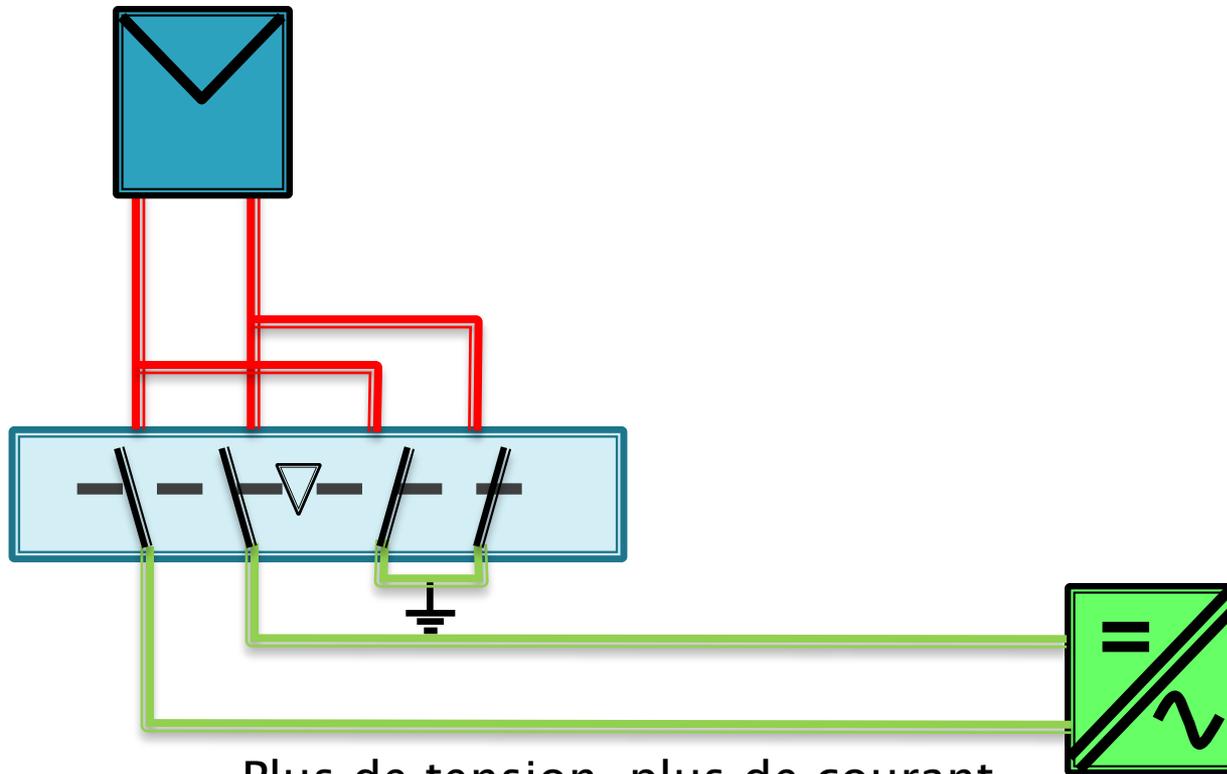
Solution coffret à perche

Installation en fonctionnement



Solution coffret à perche

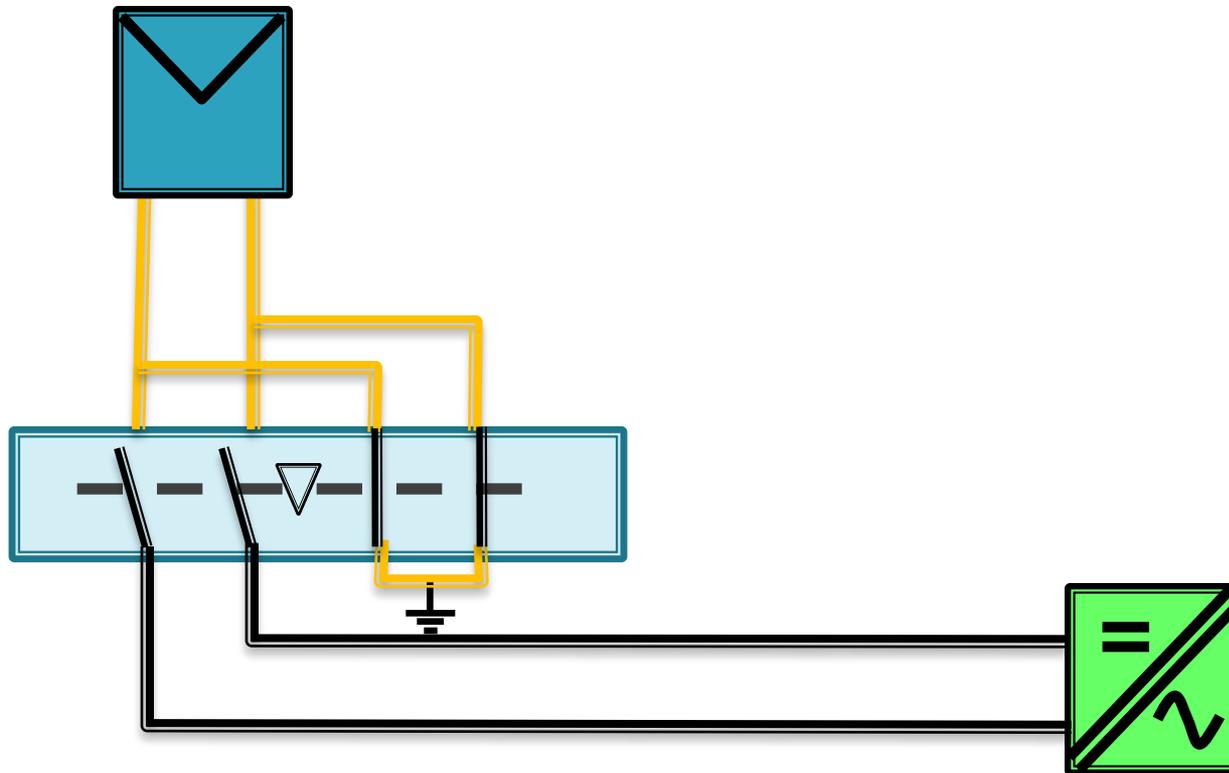
Installation aval coupée , solution éligible



Plus de tension, plus de courant

Solution coffret à perche

Installation partie amont sécurisée tant que le câble amont est non coupé
Autorisée et utile mais non éligible au sens de la coupure service urgence



Exemple de solution



Conclusions

- ▶ De multiples solutions disponibles
- ▶ Certaines solutions partiellement éligibles → évaluation par expert « tiers parti » est nécessaire en particulier pour la validation produit et système.
- ▶ Si recherche de partenariat, attention à la propriété intellectuelle du faiseur.
- ▶ Une réglementation enrichie mais en final peu obligataire au regard du risque. Bien réaliser la signalisation.