

Formation pour  
La Journée technique Cinelec  
Le 15-16.10.2025 au Forum Fribourg

# Onduleurs – Batteries - Divers

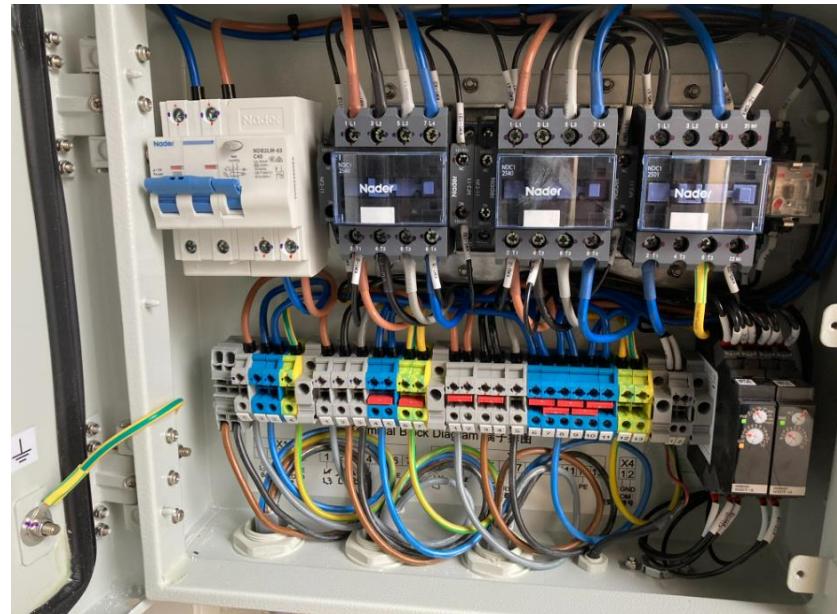


## Sommaire :

- **Onduleur et batterie de stockage avec backup**
- **Divers installations - Courant vagabonds**
  - Courants induits
  - Tension de contact
  - Divers

## Les batteries avec fonction backup

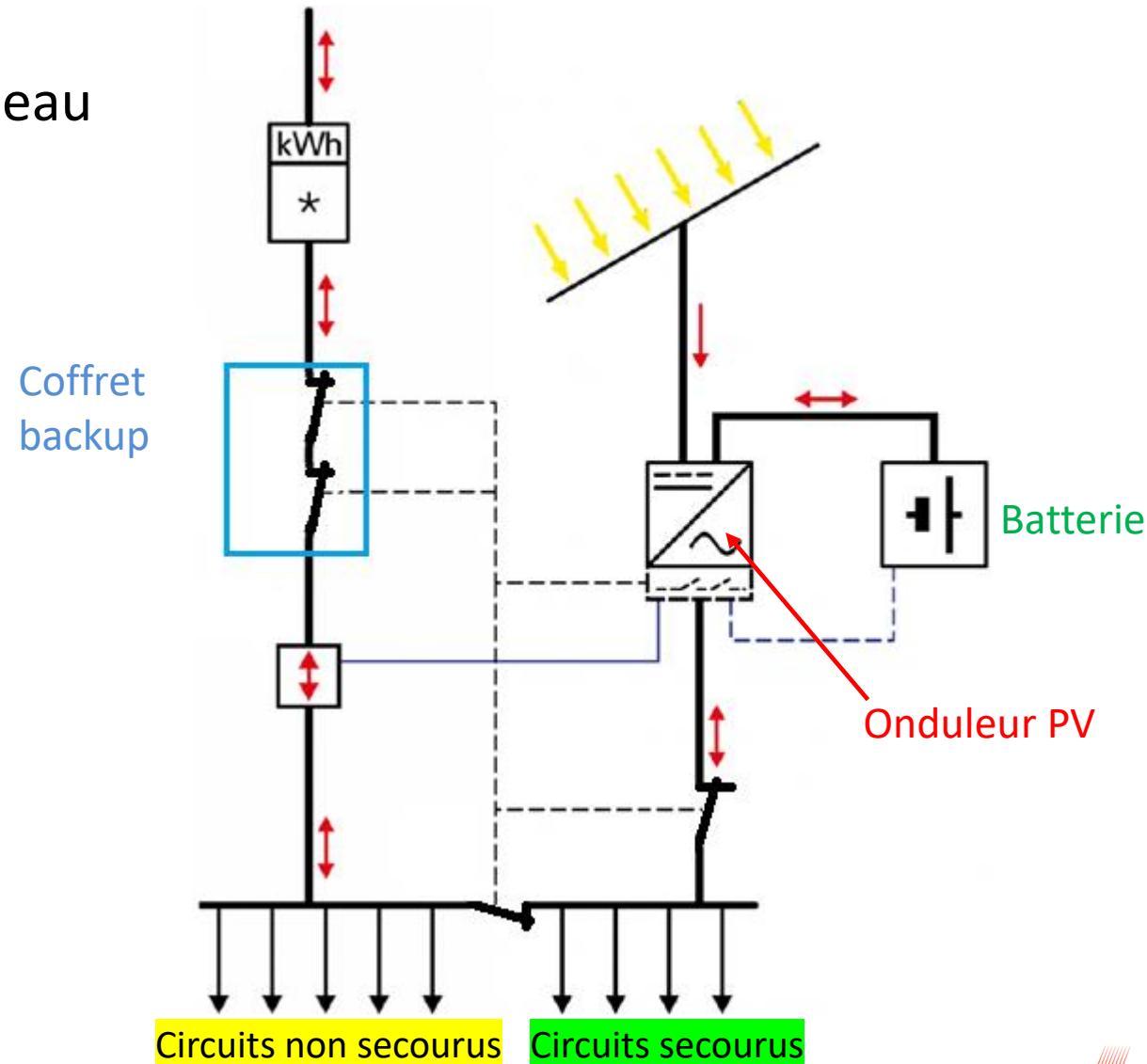
Lorsqu'une partie d'installation ou l'installation complète est réalimentée par la batterie lors d'une coupure du réseau, une séparation entre le réseau et la partie réalimentée par la batterie en backup doit se faire à l'aide de deux contacteurs en série ou tout autre moyen équivalent.



# Batterie de stockage avec backup

## Système de couplage DC (batterie reliée à l'onduleur PV)

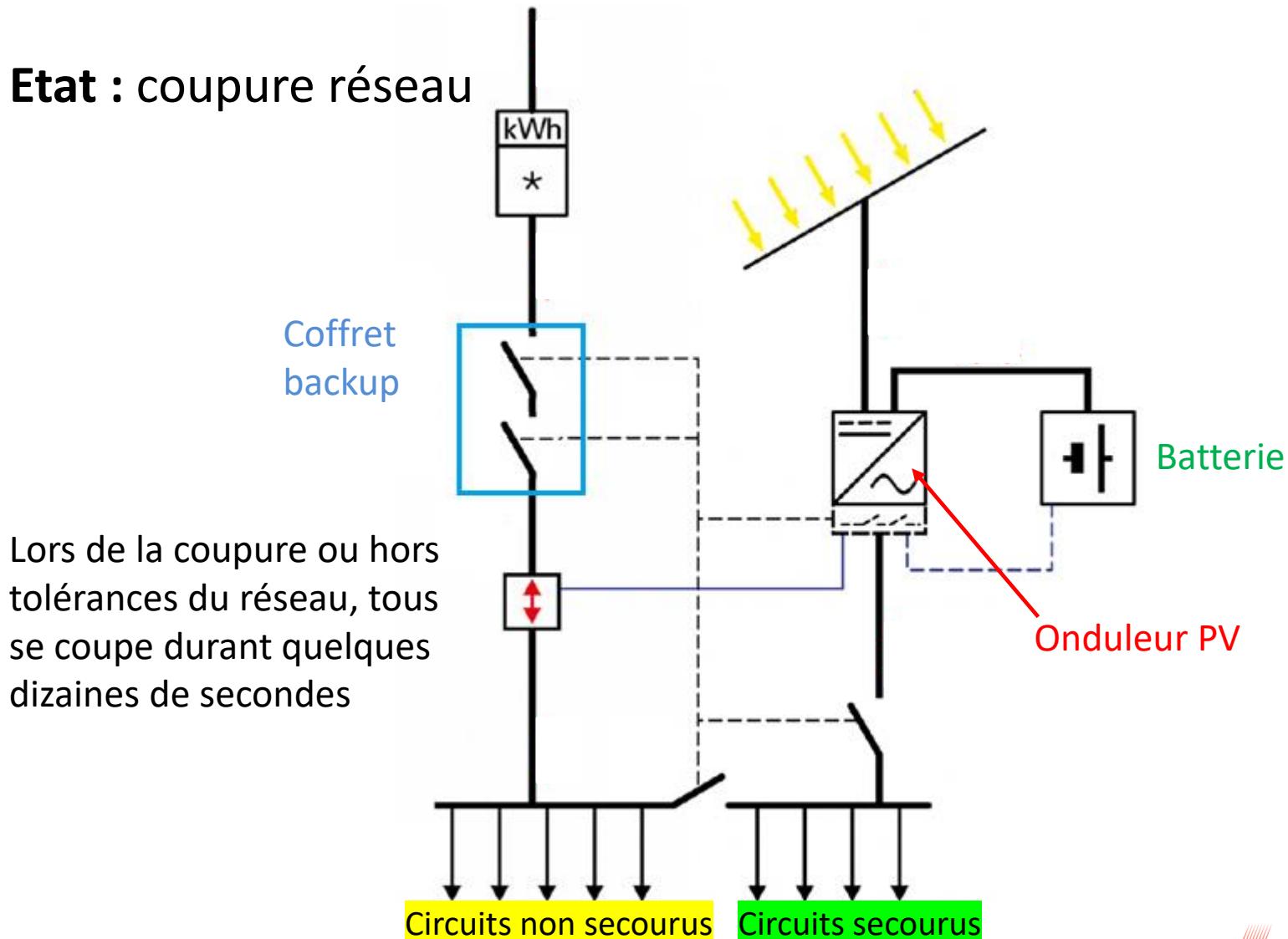
Etat : en réseau



# Batterie de stockage avec backup

## Système de couplage DC (batterie reliée à l'onduleur PV)

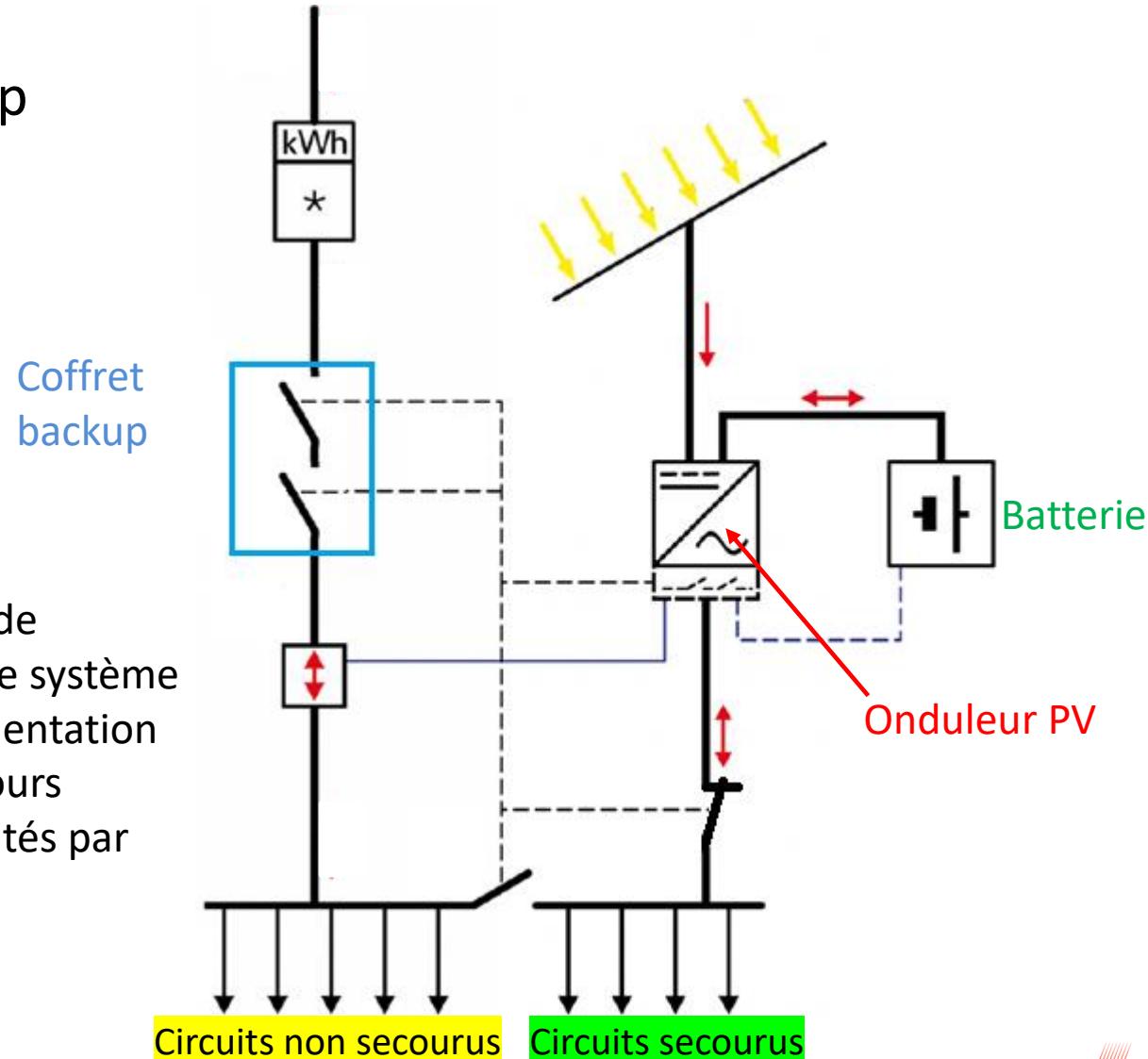
Etat : coupure réseau



# Batterie de stockage avec backup

## Système de couplage DC (batterie reliée à l'onduleur PV)

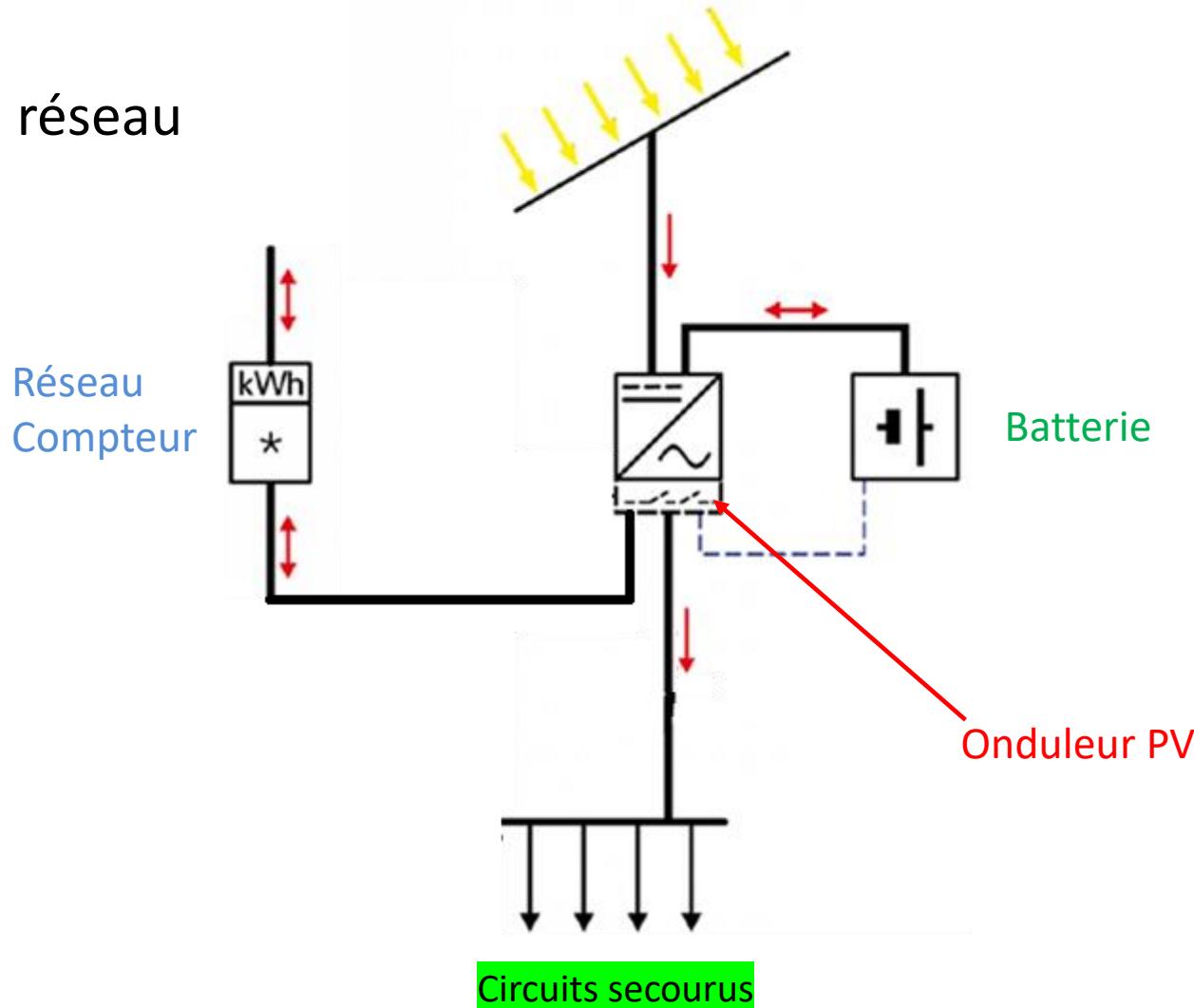
Etat : Backup



# Batterie de stockage avec backup

## Système de couplage DC (batterie reliée à l'onduleur PV)

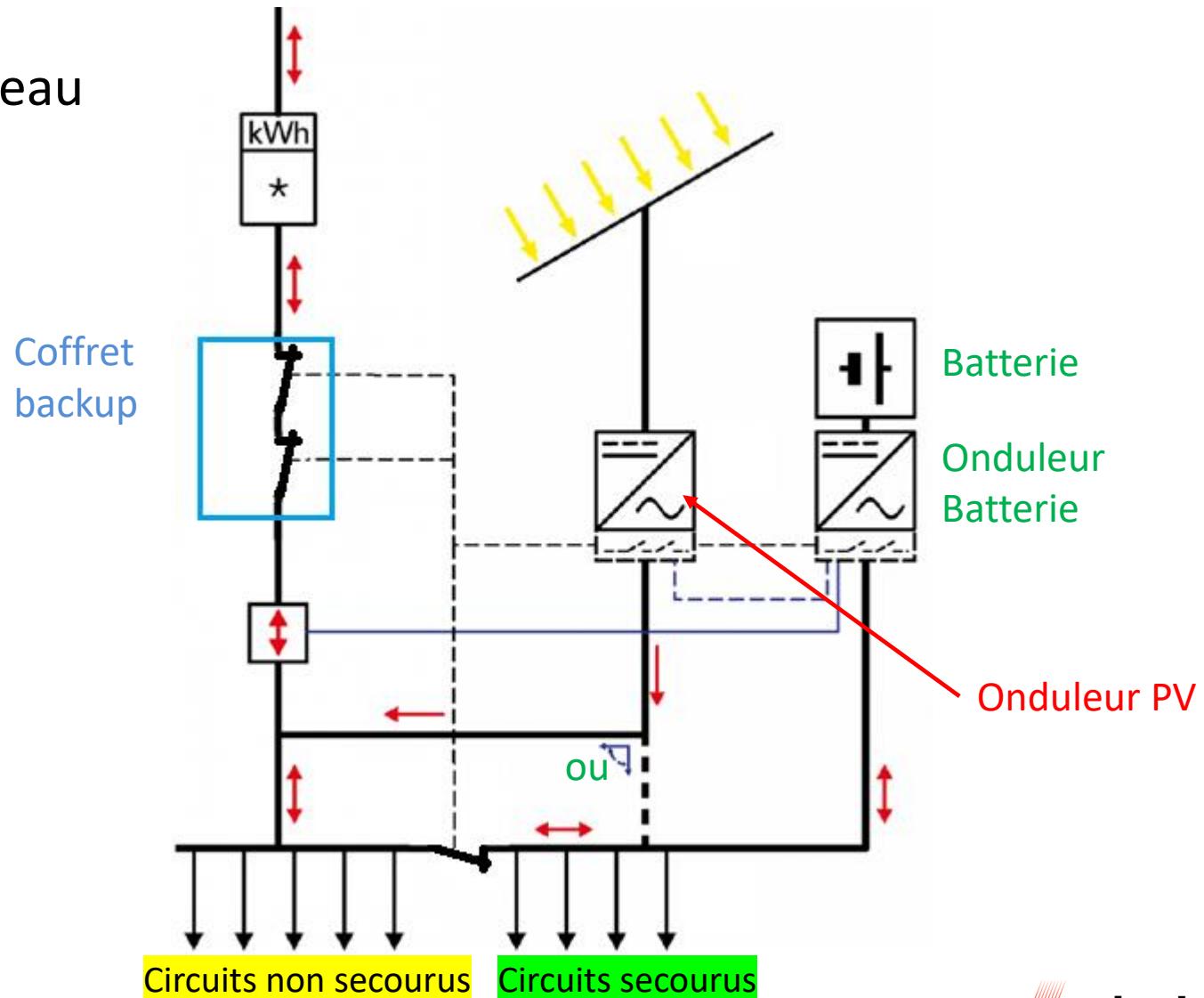
## Etat : en réseau



# Batterie de stockage avec backup

## Système de couplage AC (batterie-onduleur indépendant du PV)

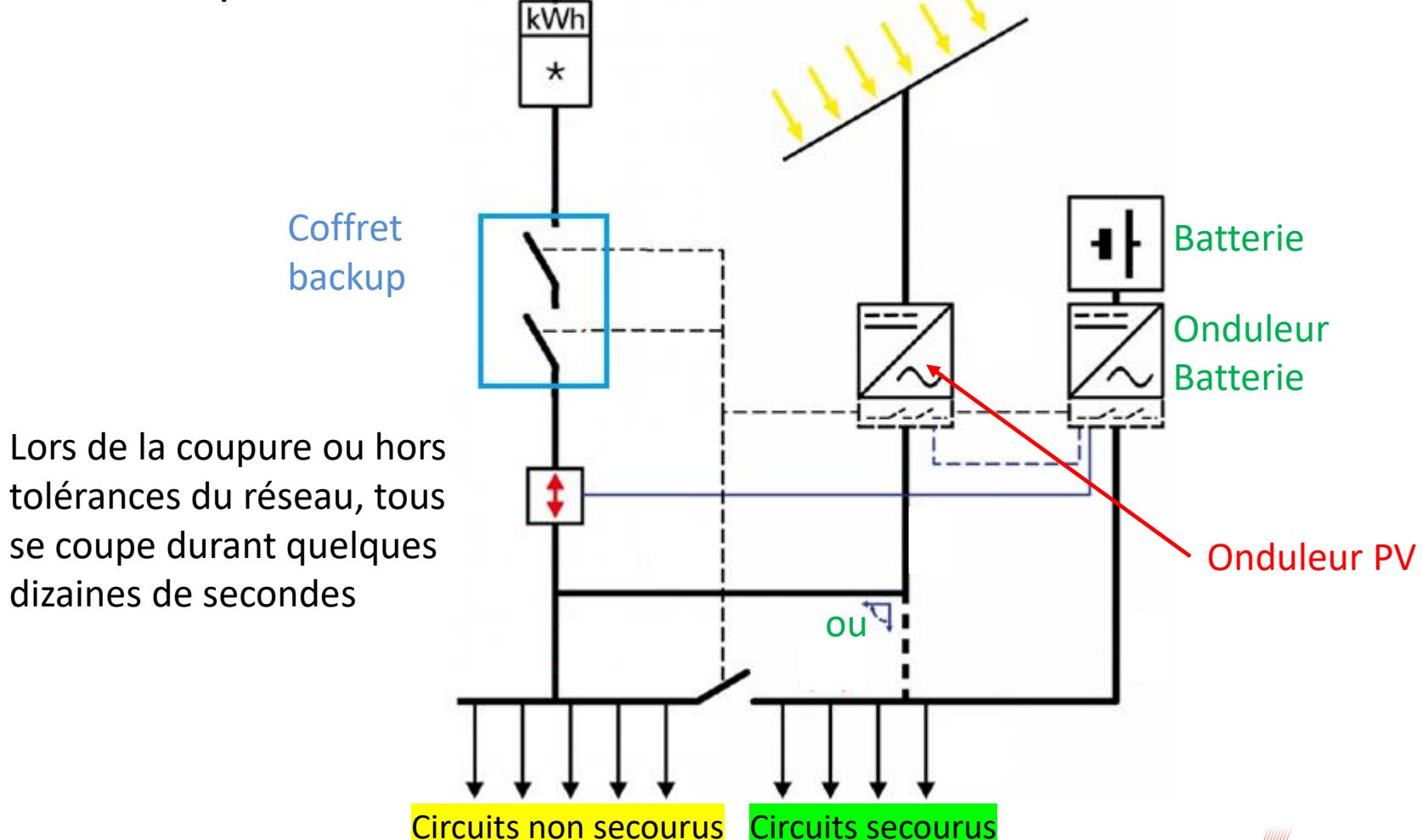
Etat : en réseau



# Batterie de stockage avec backup

## Système de couplage AC (batterie-onduleur indépendant du PV)

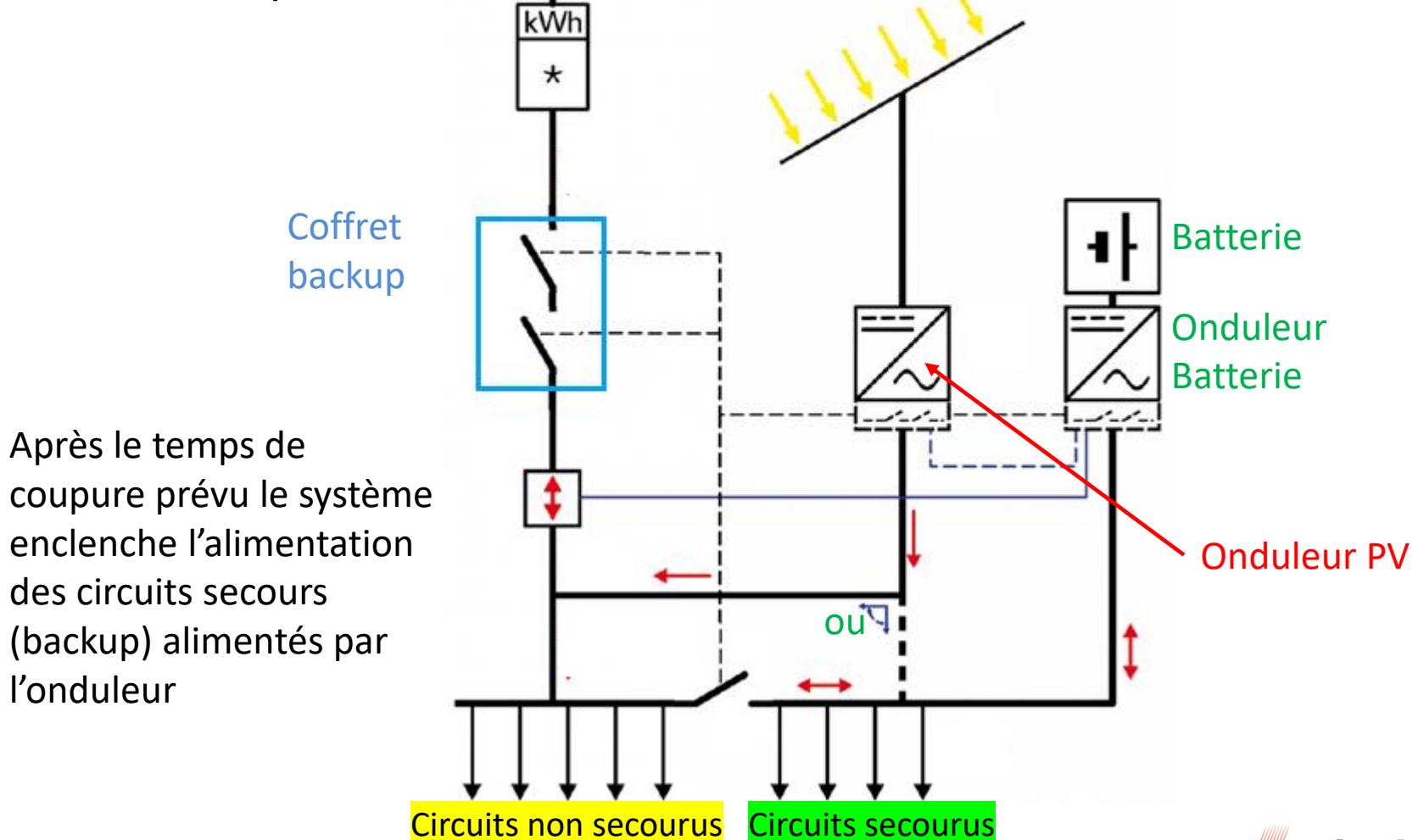
Etat : coupure réseau



# Batterie de stockage avec backup

## Système de couplage AC (batterie-onduleur indépendant du PV)

## Etat : Backup



## Les batteries avec fonction backup

Attention au système de mise au neutre !

TN-S

En mode backup (coupure du réseau au CSG) si on est en système TN-S il doit y avoir une liaison équipotentielle de minimum 10mm<sup>2</sup> jusqu'au coffret backup et en interne dans ce coffret une liaison doit se faire entre le neutre et le PE-PA afin de recréer du TN-S.

On peut le vérifier en effectuant une mesure de continuité dans le tableau principal ou à une prise sous tension, de plus la tension ne doit pas dépasser 3V entre N-PE. Les autres mesures de courant de court-circuit et de déclenchement de DDR seront réalisées de manière standard et confirmeront cela.

## Les batteries avec fonction backup

Attention au système de mise au neutre !

Protection en cas de défaut en système TN-S

Après avoir respecté les instructions du fabricant, il y a lieu de faire des mesures de courant de court-circuit avec le réseau et sans le réseau en backup. Les valeurs d'Icc en backup sont plus faibles et il y a lieu de vérifier si les temps prescrits pour la coupure automatique des coupe-surintensité sont respectée (0,4s ou 5s).

## Les batteries avec fonction backup

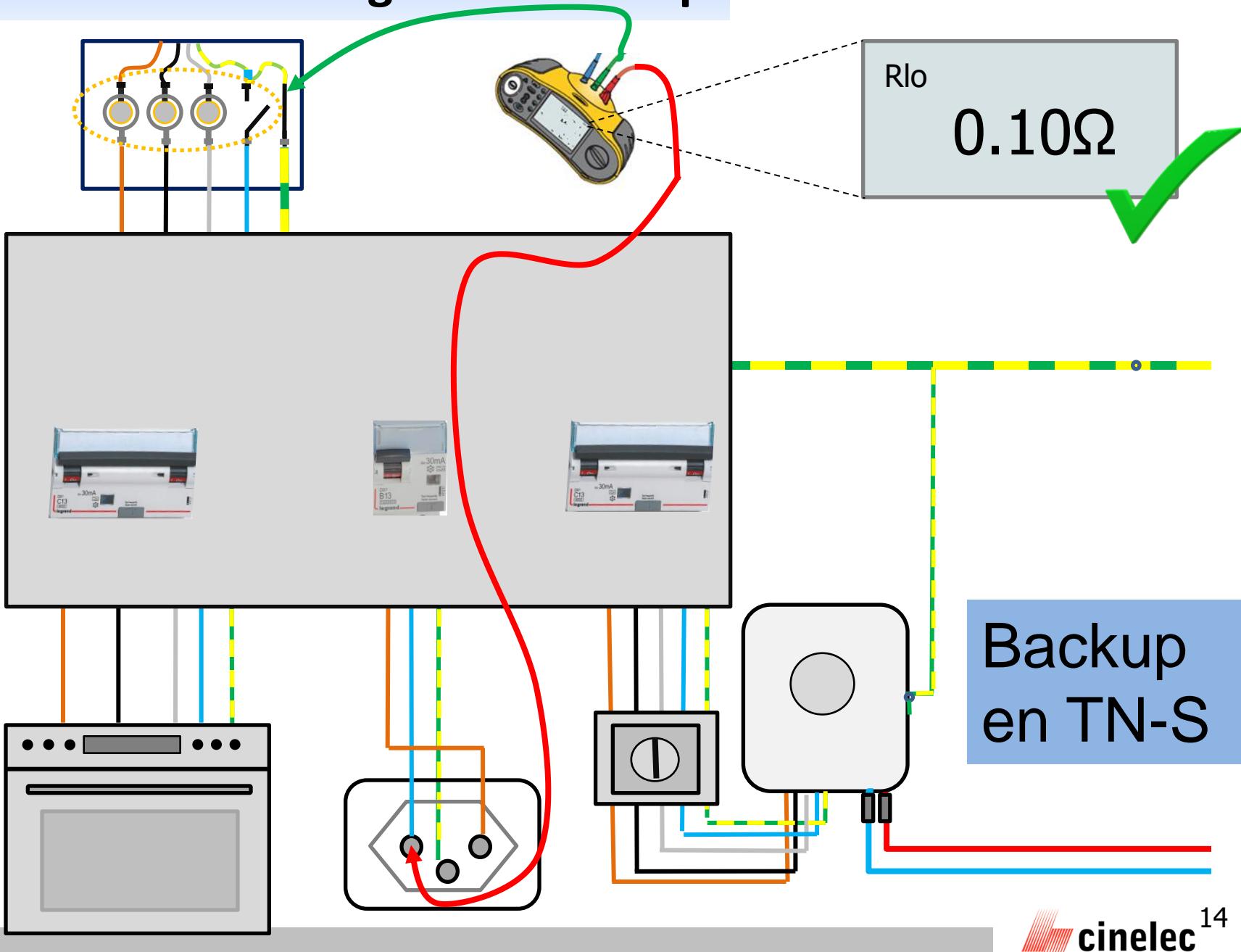
Attention au système de mise au neutre !

Protection en cas de défaut en système TN-S

En général, pour s'assurer que dans tous les cas on respecte les temps de déclenchement, il y a lieu de s'assurer soit :

- tous les circuits soient protégés par DDR de maximum 500mA Il est possible que certains systèmes intègrent des DDR dans leur coffret Backup
- l'onduleur intègre une surveillance d'impédance entre les conducteurs actifs et la terre selon la norme VDE-AR-E 2510:2021 ou la EN 62477-1 pour le Shut-down (baisse de tension à moins de 50V si défaut à la terre)

# Batterie de stockage avec backup



# Batterie de stockage avec backup

Rlo

110V



# Backup en IT

## Votre sécurité électrique

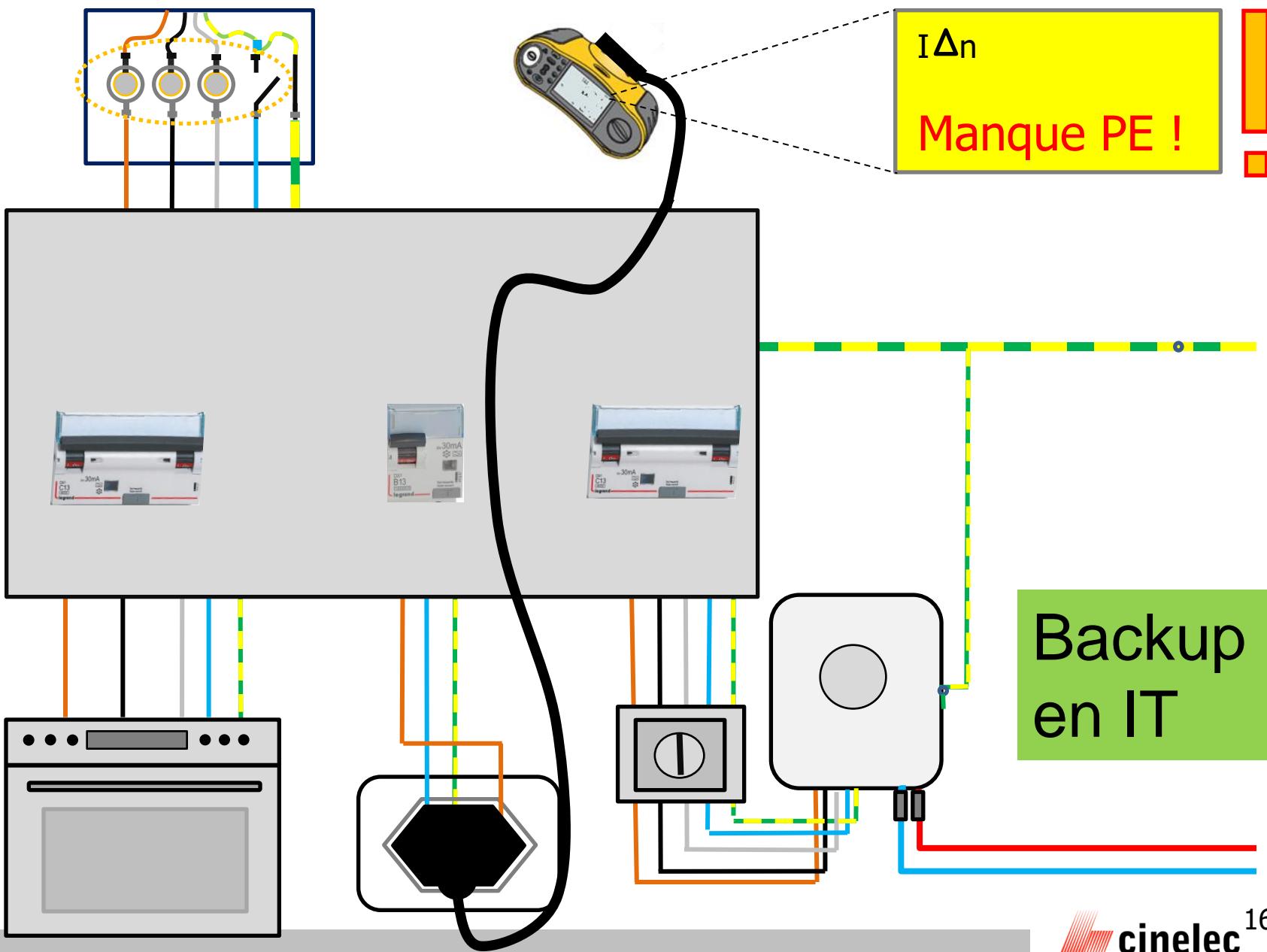
# Batterie de stockage avec backup

IΔn

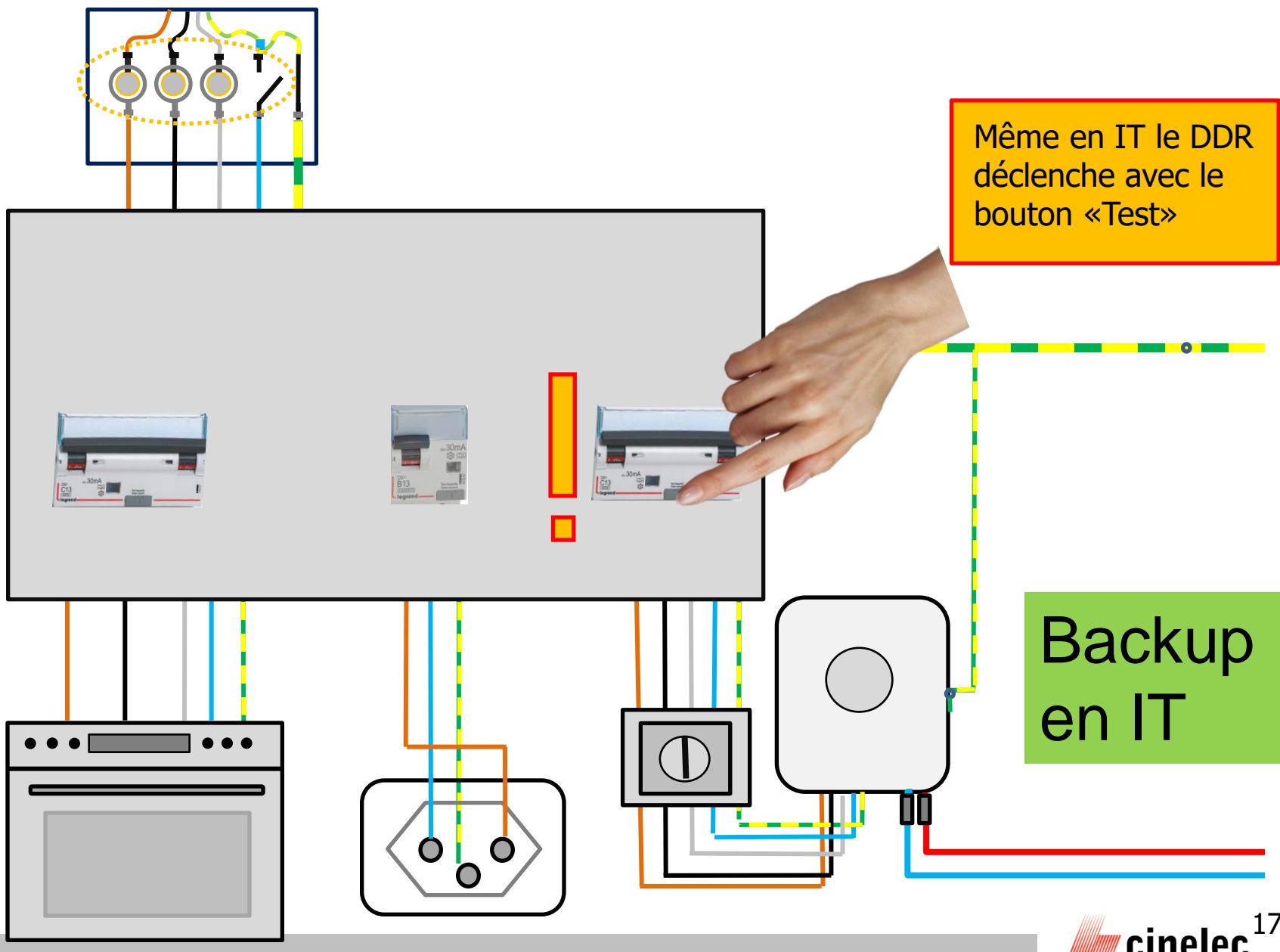
## Manque PE !

# Backup en IT

## Votre sécurité électrique



# Batterie de stockage avec backup



## C'est quoi un courant vagabond ?

Terme le plus courant, désignant les courants électriques involontaires et non contrôlés qui s'échappent d'un circuit principal.



## Cela provient de quoi ?

### Interne au bâtiment

- Déséquilibre des phases
- TN-C ou schéma III
- Récepteur ou production avec électronique de puis.
- Défaut d'isolement
- Induction sur le PE et PA par bouclage

## Cela provient de quoi ?

### Externe au bâtiment

- Mauvaise mise à terre du transfo MT/BT
- Proximité de réseaux électriques et ferroviaires
- Deux CSG sur le même bâtiment
- Liaison de mises à terre entre des bâtiments
- Problèmes géobiologiques

## Quels conséquences ?

### Sur les personnes

- Problème de sommeil,,, etc.
- maux de tête
- mal-être
- Problème de concentration
- Vertiges
- Etc.

## Quels conséquences ?

### Sur les animaux

- Les vaches ne veulent pas aller à la traite
- Elles sont agitées
- Elles sont difficiles à traire
- Fluctuation du nombre des cellules dans le lait
- Inflammation des mamelles
- Etc.

## Quels conséquences ?

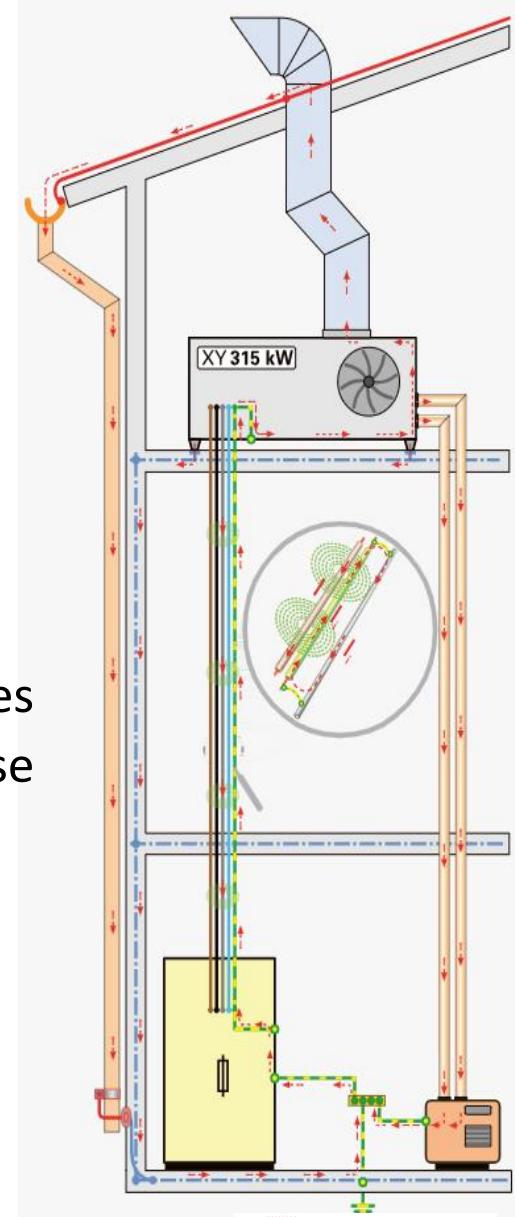
### Sur les équipements

- Corrosion et conduites
- Perforations de chauffe-eau
- Perturbation de réseaux informatiques
- Perturbation de machines, BUS réseau
- Etc.

## Comment ?

**Les conducteurs actifs chargés vont générer un champ magnétique qui va s'induire au conducteur de protection ou tous autres éléments métalliques en parallèle aux conducteurs.**

Dans l'exemple à droite le récepteur va charger les phases et induire dans le PE un courant qui va se boucler par les masses conductrices du bâtiment.



## Exemple onduleur PV 100kVA

Phases = 75.6A



PE = 3.2A



## Exemple onduleur PV 100kVA

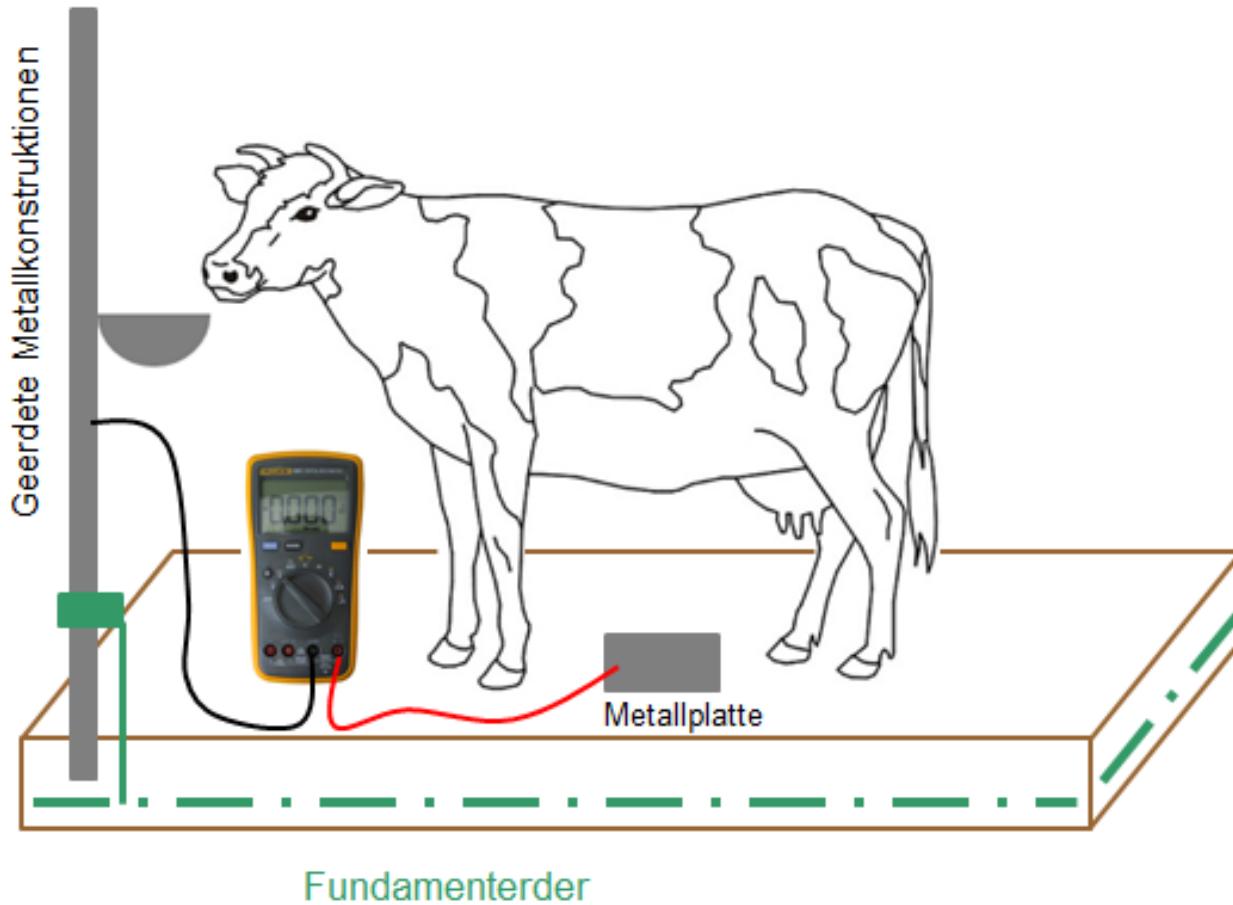
Equipot. = 3.2A



PE – Equipot. = 0.2A



## Mesure de la tension de contact (différence de tension)



## Mesure de la tension de contact

Utiliser un adaptateur de mesure ou  
un multimètre avec loz !  
A basse impédance !

Ou encore mieux un multimètre  
Analogique Ferromagnétique (trms)  
avec commutateur de tension et  
adaptation des impédances .



Divers sujets ?

**Merci de votre attention**

**Des questions ?**

**Johann Corminboeuf**