

Verband Schweizerischer Elektrokontrollen  
Association Suisse pour le Contrôle des installations Electriques  
Associazione Svizzera per i Controlli di impianti elettrici  
Associazion Svizra per las Controllas d'installaziuns Electricas



# Denis Bezençon

-

# Christophe Leiser

Thème 9:

**Atelier pratique "Test du matériel" et  
démonstration 1:1**



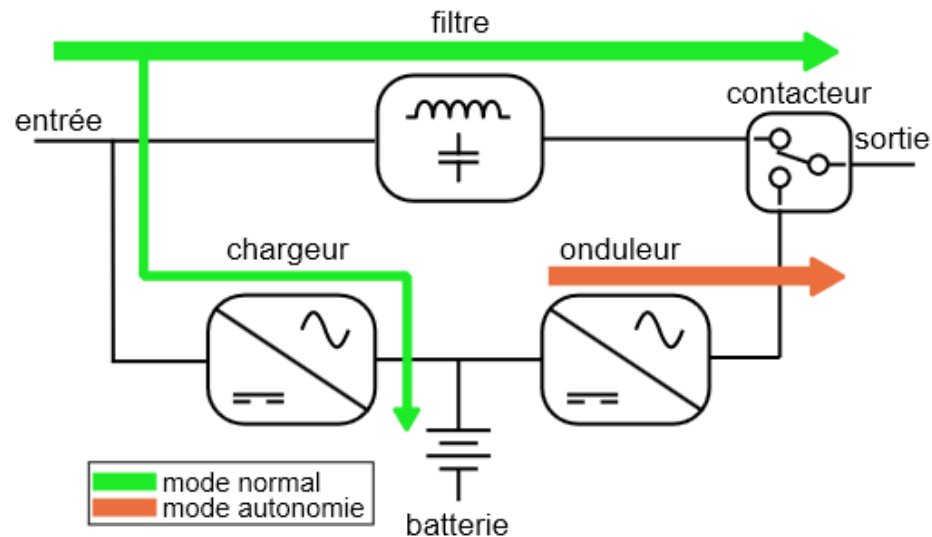
# ASI : ALIMENTATION SANS INTERRUPTION

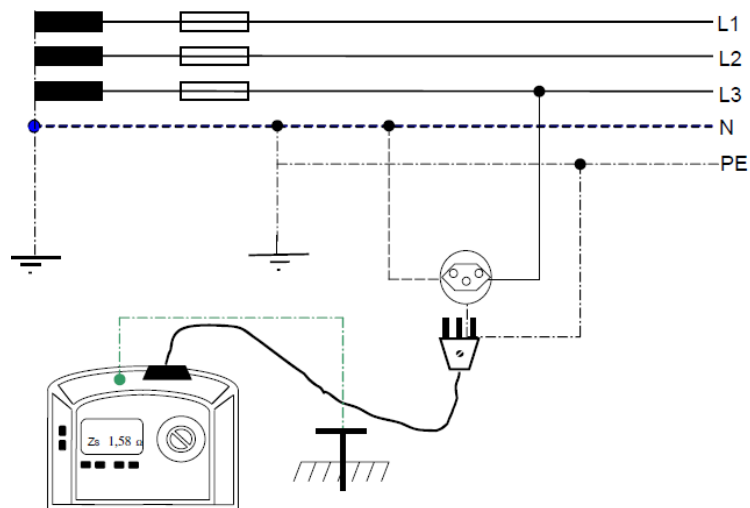
- Sélectivité
- Protection des personnes en aval d'un onduleur



## Définition : ASI

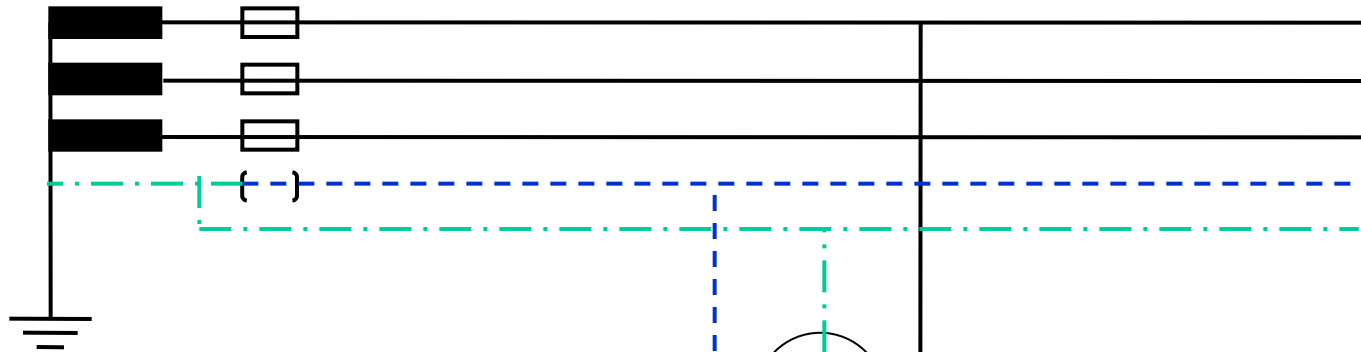
L'alimentation sans interruption est un dispositif de l'électronique de puissance qui permet de fournir à un système électrique ou électronique une alimentation électrique stable et dépourvue de coupure ou de micro-coupure, quoi qu'il se produise sur le réseau électrique.







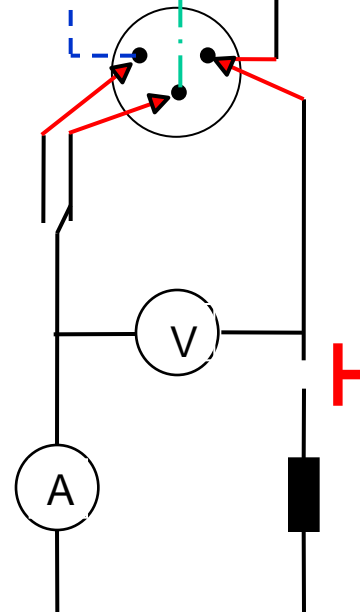
# Une mesure Icc ! Comment ça fonctionne ... ???



$$R_B = \frac{U_1 - U_2}{I}$$

U1 = tension à vide

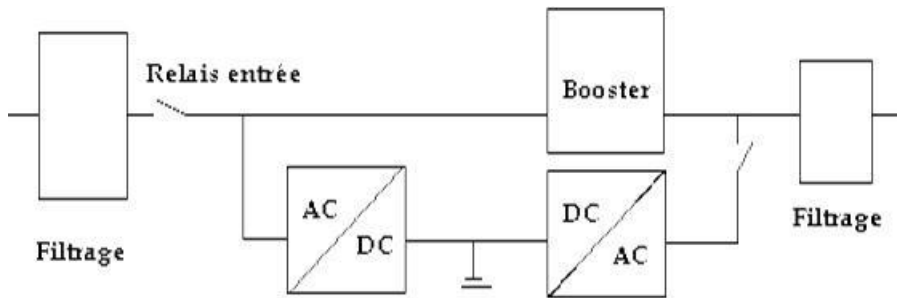
U2 = tension en charge



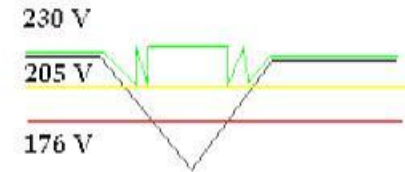
$$I_{CC} = \frac{U}{R_B}$$



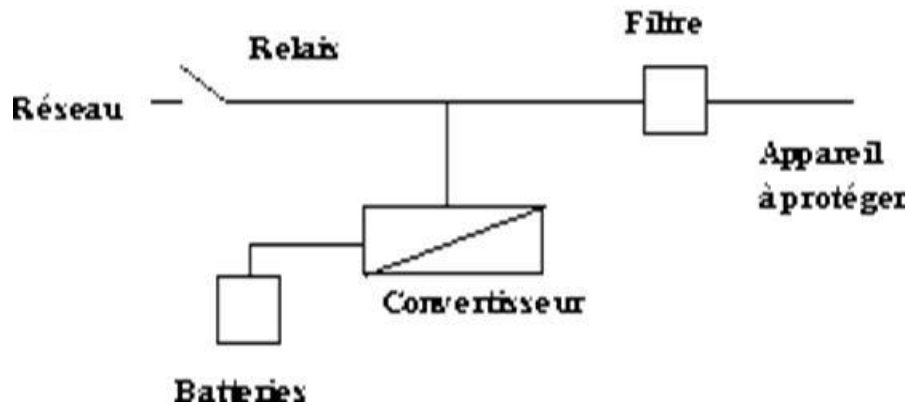
# Pourquoi ?



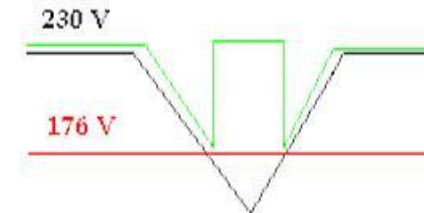
**Onduleur line-Interactive**



**Régulation de tension**



**Onduleur Off-line**





## Pourquoi ?

- Les valeurs de  $I_{cc}$  mesurées sont faussées par la régulation de l'onduleur (maintien de  $U_n$ )
  - En cas de court-circuit :
    - En mode normal : commute sur by-pass  
 $I_{cc} \sim I_{cc} \text{ réseau}$
    - En mode secours (batteries) :  $I_{cc}$  limité par électronique
      - $2 \times I_n < I_{cc} < 4 \times I_n$  0,1- 1 sec
- ou selon les données du constructeur



## Que faire pour assurer la sélectivité ...

$$I_{n_{\text{onduleur}}} = \frac{P}{U} = \frac{1500}{230} = 6.50 \text{ A}$$

$$\Rightarrow I_{cc} = 2 \times 6.50 \text{ A} = 13 \text{ A}$$

- Pour un déclenchement instantané :
  - Courbe B :  $5 \times I_n \Rightarrow$  Disjoncteur B 2A
  - Courbe C :  $10 \times I_n \Rightarrow$  Disjoncteur C 1A
  - Courbe D :  $20 \times I_n \Rightarrow$  Disjoncteur D 0.5A





# Une condition pour que cela marche

Icc en bout de ligne → Coupure instantanée

$$RL \leq \frac{230V}{K * I_{ndisj}}$$

Résistance de ligne :

$$RL = 1.24 \times \rho \times \frac{L}{A}$$

$K * I_{ndisj}$  Décl. magnétique du disjoncteur (5, 10, 20)

$R_L$  Résistance de ligne en  $\Omega$

$\rho$  Résistivité du Cu en  $\Omega \text{mm}^2/\text{m}$

$L$  Longueur de la ligne en m (2l)

$A$  Section en  $\text{mm}^2$

1.24 Facteur dû à l'augmentation de température



# Et la protection des personnes ?

## Protection des personnes

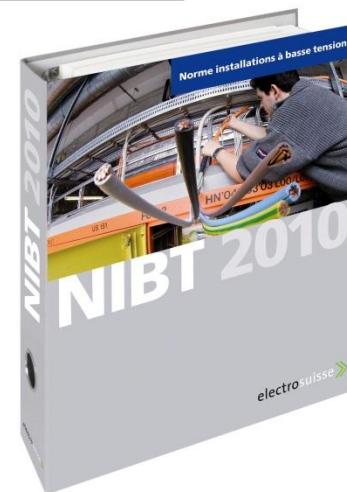
Alimentation de prises  $\leq 32A$  : déclenchement " $\leq 0.4$  s"

Alimentation de prises  $> 32A$  : déclenchement  $\leq 5$  s

Alimentation de matériels fixes  $\leq 32A$  : déclenchement  $\leq 0.4$  s

Alimentation de circuit terminaux  $> 32A$  : déclenchement  $\leq 5$  s

Tous les circuit de distribution : déclenchement  $\leq 5$  s





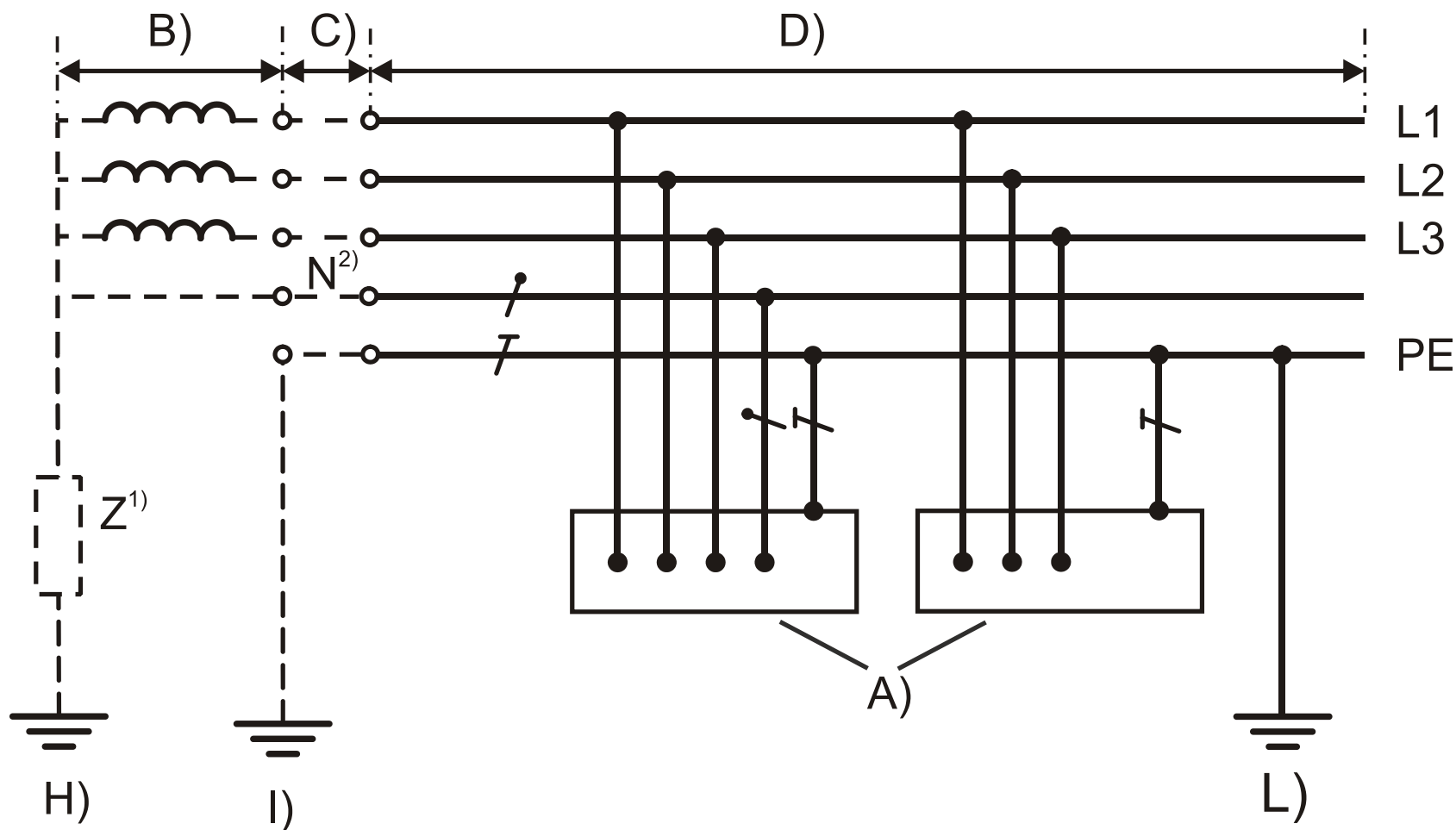
## Et la protection des personnes ?

La **NIN** 2010 exige pour les prises avec un courant assigné  $\leq 32$  A qui sont destinées à une utilisation libre, qu'une protection complémentaire par un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel (DDR) soit mis en oeuvre.



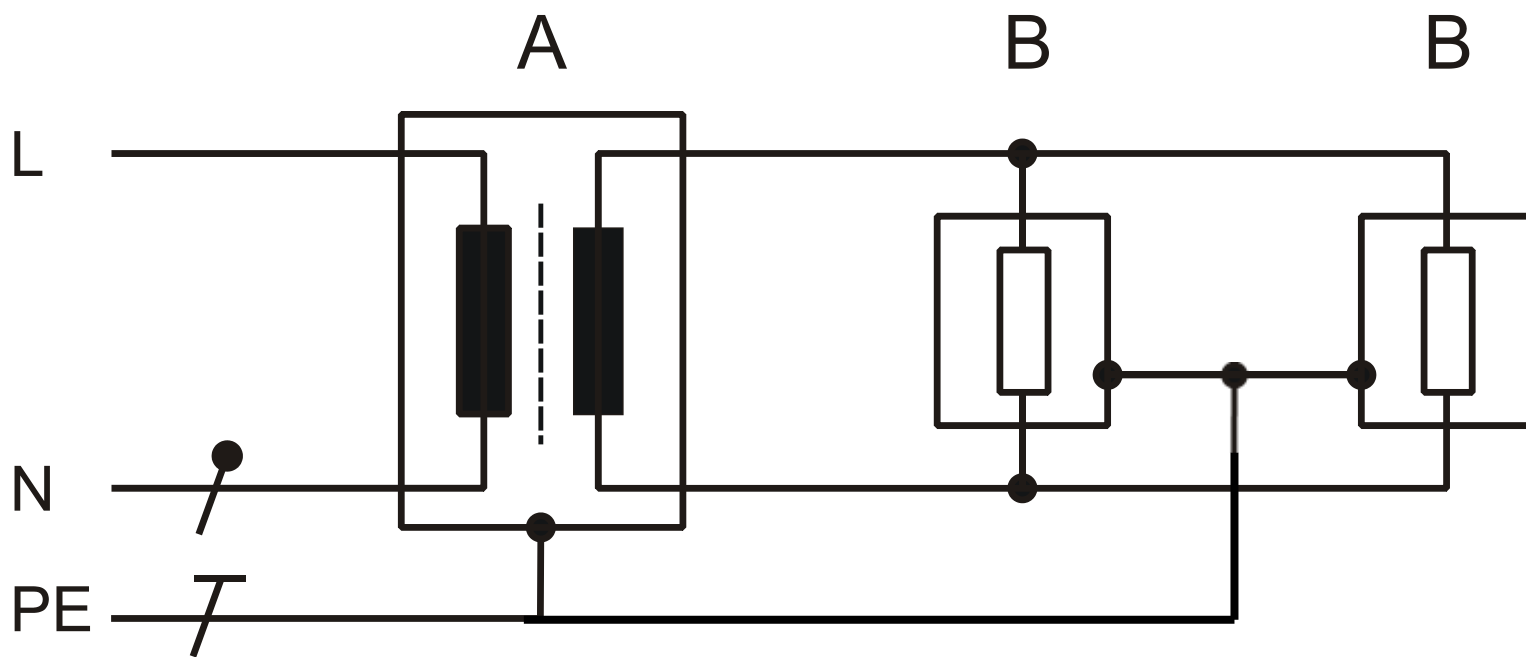


# En mode secours : l'onduleur est en système IT





# Ce qui ressemble également à ceci





## Conclusion

- Mesures de Icc : nécessaires pour vérifier la continuité du PE, mais valeurs faussées
- Assurer le déclenchement instantané
- Assurer la sélectivité
- Sections des lignes suffisantes pour permettre le déclenchement instantané du disjoncteur
- Connaitre le mode de fonctionnement de l'onduleur
- Le DRR reste le moyen le plus sûr pour assurer la protection:
  - des personnes
  - des choses et garantie de l'alimentation