

# Limiteur de surtension



**Branché au  
secondaire du  
transformateur, il  
permet  
l'écoulement des  
surtensions à la  
terre.**

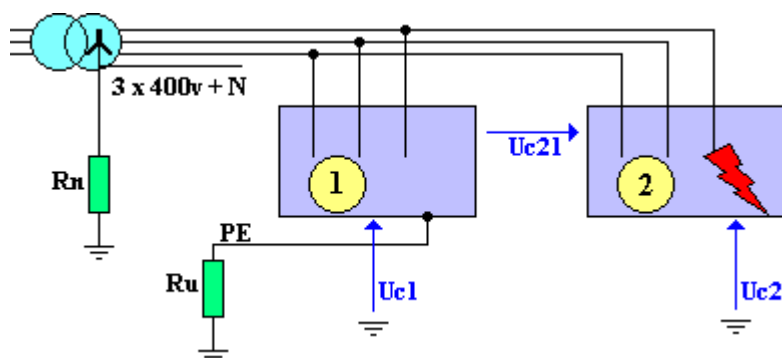
## Le C.P.I

**contrôleur  
permanent  
d'isolement, en cas de  
défaut, il va émettre  
un signal sonore et  
lumineux**



## Régime TT.

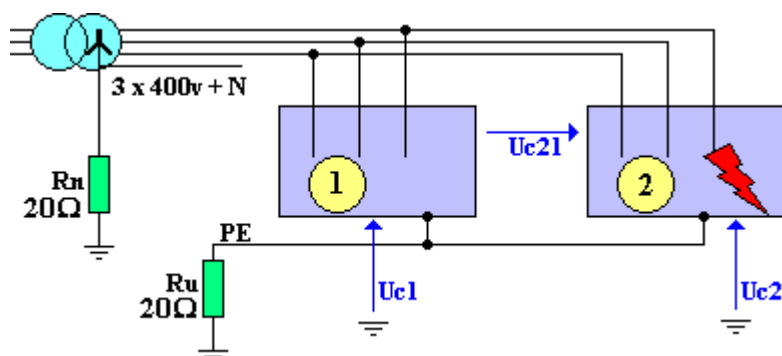
### Exercice n°1 : défaut franc et absence du conducteur de protection.



Courant de défaut $I_d$	Tension de contact $U_{c1}$	Tension de contact $U_{c2}$	Tension de contact $U_{c21}$
0 A	0 V	230 V	230 V

Tensions  $U_{c2}$  et  $U_{c21}$  dangereuses: **il faut relier toutes les masses à la prise de terre.**

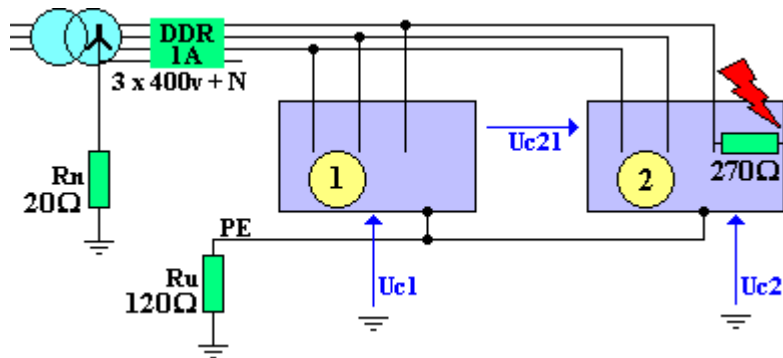
### Exercice n°2 : défaut franc et absence de dispositif différentiel.



Courant de défaut $I_d$	Tension de contact $U_{c1}$	Tension de contact $U_{c2}$	Tension de contact $U_{c21}$
5,75 A	115 V	115 V	0 V

Tensions  $U_{c1}$  et  $U_{c2}$  dangereuses: **il faut couper l'installation à l'aide d'un disjoncteur différentiel.**

Exercice n°3 : défaut résistif et sensibilité du différentiel non adaptée.

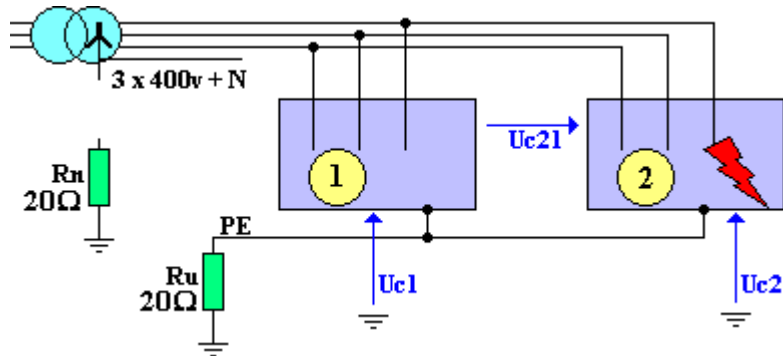


Courant de défaut $I_d$	Tension de contact $U_{c1}$	Tension de contact $U_{c2}$	Tension de contact $U_{c21}$
0,56 A	67 V	67 V	0 V

Tensions  $U_{c1}$  et  $U_{c2}$  dangereuses: le disjoncteur différentiel ne déclenche pas car **son seuil est trop élevé**. Il faut choisir une sensibilité inférieure à  $50/120=0,41A$  pour un local sec.

Régime IT.

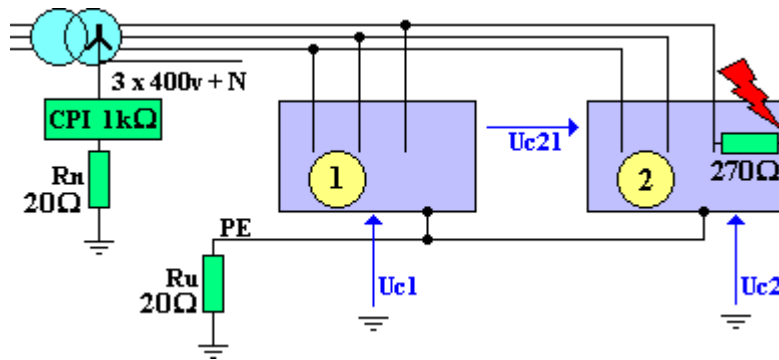
Exercice n°4: défaut franc.



Courant de défaut $I_d$	Tension de contact $U_{c1}$	Tension de contact $U_{c2}$	Tension de contact $U_{c21}$
0 A	0 V	0 V	0 V

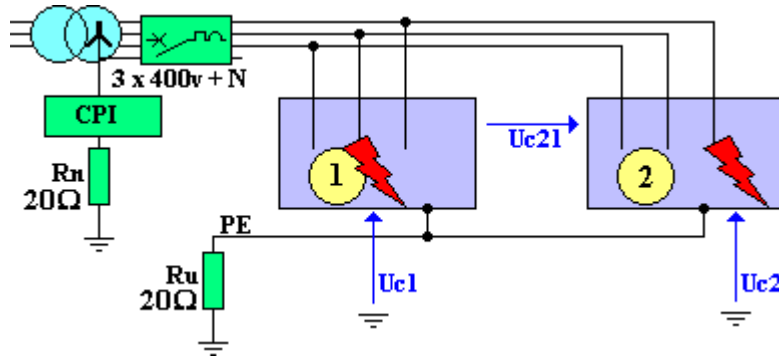
Pas de danger, mais il faut signaler le défaut à l'aide d'un CPI.

Exercice n°5: défaut résistant.



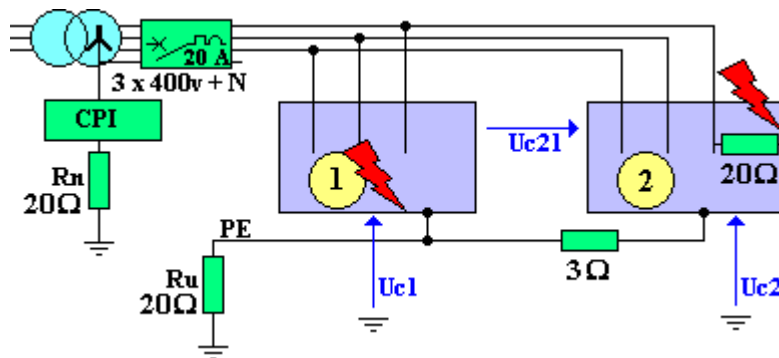
Le défaut dont la résistance est inférieure au réglage du CPI est signalé.

Exercice n°6: défaut double.



Le défaut double entraîne un court-circuit qui est éliminé par le disjoncteur.

Exercice n°7: défaut double (franc + résistant) et ligne longue.



Courant de défaut Id	Tension de contact Uc1	Tension de contact Uc2	Tension de contact Uc21
17,4 A	0 V	52 V	52 V

Le courant de défaut est insuffisant pour faire déclencher le disjoncteur. Il y a danger au niveau du récepteur 2. Il faut prévoir un **DDR** sur la ligne de ce récepteur.

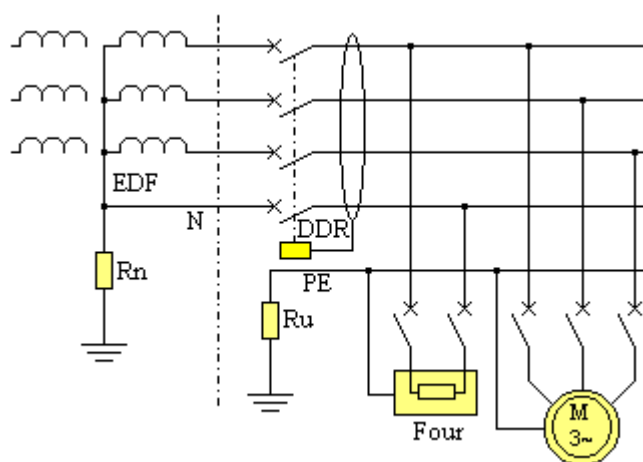
### Schéma TT:

**T** : liaison du **neutre à la terre**.

**T** : liaison des **masses à la terre**.

C'est le régime le plus simple à l'étude et à l'installation. Il est utilisé par l'EDF pour toute la **distribution BTA publique**. Le neutre du transformateur de distribution est mis à la terre à travers une prise de terre de résistance  $R_n$ . Les masses sont mises à la terre à travers une prise de terre de résistance  $R_u$ .

L'emploi d'un **dispositif différentiel** à courant résiduel (DDR) est obligatoire en tête de l'installation. La coupure a lieu lors d'un défaut d'isolement lorsque le courant de défaut est supérieur à la sensibilité du DDR.



### Schéma IT:

**I** : **neutre isolé** de la terre (ou impédant).

**T** : liaison des **masses à la terre**.

C'est le régime utilisé par la plupart des grandes entreprises industrielles car il assure la meilleure **continuité de service**. Le transformateur est la propriété de l'entreprise. La livraison est faite en HT par l'EDF. Le neutre du transformateur est isolé de la terre ou mis à la terre à travers une grande impédance  $Z_n$ .

Les masses sont mises à la terre à travers une prise de terre de résistance  $R_u$ .

Un **contrôleur permanent d'isolement** (CPI) est nécessaire pour signaler tout défaut d'isolement (alarme sonore). Le défaut doit être éliminé avant l'apparition d'un second défaut, qui produirait la coupure de l'installation.

La coupure a lieu lors de deux défauts d'isolement simultanés par déclenchement des protections contre les surintensités (disjoncteurs, fusibles).

Un **limiteur de surtension** C est nécessaire.



## Régime TN:

**T** : liaison du **neutre à la terre**.

**N** : liaison des **masses au neutre**.

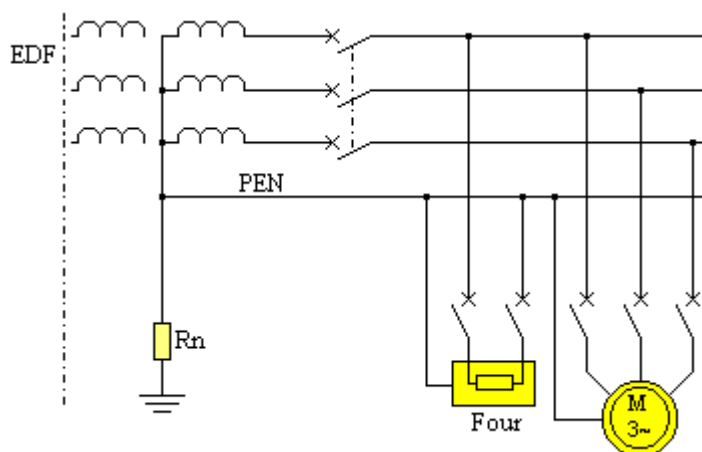
Le transformateur est la propriété de l'entreprise. Les masses sont reliées au conducteur PE ou PEN mis à la terre en différents points de l'installation.

La coupure se fait lors d'un défaut d'isolement par protection contre les surintensités (disjoncteur, fusibles). La présence de forts courants de défauts entraîne une augmentation des **risques d'incendie**.

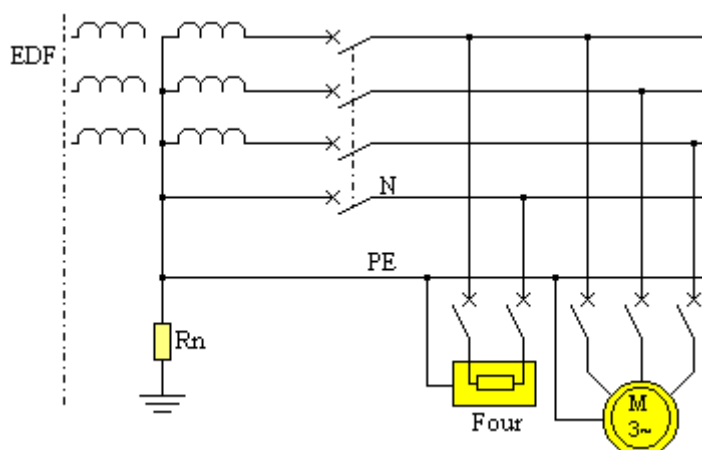
Le montage TNC permet une économie lors de l'installation (suppression d'un pôle sur l'appareillage et d'un conducteur). Il est interdit pour des sections inférieures à 10mm<sup>2</sup>.

Ce régime est utilisé dans des installations à faible isolement, présentant des courants de fuite importants.

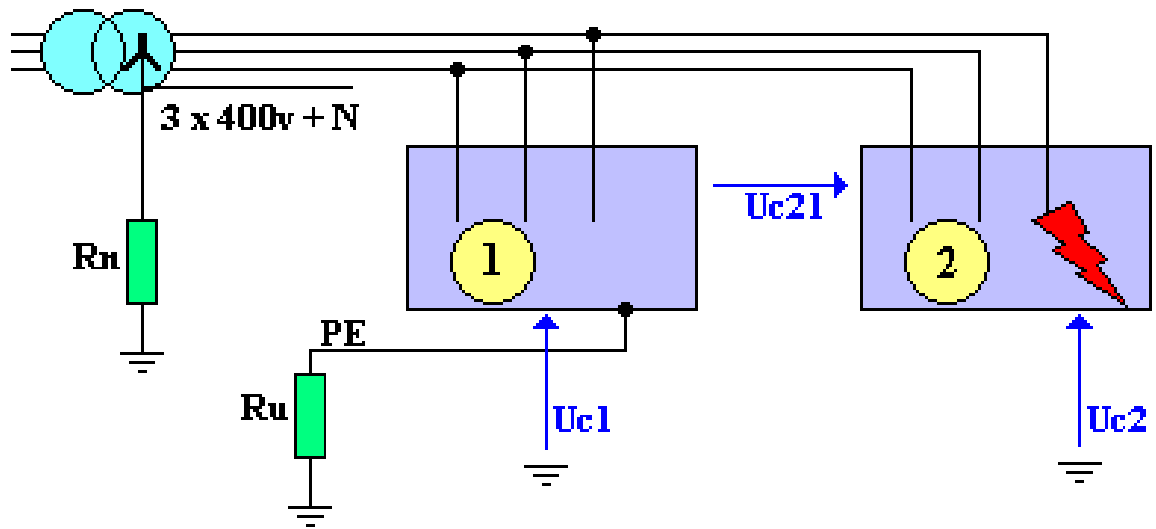
### Schéma TNC



### Schéma TNS



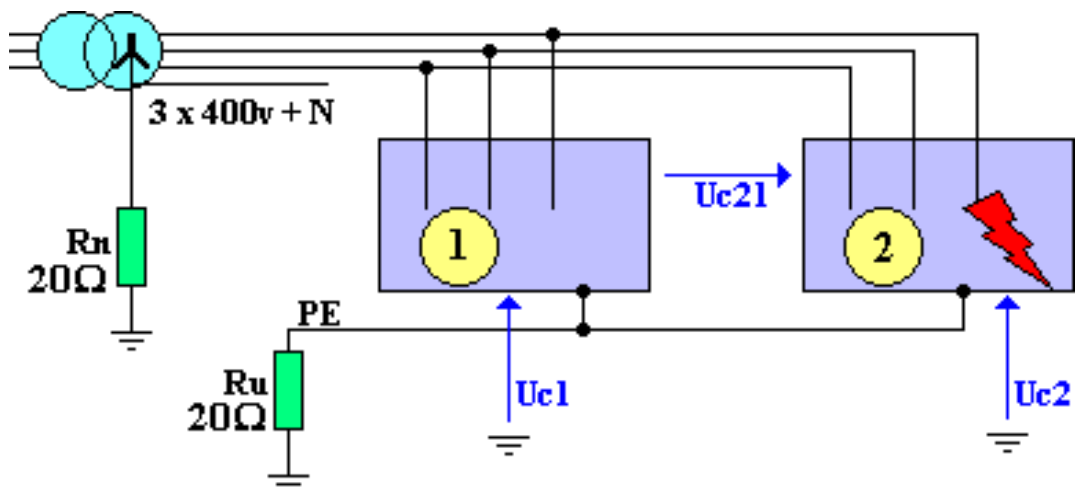
Exercice n°1:



Courant de défaut $I_d$	Tension de contact $U_{c1}$	Tension de contact $U_{c2}$	Tension de contact $U_{c21}$
A	V	V	V

Tensions  $U_{c2}$  et  $U_{c21}$  :

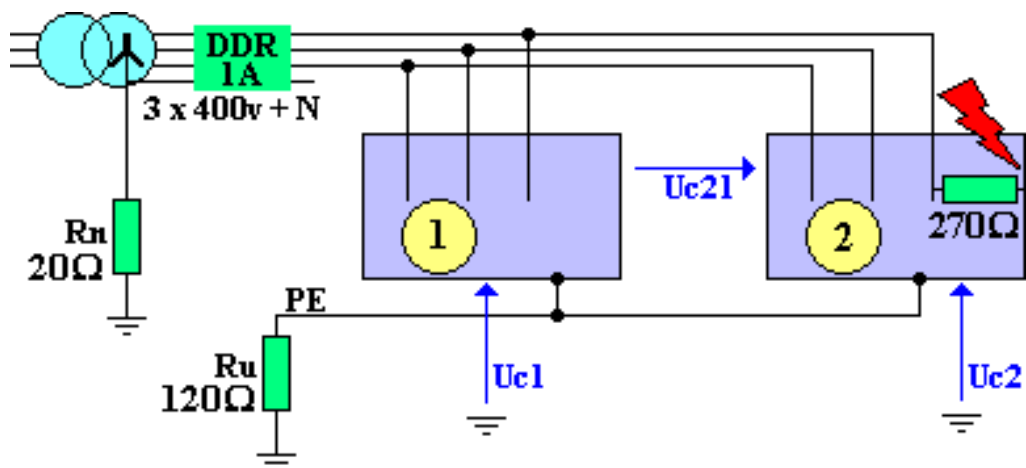
Exercice n°2 :



Courant de défaut $I_d$	Tension de contact $U_{c1}$	Tension de contact $U_{c2}$	Tension de contact $U_{c21}$
A	V	V	V

Tensions  $U_{c1}$  et  $U_{c2}$

Exercice n°3 :

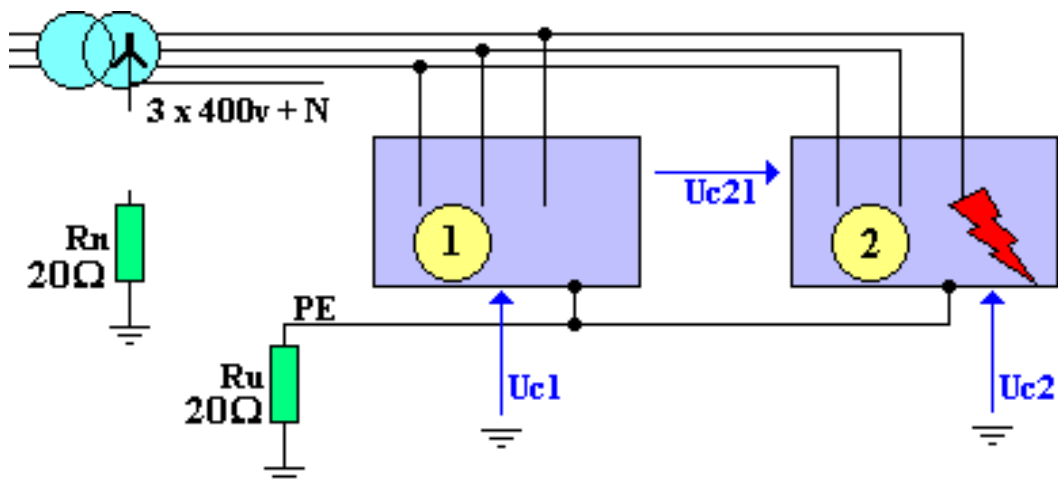


Courant de défaut $I_d$	Tension de contact $U_{c1}$	Tension de contact $U_{c2}$	Tension de contact $U_{c21}$
A	V	V	V

Tensions  $U_{c1}$  et  $U_{c2}$

Régime IT.

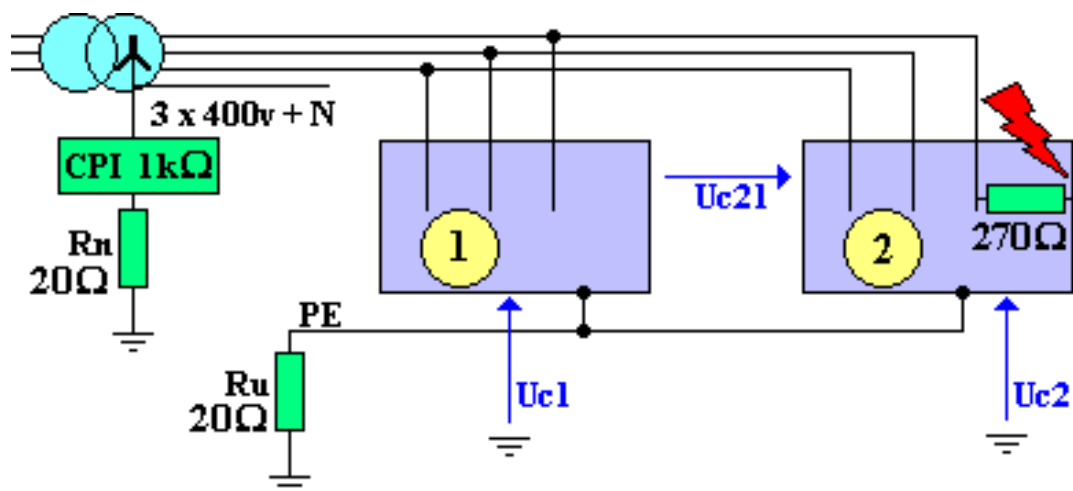
Exercice n°4:



Courant de défaut $I_d$	Tension de contact $U_{c1}$	Tension de contact $U_{c2}$	Tension de contact $U_{c21}$
0 A	0 V	0 V	0 V

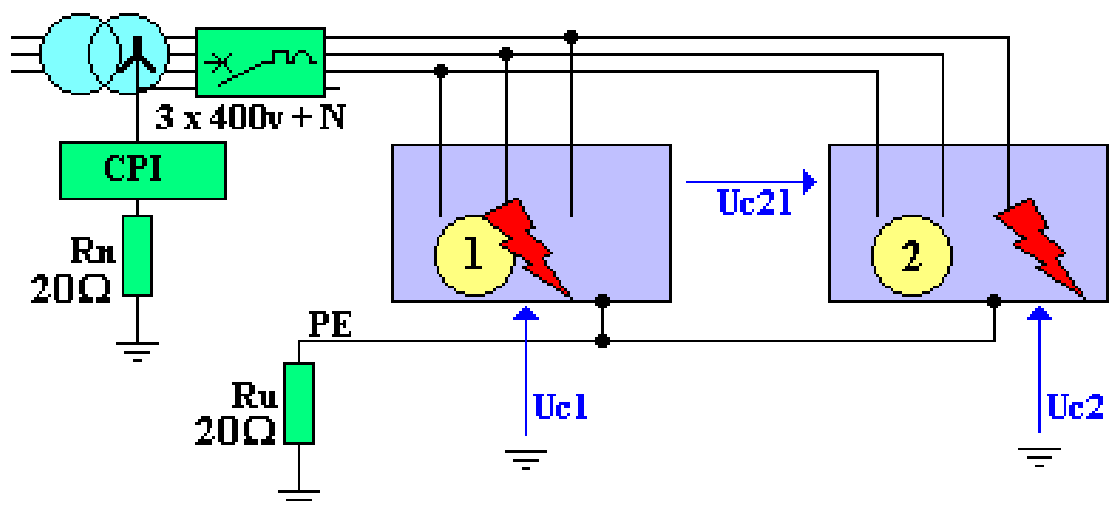
Pas de

Exercice n°5:



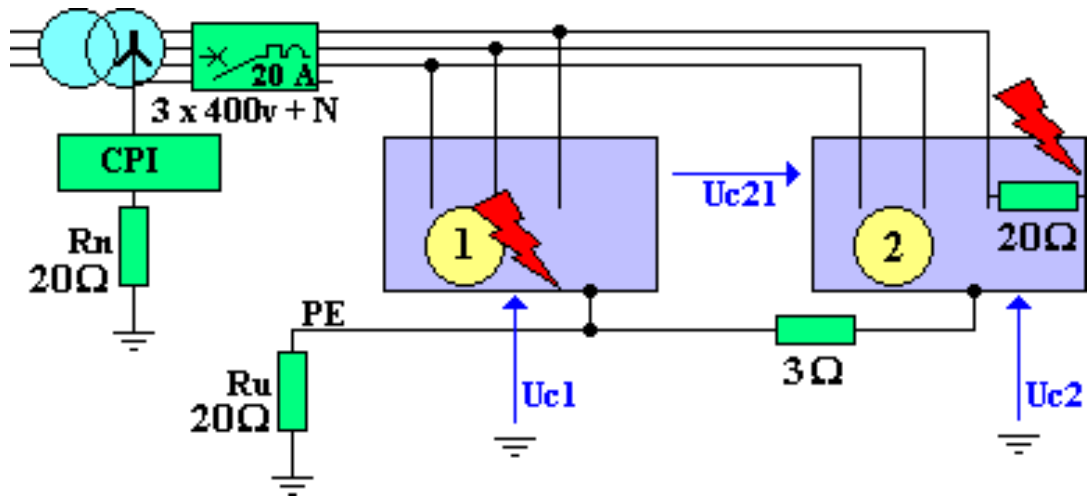
Le défaut :

Exercice n°6: défaut double.



Le défaut double :

Exercice n°7:



Courant de défaut $I_d$	Tension de contact $U_{c1}$	Tension de contact $U_{c2}$	Tension de contact $U_{c21}$
A	V	V	V

Le courant de défaut est :