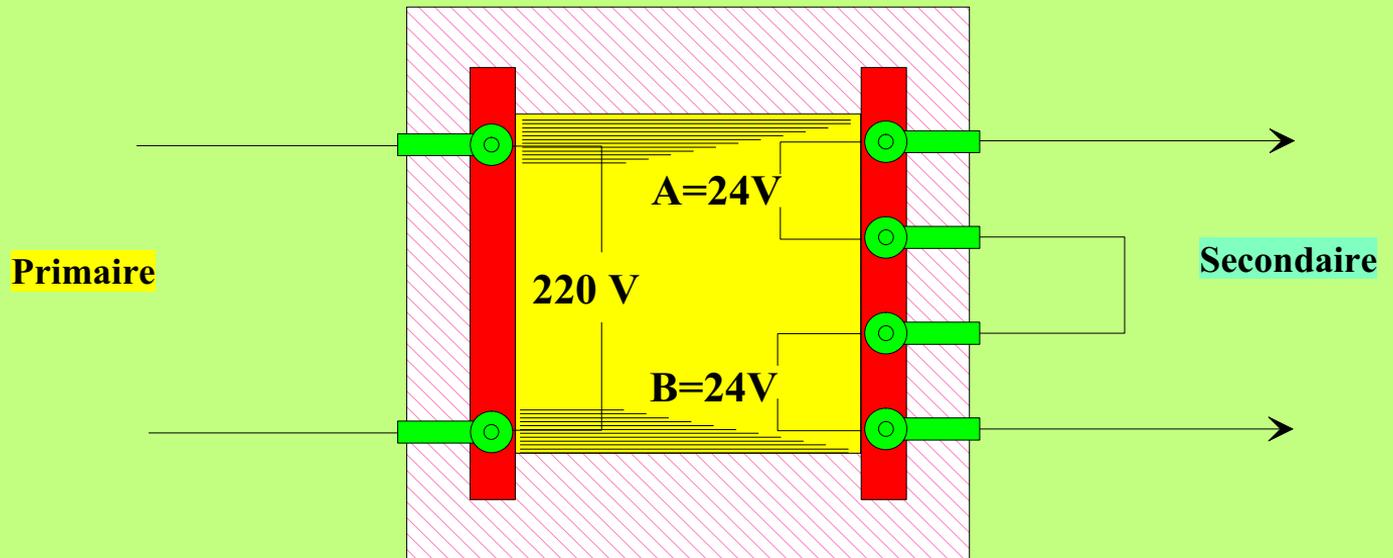
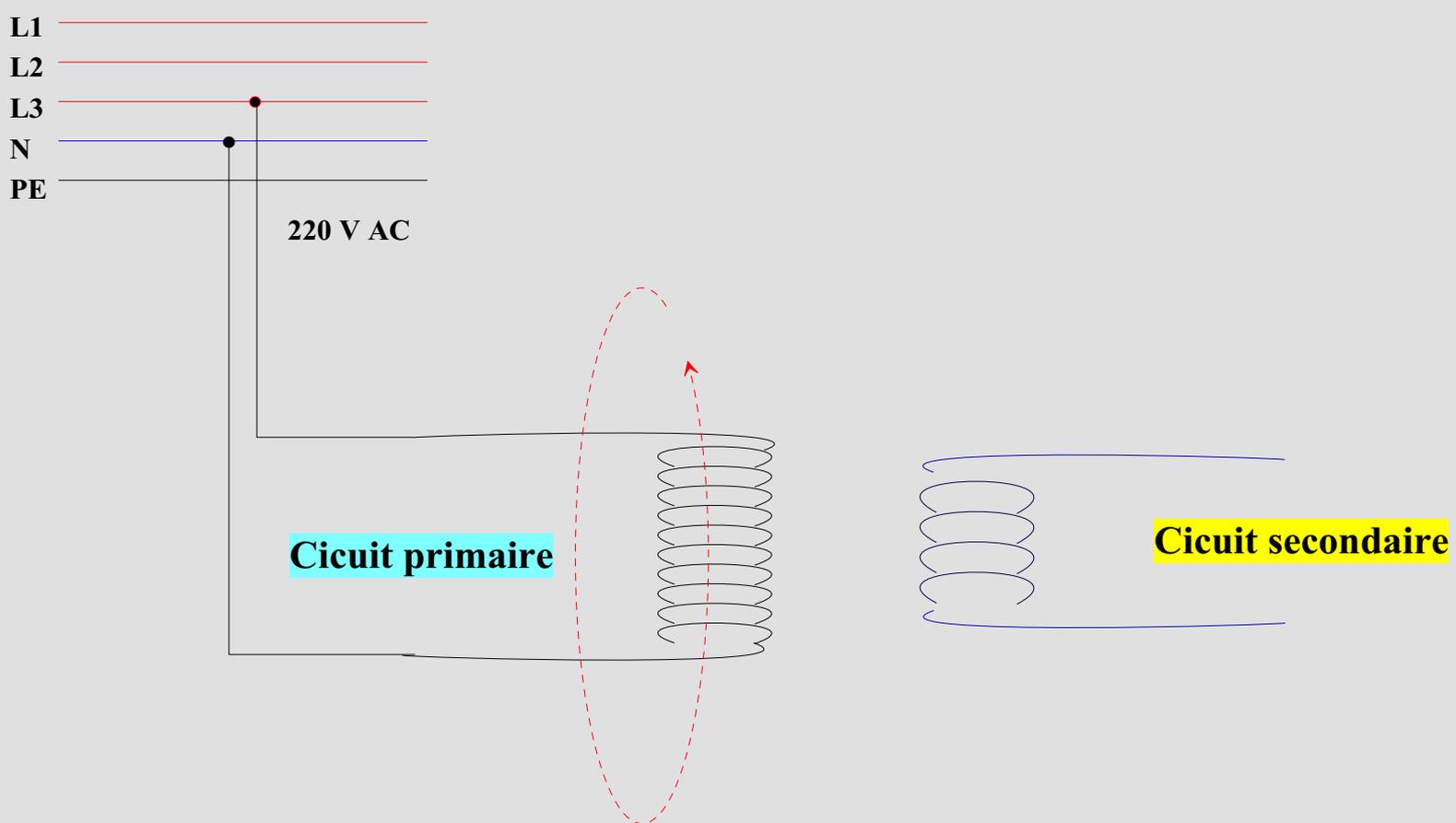


Les transformateurs

The image features the French phrase "Les transformateurs" (The transformers) written in a bold, blue, 3D sans-serif font. The text is positioned diagonally across the frame, starting from the lower-left and extending towards the upper-right. The background is a dark gray to black gradient with a perspective grid of thin white lines that converge towards a vanishing point at the top center. A bright white light source is located at the bottom center, creating a strong lens flare effect that illuminates the text and the grid lines.

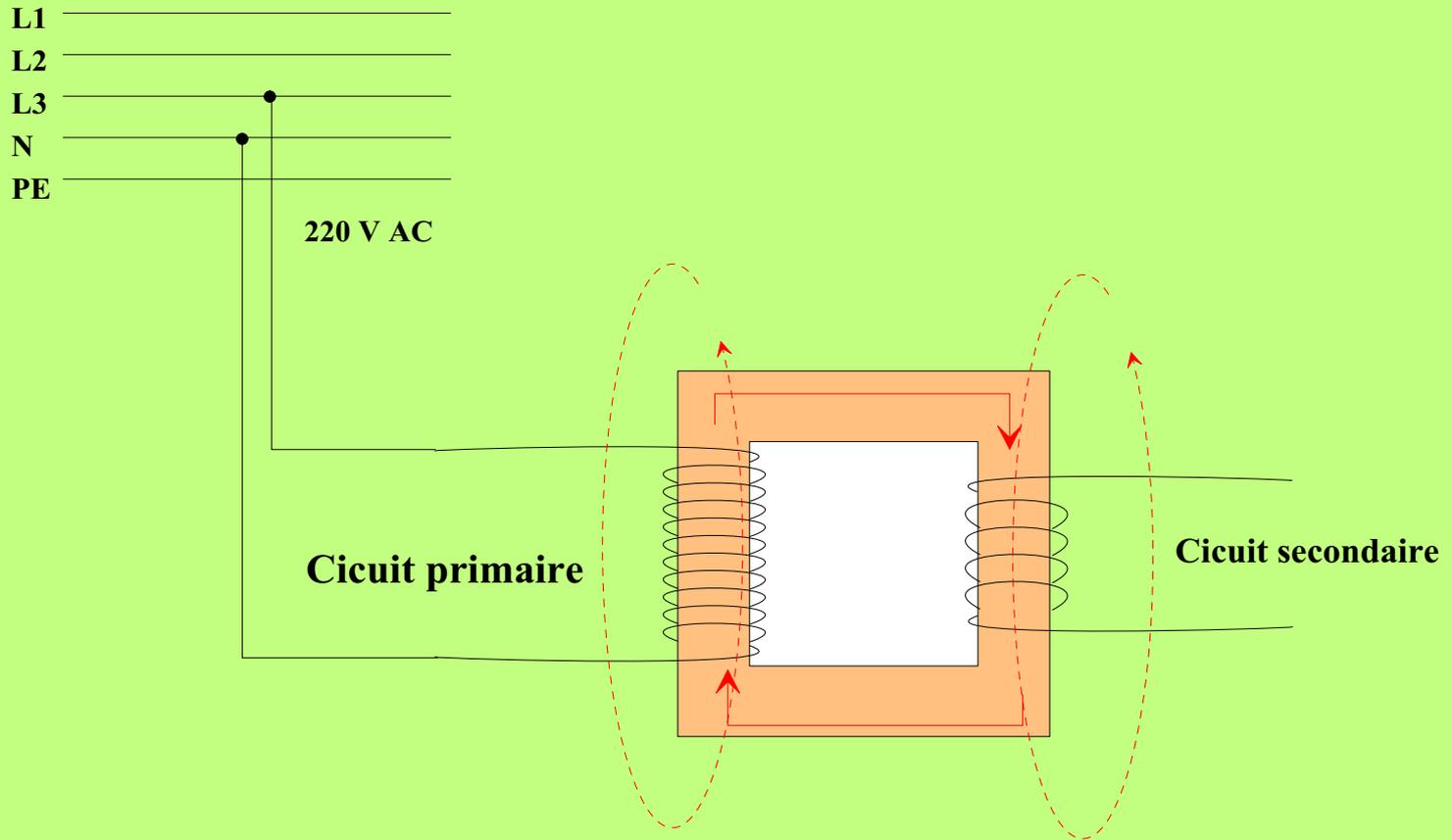
Un transformateur a 2 parties:





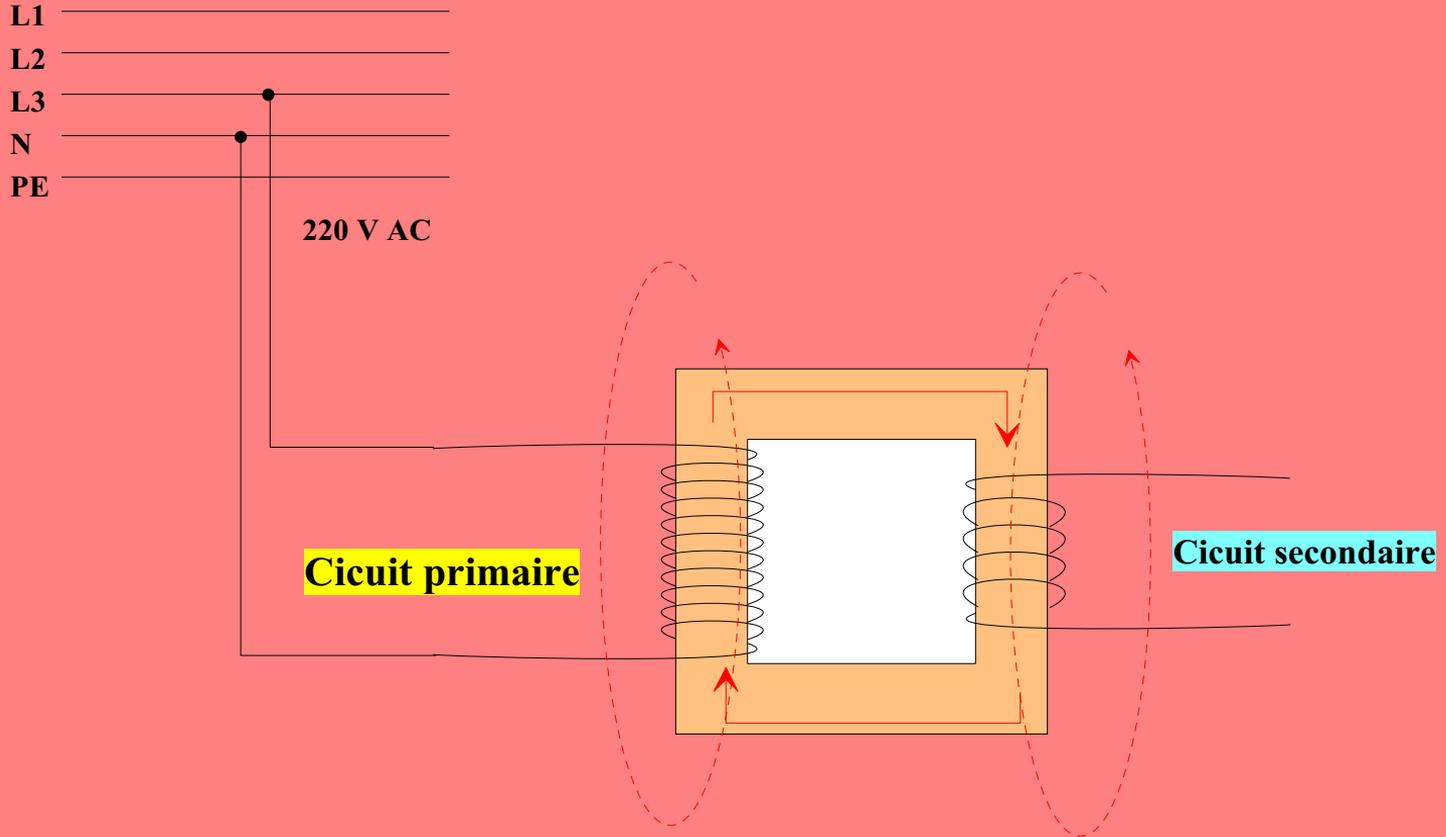
**Un bobinage sous tension crée un champs magnétique.
On forme ainsi un électro aimant**

Si primaire et secondaire sont reliés par des tôles fines
le champs magnétique se transmet au secondaire



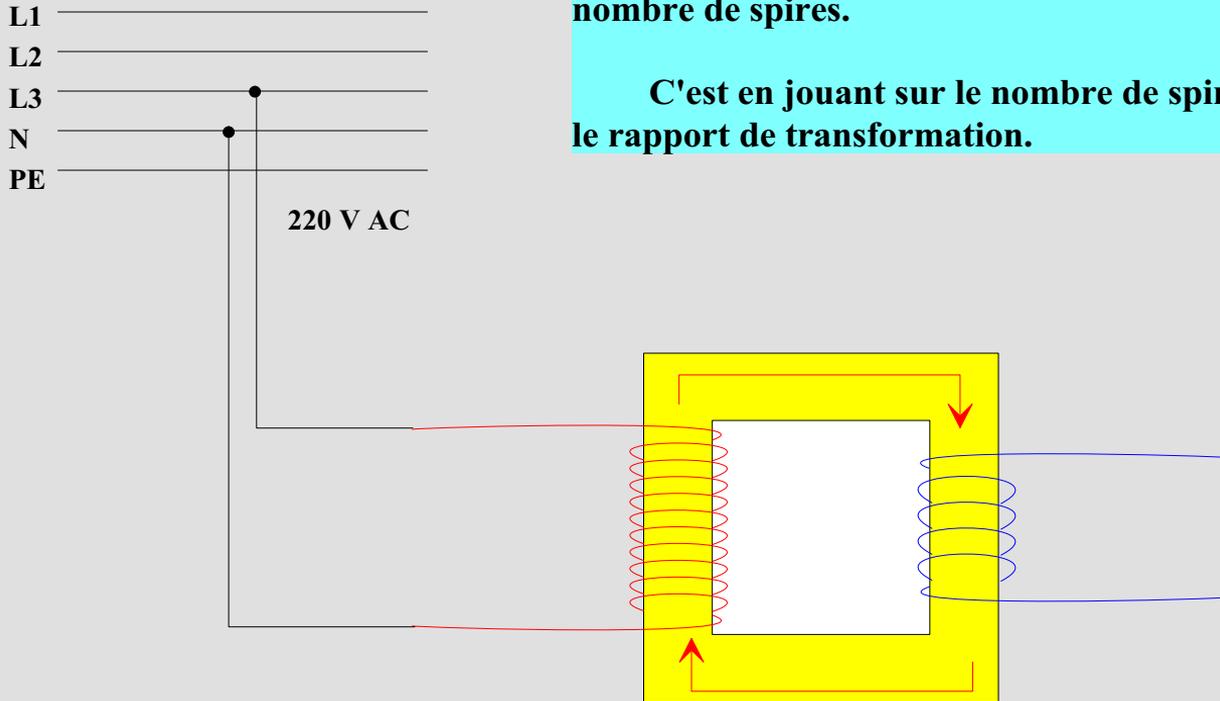
**Il n'y a pas de liaison électrique entre primaire et secondaire
cet aspect est parfois rechercher pour des raisons de sécurité.**

On parle de transformateur d'isolement.



On constate que primaire et secondaire n'ont pas le même nombre de spires.

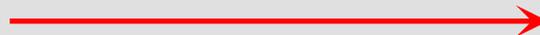
C'est en jouant sur le nombre de spires que l'on obtient le rapport de transformation.



Circuit primaire

Circuit secondaire

220 V AC

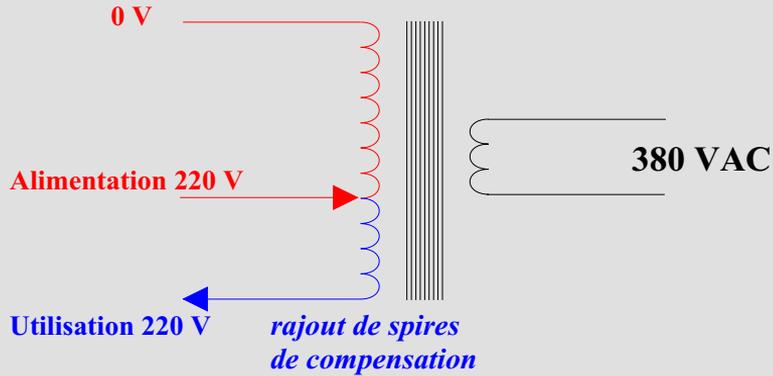


24 V AC

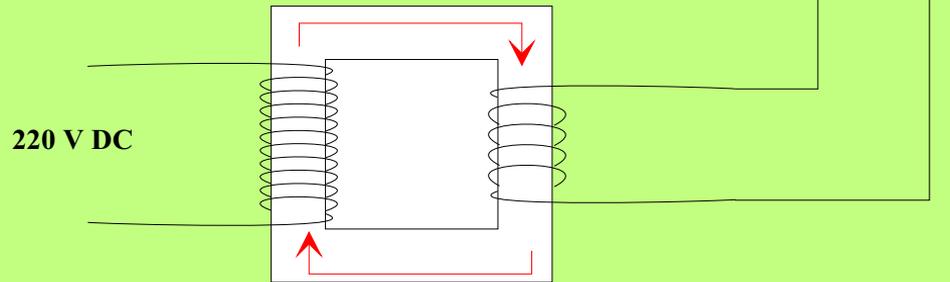
Transformateur abaisseur. La nature du courant ne change pas

La réversibilité n'est pas complète à cause des pertes
il faut utiliser des transformateurs compensés.

Réversibilité compensée



Transformateur idéal



Circuit primaire

Circuit secondaire

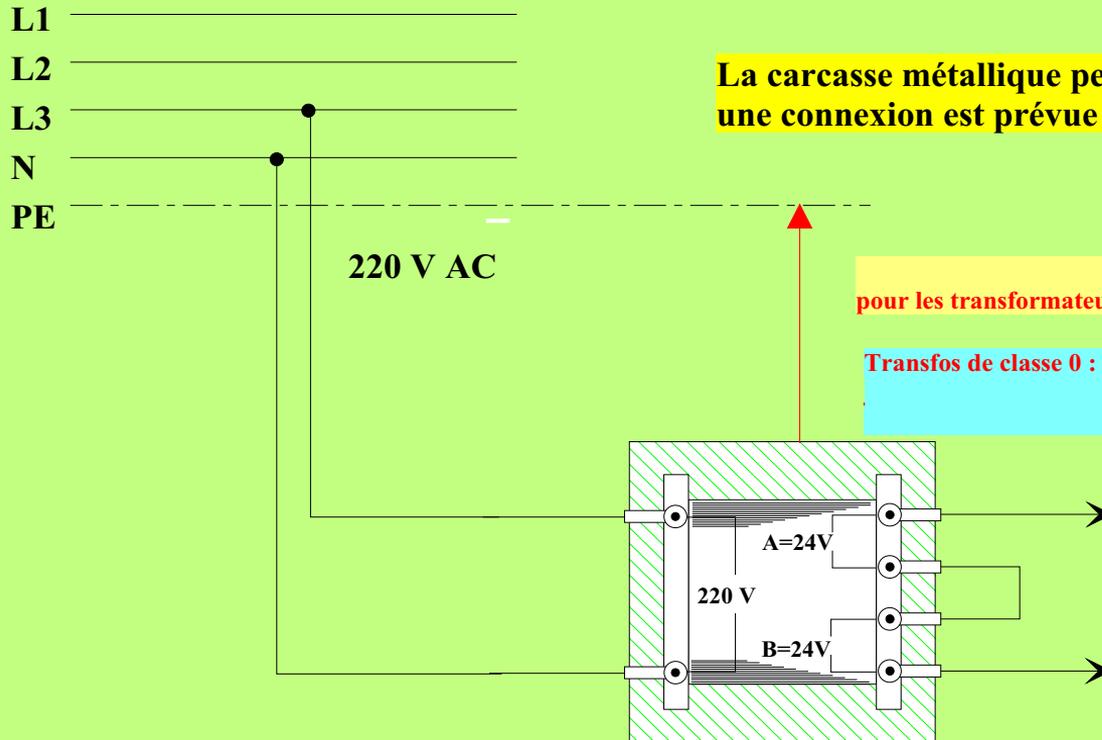
220 V DC

24 V DC

Transformateur éleveur de tension. La nature du courant ne change pas

Protections

Protection par mise à la terre pour transfos de classe 0 et 1

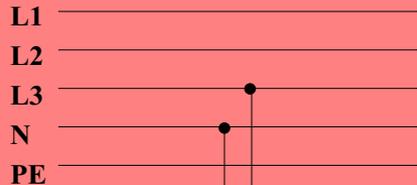
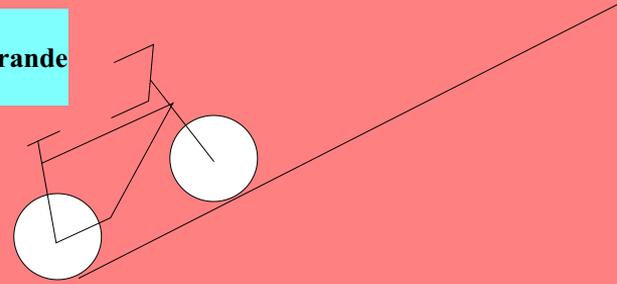


La carcasse métallique peut être mise sous tension. une connexion est prévue pour la mise à la terre

interdit pour les transformateurs de classe 2 (double isolation)

Transfos de classe 0 :
en plus de la protection mise à la terre ils doivent être utilisés sous enveloppe.

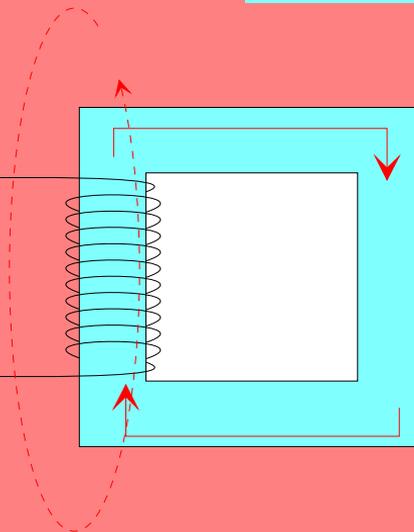
Comme en vélo au démarrage
il faut fournir une énergie plus grande
au démarrage.



220 V AC

Circuit primaire

Gros bobinage veut dire
résistance plus importante

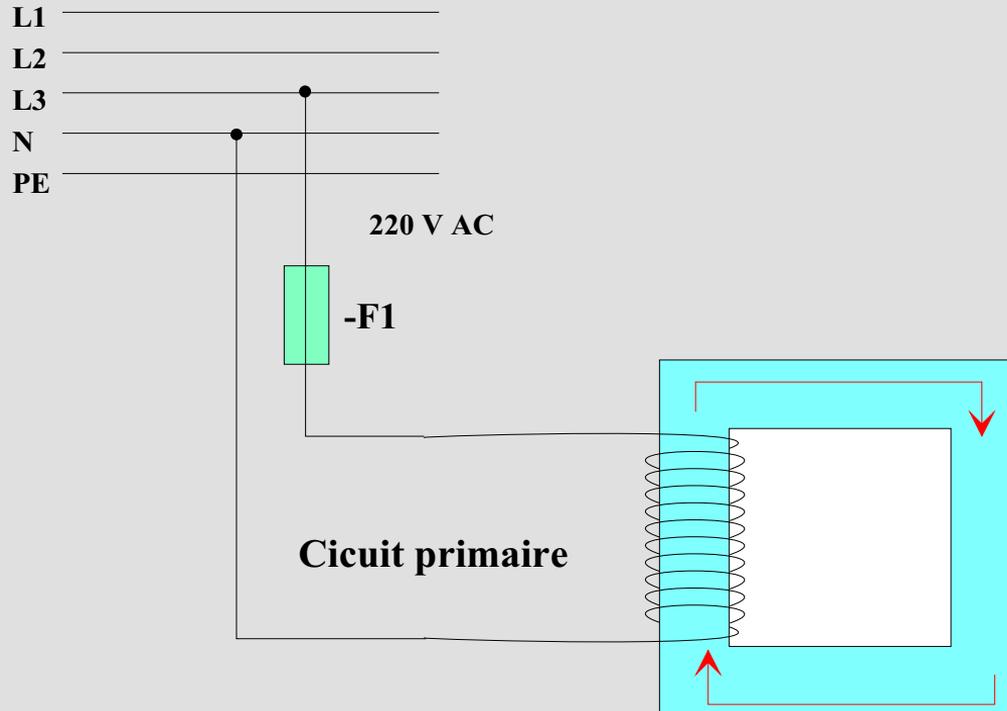


Au démarrage le courant d'appel est de 25 fois
l'intensité nominale de fonctionnement.

Un transfo de 10 A pendant 10 ms va demander $25 \times 10\text{A} = 250 \text{ A}$

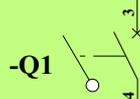
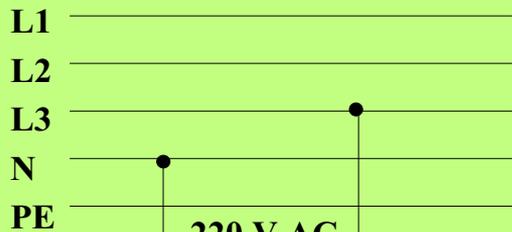
protection par fusible type aM

les constructeurs donnent des tableaux de valeurs

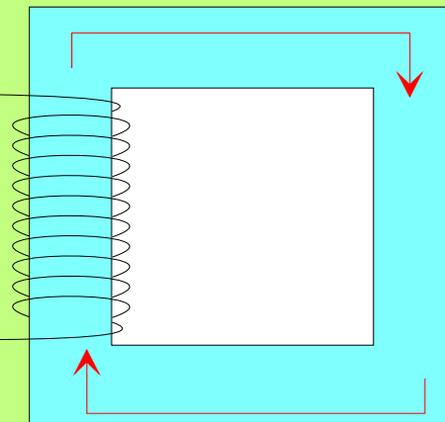


Selon Legrand

Disjoncteur type U réglé à 6 In
Disjoncteur type D réglé à 15 In



Circuit primaire

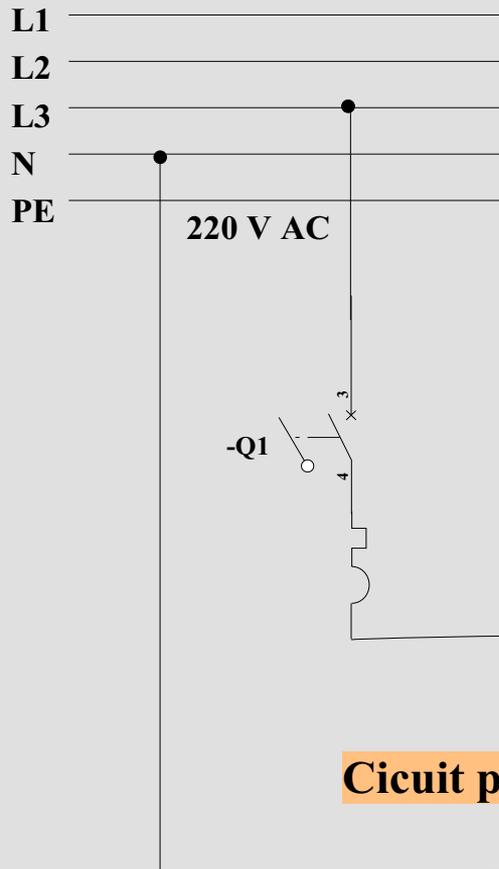


La protection du primaire se calcule uniquement
en fonction du risque de court-circuit

Au secondaire 2 risques:

Surcharge: protection totale

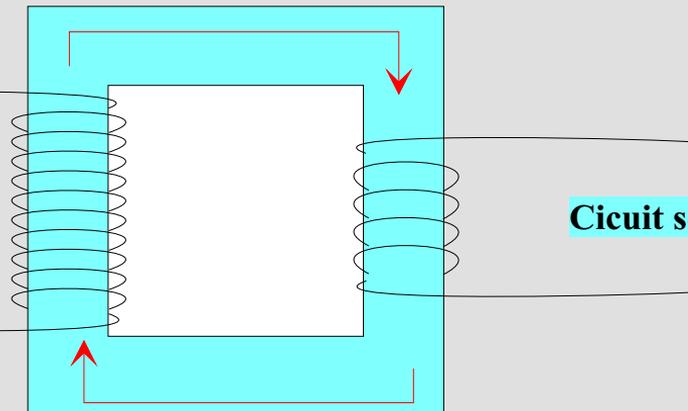
**Court circuit la protection doit fonctionner
au bout de 5 secondes**



Circuit primaire

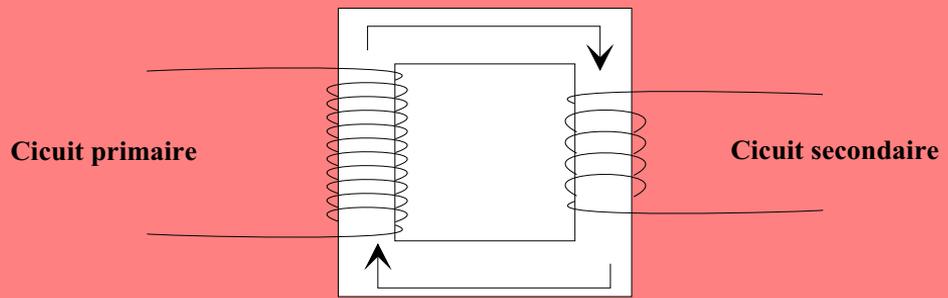
Fusible gl

Disjoncteurs type U ou L (Legrand)

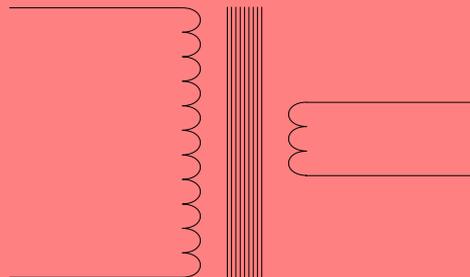
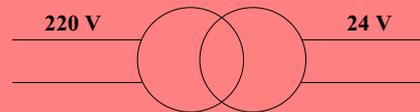


Circuit secondaire

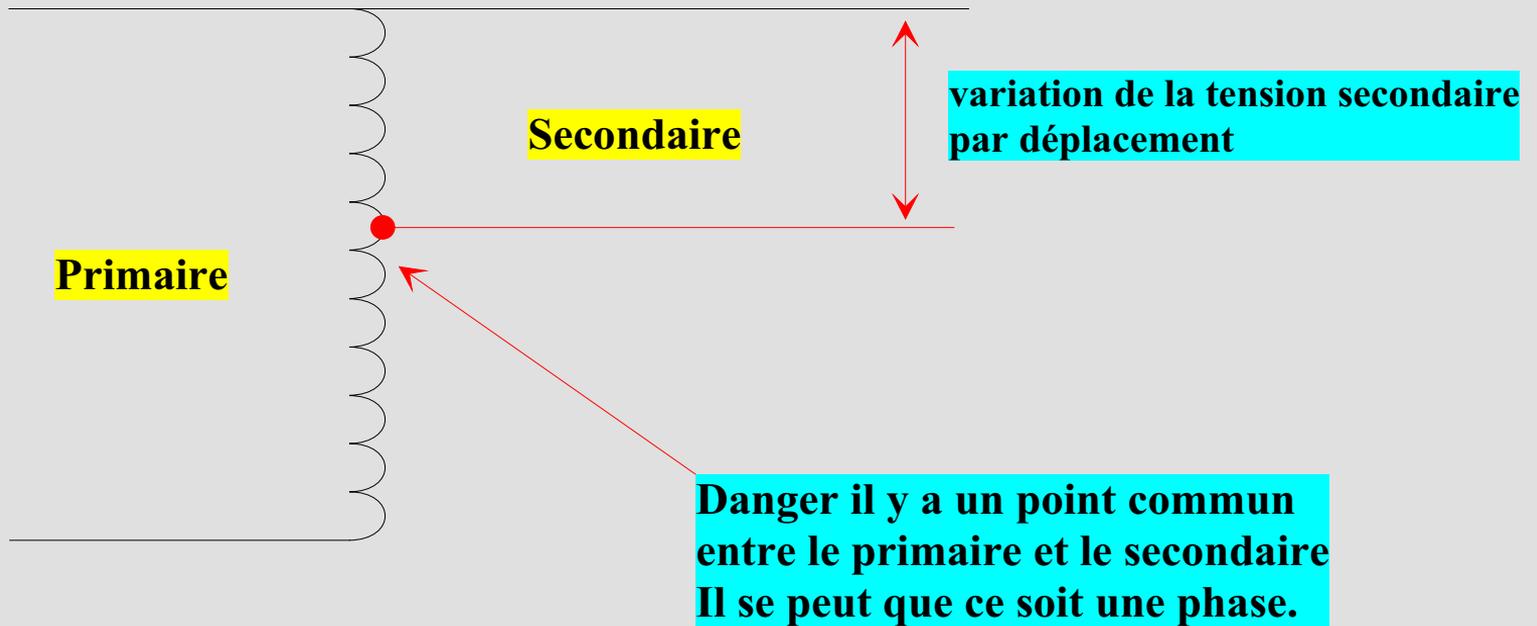
Schématisation



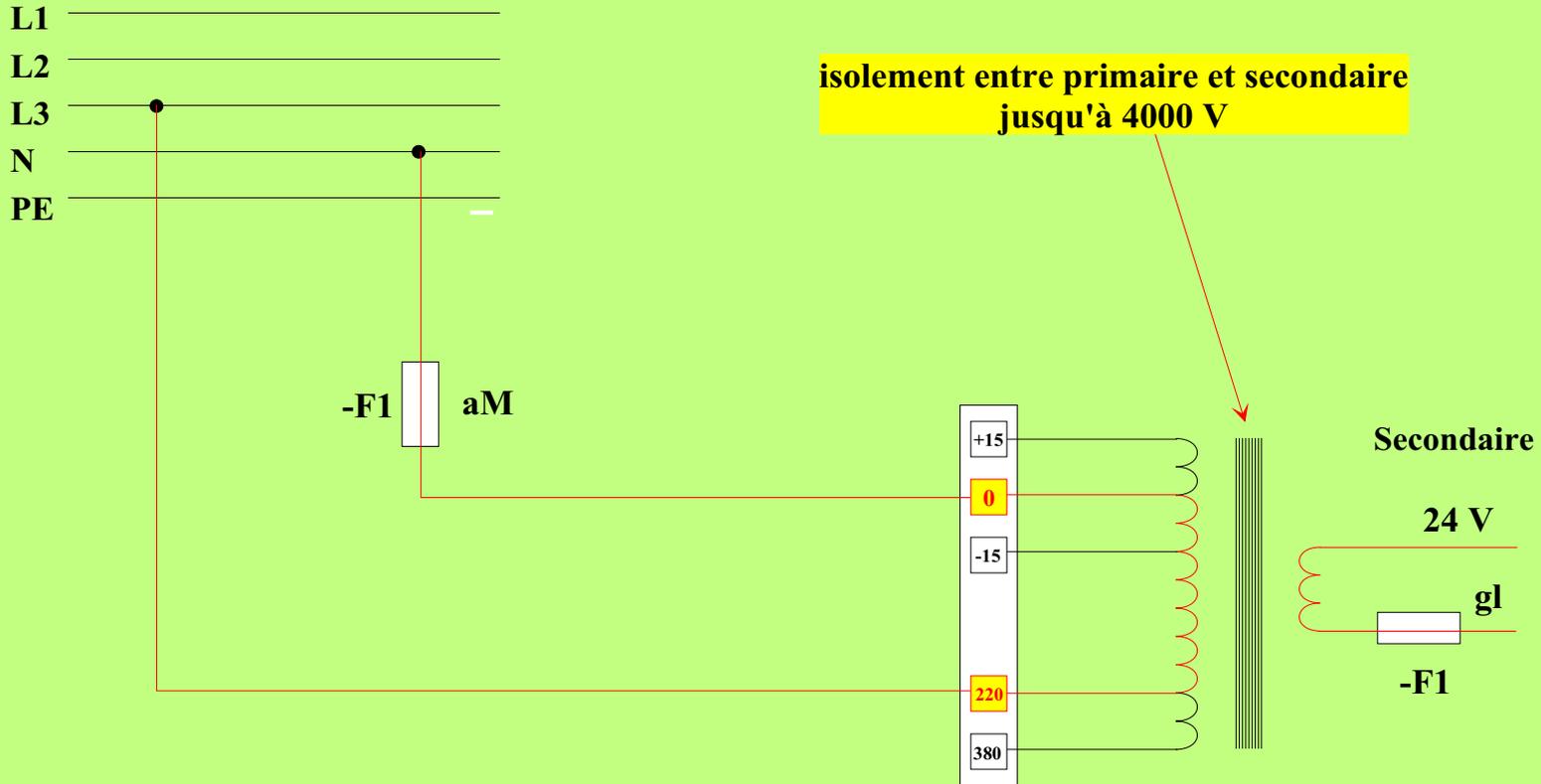
Solution la plus courante

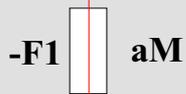


Auto-transformateur

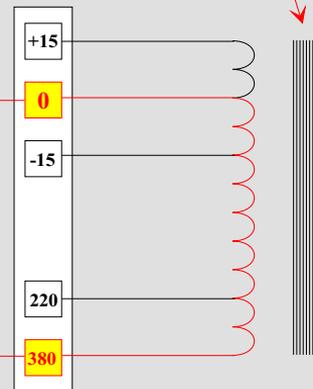


Branchements

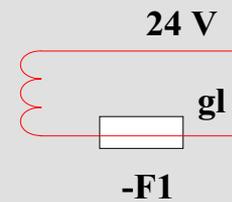


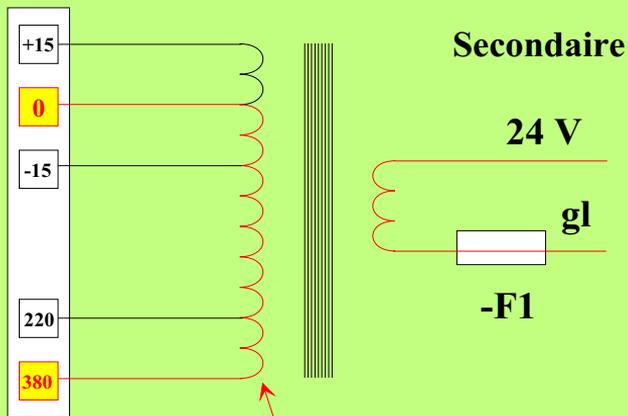


isolement entre primaire et secondaire
jusqu'à 4000 V



Secondaire





**plus la tension est élevée au primaire
plus elle utilise une grande longueur de bobinage = plus grande résistance**

En cas de doute:

transfo inconnu, mesurer à l'ohmmètre la résistance

Est-il normal qu'un transformateur chauffe?

OUI car il se comporte comme une résistance

Attention aux brûlures :

***les transformateurs ont une température qui peut atteindre 90° à 180°
un transformateur de classe H peut monter jusqu'à 180° en fonctionnement normal.***

Puissance apparente d'un transformateur:

Elle s'exprime en VA (*Volts x Ampères*)

qui correspond aux valeurs nominales de: tension, fréquences, intensité, $\cos \phi = 1$
c'est à dire des valeurs théoriques.

Puissance réelle d'un transformateur:

Elle dépend de l'installation concernée notamment du $\cos \phi$.
Elle s'exprime en watt.

$$P_{\text{watt}} = P_{\text{VA}} \times \cos \phi$$

Peut -on utiliser un transformateur 50Hz sur un circuit 60 Hz ?

**OUI mais cela change les valeurs : pertes, puissance ...
Mais il n'y a aucune incidence sur le fonctionnement.**

A quoi sert une prise de réglage ?

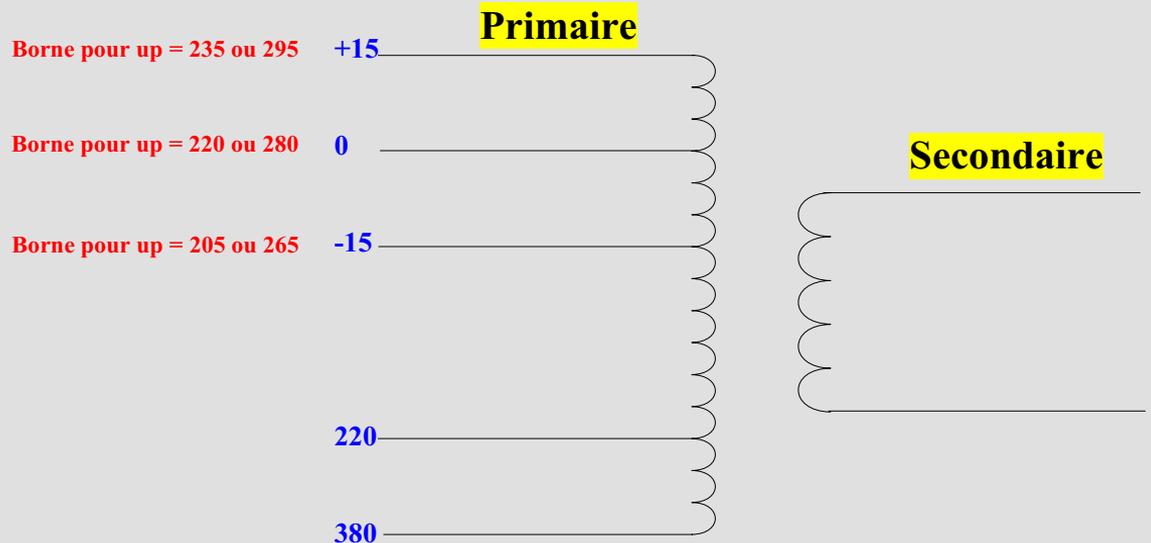
Le réseau n'est pas toujours à la tension théorique 210V au lieu de 220 V.
Certains systèmes ont besoin d'une tension précise.

Certains transformateurs permettent donc de s'adapter sur le primaire
à la tension du réseau (*ajout ou retrait de spires*).

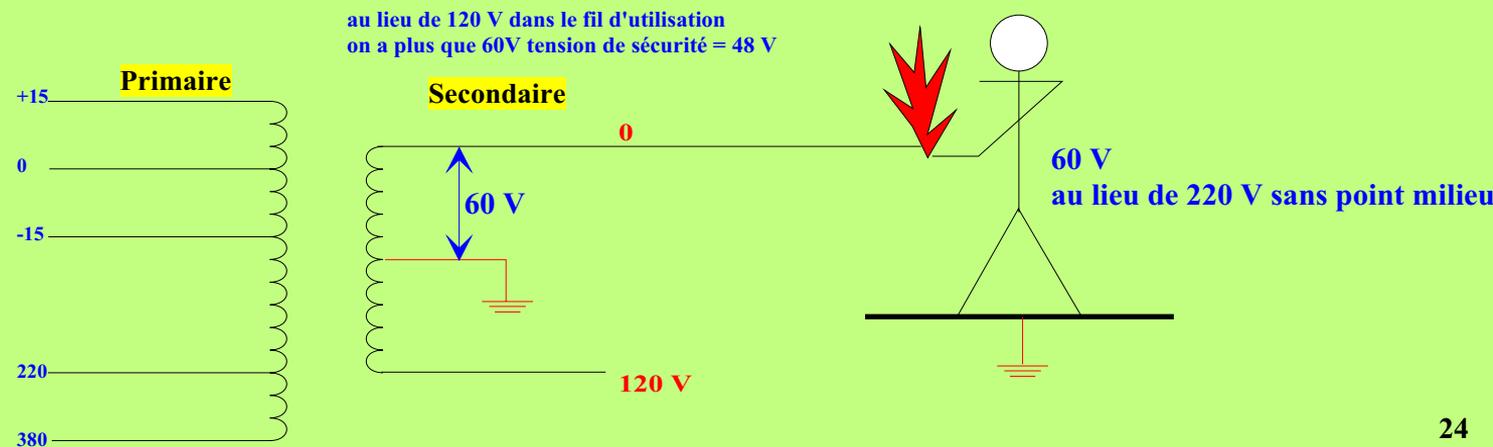
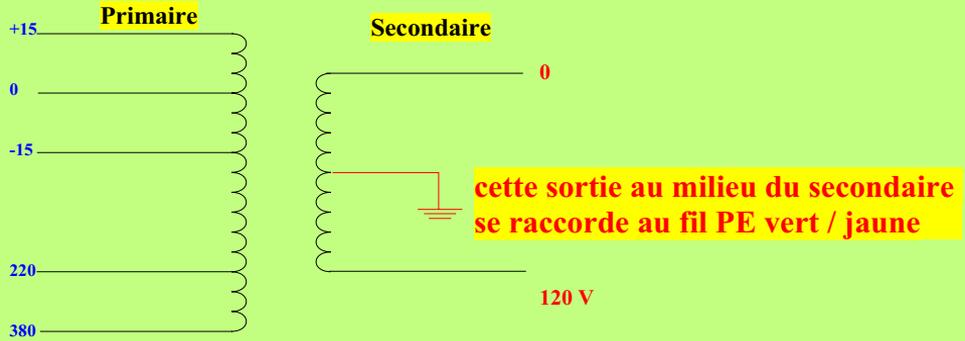
Exemples :

un réseau de 237 V la borne **+15** est la plus proche valeur

un réseau de 203 V la borne **-15** est la plus proche valeur

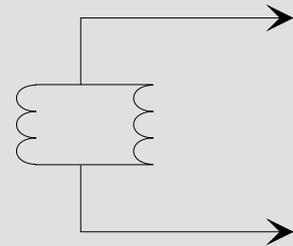
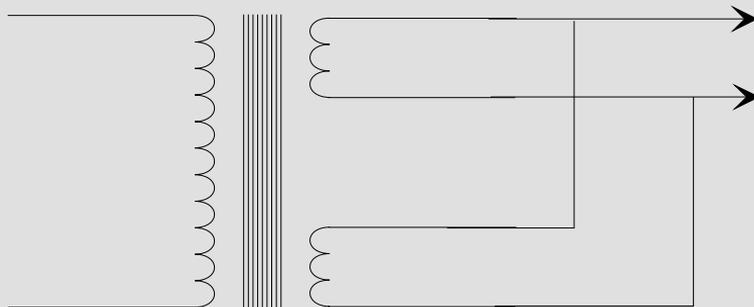
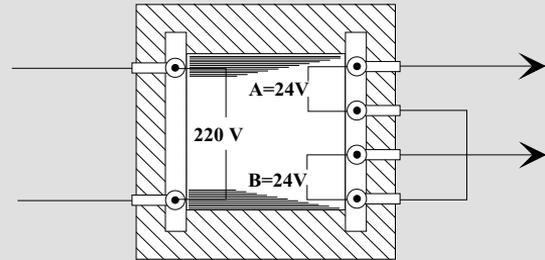
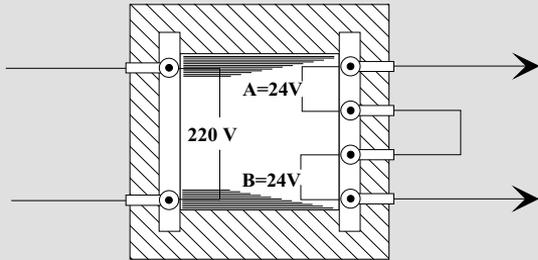


Quest ce que le "point milieu sorti" PM ?

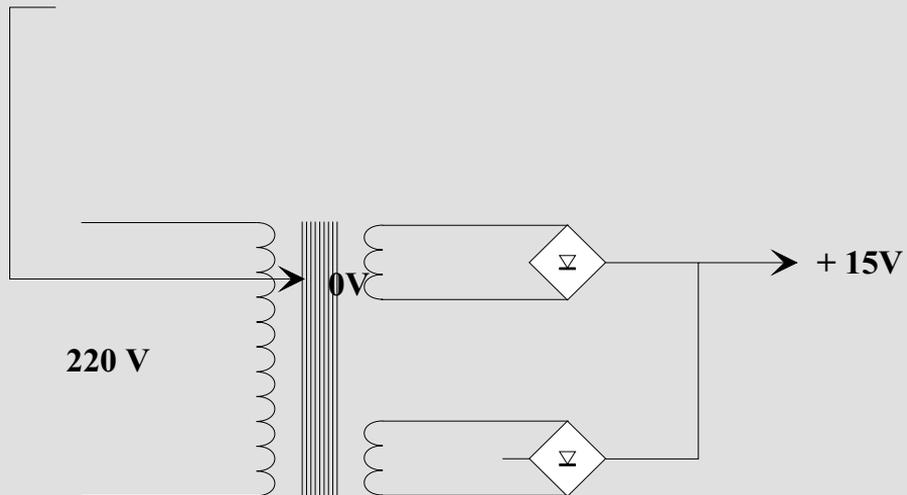
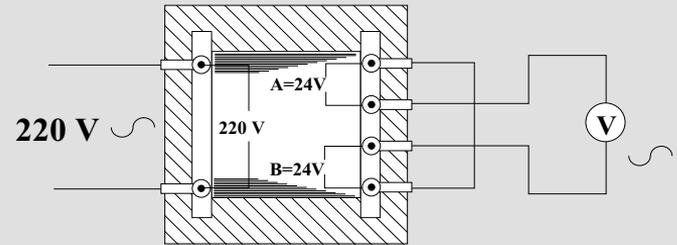
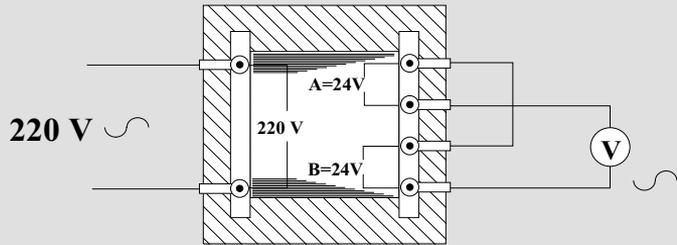


Couplage des sorties secondaires

Couplage des sorties secondaires

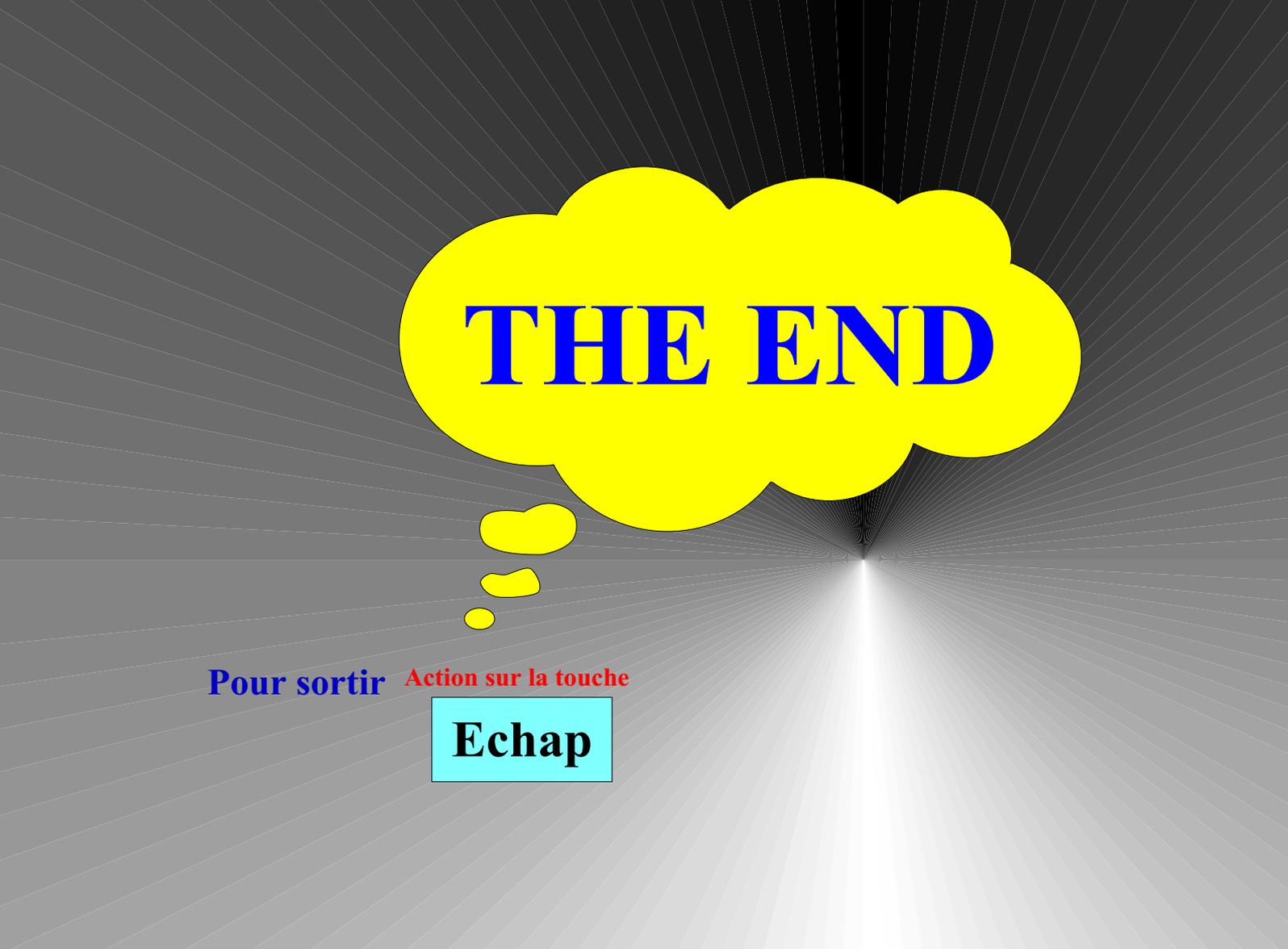


Couplage des sorties secondaires



Dysfonctionnements

- **Le transformateur fume et dégage une odeur de "chimique"**
- **Chute de tension supérieure à 3 % au secondaire**
- **Défaut d'isolement: carcasse métallique / enroulements. Mesure au mégohmmètre**
- **Le liquide de refroidissement des gros transformateurs est souvent toxique: pyralène. attention aux intoxications, pollution . Ne pas les jeter mais les faire retraiter par des sociétés spécialisées.**
- **Les transfo contiennent beaucoup de cuivre métal qui coûte cher et qui est souvent récupéré**
- **Attention aux courant d'extra rupture. Décharge de fort courant donnée par un enroulement lorsqu'on coupe la tension .**
- **Utiliser des appareils protégés et aux normes.**



THE END

Pour sortir Action sur la touche

Echap