



## 1 Présentation

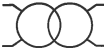
### Fonction

Le transformateur permet d'adapter une tension alternative sinusoïdale en l'**élevant** ou en l'**abaissant** sans modifier la fréquence du réseau.



### Représentation électrique

- Repère : T1, T2, etc.
- Désignation : transformateur monophasé.

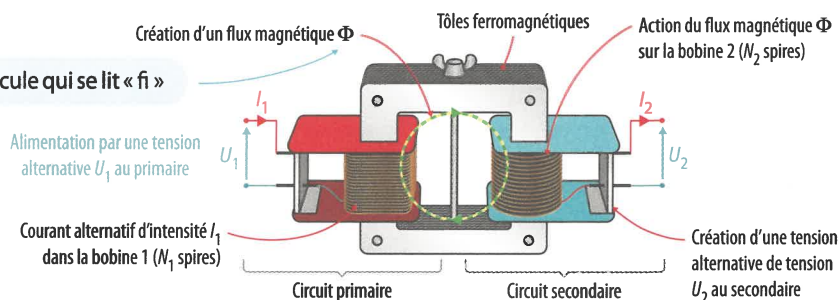
• Symbole :  ou 

### Principe de fonctionnement

#### 3 circuits

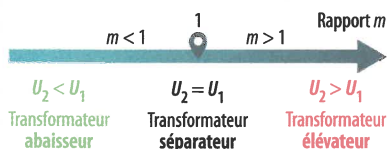
- 1 circuit **magnétique** constitué de tôles ferromagnétiques isolées les unes des autres pour réduire les pertes
- 1 circuit **électrique primaire** composé d'un enroulement avec un nombre  $N_1$  de spires
- 1 circuit **électrique secondaire** composé d'un enroulement avec un nombre  $N_2$  de spires

Lettre grecque majuscule qui se lit « fi »



### Rapport de transformation

- Le rapport de transformation  $m$  est le rapport des nombres de spires des deux enroulements :



sans unité  $m = \frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1}$  V

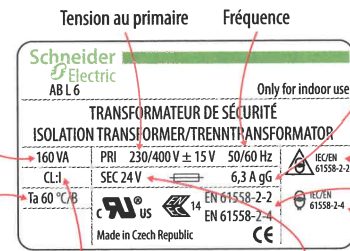
- Il est défini par le constructeur.

## ● Plaque signalétique

C'est la carte d'identité du transformateur.

Puissance apparente  $S$  (en voltampère)

Classe d'un isolant  
(fonction de sa tenue en température)



Protection par fusible  
type gG au secondaire

Normes sur la sécurité

Classe I : protection des personnes

Tension au secondaire

## 2 Dimensionnement

- Le dimensionnement du transformateur consiste à **choisir sa puissance** en fonction du circuit.
- Deux paramètres pour un circuit comportant des automatismes : la puissance d'appel  $P_a$  (ou puissance maximale nécessaire à un instant donné) et le **facteur de puissance**  $\cos \varphi$ .
- Nous supposons que :
  - deux appels ne peuvent pas se produire en même temps ;
  - $\cos \varphi = 0,5$  ;
  - 80 % des appareils au maximum sont alimentés en même temps.
- La puissance d'appel (en voltampère) se calcule en fonction des puissances de maintien des contacteurs  $P_m$ , des puissances des voyants  $P_v$  et de la puissance d'appel du plus gros contacteur  $P_{ac}$  :

$$VA \rightarrow P_a = 0,8 \times \sum P_m + \sum P_v + P_{ac}$$



legrand

Dimensionnement  
du transformateur  
(p. 23)

## 3 Contrôles

| Contrôle   | Continuité de chaque enroulement                | Isolement entre les 2 bobinages | Isolement entre les bobinages et PE                             |
|------------|-------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Schéma     |                                                 |                                 |                                                                 |
| À vérifier | $R \neq 0 \Omega$ et $R \neq OL$ ou 1. (infini) | $R = OL$ ou 1. (infini)         | $R \geq 0,5 M\Omega$<br>PE relié à la masse métallique          |
| Moyen      | Multimètre en position ohmmètre                 |                                 | Mégohmmètre<br>Transformateur déconnecté<br>et EPI obligatoires |

### L'essentiel

- Le transformateur monophasé est constitué d'un **circuit primaire** ( $N_1$  spires) et d'un **circuit secondaire** ( $N_2$  spires).
- Rapport de transformation :  $m = \frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1}$ .  
 $m < 1 \rightarrow$  **abaisseur** de tension ;  $m > 1 \rightarrow$  **élévateur** de tension ;  $m = 1 \rightarrow$  **séparateur** de tension.
- Contrôle** avec un ohmmètre des **bobinages** du primaire et du secondaire ( $R \neq 0 \Omega$  et  $R \neq \infty$ ) et du bon **isolement** entre les bobinages ( $R = OL$  ou 1).
- Contrôle** avec un mégohmmètre de l'**isolement** entre les bobinages et la protection PE reliée à la masse métallique ( $R \geq 0,5 M\Omega$ ).

