

ENRS8AB : Éléments de base du génie électrique

S. Dufour

2A - Département Energie - Année 2024/2025



Sommaire

1	Démonstration d'éléments du génie électrique	3
1.1	Transformateur monophasé	3
1.2	Transformateur triphasé	3
1.3	Moteur asynchrone	3

Introduction et plan de l'enseignement

Le propos de l'enseignement est de décrire l'essentiel de ce qu'il faut savoir des différents objets du génie électrique ainsi que de leurs connexions en vue d'utilisations usuelles. Ce polycopié a été élaboré par G. Vinsard et S. Dufour spécifiquement pour dans ce but.

Il y a sept séances école et une séance de travaux pratiques, correspondant à

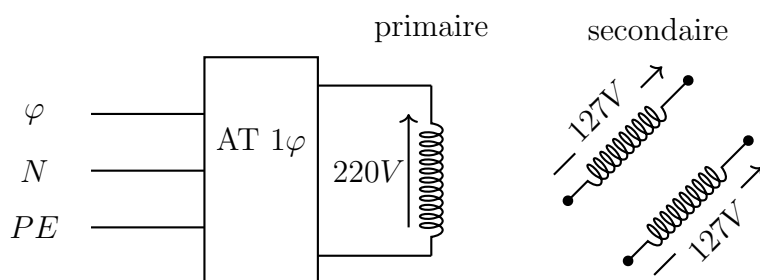
1. les circuits électriques monophasés ; le couplage inductif ;
2. les circuits électriques triphasés équilibrés ;
3. la production, le transport et la consommation d'énergie électrique (modèles de réseaux électriques) ;
4. la transformation de l'énergie électrique (convertisseurs statiques : transformateurs et dispositifs électroniques) ;
5. la machine asynchrone (son fonctionnement du point de vue de l'utilisateur) ;
6. l'alternateur synchrone ;
7. une séance de démonstration (à l'ENSEM) où les objets et leur fonctionnement seront montrés ;

1 Démonstration d'éléments du génie électrique

Cette séance pratique sert d'illustration au cours ENRS8AB "Eléments de base du génie électrique". Elle est effectuée sous forme de démonstration sous tension réduite du fait de la non-habilitation électrique (BRV) des étudiants. Il s'agit d'une sensibilisation aux mesures électriques sur un transformateur monophasé ou triphasé, et sur une machine asynchrone, afin d'identifier les schémas électriques équivalents.

1.1 Transformateur monophasé

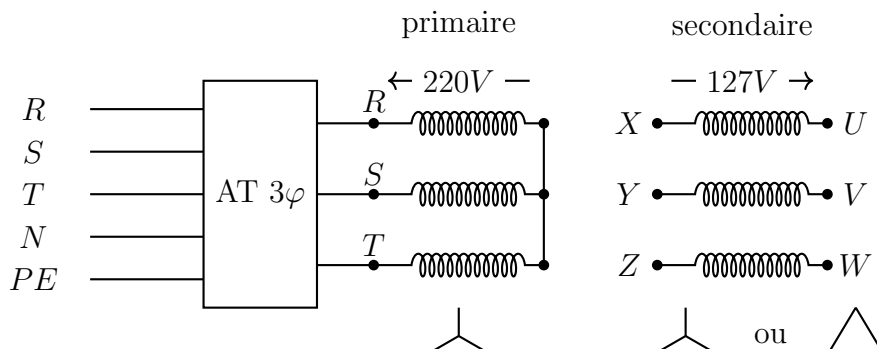
On alimente avec un auto-transformateur monophasé le transformateur monophasé au primaire, le secondaire étant à vide. Mesurer le rapport de transformation pour un enroulement isolé, puis pour deux enroulements en série. Mesurer au wattmètre la puissance à vide.



On connecte un secondaire du transformateur à une charge $R - L$. Mesurer les puissances au primaire et au secondaire. Déduire le rendement. Refaire les mesures pour les deux enroulements secondaires en série.

1.2 Transformateur triphasé

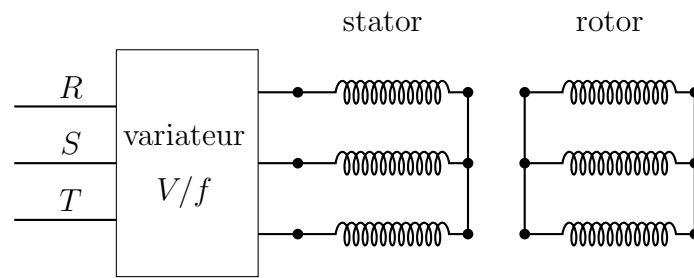
On alimente avec un auto-transformateur triphasé, le transformateur triphasé au primaire, le secondaire étant à vide. Mesurer le rapport de transformation pour un couplage étoile au secondaire, puis pour un couplage triangle au secondaire. Mesurer au wattmètre la puissance à vide.



On connecte le secondaire du transformateur à une charge R . Mesurer les puissances au primaire et au secondaire. Déduire le rendement.

1.3 Moteur asynchrone

On utilise un variateur de vitesse en V/f pour alimenter le moteur asynchrone. Le variateur fonctionne sous une tension de ligne de 400V : il est connecté directement au réseau.



Relever les formes d'ondes et les puissances pour une fréquence de 50Hz. Faire varier la fréquence à 40Hz puis 30Hz.