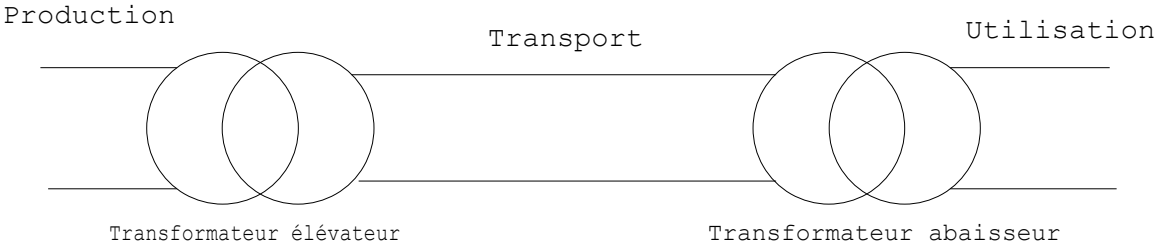
Fiche N°1-2-2
Distribution électrique

Le Transformateur électrique

A savoir

Position du problème.

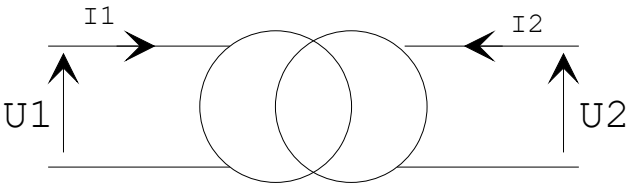
Le problème du transport de l'énergie électrique est le suivant:

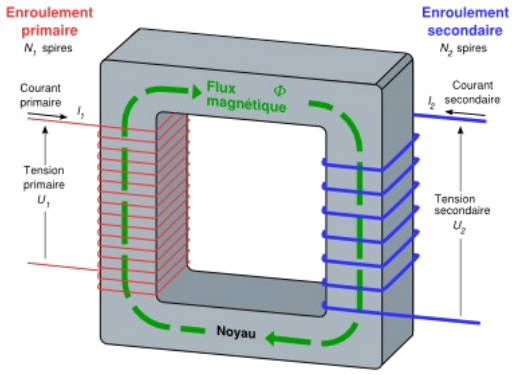


Une centrale produit de l'énergie électrique. Un utilisateur situé loin consomme cette énergie. L'énergie doit donc être transportée sous haute tension (200 000 V) pour limiter les pertes en ligne. Il est donc nécessaire d'avoir une machine capable d'élever la tension à la sortie de l'alternateur de la centrale et aussi d'abaisser la tension au lieu d'utilisation. Une telle machine existe pour le **courant alternatif** c'est le **transformateur statique**.

Le transport de l'énergie électrique sous haute tension est plus économique.

Le transformateur monophasé.





Un transformateur monophasé comporte:

- ***Un circuit magnétique fermé*** parcouru par un flux magnétique alternatif.
- ***Deux enroulements électriques indépendants***:
  - Le premier appelé primaire de **N1** spires relié à la source de tension **u1** alternative.
  - Le deuxième appelé secondaire de **N2** spires isolées, aux bornes de la charge.

Le rapport de transformation d'un transformateur est le rapport du nombre de spires du primaire sur le nombre de spires du secondaire.

$$m = \frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2}$$

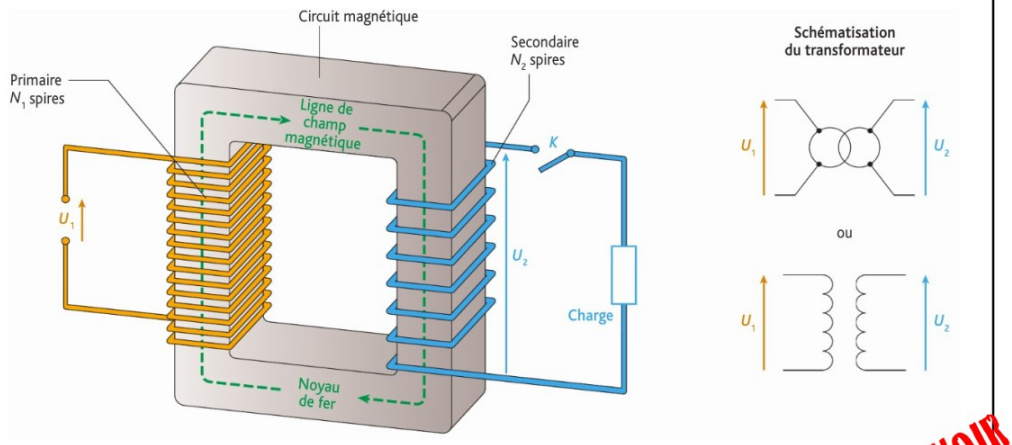
$$P_1 = P_2 \quad \eta = 1$$

Fiche N°1-2-2
Distribution électrique

Le Transformateur électrique

Doc.2 : Le transformateur

Un transformateur est une machine statique, constituée d'un circuit magnétique fermé sur lequel sont emboîtés deux enroulements électriquement indépendants : le **primaire** et le **secondaire**.



A SAVOIR

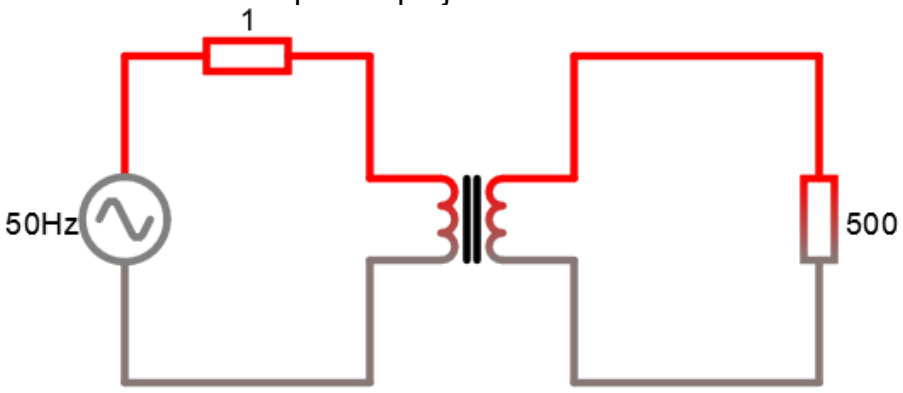
Doc.3 : Le rapport de transformation

Le rapport de transformation **m** d'un transformateur est le rapport entre la valeur efficace de la tension du secondaire U_2 et celle du primaire U_1 :

$$m = \frac{U_2}{U_1}$$

A SAVOIR

Rendez-vous sur http://lushprojects.com/

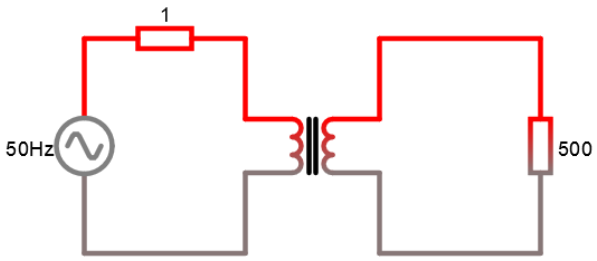


Fichier Tranfo N°1

Ouvrir le fichier Transfo1 (répertoire classe)

Fiche N°1-2-2
Distribution électrique

Le Transformateur électrique



Fichier Tranfo N°1

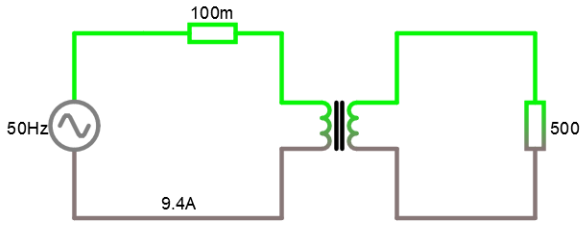
Relever pour une valeur du temps significative les valeurs de :

I_1		**I_2**	
U_1		**U_2**	
P_1		**P_2**	

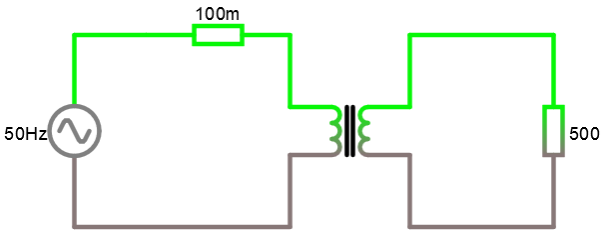
Flécher les courants et les tensions sur le schéma (On considère que la résistance de 1ohm est la résistance interne du transformateur.

Déterminer le rapport de transformation du circuit ainsi que le rendement énergétique du transformateur étudié :

Ouvrir le fichier Transfo 2 puis Transfo 3 (répertoire classe)



Fichier Transfo2



Transfo3

Relever pour une valeur du temps significative les valeurs de :

Transfo2		**Transfo3**	
U_1		**U_1**	
U_2		**U_2**	
K2 (rapport de transformation)		**K3 (rapport de transformation)**	

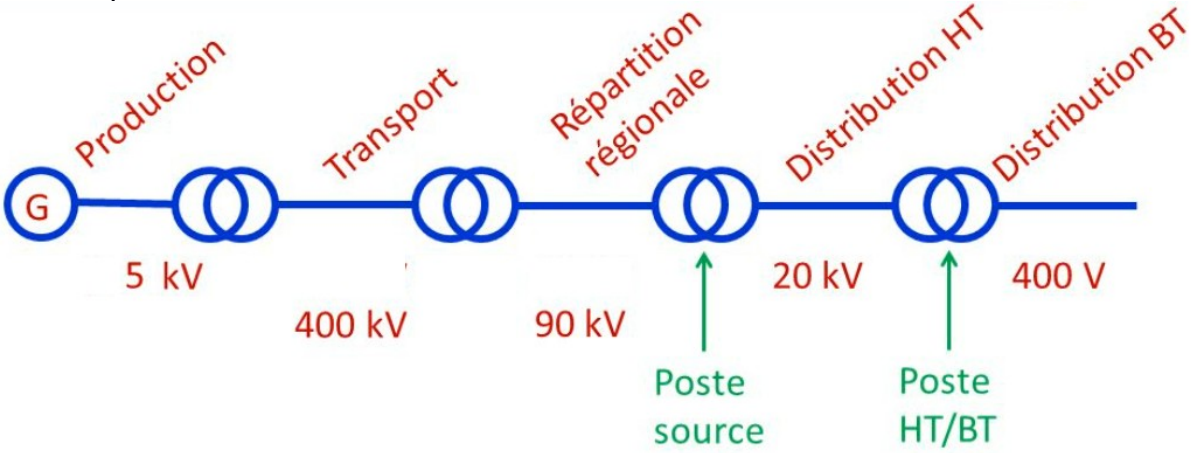
Quel est l'intérêt d'un transformateur d'un transformateur élévateur:

Fiche N°1-2-2
Distribution électrique

Le Transformateur électrique

Quel est l'intérêt d'un transformateur d'un transformateur abaisseur

Le transport de l'électricité



Quel est le symbole utilisé pour représenter les transformateurs?

Identifier les transformateur abaisseur et élévateurs et indiquez leur rapport de transformation.

Le transformateur peut-il fonctionner en courant continu?
Donner le schéma et décrire l'expérience