

Cycle de formation : BT / ELT

Niveau : Troisième année

Matière : Etude d'équipement

TRANSPORT DE L'ENERGIE ELECTRIQUE

1) NECESSITE DU TRANSPORT DE L'ENERGIE ELECTRIQUE

La nécessité du transport de l'énergie se traduit par le fait que **les zones de consommation sont généralement éloignées des centrales de production** (surtout en ce qui concerne les centrales hydrauliques).

2) RESEAU DE TRANSPORT DE L'ENERGIE ELECTRIQUE

2-1) Fonctions d'un réseau de transport

Les principales fonctions assurées par un réseau de transport de l'énergie électrique sont:

- au niveau national et international : **le transport et l'interconnexion** ;
- au niveau régional : **la transformation et la répartition.**

a) Transport

Le transport consiste à acheminer l'énergie électrique des centrales de production aux grandes zones de consommation ou d'un pays à un autre.

b) Interconnexion

L'interconnexion c'est la liaison entre les différentes centrales électriques d'un pays. C'est aussi la liaison entre les réseaux électriques des pays entre eux.

Cela permet de se transférer de l'énergie en cas de besoin et de limiter la capacité de production.

c) Répartition

Une fois mise à la disposition d'une région, l'énergie électrique est distribuée aux différentes sous-régions de consommation.

d) Transformation

Elle consiste à modifier la valeur de la tension transportée.

Elle est réalisée par les transformateurs.

2-2) Constitution d'un réseau de transport

Un réseau électrique de transport d'énergie électrique est principalement constitué de **lignes électriques** et de **postes d'interconnexion**.

2-2-1) Lignes électriques

Il existe des **lignes aériennes** et des **lignes souterraines**.

a) Lignes aériennes

Le transport de l'énergie électrique se fait principalement au moyen de **lignes aériennes**.

Les lignes aériennes sont constituées de **pylônes** dont la hauteur dépend de la valeur de la tension transportée, des **isolateurs** ; de **câbles nus** et des différents **appareils de commande, d'isolement et de protection**.

Les lignes des réseaux de transport haute tension se composent en général de câbles de cuivre, d'aluminium ou d'acier enrobé de cuivre ou d'aluminium, suspendus à des pylônes, hautes tours à structure d'acier, par des chaînes d'isolateurs en porcelaine. On appelle circuit l'ensemble des trois câbles en alliage d'aluminium correspondant chacun à chacune des phases du courant alternatif triphasé. À ceux-ci, on ajoute deux « câbles de garde », placés au-dessus du circuit, et qui font office de paratonnerre. L'emploi de câbles d'acier enrobés et de pylônes permet d'augmenter la distance entre les points d'appui et de réduire ainsi le coût de la ligne de transport.

Microsoft ® Encarta ® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

b) Lignes souterraines

Pour le transport de l'énergie électrique, les lignes souterraines sont moins utilisées pour plusieurs raisons:

- **les longues distances à parcourir** car un câble souterrain ne peut assurer aucun transport d'énergie au delà d'une distance dite « distance critique » et ceci grâce au fait qu'il se comporte comme un condensateur ; d'où création d'un courant parasite qui accroît son échauffement. Ces distances critiques sont :

- 100Km pour une tension de 63KV.
- 80Km pour une tension de 225KV ;
- 40Km pour tension de 400KV.
- ***l'impossibilité d'une surveillance constante ;***
- ***les remises en service très longue en cas d'avarie*** (recherche de l'emplacement du défaut, accès et réparation).
- ***une jonction aérosouterraine constitue un point faible plus difficile à protéger en particulier dans le cas de surtension due à la foudre.***
- ***les risques d'arrachement par des engins de terrassement.***
- ***l'enterrement des câbles de haute tension nécessite de se priver des parcelles de sol sur 5m de largeur, au moins, à la verticale du câble.***
- ***le coût d'une ligne souterraine est, selon la distance, de 12 à 20 fois onéreuse que celle d'une ligne aérienne.***
- **NB : En règle générale, le recours aux lignes souterraines n'est justifié que pour la pénétration de la haute tension dans les agglomérations.**

2-2-2) Postes d'interconnexion

Il existe des d'interconnexion nationaux et internationaux

3) VALEURS DE TENSIONS TRANSPORTEES

Le transport de l'énergie électrique s'effectue en haute tension HTB et ceci pour réduire les pertes joules dans lignes.

La valeur de la tension à transportée est fonction de la distance.

a) Longue distance

Pour les longues distances, le transport s'effectue uniquement en **HTB : 400KV ; 225KV ...**

b) Moyenne distance

Pour les moyennes distances, le transport s'effectue en **HTA** et en **HTB : ex : 90KV, 63KV...**

4) PROCESSUS DU TRANSPORT DE L'ENERGIE ELECTRIQUE

L'énergie électrique produite dans les centrales électriques est au préalable élevée dans les postes élévateurs de départs, ensuite transportée vers les postes d'interconnexion et de là, elle est enfin envoyée vers les postes de livraison des régions.

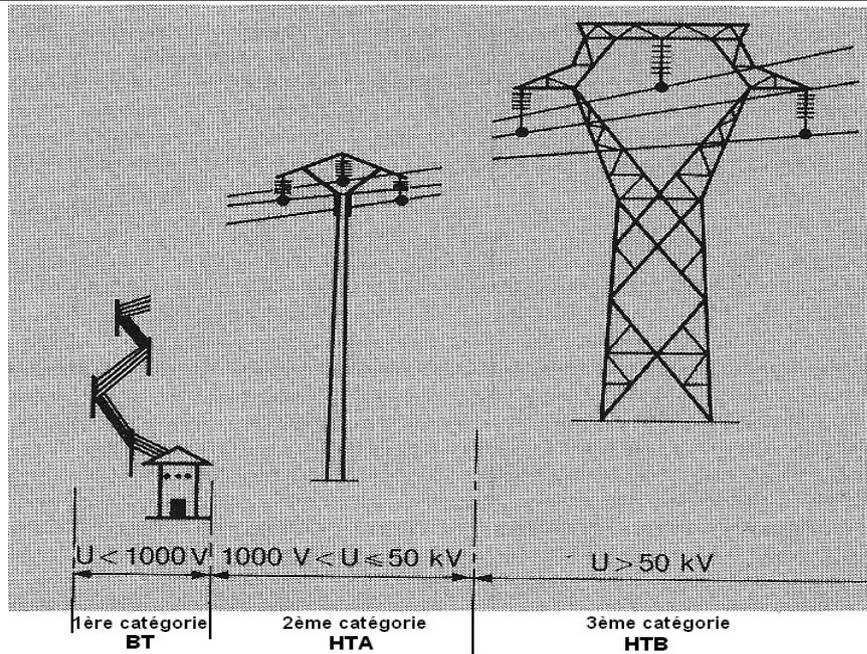


Fig.1 : Supports des ligne aériennes

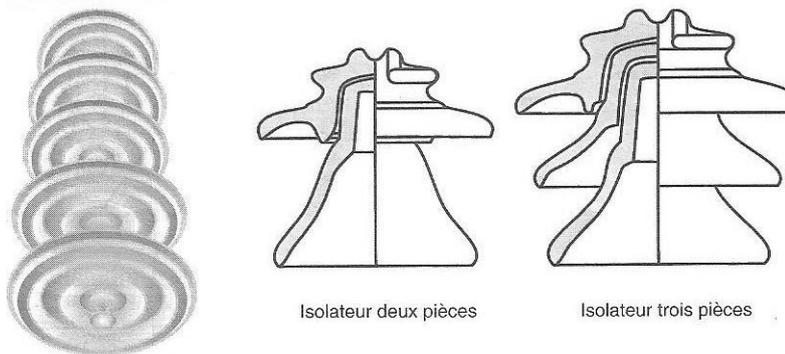


Fig.2 : Quelques types d'isolateurs rigides

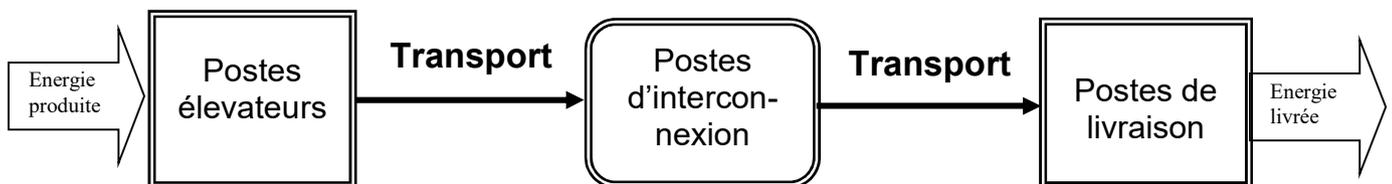


Fig.6 : Synoptique du processus du transport de l'énergie électrique