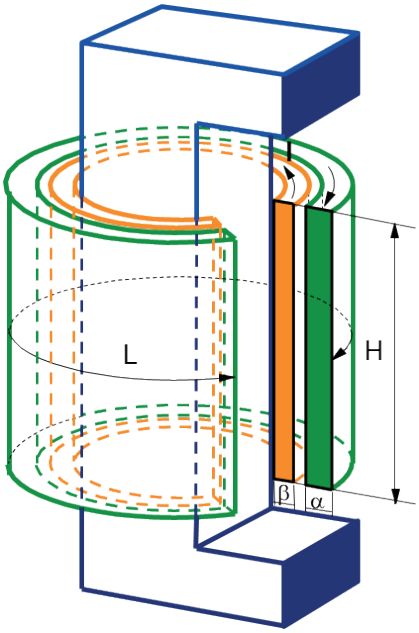
BOBINAGE TRANSFORMATEURS

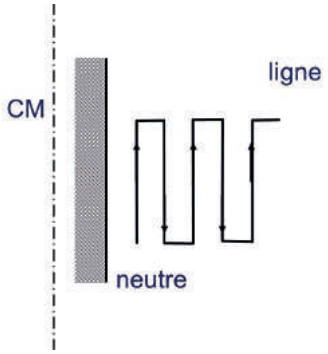
Le transformateur est composé de deux enroulements (ou plus) couplés sur un noyau magnétique. Un enroulement est un ensemble de spires formant un circuit associé à l'une des tensions pour lesquelles le transformateur a été établi. Pour réaliser un enroulement de transformateur, d'une tension nominale donnée, et d'un nombre de spires défini, deux technologies de bobinages sont réalisables : cuirassée ou colonne. Dans le type cuirassé, on utilise un circuit magnétique à trois branches, et les enroulements sont autour de chaque branche. Dans le type à colonnes, un circuit magnétique à deux colonnes est utilisé (trois colonnes pour les transformateurs triphasés).

La technologie en colonne

En technologie colonne, les chemins de retour du flux magnétique passent dans des jambes de circuit magnétique, qui sont entourées concentriquement par les enroulements principaux. Dans un transformateur triphasé, il y a une jambe de circuit magnétique par phase électrique. Ce type de transformateur est particulièrement répandu dans le monde pour tout type d'application. Il existe deux techniques de bobinage dans la technologie à colonne : le bobinage en couches et le bobinage en galettes.

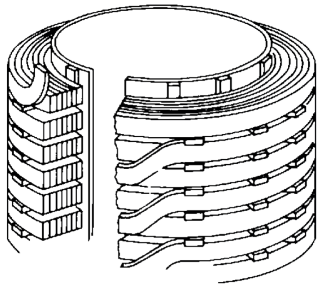


Colonne en couches



L'avantage de cette construction est sa bonne répartition, par capacité, des chocs de foudre le long des spires. Attention, cette technologie nécessite de bien isoler électriquement les couches entre elles. En effet, sur l'épaisseur d'une bobine, on obtient la pleine tension de l'enroulement considéré. Les enroulements en couches sont en général sur des enroulements Haute Tension.

Colonne en galettes :

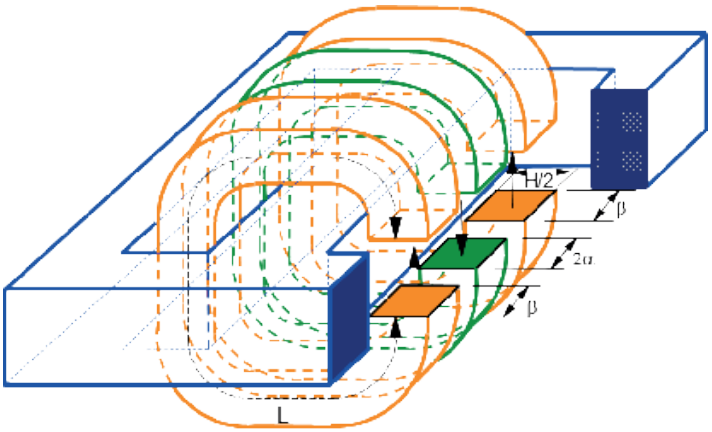


Les précautions d'isolation à tenir sont moins contraignantes que la longue couche. En effet, de par la construction des enroulements en galettes, la pleine tension de l'enroulement est répartie sur toute la hauteur de la bobine, a contrario de l'enroulement en couches, où l'enroulement de la tension de l'enroulement est à tenir dans l'épaisseur du bobinage.
De façon générale, les enroulements en galettes ont un facteur de remplissage de l'espace important. Classiquement un seul conducteur est roulé pour réaliser l'ensemble de l'enroulement, ce qui est « relativement » simple à mettre en oeuvre.
Pour améliorer la répartition des contraintes électriques, des chocs de foudre principalement, d'autres façons de rouler ou connecter les conducteurs ont été mises en oeuvre.

Les enroulements en galettes les plus classiques étant :
les galettes simples,
les galettes à spires entrelacées,
les galettes inter écran.

La technologie en cuirassé

En technologie cuirassé, le circuit magnétique entoure les bobinages haute et basse tensions d'une phase donnée. Les chemins de retour du flux magnétique à travers le circuit magnétique sont externes et entourent les bobinages. Cette technologie est particulièrement compacte. Elle nécessite une certaine expérience et une main d'oeuvre importante pour la construction des bobinages et à l'assemblage des tonnes de circuit magnétique.

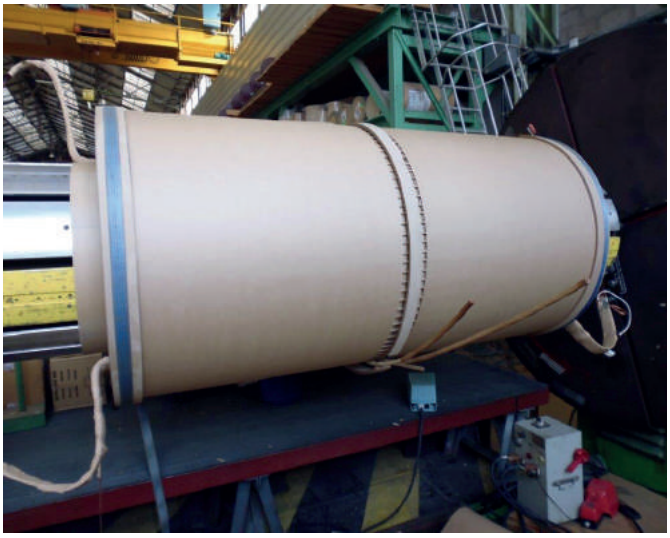


EXEMPLES DE REALISATION

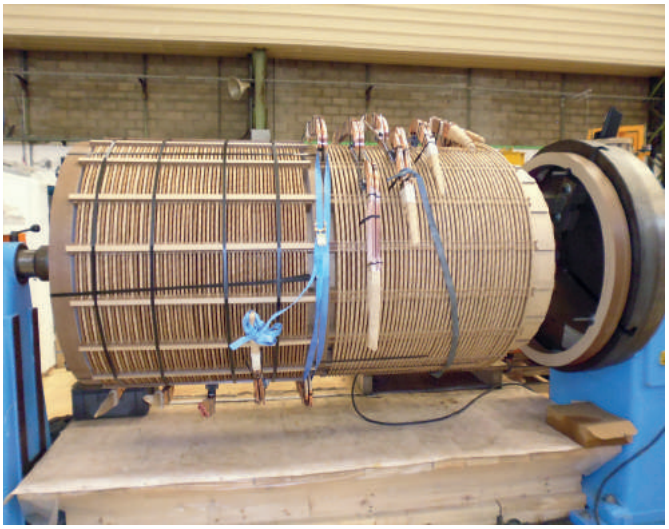
Rebobinage complet transformateur de process (technologie colonne) :

1)

2)



3)



1) Les enroulements HT et BT serrés entre plaques avant d'être assemblés.
2) Roulage enroulement HT sur tour à axe horizontal.
3) Roulage enroulement BT sur tour à axe horizontal.

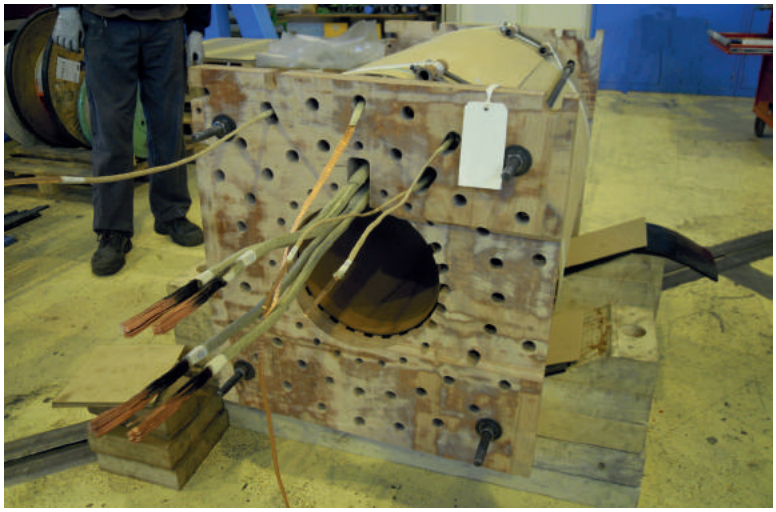
Rebobinage complet transformateur de four (technologie cuirassée) :

Passage du bloc de phase (bobinage) en autoclave.

EXEMPLES DE REALISATION

Rebobinage complet transformateur ferroviaire embarqué

Mise à la cote d'une colonne après étuvage.



Canaux de passage d'huile.
Sorties avant brasure sur les plages.

ATOUTS TSV

- 96 ans d'expérience, une expérience constructeur
- Réalisations sur tous les types de transformateurs, toutes marques
- Un atelier dédié au rebobinage et montage
- Un bureau d'études interne
- Une plateforme d'essais Haute Tension
- Un stock important de pièces détachées
- Plus de 70 transformateurs réparés/an