

MAZO, ÉDITEUR, 33, Boulevard St-Martin, et 40 bis, Rue Meslay, PARIS

L'ENSEIGNEMENT PAR L'ASPECT

AU MOYEN DES

Nouvelles Vues en Couleur

Véritables Tableaux Muraux sur Papier transparent

GROUPÉES PAR SÉRIES DE 12 :

Elles forment une leçon conforme aux programmes officiels.
Elles coûtent 30 fois moins cher que les vues sur verre en couleur.
Elles conviennent à tous les établissements d'instruction et d'éducation.
Elles passent dans tous les appareils même les meilleurs marché.

PRIX d'une leçon avec livret explicatif : 3 Francs.
PRIX du livret séparé : 0 fr. 25.

379. ALTERNATEURS

MOTEURS-COMPTEURS

I.— REVERSIBILITÉ.

Vue : Conséquence de l'hystérésis dans le noyau.



Le nombre des périodes d'un alternateur doit être égal à 20 pour que son courant puisse allumer les lampes : si la machine n'a que deux pôles elle doit effectuer 20 tours par seconde, 20 tours à la seconde c'est 1.200 tours à la minute, une telle vitesse de rotation est impraticable surtout avec des machines à grand débit.

Pour diminuer la vitesse des alternateurs on utilise des inducteurs à plusieurs pôles. Une machine à 6 pôles, 3 nord et 3 sud donnerait déjà 3 périodes par tour, c'est-à-dire 20 périodes en une seconde avec 400 tours à la minute. La vue nous montre un inducteur à 6 pôles avec un induit tournant formé par un anneau Gramme.

Pour que des courants induits s'ajoutent il faut inverser l'enroulement des fils de l'induit d'une bobine à l'autre.- Les deux fils extrêmes de l'induit sont reliés à 2 bagues sur lesquelles frottent les badais de la machine.-

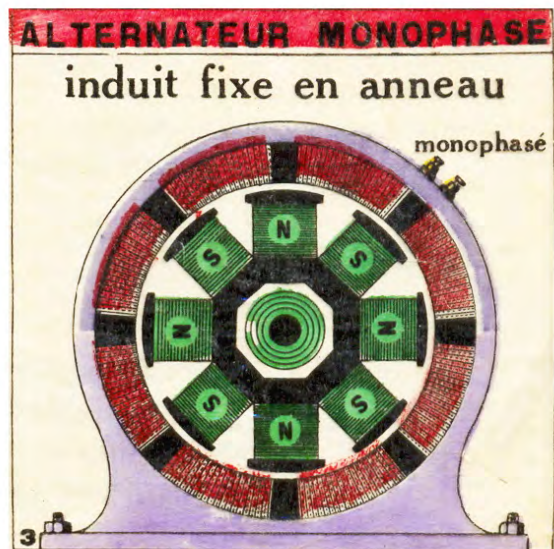
Dans les alternateurs, l'excitation des électro s'effectue au moyen d'une petite dynamo indépendante.



II.— REVERSIBILITÉ.

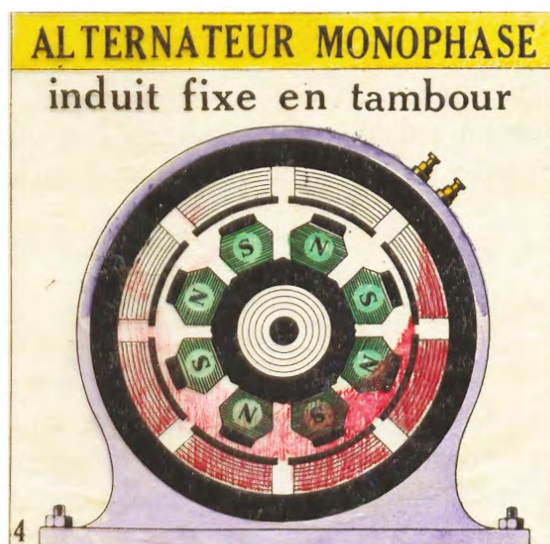
Vue : Conséquence du courant dans le noyau.

La vue nous montre la distribution des lignes de force dans un alternateur.



III. — COUPLE MOTEUR. Vue : Expression.

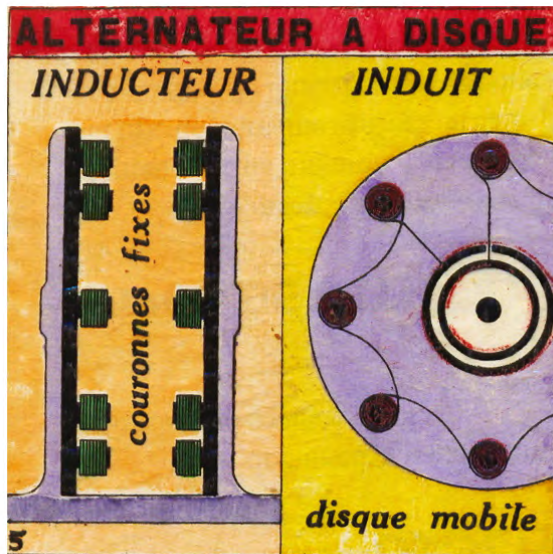
L'induit peut être fixe et l'inducteur tournant, c'est une disposition qui a ses avantages, car l'induit en anneau est toujours plus fragile que l'inducteur et par conséquent plus sujet à se disloquer à la longue, sous l'influence de la force centrifuge. Cette disposition a été autrefois construite par la maison Gramme.



IV. — ÉTUDE DU MOUVEMENT D'UN MOTEUR ÉLECTRIQUE. Vue : Disposition de l'expérience.

Aujourd'hui on construit presque exclusivement les alternateurs monophasés en adoptant pour l'induit qui est fixe le bobinage en tambour.

V. — MOTEUR SÉRIE. Vue : Schema de la disposition.



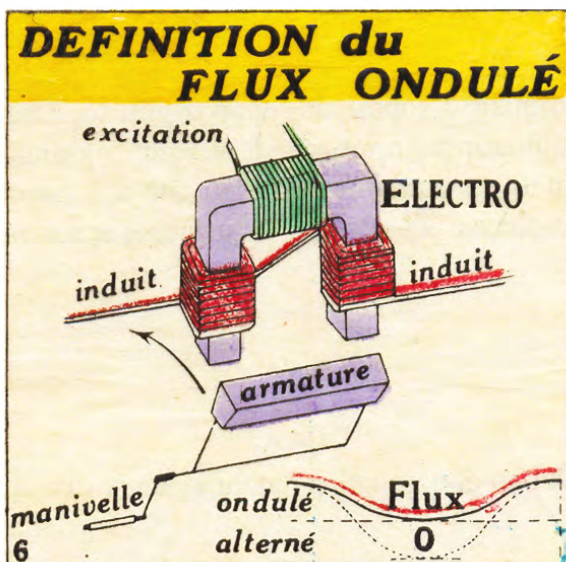
Les ingénieurs ont cherché à donner aux induits et aux inducteurs toutes les formes possibles et bien qu'aujourd'hui on se soit arrêté généralement à la disposition précédente, il faut indiquer les formes qui ont été, à un instant donné construites par les ateliers d'électricité.

La figure vous montre un alternateur dit à disque.

L'inducteur est formé par deux couronnes sur lesquelles on place des bobines d'induction avec pôles contraires en regard.

Entre les bobines, d'une couronne à l'autre se développe le flux. Un plateau porte des bobines qui en traversant ces flux successifs donnent naissance aux courants induits.

Cette machine a été inventée par Desrozières et construite autrefois par la maison Bréguet.



VI. — MOTEUR SHUNT. Vue : Schema du courant.

Considerons un électro-aimant avec sa bobine d'excitation, et sur les 2 branches deux autres bobines.

Supposons que l'armature de l'aimant puisse se rapprocher ou s'éloigner des pôles de l'électro. Cet écartement que l'on peut obtenir en faisant tourner l'armature fait varier évidemment le flux qui parcourt l'électro. Il s'ensuit que les deux bobines sont parcourues par un courant induit.

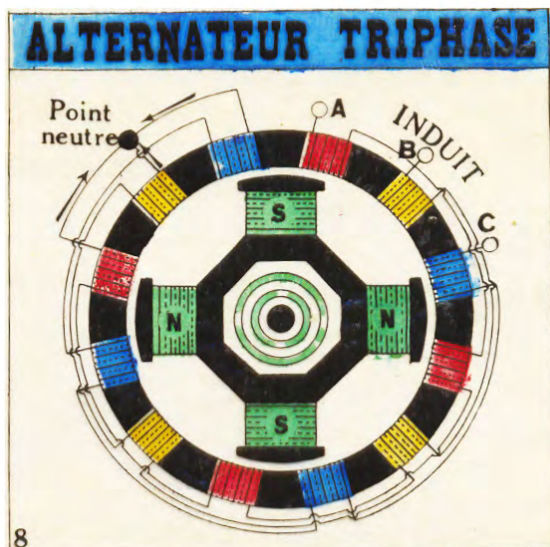
Remarquons que le sens du flux ne varie pas dans l'électro, il varie seulement d'intensité, c'est la raison pour laquelle on l'appelle flux ondulé par opposition au flux alterné utilisé dans les alternateurs précédents.



VII. — RHÉOSTAT DE DÉMARRAGE.

Vue : Moteur série.

C'est une application de la théorie précédente. La pièce qui tourne est alors très simple, elle est formée de masses de fer doux portées par un volant, les électro sont disposés sur une couronne et pour les exciter il n'y a pas besoin de placer sur la couronne des bobines d'excitation, il suffit dans le creux de la couronne de disposer une série de spires de même diamètre que la couronne, elles engendrent comme nous le savons un flux dont les lignes de force forment un véritable tore autour du courant circulaire.



VIII. — RHÉOSTAT DE DÉMARRAGE.

Vue : Moteur Shunt.

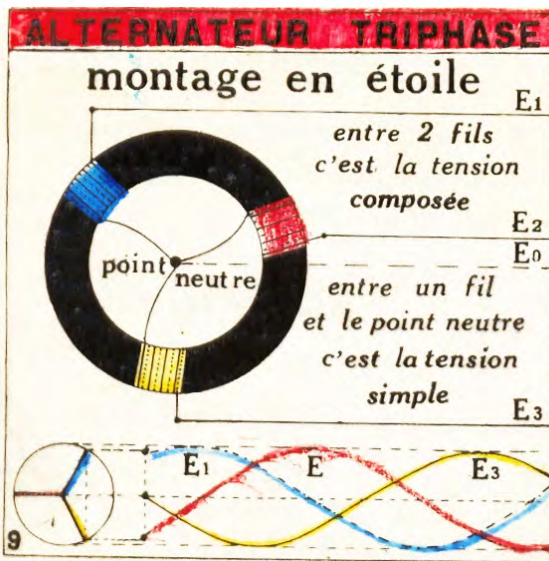
Dans un alternateur monophasé il y a une bobine entre 2 pôles, donc autant de bobines que de pôles. Chaque bobine est parcourue successivement par un courant dans un sens en passant d'un pôle Nord à un pôle sud et par un courant inverse en passant d'un pôle Sud à un pôle Nord.

Dans un alternateur diphasé 2 y a deux bobines entre deux pôles chaque bobine donnant un courant décalé de un quart de période sur l'autre. Dans un alternateur triphasé il y a trois bobines entre 2 pôles chaque bobine donnant un courant décalé de 1/3 de période.

Les alternateurs triphasés sont en général à induit fixe et à inducteur mobile.

La vue représente un schéma d'alternateur triphasé dont le nombre des électro est réduit à 4 pour mieux comprendre la théorie.

IX. — MOTEURS D'OUTILS. Vue : Scie électrique.



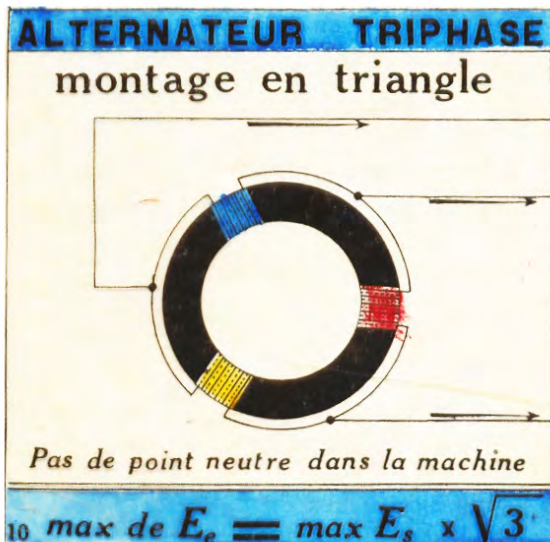
Pour simplifier la démonstration, supposons l'induit réduit à 3 bobines, dans chacune d'elle circule un courant qui, isolé, donnerait les sinusoïdes de même couleur. La même sinusoïde peut représenter à un facteur près (R). Soit la f.e.m. soit l'intensité puisque $E = RI$ à chaque instant.

Au point de jonction des 3 fils des bobines on aura comme résultat zéro pour la f.e.m. et l'intensité, mais entre 2 fils de ligne, la f.e.m. et l'intensité ont pour valeur le segment compris entre les 2 sinusoïdes qui représentent le courant qui passe dans ses fils et remarque importante, si entre le point neutre et le courant d'un fil, il n'y a jamais qu'une f.e.m. plus petite que: $\sin 90^\circ$ il peut y avoir entre 2 fils une f.e.m. allant jusqu'à:

$$2 \sin 60^\circ = \sqrt{3}$$

valeur du côté du triangle équilatéral.

La f.e.m. entre le point neutre et un fil s'appelle tension simple, entre 2 fils c'est la tension composée.



X. — TRAMWAYS ÉLECTRIQUES. Vue ; Ligne et moteur.

On peut obtenir des courants triphasés avec induits de machine pour courants continus, il suffit de couper les jonctions au collecteur et remplacer ce dernier par 3 bagues reliées à 3 points de l'induit à 120° .

Le fil des 3 bobines se suit donc sans interruption et il n'y a pas de point neutre dans la machine.

Dans la figure, pour plus de simplicité on a supprimé les bagues et relié directement aux fils de ligne les points à 120° .

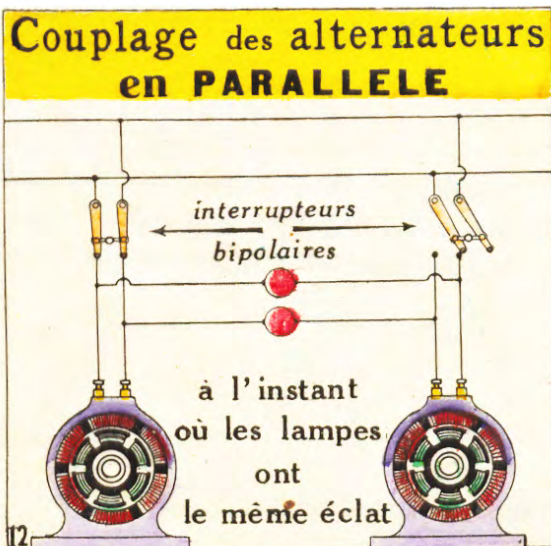


XI. — TRANSPORTS AÉRIENS.

Vue : Benne avec moteur.

En rejoignant les extrémités des fils d'un triphasé on a toujours un point neutre que la machine soit en triangle ou en étoile : entre ce point neutre et les fils on peut placer des récepteurs, c'est le montage en étoile, mais il est préférable de disposer les récepteurs eux-mêmes en triangle, car alors sur les côtés du triangle la f.e.m. maxima compose est la f.e.m. simple multipliée par $\sqrt{3}$, c'est-à-dire par 1,73.

Exemple : un alternateur dont la tension efficace aux bornes serait de 100 volts, donne une tension compose de 173 volts.



XII. — WATTMÈTRE.

Vue : Compteur Thomson Houston.

Les alternateurs se couplent en parallèle. Le bon sens indique qu'il faut que la réunion des machines s'effectue lorsque leur pression est exactement la même.

La manœuvre s'effectue simplement. On place entre les fils de noms contraires de chaque machine une dérivation avec une lampe.

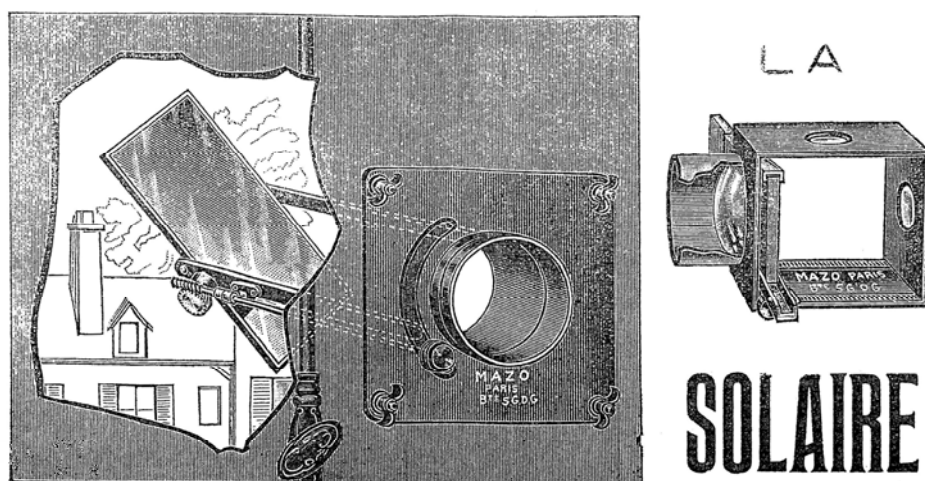
Si les 2 machines sont en concordance de phases, les lampes brillent comme si elles étaient branchées sur les 2 fils d'un alternateur. Si les 2 machines sont en opposition de phase, les lampes sont éteintes. Donc la manœuvre de l'interrupteur s'effectuera lorsque les 2 lampes auront le même éclat.

Ces lampes s'appellent *lampes de phase*.

L'ENSEIGNEMENT PAR L'ASPECT

est résolu facilement

1° avec la nouvelle lanterne



*extrêmement simple 2 loupes et un miroir donnant
des projections merveilleuses.*

2° avec LA LAMPE ÉLECTRIQUE PUISSANTE



donnant la lumière

D'UN ARC

DE DIX AMPÈRES

ET LES NOUVELLES VUES EN COULEUR
Véritables Tableaux Muraux sur Papier transparent

Demandez Prix et Renseignements
à la Maison MAZO, 33, Bard Saint-Martin, PARIS