

**Zeitschrift:** Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen  
**Herausgeber:** Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-  
Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere  
**Band:** 27 (1954)  
**Heft:** 11  
  
**Rubrik:** Fil + Radio

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Cours d'électrotechnique

(Suite)

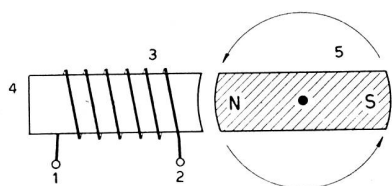


Fig. 144

1 et 2 Bornes 3 Spires (induit) 4 Stator 5 Inducteur

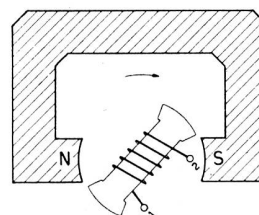


Fig. 146

Dans ce cas les mêmes phénomènes que cités précédemment se reproduiront et l'image du courant recueilli aux bornes A. B. sera semblable à celle de la Fig. 143.

Généralement, les inducteurs ne sont pas de simples aimants permanents mais des électro-aimants; ceux-ci sont alimentés en *courant continu* par une dynamo montée en bout d'arbre de l'alternateur et appelée excitatrice. Ainsi, un alternateur devient une machine un peu plus complexe qu'une dynamo et ayant le schéma suivant (Fig. 145).

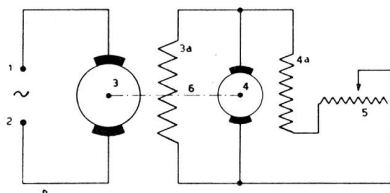


Fig. 145

1 et 2 Bornes 3 Rotor de l'alternateur 4 a Spires, stator de l'excitatrice  
3 a Spires, stator de l'alternateur 5 Rhéostat d'excitation  
4 Rotor de l'excitatrice 6 l'axe

Dans les alternateurs étudiés ci-dessus on voit que la période du courant alternatif produit par les machines est égale à la durée d'un tour alors que sa fréquence est proportionnelle au nombre de tours de l'induit, par seconde.

$$F (\text{Fréquence}) = \text{Nombre de tours par seconde}$$

### 2° Générateur de courant alternatif de type spécial

L'emploi d'un induit analogue à l'induit de dynamo, pour la production de courant alternatif, se rencontre dans de très petites machines, dont l'inducteur est un aimant permanent (Fig. 147) d'où leur nom de magnétos. On trouve ce genre d'appareil principalement dans l'équipement électrique des motocyclettes, ainsi que comme générateur d'appel dans les appareils téléphoniques à batterie locale.

### 3° Description et fonctionnement de l'alternateur

Les alternateurs industriels sont naturellement nettement différents de l'alternateur théorique que nous avons étudié plus haut. Les plus répandus sont les *alternateurs à flux alternés*.

Dans ces machines, la partie mobile ou rotor est généralement l'inducteur. Ces inducteurs sont composés d'une roue qui peut atteindre des dimensions impressionnantes. Sur la jante de la roue sont disposés un nombre pair de blocs de fer doux, appelés noyaux magnétiques, qui sont polarisés par des enroulements convenablement bobinés et parcourus par un courant continu fourni par une source extérieure ou par l'excitatrice branchée en bout d'arbre.

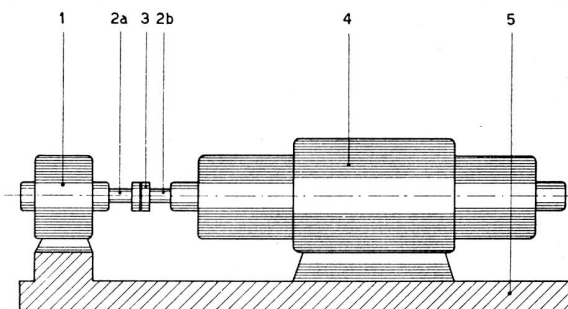


Fig. 147 1 l'excitatrice 2 a l'arbre de l'excitatrice 3 Couplage (fixe)  
2 b l'arbre de l'alternateur 4 Alternateur 5 Plaque de base

Cette alimentation en continu des inducteurs est une des caractéristiques et faiblesses des alternateurs. Les pôles que l'on forme ainsi sur le rotor seront successivement des pôles Sud et des pôles Nord.

La partie fixe de la machine sera généralement l'induit, que l'on nomme aussi Stator dans ce cas. C'est une couronne comportant des encoches parallèles à l'axe de la machine, dans lesquelles sont bobinés des enroulements, le sens de l'enroulement étant inversé d'une bobine à

l'autre. Le nombre des bobines du stator est égal au nombre de pôles du rotor (fig. 148).

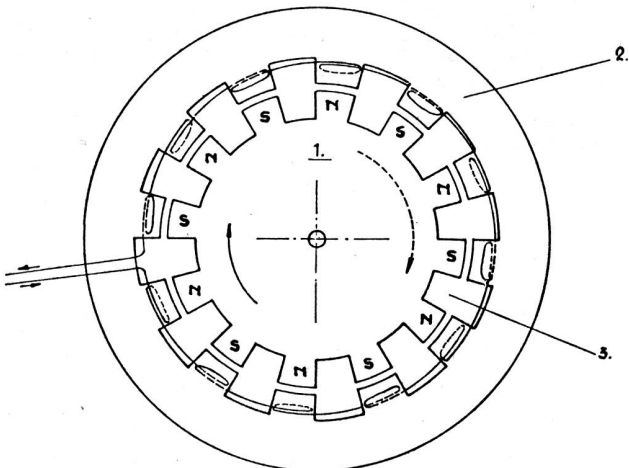


Fig. 148

Si on fait tourner le rotor dans le stator, on voit que le flux magnétique traversant chaque bobine du stator sera successivement nul, maximum, de sens inverse, nul à nouveau, et ainsi de suite, selon que la bobine se trouvera en face d'un pôle Nord du rotor, entre 2 pôles consécutifs, en face du pôle suivant (pôle Sud), etc. Le courant ainsi induit dans chaque bobine est alternatif comme le flux qui lui donne naissance et les sens des bobines sont tels que les effets obtenus dans chacune d'elles s'ajoutent.

Le courant ainsi obtenu n'est généralement pas un courant alternatif parfaitement régulier, comme le courant sinusoïdal. En effet, la forme dentelée du fer du stator, due à la forme, respectivement aux découpures des encoches, provoque certaines irrégularités dans la distribution et la variation du flux, irrégularités qui se traduisent par une variation également irrégulière du courant (fig. 149). On a appelé le courant ainsi produit: courant alternatif avec «harmoniques de denture».

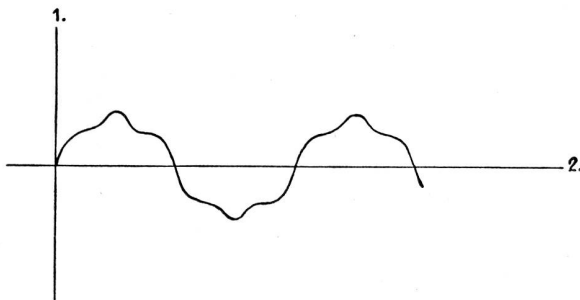


Fig. 149



Fig. 150

Pour éviter dans toute la mesure du possible ces harmoniques, on a réduit l'ouverture des encoches en les évidant à l'intérieur pour permettre le bobinage (fig. 150).

#### 4° Courants polyphasés

L'alternateur vu plus haut donne un courant dit monophasé. Toutefois, on voit que les bobines successives du stator laissent entre elles un vide qui pourrait être comblé par d'autres bobines, par exemple, et indépendantes électriquement du premier groupe. Elles se comporteraient

comme un second générateur de courant alternatif créé sur le même stator. Le courant produit par ce «second» générateur sera déphasé par rapport à celui du premier groupe de bobines («premier générateur») d'un angle défini par la position des bobines du premier groupe (A) par rapport à celle du second groupe (B) ainsi que par le nombre de pôles du rotor (fig. 151).

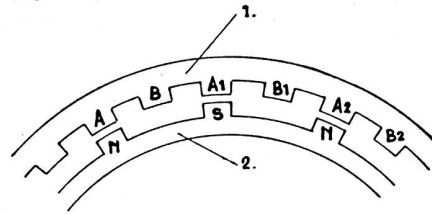


Fig. 151

Les courants auront alors la forme (fig. 152).

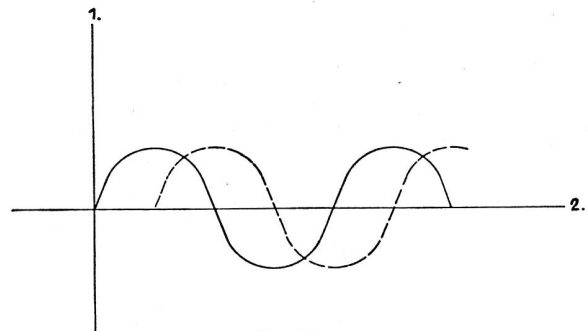


Fig. 152

Ils seront par exemple décalés de  $\frac{1}{4}$  de période, la périodicité de chacun d'eux étant évidemment la même.

On a réalisé ainsi un alternateur diphasé. En intercalant 3 ou X groupes de bobines au stator on crée des alternateurs triphasés ou polyphasés (X phases).

Nous verrons dans la seconde partie du cours les applications de ces courants.

#### 5° Moteurs alternatifs

##### a) Moteur synchrone

Tout comme une dynamo, un alternateur (monophasé ou polyphasé) est réversible, c'est-à-dire qu'il peut jouer le rôle de moteur alternatif que l'on appelle alors moteur synchrone. Le sens de rotation de ce moteur est alors défini par le sens de circulation du courant continu d'excitation des électro-aimants du rotor.

Les moteurs synchrones présentent un avantage: la régularité de leur vitesse, qui est fonction de la fréquence du courant d'alimentation; par contre, un inconvénient majeur: la nécessité de lancer ce moteur afin de le mettre en synchronisme avec le courant d'alimentation alternatif, qui ne fait en réalité qu'entretenir le mouvement de rotation imprimé par ailleurs. On dit que l'on lance ou qu'on accroche le rotor au démarrage. Dans les petits moteurs ce lancement se fait à la main (horloge synchrone); pour les moteurs industriels on utilise un moteur continu auxiliaire, alimenté par la dynamo d'excitation des électro-aimants du rotor.

En fait, les moteurs synchrones sont utilisés là où:

1° la vitesse de rotation du moteur doit être très constante,

2° le travail mécanique exigé du moteur ne varie que dans de faibles proportions.

En effet, le moteur synchrone ne supporte pas des variations de charge importantes, car il «décroche» et cesse de tourner sitôt que la charge devient trop forte. (A suivre)