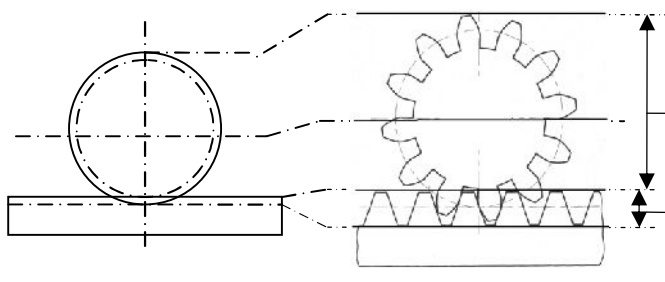




## Hypothèse d'équilibrage, du couple mécanique de la réactance d'induit des alternateurs

- \_ **RECHERCHE** : Équilibrer le Couple mécanique de la Réactance d'Induit (CRI) opposé au couple moteur dans un alternateur en charge.
- \_ **OBJECTIF** : Améliorer les performances des alternateurs pour obtenir l'indépendance énergétique.
- \_ **APPLICATIONS UNIVERSELLES** : Pour toutes productions et utilisations de l'énergie électrique et pour toutes situations mécaniques où la charge peut s'équilibrer.
- \_ **LA CONSERVATION DU TRAVAIL** : La loi de la thermodynamique est respectée.

**Principe avéré utilisé pour équilibrer une charge : Roue dentée mobile et crémaillère fixe:**



Dans cette zone, une force appliquée sur la roue dentée, parallèlement à la crémaillère, permet le déplacement de la roue dentée sur cette crémaillère fixe. Plus la force sera près de la crémaillère moins elle sera efficace.

Dans cette zone, une force appliquée sur la roue dentée, parallèlement à la crémaillère, ne permet pas le déplacement de la roue dentée sur cette crémaillère. C'est la zone que j'appelle **zone d'équilibrage**. Car cette force s'applique sur la crémaillère fixe solidaire du support, qui lui oppose une réaction égale et opposée.

## RECHERCHE

### Comment équilibrer le Couple mécanique de la Réactance d'Induit (CRI) opposé au couple moteur dans un alternateur en charge.

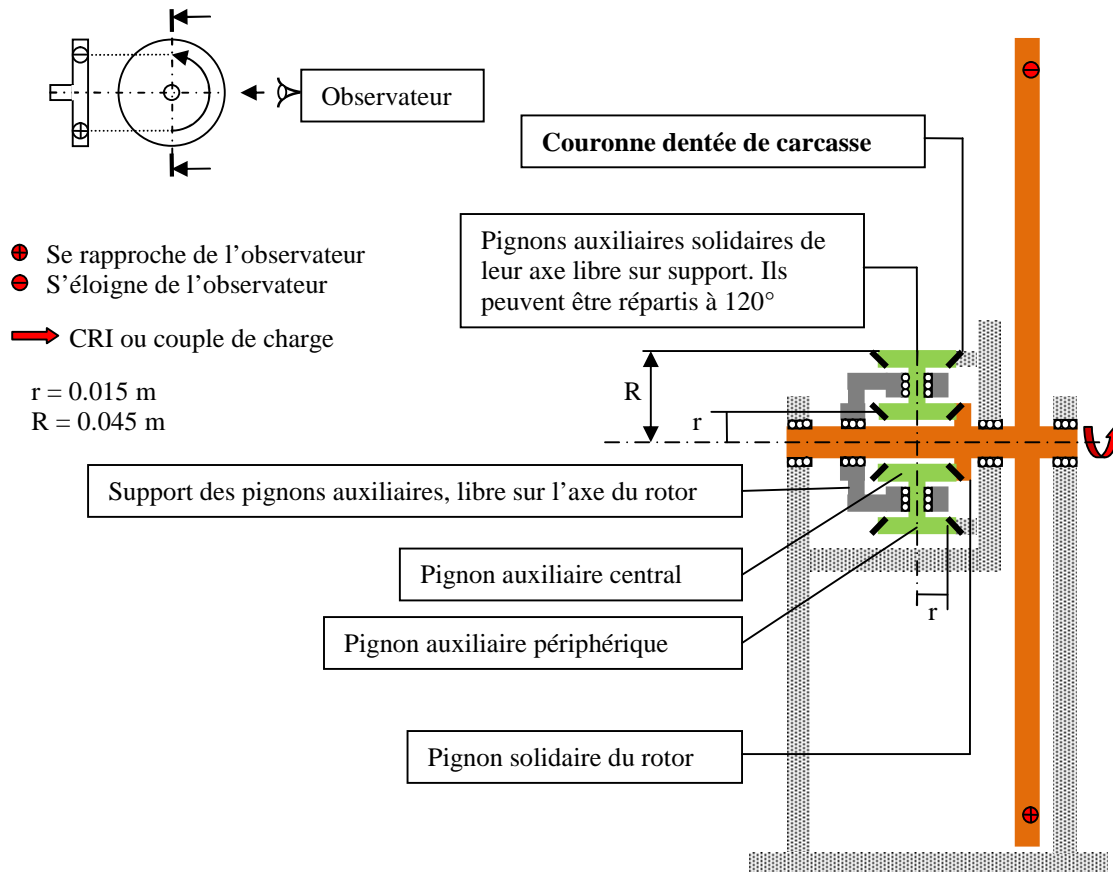
En charge, pour que le CRI d'un alternateur puisse s'équilibrer, il faut lui offrir un point d'appui.

Dans l'assemblage schématisé, **le point d'appui est la couronne dentée de carcasse.**

Le CRI s'exprime par l'intermédiaire des pignons auxiliaires (vert), exactement dans la zone d'équilibrage du pignon fixe de carcasse. Il s'équilibre ainsi sur la carcasse et ne peut mettre en mouvement aucun engrenage, bien qu'ils soient tous libres et cela quelque soit son sens.

Le rotor est en orange.

Les bobinages induits et les pôles inducteurs ne sont pas représentés.

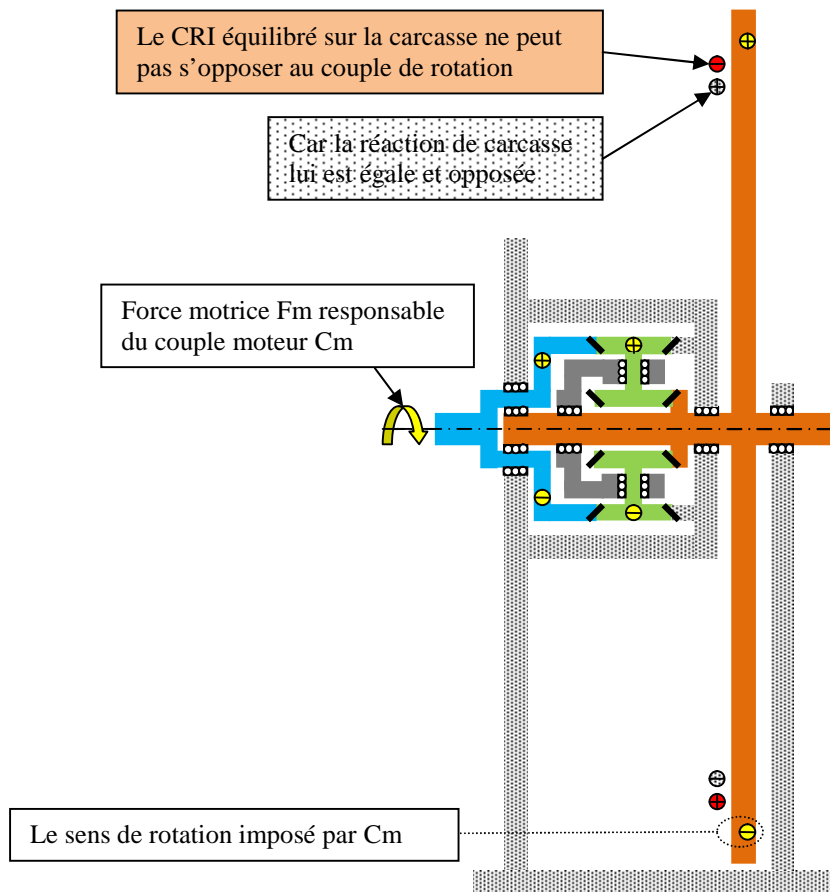


Aucun calcul de la valeur du CRI (ou couple de charge) n'est nécessaire pour comprendre qu'il lui sera impossible de mettre l'assemblage en mouvement, bien que les axes des pièces mobiles soient libres.

Je dispose un axe moteur (bleu) avec un pignon en prise sur les pignons auxiliaires périphériques à l'opposé de la prise du pignon de carcasse.

J'applique une force motrice  $F_m$  (jaune) sur l'axe moteur avec le circuit induit ouvert. Aux pertes mécaniques près, le couple moteur  $C_m$  met en mouvement le rotor. L'alternateur tourne alors à vide sans CRI.

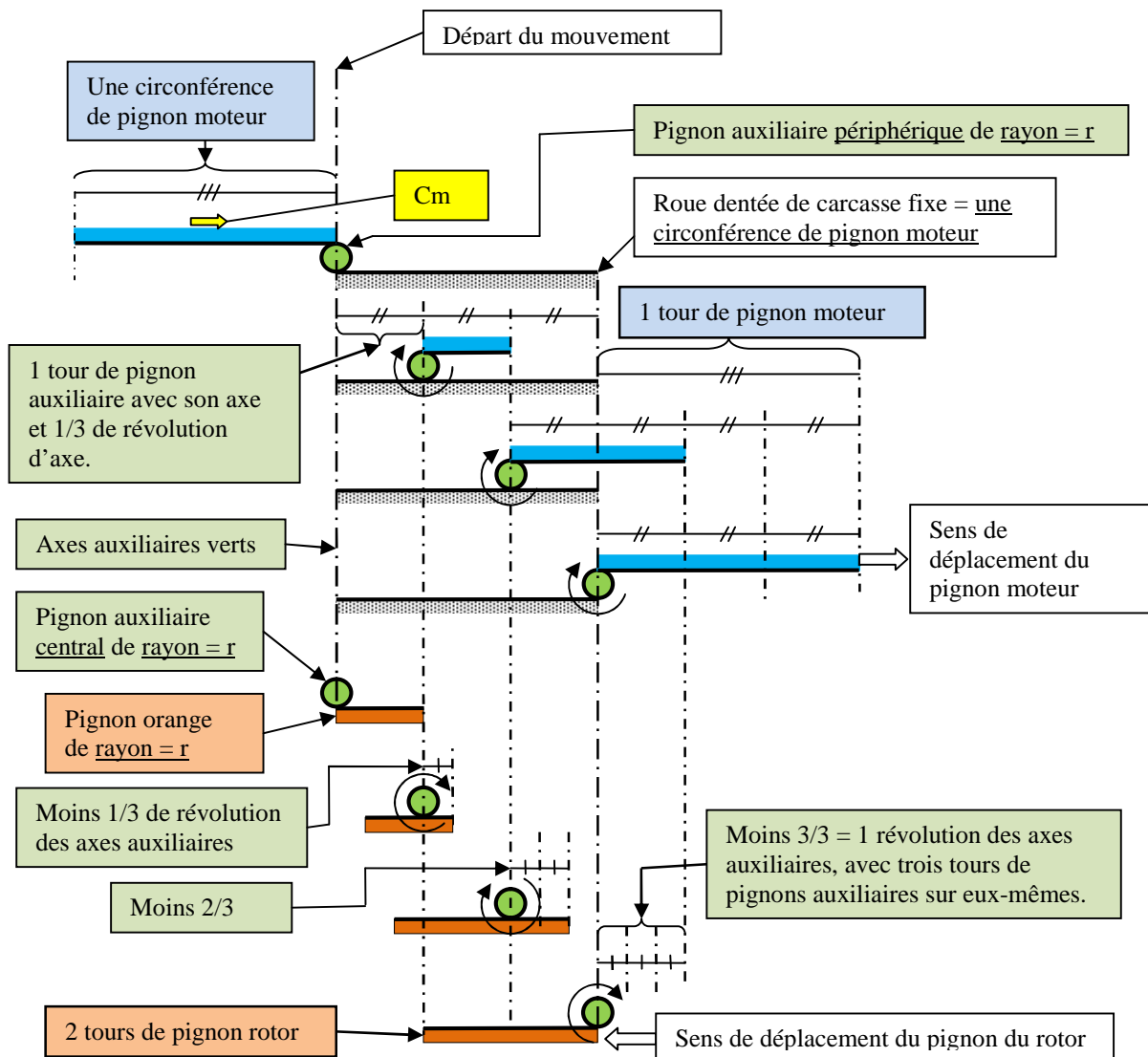
Je ferme le circuit induit avec une charge, le CRI équilibre sur la carcasse et ne peut pas s'opposer au couple moteur  $C_m$ , qui ne doit assumer que les pertes mécaniques, bien que l'alternateur soit en charge.



## Détail des rotations représentées linéairement

Le couple moteur  $C_m$  (flèches jaunes) est appliqué sur les pignons auxiliaires périphériques et se retrouve sur l'axe des pignons auxiliaires.

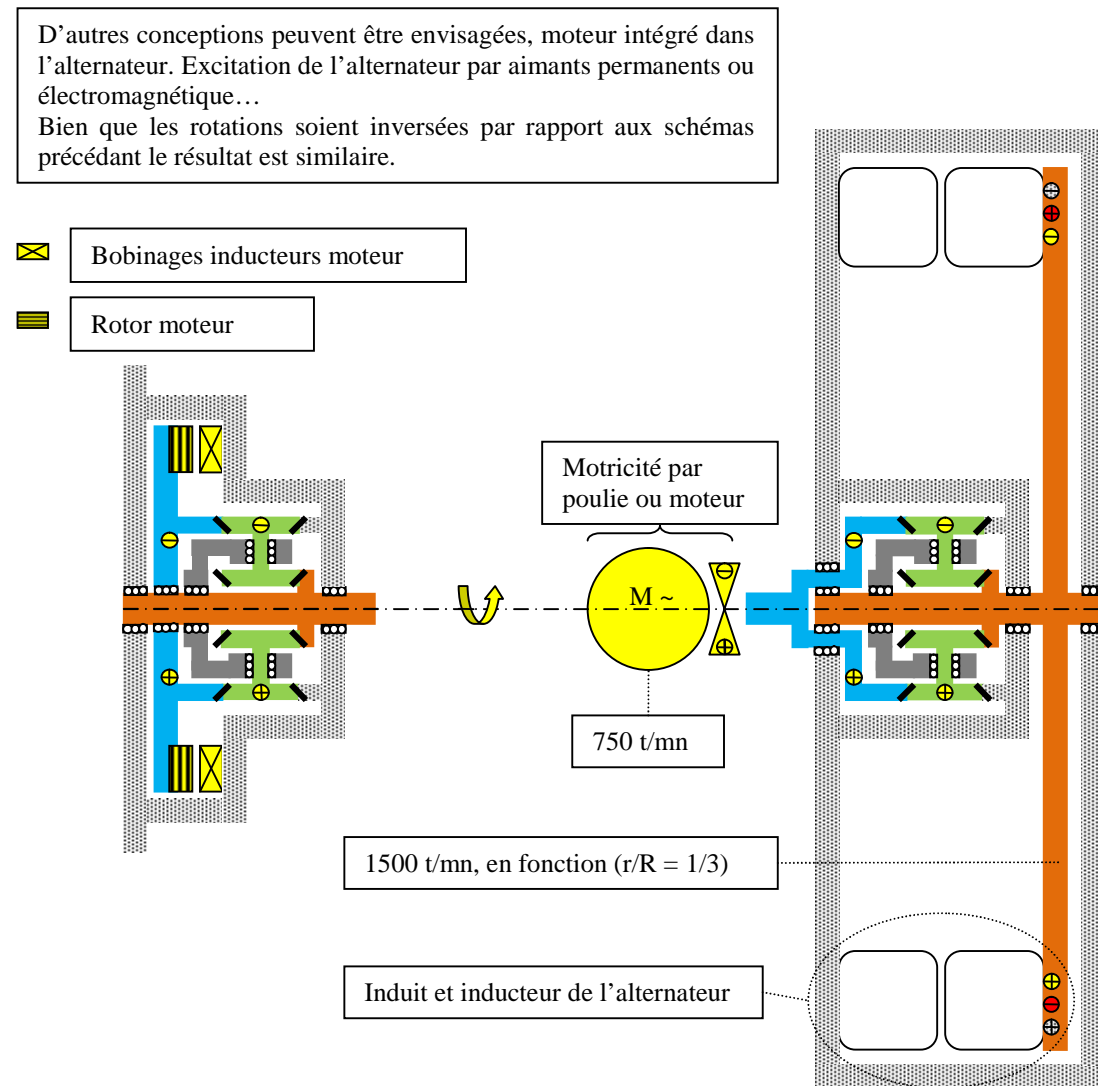
Un tour du support gris correspond à une révolution des axes auxiliaires (verts). Cette révolution est le déplacement des axes auxiliaires d'un angle de  $360^\circ$  perpendiculairement à l'axe du rotor. Ce n'est pas un tour des axes auxiliaires sur eux-mêmes.



1 tour d'axe moteur entraîne : 1 révolution d'axe auxiliaire, 3 tours de pignons auxiliaires, 2 tours de rotor.

Pour modifier le rapport des rotations il faut modifier le rapport  $r/R = 1/3$ .

Schéma de l'alternateur avec les éléments étudiés précédemment, quand l'alternateur est en charge.



### Conclusion :

**Le couple moteur compense uniquement les pertes mécaniques, bien que l'alternateur soit en charge.**

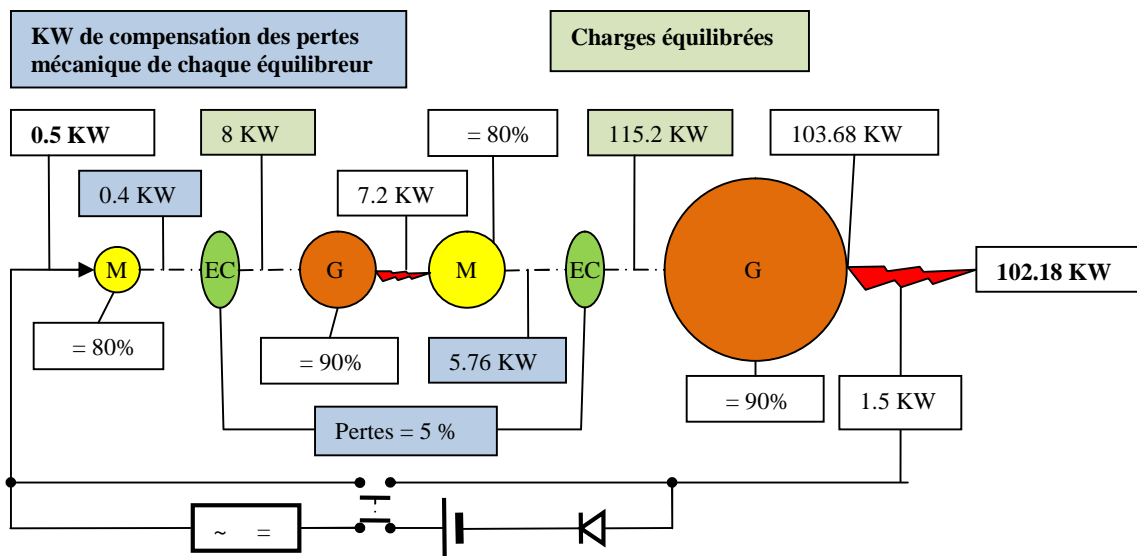
Alors que dans les alternateurs actuels en charge, le couple moteur doit compenser les pertes mécaniques plus le CRI.

## OBJECTIF

### Possibilité d'auto-alimentation, par cascade d'alternateurs à aimants permanents avec équilibreur de charge (EC) et moteurs électriques.

Le rendement actuel des alternateurs (notés G) est de l'ordre de 90%, les moteurs électriques (notés M) de l'ordre de 80% et j'estime largement à 5% les pertes mécaniques dans les engrenages équilibreurs (notés EC).

Pour les valeurs arbitraires de 0.5 KW de puissance absorbée par le moteur et une valeur de 1.5 KW d'auto-alimentation, je peux donc calculer la valeur des puissances de fonctionnement des éléments de cette configuration.



La fonction en auto-alimentation est plus complexe et nécessite que les batteries servent aussi de régulateur.

Marge de fonctionnement pour l'auto-alimentation =  $1.5 - 0.5 = 1$  KW

Les batteries servent en permanence de régulateur, bien qu'elles soient peu sollicitées, au démarrage et aux variations ponctuelles de la charge. Le reste du temps elles peuvent être rechargées. Elles peuvent être considérées comme une capacité de condensateur ou un volant d'inertie ou un potentiel d'énergie en réserve.

**Sans cascade j'obtiens un coefficient multiplicateur de 14,4.**

**Avec une cascade j'obtiens un coefficient multiplicateur de 204,36.**

L'onde électromagnétique d'induction primaire est responsable de  $P_u$ . Le courant induit (effet de l'induction primaire) est responsable de l'onde électromagnétique d'induction secondaire. L'onde électromagnétique d'induction secondaire est responsable du couple de la réactance d'induit (CRI). Ces ondes électromagnétiques ne sollicitent aucune énergie supplémentaire, que l'on profite ou non de leur effet.

J'ai laissé intact l'environnement des phénomènes électromagnétiques actuels.

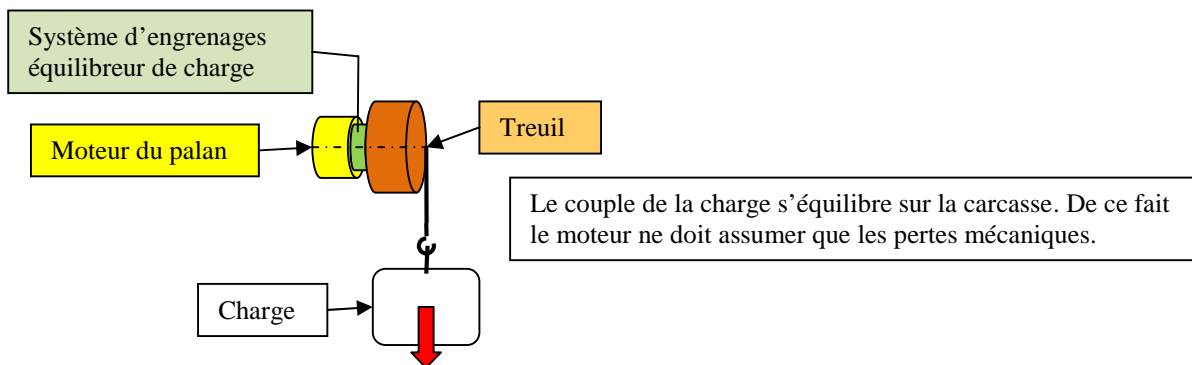
Que le CRI soit équilibré actuellement par un apport de puissance mécanique du moteur ou que le CRI s'auto-équilibre sur des engrenages grâce à un point d'appui sur la carcasse, cela ne change rien au fonctionnement des phénomènes d'inductions électromagnétiques actuels et à leurs effets.

## APPLICATIONS

**L'utilisation de l'alternateur avec le CRI équilibré est universelle, pour toutes situations ou l'on a besoin d'énergie électrique, avec des performances (théoriquement) supérieures aux alternateurs actuels.**

**Les engrenages équilibreur de charge peuvent également être utilisés dans d'autres situations mécaniques.**

Exemples : les palans, les ascenseurs, les grues...



## LA CONSERVATION DU TRAVAIL

### **Pour le palan :**

Pendant le déplacement du point d'équilibre, qu'est le point d'engrenage des pignons auxiliaires avec le pignon de carcasse, le travail de la charge est égal au travail résistant du support. Car les forces égales et opposées dans la zone d'équilibrage, parcourent la même distance en un même laps de temps.

Le travail des pertes mécaniques dû au mouvement est assumé par le travail du couple moteur qui lui est égal est opposé.

### **Pour l'alternateur :**

Actuellement c'est le couple moteur qui doit fournir le travail égal et opposé au CRI.

Avec l'équilibreur de charge, le déplacement du point d'équilibre dans la zone d'équilibrage, fournit le travail résistant du support égal et opposé au travail du CRI.

Le travail des pertes mécaniques dû au mouvement est assumé par le travail du couple moteur qui lui est égal est opposé.

**La loi de la thermodynamique est respectée.**