

EN OPTION**Etalonnage du frein à courants de Foucault****Principe :**

Certains trains sont équipés d'un frein linéaire à courants de Foucault placé sous la motrice. Un inducteur solidaire du train, produit un champ magnétique dans le rail ce qui provoque d'une part un effort vertical qui tend à plaquer la motrice sur le rail augmentant ainsi la limite d'adhérence et l'apparition de courants induits nommés courants de Foucault. Ces courants engendrent une force horizontale qui s'oppose au mouvement du train créant ainsi un effort de freinage.

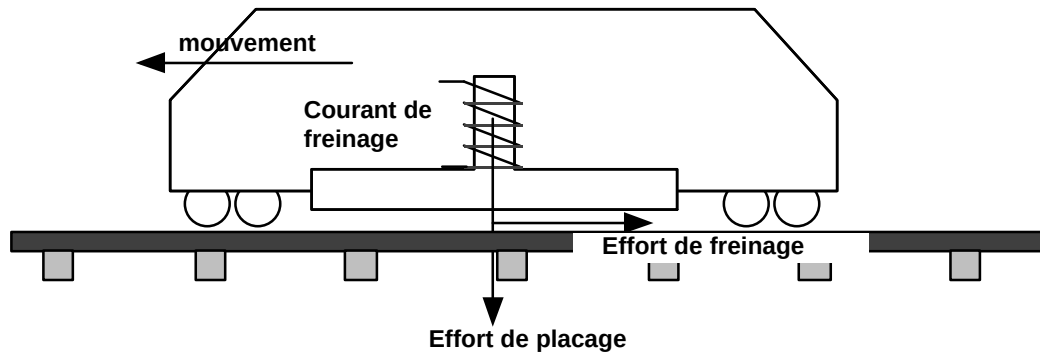
Le système réel

Le frein à courant de Foucault est placé sous la motrice. l'inducteur est alimenté en courant continu et le rail sert d'inducteur.

Le frein produit un effort vertical qui tend à augmenter l'effort pesant roue rail et un effort horizontal qui s'oppose au mouvement.

L'effort vertical ne dépend que du courant de freinage alors que l'effort horizontal dépend du courant de freinage et de la vitesse linéaire du rail.

Nota: l'effort vertical est tel qu'il déstabilise l'infrastructure de la voie.

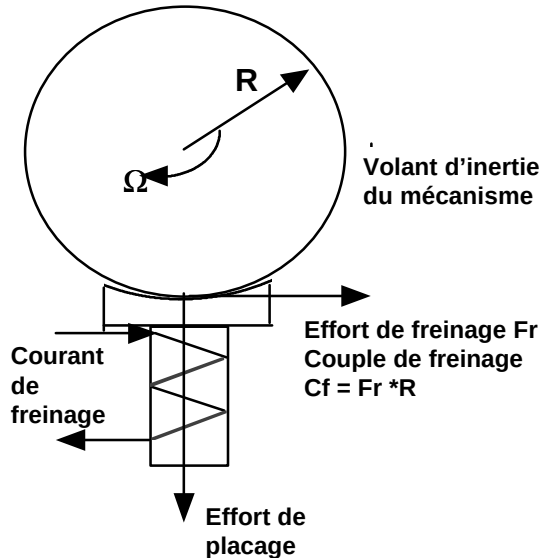
**Le système modèle**

Le frein à courant de Foucault est placé sous un volant d'inertie. l'inducteur est alimenté en courant continu et la périphérie du volant d'inertie fait office de rail.

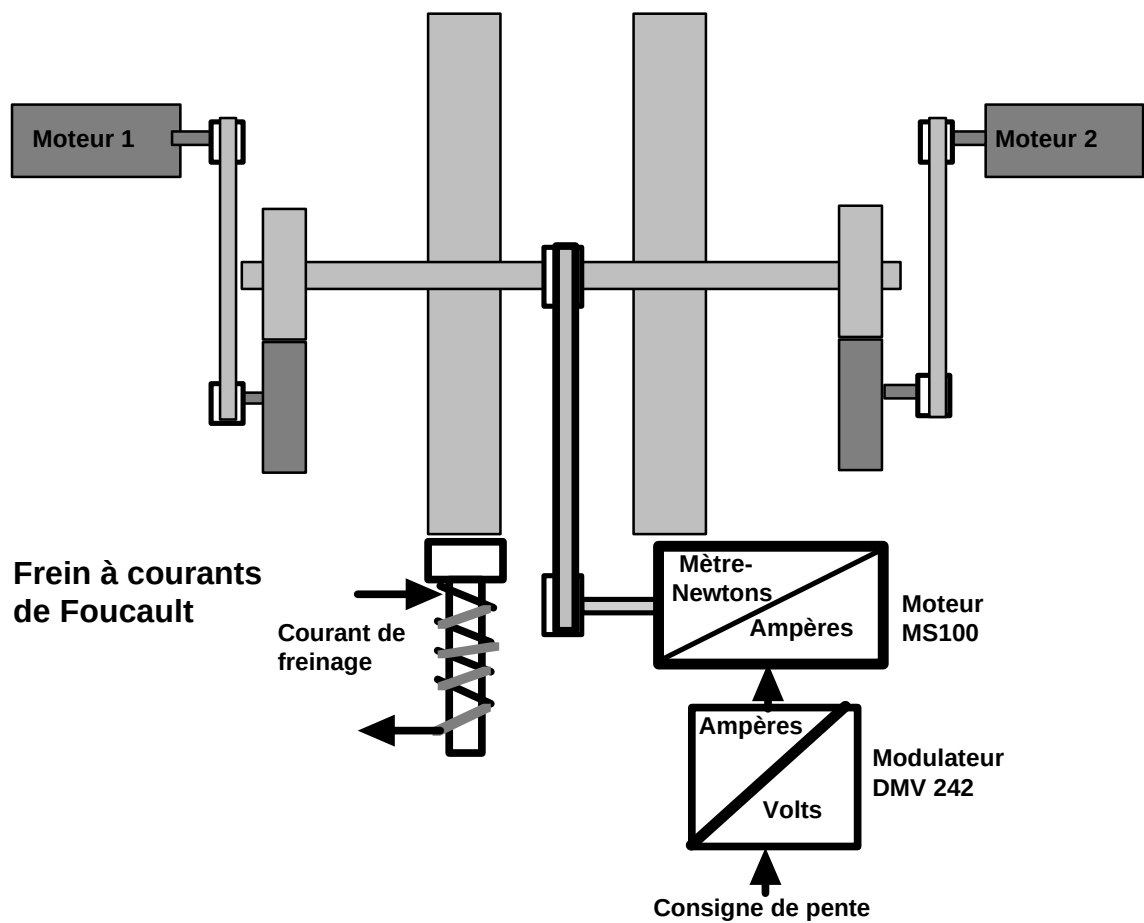
Le frein produit un effort vertical qui tend à augmenter l'effort pesant roue rail et un effort horizontal qui s'oppose au mouvement. Ceci permet de montrer que la limite d'adhérence dépend de l'effort pesant.

L'effort vertical ne dépend que du courant de freinage alors que l'effort horizontal dépend du courant de freinage et de la vitesse linéaire du rail. Ceci explique que le démarrage est plus facile frein actionné.

**Schéma de principe
du frein à courants de
Foucault**



Vue de face du mécanisme



FERELEC

Dossier de ressources -Oct 1999-

Méthode d'étalonnage du frein :

Installer des appareils pour mesurer **Ie** (Courant image du couple développé par le générateur de profil) et **Vv** (tension image de la vitesse)

Le mécanisme est entraîné par le générateur d profil,

- on alimente le frein.
- on applique une consigne au générateur de profil de manière à entraîner le mécanisme dans le sens de la marche normale. Il est conseillé de faire varier cette consigne de 1 à 8 ampères.
- après chaque nouvelle consigne, on attend que la vitesse du mécanisme se stabilise,
- on relève alors les valeurs de **Vv** et **Ie** que l'on consigne dans un tableau,
- etc..

Nota:

Avant de traiter les résultats, on vérifie la constante de couple du générateur de profil.

Pour cela, on entraîne le mécanisme à l'aide des moteurs normaux quels que soient les couplages des moteurs et des sources.

- On entraîne le mécanisme à l'aide des moteurs de traction,
 - on alimente le Générateur de pente GP, la consigne du modulateur DMV 242 à zéro,
 - on mesure la tension **E** aux bornes de l'induit et la vitesse Ω de son arbre.
- on calcule la constante de couple **Kc = E/Ω**

Traitement des résultats.

Pour chaque point consigné dans le tableau, on calcule le couple développé par le générateur de profil avec le frein en action **Cgf = Kc * Ie**

- on compare cette caractéristique à celle d'étalonnage du mécanisme.

Pour une vitesse donnée,

- le couple nécessaire pour entraîner le mécanisme seul est **Cms**,
- le couple nécessaire pour entraîner le mécanisme freiné est **Cgf**,
- le couple produit par le frein est **Cf = Cgf - Cms**.

Méthode permettant d'obtenir des vitesses plus importantes.

Si on désire poursuivre les relevés pour des vitesses supérieures à celles obtenues avec le générateur de pente seul, on ajoute du couple d'entraînement en alimentant en plus les moteurs de traction. La configuration conseillée est " sources en série et moteurs en série" SS/MS.

Traitement des résultats.

Pour chaque couple de valeurs consignées dans le tableau et en prenant la vitesse comme référence, on calcule le couple développé par le générateur de profil avec le frein en action **Cgf = Kc * Ie**

on détermine à l'aide de la courbe d'étalonnage des moteurs le couple développé par les moteurs de traction. Chaque moteur parcouru par le courant **I**, fournit **Cm = f (I)**

- on calcule le couple d'entraînement total **Ce = 2*Cm + Cgf**
- on compare cette caractéristique à celle d'étalonnage du mécanisme.

Pour une vitesse donnée,

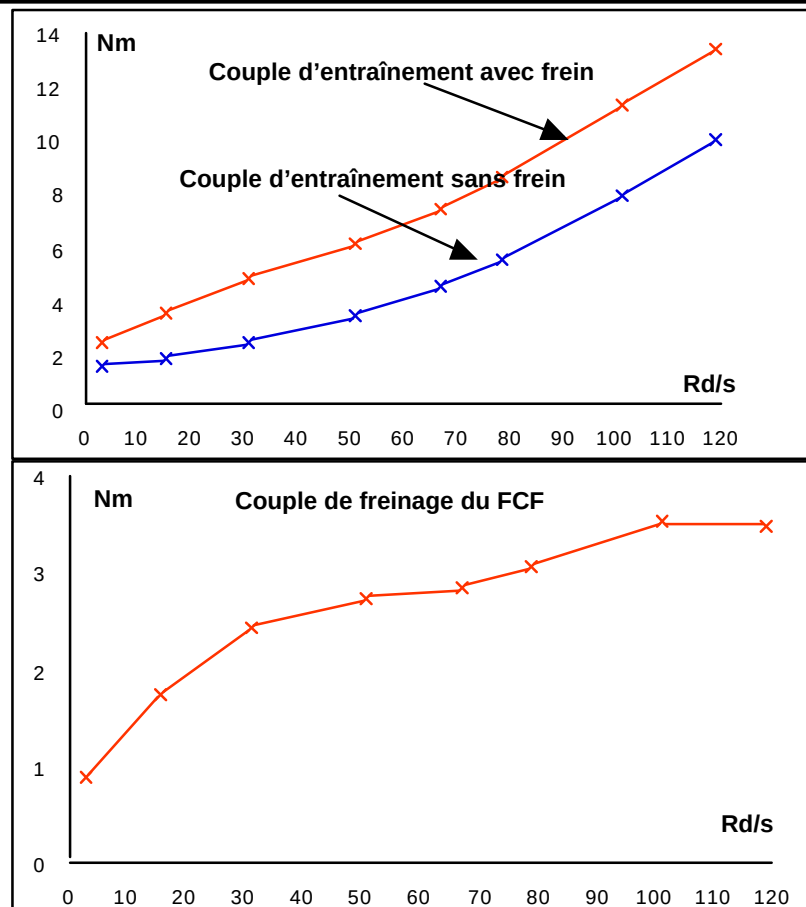
- le couple nécessaire pour entraîner le mécanisme seul est **Cms**,
- le couple d'entraînement avec frein est **Ce = 2*Cm + Cgf**
- Le couple produit par le frein est **Cf = Ce - Cms**.

Tableaux des relevés et des exploitations et courbes obtenues.

FERELEC

Dossier de ressources -Oct 1999-

Consigne de GP	Con1	Con2	Con5	Con6	Fixe	Fixe	Fixe	Fixe
Mesure du courant Ie	3	4	7	8	8	8	8	8
Voltmètre de vitesse Vv	Vv1	Wv..	Vv..	Wv..	Vv..	Wv..	Vv..	Wv..
Vitesse tr/min								
Couple Cgf	Cgf	Cgf	Cgf	Cgf	Cgf	Cgf	Cgf	Cgf
Moteurs de traction SS/MS								
Courant par moteur I	0	0	0	0	10	20		60
Couple développé par chaque moteur = Cm	0	0	0	0	Cm	Cm	Cm	Cm
Couple total d'entraînement								
Ce= 2*Cm+Cgf								
Rappel de la courbe d'étalonnage								
Couple du mécanisme seul								
Cms								
Résultat								
Couple de freinage								
Cf=Ce-Cms								
rappel vitesse								



[Suivant ?](#)

[Précédent ?](#)

[Table des matières ?](#)