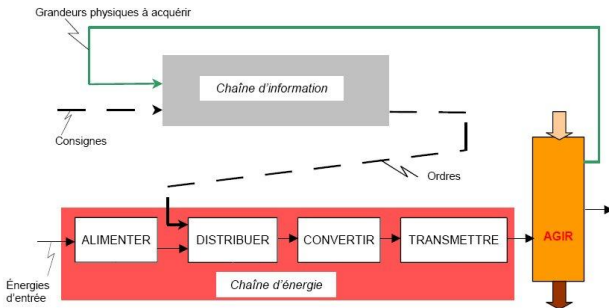


## I. Position dans la chaîne d'énergie



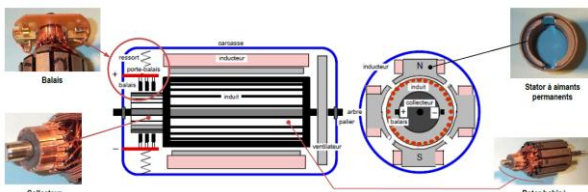
Le moteur électrique remplit la fonction **convertir**. Il converti de l'énergie électrique en énergie mécanique de rotation.

## II. Les grandeurs physiques

En entrée :	En sortie :
U : tensions en Volt (V)	C <sub>m</sub> : couple en Newton.mètre (N.m)
I : Courant en Ampères (A)	Ω : vitesse angulaire en radians par seconde (rad.s <sup>-1</sup> )

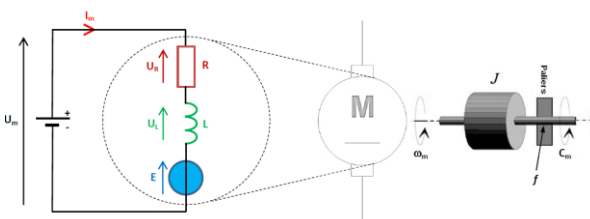
## III. Constitution et fonctionnement

- Les balais distribuent successivement le courant aux différentes bobines de l'induit (le rotor) via le collecteur lors de sa rotation
- Le couple moteur est produit par les forces de Laplace, agissant sur le rotor, chacune provenant de l'interaction du champ magnétique fixe créé par l'aimant permanent constituant l'inducteur (le stator) avec le champ électromagnétique créé par l'électroaimant constituant l'induit.



## IV. Modèle équivalent du moteur électrique à courant continu

La partie électrique peut être réduite au schéma ci-dessous :



quant à la partie mécanique, elle se résume à un arbre en rotation :

A partir du schéma équivalent, on obtient la relation suivante :

$$U_m = U_R + U_L + E$$

Donc :

$$U_m = R \times I_m + L \cdot \frac{dI_m}{dt} + E$$

Relations caractéristiques du moteur à courant continu :

$$C_m = K_c \times I_m$$

$$E = K_e \times \omega_m$$

On prendra très souvent  $K_e = K_c$

## II. Les grandeurs caractéristiques

Grandeur	Symbole	Unité
Résistance de l'induit	R	Ω
Inductance de l'induit	L	H
Force Contre Electro-Motrice (moteur)	E	V
Force Electro-Motrice (génératrice)		
Constante de couple	K <sub>c</sub>	N.m.A <sup>-1</sup>
Constante de f.e.m	K <sub>e</sub>	V.s.rad <sup>-1</sup>
Inertie sur l'arbre moteur	J	Kg.m <sup>2</sup>
Coef. Frottements visqueux (paliers)	f	Kg.s <sup>-1</sup>

$$C_m - C_r = J \cdot \frac{d\Omega}{dt}$$

$$C_r = C_o + f \cdot \Omega$$

Avec :

- C<sub>r</sub> : couple résistant (s'opposant à la rotation de l'axe du moteur) (Nm)
- C<sub>o</sub> : couple de frottement sec (Nm)
- f : coefficient de frottement visqueux (Nm/(rad/s))
- Ω : vitesse de rotation (rad/s)

## II. Schéma-bloc du moteur électrique

