

Conversion de puissance électromécanique

Document 1 : Analyses qualitatives

Les schémas présentés ci-dessous se veulent très généraux ... mais demandent donc d'être adaptés au cas par cas. Ils ont l'intérêt de mettre en évidence la réversibilité de la conversion électromécanique.

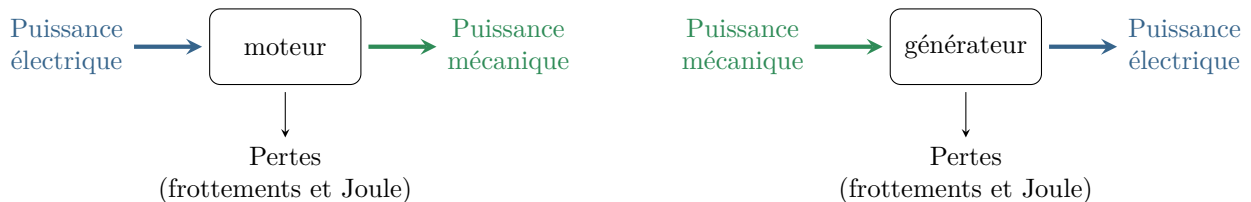


Figure 1 – Deux types de conversion. Un convertisseur électromécanique peut être utilisé comme un moteur ou comme un générateur. Seul change le sens de conversion d'énergie.

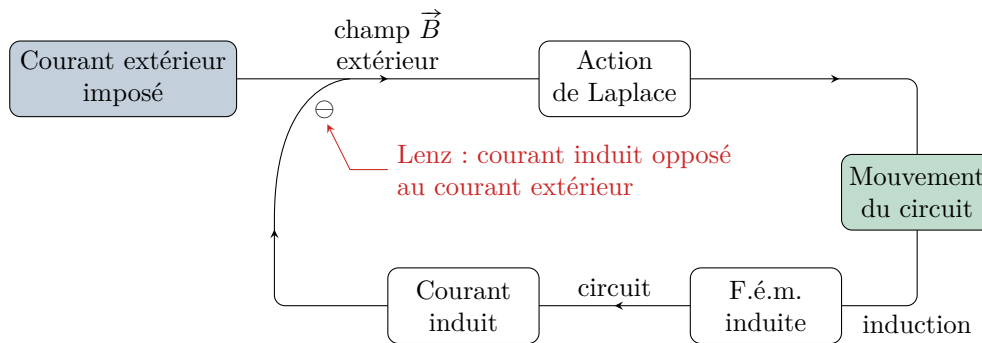


Figure 2 – Schéma de rétroaction d'un moteur. La grandeur fournie au convertisseur est un courant électrique, la grandeur récupérée est l'action mécanique permettant la mise en mouvement du circuit.

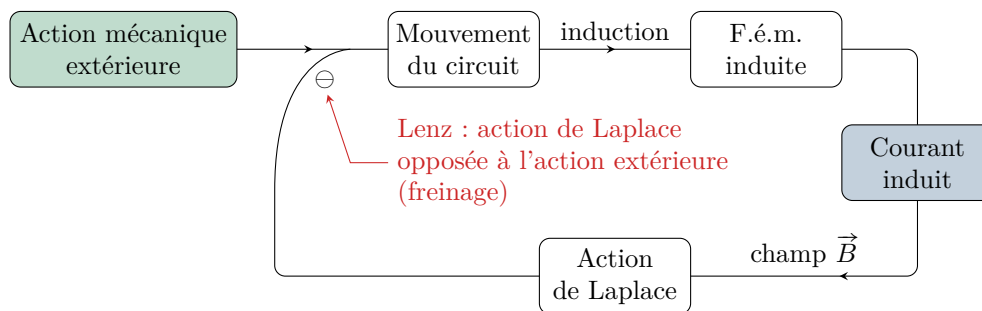


Figure 3 – Schéma de rétroaction d'un générateur. La grandeur fournie au convertisseur est l'action mécanique permettant la mise en mouvement du circuit, la grandeur récupérée est le courant électrique induit dans le circuit.

Document 2 : Structure d'un haut-parleur électrodynamique

Un haut-parleur est composé d'un aimant permanent fixe, dont la géométrie permet de produire un champ magnétique radial de norme constante, $\vec{B} = B \vec{e}_r$, représenté par les flèches vertes en traits fins sur la figure 4. Une membrane est reliée mécaniquement à cet aimant par une suspension appelée le « spider », modélisée par un ressort de longueur à vide ℓ_0 et de raideur k . Un châssis mobile cylindrique portant un bobinage de longueur totale ℓ_{bob} (ℓ_{bob} tient compte à la fois du rayon du bobinage et du nombre de spires bobinées) peut se déplacer dans l'entrefer de l'aimant. Un générateur extérieur impose une tension de commande e_0 , et donc un courant i circule dans la bobine. La membrane est alors mise en mouvement sous l'effet des forces de Laplace, et crée une onde de pression : le son.

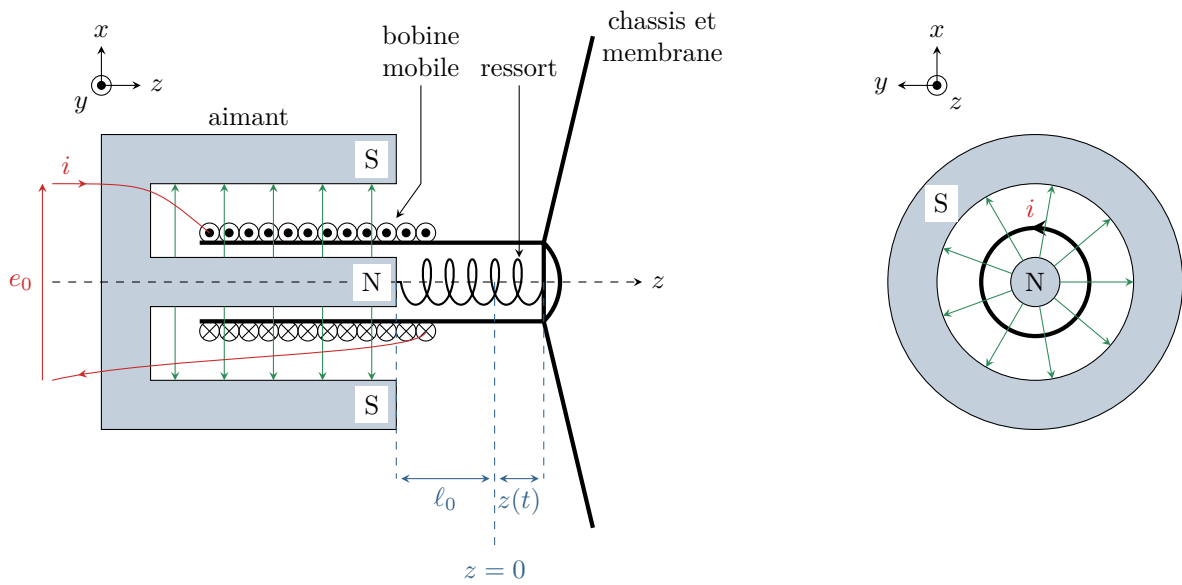


Figure 4 – Schéma de principe d'un haut-parleur électrodynamique. Vue en coupe et vue de face d'un haut-parleur simplifié.