

Conversion d'énergie

Introduction

André Hodder

Horaire

Attention !

Les **vendredis** le cours aura lieu de
12h15 – 14h00
en **BO01 CM 1 5 !!!**



car j'ai un autre cours de 10h – 12h le vendredi

Planning « théorique » (ajustable)

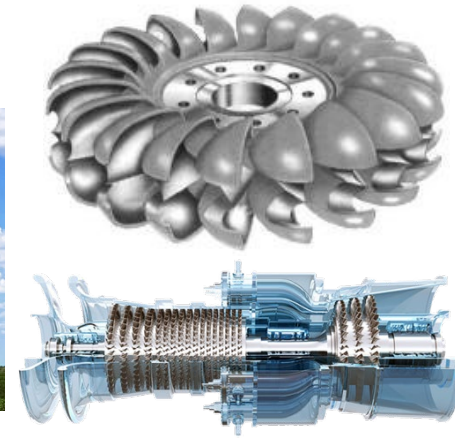
- Mardi 15 oct. 2024 : Intro / Circuit magnétique
- Vendredi 18 oct. 2024 : Transformateurs
- Mardi 29 oct. 2024 : Elements de base
- Vendredi 1er nov. 2024 : Exercices
 - Circuit magnétique
 - Transformateurs
 - Champ tournant
 - Phaseurs
- Mardi 5 nov. 2024 : Machine asynchrone
- Vendredi 8 nov. 2024 : Machine synchrone 1
- Mardi 12 nov. 2024 : Machine synchrone 2 / Moteur DC
- Vendredi 15 nov. 2024 : Exercices
 - Moteur asynchrone
 - Machine synchrone
 - Moteur DC
- Mardi 19 nov. 2024 : Examen de la partie 2

Documentation

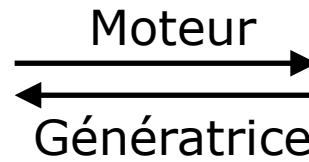
- Slide de cours
- Exercices
- Polycopié ... en cours de mise à jour
- Vidéos

The screenshot displays the Overleaf web interface for a LaTeX document titled "Machines Electriques (Working on this one)". The left sidebar shows a file explorer with a directory structure including chapters (chap05, chap06), a main document file, and various chapter files (1-Chapitre.tex to 8-Chapitre.tex). The main editor area is split into a code editor on the left and a preview window on the right. The code editor shows LaTeX source code for equations and text, including commands like $\boldsymbol{\mathbf{rot}}$, $\boldsymbol{\mathbf{H}}$, $\boldsymbol{\mathbf{E}}$, $\boldsymbol{\mathbf{B}}$, $\boldsymbol{\mathbf{div}}$, $\boldsymbol{\mathbf{B}}$, $\boldsymbol{\mathbf{E}}$, and $\boldsymbol{\mathbf{J}}$. The preview window shows the rendered output, featuring the EPFL logo in red, the title "MACHINES ÉLECTRIQUES" in a serif font, and the author's name "André Hodder" at the bottom right. The interface includes standard web browser controls at the top and a toolbar with options like "Recompile", "Review", "Share", "Submit", "History", "Layout", and "Chat".

Conversion électromécanique

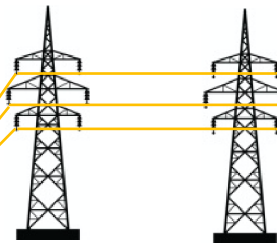
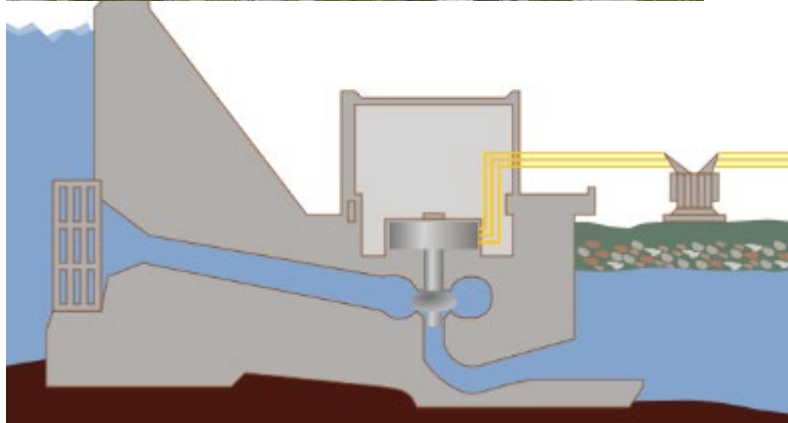


Electrique

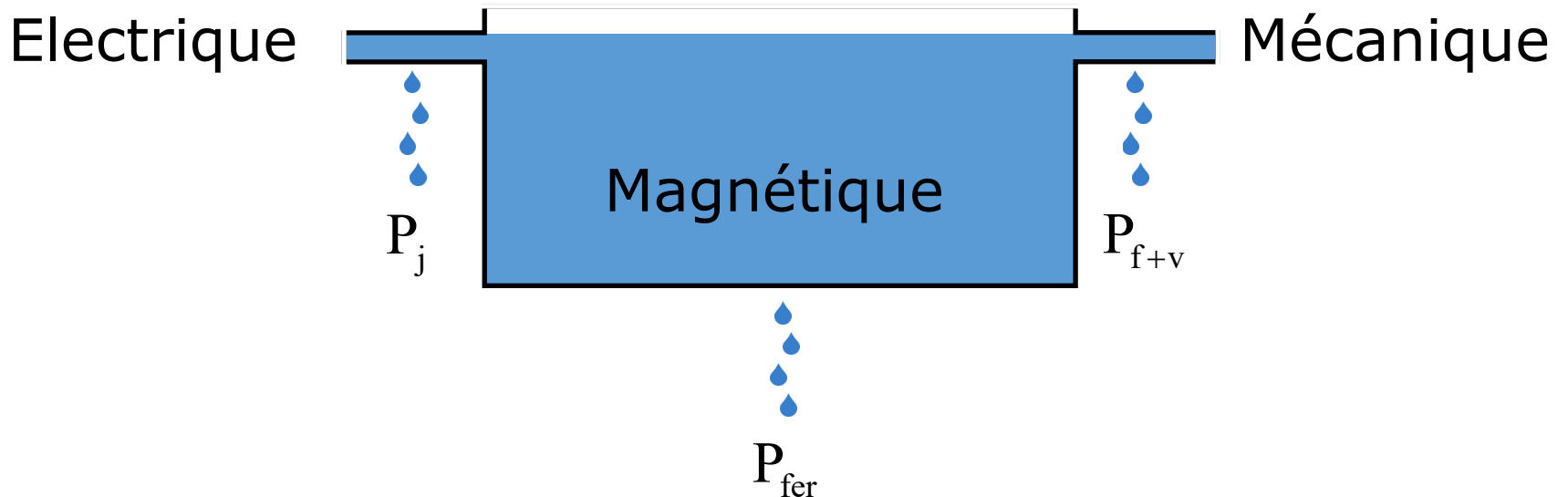
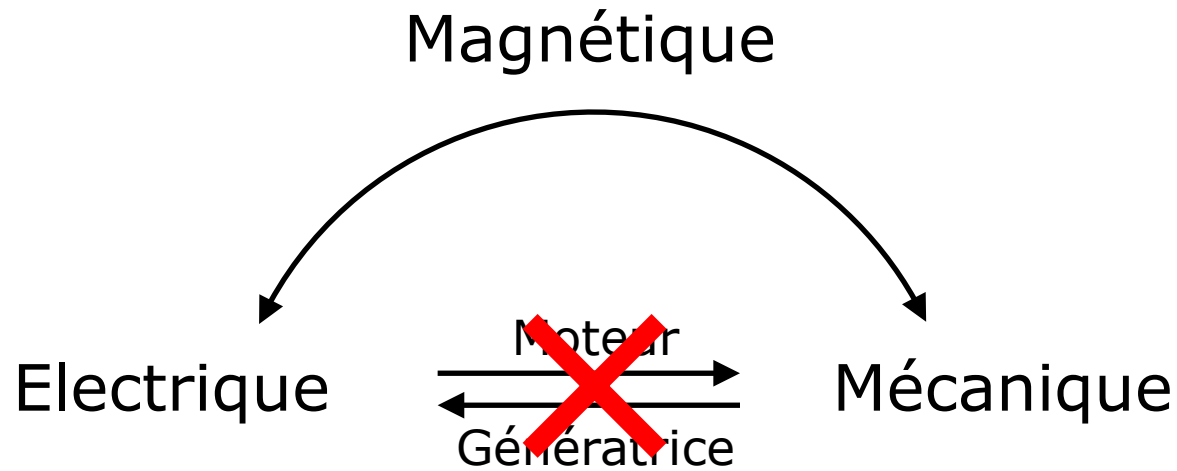


Mécanique

Pourquoi l'énergie électrique ?



Conversion d'énergie électromécanique

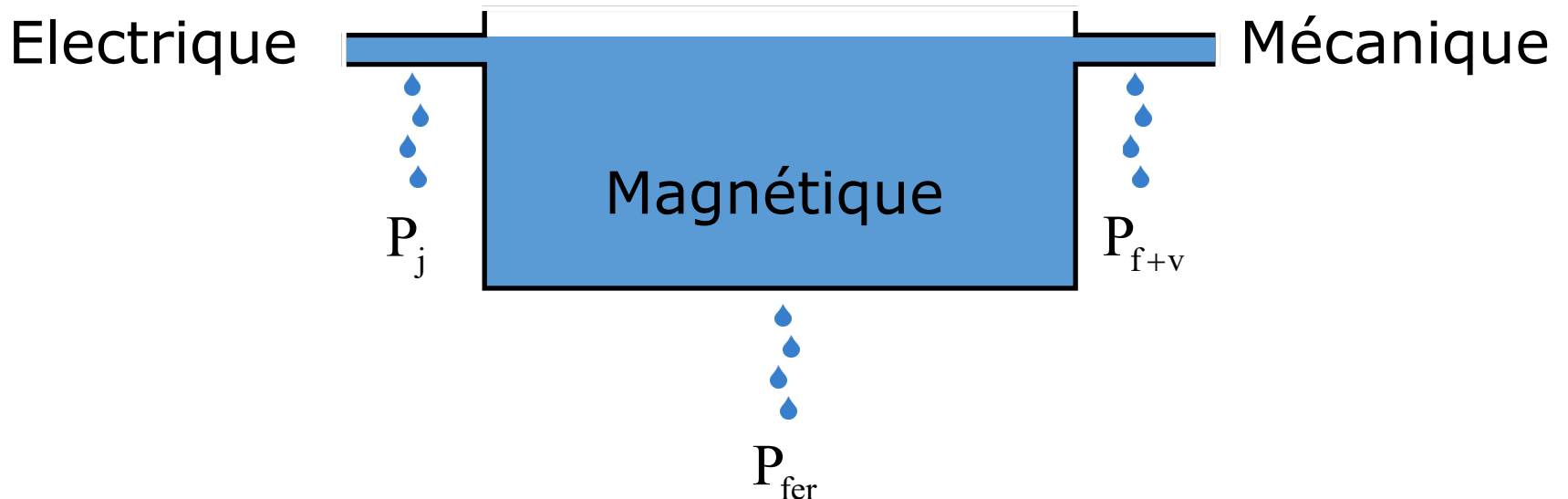


Couple électromagnétique

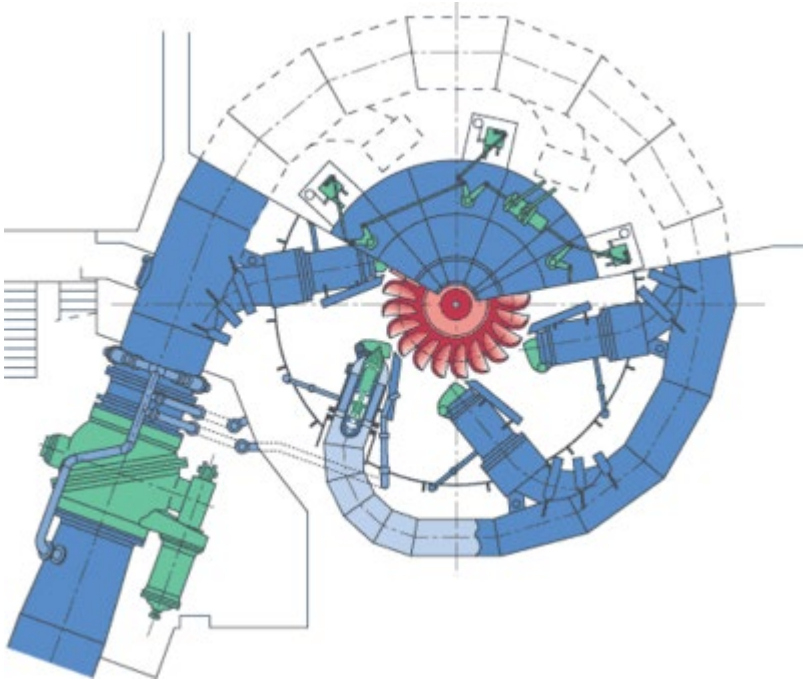
Conversion d'énergie électromécanique (4 formes d'énergie) :

- énergie électrique
- énergie mécanique
- énergie thermique (pertes)
- énergie magnétique (emmagasinée dans le champ de couplage)

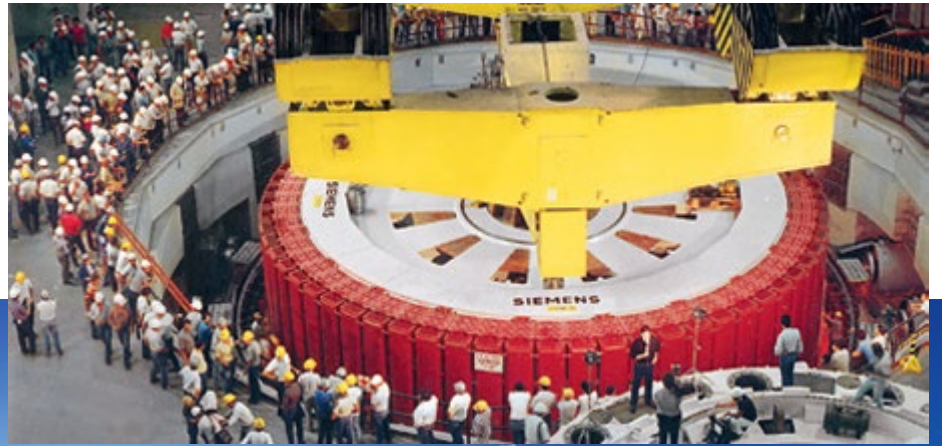
$$W_{\text{mag}} = \frac{1}{2} Li^2 \quad -\frac{\partial W_{\text{mag}}}{\partial \theta_m} = T_{\text{em}}$$



Production d'énergie électrique



Production d'énergie électrique

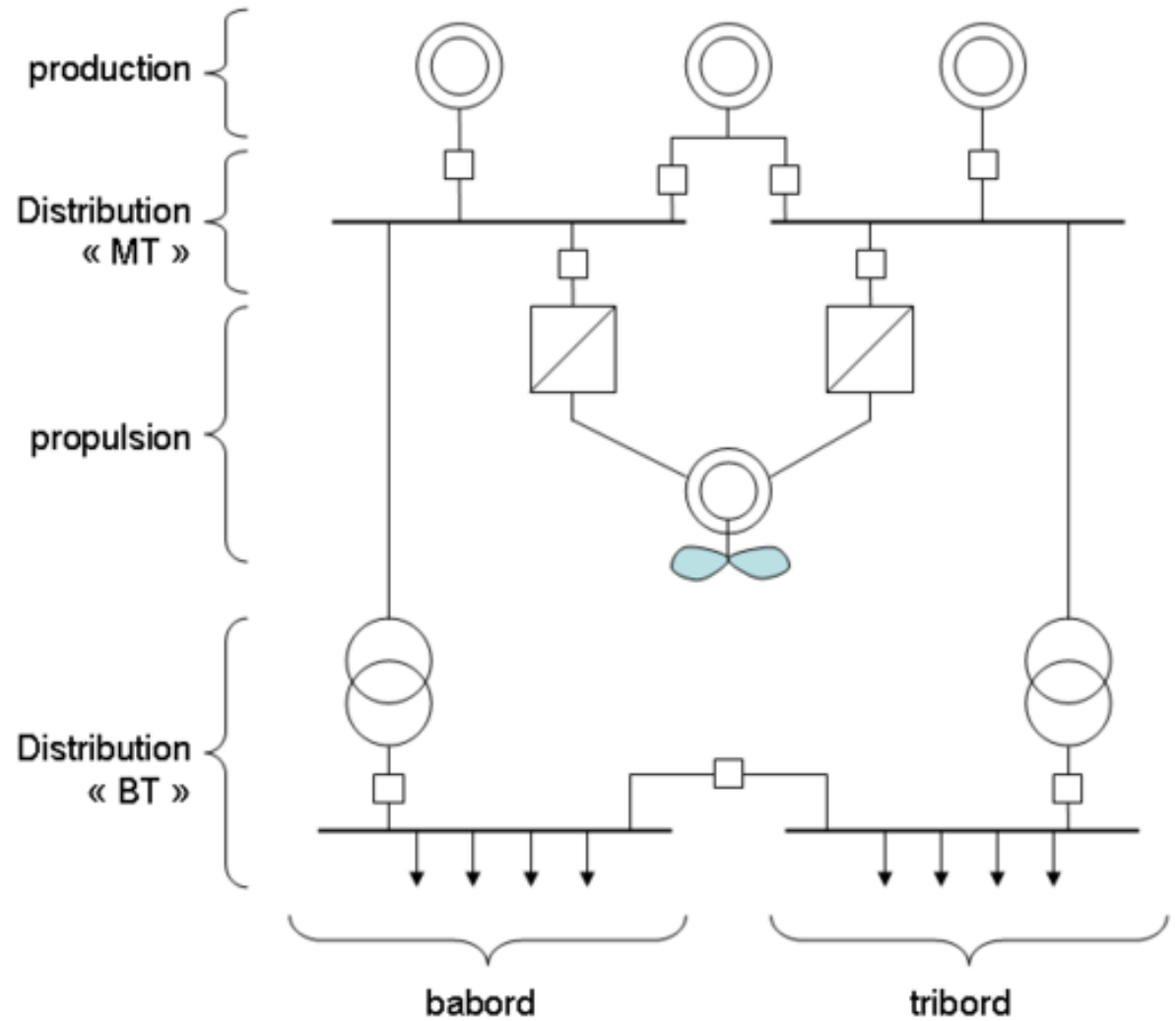


Production d'énergie électrique

Source :
wikipedia
blog.bkw.ch
www.rjb.ch



Propulsion électrique dans la marine



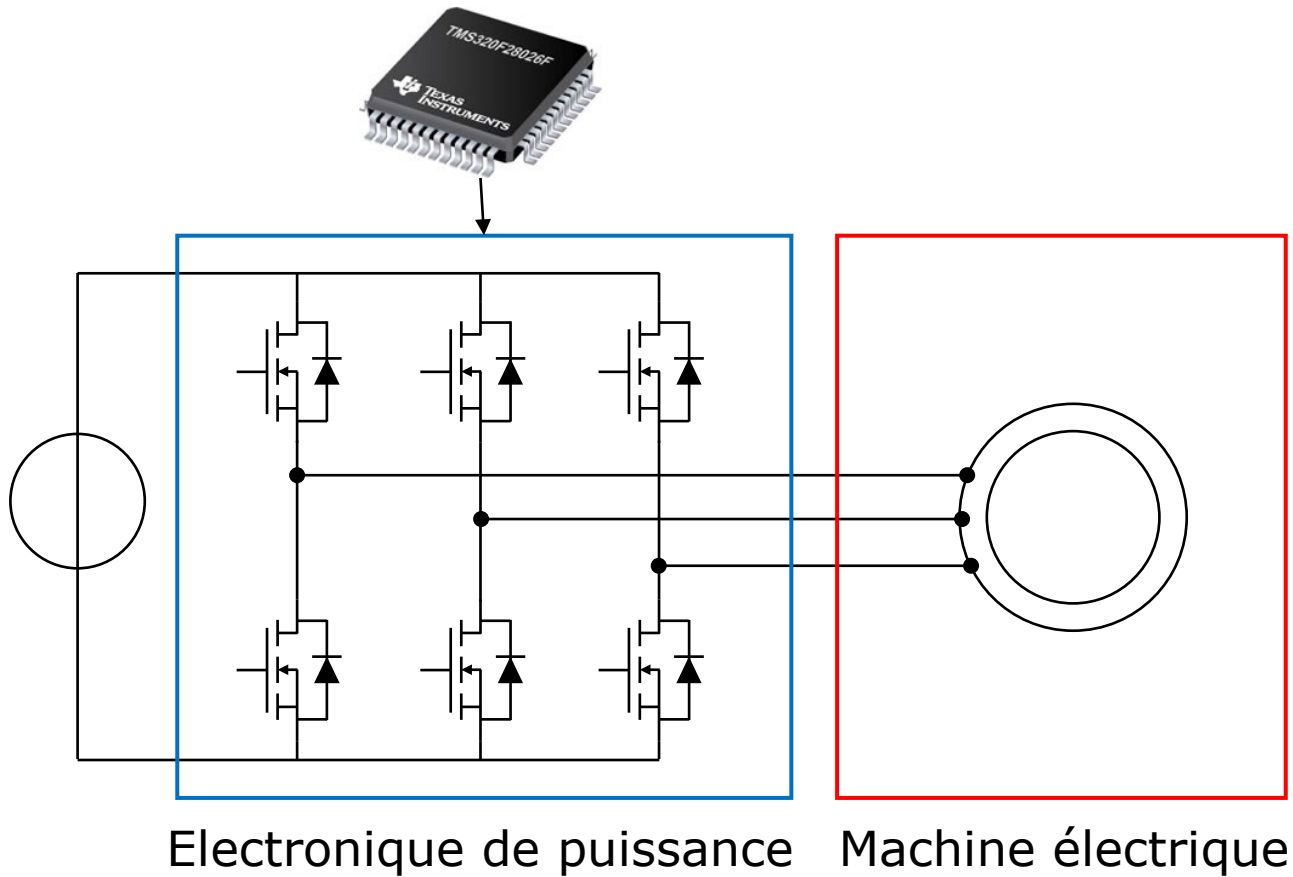
Vibreux de téléphone



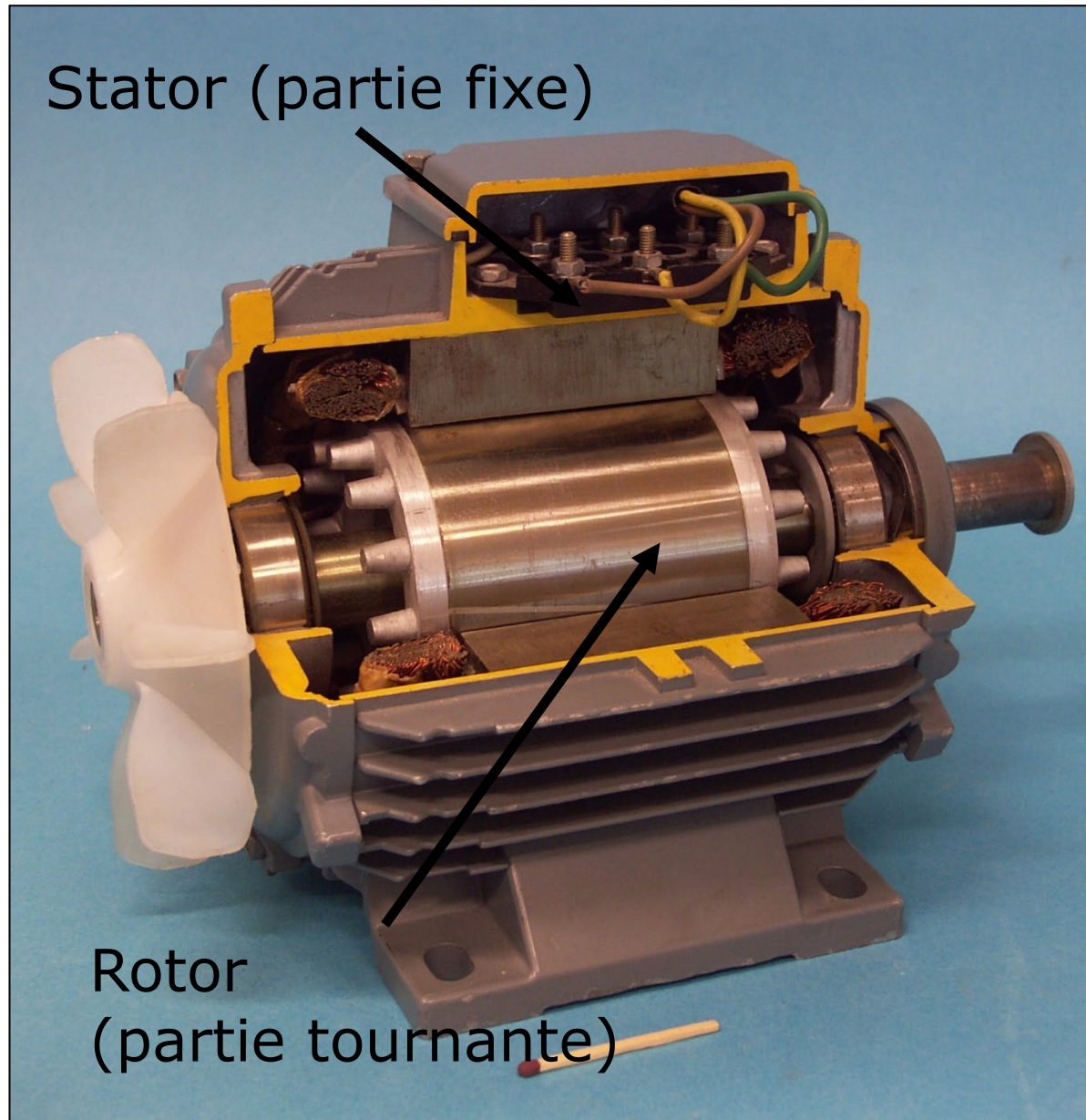


Source :
tesla.com
largus.fr
carvolution.com
peugeot.ch

Entraînement électrique - Drive

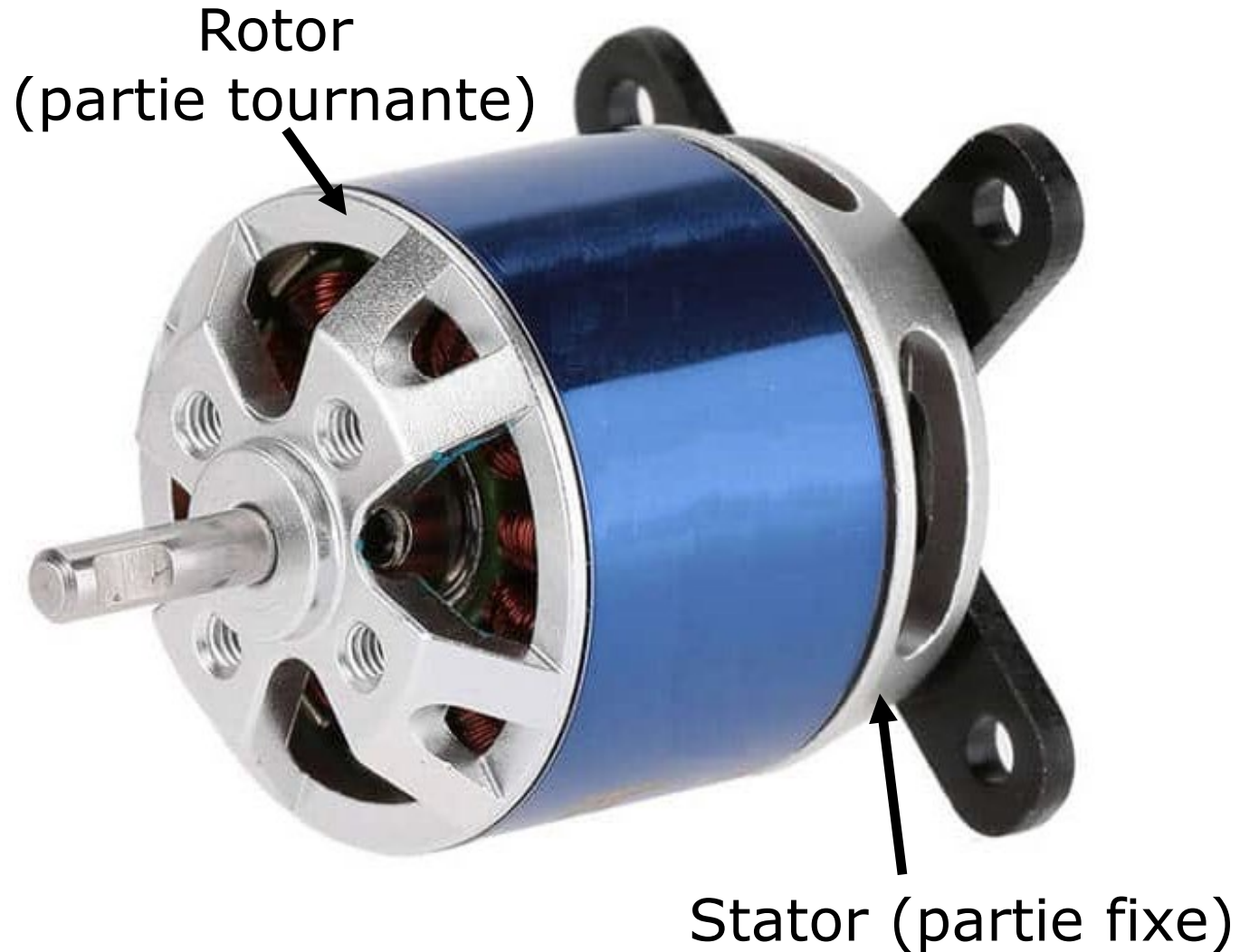


Constitution d'une machine électrique



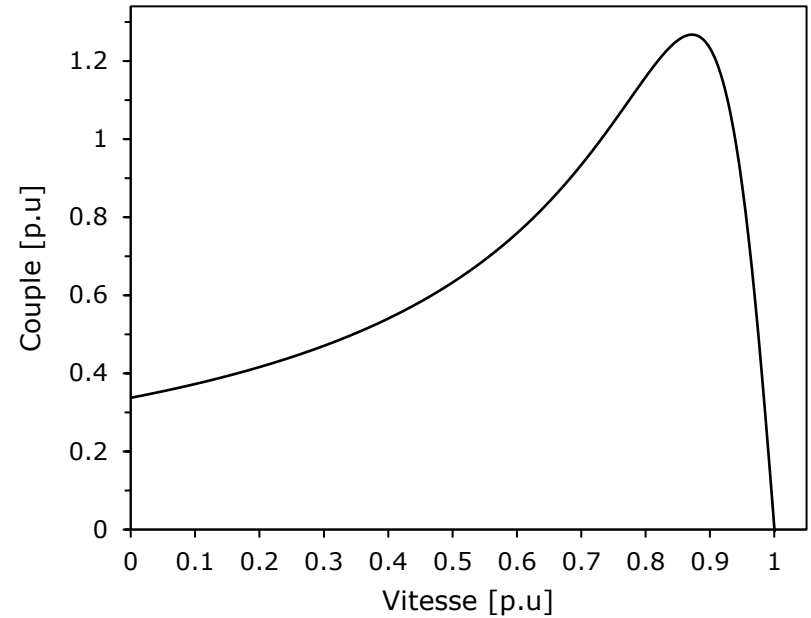
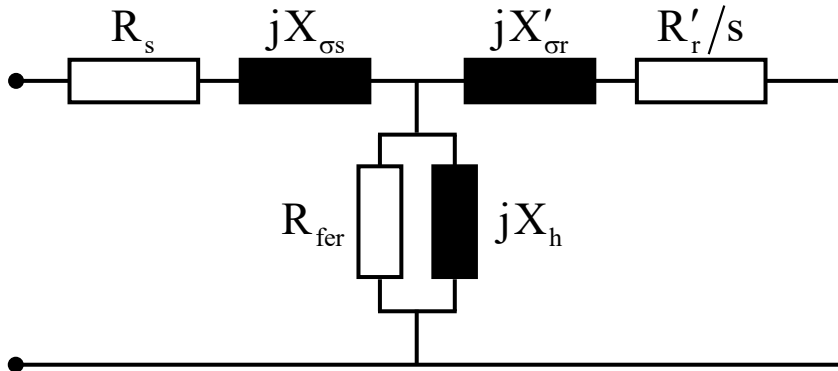
Constitution d'une machine électrique

Outrunner

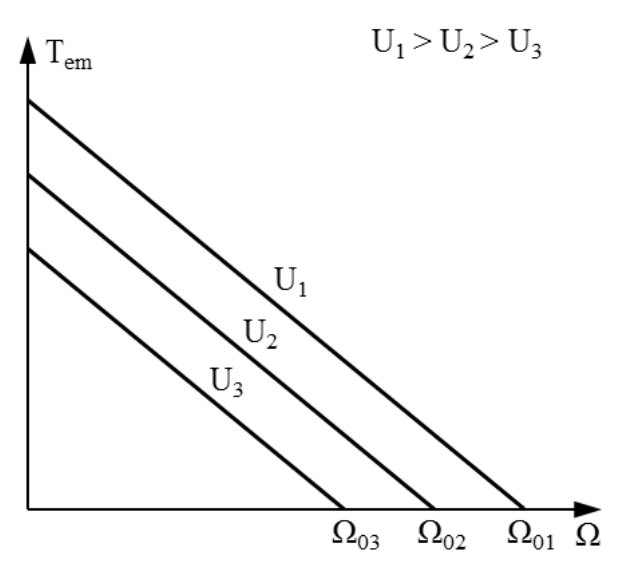
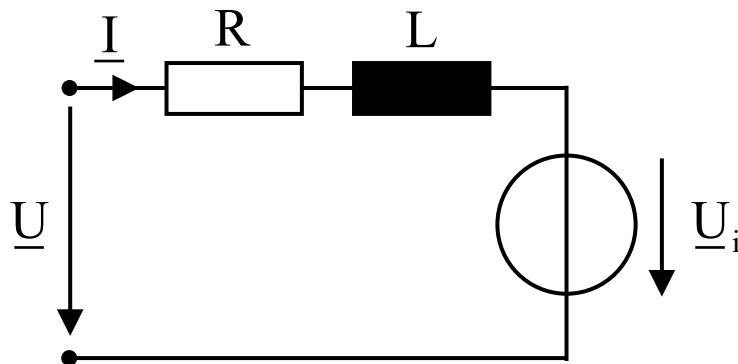


Caractéristique de couple et schémas équivalents

Machine asynchrone



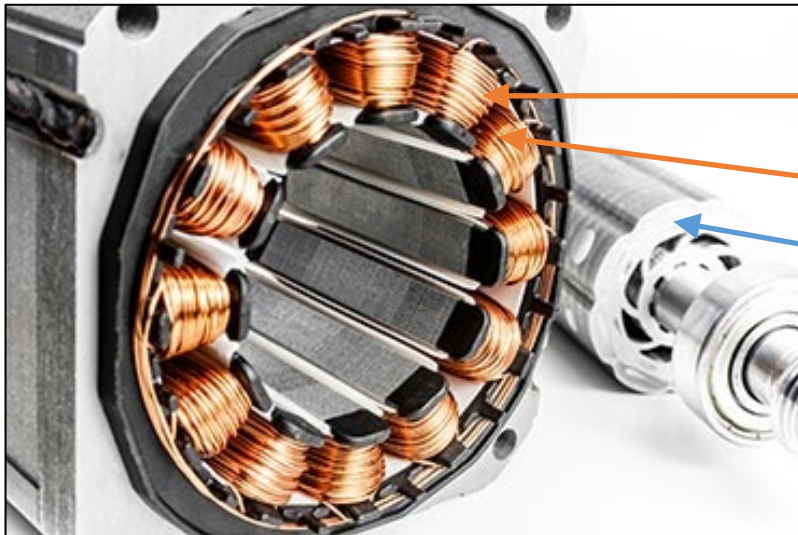
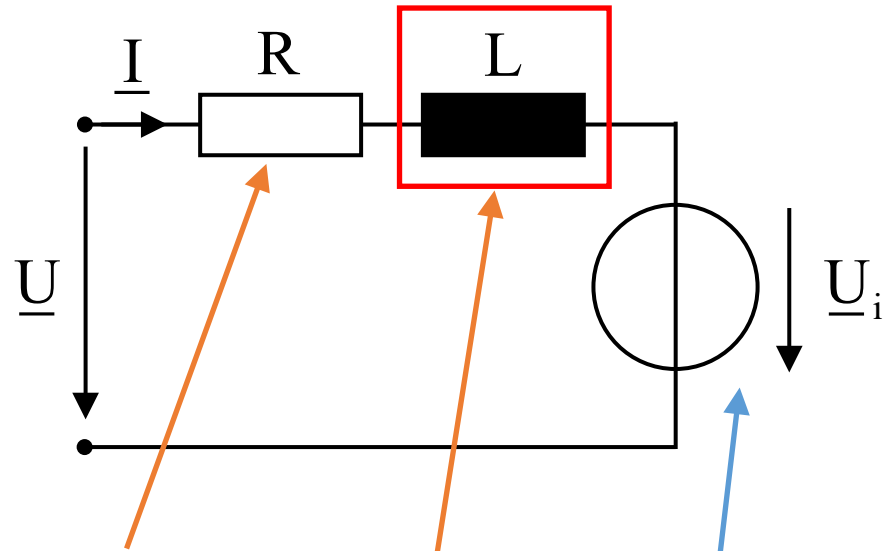
Moteur synchrone à aimants permanents



Inductances



Schéma équivalent d'un moteur synchrone à aimants permanents



Résistance (du fil de la bobine)

Inductance (de la bobine)

Effet de la rotation du rotor

Inductances

Schéma équivalent d'une machine à courant continu

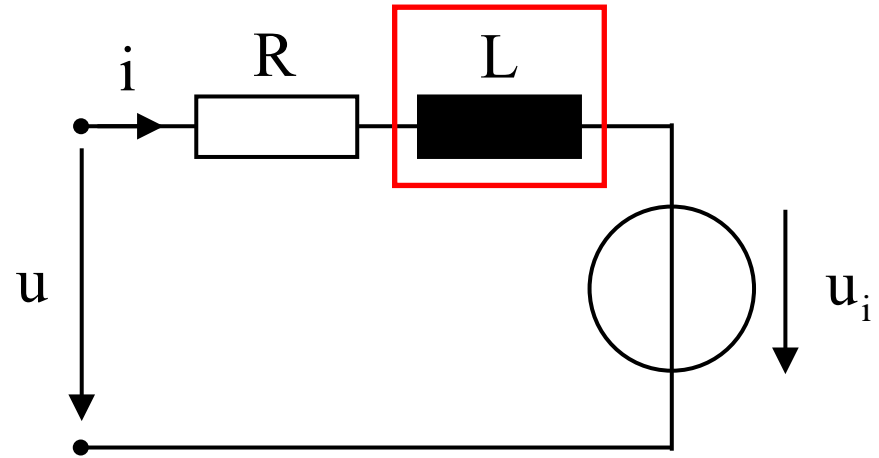
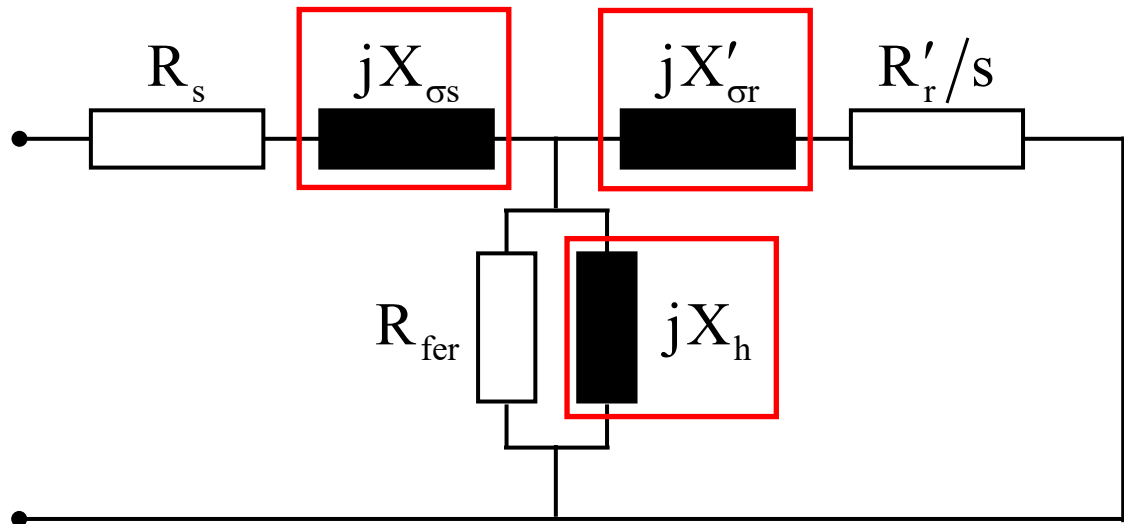


Schéma équivalent d'une machine asynchrone



$$X = \omega L \text{ } [\Omega]$$