

# **Moteur asynchrone: principe de fonctionnement**

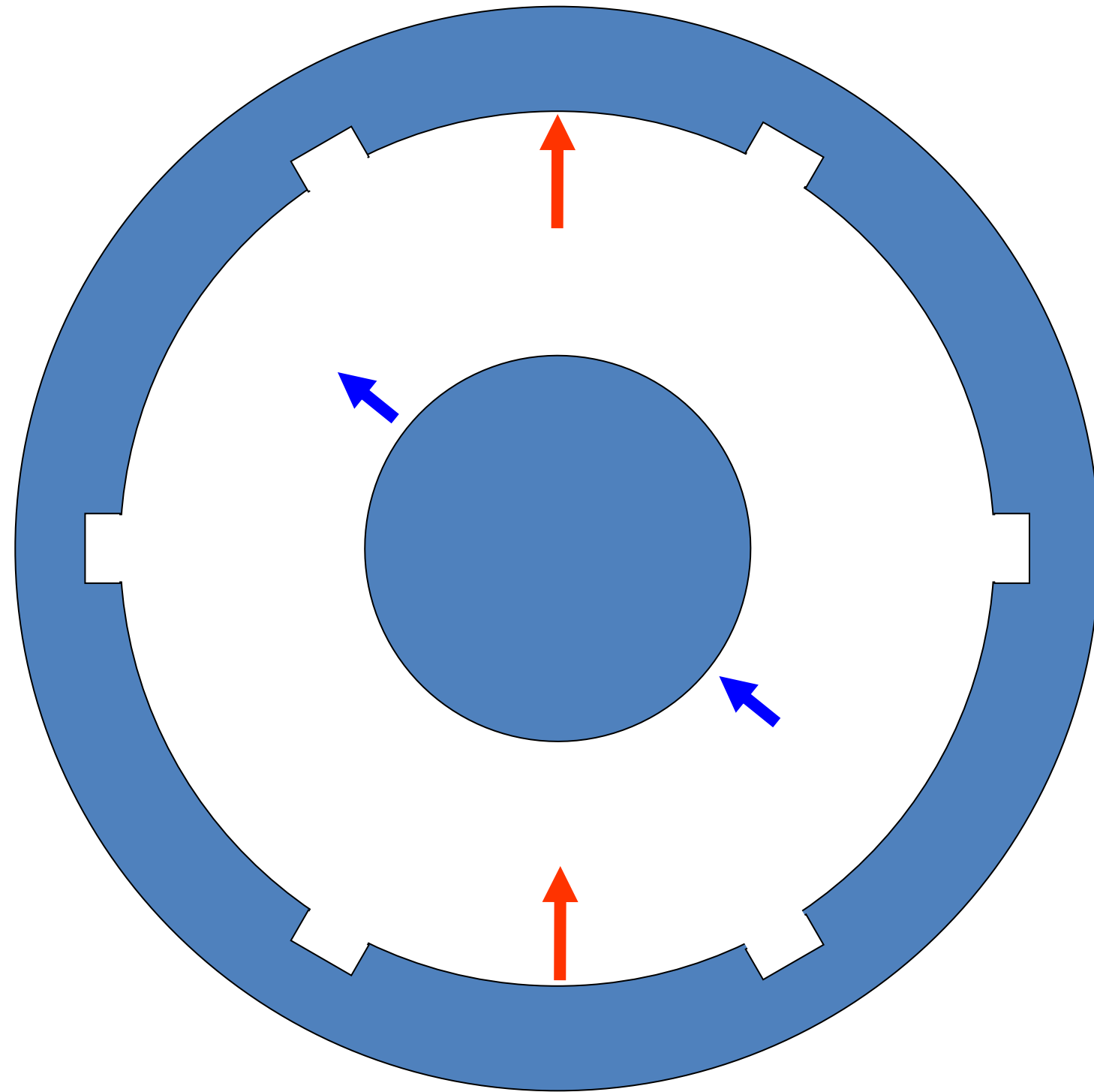
**Conversion électromécanique**

Prof. Perriard & Dr Koechli

# Moteur asynchrone: principe de fonctionnement

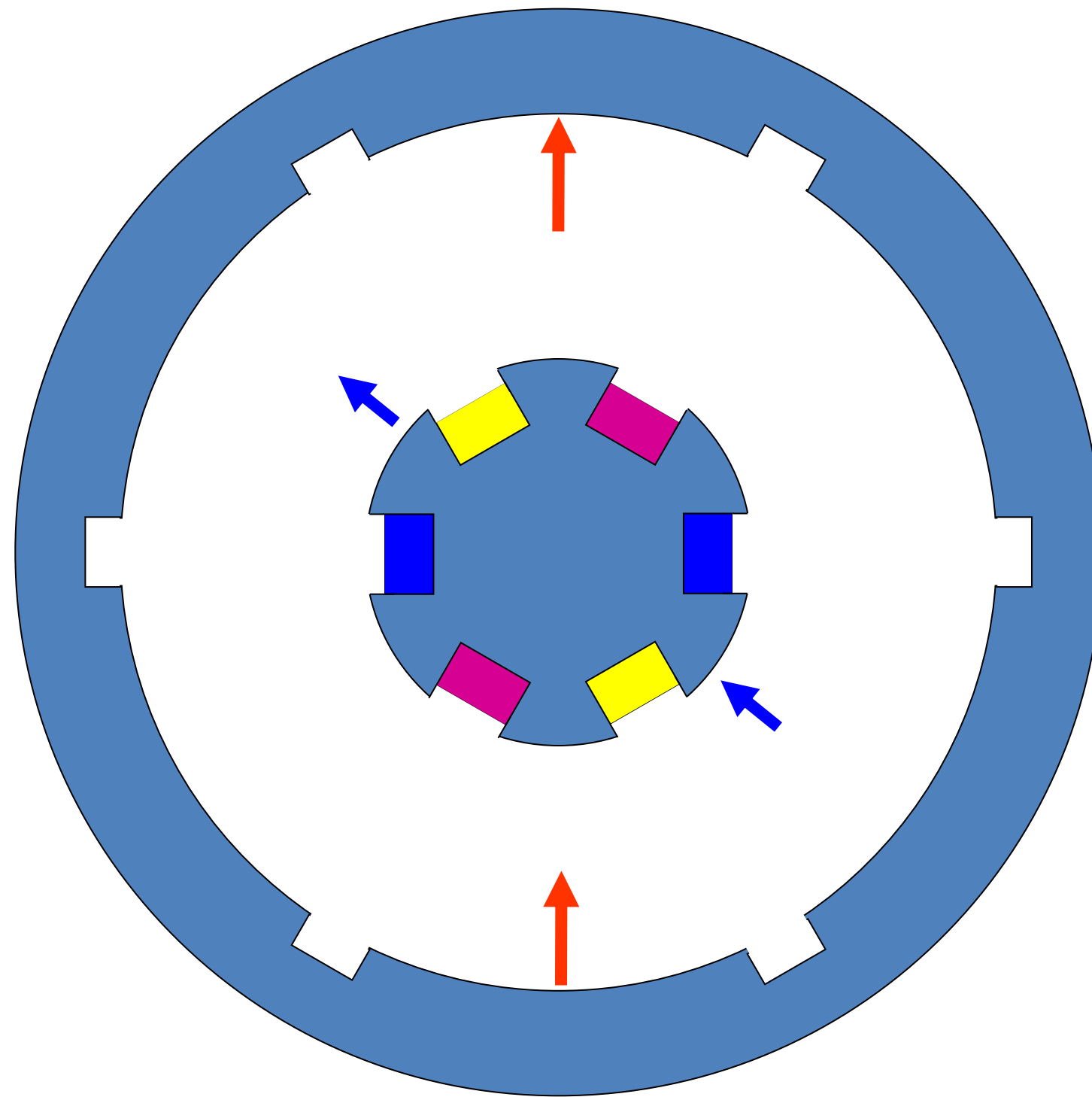
---

# Rappel: conditions d'obtention d'un couple



- Champ tournant **statorique**
- Champ tournant **rotorique**:
  - de même polarité que le champ statorique
  - déphasé par  $\alpha$  à lui
  - tournant à la même vitesse
  - créé par un aimant ou par un bobinage
- $\omega_r = \omega_s - \Omega p$

# Particularités du moteur asynchrone



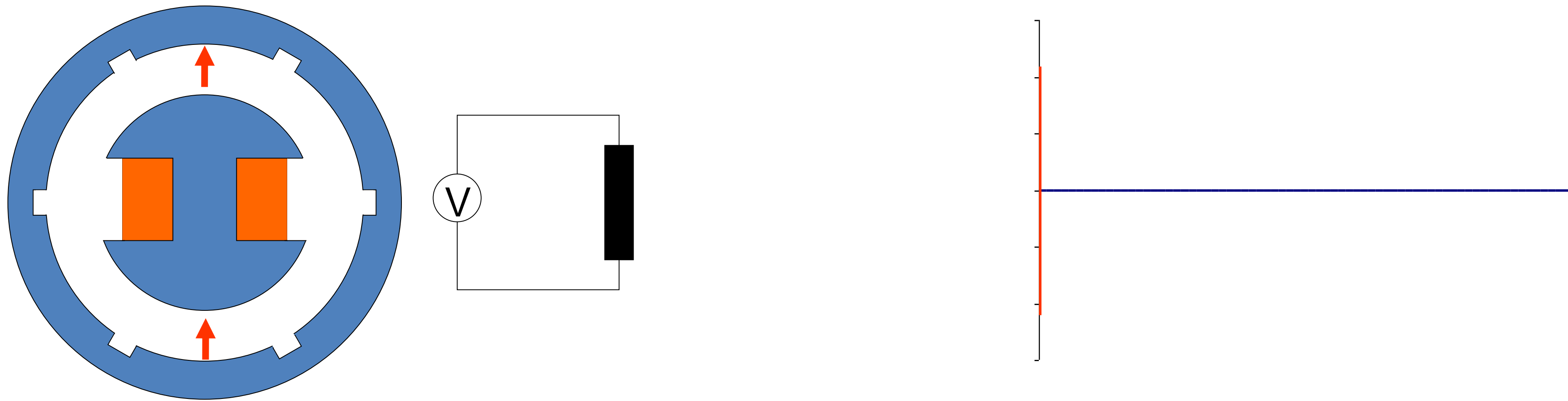
- Le rotor ne tourne pas à la vitesse synchrone
- Le bobinage du rotor est en court-circuit

# Référentiel rotorique, rotor à l'arrêt



La bobine rotorique « voit » un flux alternatif de pulsation  $\omega_s$   
=> tension induite de fréquence  $\omega_s / 2\pi$

# Le rotor tourne à la vitesse du champ tournant



La bobine rotorique « voit » un flux continu =>  
tension induite nulle

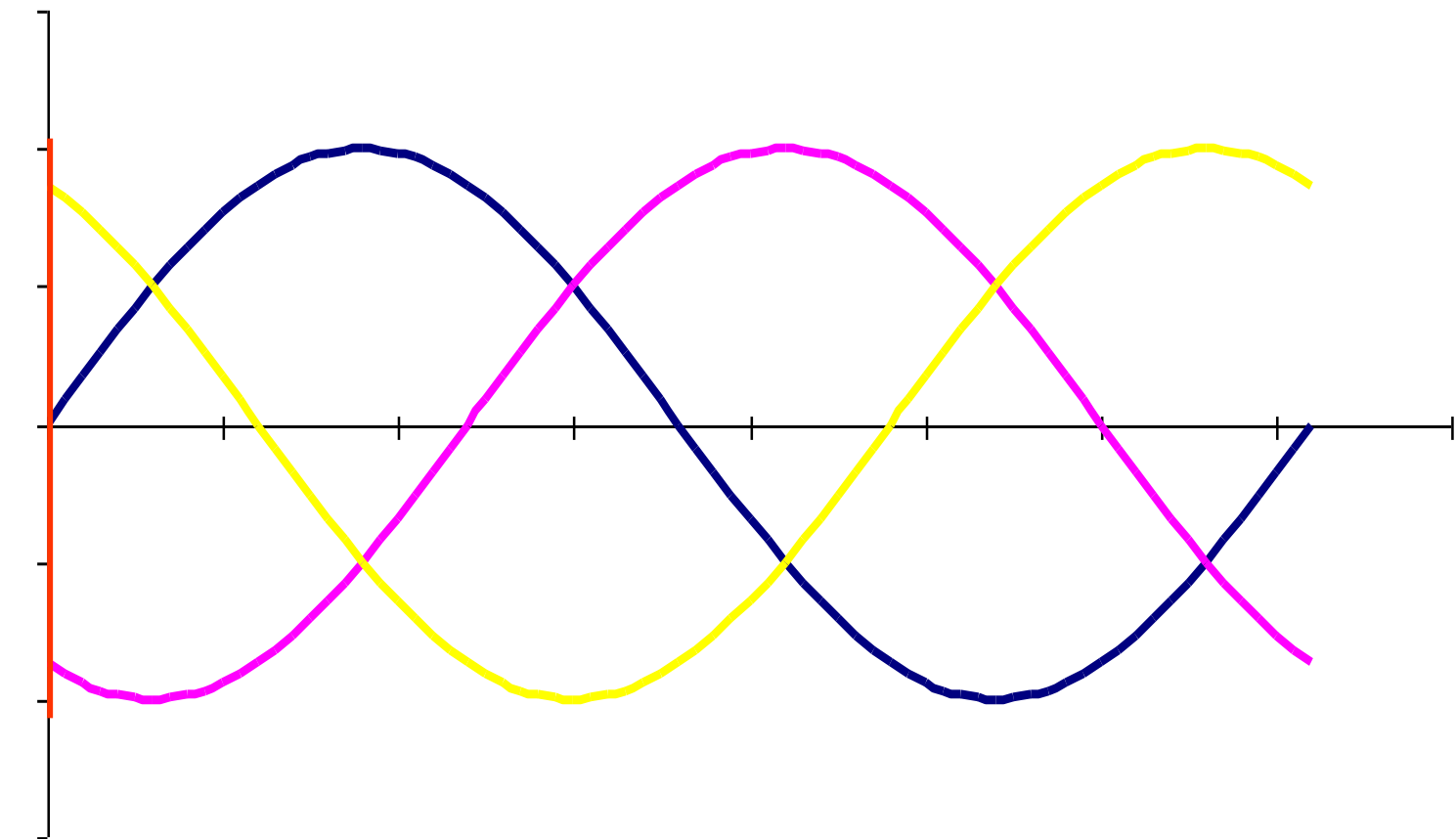
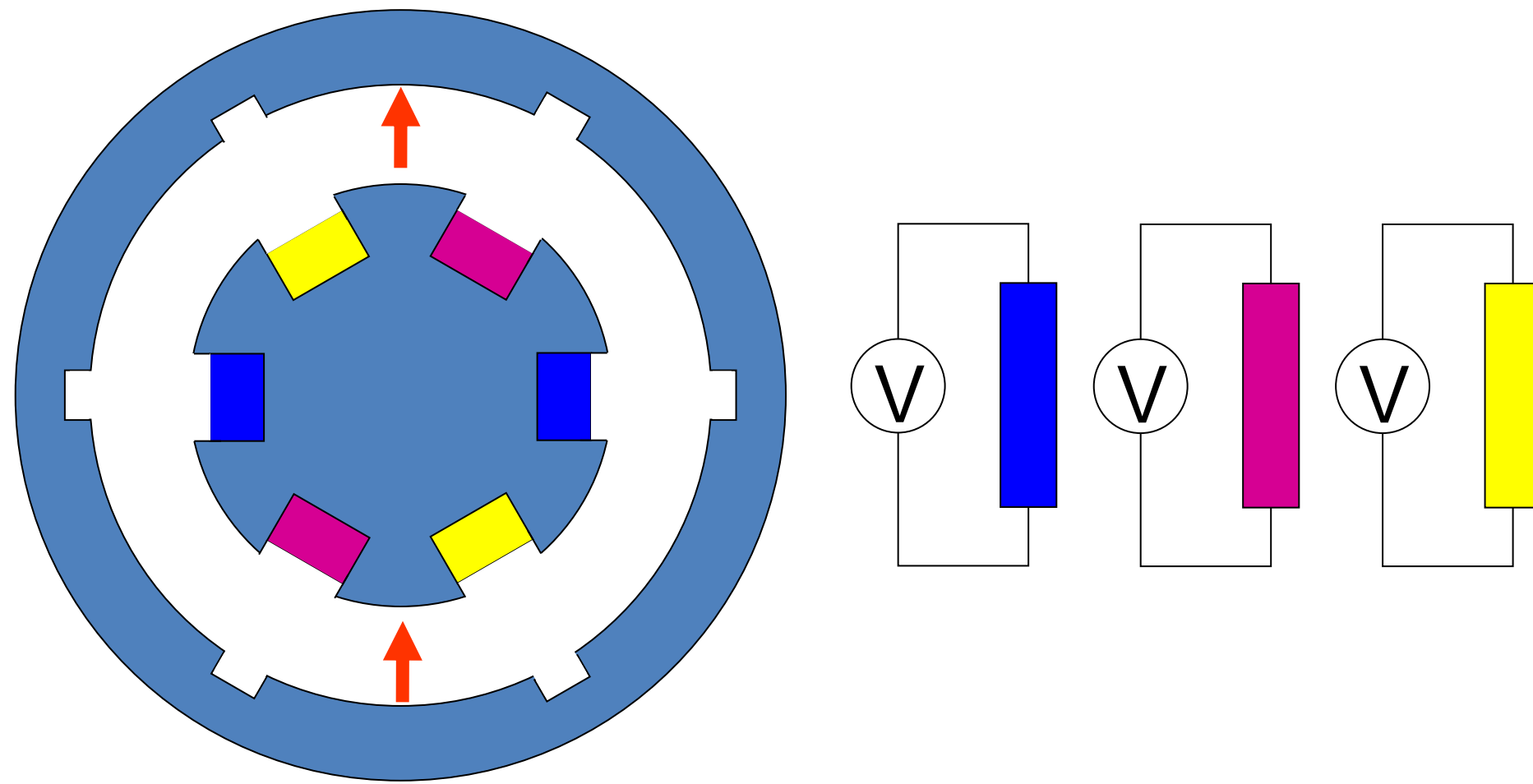
# Vitesse rotor différente de celle du champ tournant



La bobine rotorique « voit » un flux alternatif de pulsation

$$\omega_r = \omega_s - \Omega p$$

# Bobinage rotorique triphasé

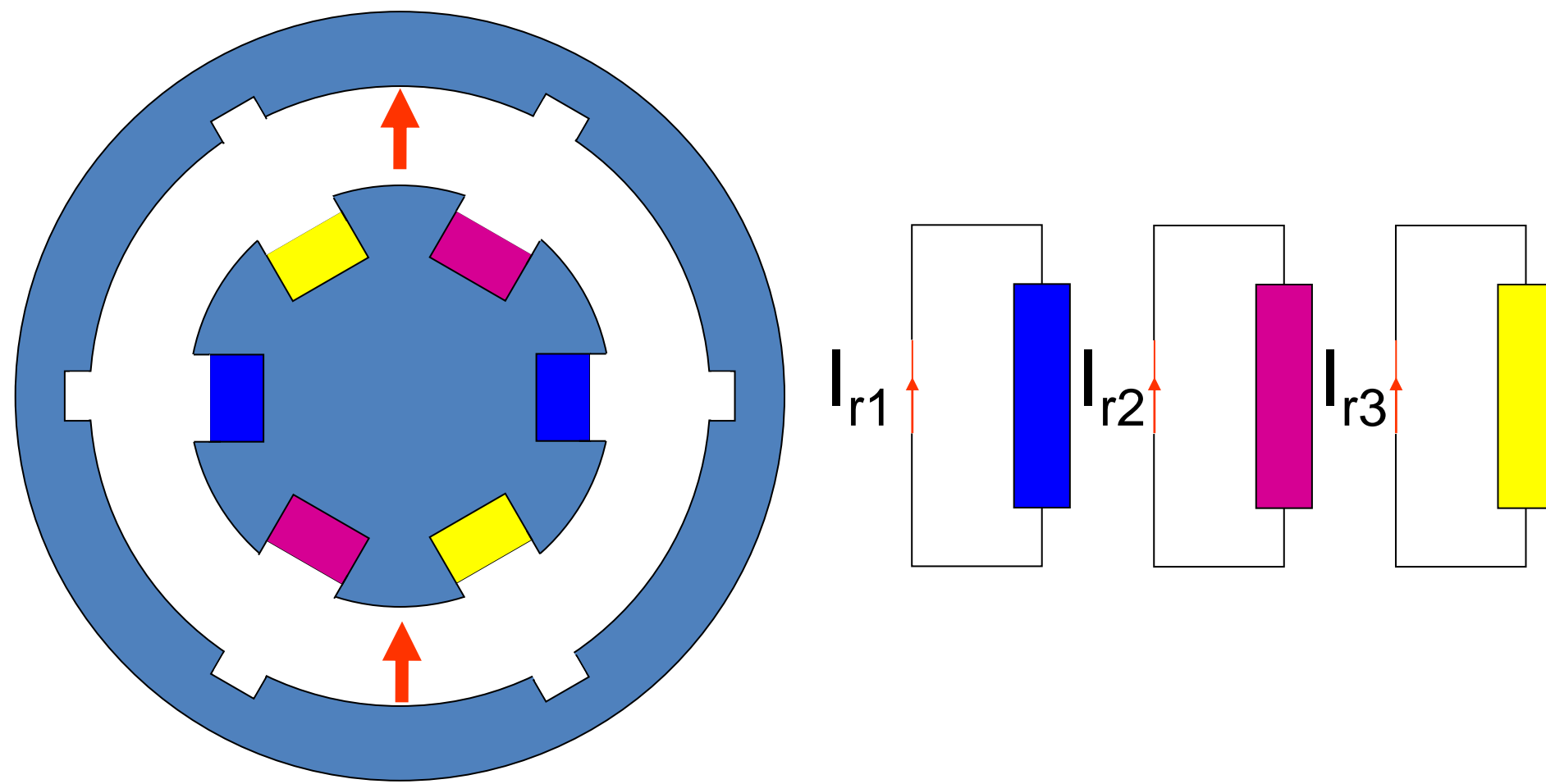


Les bobines rotoriques « voient » un flux alternatif de pulsation

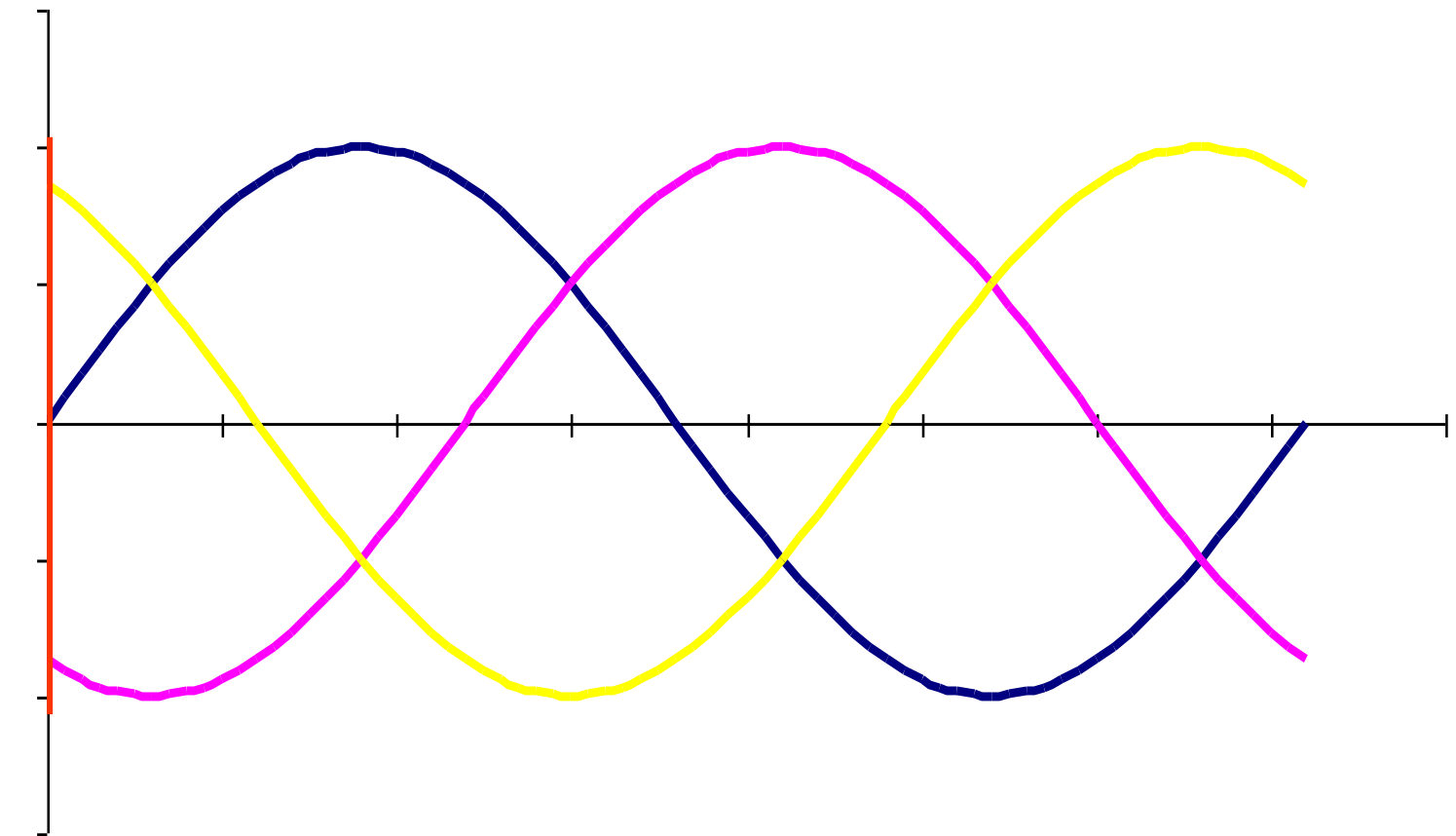
$$\omega_r = \omega_s - \Omega p$$



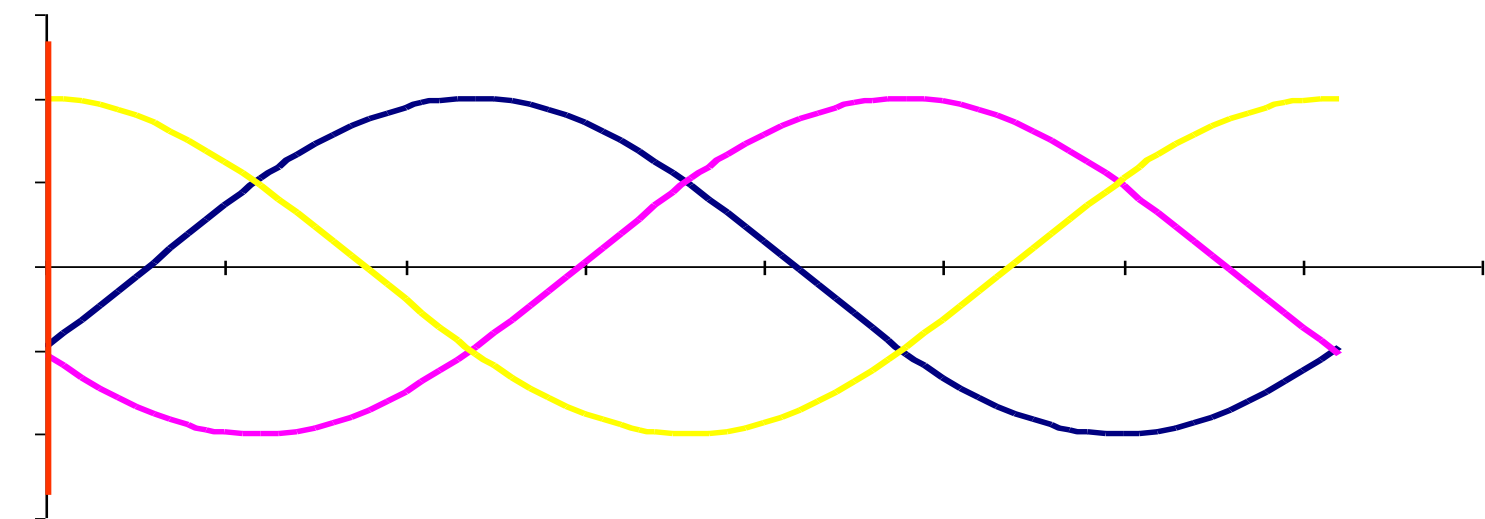
# Bobinage rotorique triphasé en court circuit



Tensions induites

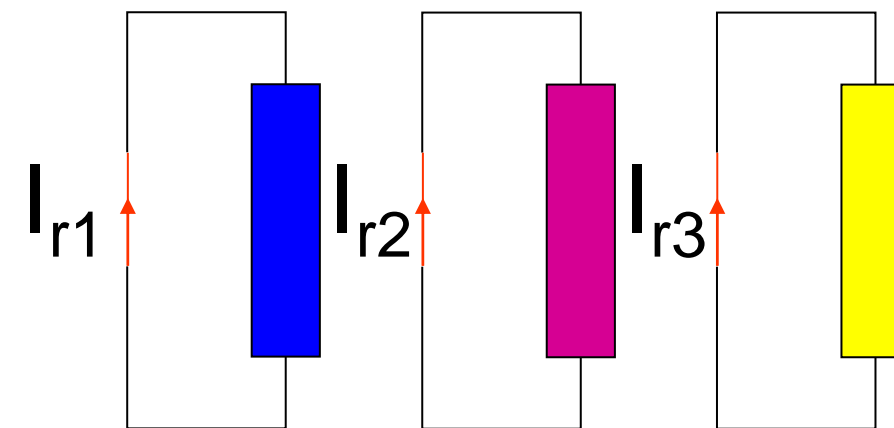
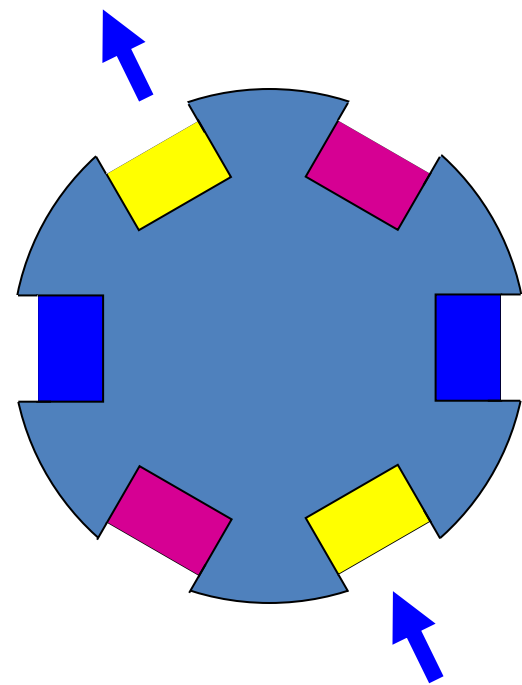


Courants induits

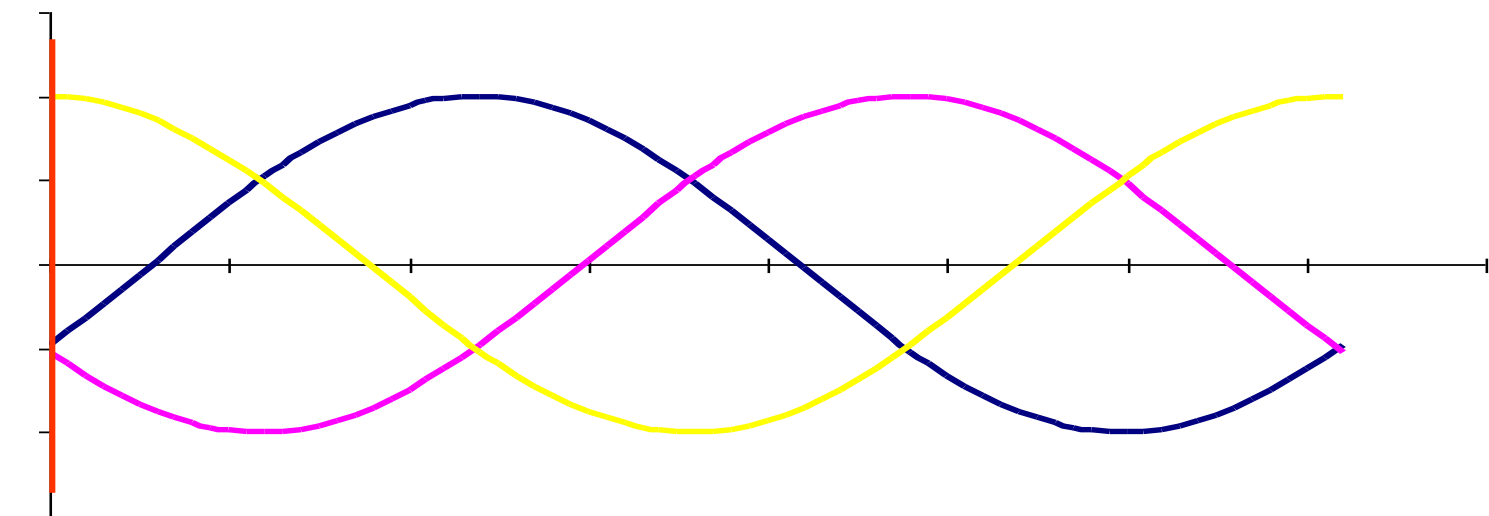


Un courant s'établit dans les phases rotoriques

# Création d'un champ tournant rotorique

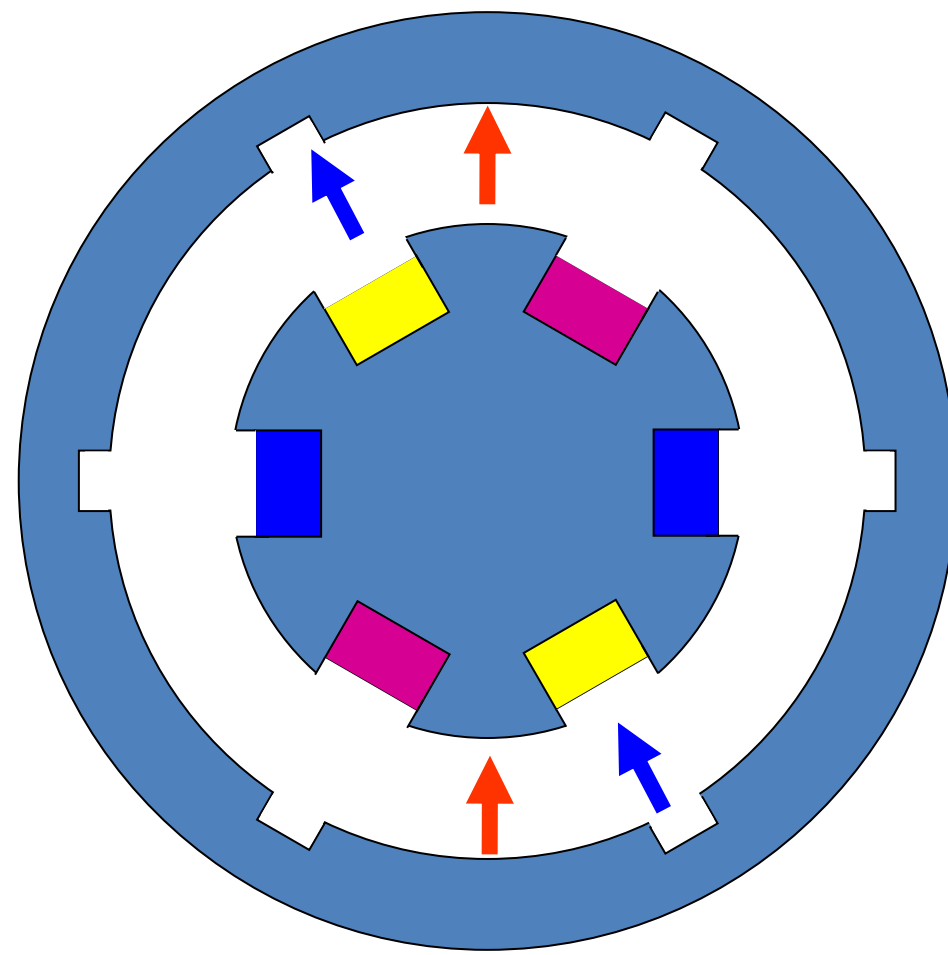


## Courants induits



Les courants rotoriques induits par la différence de vitesse entre le champ statorique et le rotor créent à leur tour un champ tournant rotorique de vitesse  $\Omega_r = \omega_r/p = \omega_s/p - \Omega$

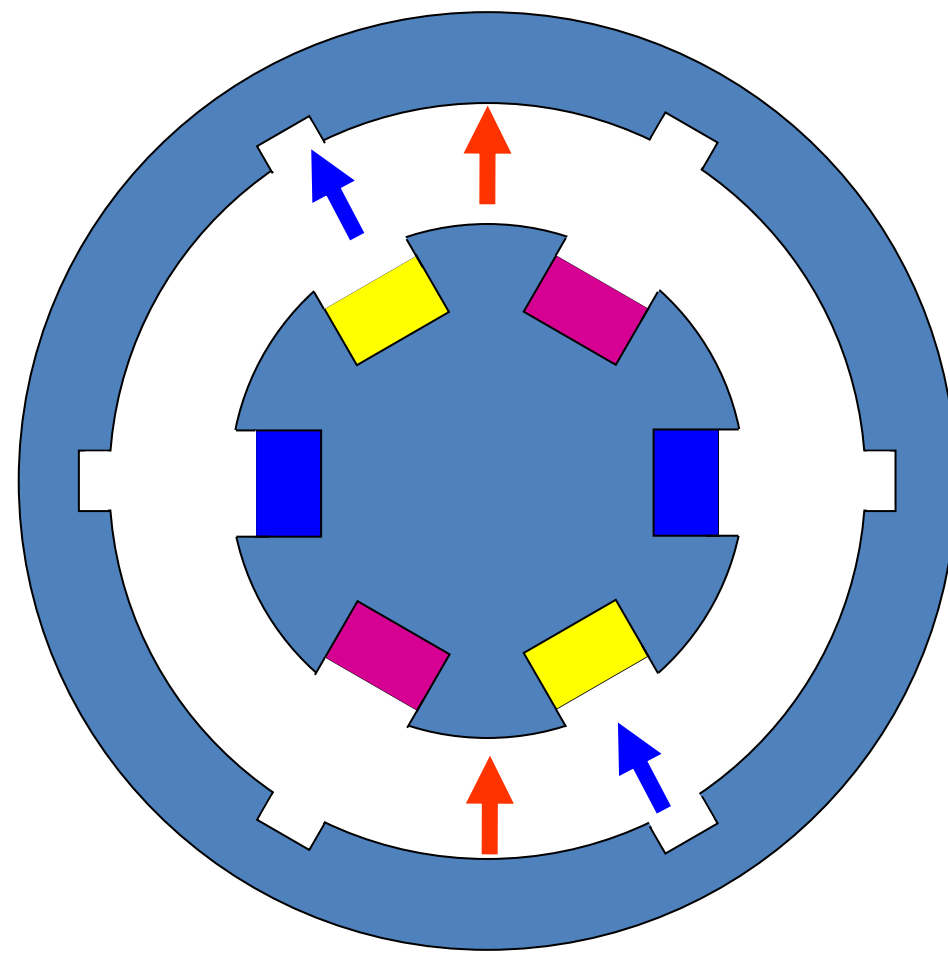
# Interaction entre les champs tournants



Vitesse du champ tournant dans le référentiel rotorique:  $\Omega_r = \omega_r / p = \omega_s / p - \Omega$

Vitesse du rotor:  $\Omega$

# Référentiel statorique, interaction



Vitesse du champ tournant dans le référentiel rotorique:  $\Omega_r = \omega_r / p = \omega_s / p - \Omega$

Vitesse du rotor:  $\Omega$

Vitesse du champ tournant dans le référentiel statorique:  $\Omega_{rs} = \Omega_r + \Omega = \omega_s / p = \Omega_s$

Les champs tournants statorique et rotorique tournent à la même vitesse, ils sont synchrones.

Fonctionnement moteur asynchrone:

- Bobinage statorique => champ tournant statorique
- Bobinage rotorique en CC => courant induits si  $\Omega$  différent de la vitesse synchrone
- Champ tournant rotorique tournant à la vitesse synchrone
- Couple dû à l'interaction des deux champs tournants