

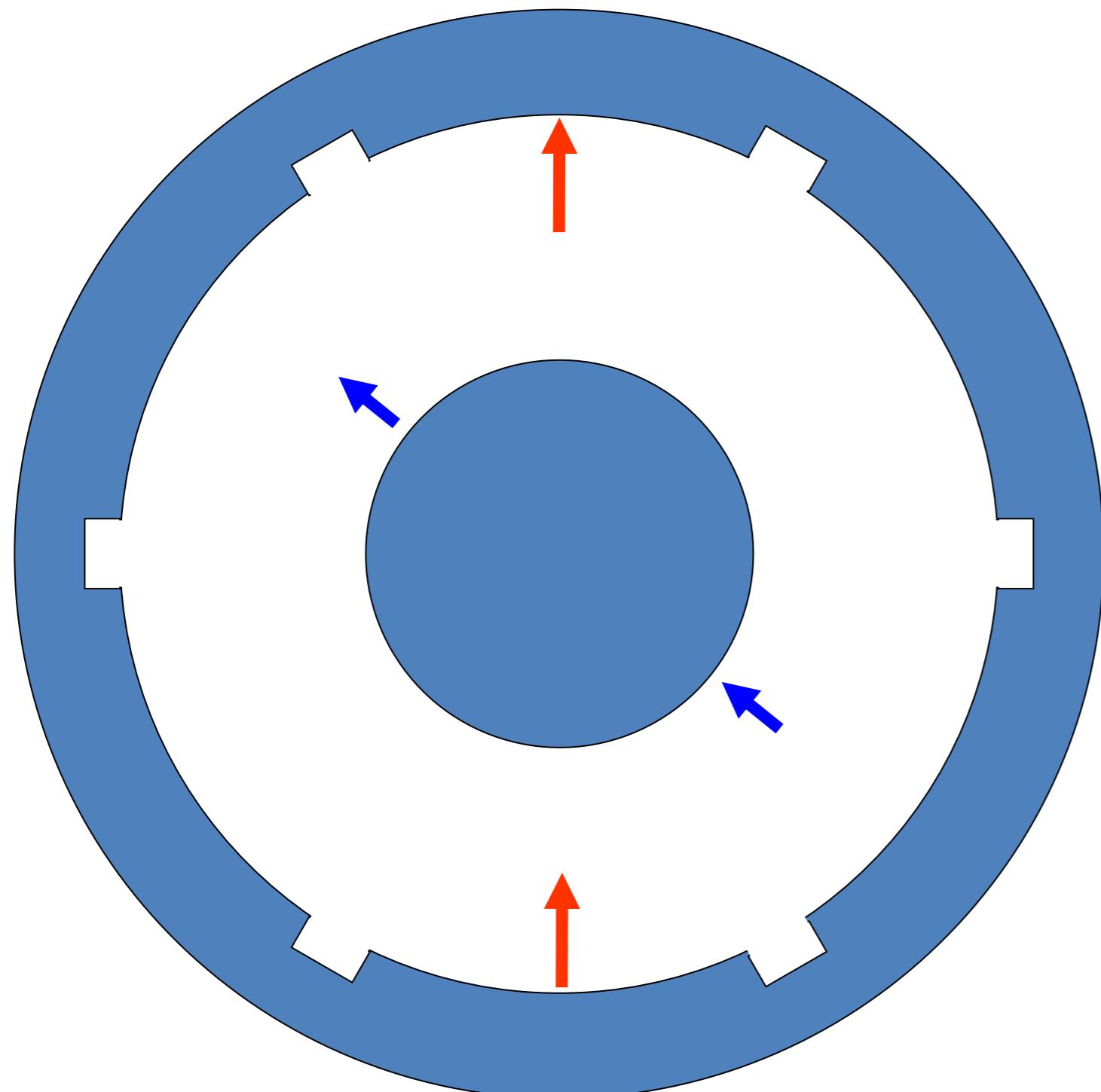
Moteur asynchrone: principe de fonctionnement

Conversion électromécanique

Prof. Perriard & Dr Koechli

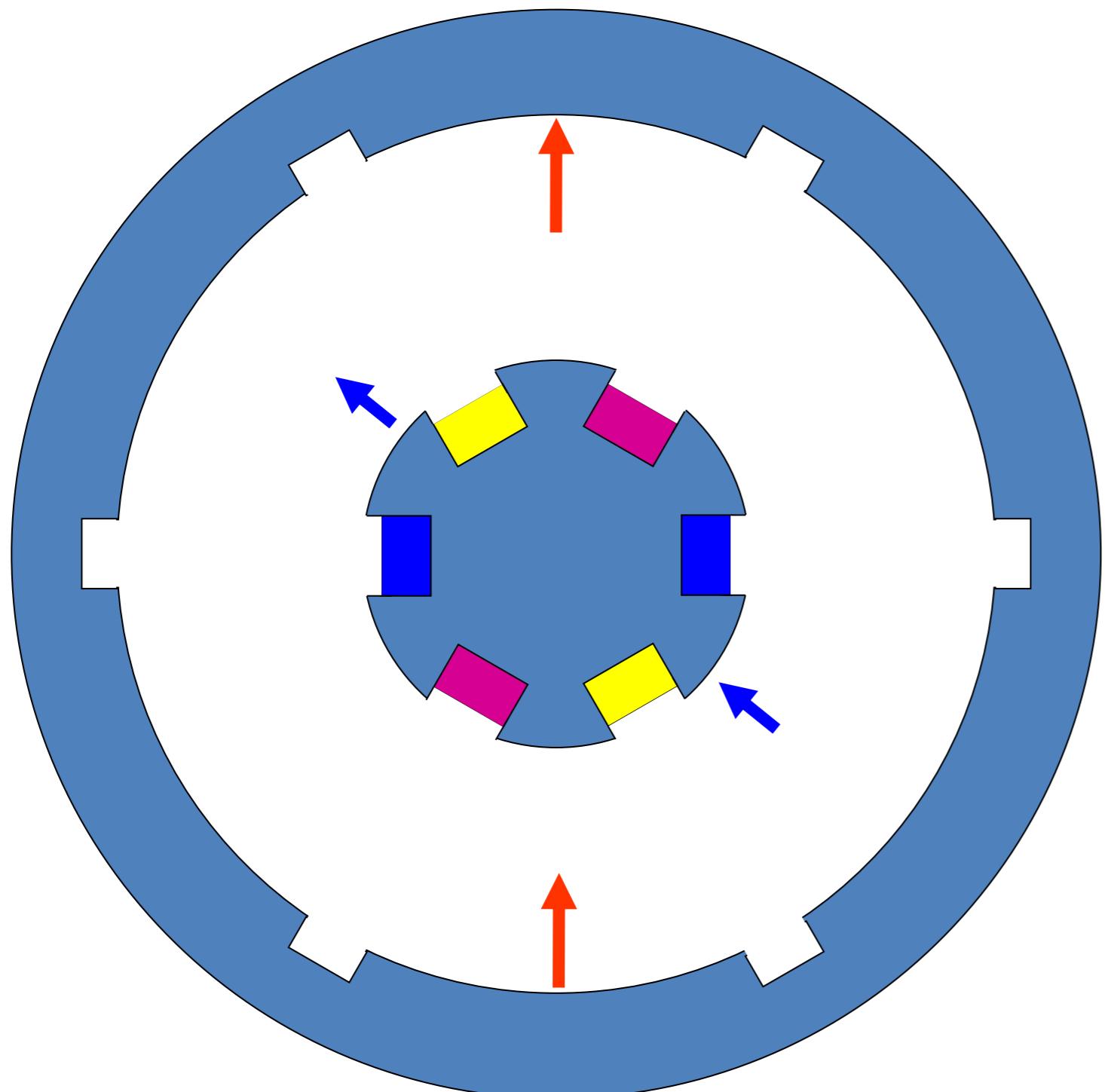
Moteur asynchrone: principe de fonctionnement

Rappel: conditions d'obtention d'un couple



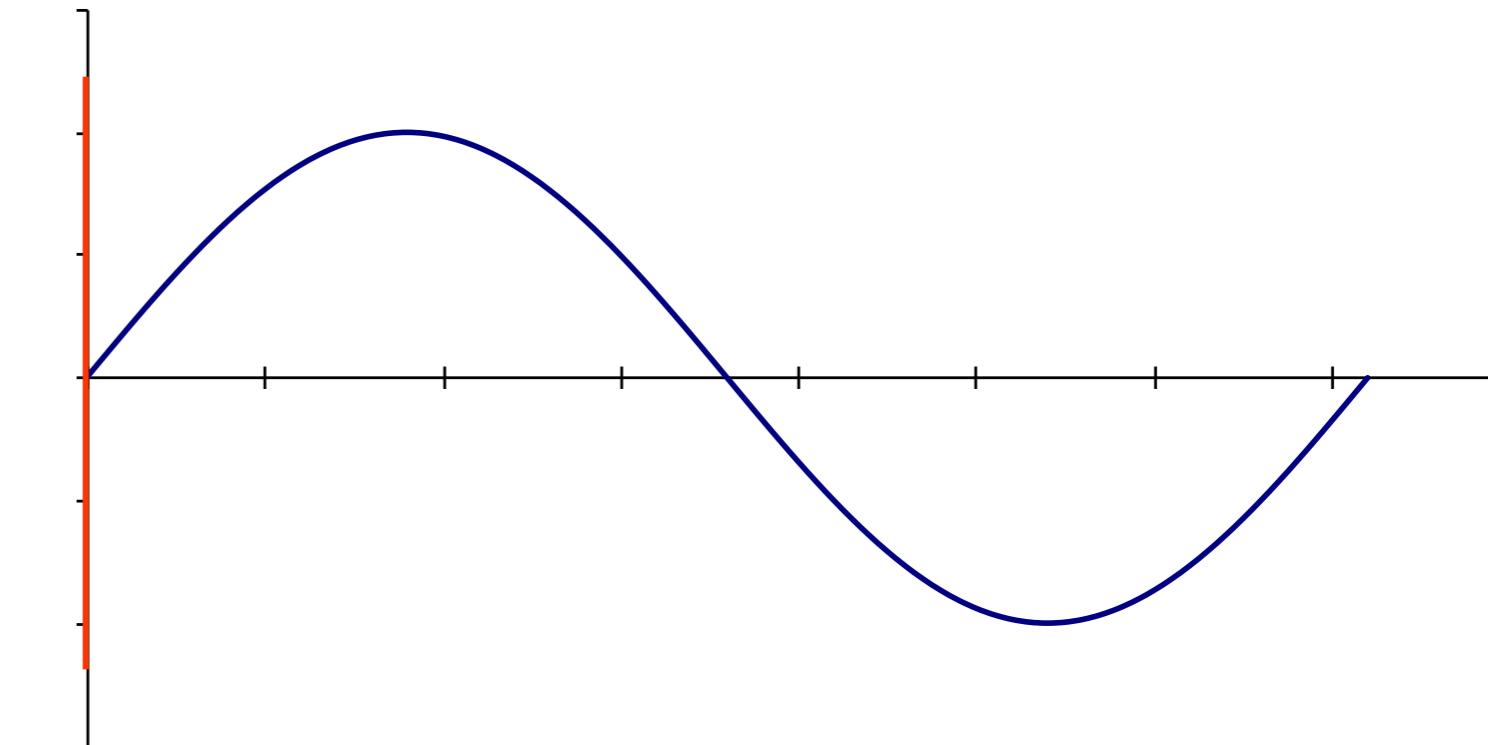
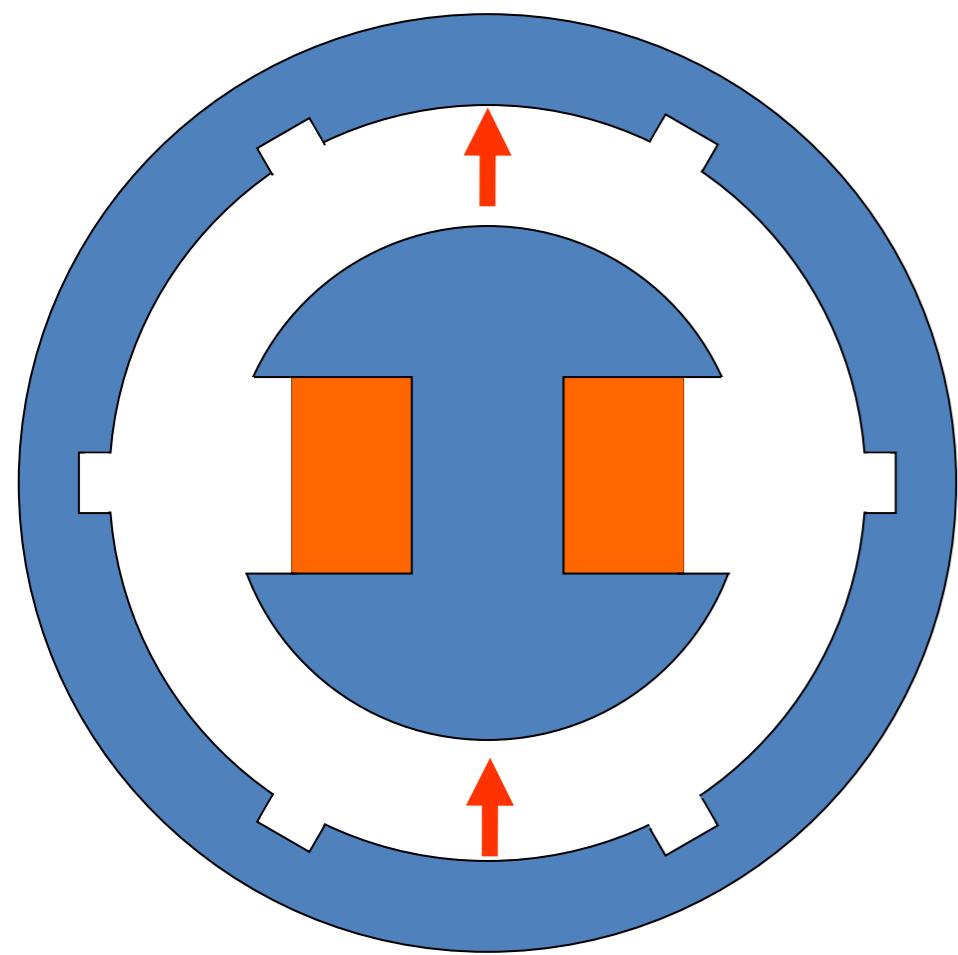
- Champ tournant **statorique**
- Champ tournant **rotorique**:
 - de même polarité que le champ statorique
 - déphasé par π par rapport à lui
 - tournant à la même vitesse
 - créé par un aimant ou par un bobinage
- $\omega_r = \omega_s - \Omega_p$

Particularités du moteur asynchrone



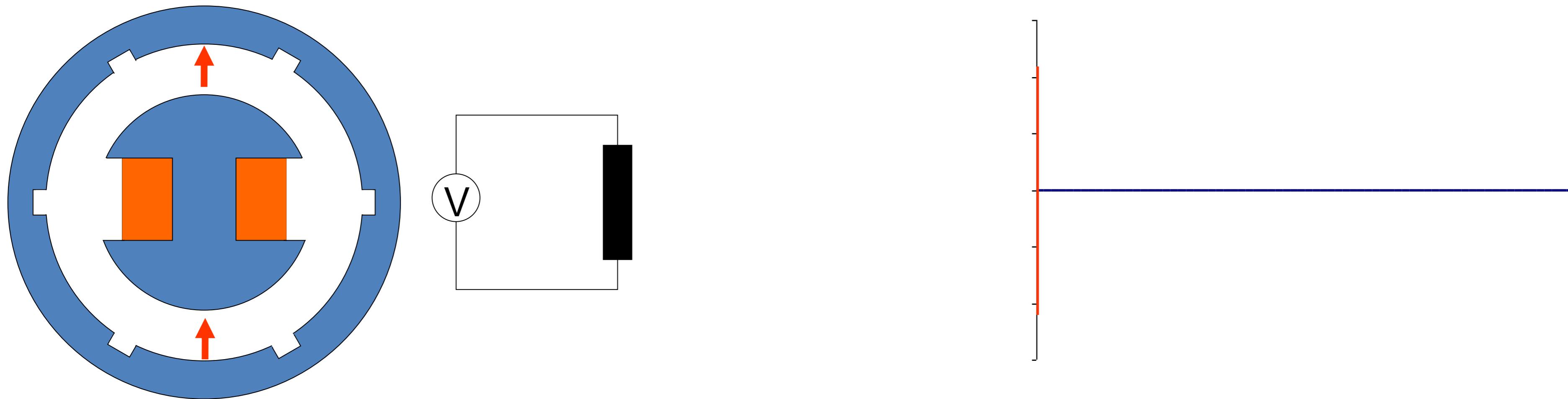
- Le rotor ne tourne pas à la vitesse synchrone
- Le bobinage du rotor est en court-circuit

Référentiel rotorique, rotor à l'arrêt



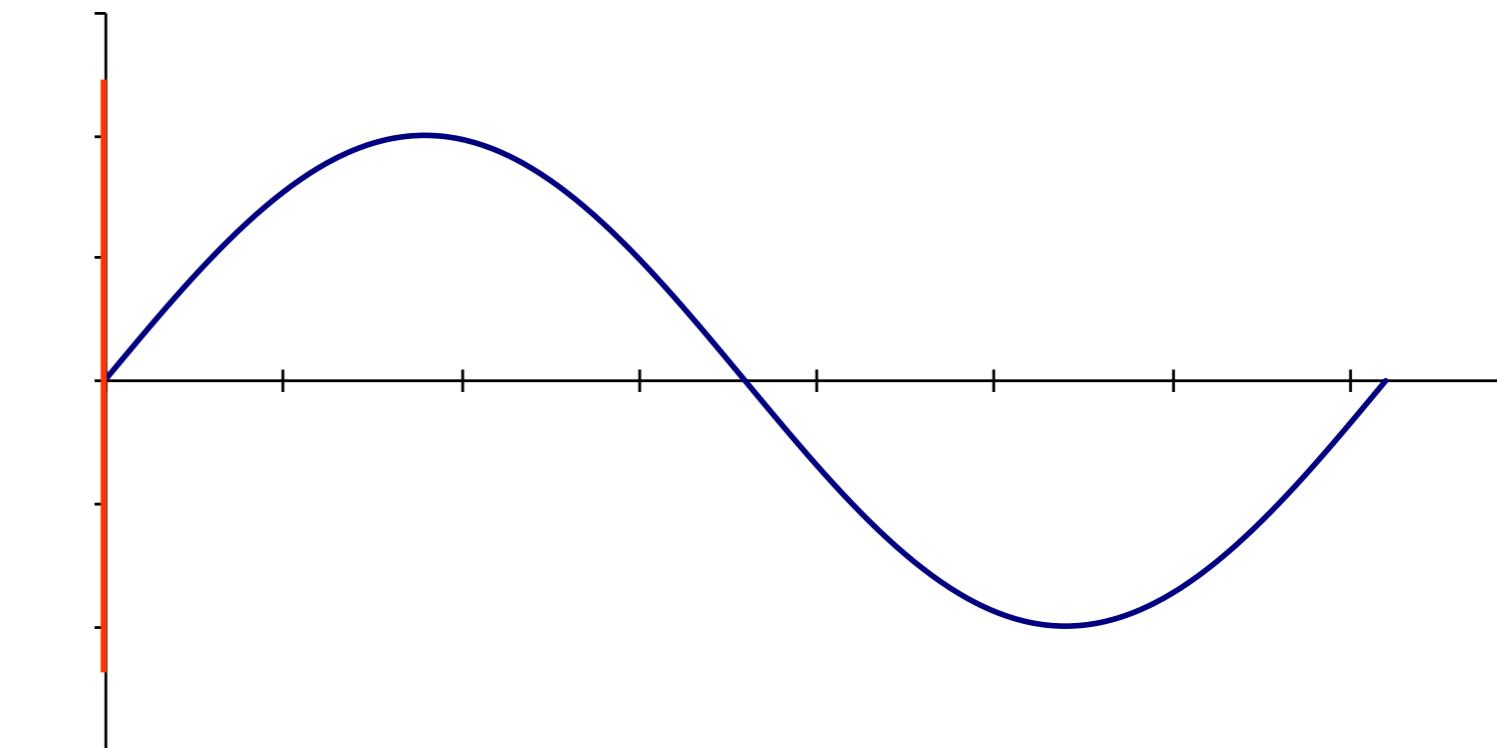
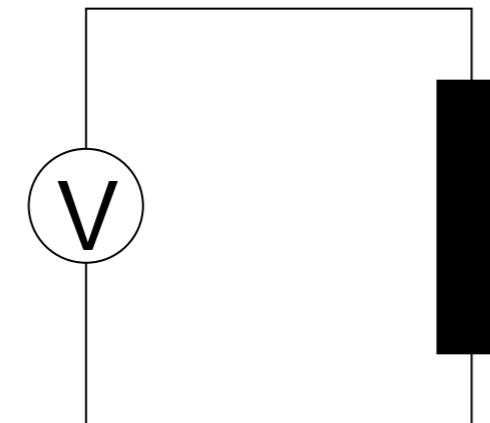
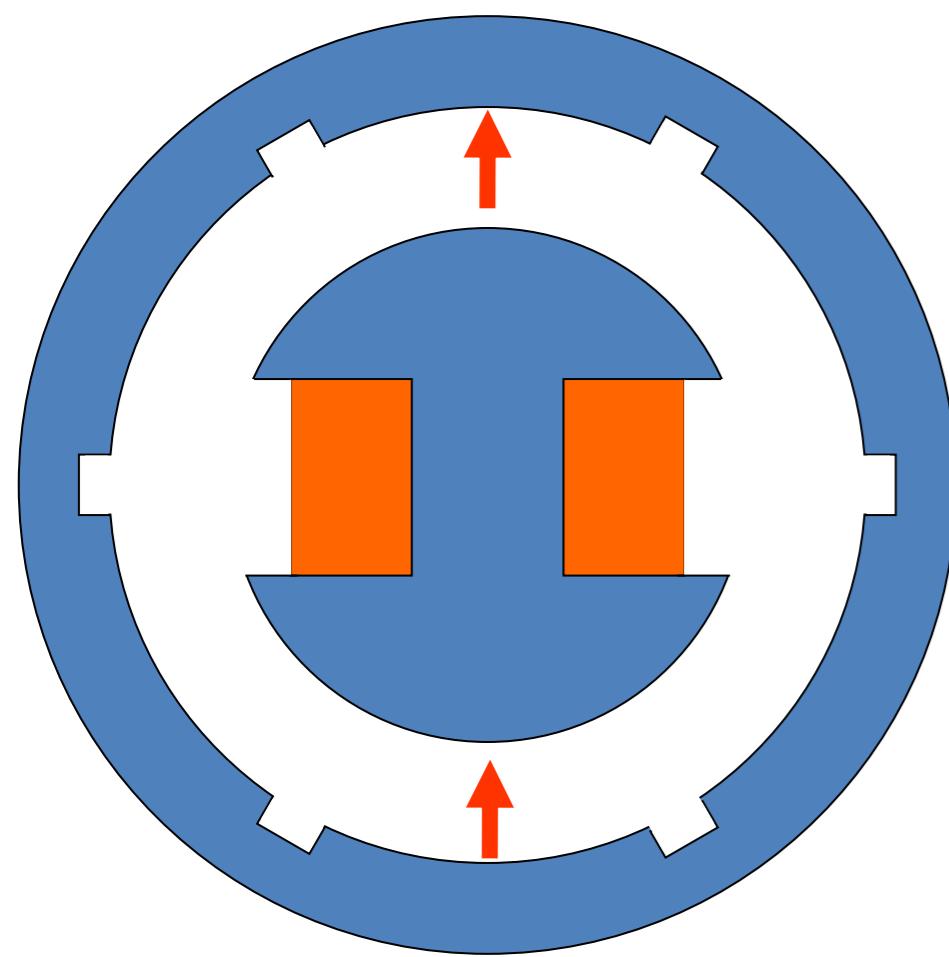
La bobine rotorique « voit » un flux alternatif de pulsation ω_s
=> tension induite de fréquence $\omega_s/2\pi$

Le rotor tourne à la vitesse du champ tournant



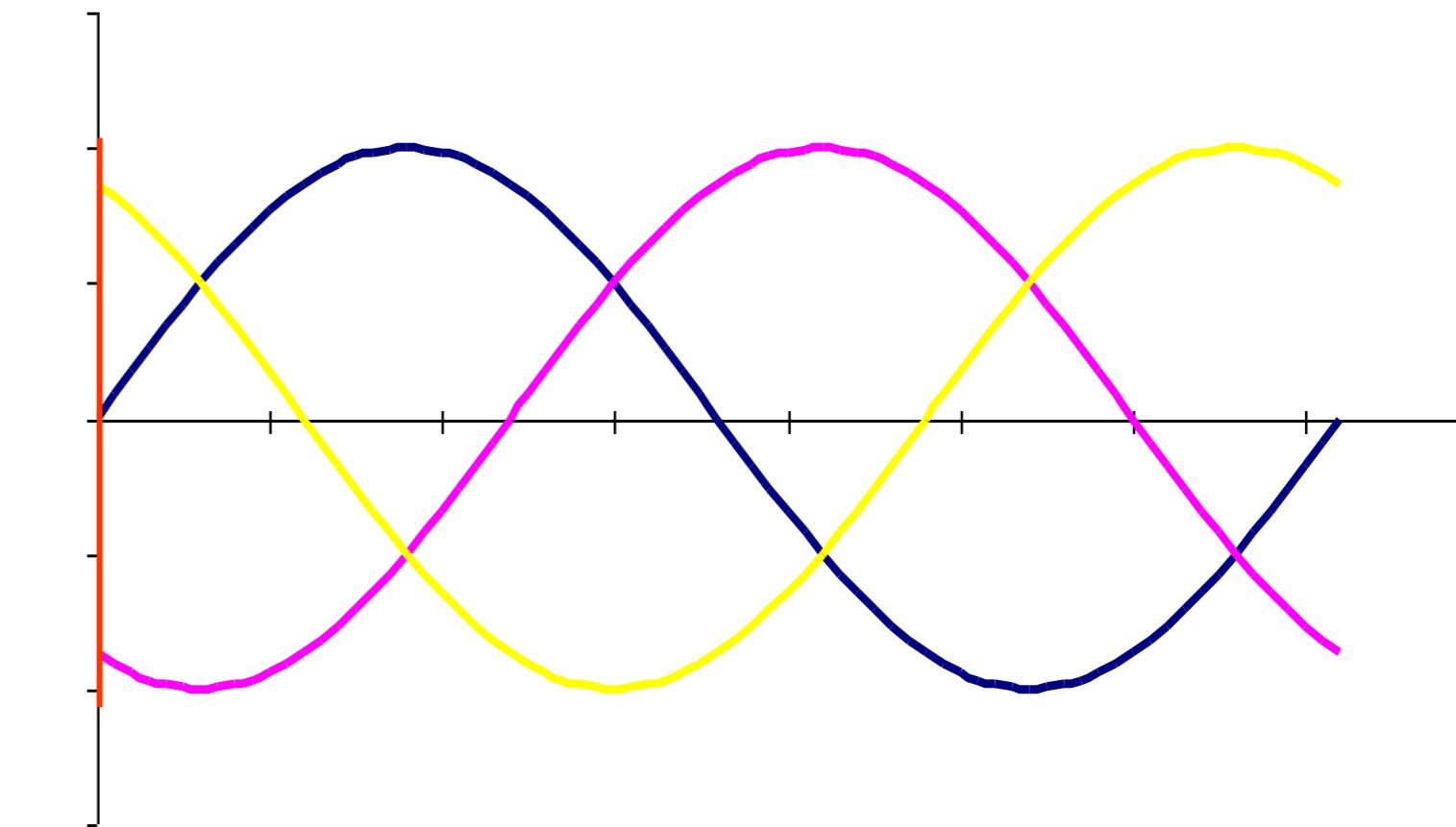
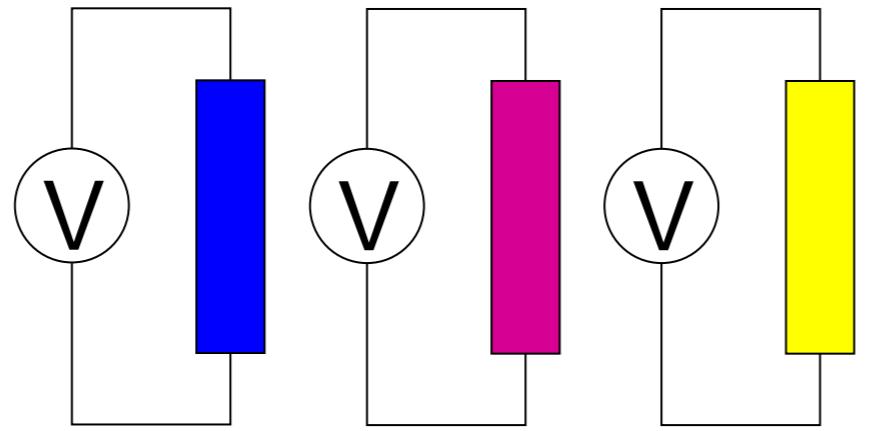
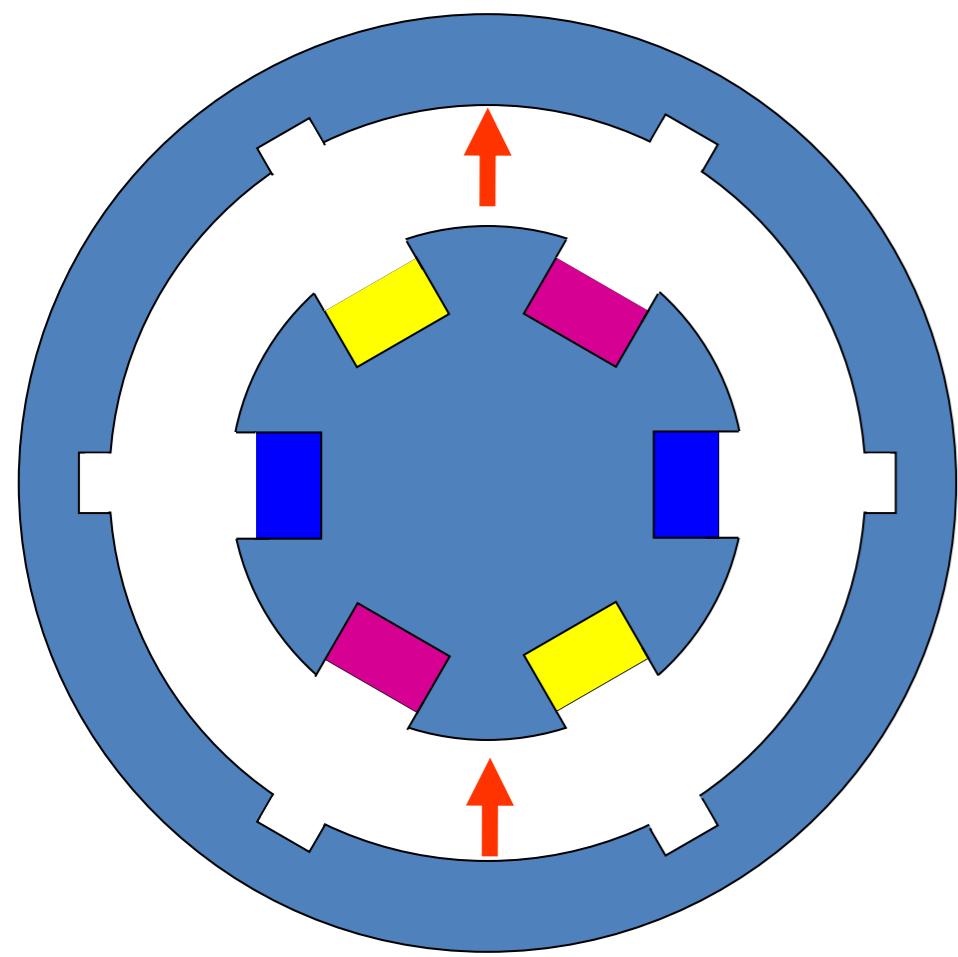
La bobine rotorique « voit » un flux continu =>
tension induite nulle

Vitesse rotor différente de celle du champ tournant



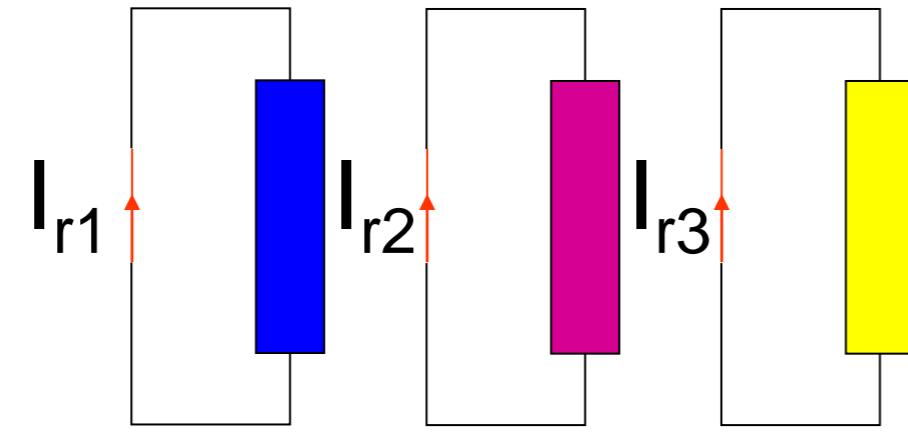
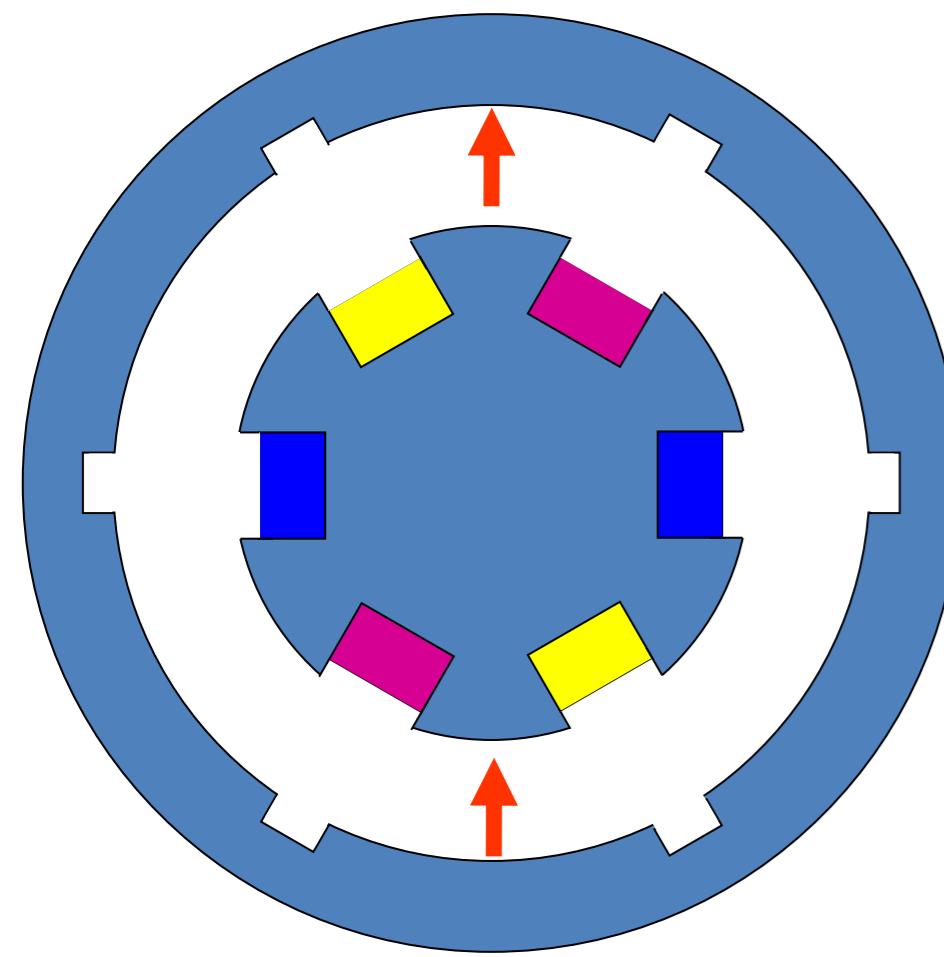
La bobine rotorique « voit » un flux alternatif de pulsation
 $\omega_r = \omega_s - \Omega_p$

Bobinage rotorique triphasé

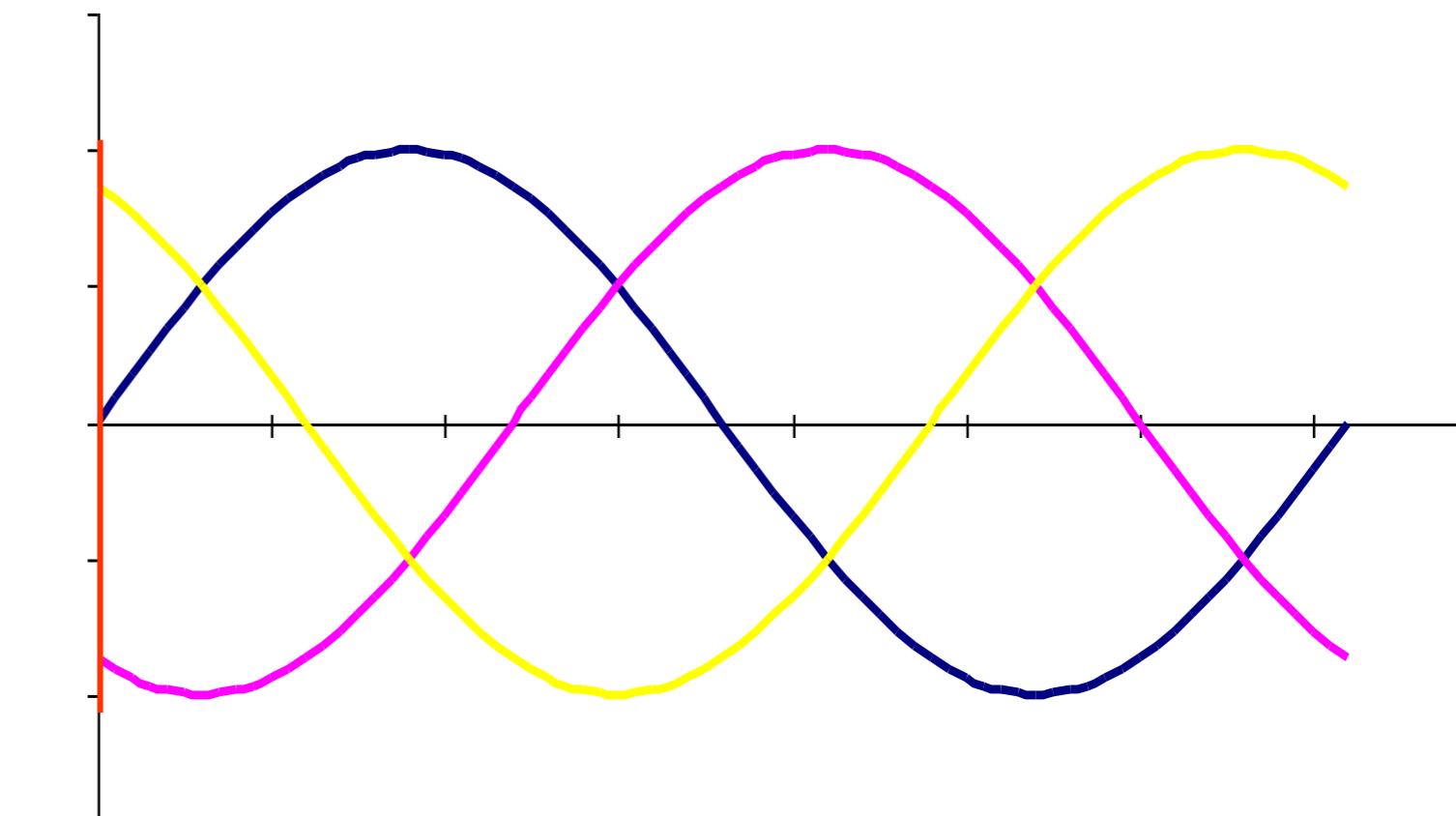


Les bobines rotoriques « voient » un flux alternatif de pulsation
 $\omega_r = \omega_s - \Omega_p$

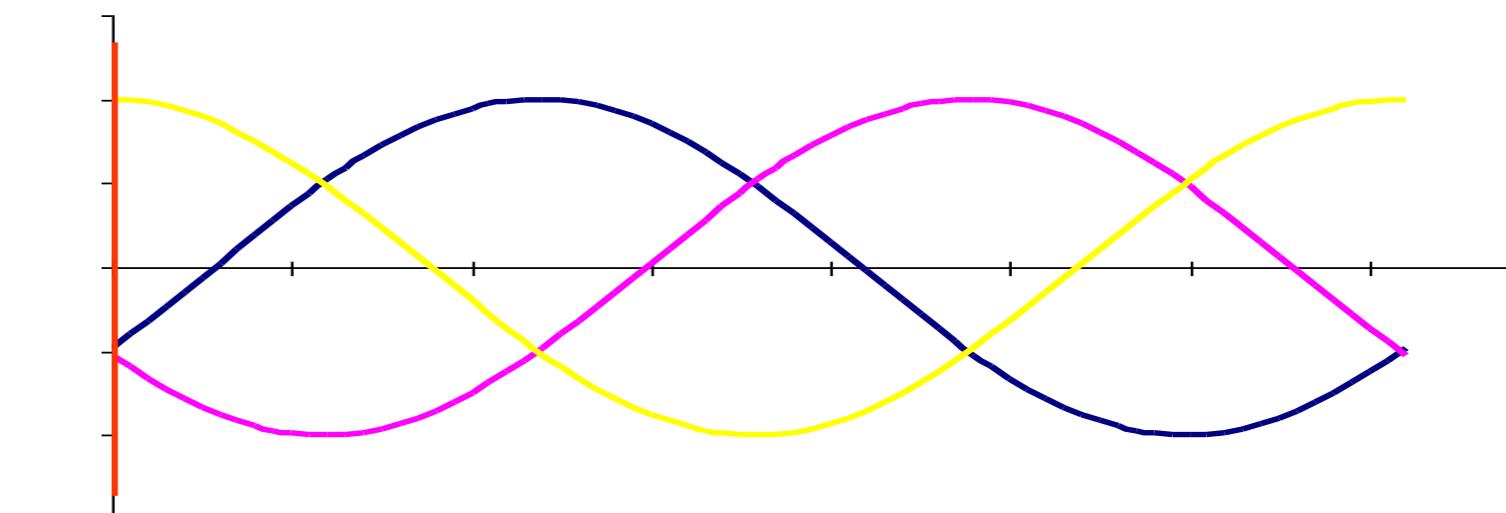
Bobinage rotorique triphasé en court circuit



Tensions induites

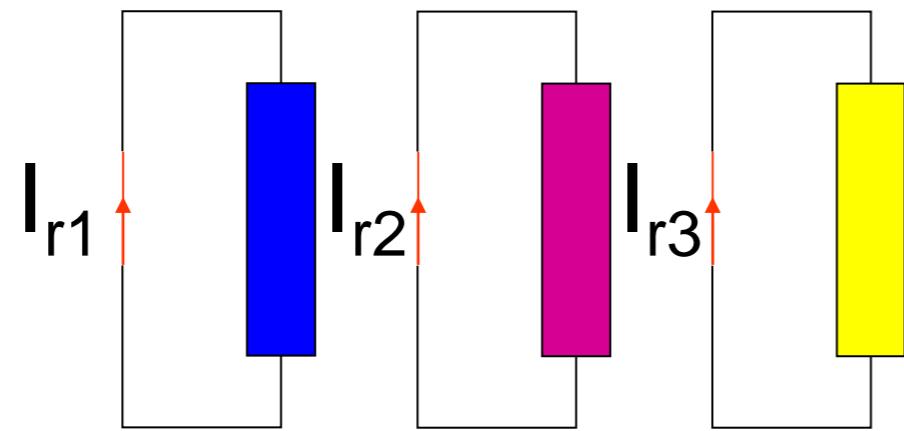
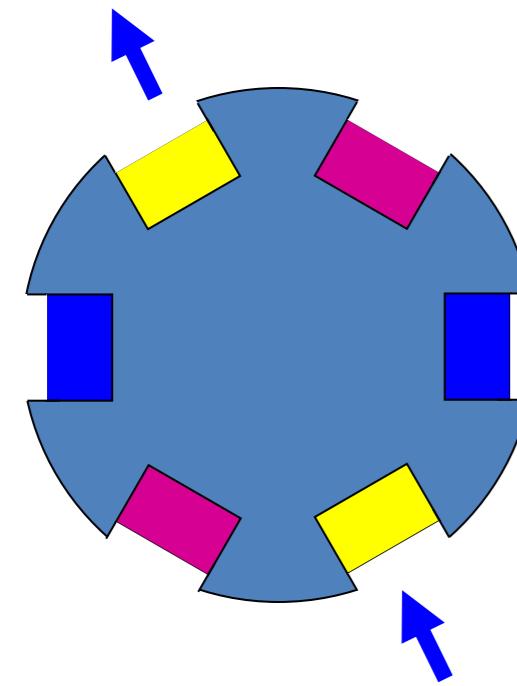


Courants induits

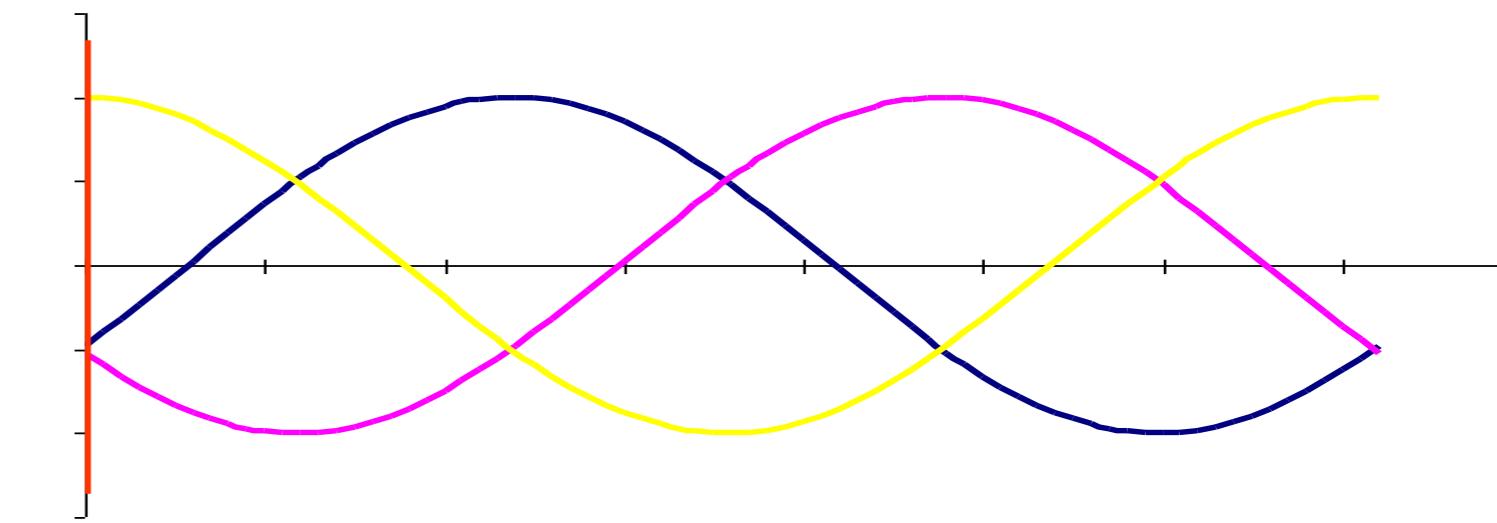


Un courant s'établi dans les phases rotoriques

Création d'un champ tournant rotorique

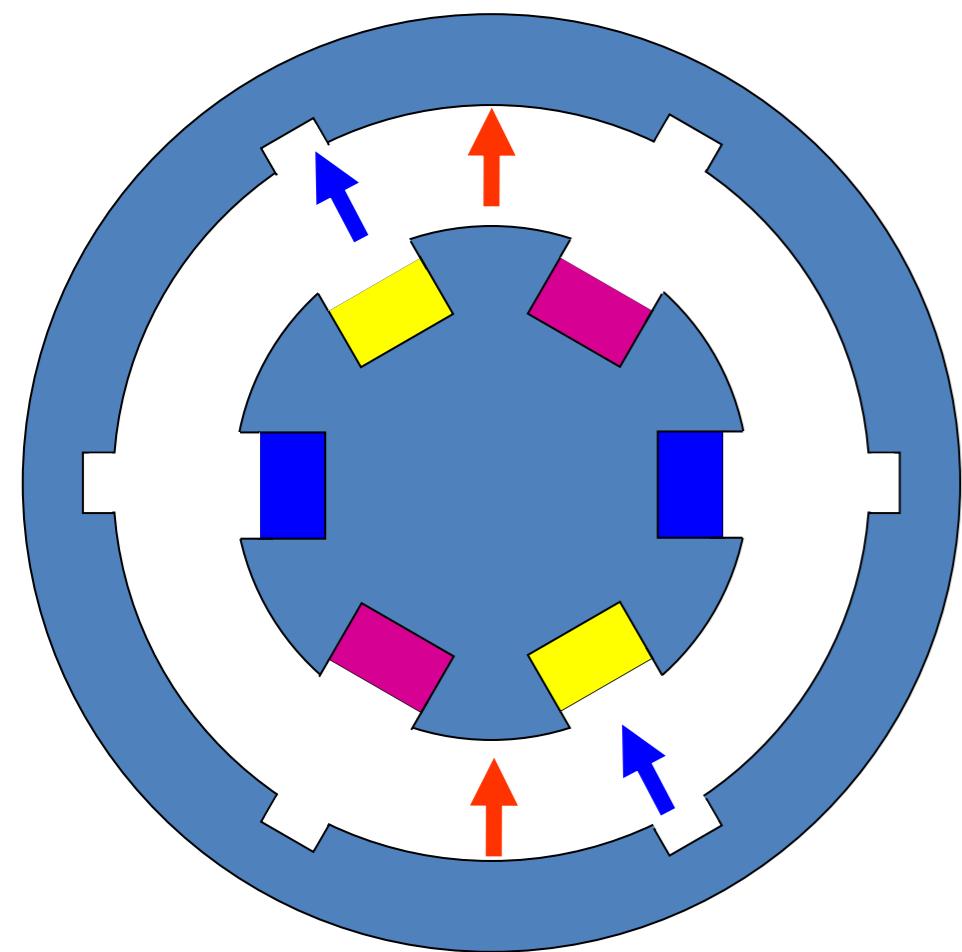


Courants induits



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

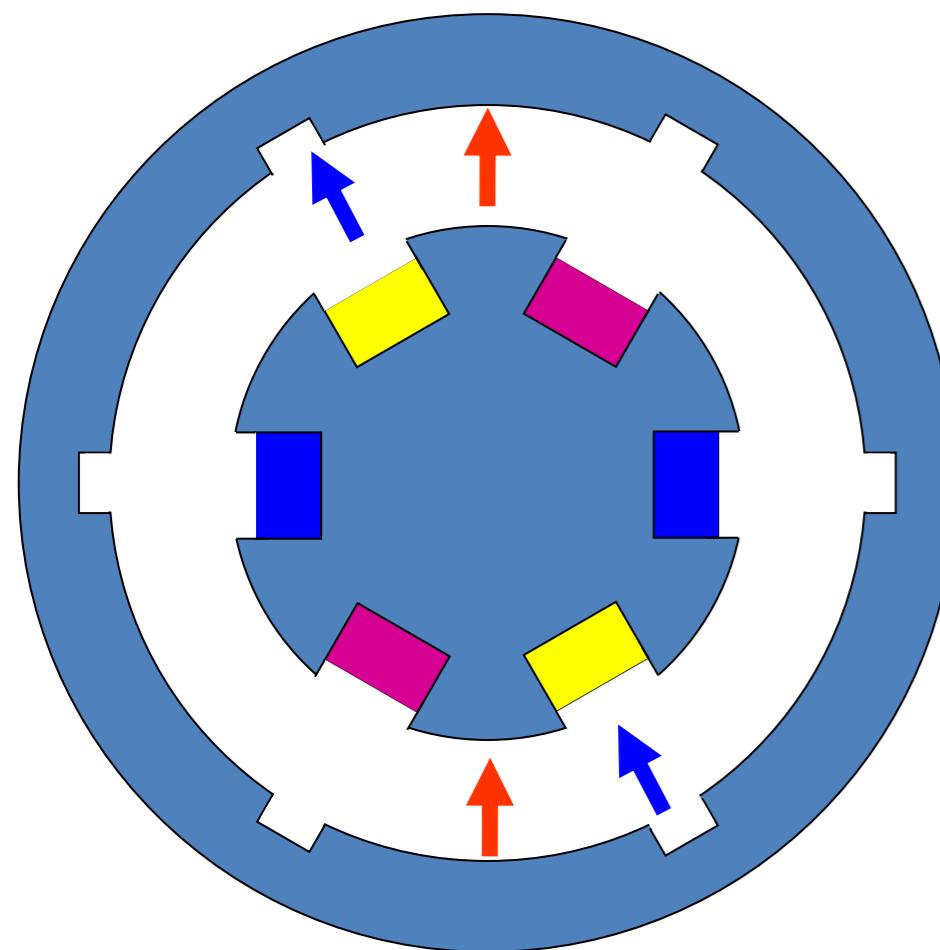
Interaction entre les champs tournants



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

Vitesse du rotor: Ω

Référentiel statorique, interaction



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

Vitesse du rotor: Ω

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.

Conclusion

Fonctionnement moteur asynchrone:

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