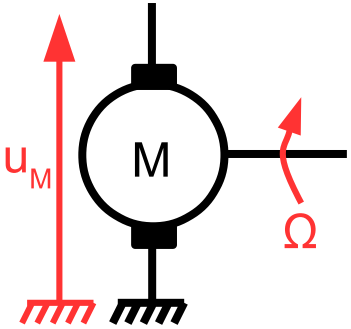
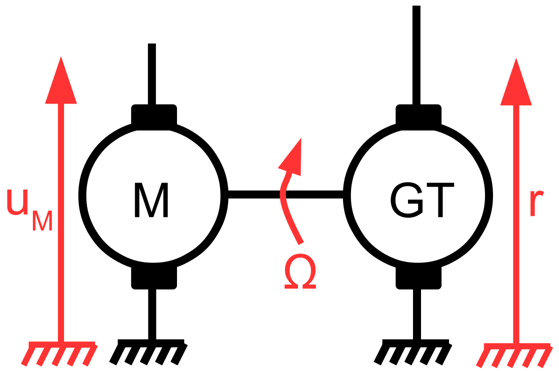
Rétroaction et oscillations

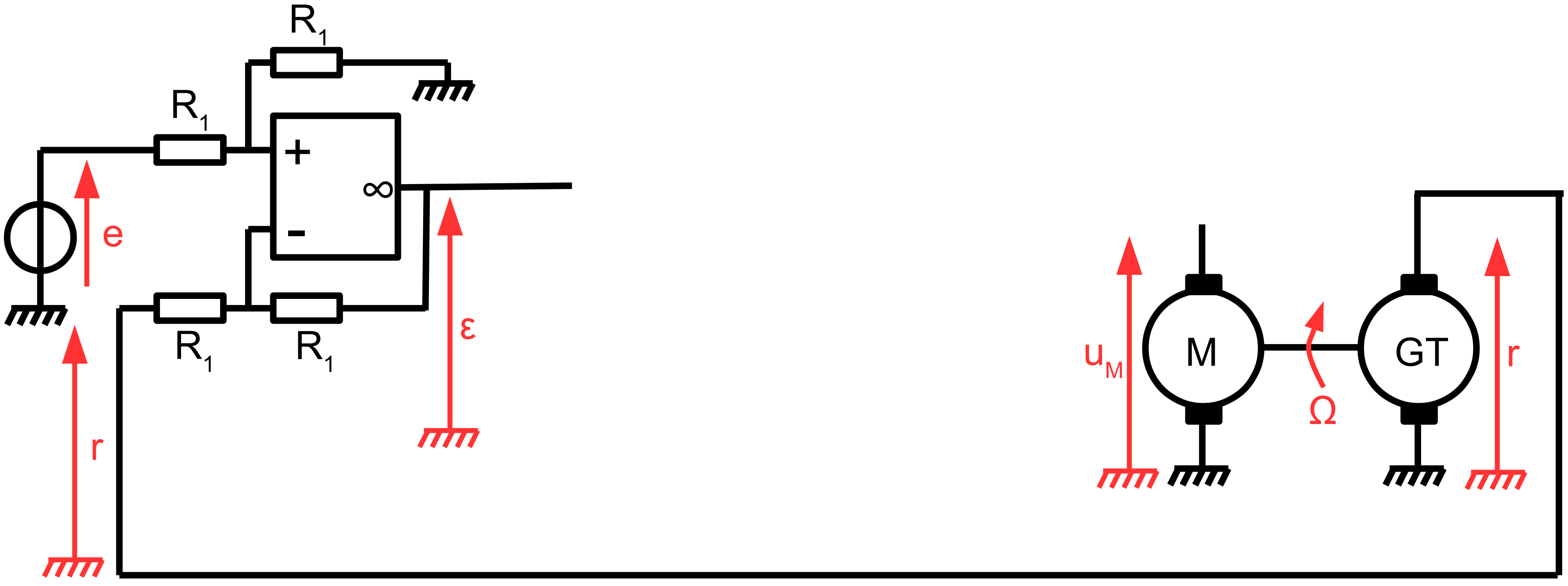
Régulateur de vitesse



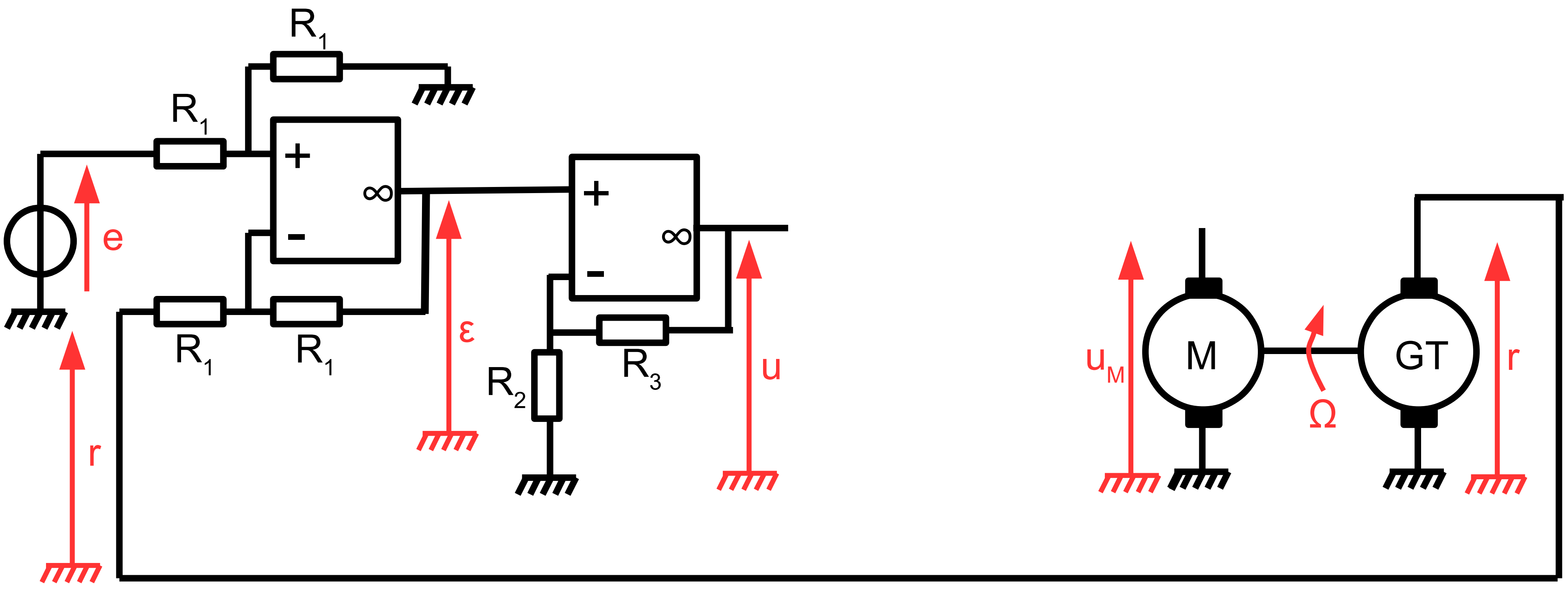
Régulateur de vitesse



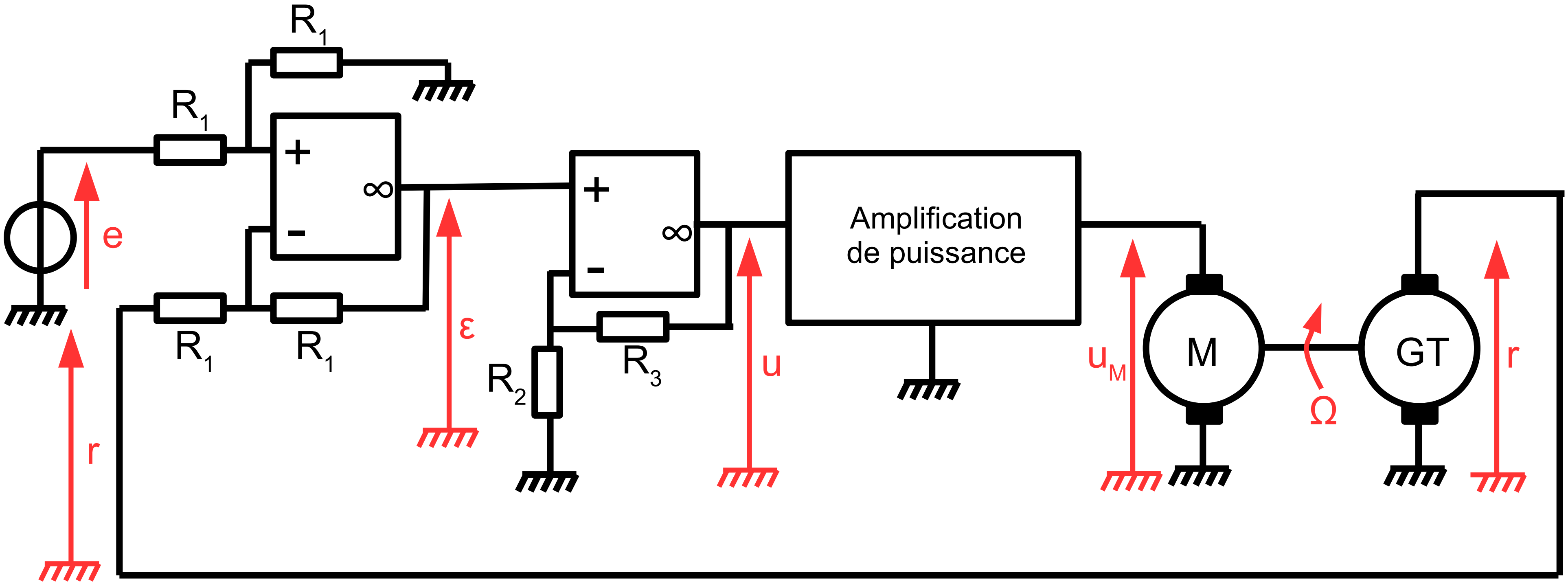
Régulateur de vitesse



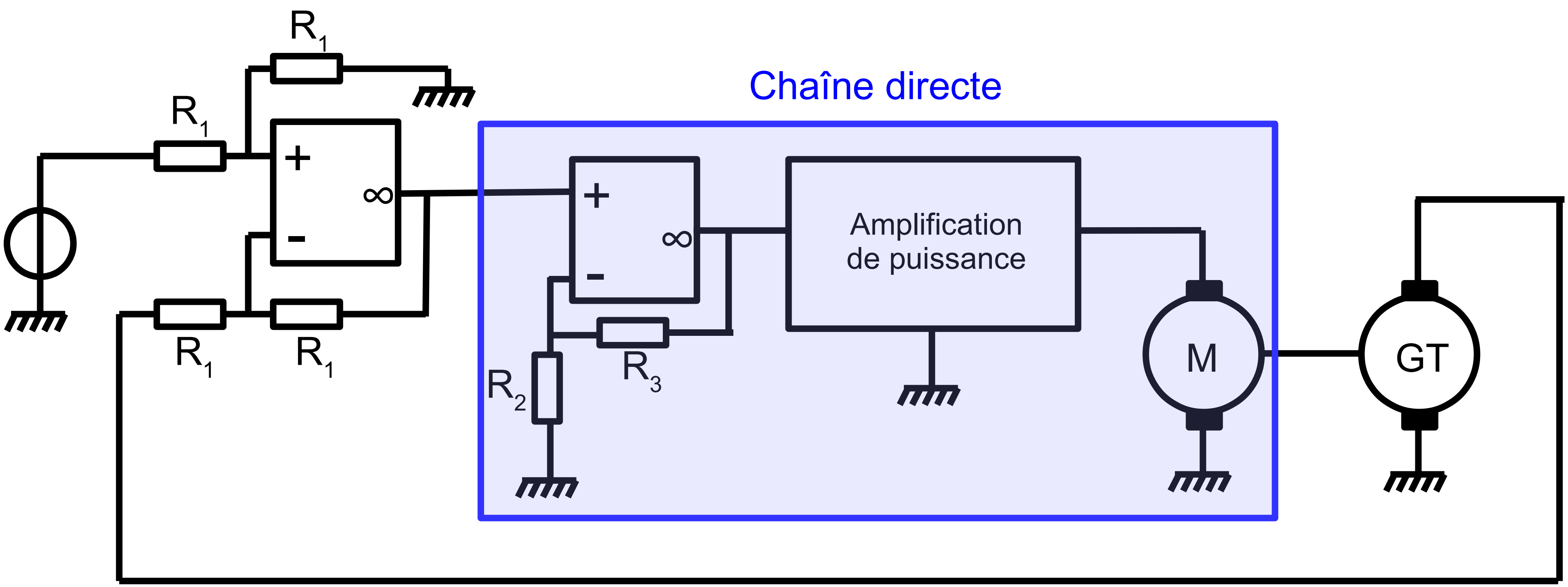
Régulateur de vitesse



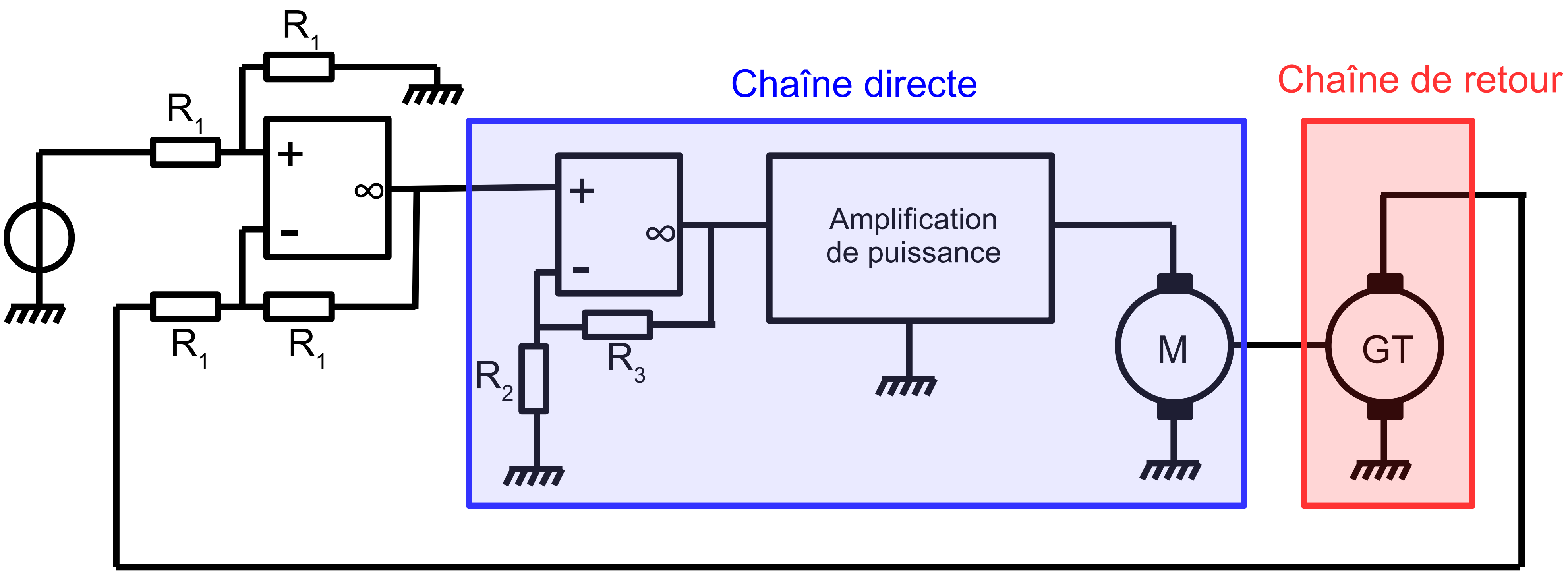
Régulateur de vitesse



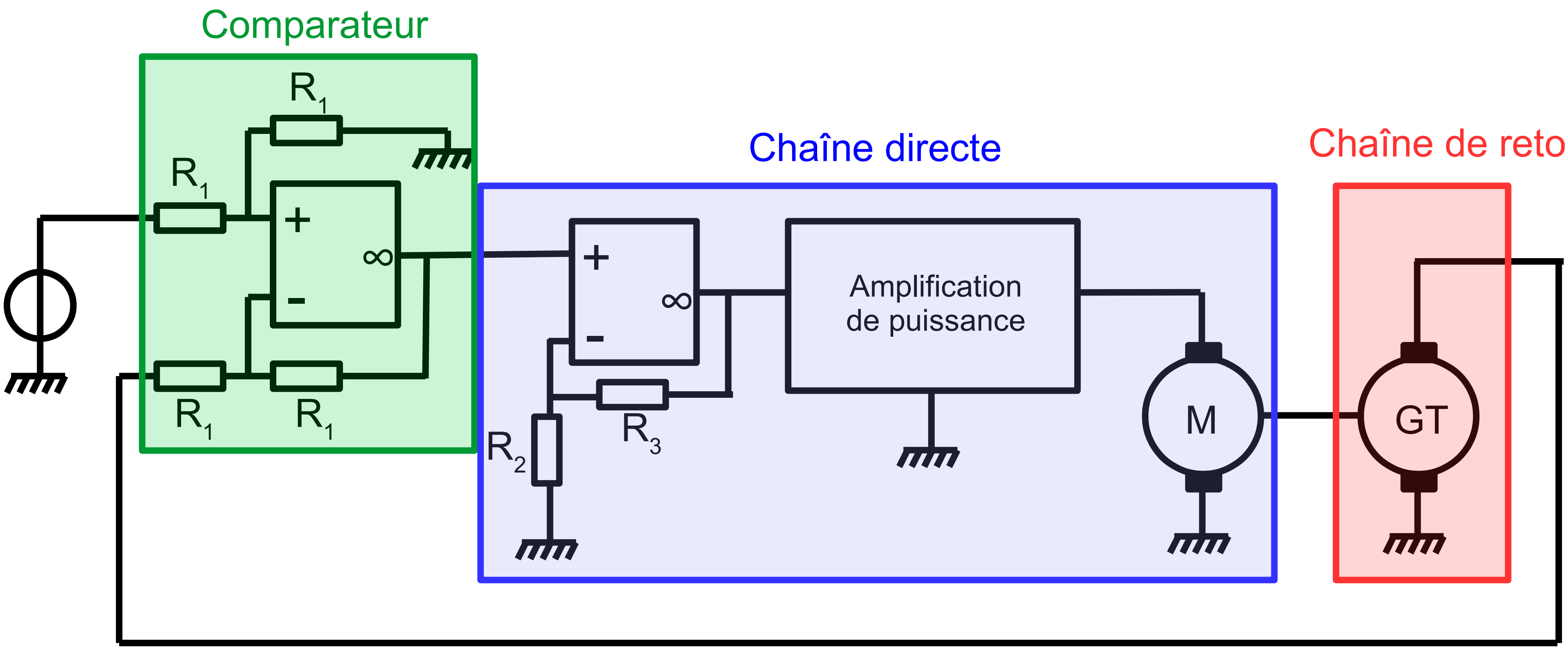
Modélisation du régulateur



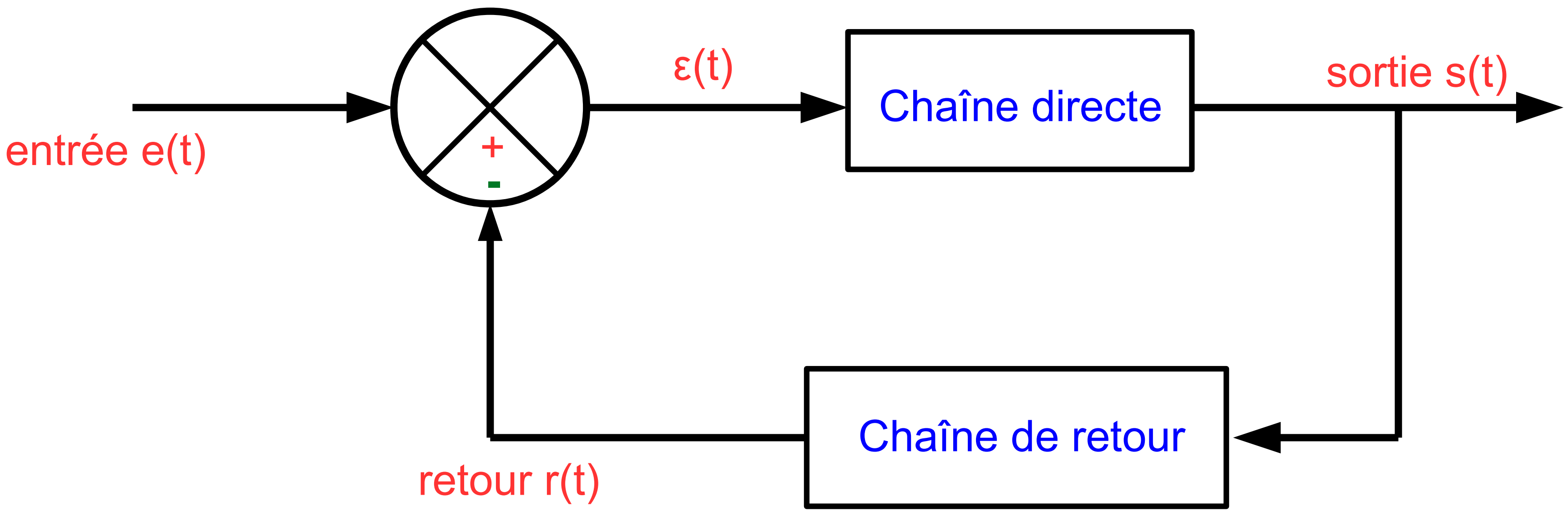
Modélisation du régulateur



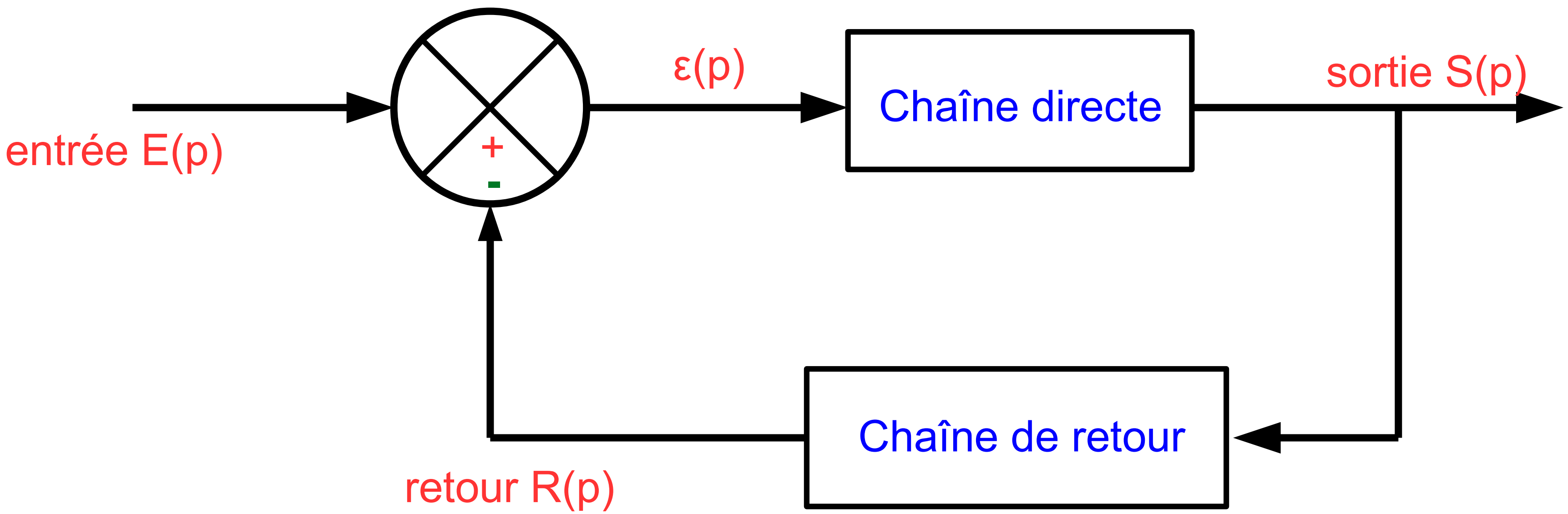
Modélisation du régulateur



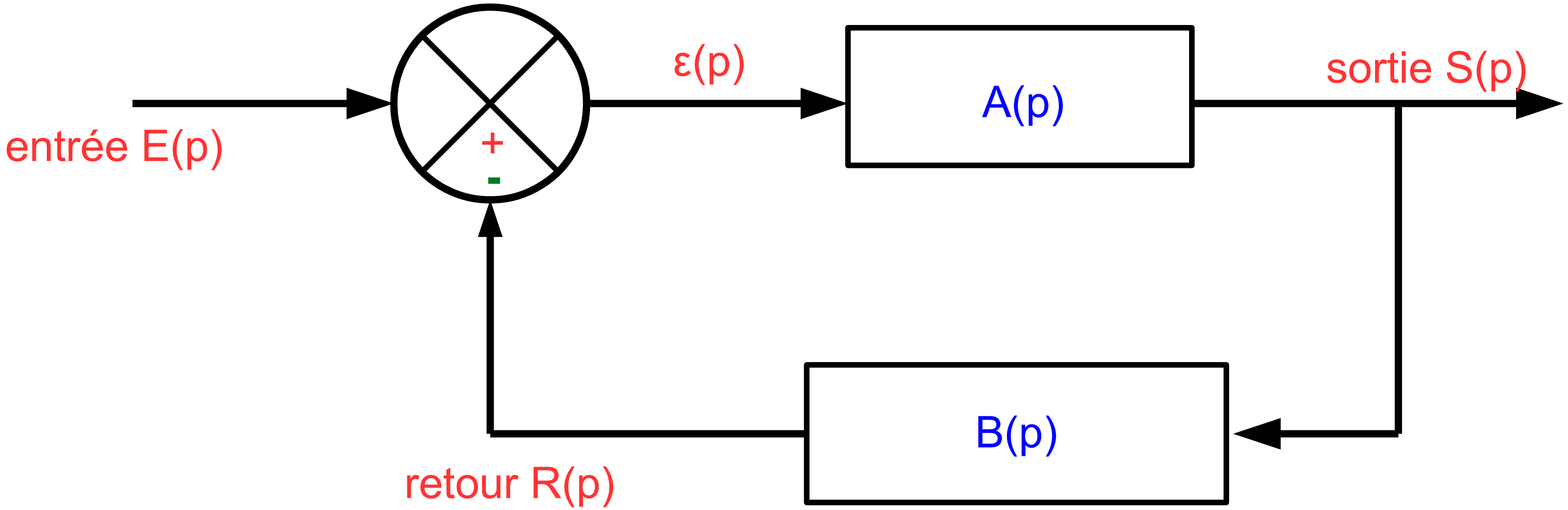
Modélisation du régulateur



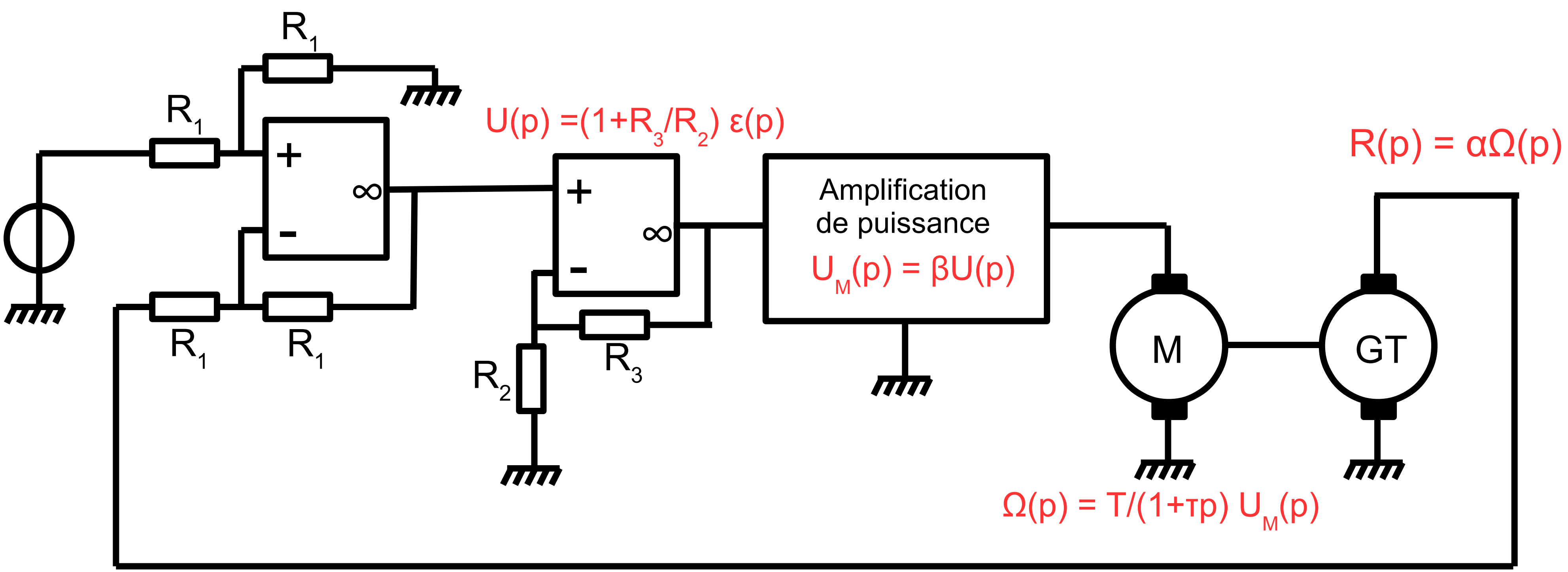
Formalisme de Laplace



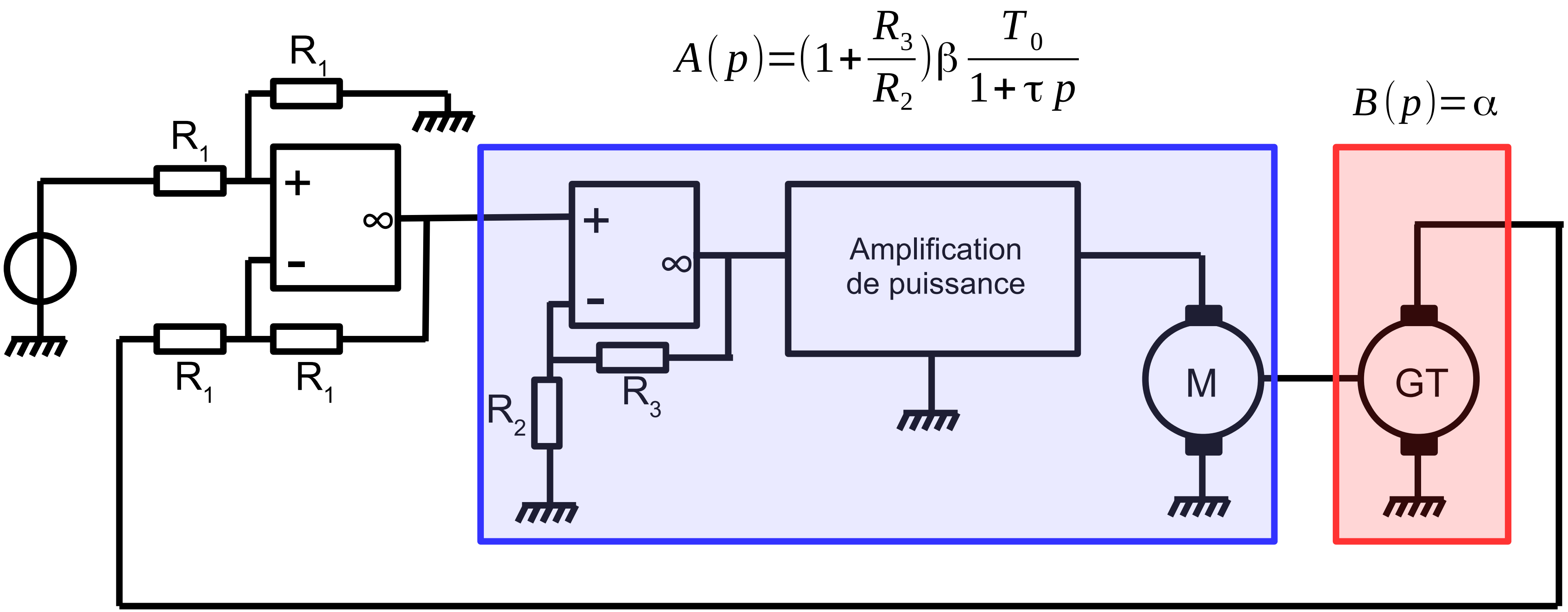
Formalisme de Laplace



Formalisme de Laplace : application



Formalisme de Laplace : application



Fonctions de transfert du régulateur de vitesse :

- en boucle ouverte :

$$H_{BO}(p) = A(p)B(p) = \frac{\alpha\beta T_0(1+R_3/R_2)}{1+\tau p}$$

- en boucle fermée :

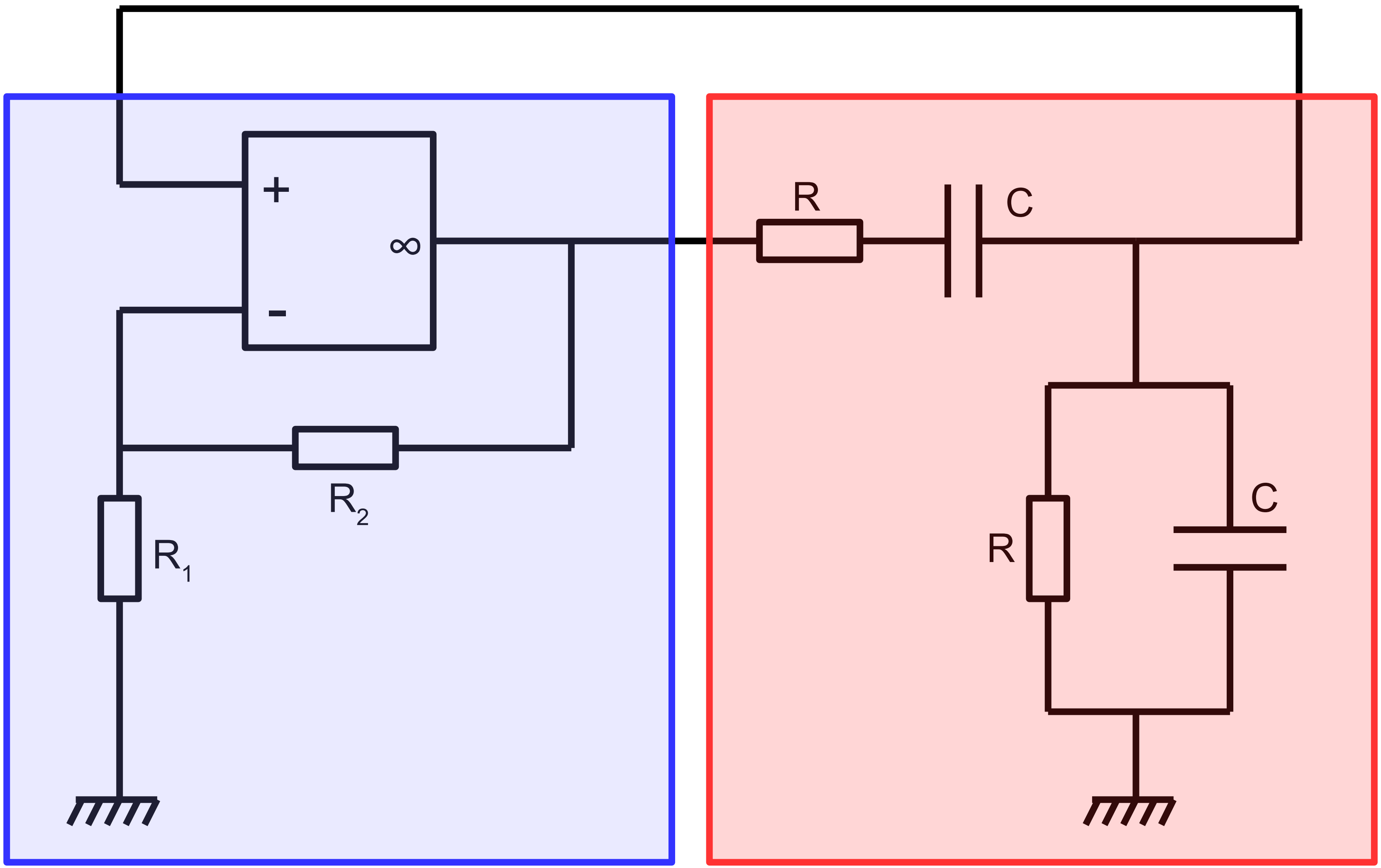
$$H(p) = \frac{A(p)}{B(p)} = \frac{T_0\beta(1+R_3/R_2)}{1+\tau p+\alpha\beta T_0(1+R_3/R_2)}$$

$$H(p) = \frac{H_0}{1+\tau_{BF} p}$$

avec $$H_0 = \frac{T_0\beta(1+R_3/R_2)}{1+\alpha T_0\beta(1+R_3/R_2)}$$

et $$\tau_{BF} = \frac{\tau}{1+\alpha T_0\beta(1+R_3/R_2)}$$

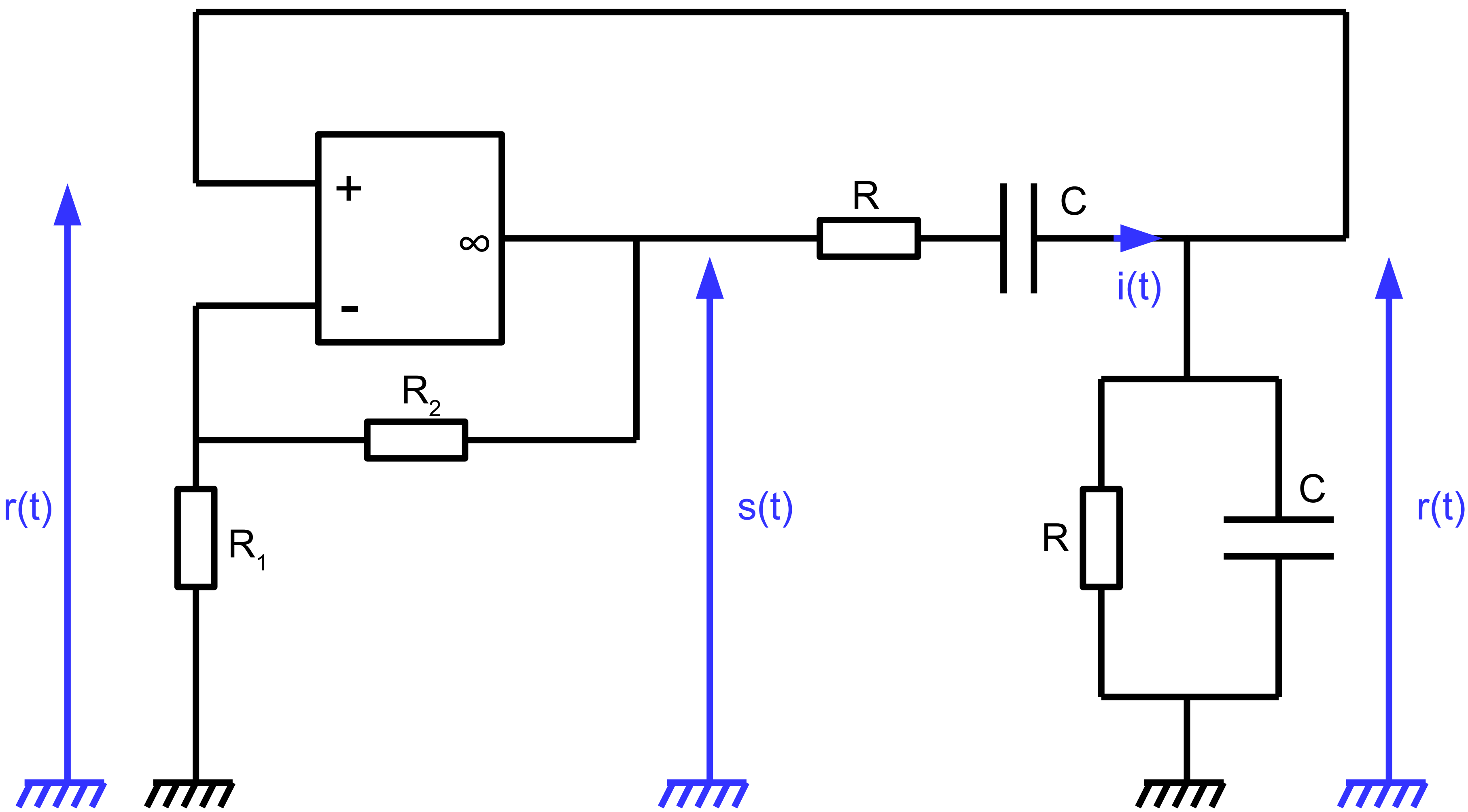
Oscillateur à pont de Wien



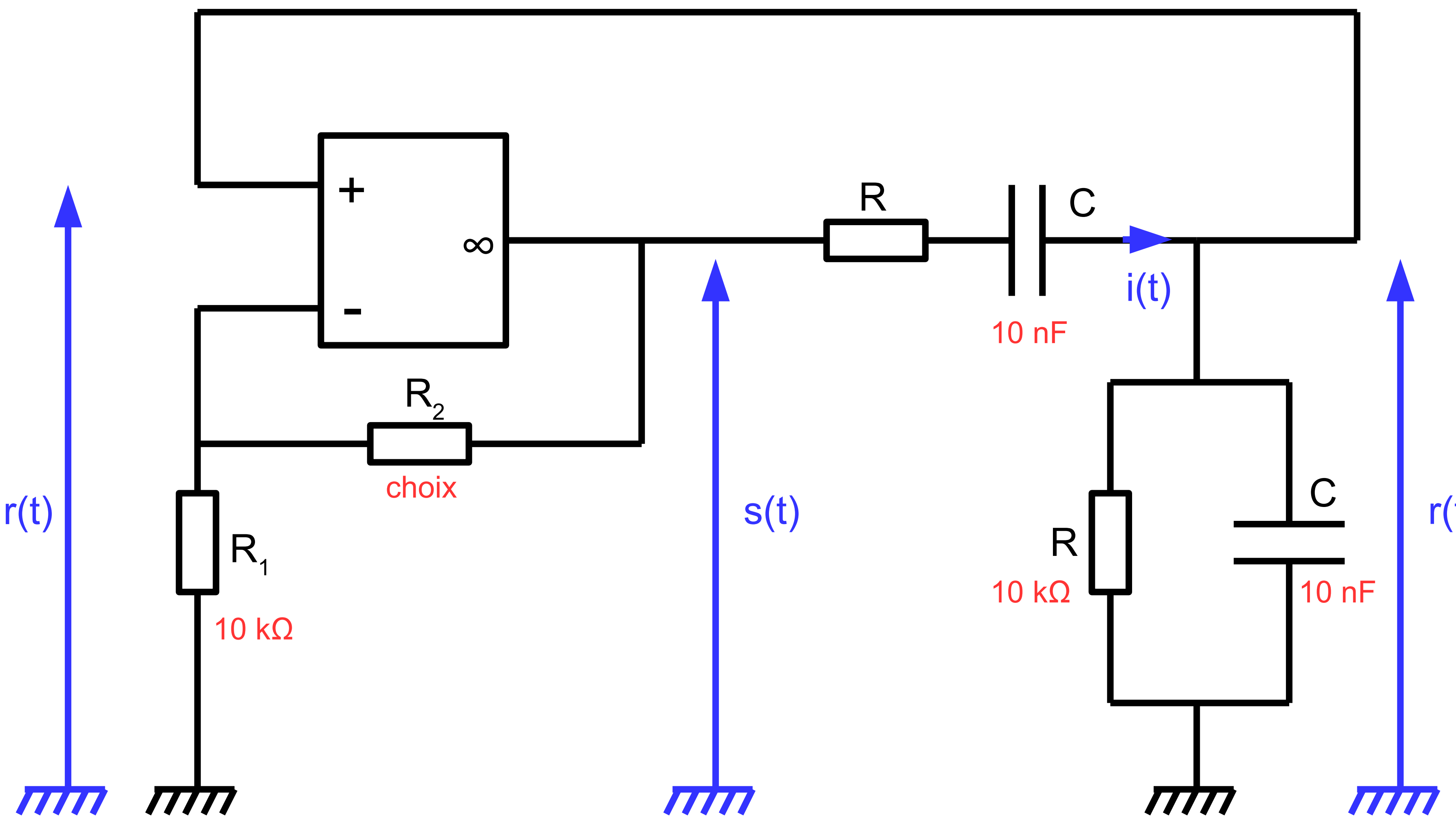
Chaîne directe :
amplificateur non-inverseur

Chaîne de retour :
filtre de Wien

Oscillateur à pont de Wien



Oscillateur à pont de Wien



Conditions de Barkhausen pour l'oscillateur à pont de Wien

On cherche ω telle que : $A(j\omega)B(j\omega)=1$

$$A(j\omega)=\frac{R_1+R_2}{R_1}=G \qquad B(j\omega)=\frac{\dfrac{R}{1+jRC\omega}}{R+\dfrac{1}{jC\omega}+\dfrac{R}{1+jRC\omega}}=\frac{1}{3+j\left(\dfrac{\omega}{\omega_0}-\dfrac{\omega_0}{\omega}\right)}$$

La condition sur l'argument de A(jω)B(jω) fixe la pulsation ω0

$$arg[A(j\omega)B(j\omega)]=arg\frac{G}{3+j\left(\frac{\omega}{\omega_0}-\frac{\omega_0}{\omega}\right)}=arg[3-j\left(\frac{\omega}{\omega_0}-\frac{\omega_0}{\omega}\right)]=0$$

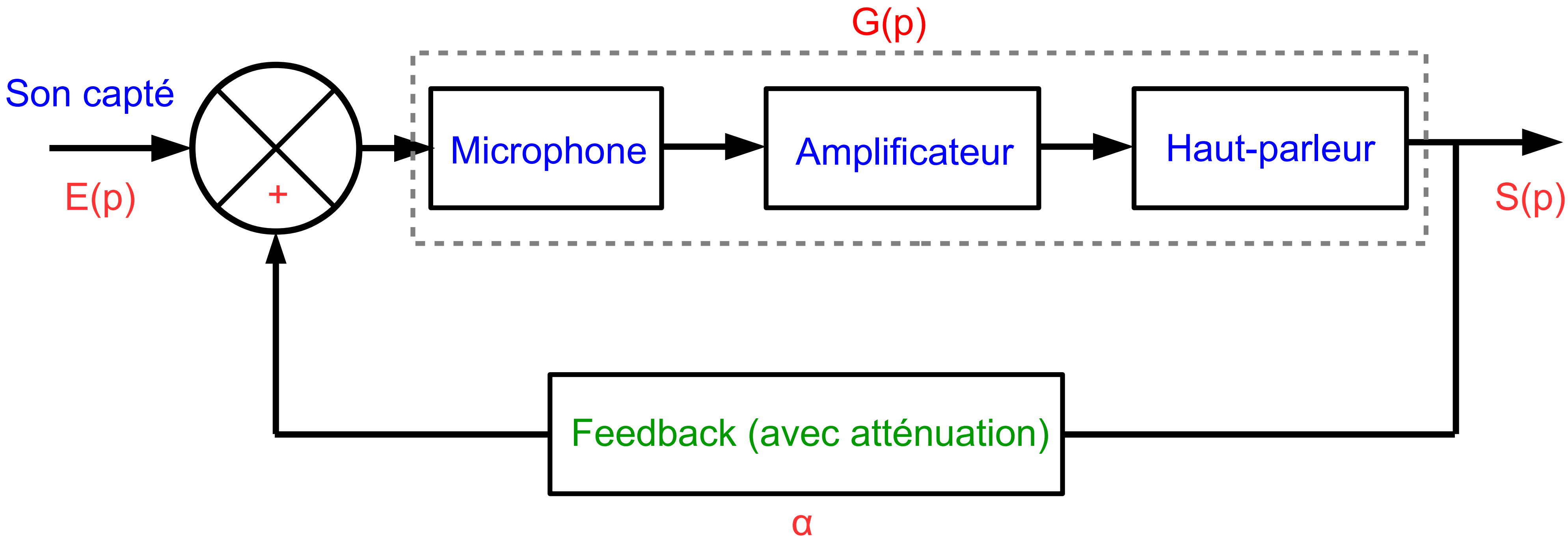
d'où

$$\omega=\omega_0$$

La condition sur le module de A(jω)B(jω) fixe le gain :

$$G=3$$

Modèle de l'effet Larsen :



$$H(p)=\frac{G(p)}{1-\alpha G(p)}$$