

---

# 1 Nyquist

## 1.1 Nyquist simplifié

Il faut que la boucle ouverte soit stable sinon il faut le critère généralisé

$$G_o(s) = G_a(s) \cdot G_c(s)$$

$$G_{yw}(s) = \frac{G_o(s)}{1 + G_o(s)}$$

### 1.1.1 boucle ouverte

$$G_o(s) = K(sI - A)^{-1}B$$

### 1.1.2 marge de phase

1. identifier module = 0
2. à la même pulsation regarder la diff entre -180° et la phase actuelle

### 1.1.3 marge de gain

1. identifier la phase à -180°
2. à la même pulsation regarder la diff entre le module et 0[dB]

## 1.2 Nyquist généralisé

Utilisable en tout temps. La boucle ouverte doit exactement encercler le point critique dans le sens trigonométrique le nombre de pôle instable. Pour compter le nombre d'encerclement, il faut fixer un élastique sur le point critique et l'autre bout suit la courbe de  $-\infty$  à  $\infty$ .

![] (Figures/nyquistGen.png)

### 1.2.1 marge de phase et de gain

Tracer un cercle unité centré à l'origine et check les intersections entre lieux de nyquist et le cercle le plus petit angle nous donne la marge de phase.