

TD1: Simulation numérique

① Mg le modèle peut être intégré sur le temps avec la méthode d'Euler explicite :

$$\text{D'après l'énoncé, } \frac{dT}{dt} = \frac{P_{\text{in}} - P_{\text{out}}}{100}$$

$$\text{Par identification, } y'(t) = f(t, y(t))$$

$$\text{De plus, } T(t_0) = T_0, t_0 \in I$$

Nous sommes ainsi en présence d'un problème de Cauchy. Or, d'après le cours, ce problème admet une unique solution si :

• f est continue

et f lipschitzienne en y .

Par ailleurs,

$$f(t, T(t)) = \frac{P_{in} - P_{out}(t, T)}{100}$$
$$= \frac{\frac{(1-\alpha) S_p}{4} - (1 - G(t, T)) T^4 \sigma}{100}$$

Or G est une fonction linéaire
donc continue. Ainsi, trivialement,
 f est continue car polynomiale.

Ainsi, la méthode d'Euler explicite s'exprime :

$$\tilde{T}_{n+1} = \tilde{T}_n + h f(t_n, \tilde{T}_n) \quad , \quad t_n = nh$$