EPFL

ME 3-3b : Linéarisation
cas particuliers

- **$\log_{10}(x)$**
  - attention aux différences de définition lors du calcul du logarithme
    - la **calculette** : `log(x)` $\longrightarrow$ sur base de 10
      : `ln(x)` $\longrightarrow$ logarithme *naturel*
    - l'ordinateur : `log(x)` $\longrightarrow$ logarithme *naturel*
      : `log10(x)` $\longrightarrow$ sur base de 10
  - Dérivé numérique: inchangé (appeler les fonctions respectives)
  - Dérivé analytique - langage **calculette**:

$$\log(x) = \log(e^{\ln x}) = \log e \cdot \ln x$$

$$\frac{\partial \log(x)}{\partial x} = \log'(x) = \log e \cdot \frac{1}{x}$$

- ou

$$\log'(x) = \left(\frac{\log_e x}{\log_e 10}\right)'$$

$$= \left(\frac{\ln x}{\ln 10}\right)' = \frac{1}{\ln 10} \cdot \frac{1}{x}$$

ME 3-3c : Linéarisation
cas particuliers

- **sin(x)** p.ex. pour `x=60[deg]`

  - Dérivé numérique (inchangé)

$$\frac{\partial \sin(60)}{\partial [deg]} = \frac{\sin(60.01)-\sin(60)}{0.01}$$

> Attention: pour l'**ordinateur** il faut donner l'argument `sin([radians])`
> `cos([radians])`

  - Dérivé analytique
    - Attention! Dérivation analytique des fonctions trigonométrique suppose l'usage des radians (p.ex. dérivé de $\sin(\alpha)$ n'est correct que pour $(\delta\alpha)$ en radians!)

$$\frac{\partial \sin(60)}{\partial [deg]} = \cos(60)[rad] \cdot \frac{\partial [rad]}{\partial [deg]} = 0.5[rad] \cdot \frac{\pi}{180}$$

Remarque : La conversion ε ou de σ en radians fonctionnerait, mais i) elle serait moins intuitive
ii) elle entraînerait de grandes différences dans les éléments de F (ce qui pourrait poser des problèmes numériques par la suite).