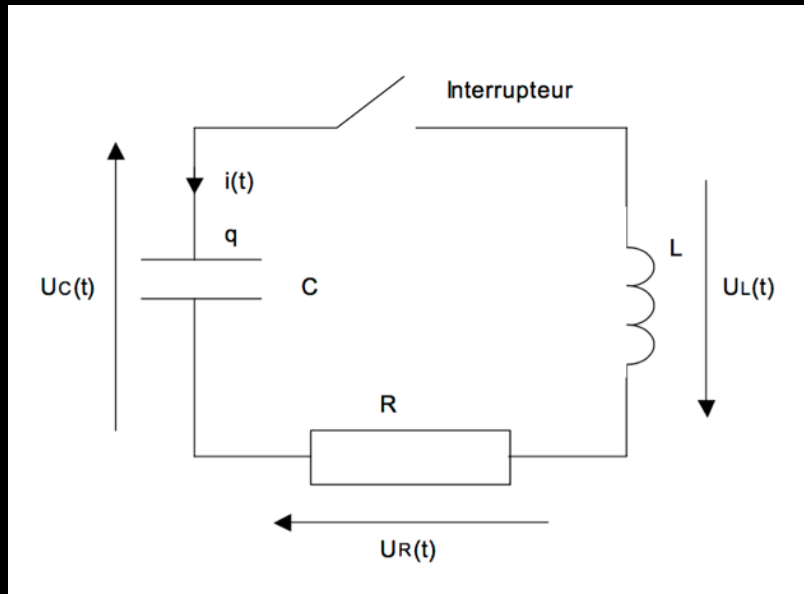


QUENTIN BERGÉ - BENJAMIN DEPRAT

# ÉTUDE CIRCUIT RLC: RÉGIME LIBRE OU FORCÉ

RÉGIME LIBRE

# PROBLEMATISATION



$$u_L + u_R + u_C = 0$$

loi des mailles

$$L \frac{di}{dt} + Ri + u_C = 0.$$

$$i = dq/dt$$

$$\frac{d^2 q}{dt^2} + \frac{R}{L} \frac{dq}{dt} + \frac{1}{LC} q = 0.$$

$$u_C = q/C$$

$$\frac{1}{LC} = \omega_0^2 \quad \text{et} \quad \frac{R}{L} = \frac{\omega_0}{Q}$$

$$Q = 1/R\sqrt{L/C}$$

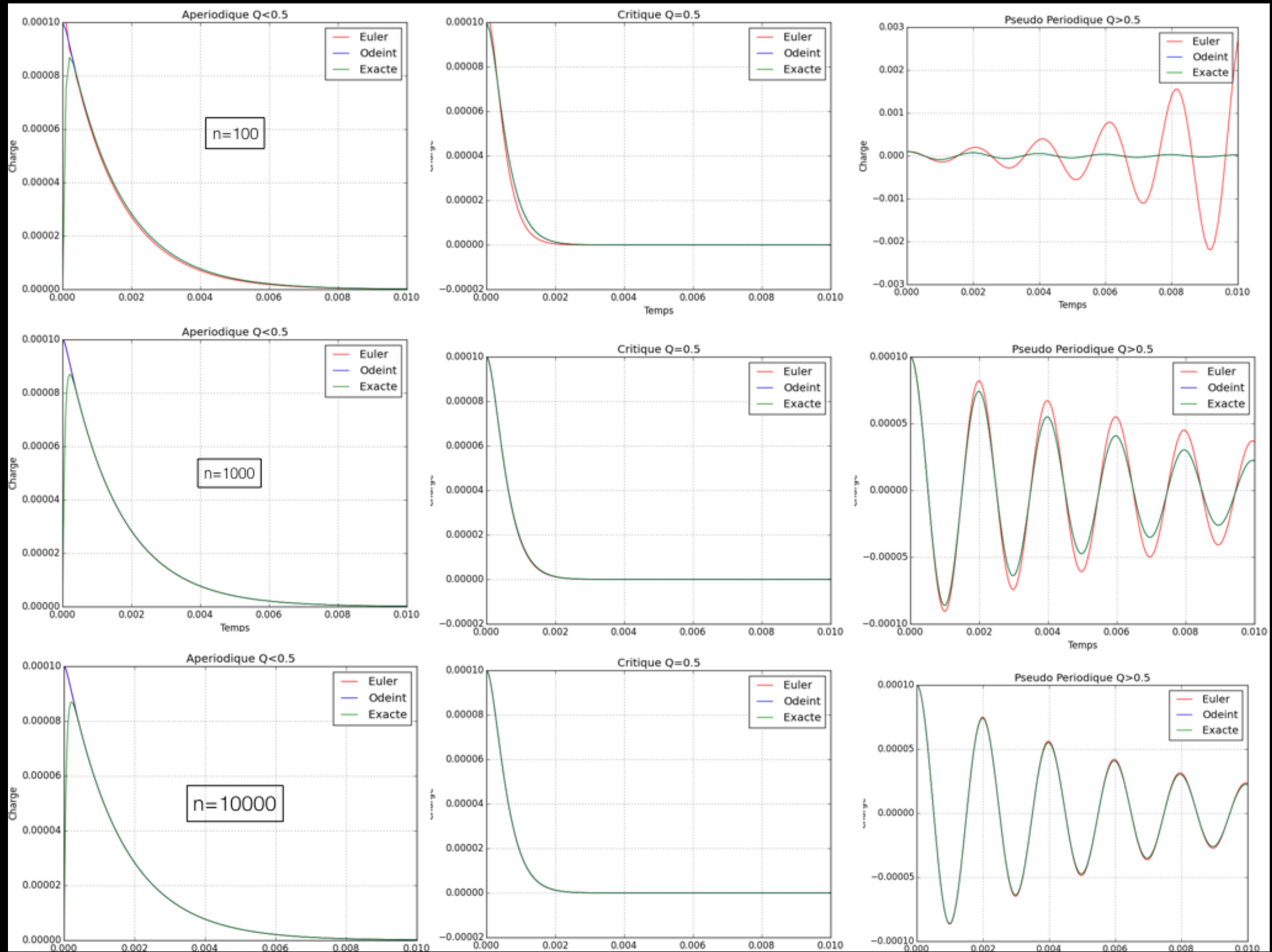
$$\omega_0 = 1/\sqrt{LC}$$

C'est donc une équation différentielle du second ordre à résoudre avec les constantes suivantes :

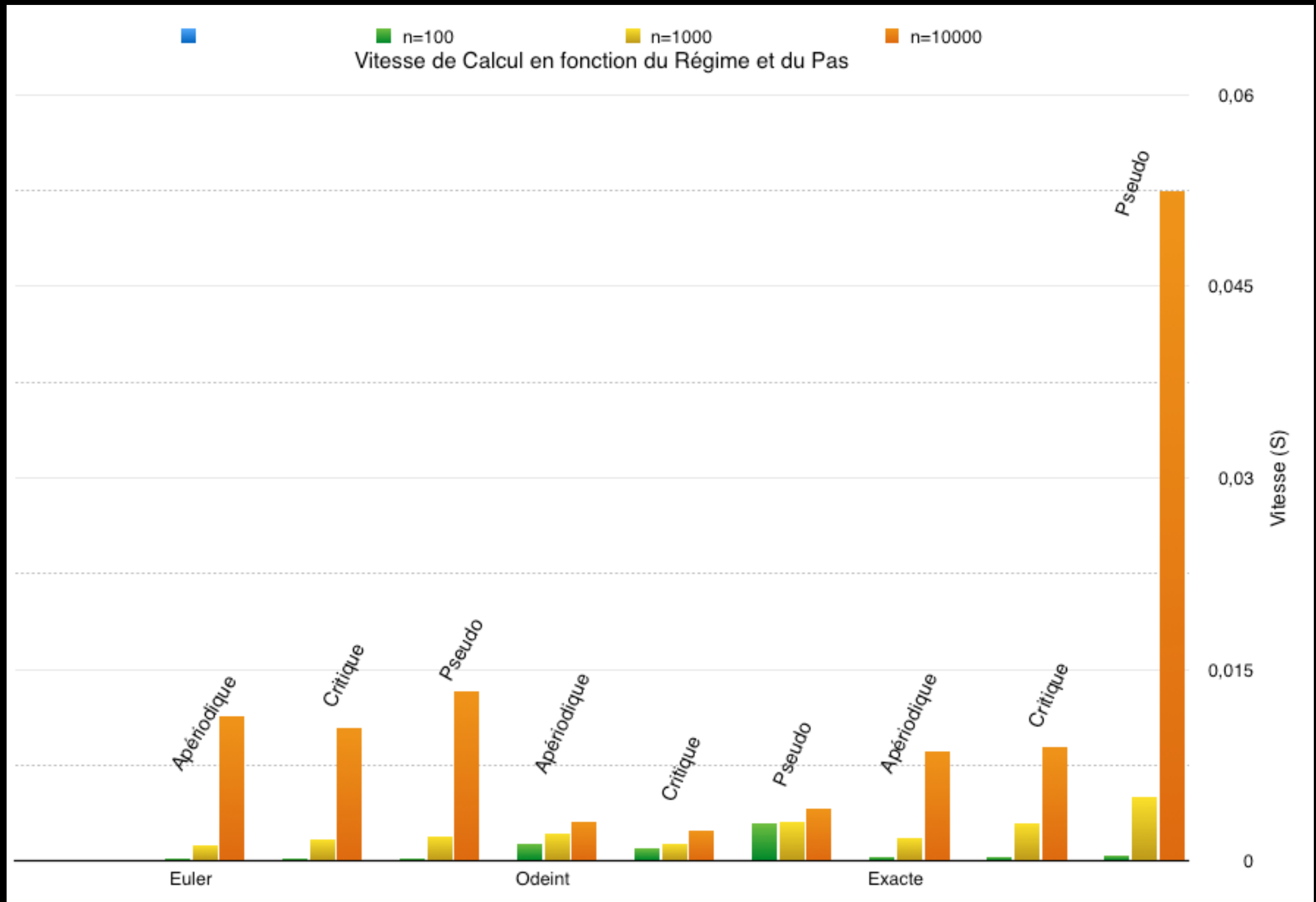
- $L = 10 \text{ mH}$
- $C = 10 \text{ } \mu\text{F}$

$R$  variant entre  $160 \text{ } \Omega$  ,  $63 \text{ } \Omega$  ou  $3 \text{ } \Omega$  selon les différents facteurs de qualité  $Q$  0.2, 0.5, ou 10.5

# RÉSULTATS



# VITESSE D'EXÉCUTION



RÉGIME FORCÉ

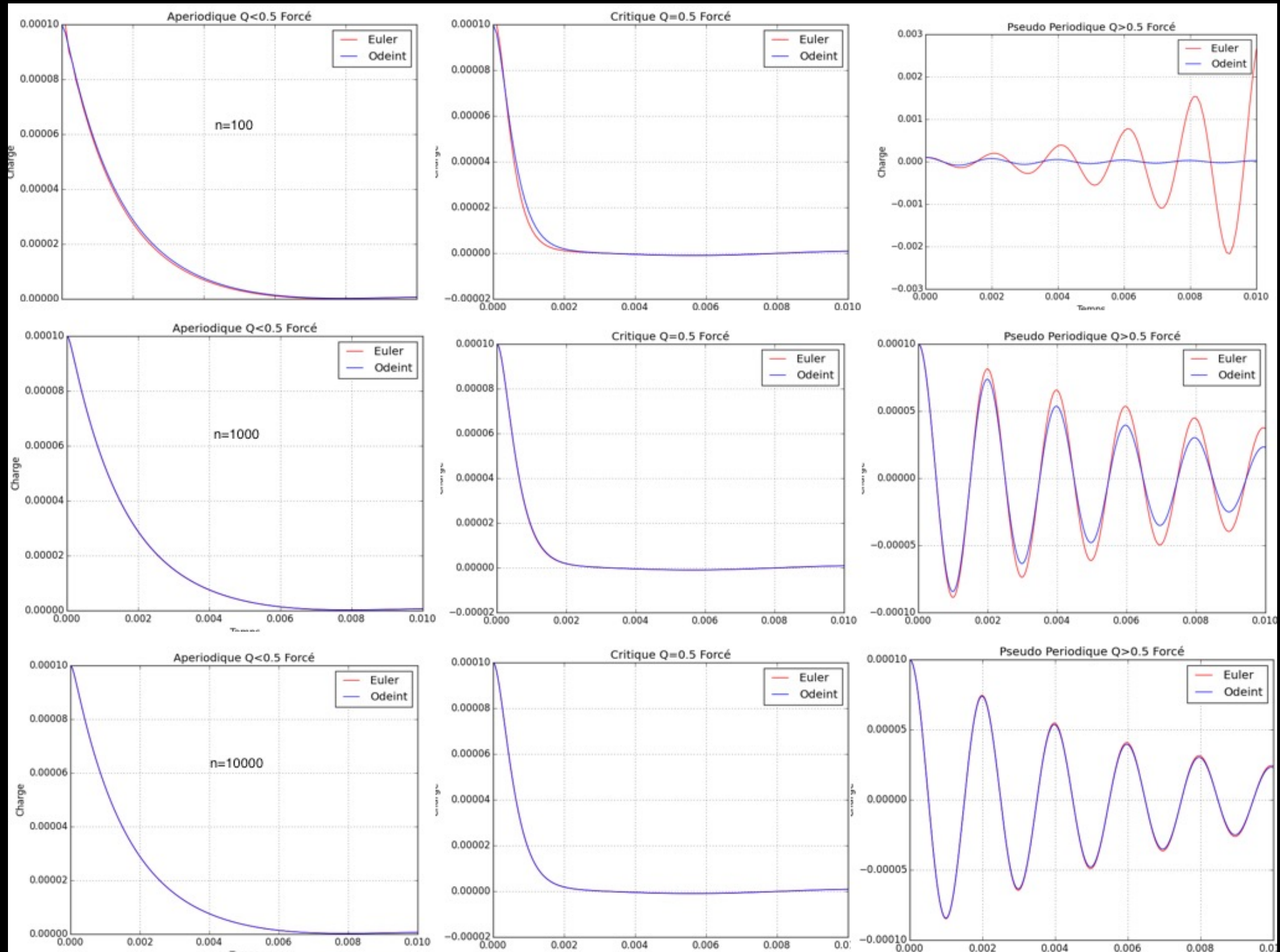
# PROBLÉMATISATION

Cette fois - ci, cas d'un régime soumis à une excitation sinusoïdale avec les mêmes caractéristiques que précédemment enrichie de :

- $f = 100 \text{ Hz}$
- Amplitude =  $10 \text{ V}$

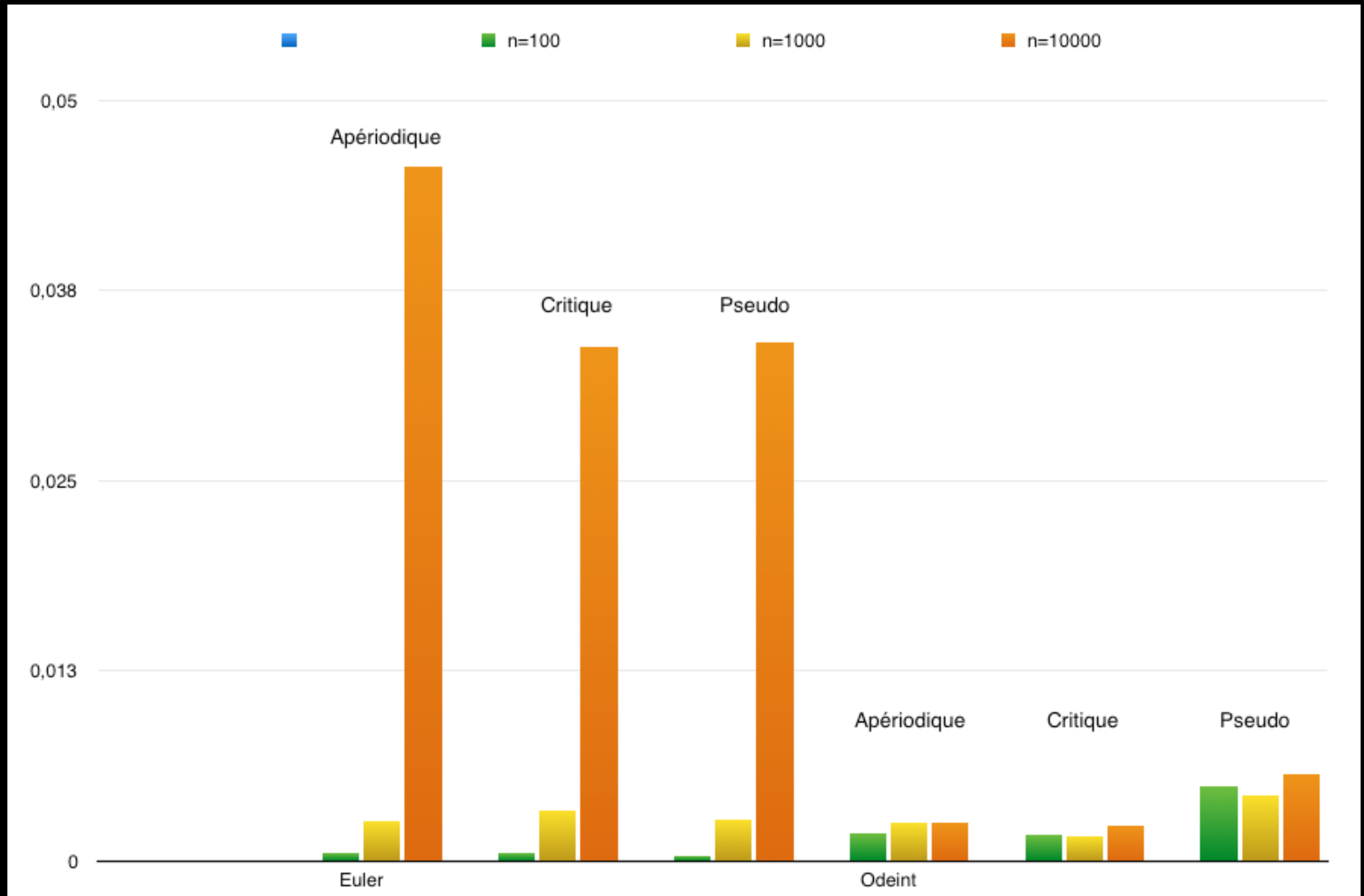
R variera toujours entre  $160 \Omega$ ,  $63 \Omega$  et  $3 \Omega$  pour avoir les régimes apériodique, critique et pseudo-periodique.

# RÉSULTATS





# VITESSE D'EXÉCUTION



# CONCLUSION

|               | EULER  | ODEINT   |
|---------------|--|--|
| AVANTAGES     | <ul style="list-style-type: none"><li>- FACILITÉ DE MISE EN PLACE</li><li>- FIABILITÉ ELEVÉ LORSQUE PAS D'INTÉGRATION GRAND</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>- EFFICACE POUR PAS D'INTÉGRATION FAIBLE</li><li>- PEU INFLUENCÉ PAR PAS D'INTÉGRATION</li></ul> |
| INCONVÉNIENTS | <ul style="list-style-type: none"><li>- GRANDEMENT INFLUENCÉE PAR PAS D'INTÉGRATION</li><li>- TEMPS DE CALCUL ELEVÉ LORSQUE PAS GRAND</li><li>- FIABILITÉ FAIBLE LORSQUE PAS PETIT</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- PLUS COMPLIQUÉE À METTRE EN PLACE</li></ul>  |

Il s'agit alors de trouver le meilleur compromis entre facilité à mettre en place, précision des résultats et temps de calcul