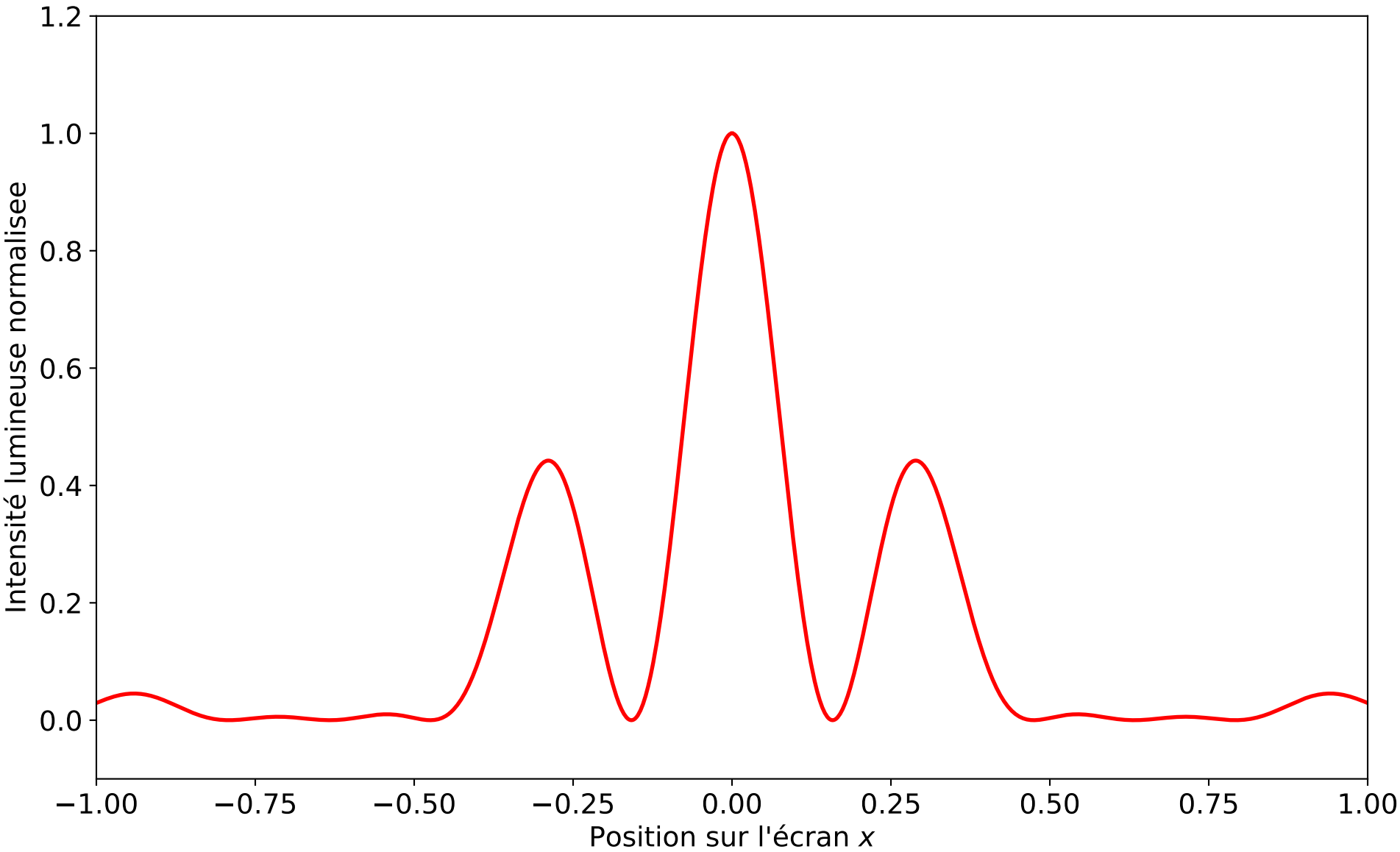





Figure de diffraction par N fentes

Ce programme représente la figure d'interférence obtenue lorsqu'une onde plane monochromatique de longueur d'onde λ traverse un dispositif de N fentes régulièrement espacées d'une distance a (centre-centre) et de largeur b chacune. L'écran est positionné à une distance D des fentes.

Le résultat présenté est l'intensité lumineuse normalisée en fonction de la position sur l'écran pour permettre une comparaison des différentes situations.

$$\frac{I}{I_0} = \text{sinc}^2\left(\frac{\pi b x}{\lambda D}\right) \times \frac{\sin^2(N \pi a x / \lambda D)}{N^2 \sin^2(\pi a x / \lambda D)}$$



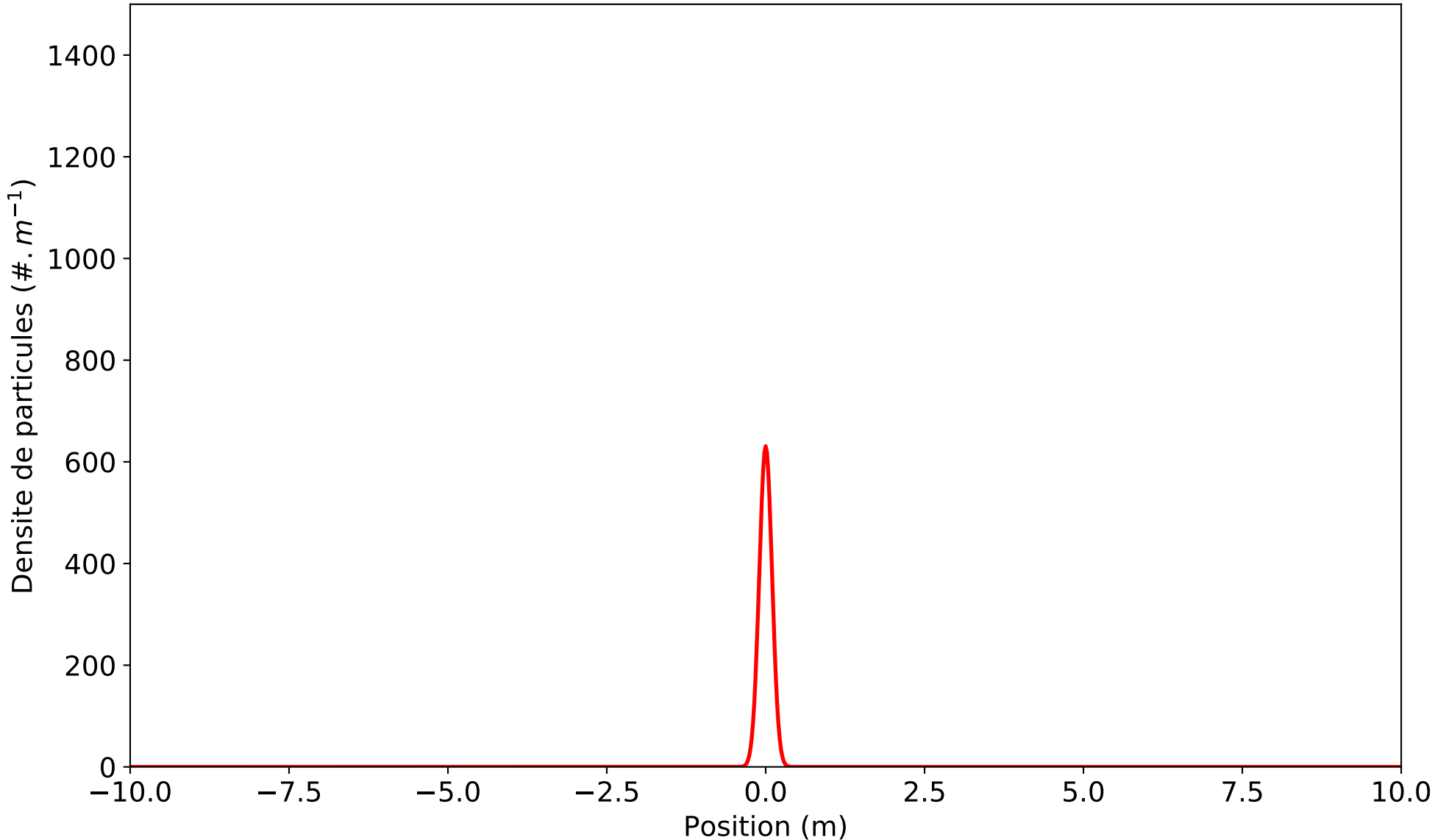
-  Fonction
-  Facteur de forme
-  Facteur de structure

| | | |
|-------------------------------------|------------------------|------|
| Distance fentes-écran -- D (m) | <div><div></div></div> | 1.00 |
| Longueur d'onde -- λ_0 (μm) | <div><div></div></div> | 0.63 |
| Taille d'une fente -- b (μm) | <div><div></div></div> | 1.00 |
| Pas de réseau -- a (μm) | <div><div></div></div> | 2.00 |
| Nombre de fentes -- N | <div><div></div></div> | 2.00 |

Reset

Diffusion de particules

Ce programme représente l'évolution de la distribution spatiale de densité de particules lors d'une diffusion 1D. Il est possible de faire varier le temps, le nombre de particules initialement considérées (le problème est conservatif) et le coefficient de diffusion D .

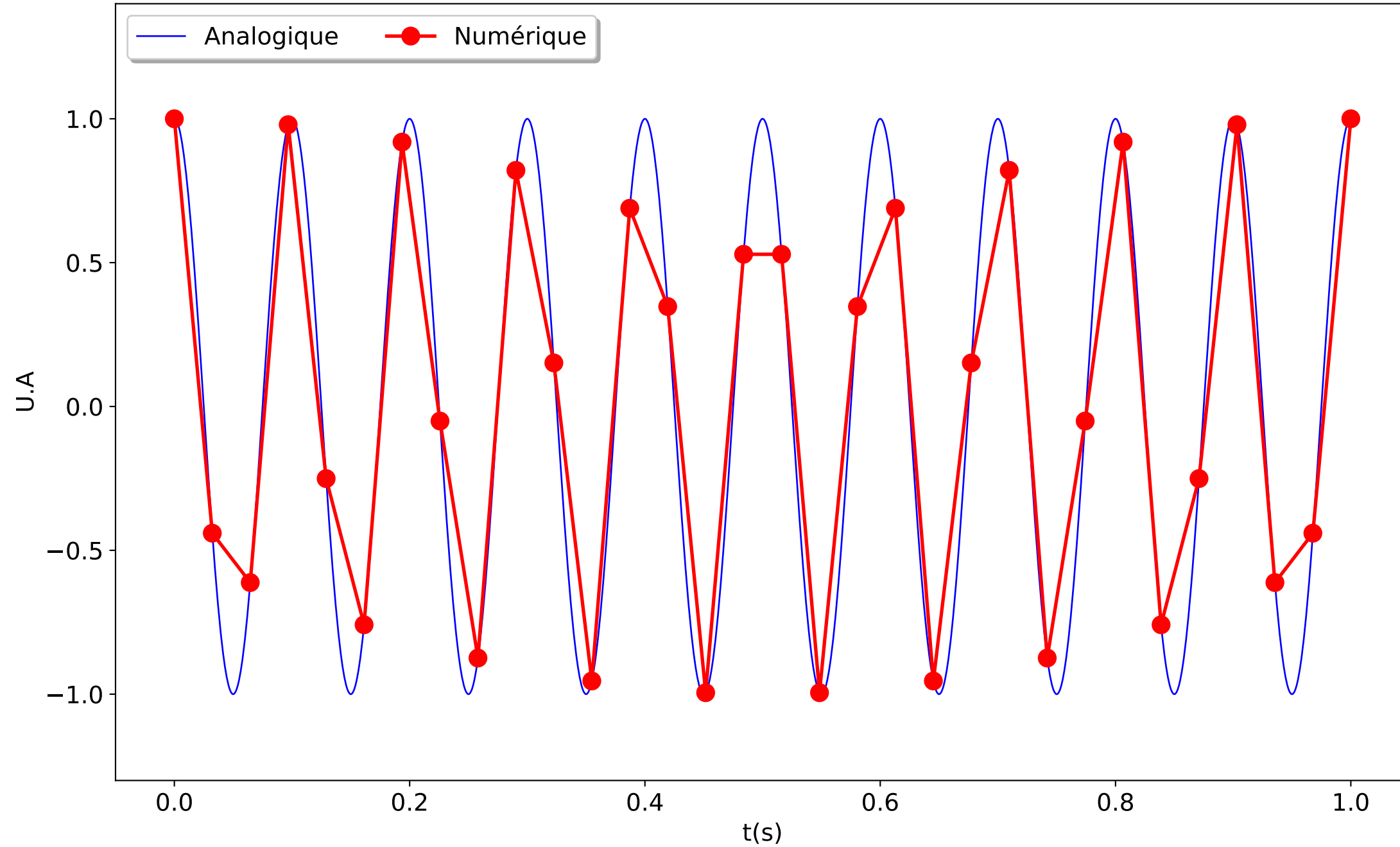


| | | |
|--|------------------------|--------|
| Coef. de diffusion -- D (m ² .s ⁻¹) | <div><div></div></div> | 1.00 |
| Nb part | <div><div></div></div> | 500.00 |
| Temps (s) | <div></div> | 0.00 |

Reset

Échantillonnage

Fréquence du signal :10 Hz



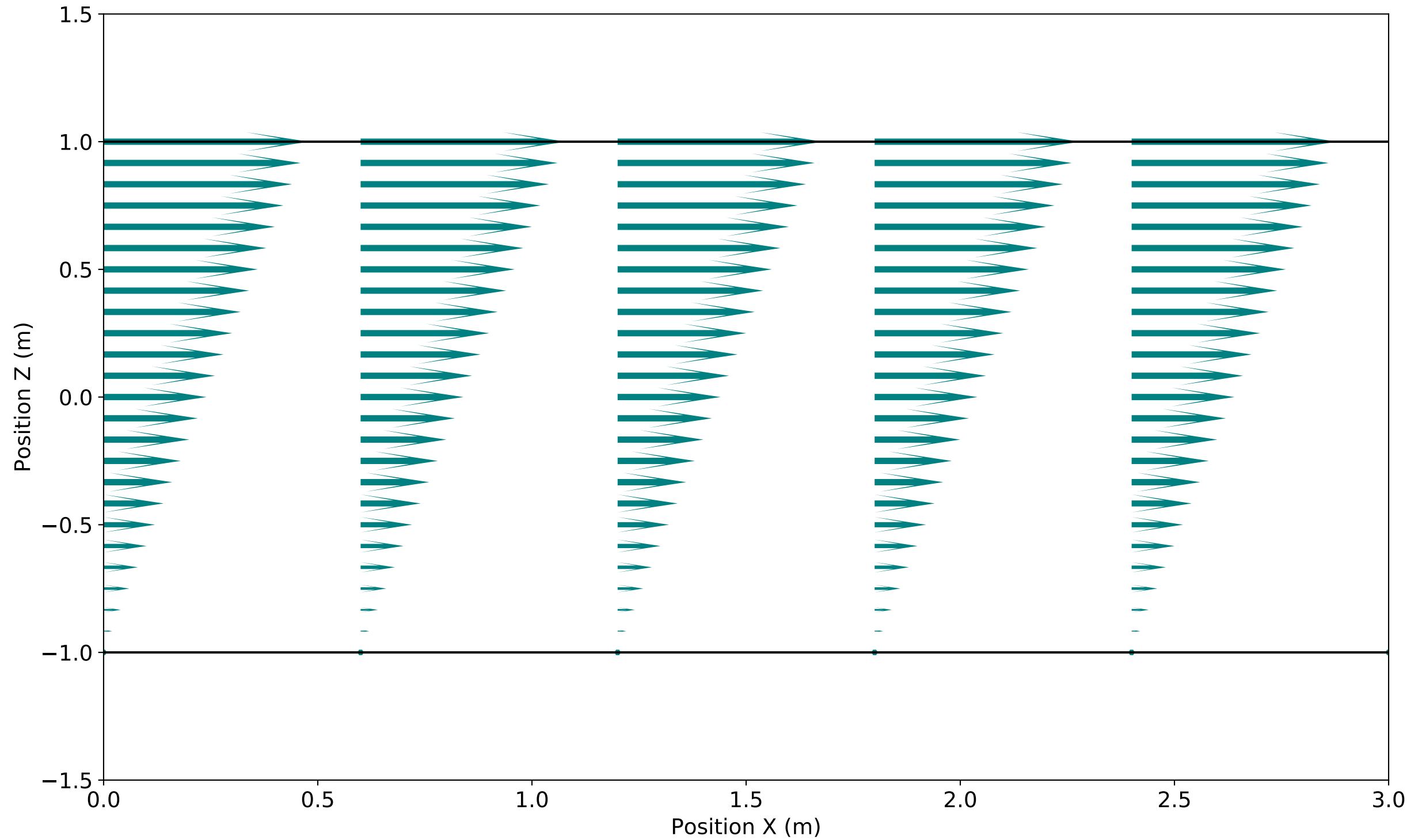
⊠ Analogique

Échantillonnage -- f_{ech} (Ech/s)

31.00

Reset

Écoulement de Couette plan



Effet tunnel




Ce programme permet de calculer la transmission d'une barrière de potentiel pour une onde de matière incidente d'énergie E variable. Il permet en particulier de mettre en évidence l'effet tunnel.

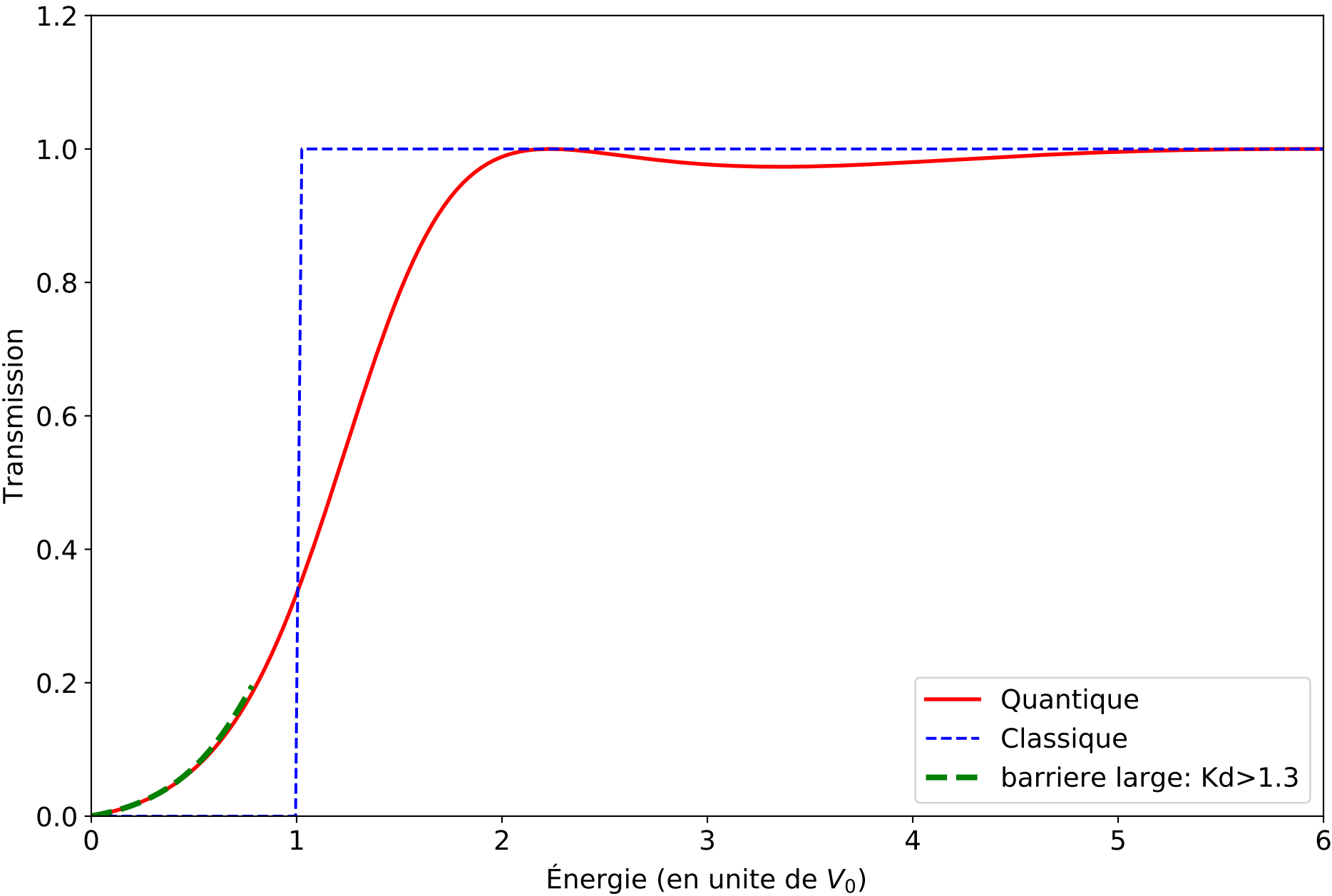
La transmission est tracée en fonction de l'énergie de la particule incidente. Sont également représentés, l'équivalent classique de la transmission et l'approximation de barrière large habituelle en mécanique quantique dans sa limite de validité.

$$T = \frac{4K^2k^2}{(K^2 + k^2)\text{sh}^2(Kd) + 4K^2k^2}$$

$$K = \sqrt{2m(V_0 - E)}/\hbar$$

$$k = \sqrt{2mE}/\hbar$$

-  Quantique
-  Classique
-  barriere large



Épaisseur de la barrière -- d
E_max





Reset

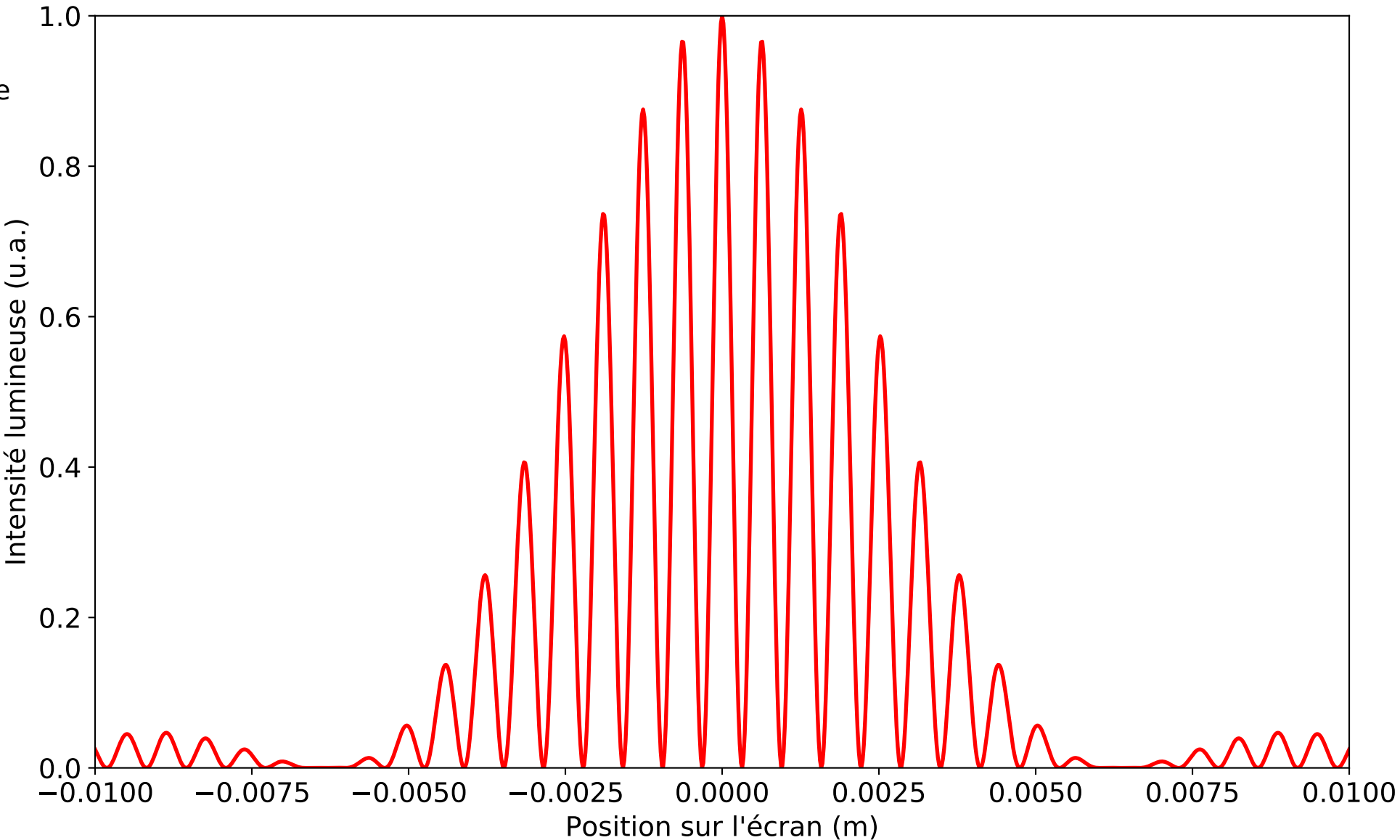
Interférence par des fentes d'Young

Ce programme représente la figure d'interférence obtenue lorsqu'une onde plane monochromatique de longueur d'onde λ traverse un dispositif de fentes d'Young éloignées d'une distance a (centre-centre) et de largeur w . L'écran est positionné à une distance L des fentes.

$$I = \text{sinc}\left(\frac{kwx}{2L}\right)^2 \cos^2\left(\frac{kax}{2L}\right)$$

 Fente Young

 Enveloppe



| | | |
|--|-------------|--------|
| Distance fentes-écran -- L (m) | <div></div> | 1.00 |
| Largeur d'une fente -- w (μm) | <div></div> | 100.00 |
| Distance entre les fentes -- a (mm) | <div></div> | 1.00 |
| Longueur d'onde -- λ (nm) | <div></div> | 633.00 |

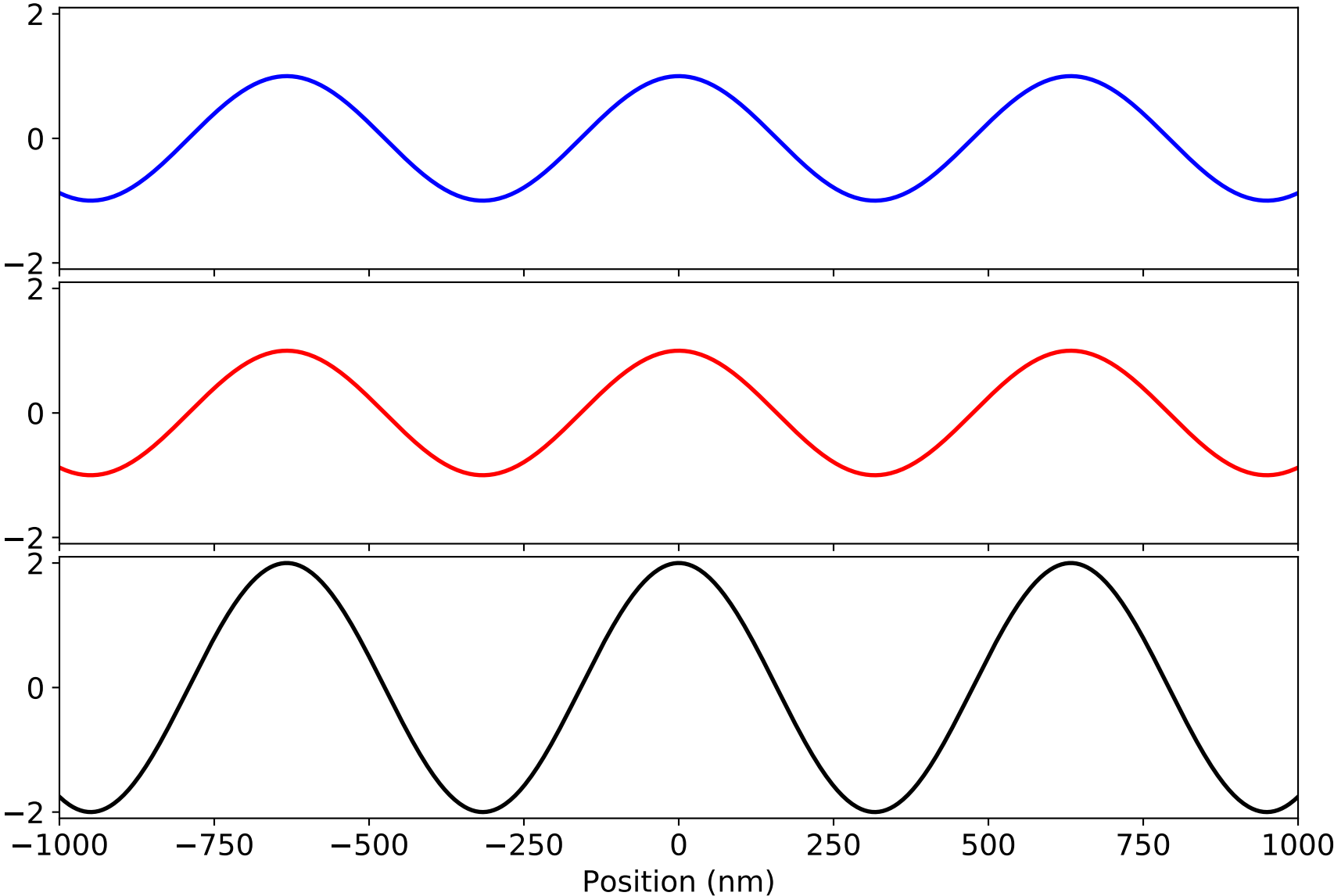
Reset

Interférence de deux ondes harmoniques

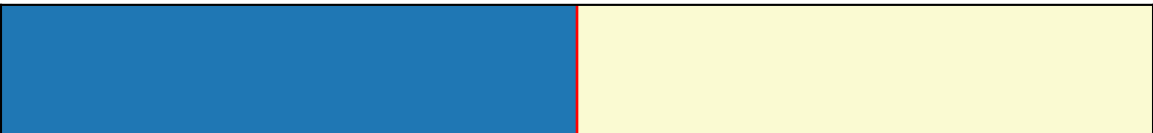
Ce programme permet d'illustrer le principe élémentaire de l'interférence de deux ondes harmoniques monochromatiques.

Attention : les deux ondes sont supposées planes, scalaires et l'interférence intervient le long de leur propagation comme dans un interféromètre de Michelson, mais pas comme dans un dispositif de fentes d'Young.

La somme des deux ondes est représentée sur la fenêtre du bas.



Déphasage -- ϕ (rad)



0.00

Longueur d'onde -- λ (nm)



633.00

Reset

Loi de Planck

Ce programme représente la loi de Planck du corps noir en fonction de la fréquence du rayonnement électromagnétique.

Les lois de Rayleigh-Jeans et de Wien sont également tracées.

Planck : $\frac{2hc^2}{\lambda^5(e^{hc/(\lambda kT)} - 1)}$

Wien : $\frac{2hc^2}{\lambda^5 e^{hc/(\lambda kT)}}$

Rayleigh-Jeans: $\frac{2kTc}{\lambda^4}$

☒ Planck

☐ Wien

☐ Rayleigh-Jeans

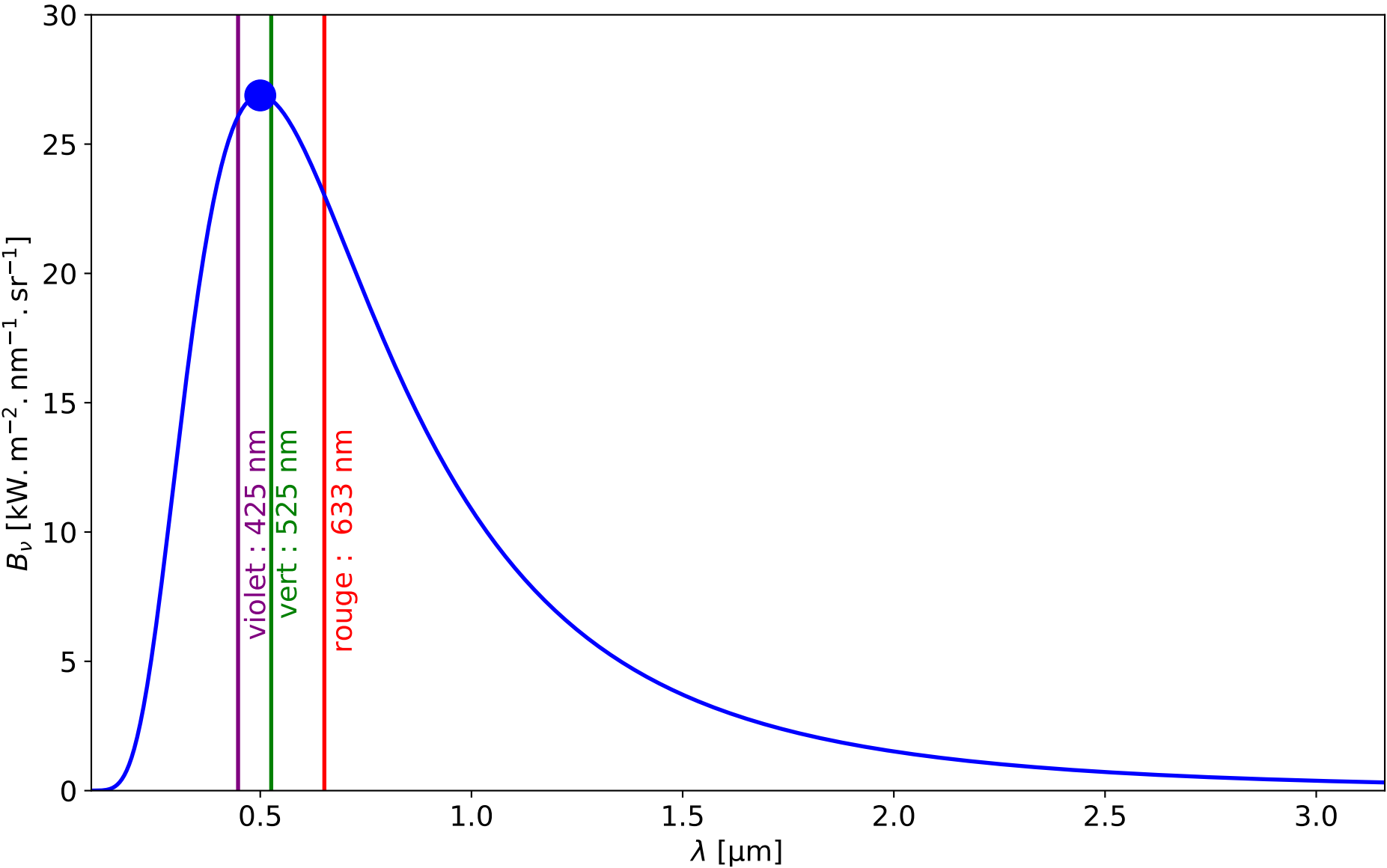
☐ log x

☐ log y

Température -- T (K)

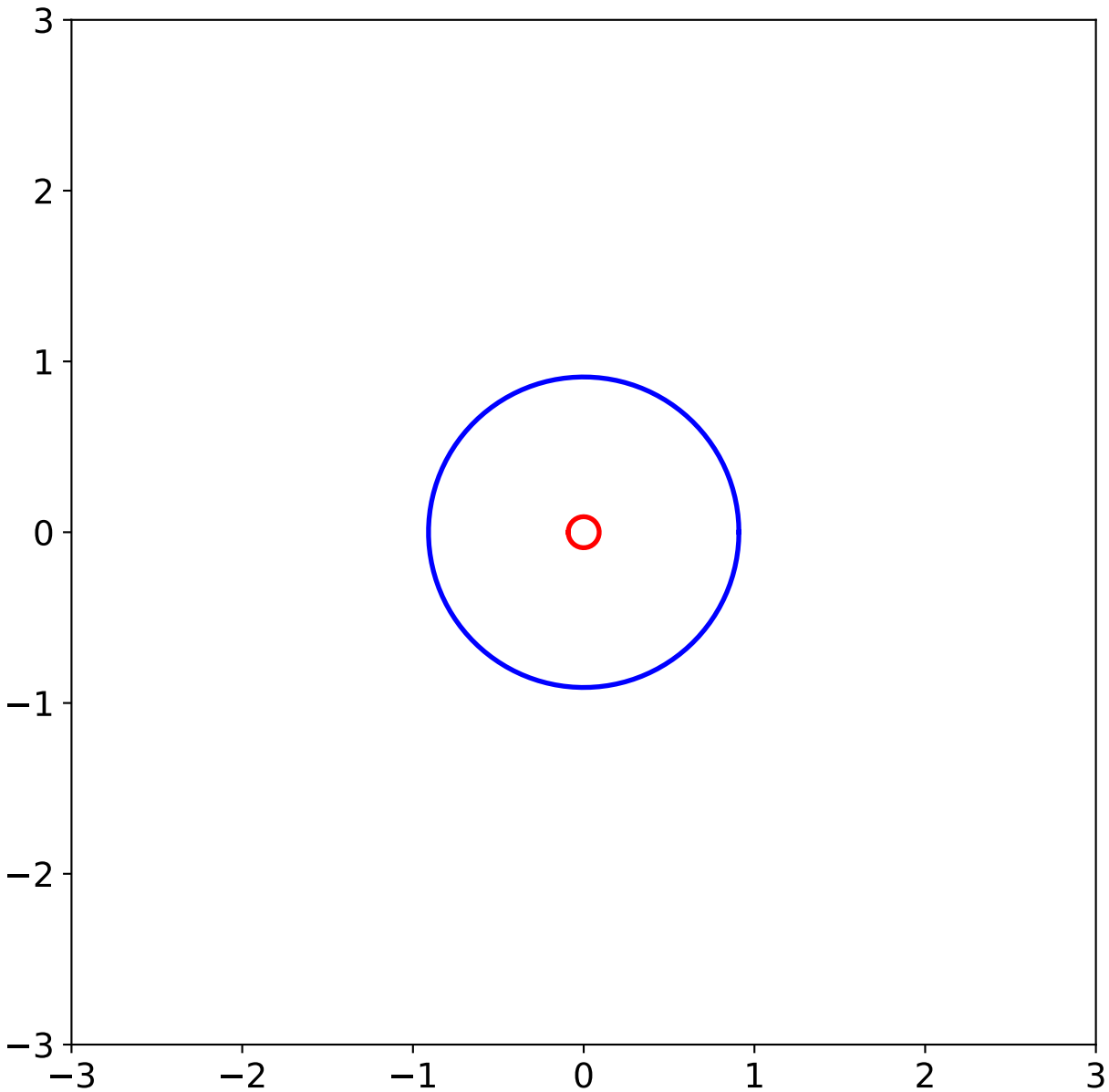
5800.00

Reset



Orbites de Keppler

Ce programme permet d'illustrer les orbites de deux astres, dont les masses peut être changées. En rouge et bleu sont tracées les trajectoires des deux astres. L'excentricité e , le demi-grand axe a et l'angle initial θ_0 peuvent être changés.



Masse réduite

M1

M2

Excentricité -- e

0.00

Demi-grand axe -- a (en UA)

1.00

$\log_{10}(M_1/M_2)$

1.00

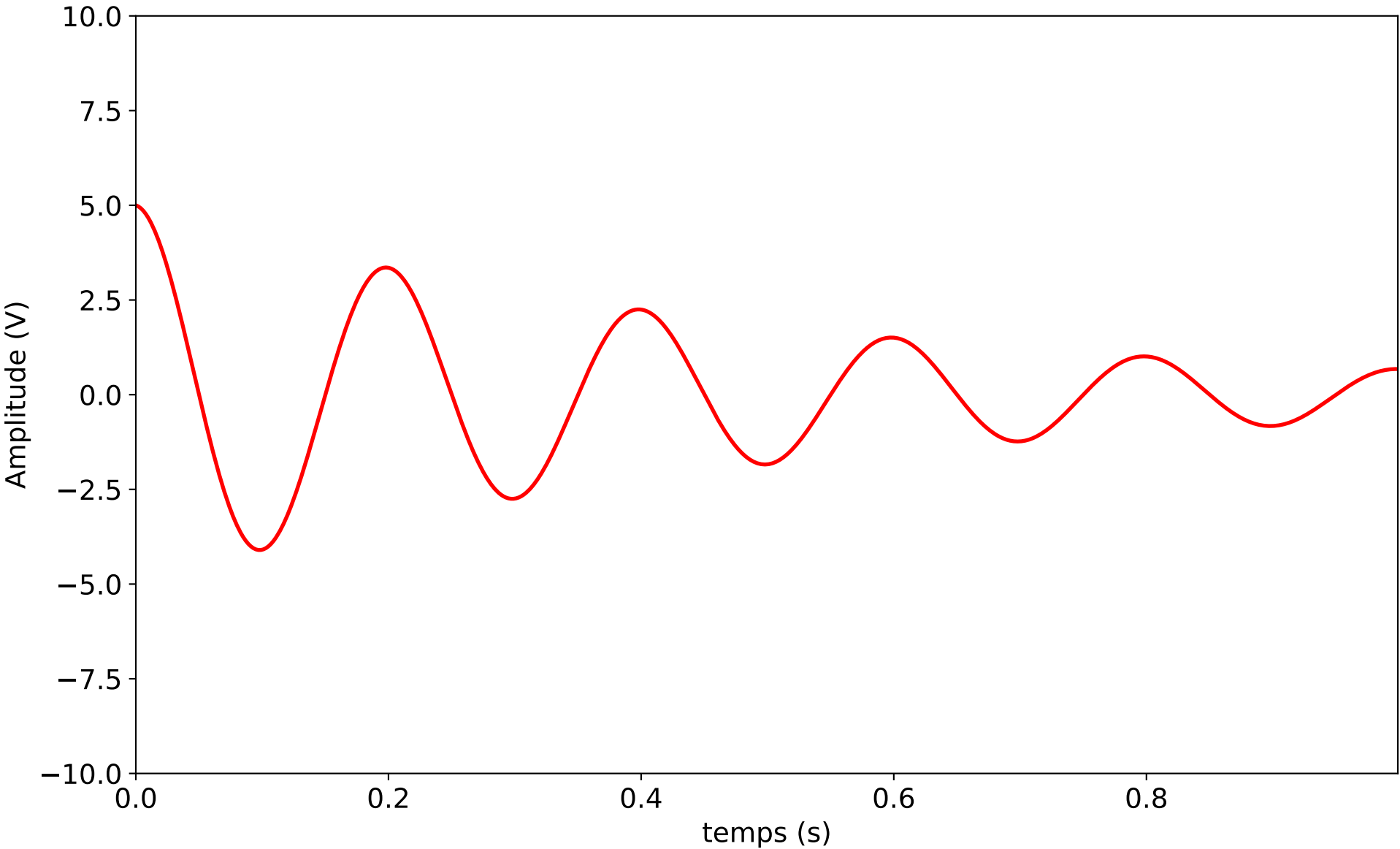
θ_0

0.00

Reset

Oscillateur amorti

Ce programme représente la réponse temporelle d'un oscillateur amorti générique à un forçage en échelon à l'instant $t=0$.



Fonction



Env. Sup



Env. Inf

Phase de la réponse -- ϕ (rad)



0.00

Temps de declin caracteristique -- τ (s)



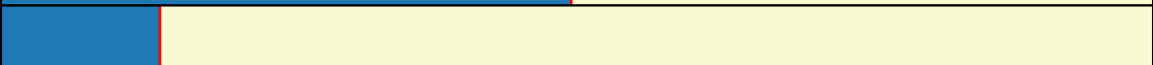
0.50

Amplitude de l'echelon -- A (V)



5.00

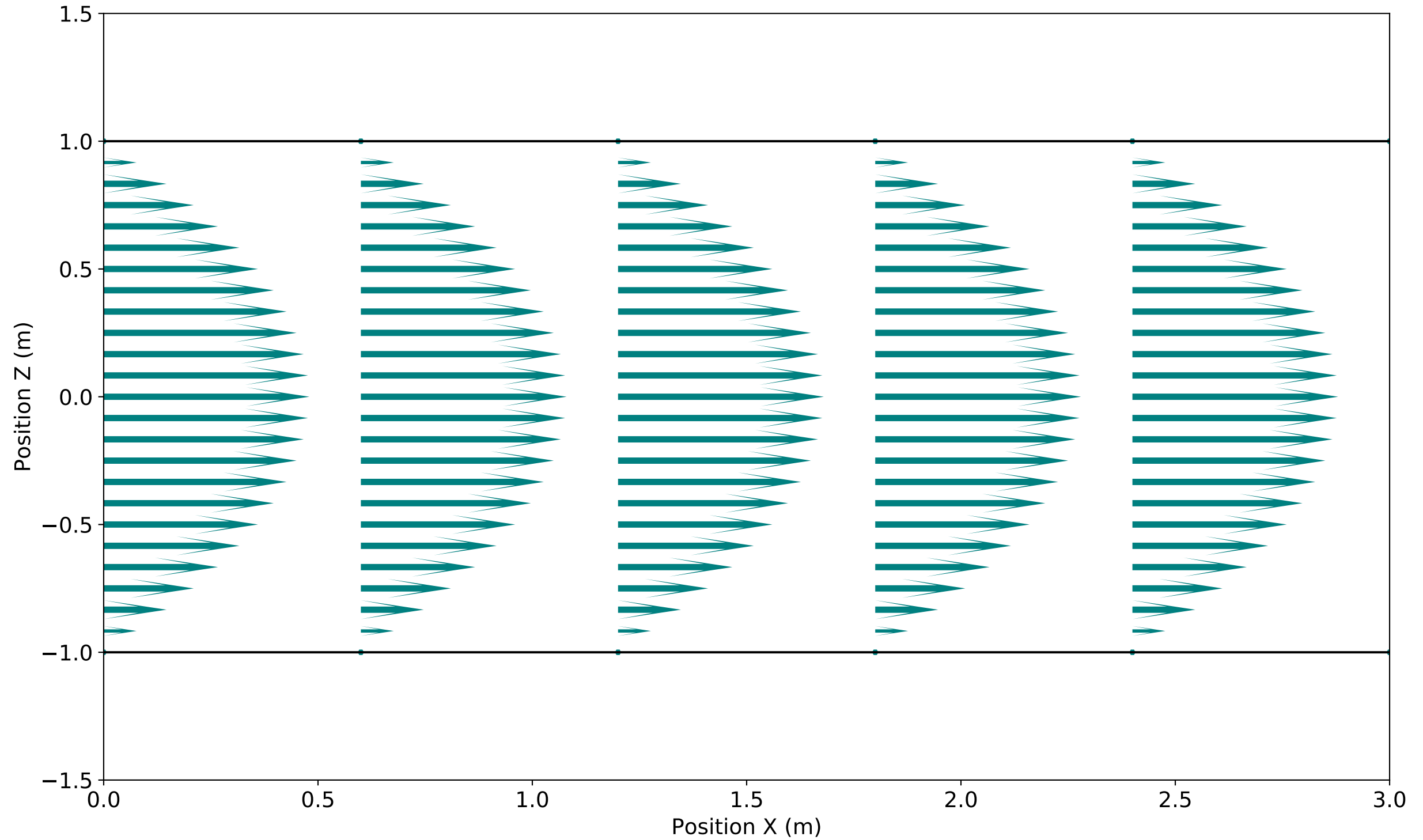
Fréquence propre -- f (Hz)



5.00

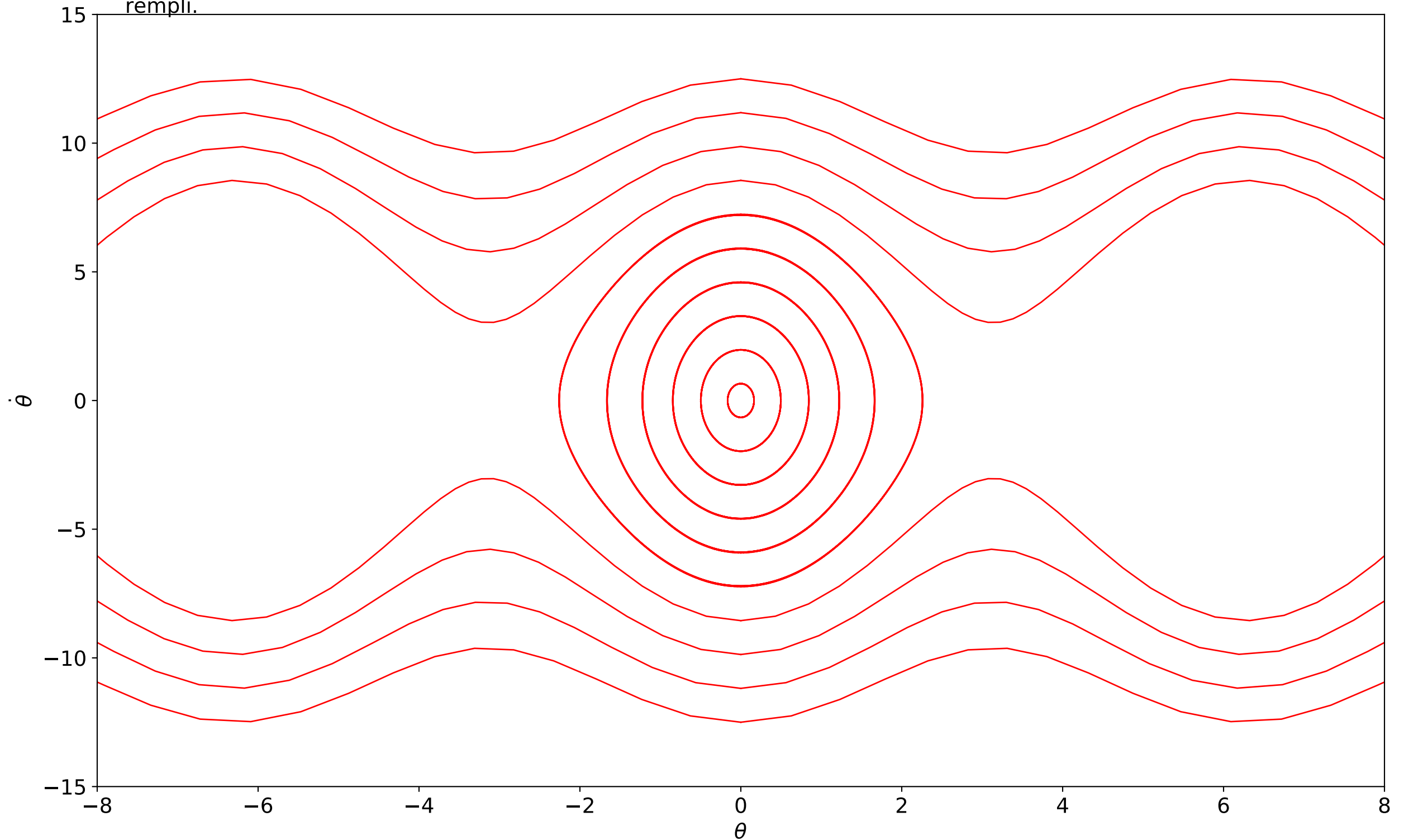
Reset

Écoulement de Poiseuille

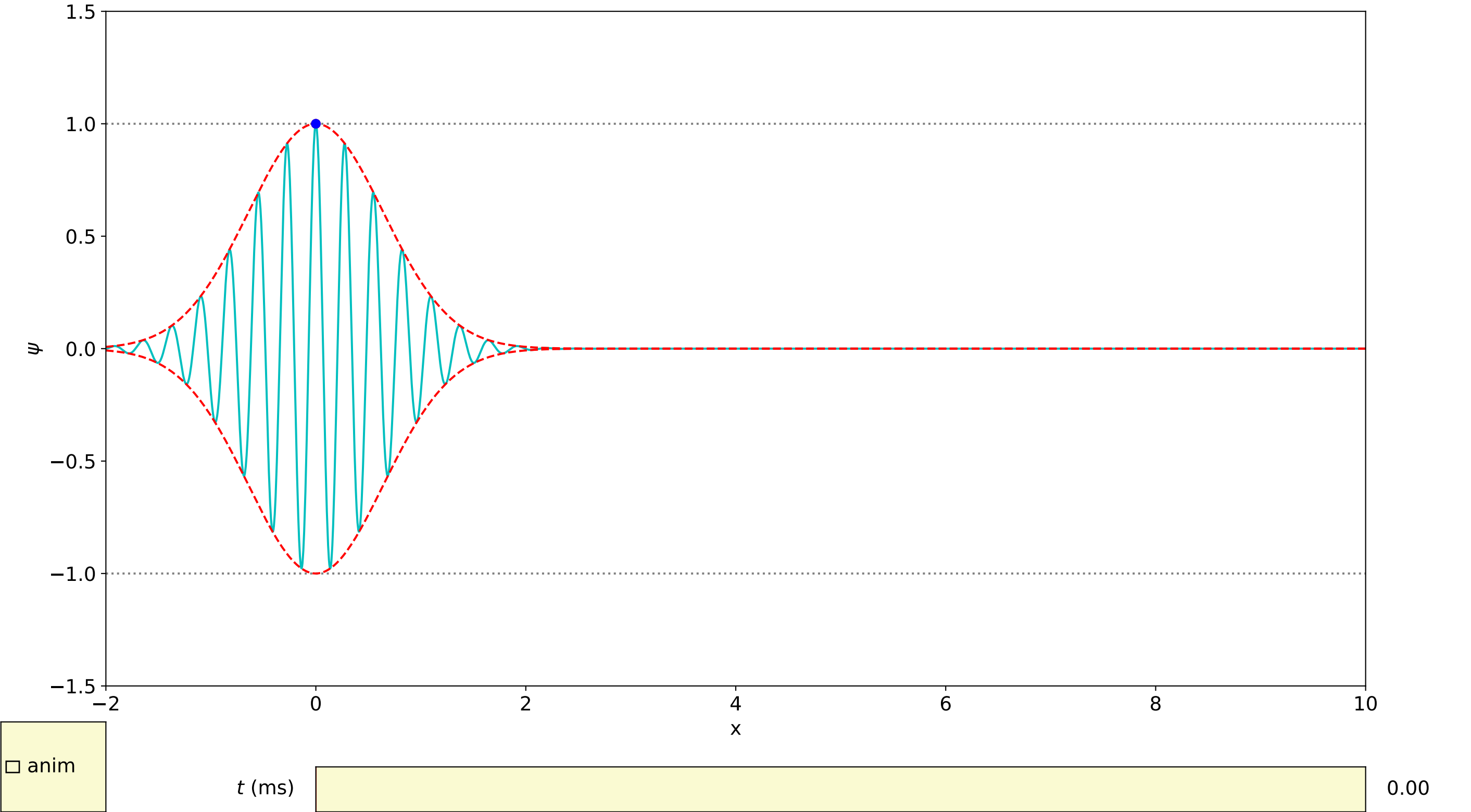


Portrait de phase d'un pendule

Représente partiellement le portrait de phase d'une solution de l'équation d'un pendule simple. Seules les trajectoires commençant à $\theta = 0$ (avec une grande gamme de vitesses initiales) sont tracées, d'où un portrait de phase non rempli.



Propatation d'un paquet d'onde avec dispersion

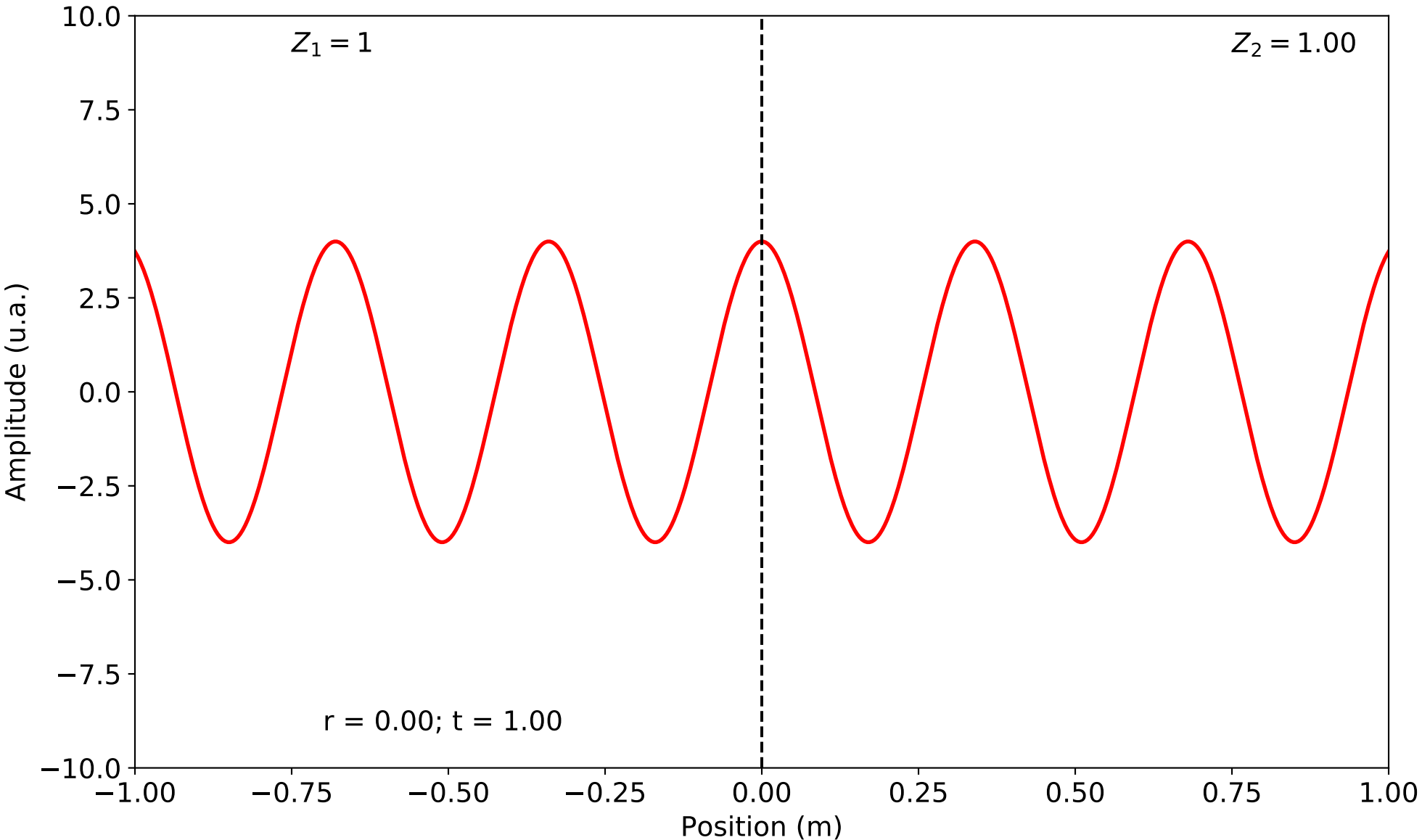


Reflexion des ondes sonores planes harmoniques propagatives

Ce programme représente l'effet d'une barrière d'amplitude du coefficient de réflexion r sur une onde sonore plane harmonique propagative. La réflexion est représentée spatialement, le temps pouvant être varié indépendamment.

$$r = \frac{Z_2 - Z_1}{Z_2 + Z_1}$$

$$t = 1 + r$$



Impedance -- Z_2

Amplitude -- A (V)

Fréquence -- f (Hz)

Temps -- t (ms)

1.00

4.00

1000.00

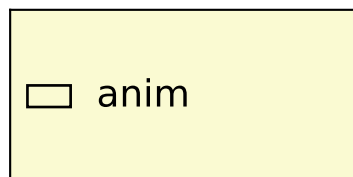
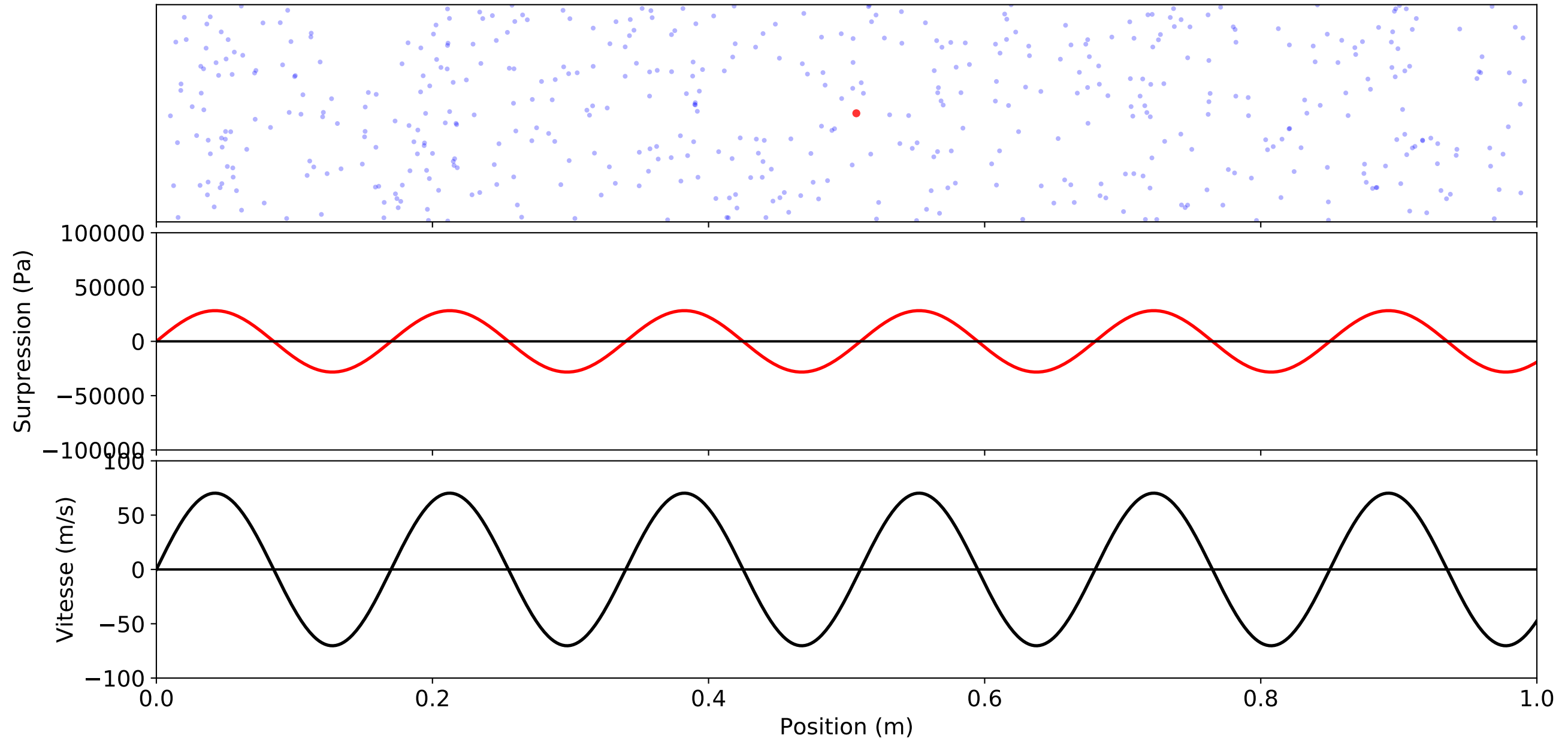
0.00

⊠ anim

Reset

Déplacement de poussières dans une onde sonore

Ce programme représente les positions d'un ensemble de poussières soumises à une onde sonore à 2KHz et d'amplitude choisie.



Temps t (ms)
Amplitude sonore (dB SPL)

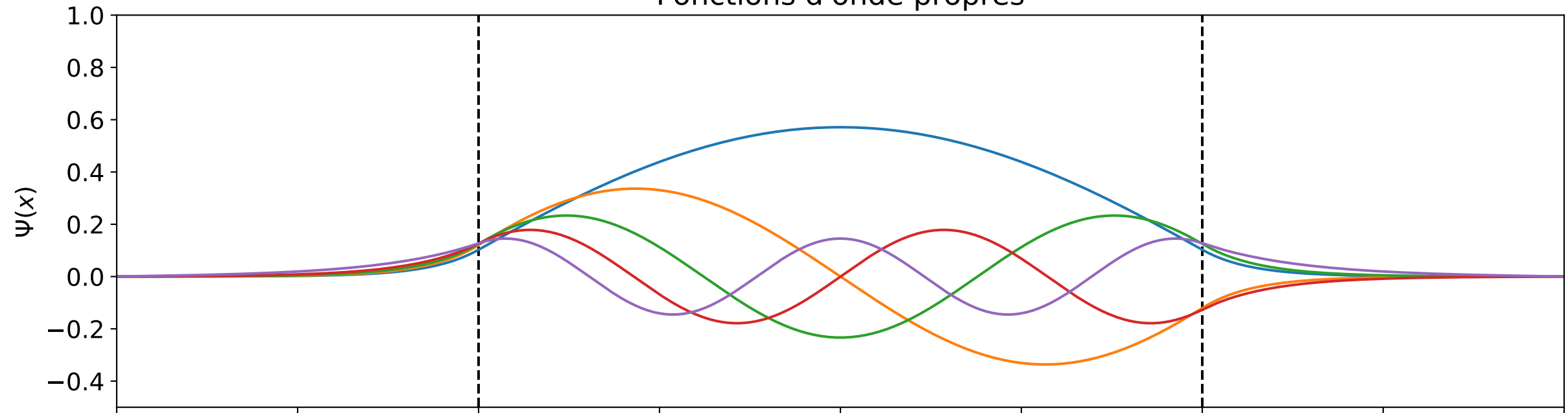


0.00
180.00

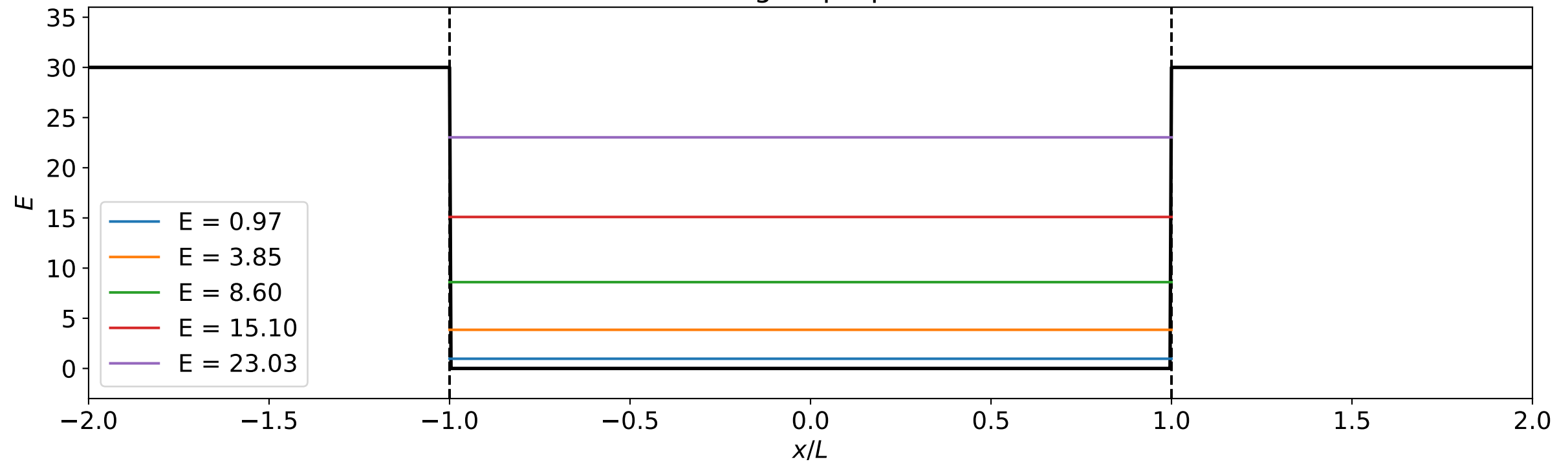
Reset

Puits quantique

Fonctions d'onde propres



Énergies propres

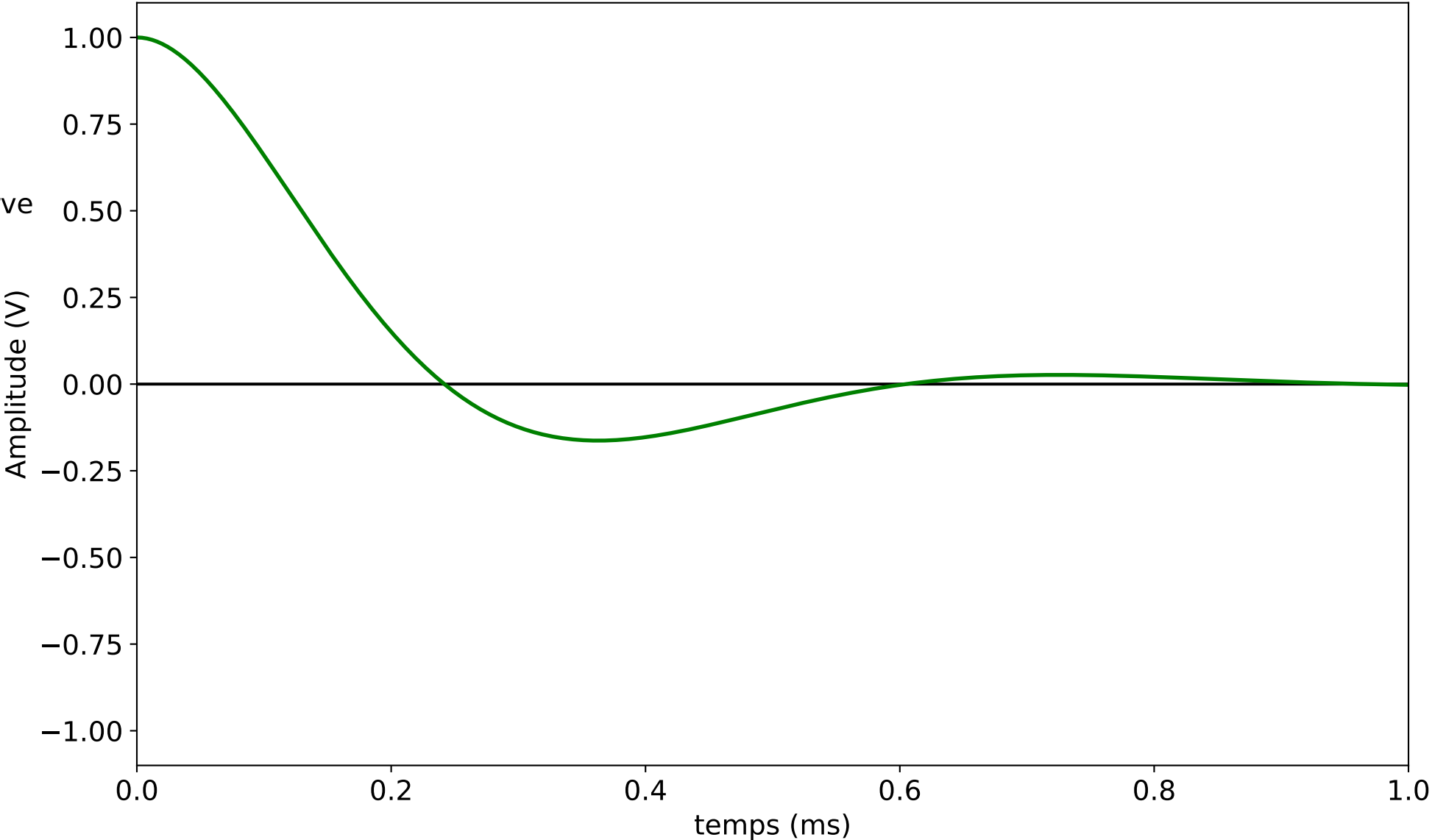


Réponse à un échelon de tension d'un circuit RLC série

Ce programme représente la réponse temporelle d'un oscillateur RLC série à un forçage en échelon de tension à l'instant $t=0$.

La fenêtre de gauche permet de choisir aux bornes de quel composant on observe la tension. A noter qu'un choisissant la résistance R , on observe à un facteur près la réponse en courant du circuit.

- ☐ $R \equiv I$
- ☐ L
- ☒ C



| | | |
|--------------------------------|--|-------|
| Capacité -- C (μF) | | 10.00 |
| Inductance -- L (mH) | | 1.00 |
| Résistance -- R (Ω) | | 10.00 |

Reset

Résonance en tension d'un circuit RLC série

Ce programme représente la réponse fréquentielle d'un oscillateur RLC série à un forçage sinusoïdal en tension de 1 Vpp.

La fenêtre de gauche permet de choisir aux bornes de quel composant on observe la tension. A noter qu'un choisissant la résistance R, on observe à un facteur près la réponse en courant du circuit.

R ≡ I

L

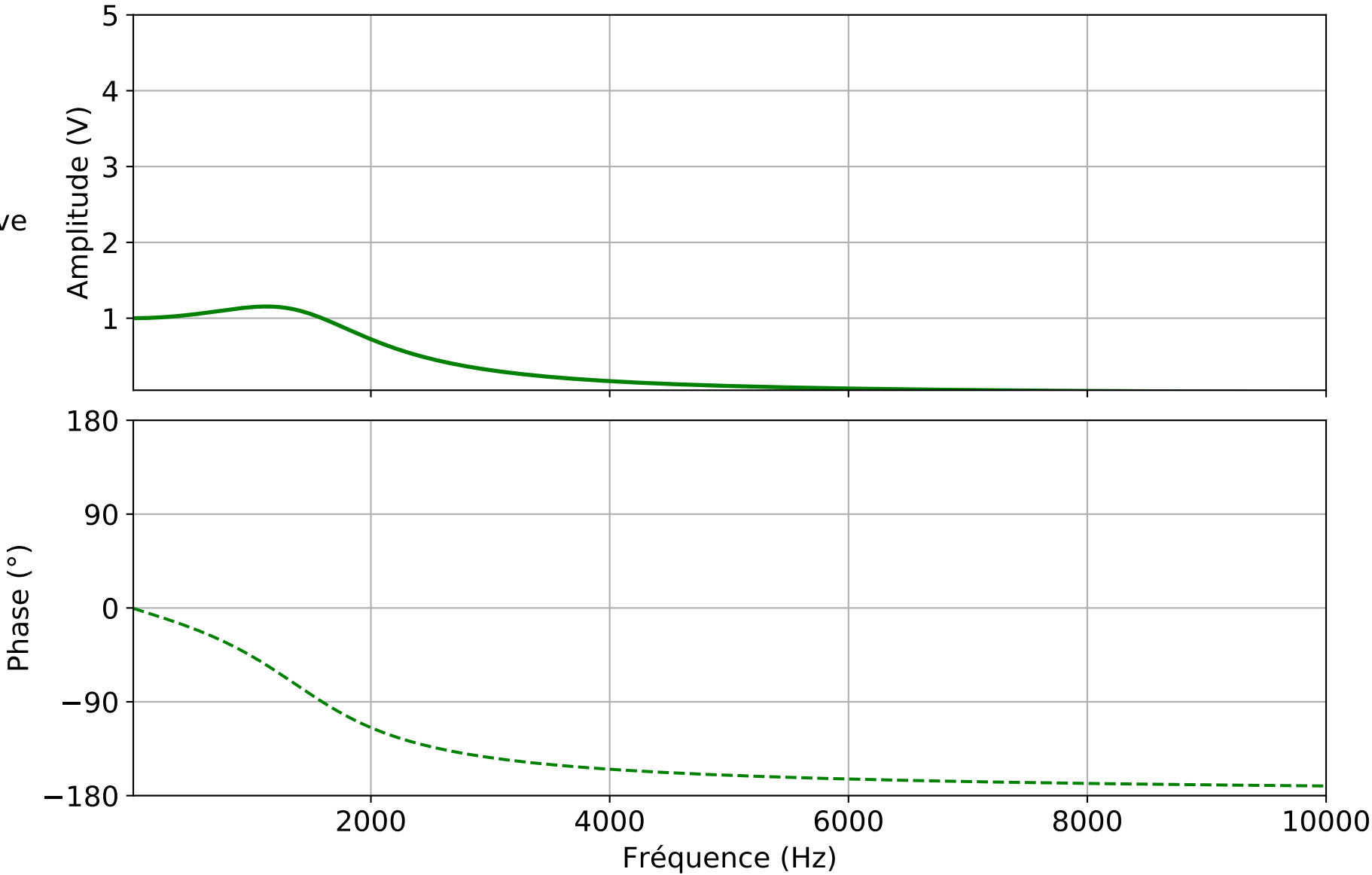
C

log x

log y

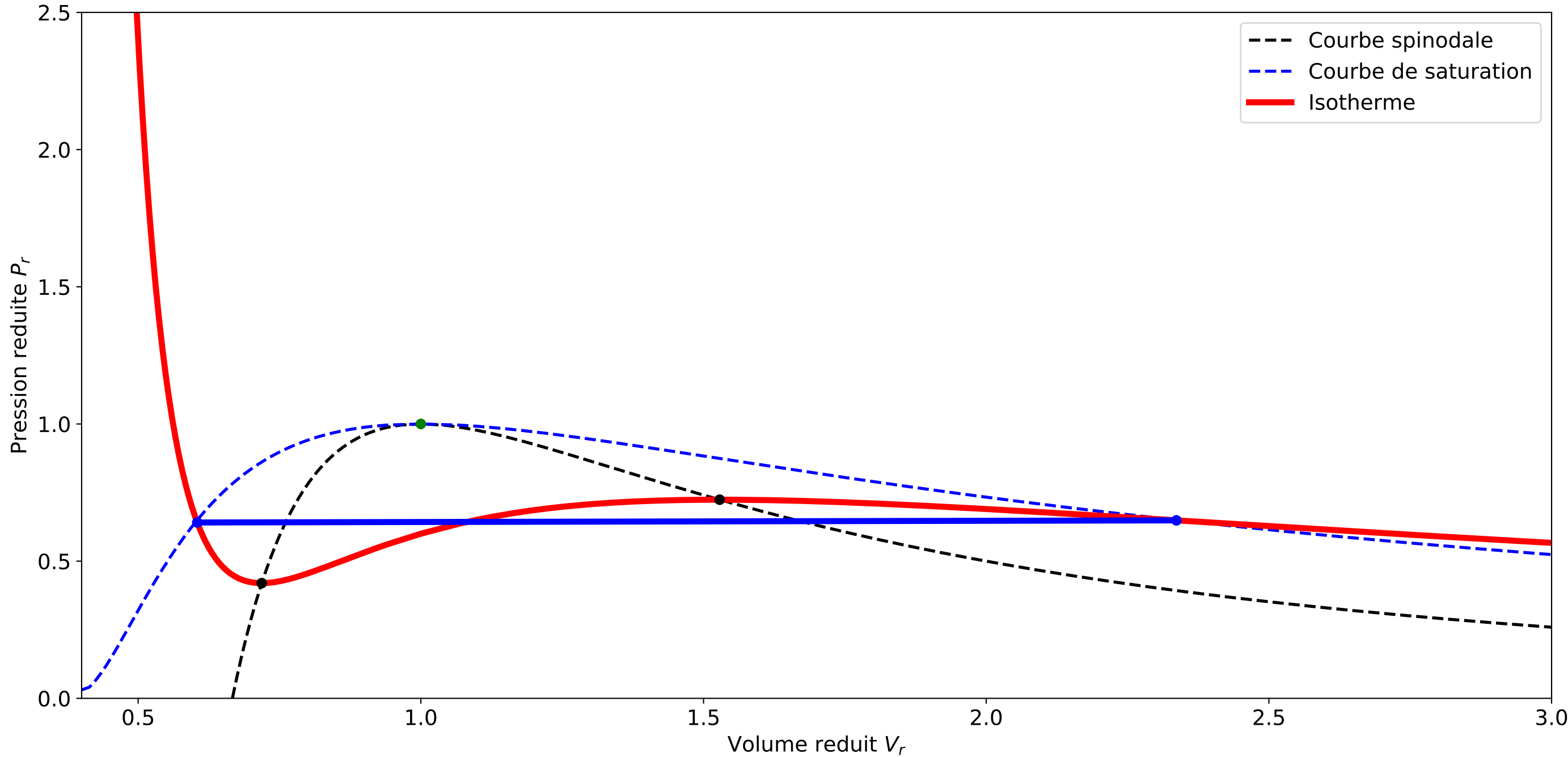
| | | |
|----------------------|--|-------|
| Capacité -- C (μF) | | 10.00 |
| Inductance -- L (mH) | | 1.00 |
| Résistance -- R (Ω) | | 10.00 |

Reset

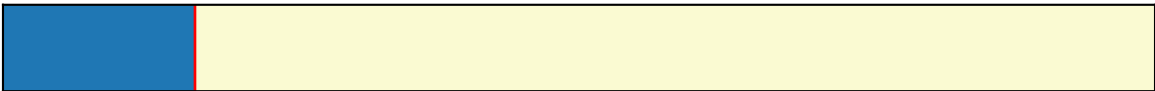


Transition liquide-vapeur pour un fluide de Van der Waals

Ce programme représente le diagramme PV en unités réduites d'un fluide respectant l'équation d'état de Van der Waals.
Les références de température, pression et volume sont prises au point critique.



Temperature reduite -- T_r



0.90

Reset