

Réflexion d'une onde circulaire sur un obstacle rectiligne sur la cuve à onde

11 juin 2002 - 17 novembre 2011

1 La commande et les paramètres

La commande s'écrit `\psreflexioncuve[options]`.

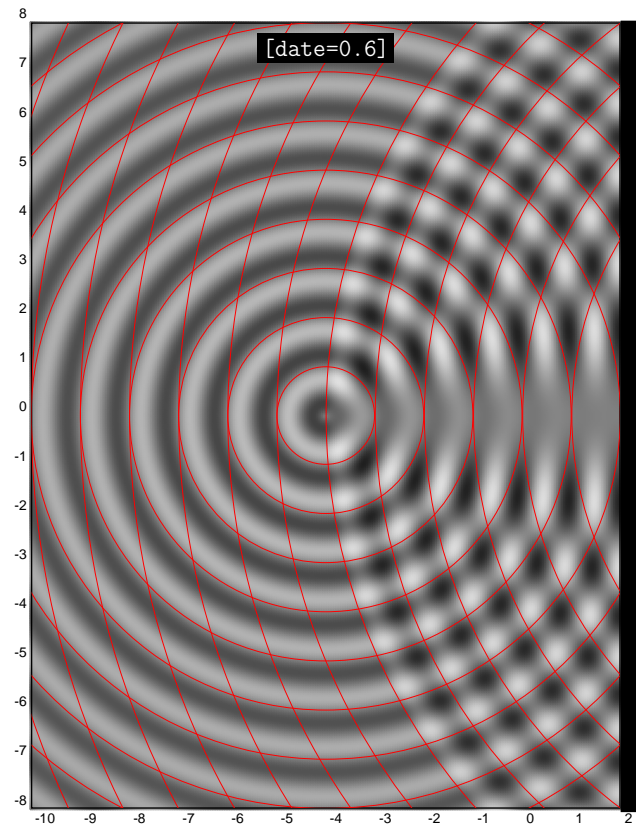
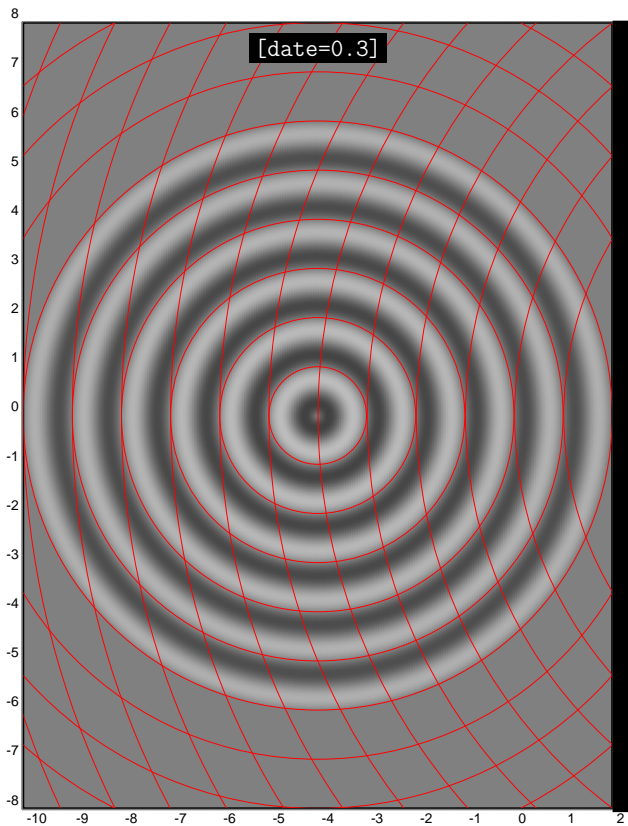
Les paramètres que l'on peut fixer sont les suivants, entre parenthèses ce sont les valeurs fixées par défaut :

- La fréquence des ondes F en Hz ($F=20$).
- La vitesse des ondes V en m.s^{-1} ($V=0.2$).
- La date de l'observation : `date` en s ($date=0.20$).
- La position de la source x_S en cm ($x_S=-2$).
- La position de la tige qui sert d'obstacle rectiligne : x_0 ($x_0=2$).
- Un facteur d'atténuation dépendant de la distance `amortissement` ($amortissement=5$).
- Un facteur d'échelle du dessin final `scale` : ($scale=1$).
- Les dimensions de la cuve peuvent se régler avec les paramètres `ylimite` et `xlimite`, ($xlimite=5, ylimite=5$). Ce sont des longueurs en cm. Si la position de l'obstacle est fixée à $x_0=2$, la cuve sera comprise dans le rectangle $(-5, -5) (2, 5)$.
- L'amplitude(maximale) de l'onde incidente a_{S1} et de l'onde réfléchie a_{R1} , : ($a_{S1}=1$) et ($a_{R1}=2$). On peut donc essayer de jouer sur le deuxième paramètre pour rendre un peu plus réaliste la réflexion.
- Des phases pour les deux ondes, `phase1`, `phase2`, ($phase1=phase2=0$).

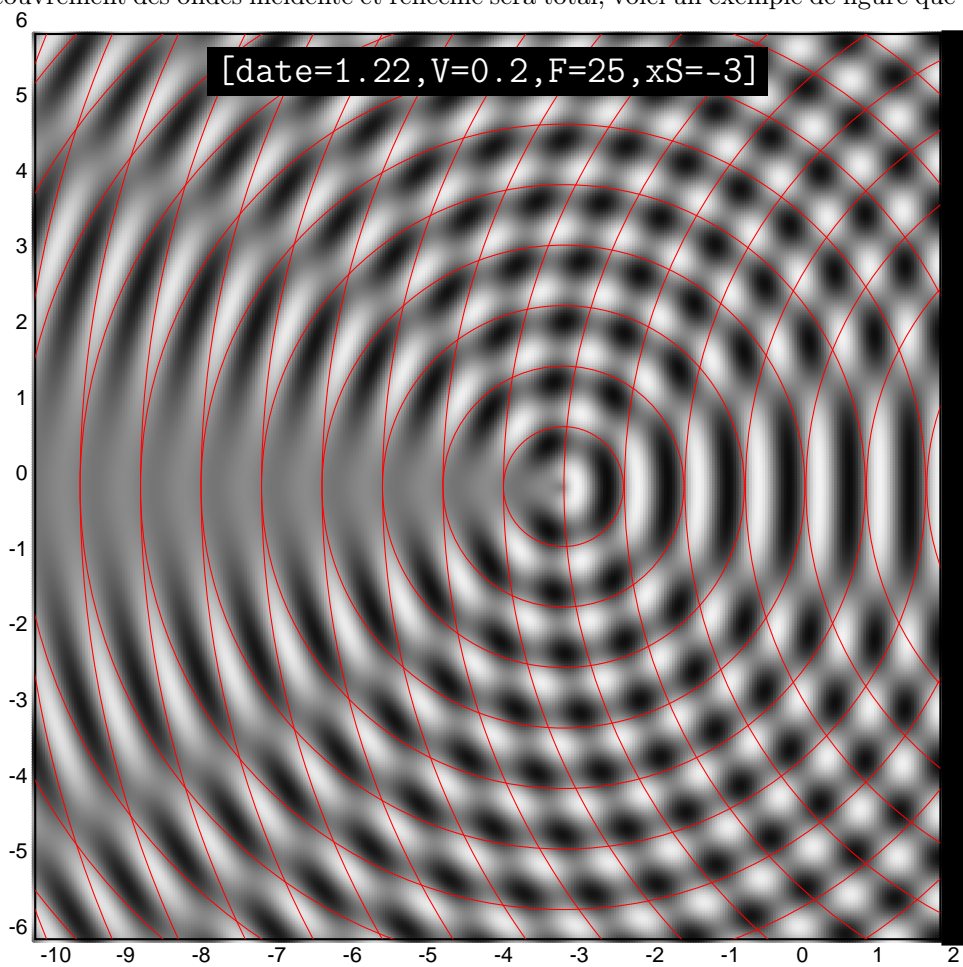
2 Exemples

Les conditions : la fréquence est fixée à 20 Hz, la célérité à $V = 0.2$ m/s, la source est à la position $x_S = -4$ cm et l'obstacle rectiligne à $x_0 = 2$ cm. La source commence à vibrer à la date $t = 0$.

L'onde progressive n'atteindra l'obstacle qu'à la date $t_1 = \frac{x_0 - x_S}{V} = \frac{0.02 - (-0.04)}{0.2} = 0.3$ s. La réflexion ne commence qu'à partir de cette date $t > t_1$. Voici deux photographies de la surface aux dates $t = t_1 = 0.3$ s et $t' = 0.6$ s. Les cercles équidistants de λ servent, éventuellement, de repère.



Lorsque le recouvrement des ondes incidente et réfléchie sera total, voici un exemple de figure que l'on obtiendra.



3 L'animation : production d'images pour un Gif animé ou une animation flash

```
% T=1/F=0.05 s
% dt = T/5 = 0.01 s
\multido{\rdate=0.01+0.01}{99}{%
\ifnum\multidocount<10\def\Pad{0}\else\def\Pad{}\fi%
\pssave{reflexion\Pad\the\multidocount}{%
\psreflexioncuve[pixel=2,date=\rdate,V=0.2,F=20,xlimite=10,ylimite=6,xS=-4,scale=0.5,x0=0,%
amortissement=5]
\psframe[linewidth=.1](-5,-3)(0.18,3.05)
}}
```