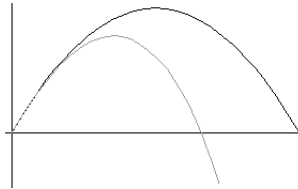


Club

Centre EAO du DIP
Case Postale 172
1211 GENEVE 3
Tél. (022) 781 15 30



STELLA

Responsable:
Bernard Vuilleumier

Buts du club

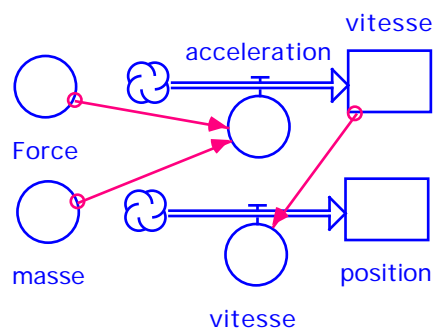
Le club Stella souhaite réunir les personnes intéressées par les problèmes de modélisation et de simulation, aussi bien en sciences exactes qu'en sciences expérimentales ou humaines. Les sujets abordés au cours des réunions devraient permettre à chacun de:

- se familiariser avec les activités de base de la modélisation
- trouver des occasions d'intégrer l'EAO dans sa discipline et son cours
- découvrir ou construire des modèles et effectuer des simulations

Que s'est-il passé lors de la dernière réunion ?

Lundi 25 février 1991, nous avons illustré quelques possibilités d'**utilisation de Stella en physique**, notamment en dynamique. Nous sommes partis d'un modèle rudimentaire permettant d'obtenir la position d'un mobile soumis à une force et se déplaçant sans subir de frottement.

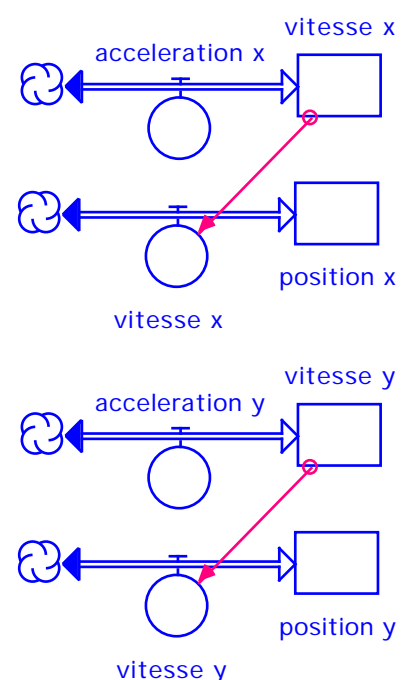
Modèle permettant de simuler un mouvement unidimensionnel sans frottement



L'accélération du mobile est égale à la force résultante qui s'exerce sur lui divisée par sa masse. En intégrant l'accélération on obtient la vitesse, puis en intégrant la vitesse on obtient la position du mobile.

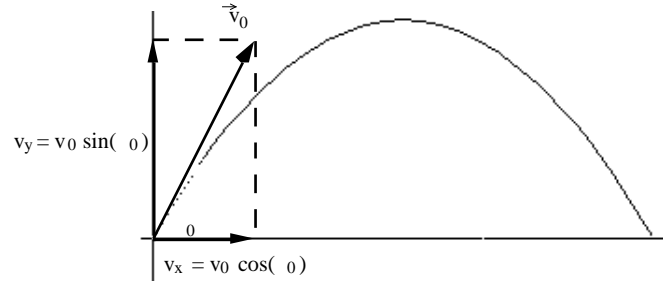
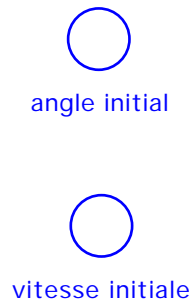
Modèle permettant de décrire un mouvement plan sans frottement

Nous avons ensuite complété le modèle afin de pouvoir décrire un mouvement à deux dimensions. Il faut pour cela introduire un système d'axes Oxy et exprimer les composantes de l'accélération et de la vitesse selon ces axes avant de les intégrer pour obtenir la position du mobile. Les composantes de l'accélération et de la vitesse peuvent être négatives ou positives. Les flux correspondants sont donc des "biflows": ils peuvent contribuer à vider ou à remplir les réservoirs auxquels ils sont associés. Si le mobile est en chute libre, la force résultante est le poids du mobile et l'accélération est égale à l'accélération terrestre. Un choix judicieux du système d'axes permet alors d'annuler une des composantes de l'accélération.



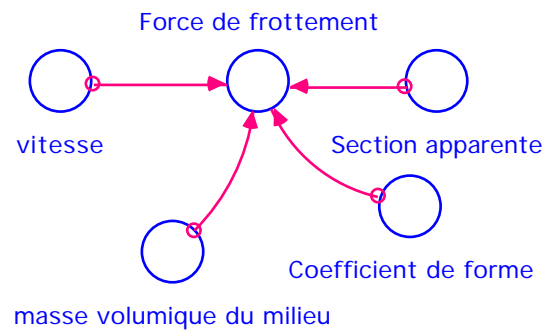
Angle de tir et vitesse initiale d'un projectile

Lorsqu'on désire simuler le mouvement d'un projectile, il est plus commode de fournir l'angle de tir et la grandeur de la vitesse initiale que les composantes selon Ox et selon Oy de cette vitesse. Nous avons donc introduit les éléments auxiliaires "angle initial", "vitesse initiale" et défini les valeurs initiales des composantes de la vitesse de la manière suivante:



Force de frottement due à l'air

La force de frottement due à l'air est proportionnelle au carré de la vitesse. La constante de proportionnalité fait intervenir la masse volumique de l'air, un coefficient de forme et la section apparente du projectile.



La force de frottement a même direction que la vitesse mais elle lui est toujours opposée. Les composantes de la vitesse permettent donc de définir l'angle que forme la force de frottement avec l'axe Ox. Il est dès lors possible d'exprimer les composantes de la force de frottement selon Ox et Oy.

Modèle permettant de simuler un mouvement plan avec frottement

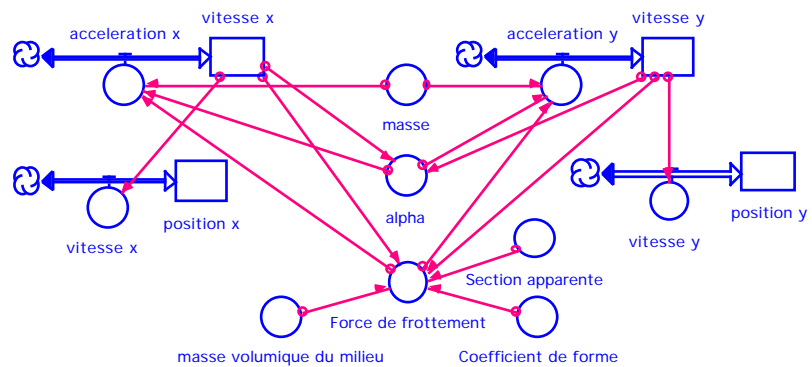


Tableau de commande

