

<http://irem.univ-reunion.fr/spip.php?article509>



# Travaux de l'atelier MeJ 2011 : Trajectoire d'une boule de billard

- Animations
- Math.en.Jeans

Date de mise en ligne : samedi 18 juin 2011

---

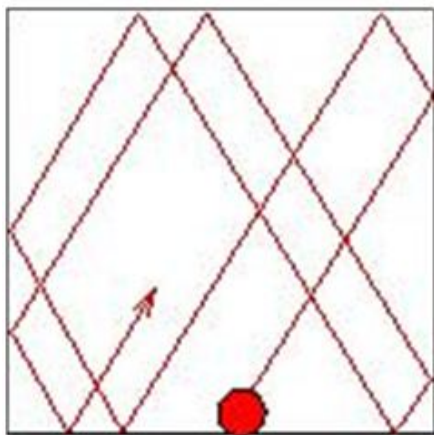
Copyright © IREM de la Réunion - Tous droits réservés

---

## Quelle trajectoire une boule de billard peut-elle suivre ?

Pour la "modélisation", on considèrera un billard spécial sur lequel :

- ▶ une boule est toujours lancée sans effet,
- ▶ une boule peut continuer indéfiniment sa course...



Nous avons commencé par représenter le billard et la trajectoire de la boule sur le billard à l'aide du logiciel GeoGebra.

La boule est lancée à partir du bord inférieur du billard.

La boule ne s'arrête pas sous l'effet de frottements et elle rebondit symétriquement par rapport à la verticale, ce qui donne un début de trajectoire :

[[http://irem.univ-reunion.fr/local/cache-vignettes/L400xH292/rebondissement\\_symetrie-8abf3.jpg](http://irem.univ-reunion.fr/local/cache-vignettes/L400xH292/rebondissement_symetrie-8abf3.jpg)]

Nous avons ensuite voulu « déplier » la trajectoire de la boule. Pour cela, nous avons construit le symétrique du billard.

[[http://irem.univ-reunion.fr/local/cache-vignettes/L396xH400/symetrie\\_billard-33bda.jpg](http://irem.univ-reunion.fr/local/cache-vignettes/L396xH400/symetrie_billard-33bda.jpg)]

[<http://irem.univ-reunion.fr/local/cache-vignettes/L400xH71/texte1-978d3.jpg>]

**Montrons que la trajectoire « dépliée » est une droite**

[<http://irem.univ-reunion.fr/local/cache-vignettes/L400xH91/texte2-c2319.jpg>]

[<http://irem.univ-reunion.fr/local/cache-vignettes/L400xH73/texte3-ab893.jpg>]

**Représentation de la trajectoire de la boule et programmation**

Nous avons ensuite voulu représenter la trajectoire de la boule de billard. Nous avons d'abord écrit un algorithme dans le cas où la position initiale de la boule est au milieu du bord inférieur du billard et l'angle de lancer est compris entre  $0^\circ$  et  $90^\circ$ .

[<http://irem.univ-reunion.fr/local/cache-vignettes/L184xH400/algorithme-2-2d58c.jpg>]

Nous l'avons ensuite programmé avec Netlogo. Nous avons créé un curseur pour le choix de la mesure de l'angle et trois boutons : setup et go.

[-] setup : place la boule de billard sur le bord inférieur.

[-] go : déplace la boule selon l'orientation choisie.

[-] draw-polygon : affiche la trace de la boule de billard.

[<http://irem.univ-reunion.fr/local/cache-vignettes/L400xH349/netlogo-0f9f7.jpg>]