

TP – Lancer de disque

Cette activité a pour objectif d'introduire la tangente à un cercle. L'approche, par un mini jeu vidéo, a pour objectif de matérialiser la trajectoire d'un disque lors de son lancer. Elle permet d'enchaîner les étapes : approche sensorielle – modélisation – théorisation.

Il m'a semblé intéressant de commencer la géométrie plane par l'introduction de la tangente car elle permet, à travers les exercices, de faire de nombreux rappels (Pythagore, Thalès, Trigo...) sur une nouvelle notion.

Lors de cette activité, les élèves ont :

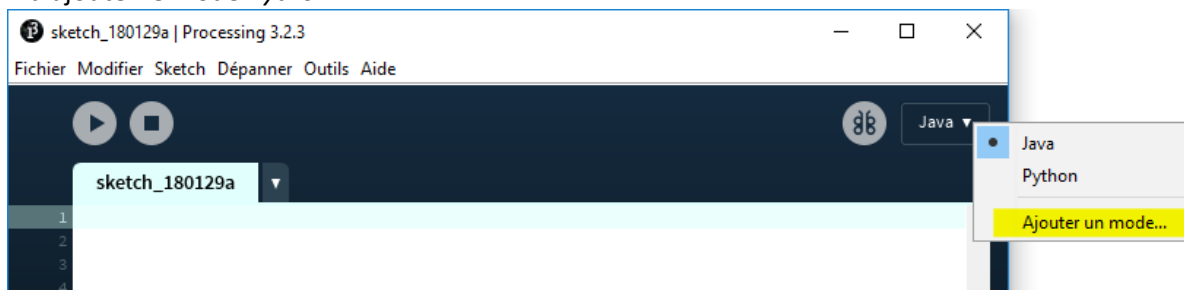
- observé des camarades jouer et essayer de lancer le disque pour le faire passer dans la zone bleue.
- matérialisé la trajectoire par une droite.
- observé une propriété caractéristique de la tangente.
- lorsque la définition a été donnée, cherché à démontrer l'une de ses propriétés.

L'intérêt d'utiliser ce programme est multiple :

- Il est d'abord divertissant de jouer en cours de mathématiques. Cela permet de casser le rythme habituel.
- Il fait appel aux sens des individus. Même s'il n'y a pas de manipulation, l'approche sensorielle permet aux élèves de ne pas répondre complètement au hasard. L'expérience à prouver que l'activité, telle qu'elle a été présentée, a permis à la majeure partie des élèves de déboucher sur la tangente.
- Elle permet également de montrer ce que l'on peut faire avec le langage de programmation *Python* et en particulier avec cet environnement de développement qu'est *Processing*. Un programme peut donc permettre de modéliser une situation complexe.

Pour utiliser ce programme, il est nécessaire de :

- télécharger *Processing* (gratuit),
- d'ajouter le mode *Python*

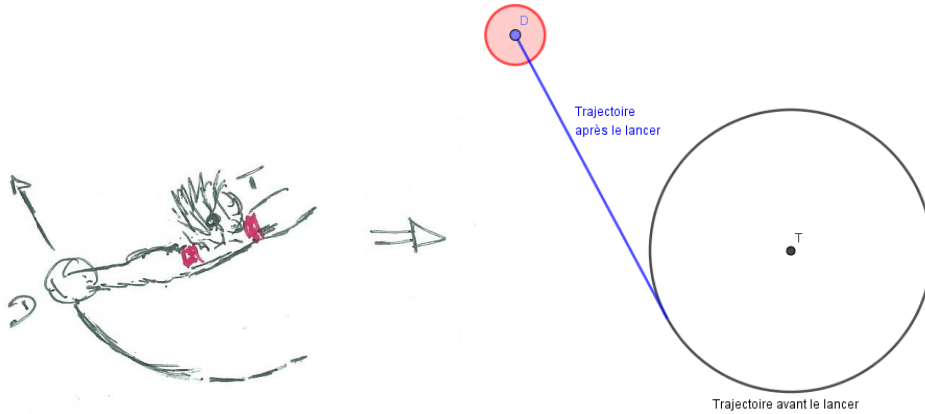


- d'ouvrir le fichier *lancerDisque.pyde*,
- d'exécuter le programme en cliquant sur la flèche de lecture.

Activité sur la tangente

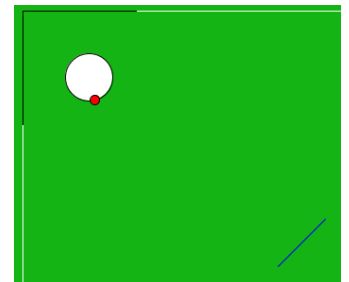
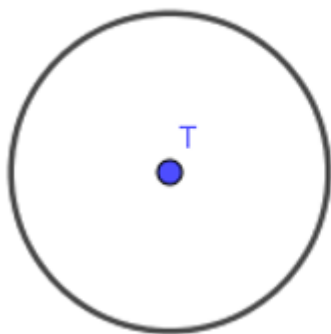


On modélise, vu de dessus, la trajectoire d'un disque lors de son lancer par un cercle puis par une droite. Le cercle correspondant à la rotation du disque avant le lâcher et la droite correspondant à l'envol du disque dans les airs.



1. Lancer le jeu *lancerDisque* (écrit en Python) et appuyer sur la barre d'espace pour lâcher le disque et atteindre la zone bleue.

2.a. Reproduire la figure ci-dessous et placer le point D sur le cercle pour que le disque, lâché en ce point, atteigne la zone bleue.



Capture d'écran
lancerDisque

b. Quel semble être l'angle formé entre cette droite et le rayon [TD] ?

3. Cette droite s'appelle la **tangente** au cercle au point D.

Définition : La **tangente** à un cercle en un point M, elle la droite passant par M qui est perpendiculaire au rayon issu de M.

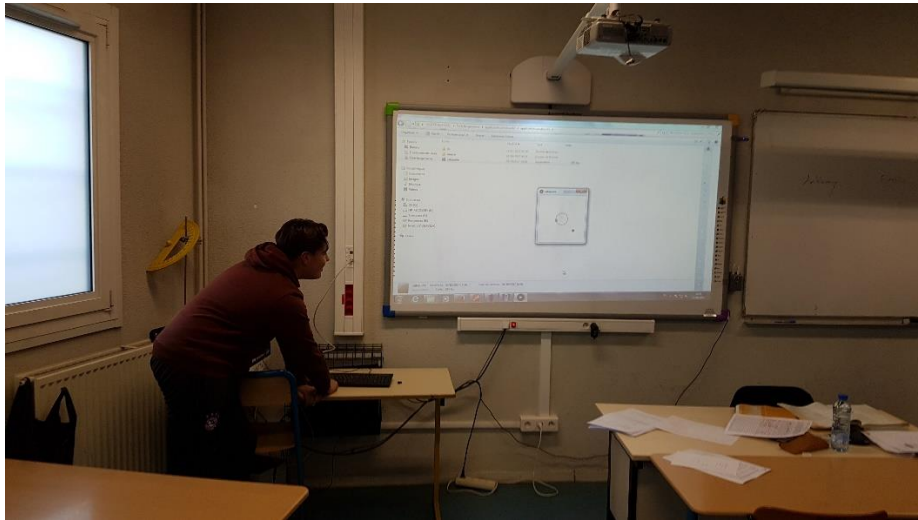
a. Construire un cercle C de centre O et placer un point M sur ce cercle.

Construire la tangente à C en M.

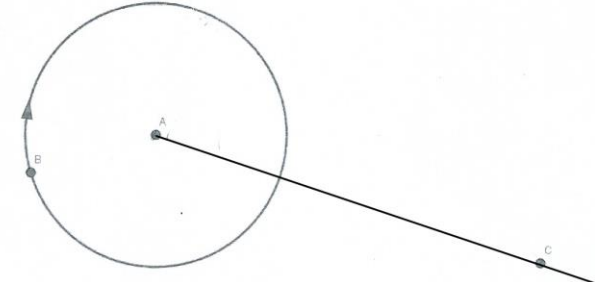
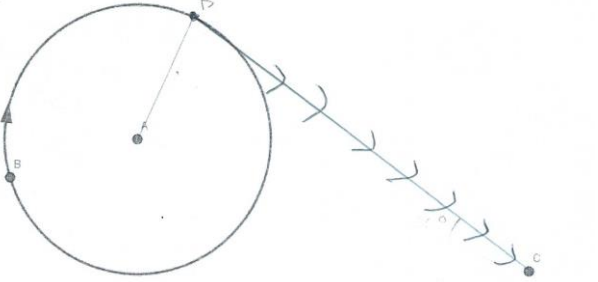
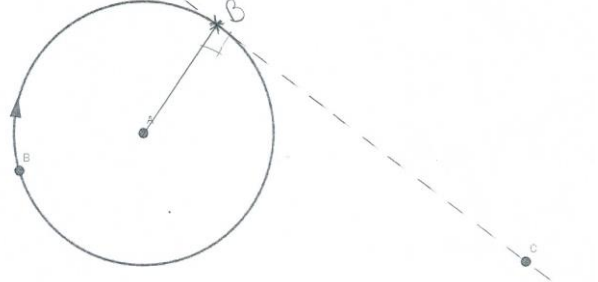
b. Combien la tangente semble-t-elle avoir de points d'intersection avec le cercle ?

c. On considère un point quelconque M', appartenant à la tangente distinct du point M. En comparant les longueurs des segments [OM] et [OM'], démontrer la conjecture faite à la question 3b.

Ecrits d'élèves :



2.a. Modéliser

<p>Représentation non pertinente</p> 	<p>6%</p>
<p>Représentation exploitable</p> 	<p>13%</p>
<p>Bonne représentation</p> 	<p>81%</p>

3.c. Reasonner

Aucune production	23%
<p>Donne son avis - Justifie sans pertinence</p> <p>Non car un cercle n'a pas de cotés</p> <p>3.b. il y a pas de triangle dans un cercle donc c'est faux</p>	32%
<p>A produit un raisonnement sans modéliser</p> <p>C'est impossible car le point ne peut pas toucher le cercle, le seul point d'intersection, la droite continue et le point M' est hors du cercle.</p> <p>Non il ne pourra pas car la droite n'est pas collée entièrement au cercle.</p>	42%
<p>A produit un raisonnement non abouti en modélisant</p> <p>3.b. M est le seul point d'intersection du cercle. la tangente est perpendiculaire à un rayon du cercle donc il ne peut y avoir qu'un seul point d'intersection. OMM' est rectangle</p>	3%
A réussi	0%