

## Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées

<b>Capacités</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser les TIC pour représenter graphiquement, estimer le maximum ou le minimum d'une fonction polynôme du second degré et conjecturer son sens de variation sur un intervalle</li> <li>- Résoudre algébriquement et graphiquement, avec ou sans TIC, une équation du second degré à une inconnue à coefficients numériques fixés</li> </ul>
<b>Connaissances</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expression algébrique, nature et allure de la courbe représentative de la fonction <math>f(x) = ax^2 + bx + c</math> (<math>a</math> réel non nul, <math>b</math> et <math>c</math> réels) en fonction du signe de <math>a</math></li> <li>- Résolution d'une équation du second degré à une inconnue à coefficients numériques fixés</li> </ul>
<b>Attitudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La rigueur et la précision</li> <li>- Le goût de chercher et de raisonner</li> <li>- L'ouverture à la communication, au dialogue et au débat argumenté</li> </ul>

## Évaluation

Compétences	Critères d'évaluation	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition		
			NA	PA	A
<b>S'approprier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Extraire les valeurs de la distance horizontale et de la hauteur du ballon</li> <li>➤ Lire sur le graphique la hauteur maximale du ballon</li> <li>➤ Extraire la valeur de la hauteur du panier et des coefficients <math>a</math>, <math>b</math> et <math>c</math></li> <li>➤ Extraire la valeur de la distance minimale pour marquer 3 points</li> </ul>	<b>1.a</b> <b>1.b</b> <b>2.b</b> <b>3.a</b>			
<b>Analyser Raisonner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Penser à faire varier la valeur des curseurs pour trouver la fonction passant au mieux par tous les points</li> <li>➤ Proposer de créer la droite <math>y = 3,05</math> et/ou de placer un point</li> </ul>	<b>1.a</b> <b>2.a</b>			
<b>Réaliser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se placer au bon endroit sur le graphique en créant un point</li> <li>➤ Créer la droite d'équation <math>y = 3,05</math> et un point d'intersection</li> <li>➤ Appliquer la méthode de résolution d'une équation du second degré</li> </ul>	<b>1.b</b> <b>2.a</b> <b>2.b</b>			
<b>Valider</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Valider le résultat trouvé graphiquement et discuter des 2 solutions possibles</li> <li>➤ Argumenter le fait que pour marquer 3 points, on peut tirer plus fort (vitesse du ballon), modifier l'angle...</li> </ul>	<b>2.b</b> <b>3.b</b>			
<b>Communiquer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Présenter le résultat avec une phrase ou un tableau de variation</li> <li>➤ Répondre de façon cohérente au problème avec une phrase</li> <li>➤ Comparer les 2 distances et répondre en effectuant une phrase</li> </ul>	<b>1.c</b> <b>2.a</b> <b>3.a</b>			
			<b>/ 10</b>		

**1<sup>ère</sup> Partie**

Un basketteur souhaite améliorer sa précision au tir. Lors des entraînements, son entraîneur a constaté qu'il tirait toujours de la même façon (même vitesse d'exécution, même angle...) mais qu'à chaque fois le ballon ne rentrait pas dans le panier ! L'entraîneur décide donc de reconstituer informatiquement la trajectoire des tirs de son joueur. Pour cela, il a noté les hauteurs (en mètres) du ballon en fonction de sa distance horizontale parcourue (en mètres) :



Source : <http://www.greluche.info>

Distance horizontale parcourue (en m)	Hauteur du ballon (en m)
0	2.75
1	3.80
2	4.49
3	4.82
4	4.79
5	4.40
6	3.65

**A quelle distance du panier le basketteur doit-il se placer pour être sûr de marquer à chaque fois ?**

**2<sup>ème</sup> Partie**

- 1) A propos de la trajectoire du ballon...
  - a. En vous aidant du logiciel Geogebra, déterminer l'expression de la fonction modélisant au mieux la trajectoire du ballon et noter la sur votre copie.

Aide :

- Entrer les valeurs du tableau dans le tableur puis créer une liste de points
- Créer 3 curseurs :
  - curseur a variant de -0.30 à -0.10 par incrément de 0.01
  - curseur b variant de 1.20 à 1.30 par incrément de 0.01
  - curseur c variant de 2.70 à 2.80 par incrément de 0.01
- Saisir la fonction  $f(x) = a \times x^2 + b \times x + c$

- b. La fonction admet-elle un maximum ? Si oui, indiquer ses coordonnées et en déduire la hauteur maximale du ballon.
  - c. Donner le sens de variation de votre fonction à l'aide de sa représentation graphique.
- 2) Le panier au basket-ball est situé à une hauteur de 3.05 m...
  - a. Répondre au problème à l'aide du graphique et des fonctionnalités de Geogebra.
  - b. Valider le résultat précédent à l'aide de la méthode algébrique.
- 3) Un panier à 3 points, en NBA, est accordé si le joueur tire derrière la ligne située à 7,23 m du panier...
  - a. En vous aidant des résultats précédents, le joueur peut-il espérer marquer des paniers à 3 points ? Justifier.
  - b. Quels autres paramètres le joueur peut-il modifier pour pouvoir marquer des paniers à 3 points ?

## DEROULEMENT DE L'ACTIVITE

Temps envisageable	Déroulement prof	Déroulement élèves	Compétences visées
5 min	<p>Distribution de la 1<sup>ère</sup> Partie du sujet. Discussion collective. Reformulation de la situation et explication du vocabulaire inconnu. L'enseignant illustre ses explications par une vidéo d'un tir au basket (trajectoire d'un ballon et règles).</p>	<p>L'élève prend connaissance du sujet, comprend le problème et recherche individuellement les informations nécessaires pour y répondre. Les élèves reformulent ensemble, oralement, le sujet.</p>	S'approprier
5 min	<p>L'enseignant amène les élèves à proposer une méthode permettant de répondre au problème. Reformulation : représentation graphique de la hauteur du ballon en fonction de sa distance horizontale parcourue.</p>	<p>L'élève sait qu'il a besoin d'utiliser le tableau de valeurs mis à disposition pour modéliser la trajectoire du ballon : il propose notamment de faire un graphique en utilisant le logiciel <i>Geogebra</i>. L'élève comprend que pour répondre au problème, il a besoin de connaître la hauteur du panier (qui sera indiquée dans la 2<sup>ème</sup> Partie).</p>	Analyser Raisonner
35 min	<p>Distribution de la 2<sup>ème</sup> Partie du sujet. Accompagnement dans l'activité informatique.</p>	<p>L'élève recherche les informations utiles pour répondre aux questions. L'élève ouvre le logiciel <i>Geogebra</i> puis crée lui-même les points de la trajectoire du ballon. Il trouve ensuite la fonction qui modélise au mieux cette trajectoire en s'appuyant sur l'aide fournie à la question 1)a. (cette méthode a déjà été vue au préalable par l'élève. Si ce n'est pas le cas on peut lui fournir une fiche d'aide à l'utilisation du logiciel). L'élève répond à toutes les questions en autonomie.</p>	Voir la grille de compétences
10 min	<p>L'enseignant répertorie les résultats de chaque élève au tableau (selon les élèves, les fonctions trouvées peuvent différer). Il amène les élèves à critiquer ces résultats. L'enseignant fait la synthèse de l'activité et utilise le fichier <i>Geogebra</i> « Activité_Basket » pour illustrer ses propos. L'enseignant revient sur la dernière question de la 2<sup>ème</sup> Partie : il explique aux élèves le rôle des différents curseurs du fichier <i>Geogebra</i>.</p>	<p>L'élève critique la précision des méthodes utilisées. Il peut critiquer le fait que la trajectoire modélisée est celle du point central du ballon et non du ballon entier. Il valide (ou non) son résultat au vue de l'animation <i>Geogebra</i>. Les élèves débattent ensemble sur les paramètres faisant varier la trajectoire du ballon. Selon le temps restant, on peut laisser les élèves « s'amuser » avec l'animation <i>Geogebra</i>.</p>	Communiquer Valider

## INDICATIONS POUR L'ENSEIGNANT

### FICHER GEOGEBRA « Activité\_Basket »



Pour illustrer le sujet l'enseignant peut utiliser le fichier Geogebra « Activité\_Basket ».

- Pour illustrer la correction et visualiser la trajectoire du ballon de l'activité, cocher la case « Afficher la trajectoire du ballon du basketteur ».
- Quand on ouvre le fichier, les curseurs sont fixés de façon à reproduire exactement la trajectoire du ballon de l'activité.
- En appuyant sur le bouton « Shoot ! », on peut lancer le ballon et voir s'il y a panier ou non.
- Pour effectuer un autre lancer, remettre le curseur « Temps » à zéro puis modifier les paramètres (la valeur des curseurs) que vous voulez.

Remarque : le fichier ne fonctionne pas dans toutes les versions de Geogebra... Il semblerait qu'il fonctionne tout le temps dans la version Geogebra 3D sous Windows 7.