Année 2010-2011	**Enseignements d'exploration : Secondes**
Investigation Policière	**Thème : Balistique : approche mathématique**
FICHE N°4	**Objectif : mise en situation : détermination du point de lancement d'une fléchette (2)**

Une autre approche est possible, algébrique cette fois-ci :
On se place dans un repère d'axes *(Ox)* et *(Oy)*. On sait que la parabole a une équation de la forme : $y = ax^2 + bx + c$.
a, b et c sont trois paramètres à déterminer selon les contraintes imposées. Il y a **trois** paramètres, il faudra donc **trois** contraintes indépendantes.

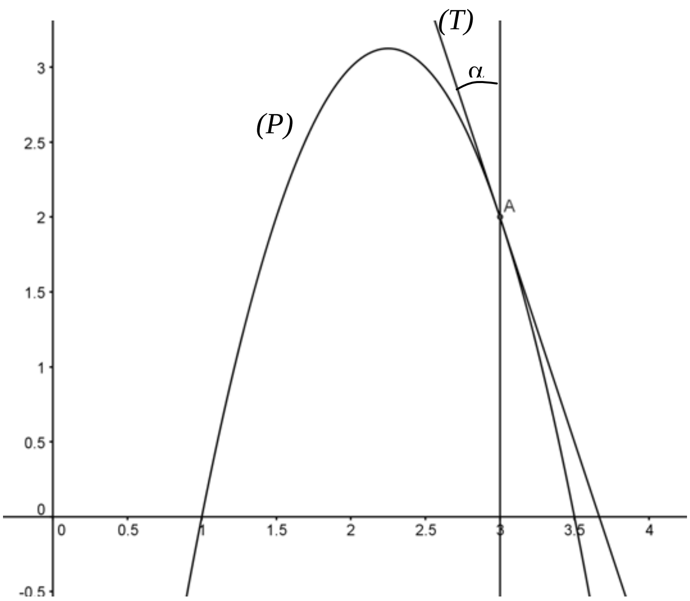
Situation 1 : on connaît 3 points distincts de la parabole.

Exemple : les points A(1; 0) , B(2 ; 3) et C(3 ; 2) sont trois points de la parabole.

En remplaçant les coordonnées des ces trois points dans l'équation de la parabole, proposer une méthode de détermination des a, b et c.

Remarque : il s'agit de résoudre un ***système linéaire de trois équations à trois inconnues***.

Situation 2 : on connaît 2 points distincts et une tangente à l'un des deux points



Si la tangente *(T)* à la parabole *(P)* au point A(x_A ; y_A) fait un angle α avec la parallèle à *(Oy)* passant par A on peut affirmer que le coefficient directeur de *(T)* est tel que :

$$\boxed{2ax_A + b = \pm \frac{1}{\tan \alpha}}$$

(On prendra toujours le signe qui convient pour $2ax_A + b$, en fonction de la pente de la tangente)

Exemple (ci-contre) :

A(3 ; 2) et α = 18.4°.
$2a\times3 + b = -\dfrac{1}{\tan 18{,}4°}$ soit $2a\times3 + b \approx -3$.

On écrit donc en première approximation : $6a + b = -3$.
(on se fixe la précision de notre choix).

En utilisant les coordonnées de A et B on obtient deux équations supplémentaires.

Appliquer cette méthode à la situation concrète de la fiche n°3.