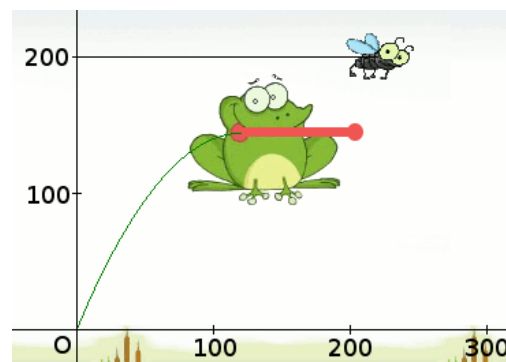


## FICHE PROFESSEUR

- **Niveau et Durée :** 1 séance en 2nde
- **Objectif pédagogique :** Utiliser la forme canonique d'une fonction du second degré avec paramètre pour trouver la stratégie gagnante d'un jeu.
- **La situation-problème :** Un concepteur de jeux vidéo a écrit en Python un programme de saut de grenouille. L'objectif est de trouver une stratégie gagnante qui permette de manger le moustique à tous les coups.



- **Déroulement :** En salle informatique ou avec une classe mobile. Les élèves peuvent travailler seuls ou en binômes. Dans un premier temps, les élèves dressent le tableau de variations d'une fonction du second degré en utilisant la forme canonique donnée. Ensuite, pour deux valeurs particulières de l'ordonnée du moustique, ils déterminent en résolvant une équation la valeur du paramètre  $i$  pour laquelle l'ordonnée de la grenouille au sommet de sa trajectoire est égale à l'ordonnée du moustique.

- **Dans les programmes du niveau visé :**

### Algorithmique et programmation :

- Test conditionnel

### Fonctions :

- Fonctions polynômes de degré 2 (utilisation de la forme canonique)
- Résolution d'équations de la forme  $x^2 = k$

- **Prérequis :**
  - Fonctions du second degré
  - Avoir fait si possible l'une des activités « **Le circuit** » ou « **Le skieur** » ou « **Le tremplin** » dans lesquelles la boucle while a été codée même si cette boucle while présente dans cette activité est en arrière-plan.

- **Dans la grille de compétences**

Compétence	Les capacités à évaluer en situation	Indicateurs de réussite
<b>Représenter</b>	- Changer de registre	- Pour la stratégie gagnante, l'élève visualise que l'ordonnée du sommet de la parabole doit être égale à l'ordonnée du moustique. - Pour la question BONUS, l'élève a réussi à calculer l'ordonnée maximale de la grenouille et à vérifier que l'inégalité de la boucle conditionnelle n'était pas vérifiée.
<b>Calculer</b>	- Mettre en œuvre des algorithmes simples. - Exercer l'intelligence du calcul : organiser les différentes étapes d'un calcul complexe, choisir des transformations, effectuer des simplifications.	- L'élève arrive à développer la forme canonique. - L'élève a résolu les équations de la partie B.

- **Éléments d'analyse a posteriori :**

La première partie est mathématique et nous avons dans cette version enlevé l'information  $i=160$  de la fiche élève car les élèves voulaient justement remplacer  $i$  par 160 à la fois dans l'expression de la forme canonique et dans le tableau de variations.

Dans la partie B, l'objectif initial était de déterminer l'expression  $i = \sqrt{yM/0,01}$  mais cet objectif est trop ambitieux donc l'enseignant a simplement demandé de calculer  $i$  dans deux situations numériques ( $yM=361$  et  $yM=200$ )

La saisie du code pour compléter le script n'a pas été un obstacle mais la question BONUS de la partie A n'a pas été bien réussie. Elle est cependant très intéressante car l'élève doit calculer  $y_G$  pour la valeur de  $i$  donnée et vérifier que l'inégalité  $y_M - 3 < y_G < y_M + 3$  n'est pas vérifiée.