

Dans le repère ci-dessous, un « Angry Bird » va s'élancer à partir du point de coordonnées (0 ; 1,2). On appelle x l'abscisse de la position de l'« Angry Bird »
 Parmi les fonctions suivantes, laquelle représente la trajectoire de l'« Angry Bird » sachant qu'il va atteindre le bloc de pierre indiqué sur l'image ?



$$f(x) = \frac{-x(x-10)}{10} + 1,2.$$

$$h(x) = -0,1x^2 + 1,1x + 1,2$$

$$g(x) = 0,2x + 1,2$$

$$k(x) = 0,1x^2 - 0,9x + 1,2$$

Variante : changement d'unité sur l'axe des ordonnées pour faciliter les calculs.

Dans le repère ci-dessous, un « Angry Bird » va s'élancer à partir du point de coordonnées (0 ; 12). On appelle x l'abscisse de la position de l'« Angry Bird »
 Parmi les fonctions suivantes, lesquelles peuvent représenter la trajectoire de l'« Angry Bird » sachant qu'il va atteindre le bloc de pierre indiqué sur l'image ?



$$f(x) = -x(x-10) + 12.$$

$$h(x) = -x^2 + 11x + 12$$

$$g(x) = 2x + 12$$

$$k(x) = x^2 - 9x + 12$$

- **Place dans la progression:**

Après avoir vu la notion de fonction et celle de la représentation graphique d'une fonction (et pas forcément à la fin du chapitre).

- **Objectifs :**

Calculer des images.

Construire la représentation graphique d'une fonction.

Construire un tableau de valeurs (pour les élèves choisissant de présenter leurs résultats sous cette forme).

- **Prérequis :**

Priorités de calcul.

Règles de calculs avec les nombres relatifs.

Utilisation d'une expression algébrique afin de mener un calcul.

Connaissance du vocabulaire : l'axe des abscisses, de l'axe des ordonnées, des coordonnées d'un point.

Lien entre calcul et la représentation graphique d'une fonction.

- **Pourquoi lister les prérequis ?**

Pour qu'une notion antérieure mal maîtrisée ne vienne pas ajouter une difficulté à l'activité.

Pour faciliter la gestion de classe en évitant trop de digressions.

Pour parvenir à réaliser son objectif pendant la séance prévue.

- **Comment lister les prérequis pour le professeur ?**

Faire l'activité et envisager toutes les méthodes possibles.

- **Pourquoi ces prérequis ?**

Priorités de calcul, règles de calculs avec les nombres relatifs et utilisation d'une expression littérale afin de mener un calcul : pour les calculs d'images.

Vocabulaire du repère : éviter la confusion entre abscisses et ordonnées. Savoir placer un point dont on donne les coordonnées. Passer d'un tableau de valeurs ou des calculs d'images aux coordonnées d'un point.

Tableau de valeurs et lien avec la représentation graphique : une fois le tableau de valeurs complété, il faut que les élèves sachent comment passer de ces valeurs à des coordonnées, puis au point dans le repère. Ensuite à partir de ces points, ils devront tracer la représentation graphique des fonctions.

- **Comment vérifier si les prérequis sont acquis ?**

Au travers des précédents exercices de la séquence.

Selon la place de cette séquence dans la progression, il est possible de vérifier les acquis en DM.

Par du calcul mental sur :

- les priorités de calcul,
- le calcul avec les relatifs,
- le calcul littéral,
- des calculs d'images (exemple : soit f la fonction définie par $f(x) = x^2 - 5$, calculer $f(3)$, l'image de 5 par f , quel nombre a pour antécédent -5).

- **Que faire si les prérequis ne sont pas acquis ?**

Utiliser une heure de soutien (s'il y a) pour remédier aux prérequis non acquis.

Travailler les notions en DM.

Réaliser cette activité par groupes hétérogènes.

Différencier (donner à certains les tableaux de valeurs et les courbes et demander d'associer les deux ; ou donner des tableaux de valeurs « à trous »).
Différer l'activité.

Avant la séance : préparer l'image à cause de l'échelle et de la lisibilité à l'impression.

Déroulement de la séance (descriptif de travail individuel en classe entière) :

Suggestion de scénario.

Temps estimé de cette phase : 5 à 10 minutes selon les questions des élèves.

Le professeur fait distribuer les photocopies aux élèves et projette (éventuellement) l'image au tableau. On peut faire lire à un élève l'énoncé de l'exercice.

Professeur : « Avez-vous des questions ? »

Elève : « Comment qu'on fait m'sieur ? »

Professeur : « Trouve des pistes, des idées et on en reparle. Tu peux utiliser le cours, le livre, les exercices qu'on a faits en classe, ... »

Certains peuvent demander ce qu'est une trajectoire, où est l'oiseau...

Professeur : « Vous pouvez commencer. Vous avez le droit d'utiliser la calculatrice. Mais vous devez écrire vos calculs sur une feuille. Je vous conseille de faire vos tracés sur le graphique au crayon de papier au cas où vous feriez une erreur de calcul. »

Temps estimé de cette phase : 20 à 30 minutes.

Le professeur circule dans les rangs pour observer les réponses des élèves et pour proposer des pistes selon les difficultés.

Si un même problème revient fréquemment (par exemple : quels antécédents choisir, erreur de calcul due à une mauvaise utilisation de la calculatrice), le professeur peut stopper la recherche et faire une mise au point générale sur ce problème.

Le professeur veille au climat de travail et à ce que les élèves parlent à voix basse.

Pour les tables où cela n'avance pas suffisamment vite, le professeur peut proposer aux deux élèves de se répartir les fonctions.

Prévoir une activité pour les élèves les plus rapides ou bien les laisser aider d'autres élèves, mais dans ce cas, attention à la gêne qui pourrait être occasionnée.

Temps estimé de cette phase : 15 minutes maximum.

A la fin du temps de recherche : (qu'il n'est pas toujours facile d'estimer)

Professeur : « Bien. Que vous ayez fini ou non tous vos calculs, arrêtez ce que vous faites, nous allons corriger. Qui veut passer au tableau pour nous donner ses résultats ? »

Le professeur s'assure de l'attention de toute la classe avant de commencer.

Le professeur envoie des élèves proposer leur réponse. Il est aussi possible de faire ces tableaux avec un tableur et de projeter les résultats. Il est important de laisser les élèves exprimer leurs différentes procédures.

Une fois les réponses écrites au tableau :

Professeur : « Êtes-vous d'accord avec ces résultats ? Ou bien y a-t-il un problème quelque part ? »

Après les réponses aux questions et la correction des tableaux erronés des élèves sur leur feuille :

Professeur : « Alors d'après vous, quelle fonction représente la trajectoire de l'oiseau et pourquoi ?

Le professeur interroge un élève à la fois et le laisse argumenter. Dans l'idéal, il y aura au moins un élève qui ne donnera pas la bonne réponse et on pourra débattre des résultats.

Si le travail déborde sur l'heure, prévoir un ajustement.

Trace écrite :

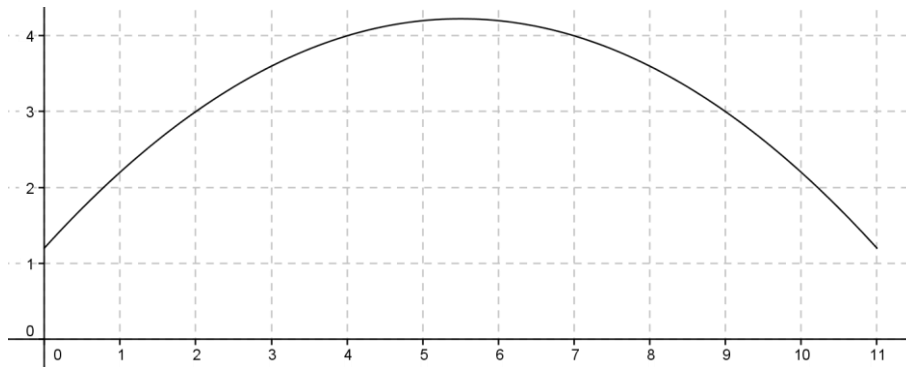
- Recherches des élèves.
- Correction :

Les élèves qui ont fait des erreurs les corrigent.

Les élèves tracent la représentation graphique de la trajectoire (travail à finir pour la séance suivante si nécessaire).

- Exemple de Synthèse :

La fonction h représente la trajectoire de l'oiseau. Voici sa représentation graphique.



$$h(10,2) = -0,1 \times 10,2^2 + 1,1 \times 10,2 + 1,2$$

$$h(10,2) = 2,016$$