

Claudie TERRIEN - groupe de recherche « mathématiques et numérique » de l'académie de Nantes - TraAM 2013-2014

« Thomas gagne-t-il les 100 000€ ? »

Activité testée en seconde bac pro



Descriptif rapide :

Thème : Fonction de référence

Classe : seconde bac pro

Durée de l'activité : 1h

Cette activité repose sur l'analyse de la chronophotographie obtenue à partir **d'une vidéo du lancer d'un ballon de basket**.

L'objectif est de savoir utiliser les fonctionnalités de geogebra pour modéliser un mouvement et déterminer l'expression algébrique correspondante.

On attend des élèves qu'ils maîtrisent ces compétences liées aux usages des TICE.

1. La problématique de cette activité	2
Enoncé et consignes donnés aux élèves	2
2. Objectifs de cette activité	2
Textes de référence – programmes, socle commun	2
Compétences développées dans cette activité	2
Détails des objectifs de la mise en œuvre de l'activité	2
3. Scénario de mise en œuvre de cette activité	3
Ce qui a été fait avant	4
Déroulement de la séquence	4
Ce qui a été fait après	6
4. La place des outils numériques au cours de cette activité	6
Quels outils sont utilisés ? Pour quels apports ?	6
Quelles innovations dégagées de cette activité ?	6

1. La problématique de cette activité

Questions dégagées par les élèves :

Thomas gagne-t-il les 100 000€ ?

Quelle est trajectoire du ballon ?

Quelle est la fonction correspondant à cette trajectoire ?

2. Objectifs de cette activité

Textes de référence et connaissances :

[Programme de mathématiques-sciences physiques en seconde bac pro \(BO spécial n°2 du 19 février 2009\)](#)

« **Utilisation de fonctions de référence**

Les objectifs de ce module sont d'étudier des fonctions de référence, d'exploiter leur représentation graphique et d'étudier quelques fonctions générées à partir de ces fonctions de référence. Ces fonctions sont utilisées pour modéliser une situation issue des autres disciplines, de la vie courante ou professionnelle. Leur exploitation favorise ainsi la résolution des problèmes posés dans une situation concrète. »

« Représenter une fonction de la forme $x \rightarrow kx^2$ où k est un nombre réel. » (En maths)

« Différencier trajectoire rectiligne, circulaire et quelconque. » (En sciences)

Compétences développées dans cette activité

- ✓ S'approprier ;
- ✓ Analyser / Reasonner ;
- ✓ Réaliser ;
- ✓ Valider ;
- ✓ Communiquer.

Détails des objectifs de la mise en œuvre de l'activité

J'ai proposé une vidéo similaire à celle déjà étudiée en classe pour travailler sur :

- L'autonomie dans l'utilisation des TICE
- La recherche d'informations dans le cahier
- L'appropriation
- Le réinvestissement

L'objectif est d'acquérir une bonne connaissance des outils de modélisation avec les TICE pour le CCF.

3. Scénario de mise en œuvre de cette activité

Ce qui a été fait avant

La notion de fonction
Les fonctions de référence

Déroulement de la séquence

J'ai un groupe de 15 élèves en salle informatique avec 12 postes sur une séquence d'une heure :
soit 3 groupes de 2 élèves pour un poste informatique et 9 élèves à leur propre poste informatique.

Temps 1 : (5 minutes) Présentation de l'activité

Je leur diffuse le début de la vidéo (25 premières secondes) : http://www.pedagogie.ac-nantes.fr/html/peda/math/Video/TraAM/Le_Panier_en_Or.flv

Le contexte :

Thomas, un spectateur, tente de gagner 100 000 euros... en marquant un panier.

Dimanche 29 décembre 2013, il a été choisi dans le public du All Star Game, à Bercy (75), pour tirer à 15 mètres...

Thomas gagne-t-il les 100 000€ en marquant un panier ?

Là, il y a deux élèves qui s'empressent de dire : « Je sais, il a marqué le panier ! »

Je leur projette donc l'image sur laquelle on va travailler :



Temps 2 : (3 minutes) Quelle(s) question(s) peut-on se poser ?

Certains élèves se souviennent et disent : « On a déjà fait quelque chose qui ressemblait ».

On dégage donc les questions suivantes qui sont notées sur le tableau :

Quelle est trajectoire du ballon ?

Quelle est la fonction correspondant à cette trajectoire ?

Temps 3 : (5 minutes) Recherche d'informations dans leurs documents de cours

Je les laisse chercher dans leur cahier le document correspondant : une activité traitée avec geogebra pour étudier la fonction correspondant.

Certains ont du mal à retrouver l'information.

En voici l'extrait :

a) Modélisation :

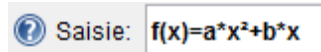
Créer un curseur a



De même, créer un curseur b en complétant les paramètres suivants :



Dans la barre de saisie (en bas à gauche), écrire : $f(x)=a \times x^2+b \times x$



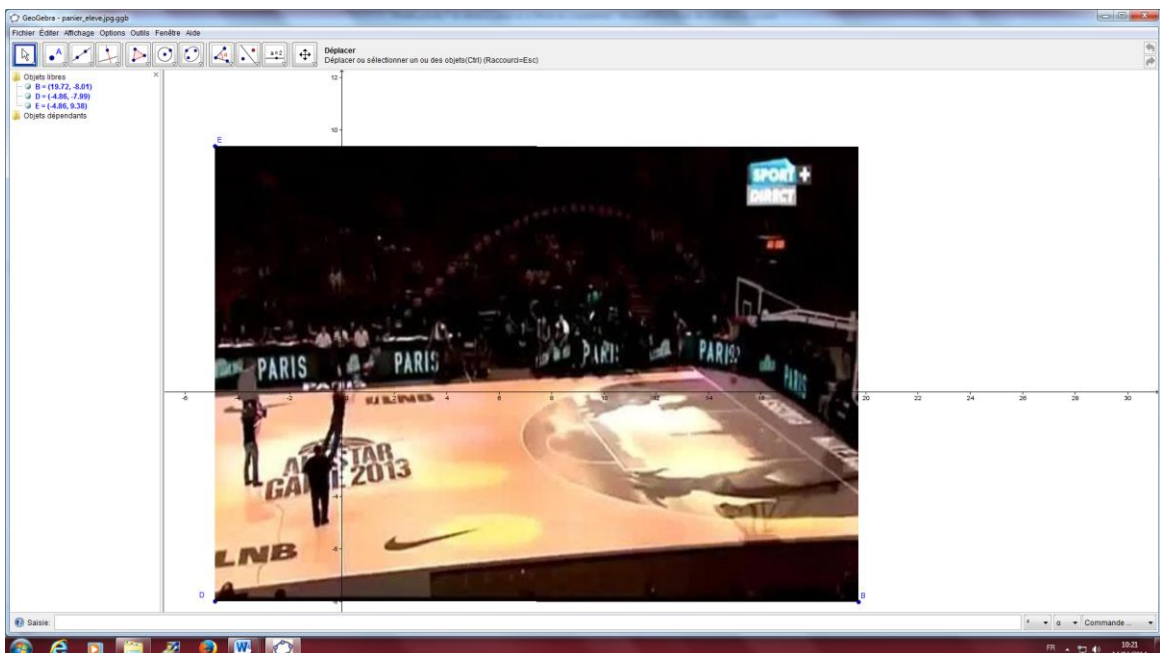
Déplacer les deux curseurs afin de superposer la courbe sur les points.

Relever les valeurs de a et de b : a = b =

b) Donner la relation mathématique qui lie la distance f(x), en mètre, au temps x, en seconde.

Temps 4 : (5 minutes) Prise de conscience du travail demandé

Je leur envoie sur leur session informatique le document geogebra « panier_eleve » sur lequel ils vont travailler :



Remarque : J'ai préféré volontairement choisir l'image avec une chronophotographie moins nette pour que ce soit l'élève qui détermine clairement la fin de la trajectoire.

Les élèves prennent connaissance du fichier.

Beaucoup ont du mal à faire le lien entre les deux activités, celle qu'ils ont déjà faites et celle qu'ils doivent résoudre.

Certains me demandent : qu'est-ce qu'on fait ? C'est quoi la question ?

Certains sont surpris de ne pas avoir de document de travail, comme d'habitude.

Temps 5 : (5 minutes) Mise au point : explicitation écrite des consignes

Alors qu'un groupe de deux élèves (ce ne sont pas les meilleurs élèves) a compris et quasiment terminé le travail en 5 minutes.

Je refais un point au tableau pour débloquer les autres en commentant l'ancien document de travail :

Je laisse la trace écrite suivante au tableau. Il faut :

- 1) Créer un 1^{er} curseur a
- 2) Créer un 2^{ème} curseur b
- 3) Saisir la fonction dans la barre de saisie : $f(x)=a \times x^2 + b \times x$
- 4) Je précise que c'est à eux de modifier les valeurs des paramètres des curseurs par tâtonnement pour réussir à superposer la courbe à la chronophotographie.

Temps 6: (fin de la séance) Travail en autonomie

Pour les plus rapides :

Je leur demande de rajouter le curseur c avec la saisie de $f(x)=a \times x^2 + b \times x + c$

Je distribue un travail sur la séquence suivante (Fonction affine)

Temps 7: Diffusion de la vidéo complète

Thomas, un spectateur, vient de gagner 100 000 euros... en marquant un panier.

Ce qui a été fait après

C'est une activité informatique qui clôt la séquence sur les fonctions de références.
On va travailler sur la fonction affine.

4. La place des outils numériques au cours de cette activité

Quels outils sont utilisés ? Pour quels apports ? Quelles innovations dégagées de cette activité ?

a) La vidéo

La vidéo introduit l'activité : c'est une accroche qui plait aux élèves.

b) Geogebra

Les élèves ont déjà utilisé ce logiciel dans les modules « Notion de fonction » et « Fonctions de références ».

En effet, ils ont déjà expérimenté :

- le curseur
- la barre de saisie pour insérer une fonction.

Cependant, ils étaient guidés dans leur démarche.

Le but de cette activité est de s'approprier pleinement la modélisation d'une fonction et comprendre comment fonctionnent les curseurs. Ce sont les élèves qui, par tâtonnement, règlent les paramètres.

Ces fonctions seront réutilisées en 1^{ère} et terminale bac pro, notamment en CCF.