

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

« Peut-on prévoir le montant de la fraude à l'allocation chômage en 2014 ? »

Activité testée en seconde bac pro



Descriptif rapide :

Thèmes : Fonction affine, équation de droite de la forme $y = ax + b$

(Ou statistiques à deux variables en terminale bac pro)

Classe : seconde bac pro

Durée de l'activité : 50 min

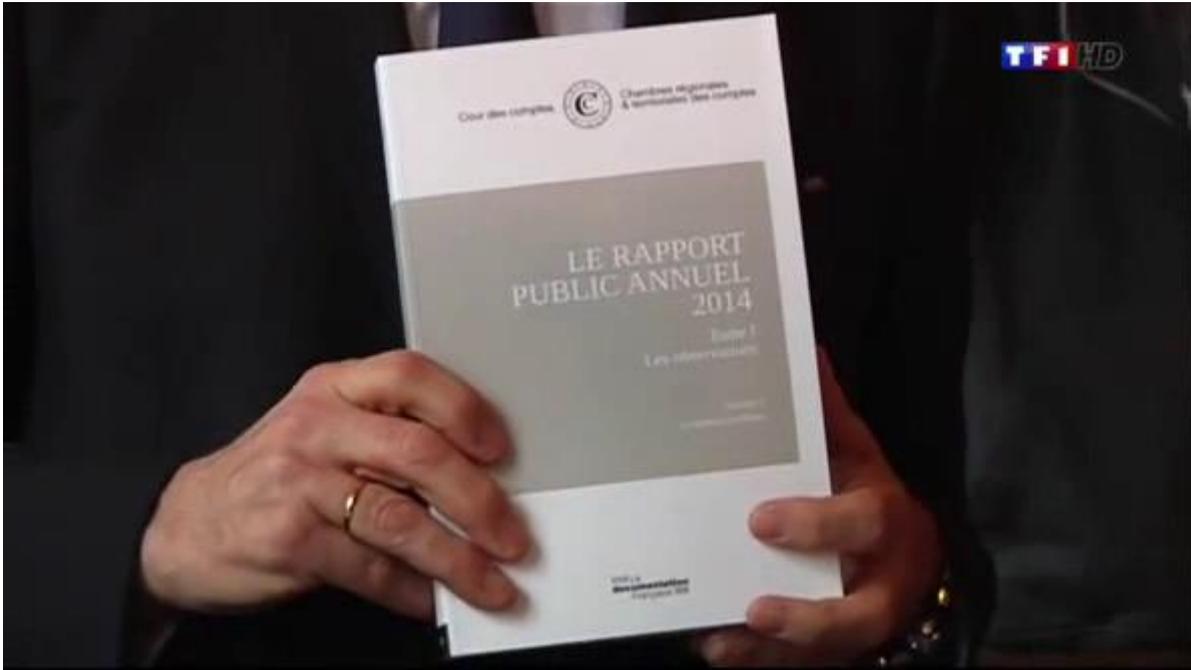
Cette activité repose sur l'analyse **d'une vidéo du journal télévisé de 13h sur un rapport de la Cour des Comptes relatif à la fraude.**

1. La problématique de cette activité	2
Enoncé et consignes donnés aux élèves	2
2. Objectifs de cette activité	3
Textes de référence – programmes	3
Compétences développées dans cette activité	3
Détails des objectifs de la mise en œuvre de l'activité	3
3. Scénario de mise en œuvre de cette activité	4
Ce qui a été fait avant	4
Déroulement de la séquence	4
Ce qui a été fait après	9
4. La place des outils numériques au cours de cette activité	9
Quels outils sont utilisés ? Pour quels apports ?	9
Quelles innovations dégagées de cette activité ?	9

1. La problématique de cette activité

Énoncé donné aux élèves :

La vidéo, extraite du JT, est présentée aux élèves :



[Fraude à l'allocation chômage](#) (durée : 1min 43)

Les questions posées en deux temps par le professeur :

Quelle(s) analyse(s) peut-on faire de ce graphique ?

Peut-on prévoir le montant de la fraude en 2014 ?



2. Objectifs de cette activité

Textes de référence et programme :

Programme de mathématiques-sciences physiques en seconde bac pro (BO spécial n°2 du 19 février 2009) : http://cache.media.education.gouv.fr/file/special_2/25/3/mathematiques_sciences_physiques_chimiques_44253.pdf

Capacités	Connaissances	Commentaires
Représenter une fonction affine. Déterminer le sens de variation d'une fonction affine. Déterminer l'expression algébrique d'une fonction affine à partir de la donnée de deux nombres et de leurs images. Déterminer par calcul si un point M du plan appartient ou non à une droite d'équation donnée.	Fonction affine : - sens de variation ; - représentation graphique ; - cas particulier de la fonction linéaire, lien avec la proportionnalité. Équation de droite de la forme $y = a x + b$.	Les droites d'équation $x = a$ ne sont pas au programme.

Compétences développées dans cette activité

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

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

On a tellement souvent la remarque : « ça nous servira à quoi les maths plus tard ? »

J'ai proposé une vidéo en liaison avec l'actualité pour montrer que les mathématiques sont bien présents dans notre quotidien. Des connaissances en mathématiques peuvent aider à comprendre certaines situations.

On travaille sur :

- la fonction affine
- l'équation de droite de la forme $y = a x + b$.
- les fonctionnalités des différents outils numériques déjà utilisés dans le module « Notion de fonction » et « Fonctions de références ».

3. Scénario de mise en œuvre de cette activité

Ce qui a été fait avant :

- La **notion de fonction**
- L'utilisation de **fonctions de référence**.
- La **fonction affine** :

Une activité d'introduction

Une synthèse partielle sur les points suivants du référentiel :

Fonction affine :

- *sens de variation ;*

- *représentation graphique ;*

- *cas particulier de la fonction linéaire, lien avec la proportionnalité.*

Equation de droite de la forme $y = a x + b$.

Représenter une fonction affine.

Déterminer le sens de variation d'une fonction affine.

Déterminer par calcul si un point M du plan appartient ou non à une droite d'équation donnée.

Déroulement de la séquence

J'ai un groupe de 15 élèves en salle informatique avec 15 postes sur une séquence 50 min.

Temps 1 : (5 minutes) Diffusions de la vidéo

Je diffuse la vidéo au groupe classe.

Un élève intervient : « Quel est le rapport avec les maths ? »

Je leur diffuse la vidéo une 2^{nde} fois : cela nous conduit à analyser le graphique traitant de l'évolution de la fraude de 2009 à 2013.

Je projette ce graphique au vidéo projecteur.

Temps 2 : (5 minutes) Quelle(s) analyse(s) peut-on faire de ce graphique ?

Voici quelques commentaires d'élèves :

« Ça augmente de moins en moins »

« Ça augmente beaucoup »

« C'est presque droit »

« L'échelle n'est pas précise » ; « Ce n'est pas à l'échelle »

« La hauteur des barres n'est pas proportionnelle »

Un élève propose de réaliser son propre graphique pour vérifier si les données pouvaient correspondre à une droite.

Temps 3 : (25 minutes) Travail en autonomie

Je propose aux élèves de choisir leur outil de travail pour placer les données dans un repère.

Je passe voir individuellement chaque élève pour qu'il me commente le graphique obtenu.

Le constat des élèves : on peut considérer que les points sont alignés et appartiennent à une même droite.

On modélise la situation par une droite.

Je leur pose alors la question : **Peut-on prévoir le montant de la fraude en 2014 ?**

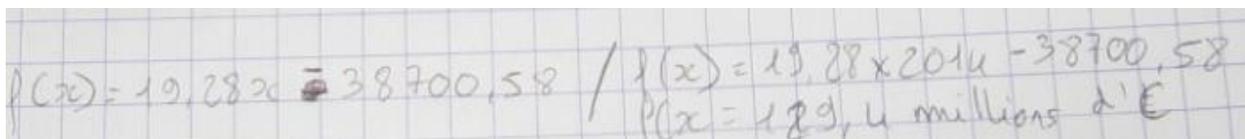
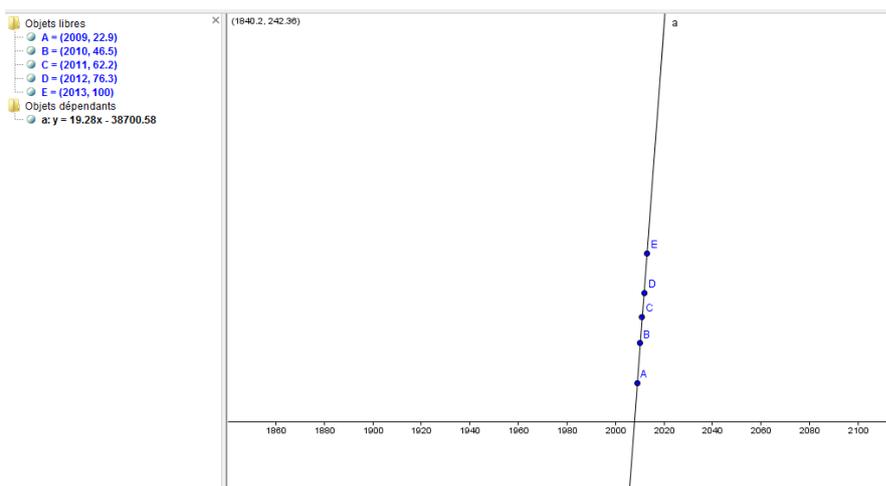
Je laisse chaque élève réfléchir seul.

Voici les différentes démarches rencontrées lors de cette activité :

Geogebra 1^{ère} démarche :

L'élève place les points, puis trace la droite.

Il obtient l'expression algébrique de la fonction affine.

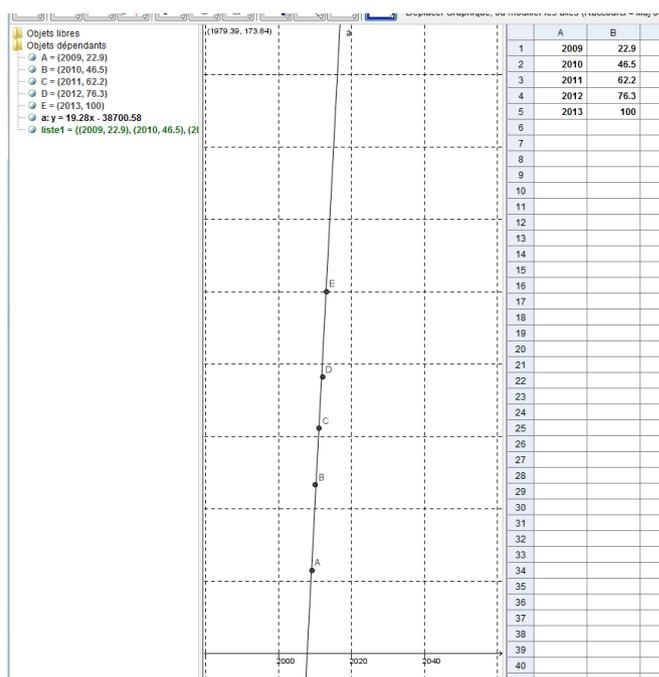
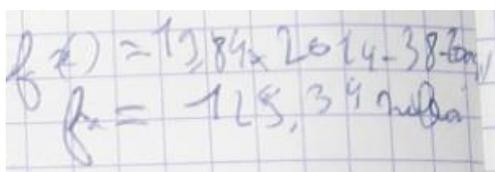
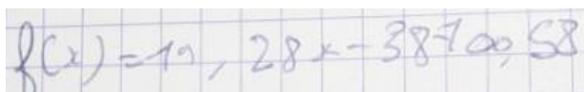


Geogebra 2^{ème} démarche réalisée par un seul élève :

L'élève utilise la fonction tableur de geogebra, puis il crée une liste de points.

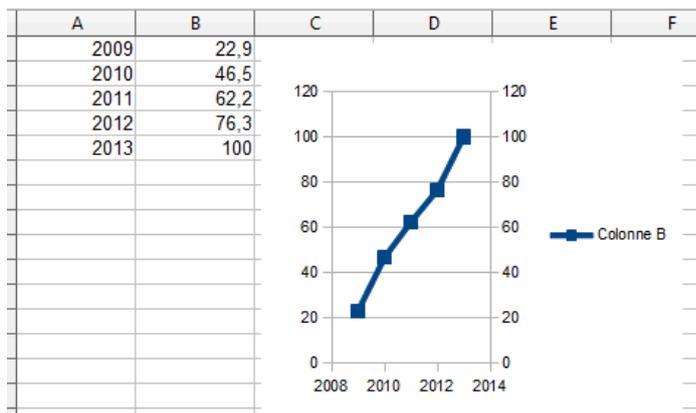
Il trace ensuite la droite passant par ces points.

Il obtient l'équation de la droite.



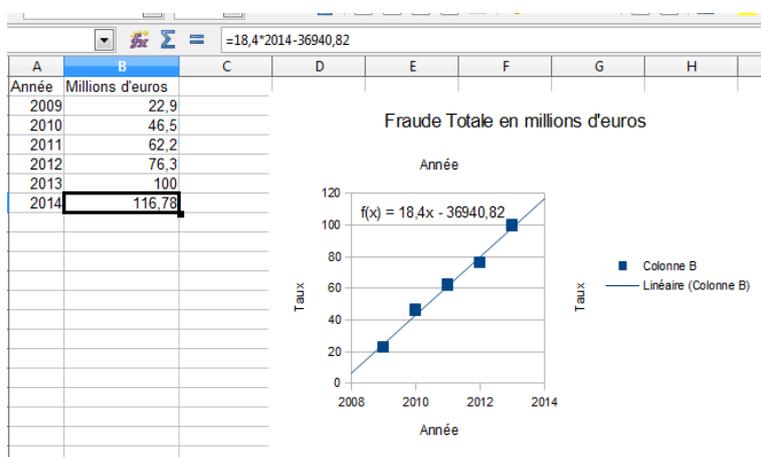
Le tableur :

Les élèves ont tendance à vouloir relier les points par des segments

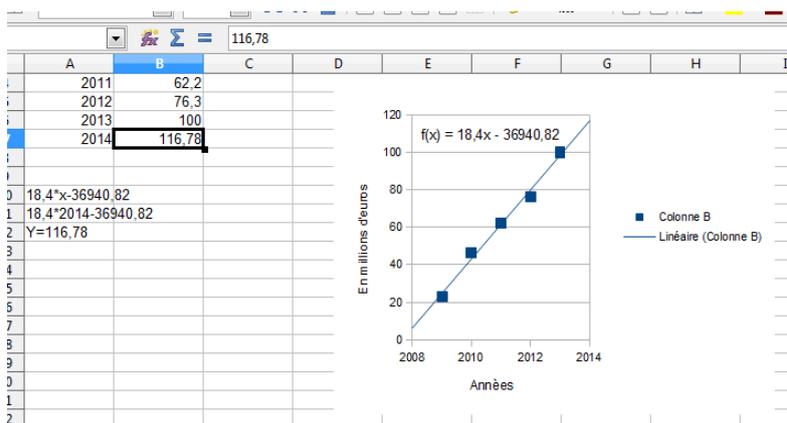


J'ai donné un coup de pouce aux élèves qui ont travaillé sur tableur en leur montrant comment insérer une courbe de tendance.

Avec l'expression de la fonction, certains élèves choisissent d'insérer la formule dans le tableur :

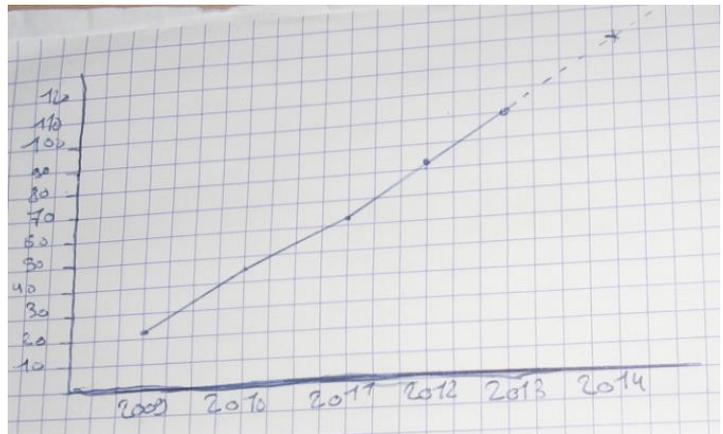


D'autres présentent le calcul de la façon suivante :

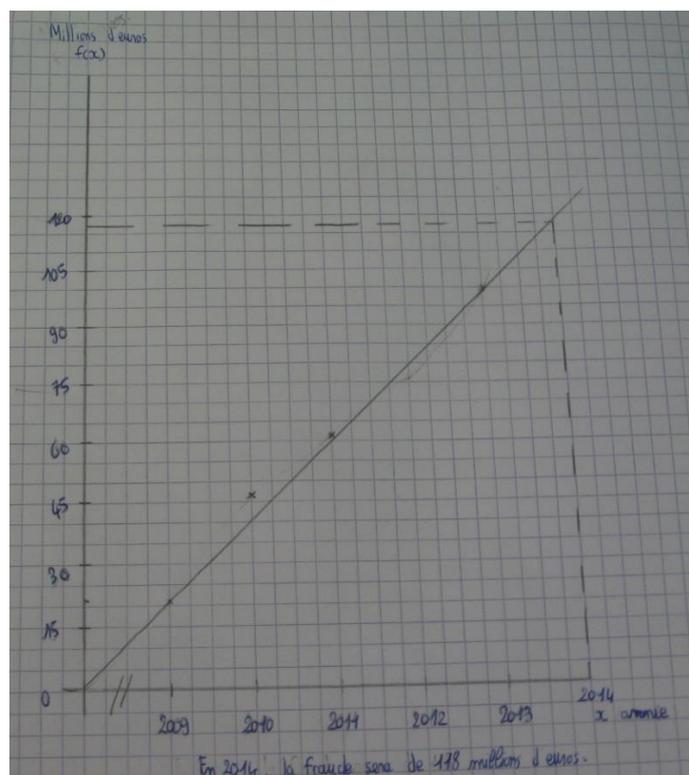
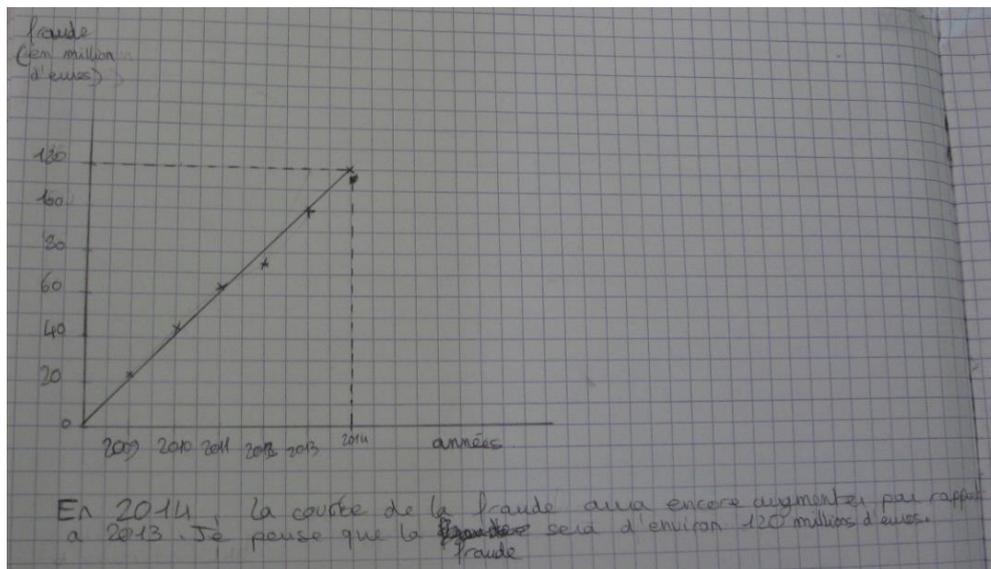


La version papier :

Avec la version papier, les élèves relient systématiquement chaque point par un segment :



Je leur rappelle qu'on va faire une modélisation, comme en sciences, notamment sur le TP poids et masse ; on trace une droite moyenne, passant par le maximum de points :



Temps 4 : (15 minutes) Présentation des différentes démarches à la classe

Quatre élèves viennent présenter rapidement leur travail à la classe.

Suite à cela, on compare les différentes estimations.

La droite tracée est une droite moyenne : c'est pour cela que l'on observe des différences au niveau des estimations.

Un élève conclue que Pôle Emploi veut justement prendre des mesures pour éviter d'atteindre ses estimations en 2014. Il faudra embaucher pour lutter contre la fraude.

Ce qui a été fait après

Activité sur la détermination de l'expression algébrique d'une fonction affine à partir de la donnée de deux nombres et de leurs images.

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 est diffusée deux fois à la classe.

L'utilisation de la vidéo rend le cours plus attractif pour les élèves, suscite l'intérêt et montre aux élèves que les mathématiques font partie de notre quotidien.

b) GeoGebra

Les élèves ont déjà utilisé ce logiciel dans le module « Notion de fonction » et « fonctions de référence ».

En effet, ils ont déjà expérimenté ce logiciel et certains sont capables de le réutiliser dans un contexte différent.

c) Tableur

J'apporte une aide sur la fonctionnalité « insérer une courbe de tendance ».

Les intérêts de cette séance :

- L'élève doit apprendre à garder un esprit critique sur les informations qu'on lui donne, quel que soit le cadre : journal télévisé...
- Dans le cadre du CCF, l'élève doit choisir et exécuter une méthode de résolution, en lien avec les TICE ; il doit être capable de la présenter au professeur.

Cette activité permet de travailler dans cette optique.

Il est important que les élèves acquièrent des automatismes pour l'utilisation des outils numériques qui seront réutilisés en 1^{ère} et terminale bac pro.