

Lycée 1 <sup>re</sup> STMG- ES	Pourcentages	Sujet n°1
--------------------------------	--------------	-----------

Nombre de page(s) : 1

### I. Travail à présenter à l'oral :

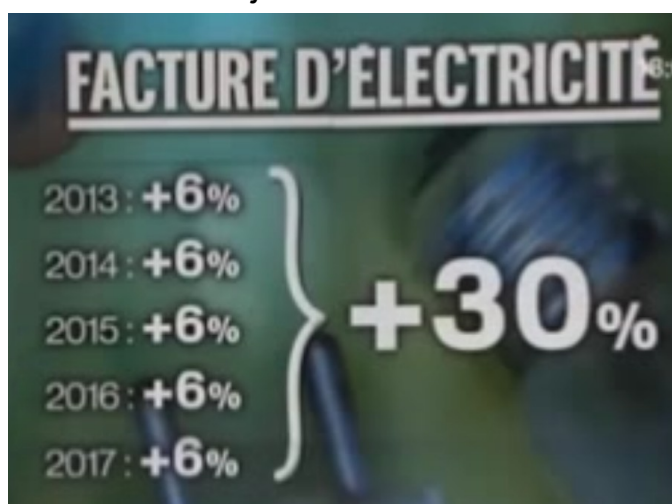
- 1) Présenter une séance d'activités sur les pourcentages d'évolution en classe de 1<sup>re</sup> incluant pour l'une d'elles le document en annexe. L'une des activités devra comporter l'utilisation d'un tableur ou d'un algorithme.
- 2) Présenter un scénario de mise en œuvre de la séance, en précisant les objectifs pédagogiques, les difficultés éventuelles des élèves et les remédiations possibles.

### II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

- 1) Donner les énoncés des activités proposées en précisant leurs sources.
- 2) Rédiger une correction, adaptée aux élèves, de l'activité utilisant le document ci-dessous.

### Annexe :

Source : Journal de 13 h sur France 2 le 2 juin 2014



Lycée 1 <sup>re</sup>	Second degré	Sujet n°4
-----------------------	--------------	-----------

Nombre de page(s) : 1

### I. Travail à présenter à l'oral :

1) Comparer les deux exercices proposés en annexe, en indiquant pour chacun d'eux sa place dans une progression, les connaissances mises en jeu, l'initiative laissée aux élèves et leurs difficultés éventuelles.

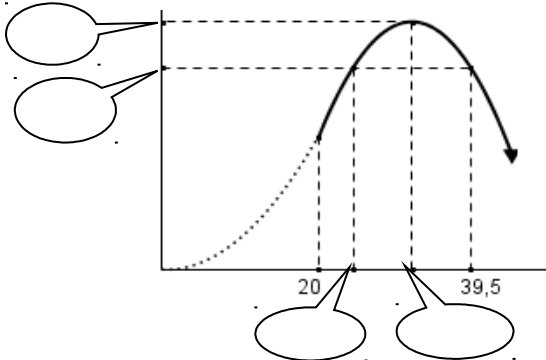
2) Proposer deux ou trois exercices sur les fonctions polynômes du second degré. Préciser la série de 1<sup>re</sup> concernée et les objectifs visés. L'un d'eux devra nécessiter l'utilisation d'outils numériques.

### II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Les énoncés des exercices proposés en I.2) en précisant leurs sources.

2) Le bilan de l'exercice nécessitant l'utilisation d'outils numériques.

### Annexe :

<p><b>Exercice 1 :</b></p> <p>Soit <math>f</math> la fonction définie sur <math>\mathbb{R}</math> par :</p> $f(x) = -4x^2 + 256x - 2871$ <p>1°) Étudier les variations de la fonction <math>f</math>.</p> <p>2°) Calculer <math>f(39,5)</math>.</p> <p>3°) Existe-t-il un autre nombre qui a la même image que 39,5 ?</p> <p>4°) Résoudre l'équation <math>f(x) = 0</math>.</p>	<p><b>Exercice 2 :</b></p> <p>La courbe ci-dessous, représente la fonction <math>A</math> donnant l'altitude (en mètres) d'un projectile en fonction du temps <math>t</math> (en secondes) écoulé après son lancement.</p> <p>Des ingénieurs ont trouvé que, pour <math>t \geq 20</math>, la fonction <math>A</math> est telle que :</p> $A(t) = -4t^2 + 256t - 2871$ <p><b>1</b>—Compléter ci-dessous les quatre bulles par les nombres correspondants.</p> <p><b>2</b>—Combien de temps après son lancement le projectile retombe-t-il sur le sol ?</p> 
---	--

Lycée 2 <sup>nd</sup> e – Terminale	Géométrie	Sujet n°11
-------------------------------------	-----------	------------

Nombre de page(s) : 2

### I. Travail à présenter à l'oral :

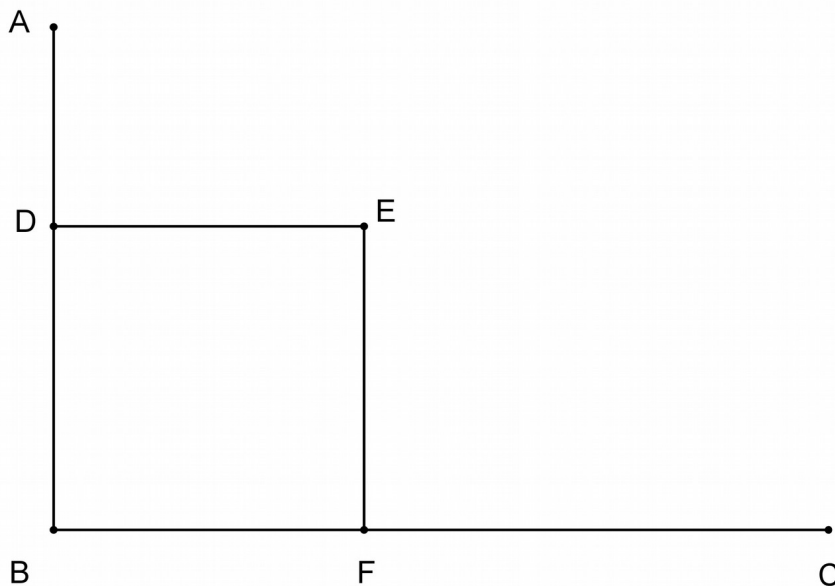
- 1) Analyser les productions d'élève de seconde (annexe 2) sur le problème ouvert reproduit ci-dessous (annexe 1) : indiquer le type de raisonnement repéré, mettre en évidence les réussites des élèves et indiquer les origines possibles de leurs éventuelles erreurs.
- 2) Présenter d'autres méthodes de résolution de ce problème que les élèves étudient au lycée.
- 3) Décrire la mise en œuvre du logiciel de géométrie pour le ou les exercice(s) proposé(s) en II 2) y faisant appel, en analysant la pertinence de l'utilisation du logiciel.

### II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

- 1) Rédiger une solution du problème ouvert de l'annexe 1 en employant l'une des méthodes présentées en I.2).
- 2) Rédiger les énoncés (en indiquant les sources) de un ou deux problème(s) ouvert(s) permettant de travailler en seconde le raisonnement en géométrie. L'un au moins devra donner lieu à un travail avec un logiciel de géométrie.

### Annexe 1 :

Un problème ouvert en classe de seconde



$BFED$  est un carré de côté 8.

$FC = 13$                        $DA = 5$

Les points  $A$ ,  $E$  et  $C$  sont-ils alignés ?

**Annexe 2 :**

Extraits de productions d'élève

**Extrait 1 :** *Si les points sont alignés alors (Thales)*

$$\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$$

$$\frac{AD}{AB} = 0,38 \quad \frac{DE}{BC} = 0,38 \quad \frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$$

les points sont alignés.

**Extrait 2 : Aires**

$$A_{ADE} = \frac{5 \times 8}{2} \quad A_{DEFB} = 8^2 = 64 \quad A_{FCE} = \frac{8 \times 13}{2} = 52 \quad A_T = 136 \quad A_{ABC} = \frac{13 \times 21}{2} = 136,5$$

L'aire totale est légèrement  $\neq$  de l'aire du grand triangle ABC donc A,C,E ne sont pas alignés.

**Extrait 3 : Par Pythagore**

$$AE + EC = AC$$

$$AE = \sqrt{5^2 + 8^2} \quad EC = \sqrt{8^2 + 13^2} \quad AE + EC = 24,69831865$$

$$AC = \sqrt{13^2 + 21^2} \quad AC = 24,69817807$$

On remarque que  $AE + EC$  n'est pas tout à fait égal à  $AC$

**Extrait 4 : Par Thalès**

Sachant que dans le triangle ABC,  $DE \parallel BC$  (car DEBF carré) on a normalement, en considérant que A, E, C alignés,

$$\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} = \frac{AE}{AC}$$

$$\frac{AD}{AB} = 0,3846153846 \quad \frac{DE}{BC} = 0,3809 \quad \frac{AE}{AC} = 0,3819$$

On n'obtient pas tout à fait les mêmes valeurs.

Nombre de page(s) : 1

### I. Travail à présenter à l'oral :

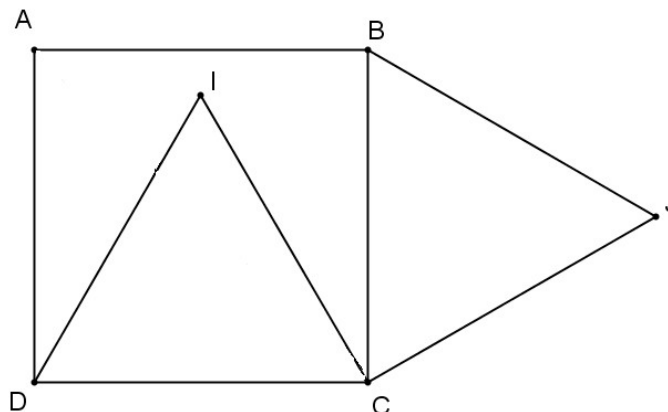
- 1) Présenter une séance d'activités sur des « problèmes d'alignement » en se plaçant au choix, au niveau seconde ou première. L'une des activités devra être construite à partir du problème en annexe ci-dessous et devra comporter une démonstration de l'alignement des points A, I et J.
- 2) Donner les prérequis sur lesquels s'appuie cette séance et sa place dans une progression.
- 3) Faire le bilan des connaissances et méthodes qui pourrait être élaboré avec les élèves en fin de séance.

### II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

- 1) Les énoncés des activités en précisant les sources.
- 2) La correction d'une des activités adaptée à une classe du niveau choisi (seconde ou première).

### Annexe :

Problème sur lequel doit être construite l'une des activités



ABCD est un carré ; DIC et BCJ sont des triangles équilatéraux. Montrer que les points A, I et J sont alignés.

Il pourra être fait appel pour cela à des calculs d'angles, de longueurs, d'aires, à l'introduction d'un repère ...

Nombre de page(s) : 1

Annexe numérique : SL05-echantillonnage.ods

Dans Libre Calc, la relance de calcul automatique s'effectue par : **Ctrl** + **Maj** + **F9**.

## I. Travail à présenter à l'oral :

1) Proposer une mise en œuvre de la situation proposée en annexe dans une séance en décrivant l'organisation de la classe, les différents moments, les objectifs de formation et les compétences travaillées parmi celles extraites du programme de seconde listées ci-dessous :

- *modéliser et s'engager dans une activité de recherche ;*
- *conduire un raisonnement, une démonstration ;*
- *pratiquer une activité expérimentale ou algorithmique ;*
- *faire une analyse critique d'un résultat, d'une démarche ;*
- *pratiquer une lecture active de l'information (critique, traitement), en privilégiant les changements de registre (graphique, numérique, algébrique, géométrique) ;*
- *utiliser les outils logiciels (ordinateur ou calculatrice) adaptés à la résolution d'un problème ;*
- *communiquer à l'écrit et à l'oral.*

Cette séance pourra ou non s'appuyer sur le fichier tableur fourni, qui pourra être modifié et adapté à la séance proposée.

2) Proposer un exercice (en précisant la source), s'appuyant sur l'utilisation d'un outil numérique, mettant en évidence la notion de fluctuation d'échantillonnage.

## II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Rédiger la synthèse qui pourrait figurer dans le cahier des élèves à l'issue de la séance décrite en I.1).

2) Rédiger l'énoncé de l'exercice proposé en I.2) en précisant sa place dans la progression.

### Annexe :

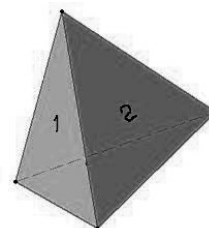
Situation proposée :

À l'aide d'une imprimante 3D, un professeur de mathématiques a fabriqué un tétraèdre régulier dont les faces sont numérotées de 1 à 4.

**Il désire savoir si ce dé tétraédrique est bien équilibré ou non.**

Il a profité de la journée portes ouvertes de son établissement pour solliciter les visiteurs en leur demandant de lancer ce dé et de noter la face obtenue.

On a obtenu les résultats fournis dans le fichier **SL05-echantillonnage.ods**



Lycée – 1 <sup>re</sup>	Analyse et modélisation	Sujet n° 28
-------------------------	-------------------------	-------------

**Nombre de page(s) : 2**

## **I. Travail à présenter à l'oral :**

En annexe est proposé un exercice faisant intervenir une fonction modélisant un phénomène que l'on considère continu.

1) En s'appuyant sur cet exercice, proposer une séance dans une classe de première en décrivant l'organisation de la classe, les différents moments, les objectifs de formation et les compétences travaillées parmi celles extraites du document ressources : « Les compétences mathématiques au lycée ».

- *Chercher*
- *Modéliser*
- *Représenter*
- *Calculer*
- *Raisonner*
- *Communiquer*

2) Proposer un exercice s'appuyant sur l'utilisation d'un outil numérique et modélisant un phénomène discret avec les suites numériques. On prendra soin de décrire la plus-value pédagogique de l'emploi d'un outil numérique dans l'exercice proposé.

## **II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :**

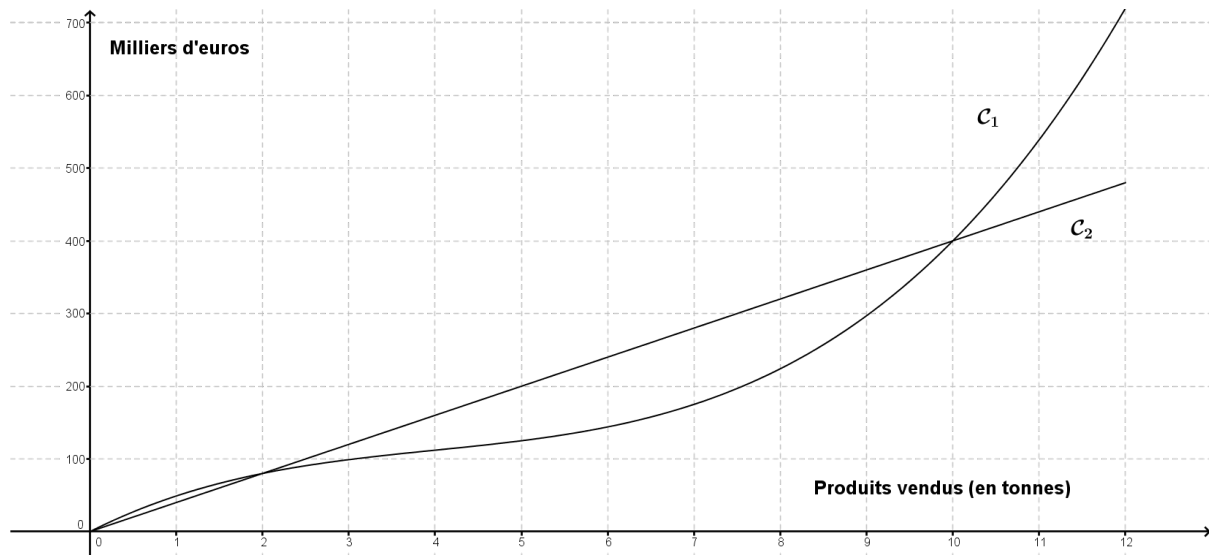
1) Rédiger une partie de la synthèse (laissée au choix du candidat) qui pourrait figurer dans le cahier des élèves à l'issue de la séance proposée, dans la question I.1).

2) Rédiger l'énoncé de l'exercice choisi dans la question I.2) en précisant la source.

## Annexe

### Exercice 1 – Source : d'après HATIER – Collection Odysée

Sur le graphique ci-dessous les courbes  $C_1$  et  $C_2$  représentent le coût de production et la recette (en milliers d'euros) d'une entreprise, en fonction de la quantité de produits vendus (en tonnes).



A l'aide du graphique, répondre aux questions suivantes :

1. a. Si l'entreprise vend cinq tonnes de produits, quels seront ses recettes et ses coûts de production ? Dans ce cas, l'entreprise réalise-t-elle un bénéfice ou une perte ? De combien ?  
 b. Si l'entreprise fait une recette de 360 milliers d'euros, quelle quantité de marchandise a-t-elle vendue ? Quels sont ses coûts de production ? Est-ce rentable ?  
 c. Quelles sont les quantités vendues qui permettent à l'entreprise de réaliser un bénéfice ?  
 d. Quelles quantités, approchées à 0,5 près, doivent être vendues pour que l'entreprise puisse réaliser un bénéfice maximum ? Quel est alors ce bénéfice ?
2. Soit  $C$  la fonction coût total étudiée à la question 1 définie par :  $C(q) = q^3 - 12q^2 + 60q$  (en milliers d'euros). On admet que la recette  $R$  est une fonction affine de la quantité vendue.

A l'aide du graphique, répondre aux questions suivantes :

- a. Sachant que la recette pour la vente de 3 tonnes de produits est de 120 000 €, déterminer l'expression algébrique  $R(q)$  de la recette (en milliers d'euros) correspondant à  $q$  tonnes de produits vendus.
- b. Calculer quelles sont les quantités  $q$  de produits vendus pour lesquelles cette entreprise ne fait pas de bénéfice. Ces résultats sont-ils cohérents avec la première question ?
- c. Déterminer l'expression algébrique  $B(q)$  du bénéfice correspondant à  $q$  tonnes de produits vendus.
- d. Calculer  $B'(q)$ . Dresser le tableau de variations de  $B$  sur l'intervalle  $[0 ; 12]$ .
- e. En déduire la production qui générera le meilleur bénéfice pour cette entreprise et calculer ce bénéfice.