

SCENARIO PEDAGOGIQUE EN MATHÉMATIQUES

Domaine(s) concerné(s) : Statistiques et probabilités Algèbre et analyse Géométrie

Niveau de la classe: CAP 3Prépa-Pro Seconde Première Terminale BTS

Durée : 1 heure

Thématique : Comprendre l'information

1- Situation problème

Énoncé :

Un crime s'est déroulé dans une chambre d'hôtel à Paris. Après avoir cherché des traces, ou des empreintes, on a retrouvé un cheveu du criminel.
On fait alors appel à vous pour que vous déterminiez le diamètre du cheveu afin d'identifier le coupable.

2- Objectifs de formation :

Capacités, connaissances et attitudes visées du programme de la classe :

CAPACITES	CONNAISSANCES	ATTITUDES
Construire et exploiter, avec les TIC, sur un intervalle I donné, la représentation graphique des fonctions de la forme $f + g$ et $k f$, k étant un réel non nul, à partir d'une représentation graphique de la fonction f et de la fonction g .	Représentation graphique des fonctions : $x \mapsto ax+b$; $x \mapsto cx^2$; $x \mapsto \frac{d}{x}$ et $x \mapsto x^3$ pour des valeurs réelles a, b, c et d fixées. Variations d'une fonction de la forme $k f$, k étant un réel donné.	Choisir et exécuter une méthode de résolution, Raisonner, argumenter, critiquer et valider un résultat, Présenter, communiquer un résultat.
Sur un intervalle donné, déterminer les variations de fonction de la forme $k f$, k étant un réel non nul. En déduire une allure de la représentation graphique de ces fonctions	Variations d'une fonction de la forme $k f$, k étant un réel donné.	

3- Scénario :

Ce qui a été fait avant :

positionnement de l'élève, diagnostique, place dans la progression...

Les capacités et les connaissances citées dans les objectifs ont déjà été vues dans une première thématique (construire, concevoir, réparer ou acheter) dans deux activités (1-7 et 1-9).

Pendant la séance :

<i>contexte, déroulement, gestion des classes, expérimentation TIC</i>		<i>Supports et outils (logiciels, fiches méthodologiques, ressources documentaires...)</i>		<i>Compétences développées</i>
	Prof	Elève		
Distribution du document et présentation situation problème	X	X	Vidéoprojecteur, échanges à l'oral	S'approprier
Présentation des fichiers géogebra nécessaires à la résolution du problème.	X		Vidéoprojecteur, Oral	
A partir du questionnaire :chaque élève travaille individuellement et lève la main s'il a besoin d'une aide. (Evaluation de l'autonomie, indiquée en fin d'exercice)		X	Ordinateur + fichiers géogebra + questionnaire	S'approprier Analyser Raisonner Réaliser Valider Communiquer

Ce qui sera fait après :

formalisation de la synthèse, type d'évaluation ...

Correction de la séquence avec explication des compétences évaluées.

Activité 2-7 sur :

Résoudre graphiquement des inéquations de la forme $f(x) > 0$ et $f(x) \geq g(x)$, où f et g sont des fonctions de référence ou des fonctions générées à partir de celles-là.

Qui est le criminel ?

Un crime s'est déroulé dans une chambre d'hôtel à Paris. Après avoir cherché des traces, ou des empreintes, on a retrouvé un cheveu du criminel.

On fait alors appel à vous pour que vous déterminiez le diamètre du cheveu afin d'identifier le coupable parmi la liste des suspects ci-dessous.



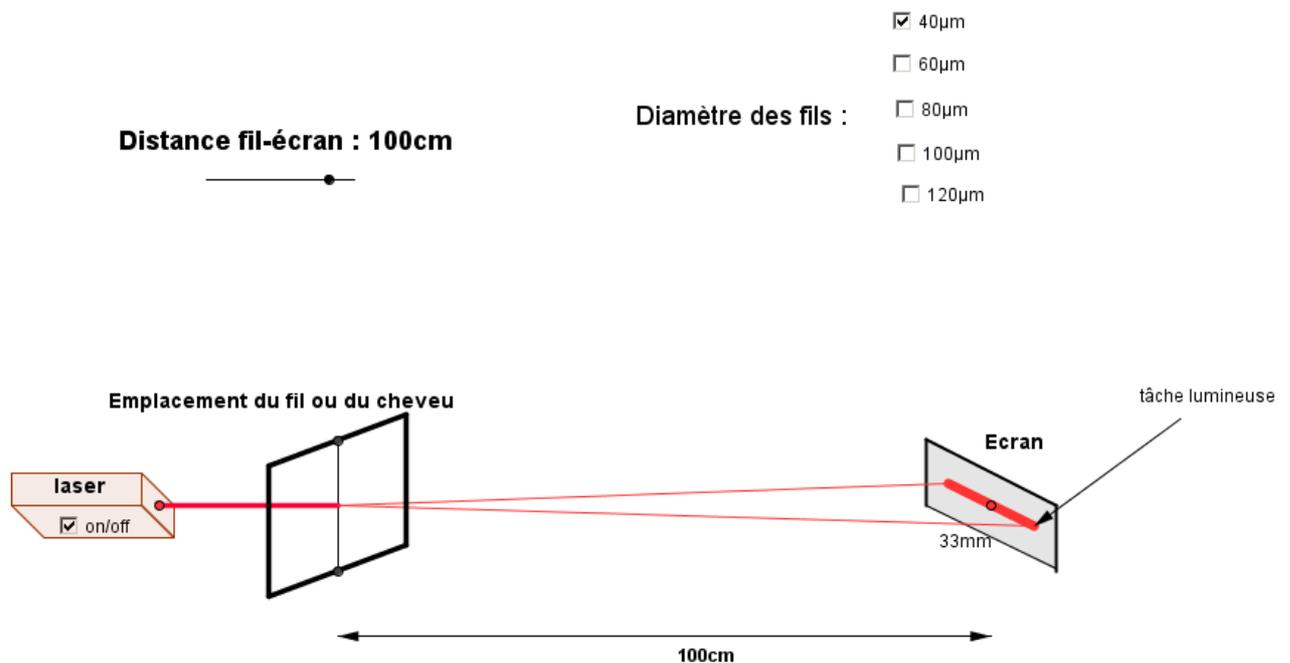
SUSPECTS					
Surnom	La Guigne	Fil de Fer	La Torpille	Carapace	La fouine
Diamètre d'un cheveu en μm	78	49	65	56	58

Pour accomplir votre mission vous disposez dans votre laboratoire une simulation d'expérience sur Géogébra (fichier « Simulation »).

Matériel utilisé pour l'expérience: un laser, un écran, 5 fils de diamètre $d= 40 \mu\text{m}$, $60 \mu\text{m}$, $80 \mu\text{m}$, $100 \mu\text{m}$ et $120 \mu\text{m}$.

Explication de l'expérience: En plaçant verticalement un fil très fin sur le trajet d'un faisceau laser, on obtient une tache lumineuse centrale horizontale sur un écran de longueur différente suivant le diamètre du fil.

En plaçant le cheveu du suspect sur le trajet d'un faisceau laser, dans les conditions ci-dessus, on obtient une tache lumineuse centrale de largeur $L = 20\text{mm}$ sur un écran.

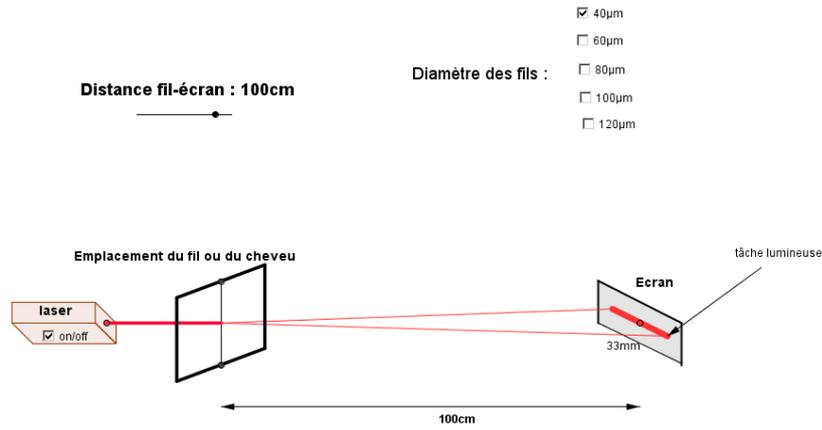


Remarque:

Le faisceau laser n'est visible que s'il traverse un milieu constitué de particules qui peuvent diffuser de la lumière (poussières, gouttes d'eau ...)

Outils à utiliser et/ou compléter pour déterminer la taille du cheveu

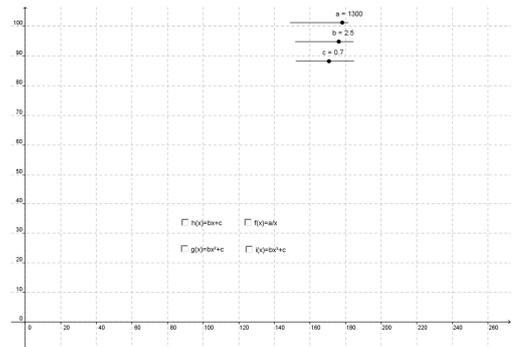
Outil 1: Fichier Géogebra « simulation »



Outil 2: tableau de valeurs :

Diamètre cheveu D (µm)	40	60	80	100	120
Largeur tache centrale L (mm)					

Outil 3: fichier Géogebra « modélisation » : permet de placer les points de coordonnées (D ;L)



Outil 4: Pour utiliser Géogebra

pour déplacer un objet (point, fonction...)

pour placer un point repère

pour bouger le





1. Expliquez la démarche qui va vous permettre de déterminer le diamètre du cheveu trouvé :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

S'approprier		
0	1	2

Analyser Raisonner		
0	1	2

Communiquer		
0	1	2

2. Exploitation des résultats de l'expérience :

a) Remplir le tableau de valeurs suivant :

Diamètre cheveu D (µm)	40	60	80	100	120
Largeur tache centrale L (mm)					

S'approprier		
0	1	2

Réaliser TIC		
0	1	2

b) Quelle est la fonction qui modélise la représentation graphique obtenue à l'aide des fonctions proposées ci-dessous :

- $h(x)=bx+c$ $f(x)=a/x$
 $g(x)=bx^2+c$ $i(x)=bx^3+c$

Réaliser TIC		
0	1	2

c) Ecrire l'équation de la fonction obtenue :

.....

Réaliser TIC		
0	1	2

3. Conclusion : Qui est le criminel ?

a) Déterminer le diamètre du cheveu trouvé en expliquant votre démarche:

.....

.....

.....

.....

Analyser Raisonner		
0	1	2

Valider		
0	1	2

Communiquer		
0	1	2

b)

Alors ? Vous avez trouvé qui est le criminel?



Voire réponse :

.....

.....

.....

Communiquer		
0	1	2

Valider		
0	1	2

Partie réservée à l'examinateur

Aide à la question	1	2)a	2)b	2)c	3)a	3)b
--------------------	---	-----	-----	-----	-----	-----

5- Compétences de la grille nationale de mathématiques : Grille chronologique

Nom et prénom

Questions	Compétences	Attendus	(a)			
			0	1	2	TIC
1	S'approprier	Comprendre l'énoncé du problème				
1	Analyser/Raisonner	Proposer une méthode				
1	Communiquer	Rédiger/communiquer dans un langage correct				
2)a	S'approprier	L'emplacement du fil ou du cheveu est positionné à 100 cm de l'écran				
2)a	Réaliser	Le tableau de valeur est correctement rempli				
2)b	Réaliser	la fonction qui modélise la représentation graphique est trouvée				
2)c	Réaliser	L'équation de la fonction est trouvée (Faire varier les paramètres d'une expérience)				
3)a	Analyser/Raisonner	Proposer une méthode pour répondre au problème				
3)a	Valider	Utiliser les résultats pour conclure sur le diamètre du cheveu				
3)a	Communiquer	Rédiger/communiquer dans un langage correct				
3)b	Communiquer	Rédiger/communiquer dans un langage correct				
3)b	Valider	Utiliser les résultats pour conclure sur le criminel				

Colonne (a) : appréciation du niveau d'acquisition

2: conforme aux attendus

1 : partiellement conforme aux attendus

0 : non conforme aux attendus