

Thème : Science et investigation policière

Cliquez pour modifier le style des sous-titres du masque

Exemple d'activité :

Me Saloufi s'est-elle suicidée?

Cliquez pour modifier le style des sous-titres du masque

Chimie et Mathématiques

Chimie et Mathématiques

- Un texte est distribué aux élèves relatant le décès d'une personne âgée dans une maison de retraite ainsi qu'une **lettre manuscrite** de suicide sur une feuille de bloc note.

Chimie et Mathématiques

Tout d'abord étude du texte avec les élèves en surlignant les parties importantes :

Me Saloufi, femme de 75 ans, est retrouvée décédée dans le lit de sa chambre de sa maison de retraite au matin lors du passage de l'aide soignante apportant le petit déjeuner à 7 h. Depuis trois ans elle était atteinte d'une maladie l'empêchant de se déplacer seule et gardait la plupart du temps la chambre. Me Saloufi était pourtant connue de tous car elle était très agréable, et recevait beaucoup de visites tant des personnes hébergées que du personnel.

Chimie et Mathématiques

On retrouve dans les affaires de son bureau une lettre de suicide. Son bureau contient une boîte de médicaments vide contre la tension, du papier (identique à la lettre), **deux stylos noir (un de marque Reynolds[®], le second de marque Auchan[®])**, des trombones de la marque Maped[®], un livre de grilles de Sudoku. Sur la table de chevet, **deux tasses de thé sont présentes, l'une à moitié pleine, l'autre vide.**

Chimie et Mathématiques

Son placard contient ses vêtements en petite quantité. La salle de bain contient les produits habituels : dentifrice, shampoing, savon et linge de toilette.

Après enquête et visionnage de la vidéo du couloir amenant à la chambre, deux personnes sont venues dans la soirée :

Me Champion, 44 ans, infirmière depuis 18 ans dont 8 dans la maison de retraite, a amené **un thé à 18h45** avant de quitter son service comme tous les jours. Elle est restée **18 minutes dans la chambre**

Chimie et Mathématiques

Melle Bentytlot, 22 ans, démarre la carrière d'aide soignante dans cette maison. Elle a amené un thé à 20h. Elle est restée 22 minutes dans la chambre, n'a pas remarqué si le chevet comportait une tasse vide ou pleine.

Dans les deux cas, Me Saloufi a semblé normale à ses interlocutrices et la discussion était agréable.

Chimie et Mathématiques

Après autopsie, le médecin légiste conclut à une mort par suite une ingestion en trop grande quantité du médicament contre la tension. L'heure du décès est établie **aux environs de 23h**.

Après enquête de routine, les enquêteurs découvrent qu'elle a légué tous ses biens à la maison de retraite (pour moitié) ainsi qu'aux différentes personnes qu'elle côtoyait au quotidien (aides soignante, infirmières, ...).

Me Saloufi s'est-elle suicidée?

Chimie et Mathématiques

Désolée, mais je n'en peux plus d'être seule, isolée, sans famille ...

Derrick ne passe même plus à la télé : j'ai décidé d'en finir.

Adieu et merci pour toutes vos gentillessees à mon égard



Chimie et Mathématiques

- Une seconde partie de texte est distribuée aux élèves

Chimie et Mathématiques

On ne retrouve aucun autre écrit de la main de Me Saloufi à part ses grilles de Sudoku. Les papiers lors de son installation à la maison de retraite ne donnent **aucune trace écrite valable** pour une étude graphologique.

Les enquêteurs décident d'exploiter différemment la lettre de suicide en comparant l'encre utilisée pour écrire la lettre et les stylos présents dans la pièce. (Ils espèrent avoir de la chance...).

Au bureau des infirmières et des aides soignantes, on trouve des feutres noirs de la marque Pilot[®] et des bics.

Quel procédé peuvent-ils employer?

Chimie et Mathématiques

Activité pour le chimiste :

- Afin de vérifier la thèse du suicide les élèves sont amenés à **extraire** l'encre de la lettre pour la comparer aux stylos présents dans la pièce : **une macération** de la lettre roulée dans un tube à essais avec de l'éthanol permettra de récupérer une partie de l'encre.

Chimie et Mathématiques

Activité pour le chimiste :

La réalisation d'une **chromatographie sur couche mince** permet d'éliminer la thèse du suicide : le crayon n'était pas dans la pièce.

Crayon Pilot

Crayon Reynolds



Encre extraite

Encre Auchan

Chimie et Mathématiques

Les deux suspects sont donc désormais Me Champion et Melle Bentylot .
On se propose d'analyser le contenu de la tasse de thé afin de déterminer quelle tasse contenait le médicament : **la tasse à moitié pleine contenait 2,5 mg** de médicament contre la tension.

Après des recherches et un inventaire dans la pharmacie de la maison de retraite, il s'avère qu'il manque **une ampoule de 10 mg** de ce même médicament. L'ampoule sert à la préparation de plusieurs flacons de médicament.

Chimie et Mathématiques

Le médecin légiste livre enfin ses conclusions sur l'autopsie de Me Saloufi. Le médicament est dosé à **5,5 mg** dans son corps. Il explique que ce médicament provoque la mort si la dose dépasse **5 mg durant trois heures**, mais aussi que celui-ci est éliminé du corps d'environ **0,5 mg par heure** lorsque la personne est en vie. Enfin il précise que son absorption par le corps humain est très rapide (moins de cinq minutes) : le médicament est sitôt avalé sitôt actif.

Chimie et Mathématiques

Après des nouveaux entretiens avec le personnel les informations suivantes sont données :

Tout le monde s'accorde pour dire qu'elle avait l'habitude de boire **le thé par demi-tasse**.

Me Champion affirme que Me Saloufi n'a bu son thé **qu'après son départ** : celle-ci lui a rappelé que « ça allait refroidir »

Melle Bentytlot affirme que Me **Saloufi a bu une partie de son thé en sa présence**.

On retrouve un **peu de thé renversé** sur le chevet : la présence de médicament n'est **pas détectable**.

Chimie et Mathématiques

Activité mathématique:

- Les élèves ont à leur disposition du papier millimétré (éventuellement pré gradué).
- Afin de trouver le coupable, les élèves doivent imaginer différents scénarios possibles à partir de la cinétique d'élimination du médicament administré dans le thé.

Chimie et Mathématiques

Les faits :

- Dose retrouvée dans le corps : 5,5 mg
- Dose létale si $m \geq 5$ mg durant 3h
- Manque une ampoule de 10 mg dans le stock
- Elimination in vivo de 0,5 mg par heure
- Reste un demi thé contenant 2,5 mg
- Heure du décès : 23 h

Chimie et Mathématiques

1^{ère} moitié du thé 1 bué
(empoisonné)

Réchauffage de la moitié
restante avec le second
thé

Élimination du mélange

Chimie et Mathématiques

Résolution de l'énigme

- Me Champion a empoisonné la vieille dame en apportant un thé à 19h contenant 10 mg du médicament. La vieille dame a bu une première moitié à 19h, a réchauffé celui-ci avec celui de 20 h : le décès est intervenu à 23h car la dose de médicament était trop importante depuis 3 heures.

Chimie et Mathématiques

- Compétences mises en œuvre:
 - Exploitation d'un document ; tri d'informations
 - Réalisation d'une extraction (macération dans l'éthanol)
 - Réalisation d'une CCM
 - Interprétation graphique de données chronologiques