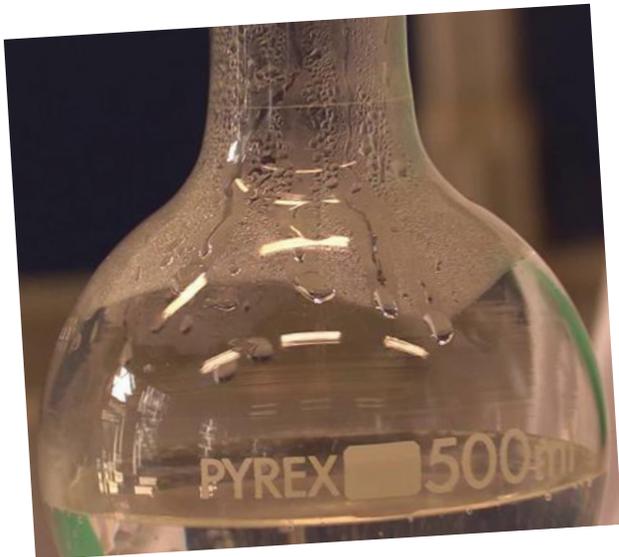




Préparation au CE1D de SCIENCES

Nabil HARROUCHE



II. La démarche scientifique

Les historiens ne sont toujours pas d'accord sur les causes de la mort de Napoléon !
Sur la base des documents fournis aux deux pages suivantes :

Rédiger les étapes du raisonnement sur lesquelles se basent les experts de la police pour affirmer que l'arsenic a entraîné la mort de Napoléon.

 1

Citer, dans l'ordre, les deux systèmes (ou appareils) traversés par l'arsenic depuis la bouche jusqu'aux cheveux.

 2

Systeme _____ ➡ Systeme _____

Exemple de DEMARCHE SCIENTIFIQUE utile pour le CE1D...
et pas qu'en sciences, mais dans TOUS vos cours :

1. **Observation :**

Identifier les infos fournies par les documents qui peuvent aider à répondre à la question, ainsi qu'aux termes se rapportant au cours, **en lien avec la question**.

→ Ne pas hésiter à **souligner ou entourer** ces infos !

ATTENTION : Bien lire chaque mot de la question (pour ne pas répondre à côté) !!!

2. **Recoupement des infos :**

Une fois ces infos identifiées, faire le **rapprochement** d'une part avec la question posée, et d'autre part avec le cours.

3. **Synthèse et réponse à la question :**

Rassembler tous ces éléments utiles et pouvant aider à répondre à la question, et les structurer de façon *claire* et **logique** pour apporter une réponse à la fois **complète** et **précise** à **LA** question posée.



Les historiens ne sont toujours pas d'accord sur les causes de la mort de Napoléon !
Sur la base des documents fournis aux deux pages suivantes :

Rédiger les étapes du raisonnement sur lesquelles se basent les experts de la police pour affirmer que l'arsenic a entraîné la mort de Napoléon.

 1

Citer, dans l'ordre, les deux systèmes (ou appareils) traversés par l'arsenic depuis la bouche jusqu'aux cheveux.

 2

Systeme _____ ➡ Systeme _____

1

Certains historiens pensent que la mort de Napoléon est due à une importante hémorragie, conséquence directe d'un cancer de l'estomac.

D'autres chercheurs formulent une autre hypothèse, confirmée d'ailleurs par les experts de la police : il s'agirait d'un empoisonnement à l'arsenic dû à une main criminelle, à un complot.

2

C'est par la nourriture et l'eau que l'Homme peut être intoxiqué par l'arsenic. Celui-ci a souvent été utilisé comme poison car il est sans goût et sans odeur.

Un empoisonnement à l'arsenic peut être diagnostiqué par dosage dans le sang, dans l'urine, dans les cheveux, dans les ongles ainsi que dans la sueur.

3

COMMENT POUSSE UN CHEVEU ?

À la base du cheveu se trouve une partie appelée follicule. Cette partie a pour rôle de fabriquer le cheveu et ainsi de le faire pousser. Les zones du cheveu les plus éloignées du crâne sont donc les plus vieilles.

En moyenne, un cheveu grandit de 1,5 cm par mois.

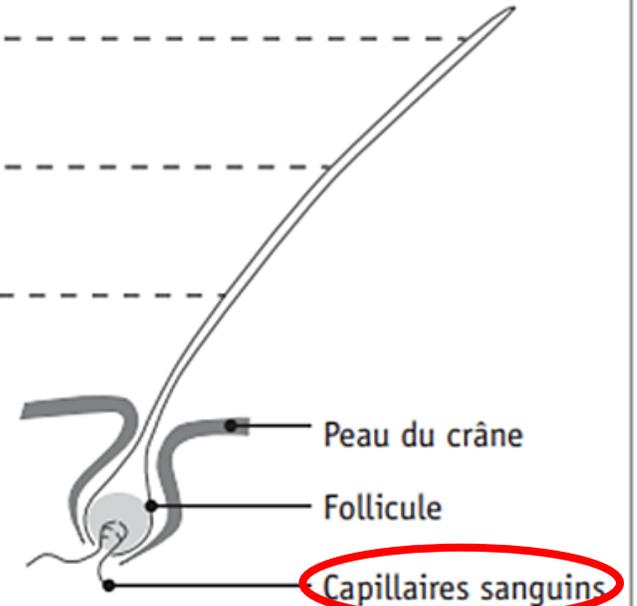
Comme le reste de l'organisme, les cheveux ont besoin d'éléments nutritifs.

STRUCTURE SIMPLIFIÉE D'UN CHEVEU DE TROIS MOIS

Zone du cheveu âgé de trois mois

Zone du cheveu âgé de deux mois

Zone du cheveu âgé d'un mois

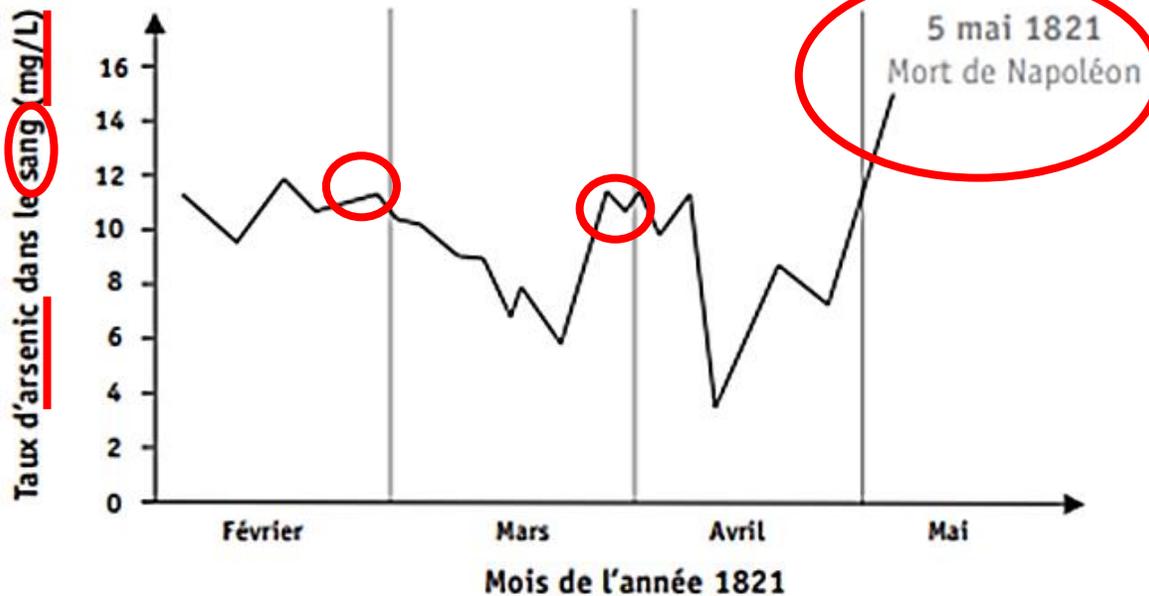


4

Actuellement, nous ne savons toujours pas avec certitude quelle est la cause de la mort de Napoléon (1769 - 1821).

L'analyse d'échantillons de ses cheveux a montré que, au moment de sa mort, ceux-ci présentaient un taux élevé d'arsenic correspondant à 15 mg par litre de sang (15 mg/L).

ANALYSE D'UN CHEVEU DE NAPOLÉON



5

BULLETIN DE SANTÉ DE NAPOLÉON DURANT LES DERNIERS MOIS DE SA VIE

	Commentaires sur la santé de Napoléon
Fin février	Dégradation : toux et brûlures d'estomac
Début mars	Nette amélioration
Fin mars	Nouvelle aggravation
Début avril	Stabilisation
Mi-avril	Nette amélioration
Mai	Aggravation importante et mort

Les historiens ne sont toujours pas d'accord sur les causes de la mort de Napoléon !
Sur la base des documents fournis aux deux pages suivantes :

Rédiger les étapes du raisonnement sur lesquelles se basent les experts de la police pour affirmer que l'arsenic a entraîné la mort de Napoléon.

 1

- *L'arsenic est un poison dont la présence peut être détectée*

par des analyses (de sang et de cheveux entre autres).

- *L'analyse d'un cheveu de Napoléon a révélé d'importants*

taux d'arsenic aux moments où sa santé se dégradait

(vers fin février et fin mars).

- *Le taux d'arsenic était particulièrement élevé (15 mg/L de sang)*

le jour de sa mort le 5 mai 1821.

Citer, dans l'ordre, les deux systèmes (ou appareils) traversés par l'arsenic depuis la bouche jusqu'aux cheveux.

 2

Systeme _____ ➡ Systeme _____

1

Certains historiens pensent que la mort de Napoléon est due à une importante hémorragie, conséquence directe d'un cancer de l'estomac.

D'autres chercheurs formulent une autre hypothèse, confirmée d'ailleurs par les experts de la police : il s'agirait d'un empoisonnement à l'arsenic dû à une main criminelle, à un complot.

2

C'est par la nourriture et l'eau que l'Homme peut être intoxiqué par l'arsenic. Celui-ci a souvent été utilisé comme poison car il est sans goût et sans odeur.

Un empoisonnement à l'arsenic peut être diagnostiqué par dosage dans le sang, dans l'urine, dans les cheveux, dans les ongles ainsi que dans la sueur.

3

COMMENT POUSSE UN CHEVEU ?

À la base du cheveu se trouve une partie appelée follicule. Cette partie a pour rôle de fabriquer le cheveu et ainsi de le faire pousser. Les zones du cheveu les plus éloignées du crâne sont donc les plus vieilles.

En moyenne, un cheveu grandit de 1,5 cm par mois.

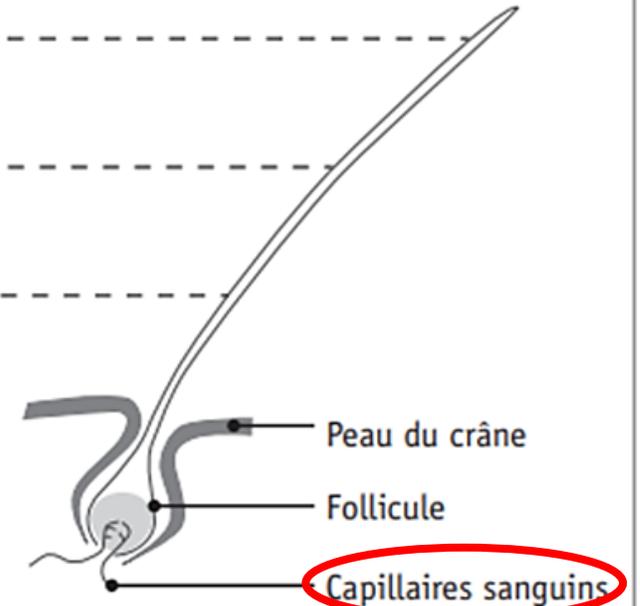
Comme le reste de l'organisme, les cheveux ont besoin d'éléments nutritifs.

STRUCTURE SIMPLIFIÉE D'UN CHEVEU DE TROIS MOIS

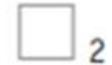
Zone du cheveu âgé de trois mois

Zone du cheveu âgé de deux mois

Zone du cheveu âgé d'un mois

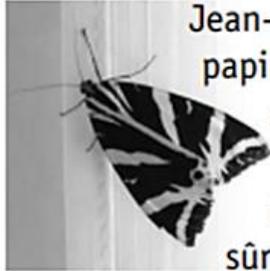


Citer, dans l'ordre, les deux systèmes (ou appareils) traversés par l'arsenic depuis la bouche jusqu'aux cheveux.



Systeme digestif ➡ Systeme circulatoire

Une expérience historique



Jean-Henri Fabre, célèbre biologiste français (1823- 1915), élève des papillons Paon de nuit. Un jour, il constate qu'une femelle, née dans son élevage, est entourée de nombreux mâles dès la sortie du cocon (l'enveloppe dans laquelle la chenille se transforme en papillon) alors qu'il n'y a pas de mâles dans l'élevage. Ces derniers viennent sûrement de loin car l'espèce est rare dans la région.

Pour comprendre cet exploit, Fabre réalise les expériences suivantes.

Première expérience

Il place une femelle dans une boîte grillagée sur un appui de fenêtre à l'extérieur. Après quelques heures, des mâles volent autour de la boîte.

Deuxième expérience

Cette fois, une femelle est placée au même endroit mais dans une boîte vitrée bien fermée. Aucun mâle ne vole autour de la boîte.

Troisième expérience

La femelle est remplacée dans la boîte grillagée par un morceau de papier sur lequel elle a séjourné. Après quelques heures, des mâles volent de nouveau autour de la boîte.

a) **IDENTIFIER** à partir de l'expérience 1, les stimuli qui pourraient expliquer l'attraction des papillons mâles pour les papillons femelles.

23

b) **IDENTIFIER** à partir de l'expérience 2, le stimulus sur lequel Fabre travaille lorsqu'il remplace la boîte grillagée par la boîte vitrée.

24

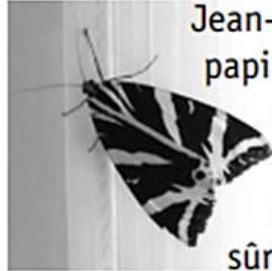
c) **IDENTIFIER** à partir de l'expérience 3, le stimulus que Fabre écarte définitivement.

25

d) **ÉCRIRE** la conclusion finale que Fabre tire de ces trois expériences.

26

Une expérience historique



Jean-Henri Fabre, célèbre biologiste français (1823- 1915), élève des papillons Paon de nuit. Un jour, il constate qu'une femelle, née dans son élevage, est entourée de nombreux mâles dès la sortie du cocon (l'enveloppe dans laquelle la chenille se transforme en papillon) alors qu'il n'y a pas de mâles dans l'élevage. Ces derniers viennent sûrement de loin car l'espèce est rare dans la région.

Pour comprendre cet exploit, Fabre réalise les expériences suivantes.

Première expérience

Il place une femelle dans une boîte grillagée sur un appui de fenêtre à l'extérieur. Après quelques heures, des mâles volent autour de la boîte.

Deuxième expérience

Cette fois, une femelle est placée au même endroit mais dans une boîte vitrée bien fermée. Aucun mâle ne vole autour de la boîte.

Troisième expérience

La femelle est remplacée dans la boîte grillagée par un morceau de papier sur lequel elle a séjourné. Après quelques heures, des mâles volent de nouveau autour de la boîte.

- a) **IDENTIFIER** à partir de l'expérience 1, les stimuli qui pourraient expliquer l'attrance des papillons mâles pour les papillons femelles. 23
L'image du papillon femelle (stimulus visuel) ou son odeur (stimulus olfactif)
- b) **IDENTIFIER** à partir de l'expérience 2, le stimulus sur lequel Fabre travaille lorsqu'il remplace la boîte grillagée par la boîte vitrée. 24
L'odeur du papillon femelle (stimulus olfactif)
- c) **IDENTIFIER** à partir de l'expérience 3, le stimulus que Fabre écarte définitivement. 25
L'image du papillon femelle (stimulus visuel)
- d) **ÉCRIRE** la conclusion finale que Fabre tire de ces trois expériences. 26
Le papillon mâle n'est pas attiré par l'image de la femelle (stimulus visuel), mais par son odeur (stimulus olfactif).



Présentation disponible
sur le site de NEOL center :

www.neolcenter.be

new experience of learning

Merci pour votre attention