

Document 1 :

AUTOPSIE D'UN MEURTRIER

ACÉTALDÉHYDE
[irritant des voies respiratoires]

ACROLÉINE
[irritant des voies respiratoires]

ACÉTONE
[dissolvant]

NAPHTYLAMINE *

MÉTHANOL
[carburant pour fusée]

PYRÈNE *

DIMÉTHYLNITROSAMINE

NAPHTALÈNE
[antimite]

NICOTINE *
[utilisée comme herbicide et insecticide]

CADMIUM *
[utilisé dans les batteries]

MONOXYDE DE CARBONE
[gaz d'échappement]

BENZOPYRÈNE *

CHLORURE DE VINYLE *
[utilisé dans les matières plastiques, diminution de la libido]

MERCURE
[thermomètre]

ACIDE CYANHYDRIQUE
[était employé dans les chambres à gaz]

*** TOLUIDINE**

AMMONIAC
[détergent]

*** URÉTHANE**

TOLUÈNE
[solvant industriel]

ARSENIC
[poison violent]

*** DIBENZACRIDINE**

PHÉNOL

BUTANE

*** POLONIUM 210**
[élément radioactif]

STYRÈNE

DDT
[insecticide]

*** GOUDRONS**
[les plus cancérigènes]

PLOMB
[essence et gaz d'échappement]

*** la nicotine, en agissant sur le cerveau, crée une dépendance.**

Lors de sa combustion, la cigarette produit une fumée qui contient environ 4000 substances toxiques (dont au moins 60 cancérigènes). Sur les paquets, seuls goudrons et nicotine sont indiqués. Certains composés proviennent de l'environnement (pesticides, produits radioactifs), d'autres composés sont ajoutés, comme l'ammoniac qui favorise la fixation de la nicotine et la dépendance. Certains plants de tabac sont génétiquement modifiés afin de rendre la nicotine plus « efficace ».

*** SUBSTANCES CANCÉRIGÈNES CONNUES** 14, rue Cuvier - 75013 Paris - www.ligue-cancer.net 0810 111 101

CONTRE LE CANCER
LA LIGUE
191
cancer

Remarque: les substances irritantes comme l'acroléine et l'acétaldéhyde sont responsables des phénomènes comme la toux et le rétrécissement des bronches et des bronchioles

Partie 1

A partir du document 1 « Autopsie d'un meurtrier », complétez la grille de mots croisés sur la fiche réponse.

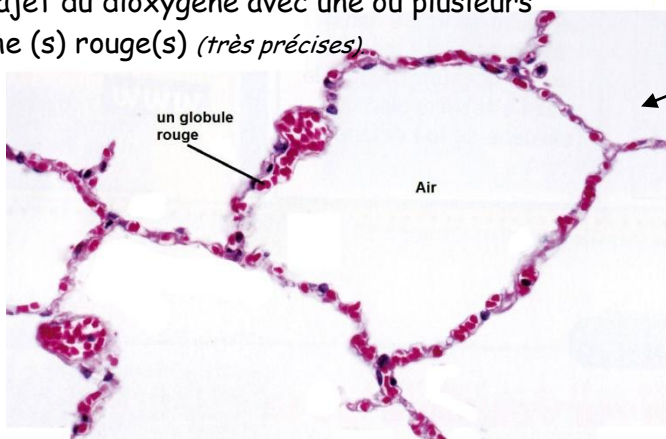
Partie 2

La photographie ci-dessous représente une coupe de poumon observée au microscope optique.

1- Légendez la photographie avec les légendes suivantes (placez-les où vous le souhaitez, une seule fois chacune et très clairement) :

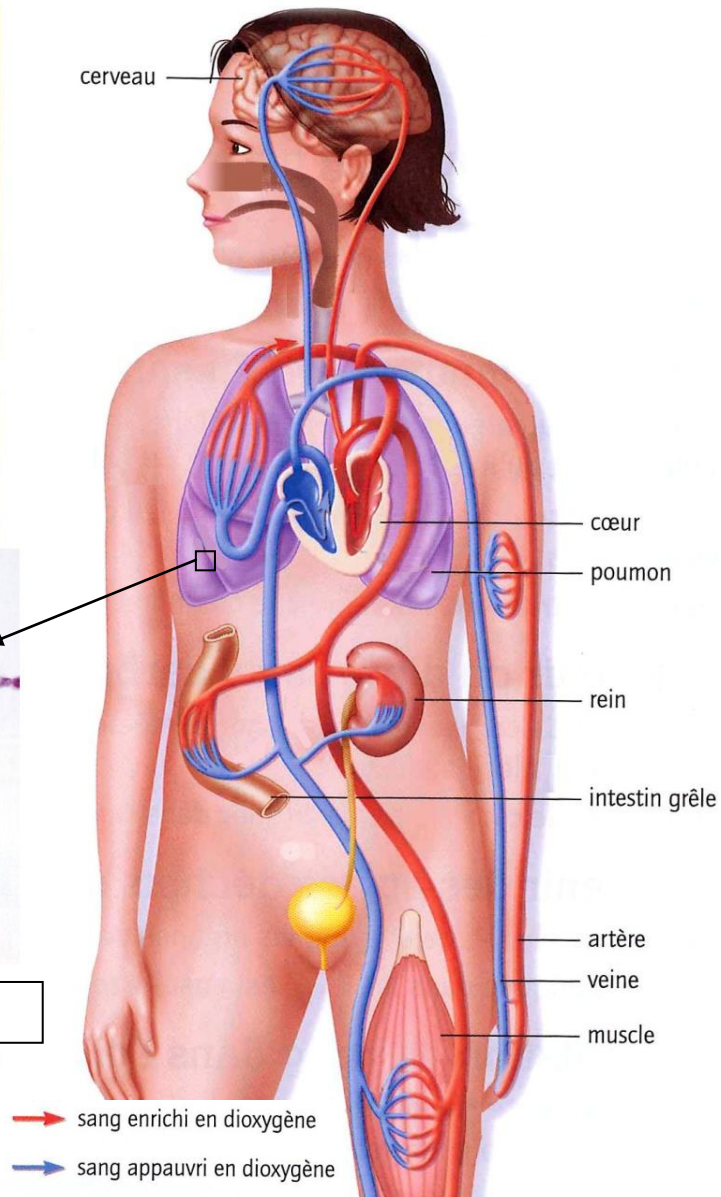
- Cavité des alvéoles
- Paroi des alvéoles
- Capillaire sanguin

2- Sur la photographie (sur fiche réponse), fléchez le trajet du dioxygène avec une ou plusieurs flèche(s) rouge(s) (très précises).



Coupe de poumon observée au microscope optique

3- Sur le schéma ci-contre (sur fiche réponse), tracez en noir le trajet de la **nicotine** dans l'organisme.

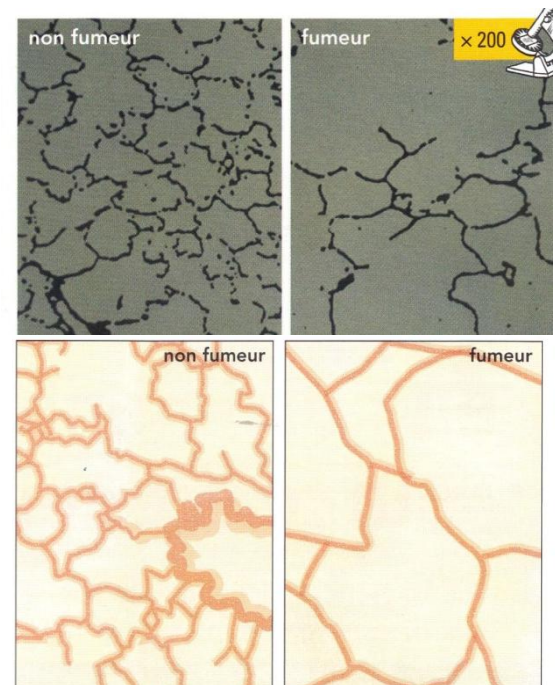


Partie 3

Voici des coupes d'un poumon sain (à gauche) et d'un poumon de fumeur (à droite) observées au microscope optique. On peut observer les alvéoles pulmonaires. En dessous, les schémas réalisés à partir des photos. On demande à deux groupes de dix personnes de réaliser une série de flexions. On mesure ensuite **le temps nécessaire à chaque personne pour retrouver le rythme respiratoire qu'elle avait avant l'exercice (récupération respiratoire)**. Un groupe est constitué uniquement de fumeurs, l'autre uniquement de non fumeurs.

	Temps nécessaire pour retrouver un rythme respiratoire normal (en minutes)									
10 fumeurs	1,7	1,5	2,1	2,3	1,8	1,7	2,1	2,2	1,9	1,9
10 non fumeurs	0,5	0,7	1,3	0,8	1	0,5	1,6	1,1	0,9	0,9

Doc 2 : Coupes de poumon observées au microscope optique et schémas correspondants



Des élèves de 5^{ième} doivent répondre à la question suivante : **expliquez les effets du tabac sur l'approvisionnement du sang en dioxygène et donc sur la récupération respiratoire** (pourquoi le tabac modifie la récupération respiratoire des personnes).

- Le groupe 1 a répondu : le tabac a modifié les alvéoles pulmonaires, elles se sont agrandies. Il y a donc plus d'air dans chacune des alvéoles et donc plus de dioxygène qui passera dans le sang. Les fumeurs mettront plus de temps à retrouver un rythme respiratoire normal car il leur faudra plus de temps pour renouveler tout l'air de leurs alvéoles.
- Le groupe 2 a répondu : chez les fumeurs, les alvéoles pulmonaires sont moins nombreuses donc les échanges de dioxygène entre l'air et le sang sont moins importants. Il y aura moins d'O₂ qui passera dans le sang par rapport aux non fumeurs. Les fumeurs devront donc respirer plus vite pour avoir suffisamment d'O₂ dans le sang. Quand ils font un exercice ça leur prendra aussi plus de temps à respirer normalement.

Qui a raison ?

Dans la mauvaise réponse, surlignez en vert ce qui est faux. (sur fiche réponse)

Partie 4

Document 3: La paroi des alvéoles, quelques chiffres à méditer...

Chez un adulte :

- Nombre total d'alvéoles dans un poumon : 300 millions
- Surface d'échange entre l'air et le sang : 0.125 mm² par alvéole
- Epaisseur de la paroi d'une alvéole séparent l'air et le sang : 0.4 micromètre (1 micromètre = 0.001 mm)
- Longueur des capillaires à la surface de chaque alvéole : environ 0.125 mm
- Quantité de sang passant en 1 min dans les capillaires des poumons : 5 L.

Question : Quelle est la **surface totale d'échange entre l'air et le sang** au niveau des deux poumons ?

- Caroline affirme que la réponse est : 37 500 000 mm²
- Ali affirme que la réponse est : 75 000 000 mm²
- Céleste affirme que la réponse est : 75 m²
- Johan affirme que la réponse est : 120 000 000 mm²
- Maxime affirme que la réponse est : 240 m²

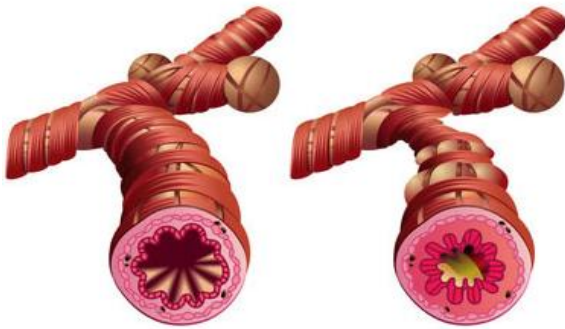
Qui a raison ? (sur fiche réponse)

Partie 5

Document 3 : Représentation schématique des bronches de deux individus dont l'un est atteint d'asthme (source internet (site « creapharma »))

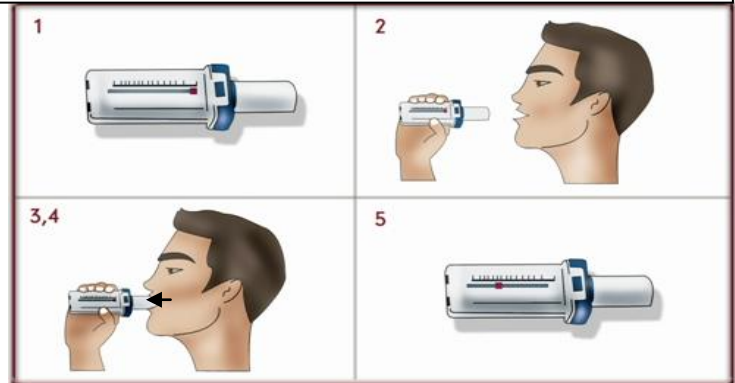
Individu en bonne santé

Individu asthmatique



Document 4 : Le débitmètre de pointe (1) permet de mesurer le débit d'air maximal à l'expiration. Pour mesurer le débit de pointe, la personne doit expirer le plus rapidement possible après avoir rempli ses poumons (3 et 4). Pendant une crise d'asthme, le débit de pointe est diminué.

Remarque : débit d'air = volume d'air expiré par en un temps donné



Document 5 : une relation entre tabagisme des parents et asthme du nourrisson (source :manuel DELAGRAVE)

Nombre de nourrisson atteints de crises d'asthmes (en %)	3	10	14	16
Nombre de cigarettes fumées par les parents	0	20	30	40

Consignes :

- 1- **Listez** l'ensemble des différences visibles sur les docs 3 à 6 entre un individu atteint d'asthme et un individu sain.
- 2- **Représentez graphiquement** (sur une feuille de papier millimétré) le nombre de nourrisson atteints d'asthme (en %) en fonction du nombre de cigarettes fumées par ses parents.
(en respectant les conventions habituellement utilisées pour la réalisation d'un graphique)
- 3- Parmi les 9 étiquettes qui vous sont données ci-dessous, 5 vont vous permettre d'expliquer le déclenchement de l'asthme chez les enfants de parents fumeurs.
Vous complèterez le schéma-réponse en recopiant les 5 étiquettes choisies et en les reliant logiquement avec autant de flèches que cela vous paraîtra nécessaire.

Document 6

L'asthme est une maladie des bronches. Lors d'une crise, les mouvements respiratoires deviennent très difficiles. Un sifflement lors de l'expiration atteste du rétrécissement des bronches. L'air est alors emprisonné dans la poitrine. Le thorax est bloqué et une toux irritante cherche à rejeter les mucosités qui s'accumulent dans les bronches. Un sentiment d'anxiété et d'oppression s'empare du malade. Les crises peuvent être déclenchées par différents facteurs comme l'effort, l'humidité ou la poussière.

Source : manuel Hachette 2006

Diminution du rythme respiratoire

Rétrécissement des bronchioles

Augmentation du rythme respiratoire

Nicotine présente dans le sang de la mère

Dilatation des bronchioles

Substance présente dans la fumée

Diminution du taux de dioxygène dans le sang de l'enfant

Augmentation du taux de nicotine dans le sang de l'enfant

Diminution du renouvellement de l'air dans les alvéoles pulmonaires