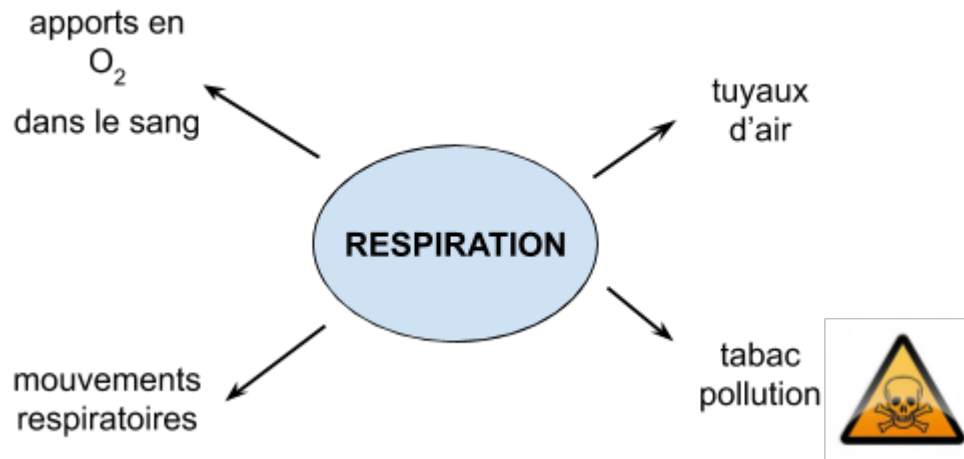


# Chapitre 3: LA RESPIRATION ET LES COMPORTEMENTS RESPONSABLES



# LA RESPIRATION ET LES COMPORTEMENTS RESPONSABLES



Rappelez les besoins des organes  
pour qu'ils puissent fonctionner ?

→  $O_2$  → glucose

Rappelez le nom des déchets qu'ils  
rejetent dans le sang ?

→  $CO_2$  → urée

Expliquez comment l'oxygène  
parvient jusqu'aux organes





Donc, en clair, c'est quoi  
RESPIRER ?

Connaissez vous le nom des tuyaux qui permettent à l'air de circuler ?... dans l'ordre



Que pouvez-vous de ces situations ?



- Problématique : comment les gaz peuvent-ils être échangés entre l'air et le sang ?

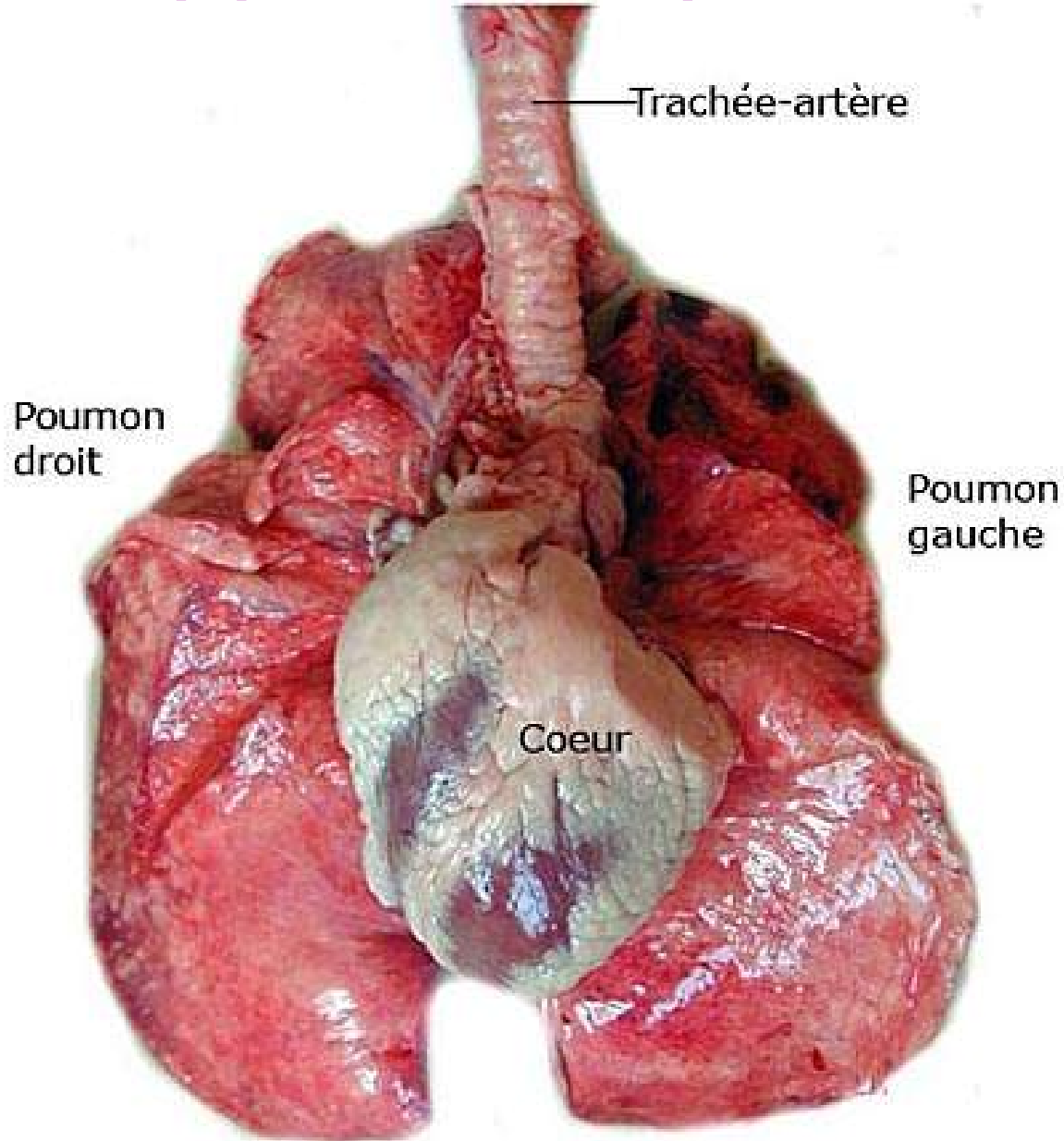
# I- Les échanges de gaz entre l'air et le sang

## 1- Le système respiratoire et ses mouvements

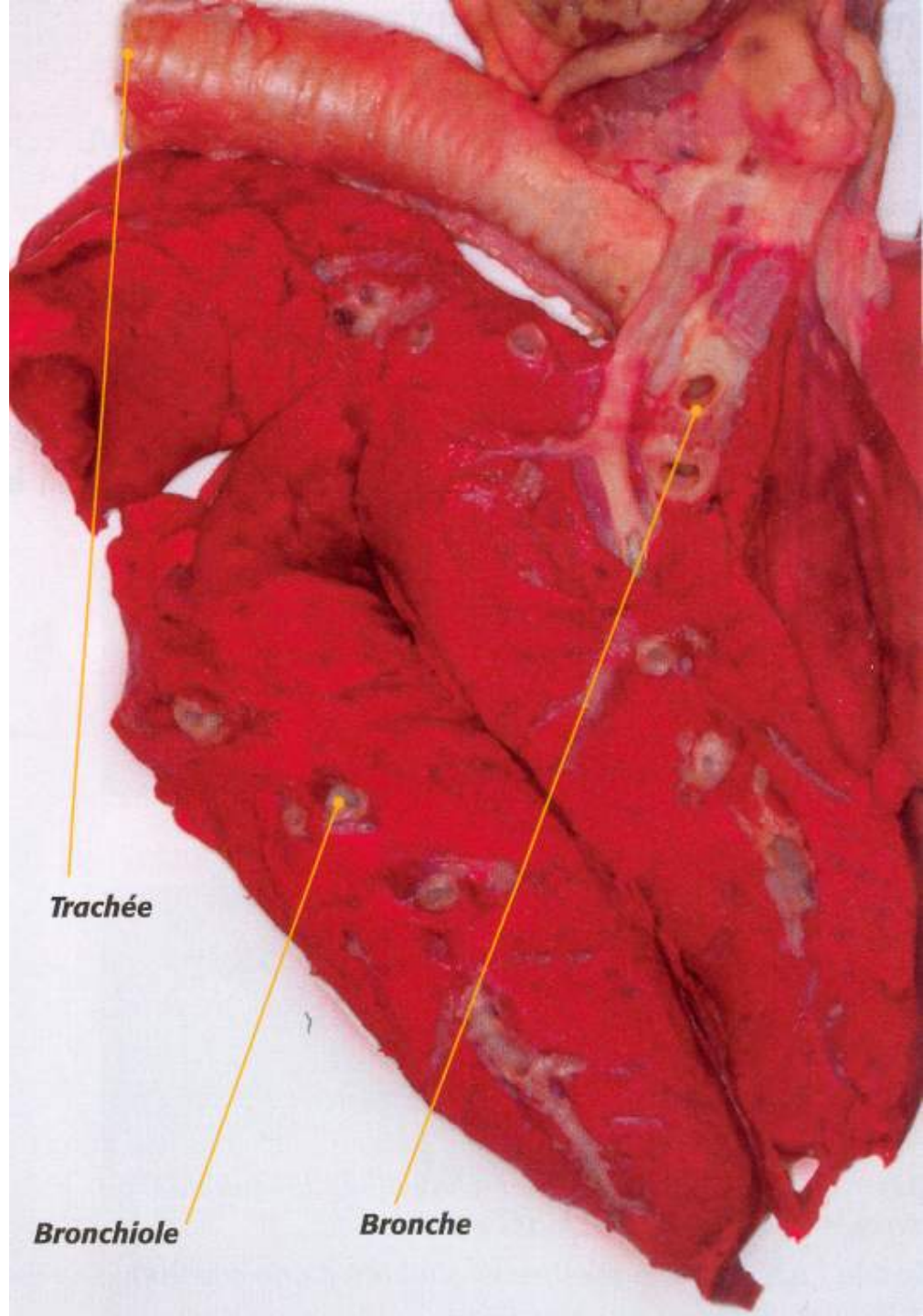
- activité n°1 : étude du système respiratoire

<https://www.youtube.com/watch?v=7-hf3cb6bBc>

# L'appareil respiratoire



# Dissection d'un poumon



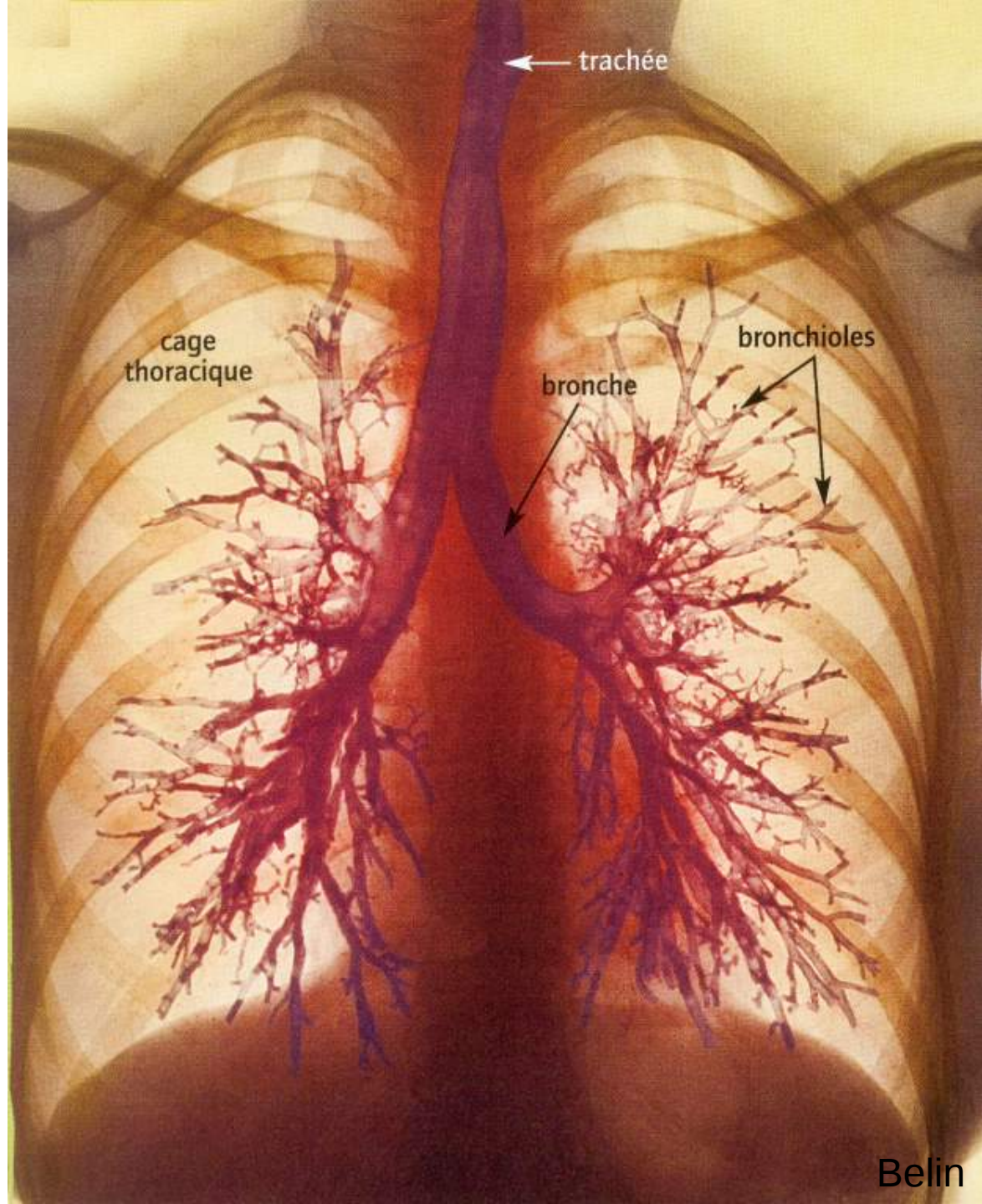
*Trachée*

*Bronchiole*

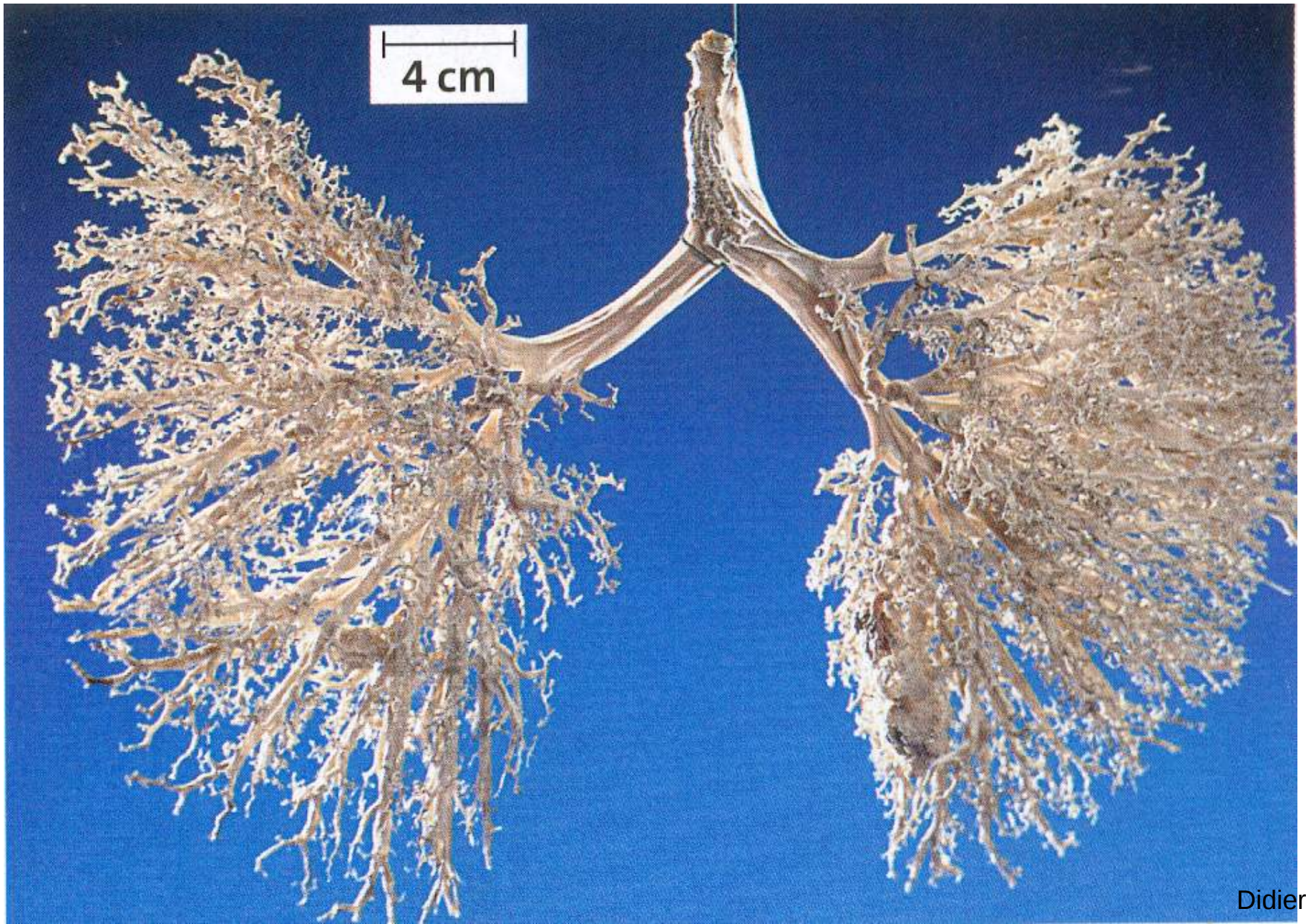
*Bronche*

# Radiographie d'un poumon humain.

On a introduit un  
produit rouge dans  
les voies  
respiratoires afin  
de les rendre  
visibles.



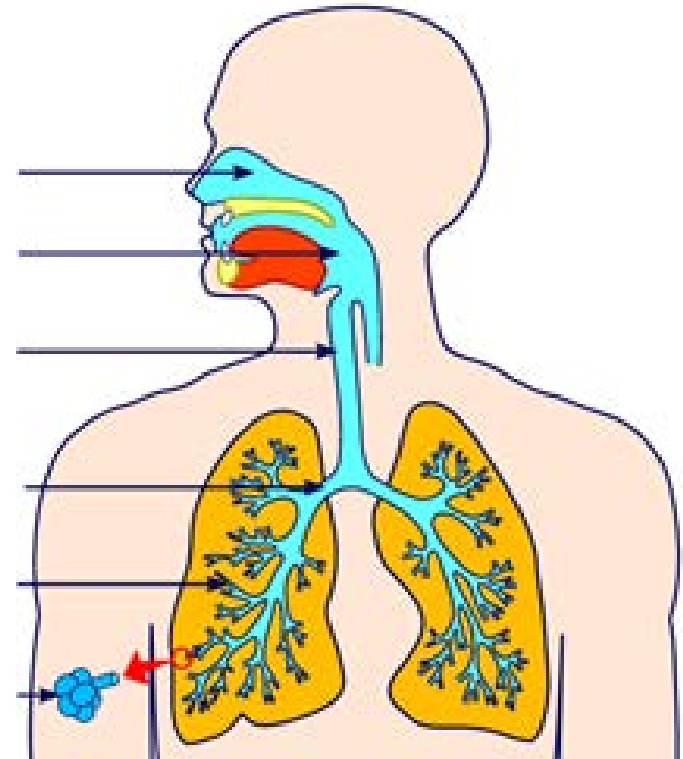
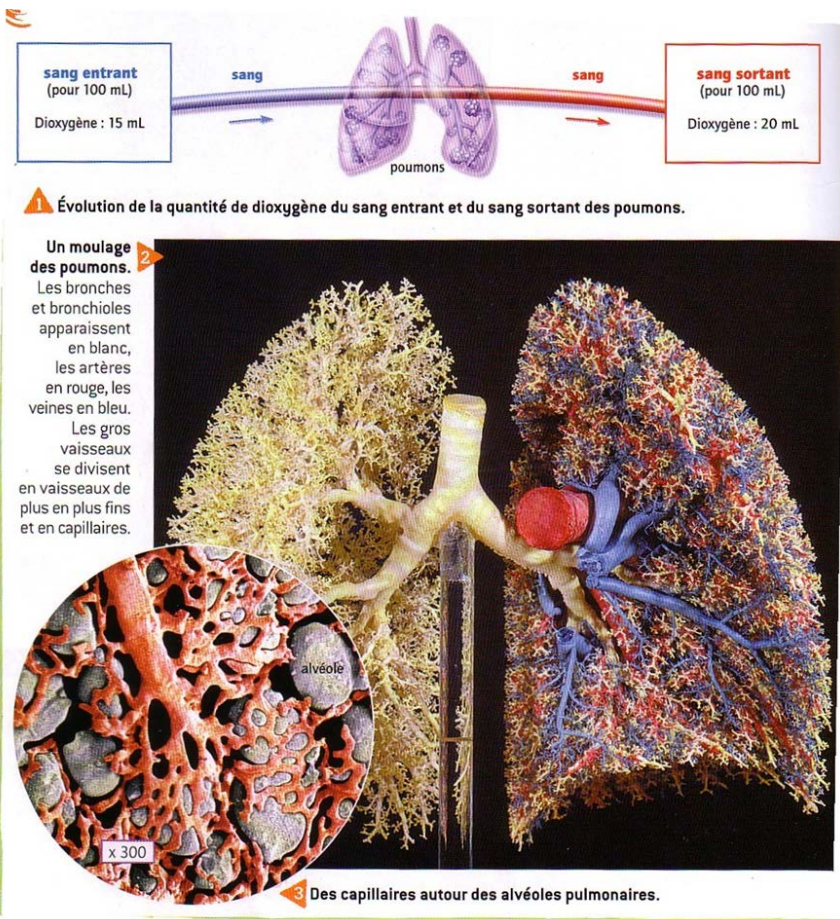
# La ramification des bronches



1- A partir du doc.1, indiquer le rôle du système respiratoire

2- Indiquer ce qui circule dans les tuyaux blancs et les tuyaux colorés

3- Pendant l'inspiration, indiquer le trajet du dioxygène dans notre système respiratoire



1- A partir du doc.1, indiquer le rôle du système respiratoire

Le système respiratoire permet de faire entrer du dioxygène dans le sang

2- Indiquer ce qui circule dans les tuyaux blancs et les tuyaux colorés

Dans les tuyaux blancs circule de l'air et dans les tuyaux colorés, du sang

3- Pendant l'inspiration, indiquer le trajet du dioxygène dans notre système respiratoire

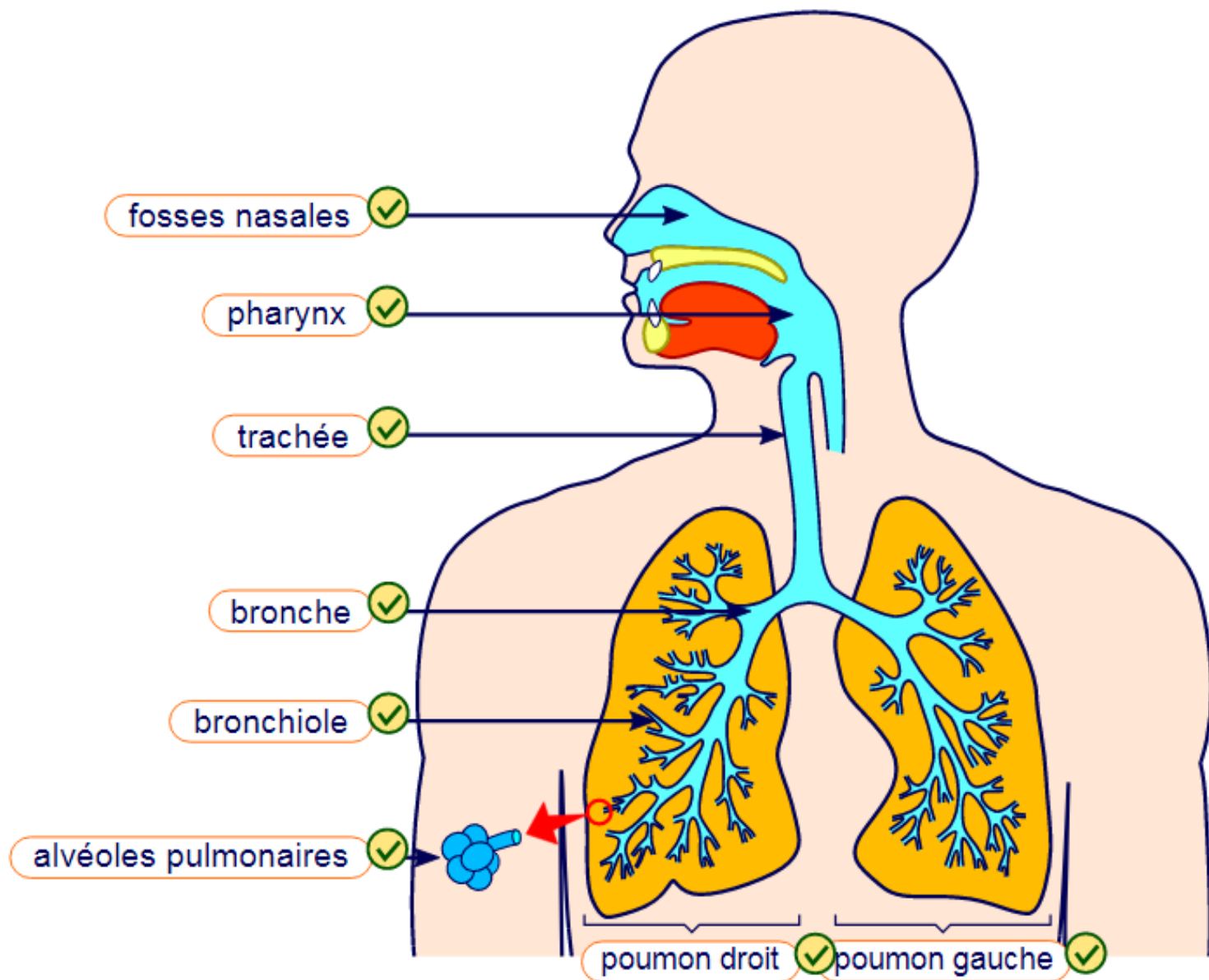
- nez

- trachée

- bronches

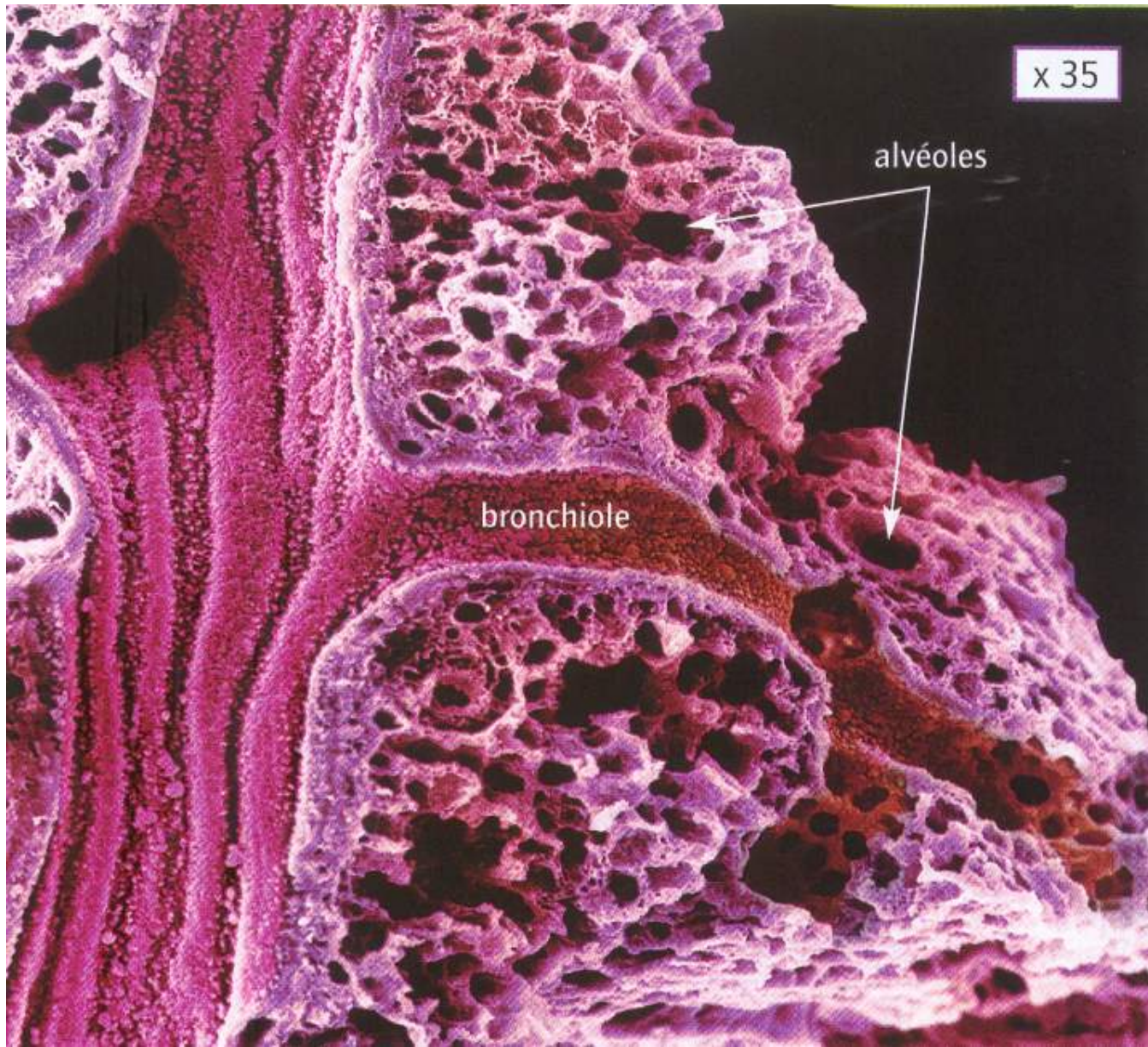
- bronchioles

- alvéoles



# Gros plan sur les bronchioles et les alvéoles

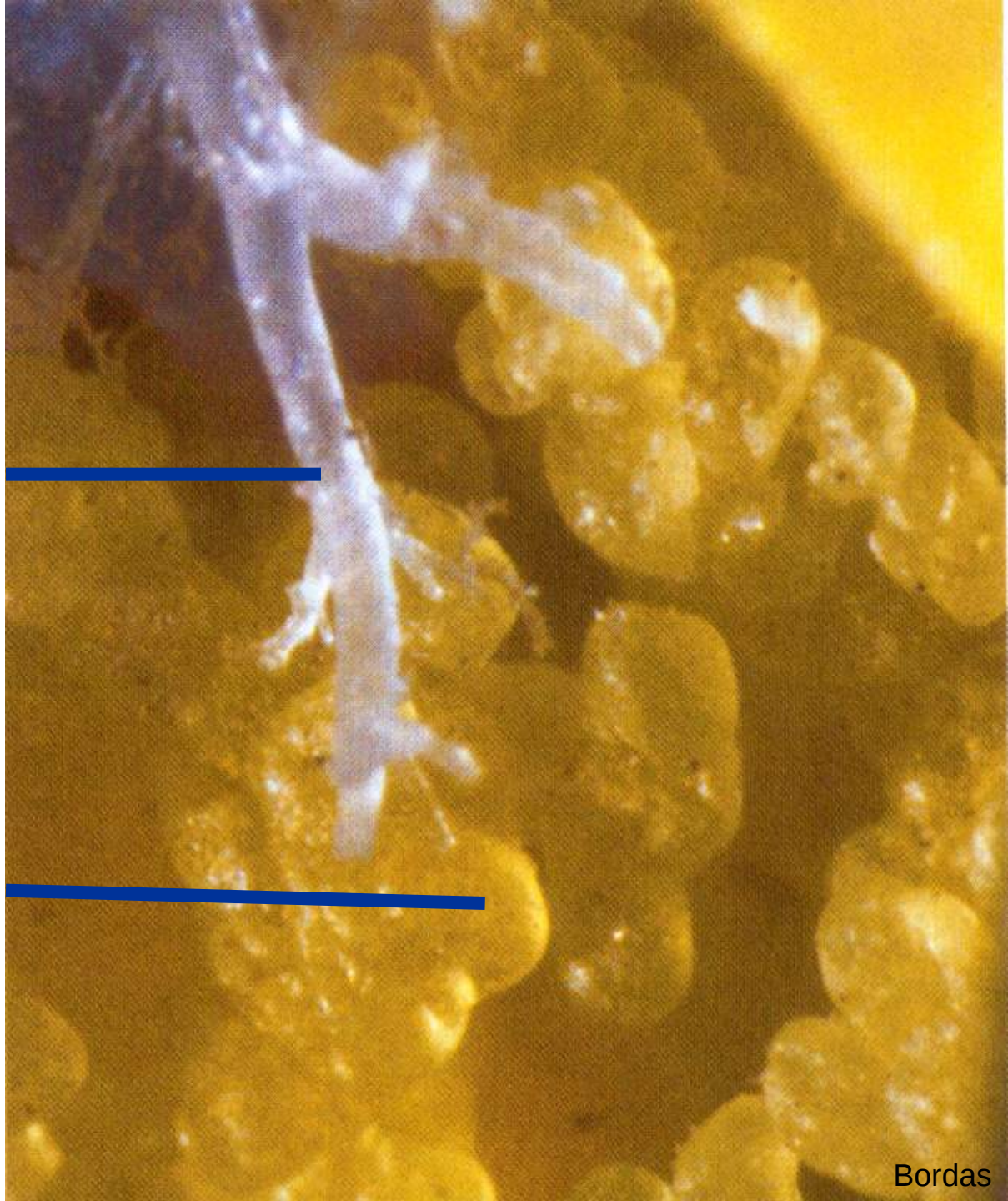
## Coupe longitudinale



# Gros plan sur les bronchioles et les alvéoles

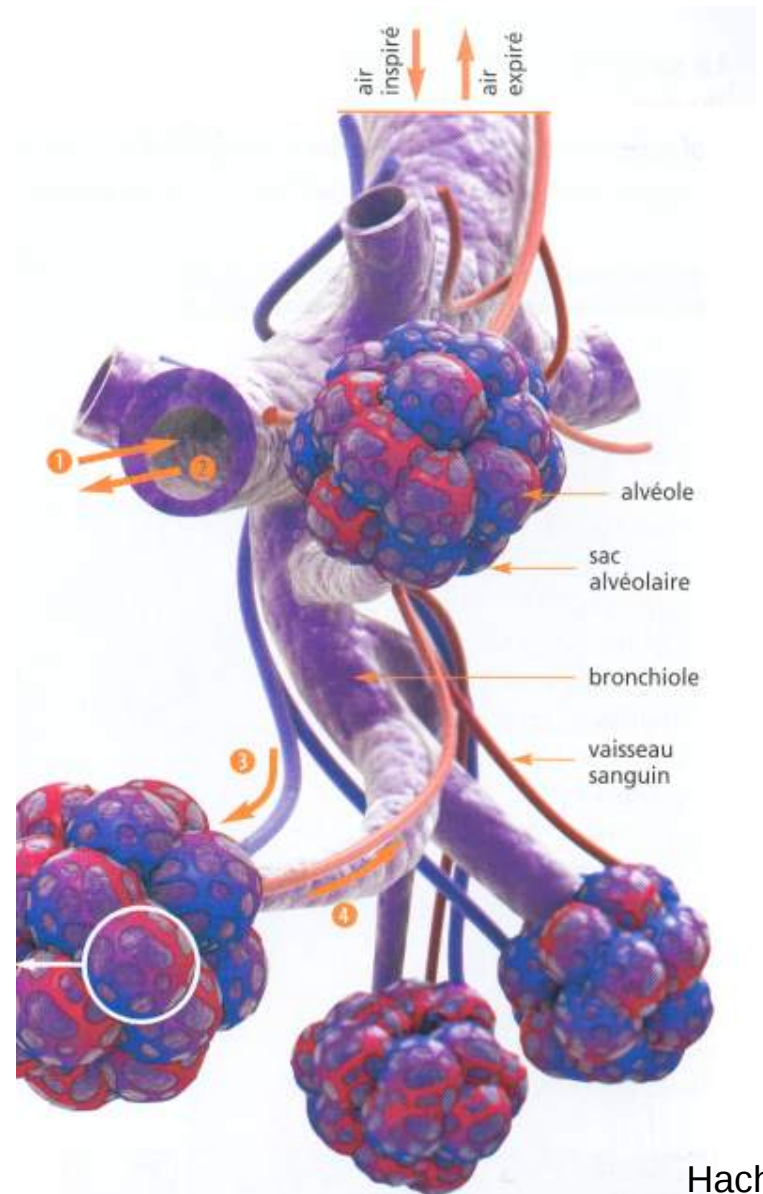
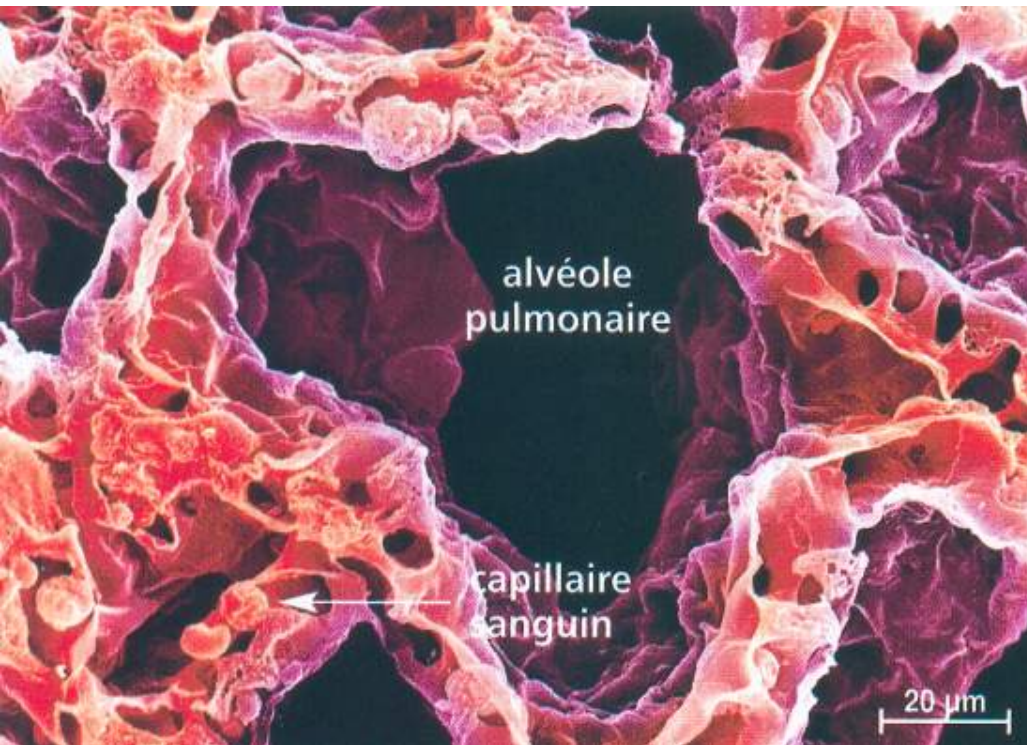
**bronchiole**

**alvéole**



# Gros plan sur les bronchioles et les alvéoles

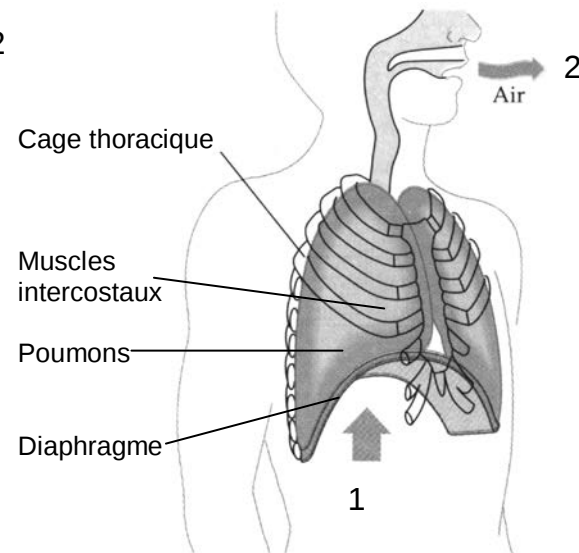
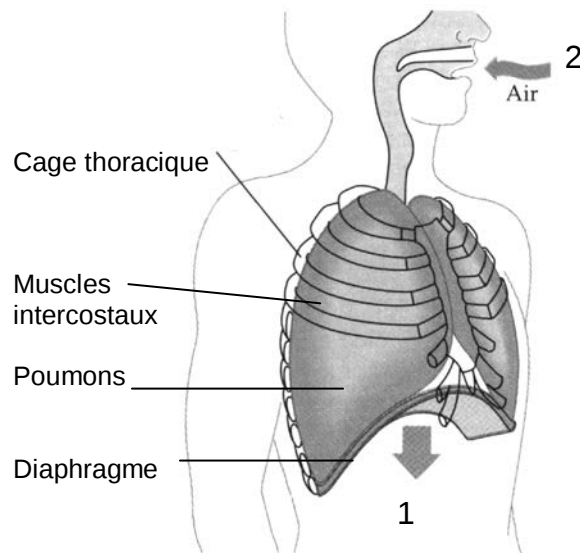
## Coupe transversale et dessin d'interprétation

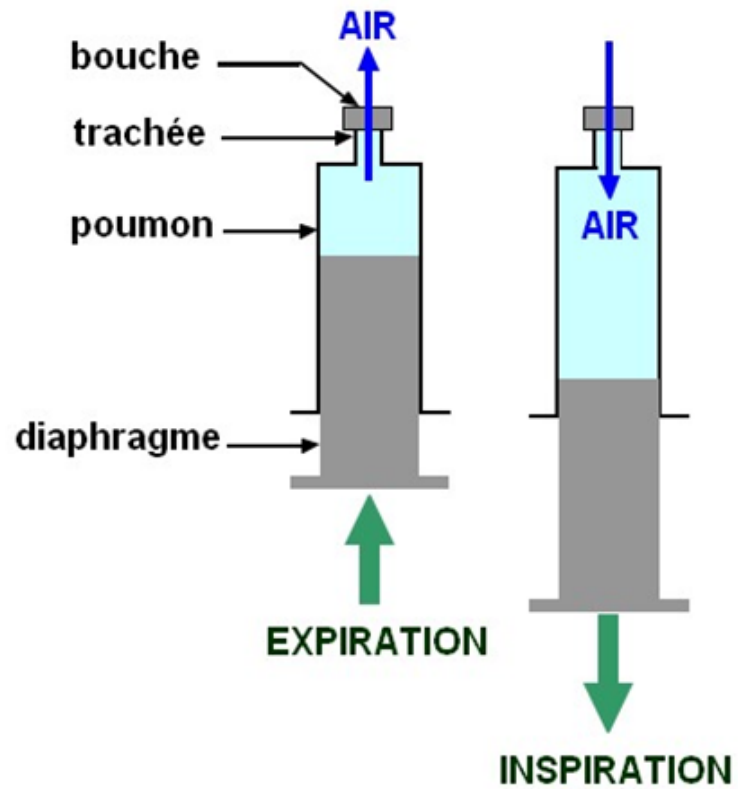


Retrouver l'ordre des différentes étapes d'une inspiration, puis d'une expiration

| Inspiration                                                | Ordre | Correction |
|------------------------------------------------------------|-------|------------|
| a. / La cage thoracique augmente de volume                 |       | 2          |
| b. / L'air rentre dans les poumons                         |       | 4          |
| c. / Les muscles des côtes et le diaphragme se contractent |       | 1          |
| d. / Les poumons augmentent de volume                      |       | 3          |

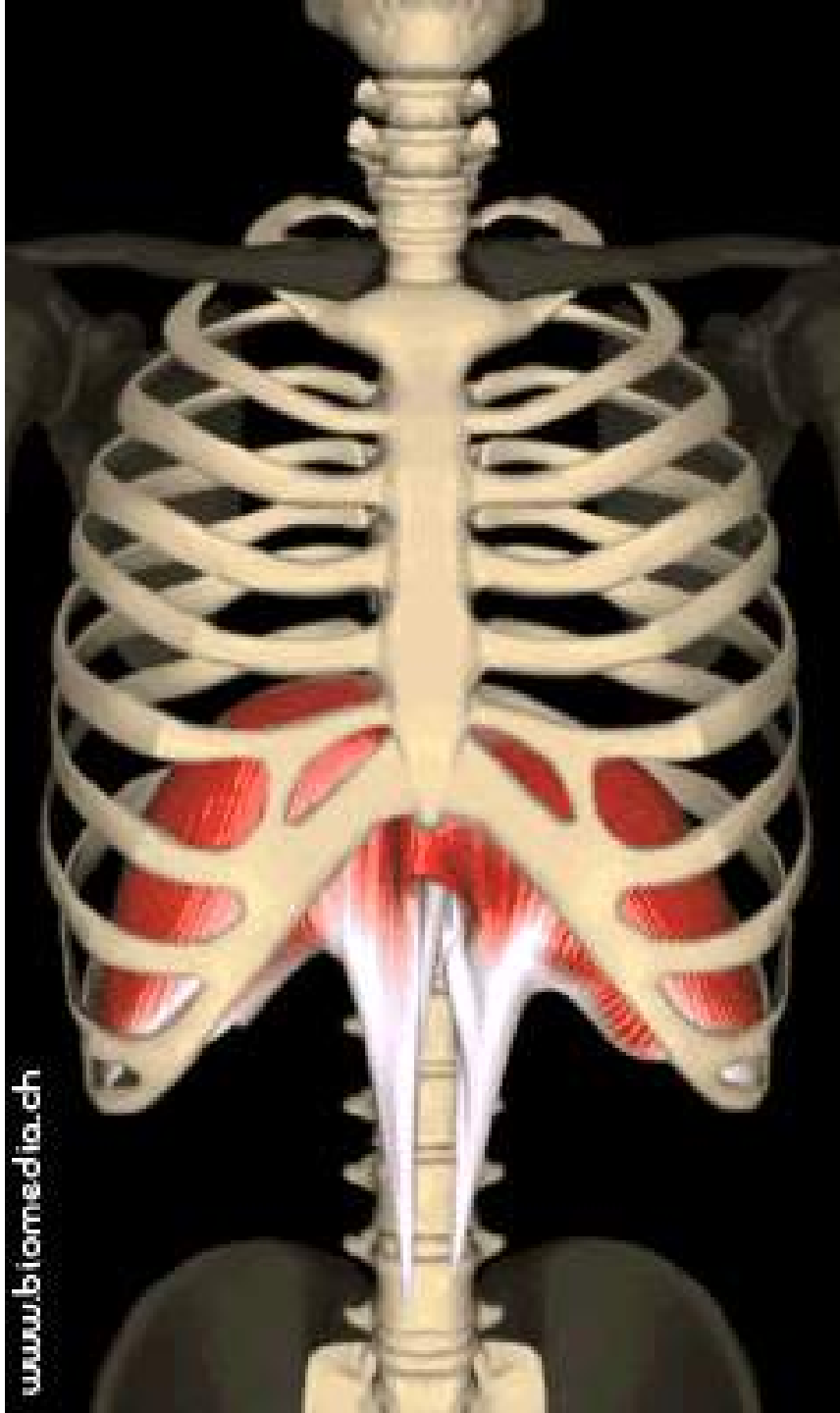
| Expiration                                                  | Ordre | Correction |
|-------------------------------------------------------------|-------|------------|
| a. / L'air est expulsé des poumons                          |       | 4          |
| b. / La cage thoracique diminue de volume                   |       | 2          |
| c. / Les muscles intercostaux et le diaphragme se relâchent |       | 1          |
| d. / Les poumons sont comprimés                             |       | 3          |





Modélisation des 2  
mouvements respiratoires

<http://www.biologieenflash.net/animation.php?ref=bio-0028-3>



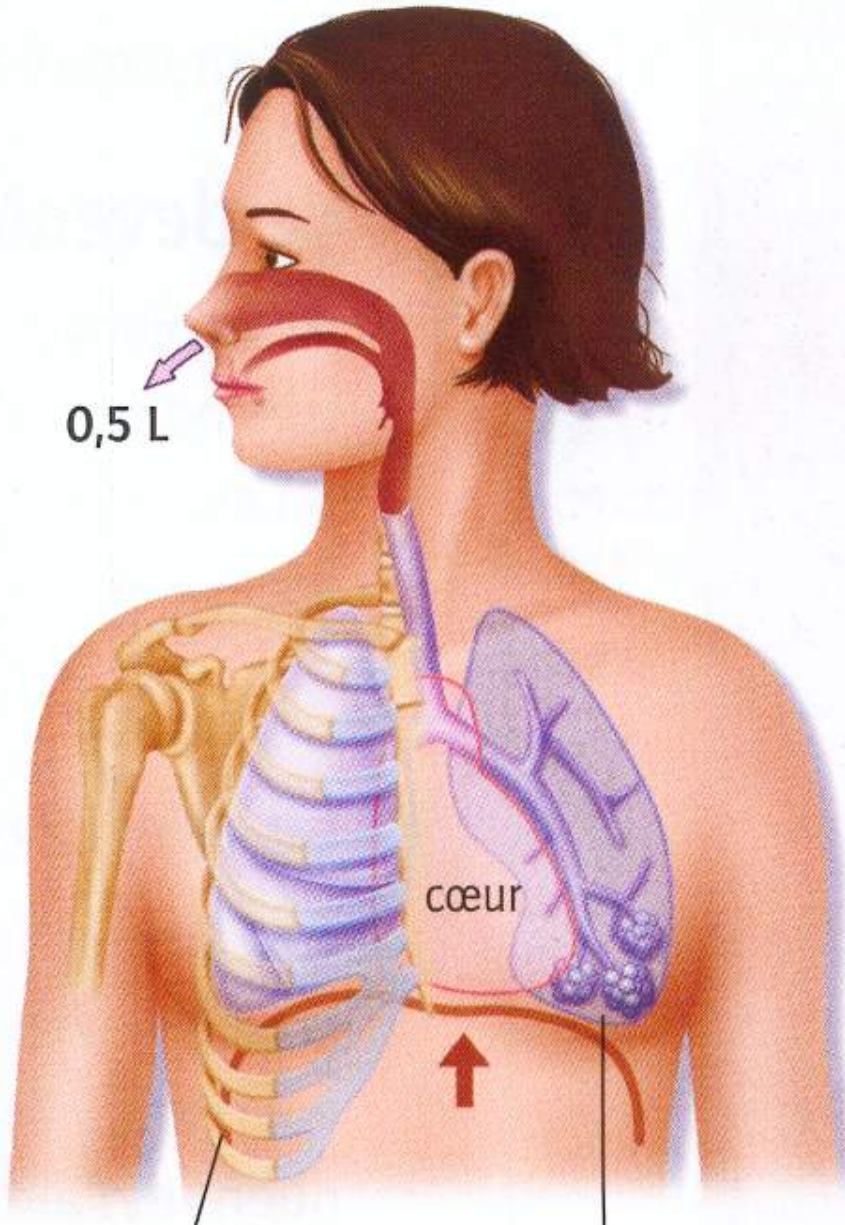
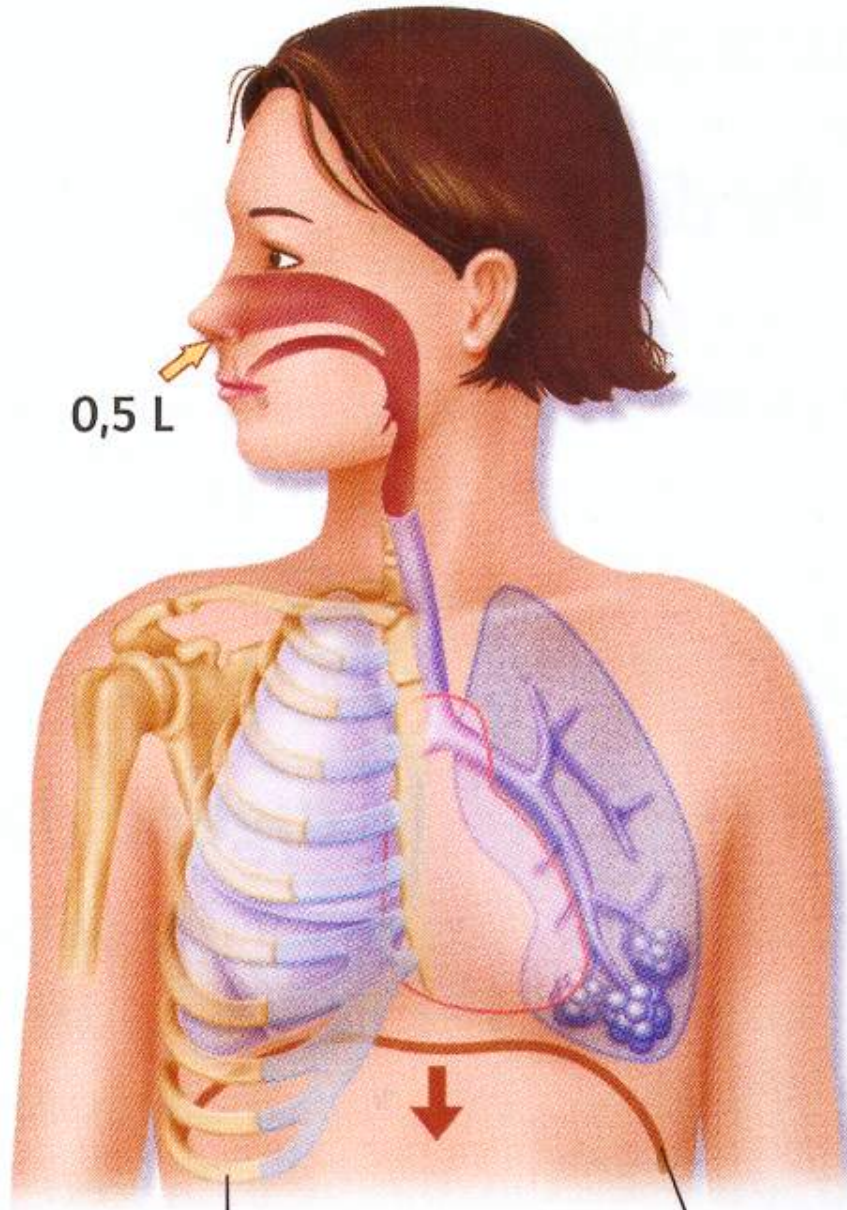
## Le diaphragme

est un muscle très important de la fonction respiratoire.

Dans un mouvement respiratoire, le diaphragme s'abaisse à l'inspiration et monte à l'expiration. Il assure une respiration ample et abdominale.

inspiration

expiration



cœur

cage thoracique

diaphragme

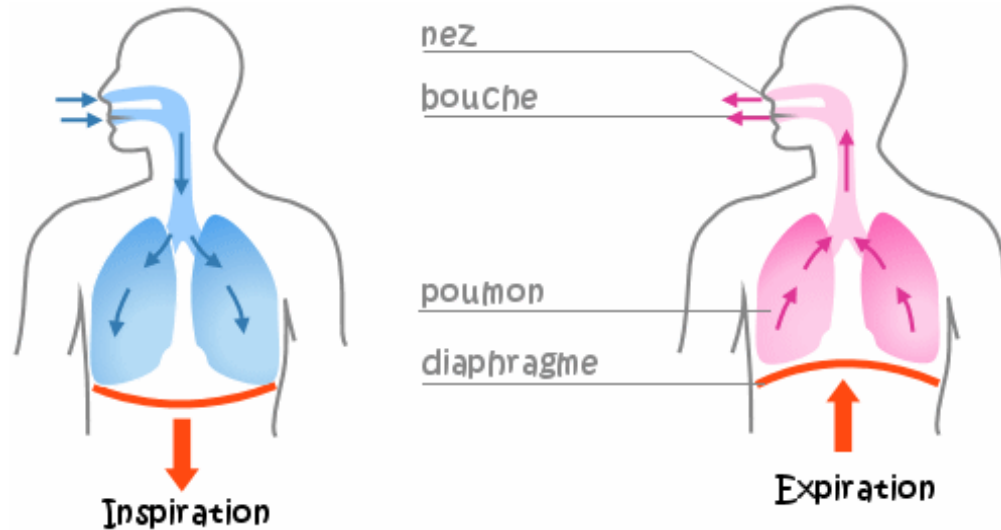
poumon

Belin

**Photo mystère**

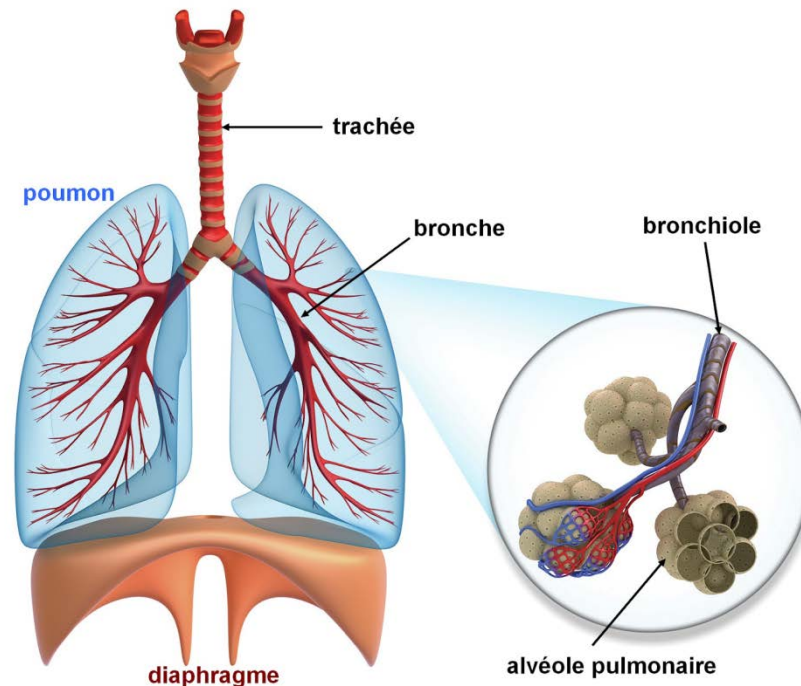


Pendant l'inspiration, des muscles respiratoires se contractent permettant de remplir le poumon d'air : principalement le **diaphragme**. Comme les poumons ne sont pas des muscles, alors ils ne peuvent pas se gonfler seuls.



En inspirant, l'air circule dans des tuyaux de plus en plus petits en passant par :

- la bouche ou le nez
  - la trachée
  - les bronches
  - les bronchioles
  - les alvéoles
- } dans le poumon





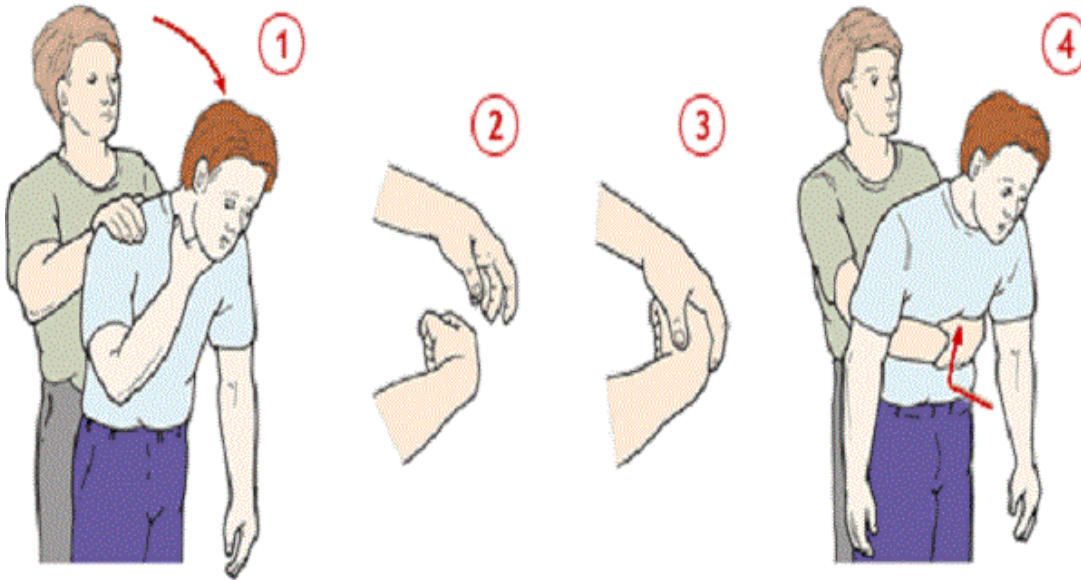


Lors d'un étouffement, un corps étranger se place dans la trachée et bloque l'entrée d'air = la victime ne peut pas parler, ni tousser ! Il faut très vite l'expulser

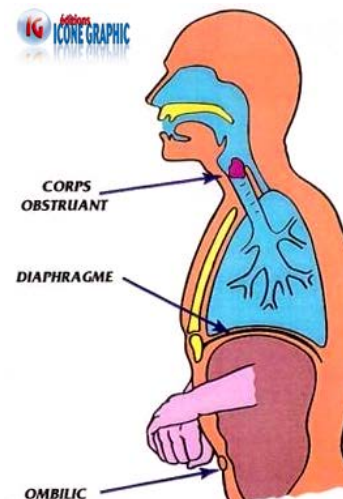
- en faisant des claques vigoureuses en haut du dos



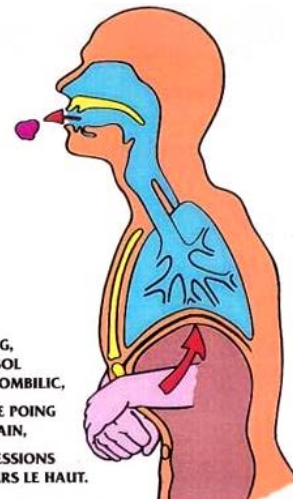
# en comprimant le diaphragme grâce à une technique de compression abdominale



IC  
Icone GRAPHIC



- ◆ PLACEZ UN POING, PAUME VERS LE SOL AU-DESSUS DE L'OMBILIC,
- ◆ ENGLOBEZ VOTRE POING AVEC L'AUTRE MAIN,
- ◆ EXERCEZ DES PRESSIONS VERS VOUS ET VERS LE HAUT.



# OBSTRUCTION TOTALE

## Étouffement

1 à 5 CLAQUES dans le dos pour faire tousser



1 à 5 COMPRESSIONS (Heimlich) pour créer une surpression



**AU-DESSUS  
DU NOMBRIL**

**FEMME ENCEINTE, ADULTE OBÈSE,  
NOURRISSON :  
MILIEU DU STERNUM**

Alterner claques et compressions

**ALERTE - SURVEILLER**



## 2- Les échanges au niveau des alvéoles pulmonaires

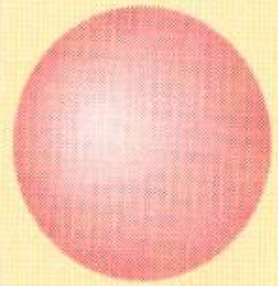
- activité n°2 : les échanges entre l'air et le sang

1- Justifier "les alvéoles pulmonaires possèdent une très grande surface d'échange"

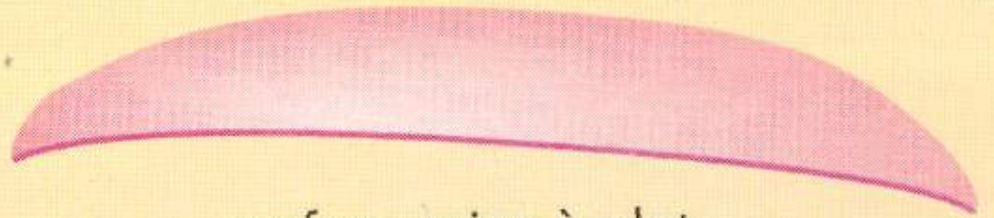
Les alvéoles pulmonaires possèdent une très grande surface d'échange car la surface totale des alvéoles atteint  $200 \text{ m}^2$



# Différentes surfaces pour un même volume.



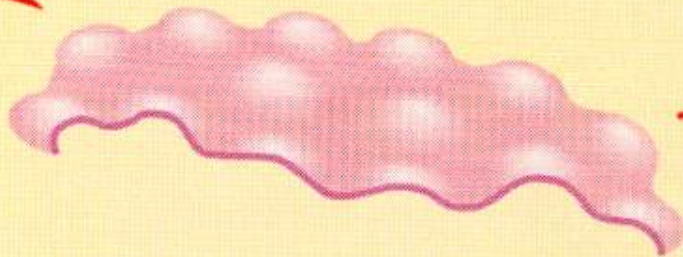
volume  
sans repli



surface mise à plat



volume  
avec replis



surface mise à plat



2- Calculer le diamètre d'une alvéole en mm et  $\mu\text{m}$

| km | hm | dam | m | dm | cm | mm | - | - | $\mu\text{m}$ |
|----|----|-----|---|----|----|----|---|---|---------------|
| 1  |    |     |   |    |    |    |   |   |               |
| 1  | 0  | 0   | 0 |    |    |    |   |   |               |
|    |    |     | 1 |    |    |    |   |   |               |
|    |    |     | 1 | 0  | 0  | 0  |   |   |               |
|    |    |     | 1 | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0             |
|    |    |     |   |    | 1  |    |   |   |               |
|    |    |     |   |    | 1  | 0  |   |   |               |
|    |    |     |   |    | 1  | 0  | 0 | 0 | 0             |
|    |    |     |   |    |    |    | 1 | 0 | 0             |
|    |    |     |   |    |    | 0, | 1 |   |               |

## 2- Calculer le diamètre d'une alvéole en mm et $\mu\text{m}$

tableau de proportionnalité + produit en croix

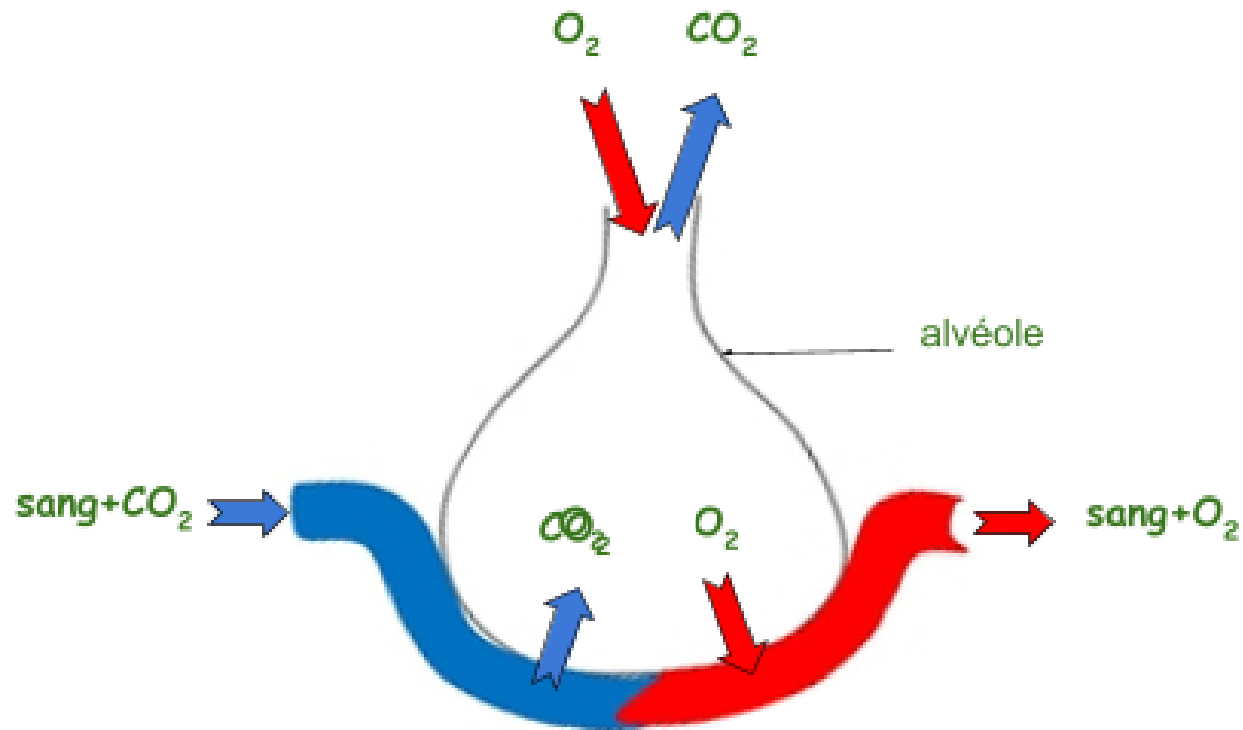
|                     | échelle du doc | diamètre | $2,2 \times 0,005 : 1 =$<br>$0,0011 \text{ mm}$<br>$= 1,1 \mu\text{m}$ |
|---------------------|----------------|----------|------------------------------------------------------------------------|
| mesures en cm       | 1 cm           | 2,2 cm   |                                                                        |
| taille réelle en mm | 0,005 mm       | ?        |                                                                        |

3- Nommer le liquide qui ne peut pas traverser la paroi alvéolaire et les gaz qui peuvent la traverser

liquide = sang

gaz =  $O_2$  /  $CO_2$

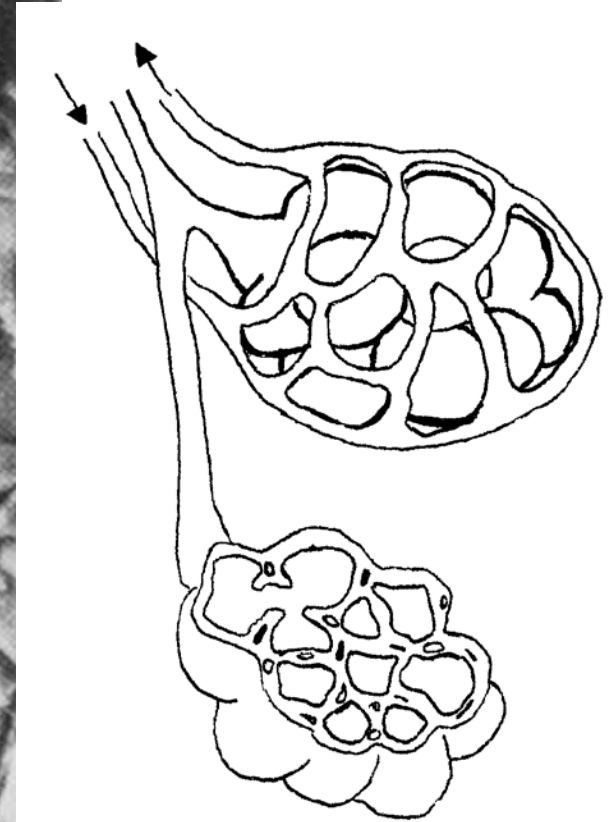
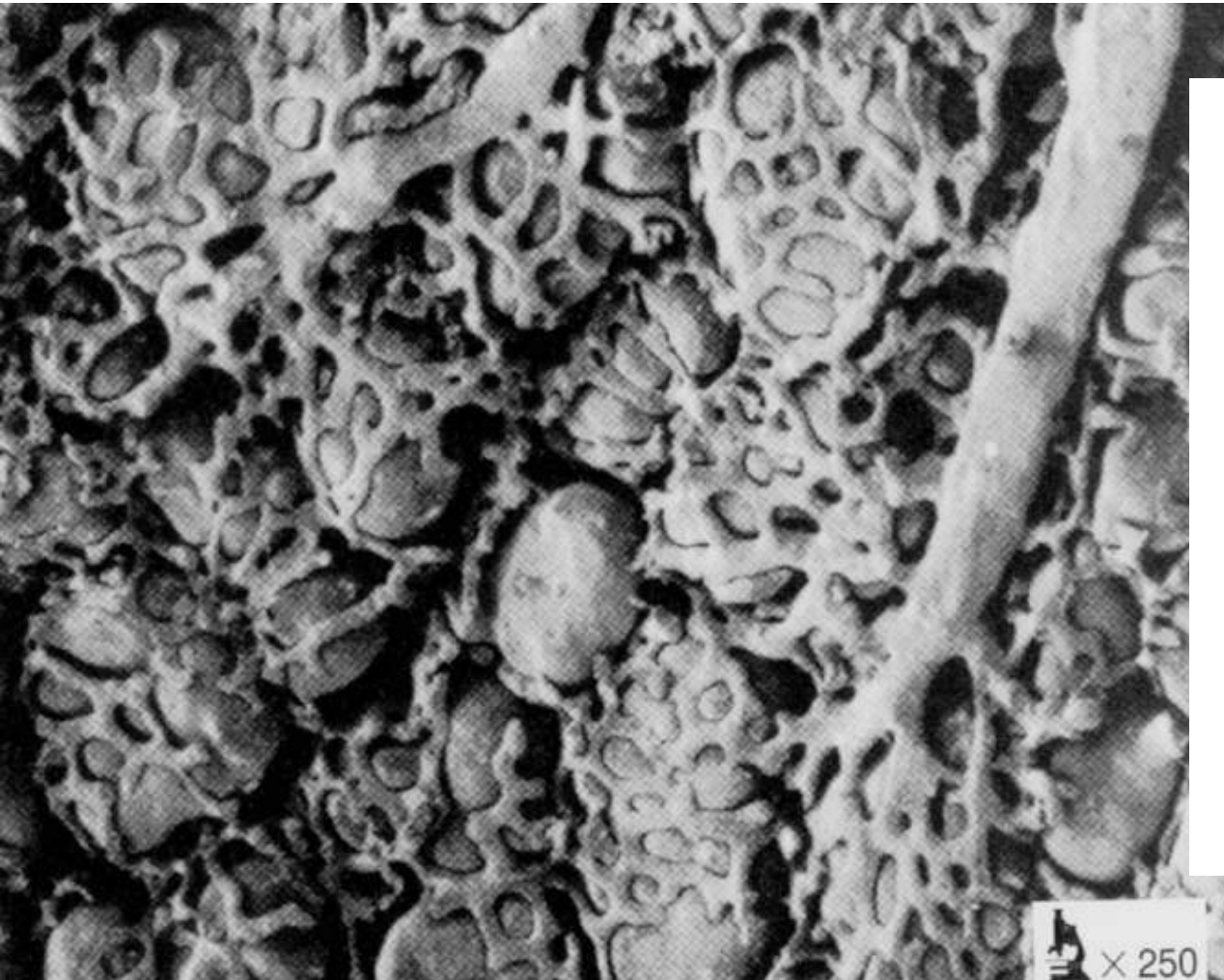
4- Reproduire le schéma de l'alvéole, colorier les flèches et légender



# Complétons le tableau :

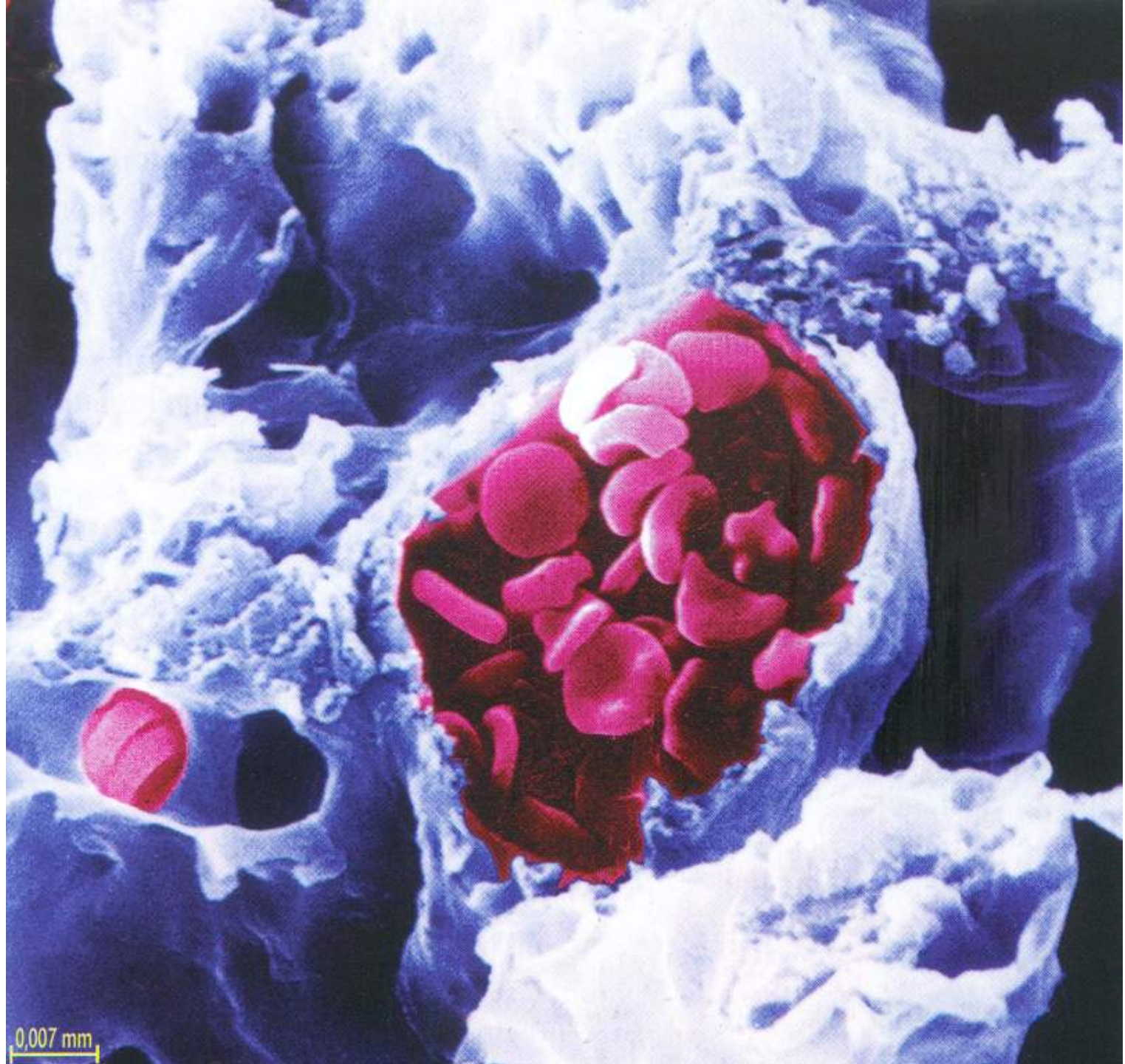
| Caractéristiques  |                                | Conclusion                                               |
|-------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Surface d'échange | POUMONS                        | <b>Les poumons sont une excellente surface d'échange</b> |
| Grande surface    | <b>200 m<sup>2</sup></b>       |                                                          |
| Paroi fine        | <b>0,2 micromètre</b>          |                                                          |
| Grande irrigation | <b>2 500 km de capillaires</b> |                                                          |

# Alvéoles pulmonaires observées au Microscope Électronique à Balayage (le MEB permet de voir les volumes) et schéma d'interprétation.



On note

Dans les poumons, pendant l'inspiration, le dioxygène de l'air entre dans le sang au niveau des alvéoles. Puis, le sang se débarrasse du dioxyde de carbone qui entre dans l'alvéole pour y être expulsé lors de l'expiration. Ainsi, le sang qui sort des poumons est riche en  $O_2$  et circule pour alimenter les organes.





On ne consomme que très peu de dioxygène inspiré. Ainsi, pendant l'expiration, nous expulsons, en plus du  $\text{CO}_2$ , beaucoup de  $\text{O}_2$ , très utile lors d'un arrêt cardiaque grâce au bouche à bouche.

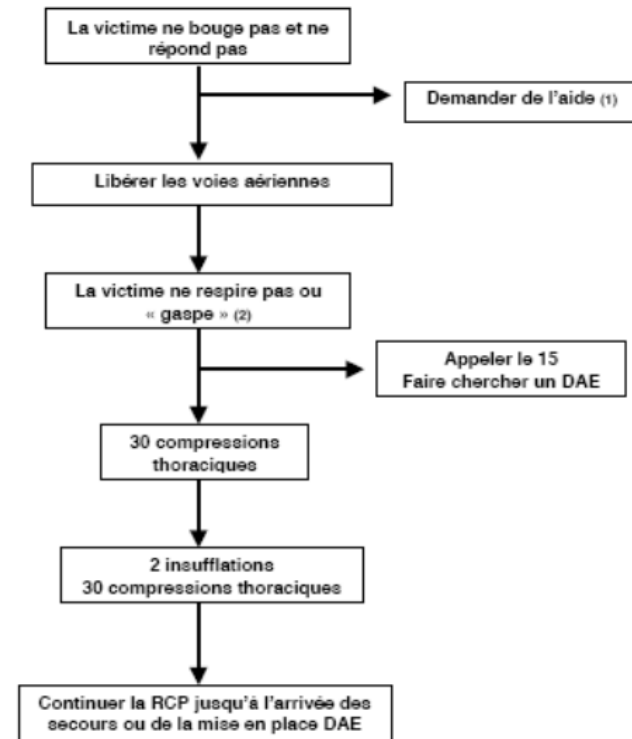


Figure 1 : RCP de base d'après [6]. (1) Demander de l'aide signifie demander à un autre intervenant de participer à l'alerte et à la RCP. (2) La prise du pouls peut être effectuée par les secouristes et les professionnels de santé.

## II- La qualité de l'air et l'hygiène de vie

### 1- Les dégâts du tabac

## **Objectif ; s'informer sur le tabac et les conséquences de sa consommation.**

1. / Dans le texte, **surligne en jaune** les **substances dangereuses** contenues dans la fumée du tabac.
2. / **Surligne en rouge** les **effets du tabac** sur la santé des fumeurs.
3. / Le tabac et la nicotine qu'il contient, entraînent une dépendance du consommateur. Que signifie être dépendant du tabac ? Pourquoi cela rend-il le tabac encore plus dangereux ?

La France est le pays d'Europe où les jeunes fumeurs sont les plus nombreux 21,5% des adolescents sont des consommateurs dépendants du tabac et pour qui l'influence des parents et des adultes qui les entourent est très importante

Tousser, être essoufflé, faire facilement des bronchites...ce n'est pas normal, mais ce sont des signes fréquemment retrouvés chez le fumeur. La consommation régulière de tabac provoque de nombreux troubles : coloration des doigts et des dents, altération de la voix, problèmes au niveau de l'appareil respiratoire (essoufflement, toux, infections respiratoires, cancer des poumons.....).

La fumée de tabac contient des substances telles que le monoxyde de carbone (présent dans les gaz d'échappement d'automobile), l'acétone (présent dans les décapants de peinture), le cyanure d'hydrogène (poison utilisé dans les chambres à gaz), l'ammonium (utilisé dans les engrais), le mercure, le plomb, le benzène, le cadmium (utilisé dans les batteries d'automobile), l'arsenic, le toluène (utilisé dans les solvants industriels)...

La nicotine elle-même a déjà été utilisée dans les insecticides et les raticides. Elle est connue comme poison depuis le début du XIXème siècle. Chez l'être humain, la dose mortelle est estimée à 40 à 60 mg en une seule fois. Un fumeur de deux paquets de cigarettes peut absorber plus de nicotine que cela, mais la dose est alors diluée et divisée. C'est la nicotine qui est responsable de l'accoutumance, mais ce sont les goudrons qui sont responsables de la mort de nombreux fumeurs. Chaque année en France, plus de 55 000 personnes meurent à cause du tabac.

La fumée de cigarette contient plus de 4000 produits chimiques, dont au moins une cinquantaine sont reconnus comme cancérogènes. Il n'est donc pas étonnant qu'elle soit si nocive et soit responsable d'effets graves sur la santé.

La France est le pays d'Europe où les jeunes fumeurs sont les plus nombreux 21,5% des adolescents sont des consommateurs dépendants du tabac et pour qui l'influence des parents et des adultes qui les entourent est très importante

Tousser, être essoufflé, faire facilement des bronchites...ce n'est pas normal, mais ce sont des signes fréquemment retrouvés chez le fumeur. La consommation régulière de tabac provoque de nombreux troubles : coloration des doigt et des dents, altération de la voix, problèmes au niveau de l'appareil respiratoire (essoufflement, toux, infections respiratoires, cancer des poumons.....).

La fumée de tabac contient des substances telles que le monoxyde de carbone (présent dans les gaz d'échappement d'automobile), l'acétone (présent dans les décapants de peinture), le cyanure d'hydrogène (poison utilisé dans les chambres à gaz), l'ammonium (utilisé dans les engrais), le mercure, le plomb, le benzène, le cadmium (utilisé dans les batteries d'automobile), l'arsenic, le toluène (utilisé dans les solvants industriels)...

La nicotine elle-même a déjà été utilisée dans les insecticides et les raticides. Elle est connue comme poison depuis le début du XIXème siècle. Chez l'être humain, la dose mortelle est estimée à 40 à 60 mg en une seule fois. Un fumeur de deux paquets de cigarettes peut absorber plus de nicotine que cela, mais la dose est alors diluée et divisée. C'est la nicotine qui est responsable de l'accoutumance, mais ce sont les goudrons qui sont responsables de la mort de nombreux fumeurs. Chaque année en France, plus de 55 000 personnes meurent à cause du tabac.

La fumée de cigarette contient plus de 4000 produits chimiques, dont au moins une cinquantaine sont reconnus comme cancérigènes. Il n'est donc pas étonnant qu'elle soit si nocive et soit responsable d'effets graves sur la santé.

**3)Etre dépendant signifie ne plus pouvoir se passer de quelque chose.** En cas de dépendance au tabac ou à une autre drogue (ou tout autre produit psychotrope tels que: antidépresseurs, somnifères, caféine, ...) La personne qui est « en manque » peut se sentir déprimée ou fatiguée. Elle peut aussi se montrer anormalement agressive envers ses proches, irascible, nerveuse, stressée ... mal dans sa peau ...

Cela rend le tabac d'autant plus dangereux parce que **ces personnes sont prisonnières de leur dépendance** et continuent donc à fumer de plus en plus (à cause aussi de l'accoutumance) et donc elles s'empoisonnent de plus en plus et mettent réellement leur vie en danger !

Pour éviter ce piège, le mieux est encore de ne jamais commencer à fumer !

L'accoutumance est un phénomène biologique complexe qui fait que la drogue employée (nicotine, caféine, hachisch, etc.) produit moins d'effets sur le cerveau au fur et à mesure qu'il s'y « habitue ». Pour obtenir le même effet la personne dépendante doit donc absorber des quantités plus importantes de produit et donc se mettre encore plus en danger. C'est pour cette raison que certains fumeurs finissent par consommer plusieurs paquets par jour !



- 20440 euros le jour de ton bac.



87 600  
euros en  
30 ans

Avec la clope, c'est pas que ta santé qui part en fumée, c'est aussi ton argent.

1 paquet = 8 euros

1 paquet par jour : 2920 euros par an.



- 11680 euros pendant les quatre ans du collège.



Pendant l'inspiration, la fumée de cigarette apporte entre-autre des **goudrons** et de la **nicotine** :

- les goudrons se colle aux alvéoles et les rendent imperméables = le dioxygène a des difficultés pour entrer dans le sang : le fumeur est vite essoufflé

Les goudrons sont aussi cancérigènes.

- la nicotine est une drogue toxique qui entre dans le sang et circule jusqu'au cerveau = le fumeur devient accroc





