



Prescrit par la nature, prouvé par la science

Module 4

A decorative pattern of small, light green flowers is visible in the bottom half of the page, partially obscured by a dark green curved line.

**L'appareil
respiratoire**

Module 4

Contenu

1.	Introduction	1
----	--------------	---

SECTION A – STRUCTURE ET FONCTION DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE

2.	Le nez et les voies nasales	3
3.	Le pharynx	5
4.	Le larynx	6
5.	La trachée	8
6.	Les poumons	9
7.	Muscles de la respiration	11
8.	Échanges gazeux	13
9.	Respiration	14
9.1	Le contrôle de la respiration	14
9.2	Respiration tissulaire	15

SECTION B – PROBLÈMES DES VOIES RESPIRATOIRES

10.	Troubles des voies respiratoires supérieures	17
10.1	Sinusite aiguë	17
10.2	Pharyngite catarrhale	18
10.3	Amygdalite	18
10.4	Laryngite aiguë	18
10.5	Rhinite allergique	19
11.	Maladies bronchiques	20
11.1	Bronchite aiguë	20
11.2	Bronchite chronique	20
11.3	Bronchectasie	21
11.4	Cancer du poumon	21
11.5	Asthme	21
12.	Maladies pulmonaires	23
12.1	Emphysème	23
12.2	Pneumonie	24
12.3	Pneumothorax	24
12.4	Tuberculose	24
12.5	Pneumoconiose	25
12.6	Alvéolite	25
13.	Toux	26

SECTION C – LES PLANTES PHYTOTHÉRAPEUTIQUES

14.	Introduction	27
14.1	Émoullients	27
14.2	Expectorants	27
14.3	Antitussifs	28
15.	Glycyrrhiza glabra (réglisse)	29
16.	Marrubium vulgare (marrube blanc)	30
17.	Thymus vulgaris (thym)	31
18.	Ulmus rubra (orme rouge)	32
19.	Autres plantes	33
20.	Résumé	35

Module 4

Veillez lire cette section avant de procéder

V.A.

1. Ce module présente les renseignements essentiels en matière de structure et de fonction de l'appareil respiratoire. Il vous aidera à comprendre les problèmes qui surviennent lors de troubles respiratoires, de même que les bienfaits des plantes phytothérapeutiques.
2. Le module n'est pas conçu pour être lu en une seule session. Nous avons indiqué des points d'arrêt logiques de sorte à diviser le module en parties plus assimilables.
3. À chaque point d'arrêt, nous posons des questions pour vous aider à consolider le sujet couvert. Ces questions font partie intégrante du cours. Vous devez consacrer du temps pour répondre aux questions, soit en notant quelques commentaires, soit en dressant une liste, soit en rédigeant une courte dissertation.
4. Une fois l'étude du Module 4 terminée, vous devrez remplir le Test d'évaluation. Allouez-vous suffisamment de temps pour ce faire. Vous pouvez consulter le matériel didactique au cours du test, lequel n'est pas limité par le temps. Toutefois, la plupart des personnes devraient être en mesure de terminer le test d'évaluation en moins de 90 minutes.

Copyright © Bioforce Canada Inc., Octobre 2000

Le contenu du présent module et des autres modules du Cours de phytothérapie de l'Institut A. Vogel est protégé par les droits d'auteur. Toute reproduction ou transmission de ce module ou d'autres modules, en tout ou en partie, par quelque procédé que ce soit, est strictement interdite sans autorisation préalable. Pour de plus amples renseignements sur les Cours de phytothérapie de l'Institut A. Vogel et sur la façon de se procurer des modules de cours, veuillez communiquer avec Bioforce Canada Inc.

MODULE 4

1. Introduction

Une grande partie de l'énergie dont s'alimentent les cellules de notre organisme provient de réactions chimiques qui ne peuvent se produire qu'en présence d'oxygène. La principale matière résiduaire de ces réactions est le dioxyde de carbone. L'appareil respiratoire est la voie qu'emprunte l'oxygène présent dans l'air atmosphérique pour entrer dans l'organisme et se lier à l'hémoglobine. C'est également la voie par laquelle le dioxyde de carbone est excrété. L'appareil respiratoire assure également la régulation du taux d'acidité (pH) dans l'organisme.

L'état de l'air introduit dans l'organisme est extrêmement variable. Il peut être sec ou humide, froid ou chaud, et contenir des particules de poussière. Cependant, lorsqu'il emprunte la voie menant aux poumons, l'air est modifié, réchauffé ou refroidi pour s'adapter à la température du corps, imprégné de vapeur d'eau et nettoyé pour supprimer les particules de poussière.

Le sang sert de véhicule aux gaz qui se déplacent entre les poumons et les cellules de l'organisme, tandis que le système circulatoire assure l'acheminement du sang de part et d'autre du corps.

Les maladies de l'appareil respiratoire sont très courantes. Virus et bactéries envahissent fréquemment l'organisme, même s'il est en santé. Par ailleurs, les lésions aux poumons qu'entraîne le tabagisme sont observées chez les personnes qui sont dépendantes de cette habitude autodestructrice. Malheureusement, le cancer du poumon demeure l'une des causes de décès les plus importantes dans le monde occidental.

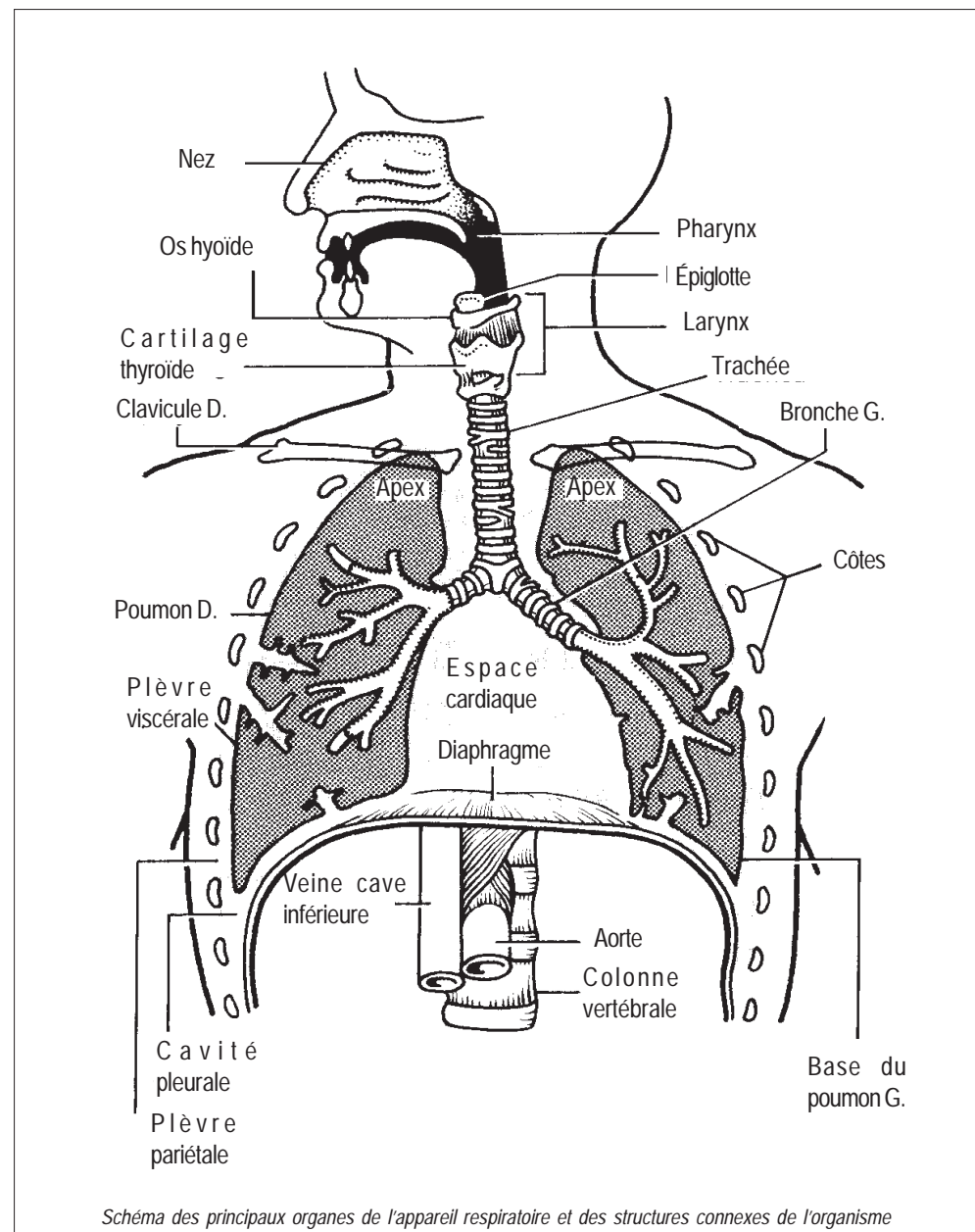
Nous verrons d'abord dans ce module la structure et la fonction de l'appareil respiratoire, puis les maladies affectant ce système. Enfin, nous étudierons le traitement de ces maladies à l'aide des plantes phytothérapeutiques.

Module 4, Section A

STRUCTURE ET FONCTION DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE

L'appareil respiratoire est composé de plusieurs organes :

- Nez
- Pharynx
- Larynx
- Trachée
- Les bronches et les bronchioles
- Les poumons *et leur membrane séreuse*, la plèvre
- Les muscles de la respiration, à savoir les *muscles intercostaux et le diaphragme*



2. Le nez et les voies nasales

Pour la plupart des gens, il est facile de situer le nez. D'un point de vue anatomique cependant, le nez est davantage qu'une protubérance du visage puisqu'il communique avec le pharynx, l'organe voisin dans l'appareil respiratoire. L'expression « nez et voies nasales » illustre cette situation.

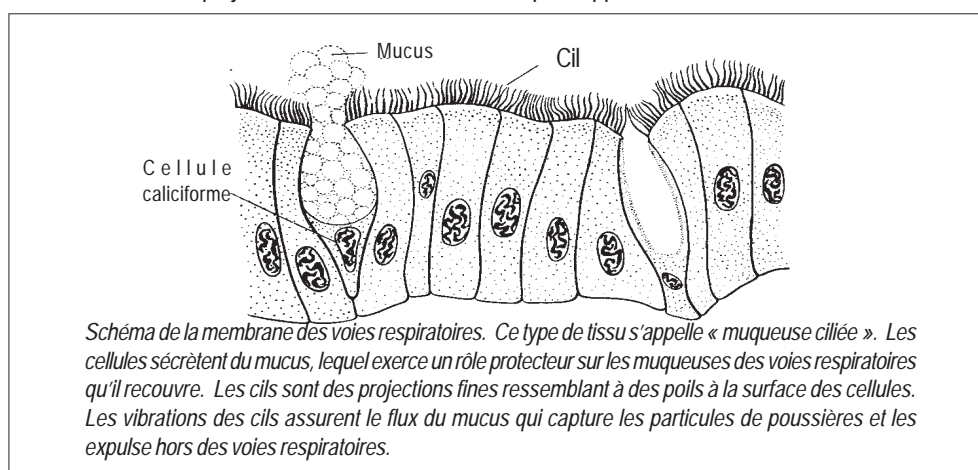
Essentiellement, le nez est un conduit par lequel passe l'air pour se rendre dans l'appareil respiratoire. Les narines ouvrent le passage aux fosses nasales, lesquelles sont beaucoup plus longues qu'elles ne paraissent puisqu'elles atteignent le milieu de la tête (voir le schéma à la page 2). Le nez est également l'organe de l'olfaction.

Premier organe de l'appareil respiratoire, le nez consiste en une grande cavité irrégulière. Séparées par un septum, les narines forment deux orifices identiques. Outre l'os de la partie supérieure, le nez est en grande partie composé de cartilage.

Membrane des voies nasale et respiratoire

Le nez est tapissé d'une membrane particulière, la muqueuse nasale, qui recouvre également toutes les parties des voies respiratoires et des cavités sinusales. Cette membrane (nommée muqueuse ciliée) compte plusieurs caractéristiques :

- Une circulation de sang capillaire très dense
- Une sécrétion de mucus
- Des projections fines ressemblant à des poils appelés cils



Fonction des capillaires sanguins

Idéalement, l'air absorbé par l'organisme devrait avoisiner la température corporelle. Lorsque l'air inspiré dans les poumons est très froid, l'organisme subit une perte de chaleur inutile qui ne doit pas se prolonger longtemps.

La circulation sanguine très dense au sein des muqueuses nasales permet de réchauffer l'air qui pénètre le nez et les voies nasales. Ce processus est ensuite pris en charge par les muqueuses du pharynx puis, d'une façon moins considérable, par le larynx et la trachée.

Fonction du mucus

De façon similaire, l'air trop sec entraîne une diminution excessive de la quantité de liquide dans l'organisme. L'air est réchauffé par la surface interne du nez et humidifié par les sécrétions muqueuses humides qui recouvrent les conduits des voies respiratoires supérieures.

Par ailleurs, le nez permet de filtrer l'air qui pénètre dans l'organisme. En effet, les poils qui recouvrent la première partie du nez filtrent les grosses particules de poussière, alors que les sécrétions muqueuses capturent les petites particules. Le mucus protège la surface des voies respiratoires et empêche la délicate membrane de s'assécher.

Les projections ressemblant à des poils se trouvant à la surface des membranes muqueuses sont appelées cils et exercent une fonction très particulière. Ces structures sont animées de vibrations coordonnées qui leur permettent de déplacer les sécrétions muqueuses.

	<p><i>Fonction des cils</i> Les particules de poussière capturées par le mucus dans les cavités nasales sont attirées vers l'arrière de la gorge en vue d'être avalées ou expectorées. En effet, les particules capturées dans les fosses nasales sont attirées par un mouvement descendant vers le pharynx, tandis que les particules piégées dans le larynx ou la trachée sont attirées par un mouvement ascendant vers le pharynx. La toux favorise ce mouvement ascendant (voir la page 26).</p>
<p>Le nez : organe de l'olfaction</p>	<p>Le nez est l'organe qui nous permet de distinguer les odeurs. Les nombreuses terminaisons nerveuses situées au plafond des voies nasales font partie des nerfs olfactifs. Stimulées par les produits chimiques exhalés par les éléments odorants, ces terminaisons nerveuses transmettent des impulsions nerveuses au cerveau.</p>
	<p>Plusieurs produits chimiques ont la capacité de stimuler différents nerfs. Chaque substance odorante stimule des nerfs spécifiques et, selon le type de stimulation, le cerveau peut interpréter les impulsions nerveuses en tant qu'odeurs.</p>
	<p><i>Les infections telles que le rhume entraînent une perte temporaire des capacités olfactives. Dans ce cas, la membrane muqueuse du nez subit une inflammation. Souvent, la partie de la membrane dans laquelle se trouvent les terminaisons nerveuses du nerf olfactif est affectée. Par conséquent, les terminaisons nerveuses sont recouvertes par le tissu enflé qui entrave leur exposition aux odeurs. Devant l'impossibilité des molécules odorantes à communiquer avec les terminaisons nerveuses, on observe une perte des capacités olfactives.</i></p>
	<p><i>La perte des capacités olfactives entraîne la perte des capacités gustatives. En effet, pour goûter l'arôme et la saveur des aliments, il faut pouvoir sentir. La langue n'est stimulée que par quatre sensations, soit les saveurs salées, sucrées, aigres et amères. Dès qu'il entre dans la bouche, l'aliment stimule ces quatre sensations à divers degrés selon le type de nourriture, ainsi que les nerfs olfactifs. Le résultat est la faculté de goûter.</i></p>
	<p>Les sinus sont des cavités dans la structure osseuse du crâne. On en dénombre plusieurs mais les principaux sont situés au-dessus des yeux (sinus frontal) et en dessous de l'os zygomatique (sinus maxillaire).</p>
<p>Les sinus</p>	<p>Les sinus sont tapissés de muqueuse ciliée et, lorsqu'ils sont sains, remplis d'air. Ils s'ouvrent sur les fosses nasales et, tels des cavernes, comportent une petite ouverture permettant à l'air d'entrer et de sortir de la cavité.</p>
	<p>Les sinus servent à modifier les sons émis par le larynx. Ils agissent comme ces caisses de résonance que l'on trouve dans le corps d'un violon ou d'une guitare. Par exemple, les cordes du violon émettent des sons amplifiés et modifiés par le corps de l'instrument.</p>
	<p><i>Dans le cas d'une sinusite, deux symptômes se manifestent souvent. D'une part, la personne souffre d'une douleur intense à la tête et au visage. Cette douleur est provoquée par une augmentation de la pression dans la cavité sinusale, puis exacerbée par une production accrue de mucus entravant l'entrée (et la sortie) du sinus.</i></p>
	<p><i>D'autre part, le timbre et l'intensité de la voix sont fréquemment modifiés. Ce changement est provoqué par l'incapacité des cavités sinusales à jouer leur rôle normal de résonance.</i></p>

3. Le pharynx

Le pharynx est un conduit faisant communiquer les fosses nasales et le larynx. D'un point de vue anatomique, le pharynx comprend trois parties.

Oropharynx

Lorsqu'on regarde directement dans la bouche, la partie buccale du pharynx appelée oropharynx peut être observée. Cette région est tapissée de tissu lymphoïde mieux connu sous le nom d'amygdales.

Rhinopharynx

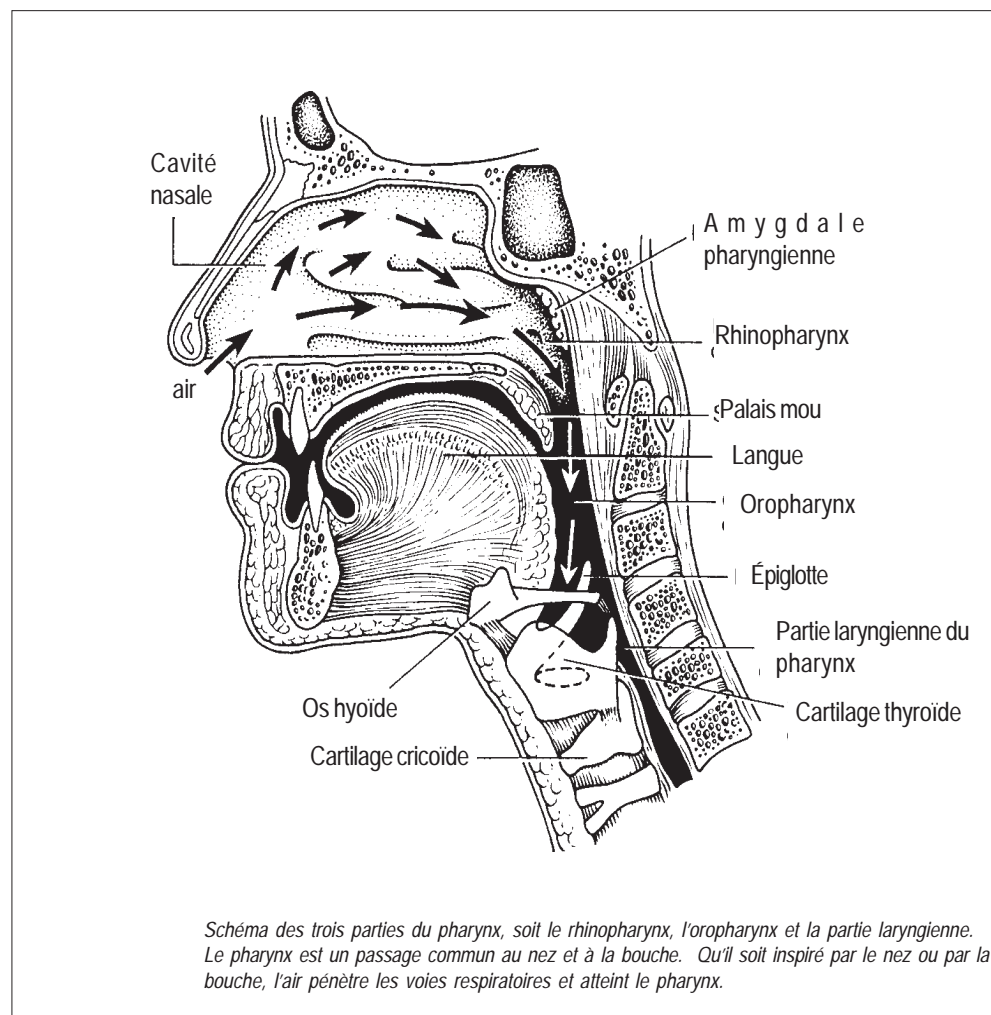
Au-dessus de la partie buccale du pharynx se trouve le rhinopharynx. Cette partie relie les voies nasales et la cavité nasale. La trompe d'Eustache s'ouvre dans la partie nasale du pharynx (module 2, page 23). L'amygdale pharyngienne occupe cette partie du pharynx.

Partie laryngienne

Sous l'oropharynx, la partie laryngienne est reliée à la partie supérieure du larynx.

Le pharynx est un organe impliqué dans le fonctionnement des systèmes respiratoire et digestif. Qu'il soit inspiré par le nez ou par la bouche, l'air pénètre les voies respiratoires via le pharynx. La nourriture ingérée par la bouche traverse l'oropharynx et les parties laryngiennes.

Comme les autres parties des voies respiratoires, le pharynx est revêtu de muqueuse ciliée. Le mucus sécrété par cette muqueuse permet de protéger le pharynx et, s'il y a lieu, d'humecter les molécules d'air inspirées dans l'organisme.



4. Le larynx

Le larynx est un conduit reliant le pharynx et la trachée, et servant à humidifier et à filtrer l'air. Mais d'abord et avant tout, il abrite les cordes vocales, lesquelles sont essentielles à la parole. Pendant la déglutition, le larynx monte et forme une occlusion à l'ouverture, assurant ainsi le passage de la nourriture dans l'œsophage et non dans les voies respiratoires.

Or, certaines personnes peuvent témoigner d'un aliment entré dans le mauvais passage! Cela arrive fréquemment lorsque l'on parle ou rit en mangeant. Le cas échéant, les particules d'aliment tentent, en dépit du mécanisme décrit ci-dessus, de forcer le passage vers la trachée, ce qui provoque alors un réflexe de quinte de toux. Ce réflexe tussigène, qui sera expliqué plus loin, est une réponse de l'organisme qui tente de débarrasser les voies respiratoires de toute particule étrangère. Voilà peut-être l'origine de la règle disant de ne pas parler la bouche pleine!

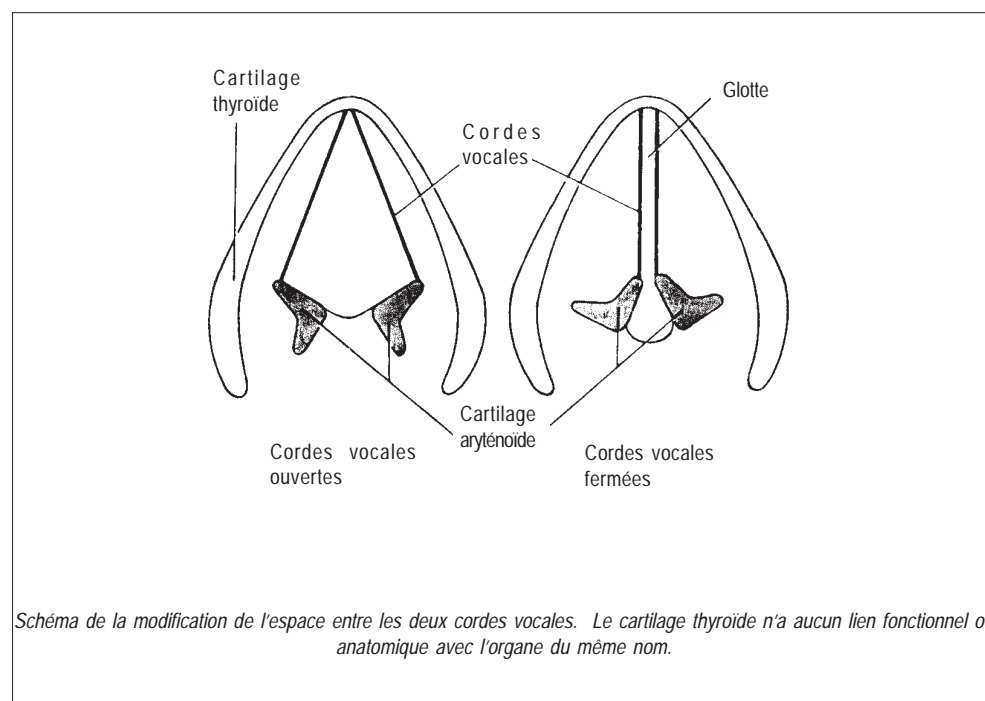
La boîte vocale

Le larynx est souvent comparé à une boîte vocale. Bien qu'il fasse partie de l'appareil respiratoire, il assure également la production de la voix que nous transformons en langage.

Avant la puberté, la taille du larynx est sensiblement la même chez les filles et les garçons. Après la puberté, le larynx du garçon grossit considérablement, ce qui engendre une proéminence appelée pomme d'Adam et une modification de la voix.

Cordes vocales

Le larynx se compose surtout de cartilage. Sa structure rigide permet de maintenir les cordes vocales. Les cordes vocales constituent l'organe essentiel à la production de sons dans le larynx. Elles forment deux replis muqueux contrôlés par des muscles. La contraction et la décontraction de ces muscles entraînent une variation de la tension et de la longueur des cordes vocales, de même qu'une modification de l'espace entre les deux cordes (voir le schéma ci-dessous).



Parole

La parole et le chant constituent une expiration contrôlée pendant laquelle l'air passant dans l'espace entre les cordes vocales est modulé. Une modification de la tension des cordes vocales et de la taille de l'espace entraîne une variation des sons émis.

Les sons sont dotés de diverses propriétés. La hauteur tonale (haute ou basse) de la voix dépend de la longueur et de la tension des cordes. L'intensité de la voix dépend de la pression exercée sur les cordes afin qu'elles vibrent et de la quantité d'air expulsée par les poumons. La qualité et la résonance des sons sont liées à la forme de la bouche, à la position de la langue et des lèvres, de même qu'à l'état des sinus du visage et du crâne.

Enfin, la parole consiste en la manipulation des sons produits grâce aux cordes vocales, à la langue et aux joues. Toutes ces manœuvres complexes sont maîtrisées par une zone du cerveau appelée région de Broca. Chez les droitiers, cette région est située dans la partie gauche du cerveau. L'apport cérébral nécessaire à la parole sera abordé dans un prochain module.

Point d'arrêt

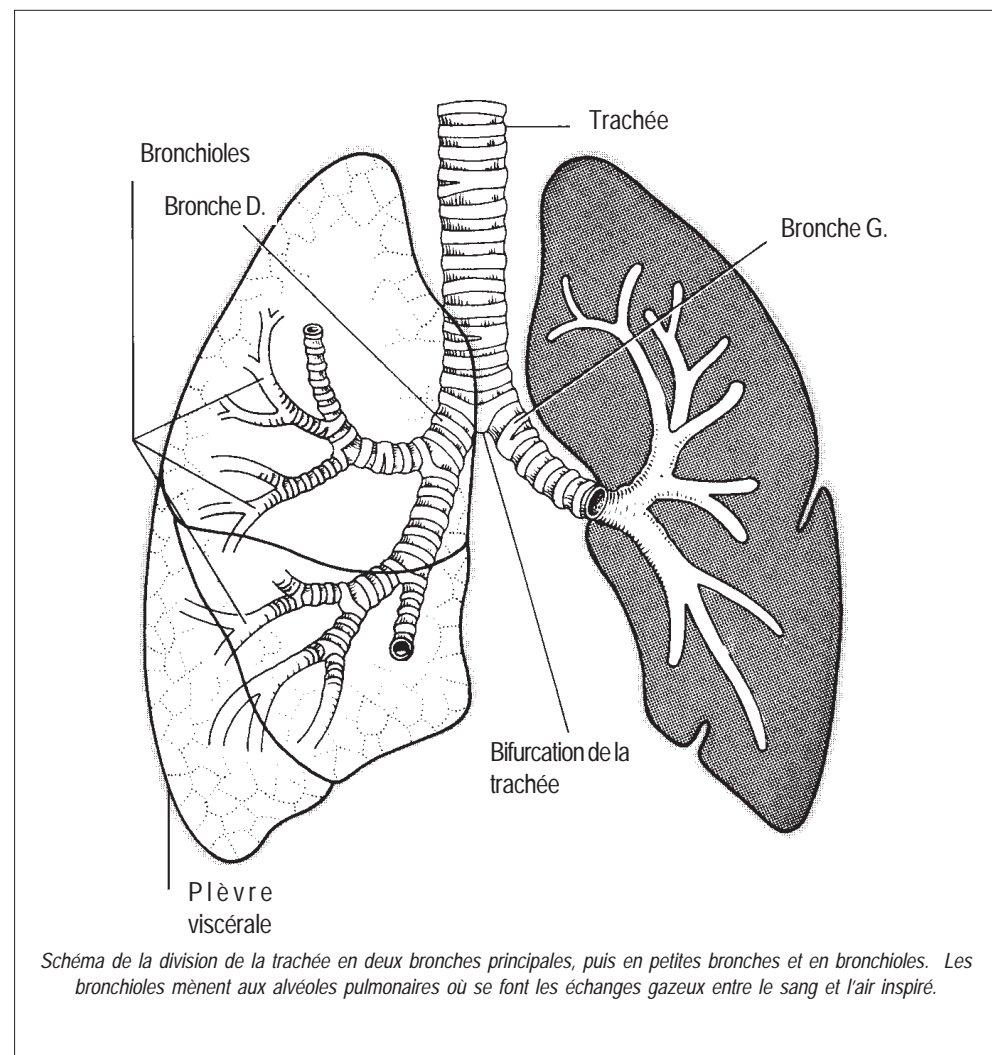
- 1. Décrivez la fonction des cellules bordant les voies respiratoires.*
- 2. Expliquez le rôle joué par les sinus du crâne.*
- 3. Expliquez pourquoi un rhume entraîne une perte des capacités gustatives.*
- 4. Décrivez les mécanismes de la parole.*

5. La trachée

La trachée est une portion du conduit aëriifère. Plus précisément, la trachée est un tube rigide d'environ 11 cm de long faisant suite au larynx composé d'anneaux de cartilage et enduit de muqueuse ciliée. De plus, la paroi de la trachée contient des muscles.

Le rôle du cartilage dans la trachée est fondamental puisqu'il évite à la structure de s'effondrer. Il assure également l'ouverture continue du passage vers les poumons.

La trachée se divise en deux bronches qui alimentent respectivement les poumons gauche et droit. Ces bronches revêtent le même tissu que la trachée et se subdivisent en petites bronches, en bronchioles et en alvéoles pulmonaires.



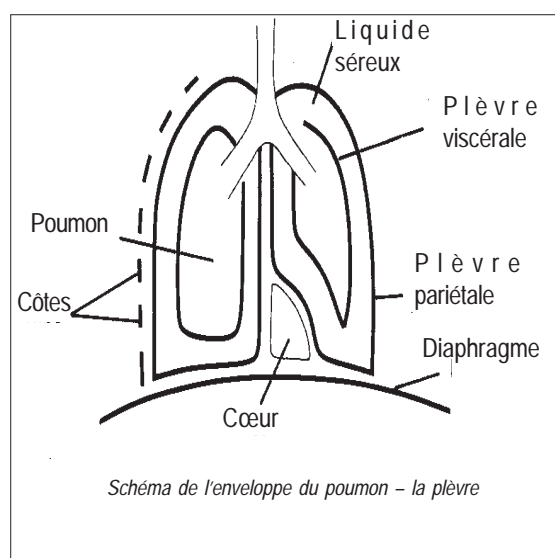
6. Les poumons

L'être humain est pourvu de deux poumons de part et d'autre de la cavité thoracique. Chaque poumon a une configuration conique et est protégé par les côtes. Structure musculaire située à la base des poumons, le diaphragme sépare la cavité thoracique de la cavité abdominale.

Les poumons sont constitués de bronches, de bronchioles, d'alvéoles, de vaisseaux sanguins, de vaisseaux lymphatiques et de nerfs. Telle une éponge, la coupe transversale d'un poumon ressemble à un ensemble de tubes et de poches d'air.

Les tubes sont des bronches et des bronchioles tandis que les poches d'air sont des alvéoles. On compte environ 300 millions d'alvéoles dans les poumons permettant à l'organisme de disposer d'une surface de contact gigantesque avec l'air atmosphérique. On estime que la surface alvéolaire, une fois étendue, correspond à un court de tennis.

Chaque poumon est enveloppé par une structure connue sous le nom de plèvre. Elle consiste en une fine membrane séreuse contenant une infime quantité de liquide. Cette membrane enveloppant le poumon est constituée de deux feuillets, l'un fait corps avec le poumon, l'autre est moulé sur la paroi de la cage thoracique et sur le diaphragme. Le poumon est invaginé dans l'enveloppe, tel qu'illustré dans le schéma ci-dessous. La plèvre s'avère essentielle car sa surface lisse permet aux mouvements d'expansion et de contraction des poumons de se produire sans friction.



Les bronches font suite à la trachée et, une fois divisées en structures plus petites et éloignées vers la périphérie, elles adoptent une configuration moins régulière et une structure moins cartilagineuse. Lentement, à mesure que la muqueuse des tubes bronchiques revêt une structure cellulaire plus simple et plus petite, les bronches se transforment en alvéoles. C'est au niveau des alvéoles que se font les échanges gazeux.

Les bronches et les tubes bronchiques sont composés de parois cartilagineuses qui assurent le passage de l'air. C'est fondamental pour le fonctionnement normal des poumons. De même, la membrane muqueuse qui tapisse ces structures chasse les particules de poussière et les microbes à l'assaut des poumons vers les passages principaux, puis vers le pharynx où ils sont expulsés sous forme de mucosités ou avalés.

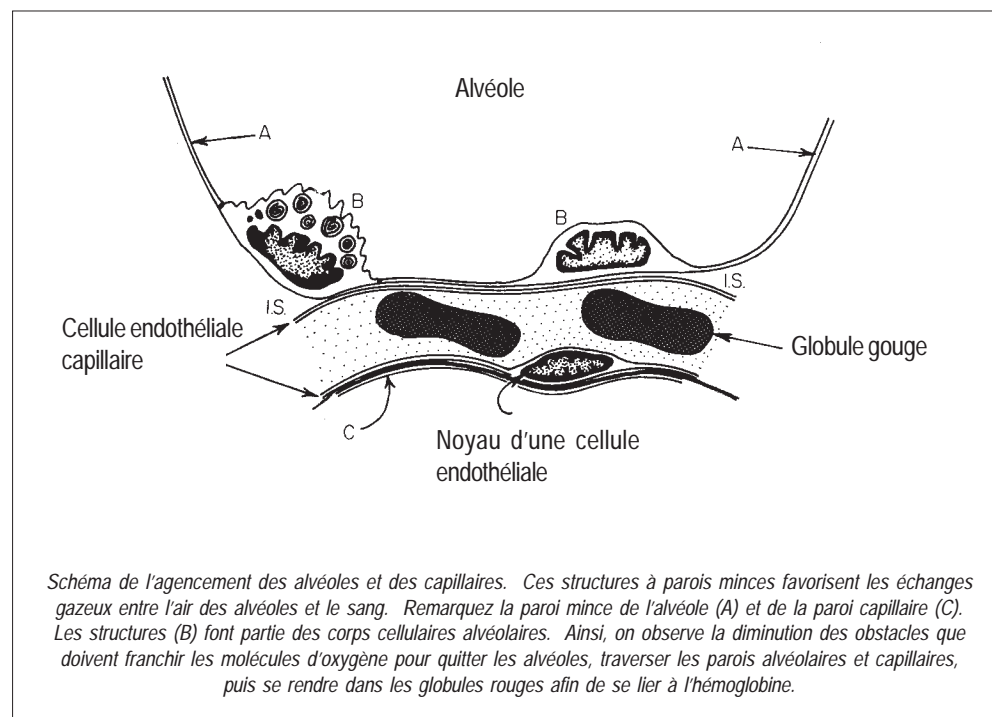
La muqueuse ciliée ne s'étend pas jusqu'aux alvéoles. Ce type de tissu est trop épais pour permettre les échanges gazeux. La structure muqueuse se termine avant le niveau des alvéoles. L'évacuation des particules étrangères telles que les virus, les bactéries et les particules de carbone provenant de la cigarette dépend des macrophages alvéolaires qui recouvrent les parois des alvéoles.

La lumière des voies respiratoires est modifiée par la contraction et la relaxation des muscles de la paroi des bronches et des bronchioles. Ce mécanisme permet de régulariser la quantité d'air inspiré dans les poumons et, en bout de ligne, dans les alvéoles. L'asthme est un trouble de la respiration provoqué par une contraction musculaire et une inflammation de la muqueuse, réduisant les voies respiratoires et accompagnant

de respiration sifflante. Les tubes bronchiques contiennent également des cellules du système immunitaire, notamment des lymphocytes, des plasmocytes et des macrophages. Ces cellules sont plus actives dans les passages étroits.

Les poumons sont approvisionnés par l'artère pulmonaire. L'artère apporte aux poumons le sang désoxygéné, puis se divise en plusieurs branches qui se rendent ensuite vers un réseau capillaire qui entoure les parois alvéolaires. À ce niveau, les parois des alvéoles et des capillaires sont composées d'une unique couche de cellules plates. L'échange gazeux entre l'air, les alvéoles et le sang des capillaires est relativement aisé. Les capillaires pulmonaires se rassemblent et deviennent des veines pulmonaires. Ces veines drainent le sang vers l'oreillette gauche, puis entrent dans la circulation systémique.

C'est au niveau des alvéoles que s'effectuent les échanges gazeux entre le sang et l'air atmosphérique. Comme les capillaires, les alvéoles sont dotées d'une structure à parois minces qui permettent la diffusion de l'oxygène hors des alvéoles et l'entrée du dioxyde de carbone dans les espaces remplis d'air. Elles sont dotées de nombreux capillaires qui permettent l'échange des gaz entre le sang et les tissus et assurent leur répartition équilibrée dans la membrane.



7. Muscles de la respiration

La respiration exige une activité musculaire parfois ardue. Les muscles de la respiration sont responsables des mécanismes d'inspiration et d'expiration grâce à leur capacité à modifier la dimension de la cage thoracique. Par conséquent, l'air est aspiré dans les poumons puis expulsé, par un mécanisme semblable à celui d'un soufflet.

Les muscles de la respiration sont :

- Les muscles intercostaux
- Le diaphragme

Muscles intercostaux

La cage thoracique est formée par les côtes et exerce une fonction qui dépasse la simple protection. Les côtes jouent le rôle fondamental de bouclier pour les poumons qu'elles protègent. Lorsque le volume de la cage thoracique augmente, le volume des poumons augmente également.

Les muscles situés entre les côtes sont appelés muscles intercostaux. Ils servent à relier les côtes ensemble et, grâce à une configuration fort complexe, à entraîner le mouvement relatif des côtes par la contraction et la relaxation.

On compte douze paires de côtes et onze paires de muscles intercostaux. La première côte est fixée aux deux extrémités. Lorsque les muscles intercostaux se contractent, ils entraînent les autres côtes dans un mouvement ascendant vers la première côte, et causent l'expansion de la cage thoracique (voir le schéma à la page 12). En revanche, la relaxation détend l'élasticité des muscles et des articulations et, combiné à l'action de muscles antagonistes qui provoquent l'expulsion de l'air, permet à la cage thoracique de reprendre sa position initiale.

Diaphragme

Le diaphragme est un muscle aplati en forme de coupole qui sépare la cavité thoracique de la cavité abdominale. Il constitue la structure inférieure de la cage thoracique sur laquelle reposent les deux poumons. Lors de la contraction, le diaphragme s'aplatit et entraîne l'élargissement de la cage thoracique. Par conséquent, le volume de la cage thoracique augmente.

Le cycle respiratoire

Le processus de respiration pendant lequel l'air pénètre dans les poumons s'appelle inspiration. En revanche, la phase de la respiration pendant laquelle l'air « utilisé » est chassé des poumons s'appelle expiration. Une courte pause précède alors la prochaine inspiration. Le cycle respiratoire se produit environ 15 fois par minute au repos et survient grâce à la contraction et à la relaxation régulières des muscles intercostaux et du diaphragme.

Pendant l'inspiration, le diaphragme et les muscles intercostaux se contractent. La contraction du diaphragme entraîne une augmentation de la hauteur de la cage thoracique. La contraction des muscles intercostaux entraîne un déplacement des côtes vers l'extérieur et vers le haut. Cette succession de modifications provoque une augmentation du volume de la cage thoracique et une aspiration de l'air dans les poumons.

Pendant l'expiration, le diaphragme et les muscles intercostaux se relaxent. Le diaphragme reprend sa forme originale de coupole, et les côtes retournent à leur position habituelle. Le volume de la cage thoracique diminue et l'air est expulsé des poumons.

Bien que partiellement volontaire, cette activité musculaire est essentiellement involontaire. Les gens ne sont généralement pas conscients de leur respiration régulière; il s'agit de la partie inconsciente du processus de respiration. Cependant, l'effort conscient d'une profonde respiration est une action volontaire.

Autres muscles de la respiration

Lors d'un épisode asthmatique ou d'une respiration profonde liée à un effort physique, les muscles du cou, des épaules et de l'abdomen jouent également un rôle dans le mécanisme de respiration. Soulever les bras aide à stabiliser les épaules et à accroître l'action respiratoire des muscles des épaules et du cou. Cette technique est souvent utilisée chez les sportifs (et les sportives) qui récupèrent à la suite d'un effort intense en respirant profondément et en soulevant les bras dans les airs.

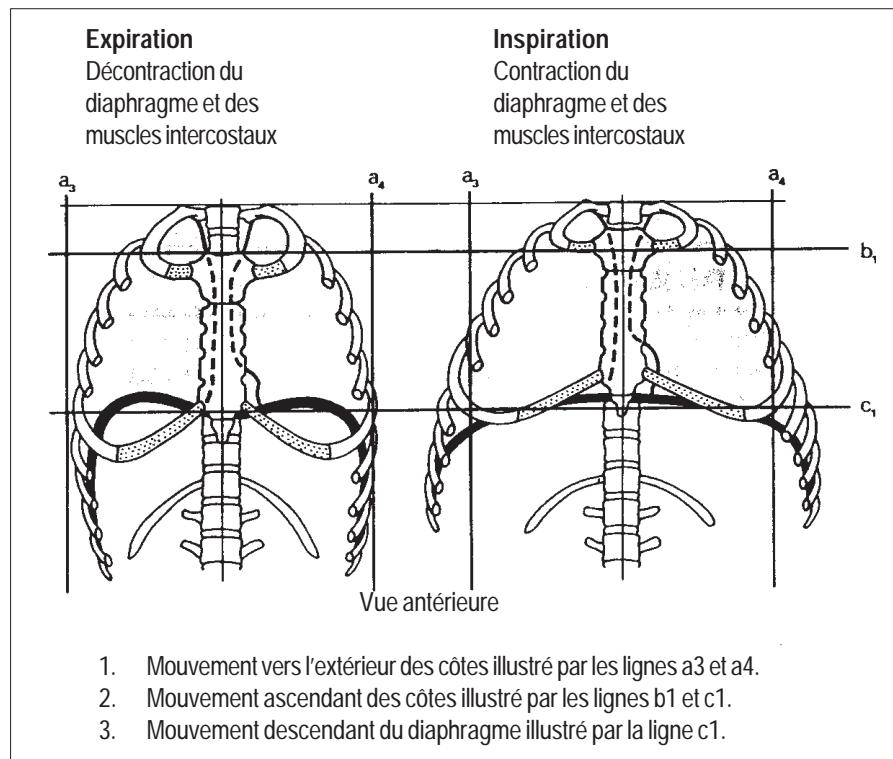
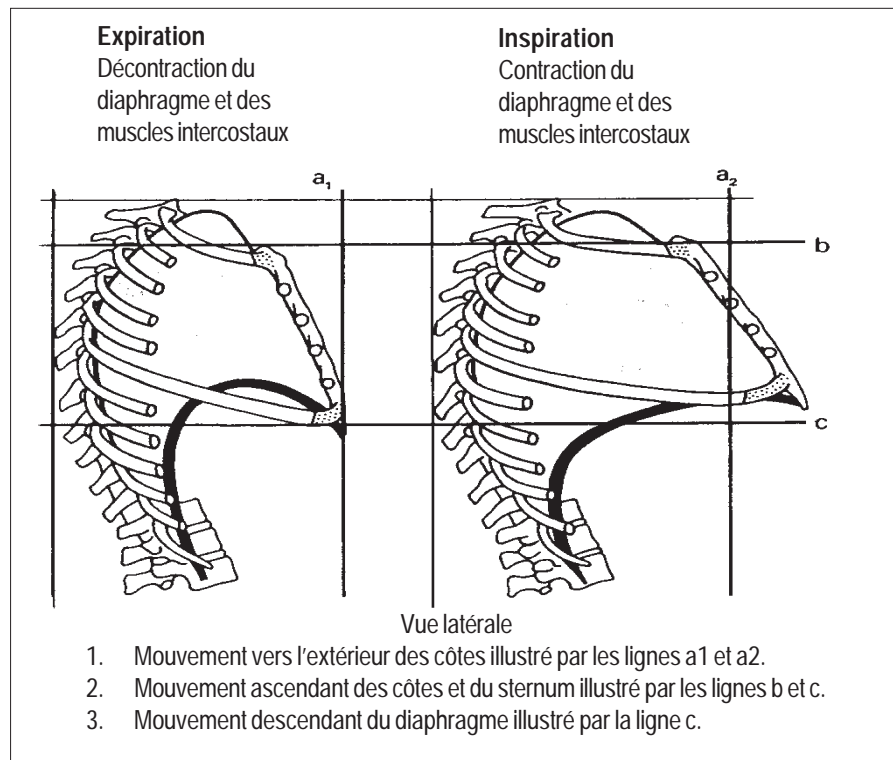


Schéma de la variation du volume de la cage thoracique pendant l'inspiration et l'expiration. Les mouvements ascendants et vers l'extérieur des côtes, ainsi que les mouvements descendants du diaphragme illustrés sur le schéma augmentent le volume de la cage thoracique, qui aspire alors l'air dans les poumons.

8. Échanges gazeux

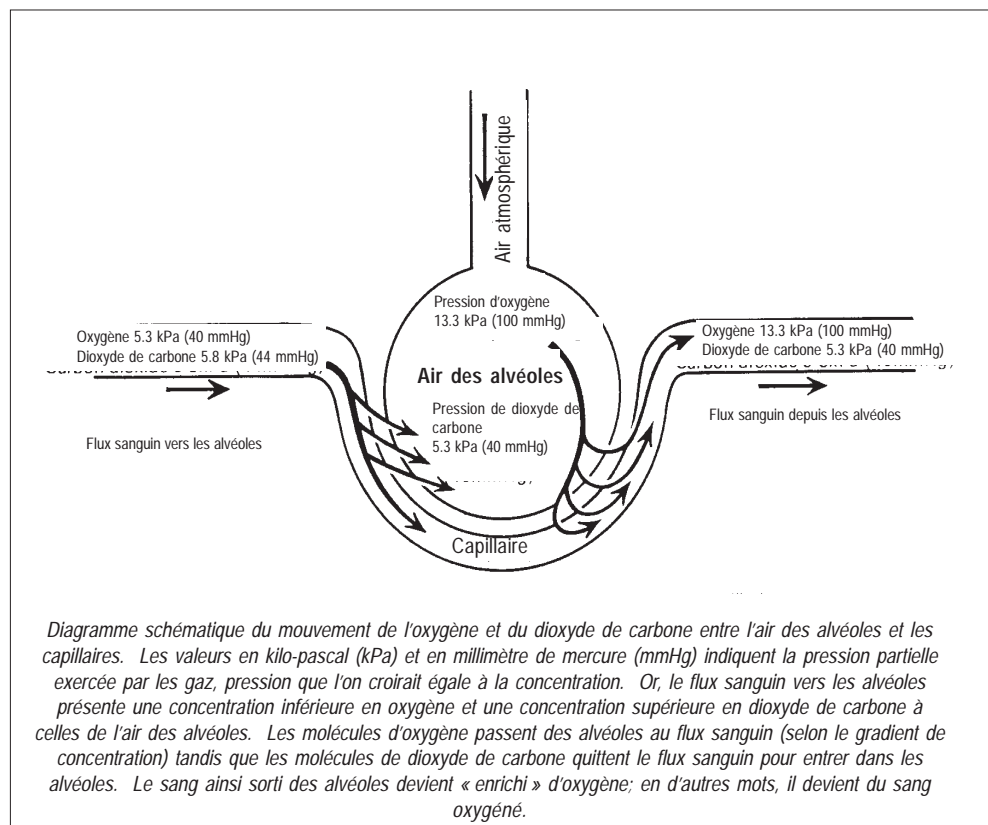
C'est au niveau des alvéoles que se font les échanges gazeux. Les voies respiratoires, entre le nez et les bronchioles, servent uniquement de conduit aérifère jusqu'aux alvéoles. La présence de cartilage dans les parois assure la rigidité nécessaire à cette structure en forme de tube et empêche qu'elle ne s'effondre et n'obstrue le passage de l'air.

Cependant, les parois rigides et épaisses ne favorisent pas les échanges gazeux. Seules les structures aux parois minces des alvéoles permettent la diffusion libre des molécules hors de l'appareil respiratoire vers les capillaires. La structure et la fonction des alvéoles ressemblent à celles des capillaires.

À ce stade de l'explication, il convient de rappeler que les molécules circulent d'une zone fortement concentrée à une zone légèrement concentrée. Ce mouvement est la diffusion, c'est-à-dire un échange entre deux fluides ou, dans notre cas, entre un gaz et un liquide et inversement.

Dans les alvéoles, la teneur en oxygène est considérablement supérieure à celle se trouvant dans le sang désoxygéné contenu dans les capillaires qui transportent le sang vers les alvéoles. Ainsi s'effectue la diffusion de l'oxygène d'une zone fortement concentrée à une zone faiblement concentrée, puis le transport de l'oxygène des alvéoles au flux sanguin. Les molécules d'oxygène se lient ensuite à l'hémoglobine pour former l'oxyhémoglobine.

Le dioxyde de carbone suit le processus inverse. Le sang désoxygéné contient une teneur plus forte en dioxyde de carbone que l'air des alvéoles. Les molécules de dioxyde de carbone traversent les parois capillaires et sont disséminées dans l'air des alvéoles en vue d'être expulsées.



9. Respiration

La respiration est l'échange des gaz entre les tissus de l'organisme et l'air de l'atmosphère. L'objectif est d'attirer les molécules d'oxygène présentes dans l'atmosphère vers les cellules de l'organisme pour enclencher le métabolisme cellulaire. En même temps, les cellules doivent se débarrasser du dioxyde de carbone et l'expulser dans l'atmosphère.

Le processus de respiration inclut l'aspiration de l'air dans les poumons grâce aux mouvements de la cage thoracique, la diffusion de l'oxygène des alvéoles au sang, le transport des molécules d'oxygène vers les tissus dans le flux sanguin via l'hémoglobine, l'absorption de l'oxygène par les tissus, le processus d'oxydation dans les cellules vivantes et la production de dioxyde de carbone, et enfin le procédé inverse pour chasser le dioxyde de carbone des tissus vers les poumons.

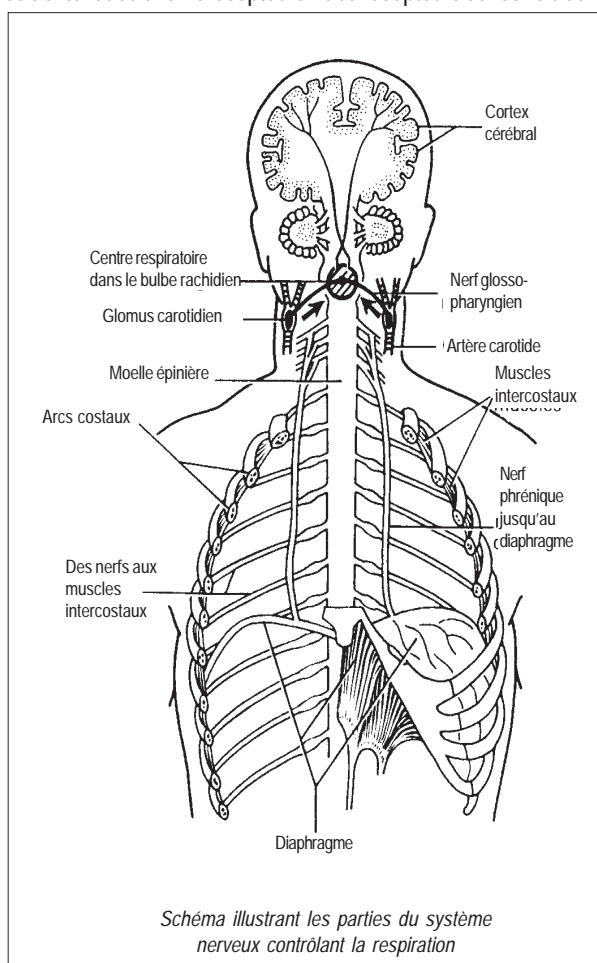
9.1 Le contrôle de la respiration

Bien que partiellement volontaire, la respiration est *essentiellement* involontaire. Les gens ne sont pas généralement conscients de la respiration, sauf lors d'exercices physiques ou de respirations profondes où le mécanisme volontaire a préséance. La respiration est contrôlée dans une partie précise du cortex cérébral. Elle est contrôlée par les nerfs et l'activité chimique au cerveau, et peut avoir priorité sur le contrôle volontaire de la respiration.

Par exemple, il est possible de garder son souffle pendant quelques secondes. Lorsque le procédé de respiration est interrompu, la teneur en oxygène diminue alors que la teneur en dioxyde de carbone augmente. De plus, le sang devient plus acide.

Les parois de l'aorte et des artères carotides abritent des chémorécepteurs. Ces récepteurs sensoriels sont sensibles aux stimulations chimiques et sont directement liés au système nerveux. Notamment, les chémorécepteurs réagissent à toute modification de la teneur en oxygène et en dioxyde de carbone dans le sang. Les nerfs qui prennent naissance dans ces cellules transmettent des impulsions au centre respiratoire.

Les chémorécepteurs sont fortement stimulés par une augmentation de la teneur en dioxyde de carbone dans le sang. Par conséquent, ils envoient des impulsions nerveuses afin d'accroître le rythme respiratoire. Bien que les chémorécepteurs y soient moins sensibles, la diminution de la teneur en oxygène provoque la même réaction.



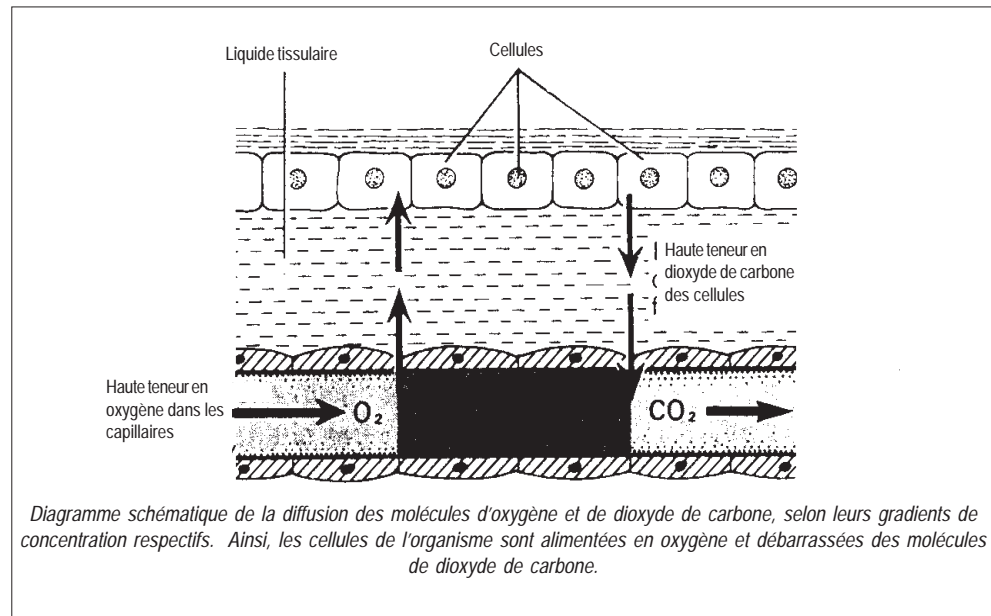
Une respiration calme et normale suffit à maintenir l'équilibre entre l'oxygène et le dioxyde de carbone. Pendant un exercice rigoureux, la respiration devient profonde et s'accélère afin d'approvisionner l'organisme en oxygène et d'éliminer le dioxyde de carbone excédentaire produit.

Le fait de garder son souffle entraîne une augmentation de la teneur en dioxyde de carbone et la transmission des impulsions nerveuses appropriées au cerveau. Le réflexe de survie est enclenché lorsque le mécanisme volontaire cède la place au procédé de respiration involontaire.

Certains parents observent le phénomène du « spasme du sanglot » dans les accès de colère de leur enfant. Ce phénomène est caractérisé par une perte de connaissance succédant à une apnée déclenchée par une colère ou une crise de larmes, et se traduit par un fort sentiment de panique et de culpabilité chez le parent. Cependant, le mécanisme décrit ci-dessus protège l'organisme d'un tort physique en enclenchant le mécanisme de respiration involontaire.

9.2 Respiration tissulaire

Le sang approvisionne les organes et les tissus en oxygène. Au sein des tissus, l'oxygène passe du sang capillaire et du liquide interstitiel tissulaire, vers les cellules par diffusion, en fonction du gradient de concentration. En revanche, le dioxyde de carbone quitte la zone fortement concentrée des cellules en vue d'atteindre le flux sanguin capillaire.



Point d'arrêt

1. Comparez la structure et la fonction des alvéoles et des capillaires.
2. Décrivez le mécanisme musculaire de la respiration pour aspirer l'air dans les poumons.
3. Expliquez le mouvement des molécules d'oxygène, de l'atmosphère aux cellules des tissus, pour exercer l'activité métabolique.

MODULE 4, SECTION B

PROBLÈMES DES VOIES RESPIRATOIRES

Les troubles du système respiratoire peuvent être divisés dans les catégories suivantes :

1. Troubles des voies respiratoires supérieures
2. Maladies bronchiques
3. Maladies pulmonaires

Les voies respiratoires supérieures se rendent du nez à la trachée. Cette partie du corps est sous attaque constante par l'environnement; elle doit affronter les toxines se trouvant dans l'air ainsi qu'une myriade de bactéries et de virus infectieux. Ainsi, les infections des voies respiratoires supérieures constituent le groupe de maladies, que les médecins pratiquant dans notre société moderne rencontrent le plus fréquemment.

Les maladies bronchiques ne se limitent pas aux deux bronches principales reliées à la trachée. Les plus petites bronches et même les bronchioles peuvent être affectées, comme ces structures ne constituent que des extensions et des « branches » de taille inférieure de la bronche principale.

En ce qui concerne les maladies pulmonaires, on fait référence particulièrement aux problèmes affectant les parties des poumons impliquées dans les échanges gazeux. Les troubles des alvéoles sont fréquemment liés au tabagisme. L'emphysème constitue un exemple éloquent de la perturbation et de la destruction de la structure alvéolaire.

Catégoriser les problèmes des voies respiratoires peut être commode. Cependant, il faut garder à l'esprit que cette division est quelque peu artificielle. Si l'on considère la pneumonie (dont on traitera ultérieurement), l'infection des alvéoles s'étend aux bronchioles et aux petites bronches. En outre, les infections bronchiques telles que la bronchite aiguë peuvent se propager vers le bas et causer une pneumonie.

Le tabagisme est un facteur de prédisposition important pour les maladies des voies respiratoires qui donne naissance à un grand nombre de symptômes et de perturbations. La toux chez les fumeurs est causée par l'irritation des voies respiratoires supérieures par les particules se trouvant dans la fumée de cigarette. L'inflammation chronique des bronches et des bronchioles entraîne la bronchite chronique et la bronchopneumopathie chronique obstructive (ou plus couramment Maladie Pulmonaire Obstructive Chronique MPOC). Plus bas dans les voies respiratoires, la destruction des alvéoles à la suite de l'emphysème réduit la capacité des poumons à transférer l'oxygène dans le sang.

Étudions maintenant en détail les troubles des voies respiratoires.

10. Troubles des voies respiratoires supérieures

Nous avons déjà discuté brièvement des infections des voies respiratoires supérieures (IVRS) dans le contexte du système immunitaire (Module 2, pages 16-17). Ces infections sont généralement causées par des virus. Cette infection primaire réduit la résistance des muqueuses des voies respiratoires supérieures, et augmente la probabilité d'une infection secondaire par les bactéries latentes de la bouche, du nez et de la gorge.

Les infections des voies respiratoires supérieures se présentent fréquemment par le rhume. Cette infection peut s'étendre aux autres parties des voies respiratoires supérieures, et provoquer la pharyngite, la laryngite, la trachéite et l'amygdalite. Ces infections communes ne mettent pas généralement la vie en danger.

Ces infections couvrent donc plusieurs structures des voies respiratoires supérieures, et entraînent deux symptômes communs.

1. **Augmentation de la production de mucus**, soit le symptôme de catarrhe. Ce mucus constitue un lieu de prédilection pour la formation d'infections, particulièrement bactériennes, causant l'écoulement purulent vert ou jaune caractéristique.
2. **Inflammation**. La douleur, les rougeurs et l'irritation des muqueuses sont des caractéristiques communes aux infections virales et bactériennes des voies respiratoires supérieures. L'inflammation du pharynx et des amygdales cause les maux de gorge. En outre, l'inflammation du larynx peut entraîner un changement du ton de la voix, et dans des cas plus graves, une extinction de voix temporaire.

La plupart des infections des voies respiratoires supérieures résultent de l'évolution d'infections virales. Cependant, une infection bactérienne secondaire est souvent « superposée ». La plupart des infections résultent donc d'un amalgame de virus et de bactéries. La pratique établie de prescrire des antibiotiques peut s'avérer bénéfique pour combattre la composante bactérienne, mais n'a pas d'incidence sur la partie virale de l'infection, laquelle est généralement spontanément résolutive.

10.1 Sinusite aiguë

Vous vous rappelez certainement que les sinus constituent des cavités au sein de votre crâne. Ils ne comportent qu'une ouverture faisant office d'entrée et de sortie. Les sinus sont tapissés de muqueuses ciliées. Lorsque vous êtes en santé, les sinus produisent en permanence de petites quantités de mucus qui sont évacuées par les cils grâce à cette ouverture.

Une production excessive de mucus causée par une infection grave des voies respiratoires supérieures peut entraver le drainage de la cavité sinusale. Le mucus s'accumule ainsi dans les sinus et fait monter la pression au sein de la cavité. De plus, cette accumulation stagnante de mucus va généralement s'infecter et contribuer à exacerber le problème.

Le blocage des sinus modifie également le ton de la voix, en raison du changement de résonance dans votre crâne.

Cette situation nommée sinusite aiguë fait généralement suite à une infection secondaire bactérienne de la cavité sinusale. Les antibiotiques peuvent s'avérer raisonnablement efficaces pour soulager les symptômes de douleur et de pression. Une guérison incomplète peut favoriser le développement d'une sinusite chronique et causer des symptômes durables de sécrétion de mucus fétide.

10.2 Pharyngite aiguë

Les maux de gorge accompagnent généralement le rhume. Ils sont causés par l'inflammation du pharynx, en raison de l'infection virale ou bactérienne. Une fois de plus, la sécrétion excessive de mucus prédispose à cette situation.

Parmi les symptômes prédominants de la pharyngite, on compte les maux de gorge et la difficulté à avaler. Ces symptômes peuvent être extrêmement inconfortables mais entraînent rarement de sérieux problèmes.

10.3 Amygdalite

Les infections aiguës et graves des amygdales qui résident sur le pharynx peuvent néanmoins s'avérer dangereuses pour la vie.

Les amygdales se trouvent dans les régions orales et nasales du pharynx et sont formées d'une accumulation de tissus lymphoïdes (Module 2, page 17). Ce tissu a comme particularité de constituer la première ligne de défense contre les infections aérogènes qui pénètrent l'organisme lors de la respiration. On observe souvent l'inflammation des amygdales lors d'infection des voies respiratoires supérieures. Il n'est pas rare de rencontrer l'inflammation des amygdales chez les enfants âgés entre 3 et 8 ans.

Les organismes capturés par les cellules phagocytaires du système immunitaire sont acheminés vers les amygdales qui procèdent à leur destruction. Cependant, un système immunitaire surmené et inefficace peut permettre à certains de ces organismes contaminés de résider dans les amygdales et de les infecter.

Il s'agit du trouble connu sous le nom d'amygdalite. Les amygdales sont alors enflées, purulentes et douloureuses. Lors d'amygdalite aiguë, l'inflammation disparaît rapidement et les amygdales reprennent leur taille normale. Cependant, lorsque l'infection est récurrente, on est en présence d'une inflammation chronique et les amygdales restent enflées en permanence.

Dans certaines circonstances rares, l'enflure des amygdales peut être si prononcée et soudaine, qu'elles bloquent complètement le pharynx. Cet état connu sous le vocable « amygdalite purulente » peut s'avérer si grave que le passage normal de l'air dans le larynx soit obstrué et qu'une chirurgie d'urgence devienne nécessaire.

10.4 Laryngite aiguë

Les infections du larynx provoquent couramment l'inflammation des cordes vocales. Cette inflammation peut entraver les mouvements normaux des cordes vocales et causer l'abaissement de la voix.

Lorsque l'inflammation s'aggrave, les cordes vocales peuvent également enfler. Comme vous le savez, les cordes vocales doivent vibrer pour produire des sons; l'inflammation les rend flasques et lâches. Cette situation peut être comparée à une corde de violon à tension normale qui serait remplacée par une ficelle desserrée. Lorsque les cordes vocales sont incapables de vibrer, une extinction de voix se produit.

10.5 Rhinite allergique

Par rhinite, on entend l'inflammation du nez et des voies nasales pouvant parfois s'étendre jusqu'au pharynx. Les infections virales sont la cause la plus commune de rhinite, bien qu'en théorie, elle puisse découler d'un simple rhume.

Comme son nom l'indique, la rhinite allergique est causée par des allergies et constitue un trouble relativement fréquent. Elle se rencontre le plus souvent sous la forme du rhume des foins qui afflige une bonne partie de la population au cours du printemps et de l'été.

Lors de rhumes des foins, l'élément allergène est bien entendu le pollen. Cependant, les acariens des poussières de maison, les plumes et la fourrure animale peuvent constituer des éléments déclencheurs de la rhinite allergique dont on peut souffrir à l'année longue. La rhinite allergique a été expliquée au Module 2 (page 24). Au besoin, lisez de nouveau cette section.

La rhinite allergique fait partie d'une triade de troubles incluant l'eczéma et l'asthme. Les personnes atteintes sont dites « atopiques » et peuvent également souffrir d'allergies alimentaires. Les personnes atteintes de tendances atopiques semblent posséder un système immunitaire hypersensible qui réagit trop fortement aux allergènes normaux.

Bien que l'atopie affecte divers organes (tels que les voies respiratoires supérieures, les bronches et la peau), le mécanisme fondamental de l'inflammation semble identique. Lorsqu'ils font face à un allergène (comme le pollen), les éosinophiles présents réagissent de manière excessive, causant la sécrétion d'histamine et d'autres médiateurs du système immunitaire.

Dans les voies respiratoires supérieures, il s'ensuit une sécrétion excessive de mucus, ainsi que l'irritation des muqueuses. Dans les bronches et les bronchioles pulmonaires, l'histamine et les autres éléments chimiques contractent les muscles présents, causant les spasmes des bronchioles et les symptômes associés à l'asthme. L'eczéma se rencontre lorsque les éléments chimiques endommagent la peau, causent de l'inflammation et des démangeaisons.

Point d'arrêt

1. *Décrivez les symptômes observés lors d'une infection des voies respiratoires supérieures.*
2. *Décrivez brièvement les 3 troubles constituant la triade atopique, ainsi que le mécanisme commun à ces troubles causant l'inflammation.*

11. Maladies bronchiques

À ce stade, il peut s'avérer utile de rappeler que le système des bronches s'étend à partir de la trachée et se divise à maintes reprises en plus petites bronches, puis en bronchioles, lesquelles sont reliées aux alvéoles. Ainsi, l'affection touchant une partie des bronches peut s'étendre facilement dans d'autres régions.

11.1 Bronchite aiguë

La bronchite aiguë doit être distinguée de la bronchite chronique. La bronchite aiguë est généralement causée par une infection virale ou bactérienne. Ce trouble peu commun résulte souvent de la propagation de l'infection dans les voies respiratoires supérieures. Elle se rencontre à titre de complication accompagnant la rougeole et la coqueluche chez les enfants.

Comme les infections rencontrées dans les autres régions des voies respiratoires, la bronchite aiguë peut se présenter d'abord comme une infection virale, suivie d'une infection bactérienne secondaire en raison de la suppression des mécanismes normaux de défense.

En réponse à l'infection, on observe une augmentation de la production de mucus par l'organisme qui tente ainsi d'évacuer les bactéries et les virus qui envahissent la surface des bronches. Le processus d'inflammation contribue également à la production de mucus.

Parmi les caractéristiques de la bronchite aiguë, on compte la toux spasmodique qui élimine d'importantes quantités de mucus. Ce mucus purulent dénote un niveau important d'infection bactérienne.

11.2 Bronchite chronique

Cette affection est souvent considérée comme une maladie distincte et non comme une extension d'une bronchite aiguë persistante.

La bronchite chronique est une maladie inflammatoire évolutive caractérisée par une toux chronique et la production de mucus. Elle se présente surtout chez les personnes exposées à la fumée de cigarette et à d'autres polluants atmosphériques tels que les fumées d'échappement des diesels et les produits chimiques industriels. Elle se rencontre le plus souvent chez les hommes d'âge mûr qui sont de grands fumeurs avec une prédisposition familiale.

Ces éléments polluants absorbés par les bronches attaquent les muqueuses et causent l'épaississement et l'inflammation des tubes bronchiques. Par conséquent, on observe la réduction des tubes en raison de la fibrose et de la cicatrisation à la suite d'épisodes d'inflammation répétés. Le nombre et la taille des glandes sécrétant du mucus augmentent de concert avec la réduction du nombre de cellules ciliées.

En dernier lieu, ces modifications font en sorte que les tubes bronchiques sont moins efficaces pour transmettre l'air aux poumons. L'augmentation de la sécrétion de mucus est accompagnée de la réduction de la capacité des tubes bronchiques à évacuer le mucus des poumons.

Parmi les symptômes de la bronchite chronique, on compte les infections chroniques répétées et l'essoufflement. Des dommages aux parois alvéolaires peuvent se produire avec des infections répétées. Il s'agit de l'emphysème dont nous discuterons plus loin dans ce module.

11.3 Bronchectasie

Du point de vue clinique, ce trouble est différent de la bronchite chronique. On observe un *élargissement* anormal de la petite bronche, normalement associé aux infections récurrentes de l'enfance. En outre, la perte des cils réduit l'efficacité de l'élimination du mucus des bronches. Ainsi, le mucus s'accumule en une masse stagnante au sein des tubes bronchiaux.

Les bronches s'infectent et deviennent obstruées par du mucus et du pus. Les tissus élastiques des bronches sont remplacés par des tissus fibreux. La caractéristique prédominante de la bronchectasie est la production d'un mucus copieux et purulent qui entraîne des infections récurrentes et peut parfois affecter l'organisme en entier.

11.4 Cancer du poumon

Le cancer du poumon est un trouble de nature maligne fréquent en occident. Malgré l'utilisation habituelle du terme « cancer du poumon », d'un point de vue anatomique, le cancer se développe dans les bronches. Le terme « cancer bronchique » serait donc plus juste.

On associe généralement le cancer du poumon, le tabagisme et d'autres polluants industriels tels que l'amiante. Par exemple, les agents cancérigènes se trouvant dans la cigarette sont inhalés et se déposent dans les principaux tubes bronchiques. Les cellules sont endommagées et se divisent anormalement.

Une large masse cancéreuse peut alors se former et s'étendre dans la lumière du tube bronchique. L'accroissement de la tumeur peut entraver la circulation d'air dans certaines parties des poumons ou causer des dommages aux vaisseaux sanguins avoisinants. L'un des signes d'alarmes propres au cancer du poumon est la présence de sang dans le crachat.

Comme tous les cancers, le cancer des poumons peut s'étendre aux autres parties du corps. Il est prédisposé à s'étendre dans les ganglions lymphatiques au centre de la poitrine, dans le foie, dans le cerveau ou dans les os. Si le cancer ne semble pas s'être étendu, on pourra procéder à l'ablation de la tumeur par chirurgie. Cependant, cette opération implique le retrait d'une partie du tissu des poumons, pouvant même aller jusqu'à l'ablation complète de l'un des deux poumons. Par contre, si le cancer a atteint le centre et se situe près de la trachée, il peut être considéré inopérable.

11.5 Asthme

Il existe deux types d'asthme : l'asthme extrinsèque (allergique ou atopique) et l'asthme intrinsèque. L'asthme se présente comme une contraction spasmodique des muscles bronchiques causant le rétrécissement et les spasmes des voies aériennes menant aux alvéoles. On observe également une inflammation et une sécrétion excessive de mucus épais et collant qui réduit davantage les voies aériennes.

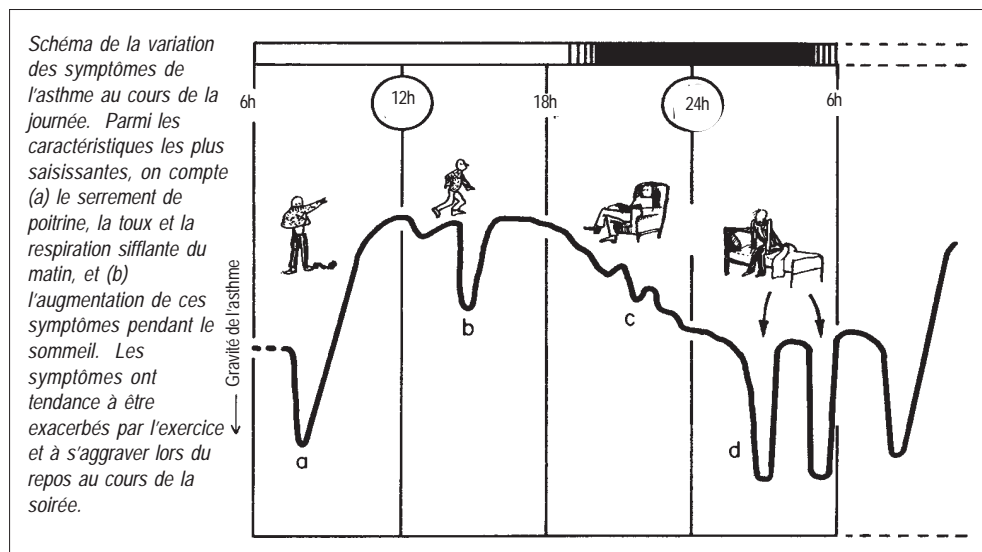
Asthme extrinsèque ou allergique

L'asthme allergique est le type d'asthme que l'on rencontre chez les personnes ayant une tendance à l'atopie. L'asthme est une réponse allergique à une protéine étrangère telle que le pollen ou la fourrure animale. Elle est également associée à l'eczéma, aux allergies alimentaires et au rhume des foins.

Le mécanisme responsable pour l'asthme atopique est similaire à celui du rhume des foins. Les antigènes inhalés sont absorbés par la muqueuse bronchique, causant une stimulation inappropriée des éosinophiles dans le système immunitaire. Ainsi, l'histamine et d'autres médiateurs du système immunitaire sont libérés. Il s'ensuit une sécrétion excessive de mucus et des spasmes des muscles bronchiques.

Le résultat est l'obstruction de la circulation d'air normale dans les alvéoles, et la réduction du transfert d'oxygène dans le sang. On se retrouve donc avec les symptômes communs, soit la respiration sifflante, l'essoufflement et la production d'un mucus épais.

Les symptômes de l'asthme atopique peuvent être sporadique et leur intensité croît et décroît souvent de façon prévisible. Il arrive que la personne atteinte soit troublée par une respiration sifflante et la toux dès son réveil. Bien que les symptômes s'améliorent au cours de la journée, ils peuvent réapparaître lors d'exercice (courir pour rejoindre l'autobus, par exemple) ou suite à l'exposition à des allergènes, tels que la poussière ou la fourrure animale. En soirée, les symptômes ont tendance à revenir et à perturber le sommeil.



Chez les enfants, l'asthme se présente fréquemment sous la forme d'une toux réfractaire et dérangeante, et non comme une respiration sifflante. Les accès de toux nocturnes, la toux lorsque l'enfant court sur le terrain de jeu ou la toux se produisant suite à son exposition à des changements de température, sont autant d'indices d'asthme, particulièrement s'il y a des antécédents familiaux de rhume des foins ou d'eczéma.

Les personnes souffrant d'asthme atopique ont tendance à se débarrasser du problème vers la puberté. Ce phénomène se rencontre également chez les personnes atteintes d'eczéma atopique. Par contre, certains d'entre eux développeront plutôt la forme d'asthme plus permanente connue sous le nom d'asthme intrinsèque.

Asthme intrinsèque ou chronique

Ce groupe est moins clairement défini. Il fait référence à un asthme qui ne possède pas de composante allergique évidente. Alors que l'asthme intrinsèque peut être considéré comme une conséquence de l'asthme atopique, elle constitue plus communément un asthme se produisant à l'âge adulte.

L'asthme chronique est associé au tabagisme et à d'autres particules inhalées, ainsi qu'à l'inflammation et aux infections chroniques et récurrentes des voies respiratoires supérieures, comme dans la bronchite chronique. Ce type d'asthme est aussi connu sous le nom plus descriptif de bronchopneumopathie obstructive chronique (BPOC) ou plus fréquemment maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC).

Les attaques ont tendance à devenir plus sévères. Elles peuvent parfois même endommager les poumons et entraîner de l'emphysème.

Les personnes souffrant d'asthme intrinsèque ressentent généralement des symptômes d'essoufflement chronique et de respiration sifflante constante. (Comparé à l'asthme allergique où les symptômes sont sporadiques.) Une toux chronique se développe par suite des dommages aux tubes bronchiques. Contrairement à l'asthme atopique, les symptômes ne varient pas tellement au cours d'une journée.

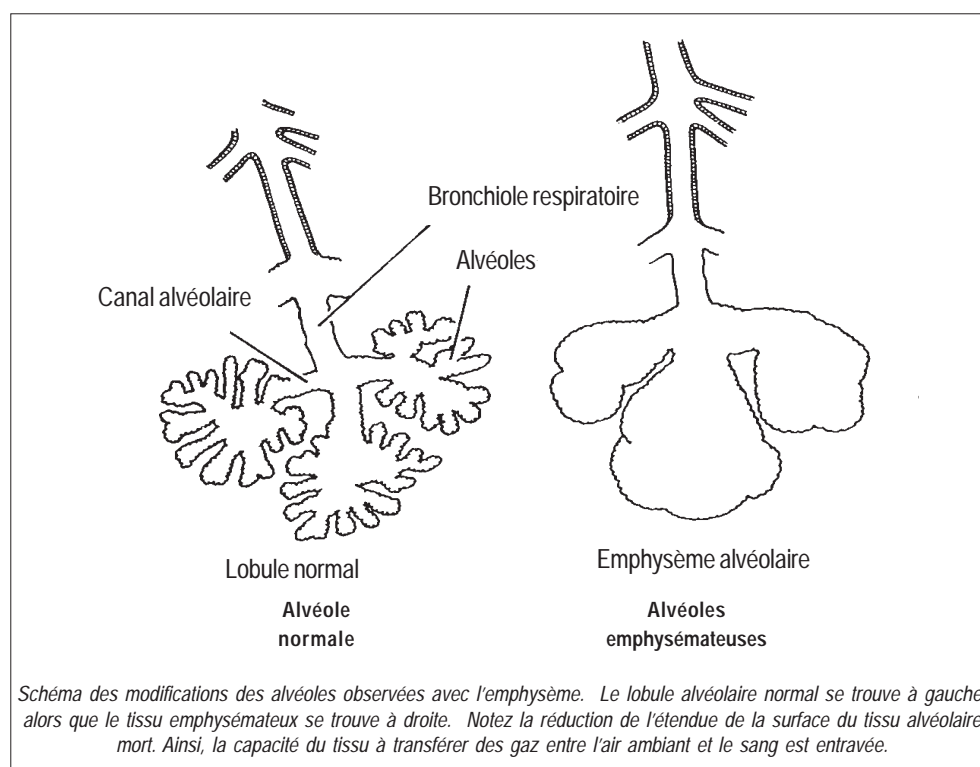
Les personnes souffrant de BPOC et d'emphysème possèdent une grande prédisposition aux infections récurrentes. Cependant, tout mécanisme infectieux exacerbe davantage la composante asthmatique.

12. Maladies pulmonaires

12.1 Emphysème

L'emphysème constitue une maladie où les bronchioles respiratoires et les alvéoles sont atteintes.

Les observations au microscope nous permettent de définir de nombreuses variétés d'emphysème, selon les structures endommagées. Cependant, elles possèdent toutes comme point commun les dommages aux alvéoles qui réduisent l'efficacité des transferts gazeux. Le diagramme ci-dessous illustre ce processus.



La capacité des poumons à transférer une quantité suffisante de gaz dans le sang repose sur l'existence d'une grande surface de contact entre l'air alvéolaire et le sang capillaire. Chez un adulte normal, l'étendue estimée de la surface des alvéoles dans les poumons équivaut à celle d'un court de tennis.

L'emphysème est caractérisé par les dommages aux alvéoles qui entraînent la réduction dramatique de cette large surface nécessaire aux échanges gazeux. Ainsi, la capacité des poumons à oxygéner le sang et la concentration d'oxygène transmise aux tissus sont réduites.

L'emphysème est une maladie évolutive qui se distingue par l'essoufflement, la fatigue et les infections récurrentes de la poitrine. Parmi les facteurs de prédisposition reconnus, on compte le tabagisme, qui croit-on favorise la libération de certaines enzymes des mastocytes des poumons, l'inflammation aiguë et récurrente des bronches et des poumons, ainsi que la bronchite chronique qui augmente la pression dans les poumons en raison de la toux.

12.2 Pneumonie

La pneumonie est une infection des alvéoles et des petits tubes bronchiques. Les tissus seaturent de fluide, ce qui entrave les transferts gazeux. La pneumonie se distingue de la bronchite, où l'inflammation et l'infection touchent principalement les grands tubes bronchiques. La pneumonie peut être causée par des virus et des bactéries. Elle constitue souvent l'ultime cause de décès chez les personnes très malades et âgées.

La pneumonie doit toujours être considérée comme un trouble sérieux et traitée par la profession médicale. Lorsque le lobe d'un poumon est touché, on parle de pneumonie lobaires souvent due au pneumocoque. On utilise parfois le terme pneumonie double. L'origine de ce terme, qui ne semble pas posséder de signification médicale précise, est inconnue. On peut présumer qu'il s'agit d'une forme plus grave et débilante. Certains utilisent le terme pour indiquer une infection de deux des cinq lobes des poumons, alors que d'autres l'appliquent à l'infection des deux poumons.

12.3 Pneumothorax

La faculté des poumons à demeurer étendus dépend de leur capacité d'adhésion à l'intérieur de la paroi de la poitrine. L'adhésion est assurée par la double membrane de plèvre et le liquide pleural dont nous avons traité précédemment. L'espace entre les plèvres est considéré comme de l'espace virtuel. Cet espace peut être rempli d'air, de sang ou d'un autre fluide qui entraîne l'affaissement du poumon. On parle alors de poumon atélectasié.

La cause la plus commune de l'affaissement d'un poumon se présente lorsque l'espace potentiel entre les plèvres s'emplit d'air. Il s'agit de l'état appelé pneumothorax que l'on rencontre lorsqu'une côte fracturée transperce le poumon et permet à l'air de pénétrer la cavité pleurale.

12.4 Tuberculose

Nous avons déjà traité de ce problème au Module 2. La tuberculose est causée par la bactérie *Mycobacterium tuberculosis*. L'être humain est le principal hôte de ce microbe qui cause une infection dans les poumons connue sous le nom de tuberculose pulmonaire.

L'organisme se propage de personne à personne par infection par gouttelettes ou par crachat infecté. Lorsqu'elle est inhalée, la bactérie infecte les muqueuses bronchiques des poumons. Par contre, il se peut que les symptômes ne se manifestent qu'un certain temps après l'infection.

La tuberculose est un état qui entraîne une inflammation lente non spécifique. Après que la maladie se soit déclarée, l'infection peut s'étendre aux poumons et former de petites régions d'infection, ou dans d'autres parties du corps via le liquide lymphatique et le sang.

La tuberculose était à son apogée il y a de 200 à 300 ans. Son incidence a été réduite en occident au cours des années 1960 et 1970. Malheureusement, les médecins ont observé une recrudescence de la tuberculose depuis une dizaine d'années.

12.5 Pneumoconiose

La pneumoconiose est une maladie industrielle causée par l'inhalation d'agents de pollution atmosphérique microscopiques de nature métallique ou inorganique. Ces particules sont d'une taille leur permettant d'être acheminées au niveau des bronchioles respiratoires et des alvéoles. À ce niveau, les particules étrangères ne peuvent être évacuées que par phagocytose et non par le processus normal d'emprisonnement par le mucus et d'élimination par les cellules muqueuses ciliées.

La cause la plus fréquente de pneumoconiose est la poussière de charbon. Les particules de charbon se logent dans les alvéoles où elles sont ingérées par les macrophages. Cependant, la concentration de particules de poussière est si élevée que les macrophages ne suffisent plus à la tâche, se dévitalisent et meurent. Ces cellules sont ensuite entourées de tissu fibreux.

Cette fibrose se poursuit tant que l'exposition aux particules se poursuit. Les tissus épaississent et interfèrent avec le mécanisme d'échange gazeux dans les poumons. Des radiographies de la poitrine sont souvent utilisées pour évaluer le niveau de fibrose.

Parmi les autres causes de pneumoconiose, on compte la silice qui se trouve dans les carrières et d'autres types de minerai, tel que l'amiante.

Les symptômes de la pneumoconiose se présentent sous forme de toux et d'essoufflement.

12.6 Alvéolite

Ce groupe d'états est causé par l'inhalation de matière organique, telle que la moisissure et les champignons. Le terme alvéolite allergique extrinsèque est fréquemment employé et réfère au rôle du système immunitaire dans cet état.

Cet état se distingue de la pneumoconiose car les particules inhalées sont organiques. Les contaminants agissent à titre d'allergènes porteurs d'antigènes et initient les réactions du système immunitaire dans les parois des alvéoles. Une réaction inflammatoire se produit en raison de l'accumulation de cellules inflammatoires telles que les lymphocytes et les plasmocytes.

Les parois alvéolaires sont épaissies par le processus d'inflammation. En outre, une fibrose évolutive mène à la réduction de la faculté des parois alvéolaires à transférer l'oxygène.

Des symptômes d'essoufflement, de toux et même de respiration sifflante se rencontrent dans cet état qui s'avère évolutif, malheureusement, dans bien des cas.

13. Toux

La toux est un symptôme très commun des troubles des voies respiratoires. Nous ne devons cependant pas oublier que la toux ne constitue qu'un symptôme. Techniquement, ce n'est pas la toux qui doit être traitée mais le problème sous-jacent qui la cause.

Bien que la toux puisse être volontaire, c'est la toux involontaire accompagnant la maladie qui importe vraiment. La toux est causée par l'irritation du réflexe tussigène. Les plus grandes bronches et la trachée sont dotées de récepteurs nerveux sensibles au contact et aux irritants. La stimulation de ces récepteurs provoque le réflexe tussigène.

Lors de la toux, il se produit une expiration forcée et soudaine d'air à partir des poumons. Simultanément, les muscles des voies respiratoires, du pharynx jusqu'aux petites bronches, se resserrent et causent une constriction généralisée des voies aériennes.

Le but de ces mouvements coordonnés est de créer une expulsion soudaine d'air qui se déplace vigoureusement à partir des poumons. Tout objet étranger, particule ou mucus est alors évacué des voies respiratoires, et acheminé à l'arrière du pharynx pour être expectoré ou avalé.

Quoique la toux puisse s'avérer inconfortable, elle permet d'éliminer le mucus et les débris indésirables des voies respiratoires. La situation où la nourriture pénètre la trachée par inadvertance peut s'avérer dangereuse pour la vie.

Lorsque le réflexe tussigène est perdu (ce qui se produit chez certaines personnes atteintes de troubles neurologiques), les particules étrangères et les organismes infectieux qui pénètrent dans les voies respiratoires dans le cours normal des événements, ne sont pas éliminés en toussant. Ces personnes sont davantage sujettes à développer des infections de la poitrine.

Le tabagisme

La cause la plus répandue de la toux est sans doute la cigarette. Les particules présentes dans la fumée de cigarette qui se déposent sur les surfaces des bronches causent l'irritation des muqueuses et provoquent le réflexe tussigène.

L'exposition prolongée des muqueuses à la fumée de cigarette peut les incommoder de nombreuses façons. En effet, on observe l'augmentation du nombre de glandes sécrétant du mucus, et la disparition de plusieurs fonctions des cils présents sur les cellules muqueuses ciliées.

L'effet de ces modifications aux parois muqueuses se traduit par l'augmentation de la sécrétion de mucus dans les bronches, ainsi que par une plus grande difficulté à évacuer ces sécrétions. Les bronches sont ainsi davantage susceptibles aux infections et sujettes à des maladies telles que la bronchite chronique et l'emphysème.

Par contre, l'effet le plus dévastateur du tabagisme est bien entendu l'augmentation des incidences de cancer. Il est désormais prouvé que le tabagisme est la principale cause du cancer des poumons. D'autres cancers sont également associés au tabagisme; parmi ceux-ci, on compte le cancer de la vessie et le cancer rhino-pharyngien (le cancer des voies nasales et du pharynx).

Point d'arrêt

1. *Décrivez brièvement les maladies pouvant affecter les bronches.*
2. *Décrivez l'état que l'on nomme « atopie ».*
3. *Décrivez brièvement l'emphysème et la façon dont il interfère avec les échanges gazeux dans les poumons.*
4. *Quel est le rôle du réflexe tussigène?*

MODULE 4, SECTION C

LES PLANTES PHYTOTÉRAPIQUES

14. Introduction

Les plantes médicinales ont toujours joué un rôle important dans le traitement des maladies respiratoires. Les sirops pour la toux, les pastilles et les infusions font partie des formes de médicaments les plus couramment utilisés en médecine traditionnelle et phytothérapeutique.

En phytothérapie, plusieurs herbes servent à soigner les maladies des voies respiratoires. Au fil des ans, on a souvent tenté de classer et de mettre un peu d'ordre dans ce groupe d'herbes. Cependant, en raison des mécanismes, les indications et les traitements ont tendance à se chevaucher. Aucune simple méthode de classification ne nous donne une différenciation adéquate des diverses actions thérapeutiques des herbes principales.

La plupart des herbes exerçant un effet sur le système respiratoire ont une vaste gamme de fonctions. Elles agissent principalement afin de soulager les muqueuses irritées, en favorisant l'expulsion du mucus et des déchets de l'appareil respiratoire.

Ces herbes exercent une action à trois niveaux, à savoir :

14.1 Émoullients

Un émoullient est une substance qui protège les muqueuses et apaise les irritations. Dans le cadre de la phytothérapie, la teneur en mucilage exerce cette action lénifiante et protectrice sur les muqueuses.

Les mucilages sont des colloïdes hydrophiles (Module 1, page 22) qui, lorsqu'ils sont mélangés à de l'eau, donnent une solution visqueuse épaisse offrant une couche protectrice aux muqueuses irritées du pharynx et du larynx. Cette action apaise l'irritation des récepteurs tussigènes et réduit l'envie de tousser. Le mucilage même n'est pas absorbé et son action est surtout topique.

14.2 Expectorants

Par expectorant, on entend un agent qui favorise l'élimination des sécrétions bronchiques de l'appareil respiratoire.

L'irritation continue des bronches et des bronchioles entraîne une augmentation de la quantité et de la viscosité du mucus et d'autres liquides sécrétés. Cela réduit l'efficacité du réflexe tussigène visant à éliminer le mucus des voies respiratoires.

Les expectorants réduisent la viscosité du mucus favorisant la dégradation et l'expulsion du mucus. On utilise souvent le terme mucolytique pour désigner les herbes exerçant cette action. Par conséquent, les expectorants sont également des agents mucolytiques.

Les expectorants les plus importants sont des plantes contenant des saponines, quoique les plantes contenant des huiles essentielles stimulent aussi l'expectoration.

14.3 Antitussifs

La toux existe pour une bonne raison et on doit toujours examiner les circonstances avec soin avant de la supprimer.

Cependant, il peut parfois s'avérer utile de supprimer le réflexe tussigène. Par exemple, une toux sèche, causée par l'irritation du pharynx, sans sécrétions abusives, peut perturber le sommeil. Dans cet exemple, la toux n'a aucune fonction puisque le mucus n'est pas éliminé; on l'appelle alors toux inefficace. Un antitussif peut être approprié dans cette situation.

La codéine est un puissant agent dérivé d'une plante. On s'en sert fréquemment en médecine pharmaceutique comme antitussif; elle exerce un effet sédatif sur le système nerveux central. (Elle possède également de puissants effets constipants.)

Plusieurs herbes phytothérapeutiques fréquemment utilisées pour l'appareil respiratoire exercent une certaine action antitussive.

15. Glycyrrhiza glabra (réglisse)

Historique et description

La réglisse (*Glycyrrhiza glabra*) est un arbuste vivace des zones tempérées ayant de longs stolons et racines ramifiées cylindriques. Les parties souterraines de la plante sont utilisées à des fins médicinales.

La racine de réglisse est couramment utilisée à des fins médicinales; ses propriétés sont reconnues depuis plusieurs millénaires dans les cultures occidentales et orientales. En effet, elle figure en évidence dans le premier traité chinois d'herboristerie, le *Pen Tsao Ching*, lequel est réputé avoir été rédigé au 3^e siècle av. J.-C. Depuis lors, elle est l'une des plus populaires herbes utilisées en Chine. Les herboristes chinois l'utilisent souvent pour soigner une vaste gamme de maladies, surtout pour soulager la gorge, les toux et d'autres affections des voies respiratoires.

En Occident, Hippocrate vanta les mérites de la réglisse, l'utilisant pour la toux, l'asthme et d'autres maladies des voies respiratoires. Il la désigna « racine sucrée », qui se traduit en grec par *glukos riza*, donnant ainsi naissance au genre (*Glycyrrhiza*) de la plante.

Mode d'action

La réglisse est l'une des plantes médicinales les plus étudiées dont on se sert dans plusieurs aspects des soins de la santé.

Le principal composant actif de la réglisse est la glycyrrhizine (ou l'acide glycyrrhizique) que l'on trouve généralement dans des concentrations de 6 à 10 %. Elle exerce une action similaire aux saponines (analogue au savon) qui réduit la tension superficielle et stimule ainsi l'expectoration. On l'utilise particulièrement dans les sirops contre la toux car sa saveur sucrée particulière peut aussi servir d'aromatisant.

La flore bactérienne du tractus gastro-intestinal hydrolyse la glycyrrhizine pour donner le principe actif acide glycyrrhétinique. L'organisme absorbe cet acide mieux que le principe (acide glycyrrhizique), ce qui favorise l'action de la plante. Toutefois, on a démontré que l'usage prolongé à haute dose de l'acide glycyrrhizique est associé à plusieurs effets indésirables, dont l'œdème, l'hypertension et la faiblesse musculaire, dus à une diminution de potassium dans le sang.

On se sert d'un extrait spécial de réglisse (la réglisse déglycyrrhizinée – DGL) pour soigner les ulcères gastro-duodénaux et les aphtes buccaux. En effet, on a constaté un effet apaisant sur les muqueuses gastriques irritées. Qui plus est, un flavonoïde trouvé dans la DGL a exhibé une action protectrice contre la formation d'ulcères en activant la sécrétion des muqueuses du tractus intestinal; c'est pourquoi on l'utilise pour soigner certains troubles gastro-intestinaux.

Utilisations médicinales et clinique

On peut diviser l'utilisation clinique de la réglisse en trois grandes catégories :

Préparations orales de réglisse. La *glycyrrhizine* de la réglisse agit comme émoullient et expectorant. Elle soulage les muqueuses irritées et enflammées, tout en favorisant l'expulsion du mucus. Ces actions, jumelées à son arôme particulier, en font un agent fort utile dans les sirops antitussifs.

Réglisse déglycyrrhizinée. Cette préparation est dérivée de l'extrait de plante à l'aide d'un processus pharmaceutique. Elle est utilisée par certains cliniciens et pharmaciens pour soigner les ulcères gastriques et duodénaux.

Préparations topiques. La réglisse semble posséder un degré d'activité antivirale. En effet, elle favorise la production d'interférons. On se sert d'une application topique de poudre de réglisse pour soigner l'herpès cutané.

Contre indications : La racine de *Glycyrrhiza glabra* ne doit pas être utilisée, ou alors avec prudence, dans les cas graves d'insuffisance rénale, d'hypertension, de grossesse et de diabète.

16. Marrubium vulgare (marrube blanc)

Historique et description

Le marrube blanc (ou marrube commun) est l'un des plus anciens et plus éprouvés remèdes contre la toux, et est utilisé depuis le temps des pharaons égyptiens. Ce fut le médecin romain Galien qui le décrit pour la première fois pour de soigner des problèmes respiratoires et de toux. Depuis lors, il est entré dans l'usage comme expectorant.

À leur tour, *Gerard* l'utilisa contre la toux et le sifflement des poumons et *Culpeper* écrivit qu'une « décoction de l'herbe séchée prise avec du miel est un remède pour les personnes souffrant d'essoufflement, de toux ou de consommation ». . . . (*La consommation est l'ancien nom de la tuberculose pulmonaire.*)

Le marrube blanc est originaire d'Europe où il pousse le long des routes et sur les terres incultes. Toute la plante sert à des fins médicinales. Elle est récoltée ou collectée pendant la période de floraison.

Mode d'action

L'activité physiologique du marrube blanc provient principalement du composé Marrubiine. En chimie, ce composé est classé comme une lactone diterpénoïde et des recherches en Allemagne et en Russie indiquent qu'il possède des propriétés expectorantes.

La plante contient également des tannins, une huile essentielle et des saponines.

Utilisations médicinales et clinique

On considère le marrube blanc comme l'une des plantes médicinales les plus efficaces comme expectorants. Il s'est avéré particulièrement utile dans le traitement du rhume catarrhal, de la bronchite et de la toux paroxystique (comme pour la coqueluche).

Cette plante est parfois utilisée dans l'industrie pharmaceutique comme ingrédient dans certaines préparations antitussives brevetés. Son goût agréable en fait un ingrédient idéal pour ces préparations.

17. Thymus vulgaris (Thym)

Historique et description

Outre son utilisation répandue dans la cuisine, le thym est l'une des plantes médicinales les plus utiles. Ainsi, on le trouve, à notre insu, dans la pharmacie de nombreux foyers en tant qu'ingrédient de plusieurs rince-bouche, décongestionnants et antiseptiques pharmaceutiques et brevetés.

Le thym, prisé depuis des siècles comme aromate, servait jadis d'agent de conservation de la viande. On le saupoudrait sur les animaux sacrifiés pour les rendre plus acceptables (voire même séduisants) par les Dieux. Le thym fut probablement introduit dans la cuisson afin d'adapter cette cérémonie et cette fonction de conservation de la viande.

Au Moyen Âge, le thym fut associé au courage. Ainsi, la mode voulut que les femmes de nobles brodent des tiges de thym sur les écharpes de chevaliers favoris qui partaient en Croisade.

Les premiers anatomistes nommèrent le thymus, glande située sous le sternum, en l'honneur de cette plante en raison de sa forme similaire à celle de la fleur du thym. La première utilisation médicinale historique du thym fut par les Romains, qui l'utilisaient comme remède contre la toux et comme aide digestif.

Le thym est originaire des montagnes du Sud de l'Europe. La plante entière sert à des fins médicinales et est récoltée pendant la période de floraison.

Mode d'action

Le thym contient plusieurs principes, principalement une huile essentielle contenant du thymol, du carvacrol et d'autres substances. En outre, il contient un pourcentage important de tannins, de saponines et d'amers, ce qui lui confère une gamme complète de constituants utiles.

Tout naturellement, les actions du thym sont nombreuses et complexes. Son huile essentielle est responsable pour la plus importante fonction physiologique relative aux troubles respiratoires. Les constituants possèdent des propriétés émoullientes, expectorantes et légèrement désinfectantes. Lorsqu'ils sont administrés par voie interne, ils sont éliminés surtout au niveau des poumons de sorte qu'ils sont concentrés exactement là où ils sont les plus efficaces.

Utilisations cliniques et médicinales

Les propriétés expectorantes et antiseptiques du thym le rendent efficace dans le traitement des bronchites et des réactions catarrhales. On peut le décrire comme un expectorant doté de propriétés antispasmodiques. Il s'avère ainsi un médicament utile contre les toux avec un élément spasmodique, comme la coqueluche par exemple.

Les patients atteints d'emphysème et d'asthme peuvent trouver un soulagement avec ce médicament lorsqu'il est jumelé à d'autres thérapies.

18. Ulmus rubra (orme rouge)

Historique et description

Cet arbre majestueux, originaire du Centre et de l'Est des États-Unis, peut atteindre jusqu'à 18 mètres (60 pi) de hauteur. Pendant plusieurs années, il a occupé une place d'honneur aux États-Unis où les forêts d'ormes couvraient de vastes sections de l'Est du continent. Malheureusement, la maladie hollandaise de l'orme a changé ce tableau vers la fin du 19^e siècle.

Traditionnellement, on se servait de l'orme pour aider les os à guérir. Le médecin grec Dioscoride, suivi plus tard de Culpeper, ont tous deux décrit des bains d'orme européen. De l'autre côté de l'Atlantique, les autochtones utilisaient l'orme d'Amérique pour se nourrir et soigner les blessures et les inflammations. Ils l'utilisaient également contre la toux.

Les autochtones avaient également un autre usage pour l'orme rouge. En effet, une fois inséré dans l'utérus, il provoque l'avortement. Plus tard, cette pratique devint courante chez les colons blancs. Comme vous vous en doutez, elle provoqua plusieurs morts en raison d'infections utérines et d'hémorragies. Afin de mettre un terme à cette pratique, les législateurs de l'époque adoptèrent des lois interdisant la vente d'écorce d'orme rouge en morceaux de plus de 4 cm (1,5 po). On la baptisa populairement « la loi du bâton d'orme ».

Mode d'action

L'écorce interne de cet arbre contient des concentrations importantes de mucilage, grandement prisé en médecine par les autochtones et les premiers colons d'Amérique du Nord. Outre cette teneur élevée en mucilage, la plante contient aussi des tannins, ce qui lui confère une action astringente particulièrement utile dans le traitement de la diarrhée.

Utilisations médicinales et cliniques

La FDA des États-Unis a décrit l'orme rouge comme « un excellent émoullient ». En effet, la forte concentration en mucilage de l'écorce interne de cet arbre le rend particulièrement utile dans plusieurs secteurs spécifiques.

Appareil respiratoire. La teneur en mucilage rend l'orme rouge particulièrement utile pour apaiser les muqueuses irritées de la bouche et des voies respiratoires supérieures. Cette action émoullissante est spécialement apaisante pour les maux de gorge.

On peut consommer l'orme rouge sous forme d'infusion ou de poudre. Il existe en outre plusieurs pastilles pour la toux contenant de l'orme rouge comme ingrédient actif. Ces pastilles sont une forme posologique idéale car elles libèrent graduellement et continuellement du mucilage dans le pharynx.

Tractus gastro-intestinal. En raison de son effet émoullissant, l'orme rouge est également utilisé dans le traitement clinique des irritations provoquées par les gastrites ou les ulcères.

Blessures. L'écorce en poudre d'orme rouge devient une masse spongieuse en présence d'eau. Certaines personnes s'en servent pour faire un cataplasme ou un bandage d'herbes pour aider à soigner les coupures et les blessures cutanées.

19. Autres plantes

***Hedera helix* (lierre)**

Le lierre est une plante grimpante que l'on trouve couramment dans les jardins. Doté de vrilles robustes et de feuilles vert foncé, le lierre pousse à l'état sauvage dans les endroits boisés et humides.

Cette plante jouit d'une longue tradition en médecine; des auteurs de la Rome Antique la mentionnaient dans leurs traités. Elle est efficace dans le soulagement de la toux spasmodique, a un léger effet calmant et peut s'avérer utile pour apaiser les symptômes de la coqueluche.

La feuille est la partie la plus utilisée du lierre en phytothérapie. Elles contiennent des saponines et des glycosides, lesquels ont un effet principalement antispasmodique. Les produits phytopharmaceutiques à base de lierre sont administrés par voie orale pour le traitement symptomatique de la toux, notamment la toux spasmodique associée à la coqueluche.

Espèces Pimpinella

Il s'agit d'un groupe de plantes contenant différentes espèces utiles aux herboristes, dont les plus importantes sont la Pimpinella saxifraga et la Pimpinella anisum. La première pousse à l'état sauvage dans toute l'Europe, surtout dans les prairies sèches riches en calcaire alors que la seconde, originaire de l'Orient, est maintenant cultivée dans certaines régions d'Europe.

Les deux espèces de Pimpinella agissent comme expectorants, quoique la Pimpinella saxifraga soit plus couramment utilisée. C'est une plante vivace dotée d'une racine pivotante effilée; cette partie est la plus utilisée à des fins médicinales. En effet, la racine contient une saponine et une huile essentielle comme principes actifs.

Ces deux plantes sont utilisées comme ingrédients de remèdes contre la toux, leur conférant une douce action apaisante et un goût agréable.

Plantago lanceolata

Le *Plantago lanceolata* (plantain lancéolé ou herbe à couture) est l'une des plantes les plus communes d'Amérique du Nord et d'Europe. Elle pousse en grand nombre dans les prés secs et le long des routes.

On ne doit pas confondre le *Plantago lanceolata* avec le grand plantain, *Plantago major*, lequel est encore plus répandu. Bien qu'il soit utilisé sensiblement pour les mêmes indications, le *Plantago major* n'est pas aussi efficace que le *Plantago lanceolata*.

Le plantain contient environ 6 % de mucilage, ainsi que des tannins et des principes amers. La haute teneur en mucilage fait de cette plante un médicament très efficace pour soulager la toux. En outre, elle comporte un effet antibactérien supplémentaire, en raison de la présence de glycosides d'iridoïde, d'aucubine et de catapol.

Le plantain est un excellent remède antitussif, surtout dans le cas des réactions catarrhales de l'appareil respiratoire. Cet antitussif émoullient exerce une action apaisante et protectrice sur les muqueuses de la bouche et des voies respiratoires. Qui plus est, son effet antibactérien a été utilisé avec succès dans le traitement de l'otite moyenne aiguë (inflammation de l'oreille moyenne) et de l'otite moyenne séreuse (voir Module 2, page 23).

Drosera rotundifolia

Le *Drosera rotundifolia* (droséra à feuilles rondes ou rossolis) fait partie de la famille des droséracées et pousse surtout dans les régions humides d'Europe, d'Asie et d'Amérique du Nord.

Ses principales composantes possèdent des propriétés antispasmodiques et antitussives. Des études ont montré l'efficacité du *Drosera rotundifolia* dans des cas d'asthme, de bronchite et de toux tenace (comme la coqueluche).

Essence d'eucalyptus L'essence d'eucalyptus (*Eucalyptus globulus* ou *Eucalyptus radiata* var. *australiana*) est une huile dérivée de la feuille de cette plante. Originaires d'Australie, elle est cultivée surtout en Espagne, en Chine et au Brésil. L'eucalyptus est reconnu pour ses propriétés antivirales et expectorantes.

Parmi les ingrédients actifs, on compte un cinéol appelé eucalyptol, lequel est un composant volatil qui peut irriter les muqueuses s'il est mal employé. L'huile essentielle de l'eucalyptus est utilisée en inhalation dans les vaporisateurs ou les bains de vapeur et d'autres usages externes comme les compresses, les liniments ou les massages sur l'estomac. On doit le diluer dans un support comme l'huile d'amande ou de carthame ou l'aloès avant de l'appliquer sur la peau sensible.

20. Résumé

La plupart des affections de l'appareil respiratoire que vous allez rencontrer seront associées à des maladies infectieuses. Le rhume, la pharyngite, la laryngite et même la bronchite font maintenant partie de la vie moderne.

Ces processus infectieux sont généralement d'origine virale, mais une infection secondaire, bactérienne celle-là, se produit fréquemment. Une sécrétion purulente verte de mucus est un signe d'activité bactérienne importante.

L'utilisation de l'échinacée s'impose dans le cas d'infection. Les plantes qui exercent une action émolliente et expectorante sont mieux adaptées aux voies respiratoires.

Le mucus présent dans l'appareil respiratoire sert à protéger la délicate paroi des muqueuses. Il permet aussi d'éliminer les organismes infectieux et les autres particules piégées à la surface des voies respiratoires. Lors d'une infection, l'organisme accroît sa production de mucus afin de se débarrasser des agents infectieux et des toxines qui accompagnent toute infection.

Ainsi, dans certaines circonstances, une hausse de production de mucus peut s'avérer bénéfique. Des plantes expectorantes, comme la réglisse et le marrube blanc, permettent de dégager et de libérer les sécrétions de mucus et s'avèrent bienfaites pour aider l'appareil respiratoire à se débarrasser des agents infectieux.

L'action émolliente de certaines plantes peut aussi se révéler efficace pour soulager les irritations causées par des muqueuses enflammées. Les plantes émollientes, dont l'orme rouge est la plus importante, permettent d'apaiser le malaise occasionné par une pharyngite catarrhale. Cependant, pour obtenir les meilleurs résultats de cette plante, elle doit être administrée sous forme de poudre. C'est d'ailleurs le seul moyen pour qu'elle puisse avoir un quelconque effet sur le tractus gastro-intestinal.

L'utilisation d'antitussifs est matière à débat. Bien que la suppression d'une toux sèche puisse être utile, la plupart des toux produisent du mucus et sont le principal moyen de l'organisme d'éliminer du mucus au sein des voies respiratoires.

Les antitussifs, comme les médicaments pharmaceutiques à base de codéine (qui, soit dit en passant, étaient dérivés de plante à l'origine), sont des préparations utiles, mais on doit faire l'équilibre avec le confort et la nécessité d'éliminer le plus de mucus possible.

Si nous devons concevoir un remède idéal contre la toux, il posséderait une vive action émolliente, pour apaiser l'irritation et le malaise dans le pharynx; il exhiberait une bonne activité expectorante afin de déloger et de libérer le maximum de mucus des bronches; il aurait également un certain effet antitussif, suffisamment pour permettre un repos adéquat, mais pas assez pour éliminer le réflexe tussigène et amasser une quantité inutile de mucus dans les tubes bronchiques.

Une infection des sinus peut s'avérer très exigeante. Une montée de pression dans la cavité fermée des sinus peut provoquer une douleur intense; c'est d'ailleurs l'une des possibilités qui doit être envisagée lorsqu'un patient se présente avec des douleurs au visage. La clé du succès du traitement de cet état repose sur la capacité de restaurer la fonction d'écoulement dans la cavité des sinus. Rappelez-vous que le sinus ne dispose que d'un tout petit orifice qui doit servir à la fois d'entrée et de sortie. D'épaisses sécrétions de mucus, exacerbées par une infection grave des voies respiratoires supérieures, peuvent faire dégénérer une infection chronique des sinus.

Une plante mucolytique, comme le marrube blanc ou le Cinnabaris homéopathique, s'avère souvent bénéfique dans une telle situation et est efficace lorsqu'elle est utilisée de concert avec l'échinacée.

Les clients se présentent souvent chez l'homéopathe avec un catarrhe. Bien entendu, il s'agit d'un stade normal de tout processus infectieux ou inflammatoire dans les voies respiratoires supérieures. Toutefois, certaines personnes semblent produire un volume excessif de mucus en l'absence de tout facteur prédisposant, tel qu'une infection ou une rhinite allergique. Une fois de plus, le Cinnabaris homéopathique s'avère utile dans cette situation. Il n'est pas faux de conseiller au patient de s'abstenir des produits laitiers, comme pour tous les états de santé où la production excessive de mucus est un problème.

L'asthme est un état pathologique qui doit être traité avec beaucoup de soin et qui devrait être géré par un personnel ou un praticien ayant une formation médicale. Il ne faut oublier que, de nos jours encore, l'asthme peut être une cause de décès. Une toux sèche peut parfois être le seul symptôme de l'asthme, en particulier si cette toux n'apparaît que la nuit ou lors d'effort physique. Certains jeunes enfants ne présentent aucune respiration sifflante; ainsi une susceptibilité à des infections des voies respiratoires supérieures pourrait être un signe d'asthme.

Une personne traitée pour l'asthme mais qui est atteinte d'infections chroniques des voies respiratoires ou de la poitrine, peut profiter des effets bénéfiques d'une plante protégeant le système immunitaire. Pour les personnes affectées par un mucus épais, un agent mucolytique peut apaiser le malaise associé aux épisodes prolongés de toux. Une fois de plus, éviter les produits laitiers permet souvent de réduire les symptômes.

Les expectorants et les plantes stimulant le système immunitaire peuvent être utilisés pour soigner les infections chroniques des voies respiratoires causées par des maladies telles que la bronchite chronique, l'emphysème et la bronchiectasie. La plupart du temps, ces personnes ne se débarrassent pas complètement des infections. Ainsi, toute tentative de déloger la masse stagnante de mucus sécrété dans les bronches et de renforcer la résistance de l'organisme aux infections constitue un avantage important.

Grâce à la réduction des entreprises industrialisées et à la plus grande sensibilisation face aux problèmes causés par l'inhalation d'agents polluants industriels, l'incidence des pneumoconioses est en déclin, fort heureusement. Ces problèmes sont réputés difficiles à traiter.

On rencontre rarement l'alvéolite. Comme il s'agit à la base d'un trouble du système immunitaire, la griffe du diable peut parfois être utilisée pour aider à apaiser les processus d'inflammation et de fibrose.

Pour terminer, il est difficile d'évoquer les voies respiratoires sans penser au tabagisme. Malgré toute la publicité défavorable qui l'entoure, cette habitude est profondément ancrée et est toujours responsable d'un nombre incalculable de maux dans notre société moderne.

Il s'agit certainement du domaine dans lequel la santé préventive serait la plus indiquée, mais divers motifs d'ordre politique, économique, personnel et autres font en sorte qu'il demeure encore largement ignoré. Si vous persuadez une personne de cesser de fumer, vous lui aurez probablement sauvé la vie et lui permettrez de vivre plus longtemps. Il s'agit d'un problème plus important encore que de tenter de guérir le cancer des poumons, de pratiquer des opérations chirurgicales complexes ou même de conseiller une personne de prendre des antioxydants, de l'échinacée ou une plante expectorante pour sa toux chronique.

Point d'arrêt

1. *Expliquez comment une plante expectorante peut favoriser la guérison d'une maladie telle que la bronchite chronique.*
2. *Que sont les émoullients? Quel est leur rôle dans les infections des voies respiratoires supérieures?*
3. *Décrivez les deux principales utilisations cliniques de l'orme rouge.*

Feuille-réponse Module: _____



Nom : _____

étudiant: **ZAVI** _____

Adresse : _____

Veillez remettre cette feuille-réponse au plus tard à la date indiquée sur votre échéancier.

Cochez VRAI ou FAUX pour chaque question	<i>Par ex. Si vous croyez que la réponse à la question 2A est VRAI alors:</i>	2. A <input checked="" type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux
1. A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	8. A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	15. A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	9. A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	16. A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	10. A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	17. A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	11. A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	18. A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	12. A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	19. A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6. A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	13. A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	20. A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7. A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	14. A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

Usage interne seulement

Résultat _____

Commentaires _____

Test d'évaluation

Module 4

Directives

1. Avant de commencer le test, assurez-vous d'avoir la feuille de réponses à remettre à la fin.
2. Ce test comprend 20 questions de fond suivies de cinq déclarations chacune, pour un total de 100 réponses obligatoires.
3. Vous devez répondre par « Vrai » ou « Faux », ou vous pouvez laisser la question en blanc si vous n'êtes pas certain de la réponse.
4. Chaque bonne réponse vaut 1 point. Aucun point ne sera attribué ni soustrait pour les mauvaises réponses et les questions sans réponse.
5. Une fois le test terminé, remettez la feuille de réponses et conservez le questionnaire à choix multiples pour consultation future.
6. ***Veillez retourner le questionnaire à choix multiples à l'Institut A.Vogel au plus tard à la date indiquée sur votre calendrier. Si cela s'avère impossible, faites-le parvenir par courrier régulier dans les plus brefs délais.***

Bonne chance!

V.13

1. Le nez

- A est garni d'une membrane de peau sur les surfaces internes
- B contient un os
- C contient du cartilage
- D s'étend jusqu'au centre de la tête
- E se rend directement aux sinus

2. Les organes suivants sont revêtus de muqueuses ciliées

- A Alvéoles
- B Bronche principale droite
- C Trachée
- D Sinus
- E Pharynx

3. La fonction des muqueuses des voies respiratoires supérieures est

- A d'humidifier l'air inspiré
- B de réchauffer l'air inspiré
- C de refroidir l'air inspiré
- D de filtrer et d'emprisonner la poussière
- E d'évacuer les bactéries et les virus

4. Les affirmations suivantes sont vraies

- A L'extrémité des nerfs olfactifs se trouve dans le rhinopharynx
- B Les sinus sains sont remplis d'air
- C Les sinus sains ne produisent pas de mucus
- D Les mouvements des cils entraînent un flux de mucus vers les alvéoles
- E Lorsque vous avalez, la nourriture passe par l'oropharynx et le rhinopharynx

5. Les structures suivantes contiennent du cartilage

- A Le nez
- B Le pharynx
- C Le larynx
- D Les bronches
- E Les alvéoles

6. Les affirmations suivantes sont vraies

- A Les cordes vocales se trouvent dans le pharynx
- B Le larynx est une structure nécessaire pour avaler de façon normale
- C L'inflammation du pharynx peut altérer le ton de la voix
- D Généralement, un petit larynx produit une voix plus basse qu'un large larynx
- E Les sinus sont essentiels à la parole

7. La trachée

- A contient un os
- B contient un muscle
- C comporte une membrane qui sécrète du mucus
- D communique avec deux bronches
- E permet les échanges gazeux entre ses membranes

8. Les affirmations suivantes sont vraies pendant l'inspiration

- A Le volume de la cavité thoracique est réduit
- B La taille du diaphragme augmente
- C Les muscles intercostaux se contractent
- D Les muscles du cou peuvent être impliqués
- E Elle découle principalement d'activités musculaires involontaires

9. Les affirmations suivantes sont vraies

- A L'air des alvéoles contient une plus faible concentration de dioxyde de carbone que le sang capillaire
- B L'oxygène passe des alvéoles aux capillaires par diffusion
- C L'oxygène passe du sang aux cellules des tissus par diffusion
- D Lors d'une pneumonie, la concentration d'oxygène dans le sang peut diminuer
- E En cas d'emphysème, la concentration de dioxyde de carbone dans le sang diminue

10. Les éléments suivants sont impliqués dans le contrôle de la respiration

- A La concentration d'oxygène
- B La concentration de dioxyde de carbone
- C Le système nerveux
- D Le cerveau
- E L'aorte

11. Les affirmations suivantes sont vraies

- A Lors d'un arrêt de la respiration, les niveaux de dioxyde de carbone augmentent
- B Lors d'un arrêt de la respiration, le taux d'acidité du sang augmente
- C Une diminution de la concentration d'oxygène dans le sang stimule les chémorécepteurs de l'aorte
- D Une augmentation de la concentration de dioxyde de carbone dans le sang entraîne la diminution du taux de respiration
- E Les poumons sont enveloppés par les plèvres

12. Les affirmations suivantes sont vraies pour les infections des voies respiratoires supérieures

- A Les infections des voies respiratoires supérieures peuvent être une cause de rhinite
- B Les infections des voies respiratoires supérieures peuvent causer l'alvéolite
- C Les infections des voies respiratoires supérieures peuvent occasionner une otite moyenne (infection des oreilles)
- D Les infections des voies respiratoires supérieures peuvent entraîner des douleurs au visage
- E Le grossissement des amygdales est généralement dangereux

13. La bronchite chronique

- A fait souvent suite à des épisodes répétés de bronchite aiguë
- B peut mener à l'emphysème
- C devrait généralement être traitée à l'aide d'antitussifs
- D peut être causée par des polluants atmosphériques
- E est de nature héréditaire

14. Lors d'asthme atopique

- A la toux peut constituer un des symptômes présents
- B la respiration sifflante est toujours présente
- C il existe un lien avec le rhume des foins
- D on peut parfois observer une production excessive de mucus
- E les symptômes s'estompent généralement le matin

15. Les affirmations suivantes sont vraies

- A L'emphysème est une maladie des bronches
- B Le tabagisme est une cause reconnue de l'asthme atopique
- C La pneumoconiose des mineurs de charbon est causée par une réaction immunitaire anormale
- D Les cils évacuent les particules de poussière des alvéoles dans le cadre de la pneumoconiose
- E La fibrose est une caractéristique de l'alvéolite allergique

16. Le tabagisme

- A endommage les bronches et réduit le nombre de glandes qui sécrètent du mucus
- B endommage les cils
- C prédispose au cancer de la vessie
- D prédispose à l'emphysème
- E prédispose à des ACV

17. Les affirmations suivantes sont vraies

- A Une plante émoulliente peut servir à soulager les irritations du pharynx
- B Une plante émoulliente peut servir à soulager les irritations de la trachée
- C Les plantes expectorantes sont également mucolytiques
- D Plusieurs plantes phytothérapeutiques fréquemment utilisées pour les voies respiratoires possèdent des propriétés antitussives
- E Les agents mucolytiques augmentent la viscosité du crachat

18. La réglisse

- A a un goût sucré
- B est un expectorant
- C est un émoullient
- D peut s'avérer utile pour le traitement de la tuberculose
- E n'a aucun effet sur les malaises gastro-intestinaux

19. Les affirmations suivantes sont vraies

- A Le marrube blanc est un bon expectorant
- B Le thym possède des propriétés antiseptiques
- C L'orme rouge est utile pour traiter les ulcères gastriques
- D Le lierre ne possède pas de propriété antitussive
- E Le Plantago est doté de propriétés antibactériennes

20. Les affirmations suivantes sont vraies

- A Le marrube blanc peut s'avérer utile pour traiter les infections sinusales aiguës
- B Un agent mucolytique n'a pas sa place dans le traitement de l'asthme
- C L'échinacée peut s'avérer utile pour la prise en charge de l'asthme
- D La griffe du diable peut être utile pour la prise en charge de l'asthme allergique
- E La griffe du diable peut s'avérer utile pour traiter l'alvéolite allergique