




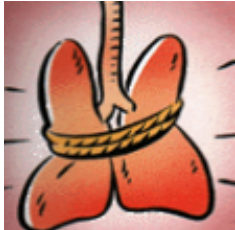
# Asthme induit par l'exercice<sup>①</sup>.

(1<sup>ère</sup> partie)

## A. Introduction

Le terme "*asthme*" présent dans le titre prête à confusion. Il introduit une ambiguïté dans le mécanisme d'installation de l'oppression respiratoire que peut ressentir un sujet prédisposé à ce type de pathologie, lors d'un exercice intense. En effet, l'asthme est une pathologie respiratoire dans laquelle, la plupart du temps, un sujet se sensibilise à un agent extérieur. Cette source extérieure est appelée "allergène". Il peut s'agir de pollens, d'épithélia d'animaux domestiques, d'acariens, etc. Cet allergène, lorsqu'il rencontre sa cible, va activer certaines cellules appelées mastocytes. Ces derniers vont libérer certaines substances (histamine par exemple) et intervenir comme agent déclenchant une réaction en chaîne. Elle aboutit à un bronchospasme brutal, c'est à dire à une réduction du calibre des bronches. Selon l'intensité de la crise, la diminution du diamètre des voies aériennes est plus ou moins importante. L'air passant plus difficilement au travers de l'arbre respiratoire, le patient souffre de troubles respiratoires divers qui seront détaillés dans les lignes suivantes. Chez l'enfant, les voies aériennes sont petites, par conséquent, tout changement peut y causer des symptômes importants. Les manifestations principales de la crise d'asthme "vraie" entraînent une association des quatre symptômes majeurs suivants:

- a. La toux,
- b. La respiration sifflante,
- c. L'essoufflement,
- d. L'oppression thoracique

			
Toux	Respiration sifflante	Essoufflement	Oppression thoracique

S'il est vrai que la majorité des asthmatiques peut déclencher un bronchospasme à l'exercice vigoureux, des patients souffrant de rhino-conjonctivite (écoulement nasal et inflammation oculaire dûs à une allergie) et même des athlètes sains peuvent présenter un bronchospasme après un exercice important. Le mécanisme est différent de celui que l'on rencontre dans l'asthme et donc, le terme de **bronchospasme induit par l'effort** (BIE) est plus approprié.

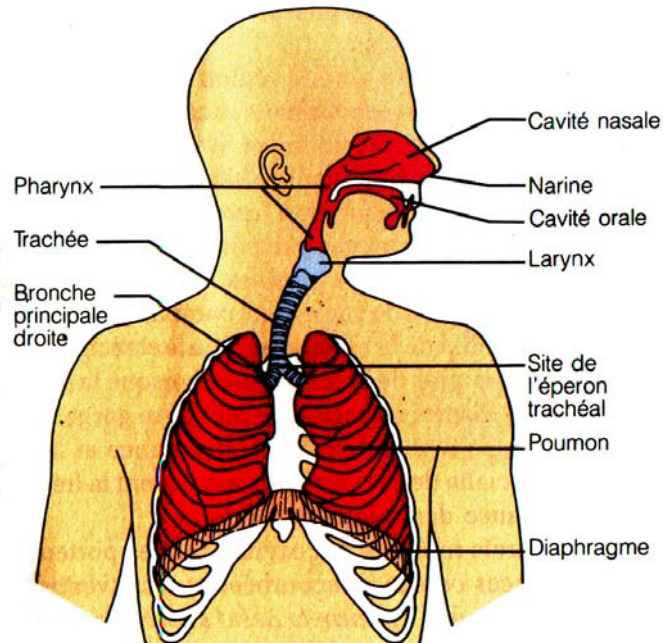
## B. Anatomie des voies respiratoires

L'air pénètre dans l'organisme par les fosses nasales. Là, il est réchauffé et humidifié au contact des vaisseaux sanguins. Il est débarrassé des plus grosses particules de pous-

<sup>①</sup> Par le Docteur Jean-François GAILLARD, Pneumologue à l'Institut Provincial Ernest MALVOZ, Quai du Barbou, 4 à 4000 LIEGE.

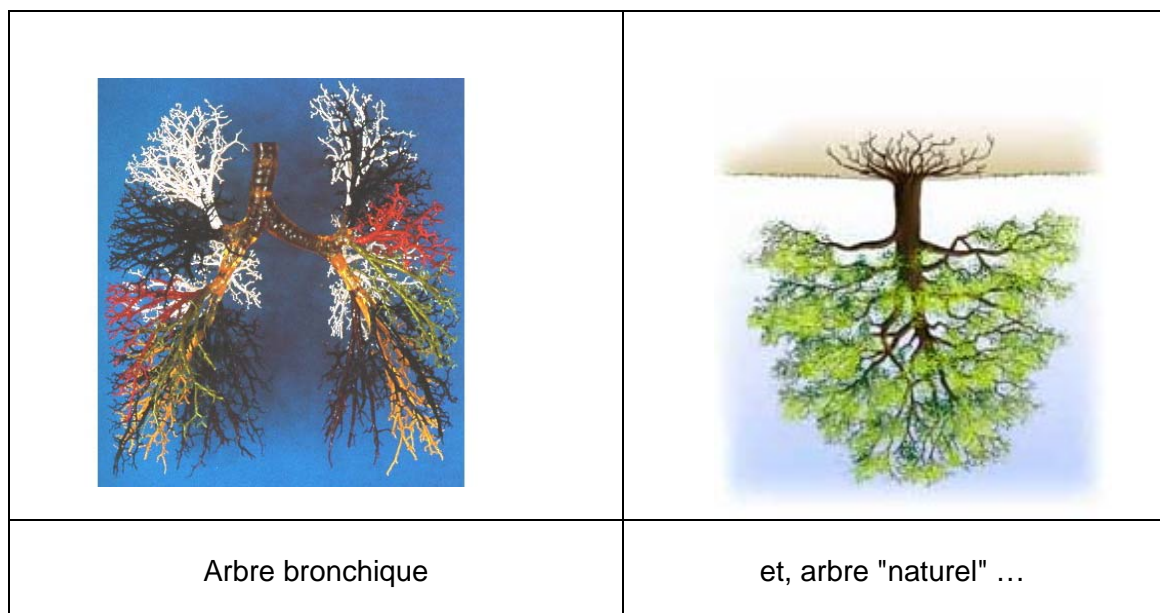
sière grâce aux poils présents dans les narines. Lors d'une respiration buccale, telle qu'on peut la rencontrer dans l'exercice vigoureux par exemple, ces différents phénomènes sont donc court-circuités (réchauffement, humidification et filtrage). L'air gagne ensuite l'oro-pharynx, le larynx et la trachée. Cette dernière se divise en deux: les bronches souches droite et gauche qui pénètrent dans leur poumon respectif par le hile pulmonaire (figure 1).

**Figure 1**



De façon imagée, on peut représenter les conduits aériens par un arbre. Le tronc serait la trachée, les branches représenteraient les bronches et leurs divisions successives. Enfin, les feuilles et leurs tiges représenteraient respectivement les alvéoles et leurs bronchioles respiratoires (figure 2).

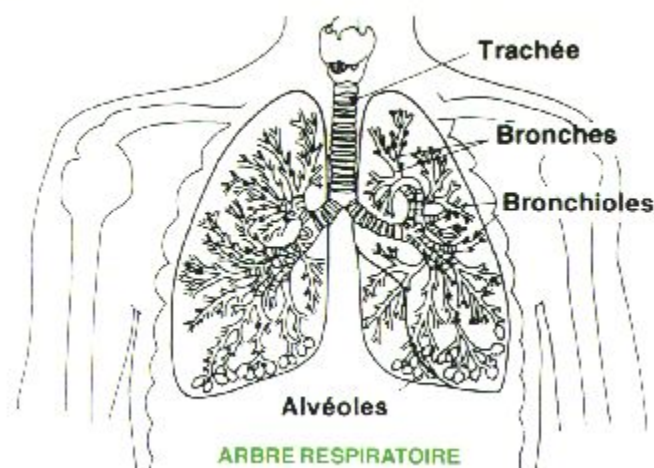
**Figure 2**



Par divisions successives, les bronches souches donnent naissance aux bronches lobaires qui vont se diviser elles-mêmes en bronches segmentaires puis sous-segmentaires et ainsi de suite... Au total, il y a en moyenne 23 divisions successives entre la bronche souche et la bronchiole respiratoire. La bronchiole respiratoire conduit à l'alvéole pulmonaire (figure 3). C'est exclusivement à ces 2 derniers niveaux que l'air subit les échanges avec le sang (zone respiratoire).

Les poumons sont composés de centaines de millions d'alvéoles représentant une surface totale d'échanges d'environ 100 mètres carrés chez un adulte.

Figure 3



La trachée présente une paroi antérieure en forme de fer à cheval ouvert en arrière. Cette paroi est constituée d'anneaux cartilagineux reliés par des lames fibreuses. La paroi postérieure est plane, fibreuse et recouverte d'une couche de muscles lisses.

Les bronches intra-pulmonaires présentent une paroi dont la composition cellulaire (cellules à mucus, cellules ciliées, ...) varie au fur et à mesure qu'on se rapproche des alvéoles pulmonaires. Les anneaux cartilagineux sont de moins en moins complets pour finir par disparaître tandis que les muscles lisses ne représentent plus qu'une très mince couche au niveau des bronchioles respiratoires.

Il s'agit là de caractéristiques essentielles. Cela explique que, lors d'un bronchospasme, la réduction de calibre sera maximale au niveau des petites bronches, dépourvues de cartilage. Elle se réduira progressivement au fur et à mesure que la composante cartilagineuse deviendra plus importante. Elle sera quasi nulle au niveau trachéal. Le bronchospasme touche donc essentiellement les petites voies aériennes.

Les cellules musculaires lisses des bronches et les cellules produisant les sécrétions de mucus sont contrôlées à la fois par le système nerveux (dit "*parasymphatique*") et par des médiateurs chimiques (agents "*bronchodilatateurs*"). A chaque instant, le tonus des muscles bronchiques est le reflet d'un équilibre entre des influences bronchoconstrictrices (fermeture des bronches) et bronchodilatatrices (ouverture des bronches).

Chez un sujet "sain", les bronches se dilatent pendant l'exercice musculaire du fait d'une diminution d'activité du système nerveux parasymphatique et de la sécrétion d'agents bronchodilatateurs (adrénaline par exemple).

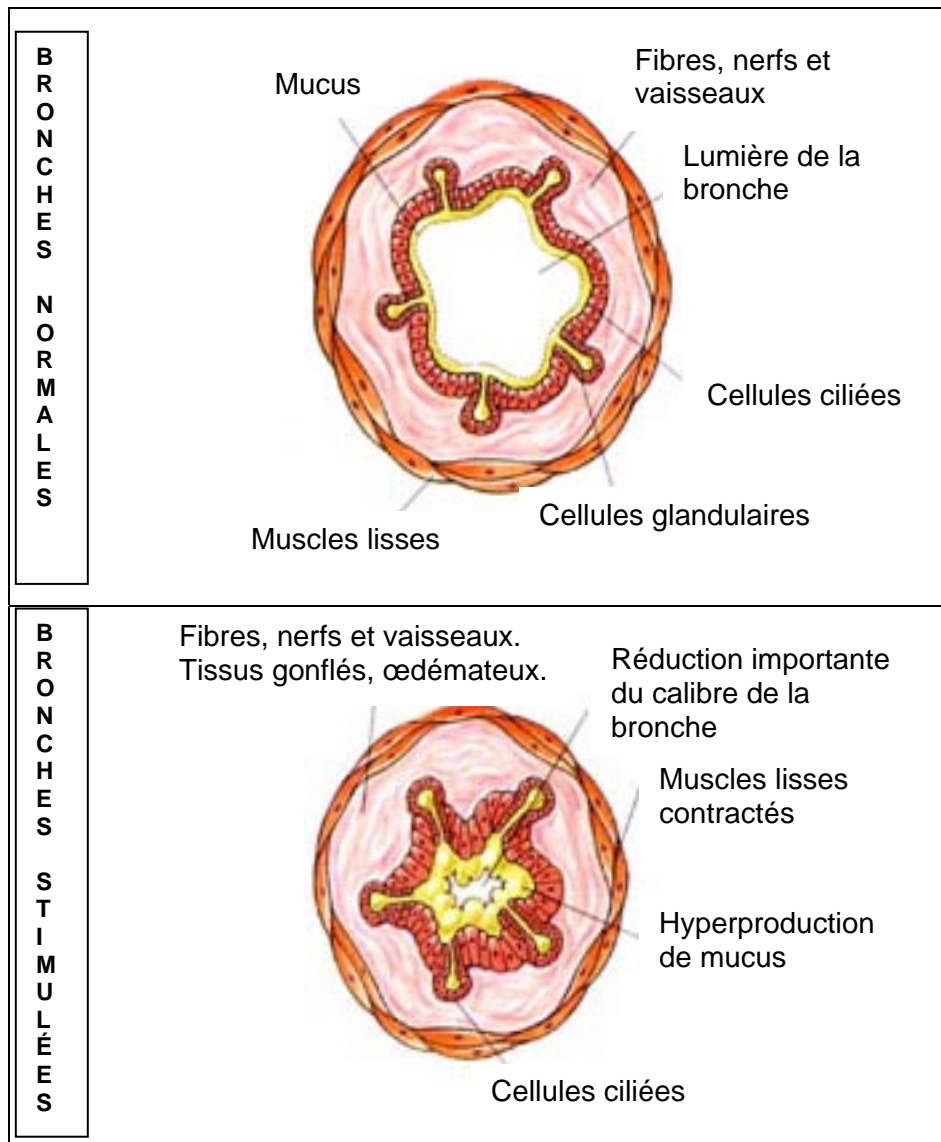
**C. Définition du bronchospasme induit par l'exercice :**

C'est un rétrécissement temporaire des voies aériennes ou bronchospasme, induit par un exercice vigoureux.

**D. Mécanisme du bronchospasme induit par l'exercice :**

Pourquoi l'exercice provoque-t-il, chez certains sujets prédisposés, des difficultés respiratoires ? Le processus le plus couramment admis est celui d'une "hyperréactivité" bronchique. Cette hyperréactivité bronchique est qualifiée de "non-spécifique" c'est à dire qu'elle est déclenchée par toute une série de stimuli (passage brutal du chaud au froid; air froid et sec; éclats de rire, odeurs, etc.), par opposition à la maladie asthmatique où le stimulus est, comme nous l'avons décrit plus haut, spécifique à un allergène.

Cette hyperréactivité bronchique n'est pas une "maladie" en tant que telle mais se traduit par une sensibilité accrue des bronches à diverses sollicitations. Les bronches vont alors réagir en se resserrant et en se contractant (bronchoconstriction).



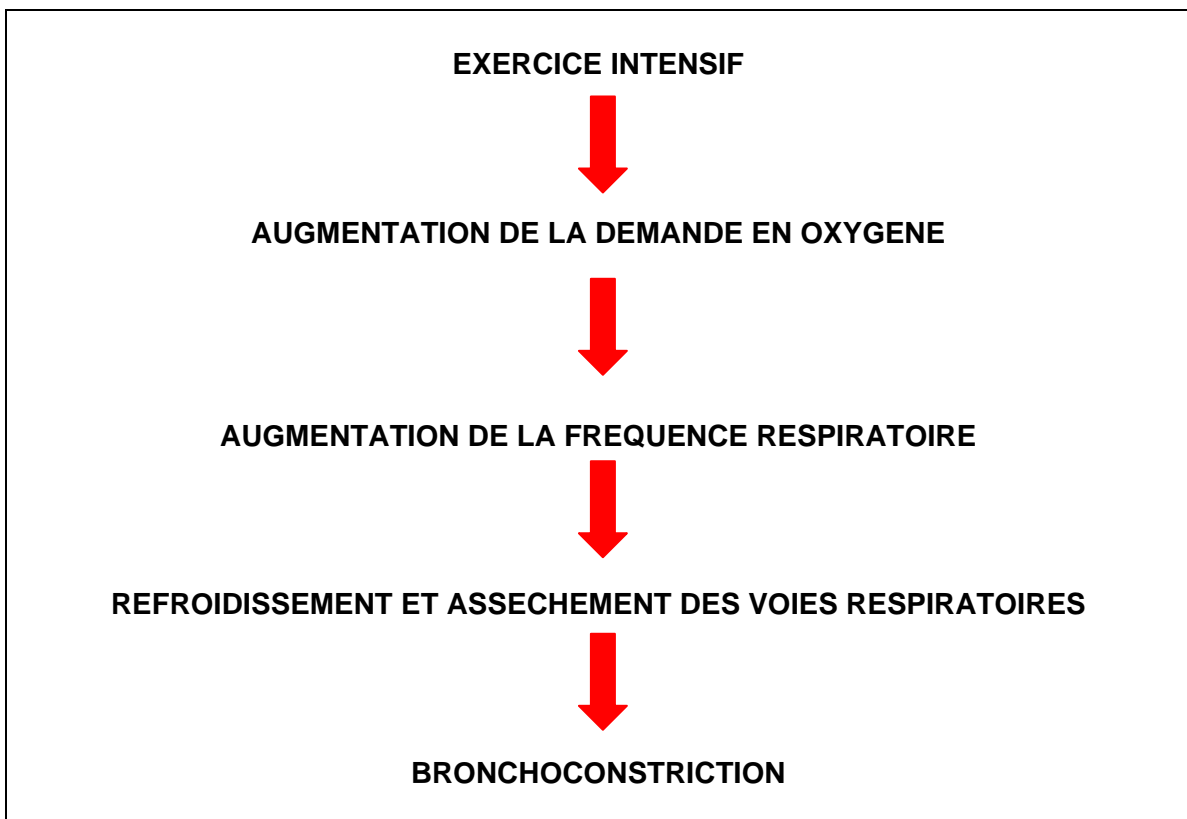
La bronchoconstriction induite par un stimulus est liée à trois phénomènes:

- La constriction des muscles lisses,
- Une hypersécrétion de mucus,
- Un œdème (ou gonflement des tissus) lié à une fuite d'eau des vaisseaux sanguins vers les tissus (processus lié à l'inflammation).

L'ensemble de ces trois phénomènes agissent tous dans le même sens: la réduction du calibre des bronchioles et donc, une plus grande résistance au passage de l'air.

Aux cours d'un exercice vigoureux, la demande en oxygène augmente (muscles, cœur, etc.). L'organisme réagit de plusieurs façons: d'une part, le débit cardiaque augmente (adaptation circulatoire) d'autre part, la respiration s'accélère et s'approfondit (adaptation respiratoire). D'une respiration nasale au départ, la ventilation devient rapidement buccale. Non réchauffé dans les fosses nasales, l'air inspiré induit un refroidissement des voies aériennes et un assèchement dû à une perte d'eau dans le tractus respiratoire. Ces 2 mécanismes sont des puissants stimuli bronchiques inducteurs d'un BIE chez les patients prédisposés.

L'enchaînement des évènements pourrait être schématisé comme suit:



L'hyperréactivité bronchique concerne une partie variable de la population totale. Elle est évidemment beaucoup plus fréquente chez les personnes qui présentent un terrain allergique tel que l'asthme (80 à 90%) ou une rhinite allergique (50%) mais n'épargne pas la population non sensibilisée à un allergène spécifique (10%).

## Tableau comparatif du BIE en fonction de l'état respiratoire.

