

## Les Sciences au certificat d'études (préparation au certificat d'études primaires - écoles de filles).

**Numéro d'inventaire** : 1984.00572.3

**Auteur(s)** : Louis Pastouriaux

E. Le Brun

**Type de document** : livre scolaire

**Éditeur** : Delagrave Librairie (Paris)

**Imprimeur** : Brodard et Taupin

**Période de création** : 2e quart 20e siècle

**Date de création** : 1933

**Description** : couverture carton dos toile illustrée en p. 1 de couverture

**Mesures** : hauteur : 198 mm ; largeur : 146 mm

**Notes** : Auteurs : anciens Instituteurs, anciens élèves de l'École normale de Saint Cloud / Pastouriaux, Agrégé de sciences physiques / Le Brun, Directeur d'École Normale. Manuel composé de 4 chapitres : physique (1ère partie), chimie (2nde partie), histoire naturelle (3ème partie), enseignement ménager (4ème partie), illustré de nombreuses figures dont 8 planches en couleur. Extrait du catalogue de l'éditeur en p. 4 de couverture. Mention manuscrite : L. Faille.

**Mots-clés** : Leçons de choses et de sciences (élémentaire)

Mécanique (comprenant la dynamique des fluides)

**Filière** : École primaire élémentaire

**Niveau** : Cours moyen-Certificat d'études primaires

**Utilisation / destination** : enseignement

**Autres descriptions** : Langue : Français

Nombre de pages : 256

ill.

ill. en coul.

— 104 —

voyons les bronches se subdiviser un très grand nombre de fois et aboutir à de petites vésicules.



Fig. 1. — Les voies respiratoires : nez, arrière-bouche, larynx, trachée-artère.

Le sang circule autour des vésicules : 2 litres de sang, sans cesse renouvelés, baignent ainsi les poumons!

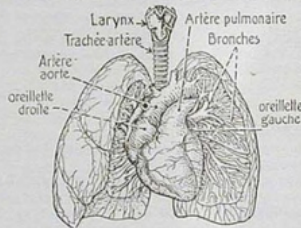


Fig. 2. — Poumons et cœur.  
Le poumon gauche est coupé en long; on y voit les ramifications des bronches.

Pendant l'inspiration, les poumons s'agrandissent comme un soufflet qui s'ouvre, et l'air entre. Comment? D'abord par les mouvements des côtes et du sternum que nous avons observés; puis par l'abaissement du muscle diaphragme qui ferme la cage thoracique en bas (fig. 3).

Pendant l'expiration, les poumons se rétrécissent, comme un soufflet qui se ferme, et l'air sort. Comment? par les mouvements contraires des précédents. Le mouvement respiratoire complet s'est fait en 4 secondes.

4. Phénomènes chimiques de la respiration. — En sortant des poumons, l'air contient 4 0/0 de gaz carbonique en plus, et au lieu de 21 0/0

Une membrane à 2 feuillets, la *plèvre*, enveloppe les poumons et les fixe à la poitrine. Entre les feuillets, un liquide un peu gras facilite leur glissement l'un sur l'autre (fig. 3).

### 3. Mécanisme de la respiration.

L'appareil respiratoire fonctionne comme un soufflet.

Pendant l'inspiration, les poumons s'agrandissent comme un soufflet qui s'ouvre, et l'air entre. Comment? D'abord par les mouvements des côtes et du sternum que nous avons observés; puis par l'abaissement du muscle diaphragme qui ferme la cage thoracique en bas (fig. 3).

— 105 —

d'oxygène, il n'en renferme plus que 15 0/0. Il est modifié à peu près comme l'air qui monte dans la cheminée après avoir activé un foyer.

Cette modification s'est produite à la surface des vésicules, le sang a abandonné le gaz carbonique qu'il contenait en dissolution, et il a absorbé de l'oxygène. De noirâtre, il est devenu rouge.

Poussons plus loin la curiosité et suivons l'oxygène dans sa course avec le sang; il s'y trouve au contact de toutes les

matières de l'organisme et il les oxyde. Il en résulte précisément du gaz carbonique et de la vapeur d'eau qui se dissolvent dans le sang, de sorte que la respiration est, au fond, une fonction de tout l'organisme.

De cette oxydation interne et permanente résultent la chaleur et l'énergie humaines, comme, de la combustion du charbon dans un foyer résultent de la chaleur et de l'énergie mécanique.

Il est donc permis de comparer la respiration à la combustion, et l'organisme humain ou animal à une machine.

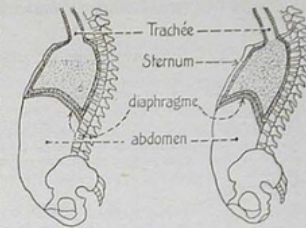


Fig. 3. — A gauche, la poitrine est dilatée, le diaphragme baisse; c'est l'inspiration; à droite, la poitrine est comprimée, le diaphragme soulève, c'est l'expiration.

### III. — RÉSUMÉ

Appareil respiratoire.	voies respiratoires : fosses nasales, arrière-bouche, larynx, bronches.
	poumon : bronchioles, vésicules pulmonaires, deux feuillets et un liquide.
Mécanisme de la respiration.	Inspiration : élargissement : côtes, sternum.
	Expiration : rétrécissement des poumons.
	Résultats : Un mouvement respiratoire toutes les 4 secondes.
	11 000 litres d'air respirés chaque jour.
Phénomènes chimiques.	Oxydation du sang.
	Élimination de déchets : gaz carbonique et vapeur d'eau.
	Production de chaleur et d'énergie.

EXERCICES PRATIQUES. — 1° Remplir une bouteille d'eau et la renverser sur l'eau d'une cuve; souffler à l'intérieur avec un tube de caoutchouc ou de verre. — Évaluer la quantité d'air que, par une seule expiration, on aura fait rentrer dans la bouteille. — On aura construit ainsi un *spiromètre*.

2° Observer les poumons d'un lapin, d'un veau (veau de veau), d'un porc, leur couleur rosée, leur structure spongieuse, leur légèreté. Pressez-les pour vous rendre compte de leur élasticité. Coupez-en un pour voir les bronches.

### IV. — EXERCICES D'APPLICATION : Page 243.