

**CIHM  
Microfiche  
Series  
(Monographs)**

**ICMH  
Collection de  
microfiches  
(monographies)**



**Canadian Institute for Historical Microreproductions / institut canadien de microreproductions historiques**

**© 1995**

## Technical and Bibliographic Notes / Notes technique et bibliographiques

The Institute has attempted to obtain the best original copy available for filming. Features of this copy which may be bibliographically unique, which may alter any of the images in the reproduction, or which may significantly change the usual method of filming are checked below.

- Coloured covers / Couverture de couleur
- Covers damaged / Couverture endommagée
- Covers restored and/or laminated / Couverture restaurée et/ou pelliculée
- Cover title missing / Le titre de couverture manque
- Coloured maps / Cartes géographiques en couleur
- Coloured ink (i.e. other than blue or black) / Encre de couleur (i.e. autre que bleue ou noire)
- Coloured plates and/or illustrations / Planches et/ou illustrations en couleur
- Bound with other material / Relié avec d'autres documents
- Only edition available / Seule édition disponible
- Tight binding may cause shadows or distortion along interior margin / La reliure serrée peut causer de l'ombre ou de la distorsion le long de la marge intérieure.
- Blank leaves added during restorations may appear within the text. Whenever possible, these have been omitted from filming / Il se peut que certaines pages blanches ajoutées lors d'une restauration apparaissent dans le texte, mais, lorsque cela était possible, ces pages n'ont pas été filmées.
- Additional comments / Commentaires supplémentaires:

L'institut a microfilmé le meilleur exemplaire qu'il lui a été possible de se procurer. Les détails de cet exemplaire qui sont peut-être uniques du point de vue bibliographique, qui peuvent modifier une image reproduite, ou qui peuvent exiger une modifications dans la méthode normale de filmage sont indiqués ci-dessous.

- Coloured pages / Pages de couleur
- Pages damaged / Pages endommagées
- Pages restored and/or laminated / Pages restaurées et/ou pelliculées
- Pages discoloured, stained or foxed / Pages décolorées, tachetées ou piquées
- Pages detached / Pages détachées
- Showthrough / Transparence
- Quality of print varies / Qualité inégale de l'impression
- Includes supplementary material / Comprend du matériel supplémentaire
- Pages wholly or partially obscured by errata slips, tissues, etc., have been refilmed to ensure the best possible image / Les pages totalement ou partiellement obscurcies par un feuillet d'errata, une pelure, etc., ont été filmées à nouveau de façon à obtenir le meilleure image possible.
- Opposing pages with varying colouration or discolourations are filmed twice to ensure the best possible image / Les pages s'opposant ayant des colorations variées ou des décolorations sont filmées deux fois afin d'obtenir le meilleur image possible.

This item is filmed at the reduction ratio checked below /  
Ce document est filmé au taux de réduction indiqué ci-dessous.

	10X		14X		18X		22X		26X		30X
	12X		16X		20X		24X		28X		32X

↓

The copy filmed here has been reproduced thanks to the generosity of:

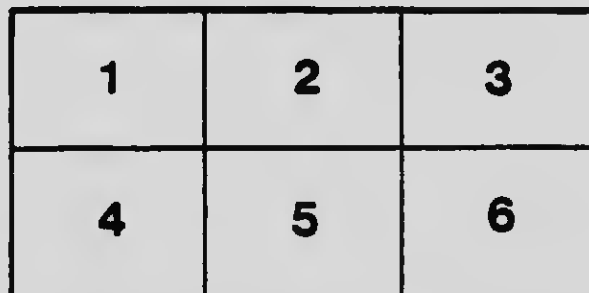
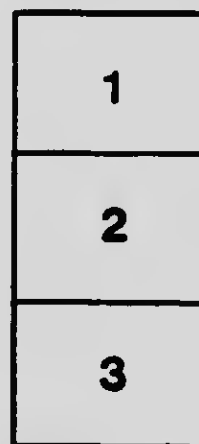
National Library of Canada

The images appearing here are the best quality possible considering the condition and legibility of the original copy and in keeping with the filming contract specifications.

Original copies in printed paper covers are filmed beginning with the front cover and ending on the last page with a printed or illustrated impression, or the back cover when appropriate. All other original copies are filmed beginning on the first page with a printed or illustrated impression, and ending on the last page with a printed or illustrated impression.

The last recorded frame on each microfiche shall contain the symbol  $\rightarrow$  (meaning "CONTINUED"), or the symbol  $\nabla$  (meaning "END"), whichever applies.

Maps, plates, charts, etc., may be filmed at different reduction ratios. Those too large to be entirely included in one exposure are filmed beginning in the upper left hand corner, left to right and top to bottom, as many frames as required. The following diagrams illustrate the method:



L'exemplaire filmé fut reproduit grâce à la générosité de:

Bibliothèque nationale du Canada

Les images suivantes ont été reproduites avec le plus grand soin, compte tenu de la condition et de la netteté de l'exemplaire filmé, et en conformité avec les conditions du contrat de filmage.

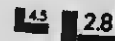
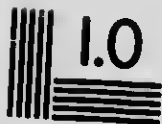
Les exemplaires originaux dont la couverture en papier est imprimée sont filmés en commençant par le premier plat et en terminant soit par la dernière page qui comporte une empreinte d'impression ou d'illustration, soit par le second plat, selon le cas. Tous les autres exemplaires originaux sont filmés en commençant par la première page qui comporte une empreinte d'impression ou d'illustration et en terminent par la dernière page qui comporte une telle empreinte.

Un des symboles suivants apparaîtra sur la dernière image de chaque microfiche, selon le cas: le symbole  $\rightarrow$  signifie "A SUIVRE", le symbole  $\nabla$  signifie "FIN".

Les cartes, planches, tableaux, etc., pouvant être filmés à des taux de réduction différents. Lorsque le document est trop grand pour être reproduit en un seul cliché, il est filmé à partir de l'angle supérieur gauche, de gauche à droite, et de haut en bas, en prenant le nombre d'images nécessaire. Les diagrammes suivants illustrent la méthode.

# MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)



1.50

1.56

1.63

1.71

1.80

1.88

1.96

2.00

2.08

2.16

2.25

2.34

2.43

2.50

2.56

2.63

2.71

2.80

2.88

2.96

3.00

3.08

3.16

3.25

3.34

3.43

3.50

3.56

3.63

3.71

3.80

3.88

3.96



APPLIED IMAGE Inc

1653 East Main Street  
Rochester, New York 14609 USA  
(716) 482 - 0300 - Phone  
(716) 288 - 5989 - Fax

CONNAISSANCES  
SCIENTIFIQUES USUELLES  
ET HYGIÈNE

d'après le programme d'études des Ecoles  
catholiques de la Province  
de Québec

---

5e et 6e année



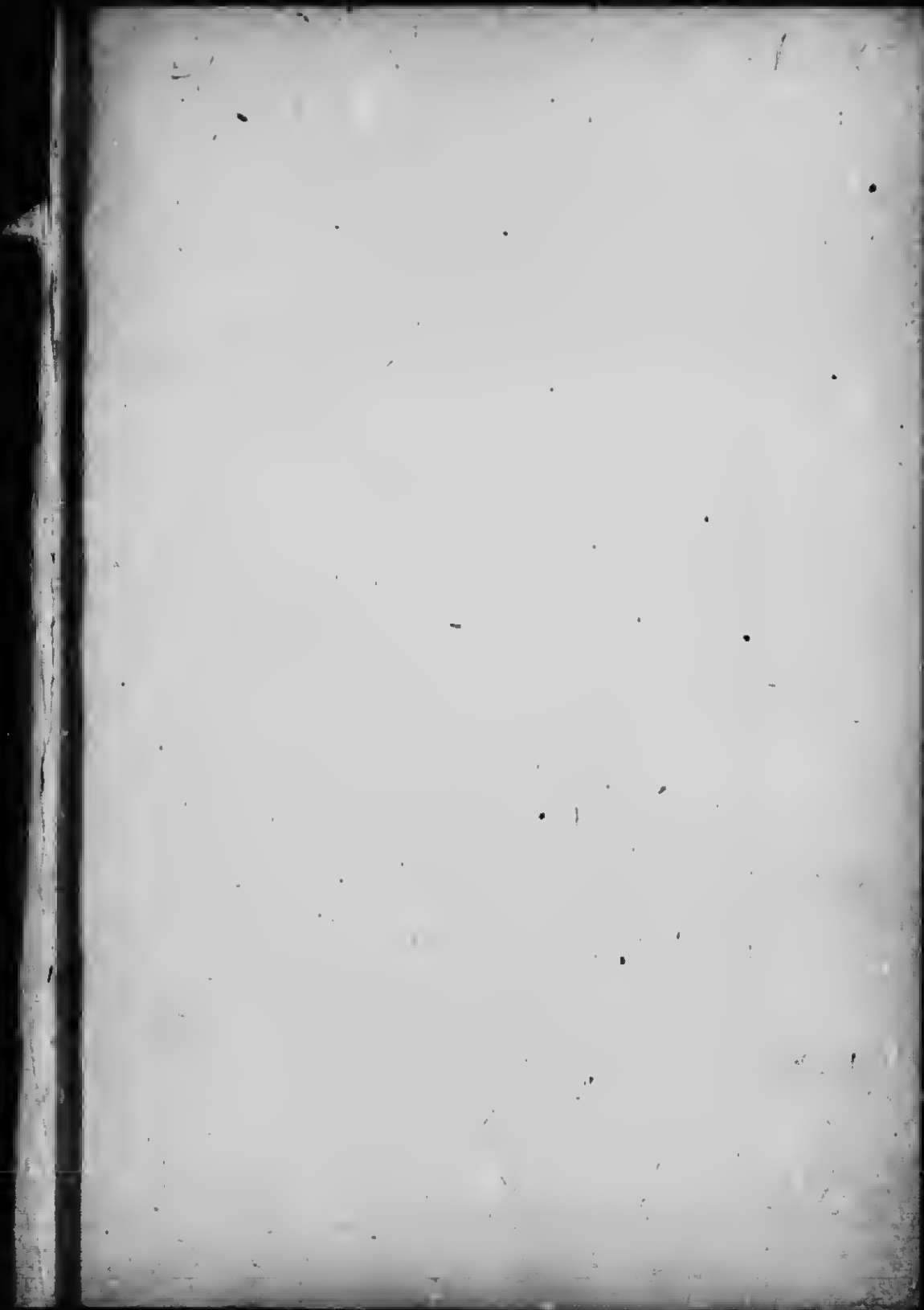
---

PRIX : 50 SOUS

---

PROCURÉ DES MISSIONS  
DES SŒURS DE SAINT-ANNE  
LACHIN

1910





CONNAISSANCES  
SCIENTIFIQUES USUELLES  
ET HYGIÈNE

d'après le programme d'études des Écoles  
catholiques de la province  
de Québec

---

*5e et 6e année*



PROCURE DES MISSIONS  
DES SŒURS DE SAINTE-ANNE  
LACHINE.

1918



Q.161  
C664  
1918  
PXXA

Droits réservés, Canada. 1918.

PAR LES

SOEURS DE SAINTE-ANNE DE LACHINE

00924466

# ZOOLOGIE DESCRIPTIVE

---

Suite des *Vertébrés* : Reptiles, Batraciens, Poissons.

*Invertébrés* : Annelés, Mollusques, Rayonnés, Spongiaires, Protozoaires.

---

## I. REPTILES

Les reptiles diffèrent beaucoup de forme les uns des autres. Quelques-uns n'ont point de membres ; ils rampent, tels sont les serpents. D'autres, comme les lézards, ont des membres très courts et semblent ramper. Tous sont ovipares. Leur respiration peu active ne produit pas une chaleur capable d'élever leur corps à une température supérieure à celle du milieu dans lequel ils vivent. Ce sont des animaux à *sang froid*, c'est-à-dire à température variable.

On distingue dans la classe des reptiles les tortues, les lézards et les serpents.

*Qu'est-ce qui caractérise les tortues ?*

Les tortues (fig. 1) ont un bec corné, comme celui des oiseaux, quatre pattes et une *carapace* ou bouclier protecteur, dont elles peuvent envelopper tout leur corps au moment du danger, sauf la tête, les pattes et la queue.



FIG. 1.

Les unes vivent sur la terre, dans les jardins, où elles détruisent les limaces et les insectes ; les autres, dans les rivières et les fleuves ; d'autres au sein des mers ; ces dernières peuvent atteindre jusqu'à six pieds de longueur.

*Que savez-vous des lézards ?*

Les lézards (fig. 2) sont pourvus de membres ; leur corps est allongé, et leur queue, effilée en pointe<sup>1</sup>. Si l'on excepte les crocodiles (fig. 3), assez forts pour être extrêmement redoutables à l'homme, les lézards sont inoffensifs. Il en existe plusieurs espèces. Une des plus curieuses est le *caméléon* d'Afrique, célèbre par



Fig. 2

ses changements de couleurs : il devient vert, jaune, noir, etc., suivant qu'il est calme ou en colère, à l'ombre ou au soleil, etc.



Fig. 3

*Tous les serpents sont-ils venimeux ?*

Non, le *boa* de l'Amérique du Sud (fig. 4) et le *python* d'Afrique, longs d'environ trente pieds, n'ont pas de venin. Ils tuent les gros animaux en s'enroulant autour d'eux et en les étouffant. La couleuvre (fig. 5) est inoffensive.



Fig. 4



Fig. 5

<sup>1</sup> La queue des lézards se casse facilement et se reproduit en peu de temps.

*Citez des serpents venimeux.*

La *vipère* d'Europe (fig. 6), assez commune en France. Sa piqûre, mortelle pour les petits animaux, cause assez rarement la mort de l'homme.



Fig. 6

Le *crotale* (fig. 7) ou *serpent à sonnettes*, ainsi nommé parce que sa queue se termine par un assemblage d'écaillés sonores, qui



Fig. 7

résonnent quand il fait le plus petit mouvement. Son venin détermine rapidement la mort. On le trouve aux Etats-Unis et dans l'ouest de la province d'Ontario.

Le *naja* ou *serpent à lunettes*<sup>1</sup> qui pullule aux Indes, où il cause d'innombrables victimes.

*Connaissez-vous des reptiles dont l'homme retire quelque utilité ?*

Les couleuvres, les lézards gris et les lézards verts détruisent des multitudes d'insectes.

Les œufs et la chair d'un bon nombre de tortues offrent un aliment sain ; l'intérieur de leur carapace fournit l'*écaille* dont on fait des éventails, des tabatières, des peignes, etc.

<sup>1</sup> Ce nom lui vient d'un trait noir qu'il a au-dessus du cou et qui représente plus ou moins exactement une paire de lunettes.

## II. BATRACIENS

Les Batraciens diffèrent des Reptiles par les changements de forme qu'ils subissent et par leur peau, qui est nue et molle. Dans le jeune âge, ils ont une grosse tête, une longue queue, sont dépourvus de pattes et vivent dans l'eau ; on les nomme alors *têtards*. Au bout de six semaines environ, ils perdent leur queue, acquièrent des membres, et passent de la vie aquatique à la vie aérienne, c'est-à-dire qu'ils respirent par des poumons. Tous sont ovipares et carnassiers.

*Quels sont les principaux Batraciens ?*

La grenouille (fig. 8), le crapaud et la salamandre. Ils sont inoffensifs et vivent d'insectes, de vers, de mollusques.

La *salamandre* (fig. 8) est une espèce de grenouille à queue. On a cru longtemps qu'elle pouvait vivre dans le feu : c'est une fable.



La salamandre La grenouille

Fig. 8

## III. POISSONS

Les Poissons occupent le dernier rang parmi les Vertébrés. Leur corps est couvert d'écaillés et pourvu de *nageoires* au lieu de membres (fig. 9). Ils respirent par des *branchies*, petites lames placées de chaque côté de la tête et disposées en forme de peignes. L'eau entre par la bouche du poisson et sort par les branchies en cédant au sang, qui les gorge, l'oxygène qu'elle contient en dissolution.

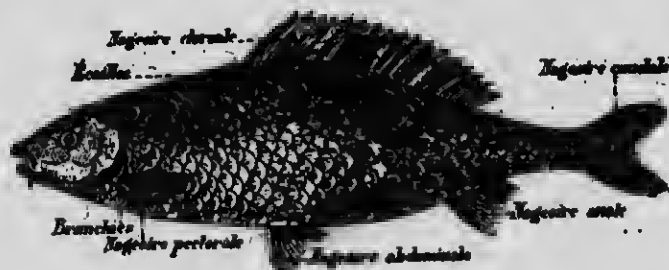


Fig. 9

Les Poissons sont des animaux à *sang froid*. La plupart possèdent une vessie pleine d'air, appelée vessie natatoire, laquelle, gonflée et dégonflée à volonté, leur permet de remonter ou de s'enfoncer. Tous sont ovipares.

Quels sont les principaux poissons d'eau douce de notre pays ?

Le saumon (fig. 10), la truite, le ouananiche, petit saumon, la perche jaune ou perche commune, appelée vulgairement *perchaude* (fig. 11). La chair de ce poisson est saine, nourrissante et son abondance le met à la portée de toutes les bourses.

Le *maskinongé* est une espèce de brochet que l'on trouve dans les grands lacs. Sa



Fig. 10

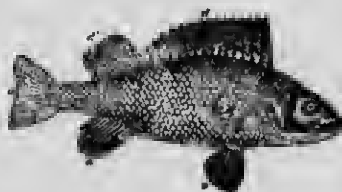


Fig. 11



Fig. 12



Fig. 13

chair est plus délicate et présente moins d'arêtes que celle du brochet (fig. 12), commun dans nos lacs et nos rivières. Citons encore l'achigan<sup>1</sup>, un de nos meilleurs poissons, le bars, le doré, le crapet, l'anguille (fig. 13), qui ressemble à un serpent, la barbotte, prisée par les uns, dédaignée par les autres.

<sup>1</sup> Le nom algonquin "achigan" signifie, suivant le révérend Père Lacombe, O. M. I., le poisson qui se débat, qui lutte, qui secoue la ligne.

*Que savez-vous des poissons de mer ?*

Les poissons de mer sont beaucoup plus variés de formes et plus nombreux en espèces que les poissons d'eau douce.

Les *harengs* voyagent par troupes innombrables ; on les pêche dans la Manche et dans la mer du Nord. Il s'en fait une si grande consommation que la race en serait détruite sans la prodigieuse fécondité de ce poisson. Plus petits que le hareng, l'*anchois* et la *sardine* abondent sur les côtes de la Méditerranée et de l'Adriatique.



Fig. 14



Fig. 15

La *morue* (fig. 14) donne lieu, surtout aux environs de Terre-Neuve, à des pêches qui occupent tous les ans des centaines de navires. Elle a une grande importance alimentaire et son *foie* produit une huile, dont l'emploi médical est très répandu<sup>1</sup>. Le *thon* (fig. 15), le *maquereau*<sup>2</sup> (fig. 16), le *merlan*, l'*esturgeon*<sup>3</sup>, sont d'excellents poissons de mer. Le *turbot*, (fig. 17), la *sole*, le *flétan*<sup>4</sup>,



Fig. 18

<sup>1</sup> Le poisson qu'on nomme *haddock* est une espèce de morue.

<sup>2</sup> Le maquereau abonde dans le golfe St-Laurent et sur les côtes de l'Atlantique.

<sup>3</sup> Au printemps, l'esturgeon remonte dans les grands fleuves ; c'est ainsi qu'on le trouve dans le St-Laurent jusque vers la fin de l'été où il retourne à la mer. Sa chair est excellente. De ses œufs préparés dans la saumure, on fait le *caviar*, aliment très estimé des Russes. De sa vessie natatoire, on tire la colle de poisson.

<sup>4</sup> Le flétan se trouve dans le golfe St-Laurent ; il atteint jusqu'à 400 livres.

la raie (fig. 18), ont le corps aplati et se pêchent sur les côtes.

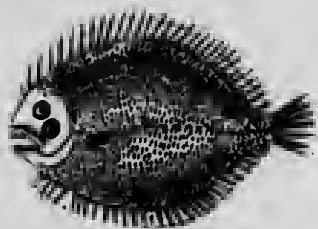


Fig. 17



Fig. 18

Citez un poisson célèbre par sa férocité.

Le requin (fig. 19), la terreur des mers par son audace, sa force prodigieuse et son extrême voracité. Il atteint une longueur d'environ trente pieds. Redoutable pour l'homme qu'il tue rapidement, il est à craindre pour les pêcheurs dont il dévaste les filets.

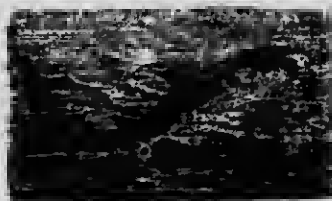


Fig. 19

## INVERTÉBRÉS

Parmi les *Invertébrés* ou animaux sans os, on distingue les *Annelés*, les *Mollusques*, les *Rayonnés*, les *Spongiaires* et les *Protozoaires*.

### IV. ANNELES

Les *Annelés* n'ont point de squelette intérieur. Leur corps composé d'anneaux articulés les uns à la suite des autres. Ils respirent par des *trachées*<sup>1</sup> s'ils sont aériens, et par des *branchies* s'ils sont aquatiques. Leur sang est généralement incolore, légèrement verdâtre.

<sup>1</sup> Les trachées sont des tubes aérifères dont les orifices ou stigmates s'ouvrent sur les parties latérales du corps de l'animal.



On les divise en deux sous-embranchements : les *Articulés*, qui comprennent les *insectes*, les *myriapodes*, les *arachnides*, les *crustacés*, et les *Annelés* proprement dits ou *vers*.

## Insectes

*Quels sont les principaux caractères des insectes ?*

Les insectes ont le corps formé de trois parties : la *tête*, le *corselet* ou *thorax* et l'*abdomen* (fig. 20).

La tête porte les *antennes*, filaments articulés, organes du tact et peut-être de l'ouïe ; les *yeux*, tantôt simples, tantôt composés ou à facettes, et la *bouche*, armée de solides *mandibules*<sup>1</sup> chez les insectes broyeurs et de pièces allongées chez les suceurs.

Trois paires de pattes sont attachées au *thorax* ainsi que les ailes, si l'insecte vole.

L'*abdomen* renferme les organes de la digestion. Parfois, il se termine par un *aiguillon* accompagné de glandes venimeuses.

La plupart des insectes subissent une série de *métamorphoses* avant d'atteindre leur forme définitive.



Fig. 21

Ver à soie

Au sortir de l'œuf, l'insecte est une *larve*, espèce de *ver*, qu'on appelle *chenille* (fig. 21) lorsqu'elle porte des pattes. Après un certain temps, variable selon les espèces, la larve ou chenille entre dans un état de repos complet, cachée dans une espèce de *coque* ou *cocon* (fig. 22) qu'elle s'est filé elle-même.

<sup>1</sup> Ces appendices sont des appareils puissants qui peuvent ronger et perforer le bois, le plomb et même la pierre.



Fig. 20

A, tête ; B, corselet ; C, abdomen ; D, antennes.

LA, elle devient *nymph*e ou *chrysalide* (fig. 23), se change en un être nouveau, puis perce son cocon et sort de sa prison insecte parfait (fig. 24). C'est la *métamorphose complète*. La *métamorphose incomplète* ne consiste souvent que dans le développement des ailes ou des pattes dont la larve est dépourvue, lorsqu'elle sort de l'œuf. Il est des insectes qui ne passent pas par l'état de *nymph*e : telle est la sauterelle.



Fig. 22



Fig. 23



Fig. 24

Cocon ouvert montrant la chrysalide

Il est des insectes qui ne passent pas par l'état de *nymph*e : telle est la sauterelle.

*Quels sont les principaux insectes utiles ?*

Le *bombyx du mûrier* ou ver à soie est le plus précieux des insectes. Avec les fils dévidés de son cocon, on tisse les étoffes les meilleures et les plus belles.

Les *abeilles* nous donnent le *miel* et la *cire*<sup>1</sup>. Elles vivent en société. Toute ruche contient trois sortes d'in-



Fig. 25



Fig. 26



Fig. 27

dividus : la *reine* (fig. 25), plus allongée, plus grosse que les autres ; les *bourdons* (fig. 26), gros et velus, et les *ouvrières* (fig. 27), dont l'abdomen, cerclé de jaune, porte un aiguillon.

<sup>1</sup> La cire provient d'une transformation dans le corps de l'abeille du miel qui a servi à sa nourriture ; elle sort par des canaux débouchant entre les anneaux de l'abdomen.

Il ne doit y avoir qu'une seule reine. Dans le cas de deux reines, la plus ancienne essaim avec un certain nombre d'abeilles.

La reine seule pond les œufs. Les *bourdons* n'ont pas d'aiguillons et sont tués par les abeilles aux approches de l'hiver. Les *ouvrières*, au nombre de 15 à 30,000 par essaim, construisent avec la cire les alvéoles des rayons et les remplissent du miel qu'elles vont butiner sur les fleurs.

Les abeilles aident à la fécondation des plantes en transportant le pollen des étamines sur des pistils qui, sans ce secours, resteraient stériles.



Fig. 28



Cochennille

Fig. 29



Fig. 30

La *cantharide* (fig. 28) est employée en médecine pour la préparation des vésicatoires<sup>1</sup>.

La *cochennille* (fig. 29) donne à l'industrie une belle couleur rouge.

La larve de la *coccinelle* (bête à bon Dieu), se nourrissant de pucerons, vient en aide aux jardiniers.

Le *carabe* (fig. 30), à la carapace d'un beau vert doré, et la *cicindèle* champêtre, qu'on dirait revêtue de velours vert piqué de blanc, font la guerre aux insectes nuisibles à l'agriculture.

<sup>1</sup> Emplâtres qui, appliqués sur la peau, font lever des ampoules.

*Citez les principaux insectes nuisibles.*

Les espèces nuisibles sont innombrables.

La larve du *hanneton* ou ver blanc ronge les racines tendres des plantes. Devenu insecte parfait, le *hanneton* (fig. 31) dévore les feuilles des arbres.



Fig. 31

Des *chenilles*, en nombre incalculable, envahissent les arbres et les dépouillent de leurs feuilles.

Des milliers de *pucerons* ravagent les plantes potagères.

Les *sauterelles* (fig. 32) causent de grands dégâts.

Le *phylloxéra* (fig. 33), espèce de puceron, détruit les racines de la vigne.



Fig. 32

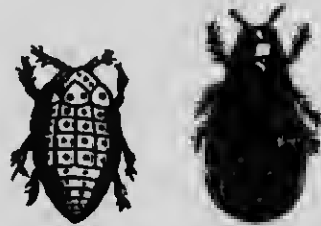


Fig. 33

Phylloxéra et Phylloxéra  
aptere ailé,  
très grossis

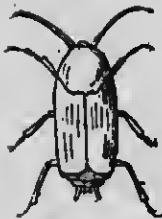


Fig. 34

La *chrysonèle* ou *doryphore* (mouche à patates) dévore les feuilles de pomme de terre.

La *blatte* (fig. 34), vulgairement appelée *coquerelle*, recherche les cuisines et les boulangeries. Il faut une attention constante pour soustraire les aliments à sa voracité, surtout le pain.

Les *charançons* (fig. 35) s'attaquent au blé.

La *courtilière*  
ou *taupe-grillon*  
(fig. 36) coupe  
les racines des  
jeunes plantes.



Fig. 35

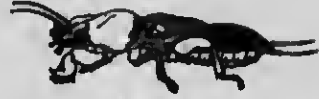


Fig. 36



Fig. 37



Fig. 38

Les larves des  
*lucanes* (fig. 37)  
ou *cerfs-volants*,  
armées de fortes  
mandibules, ron-  
gent le chêne  
jusqu'au cœur.

Les *bourdons*, les *guêpes*, les *frelons*, les *fourmis*, les *perce-oreilles* (fig. 38) ravagent les fruits de nos jardins.

Les *dermesis* (coléoptères) causent des dégâts dans les fourrures, les étoffes de laine, les provisions de bouche ; leurs larves sont appelées *mites*.



Fig. 39

La larve de la *teigne* (fig. 39), papil-

lon de nuit, est un petit ver qui ronge les étoffes et les fourrures.



Fig. 40

Les *taons*, les *cousins*, les *moustiques*, les *mouches* (fig. 40), sont encore des insectes nuisibles.

## Classification des insectes

Pour classer les insectes excessivement nombreux (au moins 500,000 espèces), les naturalistes ont considéré les *métamorphoses*, la *conformation des ailes* et la *structure des organes buccaux* (de la bouche). On a ainsi obtenu huit grandes familles.

1. **Coléoptères** (de *koléo*, étui, et *pteron*, aile) : quatre ailes ; les ailes antérieures sont dures et se nomment *élytres* ; les ailes postérieures, membraneuses, repliées sous les élytres pendant le repos, sont les seules qui servent au vol. Insectes broyeurs très nombreux, plus de cent mille espèces. Métamorphoses complètes. Espèces : *coccinelle*, *hanneton*, *chrysomèle* ou *doryphore*, *charançon*, *cantharide*, *luciole* (ver luisant ou mouche à feu), *lucane* ou *cerf-volant*, etc.

2. **Orthoptères** (de *orthos*, droit) : ailes inférieures droites, se pliant longitudinalement ; ailes supérieures parcheminées, se croisant généralement l'une sur l'autre. Pièces de la bouche disposées pour broyer. Métamorphoses incomplètes. Espèces : *sauterelle*, *grillon*, *blatt.*, *perce-oreille*, *courtilière*, etc.

3. **Névroptères** (de *neuron*, nerve) : quatre ailes membraneuses et finement réticulées en réseaux. Bouche avec mandibules et mâchoires. Métamorphoses complètes pour la plupart. Espèces : *libellule* ou *demoiselle* (fig. 41), *fourmilion* (fig. 42; sa larve se nourrit de fourmis), *éphémère* (fig. 43), *termite grande* fourmi de l'Afrique australe, etc.



Fig. 41



Fig. 42

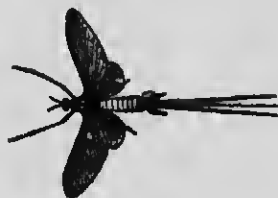


Fig. 43

4. **Hyménoptères** (de *humen*, membrane) : quatre ailes membraneuses à nervures ramifiées. Métamorphoses complètes. Insectes suceurs



Fig. 44

Cette famille comprend les espèces les plus sociales et les plus merveilleuses d'instinct : *guêpe*, *abeille* (fig. 44), *bourdon*, *fourmi*, etc. Les *fourmis ouvrières* sont dépourvues d'ailes.

5. **Lépidoptères** (de *lepis*, écaille) : quatre ailes membraneuses et couvertes d'une poussière écailleuse vivement colorée. Insectes suceurs munis d'une trompe qui, à l'état de repos, est roulée en spirale. Métamorphoses complètes. Espèces : *papillon* (fig. 45), *teigne*, *ver à soie*, etc.

6. **Hémiptères** (de *hémi*, demi) : généralement quatre ailes, dont deux membraneuses et deux à moitié durcies. Point de mâchoires ni de mandibules, mais un *suçoir composé de deux soies*. Métamorphoses incomplètes. Les ailes peuvent manquer. Espèces : *punaise* (fig. 46), *puceron*, *cochenille*, *phylloxéra*, *cigale* (fig. 47), etc.



Fig. 45



Fig. 46



Fig. 47

7. **Diptères** (de *dis*, deux) : deux ailes seulement, la bouche formée d'un suçoir à quatre ou six soies ; les ailes manquent parfois. Métamorphoses complètes. Espèces : *mouche*, *cousin*, *taon*, *tipule*, (espèce de cousin), etc.

8. **Aptères**, insectes dépourvus d'ailes. A cet ordre appartiennent les *puces* (Fig. 48) et les *poux*.

Ces caractères saillants des diverses familles des insectes suffisent pour qu'un élève intelligent et attentif soit capable de rapporter un insecte quelconque à l'ordre auquel il appartient.



Fig. 48

## Myriapodes

Qu'avez-vous à dire des myriapodes ?

Les myriapodes sont ainsi nommés à cause du grand nombre de pattes qu'ils possèdent, toujours plus de vingt; ils n'ont pas d'ailes. Ils recherchent les lieux humides et obscurs. Telle est la *scolopendre* ou *mille-pieds*, qui se tient sous les pierres.



Fig. 49

## Arachnides

Qu'est-ce qui distingue les arachnides ?

Les arachnides ont huit pattes et jamais d'ailes. Leur bouche est armée de crochets venimeux avec lesquels ils piquent, engourdissent et tuent les insectes dont ils font leur proie. Ils ont pour types l'*araignée* et le *scorpion*.

L'*araignée* possède à l'extrémité de l'abdomen quatre ou six petits mamelons d'où s'échappe un fil très fin avec lequel elle tisse sa toile.



Fig. 50

Le *scorpion* (fig. 50) habite les pays chauds. Sa tête porte deux longues et fortes pinces; son appareil venimeux se trouve au bout de sa queue. La piqûre du scorpion peut tuer les petits animaux et donner la fièvre à l'homme.



Fig. 51

Vu en dessus

L'*acare* ou *sarcopte* de la gale (fig. 51 et 52) est une espèce d'araignée, à peine visible à l'œil nu. Il se creuse des galeries dans l'épaisseur de la peau. Le mot *sarcopte* signifie qui *taille les chairs*; il dit à lui seul les insupportables démangeaisons que cause ce petit animal. — La guérison est rapide par des frictions avec une pommade soufrée qui détruit les acares.



Fig. 52

Vu en dessous



## Crustacés

*Quels sont les caractères des crustacés ?*

Les crustacés ont le corps recouvert d'une carapace calcaire et cinq ou sept paires de pattes ; les deux pattes placées en avant sont munies de pinces. La plupart vivent dans l'eau. A cette famille appartiennent l'écrevisse, les crabes (fig. 53), le homard (fig. 54), qui sont comestibles.



Fig. 53

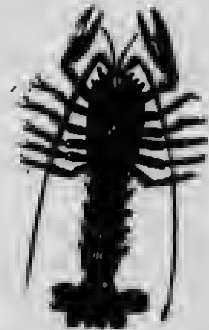


Fig. 54

## Vers

*Que savez-vous des vers ?*

Les vers n'ont point de pattes, leur corps est généralement allongé. Les principaux sont : la sangsue et le lombric, appelé ordinairement ver de terre (fig. 55).<sup>1</sup>

La sangsue (fig. 55) habite les ruisseaux et les étangs. Sa bouche est armée de trois mâchoires tranchantes, qui lui servent à couper la peau des animaux dont elle

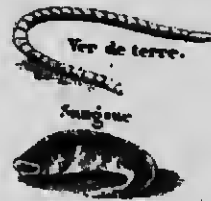


Fig. 55

<sup>1</sup> Le ver de terre divisé en fragments ne meurt pas ; même chaque fragment, au bout d'un certain temps, devient un ver complet.

suce le sang. On s'en sert en médecine de préférence à la saignée, lorsqu'il n'est pas nécessaire de tirer une grande quantité de sang.

Parmi les vers parasites, qui vivent dans le corps des animaux, le plus redoutable pour l'homme est le *ténia*, improprement appelé *ver solitaire*.

Le *ténia* ressemble à un long ruban divisé en anneaux, et atteint de douze à quinze et même trente pieds de longueur. Il se fixe solidement aux parois de l'intestin au moyen des ventouses ou crochets de sa tête. Il faut que le *ténia* soit expulsé tout entier, de la tête au dernier anneau, pour qu'il ne s'en reforme pas un nouveau.

La *trichine*, petit ver invisible à l'œil nu, vit dans la chair du porc. Pour la détruire, il faut bien faire cuire la viande.

## V. MOLLUSQUES

Les Mollusques (du latin *mollis*, mou) ont le corps mou et visqueux, non formé d'anneaux. La plupart sécrètent une matière calcaire et s'en font une gracieuse coquille où ils peuvent se retirer plus ou moins complètement. Certaines espèces vivent dans la mer, comme les *huîtres* et les *moules* ; d'autres, dans les eaux douces et même sur la terre, dans les lieux humides et ombragés, comme le *limaçon* ou *escargot*.

*Faites connaître les mollusques les plus intéressants par les profits que nous en retirons.*

Ces mollusques sont : l'*huître*, la *moule* et la *seiche*.

L'*huître* (fig. 56) vit sur les côtes. Son seul mouvement consiste à ouvrir et à fermer sa coquille. Elle se multiplie avec une grande rapidité. L'*huître perlière* ou *pintadine* est tapissée intérieurement de *nacre*, substance dont la blancheur nuancée de bleu et de rose surpasse l'éclat de l'argent. On détache la nacre avec des outils tranchants et l'on en fait de petits objets de luxe.



Fig. 56.

Outre la nacre, certaines *pintadines* renferment quelquefois des *perles fines*<sup>1</sup>, dont on compose des colliers, des bracelets, etc. de fort grand prix. La pêche des perles se fait surtout sur les côtes de Ceylan et du golfe Persique.

On imite les perles au moyen de petites boules de verre dans lesquelles on fait entrer une poussière nacrée, qu'on retire des écailles d'un petit poisson nommé *ablette*. L'industrie crée aussi les fausses perles.



Fig. 57

Les *moules* (fig. 57) sont comestibles ; leur chair est moins délicate que celle des huîtres.

La *seiche*, très commune sur les côtes de France, sécrète une liqueur noire, la *sépia*, dont on se sert en peinture<sup>2</sup>.

*Quel est le plus grand des mollusques ?*

Le *poulpe* (fig. 58), ordinairement appelé *pieuvre*. Il porte huit *tentacules* ou bras longs et vigoureux garnis de suçoirs dont il se sert pour enlacer sa proie.

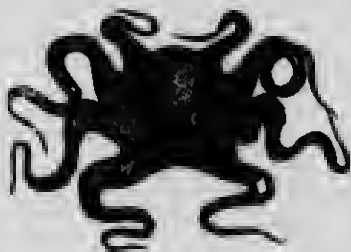


Fig. 58

<sup>1</sup> On attribue la formation des perles à une maladie de l'huître perlière ; cette maladie causerait une surabondance de la matière nacrée, et celle-ci se façonnerait en petites boules assez régulières.

<sup>2</sup> Lorsque la seiche est poursuivie, elle jette autour d'elle ce liquide qui trouble les eaux et la dérobe à son ennemi. On donne la coquille de ce mollusque, "os de seiche", aux petits oiseaux en cage pour aiguïser leur bec.

### Quels mollusques sont nuisibles dans les jardins ?

Les *limaces* et les *limaçons* ou *escargots* (fig. 59) ; ils dévorent les feuilles tendres et les bourgeons des jeunes plantes. Les limaces



Fig. 59

sont entièrement nues, les escargots ont une coquille.

Les crapauds font une chasse effective à ces animaux nuisibles.

## VI. RAYONNÉS

Les Rayonnés ont des organes d'une structure très simple disposés symétriquement autour d'un point central, de manière à offrir quelquefois l'apparence d'une étoile ou d'une fleur (fig. 60). On les divise en plusieurs classes ; les plus importantes sont : les *échinodermes*, dont la peau dure et calcaire est souvent hérissée, d'épines, et les *polypiers*, qui ressemblent à des fleurs et vivent habituellement en groupes sous la forme de masses pierreuses au fond des mers.

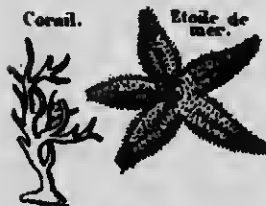


Fig. 60

### Quels sont les principaux échinodermes ?

Les principaux échinodermes sont : les *oursins* et les *astéries* ou *étoiles de mer*.

L'*oursin* (fig. 61) est appelé vulgairement *châtaigne de mer*, à cause de sa carapace armée de piquants, qui le fait ressembler au fruit du châtaignier. Il est comestible. On en fait une grande consommation sur les côtes de la Méditerranée.

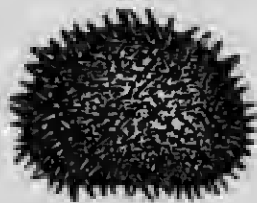


Fig. 61

Les *astéries* rampent au fond de la mer où elles se nourrissent de mollusques.

Quels sont les plus intéressants polypiers ?

Les plus intéressants polypiers sont les *Coralliaires*. Ils forment des colonies sur des supports calcaires, de couleur rouge, qu'ils ont produits eux-mêmes, par sécrétion, et qui donnent le corail, pierre colorée, au grain fin, très utilisée en bijouterie. Le corail vivant ressemble à une plante à tige ramifiée et fixée aux rochers dans les mers tropicales (fig. 62).



Fig. 62

On distingue encore parmi les polypiers les *Actinies* ou *Anémones de mer* (fig 63) et les *Madrépores*. Les *Actinies* ont la bouche située au milieu de plusieurs tentacules disposés comme les pétales d'une fleur et colorés de teintes variées, d'où leur nom d'*anémones*. Les *Madrépores* forment par leur support calcaire, peu au-dessous de la surface de la mer, des récifs dangereux.

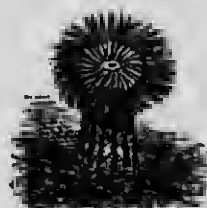


Fig. 63

## VII. SPONGIAIRES

Quelle est l'origine des éponges ?



Fig. 64

Les *éponges* (fig. 64) sont produites par des animalcules qui, d'abord libres à leur naissance, se rejoignent et se groupent en des masses d'assez grande dimension extrêmement poreuses.

L'éponge que l'on utilise, n'est que le squelette extérieur d'une infinité d'animalcules gélatineux qui en remplissaient les vides. Ils ont été détruits par l'acide chlorhydrique dont l'industrie s'est servie à cette fin.

Toutes les mers un peu chaudes renferment des éponges. On les lave et souvent on les blanchit avant de les livrer au commerce.

Les éponges se multiplient soit par bourgeonnement, soit par la production de larves ciliées qui se détachent.

Les éponges employées pour les soins de la toilette proviennent surtout de la Méditerranée et de la mer des Antilles.

### VIII. PROTOZOAIRES

Les *Protozoaires* (du grec *prôtos*, primitif, et *zôon*, animal) forment le dernier terme de la série animale. Ils sont microscopiques et vivent presque tous dans l'eau. Leur structure est la plus simple qui existe ; ils n'ont aucun organe et sont formés d'une sculo cellulo enfermée dans une membranc.

Les *Protozoaires* se divisent en *infusoires*, *foraminifères*, *amibes*, etc.

*Que savez-vous des infusoires ?*

Les *infusoires* se développent dans les *infusions* : de là vient leur nom. Il suffit pour les voir apparaître de considérer au microscope l'eau dans laquelle ont séjourné des feuilles ou des brins de foin. Une goutte de cette eau en contient un grand nombre (fig. 65). On a cru jusqu'à Pasteur qu'ils naissaient par *génération spontanée*. Cet illustre savant a démontré que la matière dont ils sont formés, le *protoplasme* (germe vivant) existe partout, se divise à l'infini pour se multiplier ensuite dans des milieux favorables.

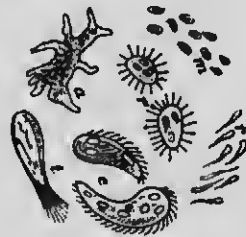


Fig. 65

Les *infusoires* sont innombrables en espèces et en individus ; ils forment, presque à eux seuls, la vase qui se dépose dans les grands fonds de l'Océan.

Certains *infusoires* actuels, les *noctiluques*, par myriades à la surface de la mer, lui donnent sa phosphorescence.

Les *foraminifères* (du latin *foramen*, *inis*, trou) sont enfermés dans une coquille. Lorsqu'ils meurent, leurs coquilles s'agglomèrent au fond de l'eau et constituent à la longue des couches épaisses de calcaire. Leurs espèces fossiles ont ainsi formé des terrains entiers. La craie et les calcaires grossiers proviennent des coquilles de ces animalcules.

Les *amibes*<sup>1</sup> se produisent dans les eaux stagnantes (fig. 65).

Qu'avez vous à dire des microbes ?

Les *microbes* sont des *organismes* infiniment petits, animaux ou végétaux, qui vivent dans l'eau, l'air, les êtres vivants, et se multiplient avec une extrême rapidité, lorsque les milieux et les circonstances les favorisent<sup>1</sup>.

Ils sont les principaux agents des *fermentations*, des *putréfactions* et de la plupart des *maladies* chez l'homme et les animaux (Fig. 66. Microbes du tétanos<sup>2</sup>, très grossis).



Fig. 66

<sup>1</sup> Il était réservé au génie de Pasteur (célèbre chimiste français, mort en 1895) de montrer (1861) que toutes les fermentations et les maladies infectieuses ou virulentes, sont l'œuvre des microbes.

<sup>2</sup> Maladie fort grave, caractérisée par la contracture douloureuse et permanente des muscles volontaires. Le corps se recourbe en arrière et forme un *arc*; la tête et les talons reposent seuls sur le lit;—cause généralement la mort.

## ÉLÉMENTS D'ANATOMIE ET DE PHYSIOLOGIE HUMAINES

L'*Anatomie* est l'étude des organes ; la *Physiologie*, l'étude des fonctions organiques par lesquelles la vie se manifeste.

### I. DIGESTION

La digestion a pour but : 1° de séparer la partie nutritive des aliments de celle qui est inutile et doit être rejetée ; 2° de transformer cette partie nutritive en un liquide capable de traverser des membranes et d'être absorbé par le sang.

*Quels organes composent l'appareil digestif ?*

L'appareil digestif comprend : 1° le tube digestif, avec ses régions successives : *bouche, pharynx, œsophage, estomac, intestin* ; 2° les glandes annexes : *glandes salivaires, foie, pancréas*.

*Que deviennent les aliments dans la bouche ?*

Dans la bouche, les aliments, broyés par les dents, sont en même temps imprégnés de la salive, qui les convertit en pâte, et en rend ainsi plus aisée la déglutition.

*Décrivez le système dentaire de l'homme.*

L'homme adulte a trente-deux dents, de plusieurs formes appropriées à leur usage. On compte à chaque mâchoire quatre *incisives*, deux *canines* et dix *molaires* (fig. 67).

Les incisives, sur le devant, servent à couper, à trancher les aliments ; les canines, sur les côtés, servent à les déchirer ; les molaires, situées en arrière, les écrasent et les broient.



Fig. 67



Jusqu'à l'âge de sept ans, les enfants n'ont que vingt dents. Les quatre dernières molaires n'apparaissent que vers la vingtième année ; c'est pourquoi on les nomme *dents de sagesse*.



Fig. 68

Il faut avoir soin de se brosser les dents tous les jours, pour maintenir propre l'émail qui les recouvre, et de se rincer la bouche avec de l'eau pure après chaque repas ; ainsi là on pourra prévenir la *carie dentaire* (fig. 68), toujours si douloureuse, et l'on gardera ses dents plus longtemps.

#### Quel rôle joue la salive ?

La salive, par un ferment particulier qu'elle contient, commence la transformation des *féculents* ou matières farineuses en un sucre soluble dans l'eau, le *glucose*.

Ainsi dans la bouche, le pain, les pommes de terre, se trouvent, en partie, transformés en eau sucrée : c'est le premier acte de la digestion, laquelle se continue dans l'estomac et s'achève dans l'intestin.

La salive est sécrétée par six glandes situées dans l'épaisseur des parois de la bouche : deux *parotides* (fig. 69), une de chaque côté de la tête, près de l'oreille ; deux *sous-maxillaires*, sous la mâchoire inférieure ; deux *sub-linguales*, sous la langue.

Les glandes parotides sont le siège de la maladie infectieuse appelée *oreillons*. Il y a inflammation de la gorge (angine), fièvre, douleur très vive devant l'oreille et gonflement à l'endroit des parotides.



Fig. 69

#### Qu'est-ce que l'œsophage ?

L'œsophage est un long tube qui part du pharynx,

descend le long de la colonne vertébrale, derrière le cœur, et débouche directement dans l'estomac.

*Qu'est-ce que l'estomac ?*

L'estomac est une poche membraneuse située horizontalement au-dessous du diaphragme<sup>1</sup>. La partie gauche communique avec l'œsophage par un orifice, le *cardia* ; la partie droite communique avec l'intestin par une autre ouverture, le *pylore* (fig. 70).

*Quelle transformation subissent les aliments dans l'estomac ?*

Les aliments stationnent quelques heures dans l'estomac. Pendant ce temps, ils sont soumis à l'action du *suc gastrique*, liqueur acide fournie par l'estomac lui-même. Sous l'influence de ce suc énergique, composé d'acide chlorhydrique et d'un ferment appelé *pepsine*, la viande, les œufs, le gluten du pain, la légumine sont dissous et deviennent capables d'être mêlés au sang. Cependant la partie liquéfiée des aliments, la seule utile à la nutrition, se trouve mélangée avec la partie non attaquée ou inutile. Le tout se pré-



Fig. 70

1, œsophage ; 2, cardia ; 3, estomac ; 4, pyloric ; 5, duodénum ; 6, cæcum ; 7, -côlon transverse ; 8, intestin grêle ; 9, côlon descendant ; 10, foie et vésicule biliaire.

<sup>1</sup> Muscle très large et fort mince qui sépare la poitrine de l'abdomen.

sente sous la forme d'une masse pulpeuse demi-liquide, nommée *chyme*, et sort de l'estomac par le *pylore* pour pénétrer dans l'intestin grêle : c'est la deuxième phase de la digestion.

*Décrivez les organes de la digestion intestinale.*

Ces organes sont : a) l'intestin grêle, b) le foie, c) le pancréas.

a) L'intestin grêle (fig. 70) est un tube long d'environ vingt-quatre pieds, un peu plus gros que le pouce, formant une masse qui présente de nombreuses circonvolutions ; cette masse est suspendue à la colonne vertébrale par un repli du péritoine<sup>1</sup>. La surface extérieure de l'intestin grêlé est lisse ; sa paroi intérieure est tapissée de glandes qui sécrètent le suc intestinal et de *villosités*, espèces de suçoirs par lesquels se fait principalement l'absorption.

Le *gros intestin* (fig. 70) fait suite à l'intestin grêle. Il débute par un cul-de-sac, dit *caecum*, qui se termine par l'*appendice vermiculaire*. Au-dessus du *caecum*, le gros intestin ou colon remonte au côté droit de l'abdomen, le traverse en largeur pour redescendre à gauche : d'où les noms de colon ascendant, colon transverse, et colon descendant.

b) Le foie (fig. 70), la glande la plus volumineuse du corps, est placé à droite, à côté de l'estomac, sous le diaphragme. Sa face inférieure porte une vésicule verdâtre remplie de bile ou de fiel : c'est la *vésicule biliaire*.

Outre la bile, le foie produit du glycogène<sup>2</sup> : substance analogue à l'amidon. C'est sous cette forme qu'il emmagasine le glucose en excès pour le rendre à l'orga-

<sup>1</sup> Membrane mince qui enveloppe presque tous les organes contenus dans l'abdomen et leur permet de glisser les uns sur les autres sans se mêler.

<sup>2</sup> Qui engendre le sucre.

nisme sous forme de sucre au fur et à mesure de ses besoins<sup>1</sup>.

c) Le *pancréas*, glande en forme de languette située derrière l'estomac, sécrète le *suc pancréatique*, qui se déverse dans le *duodénum*<sup>2</sup> au même point que la bile. Le rôle principal du *suc pancréatique* est d'*émulsionner* les *matières grasses*. Il digère encore les substances féculentes et les substances azotées qui auraient échappé, les premières à l'action de la salive, les secondes à celle du suc gastrique.

*Comment se produit la digestion intestinale ?*

Le *chyme*, au sortir de l'estomac, chemine dans l'intestin grêle où il est soumis à l'action de la bile, du suc pancréatique et du suc intestinal. Sous cette nouvelle influence, la matière alimentaire se dédouble en un liquide blanchâtre formé par les parties assimilables extraites des aliments, c'est le *chyle*, et en matières inutiles, qui s'accumulent dans le gros intestin, d'où elles doivent être rejetées.

De nombreux vaisseaux (vaisseaux chylifères) prennent naissance sur tous les points de la membrane intestinale, absorbent le *chyle* et le versent dans le sang.

Le passage du chyle dans les vaisseaux chylifères, à travers la membrane de l'intestin grêle, se fait *par osmose*.

Lorsque deux liquides susceptibles de se mélanger sont séparés par une cloison mince et perméable, ils traversent l'un et l'autre

<sup>1</sup> Lorsqu'il y a excès de glucose dans le sang et qu'il en passe dans les urines, c'est alors la maladie connue sous le nom de *diabète sucré*.

<sup>2</sup> *Duodénum*, première partie de l'intestin grêle, longue de six pouces à peine (du latin *duodemi*, douze, cet organe étant long d'environ douze travers de doigt).

la cloison, lentement, en vérité, mais le mélange finit par s'opérer ; ce phénomène s'appelle *osmose*<sup>1</sup>.

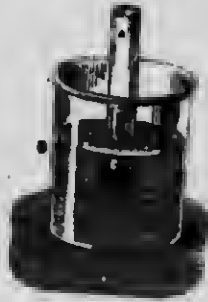


Fig. 71

Soit un manchon de verre A (fig. 71) fermé à son extrémité inférieure par un morceau de vessie et contenant de l'eau sucrée ; s'il est plongé dans un vase B renfermant de l'eau ordinaire, on constate que cette dernière se sucre progressivement et que l'eau du manchon augmente, en même temps qu'elle devient moins sucrée : il y a donc pénétration des deux liquides à travers la membrane.

*Quel est le rôle de la bile ?*

La bile favorise l'action du suc pancréatique et l'émulsion des matières grasses. Elle s'oppose à la putréfaction des résidus qui doivent être rejetés et lave pour ainsi dire l'intestin après chaque digestion.

### Principales maladies de l'estomac, des intestins et du foie

**Estomac :** *Dyspepsie*, lenteur et difficulté habituelle des digestions.

*Gastrite*, inflammation de la muqueuse et parfois des autres couches de l'estomac.

*Gastralgie*, névralgie, crampes ou coliques d'estomac.

*Cancer*, maladie presque toujours incurable, qui désorganise tous les tissus où elle se développe et qui s'étend toujours de plus en plus.

*Ulère*, perte de substance, ayant son point de départ dans la muqueuse stomacale.

**Intestins :** *Constipation*, *diarrhée*, *coliques*, *dysenterie*, *gaz intestinaux*, *entérite* : inflammation de l'intestin grêle.

L'inflammation de l'*appendice caecal* constitue l'*appendicite*, maladie dont la gravité est variable, depuis l'*appendicite suraiguë*<sup>2</sup>, qui cause si vite une *péritonite*<sup>3</sup> mortelle, jusqu'à la forme subaiguë, qui passe inaperçue

<sup>1</sup> Il y a endosmose ou exosmose suivant que le courant va de dehors en dedans ou de dedans en dehors.

<sup>2</sup> Maladie aiguë, rapide dans sa marche et son développement.

<sup>3</sup> Inflammation du péritoine.

**Foie : Hépatite**, inflammation du foie.

**Coliques hépatiques.** La bile contient une substance incolore, cristallisable, la *cholestérine*, qui s'agglomère parfois pour former des aiguilles et des calculs. Le frottement de ces concrétions pierreuses dans les conduits biliaires détermine des douleurs atroces, connues sous le nom de *coliques hépatiques* ; elles ne prennent fin que lorsque le calcul est tombé dans le *duodénum*.

**Engorgement.**—**Cancer.**—**Colcils biliaires.**—**Kiste**, espèce de tumeur renfermant un liquide plus ou moins épais ; le contenu des tumeurs, au contraire, n'est pas liquide.

**Cirrhose**, dégénérescence ou altération du foie.

**Hypertrophie et atrophie**, accroissement ou diminution anormale d'un organe.

**Jaunisse** ou *ictère*, mélange de la bile avec le sang, avec coloration en jaune de la peau.

## II. CIRCULATION DU SANG

Le sang n'est jamais en repos ; sans cesse il va du cœur à toutes les parties du corps pour les vivifier, et de toutes les parties du corps au cœur, en passant par les poumons pour y être purifié au contact de l'air. Ce mouvement sans arrêt constitue le *phénomène de la circulation*.

*Quelle est la composition du sang ?*

Le sang est constitué par un liquide presque incolore, le *plasma* tenant en suspension des corpuscules arrondis : les *globules* du sang, les uns *rouges* de beaucoup plus nombreux, les autres blancs (500 rouges pour 1 blanc). Le plasma renferme tout ce qui est nécessaire à la nutrition : eau, albumine, fibrine, sels alcalins, peptones, glucose, graisse, oxygène, etc., et aussi les éléments destinés à être rejetés à l'extérieur : acide carbonique, bile, urée, etc.

Si l'on abandonne au refroidissement le sang extrait des vaisseaux d'un animal, la fibrine qu'il contient se solidifie et tombe au fond du vase en entraînant les globules sanguins : le sang se *coagule*. La masse solide obtenue se nomme *caillot* ; le liquide qui reste est du sérum ou du *plasma* dépouillé de sa *fibrine*.

La cuisson coagule aussi le sang, c'est alors l'*albumine* qui se *coagule*, à la manière du blanc d'œuf qu'on fait cuire.

*Quels sont les organes de la circulation ?*

Les organes de la circulation sont : le cœur, centre d'impulsion, les artères, les vaisseaux capillaires et les veines.

*Décrivez le cœur.*

Le cœur (fig. 72) est un muscle creux ayant la forme d'un cône renversé, la pointe dirigée vers la gauche ; il est situé dans la poitrine entre les deux poumons. Une séreuse<sup>1</sup>, nommée *péricarde*, l'enveloppe et le maintient dans sa position, aidée de nombreux troncs d'artères et de veines.

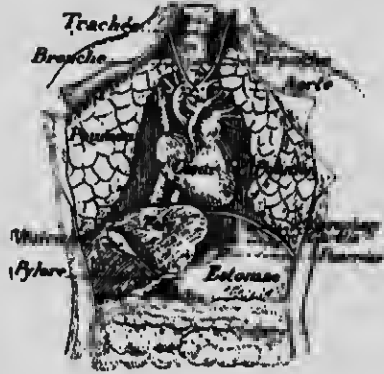


Fig. 72

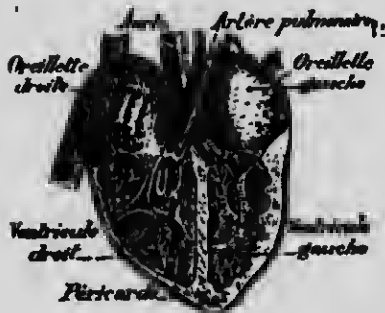


Fig. 73

Le cœur est divisé intérieurement en deux parties par une cloison verticale. Chacune de ces parties présente deux cavités superposées, séparées par une cloison transversale ; la cavité supérieure se nomme *oreillette* et l'inférieure, *ventricule* (fig. 73). Chaque oreillette communique avec son ventricule au moyen

d'une valvule membraneuse qui s'ouvre et se ferme au besoin comme une soupape.

<sup>1</sup> Toute membrane intérieure du corps qui produit une sécrétion destinée à lubrifier la surface et à diminuer les frottements.

*Établissez les différences entre les artères et les veines.*

Le sang lancé par le cœur est distribué dans tout l'organisme par les artères (fig. 74) ; celles-ci ont la propriété de se distendre en recevant le flot sanguin et de se contracter ensuite pour continuer cette impulsion. Elles sont, en général, cachées profondément dans l'intérieur des tissus.

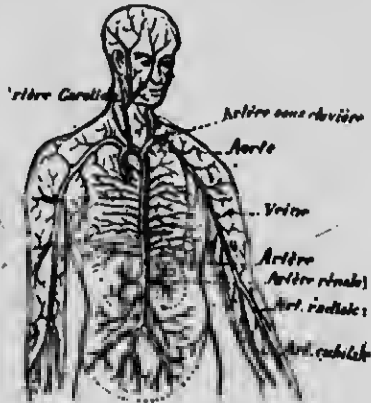


Fig. 74

Les veines ramènent au cœur le sang de toutes les parties du corps. Elles sont plus nombreuses que les artères, situées plus superficiellement ; leurs parois ne sont pas élastiques, et elles contiennent dans leur intérieur des *valvules*, qui permettent au sang de se diriger vers le cœur, mais jamais de rebrousser chemin. Le sang des veines est appauvri : il a perdu son oxygène et s'est chargé d'impuretés, ce qui explique pourquoi il est d'un rouge noirâtre tandis que le sang artériel est d'un beau rouge vif.

*Comment les artères et les veines sont-elles reliées entre elles ?*

Les artères et les veines, subdivisées de plus en plus à mesure qu'elles s'éloignent du cœur, sont reliées entre elles par leurs dernières ramifications ou *vaisseaux capillaires* (du latin *capillus*, cheveu), tellement ténus qu'on ne peut les apercevoir à l'œil nu. Les vaisseaux capillaires sont en même temps la terminai-



son des artères et le commencement des veines, de sorte que les canaux du sang forment un cercle continu.

Les vaisseaux capillaires sont si nombreux qu'il n'est guère possible d'enfoncer la pointe d'une aiguille dans une partie quelconque du corps sans en blesser plusieurs.

*Comment le sang veineux arrive-t-il au cœur ?*

Toutes les petites veines du corps se réunissent pour en former de plus grosses qui, en définitive, produisent deux gros troncs : la veine cave inférieure et la veine cave supérieure. Ces deux veines versent tout le sang du cœur dans l'oreillette droite.

*Expliquez le phénomène de la circulation du sang.*

La circulation du sang a pour cause les *contractions* et les *dilatations* des oreillettes et des ventricules du cœur.

Ainsi, l'oreillette droite ayant reçu le sang veineux, par les deux veines caves, se contracte et pousse par là le liquide sanguin dans le ventricule droit, qui se dilate pour le recevoir. Le même fait se produit en même temps pour l'oreillette gauche : dilatée d'abord en recevant le sang artériel, qui revient du poumon, elle se contracte et pousse le sang dans le ventricule gauche. Les deux ventricules se contractent ; le sang pressé ne peut remonter dans les oreillettes, fermées chacune par une soupape, il se précipite alors dans les artères, seules issues qui lui soient offertes. Le sang du ventricule gauche passe dans l'aorte pour se répandre dans tout le corps, et le sang du ventricule droit s'écoule dans l'artère pulmonaire pour être purifié dans les poumons au contact de l'air.

La masse totale du sang, environ six pintes pour un homme de taille moyenne, traverse le cœur en vingt-cinq secondes environ.

*Qu'est-ce que le pouls ?*

Le pouls est un battement saecadé que l'on perçoit lorsque l'on pose le doigt sur une artère assez grosse, voisine de la peau et adossée à une surface résistante : au poignet, par exemple. Ce battement correspond aux poussées successives que le cœur imprime au sang ; c'est un choc sur les parois des artères chaque fois que le cœur se contracte.

Le nombre des pulsations dans l'âge adulte est d'environ 70 par minute. La fièvre rend le pouls plus rapide, plus brusque et plus fort.

**Principales maladies du cœur, des artères,  
des veines et du sang**

**Cœur :** *Myocardite*, inflammation de la substance musculaire du cœur. *Endocardite*, inflammation de la membrane qui revêt les cavités du cœur. *Péricardite*, inflammation du péricarde. *Hypertrophie*.—*Atrophie*.—*Névroses*.—*Insuffisance des orifices*.—*Palpitations ou battements de cœur*, contractions anormales du cœur assez fortes pour causer une impression pénible : étouffement, angoisse, etc.

**Artères, veines et sang :** *Anévrisme*, dilatation ou rupture d'une artère. *Artérite*, inflammation d'une artère. *Embolie*, obstruction d'une artère ou d'une veine par un caillot de sang ; mort souvent très prompte à cause de l'obstacle apporté à la circulation. *Phlébite*, inflammation des veines. *Anémie*, insuffisance de la quantité ou de la qualité du sang. *Chlorose* ou *pâles couleurs*, affaiblissement des qualités stimulantes du sang portant surtout sur la diminution des globules rouges.

**III. RESPIRATION**

La respiration est un phénomène d'absorption et d'exhalation. Nous absorbons l'air atmosphérique et rejetons, sous forme d'*haleine*, l'air qui, en passant par nos poumons, a perdu de son oxygène et s'est chargé d'acide carbonique et de vapeur d'eau.

La respiration est une des fonctions essentielles de la vie ; dès qu'elle s'arrête, la mort survient, et pour cela il suffit seulement d'une interruption ne dépassant guère trois minutes.

*Composition de l'air*.—L'air comprend surtout deux gaz : l'oxygène et l'azote, dans la proportion d'environ  $\frac{1}{4}$  d'oxygène et  $\frac{3}{4}$  d'azote. Il renferme, en outre, quelques dix-millièmes d'acide carbonique et 1 à 2 centièmes de vapeur d'eau.

L'oxygène entretient la *respiration* et la *combustion*. Où il manque, la vie cesse, le feu s'éteint. Ce gaz a la propriété de se combiner avec la plupart des corps simples, et l'acte de sa combinaison produit un dégagement de chaleur. Par sa combinaison avec le carbone des aliments, l'oxygène est la source de la chaleur animale.

L'azote est impropre à entretenir la respiration et la combustion. Son rôle dans l'air est de tempérer l'action trop vive que l'oxygène pur exercerait sur nos organes.

Si l'air était composé seulement d'oxygène, la respiration serait trop active, la circulation du sang trop prompte ; l'excitation occasionnée dans les poumons produirait une inflammation mortelle.

Remercions Dieu d'avoir atténué les effets violents de l'oxygène en le mêlant dans l'air à un gaz absolument inerte.

Il suffit d'étudier un peu la nature pour y découvrir partout l'infinie sagesse de Dieu et sa paternelle providence.

### *Comment l'air arrive-t-il aux poumons ?*

L'air extérieur pénètre dans le corps par la *bouche* ou les *fosses nasales*. Il traverse ensuite le *pharynx* ou *arrière-bouche*, s'engage dans le *larynx*, puis dans la *trachée-artère* qui fait suite au *larynx* ; de là il passe dans les *bronches* et par elles arrive au *poumon*.

### *Quelle est la vraie voie respiratoire ?*

Le *nez* est l'organe naturel de la respiration. En passant par les *fosses nasales*, l'air réchauffé, humecté, filtré, arrive moins froid, moins sec, moins impur dans les *bronches* si faciles à irriter.

La *bouche* ne doit suppléer le *nez* pour la respiration qu'en cas de besoin absolu.

*Décrivez le larynx.*

Le *larynx* (fig. 75) est placé à la partie anté-



PHARYNX et LARYNX

Fig. 75

rière du cou et fixé à un os, nommé *os hyoïde*. Un de ses cartilages fait un relief communément appelé "*pomme d'Adam*."

Par son orifice supérieur, il communique avec le pharynx, juste à la base de la langue. Une membrane cartilagineuse, l'*épiglotte*, le ferme automatiquement, comme un petit couvercle, au passage des aliments dans le pharynx, de manière à les empêcher de se fourvoyer en pénétrant dans le larynx. Des replis membraneux forment à l'intérieur les *cordes vocales*, au nombre de quatre, deux de chaque côté ; entre les cordes vocales, se trouve un rétrécissement qu'on appelle la *glotte*.

Le larynx est l'organe de la voix. Il sert : 1° à l'émission des sons ; 2° au passage de l'air inspiré et expiré.

*Où est située la trachée-artère ?*

La *trachée-artère*, tube d'environ quatre pouces de longueur, descend en avant de l'œsophage. A sa base, elle se divise en deux forts rameaux, les *bronches*, qui se rendent chacun à l'un des poumons (fig. 76).

*Que savez-vous des poumons ?*

Les poumons, au nombre de deux, sont situés dans la poitrine et séparés par le cœur. Leur tissu mou, élastique, est en partie formé par les parois des *alvéoles pulmonaires*, petits sacs remplis d'air qui terminent les dernières subdivisions des bronches. D'autre part, les infimes ra-

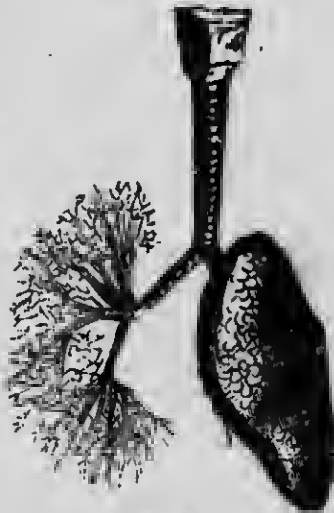


Fig. 76

mifications bronchiques sont traversées par les vaisseaux capillaires de l'artère pulmonaire, de sorte qu'entre l'air qui remplit les alvéoles et le sang qui circule dans les capillaires, il n'y a qu'une très fine membrane.

Le poumon droit est le plus court étant refoulé par le foie, qui est juste au-dessous de lui ; il contient cependant trois lobes, tandis que le poumon gauche n'en a que deux.

Une membrane séreuse, à double feuillet, la plèvre, enveloppe chaque poumon.

*De combien de mouvements se compose la respiration ?*

La respiration se compose de deux mouvements alternatifs : l'*inspiration* et l'*expiration*. Ces deux mouvements se répètent environ dix-huit fois par minute ; le premier introduit chaque fois à peu près une demi-pinte d'air dans les poumons.

L'*inspiration* consiste dans l'introduction et la circulation de l'air dans les poumons, et l'*expiration*, dans son expulsion.

Dans l'*inspiration*, la cavité de la poitrine s'agrandit : les poumons se dilatent, ils s'emplissent d'air. Dans l'*expiration*, la poitrine se resserre, les poumons comprimés chassent l'air qu'ils ont reçu. Les mouvements respiratoires peuvent être comparés à ceux qu'exécute un soufflet.

*Quels sont les effets de l'oxygène introduit, par la respiration, dans les poumons et par là dans tout l'organisme ?*

1° L'oxygène opère la purification du sang ; 2° il produit une véritable combustion, qui détermine la température du corps.

*Expliquez le premier effet.*

L'air se trouve dans les poumons en contact avec le

sang *veineux*, sang noirâtre et chargé d'acide carbonique. Il se fait un échange de gaz entre l'air et le sang<sup>1</sup>. L'air cède au sang une partie de son oxygène, tandis que le sang laisse échapper de l'acide carbonique et de la vapeur d'eau. Parvenu dans le sang, l'oxygène le refait, pour ainsi dire, le vivifie, lui redonne la belle couleur rouge propre au *sang artériel*, et est emporté dans tout l'organisme par la circulation.

Quant à l'acide carbonique, il s'échappe des poumons, passe par les voies respiratoires, et est rejeté dans l'atmosphère.

*Expliquez le second effet de l'acte de la respiration.*

La combinaison de l'oxygène avec le carbone du sang et les éléments des tissus organiques produit une combustion suffisamment active pour maintenir le corps à une température à peu près uniforme, 37°,5 centigrades (98°  $\frac{2}{3}$  F.) : c'est la chaleur animale. Cette combustion s'effectue dans toutes les parties du corps, parce que l'oxygène, fixé sur les globules rouges, est répandu partout.

*La température normale du corps est-elle élevée ?*

La température du corps est relativement très élevée. Pour échauffer un cadavre et le maintenir, même dans une chambre fermée, à la température du corps humain, il faudrait une masse énorme de combustible ; tandis que par la combustion lente des éléments fournis par la digestion, le corps entier reste chaud même dans une atmosphère glacée.

*L'air est-il un aliment ?*

L'air, par son oxygène, est le plus précieux et le moins coûteux de nos aliments. Il est le pain de la respiration.

<sup>1</sup> Phénomène d'osmose.

On peut juger par là combien il importe que nous en ayons toujours une quantité suffisante et de bonne qualité.

### Principales maladies du pharynx, du larynx, des bronches et des poumons

*Pharynx* : *Diphthérie* ou *angine couenneuse*, formation de fausses membranes dont le siège habituel est le *pharynx* ; maladie contagieuse causée par un bacille.

*Larynx* : *Laryngite*, inflammation due à un brusque changement de température ou à un exercice exagéré de la voix ; survient aussi à la suite de la rougeole, de la tuberculose. *Croup*, fausses membranes à la surface du larynx enflammé, dues au bacille de la diphthérie. Le *faux croup* n'est qu'une laryngite.

*Bronches* : *Bronchite*, inflammation de la muqueuse des bronches. *Coqueluche*, accès de toux convulsifs, violents, persistant des mois entiers ; maladie contagieuse. *Asthme*, grande gêne dans la respiration, oppression, toux pénible et suffocante. *Catarrhe*, sécrétion exagérée de la muqueuse nasale (*coryza*) ou de la muqueuse des bronches.

*Poumons* : *Tuberculose* (phtisie), due à l'envahissement des poumons par un bacille spécial, le *bacille de Koch* (médecin allemand, né en 1843).

*Pleurésie*, inflammation de la plèvre ; il se produit entre les deux feuillets de cette membrane d'abondantes sérosités qui compriment les poumons et gênent la respiration. *Pneumonie*, inflammation du tissu du poumon. *Congestion pulmonaire*, accumulation anormale du sang dans les poumons.

## IV. SÉCRÉTION

La *sécrétion* est une fonction qui sépare du sang certains produits destinés à être réabsorbés, pour des fonctions spéciales, ou rejetés au dehors (excrétion).

La *sécrétion* s'effectue par les glandes.

Les principales glandes du corps humain sont : les glandes salivaires, les glandes gastriques, les glandes intestinales, le foie, le pancréas, les glandes lacrymales, les glandes sébacées, les glandes sudoripares et les reins.

Nous avons déjà mentionné les organes sécréteurs qui ont du rapport avec la digestion.

*Glandes lacrymales*. Les glandes lacrymales sécrètent les larmes. Il en sort sept ou huit conduits très fins, qui s'ouvrent sur la surface interne de la paupière supérieure et d'où suintent les larmes.

Les larmes humectent le globe de l'œil, et facilitent son glissement sur les paupières.

Sous certaines influences physiques ou morales, la sécrétion se fait plus abondante ; le trop plein des larmes coule alors sur les joues ou tombe au bord des paupières dans deux petits trous (points lacrymaux), orifices d'un double conduit qui les déverse dans les fosses nasales ; d'où le besoin fréquent de se moucher quand on pleure.

*Peau.*—*Glandes sébacées et glandes sudoripares.* Deux couches superposées composent la peau : l'une superficielle, l'*épiderme* ; l'autre profonde, le *derme*.

L'*épiderme*, très mince, protège le derme. Par suite de pressions prolongées ou de frottements réitérés, il acquiert de l'épaisseur. C'est ainsi qu'il prend un développement considérable aux talons ; il constitue les callosités dans les mains des ouvriers, et forme les cors aux pieds.

Le *derme* est la partie substantielle de la peau. Sa surface présente un grand nombre de papilles (petites éminences) où viennent se terminer les vaisseaux sanguins et les fibres nerveuses. Les papilles forment des séries régulières qui se traduisent par les lignes onduleuses qu'on aperçoit à l'extrémité des doigts.

C'est dans l'épaisseur du derme que sont placées les glandes sébacées et les glandes sudoripares. (fig. 77).

Les *glandes sébacées*, situées à la base des poils, sécrètent un liquide huileux qui entretient, pour sa part, la souplesse de la peau et des poils.

Les *glandes sudoripares* se trouvent dans toute l'étendue de la peau<sup>1</sup> ; elles produisent la sueur. Chacune d'elles est faite d'un petit tube très long qui, arrivé au fond du derme, se replie nombre de fois pour former une petite masse glandulaire.



Fig. 77

1, épiderme ;—2, derme ;—3, 4, vaisseaux sanguins dans le derme ;—5, tube de la glande sudoripare ;—6, inégalités de l'épiderme ;—7, corpuscules du tact ;—8, capillaires sanguins ;—9, glande sébacée à la racine du poil ;—10, racine du poil.

<sup>1</sup> La surface de notre corps contient environ deux millions de glandes sudoripares.



La sueur enlève au sang l'excès d'eau qu'il peut contenir, rafraîchit le corps par l'évaporation<sup>1</sup>, entretient la peau dans des conditions de souplesse favorable à l'exercice du tact, ot, contenant de l'urée, ello complète l'excrétion rénalo.

*Reins.* Les reins, au nombre de deux, sont de grosses glandes on forme do haricot, situées de chaque côté de la colonne vertébralo,

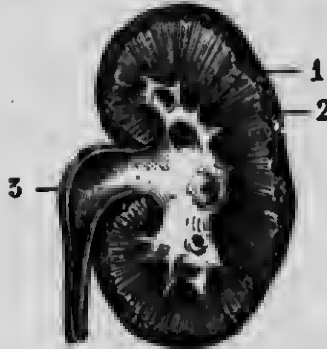


Fig. 78

au niveau de la douzième côte. Chaque rein (fig. 78) contient une grande cavité: le *bassinot* et uno partie pleine, formée de dix à quinze *pyramides*, dites de *Malpighi*<sup>2</sup>, composées elles-mêmes de tubes nombreux, destinés à laisser passer le sang que leur apporte l'artère rénale. Ce sang purifié dans les glomérules de Malpighi, situés dans la partie corticale (externe) de l'organe, retourne dans le torrent de la circulation par les veines rénales. L'urine extraite coulo dans le bassinot et de là est conduite, par deux canaux, les uretères, jusqu'à la vessie pour être expulsée au dehors.

1, substance corticale ;—2, pyramides ;—3, bassinot.

Le rein est tenu en position : 1° par un pédicule ; 2° par le péritoine qui passe sur sa face antérieure ; 3° par uno enveloppe de graisse ou atmosphère grasseuse qui l'entoure et lui sert do coussin.

A la suite d'un grand amaigrissement, l'atmosphère grasseuse du rein peut disparaître, alors on a le *rein flottant* est celui qui se meut dans la cavité abdominale. C'est surtout au rein droit que cet accident arrive ; il est souvent, chez les femmes, le résultat des pressions du corset. Un rein à sa place normale ne se sent pas.

Les reins sont des organes absolument nécessaires à la vie ; toutefois un seul, pourvu qu'il fonctionne bien, peut suffire.

*Maladies des reins :* *Gravelle*, production de petits grains dans la vessie. *Néphrite*, inflammation des reins. *Coliques néphrétiques*, grandes douleurs dans les reins, indiquant la présence de *calculs* (concrétions pierreuses).

<sup>1</sup> Les liquides pour passer à l'état de vapeur requièrent beaucoup de chaleur : 537 calories ou 537 fois la quantité de chaleur qu'absorbe 1 kilogramme d'eau en s'échauffant d'un degré. Quand cette chaleur ne leur est pas fournie par un foyer, ils la prennent au vase qui les contient, au corps qui les produit. C'est ainsi que la sueur en s'évaporant rafraîchit le corps en lui enlevant de la chaleur.

<sup>2</sup> Malpighi, savant médecin et anatomiste italien, mort en 1694.

## V. SYSTÈME NERVEUX

Le système nerveux domine et relie les uns aux autres tous nos organes ; il en règle les fonctions. Son rôle est encore plus élevé : c'est lui qui sert de trait d'union entre la matière et l'esprit, entre le corps et l'âme, dont l'union constitue l'être humain.

Les éléments essentiels du système nerveux sont : les *cellules nerveuses* ou *neurones* et les *nerfs* formés par la réunion des fibres nerveuses.

*Cellules et fibres nerveuses.* Les *neurones* (fig. 79), variables de forme et de volume, ont pour caractère propre deux sortes de prolongements : les uns, peu au-dessus de la cellule ou sur elle, lui font un *cheveu*, un *panache court et épais* ; l'autre, toujours unique pour chaque cellule, long, mince, forme la *fibre nerveuse*, élément constitutif des nerfs.

*Rôle des cellules et des fibres nerveuses.* Les cellules nerveuses sont les vrais centres de l'activité nerveuse ; les fibres nerveuses ne jouent que le rôle de simples conducteurs.

*Substance grise et substance blanche.* Quand un grand nombre de *cellules nerveuses* sont groupées ensemble, elles forment un amas de couleur grise : c'est la *substance grise*.

Au contraire, l'amas de *fibres nerveuses* prend un ton blanchâtre et porte le nom de *substance blanche*.



Fig. 79

*Quels sont les principaux centres nerveux ?*

L'encéphale, la moelle épinière et les ganglions.

*Quels organes renferme l'encéphale ?*



TÊTE  
Fig. 80

L'encéphale (fig. 80) comprend toute la masse nerveuse contenue dans le crâne : le *cerveau*, le *cervelet* et le *bulbe rachidien*. Ces centres nerveux, ainsi que la moelle épinière, sont enveloppés de trois membranes superposées, appelées *méninges*<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> La méningite ou fièvre cérébrale, maladie des plus graves, est l'inflammation de l'une des méninges du cerveau.—L'inflammation de la moelle épinière constitue la méningite spinale ou rachidienne.

*Décrivez le cerveau.*

Le cerveau est formé d'une matière molle qui présente un grand nombre de replis tortueux ou circonvolutions. Une profonde scissure le divise en deux moitiés symétriques, dites *hémisphères*, reposant sur une sorte de plancher, le *corps calleux*. La *substance grise* est à sa surface; c'est là que s'élabore tout ce qui est phénomé-  
nal dans la mémoire, l'imagination, les données des sens, et c'est de ces notions sensibles que l'âme se sert pour penser et vouloir. Au centre, se trouve la substance blanche, simplement conductrice (fig. 81).

*Que savez-vous du cer-  
velet ?*

Le cervelet, d'un vo-  
lume environ trois fois  
moindre que le cerveau,  
occupe la partie postérieure du crâne, au-dessous du  
cerveau.

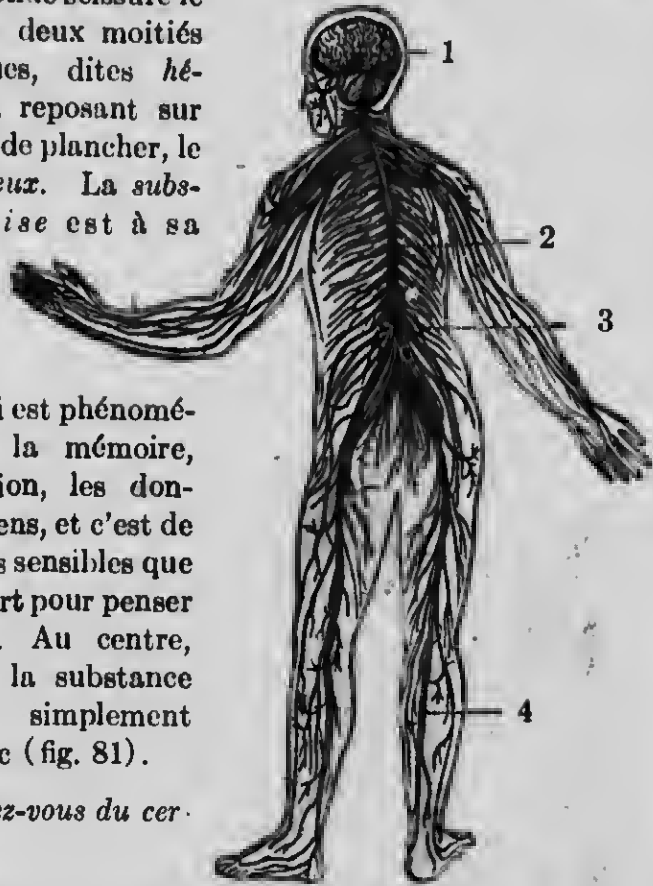


Fig. 81

1, cerveau ; — 2, moelle épinière ;  
3 et 4, nerfs.

Son rôle n'est ni sensible ni intellectuel. Il paraît démontré que le cervelet est chargé *d'équilibrer les mouvements*.

Un animal auquel on a enlevé le cervelet, peut encore se mouvoir, mais il lui est impossible d'exécuter des mouvements réguliers en rapport avec le but à atteindre.

*Qu'est-ce que le bulbe rachidien ?*

Le bulbe rachidien ou moelle allongée est l'extrémité de la moelle épinière se renflant avant de s'unir au cerveau. Il est le point de départ des douze paires de nerfs qui se rendent aux organes des sens (nerfs crâniens) et des nerfs qui président aux mouvements du cœur et de la respiration.

Le bulbe rachidien contient un point très petit, nommé le *nœud vital* où l'on dirait que la vie est concentrée : la moindre lésion faite en cet endroit cause instantanément la mort par arrêt du poumon et du cœur.

Il est à remarquer que les nerfs partis du côté droit du cerveau passent à gauche au niveau du bulbe, de même, les nerfs du côté gauche passent à droite. Il en résulte que les lésions d'un côté du cerveau retentissent sur le côté opposé du corps. Ainsi une hémorragie du côté gauche du cerveau détermine la paralysie du côté droit du corps.

*Où se trouve la moelle épinière ?*

La moelle épinière occupe le canal de la colonne vertébrale. De distance en distance, elle émet des nerfs qui sortent deux à deux de l'étui des vertèbres, l'un à droite, l'autre à gauche. Ces nerfs ont une double racine : l'une provenant des cordons postérieurs de

la moelle est une racine *sensitive* ; l'autre provenant des cordons antérieurs est une racine *motrice* (fig. 82).

*Où sont situés les ganglions nerveux ?*

Les ganglions nerveux forment deux chaînes de petites masses nerveuses le long de la colonne vertébrale. Ils constituent le système appelé "*grand sympathique*" (fig. 83) et servent de centre à deux sortes de nerfs : les uns s'unissent aux nerfs issus de la moelle épinière ; les autres se dirigent vers les organes à innover.

*Quel est le rôle du " grand sympathique " ?*



Fig. 83

*Qu'est-ce qui constitue les nerfs ?*

Les nerfs sont constitués par la réunion des fibres ner-

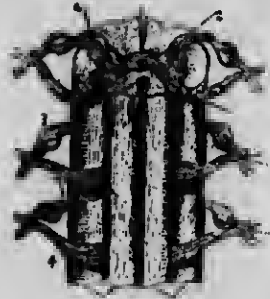


Fig. 82

1, substance blanche ;  
—2, substance grise ;—  
3, racine postérieure ;—  
4, racine antérieure.

Il sert à produire dans les organes avec lesquels il est en communication, les excitations qui leur font accomplir leurs fonctions. Ces excitations se produisent d'ailleurs tout à fait à notre insu, tels sont les battements du cœur, les contractions de l'intestin, les contractions et les dilatations des capillaires sanguins, produisant la pâleur ou la rougeur de la peau par suite d'une émotion, etc.

veuses, fibres extrêmement ténues<sup>1</sup>. Ils ressemblent à des cordons blanchâtres et sont isolés les uns des autres par une gainc. membraneuse (fig. 84).

*Quelles fonctions accomplissent les nerfs ?*

Relativement aux fonctions qu'ils ont à remplir, les nerfs peuvent être divisés en *nerfs sensitifs* et en *nerfs moteurs*.



Fig. 84

Les *nerfs sensitifs* transmettent au cerveau, par l'intermédiaire de la moelle épinière, les impressions qu'ils ont reçues à l'extérieur ou dans la profondeur des organes : impression de toucher, de froid, de chaud, de douleur, etc.

Les *nerfs moteurs* transmettent les ordres des centres nerveux aux muscles qui doivent agir et déterminent leur contraction.

Un grand nombre de nerfs sont à la fois *moteurs* et *sensitifs*, on les appelle *mixtes*. D'autres dilatent ou contractent les artères, les veines, les vaisseaux lymphatiques et agissent ainsi sur la circulation : ce sont les *nerfs vaso-moteurs*.

*Quelle est la conséquence de la section d'un nerf moteur ou d'un nerf sensitif ?*

La section d'un nerf moteur ou son non-fonctionnement produit la *paralysie*. La section d'un nerf sensitif ou son non-fonctionnement produit l'*insensibilité* dans la région qu'il innerve.

<sup>1</sup> Il faut plusieurs milliers de fibres pour former un cordon d'un millimètre de diamètre.

Si l'on tranche le nerf qui se rend à l'une des pattes d'un animal vivant, celle-ci est désormais inerte ; elle ne se meut plus, ne se contracte plus. Cependant le sang y circule, la nutrition s'y fait, mais l'excitation du vouloir n'arrive plus aux muscles à cause du nerf interrompu.

Si l'on coupe le nerf qui préside au sens du toucher dans un membre, l'animal devient complètement insensible pour cette partie du corps. On peut piquer le membre, l'entailler, le brûler, sans que le patient manifeste un signe de souffrance du moment que le membre n'est plus en rapport avec le cerveau par l'intermédiaire du nerf sensitif.

Une personne en *léthargie* peut bien avoir conscience de ce qui se passe autour d'elle quoiqu'elle ne puisse produire aucun mouvement : il suffit que les nerfs moteurs soient seuls paralysés.

### Principales maladies du système nerveux

Les maladies du système nerveux, très nombreuses, peuvent se classer sous les termes généraux de *névralgies* et de *névroses*.

*Névralgie*, douleur vive, survenant par accès sur le trajet des nerfs : *migraine*, *névralgie faciale*, *intercostale*, *lombaire* (dans la région des reins), *sciaticque*. Le grand nerf sciaticque s'étend de la hanche à toutes les parties de la jambe et du pied.

*Névrose*, perturbation du système nerveux déterminant des troubles de l'intelligence, de la sensibilité ou des mouvements.

*Hystérie*, convulsions, contractions, paralysies, troubles intellectuels variés.

*Epilepsie* ou *haut mal*. *Neurasthénie*. *Danse de Saint-Guy*.

*Paralysie agitante*, tremblement spécial et rigidité des muscles.

*Maladies de l'encéphale*. Congestion cérébrale, ramollissement cérébral.

*Paralysie*. *Méningite*. *Apoplexie*, suspension brusque des principales fonctions du cerveau : sensibilité, mouvements volontaires, intelligence, avec conservation de la respiration et de la circulation.

## ORGANES DES SENS

### VI. VUE

*Décrivez la structure de l'œil.*

L'œil (fig. 85) est un petit globe délicat, un peu renflé en avant, formé de trois membranes superposées s'enveloppant mutuellement et renfermant différentes humeurs transparentes. Ces trois membranes sont : la *cornée*, la *choroïde* et la *rétine*.

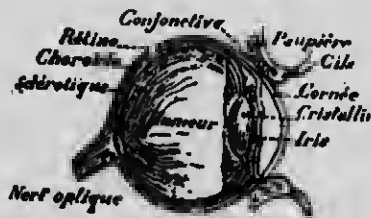


FIG. 85

La cornée comprend deux divisions : 1° la *cornée opaque* ou *sclérotique*, blanche, fibreuse, résistante, communément appelée "*blanc de l'œil*"; 2° la *cornée transparente*, située à la partie antérieure de l'œil ; elle continue la cornée opaque en s'ajustant sur ses bords comme un verre de montre.

A une petite distance, en arrière de la cornée transparente, se présente une membrane de couleur variable, l'*iris* percé au centre d'une ouverture appelée *pupille*.

Un corps allongé et légèrement bombé fait suite à l'*iris* : c'est le *cristallin*, transparent comme du cristal.

L'intérieur de l'œil est rempli par une substance gélatineuse et diaphane, nommée *humeur vitrée*.

La choroïde tapisse intérieurement la sclérotique ; elle est riche en vaisseaux sanguins et couverte d'un *pigment noir* qui fait de l'intérieur de l'œil une *vraie chambre noire*.

Enfin une membrane grisâtre sur la choroïde constitue la partie de l'œil qu'impressionne la lumière : c'est la



*rétine*, formée par une multitude de filets nerveux, épau-  
 nouissement du nerf optique.

*Comment s'opère la vision ?*

Les rayons lumineux envoyés par les objets pénè-  
 trent dans l'œil par l'ouverture de la pupille, passent à  
 travers le cristallin et l'*humeur vitrée*, et vont former  
 sur la *rétine* les images renversées des objets, exactement  
 comme dans un appareil photographique. L'impression  
 qui en résulte est transmise au cerveau par le nerf opti-  
 que.

*Quels sont les principaux défauts de la vue ?*

La *myopie*, la *presbytie*, le *strabisme*, le *daltonisme*..

L'œil *myope* ne voit que les objets très rapprochés ;  
 chez lui, le *cristallin* est trop bombé ou trop éloigné de la  
 *rétine*.

L'œil *presbyte*, par suite du trop grand aplatissement  
 du cristallin, ne voit bien que les objets éloignés.

Le *strabisme* (yeux louches) consiste dans une fausse  
 direction d'un œil. Lorsqu'un des muscles moteurs de  
 l'œil est de longueur ou de force anormale, les deux yeux  
 ne peuvent se fixer à la fois sur le même objet, on dit  
 alors qu'ils sont *louches*.

Dans le *daltonisme*<sup>1</sup>, les yeux voient de fausses cou-  
 leurs : ils confondent le vert avec le rouge, le bleu avec  
 le jaune et vice versa.

### Principales maladies de l'œil

*Cataracte*, cette maladie résulte de l'opacité du cristallin. Elle ne  
 peut être guérie que par l'ablation du cristallin soit en entier, soit  
 de la partie devenue opaque.

<sup>1</sup> Dalton, 1766-1844, physicien anglais, a donné son nom à cette  
 infirmité de la vue qu'il a étudiée sur lui-même.

*Conjonctivite*, inflammation de la *conjonctive*, membrane qui tapisse l'intérieur des paupières et les unit au globe de l'œil.

*Ophthalmie*, ce terme désigne toutes les inflammations de l'œil et de ses annexes; contagieuse dans certains cas.

*Amaurose*, diminution ou perte de la vue, causée par la paralysie du nerf optique.

## VII. OUIE

*Décrivez l'organe de l'ouïe.*

L'organe de l'ouïe, l'oreille (fig. 86), consiste en trois cavités placées les unes à la suite des autres, dans l'intérieur d'un des os du crâne très dur, le *rocher*. Ce sont : 1° l'oreille externe qui recueille les vibrations sonores ; 2° l'oreille moyenne qui les transmet et les renforce ; 3° l'oreille interne, organe de réception où sont les terminaisons du nerf auditif.

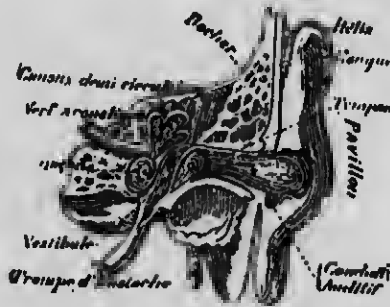


Fig. 86

L'*oreille externe* comprend le *pavillon*, espèce de cornet cartilagineux, et le *conduit auditif*, d'environ trois centimètres de profondeur.

L'*oreille moyenne* se compose du *tympan*, de la *caisse* et d'une série de petits *osselets*.

Le *tympan*, membrane mince et élastique, termine le conduit auditif et le sépare de la *caisse* qui est une cavité traversée par la chaîne des *osselets*. La *caisse*

communique avec les fosses nasales par un petit tube, appelé *trompe d'Eustache*<sup>1</sup>.

L'*oreille interne* est en rapport avec la *caisse* par deux petites ouvertures, dites *fenêtre ovale* et *fenêtre ronde*. Elle comprend trois parties : le *vestibule*, les *canaux demi-circulaires* et le *limacon*<sup>2</sup>.

Le vestibule, sorte de sac, communique avec la fenêtre ovale et les trois canaux semi-circulaires ; il est rempli d'un liquide aqueux au milieu duquel s'épanouissent les ramifications du nerf acoustique.

Le vestibule est la seule partie essentielle de l'*oreille interne* ; les deux autres ne sont que des appareils de perfectionnement acoustique.

*Comment s'opère la transmission des sons au cerveau ?*

Les vibrations de l'air produites par le son viennent frapper le *tympan*, qui les communique aux osselets ; de là, elles passent dans le vestibule et impressionnent les filets nerveux qui s'y distribuent. Cette impression est transmise au cerveau par le *nerf acoustique*.

Les inflammations des différentes parties de l'*oreille* portent le nom d'*otites*.

La maladie la plus fréquente de l'*oreille* est la surdité.

## VIII. ODORAT, GOÛT ET TOUCHER †

*Où est localisé le sens de l'odorat ?*

Le sens de l'odorat est localisé sur la muqueuse des fosses nasales, la *pituitaire*, toujours humide, et dans

<sup>1</sup> Les deux parois de la *trompe d'Eustache* sont en contact et ne s'écartent que pendant les mouvements de déglutition, afin de laisser passer l'air destiné à la caisse du tympan.

<sup>2</sup> Tube osseux et contourné en spirale ; ainsi appelé à cause de sa ressemblance avec le mollusque de ce nom.

laquelle le nerf olfactif se ramifie en une multitude de filets nerveux. Ces filets sont impressionnés par les particules ou les vapeurs des corps odorants qui pénètrent dans le nez avec l'air destiné à la respiration.

*Quel est l'organe du goût ?*

L'organe du goût est la face supérieure de la langue hérissée de *papilles* (fig. 87), petites éminences où viennent se terminer les ramifications d'un nerf spécial, capable de donner la sensation des saveurs.

Les parties solubles des aliments, en passant dans la bouche, se dissolvent dans la salive et impressionnent les filets nerveux de la surface de la langue.

L'état de la langue fournit au médecin d'utiles indications.

*Où réside le sens du toucher ?*



Fig. 88

ches en papilles, possèdent le plus de délicatesse tactile et de précision.



Fig. 87

Le sens du toucher s'exerce par tous les points de la peau ; il réside surtout dans la main (fig. 88). Les extrémités des doigts, qui sont les parties les plus riches en papilles, possèdent le plus de délicatesse tactile et de précision.

## ORGANES DU MOUVEMENT

### OS ET MUSCLES

#### IX. OS

*Quelles substances composent les os ?*

On trouve dans les os une matière organique, l'*osséine*, destructible par le feu, et une matière minérale, formée de phosphate de chaux, de carbonate de chaux, etc., inaltérable par la chaleur.

*Qu'est-ce que le périoste ?*

Le périoste est une membrane fibreuse, d'une blancheur nacrée, intimement liée à l'os et l'enveloppant tout entier. De sa face profonde, partent les vaisseaux sanguins qui pénètrent à l'intérieur de l'os où ils vont porter la nourriture. Non-seulement le périoste nourrit l'os, mais il peut même le restaurer et le reproduire lorsqu'il a été évidé<sup>1</sup> par une opération.

*La consistance des os est-elle la même aux diverses époques de la vie ?*

Le développement des os est lent. Le squelette n'est définitivement formé qu'à 25 ans. Les os du tout jeune enfant sont un peu flexibles et se cassent difficilement. Pendant la période de croissance, ils acquièrent peu à peu de la dureté.

Il y a une grande imprudence à faire marcher trop tôt les petits enfants : on les expose au défaut des jambes croches.—Craignons également de les soulever par les bras.

La mauvaise habitude de s'asseoir de travers, de se pencher trop sur son pupitre à l'école, peut occasionner de graves infirmités, des déviations de la colonne vertébrale, dont on souffrira toute la vie. Il faut s'habituer de bonne heure à se tenir droit : la santé et la correction du maintien y gagneront également.

<sup>1</sup> Un os évidé est un os dont on a enlevé les parties intérieures sans attaquer le périoste.

Aux approches de la vieillesse, l'activité du périoste ne répare plus suffisamment les pertes des couches profondes, les os des vieillards deviennent plus creux, plus légers, plus fragiles ; ils se fracturent aisément et se consolident rarement.

*En combien de parties peut-on diviser le squelette ?*

Le squelette (fig. 89) se divise naturellement en trois parties : la tête, le tronc et les membres ; il comprend en tout 240 os y compris les 32 dents.

*Quels sont les os de la tête ?*

La tête comprend les huit os du crâne et les quatorze os de la face ; un seul de ces os est mobile : le maxillaire inférieur.

*Décrivez les diverses parties du tronc.*

Le tronc renferme la colonne vertébrale, les côtes et le sternum.

La colonne vertébrale se compose de trente-trois petits os, appelés vertèbres, empilés les uns sur les autres et solidement fixés par des ligaments.

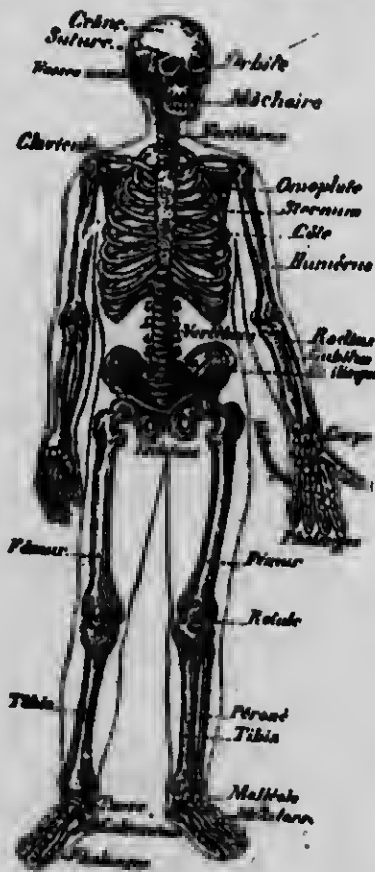


Fig. 89

Chaque vertèbre est constituée par un os plat percé en son centre d'une large ouverture. L'ensemble des cavités vertébrales forme un canal continu, qui s'étend de la base du crâne à l'extrémité du tronc et renferme la moelle épinière.

*Les côtes* sont des arcs osseux articulés par paires aux vertèbres dorsales et entourant la poitrine.

Les sept premières paires, *les vraies côtes*, se rattachent en avant à un os plat, le *sternum*.

Les cinq autres paires ou *fausses côtes* ne s'unissent point au sternum, mais se soudent avec les précédentes.

L'espace compris entre la colonne vertébrale, les côtes et le sternum forme le *thorax* ou la cage thoracique, qui contient des organes importants : le cœur, les poumons, etc.

#### *Quels sont les os des membres ?*

Les membres se composent chacun de quatre segments : l'*épaule*, le *bras*, l'*avant-bras* et la *main*. pour les membres supérieurs ; — la *hanche*, la *cuisse*, la *jambe* et le  *pied*  pour les membres inférieurs.

L'*épaule* comprend l'*omoplate* et la *clavicule*.

L'*omoplate* est un os plat, triangulaire, placé derrière le thorax vis-à-vis les sept premières côtes qu'il recouvre. La *clavicule* consiste en un os mince et long qui s'articule d'une part avec l'*omoplate* et de l'autre avec le sternum ; elle maintient l'*épaule* écartée.

Le *bras* est formé par un seul os, l'*humérus*, suspendu à une saillie de l'*omoplate*.

Deux os composent l'*avant-bras*, l'un interne, le *cubitus* ; l'autre externe, le *radius* ; celui-ci porte la main et peut tourner sur le cubitus<sup>1</sup>.

La *main* comprend le *carpe* ou *poignet*, le *métacarpe* ou *paume* et les *doigts*.

<sup>1</sup> Quand on tourne la main en dedans ou en dehors, le radius se meut autour du cubitus qui ne bouge pas.

Le carpe se compose de huit petits os disposés en deux rangées. Le métacarpe comprend cinq os, qui portent chacun un doigt. Dans le doigt, on distingue trois petits os désignés sous les noms de phalange, phalangine et phalangelette.

La hanche est un grand os plat fixé en arrière à la partie inférieure de la colonne vertébrale <sup>1</sup>.

L'os de la cuisse est le fémur, la plus longue pièce osseuse du corps. Au genou, on rencontre un petit os rond, la rotule <sup>2</sup>, qui complète l'articulation de la jambe avec le fémur.

La jambe se compose de deux os, l'un interne, le tibia, l'autre externe, le péroné.

Le pied contient le tarse ou cou-de-pied, formé de sept os disposés sur deux rangées ; le métatarse, qui comprend cinq os terminés chacun par un orteil.

#### Qu'entend-on par articulations ?

On entend par articulations (fig. 90) des tissus mous qui unissent les os mobiles entre eux.

Les articulations des os immobiles sont nommées sutures ; les os, dans ce cas, sont réunis par des dentelures qui s'engrènent les unes dans les autres : les sutures du crâne.

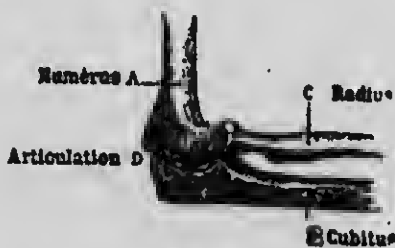


Fig. 90

#### Qu'est-ce qui facilite le travail des articulations ?

L'admirable conformation des os à leur point de jonction en rend très faciles les mouvements.

<sup>1</sup> Les deux hanches forment par leur ensemble une sorte de cavité évasée qui a reçu le nom de bassin.

<sup>2</sup> De solides ligaments et une capsule épaisse font de cette articulation une des plus fortes du corps. On s'agenouille sur les rotules.



Un cartilage parfaitement poli recouvre les deux surfaces qui doivent être en présence. Une espèce de manchon fibreux appelé *capsule* réunit les extrémités osseuses. A l'intérieur de cette capsule, existe une vraie doublure séreuse, qui sécrète un liquide filant, huileux, la *synovie*, dont le rôle est d'adoucir les frottements. Enfin, des ligaments fibreux sur la face externe de la capsule unissent les deux os tandis que d'autres font autour de l'articulation une espèce de gaine qui s'oppose au déboîtement.

*Quel est le caractère des ligaments ?*

Les ligaments offrent une très grande résistance et sont dépourvus d'élasticité ; l'exercice cependant leur fait acquérir de la souplesse.

## X. MUSCLES

*Décrivez les muscles.*

Les muscles, organes de la force et du mouvement, forment la *chair* du corps et les parois de quelques organes.

Ils sont de deux sortes : les

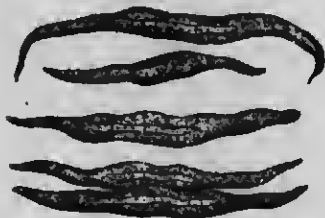


Fig. 92



Fig. 91

muscles *striés* (fig 91) et les *lisses* (fig. 92). Les premiers, formés de fibres musculaires courtes, placées côte à côte et bout à bout, sont d'un rouge vif. Ils président à la vie de relation et sont soumis à l'action de la volonté.

Les seconds, composés de fibres lisses uniformes, d'un rouge pâle, sont des muscles à contraction lente, indépendants de la volonté ; ils président à la vie de nutrition.

On les trouve dans les parois de l'estomac, des intestins, des artères, etc.

Tous les muscles sont traversés par des artères qui les nourrissent et des nerfs qui les excitent et les font agir.

Les muscles sont *contractiles* (fig. 93) et *élastiques*, c'est-à-dire qu'ils peuvent se raccourcir, puis revenir à leur premier état quand la cause de leur contraction cesse. C'est par ces deux propriétés qu'ils déterminent les mouvements des os auxquels ils sont attachés.



Fig. 93

Lorsque les muscles qui s'insèrent à la face interne des doigts, se contractent, la main se ferme ; lorsque ceux qui s'insèrent à la face externe, se contractent à leur tour, la main s'ouvre.

Un muscle contracté est plus court, plus épais et plus dur qu'un muscle au repos.

*Comment les muscles sont-ils attachés aux os ?*

Les muscles sont attachés aux os par des cordons fibreux, inextensibles et très résistants, appelés *tendons*.



Fig. 94

*Comment les muscles font-ils mouvoir les os ?*

Les muscles qui meuvent des os sont fixés par une de leurs extrémités à un premier os, et par l'autre à un second os mobile par rapport au premier (fig. 94). D'après cette disposition, leur contraction déplace naturellement les différents os qu'ils doivent faire mouvoir.

*De quoi dépend la puissance musculaire ?*

La puissance d'un muscle dépend de son volume, de son habitude à se contracter et de l'énergie de la volonté.

*Quel est l'effet du travail sur les muscles ?*

Lorsque les muscles agissent, ils produisent de la chaleur dont une partie se transforme en force et l'autre chauffe les muscles eux-mêmes.

La contraction des muscles active beaucoup la nutrition.

La fatigue musculaire dépend de l'accumulation, au niveau du muscle, des déchets organiques pendant le travail. Durant la phase de repos, ces déchets sont repris par la circulation sanguine et la sensation de fatigue disparaît.

---

## PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

En quatrième année, nous avons étudié la constitution des plantes et décrit leurs organes : racine, tige, feuilles, fleurs, fruits. Il reste à connaître le fonctionnement de ces divers organes dans la vie des végétaux. Cette partie de la Botanique est appelée *physiologie végétale* ou étude de la vie dans les plantes.

### I. NUTRITION

Pour réparer l'usure de leurs organes, les végétaux, comme les animaux, ont besoin de se nourrir, c'est-à-dire de s'assimiler des substances semblables à celles qui constituent leurs tissus : carbone, hydrogène, oxygène, azote, phosphore, soufre, etc. Ils puisent leur nourriture dans l'air, dans l'eau et dans la terre.

Les principaux actes de la nutrition végétale sont : l'*absorption*, la *circulation*, l'*assimilation*, la *respiration*, la *transpiration*.

#### *Comment se fait l'absorption ?*

L'absorption se fait à travers les membranes superficielles de la plante et dans toutes ses parties. Les racines absorbent continuellement les sucs nourriciers que contient le sol. Les feuilles et les parties vertes de la tige s'emparent de la vapeur d'eau, de l'acide carbonique et des autres gaz répandus dans l'air. L'oxygène est absorbé par tout le végétal, surtout par les feuilles et la fleur.

L'absorption par les racines se fait au moyen des radicules ou *poils absorbants* (fig. 95), suivant les lois de l'*osmose*.



FIG. 95

#### *Expliquez le phénomène de la circulation dans les plantes.*

La circulation de la sève dans les plantes a beaucoup d'analogie avec la circulation du sang dans le corps des animaux. La sève ou l'eau chargée des substances

qu'elle a dissoutes, monte d'abord de la racine jusqu'à l'extrémité de la tige, et elle descend ensuite jusqu'à la racine, exécutant ainsi un mouvement analogue à celui du sang, mouvement que les botanistes, à l'exemple des médecins, ont désigné sous le nom de *circulation*. La sève est, comme le sang, renfermée dans des vaisseaux, et elle sert à l'alimentation des végétaux de la même manière que le sang vivifie les animaux.

*Quel est le caractère de la sève ascendante ?*

La sève ascendante, appelée aussi *sève brute*, s'élève par le *système ligneux*. C'est un liquide limpide, quelquefois agréable au goût<sup>1</sup>. On fabrique en Allemagne une boisson avec la sève du bouleau. *La sève de l'érable donne du sucre* et on fait du vin avec celle du palmier.

*Quel est le caractère de la sève descendante ?*

Arrivée à l'extrémité de la tige et distribuée dans les feuilles, la sève ascendante, déjà transformée le long du chemin, subit sous l'influence de l'air et de la lumière de nouvelles et profondes modifications. Elle devient un liquide épais, visqueux, d'un grand pouvoir nutritif, et descend vers la racine en passant surtout entre l'écorce et le bois où elle forme chaque année une nouvelle couche ligneuse. La sève descendante porte le nom de *sève élaborée* par opposition à la *sève brute*.

*Qu'est-ce qui constitue l'assimilation ?*

La transformation de la *sève brute* en *sève élaborée*, propre à devenir tissu végétal, constitue l'*assimilation*.

Par l'*assimilation*, non seulement la plante absorbe, mais elle dégage aussi des gaz et des liquides.

<sup>1</sup> Pour obtenir ce liquide, il faut que l'entaille ou l'incision atteigne le bois, puisque la sève brute monte par le système ligneux.

### Les plantes respirent-elles ?

Les plantes respirent nuit et jour d'une manière continue par toutes leurs parties : feuilles, tige, racine. Sans cesse elles consomment de l'oxygène et exhalent de l'acide carbonique.

Les feuilles, par leurs *stomates* (fig. 96), sont, à vrai dire, le siège principal de la respiration des végétaux.

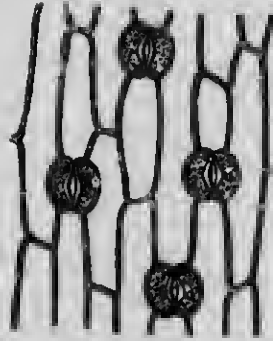


Fig. 96

Stomates très grossis.

Il est à remarquer que, sous l'influence de la lumière, les parties vertes des végétaux décomposent l'acide carbonique de l'air (oxygène et carbone), exhalent l'oxygène et absorbent le carbone qu'elles fixent dans leurs tissus. Cette fonction, désignée sous le nom de *fonction chlorophyllienne*<sup>1</sup>, constitue une véritable *nutrition*. Généralement l'assimilation chlorophyllienne l'emporte sur la respiration, voilà pourquoi les végétaux purifient l'air. Les parties non vertes : fleurs, fruits, racines, bois, se comportent à l'égard de l'air absolument comme les animaux : elles consomment de l'oxygène et renvoient de l'acide carbonique.

### Comment se produit la transpiration chez les plantes ?

Les plantes émettent continuellement de la vapeur d'eau surtout par les feuilles et les fleurs. Cette *transpiration* augmente par l'action de la lumière, l'élévation de la température, la sécheresse et l'agitation de l'air.

Les plantes transpirent si activement pendant certains jours d'été qu'elles se fanent et qu'il devient nécessaire de les arroser. Si l'absorption des racines ne suffit pas à réparer la perte éprouvée par les feuilles, la sécheresse fera périr les végétaux. Le seul moyen de les préserver est de les mettre à l'ombre, si c'est possible, ou d'arroser largement leurs feuilles.

<sup>1</sup> La chlorophylle est la matière verte des cellules des feuilles.

## II. FÉCONDATION



Fig. 97

Pour se reproduire, la plante donne des fleurs (fig. 97); les fleurs, des fruits, et le fruit renferme la graine ou la semence. Nous avons vu que le pistil et les étamines sont les organes absolument nécessaires à la production de la graine et qu'un bon nombre de fleurs existent sans les enveloppes brillantes du calice ou de la corolle.

*Expliquez le phénomène de la fécondation végétale.*

Dès que le pollen des étamines atteint le stigmate du pistil et s'y fixe, il subit une sorte de germination. Chaque grain de pollen s'allonge graduellement en tube très délié, qui s'insinue entre les cellules du stigmate et parvient ainsi jusqu'au fond du pistil où se trouve l'ovaire, qui contient les ovules. Ce fait accompli, une action mystérieuse imprime une vie nouvelle aux ovules : ils grossissent et deviennent des graines propres à la reproduction de plantes semblables à celle qui leur a donné naissance.

Lorsque les étamines et le pistil ne sont pas dans la même fleur<sup>1</sup>, ou sur le même pied<sup>2</sup>, comme dans les fleurs du chêne, du bouleau, du melon, du concombre, du chanvre, etc., c'est le vent ou les insectes qui apportent le pollen sur le pistil. La pollinisation peut se faire artificiellement par l'homme lui-même.

Le vent ou des pluies abondantes entraînent parfois le pollen, les ovules alors ne tournent pas en graines, et l'on dit pour la vigne : *le raisin a coulé*.

<sup>1</sup> La fleur alors est dite monoïque.

<sup>2</sup> Lorsque le pistil est sur un pied, les étamines sur un autre, la fleur est dioïque.

*Pourquoi les fleurs doubles ne donnent-elles pas de graines ?*

Les fleurs doubles ne donnent pas de graines parce que la culture a transformé leurs *étamines* en *pétales* (fig. 98. Rose à cent feuilles) ; elles ne peuvent plus produire de *pollen*.



Fig. 98

*Qu'appelle-t-on plantes hybrides ?*

Les plantes hybrides proviennent de la fécondation des pistils d'une plante par le pollen d'une espèce différente. Les horticulteurs, en répandant le pollen d'une fleur sur une autre, sont parvenus à créer une multitude de formes nouvelles.

Comme la plante hybride participe des caractères des espèces qui l'ont formée, les jardiniers ont soin de ne pas semer près des uns des autres des végétaux de même famille à fleurs monoïques ou dioïques, tels par exemple des *concombres* près des *melons* ou des *citrouilles* ; sinon ils s'exposent à récolter des melons-concombres ou des melons-citrouilles et vice-versa.

### III. GRAINE ET GERMINATION

*Que contient la graine ?*

La graine contient le *germe* d'une plante nouvelle. Elle est ordinairement recouverte d'une pellicule mince, quelquefois épaisse et coriace, qui enveloppe l'*amande*.

*De quoi se compose l'amande ?*

L'amande se compose : 1° de deux lobes ou masses charnues qui se séparent facilement : ce sont les *coty-*



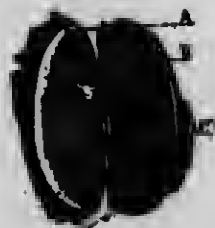


Fig. 99

Haricot.  
A et B, cotylédons.  
C, germe

lédons (fig. 99) ; ils représentent les deux premières feuilles de la future plante ; 2° d'un petit corps ou *embryon*, qui renferme, à l'état de germes, tous les organes de la plante adulte. On remarque, à l'extrémité de l'embryon, la *radicule* qui deviendra la racine, la *tigelle* ou partie moyenne qui sera la tige, et la *gemma* au sommet, petit bourgeon par lequel la tigelle doit s'allonger.

Il est des plantes dont la graine ne renferme qu'un seul *cotylédon* : le blé, le maïs, etc. ; d'autres ont une graine renfermant plus de deux cotylédons : l'orange, etc.

*Quelle substance particulière entoure parfois l'embryon ?*

On remarque parfois autour de l'embryon, notamment dans les céréales, un amas de matières nutritives qui doit servir à l'alimentation de la plante pendant les premiers temps de son existence. Cette substance, nommée *albumen*, constitue presque tout le grain dans le blé, l'avoine, et donne la farine.

*Qu'est-ce que la germination ?*

La germination est l'ensemble des phénomènes par lesquels l'*embryon* ou *germe* se développe et devient un nouveau végétal. Cette fonction s'accomplit toutes les fois que la graine se trouve dans les conditions de *chaleur*, d'*air* et d'*humidité* nécessaires à son développement.

Les graines peuvent se conserver longtemps sans s'altérer. On en a trouvé qui dataient de plusieurs siècles et étaient encore propres à la germination.

*Comment se produit la germination ?*

Gonflée par l'humidité, la graine rompt son enveloppe. La *radicule* sort la première et s'enfonce verticalement dans la terre. La tigelle s'élève au-dessus du sol, et la gemmule développe ses premières feuilles (fig. 100).

Ainsi constituée, la plante vit en puisant sa nourriture dans le sol où elle a pris racine et dans l'air qui l'environne.

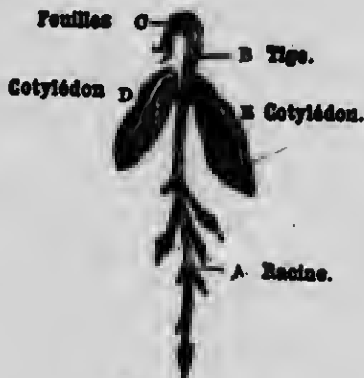


Fig. 100  
Haricot germé

Pendant que la germination s'accomplit, ou bien les cotylédons amincis s'étalent en feuilles qui précèdent celles que doit produire la gemmule, ou bien ils restent cachés sous le sol, comme dans les Graminées, le chêne, le noyer, etc.

*Quelle est la durée de la germination ?*

La durée de la germination varie avec les espèces : le blé et le seigle lèvent après deux jours ; le persil ne pointe qu'après quarante jours ; le noisetier, le rosier ne sortent de terre que la deuxième année, etc.

*Quels sont les modes de multiplication des végétaux autres que la multiplication par les graines ?*

Les végétaux peuvent se multiplier encore par *marcotte*, par *bouture* et par *greffe* (fig. 101).



Fig. 101

*En quoi consiste la marcotte ?*

La marcotte consiste à coucher en terre quelques branches sans les détacher de leur tige. Quand ces branches ont pris racine, on les sépare de la tige mère, et l'on a ainsi autant de pieds distincts qu'on avait enterré de branches.

*Comment procède-t-on par la bouture ?*

On met directement en terre l'extrémité inférieure d'un rameau détaché de la plante que l'on veut multiplier. Il ne tarde pas à se développer des racines autour de la partie enterrée.

*Comment se fait la greffe ?*

La greffe se fait en insérant un rameau ou un fragment d'écorce muni de bourgeon sur un végétal autre que celui qui l'a fourni. La sève de la tige qui sert de support pénétrant dans la branche greffée, celle-ci se développe comme si elle était plantée en terre et produit des fruits propres à son espèce.

Les principales sortes de greffe sont : la greffe par bourgeon, la greffe par rameau ou par scion et la greffe par approche. Quel que soit le mode de greffe adopté, il ne peut réussir qu'entre individus de même espèce ou d'espèces peu différents.

#### IV. CLASSIFICATION DES VÉGÉTAUX

Pour mettre de l'ordre et se reconnaître dans l'immense multitude de plantes qui couvrent le globe, les botanistes ont classé les végétaux en différents groupes faciles à reconnaître.

Tournefort, professeur au Jardin des Plantes de Paris, sous Louis XIV, donna une classification qui fut étendue et perfectionnée par Linné, illustre botaniste suédois (1707-1778).

La classification généralement adoptée aujourd'hui est celle de Jussieu, botaniste français, qui vécut au XVIII<sup>e</sup> siècle. Elle repose sur le nombre ou l'absence des cotylédons. De là trois grands embranchements : les *Dicotylédones*, les *Monocotylédones* et les *Acotylédones*.

Les Dicotylédones et les Monocotylédones diffèrent du tout au tout, comme on peut le voir dans le petit tableau suivant.

DICOTYLÉDONES

*Graines* à deux ou plusieurs cotylédons.

*Racine* pivotante.

*Tige* dont les parties sont disposées par couches concentriques.

*Feuilles* à nervures presque toujours ramifiées.

*Calice* et *corolle* à quatre ou cinq divisions (sépales et pétales).

MONOCOTYLÉDONES

*Graines* à un seul cotylédon.

*Racine* fibreuse.

*Tige* dont les parties ne forment pas de couches concentriques.

*Feuilles* à nervures presque toujours parallèles.

*Calice* ou *corolle* à trois ou six pièces (sépales ou pétales).

Les *Acotylédones* se multiplient par des corpuscules nommés *spores*, renfermés dans des poches membraneuses. On peut facilement remarquer les *spores* sous la forme de petits points bruns sur la face inférieure des feuilles de fougère, pendant un certain temps de l'été.

Principales familles des Dicotylédones

POLYPÉTALES

*Renonculacées*.—Herbes ou sous-arbrisseaux. Feuilles ordinairement alternes et découpées. Etamines libres, nombreuses.



Fig. 102



Fig. 103



Fig. 104

*Boutons d'or* (fig. 102) ; *anémone* (fig. 103) ; *coptide à trois feuilles* ou *savoyane* ; *actée rouge* ou "pain de couleur" ; *populage des marais* ou *souci d'eau* ; *clématite* (fig. 104) ; *ancolie* (fig. 105), etc.

**Papavéracées.**—Herbes à suc coloré. Fleurs régulières. Etamines indéfinies.

*Pavot* (fig. 106) ; *sanguinaire du Canada* ou *sang-de-dragon* ; *chélidoïne* ou *bel éclair*, *herbe aux verrues*, etc. Du pavot, on extrait l'*opium*.



Fig. 105



Fig. 106



Fig. 107

**Crucifères.**—Plantes herbacées. Calice à quatre sépales. Corolle à quatre pétales disposés en forme de croix. Six étamines, dont quatre grandes et deux petites.

*Chou* ; *rave* ; *radis* (fig. 107) ; *moutarde* ; *navet* ; *thlaspi* ; *bourse-à-pasteur* ; *giroflée* ; *colza* (fig. 108). Le colza fournit une huile employée pour l'éclairage.



Fig. 108



Fig. 109

**Malvacées.**—Herbes ou arbrisseaux. Corolle à cinq pétales ; fréquemment deux calices. Etamines très nombreuses réunies par leurs filets en un tube qui recouvre le pistil.

*Mauve* ; *guimauve* (fig. 109) ; *colonnier* ; *cacaoyer* (fig. 110), etc. C'est avec le cacao que l'on prépare le chocolat.

*Légumineuses.*—Herbes, arbrisseaux ou arbres. Dix étamines soudées par leurs filots. Une des familles les plus nombreuses et les plus importantes du règne végétal.

*Pois* (fig. 110); *fève*; *luzerne*; *trèfle*; *sainfoin*; *indigotier*; *campêche*; *réglisse*, etc.



Fig. 110



Fig. 111

*Rosacées.*—Arbres, arbrisseaux ou herbes. Cinq pétales. Étamines nombreuses.

*Cerisier*; *prunier*; *abricotier*; *pêcher*; *pommier*; *poirier*; *rosier*; *fraisier* (fig. 112); *framboisier* (fig. 112); *aubépine*, etc.



Fig. 112



Fig. 113

*Cucurbitacées.*—Herbes munies de vrilles, rampantes ou grim-pantes. Fruit charnu ou membraneux.

*Citrouille*; *melon*; *concombre* (fig. 113); *pastèque* ou *melon d'eau* (fig. 114).

**Ombellifères.**—Plantes herbacées.—Feuilles ordinairement divisées. Fleurs très petites, réunies en ombelles.

Anis ; persil ; cerfeuil ; carotte (fig 115) ; céleri ; angélique ; ciguë ou carotte à Moreau ; panais (fig. 116), etc.



Fig. 114



Fig. 115



Fig. 116

### MONOPETALES

**Composées**—Herbes ou sous-arbrisseaux, à feuilles généralement alternes.—Fleurs petites et réunies en groupes ou capitules qui offrent l'aspect d'une fleur unique. Famille très nombreuse : plus de 9000 espèces connues.

Absinthe ; chardon ; artichaut ; eupatoire ; aster ; verge d'or ; hélianthe ou soleil ; achillée mille-feuille ou herbe à dinde ; marguerite (fig. 117) ; seneçon (une espèce de seneçon, le seneçon grimpant est ordinairement appelé à tort lierre) ; arnica ; centauree ; bardane (faussement appelée artichaut) ; armoise ; chicorée ; salsifis ; pissenlit ; laitue ; chrysanthème ; dahlia ; camomille, etc.



Fig. 117

**Labiées.**—Tige herbacée, généralement carrée et à feuilles opposées. Corolle habituellement à deux lèvres. Quatre étamines dont deux grandes et deux petites.

Menthe ou baume ; sarriette (fig. 118) ; chataire ou herbe-à-chat ; brunelle ; marrube ; lavande ; mélisse ou citronnelle, etc.

La plupart des Labiées sont aromatiques.

**Solanées.**—Herbes, rarement arbrisseaux. Aspect sombre, parfois odeur repoussante.



*Pomme de terre ou patate ; tomate ; piment ; belladone ; jusquiame ; tabac* (fig. 119), etc.

*Borraginées*.—Herbes généralement couvertes de poils rudes et à feuilles entières, alternes.

*Bourrache ; pulmonaire ; héliotrope ; myosotis* (fig. 120), etc.



Fig. 118



Fig. 119



Fig. 120

### APÉTALES

*Polygonées*.—Herbes, rarement arbrisseaux. Fruit sec et ordinairement anguleux.

*Sarrasin ; oseille ; rhubarbe*, etc.

*Chénopodées*.—Plantes herbacées dont la *betterave* (fig. 121) est une espèce.

*Amentacées*<sup>1</sup>.—Arbres et arbrisseaux. Fleurs staminées ordinairement disposées en chatons. Fleurs pistillées souvent solitaires.



Fig. 121



Fig. 122

1, fleurs staminées ; 2, fleurs pistillées ; 3, glands

<sup>1</sup> Plusieurs familles ont été tirées des Amentacées. Nous n'en tenons pas compte dans ces premières notions des sciences.

*Châtaignier*; *chêne* (fig. 122); *noisetier*; *hêtre*; *charme*; *bouleau*; *platane*; *peuplier*; *saule* (fig. 123), etc.

*Conifères*.—Arbres et arbrisseaux à feuillage toujours vert.  
*Sapin* (fig. 124); *pin*; *cèdre*; *mélèze*; *génévrier*, etc.

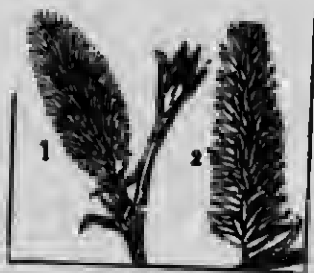


Fig. 123

Chatons du saule.  
1, fleurs staminées.  
2, fleurs pistillées.



Fig. 124

### Principales familles des Monocotylédones

*Graminées*.—Tige herbacée, cylindrique, creuse, à nœuds solides d'où partent des feuilles longues et minces.

*Froment* ou blé; *seigle*; *orge*; *avoine*; *maïs*; *riz*; *canne à sucre*; *bambou*; *vulpin des prés* (fig. 125); *phléole* ou millet ou mil (fig. 125); *pâturin*, *roseau*; *ivraie* (fig. 126), etc.



Fig. 125



Fig. 126



Fig. 127



Fig. 128

*Liliacées*.—Plantes herbacées, à racine généralement bulbeuse (formée d'un bulbe ou oignon). Six pétales et six étamines.

*Lis*; *tulipe* (fig. 127); *ail*; *oignon*; *échalote*; *jacinthe*; *aloès*; *sceau-de-Salomon* (fig. 128); *érythroné*, etc.

## Principales familles des Acotylédones

### CRYPTOGAMES

*Fougères* (fig. 129).—Plantes herbacées. Feuilles roulées on croisse avant leur épanouissement et généralement très divisées.

*Adiante*;—une espèce, l'*adiante pédalé*, est la *capillaire* du Canada; *ptérida*; *onoclée*, etc.

*Champignons et Mousses*.—Les champignons sont très nombreux et forment plutôt une classe qu'une famille. La plupart sont vénéneux; quelques-uns sont comestibles: *agaric*, *truffe*, *bolet*, *chanterelle*, etc. Les truffes sont des champignons souterrains très estimés. On se sert de pores pour les découvrir, sauf à leur enlever leur trouvaille dès qu'elle est déterrée (fig. 130. Dans l'angle de droite, on voit une truffe).



Fig. 129



Fig. 130

Elles se fixent sur l'écorce des arbres, sur la pierre et sur la terre. On en distingue un grand nombre d'espèces.

L'*oidium*, qui produit la maladie de la vigne, la *rouille* du blé, l'*ergot* du seigle, le *charbon* des céréales, les *moisissures* en général, les *levures* ou *ferments* sont des champignons microscopiques.

Les *mousses* sont des plantes terrestres et parasites dont la tige est très petite et herbacée, et dont les feuilles sont éparpillées çà et là comme de petites étoiles tout le long des rameaux.

## V. PLANTES ALIMENTAIRES

Au premier rang des plantes alimentaires se placent les *Graminées* qui comprennent toutes les céréales<sup>1</sup>, à l'exception du sarrasin<sup>2</sup>. Presque tous les peuples civilisés trouvent dans les différentes espèces de céréales la base principale de leur nourriture.

Les grains moulus des céréales donnent la farine. Celle-ci est *brute* lorsqu'elle contient le *son*, qui provient de la mouture de l'écorce ; elle est *blutée* lorsqu'elle est séparée du son.

La farine *brute* est supérieure en principes nutritifs à la farine *blutée*, quoiqu'elle donne un pain moins blanc.

*Quelle est la plus importante céréale ?*

La plus importante céréale est sans contredit le *blé* ou *froment* (fig. 131). Sa farine fournit le pain le plus léger, le plus nourrissant. La boulangerie et la pâtisserie l'emploient *blutée* et *non blutée*.

Le son entre dans la fabrication du pain, mais il sert surtout à l'alimentation du bétail.

La portion centrale du grain s'appelle *grau*, lorsqu'elle est réduite en farine, et *semoule* lorsqu'elle est convertie en petits grains. La farine de *grau* et la *semoule* représentent la partie la plus substantielle du grain de blé.



FIG. 131

*Avec quelle farine fabrique-t-on les pâtes alimentaires ?*

C'est avec la farine des blés riches en *gluten*<sup>3</sup> que l'on fabrique les *macaronis*, les *vermicelles*, les *nouilles*, etc.

Cette farine, pétrie avec très peu d'eau, donne une *pâte ferme* dont on relève le *goût* et la *coloration* par un peu de sel et de *safran*. On met cette pâte dans une caisse en métal, dont le fond est percé

<sup>1</sup> *Céréales*, de Cérés, la déesse des moissons.

<sup>2</sup> Le sarrasin appartient à la famille des Polygonées.

<sup>3</sup> Le gluten est la partie la plus nutritive de la farine.

d'une multitude de petits trous affectant les diverses formes que l'on désire obtenir. Une *presse* chasse la pâte à travers ces ouvertures et lui en fait prendre la forme.

Si le fond est simplement percé de petits trous, on obtient de longs filaments ronds qui seront du *vermicelle* ; si le fond est percé d'ouvertures en formes d'anneaux, il en sortira de gros tubes de *macaroni*, etc.

*Indiquez les autres céréales qui entrent dans l'alimentation.*

Le seigle, l'orge, l'avoine, le maïs, le riz, le sarrasin.

a) Le *seigle* (fig. 132) donne une farine supérieure à celle de l'orge et de l'avoine, mais la pâte qui en provient



Fig. 132

est courte, compacte, lève difficilement à cause de la petite quantité de gluten qu'elle renferme. Le pain de seigle, assez agréable, reste mou et frais pendant plusieurs jours.

Pétrie avec du miel, la farine de seigle produit le *pain d'épice*.

b) Le pain d'*orge* est lourd, peu agréable et peu nourrissant.



Fig. 133

L'*orge* (fig. 133) sert principalement à la fabrication de la bière et de l'eau-de-vie. On en fait un potage nommé par *anglicisme* : "*soupe au barley*". Il faut dire *soupe à l'orge*.

c) Le *gruau d'avoine* que nous appelons "*soupane*" et que les Français nomment "*potage américain*", constitue un mets d'un usage fréquent dans l'alimentation. Le *pain d'avoine*, d'une saveur amère et désagréable, est indigeste.

L'avoine (fig. 134) est utilisée surtout pour la nourriture des chevaux.

d) La farine de maïs, associée à celle du blé, entre parfois dans la composition du pain. On en fait aussi une bouillie excellente et des gâteaux.

Les grains de maïs (fig. 135), bouillis ou rôtis, sont de très bons comestibles.



Fig. 134



Fig. 135



Fig. 136

e) Le riz (fig. 136) est un aliment agréable que la pâtisserie et l'art culinaire emploient fréquemment sous des formes variées. Il constitue la principale nourriture des habitants de la Chine et des Indes.

f) Avec la farine de sarrasin, on fait des galettes, des bouillies. Le grain est employé surtout à la nourriture des volailles, des porcs.

*Les céréales sont-elles les seules plantes alimentaires ?*

Non, les légumes nous fournissent en général des aliments sains, agréables, rafraîchissants ou nourrissants.

*Nommez les principaux légumes.*

La pomme de terre (fig. 137), le pois, la fève, le chou, la betterave, la carotte, le melon, le concombre, l'oignon (fig. 138), la tomate (fig. 139), la laitue, etc.



Fig. 137



Fig. 138

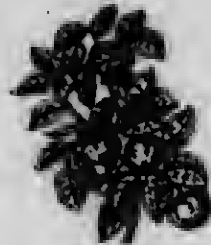


Fig. 139

### Origine de la pomme de terre



Fig. 140

La pomme de terre est originaire d'Amérique et n'a été connue en France qu'au XVIIIe siècle.

Sa culture se développa, grâce au dévouement d'un pharmacien nommé *Parmentier* (fig. 140), qui eut beaucoup de peine à persuader à ses compatriotes que les tubercules de cette plante étaient d'excellents comestibles.

On la croyait vénéneuse comme plusieurs des *Solanées*. Aujourd'hui elle est une des plus importantes cultures alimentaires.

## VI. PLANTES INDUSTRIELLES

Un grand nombre de plantes fournissent à l'homme des produits utilisés dans l'industrie.

*Indiquez les principales plantes industrielles.*

a) Les *plantes textiles*, dont les fibres servent à la confection des tissus : le *lin*, le *chanvre*, le *cotonnier*.

b) Les *plantes oléifères*, dont les fruits ou les graines fournissent de l'huile : l'*olivier* est la plus remarquable.

c) Les *plantes tinctoriales*, employées en teinture : la *garance*, le *bois de campêche*, l'*indigotier*, le *safran*, le *chêne* qui donne la *noix de galle*, etc.

d) Les *plantes saccharifères*, qui produisent le sucre : la *canne à sucre*, la *betterave*, l'*érable*, etc.

e) Les plantes fournissant les *gommes*, comme l'*acacia* d'Arabie, et celles qui produisent le *caoutchouc* et la *gutta-percha*.

f) Enfin les *arbres* dont le bois est employé pour le chauffage ou est utilisé dans les constructions et dans l'ébénisterie.

*Comment obtient-on l'huile d'olive ?*

Pour extraire l'huile des olives (fig. 141), on les récolte mûres, puis on les réduit en une pâte qui est portée sous un pressoir. Si l'on presse modérément les fruits, une partie du jus seulement s'écoule, c'est l'*huile vierge* ou *surfine*, très douce, un peu verte, de qualité supérieure.

Si la pression est plus forte, on a l'*huile ordinaire jaune*.

Enfin, en pressant encore, après avoir ajouté de l'eau au résidu, on a l'*huile tournante* ou *fermentée*, bonne pour l'éclairage et la fabrication des savons.



Fig. 141

Rameau d'olivier



*Quelle couleur donne la garance ?*

La garance (fig. 142) donne, par sa racine, une belle couleur rouge qui s'applique à tous les tissus : laine, soie, coton, lin, et dure indéfiniment. Pendant longtemps, le rouge de la garance a servi seul à teindre les draps rouges des habillements militaires. Aujourd'hui, la chimie lui a créé des concurrents si redoutables dans la *fuchsine*<sup>1</sup> et l'*alizarine*<sup>2</sup> artificielle que la culture de la garance est à peu près délaissée.



Fig. 142

*Que savez-vous du bois de campêche, de l'indigotier et du safran ?*



Fig. 143

Le bois de campêche (fig. 143) vient du Brésil et des Antilles. Pour en extraire la matière colorante, on le débite en petits morceaux qu'on fait infuser dans de l'eau bouillante. Il sert à la teinture en violet et en noir.

Les feuilles de l'*indigotier* macérées dans l'eau déposent dans le fond du vase l'*indigo* en menus grains d'un bleu foncé.

L'*indigo* du commerce est en morceaux légers d'un beau bleu. On s'en sert pour la teinture des soies, des laines, du coton, du lin, du chanvre et pour azurer le

<sup>1</sup> La *fuchsine* est un dérivé de l'*aniline*, substance obtenue par diverses transformations chimiques, et qui donne un grand nombre de matières colorantes d'une pureté et d'un éclat incomparables, en même temps que d'un extrême bon marché.

<sup>2</sup> L'*alizarine* est la matière colorante de la *garance* préparée artificiellement.

linge. Le *safran* (fig. 144) donne une belle couleur jaune due aux stigmates qui sont dans l'intérieur de la fleur.

*Qu'est-ce que la noix de galle ?*

La noix de galle (fig. 145) est une excroissance qui survient aux feuilles du chêne à la suite de la piqûre d'un insecte. Les galles du chêne sont employées dans la teinture et l'impression en noir, ainsi que dans la fabrication de l'encre.

Les plus estimées sont les noix d'Alep (Syrie), grosses comme des noisettes. Elles renferment beaucoup de *tannin*.



Fig. 144

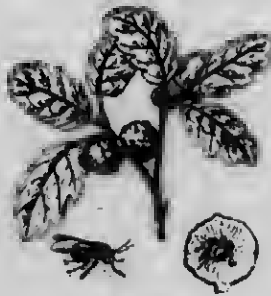


Fig. 145



Fig. 146

*Comment fabrique-t-on le sucre de canne ?*

La canne à sucre (fig. 146) est un grand roseau d'environ douze pieds de haut, dont la tige creuse est remplie d'une moelle spongieuse et sucrée.

Pour en extraire le sucre, on l'écrase au moyen d'un moulin et l'on concentre, par la cuisson, le suc qui en découle. Par le refroidissement, ce suc se prend en une masse cristallisée plus ou moins brune : c'est le *sucre*.

*brut*<sup>1</sup> ou *cassonade brune*. La *cassonade blanche* s'obtient par un premier degré de purification.

Le sirop épais et brun dont on ne peut plus extraire le sucre cristallisable qu'il contient encore, forme la *mé-lasse*.

*Quels sont les procédés de fabrication du sucre de betterave et du sucre d'érable ?*

Les betteraves, râpées en parties ténues, sont mises dans des sacs et soumises à une forte pression pour en exprimer le jus. On fait cuire ce jus ; puis il est concentré, clarifié, cristallisé, tout à fait comme le sucre de canne.

*Sucre d'érable*. On recueille au printemps la sève des érables (fig. 147) ; elle est obtenue par des inci-



Fig. 147

<sup>1</sup> Pour raffiner le sucre brut, on le dissout dans 30 pour 100 de son poids d'eau. La dissolution est mise sur le feu, on y mêle du *noir animal* et du *sang de bœuf* afin de la décolorer et d'enlever sous forme d'écume toutes les impuretés. Puis la liqueur sucrée est filtrée à travers d'épais tissus de laine. On la concentre par l'ébullition ; enfin on la coule dans des moules.

sions pratiquées dans le tronc même des arbres. Cette sève épaissie par l'ébullition donne d'abord un excellent sirop et, à la fin, du sucre cristallisé qu'on met dans des moules : on a alors le *pain de sucre du pays*.

*D'où vient la gomme arabique ?*

La gomme arabique sort naturellement à travers l'écorce de plusieurs espèces d'acacias du Sénégal, de la Gambie, du Soudan égyptien. Elle entre dans la fabrication de l'encre, du cirage, dans l'apprêt des toiles, le lustrage des étoffes, l'épaississage des couleurs et des mordants dans les fabriques d'indiennes.

*Comment obtient-on le caoutchouc ?*

Le caoutchouc ou *gomme élastique* (fig. 148) provient du suc de certaines plantes équatoriales par des incisions à la tige de l'arbre. Ce suc se durcit et prend des teintes foncées dans la fumée d'un feu de noix de palmer.



FIG. 148

*Quels sont les usages du caoutchouc ?*

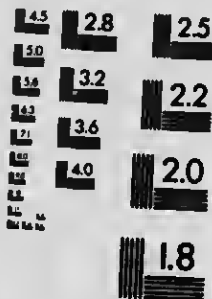
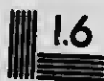
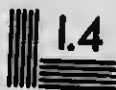
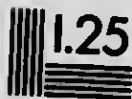
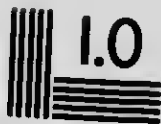
On fait avec le caoutchouc des fils pour tissus élastiques, des vases, des chaussures, des courroies, des tubes pour la conduite de l'eau et du gaz, des jouets d'enfants, etc.

Quand on incorpore un peu de soufre au caoutchouc, il reste souple sans se ramollir aussi bien en hiver qu'en été ; alors on a le *caoutchouc vulcanisé*, dont les usages sont innombrables. Si l'on augmente la proportion de soufre, le caoutchouc devient noir, dur, élastique, et se laisse travailler au tour comme les meilleurs bois : c'est le caoutchouc *durci* ou *ébonite*. Il sert à faire des pei-



# MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)



**APPLIED IMAGE Inc**

1653 East Main Street 14609 USA  
Rochester, New York  
(716) 482 - 0300 - Phone  
(716) 288 - 5989 - Fax

gnes, des pommes de cannes, des boutons, des buses de corset, etc.

*Qu'est-ce que la gutta-percha ?*

La *gutta-percha* est une gomme résine qui a beaucoup d'analogie avec le caoutchouc. Elle est produite par un arbre très répandu dans la presque île de Malacca, à Bornéo et à Sumatra. En chauffant la gomme, elle devient apte à prendre la forme que l'on désire. On en fait des moules destinés à l'imprimerie, des tubes, des courroies pour la transmission des mouvements. Elle sert encore à envelopper les fils métalliques qui doivent transmettre les courants télégraphiques sous la terre et dans l'eau.

Au chapitre des arbres forestiers du Canada (4e année), nous avons dit quel profit la construction et l'ébénisterie tirent du chêne, du noyer, du pin, du frêne, de l'érable, etc., nous indiquerons seulement ici les bois étrangers : l'*acajou*, l'*ébène*, le *palissandre*, le *bois de rose*, le *bois de citron*.

L'*acajou* est un grand arbre de l'Amérique tropicale. Son bois, très dur, de couleur rose jaunâtre, devient rouge foncé à l'air.

L'*ébène* est tiré de différentes espèces d'arbres des Indes et des Antilles. Le cœur du bois, d'un beau noir, est seul utilisé, car l'aubier est blanc.

Le *palissandre* est d'un noir violet ; le *bois de rose*, d'un rouge pâle, le *bois de citron*, de couleur jaunâtre, etc.

On emploie ces différents bois dans le *placage*, c'est-à-dire en feuilles ou lames minces appliquées sur un bois de moindre valeur.

## VII. PLANTES MÉDICINALES

En divisant les plantes d'après les propriétés médicinales qu'elles possèdent, on a :

- Les *apéritives*, qui excitent l'appétit ;
- les *calmantes*, qui combattent l'irritation, l'agitation nerveuse, les douleurs, l'insomnie ;
- les *émollientes*, qui détendent et ramollissent les parties enflammées ;
- les *astringentes*, qui resserrent les tissus, qui arrêtent un écoulement ou la diarrhée ;
- les *diurétiques*, qui agissent sur les reins et favorisent la sécrétion urinaire ;

les *fébrifuges*, qui chassent la fièvre ;  
les *laxatives*, qui purgent sans irriter ;  
les *dépuratives*, qui purifient le sang ;  
les *stomachiques*, qui favorisent les fonctions de l'estomac et le fortifient ;

les *carminatives*, qui expulsent les gaz du tube digestif ;  
les *pectorales*, qui combattent le rhume de poitrine, les affections pulmonaires ;

les *sudorifiques*, qui provoquent la sueur ;

les *vermifuges*, qui expulsent les vers intestinaux ;

les *émétiques*, qui font vomir ;

les *vulnérinaires*, qui guérissent les blessures et les plaies.

*Nommez des plantes apéritives.*

La camomille (fig. 149), le houblon, la gentiane, la chicorée, etc.

*Quelles plantes apaisent les nerfs ?*

La laitue cultivée<sup>1</sup>, le coquelicot, la camomille, la menthe, la valériane, l'angélique, l'armoise, etc.



Fig. 149

*Nommez des plantes qui ramollissent les tissus congestionnés.*

La mauve (fig. 150), la guimauve, le bouillon blanc, la bourrache, le lin, l'avoine, le mélilot ou trèfle d'odeur, la laitue, le plantain (fig. 151), etc.



Fig. 150

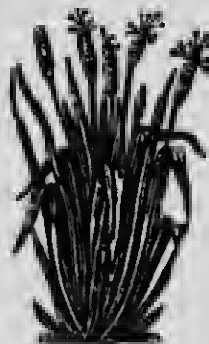


Fig. 151

<sup>1</sup> Les Romains mangeaient chaque soir de la laitue pour obtenir un bon sommeil.



*Quelles plantes sont astringentes ?*

La bourse à pasteur, le fraisier, le frêne, l'herbe à dinde ou millefeuille, le marronnier, la consoude, la ronce, la rose, etc.

*Nommez des plantes diurétiques.*

La bardane, la bourrache (fig. 152), le cerisier, la ché-



Fig. 152



Fig. 153

lidoine, le chiendent, le houblon, l'oignon, le pin, le sapin, la salsepareille, l'infusion de queues de cerises, etc.



Fig. 154

*Nommez des plantes fébrifuges.*

La camomille, la centaurée, le persil (fig. 153), le quinquina (fig. 154), le saule, le sureau, la valériane, le marube, etc.

*Nommez des plantes laxatives.*

La chicorée, l'olive (huile), le ricin (fig. 155), la sanguinaire, la rhubarbe, les cerises, le séué, la mauve, le lin, etc.

*Quelles plantes sont dépuratives ?*

La bardane, la chicorée (fig 156), le pissenlit, le houblon, la laitue, la patience, la violette des champs, la salsepareille, etc.



Fig. 155



Fig. 156



Fig. 157

*Nommez des plantes stomachiques.*

La chicorée, la gentiane, le houblon (fig. 157), la rhubarbe, l'angélique, l'anis, la mélisse, la menthe, la coriandre, etc.

*Quelles plantes sont carminatives ?*

L'angélique, l'anis vert, la menthe (fig. 158), le persil, la sauge, l'origan ou marjolaine sauvage, etc.

*Nommez des plantes pectorales.*

Le bouillon blanc, les dattes, les algues, la mauve, la guimauve, les raisins secs, la réglisse (fig. 159), la verge d'or, etc.

*Nommez des plantes sudorifiques.*

La bardane, la bourrache, l'origan, la salsepareille, le sureau, les fleurs de foin, le tilleul, etc.



Fig. 158



Fig. 159

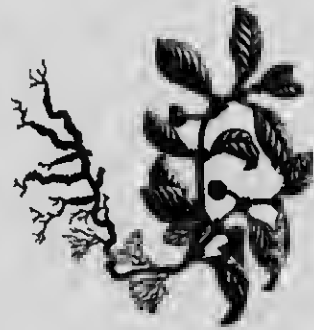


Fig. 160

*Quelles plantes sont vermifuges ?*

Contre le ténia ou ver solitaire : la fougère mâle, l'écorce de grenadier, les graines de citrouille, etc.

Contre les autres vers : l'absinthe, l'ail, la camomille, la tanaïsie, la valériane, etc.

*Quelles plantes sont émétiques ?*

L'ipécacuana (fig. 160), l'iris, la violette, etc.

*Quelles plantes sont vulnérinaires ?*

L'absinthe, l'arnica (fig. 161), le millefeuille, la con-

soude, l'origan, la sauge, le thym (fig. 162), le tussilage (fig. 163), la véronique, etc.



Fig. 161



Fig. 162



Fig. 163

Presque toutes ces plantes se rencontrent dans nos jardins ou dans nos champs.

La plupart des plantes médicinales s'emploient en tisanes ; les parties généralement utilisées pour cela sont les fleurs et les feuilles.

### VIII. PLANTES VÉNÉNEUSES

Un grand nombre de plantes vénéneuses, malgré leurs propriétés redoutables, sont employées en petites doses dans la médecine. Exemple : la digitale (fig. 164) ; elle est diurétique et ralentit les battements du cœur.

*Quelles sont les principales plantes vénéneuses de la province de Québec ?*

L'aconit, l'actée blanche, la belladonc, la mandragore, la stramoine, la jusquiame, la ciguë, "carotte-à-Moreau," certains champignons.

L'aconit (fig. 165) est cultivé dans les jardins ; ses fleurs sont d'un bleu foncé, rarement blanches, en longues.



Fig. 164



Fig. 165

grappes. L'*actée blanche* croît dans les bois pierreux, les lieux humides et ombragés ; ses baies, rouges à la maturité, sont vénéneuse. La *belladone* (fig. 166), la *mandragore*, plantes d'ornement, sont fort redoutables : la première est vénéneuse dans toutes ses parties ; la seconde, dans sa racine et ses fruits. Le suc et les graines de la *stramoine commune* ou *datura* renferment un narcotique puissant qui peut causer la mort ; elle se rencontre dans les décombres, sur les bords des chemins, ainsi que la *jusquiame* également dangereuse<sup>1</sup>.



Fig. 166

La racine tubéreuse et charnue de la *ciguë*, "*carotte-à-Moreau*," est un violent poison tant pour les hommes que pour les animaux. Cette plante croît assez communément dans les lieux incultes, le long des chemins. La ressemblance de sa racine avec celle de la carotte peut causer de fatales méprises.

Plusieurs champignons (fig. 167) sont vénéneux. On peut cependant les rendre inoffensifs en les faisant macérer dans du vinaigre ou de l'eau salée. Aussi dans les cas d'empoisonnement par les champignons, faut-il éviter d'administrer du sel ou du vinaigre au malade, parce que ces substances en délayant le poison lui donneraient plus d'action.



Fig. 167

<sup>1</sup> Il est à remarquer que la belladone, la mandragore, la stramoine et la jusquiame appartiennent à la famille des *Solanées* qui produit cependant la pomme de terre et la tomate.

## MINÉRAUX

### I. EXPLOITATION DES MINES

On appelle *mines* des lieux où l'on trouve, sous forme de *filons*, de *couches* ou d'*amas*, des minerais de divers métaux, des gisements de houille ou de sel gemme.

*Comment se fait l'exploitation des mines ?*

Les procédés d'exploitation varient avec la nature de la roche à extraire et la position des gisements. On exploite à *ciel ouvert* la pierre à bâtir, la pierre à chaux, l'argile, le sable, parce que ces minéraux se trouvent près de la surface du sol. Quand le gisement est situé à une grande profondeur, il faut creuser un puits vertical pour l'atteindre ; ensuite on pratique des galeries horizontales où les ouvriers devront travailler à l'abattage des roches, à coups de pics ou autres instruments, ou encore par l'emploi de la poudre <sup>1</sup> ou de la dynamite <sup>2</sup>. (Fig. 168. *Une mine de houille en activité*).

Les galeries d'extraction se superposent, se croisent en tout sens parfois à des milliers de verges de profondeur. Certaines mines sont de vraies villes souterraines avec des habitations, des tramways, des chapelles pour l'exercice du culte, etc.

---

<sup>1</sup> La poudre est un mélange très inflammable de salpêtre, de charbon et de soufre. Lorsqu'on met le feu à la poudre versée dans un trou de mine, les gaz dégagés subitement pressent puissamment sur les parois du trou et font éclater le bloc en projetant au loin ses fragments.

<sup>2</sup> La dynamite est une matière très explosive, composée de nitroglycérine (mélange d'acide azotique et d'acide sulfurique uni à la glycérine) mêlée à des poussières minérales ou autres matières absorbantes inertes. La puissance destructive de la dynamite est plus grande que celle de la poudre.



Fig. 168

### Quels dangers courent les mineurs ?

Les dangers sont incessants dans l'exploitation des mines : explosions meurtrières, incendies, éboulements, asphyxie par gaz délétères et, dans les houillères, mort par le feu grisou.

Qu'est-ce que le grisou ?

Le grisou est un gaz irrespirable appelé scientifiquement *carbure d'hydrogène*. Il se dégage des mines de



Fig. 169

houille et fait explosion au contact de la moindre étincelle, tuant et brûlant les pauvres mineurs (fig. 169). On diminue les dangers du grisou par l'usage de la *lampe de Davy*<sup>1</sup>, dite *lampe de sûreté* (fig. 170), espèce de lanterne entourée d'un tissu métallique à mailles très serrées. Ce tissu absorbe assez de chaleur et diminue assez l'intensité de la flamme pour qu'elle ne puisse plus enflammer le grisou extérieur.



Fig. 170

### Charbons naturels et charbons artificiels

Les principales variétés de charbons naturels sont : le *diamant*, le *graphite*, la *houille*, l'*anthracite*, les *lignite*s et la *tourbe*.

Le *diamant*, la première des pierres précieuses, est du charbon pur cristallisé<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Davy, chimiste anglais (1778-1829).

<sup>2</sup> On appelle corps cristallisés ceux dont les parties se disposent régulièrement, affectant des formes géométriques.



Le *graphite*, nommé *plombagine* ou *mine de plomb*, brillant et doux au toucher, laisse sur le papier une trace semblable à celle qu'y laisse le plomb. Ce charbon est employé à la fabrication des crayons de mine et de certains creusets infusibles. Mêlé à l'eau, il sert à noircir et à faire briller les poêles de fonte, les tuyaux de tôle, etc.

### *Quels sont les caractères de la houille ?*

La houille, appelée aussi *charbon de terre* ou *charbon minéral*, est noire, luisante, se casse aisément en plaques régulières, brûle très facilement en répandant d'abondantes fumées dues aux matières bitumineuses qu'elle renferme. C'est le combustible le plus précieux de l'industrie.

On trouve souvent sur des fragments de houille des empreintes de tiges, de feuilles, de feugères, ce qui fait croire que la houille est le résultat de l'accumulation et de la décomposition de plantes enfouies dans le sol à une époque très reculée.

### *Où se trouvent les principaux gisements de houille ?*

L'Angleterre et la Belgique sont les pays les plus riches en houille ; la France vient ensuite avec l'Allemagne, l'Autriche et l'Espagne. Les dépôts houillers des États-Unis sont beaucoup plus considérables que ceux de l'Europe.

### *Où sont situées les régions houillères du Canada ?*

Elles sont situées dans la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick, le Manitoba et la Colombie britannique. Comme la consommation de houille au Canada surpasse de beaucoup la production, le pays est obligé d'importer une grande quantité de charbon des États-Unis.

### *Quels produits extrait-on de la houille ?*

On retire de la houille le *gaz d'éclairage* et le *goudron*, liquide noir, visqueux, d'une odeur forte. Le goudron soumis à deux distillations donne à son tour la *benzine*,

qui sert à détacher nos vêtements ; l'*acide phénique*, employé comme désinfectant ; des *matières colorantes*, comme l'aniline, etc.

L'*anthracite* ou charbon de pierre ressemble beaucoup à la houille ; il s'allume difficilement, mais une fois enflammé produit beaucoup de chaleur.

Les *lignite*s sont des charbons de formation récente, très impurs, provenant de l'altération du bois enfoui très longtemps à l'abri de l'air. Ce sont d'assez mauvais combustibles. Une espèce de lignite dure et brillante, connue sous le nom de *jais*, sert à faire des bijoux de deuil.

La *tourbe*, de formation encore plus récente, provient de l'altération des matières végétales accumulées au fond des marais ; c'est la houille des siècles futurs. Elle développe peu de chaleur et produit beaucoup de fumée.

### Quels sont les principaux charbons artificiels ?

Les principaux charbons artificiels sont le *coke* et le *charbon de bois*.

Le *coke* est le résidu que l'on obtient en chauffant de la houille à l'abri du contact de l'air. Il est gris, brillant et poreux, brûle sans flamme, sans odeur désagréable et donne beaucoup de chaleur.

Le *charbon de bois* résulte de la combustion incomplète du bois ou de sa calcination à l'abri du contact de l'air.

Ce charbon est utilisé comme combustible. En outre, à cause de la propriété qu'il possède d'absorber les gaz, on en construit des filtres pour purifier et désinfecter l'eau. La mauvaise odeur que la viande prend durant les chaleurs est enlevée si l'on plonge des charbons ardents dans l'eau où on la fait cuire. Il est facile de faire disparaître de la même manière le commencement d'aigreur du bouillon ou du vin.

Le *noir animal* et le *noir de fumée* sont aussi des charbons artificiels. Le *noir animal* provient de la calcination des os en vases clos. Ce charbon n'est pas combustible. Il a la propriété d'absorber les matières colorantes d'origine organique. On l'emploie pour décolorer les liquides, surtout dans la fabrication et le raffinage du sucre. Après avoir servi dans les raffineries, il est livré à l'agriculture sous le nom de *noir d'engrais*.

Le noir de fumée est la poussière grasse que l'on obtient en faisant brûler incomplètement des matières grasses ou résineuses. Il est utilisé dans la peinture et dans la fabrication de l'encre d'imprimerie et de l'encre de Chino. Les crayons noirs employés pour le dessin sont faits par une agglomération de noir de fumée très fin avec de l'argile.

## II. SOURCES DE PÉTROLE

*Qu'est-ce que le pétrole ?*

Le pétrole est une huile minérale abondamment répandue dans la nature. Dans certains endroits, il sort de la terre comme une source. Ailleurs, il constitue

des nappes souterraines ; les gaz qu'il dégage le font jaillir à la surface du sol par des puits creusés à cette fin (fig. 171).

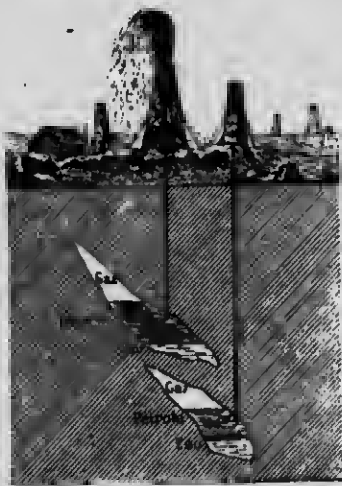


Fig. 171

*Quel est l'aspect du pétrole brut ?*

Le pétrole brut, de couleur brune plus ou moins foncée, a la consistance de la mélasse claire, et brûle avec une flamme fumeuse et puante. Avant de le livrer au commerce, on le distille pour en

extraire l'huile d'éclairage et plusieurs autres produits, parmi lesquels les huiles lourdes. Ces huiles, en se refroidissant, se divisent en deux parties : une partie liquide, utilisée pour le nettoyage des machines, et une partie solide qui est la paraffine, substance analogue à la cire, très employée pour la confection des bougies et des

cierges. On recouvre d'une mince couche de *paraffine* le bois, la viande, les œufs pour les conserver.

La *vaseline* est tirée du pétrole distillé. En pharmacie, elle remplace les graisses parce qu'elle ne s'oxyde pas.

Dans le commerce, on appelle *gazoline* l'éther de pétrole, élément très volatil du pétrole brut.

*Quels sont les principaux gisements de pétrole ?*

Les principaux gisements de pétrole sont : 1° ceux de Pensylvanie, dans l'est des États-Unis ; 2° ceux de Bakou, dans le Caucase. En ce dernier endroit, il suffit de creuser le sol pour voir jaillir des sources de pétrole, qui font la richesse du pays. 3° Au Canada, il existe plusieurs régions pétrolifères, mais il n'y a guère que les sources de l'Ontario qui soient exploitées.

*Dangers du pétrole.* Non seulement le pétrole peut causer de graves brûlures, mais en se répandant en vapeur dans l'air, il produit un mélange qui détonne violemment au contact d'un corps enflammé. Il ne faut jamais le transvaser en présence du feu ni le transporter dans des vases en verre qui peuvent se briser dans une chute accidentelle.

## INDUSTRIE

### I. FABRICATION DU PAPIER

Les hommes ont d'abord employé pour écrire des tablettes de bois enduites de cire, des tables de pierre, des planches d'airain, des lames de plomb, l'écorce et les feuilles des arbres. Les Égyptiens écrivaient sur l'écorce d'une espèce de roseau appelé *papyrus* (papier), qu'on rencontre en Égypte. Après plusieurs siècles d'usage de *papyrus*, un roi de Pergame encouragea la fabrication de *peaux préparées* (peaux de chèvre et de mouton). Ces peaux prirent le nom de *pergamine*, dont nous avons fait *parchemin*. Le parchemin domina exclusivement au moyen âge. On s'en sert encore aujourd'hui pour l'impression des diplômes des sociétés savantes et des universités, etc.

Les Espagnols imaginèrent les premiers d'employer le lin ou les chiffons pour la fabrication du papier. Cette industrie ne prit de l'importance en France qu'après l'invention de l'imprimerie.

*Avec quoi et comment fait-on le papier ?*

Le papier se fait avec des chiffons de chanvre, de lin ou de coton ou avec de vieux papiers. Ces matières sont lessivées dans de l'eau de chaux bouillante, puis ensuite déchirées par un cylindre armé de lames tranchantes, et qui tourne dans une grande cuve remplie d'eau (fig. 172). Elles sont ainsi réduites en une pâte grise qu'on blanchit par le chlore.

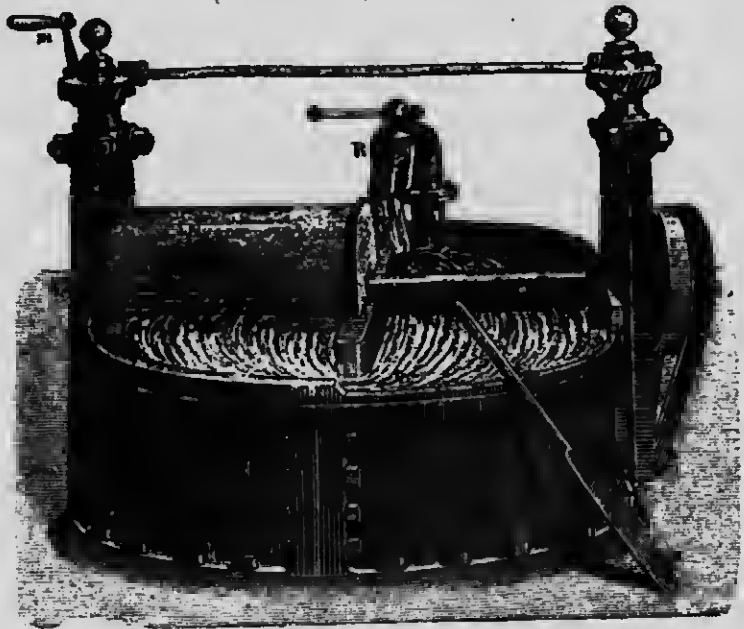


Fig. 172

La pâte préparée est conduite dans un appareil appelé *presse-pâte* d'où elle sort en nappe mince ; puis elle passe entre des cylindres en rotation et recouverts de feutre ; elle s'y comprime, s'y dessèche par suite de la

température des cylindres compresseurs et constitue alors le papier ; mais ce papier *boit l'encre*. Pour le rendre imperméable et apte à recevoir l'écriture, on le trempe dans une dissolution faible de colle forte additionnée d'alun.

Aujourd'hui, la presque totalité du papier se fait avec de la pâte de bois ou pulpe. Les procédés de fabrication sont tellement perfectionnés que ces papiers de bois sont supérieurs à ceux que l'on fabrique avec les autres fibres végétales et même avec les déchetts de toile.

L'industrie de la pulpe est florissante dans la province de Québec. Elle est exercée à Chicoutimi, à Saint-Jérôme, à Fraserville, à Buckingham, à Shawinigan, à Grand'Mère, à Roberval, etc.

Dans plusieurs de ces usines, on fabrique aussi le papier.

Les variétés de papier, soit pour écrire, soit pour d'autres usages, sont très nombreuses. On distingue : le papier *vélin*, très uni et satiné, propre à recevoir les impressions des gravures ; le papier *pelure d'oignon* ou simplement *pelure*, ainsi appelé à cause de son extrême minceur ; le papier *Joseph*<sup>1</sup> ou *papier de soie* ; les papiers *translucides* ou *papiers à calquer* ; le papier de *Chine* ou de *riz*, sec et moelleux, fait avec l'écorce et la moelle de certains arbustes ; les papiers *moirés* et *maroquinés*, qui sont des papiers ordinaires sur lesquels on a imprimé des dessins au moyen de cylindres gravés ; le *papier brouillard* ou *buvard*, pour imbiber l'encre fraîche ; les papiers d'emballage, faits avec des chiffons mêlés de paille, de bois tendre, etc. Le *papier mâché* est formé par un mélange de pâte à papier, d'argile, de craie et de colle.

---

<sup>1</sup> Ce papier tire son nom de son inventeur, Joseph Montgolfier.

## II. IMPRIMERIE

A Jean Gutenberg, natif de Mayence, revient l'honneur d'avoir attaché son nom à l'invention de l'imprimerie (1440).

*Quel matériel requiert d'abord l'imprimerie ?*

L'imprimerie requiert d'abord la *presse* et les *caractères*.

La *presse* (fig. 173) est la machine qui doit produire les impressions. Elle est généralement mue par la vapeur ou l'électricité.

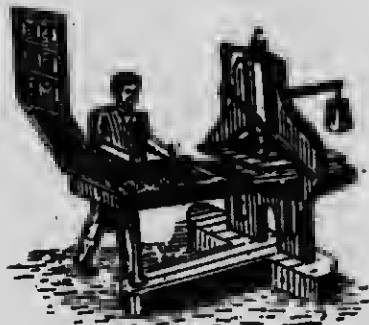


Fig. 173

Les *caractères* sont des tiges ou baguettes de métal, portant chacune en relief, à l'une de ses extrémités, soit une lettre de l'alphabet, soit un signe typographique, un accent, une virgule, un chiffre, etc. (fig. 174).



Fig. 174

*Comment se fait la composition ?*

L'ouvrier, appelé *compositeur*, choisit les lettres dans les casiers, et les ordonne sur une petite règle, nommée *compositeur* (fig. 175), qui a la longueur de la ligne à composer. Les lignes sont ensuite disposées les unes au-dessous des autres dans un *cadre* ou *forme* (fig. 176).

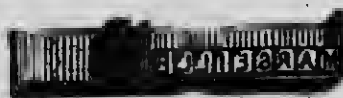


Fig. 175



Fig. 176

Dans les machines nommées *linotypes*, la composition se fait très rapidement au moyen d'un clavier comme celui des machines à écrire.

*Quels sont les procédés d'impression ?*

On fait passer sur la *forme* des rouleaux imprégnés d'une encre spéciale, l'encre d'imprimerie, puis on étend sur les caractères enduits d'encre une feuille de papier que l'on soumet à la pression. Sous l'effort de la presse, l'encre passe des lettres sur le papier. On retire la feuille pour la remplacer par une autre et ainsi de suite.

Les premières épreuves obtenues sont soumises à des *correcteurs* qui indiquent, par des signes de convention, les fautes, les lettres omises ou transposées, etc.

La presse *rotative* permet aujourd'hui d'imprimer avec une extrême rapidité. La composition, au lieu d'être disposée dans un cadre, est placée autour d'un cylindre tournant sur lui-même d'un mouvement continu. Sous ce cylindre et pressée contre lui-même se déroule une bande de papier d'une longueur illimitée, qui reçoit l'impression. Des mécanismes appropriés coupent cette bande au point voulu, à mesure qu'elle passe, séparent les feuilles et même les plient.

### III. GRAVURE ET LITHOGRAPHIE

*Qu'est-ce que la gravure ?*

La gravure est la reproduction d'un dessin permettant le tirage de nombreux exemplaires ; elle se fait sur métal et sur bois.

*Quels sont les divers procédés de la gravure ?*

Ces procédés sont : la gravure au *burin* ou en *taille-douce*, la gravure à l'*eau forte*, la gravure en *relief sur bois*. Dans la gravure au *burin*<sup>1</sup> ou en *taille-douce*<sup>2</sup>, le

<sup>1</sup> Burin, ciseau d'acier trempé, dont le biseau présente une coupe différente suivant le travail qu'on veut exécuter.

<sup>2</sup> Gravure en *taille-douce* parce que ce procédé produit des effets plus doux que la gravure en relief sur bois.



dessin exécuté sur une plaque métallique (cuivre ou acier) est gravé en creux à l'aide du burin. L'encre grasse d'imprimerie, étendue au rouleau sur la plaque, remplit les sillons et recouvre en même temps la surface du métal ; celle-ci est soigneusement essuyée afin qu'il ne reste plus d'encre que dans les creux. La plaque est alors appliquée et fortement pressée sur une feuille de papier qui, par l'effet de la compression, rend fidèlement tous les détails du dessin. Les gravures au burin exigent des artistes habiles et sont dispendieuses.

Le procédé de la gravure à l'eau forte (acide nitrique) est plus simple que celui de la gravure au burin. Sur une planche de cuivre recouverte d'un vernis spécial, l'artiste trace son dessin à l'aide d'une fine pointe d'acier, de façon à enlever le vernis et à mettre le cuivre à nu. De l'eau forte répandue sur la planche mord le cuivre, le

ronge aux endroits qui ne sont pas préservés par le vernis. On obtient ainsi les mêmes effets que par le burin (fig. 177).



Fig. 177

Dans la gravure sur bois, le dessin tracé sur une planche de bois (buis ou poirier) bien plane est gravé au burin, de manière que chaque trait soit mis en relief. Pour faire le tirage, on n'a qu'à passer un rouleau à encre grasse sur la planche : l'encre s'attache sur les reliefs. Le papier appliqué sur cette planche en reproduit le dessin.

Aujourd'hui, pour l'illustration des livres à bon marché, on emploie un procédé de gravure en relief sur zinc, où le burin du graveur est remplacé par un acide. C'est en quelque sorte une espèce de gravure à l'eau forte en relief.

La photogravure, plus économique, mais sans valeur artistique, consiste à photographier le dessin sur une plaque métallique recouverte d'une couche sensible photographique.

*Qu'est-ce que la lithographie ?*

La lithographie (gr. *lithos*, pierre, et *graphein*, écrire) est l'art de reproduire, par l'impression, des dessins et écritures tracés sur une pierre calcaire, dite *pierre lithographique*. Le dessin ou l'écriture est tracée sur la pierre au moyen d'un crayon gras ou d'une plume d'acier trempée dans de l'encre grasse spéciale.

On lave la pierre avec de l'eau qui s'infiltré partout où le crayon ou la plume n'a point touché, puis on passe sur toute la surface un rouleau cylindrique chargé d'encre d'imprimerie. Cette encre s'applique sur le dessin ou l'écriture, tandis qu'elle est repoussée de toutes les parties que l'eau a pénétrées. Si l'on applique alors une feuille de papier sur la pierre, le dessin ou l'écriture sera reproduite. L'opération peut être recommencée un grand nombre de fois.

#### IV. CONSERVES ALIMENTAIRES

Les substances alimentaires s'altèrent rapidement par suite de germes ou microbes répandus dans l'air ; elles deviennent par conséquent impropres à la consommation.

Pour assurer leur conservation, on emploie divers procédés, dont les uns annulent le développement des germes, les autres les détruisent ou empêchent l'air d'en apporter de nouveaux. Ces procédés sont : la *dessiccation*, le *froid*, les *antiseptiques*, la *privation de l'air en vases clos*.

*A quelles substances alimentaires convient la dessiccation ?*

Ce mode de conservation convient aux céréales, aux légumes secs (haricots, lentilles), à certains fruits : figues, prunes, raisins, dattes, pommes, etc.

La viande desséchée n'est qu'un aliment malsain et peu nutritif.

*Quelles substances sont préservées par le froid ?*

On peut dire que le froid conserve presque toutes les substances grasses, surtout la viande. En hiver, elle ne se gâte pas. Pendant les chaleurs de l'été, il est facile de la garder en bon état en la maintenant sur de la glace.

*Quels sont les principaux antiseptiques ?*

Les antiseptiques (gr. *anti*, contre, *septicos*, putréfaction) ou substances capables de préserver les matières organiques de la putréfaction sont nombreux. Les principaux, pour la conservation des aliments, sont : le sel, l'alcool, le vinaigre, le sucre (fruits confits, confitures), la fumée<sup>1</sup>, etc.

*Comment procède-t-on pour conserver les substances alimentaires à l'abri de l'air ?*

Les substances à conserver sont introduites dans des boîtes en fer-blanc dont on soude complètement le couvercle. Après avoir soumis ces boîtes au bain-marie afin de tuer les germes, on les laisse refroidir, puis elles sont déposées dans un endroit sec et frais.

Dans l'économie domestique, les boîtes en fer-blanc peuvent être remplacées par des bouteilles bien bouchées.

Ce procédé, dit Appert, du nom de son inventeur, est en usage pour les conserves de toute nature. C'est un des moyens les plus simples et les plus sûrs de conservation. Les substances ainsi traitées peuvent se conserver plusieurs années.

Appert est un industriel français, mort en 1840.

---

<sup>1</sup> Les viandes et les poissons fumés se conservent parce que la fumée les a imprégnés de créosote, substance antiseptique qu'on retire du goudron de bois.

## V. CHANDELLES ET BOUGIES

### *Comment se fait la chandelle ?*

La fabrication de la chandelle consiste à entourer de suif fondu une mèche de coton. Pour mouler les chandelles, on place dans une table toute percée de trous des cylindres en métal contenant une mèche retenue en haut par un crochet, et on remplit les moules avec du suif chaud qu'on laisse figer. On obtient ainsi autant de chandelles que l'on a employé de cylindres. *La chandelle est désagréable ; elle coule ; il faut la moucher très souvent, et elle répand une mauvaise odeur.*

Elle a été remplacée dans l'éclairage par la lampe à pétrole.

### *De quelle substance est faite la bougie ?*

La bougie (fig. 178) est fabriquée avec l'acide stéarique, qu'on retire du suif en le débarrassant de sa partie la plus liquide, la glycérine<sup>1</sup>. On forme la bougie en coulant la stéarine fondue dans des moules au milieu desquels on a tendu une mèche tressée.

La bougie ne graisse pas les doigts, éclaire mieux que la chandelle et n'a pas besoin d'être mouchée.



Fig. 178

### *Depuis quand fait-on usage de la bougie stéarique ?*

Depuis 1831. De grands chimistes, comme Chevreuil (1786-1889) et Lussac (1778-1850), ont aidé à la créer. Autrefois les bougies se faisaient avec la cire tout comme les cierges d'église.

On fait des bougies de paraffine, de cire et de blanc de baleine<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> En chauffant le suif avec de la chaux, on parvient, après diverses opérations, à séparer la glycérine de l'acide stéarique.

<sup>2</sup> Matière grasse extraite de la tête de la baleine.

## VI. DIVERSES ESPÈCES DE LAMPES

Les anciennes lampes consistaient en un réservoir rempli d'huile dans lequel plongeait une mèche. L'huile montait dans la mèche par *capillarité*<sup>1</sup> et venait brûler à l'extrémité. Ce système s'est maintenu jusqu'à l'époque de l'invention des *quinquets* et des *carcels*.

Le physicien *Argand* (1755-1803), fils d'un horloger de Genève, eut l'heureuse idée de remplacer les anciennes mèches par des mèches cylindriques à double courant d'air. Puis il ajouta à la lampe la cheminée de verre, qui détermine un plus fort *tirage*<sup>2</sup>. Conséquemment la flamme est plus éclairante et il ne se dégage pas de fumée.

*Quinquet*, qui a donné son nom à ces sortes de lampes, perfectionna la lampe d'*Argand* par l'addition d'un réservoir placé à un niveau plus élevé que celui de la mèche. La descente de l'huile est régularisée par le jeu d'une soupape.

Un troisième inventeur, *Carcel*, physicien français, imagina de placer l'huile dans le pied de la lampe et de la faire monter dans le bec au moyen d'une petite pompe mise en mouvement par un mécanisme d'horlogerie.

### Que savez-vous des lampes à pétrole ?



FIG. 179

Les lampes à *pétrole* (fig. 179) ressemblent aux anciennes lampes à huile : le liquide monte dans la mèche simplement par *capillarité*. Elles donnent une belle lumière, mais elles exigent beaucoup de précautions à cause de l'inflammabilité du pétrole<sup>3</sup>.

Quel système d'éclairage a remplacé en partie les lampes à pétrole ?

L'éclairage au gaz. Un ingénieur fran-

<sup>1</sup> La *capillarité* est le pouvoir d'absorber ou de pomper un liquide que possèdent les tubes et les fibres très ténus. Le mot est emprunté du latin *capillus*, cheveu, parce qu'on observe les phénomènes de capillarité dans des tubes percés d'un trou si étroit qu'un cheveu y passe à peine.

<sup>2</sup> *Tirage*, action par laquelle un foyer attire l'air pour la combustion.

<sup>3</sup> On ne doit jamais verser de pétrole dans une lampe allumée ; il pourrait en résulter une explosion. Un feu de pétrole ne s'éteint pas avec de l'eau ; on jette dessus des cendres, de la terre ou du sable.

çais, Philippe Lebon, eut l'idée, dès 1785, de faire servir à l'éclairage des maisons les gaz combustibles qui se produisent par la distillation du bois ou de la houille. La France cependant ne profita de cette découverte qu'en 1815.

*Fabrication du gaz d'éclairage.*—La fabrication du gaz d'éclairage comprend deux opérations : 1° la distillation de la houille ; 2° l'épuration du gaz (fig 180).

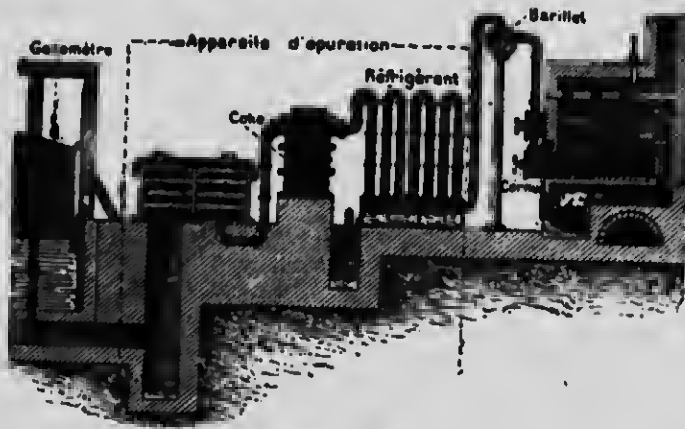


Fig. 180

On introduit la houille dans des tuyaux cylindriques, appelés cornues, soumis à une forte chaleur. Le gaz se dégage et passe dans un cylindre horizontal, le *barillet*, à moitié rempli d'eau où il abandonne des goudrons et de l'ammoniaque ; ensuite, il traverse une série de tubes verticaux (jeux d'orgue), disposés au-dessus d'une caisse contenant de l'eau où il dépose des sels ammoniacaux et des goudrons ; de là il se rend dans une colonne à coke, puis dans des caisses en fonte contenant de l'oxyde de fer ou de la chaux, substances qui ont la propriété de retenir l'hydrogène sulfuré.

Le gaz ainsi purifié est recueilli dans le gazomètre d'où il sera distribué aux différents becs de consommation (fig. 181. Bec de gaz).



Fig. 181

*Expliquez l'éclairage électrique.*

L'éclairage électrique se fait par les lampes à incandescence et par les lampes à arc voltaïque.

Dans les *lampes à incandescence* (*lampe Edison*), le courant traverse un mince fil de charbon contenu dans un globe vide d'air. Le fil rougit et projette une lumière blouissante<sup>1</sup>,

Dans les *lampes à arc voltaïque*<sup>2</sup>, le courant doit franchir un faible intervalle entre deux baguettes de charbon (fig. 182). Les deux extrémités de ces baguettes deviennent incandescentes, en même temps qu'un *arc lumineux* jaillit entre ces deux extrémités et joint son



Fig. 182

éclat à celui des deux pointes de charbon. C'est l'éclairage des rues et des grands établissements.



Fig. 183

Ampère (1775-1836), savant mathématicien et physicien français et Edison (né en 1847), physicien américain, ont été de grands propagateurs de l'électricité (fig. 183).

## VII. FILATURE DU LIN

Le lin (fig. 184) est une jolie plante à fleur bleue, cultivée surtout pour la précieuse *matière textile* qu'elle fournit.

Quelles opérations doit subir le lin avant d'être filé ?

Ces opérations sont : le *rouissage*, le *broyage* et le *teillage*.

Les fibres textiles du lin sont assez difficiles à séparer, car elles sont liées entre elles par une espèce de gomme. Pour dissoudre cette matière gommeuse,



Fig. 184

<sup>1</sup> Les *lampes à incandescence* donnent une lumière douce et régulière et ne produisent pas de gaz carbonique.

<sup>2</sup> De Volta (1745-1827), célèbre physicien italien.

on laisse séjourner les gerbes de lin dans l'eau pendant une quinzaine de jours : c'est le *rouissage*.

Le lin séché est ensuite broyé entre deux grandes mâchoires en bois garnies de tringlettes : c'est le *broyage* (fig. 185).



Fig. 185

Pour dégager les petits fragments de bois qui restent dans les fibres broyées, et en même temps pour séparer celles-ci les unes des autres et en faire de la *filasse*, on bat le lin avec une palette particulière : c'est le *teillage*.



*Le lin est-il prêt à être filé après ces opérations ?*

Pas encore : les fibres ne sont pas assez divisées ni assouplies, on les *peigne* avec des espèces de *cardes*<sup>1</sup> *fixes*. L'ouvrier force des faisceaux de lin à passer par les pointes du peigne. Les parties de filasse qui restent dans les dents des cardes constituent l'*étoupe*, propre à la confection des toiles grossières. La *filasse longue* est convertie en fil fin à la main ou à la mécanique. Ce fil, mis en écheveaux ou enroulé en bobines, est tissé en *toile*, en *dentelle* ou en *batiste*<sup>2</sup>.

### VIII. FILATURE DU COTON

Le cotonnier (fig. 186), arbuste des pays chauds, donne surtout d'abondants produits aux États-Unis, au Brésil, en Egypte et dans l'Inde.



Fig. 186

Son fruit est une sorte de coque bourrée d'un duvet fin et soyeux, d'une couleur blanche ou légèrement jaunâtre ; ce duvet est le coton. Au milieu de la bourre, se trouvent des graines brunes de la grosseur d'un pois. Dès que le fruit est mûr, la coque s'entr'ouvre et laisse échapper la matière filamenteuse. On la recueille à la main ; puis on la bat avec des fléaux ou on la soumet à des machines. Débarrassé des graines et autres débris, le coton est expédié en gros balots très serrés par des cercles de fer ; c'est le *coton brut*.

*Comment est traité le coton brut à la filature ?*

Arrivé à la filature, le coton est battu, vivement secoué par une machine spéciale et ainsi débarrassé des poussières dont il est chargé. En cet état, le coton nettoyé forme la *ouate*.

<sup>1</sup> Plaques de bois rectangulaires garnies de petites pointes en acier.

<sup>2</sup> Ce nom vient de Baptiste Chambray qui, le premier, fabriqua cette fine toile de lin, au XIII<sup>e</sup> siècle.

On fait ensuite passer le coton entre des *rouleaux cardeurs*, garnis de lames de cuir hérissées de petites aiguilles émoussées, qui redressent les brins du coton, leur donnent la même direction, comme le fait un peigne. Le coton cardé est allongé comme en ruban, tordu, filé, retordu par des machines perfectionnées, et enfin enroulé autour de petites bobines qui tournent autour d'un fil d'acier ; il est prêt à être tissé. Le coton est plus doux et plus facile à filer que le lin et le chanvre. Il sert à fabriquer une foule de tissus à bon marché.

*Nommez quelques tissus de coton.*

L'*indienne*<sup>1</sup>, la *calicot*, la *mousseline*, la *percale*, au tissu fin et serré ; le *jaconas*, étoffe fine, légère, intermédiaire entre la mousseline et la percale ; l'*organdi*, mousseline très légère et très claire ; le *coutil*, au tissu serré et croisé ; le *nankin* ; la *moleskine*, espèce de velours de coton ; le *tulle*, la *gaze*, la *satinette* faite de coton et de soie ou de coton seul, offrant l'aspect du satin ; le *canevas* ; la *cretonne*, toile blanche très forte, etc.

Le coton est l'ami du pauvre, car il coûte peu et se mélange au lin, à la soie, à la laine pour former des tissus à bas prix.

Il existe plusieurs filatures de coton dans notre province : à Montréal, à Valleyfield, à Sherbrooke, à Montmorency, etc.

---

<sup>1</sup> Cotonnade imprimée, fabriquée autrefois d'une façon exclusive dans l'Inde ; de là son nom.

## IX. FILATURE DE LA SOIE

La soie est sans contredit la matière textile la plus précieuse, spécialement réservée aux étoffes de luxe.

Elle est produite par le *bombyx* du mûrier, appelé improprement ver à soie puisque c'est une chenille (fig. 187). On élève les vers à soie dans des *magnaneries*<sup>1</sup>, locaux proprement et chaudement entretenus. Ils se nourrissent de feuilles de mûrier et sont d'abord d'insatiables mangeurs ; aussi grossissent-ils rapidement. Environ quatre ou cinq semaines après leur éclosion, ils cessent de manger et s'enferment dans un cocon fait avec la soie qui sort de leur lèvre inférieure par un trou nommé filière. Le cocon est achevé en trois ou quatre jours. Le ver s'y métamorphose en *chrysalide*, prend la forme d'une grosse mouche grisâtre, dont les ailes et les pattes sont repliées sous le corps. Peu après, la chrysalide est transformée en un papillon blanc, lourd, semblable aux papillons de nuit ; ce papillon perce sa prison de soie et en sort pour pondre ses œufs et mourir.



Fig. 187

*Laisse-t-on les vers à soie sortir de leurs cocons ?*

Non, l'impossibilité de dévider les cocons troués oblige à faire mourir les chrysalides par la chaleur d'une étuve avant la dernière métamorphose. On ne laisse arriver à l'état de papillon que le nombre nécessaire à la reproduction. Le dévidage s'opère dans les filatures.

<sup>1</sup> Ce mot vient de *magnan*, nom vulgaire du ver à soie, dans le midi de la France.

*Comment dévide-t-on les cocons ?*

On met les cocons<sup>1</sup> dans des bassins renfermant de l'eau bouillante qui dissout la gomme du fil de soie. Armée d'un petit balai, l'ouvrière agite les cocons et cherche à démêler le bout extérieur. Plusieurs brins réunis sont appliqués sur une machine appelée *dévidoir*, dont le mouvement détermine le développement de la soie qui entoure les chrysalides.

L'opération du *moulinage* tord ces brins en un fil unique. Cette soie écruë subit un lessivage à chaud qui la débarrasse d'un vernis impropre à recevoir les couleurs artificielles. Elle est alors prête à se transformer par le tissage en riches étoffes.

*Nommez quelques étoffes de soie.*

Le *taffetas*, étoffe de soie fort mince et tissée comme la toile; le *gros de Naples*, qui se distingue par son épaisseur et la force de son grain ; la *faille*, soie noire à gros grains ; le *satén*, soie fine, moelleuse et lustrée ; le *brocart*, étoffe de luxe dans laquelle on mélange à la soie des fils d'or et d'argent ; les rubans de toutes sortes ; les velours de soie, etc.

La soie combinée avec la laine, le coton ou le fil, fournit encore un grand nombre de tissus variés : popeline, peluche, gaze, etc.

Avec les cocons troués et les déchets des filatures, on obtient un produit inférieur nommé *filoselle*, dont on fait des bas, des gants, etc.

---

<sup>1</sup> Le cocon tout entier est formé d'un seul fil de soie qui atteint plus de douze cents verges de longueur.

---

## X. FABRICATION DES TISSUS

*Comment est composé un tissu ?*

Un tissu est composé de rangées de fils qui se croisent en passant tour à tour l'un au-dessus de l'autre. Les fils disposés selon la longueur de l'étoffe forment la *chaîne* du tissu. Ceux qui croisent les fils de la chaîne, dans le sens de la largeur, constituent la *trame*.

*Décrivez l'opération du tissage.*

Autour d'une *ensouple* ou cylindre de bois est roulée la *chaîne*, dont une extrémité arrive en face de l'ouvrier ou *tisserand*. C'est par ce bout qu'il va commencer son travail. Il a à sa portée une *navette*, espèce de petit bateau creux dans lequel se trouve une bobine de fil. Un mécanisme lève et abaisse tour à tour la moitié des fils de la chaîne ; chacun de ces mouvements ouvre un chemin à la *navette*, qui s'élance de droite à gauche, puis de gauche à droite, laissant chaque fois après elle un fil de trame. Afin de donner un tissu solide, l'ouvrier rapproche les fils en les frappant, à chaque passage de la navette, de deux ou trois petits coups d'un gros peigne enfermé dans un cadre, qu'il fait mouvoir à volonté.

A mesure que le travail avance, l'*ensouple* se déroule pour amener la *chaîne*, en même temps que la partie tissée s'enroule sur un autre cylindre placé devant l'ouvrier.

Notre histoire nationale nous apprend que ce fut l'intendant Talon qui monta au pays les premiers métiers pour le tissage des étoffes de fil et de laine. Elle nous montre la femme canadienne assise à son rouet, l'hiver, filant la laine ou le lin en fredonnant une chanson de France et en souriant au dernier-né dans son berceau ;—ou

bien faisant courir la *navette du métier à tisser*] (fig. 188). Ainsi nos aïeules fabriquaient la *flanelle*, la *toile*, l'*étouffe* du pays, la *catalogne*, qui constitue de si propres et économiques tapis.



Publié avec l'autorisation de l'auteur

Fig. 188

Que le souvenir de leur vie caractérisée par le labeur et la simplicité, consacrée tout entière au bonheur et à la prospérité de leur famille, reste gravé dans les cœurs des jeunes filles et des femmes canadiennes comme un appel aux mêmes vertus !

*Quelle opération fait-on subir au drap pour en resserrer le tissu, le rendre plus épais ?*

Au sortir du métier, le drap n'est qu'une flanelle forte. Pour lui donner plus de consistance, on le soumet au *foulage*, opération qui consiste à le battre fortement avec des foulons ou pilons dans des auges en bois remplies d'une eau bouillante savonneuse à laquelle on a mêlé de l'argile, dite *terre à foulon*. Le drap est ainsi feutré de telle sorte qu'il devient à peu près impossible d'y distinguer la chaîne de la trame.

*La confection du drap est-elle complète après le foulage ?*

Non, le drap doit encore subir l'action de machines *cardeuses* qui en peignent les poils ; puis de *tondeuses* qui les égalisent. Enfin, on lui donne le lustre en le pressant dans des espèces de laminoirs<sup>1</sup> appelés *calandres*.

## XI. TRICOT ET DENTELLE

*Quels sont les principaux tissus à mailles ?*

Les principaux tissus à mailles sont : les tricots et les dentelles ; ils sont faits, soit à la main, soit au métier.

*Quels objets fabrique-t-on avec le tricot ?*

On fabrique avec le tricot des bas, des chaussons, des bonnets, des gilets, des jupons, des châles, des gants, des couvre-pieds, etc.

---

<sup>1</sup> Machines composées de cylindres d'acier tournant en sens inverse et entre lesquels on fait passer les pièces du métal qu'on veut réduire en lames.

*Quelles sont les matières employées pour la confection des dentelles ?*

Dans la confection des dentelles, on emploie du fil de lin, du coton, de la laine, de la soie, des fils d'or et d'argent, etc.

La dentelle en fil de lin est la plus belle et la plus chère.

La dentelle en fil de soie s'appelle *blonde*. La dentelle en fil d'or et d'argent sert pour les ornements d'église, les décorations.

*En quoi consiste le métier à dentelle ?*

Le métier à dentelle n'est autre chose qu'un coussin formé d'une planchette rembourée que l'ouvrière place sur ses genoux. Elle pique avec des épingles le dessin tracé sur vélin qui représente la dentelle ; puis elle revêt les contours des épingles avec des fils de diverses espèces qu'elle tient au moyen de nombreux fuseaux. La dentelle se fait tout autour du dessin, qui est ainsi reproduit.

*Par quoi se distinguent les différentes espèces de dentelles ?*

Les différentes espèces de dentelles se distinguent le plus souvent par le nom des lieux où elles sont fabriquées. Ainsi on dit : des bruxelles<sup>1</sup>, des malines<sup>1</sup>, des valenciennes<sup>2</sup>, un point<sup>3</sup>, d'Alençon<sup>4</sup>, un point d'Angleterre, etc.

---

<sup>1</sup> Bruxelles et Malines en Belgique.

<sup>2</sup> Valenciennes au nord-est de la France.

<sup>3</sup> Point, dentelle faite à l'aiguille.

<sup>4</sup> Alençon, chef-lieu du département de l'Orne (ouest).



## XII. CHAPELLERIE

Le mot *chapellerie* désigne à la fois l'industrie, le commerce et la boutique du *chapelier*, artisan qui fait les chapeaux ou marchand qui les vend.

*Quelles sont les principales matières employées dans la fabrication des chapeaux ?*

Le feutre, la soie et la paille.

*Qu'est-ce que le feutre ?*

Le feutre est une espèce d'étoffe très épaisse, fabriquée avec des poils de lapin, de lièvre, de castor, de chien, de loutre, de chameau, etc. entremêlés et serrés ensemble sans filage ni tissage. Mis sur un moule plein, puis pressé fortement, le feutre prend la forme du chapeau. Pour lui donner de la fermeté, on l'imprègne d'une dissolution de gomme *laque*<sup>1</sup>.

*Comment se fait le chapeau de soie ?*

Le chapeau de soie est fait d'une carcasse en carton, en feutre mince ou en toile gommée. Cette carcasse est recouverte d'une peluche de soie collée et cousue.

*Quelle paille emploie-t-on pour la fabrication des chapeaux ?*

La paille de seigle, de blé, de riz. Les belles qualités sont blanchies au soleil et au soufre, puis tressées en rubans. Des ouvrières cousent ces rubans les uns aux autres, les enduisent de gélatine et font le corps du chapeau en lui donnant la forme qu'exige la mode.

---

<sup>1</sup> Résine d'un rouge jaunâtre qui exsude de plusieurs arbres des Indes, à la suite des piqûres d'un insecte du genre cochenille. Cette matière, très employée en teinture, sert en outre à faire des vernis, des mastics et des cires à cacheter.

*Les chapeaux dits de Panama sont-ils en paille ?*

Non, ces chapeaux sont formés de lanières d'osier ou d'écorce, étroites et flexibles, que l'on tresse délicatement. Les plus renommés sont ceux de l'Amérique du Sud.

Sans doute, les panamas portent ce nom parce qu'ils parviennent en Europe par le port de Panama.

### XIII. TEINTURERIE

*Qu'est-ce que la teinturerie ?*

La teinturerie est l'art d'appliquer des couleurs sur les tissus. Cette industrie exige de la science et beaucoup de soin.

*D'où proviennent les couleurs employées en teinture ?*

La plupart des couleurs employées en teinture proviennent des plantes : le bois de campêche et le bois de Brésil donnent des teintes rouges et grenat ; la fleur du safran donne le jaune ; l'indigo, qui pousse exclusivement dans les pays chauds, sert à teindre en bleu.

La belle couleur *carmin* vient de la cochenille, insecte de la grosseur d'une lentille, originaire du Mexique.

Les brillantes couleurs d'aniline<sup>1</sup> sont obtenues par des procédés chimiques.

*A quoi servent les mordants ?*

Ils servent à fixer les couleurs sur les tissus ou sur les fils textiles. Le plus employé des mordants est

---

<sup>1</sup> Aniline, liquide provenant de la houille ou plutôt de cette substance noire qu'on appelle goudron de houille ou *coaltar*, et qui se forme quand on distille la houille pour fabriquer le gaz d'éclairage.

*l'alun*. Le *vitriol vert*, qui contient du fer ; le *vitriol bleu*, qui contient du cuivre ; l'*étain* et le *chrome*<sup>1</sup> sont aussi des mordants.

*Quels sont les procédés usités en teinture ?*

La teinture des matières textiles se fait par deux procédés bien différents. Ou bien on teint d'une manière uniforme toute la fibre textile en la trempant dans le bain de teinture par *immersion* ; ou bien on teint seulement une des faces du tissu : c'est la teinture par *impression*.

*Comment s'effectue l'impression ?*

L'impression s'effectue soit à la *planche*, soit au *rouleau*.

La *planche* est constituée par une pièce de bois dur parfaitement rabotée sur laquelle on a gravé *en relief* le dessin à imprimer. Cette planche appuyée légèrement sur la surface d'un châssis en drap, recouvert uniformément de la préparation à impression, se charge de cette substance sur ses reliefs. Si on l'applique ensuite sur le tissu bien tendu, elle y dépose le mordant ou la couleur.

La méthode du *rouleau* ou cylindre en cuivre sur lequel le dessin est gravé *en creux*, est plus expéditive.

*Quel est le rôle du rongeur dans la teinture ?*

Parfois, on teint uniformément le tissu, puis on fait l'impression avec un *rongeur* capable de détruire la matière colorante aux endroits où il est appliqué ; on forme ainsi des dessins blancs sur des fonds de couleur.

<sup>1</sup> Corps métallique, dont toutes les combinaisons sont remarquables par leur bello coloration.

#### XIV. TANNAGE ET MÉGISSERIE

*Qu'est-ce que le tannage ?*

Le tannage est une opération qui a pour but de transformer la *peau* en *cuir*, c'est-à-dire en une substance maniable et souple.

Le tannage des peaux est basé sur ce fait que le *tannin*<sup>1</sup> a la propriété en pénétrant dans la peau des animaux de la rendre imputrescible.

*Comment débarrasse-t-on une peau de ses poils ?*

On la traite par l'*eau de chaux*, qui est une dissolution de chaux dans l'eau. La chaux détruit la racine du poil ; celui-ci est ensuite enlevé par un ouvrier qui frotte la peau avec un couteau spécial : c'est le *débouillage*.

*Que fait-on des peaux après cette opération ?*

Elles sont empilées dans de grandes fosses creusées dans le sol et séparées par des couches de *tan* ou poussière d'écorce de chêne. Le tannage complet dure trois, quatre, cinq mois et même deux ans quand il s'agit de faire des cuirs forts destinés, par exemple, aux semelles des souliers.

*Quel est le rôle du corroyeur dans la préparation des cuirs ?*

Le corroyeur assouplit les cuirs soit par un martelage énergique, soit en les imprégnant d'un mélange d'huile, de noir de fumée et de suif.

Les *cuirs vernis* sont enduits de plusieurs couches d'une dissolution de *bitume* et de *verniss gras* dans l'essence de térébenthine mêlée à l'huile de lin.

<sup>1</sup> Le tannin est une substance végétale, extrêmement astringente. L'écorce du chêne et la noix de galle en contiennent une grande quantité

*Les peaux fines employées pour la ganterie sont-elles tannées ?*

Elles sont *mégies*, c'est-à-dire blanchies par immersion dans un composé de sel et d'alun. L'alun joue le rôle du tannin. Les peaux sont ensuite frottées avec une pâte de farine et de jaunes d'œufs, ce qui a pour effet d'assouplir le cuir.

*Nommez quelques espèces de cuir.*

Le *maroquin*, peau de chèvre ou de mouton dont la surface est grenuc.—Le *cuir de Russie*, remarquable par sa souplesse, son imperméabilité, son inaltérabilité dans l'air humide, son odeur agréable qui le préserve de la piqûre des insectes ; il est fabriqué en Russie avec des peaux de bœuf, de cheval, de veau, de chèvre.—La *basane*, peau de mouton, très souple, employée dans la reliure des livres. Le *chagrin*, cuir faiblement tanné se rapprochant par suite du parchemin ; fait avec la peau du dos du cheval et de l'âne sauvage. On fait apparaître le grain très ressorti qui caractérise la peau de chagrin en la foulant avec une presse sur laquelle on a gravé des aspérités. Le *parchemin*, peau très amincie, non tanné sur laquelle on peut écrire.

## XV. POTERIES

On entend par poteries des objets de nature différente : faïence, grès, porcelaine, dont la fabrication repose sur le même principe. L'*argile* ou *terre glaise*, mélangée avec une certaine quantité d'eau, peut devenir *plastique*, c'est-à-dire capable de prendre toutes les formes ; de plus, elle durcit par le séchage et la cuisson.

L'art de fabriquer les poteries s'appelle *céramique*. Dès la plus haute antiquité, cet art a été connu. On ne fabriqua d'abord que des vases grossiers, mais peu à peu le travail du potier se perfectionna. Les Grecs et les Romains nous ont laissé des modèles de vases de formes tout à fait élégantes et gracieuses. Les poteries de la manufacture de Sèvres, près de Versailles, sont de véritables objets d'art.

*De quelle matière sont composées les poteries communes ?*

Les poteries communes sont fabriquées avec une argile dite *terre à potier* ; on y ajoute un peu de sable pour lui donner plus de consistance et l'empêcher de se fendiller en cuisant. Le potier façonne la terre au moyen d'un *tour*<sup>1</sup> (fig. 189) et donne ainsi à l'objet la forme



Fig. 189

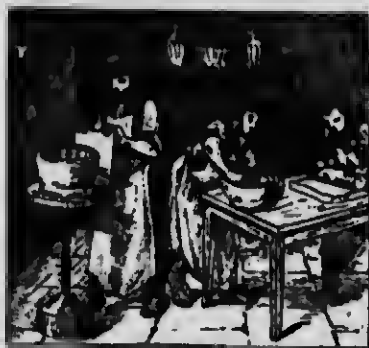


Fig. 190

voulue. Quelquefois cependant, il moule l'ustensile, à la main (fig. 190), le fait sécher, puis le recouvre d'une couche de vernis qui cuit en même temps que la pâte et la rend imperméable.

*La faïence diffère-t-elle des poteries communes ?*

La faïence ne diffère des poteries communes que par le vernis qui est plus fin et ordinairement blanc. Les faïences fines, dites faïences anglaises, sont beaucoup plus dures que les autres.

*Qu'est-ce que le grès ?*

Le grès est une poterie dure, compacte, qui n'a pas besoin d'être vernie pour être imperméable, ce qui

<sup>1</sup> Tour, machine-outil sur laquelle on dispose des pièces auxquelles on imprime des mouvements de rotation, tandis qu'on les travaille avec divers instruments.

le distingue des poteries communes et de la faïence. Les grès ne vont guère au feu, mais on en fabrique des objets très résistants : pots pour confitures, cruches, terrines, vases de chimie, jarres pour salaisons, pots à beurre, etc.

*Quelle est la plus fine des poteries ?*

La porcelaine<sup>1</sup> est la plus fine des poteries. Elle se distingue de toutes les autres par la translucidité de sa pâte faite avec une argile blanche, le *kaolin*<sup>2</sup>, mélangé avec de l'eau, du sable, de la craie et du feldspath<sup>3</sup>. Cette dernière substance permet à la pâte, dans la cuisson, d'éprouver un commencement de fusion et lui donne sa demi-transparence.

*Quels procédés emploie-t-on pour façonner des objets de porcelaine ?*

On les façonne au tour afin qu'ils soient bien réguliers ; on les laisse sécher à l'air et on les recouvre d'un vernis très fin, la *glacure*. La dernière opération consiste à les faire cuire dans de grands fours avec d'infinies précautions et une température très élevée.

*Les poteries se prêtent-elles à la décoration ?*

Bernard Palissy, au XVII<sup>e</sup> siècle, trouva le moyen de décorer les objets de faïence avec des ornements en relief. A ce procédé, on a depuis longtemps substitué la peinture sur poteries, travail excessivement délicat et

<sup>1</sup> L'Asie orientale fut le berceau de cette belle poterie ; son origine se perd dans la nuit des temps. On la fait remonter à plus de 2000 ans avant l'ère chrétienne.

<sup>2</sup> Kaolin, argile résultant de l'altération du feldspath dans les granits.

<sup>3</sup> Feldspath, minéral qui entre dans la composition des granits et d'un grand nombre de roches primitives.

compliqué. Les figures sont tracées sur des objets déjà cuits que l'on remet de nouveau au four. En s'incorporant pour ainsi dire à la pâte, ces dessins deviennent ineffaçables.

## XVI. VERRERIE

Le *verre* est un corps transparent, sonore, fragile et dur, doué d'un éclat particulier appelé *éclat vitreux*.

Chauffé, le verre devient mou, flexible comme de la cire ; on peut le plier, le tordre, l'étirer et le couper. Par le refroidissement, il reprend sa dureté première.

*Avec quelles matières fabrique-t-on le verre ?*

On l'obtient par la fusion du sable, de la soude et de la chaux pour le *verre ordinaire*. Le *verre de Bohême*<sup>1</sup> est un mélange de sable et de potasse ; si on y ajoute de l'oxyde de plomb, on a le *cristal* ou le *strass* qui sont plus lourds et d'une grande limpidité.

*Comment fabrique-t-on le verre ?*

Les matières premières réduites en poudre et mêlées avec soin sont introduites dans les creusets ou pots d'argile que l'on soumet, dans les fourneaux, à l'action d'un feu violent (fig. 191). Ces matières entrent en fusion, et l'on a le *verre fondu*, qui est mou et facile à façonner. Une fois l'objet façoné en carafe, en salière, etc., on le

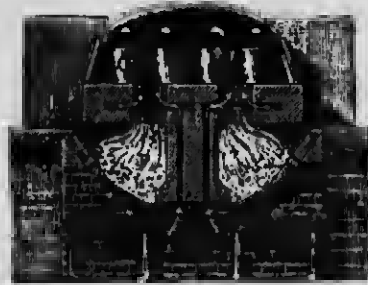


FIG. 191

C'est par les petits trous placés au-dessus des creusets que l'ouvrier prend le verre fondu pour le façonner.

<sup>1</sup> Pays en Austro-Hongrie.



fait recuire dans un four spécial où il se refroidit lentement.

*Comment façonne-t-on le verre ?*

On le façonne par le *soufflage*, le *moulage* et le *coulage*. Un ouvrier muni d'une longue canne de fer creuse la plonge dans la masse de verre pâteux, et l'en retire chargée d'une certaine quantité de cette substance. Il souffle dans la canne et, en la faisant tourner et osciller de certaines façons, lui donne la forme d'objets creux divers : *c'est le soufflage*.



Fig. 192



Fig. 193

Une fois que l'objet a été soufflé, on l'introduit dans un moule de forme déterminée, et ainsi on a des carafes, des bouteilles, etc. : *c'est le moulage*.

Un grand nombre d'objets en verre sont façonnés par le *coulage*. Les glaces se font par ce dernier procédé. On verse la matière en fusion sur une table de bronze qui a été chauffée au préalable. Un rouleau reposant sur des tringles l'étale ensuite en une couche d'égale épaisseur.

Pour faire un carreau de vitre, on façonne un cylindre que l'on fend dans toute sa longueur au moyen d'un fer rouge (fig. 192). On ramollit au feu le cylindre fendu ; l'ouvrier l'étend, le développe au moyen d'un rouleau de bois (fig. 193), et le transforme en une plaque parfaitement plane : on a une *vitre*.

*Qu'appelle-t-on glaces étamées ?*

Ce sont des glaces recouvertes en arrière d'une couche très mince d'étain et de mercure. Cet amalgame prend le nom de *tain*<sup>1</sup> ; il donne aux glaces la propriété de réfléchir la lumière et de pouvoir servir de *miroir*.

*Quelle différence existe entre le verre et le cristal ?*

Le *cristal* est plus transparent, plus brillant et plus lourd que le *verre* ; il doit ces qualités au plomb qui entre dans sa composition.

Le *flint-glass* et le *strass* sont deux variétés de cristal qui s'emploient l'un pour les instruments d'optique<sup>2</sup>, l'autre pour imiter les pierres précieuses.

*Quels services le verre rend-il à la science et à l'hygiène ?*

Sans lui, la Chimie<sup>3</sup> et la Physique<sup>4</sup> n'auraient pu faire leurs précieuses découvertes. En effet, sans les microscopes, les télescopes, les lentilles, les tubes, etc., où en serait le progrès et que connaîtrions-nous du monde des étoiles et des mystères de la nature ?

Sous le rapport de l'hygiène, il est incontestable que les vitres, en nous préservant des intempéries sans nous priver de la lumière, contribuent au maintien de la bonne santé et hâtent la convalescence quand la maladie nous atteint. Comme glace, le verre devient miroir et facilite les soins de propreté.

<sup>1</sup> Altération du mot *étain*.

<sup>2</sup> *Instruments d'optique* :—Appareils composés de miroirs et de lentilles, tels que les télescopes et les microscopes, et qui permettent aux savants : 1° d'observer les objets éloignés ; 2° d'étudier les corps qui par leur petitesse échappent à l'œil nu.

<sup>3</sup> *Chimie*, étude des phénomènes qui altèrent la nature des corps, comme la formation de la rouille sur le fer, du vert-de-gris sur le cuivre, la putréfaction des débris animaux ou végétaux, la combustion du bois et de la houille dans nos foyers.

<sup>4</sup> *Physique*, étude des phénomènes qui n'altèrent pas la nature des corps, comme la chute d'une pierre, la réflexion de la lumière, la fusion de la glace.

*Qu'est-ce que la taille du verre ?*

La *taille du verre* est une opération qui achève de polir le verre et détermine à sa surface de brillantes facettes. Ce travail se fait sur des meules verticales tournant très vite auxquelles les ouvriers présentent les objets à tailler.

## XVII. DORURE ET ARGENTURE

*En quoi consiste la dorure ou l'argenture ?*

La dorure ou l'argenture consiste à appliquer une mince couche d'or ou d'argent à la surface des objets métalliques. On dore et l'on argente aussi la porcelaine, le verre, le bois, le papier, le carton et même les fils des matières textiles.

Les objets dorés ou argentés présentent un aspect plus riche ou plus agréable. De plus, l'or et l'argent inoxydables à l'air communiquent à la matière qu'ils recouvrent leur propre inaltérabilité.

*Quel est le procédé le plus généralement employé pour dorer ou argenter ?*

Le *procédé galvanique* ou *électrique*.



FIG. 194

Avant de dorer ou d'argenter un objet, il faut en nettoyer parfaitement la surface ; puis on le plonge dans une dissolution<sup>1</sup> d'or ou d'argent où il est soumis à l'action d'un courant électrique (fig. 194). Le courant décompose la dissolution ; le métal mis en liberté se dépose sur

l'objet et y forme une couche très adhérente.

<sup>1</sup> Pour la dorure, le *bain* est une solution de cyanure d'or et de potassium.

Pour l'argenture, le *bain* se compose d'une composition de cyanure d'argent dans le cyanure de potassium.

*Que faut-il faire si l'objet à recouvrir n'est pas métallique ?*

Il faut métalliser sa surface, c'est-à-dire la recouvrir d'une couche de plombagine très fine, afin de la rendre conductrice de l'électricité à la façon d'un métal.

On peut ainsi dorer ou argenter des objets en plâtre, en bois, des feuilles, des fruits, des branchages, etc.

Par des procédés analogues, on recouvre de nickel des objets en fer ou en cuivre.

La *galvanoplastie*<sup>1</sup>, dont la dorure ou l'argenture est une application, rend dans toute leur exactitude les menus détails d'un modèle. Si l'on veut reproduire des médailles, des clichés, des moules, etc., on en prend une empreinte au moyen de cire, de gutta-percha, de soufre, etc. Après avoir été rendue conductrice, cette empreinte fournit, par la galvanoplastie, une ou plusieurs images identiques au modèle.

## XVIII. FABRICATION DES AIGUILLES ET DES ÉPINGLES

*Avec quelle matière fabrique-t-on les aiguilles ?*

On fabrique les aiguilles avec du fil d'acier de première qualité. Si elles n'étaient pas très dures, leur fine pointe, sous la pression du dé, se tordrait ou s'écrasserait très vite.

*Combien d'opérations subit le fil d'acier avant de se transformer en aiguilles ?*

Avant de se transformer en aiguilles, le fil d'acier ne subit pas moins de quatre-vingt-dix opérations exécutées par quatre-vingt-dix ouvriers différents.

---

<sup>1</sup> Ce mot vient de Galvani (1737-1798), professeur d'anatomie à Boulogne et physicien.

Le fil d'acier est coupé par fragments de deux aiguilles. Un second ouvrier les aiguise par les deux bouts. Un autre les coupe de nouveau par le milieu. Le *palmeur* aplatit les têtes. C'est dans ce bout que doit être percé le *chas*, c'est-à-dire l'œil ou le trou de l'aiguille. L'*évideur* trace la *cannelure* qui sert à maintenir le fil. Après ces opérations et autres, on procède à la *trempe*<sup>1</sup> et au *polissage*. Une seule machine peut polir à la fois vingt ou trente paquets de chacun 500,000 aiguilles. Alors seulement, les aiguilles nettoyées dans un *tambour* contenant de la sciure de bois, puis triées, sont mises en des *papiers* indiquant les différents numéros.

Les meilleures aiguilles viennent d'Angleterre.

*Les épingles sont-elles aussi en acier ?*

Non, elles sont faites de *laiton*, alliage de cuivre et de zinc, et leur fabrication est beaucoup plus simple que celle des aiguilles. Quatorze ouvriers exécutent quatorze opérations distinctes, et en fabriquent jusqu'à cent mille par jour.

L'*aiguillage* et la *compression* d'un bout du tronçon pour faire la *tête* sont les dernières et les plus importantes manipulations. Mais alors les épingles sont noires ; il faut les blanchir<sup>2</sup>, les laver et les fixer sur un papier préalablement percé de trous par un instrument spécial. Des ouvrières nommées *bouteuses* font ce minutieux travail ; elles peuvent mettre en place jusqu'à cinquante

<sup>1</sup> Tremper l'acier, c'est le chauffer au rouge, puis le plonger dans l'eau froide pour qu'il refroidisse instantanément. L'acier non trempé n'est pas plus dur que le fer, mais après la trempe, il devient très dur et en même temps si fragile qu'il ne peut plus supporter ni la lime ni le marteau.

<sup>2</sup> Pour blanchir les épingles, on les fait bouillir dans de la *lie* de vin ou dans une dissolution de *crème de tartre*.

mille épingles par jour. Les épingles fabriquées en Angleterre sont supérieures à toutes celles qui nous viennent d'ailleurs.

*Les épingles noires sont-elles aussi fabriquées avec du laiton ?*

Non, on les fait en fer ou en acier recouvert d'un vernis noir.

### Fabrication des monnaies

Une pièce de monnaie est une rondelle de métal portant une empreinte légale pour certifier sa valeur. Il a fallu bien des siècles avant que l'homme imaginât cet instrument d'échange. Les peuples barbares firent d'abord usage de coquillages, de fruits, de cuir, etc. puis d'anneaux de fer et de plaques de métal. Quand on commença à employer l'or et l'argent, on les livrait au poids ; mais pour éviter toute fraude, on inventa les pièces de monnaie proprement dites.

*Avec quels métaux fabrique-t-on les monnaies ?*

On les fabrique avec de l'or, de l'argent ou du cuivre. Certains pays ont des monnaies de bronze, de nickel et de platine.

*Les monnaies d'or et d'argent ne contiennent-elles que de l'or ou de l'argent ?*

Non, on allie ces métaux au cuivre afin de pouvoir les façonner plus facilement et aussi pour leur donner de la durcté. Comme ces pièces sont destinées à passer de main en main, elles s'useraient vite sans ce métal inférieur qu'on fait entrer dans leur composition.

*Dans quelle proportion fait-on le mélange des métaux ?*

Dans une pièce d'or, il y a 9 parties d'or pour 1 de cuivre. Dans une pièce d'argent, il entre  $9\frac{1}{4}$  parties d'argent pour  $\frac{3}{4}$  de cuivre. La proportion dans laquelle

le métal le plus précieux est employé s'appelle le *titre*.  
Le titre de nos monnaies d'or est donc  $\frac{9}{10}$ .

*A qui appartient le droit de battre monnaie, c'est-à-dire de fabriquer les pièces en usage dans un pays ?*

A l'Etat seul. Le gouvernement du Canada a la permission de frapper les monnaies depuis quelques années seulement. La frappe se fait à l'Hôtel des Monnaies, à Ottawa.

*Que représente chacune des faces d'une pièce de notre monnaie ?*

L'effigie représente le souverain d'Angleterre, dont le nom et les titres sont écrits en exergue.

Le revers indique la valeur, le pays, l'année; il porte la couronne royale et, comme encadrement, deux guirlandes de feuilles d'érable.

*Qu'appelle-t-on billet de banque ?*

Un papier monnayé émis par une banque, société placée sous le contrôle du gouvernement. C'est une monnaie d'échange très commode puisque, sous un mince volume, elle peut représenter une somme considérable.

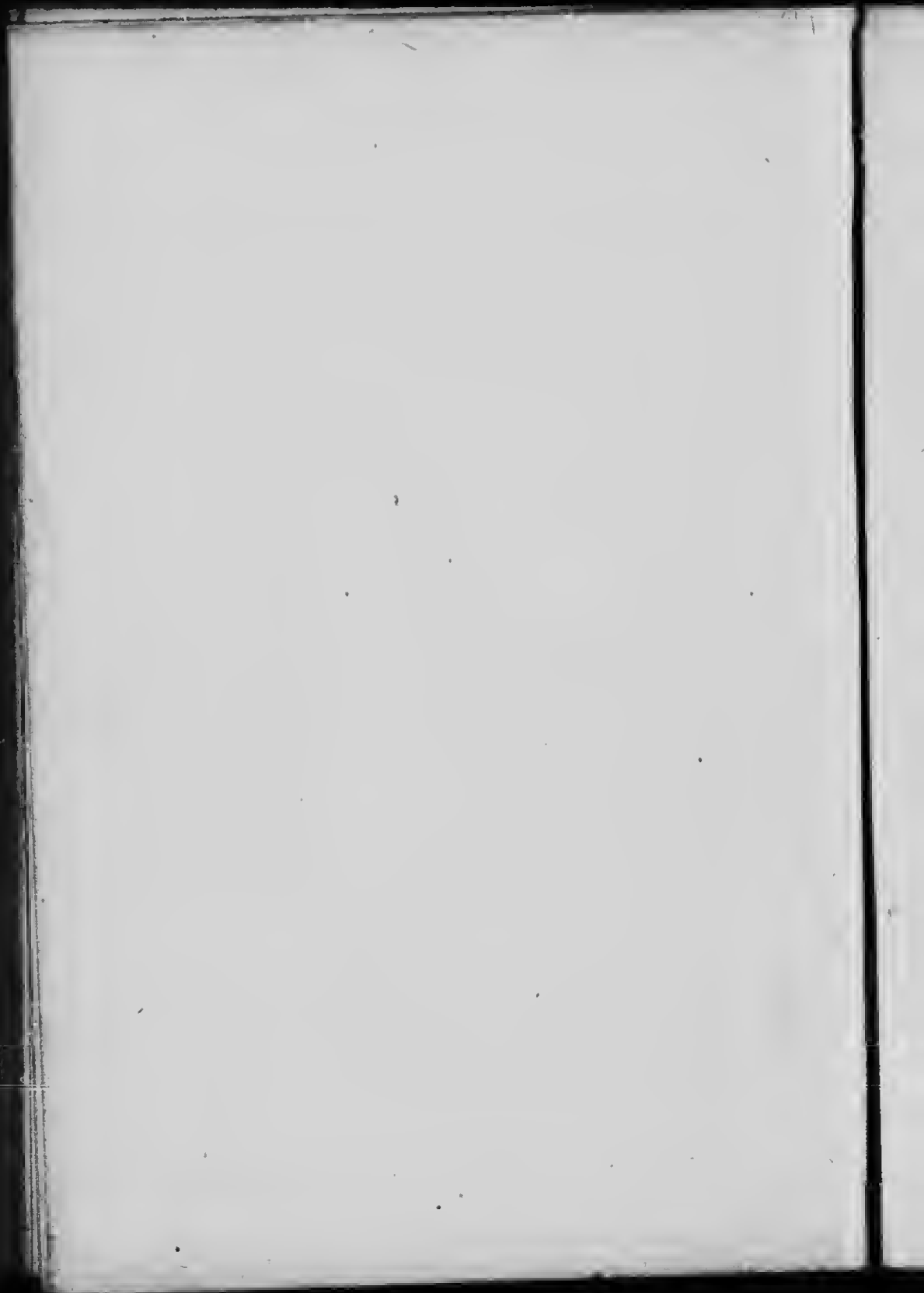
---

# LEÇONS D'HYGIÈNE

5e et 6e année

Ces Leçons ont été examinées et approuvées par le  
Docteur J. A. Baudouin, Assistant Inspecteur  
général du Conseil Supérieur d'Hygiène  
de la province de Québec, Directeur  
du Bureau d'Hygiène de la cité  
de Lachine, Professeur d'Hy-  
giène publique à l'Uni-  
versité Laval de  
Montréal.





# HYGIÈNE

---

## I. HABITATION

*Quelles conditions générales réclame l'habitation pour être salubre ?*

La salubrité de l'habitation dépend du *sol*, de l'*orientation*, de l'*éclairage*, de l'*aération*, du *chauffage*, de la *plomberie* et de la *propreté*.

### SOL

*Comment le sol influe-t-il sur la salubrité de l'habitation ?*

Le sol influe sur la salubrité de l'habitation par l'*air vicié* et l'*humidité* qu'il peut faire pénétrer dans la maison.

a) La décomposition des substances végétales ou animales : restes d'aliments, matières de vidanges, etc. produit des gaz malsains, qui se mêlent à l'air ambiant et lo vicient. Par conséquent les terrains qui ont servi de dépotoirs ou qui contiennent des débris organiques, sont tout à fait impropres à servir de fond aux habitations.

Les alentours de la maison et la cour doivent toujours être propres.

b) L'humidité du sol peut aussi rendre un logement insalubre. Il faut construire de préférence sur des terrains secs et élevés.

Un sol humide doit être asséché par des drainages appropriés. De plus, on protégera les murs contre l'humidité par l'interposition dans les fondations d'une couche imperméable, comme l'asphalte.

Il faut aérer largement les caves.

Les habitations dans les sous-sols sont malsaines parce que l'air y est vicié et humide.

## ORIENTATION

Quelle est la meilleure orientation ?

Le soleil est le plus puissant facteur de salubrité ; ses rayons doivent pouvoir pénétrer dans toutes les pièces habitées pendant un certain temps chaque jour.

La meilleure orientation est l'orientation nord-ouest, sud-est ou au moins l'orientation nord-sud, avec les principales façades à l'est et à l'ouest.

Le soleil assèche l'air et détruit les microbes. "Où il entre, le médecin n'entre pas." Laissons dans nos maisons libre accès à ses rayons bienfaisants : en conséquence, pas de rideaux épais dans les fenêtres ; pas de persiennes constamment fermées ; pas d'habitation dans les chambres noires où le soleil ne pénètre jamais.

## ÉCLAIRAGE

Quels sont dans les maisons les effets de l'éclairage au point de vue de l'hygiène ?

L'éclairage influe sur la *respiration* et sur la *vue*.

Il est ou naturel ou artificiel.

L'éclairage naturel est nécessaire à la santé, car la lumière diffuse jouit des mêmes propriétés que la lumière du soleil, bien qu'à un degré beaucoup moindre.

L'éclairage naturel est assuré par une bonne orientation ;—par des fenêtres hautes et larges, dont la surface vitrée doit égaler le dixième de la surface du plancher ;—par l'espace libre tout autour de la maison.

Pour que l'éclairage ne nuise pas à la vue, il faut une lumière claire et d'une moyenne intensité. Dans la pratique, on évite l'éblouissement ou les rayons directs dans les yeux par l'emploi des abat-jour ou des réflecteurs.

La lumière électrique fournit le meilleur éclairage artificiel. Elle ne consomme pas d'oxygène, ne donne aucun

produit de combustion qui rend l'air impur et n'émet qu'une chaleur insignifiante. Au contraire, le gaz et le pétrole sont des causes de viciation de l'air. De plus, les fuites de gaz laissent passer l'oxyde de carbone, éminemment toxique.

#### A RATION

Doit-on attacher une grande importance à l'air que l'on respire ?

L'air fournit à notre organisme un élément, l'oxygène, absolument nécessaire aux phénomènes de la nutrition.

*Quelles qualités doit posséder l'air des habitations ?*

Il doit se rapprocher le plus possible des conditions chimiques et physiques de l'air extérieur par une belle journée de printemps ou d'été, c'est-à-dire qu'il doit être pur, avoir une température de 65° à 68° F., un degré d'humidité de 50 à 60 % et un mouvement convenable.

*Quelles sont les causes de la viciation de l'air ?*

La respiration des hommes et des animaux, les combustions, la fermentation et la putréfaction des matières organiques, les poussières et divers procédés employés dans certaines industries.

Ces causes enlèvent de l'oxygène à l'air, augmentent la proportion d'acide carbonique qu'il contient, lui apportent plusieurs gaz nuisibles, dont quelques-uns sont toxiques, même en très petite quantité.

*Quels sont les effets de l'air vicié ?*

L'air vicié produit la congestion de la peau et des muqueuses des voies respiratoires supérieures, des lourdeurs de tête, des transpirations, des somnolences, des étourdissements, des nausées.

Le séjour habituel dans un air vicié prédispose aux maladies suivantes : coryza<sup>1</sup>, laryngite, amygdalite, trachéite, bronchite, pneumonie, tuberculose. Le taux de la mortalité générale est beaucoup plus élevé chez les personnes qui vivent dans un air confiné que chez celles qui vivent au grand air.

9 *Comment peut-on prévenir les mauvais effets de l'air vicié ?*

On peut les prévenir par trois moyens : 1° Par la vie en plein air le plus possible. 2° Par le soin de ménager à chaque occupant d'une maison un espace cubique suffisant.<sup>2</sup> 3° Par le renouvellement de l'air des habitations ; ce qui se fait par la *ventilation*.

10 *Qu'entend-on par la ventilation naturelle ?*

La ventilation naturelle est celle qui se produit par la large ouverture des fenêtres et par l'action du vent. On peut assurer la ventilation naturelle par différents dispositifs.

11 *Expliquez la ventilation artificielle.*

La ventilation artificielle comprend les moyens d'extraction de l'air vicié et la propulsion<sup>3</sup> de l'air neuf.

L'expulsion de l'air vicié se fait, soit par *appel mécanique* au moyen d'un éventail mû par l'électricité, soit par *appel thermique*<sup>4</sup> par un poêle chauffé au bois, par exemple, ou par une cheminée. La propulsion d'air pur provenant du dehors se fait par l'éventail rotatif.

<sup>1</sup> Rhume de cerveau.

<sup>2</sup> Les règlements exigent au moins 300 p. cubes d'air par personne.

<sup>3</sup> Action de pousser en avant.

<sup>4</sup> Thermique, qui a rapport à la chaleur.

12 *Comment se fait ordinairement la ventilation ?*

La ventilation dans nos maisons se fait le plus souvent, en été, par les portes et les fenêtres largement ouvertes ; en hiver, par la cheminée et les ventilateurs qui sont des carreaux mobiles dans les fenêtres.

Il est bon, même dans la froide saison, de ventiler les appartements par les portes et les fenêtres, en usant des précautions que dicte le bon sens.

La ventilation dans les écoles et les édifices publics se fait en plus par des systèmes particuliers, qui peuvent fonctionner jour et nuit. Dans ce cas, il faut que l'air froid arrive au-dessus des têtes, et que son jet soit dirigé vers le plafond où il s'étale et d'où il descend uniformément dans toute la salle, grâce à sa densité plus grande que celle de l'air chaud. Dans toute aération ou ventilation, l'air froid ne doit jamais arriver directement sur personne.

13 *Quel est le grand principe qui doit guider l'aération par les portes et les fenêtres ?*

Il faut éviter absolument les courants d'air<sup>1</sup>, car ils peuvent être mortels.

14 *Quelle précaution faut-il prendre pour éviter les courants d'air dans une maison ?*

On ne doit ouvrir les fenêtres que d'un seul côté à la fois. Si une ou deux fenêtres—ou même huit ou dix—sont dans un même mur, toutes peuvent être ouvertes à la fois, mais les portes et les fenêtres des autres murs de la pièce doivent être fermées.

15 *Peut-on s'exposer impunément aux courants d'air ?*

Certaines personnes se targuent de supporter sans dommage les courants d'air. En s'y exposant volontairement, elles sont tout simplement imprudentes et paieront tôt ou tard leur témérité.

<sup>1</sup> Un courant d'air dans une habitation est l'arrivée d'un jet d'air frais dont la vitesse dépasse trois pieds à la seconde.

*Est-il bon de laisser la fenêtre ouverte la nuit dans une chambre où l'on repose ?*

Oui, pourvu : 1° que l'air froid ne puisse se rendre directement de la fenêtre au lit ; 2° que les autres issues soient fermées pour éviter tout courant d'air.

#### CHAUFFAGE

*Quel degré de chaleur est requis pour les habitations ?*

On ne peut déterminer d'une façon rigoureuse le degré de chaleur pour les maisons, puisque les vieillards, les enfants, les femmes, ainsi que ceux qui travaillent assis, ont besoin d'une température plus élevée que l'homme adulte ou celui qui se donne du mouvement. Le malade aussi demande une chaleur plus grande et plus continue. Disons que la température des appartements habités doit être maintenue entre 60° et 68° Fahrenheit.

*Quels sont les principaux systèmes de chauffage ?*

Le plus grand nombre des maisons sont chauffées par des poêles. Bien qu'ils ne ventilent pas les pièces au même degré que les feux de cheminée, ils occasionnent cependant un certain renouvellement de l'air.

Les appareils à eau chaude et à vapeur, à basse pression, ne pourvoient à aucune ventilation. C'est toujours le même air qui, réchauffé au contact des tuyaux ou des radiateurs, circule dans les pièces et est respiré. Il faut, dans ce cas, ventiler les maisons plus qu'avec les autres systèmes de chauffage.

Quant aux appareils à air chaud, ils ne sont pas recommandés.

Ils présentent les inconvénients suivants : irrégularité de la répartition de la chaleur ; — air chargé de poussière provenant de conduits impossibles à nettoyer, ou encore air mêlé à des gaz nuisibles provenant du foyer de combustion, par porosité ou fêlures des parois.

*Citez deux défauts de l'air des maisons en hiver.*

En général, l'air des maisons en hiver est trop *chaud* et trop *sec*, son degré d'humidité étant de 25 ou même de 22%.

*Que faut-il penser des pièces surchauffées ?*

Le séjour dans des pièces surchauffées cause l'affaiblissement et diminue la résistance à la maladie.

Les rhumes et les infections des voies respiratoires sont produits le plus souvent par les changements brusques de l'air surchauffé des maisons au froid du dehors. On peut attribuer à la surchauffe des habitations les 75 ou 80% des absences scolaires. Il est à désirer que chaque famille possède un thermomètre, afin de pouvoir régulariser la température de la maison, température dont le maximum est 70 F. L'expérience prouve que ceux qui vivent au grand air et au froid deviennent forts et vigoureux, ne prennent pas de *froid* et sont moins sujets à la pneumonie et à la tuberculose que les personnes qui se tiennent en serre chaude.

*Quels sont les inconvénients de l'air trop sec dans les maisons ?*

Dans un air trop sec, les membranes délicates qui recouvrent les voies respiratoires, sont asséchées et deviennent plus sensibles aux refroidissements. De plus, l'air sec est moins confortable et paraît plus froid parce qu'il augmente l'évaporation de la sueur.

Par conséquent si l'on a froid quand le thermomètre marque 68° F., il vaut mieux fournir de l'humidité à l'air que d'activer le feu.

*Quelle quantité d'humidité est requise pour que l'air soit bon ?*

A une température de 68° F., quand l'air contient 50 à 60% d'humidité, il se trouve dans les conditions les plus favorables à la santé.



*Comment peut-on fournir de l'humidité à l'air d'une habitation ?*

Pour fournir de l'humidité à l'air trop sec d'une maison, on peut faire chauffer de l'eau sur le poêle, ou mettre dans les pièces des bassins remplis d'eau ou encore faire sécher du linge mouillé.

### PLOMBERIE

*En quoi la plomberie concerne-t-elle l'hygiène des habitations ?*

La plomberie, servant à l'évacuation des eaux de ménage et des immondices, contribue, si elle est mal faite, à vicier l'air des maisons.

*Quelles sont les conditions d'une plomberie sanitaire ?*

Elle doit être étanche, s'opposer au refoulement dans la maison des gaz de l'égoût et procurer l'écoulement rapide et facile des eaux.

### PROPRETÉ

*Quels sont les inconvénients d'une maison malpropre ?*

Une maison malpropre dégage de mauvaises odeurs et favorise la pullulation des mouches. Ces deux conditions créent un milieu défavorable à la santé.

*Quels moyens faut-il prendre contre les mouches ?*

Il faut : 1° détruire les mouches surtout au printemps ; 2° garnir de moustiquaires les portes et les fenêtres, spécialement celles de la cuisine, de la salle à manger et des pièces où l'on garde des aliments ; 3° maintenir une très grande propreté dans la maison et autour de la maison.

*Comment entretient-on la propreté de la maison ?*

Par le lavage des planchers et par le balayage.

Le balayage à sec doit être absolument proscrit : il ne fait que déplacer les poussières. Le balayage idéal se fait par aspiration, par le vide, *vacuum*.

On enlève la poussière des meubles avec un linge humide. La meilleure manière de se débarrasser des poussières est de les brûler.

*Quelle terrible maladie engendre surtout l'insalubrité des maisons ?*

L'habitation insalubre est la plus importante des causes qui prédisposent à la *tuberculose*. Il est constaté que les étages inférieurs plus exposés aux poussières de la rue, plus humides, moins ensoleillés, renferment des cas de tuberculose plus fréquents que les étages supérieurs.

## II. ALIMENTATION

*Qu'appelle-t-on aliments ?*

On appelle aliments toute substance qui peut nourrir notre corps, réparer ses pertes et produire de la chaleur en se combinant avec l'oxygène <sup>1</sup>.

*En combien de classes peut-on diviser les aliments ?*

On divise les aliments en trois grandes classes :

1° les aliments *albuminoïdes* ou *réparateurs*, qui se fixent aux tissus pour les développer <sup>2</sup> ou en réparer les

<sup>1</sup> Des matériaux apportés à l'organisme par l'alimentation, une partie est brûlée par l'oxygène et cette oxydation produit la chaleur du corps humain ; l'autre partie sert à réparer l'usure des tissus.

<sup>2</sup> L'enfant croît ; — tout muscle qui travaille, tout organe qui fonctionne, s'use.

pertes, comme la viande, le lait, les œufs, les farines légumineuses.

2° Les aliments *hydrocarbonés* ou *dynamogènes*. Ils contiennent beaucoup d'oxygène, par conséquent s'oxydent facilement et produisent de l'énergie, tels sont : le sucre, les fruits, les céréales, les pâtes alimentaires<sup>1</sup>.

3° Les aliments *gras* ou *calorigènes*. Ils contiennent peu d'oxygène, s'oxydent plus difficilement, dégagent beaucoup de chaleur : le lard, le saindoux, l'huile, le beurre, le fromage, le jaune d'œuf, la crème.

En outre, l'homme a besoin pour soutenir son existence d'eau et de sels minéraux, comme le sel de cuisine (chlorure de sodium), les phosphates de chaux, de potasse, de soude, etc. Ces sels se trouvent surtout dans les aliments qui proviennent du règne végétal.

*Quel est le premier aliment réparateur ?*

Le premier aliment réparateur est la viande ou la chair musculaire des animaux : elle est riche en matières azotées et en sels, ce qui la rend plus nourrissante que les végétaux. Digérée par l'estomac et l'intestin, elle répare l'usure des organes, maintient l'intégrité de composition des tissus.

*Les viandes alimentaires ont-elles toutes la même valeur nutritive ?*

*Les viandes rouges* : bœuf, mouton, porc, ont la plus grande valeur nutritive. La chair du porc étant très grasse et très compacte est d'une digestion difficile. *Les viandes blanches* : veau, agneau, volaille, sont moins

---

<sup>1</sup> L'organisme transforme facilement en graisse les hydrocarbonés, voilà pourquoi les régimes riches en féculents favorisent l'engraissement.

nourrissantes que les précédentes, mais elles sont légères à l'estomac, sauf l'oie et le canard.

*Les viandes noires* sont fournies par les animaux sauvages tués à la chasse ; elles sont moins digestives que les autres viandes, mais plus nutritives, parce qu'elles ne sont pas privées de sang comme les viandes de boucherie.

*Que savez-vous des poissons comme aliments ?*

Les poissons constituent un aliment sain, agréable, substantiel et généralement d'une digestion facile. Ils sont aussi nutritifs que la plupart des viandes. Grâce au phosphore qu'ils contiennent, ils nourrissent le système nerveux et conviennent spécialement aux personnes adonnées aux travaux de l'esprit, lesquelles par conséquent brûlent beaucoup de phosphore.

*Le lait est-il un excellent aliment ?*

Le lait est un aliment complet, c'est-à-dire qu'il renferme tous les principes nécessaires au développement et à l'entretien de l'organisme. Il est à la fois aliment réparateur (caséine)<sup>1</sup>, aliment gras (beurre) et aliment hydrocarboné (lactose). D'une digestibilité facile, il convient aux enfants, aux vieillards, aux malades, aux convalescents et aux personnes délicates. Il rend de grands services dans les affections d'estomac où toute autre nourriture est rejetée.

*Quelle est la valeur nutritive de l'œuf ?*

L'œuf est un aliment complet, mais inférieur au lait parcequ'il ne contient pas suffisamment de sel et d'eau pour jouer dans l'alimentation le rôle du lait.

<sup>1</sup> Caséine, substance azotée, réparatrice qui constitue le fromage.

Le blanc d'œuf contient presque en totalité de l'albumine ; le jaune, de la graisse, des matières azotées et des sels. L'œuf est un aliment essentiellement réparateur.

*Quelle est l'importance des céréales dans l'alimentation ?*

Les céréales constituent la base de l'alimentation, parce que l'organisme a plutôt à satisfaire des besoins mécaniques qu'à réparer les tissus. Les plus usitées sont : le blé ou froment, le seigle, l'orge, l'avoine, le sarrasin, le maïs. La meilleure farine est celle du froment, parce qu'elle est la plus riche en gluten<sup>1</sup> ; elle donne le pain le plus nourrissant et le plus léger.

Les céréales, pourvu qu'on y ajoute un peu de graisse, forment pour la plupart des aliments complets.

*Quel est le pain le plus hygiénique ?*

Le pain le plus hygiénique est le pain rassis, celui dont l'eau est en partie évaporée ; le pain frais est indigeste et plus encore le pain chaud. Le pain rassis est aussi plus économique.

*Les légumes ont-ils leur place dans l'alimentation ?*

Les légumes contiennent beaucoup de sels minéraux, apportent de la variété dans l'alimentation et combattent la constipation. Associés aux viandes, ils constituent le type d'un bon régime alimentaire.

*Les légumes féculents secs*, tels que les fèves et les pois sont très nutritifs, mais de digestion difficile. *Les féculents proprement dits* : pommes de terre, carottes, bette-

---

<sup>1</sup> Le gluten est une sorte de chair végétale qui est propre à se transformer en notre chair. Aussi, le gluten est-il par excellence la cause des hautes propriétés nutritives du pain.

raves, navets, sont pauvres en matières azotées (nourrissantes), mais riches en fécule. *Les légumes herbacés* : choux, asperges, aubergines, tomates, oignons, radis, laitue, céleri, etc. sont peu nutritifs, mais rafraîchissants.

*Quelle est la valeur nutritive des fruits ?*

En général, outre qu'ils varient agréablement l'alimentation, ils constituent une nourriture légère et quelque peu laxative. Les fruits huileux : noix, amandes, faines, cocos, olives, etc. se digèrent difficilement.

*Quel est le rôle des condiments ?*

Les condiments rehaussent le goût des aliments et les rendent plus digestibles en augmentant la sécrétion du suc gastrique par irritation de l'estomac.

*Le sel est-il un condiment ?*

Le sel, à cause de son absolue nécessité dans l'alimentation, est plutôt un aliment qu'un condiment.

*Quels sont les condiments les plus utilisés ?*

Le vinaigre, le poivre, la moutarde, le piment, le girofle, la cannelle, la muscade, la vanille, etc. L'abus du vinaigre amène la débilité, car le vinaigre dissout la fibrine du sang. Les condiments doivent être pris avec beaucoup de modération.

*Quelle est l'utilité du sucre dans l'alimentation ?*

Le sucre fournit un des meilleurs condiments, stimule la digestion, favorise l'absorption des albumines végétales ou animales. Pour le sucre cependant, comme pour les autres substances alimentaires, il faut dire : "Usez, n'abusez pas." Le sucre prédispose au diabète.

*Quelle est la meilleure alimentation ?*

La meilleure alimentation est l'alimentation *mixte*. Elle associe dans les repas les viandes, les féculents et les sels dans une proportion raisonnable.

Pour se maintenir en santé, l'homme adulte doit consommer quotidiennement 24 grammes<sup>1</sup> d'azote, 300 grammes de carbone, quelques grammes de sels minéraux et 2 kil. d'eau environ.

Dans un régime exclusivement végétal, pour trouver 24 grammes d'azote, il lui faudrait absorber un excès de carbone et s'en débarrasser ensuite par des efforts respiratoires considérables ; ce qui déterminerait des fièvres, des inflammations et surtout un embonpoint exagéré et des troubles digestifs sérieux.

Dans un régime exclusivement *carnivore*, pour obtenir 300 grammes de carbone, il lui faudrait absorber un excès d'azote, qui produirait de graves désordres intérieurs, tels que : goutte<sup>2</sup>, gravelle<sup>3</sup>, calculs, etc. La conclusion s'impose d'elle-même : l'alimentation mixte est la meilleure.

*Le régime alimentaire doit-il être le même pour tous ?*

Il doit varier selon l'âge, le *tempérament*, le genre de vie des individus.

L'homme *adulte* qui fait chaque jour une dépense considérable de forces, doit prendre une nourriture plus substantielle que l'homme sédentaire.

La *femme* doit plutôt recourir à une alimentation légère qu'à des viandes trop succulentes.

L'*enfant* qui grandit, a besoin d'albumine et de sels minéraux ; il les trouvera dans les féculents, le pain, la soupe et aussi dans la viande, car la viande fait les muscles, mais il en usera modérément pour ne pas imposer à l'estomac un travail trop pénible.

---

<sup>1</sup> 30 grammes environ font 1 once ; 1 kilogramme vaut à peu près 2½ livres.

<sup>2</sup> Inflammation des articulations.

<sup>3</sup> Maladie produite par de petits graviers qui se forment dans les reins, dans la vessie.

Le *vieillard* se trouvera bien d'une alimentation légère qui, sous un petit volume, répondra à ses besoins peu abondants : de bons bouillons, des œufs, des viandes saignantes en très petite quantité.

Il ne faut pas oublier que l'*excès* dans l'alimentation est aussi nuisible sinon plus que l'*insuffisance*.

### III. EAU

*Quel est le rôle de l'eau dans la vie ?*

De même que l'air, l'eau est absolument nécessaire aux êtres vivants. Elle forme à elle seule les 70 % de l'organisme humain. Elle est le véhicule de toute substance alimentaire. Rien n'est absorbé par les voies digestives et rien n'est éliminé si ce n'est à l'état de dissolution.

*Quelles sont les qualités de l'eau potable ?*

L'eau potable, c'est-à-dire celle qui peut nous servir de boisson, doit être fraîche, aérée, limpide et exempte de matières organiques en décomposition. Elle doit tenir en dissolution une petite quantité de substances minérales, spécialement du chlorure de sodium (sel ordinaire) et du carbonate de chaux. Dans ce cas, elle dissout le savon sans former de grumeaux et elle cuit les légumes secs : pois, fèves.

*Quelles sont les différentes eaux potables ?*

Parmi les eaux potables, il en est d'*excellentes* : eau de source, eau de puits profond et venant des terrains élevés, des montagnes, etc. ; il en est de *suspectes* : eau de pluie, eau de surface, de rivière, etc. ; il en est de *dan-*



*gereuses* : eau de rivière où s'ouvrent des égouts, eau de puits peu profond (fig. 195).



Fig. 195

1 Couche de terre par où des eaux souillées arrivent, par infiltration, jusqu'à l'eau du puits 2.

*Par quels moyens peut-on purifier l'eau ?*

On peut purifier l'eau en la laissant reposer ; toutefois le *repos* ne la débarrasse que de ce qu'elle renferme de plus lourd et de plus grossier.

L'*ébullition* prolongée tue les microbes, en même temps qu'elle précipite les substances minérales.

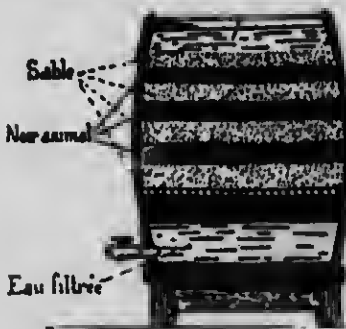


Fig. 196

La *filtration* est le moyen supérieur d'épuration de l'eau. Les filtres sont ordinairement composés de couches alternatives de sable et de charbon disposées horizontalement, et que l'eau traverse lentement de haut en bas<sup>1</sup> (fig. 196).

<sup>1</sup> Le sable et le charbon reposent sur des planches percées d'une foule de trous.

La facilité avec laquelle le charbon absorbe les gaz le fait employer dans la construction des filtres.

On peut purifier l'eau d'alimentation des villes, à défaut de filtres, par l'hypochlorite de chaux ou par le chlore.

*Quelle maladie est surtout causée par l'absorption d'une eau de mauvaise qualité ?*

L'eau est la cause de la *fièvre typhoïde* dans la presque totalité des cas. Le remède préventif de cette maladie est donc l'assainissement de l'eau d'alimentation.

#### IV. BOISSONS

##### Boissons aromatiques

*Quelles sont les principales boissons aromatiques ?*

Les principales boissons aromatiques sont : le thé, le café, le chocolat.

*Combien distingue-t-on de sortes de thé ?*

On distingue deux sortes de thé : le *thé noir* et le *thé vert*. Le premier est dû à une dessiccation lente des feuilles de thé ; le second, à une dessiccation rapide ; tous deux sont des feuilles d'un même arbrisseau (fig. 197). Le thé noir est plus riche en principes nutritifs et moins parfumé que le thé vert. Il convient de les mêler dans la proportion de 1 de thé vert sur 2 de thé noir.



FIG. 197

*Quels sont les effets du thé ?*

Le thé passe pour un excellent digestif. La plupart des estomacs se trouvent bien de l'usage quotidien de thé

faible. L'abus de cette boisson, surtout du thé vert, détermine des désordres nerveux tels que l'insomnie et une irritabilité qui prédispose aux névralgies.

*Quelles sont les propriétés du café ?*



Fig. 198

Le café (fig. 198) est un excitant et un stimulant : il combat le sommeil et la fatigue, favorise le travail cérébral et le travail musculaire ; cependant il ne répare pas les forces : les substances azotées qu'il contient ne sont pas assimilables. Le café favorise la digestion, mais pris en excès, il développe des aigreurs d'estomac.

On retire du café la *cafféine*, employée en médecine contre la *migraine* et comme *tonique du cœur*.

*Qu'est-ce que le chocolat ?*

Le chocolat est une substance alimentaire fabriquée avec un mélange égal de cacao et de sucre ; il est généralement aromatisé à la vanille.

*Quelles sont les propriétés nutritives du chocolat ?*

D'après sa composition, le chocolat est très nutritif. Le cacao contient 19 % de matières azotées assimilables, 45 % de matières grasses, 2 % d'un principe excitant très analogue à la *cafféine*.

Le chocolat est donc à la fois *excitant* et *nourrissant*.

Le chocolat préparé à l'eau est plus léger que le chocolat préparé au lait.

## Boissons fermentées

*Quelles sont les principales boissons fermentées ?*

Les principales boissons fermentées sont : la bière, le cidre, le vin. L'alcool existe dans des proportions variables en toute boisson fermentée.

*Quelles sont les matières principales qui entrent dans la composition de la bière ?*

On fabrique la bière avec de l'orge ou du froment germé, et on l'aromatise avec des feuilles de houblon

*Que faut-il penser de la bière ?*

Le sucre et la fécule que contient la bière lui donnent une certaine valeur nutritive. Lorsqu'elle renferme peu d'alcool (2.5 %), elle est légèrement stimulante. Les bières fortes en alcool (6 ou 7 %) produisent une excitation plus ou moins considérable et déterminent souvent l'ivresse.

*Le cidre est-il une boisson hygiénique ?*

Le cidre ou jus fermenté de la pomme peut contenir jusqu'à 10 % d'alcool. Son action sur l'organisme est conséquemment celle des boissons alcooliques.

*Combien distingue-t-on de sortes de vins d'après l'aspect ?*

On distingue les vins rouges et les vins blancs. La matière colorante du raisin (fig. 199) se trouve dans la pellicule du grain ; celle-ci ne peut se dissoudre que



Fig. 199

dans l'alcool. Si avant la fermentation, c'est-à-dire avant la formation de l'alcool, on sépare le jus de la pellicule, il ne pourra y avoir de coloration et l'on aura du vin blanc.

*Quelle quantité d'alcool contient généralement le vin ?*

Les vins légers, comme le vin de Bordeaux, contiennent généralement moins de 10 à 15 % d'alcool.

Les vins forts, comme le vin de Porto, le *sherry*<sup>1</sup> et le *madère*, renferment de 15 à 25 % d'alcool.

Le vin est souvent falsifié par le *mouillage*,—soit encore par l'addition de petites quantités de plâtre qui irritent l'intestin, ou de matières colorantes ou antiseptiques qui peuvent être nuisibles à la santé.

*Quels sont les effets du vin sur l'organisme ?*

Le vin fermenté produit sur l'organisme les mêmes effets que les boissons alcooliques. Il doit être rejeté complètement de l'alimentation des enfants.

Le vin non fermenté contient des matières grasses, des sucres, des acides et des substances minérales, telles que des phosphates de chaux et de magnésie. Le vin débarrassé de son principe nuisible, l'alcool, constitue un excellent tonique pour les convalescents.

## V. ALCOOL ET ALCOOLISME

*D'où vient l'alcool ?*

L'alcool résulte de la fermentation de toute espèce de sucre. On peut l'extraire, par distillation, des liquides sucrés ayant éprouvé la fermentation alcoolique<sup>2</sup> : jus

<sup>1</sup> Vin de Xérès, ville d'Espagne ; appelé *sherry* par les Anglais.

<sup>2</sup> La fermentation alcoolique est la transformation du sucre en alcool et en *acide carbonique* sous l'action d'un *ferment*, dans certaines conditions de température, en présence de l'eau et de l'air.

Les *ferments* sont des substances organiques azotées, très altérables et qui déterminent la décomposition d'autres substances organiques. La levure de bière, la pâte aigrie, la lie de vin, sont des ferments.

de raisin, de pomme, de poire, de canne, de betterave, etc. Les mélasses, les céréales, les pommes de terre, etc. peuvent donner de l'alcool.

*Qu'appelle-t-on eau-de-vie ?*

L'eau-de-vie ordinaire est un alcool qui contient autant d'eau que d'alcool ; elle est le résultat d'une première distillation.—Des distillations successives du même liquide donnent un produit plus riche en alcool.

La distillation se fait en chauffant le liquide alcoolique, mélange d'eau et d'alcool. L'alcool se volatilise le premier parce qu'il se transforme en vapeur à 78° F., tandis que l'eau ne bout qu'à 100°. En se refroidissant, ces vapeurs retournent à l'état liquide, et l'on a un alcool plus ou moins riche en substance spiritueuse, car à 78°, l'eau émet aussi des vapeurs qui se mélangent aux vapeurs alcooliques. L'instrument qui sert à la distillation se nomme *alambic* (fig. 200).

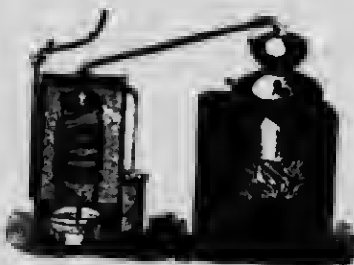


Fig. 200

Les vapeurs passent dans un tube enroulé ou *serpentin* placé au milieu d'un vase rempli d'eau froide.

*Quels sont les effets physiques de l'alcool ?*

L'alcool pur est un poison énergique ; injecté dans les veines, il cause instantanément la mort. L'alcool à 25° et plus arrête la *sécrétion gastrique* et par suite la digestion.—Il *dissout les graisses*, provoque l'*amaigrissement*, prive l'organisme d'une réserve nutritive précieuse. Il nuit à tous les organes : estomac, foie, poumon, vessie, cerveau, moelle, et prédispose à toutes les maladies. A haute dose, l'alcool attaque les fibres et les centres nerveux ; de là le *tremblement alcoolique*, le *delirium tremens*, la folie ou l'*idiotisme des buveurs* ; il peut encore coaguler le sang et foudroyer par arrêt du cœur (mort subite par l'alcool).

*Quels sont les effets moraux de l'alcool ?*

L'alcool abaisse l'intelligence, enlève la force au caractère, excite les passions. Il ruine les familles, peuple les prisons, les hôpitaux, les asiles d'aliénés. On l'a défini, pour en montrer les ravages destructeurs : " *du crime et de la folie en bouteille.*"

VI. SECOURS EN CAS D'ACCIDENTS

*Qu'est-ce qu'une hémorragie ?*

Une *hémorragie* est un écoulement de sang plus ou moins considérable. Les hémorragies les plus ordinaires sont : les hémorragies *nasales*, les hémorragies *veineuses* et les hémorragies *artérielles*.

*Comment peut-on traiter ces hémorragies ?*

L'hémorragie nasale ou saignement de nez n'a rien de grave quand elle est de courte durée. Si elle se prolonge, il peut suffire pour l'arrêter de laver le nez du patient avec de l'eau fraîche légèrement vinaigrée ;— de lui mettre sur le front, le nez et les tempes, des compresses imbibées d'eau froide ou encore de lui faire aspirer par le nez quelques gouttes d'eau froide ou d'eau vinaigrée ou d'éther. Si ces moyens ne suffisent pas, on devra recourir au médecin.

La perte de sang qui résulte d'une légère coupure, présente rarement quelque gravité. D'ordinaire, le petit traitement suivant suffit pour la guérison : lavement de la plaie avec de l'eau fraîche (celle qui a bouilli et refroidi est toujours préférable) ;—rapprochement des bords de la plaie ;—compresse d'eau mêlée d'une sub-

stance antiseptique<sup>1</sup>;—léger bandage;—de temps en temps, arrosement de la compresse avec le mélange antiseptique.

Dans une coupure profonde, le sang peut couler en filet noirâtre; dans ce cas, il vient d'une ou de plusieurs veines. S'il est rouge vermeil et jaillit par secousses régulières, une hémorragie artérielle est à craindre, il faut appeler le médecin. En l'attendant, on tamponne l'ouverture de la plaie avec un linge propre, imbibé d'une solution antiseptique et l'on fait une compression au-dessus de la blessure<sup>2</sup>, soit avec la main, soit avec une bande que l'on serre au-dessus de la partie blessée (fig. 201). Si le sang vient des veines, la compression au niveau de la plaie suffit.



Fig. 201

L'hémorragie artérielle est plus grave que l'hémorragie veineuse. Les veines, même lorsqu'elles sont assez grosses, peuvent être ouvertes sans de trop grandes pertes de sang, parce qu'elles ont des parois minces qui s'affaissent aisément, au lieu que les artères ont des parois épaisses.

*Quelle est la tendance naturelle de toute blessure ou plaie ?*

Toute blessure ou plaie superficielle a une tendance naturelle à guérir. Si donc elle est lavée avec de l'eau

<sup>1</sup> Les substances antiseptiques ont la propriété de prévenir ou d'arrêter les infections ou empoisonnements du sang en détruisant les microbes qui en sont la cause. Tels sont : les acides borique ou phénique, la teinture d'iode, le peroxyde d'hydrogène, etc.

<sup>2</sup> Cette mesure a pour but d'empêcher le sang d'affluer du cœur vers l'artère rompue. On se rappelle que le sang veineux va des extrémités du corps au cœur, tandis que le sang artériel est poussé du cœur à toutes les parties du corps.



bouillie, et pansée avec un antiseptique, elle se fermera au bout de quelques jours sans presque laisser de trace. S'il y a meurtrissure des tissus, souillure ou infection, perte de substance, la guérison est lente et laisse une cicatrice indélébile.

*Que faut-il faire dans le cas de piqûres de guêpe, d'abeille, d'araignée ?*

Si le caud est resté dans la blessure, il faut d'abord l'arracher, puis appliquer sur la plaie de la teinture d'iode.

*Comment peut-on traiter les plaies par morsures ?*

On lave une morsure avec de l'eau bouillie mélangée d'un peu d'alcool ou d'alcool camphré, puis on applique sur la blessure de la teinture d'iode, et on la couvre d'un pansement antiseptique. Si la plaie vient à s'enflammer; il faut appeler le médecin sans tarder.

S'il s'agit d'un chien enragé ou d'un serpent venimeux, on doit, en attendant l'arrivée du médecin, se hâter de pratiquer une incision sur la morsure et presser la plaie tout autour pour en faire sortir le sang, la bave ou le venin, puis la laver avec de l'eau et de l'ammoniaque, de la teinture d'iode ou de l'eau et de l'acide phénique. La cautérisation large et profonde sera faite par le médecin.

*Comment peut-on soigner une brûlure ?*

Si la brûlure est faite par un liquide à travers les vêtements, il faut enlever ceux-ci avec précaution et couper rapidement tout ce qui cache la plaie. Puis, en règle générale, on peut toujours appliquer sur une brûlure un corps gras, comme de l'huile d'olive, de la vaseline, du beurre frais, de la crème, etc. On couvre la partie malade avec de l'ouate pour la préserver du contact de l'air.

Si la brûlure forme des ampoules, il faut les percer avec une épingle flambée pour en faire sortir l'eau, mais on n'enlève pas l'épiderme. On calme l'inflammation avec des compresses trempées dans une solution phéniquée faible.

*Quel secours peut-on apporter à une personne dont les vêtements ont pris feu ?*

Il faut d'abord garder son sang-froid, envelopper la victime de couvertures, la rouler à terre de manière à étouffer le feu, éviter tout courant d'air ;—puis mettre à nu les parties brûlées en déchirant ou en coupant avec précaution les habits pour empêcher d'enlever la peau, appliquer des compresses d'eau phéniquée, appeler le médecin au plus tôt.

*Quels soins faut-il donner à une entorse ou foulure ?*

L'entorse ou foulure est la distension violente des tendons et des parties molles qui entourent une articulation, et qui par suite s'enflamment. Pour la guérir, il suffit ordinairement de plonger la partie blessée dans un vase rempli d'eau froide, ou encore de la couvrir de compresses imbibées d'eau fraîche souvent renouvelées et cela pendant deux ou trois heures.

*Comment traiter une luxation ?*

La luxation ou *membre démis, os débotté*, se traite par l'immobilité de la partie malade ; celle-ci peut être soutenue par une écharpe ou des attelles<sup>1</sup> (fig. 202) ; on y applique des compresses d'eau fraîche.



Fig. 202

<sup>1</sup> Petite pièce de bois, de fer-blanc, de carton pour maintenir des os fracturés.

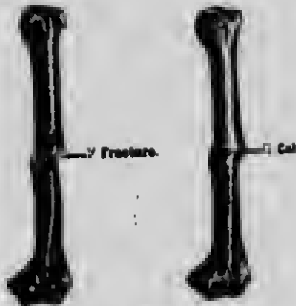


Fig. 203

F, fracture de la cuisse.  
C, cal restant après la gué-  
rison de la fracture.

Tout os cassé constitue une *fracture*. Le traitement de ces accidents est surtout chirurgical. Les médecins s'efforcent de remettre bout à bout les deux fragments de l'os brisé, puis ils appliquent un appareil (attelles) destiné à immobiliser absolument la partie malade jusqu'à ce que la soudure se soit faite (fig. 203).

On emploie le *massage* dans le traitement des entorses. On l'emploie également dans celui des luxations et des fractures après leur réduction<sup>1</sup> et leur immobilisation, environ quinze jours durant pour les luxations, dix-huit à vingt jours pour les fractures. Le massage ne doit être exercé que par une main habile (fig. 204).

*Est-il nécessaire de faire venir le médecin pour une indigestion ?*

Non, il n'y a qu'à laisser passer. Il est bon de provoquer l'évacuation de l'estomac si elle ne se fait pas naturellement. On peut appliquer un sinapisme sur la région de l'estomac.

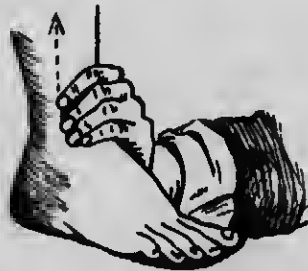


Fig. 204

*Citez quelques substances qui produisent des empoisonnements.*

Ces substances sont *minérales* : arsenic, vert-de-gris, phosphore (des allumettes chimiques), chlore, eau de javelle, etc. ; — *végétales* : ciguë (carotte-à-Moreau), champignon, digitale, aconit, belladone ; — *animales* : aliments altérés tels que huîtres, poissons, viandes gâtées, etc.

*Comment peut-on secourir une personne empoisonnée ?*

Le premier résultat à obtenir est d'expulser le poison par des vomissements que l'on provoque en introdui-

<sup>1</sup> Remise en place des os démis ou fracturés.

duisant le doigt ou une barbe de plume dans la gorge. Lorsque ce moyen ne réussit pas, on fait prendre au malade un vomitif (10 centigrammes d'émétique<sup>1</sup> dans un demi-verre d'eau). On peut aussi donner un purgatif énergique s'il est à craindre que le poison ait envahi les intestins.—L'huile de ricin ne doit pas être employée quand le poison contient du phosphore<sup>2</sup>.

Pour neutraliser le poison qui peut être déjà répandu dans l'organisme, certains antidotes peuvent s'appliquer à tous les cas : *l'eau albumineuse*, formée par six blancs d'œufs battus en neige dans une pinte d'eau ;—*le lait* ;—*une cuillerée de farine* délayée dans une pinte d'eau ;—*l'huile d'olive* (excepté dans le cas d'un empoisonnement par le phosphore).

Le meilleur contre-poison pour tous les cas est la poudre de *charbon animal* ou *végétal* ; en avaler quelques cuillerées dans un peu d'eau ;—à son défaut, prendre de la simple *braise* de bois écrasée.

*Quels soins doit-on donner à une personne évanouie ?*

La cause de l'évanouissement ou syncope étant toujours le *manque de sang au cerveau*, par suite de mauvaise circulation, il faut *renvoyer le sang au cerveau*. On doit alors tout de suite desserrer les vêtements du malade et le coucher à terre sur le dos, la tête un peu plus basse que le corps. Il faut encore lui jeter de l'eau froide sur la figure, surtout autour des yeux ; lui faire respirer des odeurs fortes : vinaigre, éther, ammoniaque étendue d'eau ; au besoin, frictionner le corps avec des linges chauds.

<sup>1</sup> L'émétique est un vomitif énergique composé de tartrate d'antimoine et de potasse ; précieux dans le cas de faux croup, d'angine ou d'empoisonnement.

<sup>2</sup> Le phosphore insoluble dans l'eau se dissout dans l'huile ; il passerait ainsi dans l'organisme, et augmenterait l'empoisonnement.

*Que doit-on faire dans un cas d'apoplexie ?*

L'apoplexie ou *coup de sang* est l'afflux du sang au cerveau ; il est urgent de chercher à ramener le sang *aux pieds*. Après avoir desserré les vêtements de la personne et l'avoir couchée dans un endroit bien aéré, la tête un peu haute, il faut lui tenir constamment de la glace ou de l'eau froide sur la tête et exercer d'énergiques frictions sur les jambes ; appeler promptement le médecin et ne rien faire respirer.

*Comment peut-on se débarrasser d'un corps étranger dans le gosier ? dans le nez ? dans l'oreille ? dans l'œil ?*

Quand une arête, un petit os, une épingle, une pièce de monnaie, etc. s'arrête dans la gorge, on fait boire de l'huile de ricin ou d'olive, ou encore de l'eau tiède avec des blancs d'œufs pour provoquer le vomissement.

Si au lieu de pénétrer dans l'œsophage, un corps assez lourd est entré avant dans le larynx, c'est un *accident redoutable*, qui détermine une suffocation effrayante, parfois la mort subite.— On ne peut guère, avant l'arrivée du médecin, qu'aider la nature à se débarrasser par la toux ou par un vomissement.

Pour un corps entré *dans le nez*, il faut provoquer l'*éternuement*, avec du tabac ou aspirer de l'huile en fermant la narine opposée ;—*dans l'oreille*, on injecte doucement, avec une seringue, de l'eau bouillie ou boriquée ou de l'huile dans le canal auditif ;—*dans l'œil*, les corps tels que sable, parcelle de verre, de métal, cheveu, etc. s'éliminent souvent par le simple mouvement de la paupière ou l'afflux des larmes ; si cela ne suffit pas, ne pas froter l'œil, mais le tenir fermé, en attendant le médecin. Dans tous ces cas, on ne doit jamais employer de pinces ou autres instruments.

## VII. SOINS A DONNER AUX ASPHYXIÉS

*Quelles sont les causes les plus ordinaires de l'asphyxie ?*

Ces causes sont : la *submersion* ou le séjour dans l'eau ; —certaines *émanations gazeuses*, telles que l'oxyde de carbone, le gaz d'éclairage, etc. et la *strangulation*.

Quelle que soit la cause de l'asphyxie, le traitement est le même : débarrasser le malade des vêtements qui gênent la circulation et la respiration ;—le coucher normalement sur le côté ;—pratiquer la respiration artificielle par la *traction de la langue, lentement et très longtemps* ; ou par l'*insufflation bouche à bouche*, alternant avec l'élévation et l'abaissement des bras et des pressions sur l'abdomen et les côtés de la poitrine ;—puis essayer de rétablir la circulation par d'énergiques frictions sur toutes les parties du corps et spécialement sur les jambes ;—employer pour ces frictions un linge imbibé d'alcool ou de vinaigre ou simplement une flanelle.

Il ne faut pas se décourager si l'apparence de mort persiste. On a sauvé des noyés après une heure et demie de traction de la langue.

*Que doit-on faire dans le cas d'asphyxie par le froid ?*

Il faut transporter le malade dans une chambre sans feu, lui enlever ses habits, couvrir son corps de linges trempés dans de l'eau refroidie par un peu de glace. Si ses membres sont rigides, on le met dans un bain aussi froid que possible que l'on réchauffe peu à peu tous les quarts d'heure.—Quand les membres commencent à s'assouplir, on les frictionne avec de la neige ou avec des linges imbibés d'eau froide, et l'on cherche par des pressions sur les côtés à imiter le mouvement de la respiration. Quand le malade revient à la vie, on le met dans un lit tiède, et l'on s'abstient de faire du feu dans la chambre.

## VIII. MALADIES CUTANÉES

*Quels sont les soins à donner dans les maladies cutanées les plus communes ?*

Les plus ordinaires maladies de la peau sont : l'*eczéma*, l'*urticaire*, la *teigne*, la *gale*, l'*acné*, l'*impétigo*, les *verruës* et les *cors*.

L'*eczéma* est une éruption de vésicules avec sécrétion séreuse à la surface de la peau et démangeaisons très vives. Il faut d'abord améliorer l'état général du malade par un régime exempt de poisson, de charcuterie, de liqueurs excitantes, de boissons alcooliques. Comme remèdes externes, on emploie la pommade au goudron ou au mercure,—des bains d'amidon,—des bains sulfureux. C'est une maladie fréquente et tenace.

L'*urticaire* (du latin *urtica*, ortie) est caractérisée par une éruption soudaine d'élevures (petites pustules) rosées ou rouges, qui ressemblent aux piqûres d'*orties*. Elle peut être produite par des piqûres d'insectes, l'ingestion d'aliments avariés. Des bains tièdes, des purgatifs en sont les remèdes. La guérison est rapide.

La *teigne* détermine la formation de croûtes ou de pellicules sur le cuir chevelu<sup>1</sup>.—On la traite par des pommades appropriées ; on épile les parties malades et on rase la tête. Le meilleur traitement se trouve dans la radiothérapie<sup>2</sup>.

La *gale* est produite par un très petit animal du genre arachnide : l'*acarus* ou *sarcopte* ; il se creuse des galeries sous la peau et s'y multiplie.

<sup>1</sup> La *teigne* est contagieuse ; elle est causée par un champignon parasite.

<sup>2</sup> Méthode de traitement par les rayons X.

La maladie se gagne par le contact d'un galeux, de son lit, de son linge, qui doit être blanchi à part ; elle débute généralement entre les doigts pour gagner ensuite tout le corps sauf la tête. On la guérit assez facilement soit par un savonnage énergique suivi d'onctions avec une *pommade soufrée*, soit en frottant avec du pétrole toutes les parties sillonnées par le parasite. Il faut se tenir *loin du feu* tant que le pétrole n'est pas séché ou vaporisé. L'enfant qui souffre de la gale ne doit pas aller à l'école avant guérison complète.

L'*acné* consiste en une éruption de petites pustules (boutons) spécialement au visage, à la poitrine et aux épaules. Elle est causée ordinairement par une alimentation excessive en viande. On peut la guérir avec un régime doux, lacto-végétarien, des laxatifs, des applications locales de compresses trempées dans de l'eau très chaude.

L'*impétigo* est caractérisé par des pustules formant des croûtes épaisses, jaunâtres et guérissant sans laisser de cicatrices. Cette maladie est contagieuse. Le traitement consiste en applications locales de cataplasmes d'amidon ou de compresses d'eau bouillie et, quand les croûtes sont tombées, de pommade de zinc.

Les *verruës* se guérissent par la cautérisation avec l'acide nitrique (eau forte) ou l'acide acétique (vinai-gre très fort).

Les *cors*.—Il faut surtout empêcher leur formation et à cette fin éviter les chaussures trop étroites ou à semelles trop fines. Les remèdes les plus préconisés n'amènent guère une guérison radicale.

---



## IX. MICROBES

### MICROBES

La connaissance des microbes, due à l'immortel Pasteur, a donné aux études médicales une orientation nouvelle en nous faisant connaître le monde des infiniment petits.

Les microbes sont des *animalcules* protozoaires unicellulaires ou des *végétaux* appartenant au groupe des algues les plus rudimentaires. Ce sont des êtres vivants ayant les propriétés vitales de *nutrition* et de *reproduction*. Ils vivent et se développent aux dépens du milieu dans lequel ils se trouvent. Si ce milieu vient à manquer des éléments nutritifs dont ils ont besoin, ils meurent.

Des microbes de différentes espèces sont la cause des fermentations ; parmi eux, il en est qui coagulent les liquides : lait, sérum ; d'autres décomposent les graisses : le beurre devient rance, etc.

Ils produisent des poisons, et se développent dans des conditions physiques déterminées : milieu peu alcalin, neutre ou peu acide ; température de 35° à 45° centigrades. La plupart des bactéries sont tuées en dix minutes par l'ébullition ; toutes meurent en une heure par une chaleur de 160° centigrades. Le froid diminue leur activité, mais ne les fait pas mourir. La lumière du soleil les détruit par dessiccation ; la durée d'insolation à cette fin varie suivant les espèces de microbes et l'intensité des rayons. Le bacille de la tuberculose vit plusieurs mois dans l'obscurité ; il meurt après six ou sept heures d'insolation ; de là l'importance des pièces ensoleillées et les graves inconvénients des *chambres noires*.

Le sol est l'*habitat* des microbes ; c'est leur lieu d'origine. De là ils se répandent dans l'eau, souvent infectée par les souillures de la surface terrestre ; dans l'air, par les poussières qu'il soulève le vent.

Leurs portes d'entrée dans l'organisme sont :

- a) la peau et les muqueuses, par coupure, égratignure, piqûre, etc. ;
- b) le tube digestif, par l'eau et les aliments ;
- c) les voies respiratoires, par l'air qui y circule.

Leurs voies de sortie sont : l'expectoration ; les sécrétions nasales ; les selles (fièvre typhoïde) ; la suppuration cutanée.

Nous avons deux principaux moyens de défense contre les microbes :

a) l'*immunité*, c'est-à-dire la propriété qu'acquiert un organisme vivant d'être réfractaire à certaines maladies ;

b) la *résistance* ou l'état sain de l'individu. Il est facile de conclure combien il importe de maintenir nos organes à l'état normal, en évitant tout ce qui pourrait leur causer un surcroît de travail et en leur procurant, par contre, ce qu'il leur faut pour être *forts* et *résistants* : vie au grand air, hygiène alimentaire, bains et exercices musculaires, etc.

## X. MALADIES INFECTIEUSES ET PRÉCAUTIONS A PRENDRE

Les maladies *infectieuses* sont produites par des microbes ou agents infectieux. On les appelle encore *contagieuses* parce qu'elles peuvent se transmettre d'un individu malade à un individu bien portant<sup>1</sup>.

Les principales sont : la *tuberculose*, la *variole*, la *diphthérie*, la *fièvre scarlatine*, la *rougeole*, la *fièvre typhoïde*, la *coqueluche*, la *varicelle*, les *oreillons*, etc.

### TUBERCULOSE

*Qu'est-ce que la tuberculose ?*

La *tuberculose*, appelée aussi *phtisie* (je me consume) ou *consommation*, est une maladie infectieuse causée par la pénétration et la multiplication dans l'organisme d'un microbe particulier : le *bacille de Koch* (fig. 205). De toutes les maladies, c'est celle qui fait le plus de victimes dans le monde entier ; on l'a surnommée " *la peste blanche* ".

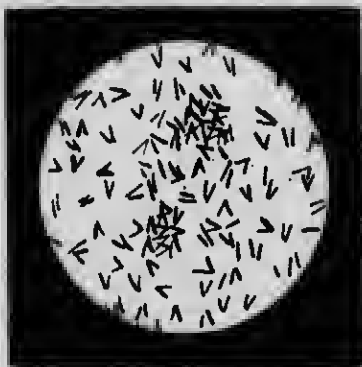


FIG. 205

*Quelle est la cause directe de la tuberculose ?*

Le bacille découvert par un savant allemand, Robert Koch, en 1882. *Pas de bacille de Koch, pas de tuberculose*. Toute la lutte contre la tuberculose se résume à deux points : empêcher le bacille d'entrer dans notre corps ou le détruire s'il y a pénétré.

<sup>1</sup> Les maladies épidémiques attaquent à la fois un grand nombre de personnes dans la même région.

*Comment les bacilles de la tuberculose peuvent-ils pénétrer dans notre organisme ?*

Ils peuvent y pénétrer de trois manières : par *inhalation*, par *ingestion* et par *inoculation*. C'est surtout par les *voies respiratoires* qu'ils entrent en nous. L'air que nous respirons en est souvent rempli par la poussière des crachats desséchés des tuberculeux. Un seul tuberculeux peut en expectorer plusieurs millions par jour<sup>1</sup>,

Les germes de la tuberculose nous sont aussi transmis par les aliments que nous prenons, surtout par le lait provenant d'animaux tuberculeux.

La contamination par voie cutanée ou inoculation est beaucoup plus rare.

*Quelles sont les causes prédisposantes de la tuberculose ?*

1° *L'hérédité*. Cependant les enfants dont les parents (père ou mère) sont tuberculeux, peuvent échapper à la contagion s'ils sont éloignés du contact familial ou placés dans des conditions hygiéniques convenables.

2° *Des maladies antérieures* : rougeole, coqueluche, bronchite, laryngite, pneumonie, fièvre typhoïde.

3° *Le surmenage*, quelle qu'en soit la cause : excès de travail intellectuel, excès de travail physique, travail prématuré ou trop intense de l'enfant, de la femme à l'usine, etc.

4° *L'alimentation insuffisante*.

---

<sup>1</sup> Pour faire l'expérience des conséquences néfastes des crachats des tuberculeux, on les a projetés sur un tapis que l'on balayait à sec chaque jour. Dans cette même pièce, on mit des cobayes (cochons d'Inde) dans des cages disposées à différentes hauteurs ; ils moururent tous tuberculeux. *Le crachat du tuberculeux, voilà donc l'ennemi !*

5° *L'habitation insalubre.* Cette cause est la plus commune et la plus redoutable, au point qu'on a pu dire avec une frappante justesse : *La tuberculose est une maladie d'habitation insalubre.*

6° *Les emplois insalubres.* Sont considérés comme tels les emplois qui exigent un séjour habituel dans les locaux (écoles, ateliers) mal ventilés, où il y a soulèvement de poussière et où la température est très élevée.

7° *L'alcoolisme.*

*Quels sont les symptômes de la tuberculose ?*

La tuberculose attaque tous les organes. Dans le jeune âge, elle se manifeste surtout dans le système nerveux : *méningite tuberculeuse à la suite d'entérite.* Plus tard, elle se localise dans les ganglions : *scrofule*<sup>1</sup>. Chez l'adulte, elle peut se retrouver dans tous les organes, mais elle atteint particulièrement les poumons.

Le début de la maladie est insidieux<sup>2</sup>. La personne qui en est menacée se sent faible surtout le matin ; son appétit diminue. Elle a des palpitations de cœur à la suite du moindre effort. Son teint pâlit ; elle garde cependant une rougeur particulière aux joues. Elle prend facilement le rhume ; elle tousse quelque peu et pourra même expectorer du sang. Puis elle maigrit, perd dix ou quinze livres en deux ou trois mois ; fait un peu de fièvre le soir, transpire durant la nuit.

<sup>1</sup> Maladie générale qui se manifeste par une tendance de la peau, des muqueuses, des ganglions lymphatiques et des os, à être le siège d'inflammations longues et opiniâtres. L'accident le plus fréquent de la scrofule est l'engorgement des ganglions lymphatiques du cou. Ces ganglions produisent une suppuration qu'il est difficile d'arrêter : les *écrouelles*.

<sup>2</sup> Se dit de certaines maladies graves malgré la bénignité apparente de leur début.

On dit que cette personne souffre de faiblesse, de débilité générale, de pauvreté de sang ; on parlera même de *neurasthénie*.

Le danger à cette période, c'est de *laisser faire et de continuer à travailler* ou de se traiter avec des médicaments non appropriés (Remèdes brevetés). Le vrai moyen de salut alors, c'est de consulter un médecin qui établira un diagnostic<sup>1</sup> et instituera un traitement rationnel.

*La tuberculose est-elle curable ?*

De toutes les maladies chroniques, la tuberculose est la plus facile à guérir, lorsqu'elle est soignée dès le début, — que le malade suit exactement les instructions données, et qu'il prend le temps nécessaire pour la guérison qui est lente.

*Quel traitement doit suivre le tuberculeux ?*

Ce traitement est presque exclusivement hygiénique : repos absolu en chaise longue plutôt qu'au lit (la marche est le meilleur exercice lorsqu'elle est permise par le médecin) ; — alimentation abondante, autant que l'estomac le permet ; — vie au grand air, fenêtre ouverte pendant le jour et, lorsque le temps est propice, pendant la nuit, pour les jeunes tuberculeux.

Quand le malade peut à la maison suivre ce traitement de repos physique et moral, d'air pur, d'alimentation, d'isolement des enfants et autres personnes prédisposées à la tuberculose, il peut y rester et s'y guérir sans communiquer la maladie, aussi bien que dans un sanatorium<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Art de connaître les maladies d'après leurs symptômes.

<sup>2</sup> Etablissement hygiénique, généralement dans une région montagneuse, où l'on envoie les malades et les convalescents.

*Que doit-on faire pour diminuer les ravages de la tuberculose ?*

D'abord, il faut faire en sorte que les tuberculeux se soignent et n'infectent pas leur entourage.

Le tuberculeux ne devra donc jamais cracher à terre ; il aura à cette fin un crachoir pour lui seul ou des papiers qui seront jetés au feu. Il devra se couvrir la bouche quand il tousse ou éternue, ne jamais baiser personne sur la bouche. Les ustensiles dont il se sert ne serviront pas à d'autres. Ses articles de literie et de lingerie seront désinfectés dans de l'eau savonneuse où on les fera bouillir un quart d'heure avant de les laver. Sa chambre sera ensoleillée, débarrassée de tout rideau et tapis inutiles.

Pour prévenir la tuberculose, il faut enseigner aux enfants l'hygiène et la propreté. Ils ne doivent porter à leur bouche ni pièces de monnaie, ni jouets, ni crayons, etc. Le surmenage dans l'étude ou dans les jeux sera évité, la vie au grand air encouragée. Les adolescents, les personnes faibles doivent craindre et fuir tout contact avec les tuberculeux qui ne prennent pas les précautions voulues.

## VARIOLE

*Quels sont les symptômes de la variole ?*

L'incubation<sup>1</sup> de la variole dure de 7 à 18 jours. Puis ordinairement après trois jours de lassitude et de fièvre, le malade est couvert rapidement d'une éruption de boutons remplis d'un liquide clair qui devient puru-

---

<sup>1</sup> Temps qui s'écoule entre l'introduction dans l'organisme d'un principe morbifique et l'apparition des symptômes de la maladie.

lent. Ces boutons forment une croûte, se dessèchent et tombent au bout de quelques jours en laissant une cicatrice indélébile.

La *variole* se distingue de la *varicelle*, beaucoup plus bénigne, par les symptômes suivants : l'éruption de la *variole* se fait d'emblée ; celle de la *varicelle*, par poussées successives ; la *variole* débute par la face, la *varicelle*, sur différentes régions du corps.

*Quelles précautions faut-il prendre contre la variole ?*

La variole étant une maladie éminemment contagieuse et redoutable, il faut prendre les plus sérieuses précautions pour s'y soustraire soi-même et en empêcher la propagation.

1° Toute personne atteinte de la variole, ou simplement soupçonnée des attaques de cette maladie, doit être complètement isolée dans une pièce appropriée, ouverte seulement à ceux qui sont nécessaires pour le traitement du malade.

2° L'autorité sanitaire municipale doit être immédiatement avertie de l'existence de ce cas suspect.

3° Quand la maladie est reconnue pour être réellement la variole, le malade doit être transporté dans un hôpital d'isolement, si la chose est possible.

4° Toutes les personnes qui demeurent dans la même maison que le malade et toutes celles qui ont contact avec lui, seront vaccinées ou revaccinées.

5° Après le départ du malade, on procède immédiatement à la désinfection de la maison.

6° Si le malade n'est pas transporté dans un hôpital, la maison qu'il habite et ses habitants doivent être mis en quarantaine jusqu'à la fin de la maladie, suivie de la désinfection de cette maison.

*Quel est le remède de la variole ?*

Le remède de la variole est la *vaccination* (fig. 206) ou la *revaccination*, car la vaccination ne donne pas une *immunité* pour la vie. Il est bon de vacciner le tout petit enfant, de revacciner l'enfant vers l'âge de sept ans, puis une troisième fois vers quinze ans.



Fig. 206

Enfin la vaccination ou la revaccination est recommandée à chaque épidémie.

Le médecin anglais Edouard Jenner est le premier qui a démontré scientifiquement la vertu préservatrice de la *vaccine* et popularisé cette précieuse découverte. En 1798, après douze ans de recherches assidues, il publia les premiers travaux qui ont immortalisé son nom et lui ont assigné une place éminente parmi les bienfaiteurs de l'humanité.

### DIPHTÉRIE

*Qu'est-ce que la diphtérie ?*

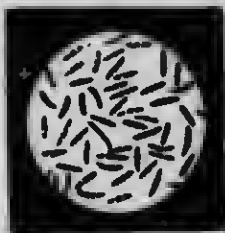


Fig. 207

La diphtérie est une maladie aiguë<sup>1</sup>, caractérisée par la formation d'une fausse membrane dans les voies respiratoires supérieures (nez, larynx, pharynx). Cette maladie, très grave et très contagieuse, est causée par le bacille de Klebs-Loeffer (fig. 207). La mort peut survenir en 48 heures ou au bout de huit ou dix jours.

<sup>1</sup> Rapide dans sa marche et son développement.



*Quels sont les symptômes de la diphtérie ?*

Après deux ou trois jours de malaise, de fièvre légère chez le malade, les symptômes caractéristiques apparaissent : une fausse membrane recouvre les amygdales, le pharynx, etc. ; les ganglions lymphatiques derrière l'angle du maxillaire sont tuméfiés, l'haleine est fétide. A ces symptômes locaux produits par la localisation de la diphtérie, s'ajoutent les symptômes généraux de la fièvre dus à l'empoisonnement de l'organisme par les poisons que sécrète le bacille.

*La diphtérie nasale* est caractérisée par le coryza ; *la diphtérie laryngée ou croup*, par une toux sèche, rauque, puis éteinte, la voix est changée, puis s'éteint complètement ; la respiration devient difficile. Il peut y avoir suffocation et asphyxie progressives.

*Comment se fait la contagion ?*

La contagion se fait *directement* par les fausses membranes qui se détachent, les crachats du malade, les personnes qui le soignent, etc. ; *indirectement* par la vaiselle, les vêtements, les articles de literie, etc. qui lui ont servi.

Le lait peut être une cause de contagion indirecte, lorsqu'il y a un cas de diphtérie dans une maison où l'on fait la manipulation du lait, chez un laitier par exemple, parce que le lait est un excellent milieu de culture pour tout bacille.

*Quel est le traitement de la diphtérie ?*

La guérison est obtenue par l'emploi du sérum<sup>1</sup> anti-

<sup>1</sup> Le sérum est un liquide qui se sépare du sang après la coagulation. Le sérum des animaux immunisés contre certaines maladies est *préservatif* ou *curatif* de ces maladies. Ainsi le sérum d'un cheval immunisé contre la diphtérie arrête les effets de cette maladie dans le sujet à qui il est inoculé.

*diphthérique.* Lorsque l'injection est faite dès le premier jour, le malade est sauvé ; lorsqu'elle est faite au deuxième jour, la mortalité est d'environ 3% ; au troisième, elle est de 13% ; au quatrième, de 22% ; au cinquième, de 40% etc. On peut voir par là l'importance des soins immédiats du médecin. Le germe de la diphtérie se développant surtout sur une muqueuse déjà malade, tout mal de gorge est suspect et requiert l'examen du médecin.

*Quelles précautions faut-il prendre contre la diphtérie ?*

Les précautions requises pour toute maladie contagieuse : déclaration à l'autorité ; isolement du malade pour seize jours au moins ; exclusion des écoles pour les enfants des familles où se trouve un cas de diphtérie, désinfection, etc.

## SCARLATINE

*Qu'est-ce qui caractérise la scarlatine ?*

La scarlatine est une maladie aiguë, à début brusque marqué ordinairement par des vomissements. L'incubation dure à peine quatre jours ; puis apparaît une angine<sup>1</sup>, avec une éruption écarlate sur tout le corps, suivie d'une desquamation<sup>2</sup> prolongée de la peau.

*Quelle est la cause de la scarlatine ?*

Le microbe de la scarlatine est encore inconnu. C'est par le malade que les germes de la scarlatine se communiquent à d'autres personnes et développent la maladie chez celles qui sont prédisposées à la recevoir.

---

<sup>1</sup> Inflammation de la gorge.

<sup>2</sup> Exfoliation de l'épiderme en écailles légères.

La contagion par contact est à craindre depuis le commencement de la maladie jusqu'à la disparition complète de toute inflammation du pharynx, du nez et des oreilles. Le lait non *stérilisé* ou non *pasteurisé* peut aussi transmettre la contagion. La scarlatine se contracte à n'importe quel âge de la vie ; cependant le plus grand nombre des cas se rencontrent chez les enfants de cinq à dix ans. Une première attaque confère une immunité permanente.

Pour prévenir la scarlatine, en empêcher la propagation, il faut prendre les mêmes précautions que pour toute maladie contagieuse. L'isolement du malade dure de quatre à six semaines.

## ROUGEOLE

### *Que savez-vous de la rougeole ?*

La rougeole est une maladie spécifique aiguë, intéressant les voies respiratoires et les yeux, accompagnée d'une éruption caractéristique. Elle débute par la fièvre, des catarrhes divers : larmolement, corysa, bronchite. Le quatrième jour de la fièvre, on voit apparaître sur le visage, le cou et sur tout le corps l'éruption formée par de petites taches rouges irrégulières, qui disparaissent ensuite par une desquamation légère.

C'est une maladie de l'enfance. Cependant les adultes non immunisés par une attaque antérieure ne sont pas à l'abri de ses atteintes. Le taux de la mortalité le plus élevé se trouve chez les enfants de deux ans ; il diminue beaucoup après l'âge de cinq ans.

La contagion provient des sécrétions du nez, de la gorge, des poumons pendant le temps de la maladie. La période catarrhale, qui précède l'éruption, est spécialement contagieuse.

L'isolement du malade continue jusqu'à ce que toute inflammation du nez, de la bouche, des yeux et des oreilles soit complètement disparue.

## FIEVRE TYPHOÏDE

*Quelle est la cause de la fièvre typhoïde ?*

La fièvre typhoïde est due à l'action du bacille d'Eberth (fig. 208) dans l'intestin. Elle est limitée à l'homme ; aucun des animaux domestiques n'en souffre. L'incubation de cette maladie peut durer de huit à vingt jours. Elle frappe à tout âge, mais on y est plus sujet de 15 à 25 ans. Une première atteinte confère l'immunité.



Fig. 208

*Par quelle voie le bacille typhique pénètre-t-il dans notre organisme ?*

Il y est le plus souvent apporté par l'eau ou le lait que nous buvons.

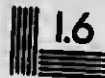
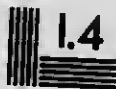
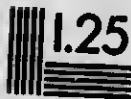
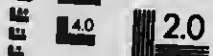
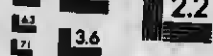
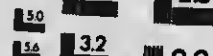
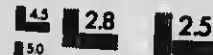
Les mouches sont des véhicules de la fièvre typhoïde ; les germes de cette maladie étant souvent retenus aux poils de leurs pattes et déposés ensuite sur les aliments où elles reposent quelques instants.

L'ingestion d'huitres qui ont été gardées dans des eaux impures, peut provoquer la typhoïde. Enfin le bacille se transmet par contact, comme le démontrent les cas qui surviennent chez ceux qui prennent soin des malades atteints de la fièvre typhoïde. Cependant les gardes-malades pourront se préserver presque entièrement de la contagion, si elles ont soin de se laver les mains avec de l'eau et du savon ordinaire et de les essuyer avec une serviette bien propre chaque fois qu'elles ont pris contact avec le malade.



# MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)



**APPLIED IMAGE Inc**

1653 East Main Street  
Rochester, New York 14609 USA  
(716) 482 - 0300 - Phone  
(716) 288 - 5989 - Fax

*Comment peut-on se prémunir contre la fièvre typhoïde ?*

Le grand moyen préventif est l'assainissement des eaux d'alimentation et la pasteurisation du lait. Si l'on craint qu'une eau soit contaminée, il faut la faire bouillir ; l'eau bouillie donne une sécurité absolue. On pratique aussi la vaccination contre cette maladie.

Les germes sont tués par une exposition à une température de 60° C. pendant dix minutes, de sorte qu'une pasteurisation bien faite assure une protection efficace.

COQUELUCHE

*Qu'avez vous à dire de la coqueluche ?*

La *coqueluche* se manifeste par une toux quinteuse particulière, accompagnée d'une inflammation légère des voies respiratoires supérieures.

C'est une maladie propre aux bébés et aux jeunes enfants. Plus l'enfant est jeune, plus la maladie peut être fatale. Une première attaque confère une immunité permanente. Les adultes qui n'ont jamais eu la coqueluche y sont exposés comme les enfants.

La contagion provient des sécrétions des voies respiratoires émises à la suite des quintes. Il suffit d'une seule quinte pour transmettre la maladie.

L'isolement du malade doit durer au moins six semaines jusqu'à ce que les quintes aient complètement cessé.

OREILLONS

Les *oreillons* (parotidite épidémique) constituent une maladie qui a son siège principal dans les glandes salivaires, surtout dans les parotides. Elle est accompagnée de fièvre et se manifeste par un gonflement autour de l'oreille.

Cette maladie bénigne attaque spécialement les enfants de cinq à quinze ans. La contagion se produit par contact direct et se répand avec rapidité. Une première attaque confère généralement l'immunité.

L'isolement du malade doit durer de vingt à trente-cinq jours

### VARICELLE

La *varicelle* est une fièvre éruptive souvent prise pour une variole légère. Elle est cependant absolument distincte de la variole. Les enfants de deux à sept ans y sont particulièrement sujets ; les cas sont rares chez ceux qui ont passé dix ans. La varicelle est contagieuse surtout au début et se fait par contact direct.

Les enfants atteints de varicelle et les enfants qui vivent avec eux dans la même maison doivent être exclus des écoles pendant une période de quinze à vingt-cinq jours.

#### *Que faut-il faire en cas de maladies contagieuses ?*

Il faut appeler le médecin dès le début de la maladie. Le malade doit être isolé dans une chambre exposée au soleil et facile à aérer. Seule la personne qui prend soin du malade doit entrer dans la chambre après avoir recouvert ses vêtements d'un couvre-habit de coton qui se lave facilement.

Tout ce qui sert au malade doit être désinfecté avant d'être sorti de la chambre.

De plus, il faut toujours prendre les précautions suivantes : 1° ne visiter jamais une famille où il y a une maladie contagieuse, surtout il ne faut pas y amener d'enfants ; 2° ne laisser jamais entrer un visiteur quand il y a une maladie contagieuse dans la maison ; 3° aucun enfant demeurant dans une maison où il y a une maladie contagieuse ne doit aller à l'école ; 4° quand il y a une affiche de maladie contagieuse à la porte d'une maison, les habitants de cette maison ne doivent pas fréquenter les églises, les magasins ou autres endroits ouverts au public.



## XI. SOINS DE LA VUE

Les yeux doivent être ménagés vu l'importance des services qu'ils nous rendent.

La lecture prolongée d'un livre aux caractères trop fins fatigue. On doit éviter de lire dans une demi-obscureté. Une lumière habituellement insuffisante amène la *myopie* parce que l'on prend l'habitude d'approcher son livre ou son ouvrage trop près de ses yeux.

La lumière artificielle est plus fatigante que celle du jour.

Il est essentiel que la lumière vienne de gauche surtout pour l'écriture.

Il ne faut jamais se placer en face de la lumière pour travailler.

L'*orgelet* ou petit furoncle au bord de la paupière se soigne à l'eau boricuée.

L'inflammation simple des paupières cède à des lotions antiseptiques : solution d'acide borique.

Il faut recourir à l'oeuliste pour toute maladie des yeux.

---

## RÉSUMÉ DES LOIS DE L'HYGIÈNE EN DIX COMMANDEMENTS

(affiché dans toutes les écoles suédoises)

1.—L'air frais jour et nuit, condition nécessaire à la santé, est le meilleur préservatif contre la maladie des poumons.

2.—Le mouvement et la vie. Faire tous les jours de l'exercice au grand air en travaillant et en se promenant : c'est le contre-poids du travail sédentaire.

3.—Boire et manger modérément et simplement. Celui qui préfère à l'alcool l'eau, le lait et les fruits, raffermi sa santé et augmente ses capacités de travail et de bonheur.

4.—Les soins intelligents de la peau : s'endureir contre le froid par des lavages d'eau glacée quotidiens et prendre, une fois par semaine, un bain chaud, en toute saison. On peut ainsi entretenir sa santé et se préserver des refroidissements.

5.—Les vêtements ne doivent être ni trop chauds ni trop justes.

6.—L'habitation doit être exposée au soleil, sèche, spacieuse, propre, claire, agréable et confortable.

7.—Une propreté rigoureuse en toutes choses. L'air, la nourriture, l'eau, le pain, le linge, les vêtements, la maison, tout doit être propre, le moral aussi : c'est le meilleur préservatif contre le choléra, le typhus et les maladies contagieuses.

8.—Le travail régulier et intensif est le meilleur préservatif contre les maladies de l'esprit et du corps : c'est la consolation dans le malheur et c'est le bonheur de la vie.

9.—L'homme ne trouve pas le repos et la distraction après le travail dans des fêtes bruyantes. Les nuits sont faites pour dormir. Les heures de loisir et les fêtes doivent être données à la famille et aux satisfactions spirituelles.

10.—La première condition d'une bonne santé est une vie fécondée par le travail et ennoblie par de bonnes actions et des joies saines. Le désir d'être un bon membre de sa famille, un bon travailleur dans sa sphère, un bon citoyen dans sa patrie, donne à la vie un prix inestimable.

## SOINS A DONNER AUX MALADES

### *Simple lecture.*

Une bonne garde-malade est un auxiliaire précieux pour le médecin. Toute femme doit se mettre en état de remplir ce rôle ; il lui convient *partout*, et lui revient essentiellement *dans la famille*. Qu'elle soit mère, épouse, grande sœur, chacun attend d'elle le secours et les soins dans les maladies.

Qu'elle apprenne donc de bonne heure à soigner avec intelligence les *petits maux courants* comme ceux qui présentent de la gravité ; à garder son sang-froid, à maîtriser ses impressions ; à exécuter fidèlement les ordonnances du médecin ; à chercher à acquérir cette *dextérité manuelle* qui sait joindre à l'habileté la douceur, la vivacité et, quand il le faut, une sage lenteur.

La chambre du malade doit être *aérée*, avec précaution sans doute, mais de toute nécessité. L'air pur est une condition de vie en maladie comme en santé. On ne doit pas craindre d'ouvrir les portes et les fenêtres tous les matins, pendant quelques instants et plusieurs fois par jour, en ayant soin que le malade ne se refroidisse pas. On peut lui couvrir légèrement la tête, l'entourer d'un paravent, mettre au besoin quelques bouteilles d'eau chaude autour de lui, etc.

Que la lumière, surtout le soleil, entre avec abondance dans sa chambre sans jamais cependant frapper directement ses yeux. Que les murs soient bien secs, non revêtus, si possible, de papier-tenture, mais recouverts d'un enduit, peinture ou émail, assez résistant pour pouvoir être lavé ; donnons-leur de préférence une couleur gaie et lumineuse : rose pâle, vert clair, etc.

On n'admettra pas de tapis épais, refuges de poussière, d'odeur et de microbes ; pas de rideaux aux fenêtres ni autour du lit.

Les lits hygiéniques sont les lits en fer sans aucun ornement, faciles à désinfecter par un liquide antiseptique. On bannira le matelas de plume : il tient trop chaud et s'imprègne trop facilement de la transpiration ; le matelas de laine, de crin ou de fibre de bois sera seul employé.

Si le malade est exposé à mouiller son lit, on met entre le matelas et le drap une toile imperméable recouverte d'un drap plié en plusieurs doubles, qu'on puisse tirer et renouveler au besoin. Ce drap de sûreté s'appelle une alèze. Les liquides irritent en même temps la peau du malade ; il faut donc avoir soin de projeter sur la peau échauffée, après l'avoir lavée et essuyée, de la poudre de talc, ne jamais employer de fécule, d'amidon, de matières végétales qui fermentent.

Les *plaies de lit* peuvent être pansées avec de la vieille toile et de la vaseline boriquée. Il vaut mieux les prévenir, par des soins attentifs, que de travailler à les guérir.

Le mobilier d'une chambre de malade doit être aussi restreint et aussi simple que possible : une table, quelques chaises, entre autres une chaise longue, un fauteuil garde-robe, une descente de lit (soigneusement entretenue), un beau crucifix, une image de la sainte Vierge bien en vue du malade pour lui apprendre la résignation et la confiance, l'aider à pénétrer le sens de la souffrance qui sanctifie.

La chambre et le malade seront tenus dans une exquise propreté. Si quelque mauvaise odeur se produit, une pincée de sucre jetée sur une pelle rouge qu'on promène dans tous les coins, la fera disparaître.

Le balayage ne se fera *jamais à sec*, de même l'époussetage ; on se sert d'un linge humide, que l'on ébouillante ensuite.

La figure du malade doit être lavée tous les jours ; les mains plus souvent ; les pieds, toutes les fois que la propreté l'exige. Il est bon de lui faire rincer la bouche avec de l'eau tiède légèrement goudronnée ou salée ; ce petit soin le débarrasse du mauvais goût dont il se plaint souvent.

Tout linge de rechange doit être chauffé à l'avance. On l'approche du feu ou l'on promène dessus une bassinoire garnie de feu.

La propreté ordinaire ne suffit pas si l'on a affaire à des maladies contagieuses. Il faut, selon le cas, désinfecter la vaisselle, les vases, le linge, etc. dont le malade se sert, l'isoler lui-même dans une chambre séparée des autres.

Les malades ont besoin de calme et de tranquillité ; il faut circuler doucement près d'eux, les toucher avec délicatesse, ne pas leur parler beaucoup parce que cela les fatigue, mais se tenir à portée de répondre au moindre appel. Il faut les encourager par l'espoir de la guérison, les consoler, les égayer ; des fleurs font plaisir, pourvu qu'elles ne soient pas trop odorantes ; on doit les enlever pour la nuit. Dans la convalescence, il faut redoubler d'attention pour que le convalescent ménage ses forces, se repose, se couche fréquemment, suive le régime prescrit par le médecin. On lui procure des distractions, des jeux, des lectures intéressantes, etc.

Lorsque le malade doit recevoir la saint Viatique, on prépare dans sa chambre :

1° une table recouverte d'une nappe blanche ;

2° sur la table, un crucifix entre deux cierges allumés ; deux verres, l'un rempli d'eau bénite dans laquelle trempera un rameau béni ou une autre branche pour asperger la chambre ; l'autre rempli d'eau, où le prêtre purifiera ses doigts, et une petite serviette pour les essuyer.

3° Pour l'Extrême-Onction, on ajoute, sur une assiette, six ou sept boules d'ouate, qui servent à essuyer les onctions faites par le prêtre, et un morceau de mie de pain avec lequel le prêtre essuie ses doigts.

La cérémonie finie, on jette au feu l'eau du verre, les boules d'ouate et la mie de pain.

### PETITE PHARMACIE DOMESTIQUE

La bonne ménagère a soin de tenir à la maison, dans une armoire, les remèdes les plus usuels pour parer aux indispositions et petites maladies que l'on peut soigner soi-même et aux accidents avant l'arrivée du médecin.

#### *Médicaments liquides :*

Alcool camphré.	Huile d'olive.
Acide phénique (non acide carbolique).	Essence de menthe.
Perchlorure de fer.	Teinture d'iode.
Teinture d'arnica.	Glycerine.
Ammoniaque.	Collodion.
Huile de ricin.	

L'**alcool camphré** (16 grammes de camphre dans une pinte d'eau-de-vie) s'emploie en compresses sur les meurtrissures, les entorses et contre les névralgies ;—en lotions après qu'un malade a pris un bain ou qu'on l'a lavé.

L'**acide phénique** sert à désinfecter les plaies.

Le **perchlorure de fer** est utile dans les hémorragies ; on applique un tampon de coton imbibé de cette solution.

La **teinture d'arnica**, en compresses (moitié d'eau fraîche), empêche le sang de se porter vers un endroit contusionné.

L'**ammoniaque** ou **alcali volatil** s'applique étendue d'eau sur une morsure ou une piqûre venimeuse ; on en fait respirer en cas de syncope.

L'**ammoniaque aromatisée** est un excellent digestif : la fermentation qui s'opère pendant la digestion produit des gaz de nature acide ; l'ammoniaque se combine avec ces gaz en formant des sels solubles dans les liquides de l'estomac.

L'**huile de ricin** est purgative.

L'**huile d'olive** mêlée à l'alcool, dans la proportion de moitié, sert pour des frictions contre les douleurs névralgiques.

L'**essence de menthe** favorise la digestion, sert à faire disparaître la saveur désagréable de beaucoup de remèdes.

La **teinture d'iode** s'emploie en badigeonnages dans les névralgies, les arthrites, les adénites<sup>1</sup>, les bronchites légères, etc., sur toute plaie.

La **glycerine**. Ses usages externes sont nombreux contre les crevasses, les gerçures, chaque fois qu'il s'agit d'adoucir une plaie cuisante.

Le **collodion** est employé pour remplacer l'épiderme dans les écorchures et pour rapprocher les bords d'une plaie.

<sup>1</sup> Inflammation des glandes et particulièrement des ganglions lymphatiques.

*Médicaments solides :*

Alun en poudre.	Farine de lin.
Borax.	Farine de moutarde et sinapis- mes Rigollot.
Chlorate de potasse en pastilles.	Vaseline.
Bicarbonate de soude.	Acide borique.
Émétique.	Pommade boriquée au menthol.

L'alun, le borax, le chlorate de potasse pour les maux de gorge.

Le **bicarbonate de soude** (soda à pâte), dissous dans l'eau, calme les gastralgies et facilite la digestion ; on l'applique en compresse sur les brûlures.

Un peu d'**émétique** (six centigrammes délayés dans un verre d'eau) est précieux dans les cas d'empoisonnement.

La **farine de lin** sert à faire des cataplasmes contre les inflammations locales. La décoction de la graine s'emploie en boisson comme diurétique.

La **farine de moutarde** est usitée pour les sinapismes.

La **vaselline** adoucit et assouplit la peau, guérit les engelures et les démangeaisons.

L'**acide borique** sert comme antiseptique pour les plaies, les maladies des yeux ; il s'emploie en gargarismes et en injections, principalement sous forme d'eau boriquée.

La **pommade boriquée au menthol** s'emploie contre les rhumes de cerveau.

## MATÉRIEL DE PANSEMENTS

Avant de faire un pansement quelconque, il est nécessaire de stériliser le linge dont on doit se servir. Pour cela, on le fait bouillir une vingtaine de minutes. S'il s'agit d'une aiguille ou d'une alène pour percer une ampoule, ouvrir un abcès, on stérilise l'instrument en le passant à la flamme d'une lampe à alcool ou en le faisant bouillir.

Des morceaux de vieille toile pour compresses.

Des bandes de vieille toile roulées et non pliées, taillées de diverses largeurs.

Un peu de coton hydrophile (nommé à tort coton absorbant).

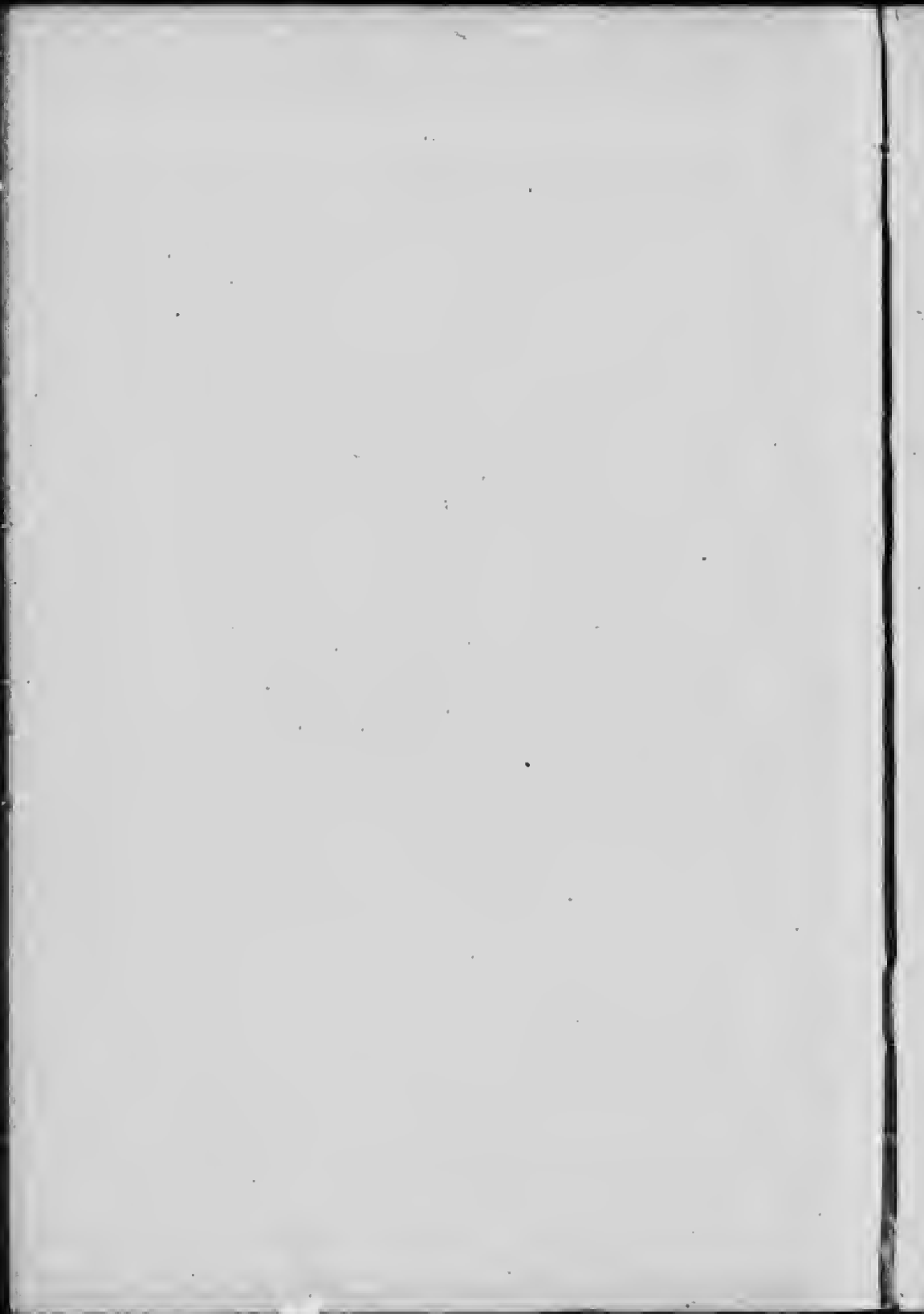
Des morceaux de flanelle pour frictions.

Des morceaux de vieille mousseline pour linges chauds.

Un peloton de fil fort.

Une boîte de fer-blanc contenant de la charpie (à défaut de coton hydrophile).

La charpie s'obtient en effilant de la toile très usée ; il faut qu'elle soit douce et spongieuse, car elle ne doit pas seulement protéger les plaies contre les inflammations extérieures, elle doit aussi absorber les liquides qui en découlent.



# TABLE DES MATIÈRES

5è et 6è année

---

## ZOOLOGIE DESCRIPTIVE

Suite des Vertébrés

	PAGE
I. REPTILES.....	3
II. BATRACIENS.....	6
III. POISSONS.....	6

### Invertébrés

IV. ANNELÉS.....	9
Insectes.....	10
Myriapodes.....	17
Arachnides.....	17
Crustacés.....	18
Vers.....	18
V. MOLLUSQUES.....	19
VI. RAYONNÉS.....	21
VII. SPONGIAIRES.....	22
VIII. PROTOZOAIRE.....	23

---

## ÉLÉMENTS D'ANATOMIE et de PHYSIOLOGIE HUMAINE

I. DIGESTION.....	25
II. CIRCULATION DU SANG.....	31
III. RESPIRATION.....	35
IV. SÉCRÉTION.....	40
V. SYSTÈME NERVEUX.....	43



### Organes des sens

VI. VUE.....	49
VII. OÙÏE.....	51
VIII. ODORAT, GOÛT ET TOUCHER.....	52

### Organes du mouvement

IX. Os.....	54
X. MUSCLES.....	58

### . PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

I. NUTRITION.....	61
II. FÉCONDATION.....	64
III. GRAINE ET GERMINATION.....	65
IV. CLASSIFICATION DES VÉGÉTAUX.....	69
V. PLANTES ALIMENTAIRES.....	77
VI. PLANTES INDUSTRIELLES.....	81
VII. PLANTES MÉDICINALES.....	86
VIII. PLANTES VÉNÉNEUSES.....	91

### MINÉRAUX

I. EXPLOITATION DES MINES.....	93
Charbons naturels et charbons artificiels.....	95
II. SOURCES DE PÉTROLE.....	98

### INDUSTRIE

I. FABRICATION DU PAPIER.....	99
II. IMPRIMERIE.....	102
III. GRAVURE ET LITHOGRAPHIE.....	103
IV. CONSERVES ALIMENTAIRES.....	105
V. CHANDELLES ET BOUGIES.....	107
VI. DIVERSES ESPÈCES DE LAMPES.....	108
VII. FILATURE DU LIN.....	110
VIII. FILATURE DU COTON.....	112
IX. FILATURE DE LA SOIE.....	114
X. FABRICATION DES TISSUS.....	116
XI. TRICOT ET DENTELLE.....	118

XII.	CHAPELLERIE .....	120
XIII.	TEINTURERIE .....	121
XIV.	TANNAGE ET MÉGISSERIE .....	123
XV.	POTERIES .....	124
XVI.	VERRERIE.....	127
XVII.	DORURE ET ARGENTURE.....	130
XVIII.	FABRICATION DES AIGUILLES ET DES ÉPINGLES ..	131
XIX.	FABRICATION DES MONNAIES.....	133

### LEÇONS D'HYGIÈNE

I.	HABITATION .....	137
II.	ALIMENTATION.....	145
III.	EAU .....	151
IV.	BOISSONS .....	153
V.	ALCOOL ET ALCOOLISME .....	156
VI.	SECOURS EN CAS D'ACCIDENTS.....	158
VII.	SOINS À DONNER AUX ASPHYXIÉS..	165
VIII.	MALADIES CUTANÉES.....	166
IX.	MICROBES .....	167
X.	MALADIES INFECTIEUSES ET PRÉCAUTIONS À PRENDRE.....	
	Tuberculose .....	169
	Variole .....	173
	Diphthérie .....	175
	Scarlatine .....	177
	Rougeole .....	178
	Fièvre typhoïde .....	179
	Coqueluche.—Orcillons.....	180
	Varicelle .....	181
XI.	SOINS DE LA VUE .....	182
	Résumé des lois de l'Hygiène en dix comman- dements .....	182
	Soins à donner aux malades .....	184
	Petite pharmacie domestique.....	186
	Matériel de pansements .....	187

