

L'ENSEIGNEMENT PAR L'IMAGE

Leçons de Choses

en 650 gravures

Les pierres. — Les métaux. — L'eau et l'air.

Les matières alimentaires. — L'éclairage et le chauffage.

Les vêtements. — Les végétaux. — Nos ennemis et nos alliés.

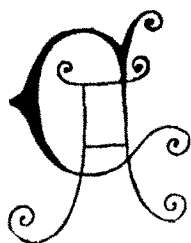
Les matières industrielles. — L'homme.

PAR

G. COLOMB

Ancien élève de l'École normale supérieure, Docteur ès sciences,
Sous-Directeur du Laboratoire de Botanique à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris.

QUINZIÈME ÉDITION



LIBRAIRIE ARMAND COLIN

5, RUE DE MÉZIÈRES, PARIS

1906

Tous droits réservés.

PRÉFACE

L'enfant est tout yeux : ce qu'il voit le frappe plus que ce qu'il entend ; c'est ce principe qui nous a constamment guidé dans l'élaboration de ce petit volume, dont le titre constitue à lui seul tout un programme.

Présenter à l'élève, sous une forme attrayante et qui le captive, les connaissances usuelles les plus indispensables : tel est le but modeste que nous nous sommes proposé d'atteindre.

Au lieu d'un texte long, quelquefois diffus, auquel l'élève ne prête le plus souvent qu'une attention médiocre, dans les détails duquel il perd généralement de vue l'objet principal, nous avons adopté un système de l'« image » qu'accompagne une légende courte, mais cependant claire.

Entre autres avantages, ce système a celui de développer l'esprit d'observation de l'enfant en soulageant sa mémoire. Le maître, en effet, expliquant chaque scène, montrant quel est le rôle que chaque personnage y joue, peut inculquer à ses élèves, nécessairement attentifs, une foule de notions qu'ils s'assimileront sans efforts. Et quand, le lendemain, il les interrogera sur la leçon de la veille, ceux-ci, au lieu de bégayer, souvent sans la comprendre, une leçon apprise par cœur, seront obligés, pour répondre, de faire une véritable petite narration orale.

De cette façon, l'enfant, outre les notions nouvelles qu'il aura acquises, aura appris à regarder et à expliquer clairement ce qu'il a vu.

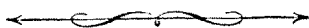
Pour encourager l'initiative personnelle, nous donnons une liste de rédactions à faire et pour lesquelles l'élève devra chercher des renseignements çà et là dans le livre. Il lui faudra ensuite coordonner tous ces renseignements de façon à en faire un tout bien clair et bien complet. Une table alphabétique est destinée à lui faciliter les recherches.

G. COLOMB.

Leçons de Choses

en 650 gravures

I. — LES PIERRES



Notions générales.

Les *pierres* ou *minéraux*, que l'on rencontre à chaque pas et dont nous verrons l'utilité dans les pages suivantes, ne sont pas des êtres vivants : c'est ce qui les distingue des animaux et des végétaux. A quoi, direz-vous, reconnaît-on qu'un être est vivant ? C'est bien simple : un être vivant *naît, respire, grandit, se nourrit et meurt*, toutes choses que vous n'avez jamais vu faire à un caillou.

L'étude des minéraux se nomme la **Minéralogie**. Ainsi quand vous cherchez à savoir si une pierre que vous avez trouvée est un *calcaire*, un *silex*, un *grès* ou une *ardoise*, vous faites de la minéralogie.

Tous les minéraux se trouvent dans la terre, les uns à la surface, les autres à une profondeur plus ou moins grande.

Il est souvent utile de connaître l'ordre suivant lequel les minéraux sont disposés dans le sol. Par exemple, il n'est pas indifférent de savoir dans quels pays on peut trouver de la *houille* et à quelle profondeur il faut

creuser pour l'extraire. L'étude de la disposition des *minéraux* dans le sol se nomme la **Géologie**.

Quand on examine une tranchée*¹ de route, une carrière, une falaise (fig. 31, p. 10), on voit que le sol est formé de *couches* superposées* les unes sur les autres. Parmi ces couches, les unes sont de *sable*, les autres de *calcaire*, d'*argile*, etc. Il est intéressant de savoir comment elles se sont formées, d'où elles viennent. Pour cela on n'a qu'à rechercher si, actuellement, de telles couches analogues ne se déposeraient pas.

Or allez au bord de la mer : vous y verrez les flots ronger peu à peu les falaises, rouler leurs débris, les user, et les transformer progressivement d'abord en galets* arrondis, puis en sable. Ce sable est emporté ensuite par les courants* et va se déposer sur les plages*. Donc la mer démolit les falaises et, avec leurs débris, dépose sur les plages des couches de sable, de calcaire ou d'argile, suivant la nature de la falaise attaquée.

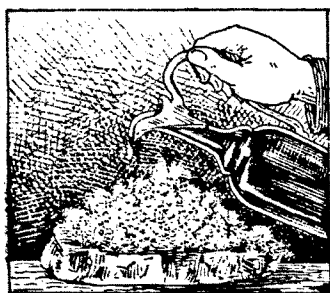
Sur la plage, la mer dépose, en même temps que le sable, une foule de coquilles et d'animaux de tous genres qui finissent par y être enfouis. On comprend donc que dans les couches terrestres qui se sont déposées sur les rivages des anciennes mers, on trouve des débris d'animaux ayant vécu à l'époque où la couche s'est déposée. Ces débris se nomment des *fossiles*. La **Paléontologie** est l'étude de ces fossiles. La paléontologie a permis d'expliquer comment les animaux se sont succédé à la surface du globe.

Nous laisserons de côté, pour le moment, la Géologie et la Paléontologie et nous nous bornerons à vous apprendre à connaître les *minéraux*. Nous vous montrerons comment, par des caractères* simples, on arrive à distinguer les uns des autres, et de quelle utilité ils sont pour l'homme.

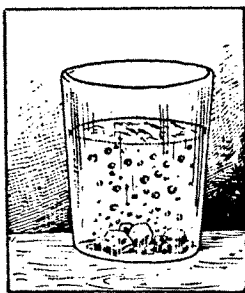
1. Nous avons marqué d'un astérisque (*) tous les mots qui sont expliqués dans le *Lexique* placé à la fin de l'ouvrage, p. 135.

Les principales roches.

Comment on les reconnaît.



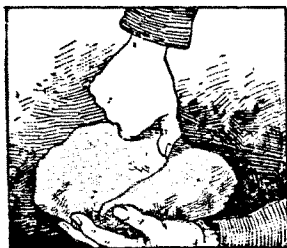
Le calcaire. — 1. Versez un *acide** (du vinaigre) sur du **calcaire** (craie, marbre), il se produit un bouillonnement, une *effervescence*.



2. Ou bien mettez du **calcaire** dans de l'*eau vinaigrée*: vous verrez sortir du calcaire une quantité de *bulles de gaz** (acide carbonique).



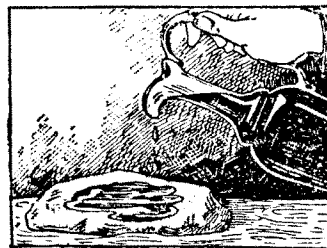
Le gypse. — 3. Le **gypse**, ou *pierre à plâtre*, est une pierre qui peut être *rayée par l'ongle* et ne fait pas effervescence avec les acides.



L'argile. — 4. L'**argile** (terre glaise) est une pierre tendre qui peut se *rayer* par l'ongle, comme le gypse.



5. Seulement l'**argile** *happe* à la langue (on a la sensation qu'elle s'y colle). Le gypse ne happe pas.



6. Versez du vinaigre sur de l'**argile**: il ne se produira pas d'effervescence. Cela distingue l'*argile* du **calcaire**.



La silice. — 7. La **silice** (pierre à feu) est une pierre dure qui *raye le verre*.



8. La **silice** fait feu et produit des *étincelles* sous le choc du briquet*.

TEXTE A APPRENDRE

Les principales **roches** qu'on trouve dans le sol sont :

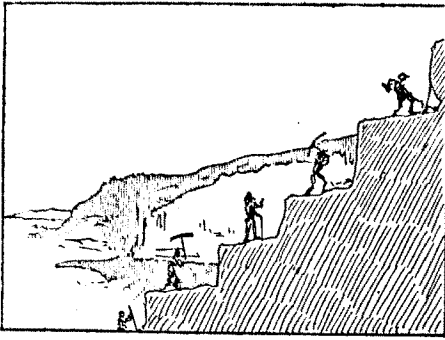
1° Le **calcaire**, qui fait *effervescence* avec les *acides*;

2° L'**argile**, roche tendre qui *happe* à la langue;

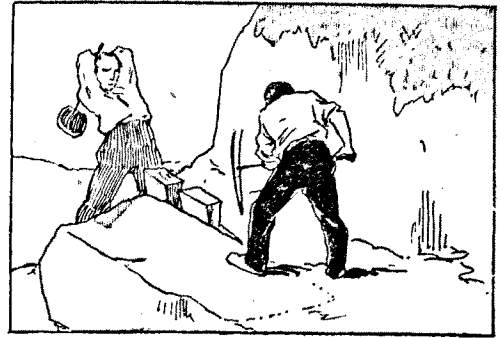
3° Le **gypse**, roche tendre qui ne *happe pas* à la langue;

4° La **silice**, roche dure qui fait *feu* sous le choc du briquet.

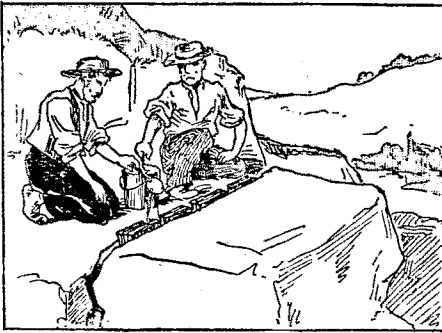
Les carrières et les mines.



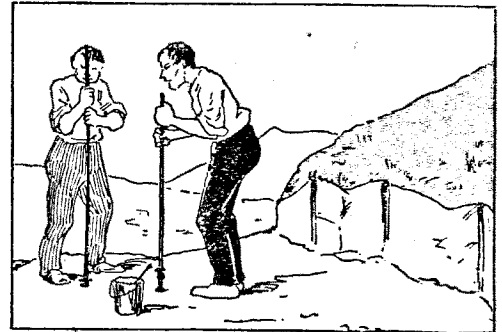
9. Quand la **pierre** est à fleur du sol, la carrière est à *ciel ouvert*. On la dispose en *gradins** pour que beaucoup d'ouvriers puissent travailler ensemble.



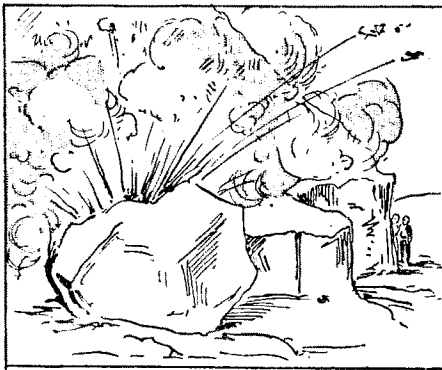
10. Pour détacher de gros blocs de *piertendre*, on creuse une *rigole* dans laquelle on enfonce des *coins** de bois de chêne séché au four.



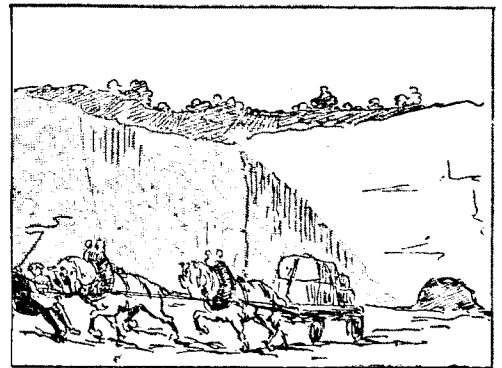
11. On *mouille* ensuite les *coins*. Ceux-ci se *gonflent* et font éclater la pierre.



12. Si la roche est *dure*, on creuse avec des *fleurets** des trous que l'on remplit de *poudre*.



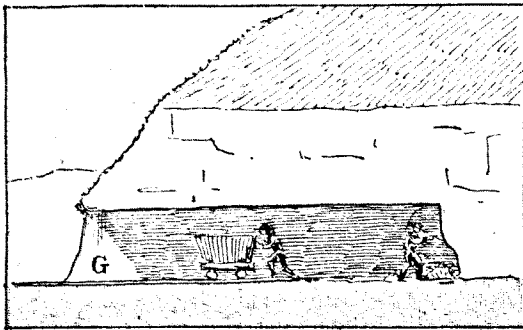
13. On fait éclater la *mine**. L'explosion détache de gros blocs de pierre.



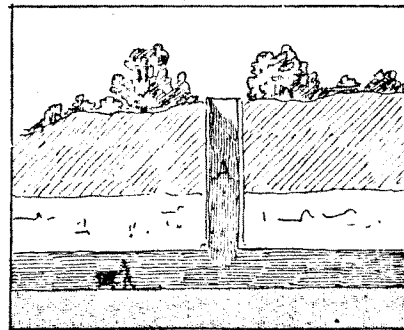
14. Les pierres sont ensuite extraites la carrière au moyen de *fardiers**.

TEXTE A APPRENDRE. — Une **carrière** est un endroit d'où l'on extrait de la pierre. Quand une carrière est à *ciel ouvert*, on l'exploite au moyen du pic, de la pioche, quelquefois de la poudre.

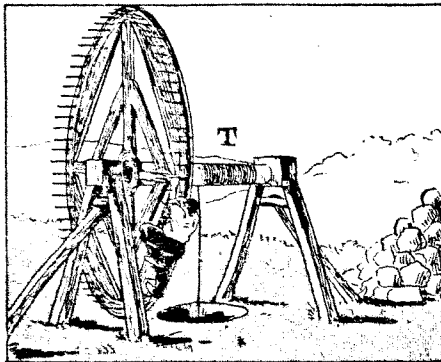
Les carrières et les mines (suite).



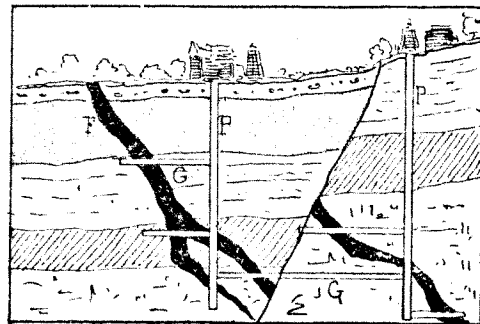
15. Quand les couches de pierre sont profondes, on les atteint en creusant, sur le flanc de la colline où elles se trouvent, une galerie horizontale souterraine G.



16. Quand les galeries s'étendent très loin dans le sol, on creuse, de distance en distance, des puits d'aérage A (destinés à faire pénétrer l'air dans les galeries).



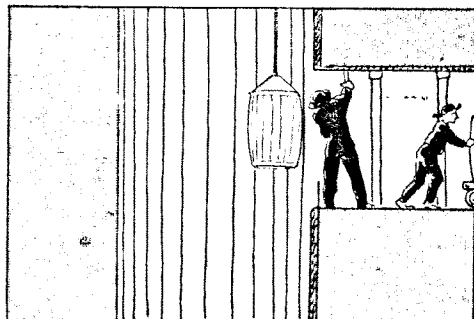
17. On utilise même quelques-uns de ces puits d'aérage pour retirer la pierre au moyen d'un treuil* T muni d'une grande roue.



18. Quand les matières à exploiter forment des filons* F, on les attaque sur plusieurs points au moyen de puits P et de galeries G.



19. Le minéral* recueilli dans les galeries G est conduit jusqu'au puits central P (fig. 18).



20. La benne*, remplie de minéral, est remontée au moyen d'une machine.

TEXTE A APPRENDRE. — Quand la pierre est située trop profondément dans le sol, on creuse des galeries, aérées par des puits qui servent aussi, au besoin, de puits d'extraction.

Les dangers des carrières et des mines.



21. Il y a d'abord les *éboulements*, que souvent aucun signe précurseur* n'annonce.



22. On prévient les éboulements en soutenant par des *charpentes* ou *étais* les parois et le plafond des galeries. C'est ce qu'on nomme le *boisage*.



23. Dans les mines de houille, il y a à redouter les explosions de *grisou*. Le grisou est un gaz analogue au gaz de l'éclairage (p. 77) et qui se dégage de la houille.



24. On peut les éviter ces explosions en n'enflammant jamais d'allumettes dans les galeries et en ne se servant que de *lampe de sûreté* (p. 34, fig. 35).



25. Quand on emploie la poudre, si celle-ci ne s'enflamme pas tout de suite, il ne faut s'approcher de la *mine* qu'avec les plus grandes précautions.

TEXTE A APPRENDRE

Les principaux **dangers** des carrières et des mines sont :

Les *éboulements*, que l'on prévient en étayant les galeries ;

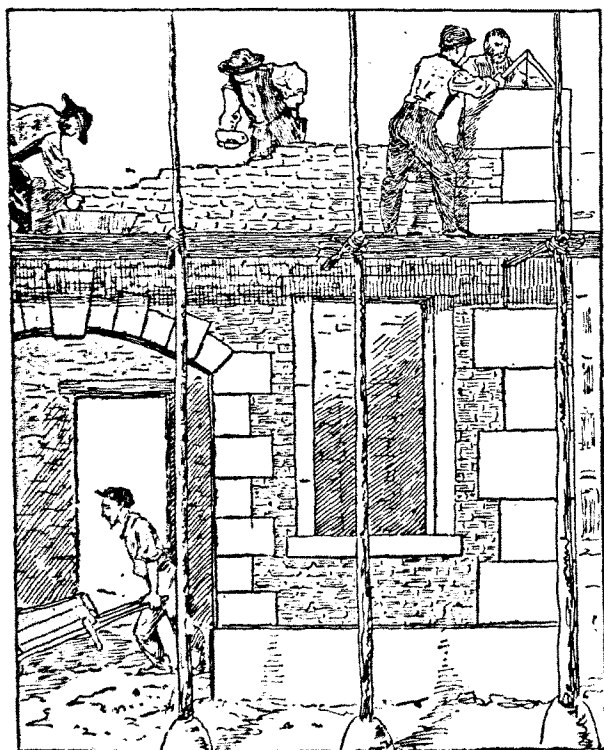
Les *explosions de grisou* dans les mines de houille : on les évite en n'allumant jamais d'allumettes dans les galeries ;

Les *explosions tardives* ou *lentes* des fourneaux de mine.

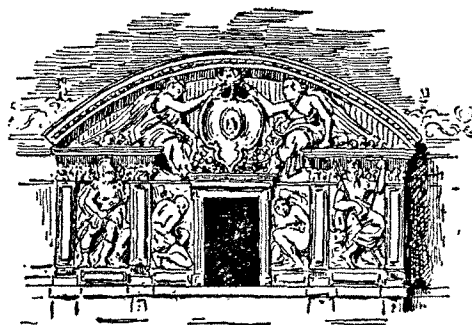
Calcaires. — La pierre à bâtir.



26. Tailleurs de pierre taillant et sciant de la pierre à bâtir.



27. Maçons construisant une maison avec la pierre à bâtir. Les moellons (pierres non taillées) servent à faire les parties destinées à être recouvertes de plâtre (p. 18) ou de mortier (p. 11).



28. Le calcaire à bâtir se laisse facilement sculpter*. Les belles cathédrales* d'Amiens, de Reims, Notre-Dame de Paris, le Louvre sont en calcaire. Malheureusement à la longue, le calcaire exposé à l'air s'abîme.

TEXTE A APPRENDRE

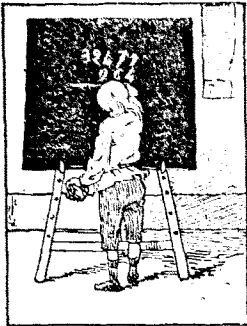
Le calcaire à bâtir est assez tendre pour être scié, taillé, et même sculpté. On l'appelle à cause de cela pierre de taille.

On en construit les maisons. Il sert aussi à faire des murs de clôture, de soutènement*.

On en fait encore des statues.

Calcaires (suite). — La craie.

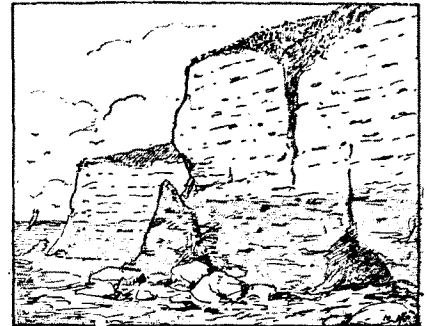
La craie est un calcaire blanc, friable (facile à réduire en poudre).



29. La craie est employée dans les écoles pour écrire au tableau noir.



30. La craie pulvérisée* et gâchée* avec de l'eau gommée* sert à faire le blanc d'Espagne, de Meudon, etc.



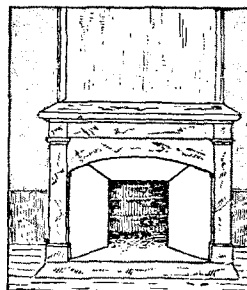
31. Les falaises du N.-O. de la France sont des falaises de craie, le sous-sol* de Paris est aussi formé de craie.

Le marbre.

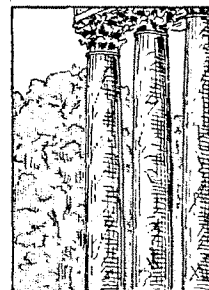
Tout calcaire pouvant prendre un beau poli est un marbre.



32. Ouvrier polissant du marbre.



33. Cheminée en marbre coloré.



34. Colonnes faites en marbre.



35. Statue de marbre blanc.



36. Enfants jouant avec des billes de marbre.

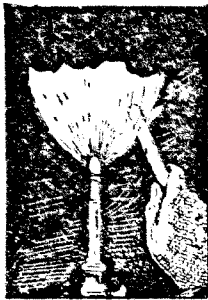
TEXTE A APPRENDRE

La **craie** est un calcaire blanc, *friable*, qui laisse une trace blanche sur les corps rugueux.

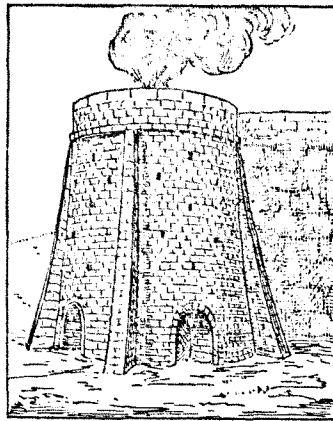
On nomme **marbre** un *calcaire* très dur pouvant prendre un beau poli.

Avec le marbre on fait des cheminées, des colonnes, des statues, des billes, etc.

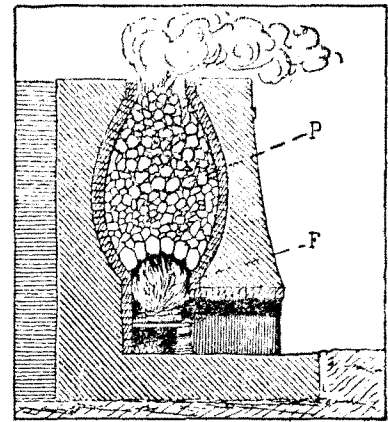
Calcaires (suite). — La chaux et le mortier.



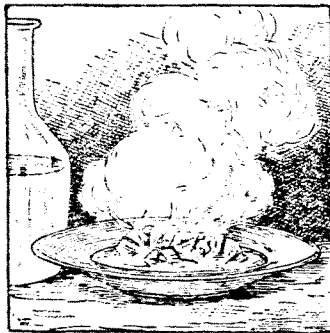
37. Chauffez fortement de la *craie*, elle devient de la **chaux vive**.



38. Quand on chauffe du *calcaire* dans un four, ce calcaire devient de la **chaux**.



39. Coupe d'un four à chaux.
P, pierre à chaux. — F, feu. Il se dégage de l'acide carbonique par le haut*.



40. La *chaux vive*, au contact de l'eau, se fendille* et s'échauffe.



41. Ouvriers versant de l'eau sur de la *chaux vive*. Il se forme alors une pâte blanche : la **chaux éteinte**.



42. La *chaux éteinte*, mêlée avec du sable, forme le **mortier**.

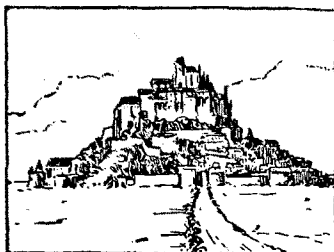


43. Le **mortier** sert aux maçons à lier les pierres les unes aux autres, ou à recouvrir les murs.

TEXTE A APPRENDRE. — Quand on chauffe fortement du calcaire, il perd l'acide carbonique qu'il contient et devient de la **chaux vive**. La chaux vive, soumise à l'action de l'eau, se transforme en une bouillie blanchâtre (*chaux éteinte*) qui, mélangée au sable, donne le **mortier**.

Calcaires (suite). — La marne.

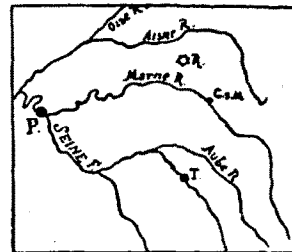
La **marne** happe * à la langue : donc elle contient de l'*argile* (voy. p. 5, fig. 5). Elle produit un bouillonnement (une effervescence) avec les acides : donc elle contient du *calcaire* (p. 5, fig. 1). C'est pourquoi on l'appelle quelquefois *argile-calcaire*.



44. On trouve de la **marne** au bord de la mer, dans la baie du Mont-Saint-Michel*, par exemple, ainsi qu'à l'embouchure* d'un grand nombre de rivières.



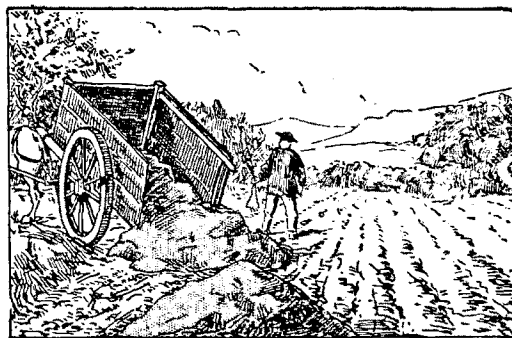
45. Cette marne est dangereuse; on peut s'y *enliser** et disparaître. Le fait s'est produit plusieurs fois au Mont-Saint-Michel.



46. La *vase** de certaines rivières en contient beaucoup. Cette marne se dépose pendant les crues* sur les rives qu'elle fertilise.



47. On retire cette marne des endroits où les rivières l'ont déposée. Ces endroits se nomment des *marnières*.



48. On mélange la marne aux terres trop sableuses. Les terres ainsi *amendées** deviennent plus fertiles.

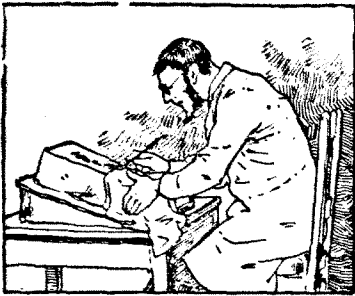
TEXTE A APPRENDRE

La **marne** est une terre argileuse et calcaire de couleur bleuâtre que les rivières charrient*.

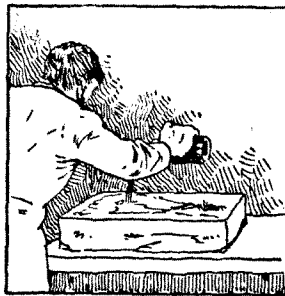
Les endroits d'où l'on retire la marne se nomment des *marnières*. Les marnières s'exploitent, le plus souvent, à *ciel ouvert*.

On utilise la marne pour *amender* les terres légères.

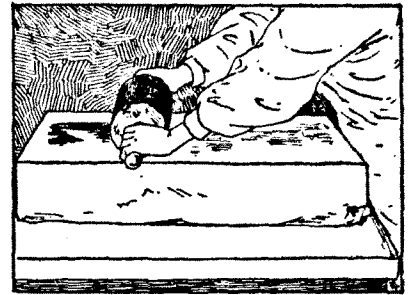
Calcaires (suite). — La pierre lithographique ; l'albâtre.



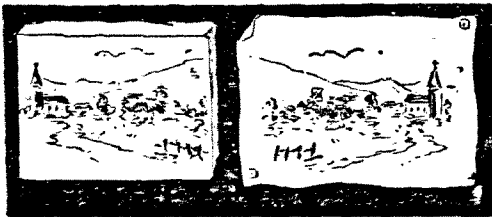
49. La pierre lithographique est un *calcaire* à grain * fin. Après avoir poli la pierre lithographique, on y dessine avec une encre ou un crayon gras.



50. Puis on verse ou on étend avec un pinceau de l'*acide**, qui attaque la pierre partout où il n'y a pas de crayon.



51. Ensuite on passe un rouleau enduit d'*encre d'imprimerie**. L'encre s'attache à tous les points non attaqués par l'acide.



52. Si alors on presse fortement un papier contre la pierre, l'encre qui est sur la pierre s'attache au papier et le dessin se trouve être imprimé. La même pierre peut donner un grand nombre d'exemplaires* du même dessin.



53. On voit souvent au plafond des grottes* calcaires des pendentifs* produits par l'eau qui suinte*. Ce sont des *stalactites*. Les *stalagmites* reposent sur le sol.



54. C'est des stalactites et stalagmites qu'on tire l'*albâtre*, beau *calcaire blanc* souvent veiné*, avec lequel on fait des objets d'art.

TEXTE A APPRENDRE

La **pierre lithographique** est un *calcaire blanc* utilisé pour la reproduction des dessins.

L'**albâtre** est un *calcaire blanc* dont on se sert pour faire des objets d'art. L'albâtre provient des incrustations* qui se trouvent dans certaines grottes calcaires humides.

Argile. — Poteries.

L'*argile* est une roche tendre qui forme avec l'eau une pâte *plastique**, c'est-à-dire pouvant prendre toutes sortes de formes.



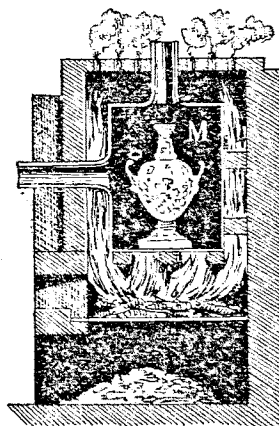
55. Le *potier* façonne la pâte d'*argile* sur un *tour** qu'il fait mouvoir avec le pied.



56. Ou bien il tasse la pâte dans un *moule** pour lui en faire prendre la forme.



57. L'objet façonné et séché est trempé dans une *glacure** faite d'une substance fusible* délayée dans l'eau.



58. Puis l'objet est cuit au four. L'*argile* devient dure; la *glacure* fond et recouvre l'objet d'un *enduit** semblable au verre.

On *décore* souvent les poteries avec des couleurs *vitri-fiables* (qui fondent au feu). On comprend

que ces couleurs s'incrustent dans la *glacure* fondue et deviennent indélébiles*.

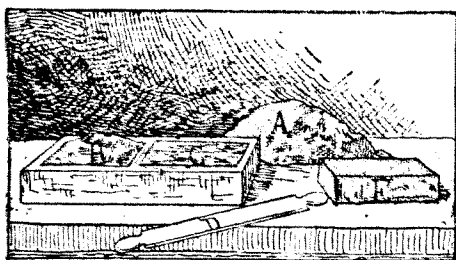
La *porcelaine* se fait avec de l'*argile* pure ou *kaolin*. La *glacure* est *transparente*. La *faïence* se fait avec de l'*argile* plus grossière. La *glacure* est *opaque**.

TEXTE A APPRENDRE

La *poterie* se fait avec de l'*argile* façonnée, que l'on recouvre d'une *glacure* et que l'on cuit ensuite à une haute température.

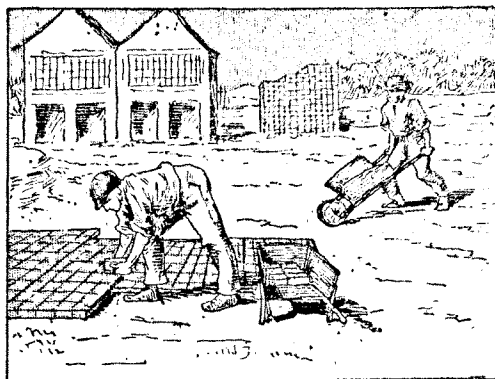
La *porcelaine* se fait avec de l'*argile* pure ou *kaolin*, la *faïence* avec une *argile* plus grossière. On *décore* souvent la *porcelaine* ou la *faïence* avec des couleurs *vitri-fiables*.

Argile (suite). — Les briques; les tuiles; l'ardoise.

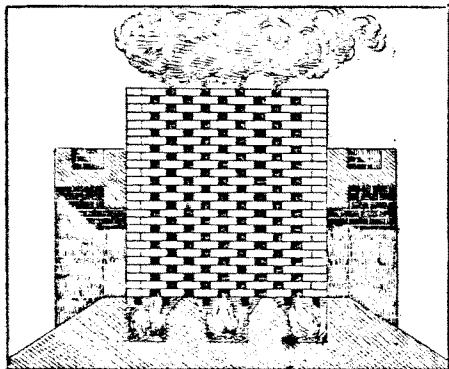


59. Pour faire une brique, on moule* la terre glaise (argile grossière) dans des cadres de bois.

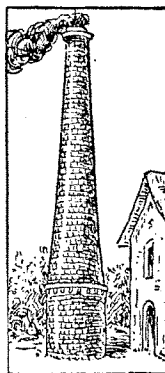
A, tas d'argile; — B, cadre plein d'argile sur lequel on n'a pas encore passé la lame de bois D; — C, cadre sur lequel on a déjà passé la lame D; — E, brique sortie du cadre.



60. Quand les briques ou les tuiles ont été moulées, on les fait sécher à l'air.



61. Ensuite les briques sont cuites, ce qui leur donne de la dureté.



62. On construit en briques les cheminées, les maçonneries des chaudières à vapeur, les fours, et en général toutes les constructions qui doivent subir l'action du feu ou de l'humidité.



63. Avec l'argile, dite plastique, parce qu'elle garde toutes les formes qu'on lui donne, les sculpteurs modelent* des statues (p. 19.)



64. L'ardoise est une argile ancienne, devenue dure, avec laquelle on couvre les toits des maisons.

TEXTE A APPRENDRE

Outre les poteries, on fait avec l'argile des briques, des tuiles, des statues.

Les briques servent surtout à faire les maçonneries qui doivent être exposées soit au feu, soit à l'humidité.

L'ardoise est une argile très ancienne. Les endroits d'où l'on tire l'ardoise se nomment des ardoisières (Angers).

Silice. — Le grès; le cristal de roche; le silex.

Toute roche dure qui fait feu sous le briquet contient de la **silice**. Ainsi les pavés

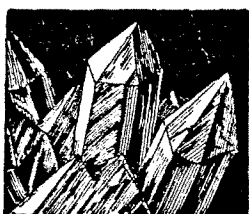


65. Paveur.



66. Rémouleur.

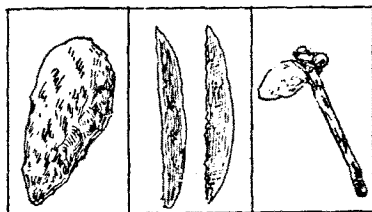
(fig. 65) qui font feu sous les fers des chevaux, les meules (fig. 66) qui servent à aiguiser les couteaux et qui lancent de étincelles sous le frottement de l'acier, sont en *grès*; le grès est donc une *roche siliceuse* — Le grès est formé de grains de sable collés ensemble. — Le sable des plages est, en grande partie, de la silice pulvérisée (voir p. 4).



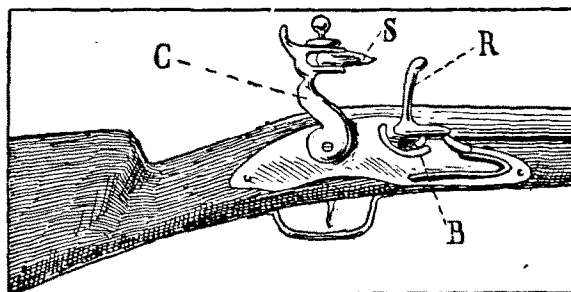
67. Le **cristal de roche** est de la silice pure. Très transparent, on s'en sert pour imiter le diamant.



68-69. La *Pierre à fusil*, ou **silex**, très abondante dans les falaises de craie (p. 10, fig. 31), était utilisée par les hommes avant la découverte des métaux. Ils taillaient le silex pour s'en faire des armes ou des outils : haches, couteaux, etc.



70. Homme primitif taillant un silex en le frappant avec un autre silex, afin d'en faire une hache. Les éclats devenaient des couteaux.



71. Autrefois on se servait de la *Pierre à fusil* pour faire partir les fusils. — La pierre S, tenue par le chien C, s'abattant sur le briquet R, produisait des étincelles qui enflammaient la poudre en B.

TEXTE A APPRENDRE

La **silice** est une roche dure qui *fait feu sous le briquet*.

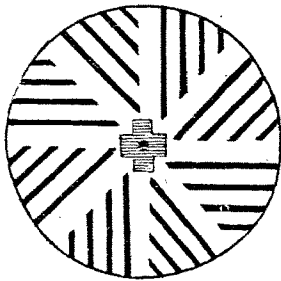
Les différentes variétés sont : le *cristal de roche*, la *Pierre à fusil*, le *sable*, le *grès*

Silice (suite). — Les roches siliceuses : la meulière.

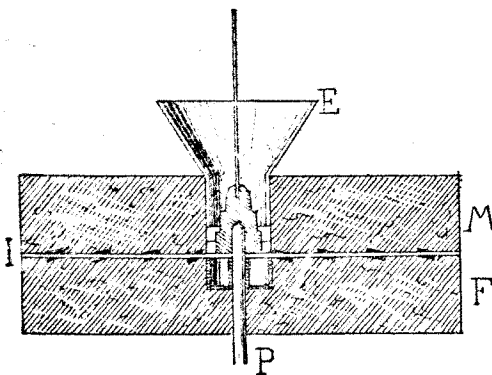
La meulière est une roche *calcaire*, caverneuse*, imprégnée* de *silice*, ce qui la rend très dure (fig. 72).



72. Une meulière.



74. Meule vue par sa face taillée.

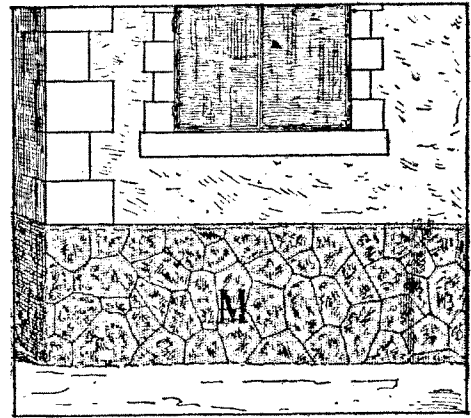


75. Meules en place.

Une meulière ne prend pas l'humidité et s'écrase difficilement. Aussi s'en sert-on pour faire les soubassements* M (fig. 73) des maisons, les caves, les fondations*, etc.

La meulière étant très dure, on en fait des meules (fig. 74) pour écraser le blé et faire de la farine.

La figure 74 représente une meule dans laquelle on a creusé des rainures.



73. Soubassement d'une maison.

La figure 75 montre deux meules en place :

M, meule supérieure mobile;

F, meule inférieure immobile;

E, entonnoir dans lequel on verse le blé, et d'où il coule dans l'intervalle I des deux meules où il est écrasé.

Il y a d'importantes carrières de meulière à bâtir dans les départements de Seine-et-Marne et de Seine-et-Oise, de l'Aisne et de la Marne. Les meulières plus dures, moins caverneuses, servant à faire des meules de moulin, se rencontrent à la Ferté-sous-Jouarre (Seine-et-Marne).

TEXTE A APPRENDRE

Les meulières sont des *calcaires* caverneux imprégnés de *silice*.

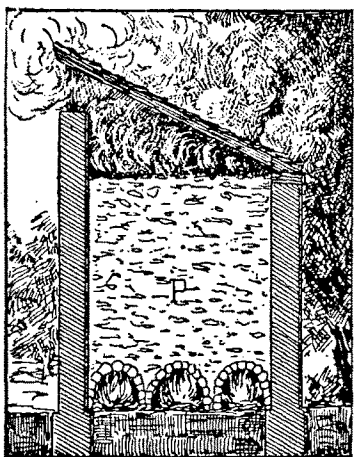
Quelques meulières sont très siliceuses, et par suite, très dures; aussi en fait-on des meules de moulin.

Les meulières prennent difficilement l'eau; aussi s'en sert-on pour les constructions exposées à l'humidité.

Gypse ou pierre à plâtre.

Le gypse ou pierre à plâtre ne diffère du plâtre que parce qu'il contient de l'eau.

Par conséquent, si l'on chauffe la pierre à plâtre, l'eau qu'elle contient s'échappe et elle devient du plâtre qu'on n'a plus qu'à pulvériser* et à mettre en sacs.



76. Un four à plâtre :

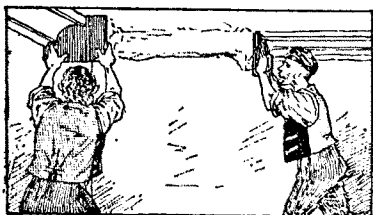
P est du gypse que l'on a empilé au-dessus de voûtes* formées elles-mêmes de pierres à plâtre de grandes dimensions. On allume du feu sous les voûtes. L'eau s'échappe en vapeur par le toit.



77. Lorsqu'on gâche* avec de l'eau du plâtre en poudre, on forme une bouillie qui durcit peu à peu.



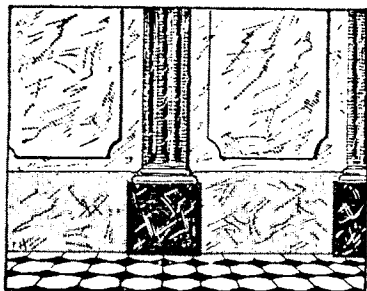
78. Cette bouillie demi-liquide est appliquée sur les murailles.



79-80. Avec le plâtre gâché, on fait des ornements, des moulures*, des corniches*, des statues (voir p. 19).



81. Le médecin enveloppe de bandes de toile enduites de plâtre les membres cassés, pour l'empêcher de remuer.



82. Le plâtre gâché avec de l'eau gommée devient dur, se polit facilement et ressemble au marbre. C'est le stuc.

TEXTE A APPRENDRE

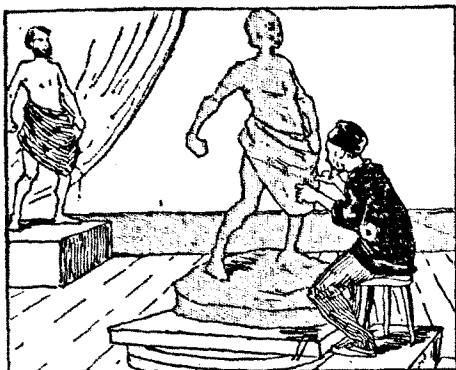
Le plâtre s'obtient en *calcinant**, puis pulvérisant* la pierre à plâtre.

Le plâtre *gâché** avec de l'eau forme une bouillie qui durcit à l'air.

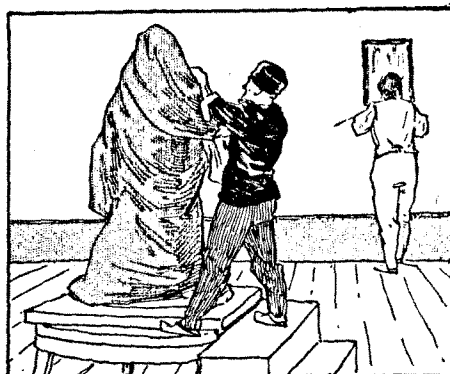
Les murs, surtout les murs intérieurs, en sont souvent enduits. On le coule aussi dans des moules pour faire des statues, des ornements.

Le *stuc* (imitation de marbre) est du plâtre gâché avec de l'eau gommée.

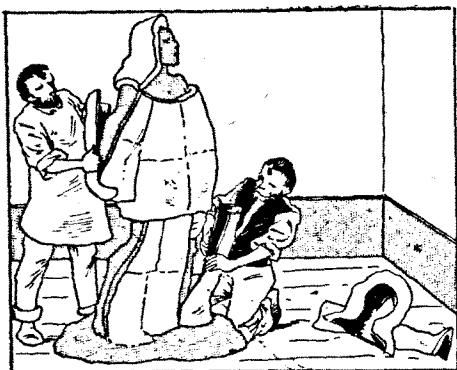
Comment on fait une statue de marbre.



83. Le sculpteur commence par *modeler**, l'après nature, la statue avec de l'argile plastique.



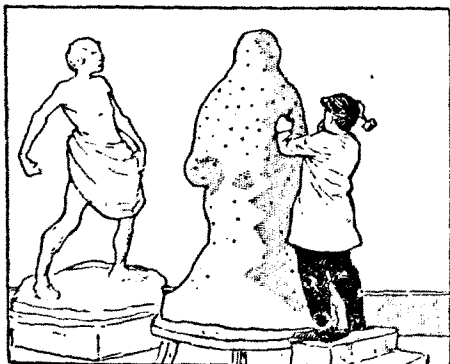
84. Dans l'intervalle de deux séances, pour que l'argile ne se dessèche pas, on recouvre la statue de linges mouillés.



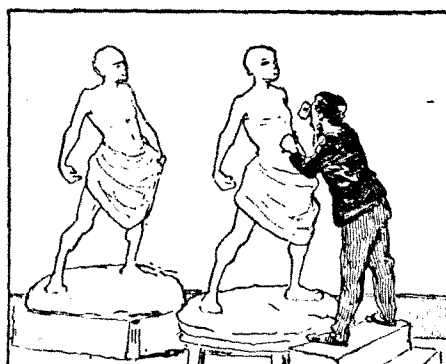
85. La statue étant complètement modelée en terre, on en prend un *moule* en plâtre divisé en plusieurs pièces.



86. On retire la statue du moule et on remonte toutes les pièces du moule dans lequel on coule du plâtre liquide.



87. La statue de plâtre sert alors de *modèle* à un ouvrier nommé *praticien*, qui *légrossit** le bloc de marbre.



88. C'est le sculpteur lui-même qui met la dernière main à la statue et l'achève à l'aide du ciseau.

TEXTE A APPRENDRE. — Une statue est d'abord *modelée** d'après nature avec de l'argile, puis *moulée** en plâtre, enfin sculptée en marbre ou en pierre de taille.

Fabrication du verre.



89. La lessive. La blanchisseuse verse de l'eau bouillante sur des cendres de bois; l'eau se charge de potasse, passe ensuite sur le linge qui est dans la cuve et le nettoie.

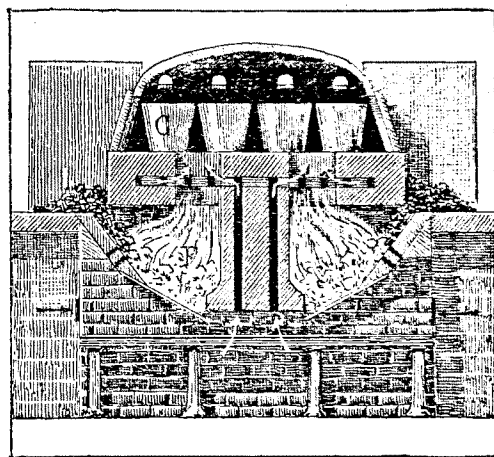


90. La soude se trouve dans les cendres des plantes marines*, des varechs; mais on la prépare maintenant avec du sel de cuisine, qui en contient beaucoup. C'est un chimiste* français, Nicolas Leblanc, qui a découvert le moyen d'extraire la soude du sel de cuisine.

Les matières premières* servant à fabriquer le verre sont :

- 1° Le sable (voir p. 16, ligne 8);
- 2° Le calcaire (voir p. 5), ou de l'oxyde de plomb (minium) si l'on veut avoir du cristal;
- 3° L'argile (voir p. 5);
- 4° La potasse ou la soude.

On trouve la potasse dans les cendres de bois. C'est même à la potasse qu'elles contiennent que ces cendres doivent de pouvoir laver le linge (fig. 89).



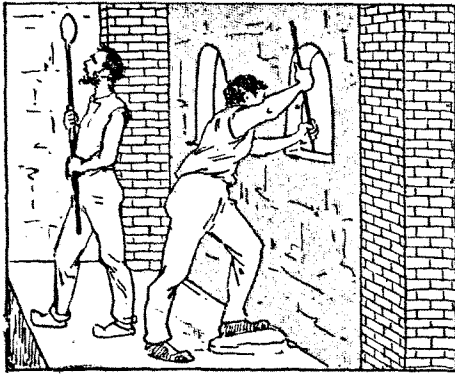
91. On met toutes ces matières dans des creusets* C, chauffés par un grand feu. Elles fondent* ensemble et forment le verre. C'est par les petits trous placés au-dessus des creusets que l'ouvrier prend le verre fondu pour le façonner (voir p. 21).

TEXTE A APPRENDRE

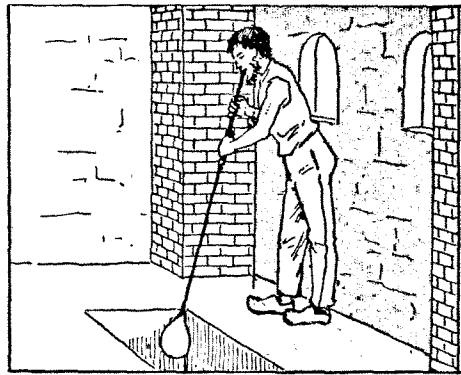
Pour fabriquer du verre, on fait fondre ensemble du sable, du calcaire, de l'argile et de la potasse ou de la soude.

Si au lieu de calcaire on met de l'oxyde de plomb, on obtient du cristal.

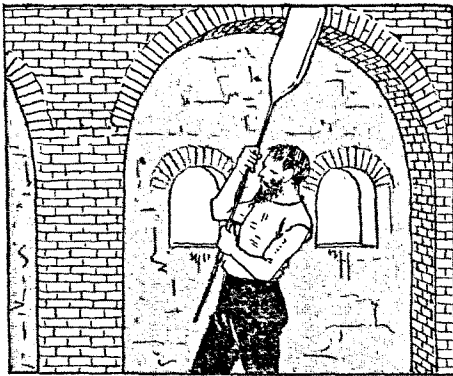
Comment on fait une vitre.



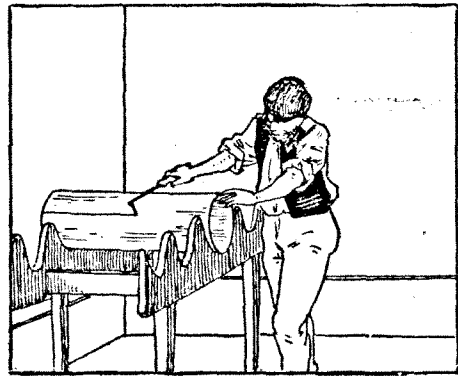
92. Un homme prend dans le creuset du verre fondu. Il y introduit pour cela une canne de fer creuse.



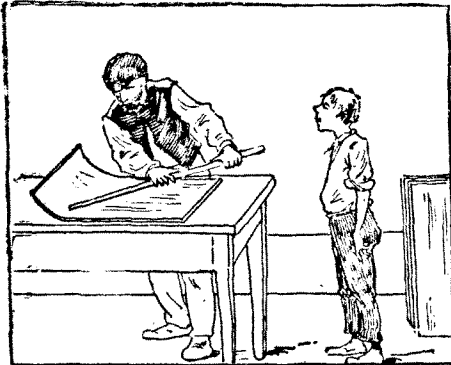
93. Le verrier souffle dans la canne; le verre fondu se gonfle comme fait une bulle de savon et prend la forme d'une poire.



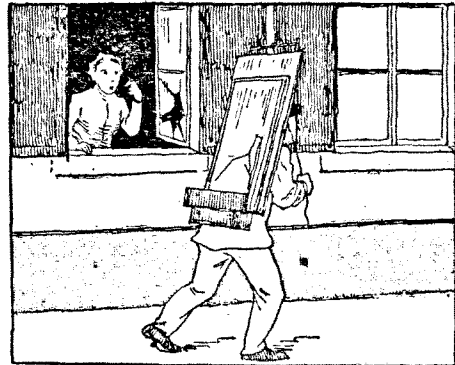
94. Le verrier allonge cette poire de verre en balançant sa canne et la faisant tourner entre ses doigts; la poire prend la forme d'un cylindre* terminé par deux calottes*.



95. Après avoir coupé les deux calottes, on a un cylindre ouvert aux deux bouts. On le fend dans toute sa longueur au moyen d'un fer rougi.



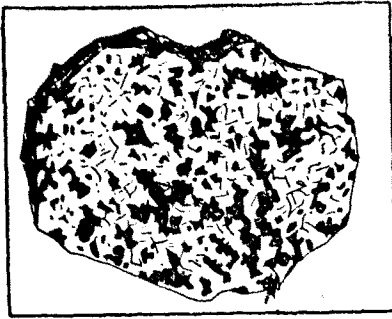
96. On ramollit au feu le cylindre fendu et on l'étend sur une table de fer bien plane. On a une vitre.



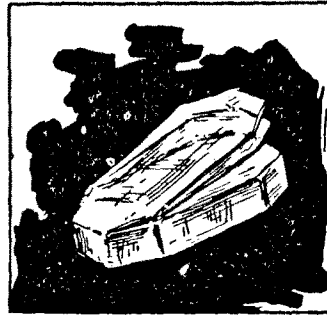
97. La vitre est ensuite livrée aux vitriers, qui parcourent les villes et les villages pour remettre les vitres cassées.

TEXTE A APPRENDRE. — Les légendes des figures.

Autres roches.



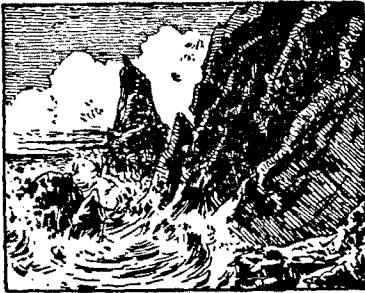
98. Le **granite** est une agglomération* de cristaux* de **quartz** (p. 16), de **mica*** et de **feldspath**.



99. Le **mica** est transparent. Il peut se diviser en lamelles très minces et très flexibles*.



100. Les lamelles de mica garnissent souvent des ouvertures permettant de voir le foyer des poêles.



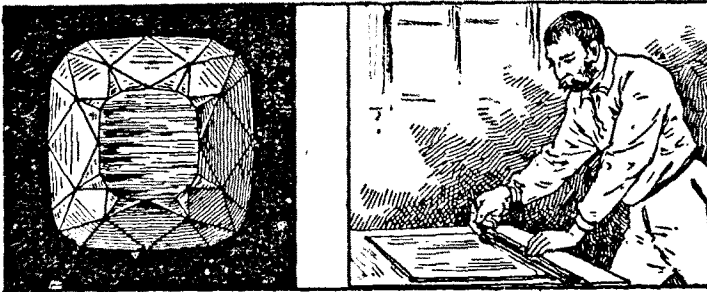
101. Les **falaises*** si pittoresques de Bretagne sont de nature granitique.



102. Le granite est très dur. A Paris on s'en sert pour faire les **bordures de trottoirs**.



103. Le granite pouvant se polir, on en fait des colonnes, des obélisques*, des tombes.



104-105. Enfin il y a les pierres précieuses, dont la principale est le **diamant** (charbon pur), corps très dur qui sert aux vitriers à *couper le verre*. Le diamant taillé jette des feux de toutes couleurs. On en fait des *parures*. Le diamant représenté figure 101 est le **Régent*** ($\frac{2}{3}$ de sa grandeur naturelle). Il appartient à la France.

TEXTE A APPRENDRE

Le **granite** est une roche dure composée de *quartz*, de *mica* et de *feldspath*: — Il est utilisé pour la construction.

Le **diamant** est du *charbon pur*, très dur, dont on fait des parures. Il sert aussi aux vitriers à couper le verre.

RÉSUMÉ¹

1. Les principales **roches** qu'on trouve dans le sol sont :

1° le **calcaire**, qui fait *effervescence* avec les *acides*;

2° l'**argile**, roche tendre qui *happe* à la langue;

3° le **gypse**, roche tendre qui ne *happe* pas à la langue;

4° la **silice**, roche dure qui fait feu sous le choc du briquet.

2. Une **carrière** est un endroit d'où l'on extrait de la pierre. Quand une carrière est à *ciel ouvert*, on l'exploite au moyen du pic, de la pioche, quelquefois de la poudre.

3. Quand la pierre est située trop profondément dans le sol, on creuse des *galeries* aérées par des puits qui servent aussi de *puits d'extraction*.

4. Les principaux **dangers** des carrières et des mines sont : les *éboulements*, que l'on prévient en étayant les galeries; les *explosions*

1. Ces résumés peuvent tenir lieu de *questionnaires*.

de grisou, dans les mines de houille, que l'on évite en n'enflammant jamais d'allumettes dans les galeries; les *explosions tardives* des fourneaux de mine.

5. Le **calcaire à bâtir** est assez *tendre* pour être *scié*, *taillé* et même *sculpté*; on l'appelle à cause de cela *Pierre de taille*. On en construit les maisons; il sert aussi à faire des murs de clôture, de soutènement; on en fait encore des statues.

6. La **craie** est un *calcaire blanc*, friable, qui laisse une tache blanche sur les corps rugueux. — On nomme **marbre** un *calcaire pouvant prendre un beau poli*. Avec le marbre on fait des cheminées, des colonnes, des statues, des billes, etc.

7. Quand on *chauffe* fortement du calcaire, il perd l'acide carbonique qu'il contient et devient de la **chaux vive**. La chaux vive, soumise à l'action de l'eau, se transforme en une bouillie blanchâtre (**chaux éteinte**) qui, mélangée au sable, donne le **mortier**.

8. La **marne** est une *terre argileuse et calcaire*, de couleur bleuâtre, que les rivières charrient*. Les endroits d'où l'on retire la marne se nomment des *marnières*. Les marnières s'exploitent à *ciel ouvert* ou au moyen de galeries souterraines. On utilise la marne pour *amender* les terres légères.

9. La **Pierre lithographique** est un *calcaire blanc* utilisé pour la reproduction des dessins. — L'**albâtre** est un *calcaire blanc* dont on se sert pour faire des objets d'art.

10. La **poterie** se fait avec de l'argile façonnée, que l'on recouvre d'une glaçure, et que l'on cuit ensuite à une haute température. — La **porcelaine** se fait avec de l'argile pure, ou *kaolin*. La glaçure de la porcelaine est transparente comme du verre... La **faïence** se fait avec une argile grossière, alors la glaçure est blanche et opaque. On décore souvent la *porcelaine* ou la *faïence* avec des couleurs *vitriifiables*, c'est-à-dire qui fondent à la cuisson et pénètrent dans la glaçure. Ces couleurs sont donc *indélébiles**.

11. Outre les poteries, on fait avec l'**argile** des *briques*, des *tuiles*, des *statues*. Les briques servent surtout à faire les maçonneries qui peuvent être exposées soit au feu, soit à l'humidité. — L'**ardoise** est une argile très *ancienne*, qui est devenue dure et comme feuilletée.

12. La **silice** est une roche dure qui *fait feu sous le briquet*. Les différentes variétés de silice sont le *cristal de roche*, la *Pierre à fusil*, le *sable*, le *grès*.

13. Les **meulières** sont des *calcaires* caverneux imprégnés de *silice*. Quelques meulières sont très siliceuses, et par suite, très dures; aussi en fait-on des meules de moulin. Les meulières prennent difficilement l'eau; aussi s'en sert-on pour les constructions exposées à l'humidité.

14. Le **plâtre** s'obtient en *calcinant*, puis pulvérisant la pierre à plâtre. La calcination a pour effet de faire partir l'eau que contient la pierre à plâtre. Le plâtre *gâché* avec de l'eau forme une bouillie qui durcit peu à peu et sert à faire des enduits pour les murs; il peut aussi se couler dans des moules pour faire des statues, des ornements.

Le *stuc* (imitation de marbre) est du plâtre gâché avec de l'eau gommée. Le stuc en séchant devient très dur et peut être poli.

15. Une **statue** est d'abord *modelée* d'après nature avec de l'argile, puis *moulée* en plâtre, enfin sculptée en marbre ou en pierre de taille.

16. Pour faire du **verre**, on fait fondre ensemble du *sable*, du *calcaire*, de l'*argile* et de la *potasse* ou de la *soude*. — Le **cristal** est un verre dans lequel le calcaire est remplacé par de l'*oxyde de plomb*.

17. Pour faire une **vitre**, l'ouvrier prend dans le creuset une masse de verre avec un tube creux ou canne, la *souffle*, l'allonge en poire. Un autre ouvrier l'arrondit en forme de cylindre. Ce cylindre est ouvert aux deux bouts, fendu longitudinalement et aplati sur une table.

18. Le **granite** est une roche dure composée de *quartz*, de *feldspath*, de *mica*. Il est utilisé dans la construction. — Le **diamant** est du *charbon pur* très dur dont on fait des parures et qui sert aux vitriers à couper le verre.

II. — LES MÉTAUX



Notions générales.

On reconnaît les métaux à ce qu'ils sont doués d'un *éclat* particulier quand ils sont fraîchement coupés. Cet éclat est très visible sur les métaux qui sont frottés avec une agate* polie nommée *brunissoir*; c'est au moyen du brunissoir qu'on obtient ces parties brillantes tranchant avec les parties restées mates* dans les objets dorés.

Les métaux même en lames extrêmement minces sont *opaques**. Cependant l'or que l'on peut obtenir en feuilles d'une minceur excessive ($\frac{1}{10\,000}$ de millimètre d'épaisseur) laisse passer un peu de lumière verte.

La *couleur* des métaux est aussi très caractéristique. Elle est rouge pour le cuivre, jaune pour l'or; mais la plupart des métaux sont doués d'un éclat métallique blanc avec des *reflets** bleus, gris, jaunes ou roses.

On trouve les métaux dans la terre. Quelques-uns y sont à *l'état natif*, c'est-à-dire à l'état pur. Tels sont l'or, l'argent et quelquefois le cuivre et le mercure.

Mais le plus souvent les métaux se rencontrent dans le sol unis avec d'autres corps qui en altèrent la pureté. Ils constituent alors des **minerais** auxquels on est obligé de faire subir des préparations pour en tirer le métal pur.

L'art d'extraire les métaux de leurs minerais se nomme la **métallurgie**.

Les minerais remplissent souvent des fentes, des cassures du sol. Ils constituent alors ce que l'on nomme des *filons**. On creuse des puits et des galeries (fig. 18, p. 7) pour aller chercher ces minerais. L'endroit d'où l'on extrait les minerais se nomme une *mine**.

Un métal s'emploie rarement seul. On corrige souvent les défauts d'un métal en l'unissant à un autre métal; c'est ce qu'on appelle faire un *alliage*. Ainsi l'or et l'argent, qui sont relativement mous, ne peuvent pas, lorsqu'ils sont purs, servir à faire des pièces de monnaie : ces pièces seraient trop vite usées. Alors on fait un alliage d'or et de cuivre ou d'argent et de cuivre qui est beaucoup plus dur que l'or et l'argent purs.

Les principaux alliages sont : 1° l'alliage *d'or et de cuivre*, l'alliage *d'argent et de cuivre*, pour les pièces de monnaie et les bijoux; 2° le *bronze* (cloches, monnaie de billon*, objets d'art), alliage *de cuivre et d'étain*; 3° le *laiton*, alliage *de cuivre et de zinc*; 4° l'alliage des caractères d'imprimerie*, *plomb et antimoine*. Les alliages du mercure (métal liquide) avec un autre métal se nomment des **amalgames**. Ainsi l'alliage *d'étain et de mercure*, qui se met derrière les miroirs, se nomme l'*amalgame d'étain*.

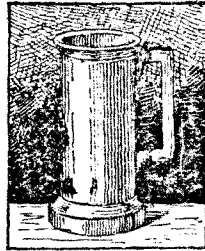
Fusibilité* des métaux.

Plomb et étain.

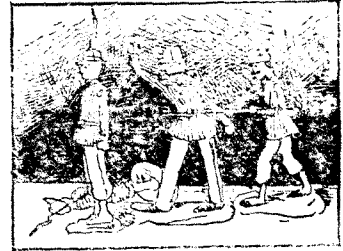
Quand on chauffe un métal, il devient liquide ; on dit qu'il *fond*. Les métaux ne ont pas tous également fusibles* ; le *platine* est le moins fusible de tous.



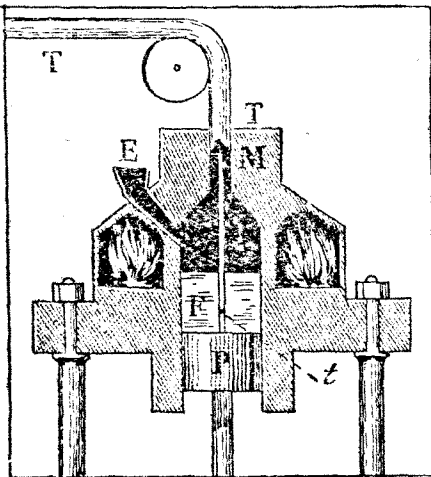
1. L'étameur recouvre d'étain les objets de fer : il fait ainsi du *fer-blanc*.



2. Avec l'étain coulé dans des moules* on fait des mesures de capacité, des cuillers, des fourchettes et autres objets à bon marché.



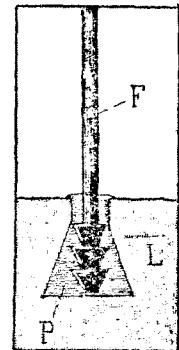
3. En coulant du plomb dans des moules, on fait des petits soldats, des balles pour les fusils. Le plomb se trouve dans le commerce sous forme de gros lingots* qu'on nomme des *saumons*.



4. Fabrication d'un tuyau de plomb. — P, piston refoulant dans le conduit M le plomb fondu F versé par l'entonnoir E ; la tige *t*, portée par le piston, ménage la cavité interne du tuyau T.



5. Ouvrier *scellant**, au moyen du plomb, du fer dans la pierre. (Voir fig. 6.) De cette façon le fer fait corps avec la pierre.



6. F, barreau de fer placé dans un trou de la pierre L ; P, plomb. Le fer ne peut plus sortir de la pierre.

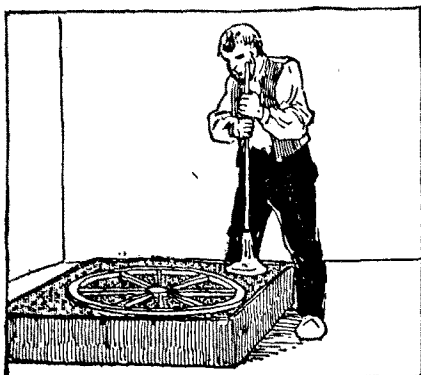
TEXTE A APPRENDRE

Tous les métaux *fondent* quand on les chauffe.

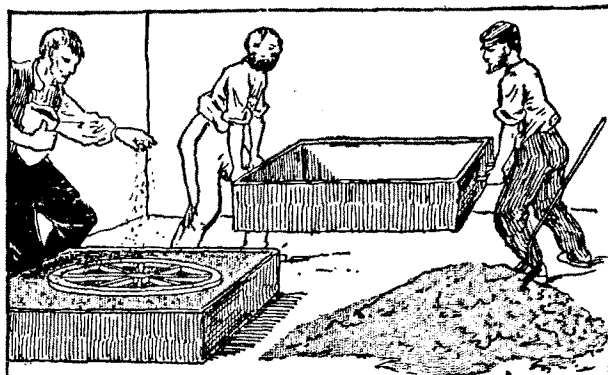
L'étain, le **plomb** et le **fer** sont les seuls métaux purs dont la *fusibilité* soit utilisée.

Fusibilité des métaux (suite).

Comment on coule un objet.



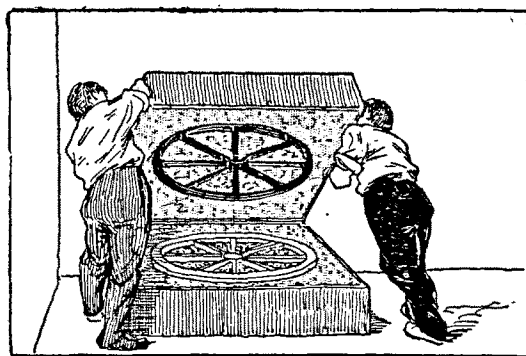
7. Ouvrier tassant du sable dans un *châssis* autour du modèle en bois de l'objet à mouler.



8. Ouvriers apportant un second châssis qu'ils vont placer bien exactement sur le premier. Le premier ouvrier saupoudre* le modèle de poussière de charbon.



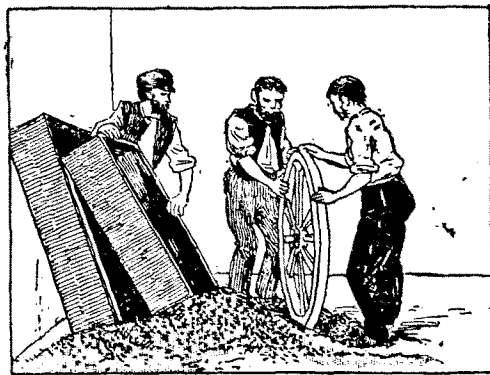
9. Ouvriers tassant du *sable* dans le deuxième châssis.



10. Séparation des deux châssis pleins de sable, afin de retirer le modèle en bois.



11. Les deux châssis remis en place, on verse de la *fonte** dans l'espace laissé vide par l'enlèvement du modèle en bois.



12. Quand la fonte est refroidie, on sépare les châssis, on les vide et on a un *objet en fonte* semblable au modèle.

TEXTE A APPRENDRE. — On coule un objet dans un moule creux en sable, qu'on a préparé au moyen d'un *modèle* et d'un *châssis*.

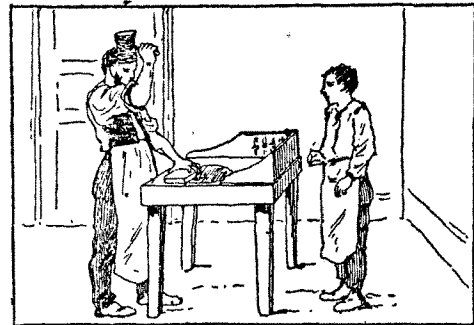
Malléabilité des métaux.

Un métal est **malléable** quand il peut, sous le choc du marteau ou par l'action du *aminoir* (voir p. 33), être réduit en *lame mince*.

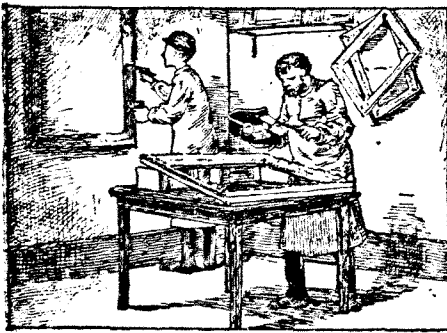
Fer, or et argent.



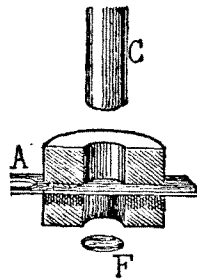
13. Le même métal n'a pas toujours la même malléabilité. Ainsi le fer est plus malléable à chaud qu'à froid. Cette propriété est utilisée par les forgerons.



14. L'or est le plus malléable des métaux. Le batteur d'or, en frappant sur un lingot* d'or pur, peut le réduire en une lame de un dix-millième de millimètre d'épaisseur.



15. Ce sont ces minces lames d'or que les doreurs appliquent sur les cadres, sur les grilles, etc., quand on veut les dorer.



16. Emporte - pièce pour découper les rondelles ou *flans* destinés à être frappés*.



17. Pièce de monnaie frappée représentée du côté *face*. L'autre côté est le côté *pile*.

TEXTE A APPRENDRE

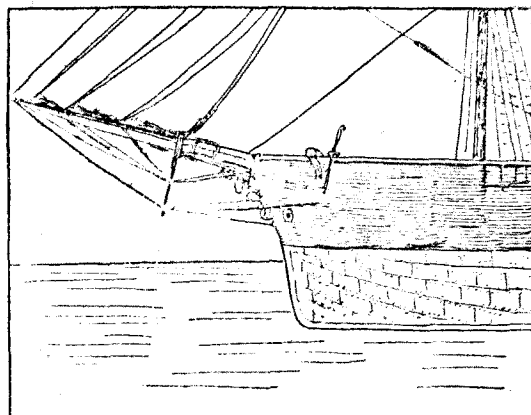
Un métal est **malléable** quand il se laisse réduire facilement en *lames minces*. Les métaux rangés par ordre de malléabilité sont l'or, l'argent, le cuivre, l'étain, le platine, le plomb, le zinc, le fer.

Frappe d'une monnaie. — C'est grâce à la malléabilité de l'or et de l'argent qu'il est possible de frapper des pièces de monnaie. Pour cela on serre fortement le *flan* entre deux plaques d'acier portant en creux l'une le côté *face**, l'autre le côté *pile** de la pièce.

Malléabilité des métaux (suite).



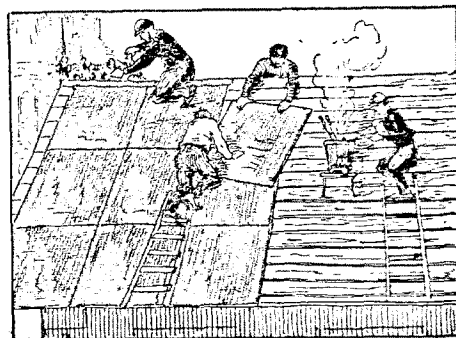
Cuivre. — 18. Le cuivre, entre les mains du *chaudronnier*, prend toutes les formes sous le choc du marteau.



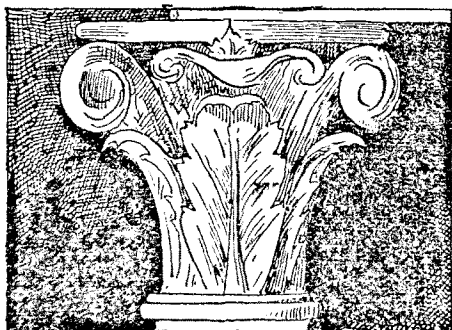
19. Les lames de cuivre servent à doubler* les navires; le cuivre s'altère peu dans l'eau de mer.



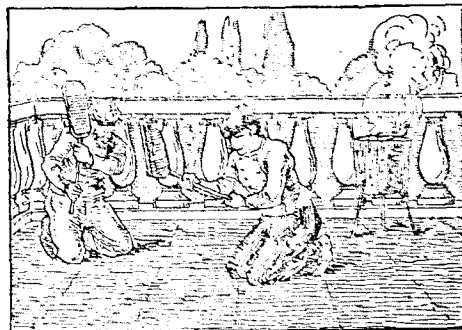
Étain. — 20. Les substances qui craignent l'humidité sont enveloppées de lames minces d'*étain* obtenues par le battage*, comme les lames d'or.



Zinc. — 21. Les lames de zinc laminées servent à recouvrir les toits des maisons.



22. En repoussant* des lames de zinc dans des moules, on fait des ornements bon marché.



Plomb. — 23. Les lames de plomb battues servent à recouvrir les balcons, les terrasses exposés à la pluie.

TEXTE A APPRENDRE. — Le **cuivre** réduit en *lames* sert à faire des chaudrons, des blindages* de navires, etc. Avec les feuilles d'**étain** on enveloppe les substances qui craignent l'humidité. On fait les couvertures des maisons, des terrasses, avec des feuilles de **zinc**, et **plomb**. Les feuilles de zinc repoussées* servent aussi à faire des ornements.

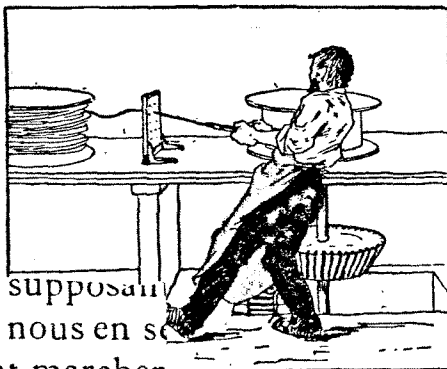
Ductilité des métaux.

Quand un métal se laisse facilement *étirer* en fil, on dit qu'il est ductile.

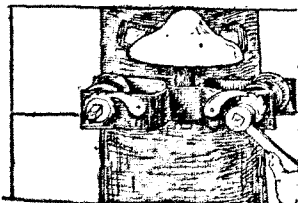
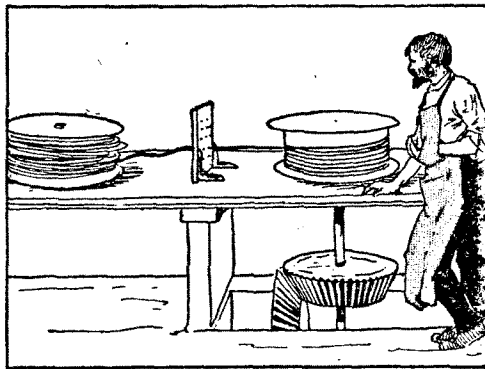
Fabrication du fil de fer.



24. On fait passer une barre de fer rougie au feu entre les cannelures* de plus en plus étroites d'un *laminoir**, formé de deux cylindres tournant en sens inverse l'un de l'autre et mus par une forte machine. La barre de fer devient, dès lors, de plus en plus longue et de plus en plus mince.



En supposant
elle ne nous en se
qui font marcher



* force alors cette barre de fer, déjà très mince, à passer à froid par les petits pratiqués dans une solide plaque d'acier nommée *filière*. Le fer devient un fil. Dans la figure de gauche, l'ouvrier force le bout du fil sous. Il le saisit alors de l'autre côté et l'attache (figure de droite) sur un anneau par l'eau ou la vapeur. Le fil soumis à une traction violente est obligé de se déformer et en s'allongeant, par le trou de la filière.

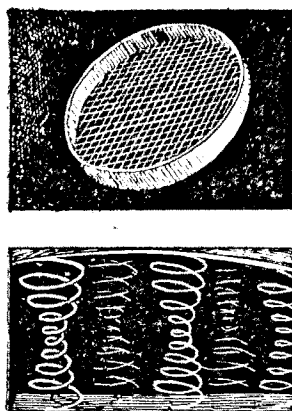
TEXTE A APPRENDRE

Pour faire un **fil de fer**, on *lamine* une barre de fer rouge, et quand elle est suffisamment mince, on la fait passer à froid à la *filière*

A quoi servent les fils de fer et de cuivre.



27. Les anciennes *cottes** de mailles, faites de fils de fer tressés, étaient à l'épreuve* des flèches.



28-29-30. Avec des fils de fer ou de cuivre on fait fonds de *tamis**, des ressorts, des cordes pour instruments de musique (harpe, piano, etc.), des clous.



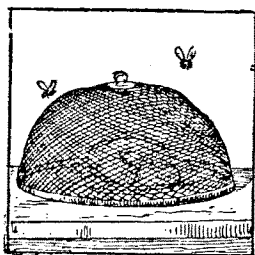
Les *épingles* (fig. 31) sont faites avec des fils de *laiton* (p. 28, l. 20) coupés en tronçons et aiguisés à une des extrémités; à l'autre extrémité on enroule un fil plus mince pour faire la tête.

Les *aiguilles* (fig. 32-33) sont faites avec des fils d'*acier* troués à un bout et aiguisés à l'autre. La poussière d'acier qui s'échappe des aiguilles quand on les aiguisé est dangereuse à respirer. Aussi les ouvriers aiguiseurs (fig. 33) ont-ils soin de se couvrir d'un linge la bouche et le nez pour empêcher la poussière de pénétrer dans les poumons.

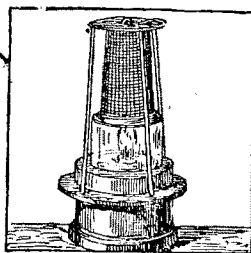
31. Épingle.



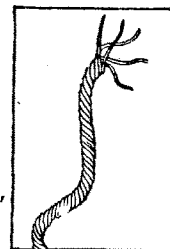
32-33. Aiguille et ouvrier aiguissant paquet d'aiguilles.



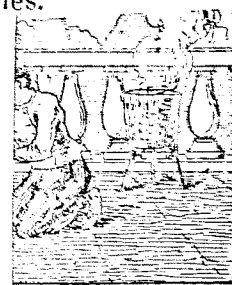
34. Garde-manger en toile métallique.



35. Lampe de mineur en toile métallique.



36. Câble en fils de fer.



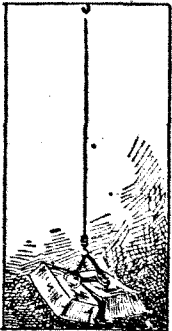
ames de plomb batt balcons, les terrasses

TEXTE A APPRENDRE

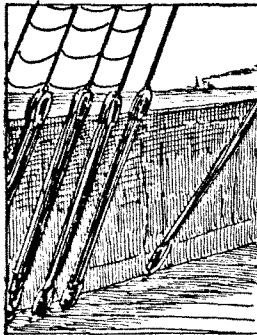
Avec les **fils de cuivre** on fait des *toiles métalliques*, des *cordes* d'instruments de musique, des *ressorts*, des *épingles*, etc. Avec les **fils de fer** on fait des *toiles métalliques*, des *aiguilles*, des *câbles*, etc.

Ténacité des métaux.

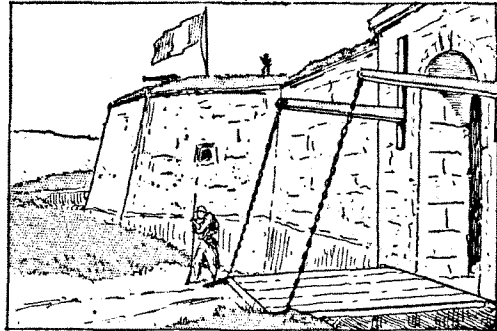
Un fil métallique qui peut supporter un poids très lourd est dit **très tenace**.



38. Le fer est le plus **tenace** des métaux.



39. Aussi en fait-on des câbles pour la marine.

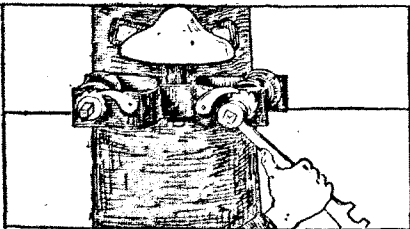


40. On en fait des *chaines* destinées à supporter des poids très lourds.

NOTIONS GÉNÉRALES.

L'eau, qui occupe les *trois quarts* de la surface du globe, joue dans la nature un *rôle considérable*. Sans elle, la vie ne serait pas possible. D'ailleurs vous savez tous fort bien qu'une plante qu'on néglige d'arroser se dessèche rapidement et meurt. Vous savez aussi que les animaux ont besoin d'eau tout autant que les plantes, et personne n'ignore que la *soif* n'est qu'une sorte d'*appel*, un ordre impérieux* de nos organes exigeant qu'on leur fournisse l'eau qui leur est nécessaire.

En supposant même que l'eau ne nous soit pas absolument nécessaire, elle ne nous en serait pas moins fort utile. Ce sont, en effet, les *chutes d'eau* qui font marcher les *roues* et les *turbines**, lesquelles, à leur tour, actionnent les machines et les machines-outils de nos usines.



43. On tend fortement les fils télégraphiques au moyen de *tendeurs*. Ces fils ne cassent pas parce qu'ils sont en fer.

Les câbles nous servent à transporter d'une façon sûre et

TEXTE À APPRENDRE

Un métal est dit **tenace** quand, réduit en fil, il supporte sans casser une forte *traction*. Le plus tenace des métaux est le *fer*; aussi en fait-on des câbles, des chaînes qui peuvent supporter, sans se rompre, des poids énormes.

RÉSUMÉ

1. Tous les métaux *fondent* quand on les chauffe. L'**étain**, le **plomb** et le **fer** sont les seuls métaux purs dont la *fusibilité* soit utilisée.

2. Pour faire un objet métallique coulé, on fait un moule en sable et on coule dans le moule le métal fondu.

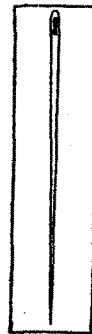
3. Un métal est **malléable** quand il se laisse réduire facilement et étaler à l'épreuve des mèches. de musique (harpe, piano, etc.), des crous.



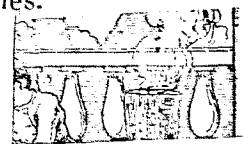
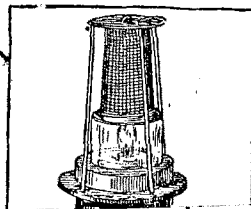
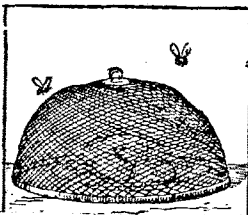
31. Épingle.

Les *épingles* (fig. 31) sont faites avec des fils de *laiton* (p. 28, l. 20) coupés en tronçons et aiguisés à une des extrémités; à l'autre extrémité on enroule un fil plus mince pour faire la tête.

Les *aiguilles* (fig. 32-33) sont faites avec des fils d'*acier* troués à un bout et aiguisés à l'autre. La poussière d'acier qui s'échappe des aiguilles quand on les aiguisé est dangereuse à respirer. Aussi les ouvriers aiguisent (fig. 33) ont-ils soin de se couvrir d'un linge la bouche et le nez pour empêcher la poussière de pénétrer dans les poumons.



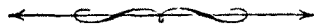
32-33. Aiguille et ouvrier aiguisant un paquet d'aiguilles.



épingles, etc. Avec les *filles*, des *câbles*, etc.

7. Un métal est dit **tenace** quand, réduit en fil, il supporte sans se casser une forte *traction*. Le plus tenace des métaux est le fer; aussi en fait-on des câbles, des chaînes qui peuvent supporter sans se rompre des poids énormes.

III. — L'EAU ET L'AIR



Notions générales.

L'eau, qui occupe les *trois quarts* de la surface du globe, joue dans la nature un *rôle considérable*. Sans elle, la vie ne serait pas possible. D'ailleurs vous savez tous fort bien qu'une plante qu'on néglige d'arroser se dessèche rapidement et meurt. Vous savez aussi que les animaux ont besoin d'eau tout autant que les plantes, et personne n'ignore que la *soif* n'est qu'une sorte d'*appel*, un ordre impérieux* de nos organes exigeant qu'on leur fournisse l'eau qui leur est nécessaire.

En supposant même que l'eau ne nous soit pas absolument nécessaire, elle ne nous en serait pas moins fort utile. Ce sont, en effet, les *chutes d'eau* qui font marcher les *roues* et les *turbines**, lesquelles, à leur tour, actionnent les meules de nos moulins et les machines-outils de nos usines.

Les *rivières*, les *canaux* nous servent à transporter d'une façon sûre et économique des marchandises de toutes sortes. Il y a même des régions où les routes n'existent pas, l'Afrique équatoriale par exemple, et dans lesquelles on ne peut pénétrer qu'en suivant les cours d'eau. L'*Océan* lui-même, qui semblait devoir être une infranchissable barrière, est devenu, grâce au génie de l'homme, la route la plus *commode*, la plus *rapide* et la plus *sûre* pour les échanges commerciaux et les relations de peuple à peuple.

Ce n'est pas seulement lorsqu'elle est liquide que l'eau nous rend d'immenses services : la *neige*, en couvrant les campagnes en hiver, protège contre la gelée les graines que le cultivateur a semées en automne.

En *vapeur*, l'eau sert à faire marcher nos machines, et il n'est pas jusqu'à l'humidité répandue dans l'air qui ne serve à tempérer* la chaleur du soleil. Les régions dont l'atmosphère est sèche ne sont en effet que d'arides déserts. Le Sahara* en est un exemple.

En résumé, à tous ses états, et sous toutes les formes **l'eau est indispensable** à l'existence des êtres vivants au même titre que l'air, la chaleur et la lumière.

Il est cependant juste d'ajouter que quelquefois l'eau peut occasionner de véritables désastres. Nous n'en citerons comme exemple que les ravages causés par les torrents dans certaines régions montagneuses déboisées*. C'est pour empêcher les torrents de prendre naissance, que l'on cherche à reboiser* les Alpes.

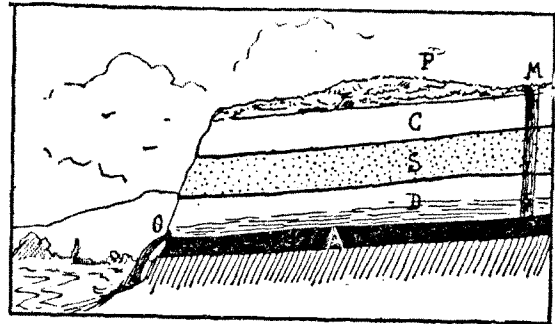
Pas plus que nous ne pourrions vivre sans eau, nous ne pouvons vivre sans air. L'air forme tout autour de la terre une couche que l'on nomme l'*atmosphère* et qui semble n'avoir guère plus de 60 ou 70 kilomètres d'épaisseur. Il y a même des savants qui ne lui accordent que 23 000 mètres.

L'air est formé principalement d'un mélange de deux gaz : l'**oxygène** et l'**azote**. C'est l'oxygène seul qui entretient la respiration des êtres vivants, aussi l'appelait-on autrefois *air vital*. L'azote n'est là que pour délayer en quelque sorte l'oxygène, qui, s'il était pur, agirait trop activement sur nos organes. Tout être vivant privé d'oxygène périt rapidement asphyxié*.

L'oxygène n'entretient pas seulement la respiration*, il rend possible les combustions. C'est donc un agent de vie de premier ordre.

Il y a encore dans l'air de la vapeur d'eau, de l'acide carbonique et une petite quantité d'un gaz qu'on a longtemps confondu avec l'azote et qu'on nomme l'*Argon*.

Circulation* de l'eau.



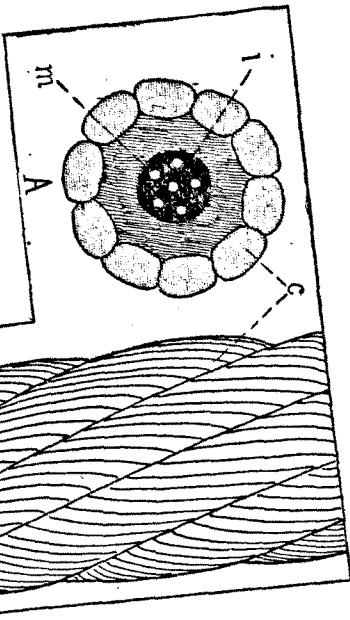
2. La *pluie* pénètre dans le sol jusqu'à ce qu'elle rencontre une couche **A imperméable*** (argile), alors elle suit la couche et vient sortir en **O** où elle forme une **source**.



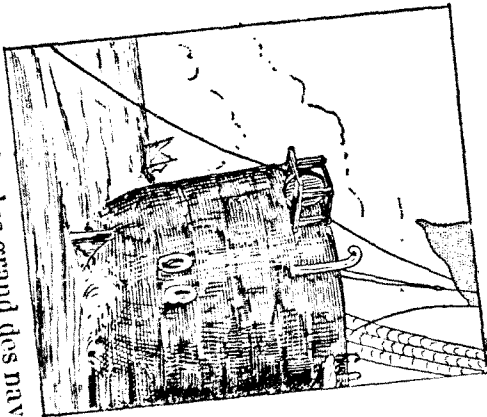
4. Sur les hautes montagnes où il fait froid, il tombe de la *neige* qui forme des **glaciers**. Les glaciers sont de véritables fleuves de glace qui coulent très lentement. Quand la glace arrive dans les régions moins élevées, et, par suite, plus chaudes, elle fond et produit des *cours d'eau* (Rhône, Durance).

TEXTE A APPRENDRE

L'eau de mer, en s'évaporant, forme des **nuages**. — Les **nuages** produisent la *pluie* et la *neige*. La *pluie* et la *neige* donnent naissance aux *sources*, aux *torrents*, aux *glaciers*, qui sont l'origine des *rivières*. — Les *rivières* et les *fleuves* retournent à la **mer**. — L'eau de la mer s'évapore pour former de nouveaux nuages et ainsi de suite indéfiniment.



41. Le *câble électrique* qui réunit l'Europe à l'Amérique avait besoin d'être très solide pour ne pas se rompre sous son propre poids.

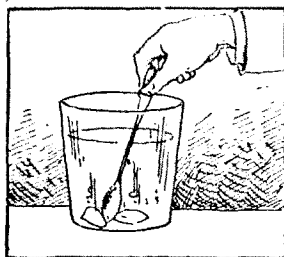


42. C'est le plus grand des navires connus, le *Great Eastern*, navire anglais, qui a déposé au fond de l'Atlantique le câble électrique qui relie l'Europe à l'Amérique.

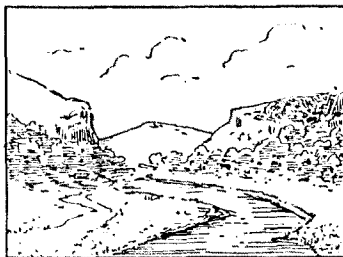


5. *Sources, torrents ou glaciers* réunissent leurs eaux et forment des **rivières** et des **fleuves** qui vont enfin se jeter dans la **mer**.

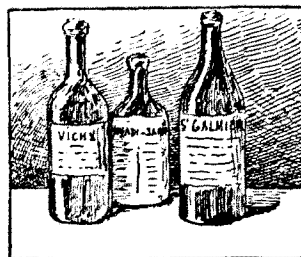
Utilité de l'eau.



6. Mettez du sucre dans de l'eau : le sucre se *dissout** et l'eau est *sucrée*.



7-8. Or l'eau des rivières ou des sources passe sur toutes sortes de roches, qu'elle *dissout* en plus ou moins grande quantité selon qu'elles sont plus ou moins *solubles**.



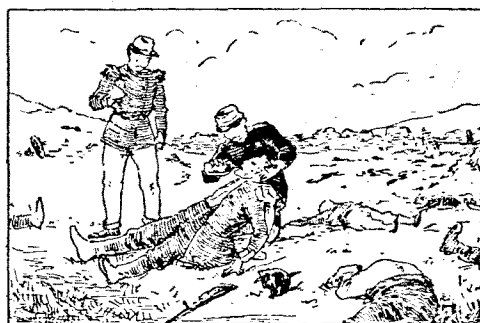
9. Les eaux naturelles qui renferment beaucoup de corps dissous sont appelées *minérales*.



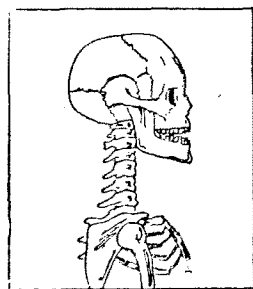
10. Une eau bonne à boire (potable) dissout bien le savon et devient d'un blanc laiteux, sans grumeaux.



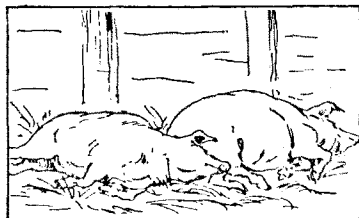
11. Une eau non potable ne cuit pas bien les légumes ; elle les durcit. C'est qu'elle contient trop de *minéraux*.



12. L'eau est la meilleure des boissons quand elle est bien pure ; les blessés demandent toujours de l'eau pour remplacer dans leurs veines le sang qu'ils ont perdu.



13. Les minéraux que l'eau contient en dissolution servent à nourrir nos os.



14. On a nourri des porcs avec de l'eau privée de corps dissous (distillée) : leurs os sont devenus *mous*.

TEXTE A APPRENDRE.

Toute eau potable doit contenir des corps (*sels*) en dissolution. Ces sels servent à nourrir les os des animaux.

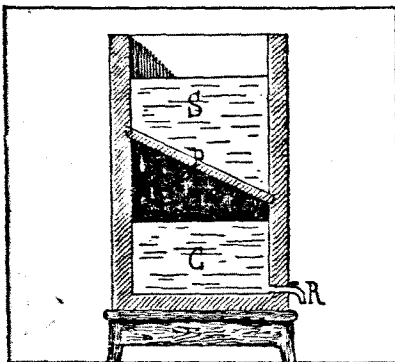
On reconnaît qu'une eau contient trop de sels et n'est plus potable, ce que :

- 1° Elle ne cuit pas bien les légumes
- 2° Elle ne dissout pas le savon.

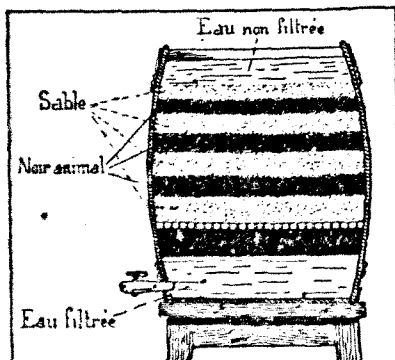
L'eau considérée comme boisson.



15. Filtrage du vin.



16. Un filtre de grès ou de porcelaine.



17. Un filtre au sable et au charbon.

L'eau, même limpide, peut contenir des *microbes*, êtres vivants excessivement petits qui, avalés, déterminent chez l'homme des maladies graves.

Il faut donc toujours *filtrer* l'eau avant de la boire.

Pour comprendre en quoi consiste le filtrage de l'eau, versez sur une toile fine (fig. 15) du vin mélangé de *lie**, tel qu'il se trouve dans le fond des tonneaux : le vin passe à travers les mailles, mais la lie reste sur la toile.

De même, prenez un récipient* divisé en deux compartiments par une plaque *poreuse** P, de grès ou mieux de porcelaine non glacée (le grès est trop poreux pour faire de bons filtres). Versez dans le compartiment supérieur de l'eau impure S; cette eau passera limpide en C et les impuretés resteront sur la plaque P. L'eau C est de l'eau *filtrée*.

On peut, au moyen d'un tonneau, fabriquer soi-même un excellent filtre : on le divise en deux compartiments par une planche percée d'une foule de petits trous; sur cette planche on étend des lits successifs de sable fin et de charbon en poudre. L'examen de la figure montre suffisamment ce qui se passe.

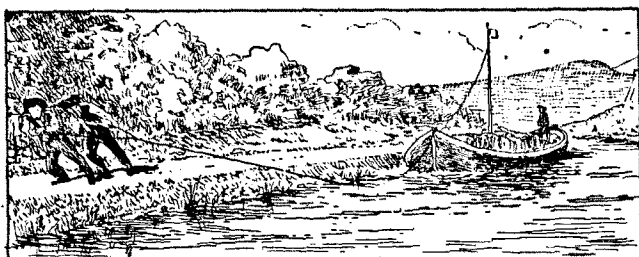
Les meilleurs filtres sont les filtres en porcelaine non glacée (filtres Chamberland, Pasteur, etc.).

Si l'on n'a pas de filtre, on peut aussi se débarrasser des microbes en les tuant. Il suffit pour cela de faire bouillir 15 minutes l'eau destinée à être bue. On la laisse ensuite refroidir dans un vase ouvert pour qu'elle soit aérée*, sans cela elle serait indigeste*.

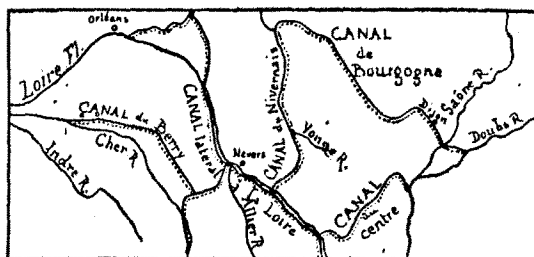
TEXTE A APPRENDRE

L'eau peut contenir des microbes (germes de maladies); il faut s'en débarrasser en *filtrant* l'eau ou en la faisant bouillir 15 minutes.

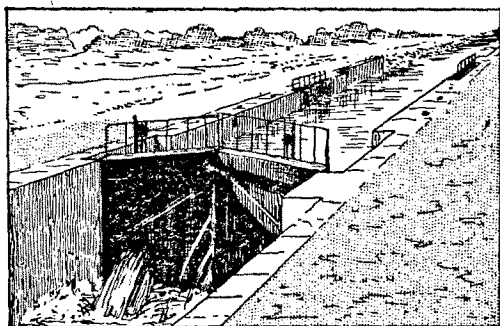
Utilisation des cours d'eau.



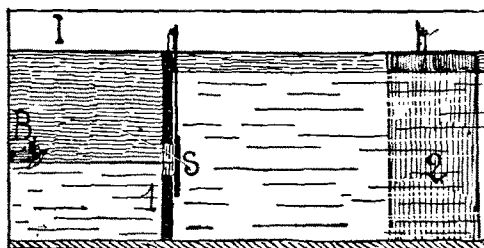
18. Une rivière assez large et assez profonde pour que des bateaux (*chalands**) lourdement chargés puissent y circuler est dite rivière *navigable*. — Les transports par eau sont moins rapides mais plus économiques que les transports par chemins de fer.



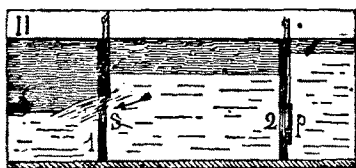
19. Quand une rivière n'est pas navigable, on creuse à côté d'elle un canal, assez profond pour laisser passer les *chalands**. On relie aussi par des canaux deux rivières navigables. Dans les deux cas, c'est la rivière qui alimente* le canal.



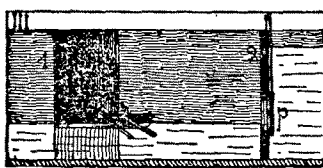
20. On coupe le canal par des *écluses* afin de diminuer la rapidité du courant.



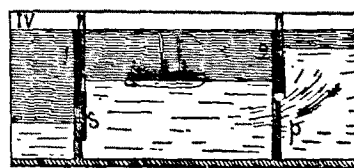
21. Chaque écluse a deux portes 1 et 2. La partie du canal qui se trouve sur la figure à gauche de la porte 1 se nomme le *bief d'aval**, à droite le *bief d'amont**. Un bateau B se présente pour passer du bief d'aval dans le bief d'amont.



22. L'éclusier* ferme la porte 2 et vide l'écluse en ouvrant une trappe S de la porte 1.



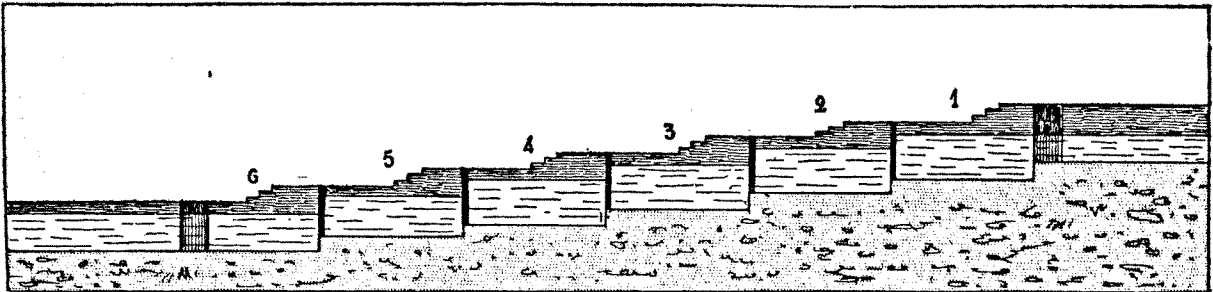
23. L'écluse vidée, on ouvre la porte 1 et le bateau entre dans l'écluse.



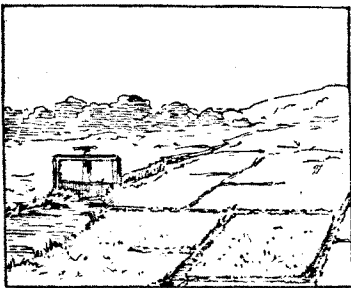
24. Alors on referme la porte 1 et on remplit l'écluse en ouvrant la trappe* p, le bateau monte avec l'eau. On n'a plus qu'à ouvrir 2 et le bateau passe.

TEXTE A APPRENDRE. — (Voir la page suivante.)

Utilisation des cours d'eau (suite).



25. Il est possible, au moyen d'écluses successives, de faire remonter aux bateaux des côtes assez rapides. Seulement il est facile de voir qu'il faut pouvoir disposer d'un cours d'eau qui alimente le bassin le plus élevé; sans cela les bassins supérieurs finiraient par ne plus renfermer d'eau, puisque pour faire passer un bateau de l'écluse 2 dans l'écluse 1, par exemple, il faut remplir l'écluse 2 avec l'eau de l'écluse 1. Il est donc nécessaire qu'un cours d'eau remplisse l'écluse 1, quand celle-ci s'est en partie vidée. Pour cela on établit sur la partie la plus élevée du cours du canal un réservoir d'approvisionnement alimenté par une source ou par une dérivation* d'un cours d'eau quelconque.



26. Les dérivation* des cours d'eau sont utilisées pour l'irrigation* des prairies trop sèches. Quelquefois (Gennevilliers, près de Paris) on utilise, pour l'irrigation, les eaux des égouts. Ces eaux forment un excellent engrais*.



27. Les chutes d'eau sont utilisées comme force motrice*. L'eau tombe dans les augets* d'une roue et par son poids fait tourner cette roue qui, à son tour, actionne* certaines machines.

TEXTE A APPRENDRE.

On nomme *rivière navigable* toute rivière capable de servir au transport des marchandises par bateau.

Quand une rivière n'est pas navigable, on creuse, parallèlement à elle, un canal suffisamment profond. — On réunit souvent par un canal deux rivières navigables. — Le courant, dans les canaux, est brisé par des écluses fermées par des portes; on peut remplir ou vider l'écluse, grâce à des trappes pratiquées dans les portes de l'écluse et que l'éclusier ouvre et ferme à volonté.

Les cours d'eau servent aussi à l'irrigation des prairies.

Les chutes d'eau sont utilisées comme force motrice.

L'air, son utilité.



28. La terre est enveloppée d'air. Les objets éloignés ont des contours peu distincts parce qu'ils sont vus à travers une épaisse couche d'air appelée *atmosphère*.



29. L'air est nécessaire à la *respiration*. Un oiseau périt *asphyxié* dans une cloche dont on ne renouvelle pas l'air.



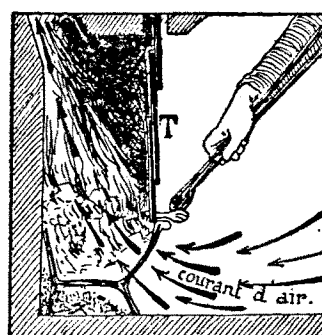
30. L'air est nécessaire aux *combustions**. Une bougie ne tarde pas à s'éteindre dans une cloche dont l'air n'est pas renouvelé.



31. C'est pour cela qu'il faut renouveler souvent l'air des chambres, surtout si elles sont habitées par plusieurs personnes (ateliers, écoles...).



32. C'est pour cela aussi que l'on peut ranimer un feu près de s'éteindre en le soufflant. Du charbon qui brûle produit de l'*acide carbonique**.



33. En abaissant la trappe T d'une cheminée on force l'air qui se rend dans la cheminée à travers le foyer. Le feu s'allume sous l'action du *courant d'air*.



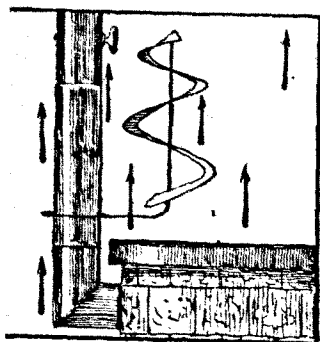
34. Du charbon qui brûle lentement parce qu'il n'a pas assez d'air, produit un violent poison, l'*oxyde de carbone*. C'est pour cela que les poêles à combustion lente sont si dangereux.

TEXTE A APPRENDRE

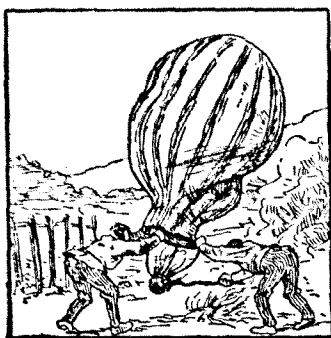
L'air existe tout autour de nous. Il entretient la respiration des animaux et les combustions.

Il faut renouveler souvent l'air des pièces habitées et éviter de se servir, pour se chauffer, des poêles à combustion lente qui dégagent un violent poison, l'*oxyde de carbone*.

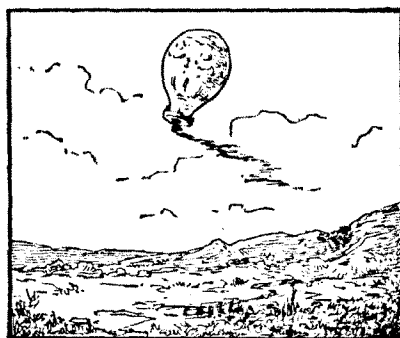
Air chaud. — Air froid. — Ventilation.



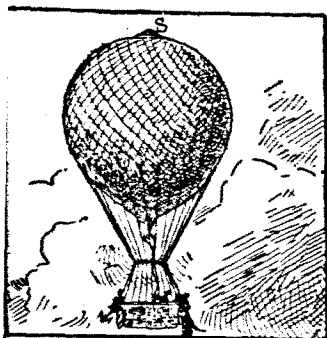
35. L'air *chaud* est plus léger que l'air froid : une *hélice** de papier au-dessus d'un poêle chaud tourne sous l'action de l'air chaud.



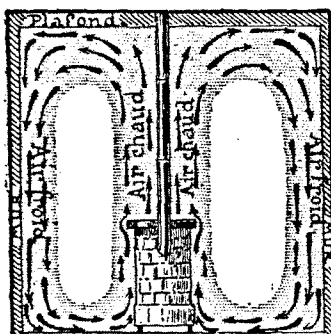
36. Pour la même raison, quand on gonfle une enveloppe de papier avec de l'air chaud, l'enveloppe s'élève dans l'air.



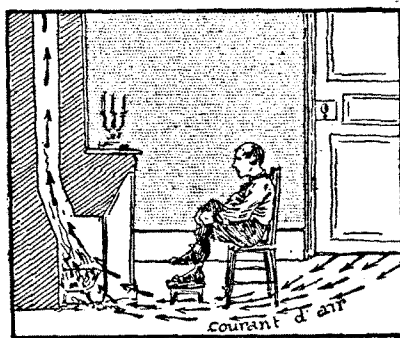
37. Les globes gonflés d'air chaud ont été inventés par les frères Montgolfier, industriels à Annonay ; on nomma ces globes des *montgolfières*.



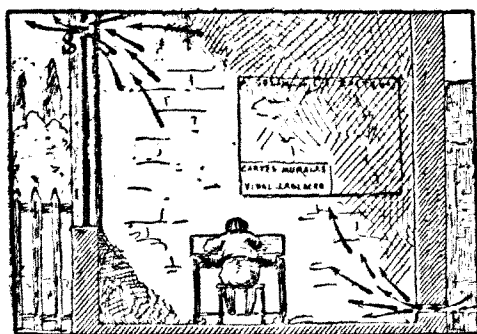
38. On gonfle maintenant les *aérostats* avec du gaz de l'éclairage (p. 77) ou de l'hydrogène*, gaz plus légers que l'air.



39. *Chauffage : Poêles.* — L'air chauffé par le poêle monte ; il se refroidit contre les murs et alors redescend pour venir se réchauffer contre le poêle.



40. *Chauffage : Cheminées.* — L'air chaud qui monte dans la cheminée est remplacé par de l'air froid qui entre sous la porte. Pour que les pieds ne soient pas dans le courant d'air, il faut les mettre sur un tabouret.



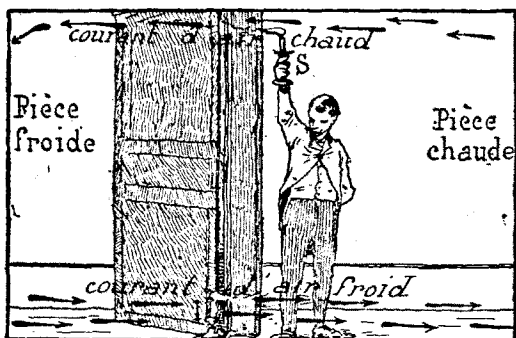
41. *Ventilation.* — L'air vicié par la respiration est en même temps chauffé ; il monte donc et s'échappe par l'orifice S. Il est remplacé par de l'air pur qui entre en E. (Les orifices* E et S doivent être assez petits pour que le courant d'air soit insensible.)

TEXTE A APPRENDRE

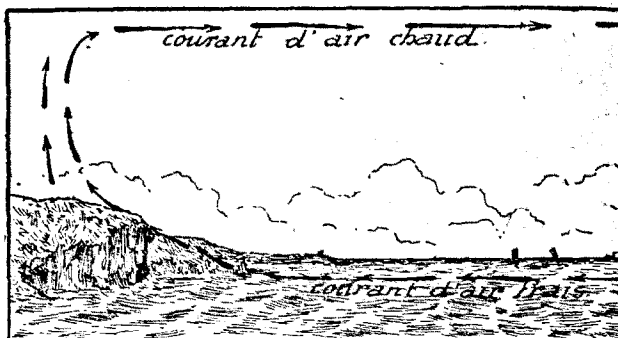
L'air chaud est bien plus léger que l'air froid ; c'est ce qui a permis de construire des *montgolfières*.

Le tirage des cheminées, la ventilation* et le chauffage des appartements sont rendus possibles par la tendance qu'a l'air chaud à monter tant qu'il se trouve dans un air plus froid que lui.

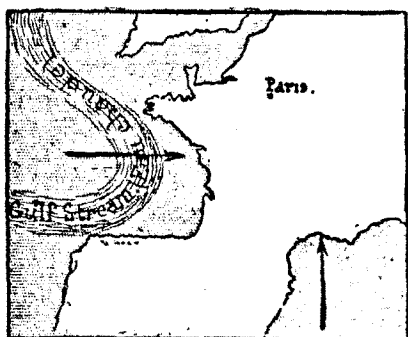
Le vent.



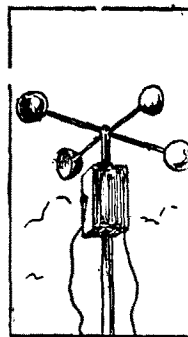
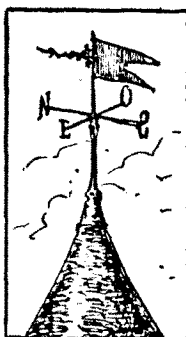
42. Si l'on ouvre la porte de communication entre deux pièces inégalement chaudes, on voit qu'il y a un courant supérieur qui va de la chambre chaude vers la froide. En bas, c'est l'inverse.



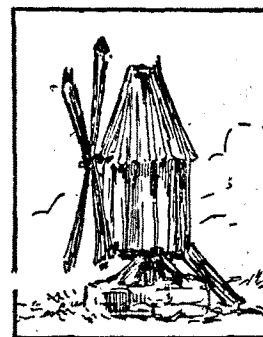
43. Donc, toutes les fois que deux régions du globe seront inégalement chauffées par le soleil, il se produira, comme dans l'expérience précédente, des *courants d'air*. C'est à ces courants d'air qu'on a donné le nom de vent.



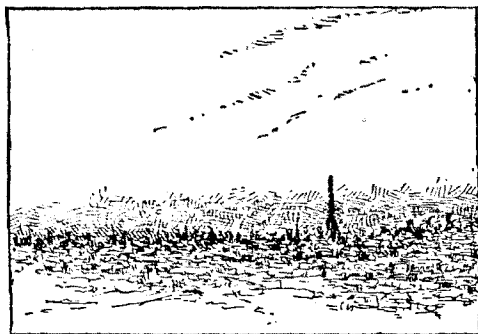
44. Les vents d'ouest et du sud qui ont passé sur des mers chaudes amènent en France de l'air humide et sont par conséquent des vents de pluie.



45-46. La direction du vent est donnée par les nuages et les girouettes; sa force est indiquée par l'anémomètre, qui tourne vite si le vent est fort.



47. Le vent est utilisé comme *force motrice**. C'est une force puissante et économique.



48. Le vent est nécessaire pour enlever ces brumes malsaines qui séjournent sur les grandes villes quand l'air est calme et qui sont très visibles le soir ou le matin, par un temps clair.

TEXTE A APPRENDRE

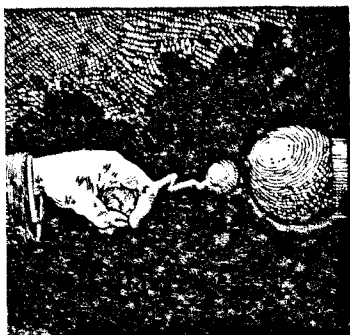
Le vent est le plus souvent causé par une différence de température entre deux régions plus ou moins éloignées du globe.

Les vents humides amènent la pluie.

Le vent est utilisé comme *force motrice*.

Il purifie l'air des grandes villes.

Les orages. — Paratonnerre.



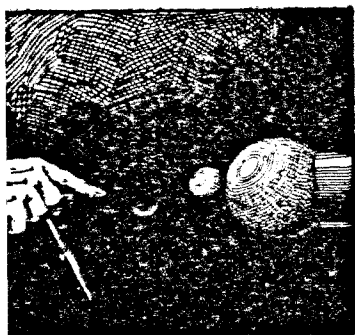
49. Quand on présente le doigt à une machine électrique, une étincelle jaillit entre le doigt et la machine. Cette étincelle produit un petit *crépitement**.



50. Quand l'étincelle jaillit entre deux nuages électrisés, elle prend le nom d'*éclair*. Le bruit de l'éclair est ce qu'on nomme le *tonnerre*.



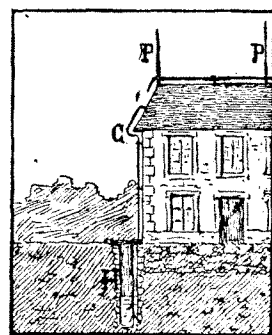
51. Si l'étincelle jaillit entre un nuage électrisé et la terre (édifice, arbre), on dit que la *foudre* tombe. Ne jamais se mettre sous un arbre en temps d'orage.



52. Si l'on présente une pointe métallique (compas, aiguille) à une machine électrique, l'étincelle ne jaillit que *très difficilement* entre la pointe et la machine.



53. Donc, si l'on arme les édifices de pointes métalliques reliées au sol par une chaîne, la foudre ne tombera pour ainsi dire jamais sur la pointe, et encore dans ce cas ne fera-t-elle aucun mal.



54. P, Paratonnerre; C, chaîne plongeant dans le puits H et faisant communiquer la pointe P avec le sol.



55. Les soins à donner aux *foudroyés* sont les mêmes que ceux que l'on donne aux *noyés**.

TEXTE A APPRENDRE

L'*éclair* est une étincelle électrique jaillissant entre deux nuages. Le *tonnerre* est le bruit de l'éclair. Quand l'éclair jaillit entre un nuage et la terre, on dit que la *foudre* tombe.

On protège les édifices contre la foudre en les surmontant d'une pointe (*paratonnerre*) communiquant avec le sol.

RÉSUMÉ

1. L'eau de mer en s'évaporant forme les **nuages**. Les nuages produisent la **pluie** et la **neige**. — La *pluie* et la *neige* donnent naissance aux *sources*, aux *torrents*, aux *glaciers*, qui sont l'origine de **rivières**. — Les *rivières* et les *fleuves* retournent à la **mer**.

2. Toute **eau potable** doit contenir des corps (sels) en *dissolution*. Ces sels servent à nourrir les os des animaux. On reconnaît qu'un eau contient *trop de sels* et n'est plus potable, à ce que : 1° elle ne cu pas bien les légumes ; 2° elle ne dissout pas le savon.

3. L'eau peut contenir des **microbes** (germes de maladies); *faut* s'en débarrasser en *filtrant* l'eau ou en la faisant bouillir.

4. On nomme rivière **navigable** toute rivière capable de servir au transport des marchandises par bateau.

Quand une rivière n'est pas navigable, on creuse, parallèlement elle, un **canal** suffisamment profond. On réunit souvent par un canal deux rivières navigables. Le courant dans les canaux est brisé par des *écluses*.

Les cours d'eau servent aussi à l'*irrigation* des prairies.

Les chutes d'eau sont utilisées comme *force motrice*.

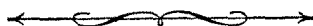
5. L'**air** entretient la *respiration* et la *combustion*.

6. L'**air chaud** est plus léger que l'**air froid**. Cette propriété est utilisée dans *le tirage des cheminées* et dans *la ventilation d'appartements*.

7. Le **vent** est produit par l'inégalité de température de deux régions voisines sur le globe.

8. Les **orages** sont dus à l'*électricité* des nuages. On préserve les édifices de la *foudre* en les munissant de pointes reliées au sol nommées *paratonnerres*.

V. — LES MATIÈRES ALIMENTAIRES



Notions générales.

Notre *corps* peut être comparé à une *machine* qui, pour fonctionner, a besoin qu'on l'alimente de charbon. Les *aliments*, qui sont à nos organes* e que le charbon est à la machine, sont solides ou liquides. Ces derniers ont plus spécialement reçu le nom de *boissons*.

Enfin il existe certaines substances qui ne sont pas, à proprement parler, les aliments, mais qui servent à assaisonner, à rendre plus agréables au goût les vrais aliments : ce sont les *condiments*.

Aliments proprement dits, boissons ou condiments nous sont fournis par les trois règnes de la nature. Ainsi la *viande*, le *lait*, le *beurre*, les *œufs* sont de nature animale ; le *pain*, le *vin*, la *bière* ont une origine végétale ; enfin les calcaires qui servent à nourrir nos os, le *sel*, nous sont donnés par le règne minéral.

On distingue plusieurs sortes d'aliments :

1° Les *albuminoïdes*, ainsi appelés parce qu'ils ont la même composition que le blanc d'œuf ou *albumine* ; tels sont la viande, les œufs, le fromage, le gluten du pain ;

2° Les **aliments gras** : l'huile, le beurre, les graisses ;

3° Les **farineux**, qui proviennent des végétaux et qui renferment beaucoup d'amidon. Le type des aliments farineux est la pomme de terre ; le pain est également un farineux.

4° Enfin les **sucres**.

Tous ces aliments sont introduits par la bouche dans le *tube digestif** et ils sont *digérés*.

On peut facilement faire comprendre en quoi consiste la digestion.

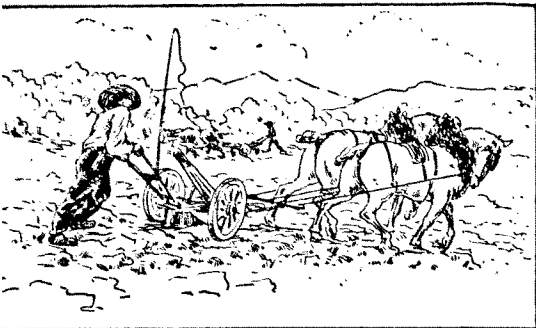
Mettez un morceau de sucre sur un linge sec, le morceau de sucre restera indéfiniment sur le linge sans le traverser ; mais jetez de l'eau sur ce sucre, il va se *dissoudre* dans l'eau et passer alors avec l'eau à travers le linge.

De même, un morceau de pain, de viande, ne peut traverser l'intestin pour pénétrer dans notre corps que s'il s'est dissous dans un liquide. Il y a dans l'estomac et dans l'intestin des substances qui rendent liquides le pain, la viande et les autres aliments solides. Cette transformation des aliments solides en liquides se nomme la **digestion**.

Quand les aliments devenus liquides ont traversé le tube digestif et sont arrivés dans le sang, celui-ci, qui *circule* dans tout le corps, les emporte dans la jambe, dans la tête, dans l'oreille, partout en un mot où leur présence est nécessaire, c'est-à-dire dans tous les *organes*. Les organes prennent au sang les aliments qu'il apporte et s'en nourrissent.

Conseils d'hygiène. — Mâchez bien et pour cela soignez vos dents. Tenez-les bien propres afin qu'elles ne se gâtent pas, et ne cassez jamais avec vos dents de corps durs tels que des noix ou des noisettes. Mangez lentement, à heures fixes autant que possible, et surtout soyez sobre*, c'est le moyen de vous bien porter.

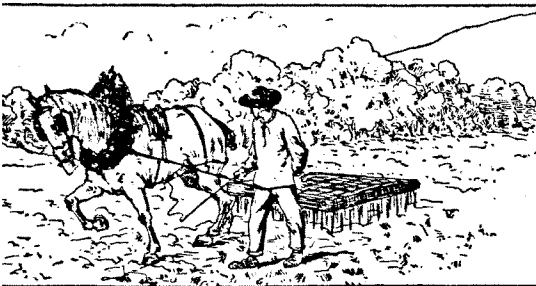
Culture du blé.



1. Le labourage (automne). — On *laboure* terre pour l'aérer* et la rendre plus euble*, plus pénétrable*.



2. Les semailles (automne). — Dans les sillons* creusés par la *charrue*, on sème les grains de blé.



3. Le hersage (automne). — On traîne une *herse* armée de dents de fer pour recouvrir de terre les grains semés.



4. Le roulage (printemps). — Le *roulage* a pour effet de resserrer, autour des racines, la terre que les gelées de l'hiver ont soulevée.



5. La moisson (été). — On coupe le blé le plus près possible du pied et on le met en *gerbes**.



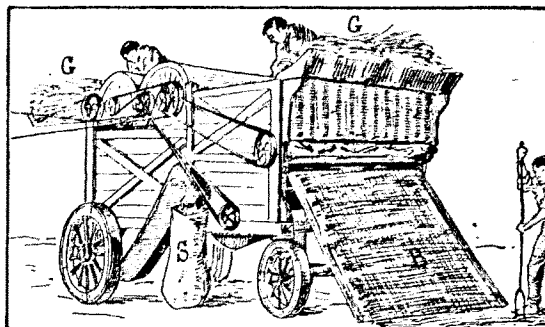
6. Les gerbes sont emportées aux granges, et si les granges sont pleines on dispose les gerbes en *meules*.

TEXTE A APPRENDRE. — Pour cultiver le blé, on commence par *labourer la terre*, puis on *sème* les grains que l'on recouvre ensuite de terre au moyen de la *herse*. On *roule* ensuite la plante qui commence à lever. Quand les grains sont mûres, on *fauche* les tiges ; on en fait les gerbes qu'on met en *meules* ou qu'on rentre dans les granges.

Ce qu'on fait du blé.



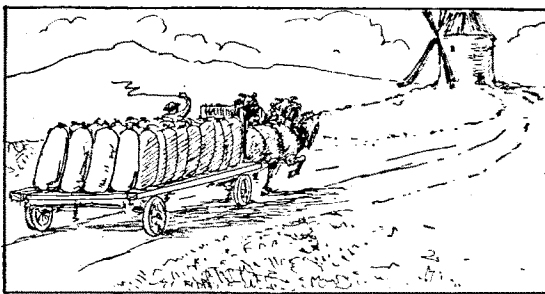
7. En hiver, on bat le blé avec des *fléaux** pour séparer les *grains* de la *paille*. Cela s'appelle *battre en grange*.



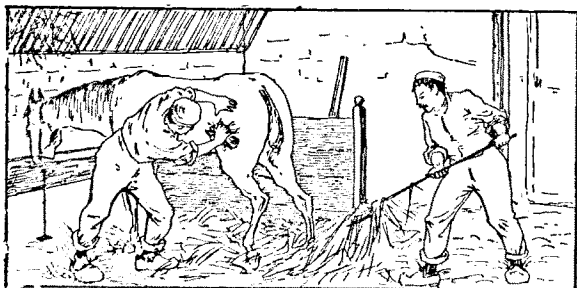
8. On se sert souvent maintenant de *batteuses mécaniques*, qui font l'ouvrage au bien et plus vite.



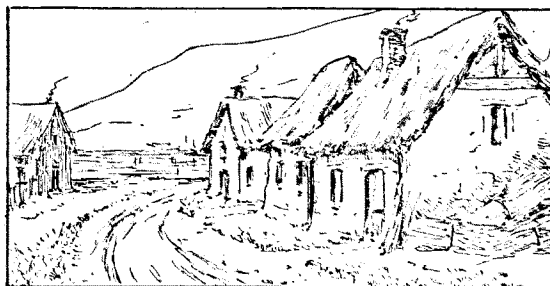
9. Les grains sont ensuite *vannés*, soit à la main, soit à la mécanique (*tarare*). Les poussières sont enlevées par le vent, et le blé, plus lourd, reste dans le *van*.



10. Les grains, recueillis et mis en sac sont alors portés au *moulin*, où le *meunier* les *moud* (voir pages 53 et 54). Les moulins sont mus par l'eau ou par le vent.



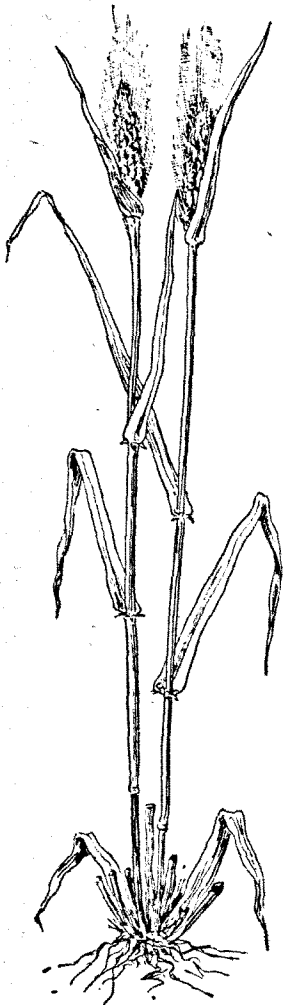
11. Quant à la paille, elle sert à nourrir les chevaux et les bestiaux ou à faire leur *litière**, et par conséquent le *fumier**.



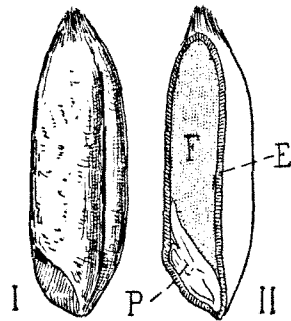
12. Quelquefois on fait des toits en paille (*chaume*); les maisons ainsi couvertes sont des *chaumières*.

TEXTE A APPRENDRE. — En hiver, on *bat* le blé au *fléau* ou à la *machine*; on le *nettoie* avec le *van* ou le *tarare*. Avec le grain on fait de la *farine*. La paille sert à nourrir les bestiaux à leur faire la litière. On l'emploie aussi pour faire les toits des maisons (*chaume*).

Ce qu'il y a dans un grain de blé.

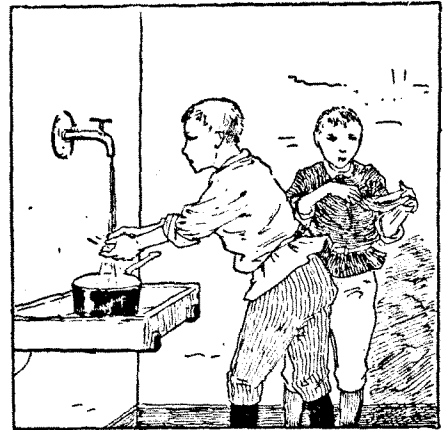


13. Le blé est une plante de la famille des *graminées*, ses fleurs et ses fruits forment un *épi*.

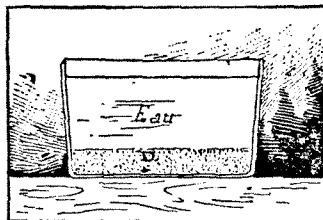


14. Grain de blé.

I, Entier; II, coupé; E, enveloppe de grain (c'est ce qui produit le *son**); F, farine; P, partie que l'on nomme la *plantule* et qui, grandissant quand la graine germe, perce l'enveloppe du grain et devient un pied de blé.



15. Pétrissez sous un filet d'eau un peu de pâte de farine, il vous restera dans la main une substance élastique : le *gluten*. On peut obtenir le même résultat en mâchant longtemps des grains de blé : le gluten reste dans la bouche.



16. Eau qui a passé sur la pâte de farine (figure précédente). Elle laisse déposer une poudre blanche P qui est de l'*amidon*. Donc la farine contient de l'*amidon* et du *gluten*.



17. Blanchisseuse *empesant* des cols avec de l'*empois* d'*amidon*, obtenu en délayant l'*amidon* dans l'eau. Les cols, repassés ensuite, deviennent durs.



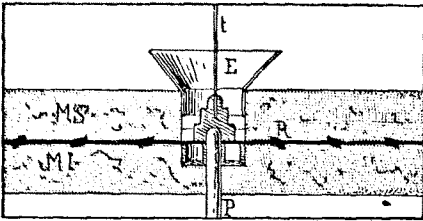
18. Avec l'*amidon* on fait de la colle de pâte pour coller les affiches ou le papier dans les appartements.

TEXTE A APPRENDRE.

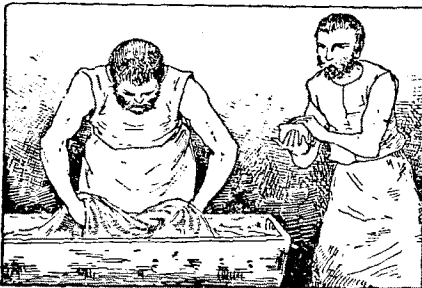
Dans le grain de blé se trouve la *farine*, qui se compose de *gluten* et d'*amidon*.

Fabrication du pain.

Le **pain** se fait avec de la *farine*. La *farine* s'obtient en écrasant entre des *meu* (voir p. 17) des graines de *céréales* (voir p. 55).



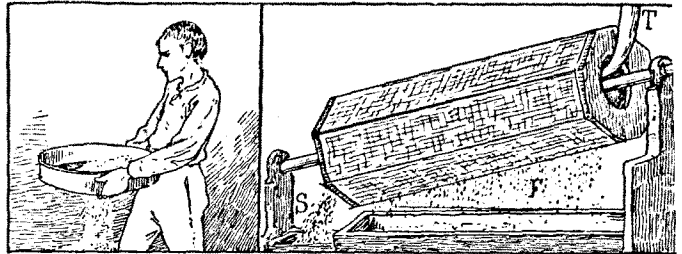
19. Meules de moulin (v. p. 17). Le blé broyé donne de la *mouture*, composée de *farine* et de *son* (fig. 14, p. 53). Les grains de blé, versés dans l'entonnoir E, viennent dans les rainures R, où ils sont broyés; la meule MS tourne, MI est immobile.



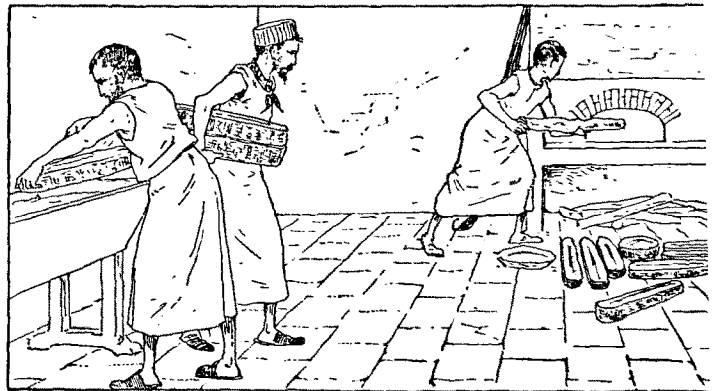
21. La *farine* forme avec l'eau une pâte que le boulanger *pétrit**, puis qu'il mélange avec du *levain* (voir *Bière*, p. 68, fig. 112).



23. La pâte, bien levée, est *enfournée* (mise au four); elle cuit et devient du pain.



20. Mettez la *mouture* sur un tamis* fin de gaze de soie. Agitez: la farine passe à travers le tamis; le son, trop gros pour passer, reste dans le tamis; - les tamis mécaniques des moulins se nomment *blutoirs*. Le son sert de nourriture aux bestiaux; - c'est aussi un rafraîchissant* (bains de son).



22. Le *levain* fait gonfler, *lever* la pâte. Pour qu'elle lève complètement, on la divise en *pâtons* dans des corbeilles que l'on met au chaud, près du four. La pâte qui lève bien donne un pain léger.

TEXTE A APPRENDRE

1. Les grains de blé broyés entre des meules donnent le son et la farine. On sépare le son de la farine au moyen du *blutoir*.

2. Avec la farine on fait une pâte qu'on *pétrit* et qu'on mélange de *levain* pour la faire *lever*.

3. La pâte levée et *cuite* devient le pain.

Céréales autres que le Blé.



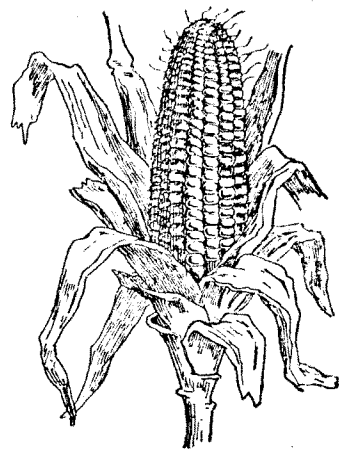
24. Le seigle. — Farine pauvre en gluten; pain brutaire, se conserve longtemps frais.



25. L'orge. — Pain grossier, compact*.



26. L'avoine. — Pain très grossier, noir, indigeste*, d'un goût amer. L'avoine sert surtout à nourrir les chevaux.



27. Le maïs ou blé de Turquie. — On fait avec sa farine cuite dans l'eau, ou mieux, dans le lait, une bouillie nourrissante et agréable.



28. Le riz. — Céréale des pays chauds. On n'en fait pas de pain.



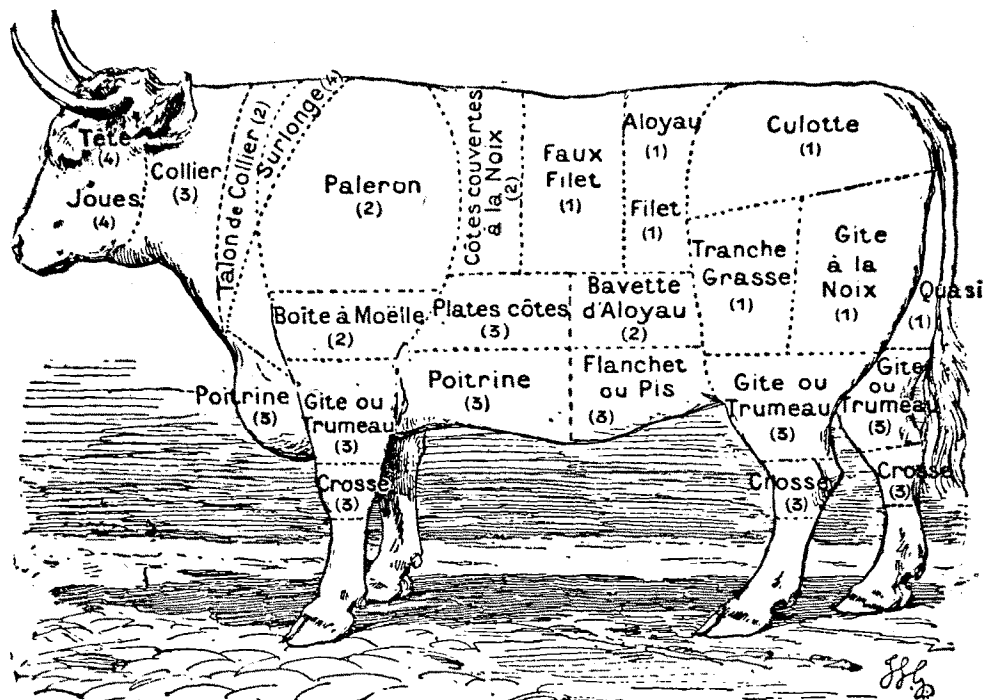
29. Le sarrasin ou blé noir. — Très cultivé en Bretagne et en Normandie. On en fait des galettes et de la bouillie.



30. Le millet. — La céréale de l'Afrique. On en fait des galettes. On en donne aussi aux oiseaux.

TEXTE A APPRENDRE. — Les céréales autres que le blé sont le seigle, l'orge, l'avoine, qui donnent un pain grossier; le maïs, le riz, le sarrasin, le millet, qui ne peuvent pas servir à faire du pain. Seul le sarrasin n'appartient pas à la famille des graminées; il est de la famille de l'oséille (polygonées).

La viande de boucherie.

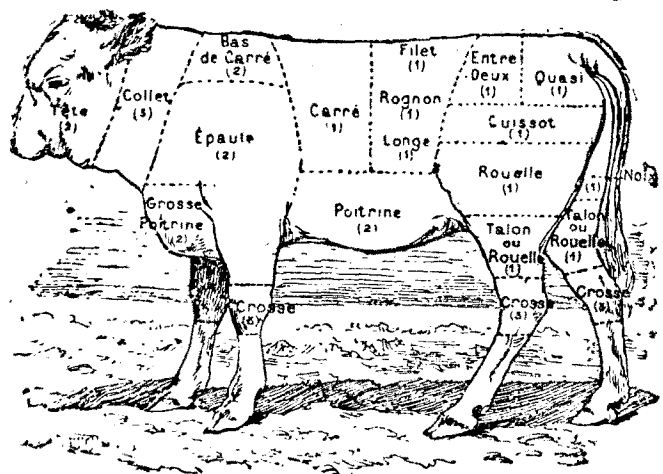


31. Le bœuf (les numéros indiquent la qualité de la viande).

Le bœuf.

Le bœuf donne une viande *noire* très nourrissante. Les dégraisseurs* servent du fiel de bœuf pour enlever sur les vêtements les taches de graisse.

Le *fiel* ou *bil* est produit par le foie.



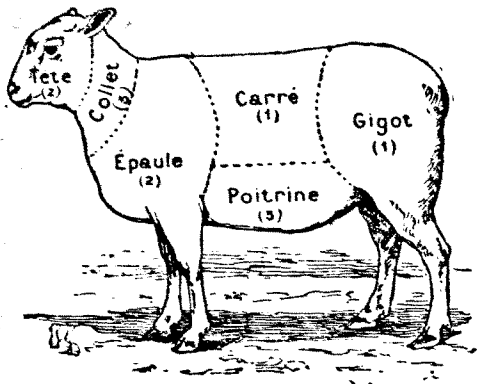
32. Le veau (les numéros indiquent la qualité de la viande).

Le veau.

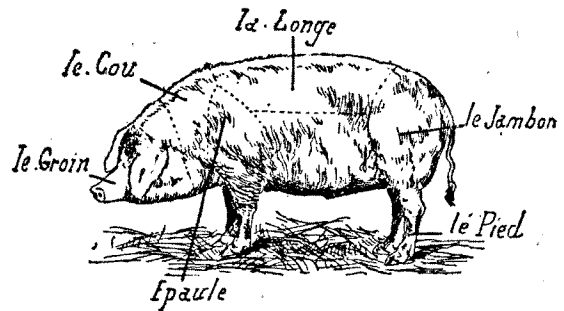
Le veau donne une viande *blanche* plus facile à digérer que celle du bœuf, mais moins nourrissante. La viande de veau doit être mangée bien cuite. — Elle est excellente pour les convalescents qui ne doivent jamais prendre une nourriture trop forte.

TEXTE A APPRENDRE. — (Voir à la page suivante.)

La viande de boucherie (suite).



33. Le mouton (les numéros indiquent la qualité de la viande). — La **viande** de mouton est très nourrissante. La viande des moutons nourris dans les prés voisins du bord de la mer constitue ce qu'on nomme le *pré-salé*. La viande de pré-salé est plus blanche, plus tendre que la viande de mouton ordinaire. La graisse de mouton donne le suif avec lequel on fait la *stéarine*.



34. Le porc. — La viande de porc doit être mangée bien cuite, sans quoi on s'expose à de sérieuses maladies (ver solitaire, trichinose) produites par des vers qui parfois habitent la chair du porc. La chair broyée du porc constitue la chair à *saucisses*. Avec le sang on fabrique les *boudins*. Avec la graisse de porc nommée *panne* on fait du *saindoux*. La couche de graisse qui est sous la peau est le *lard*.

La viande de **cheval** est une viande noire, plus nourrissante que la viande de bœuf; on en fait dans les villes une assez forte consommation. — On consomme aussi la chair du **mulet** et de l'**âne** sous forme de *charcuterie*.

La chair du **chevreau** est blanche, de digestion facile, mais peu nourrissante.

D'ailleurs il est à remarquer, d'une façon générale, que les viandes blanches, telles que le veau, le poulet, sont d'un goût agréable et faciles à digérer, mais bien moins nourrissantes que les viandes noires. De plus les viandes blanches doivent être toujours bien cuites; les viandes noires se mangent souvent saignantes.

TEXTE A APPRENDRE

Les animaux qui fournissent la **viande de boucherie** sont le *bœuf*, le *veau*, le *mouton*, le *porc*. La chair du *cheval*, du *mulet*, du *chevreau* est aussi utilisée comme viande. — La viande de *porc*, comme toutes les viandes blanches, doit être mangée bien cuite.

Le gibier de poil.

Ces animaux sont des **mammifères**, c'est-à-dire qu'ils ont des poils sur le corps et qu'ils allaitent* leurs petits.



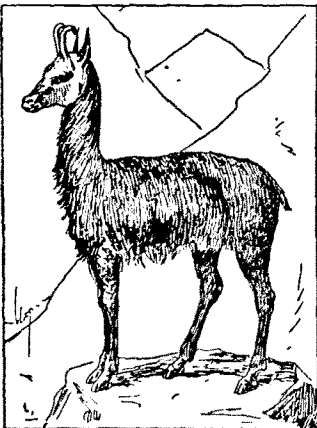
35. Cerf, biche et faon. — Animaux **ruminants*** (qui mâchent deux fois leur nourriture). Les cornes du cerf se nomment des *bois* (elles tombent à l'automne et repoussent au printemps).



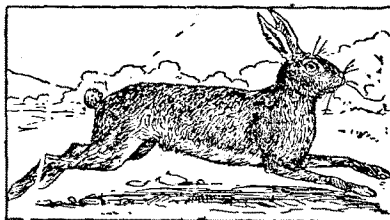
37. Chevreuil, ruminant* à *bois caducs**. La femelle se nomme *chevrette*.



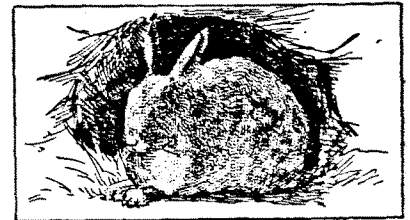
38. Sanglier, avec ses *marcassins* (de la famille du porc). La femelle se nomme *laie*.



36. Chamois des Alpes *Isard* dans les Pyrénées), ruminant.



39. Le lièvre, animal **rongeur***. Les dents de devant (incisives) sont très coupantes. La femelle se nomme *hase*.



40. Le lapin de garenne, rongeur, habite des *terriers*, c'est-à-dire des galeries souterraines qu'il se creuse dans le sable.

TEXTE A APPRENDRE

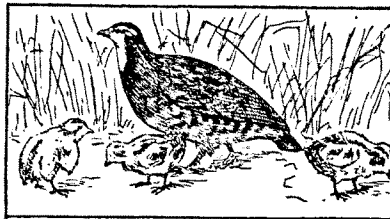
Les principaux gibiers de poil sont : le cerf, le daim, le chevreuil, le chamois ou isard, animaux ruminants ; le sanglier, ou cochon sauvage ; — le lièvre et le lapin, animaux rongeurs.

Le gibier de plumes.

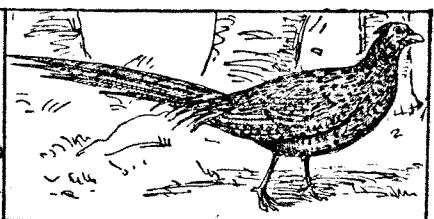
I. Gallinacés. — La patte a trois doigts en avant et un en arrière. Le mâle a ne sorte d'éperon*.



41. Patte de gallinacé.



42. Perdrix et Perdreaux. 43. Caille.

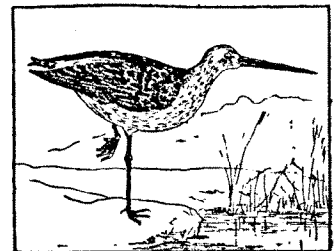


44. Faisan.

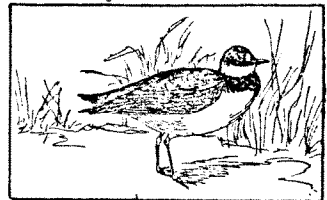
II. Échassiers. — Longues jambes dont les plumes ne descendent pas jusqu'à l'articulation*.



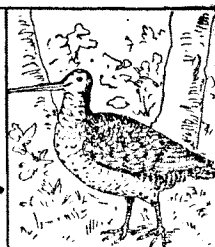
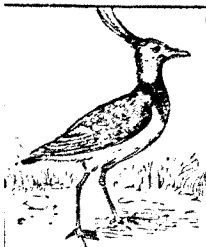
45. Le héron, autrefois gibier royal; on le chassait en lançant sur lui des faucons (oiseaux de proie) dressés à cette chasse.



46. Barge; chair estimée; de passage* régulier sur les côtes de France.



47. Pluvier.



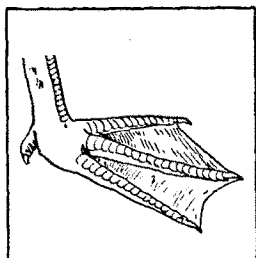
48. Vanneau, n'est bon qu'en automne. 49. Râle d'eau. 50. Bécassine, oiseau de passage*, habite les bois. 51. Bécasse, gibier d'eau.

TEXTE A APPRENDRE

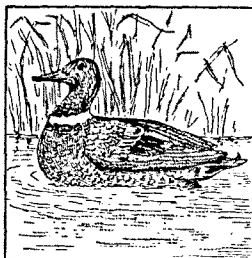
(Voir p. suivante).

Le gibier de plumes (suite).

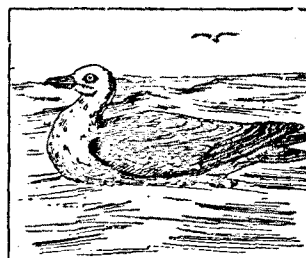
III. Palmipèdes. — Ont les doigts réunis par une *peau* qui leur permet de mieux nager. On dit qu'ils ont les *pieds palmés* (voir fig. 52).



52. Pied de *palmipède*. Les palmipèdes *nagent* bien.



53. Les *canards sauvages* viennent en France en février, repartent en automne. Ils volent en troupe, en formant un triangle.

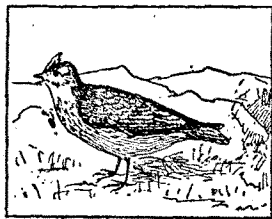


54. *Mouette*, palmipède marin. La chair des oiseaux de mer est peu estimée.

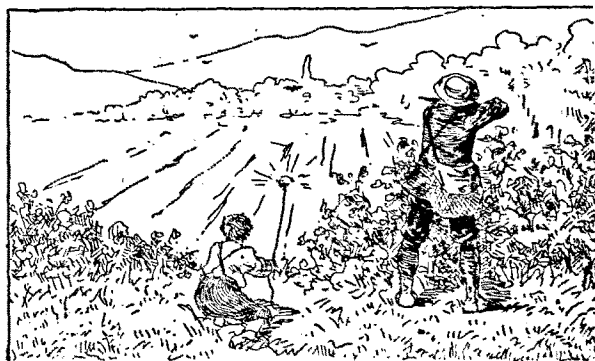
IV. Passereaux. — N'ont pas de caractères distinctifs bien précis. La plupart des *oiseaux chanteurs*, rossignol, fauvette, moineau, pinson, sont des passereaux.



55. La *grive*, oiseau de passage*.



56. L'*alouette* est un gibier estimé.



57. L'*alouette* se chasse en éveillant sa curiosité au moyen d'un miroir tournant.

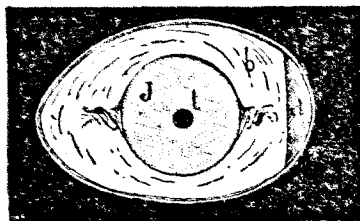
Il ne faut jamais détruire les petits oiseaux qui sont grands mangeurs d'insectes

TEXTE A APPRENDRE (Résumé des pages 59 et 60).

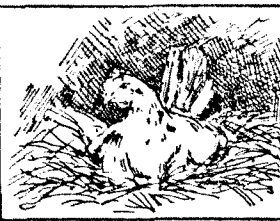
Le gibier de plumes comprend : 1° des **gallinacés** (3 doigts en avant, 1 en arrière, le mâle ayant un éperon), *perdrix*, *caille*, *faisan*; 2° des **échassiers** (longues jambes semblables à des échasses), *héron*, *barge*, *pluvier*, *vanneau*, *bécassine*, *bécasse*; 3° des **palmipèdes** (pieds palmés) *canard sauvage*, *mouette*; 4° des **passereaux**, *grive*, *alouette*.

Les oiseaux de basse-cour.

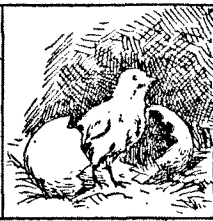
Les **volailles** sont toutes des *gallinacés* (voir p. 59) ou des *palmipèdes* (voir p. 60). Elles nous donnent leurs *œufs* et leur chair sert à notre nourriture.



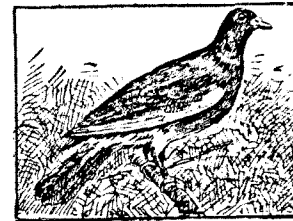
58. Œuf coupé.



59. Poule couvant *.

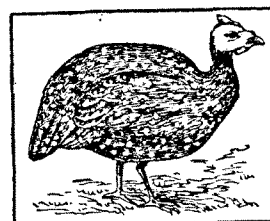


60. Poussin.

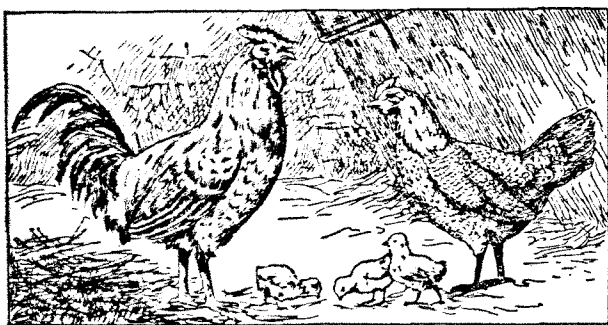


61. Pigeon (gallinacé).

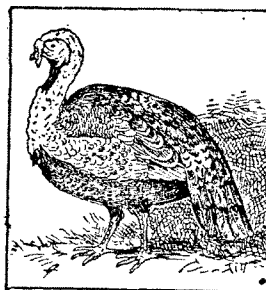
Dans l'œuf on trouve une coquille *C*, le blanc *b*, le jaune *J*, et, sur le jaune, une tache *t* qui devient le *poussin* quand la poule *couve*, c'est-à-dire se couche sur l'œuf pour le tenir au chaud. Le poussin sort de l'œuf en brisant la coquille. La poule couve 21 jours.



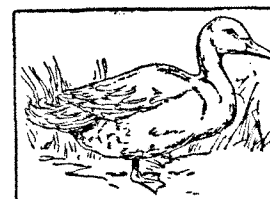
62. Pintade (gallinacé).



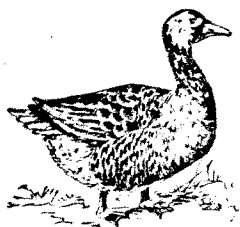
63. Coq, poule, poussins (gallinacés).



64. Dindon (gallinacé).



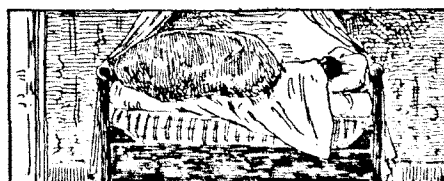
65. Canard (palmipède, doigts reliés par une peau).



66. Oie (palmipède).



67-68. Plumed'oie et pâté de foie d'oie.

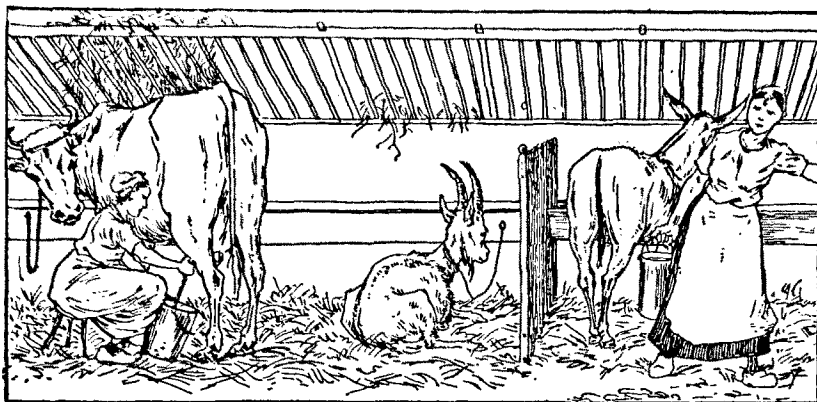


69. Édredon (duvet* de foie).

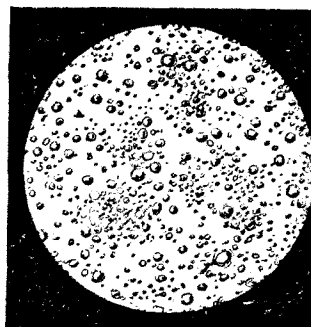
TEXTE A APPRENDRE

Les **oiseaux de basse-cour** nous donnent leurs œufs et leur chair. Les principaux sont : le *coq*, la *poule*, la *pintade*, le *dindon*, le *pigeon*, qui appartiennent à la famille des *gallinacés*; l'*oie*, le *canard*, qui sont des *palmipèdes*.

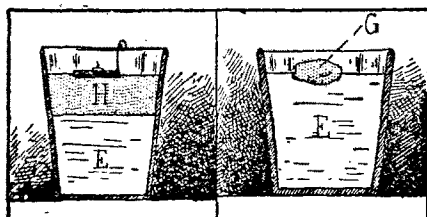
Le lait; ce qu'on en retire.



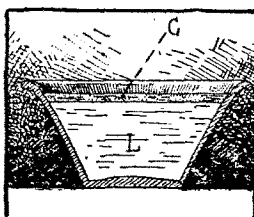
70. Le lait est un liquide blanc, très nutritif. Celui que nous buvons nous est fourni par la *vache*, la *chèvre* ou même l'*ânesse*.



71. Une goutte de lait très grossie. On y voit de petits globules* de graisse. C'est le *beurre*.



72. De la graisse (huile, suif), mise sur l'eau, surnage. Donc le *beurre* doit finir par venir à la surface du lait (voir fig. 73).



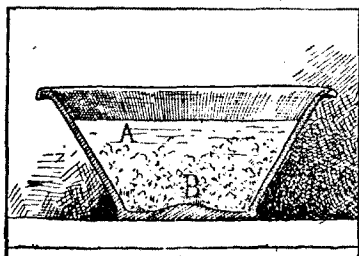
73. La *crème* C est donc formée par l'accumulation* des globules de *beurre* qui sont montés à la surface.



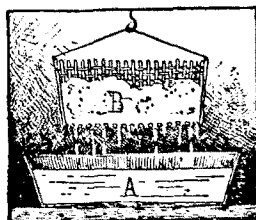
74. Si on *bat* la *crème* dans une *baratte**, tous les globules de *beurre* se réunissent et forment un *pain de beurre*.



75. *Safran*. — Sert à colorer le *beurre* en jaune.



76. Le *fromage*. — Du lait *écrémé**, abandonné à l'air, se *caille*. — B. Grumeaux de *lait caillé*. On peut aussi faire cailler le lait en y mettant de la *présure* (eau ayant contenu un estomac de veau).



77. Faisons *égoutter** du lait caillé, le liquide qui passe, A, est le *petit-lait*. B est le caillé avec lequel on fait du *fromage*. Le caillé, égoutté, est dit *fromage blanc*.

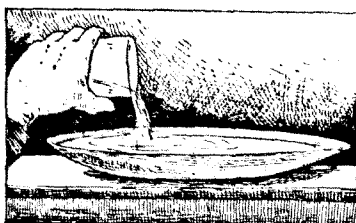
TEXTE A APPRENDRE

Le lait est un liquide blanc, très nourrissant. Il contient de la *crème* avec laquelle on fait le *beurre*. Le lait *écrémé*, abandonné à l'air, se *caille*. Le *caillé* sert à faire le *fromage*. Le liquide qui reste est le *petit-lait*.

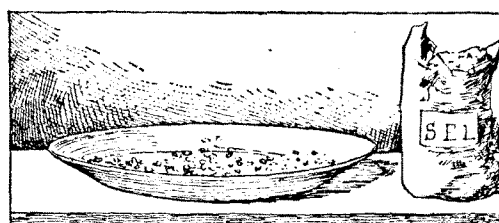
Le sel.



78. Faites dissoudre*
le sel dans de l'eau.



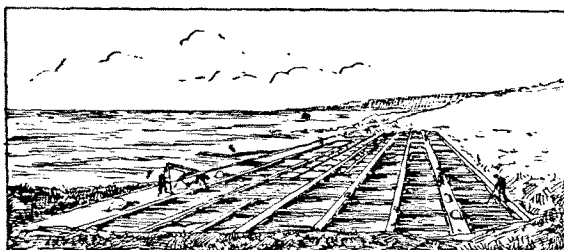
79. Versez l'eau salée dans
une assiette.



80. L'eau s'évapore* doucement et le
sel reste au fond de l'assiette.

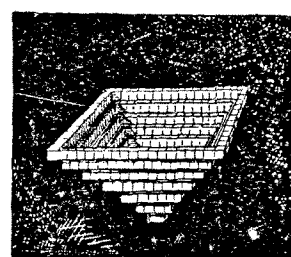


81. L'eau de la mer
est salée. On en retire
le sel dans les *marais
salants*.



82. Un *marais salant* est formé de petits
bassins larges et peu profonds, dans lesquels
on fait arriver l'eau de mer. L'eau s'évapore
sous l'action du soleil, et le sel reste dans les
bassins.

Mais il faut retirer le sel qui s'est dé-
posé dans les bassins bien avant que toute
l'eau qui y est se soit évaporée; parce
que comme l'eau de mer contient beau-
coup d'autres corps que du sel, celui-ci
se trouverait mélangé avec de nom-
breuses impuretés et serait inutilisable.



83. Forme du sel qui
se dépose dans les ma-
rais salants. Cela s'ap-
pelle une *trémie*. En
regardant bien la fi-
gure, on voit que la
trémie est formée
de petits cubes* pla-
cés les uns à côté des
autres et disposés en
escaliers. La figure est
de grandeur naturelle.

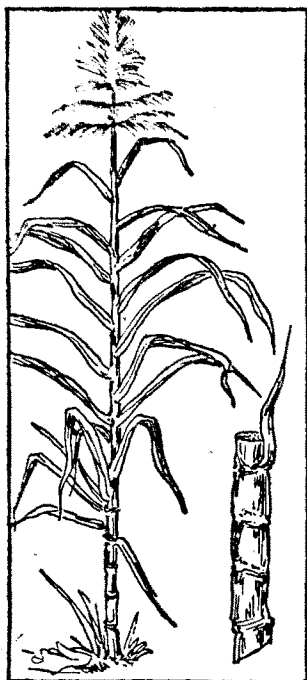


84. Il existe aussi des
mines de sel. A Wieliczka
(Pologne), on a taillé une
grotte dans le sel. Ce sel
s'appelle *sel gemme*. En-
suite il y a du sel gemme
à Gouhenans (Haute-Saône),
à Salins (Jura), Salies-de-
Béarn (Basses-Pyrénées).

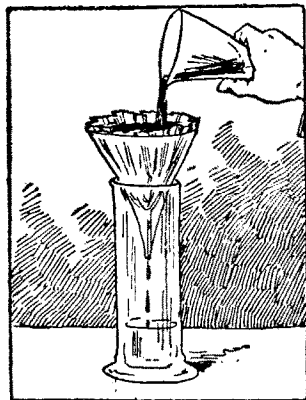
TEXTE A APPRENDRE

Le **sel** existe dans l'eau de mer. On l'obtient en faisant éva-
porer l'eau de mer dans des *marais salants*. Le sel se dépose
sous forme de *cristaux* et on le recueille. Le sel que l'on retire
de la mer se nomme sel marin. Celui que l'on trouve tout
formé dans la terre a reçu le nom de *sel gemme*. On trouve
du sel gemme à Gouhenans, Salins, Salies-de-Béarn.

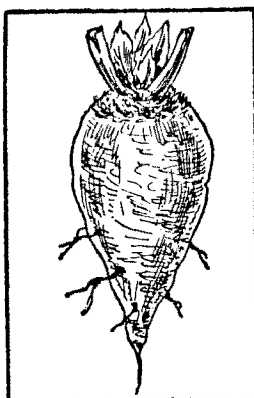
Le sucre.



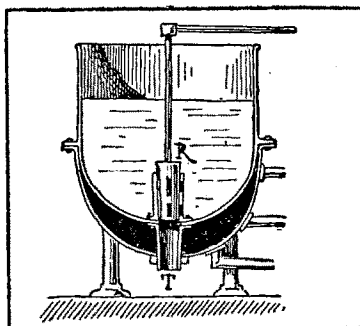
85. Le jus de la canne à sucre est très sucré.



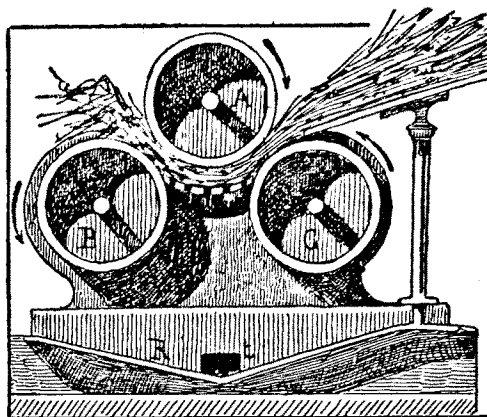
90. Alors on filtre le vesou sur du noir animal*. Le vesou se décolore et on a un sirop limpide qu'on évapore; on obtient ainsi du sucre brut, qu'on raffine* ensuite pour le rendre bien blanc.



86. Le sucre provient aussi de la betterave blanche, dite de Silésie.



88. On fait chauffer le vesou avec de la chaux pour le débarrasser des impuretés. On enlève ensuite la chaux en faisant barboter* de l'acide carbonique* dans la chaudière (voir fig. 89); la chaux se précipite au fond de la chaudière.



87. On broie les cannes entre cylindres A, B, C, le jus ou vesou coule en R, d'où il s'échappe par l'orifice t.



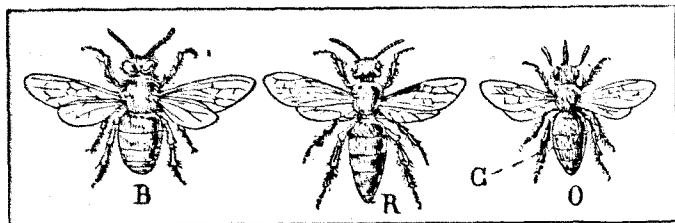
89. Pour comprendre ce qui se passe (fig. 88), soufflez dans de l'eau contenant de la chaux en dissolution. Comme l'air venant du pœumon est chargé d'acide carbonique, la chaux avec l'acide carbonique devient du calcaire (p. 5, fig. 2) et tombe au fond du verre.

TEXTE A APPRENDRE

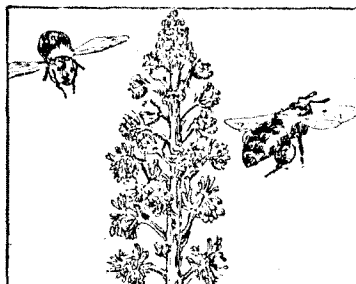
Le **sucre** se retire du jus (ou *vesou*) de la *canne à sucre* ou la *betterave*. On purifie le vesou en le chauffant avec de la chaux. On enlève la chaux en faisant barboter de l'acide carbonique dans le vesou. On décolore le vesou avec du noir animal et on porte le sucre brut ainsi obtenu à la *raffinerie* où on le rend blanc.

Le miel.

Le miel est fourni par des insectes* nommés *abeilles*.



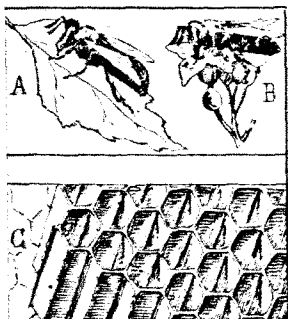
91. Les abeilles habitent dans des *ruches*. Il y a dans une ruche (voir la figure 95) trois sortes d'abeilles : une *reine* ou *mère* R, des *bourdons* B, des *ouvrières* O. La mère pond des œufs dans certains *alvéoles* (voir fig. 94).



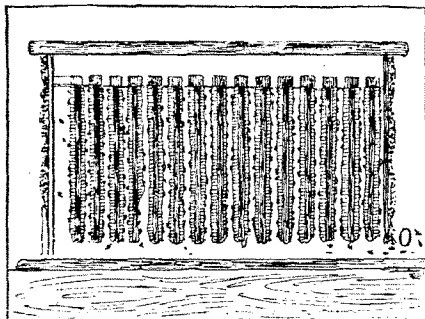
92. Avec leurs pattes munies de brosses (fig. 93), les *ouvrières* recueillent le *pollen* (p. 104, fig. 66 et 69) des fleurs pour nourrir les petits.



93. Patte d'abeille montrant sa brosse, B.



94. A et B, Abeilles sucant le *nectar** des plantes pour en faire du miel qu'elles déposeront dans des *alvéoles** de *cire* C non occupés par les œufs.



95. Coupe d'une *ruche* : les abeilles entrent par l'ouverture O. On les voit circuler entre les *rayons* de *cire* dans lesquels elles déposent le miel qui doit servir à les nourrir pendant l'hiver.

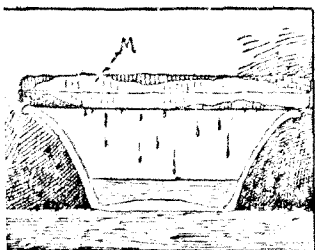


96. *Apiculteur** enfumant les abeilles pour pouvoir prendre le miel sans être piqué; la fumée étourdit les abeilles.

TEXTE A APPRENDRE

Les *abeilles* font du *miel* au moyen du *nectar*, liquide sucré qui se trouve dans les fleurs ou sur les feuilles de certaines plantes. Elles déposent ce miel dans des *alvéoles* de *cire*. Pour avoir la *cire* on fait égoutter le miel.

La *reine* pond des œufs dans certains *alvéoles* préparés par les abeilles, et quand les œufs éclosent, des *ouvrières* vont récolter le *pollen* des fleurs pour nourrir les petits.

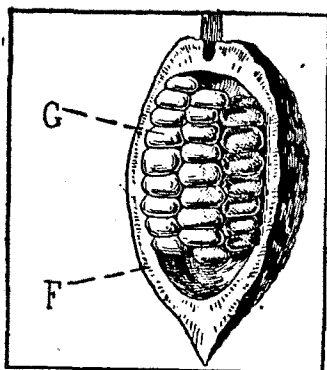


97. *Egouttage** du miel. Le miel s'écoule et la *cire* M reste seule.



98. Avec la *cire* on enduit les parquets.

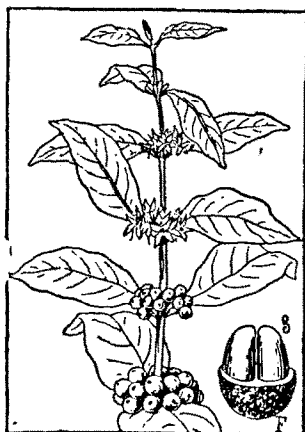
Le chocolat, le thé, le café.



99. Fruit ouvert F et graines G du *cacaoyer*.



100. Arbre à thé.



101. Le *caféier*. — Son fruit ouvert, F; — sa graine, G.

Le **chocolat** est fabriqué avec la graine nommée *cacao* d'un arbre, le *cacaoyer*, qui croît dans les régions chaudes de l'Amérique du Sud. — Le chocolat est un simple mélange de cacao broyé et de sucre.

Le chocolat est un aliment sain et agréable, mais peu nourrissant; on le prépare en le délayant* dans de l'eau, ou mieux dans du lait, et en le faisant bouillir quelques minutes.

Le **thé** que l'on trouve dans le commerce est la feuille grillée* d'un arbuste qui croît en Chine et au Japon.

Pour faire une infusion* de thé, on verse de l'eau bouillante sur des feuilles. On a alors une boisson agréable, mais qui, prise avec excès, finit par exciter.

Le **café** est une boisson obtenue en faisant bouillir de l'eau avec de la graine *torréfiée* (grillée) et *pulvérisée** du *caféier*. On filtre ensuite le mélange. Le café est aussi une boisson excitante* dont on ne doit user qu'avec modération.

Le café, originaire* d'Arabie, est maintenant aux Antilles l'objet d'une culture importante.



102. Ouvrier grillant (*torréfiant*) des feuilles de thé.



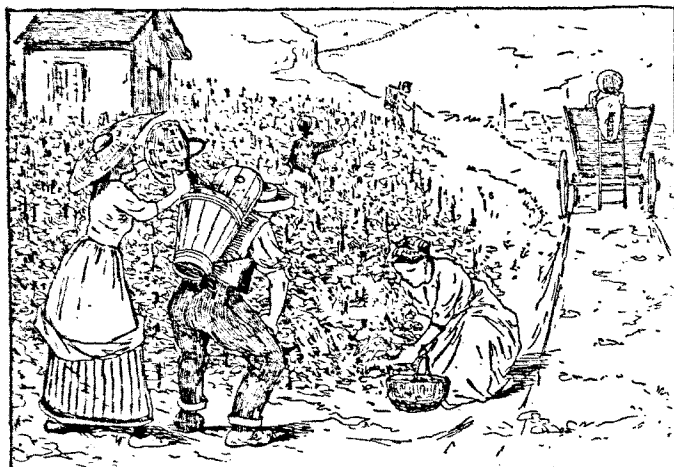
103. Epicier torréfiant du café.

TEXTE A APPRENDRE

Le **chocolat** se fait avec du *cacao*, fruit du *cacaoyer*. Le **thé** est la feuille torréfiée de l'*arbre à thé*. Le **café** est la graine torréfiée du *caféier*.

Le vin.

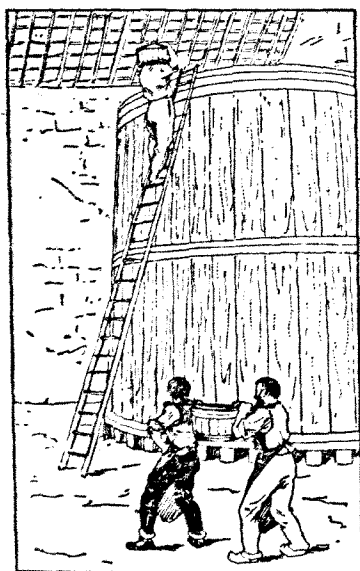
Le vin se fait avec du *raisin* ou fruit de la vigne.



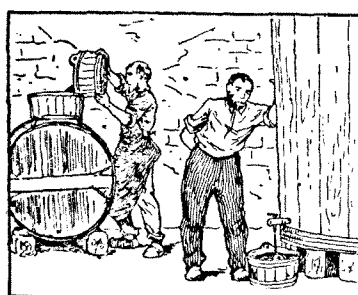
104. On commence par *vendanger*, c'est-à-dire faire la *cueillette*, et on transporte les grappes dans le *cellier**. La vendange se fait au commencement de l'automne.



105. On *foule* le raisin pour en faire sortir le jus qui coule dans une cuve. Ce jus ou *moût* est très sucré. Il a un goût agréable.



106. Le *moût* est transporté dans de grandes cuves où il *fermente* et devient le vin.



107. Puis on le *soutire* pour séparer le vin des débris de grappes (*marc*) qui ont été versés dans la cuve avec le moût.



108. Enfin on *colle* le vin (pour le rendre clair) en versant dans le tonneau des blancs d'œufs battus. Les blancs d'œufs tombent lentement au fond du tonneau, entraînant avec eux toutes les impuretés qui troublent le vin.

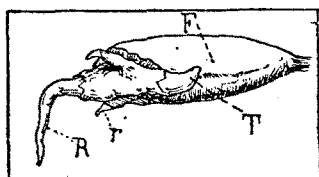
TEXTE A APPRENDRE

Le vin provient du *raisin*. — On *vendange*. — On *foule* le raisin. — On *encuve* le moût pour le faire *fermenter*. — On *soutire* le vin. — On le *colle*. — Puis on le boit avec modération.

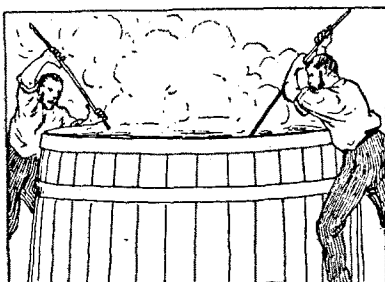
La bière, le cidre, le poiré.

Toutes les boissons *alcooliques* (qui contiennent de l'alcool) s'obtiennent en faisant *fermenter* (voir p. 110, l. 1) un liquide sucré. Par la fermentation le sucre se transforme en alcool.

La bière.



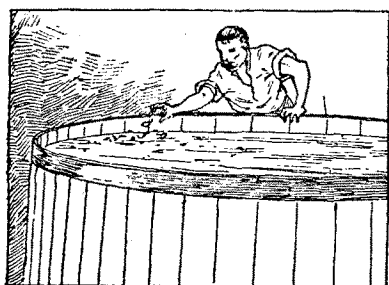
109. Grain d'orge germé. — R, r, Jeunes racines. — T, tige. — F, partie où se trouve la *farine*. — L'orge germée et écrasée donne le *malt* qui contient du sucre.



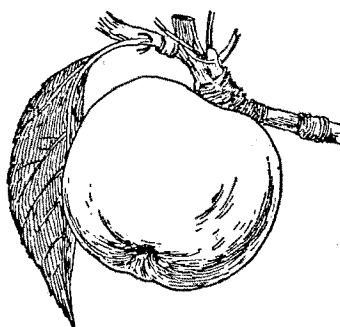
110. Le malt brassé dans l'eau chaude produit un liquide sucré : le *moût*.



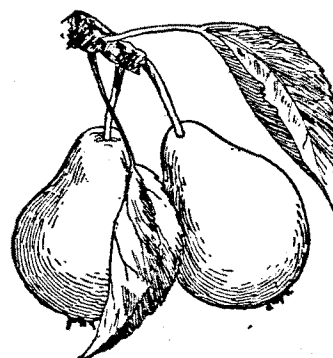
111. La fleur du houblon (plante grimpante) sert à *aromatiser** le moût, à lui donner un goût amer.



112. On met dans le moût refroidi de la *levure* qui le fait *fermenter* et le transforme en *bière*.



113. Le *cidre* (Normandie, Bretagne) s'obtient en faisant fermenter du jus de pommes.



114. Le *poiré* (Picardie) s'obtient en faisant fermenter le jus de poires.

En faisant fermenter de l'eau sucrée avec du miel, on obtient de l'*hydromel*.

TEXTE A APPRENDRE

Toutes les boissons qui contiennent de l'*alcool* s'obtiennent de la même façon, en faisant *fermenter* un liquide sucré. Ex. : le *jus de raisin* donne le *vin*; l'infusion d'orge germée, la *bière*; le *jus de pommes*, le *cidre*; le *jus de poires*, le *poiré*; l'eau sucrée avec du *miel*, l'*hydromel*.

RÉSUMÉ

1. Pour **cultiver le blé**, on commence par *labourer la terre*, puis on sème les grains; on recouvre ensuite les grains au moyen de la *herse*. Au printemps on passe le *rouleau* pour resserrer la terre après les gelées de l'hiver et pour coucher les jeunes tiges qui prennent alors mieux racine.

Quand les tiges sont mûres, on les coupe, on en fait ensuite des *gerbes* qu'on met en *meules* ou qu'on rentre dans les granges.

2. En hiver, on **bat** le blé au *fléau* ou à la *machine*; on le **nettoie** avec le *van* ou le *tarare*. Le *grain* sert à faire de la *farine*; on donne la *paille* comme *litière* aux bestiaux. La paille ou chaume sert encore à faire les toits des maisons (*chaumières*).

3. Dans le *grain de blé* se trouve la **farine**, qui se compose de *gluten* et d'*amidon*.

4. Les *grains de blé* broyés entre les meules donnent le **son** et la **farine**. On sépare le son de la farine au moyen du blutoir.

Avec la farine on fait une *pâte* qu'on pétrit et à laquelle on mélange du *levain* pour la faire *lever*. La pâte levée et *cuite* au four devient le **pain**.

5. Les **céréales** autres que le blé sont : le *seigle*, l'*orge*, l'*avoine*, qui donnent un pain grossier; le *maïs*, le *riz*, le *sarrasin*, le *millet*, qui ne peuvent pas servir à faire du pain.

6. Les animaux qui fournissent la **viande de boucherie** sont : le *bœuf*, le *veau*, le *mouton*, le *porc*. La chair du cheval, du mulet, du chevreau est aussi utilisée comme viande. — La viande du porc doit être mangée bien cuite.

7. Les principaux **gibiers de poil** sont : le *cerf*, le *daim*, le *chevreuil*, le *chamois* ou *isard*, animaux *ruminants*; — le *sanglier* ou *porc sauvage*; — le *lièvre* et le *lapin*, animaux *rongeurs*.

8. Le **gibier de plume**, comprend : 1° des *gallinacés* (3 doigts en avant, un en arrière, le mâle ayant un éperon) : *perdre*, *caille*, *faisan*;

2° des *échassiers* (longues jambes semblables à des échasses) : *héron barge*, *pluvier*, *vanneau*, *bécassine*, *bécasse*; 3° des *palmipèdes* (pied palmés) : *canard sauvage*, *mouette*; 4° des *passereaux* : *grive*, *alouette*

9. Les **oiseaux de basse-cour** nous donnent leurs œufs et leur chair. Les principaux sont : le *coq*, la *poule*, le *dindon*, le *pigeon*, la *pintade*, qui appartiennent à la famille des *gallinacés*; — l'*oie* et le *canard*, qui sont des *palmipèdes*.

10. Le **lait** est un liquide blanc très nourrissant; il contient de la *crème* avec laquelle on fait le **beurre**. Le lait écrémé, abandonné à l'air, se *caille*. Le *caillé* sert à faire le **fromage**. Le liquide qui reste est le *petit-lait*.

11. Le **sel** existe dans l'eau de mer. On l'obtient en faisant *évaporer* cette eau dans des *marais salants*. Le sel se dépose sous forme de cristaux et on le recueille.

12. Le **sucré** se retire du jus (*vesou*) de la *canne à sucre* ou de la *betterave*. — On purifie le vesou en le chauffant avec de la chaux. On enlève la chaux en faisant barboter de l'acide carbonique dans le vesou. On décolore le vesou avec du noir animal, et on porte le sucre brut ainsi obtenu à la *raffinerie* où on le rend blanc.

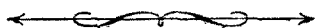
13. Les *abeilles* font du **miel** au moyen du *nectar* (liquide sucré qui se trouve dans les plantes). Elles déposent ce miel dans des alvéoles de *cire*.

14. Le **chocolat** se fait avec du *cacao*, fruit du *cacaoyer*. — Le **thé** est la feuille *torréfiée* de l'arbre à thé. — Le **café** est la graine *torréfiée* du *caféier*.

15. Le **vin** provient du *raisin*. — On vendange, on foule le raisin; — on encuve le *moût* pour le faire *fermenter*; — on *soutire* le *vin*; — on le *colle*. — Puis on le boit avec modération.

16. Toutes les *boissons* qui contiennent de l'**alcool** s'obtiennent de la même façon que le vin, en faisant *fermenter* un liquide sucré. Ex. : le *jus de raisin* fermenté donne le *vin*; l'infusion d'*orge germée*, la *bière*; le *jus de pommes*, le *cidre*; le *jus de poires*, le *poiré*.

V.—L'ÉCLAIRAGE ET LE CHAUFFAGE



Notions générales.

L'éclairage artificiel peut s'obtenir de trois façons différentes :

- 1° Au moyen des huiles naturelles minérales ou végétales ;
- 2° Au moyen du gaz ;
- 3° Au moyen de l'électricité.

Le mode d'éclairage le moins coûteux est l'éclairage par le gaz. Puis vient l'éclairage par l'huile, et enfin l'éclairage électrique qui est loin d'être économique, sauf cependant quand il est possible d'utiliser une chute d'eau pour faire marcher les machines qui produisent l'électricité.

Il y a deux modes de chauffage : le chauffage par *rayonnement** (c'est le chauffage par les cheminées) et le chauffage par *conductibilité* (c'est le chauffage par les poêles).

On sait que quand une pièce est chauffée par une cheminée, l'air de la pièce s'échauffe très lentement. Et cependant si l'on expose un objet quel-

conque à la flamme du foyer, même à une certaine distance, cet objet devient rapidement chaud. Il semble que le foyer lance de la chaleur qui traverse l'air sans l'échauffer sensiblement. On dit que le foyer *rayonne*.

Les cheminées, qui chauffent surtout par rayonnement, n'élèvent que très lentement la *température* d'une pièce et sont par conséquent de mauvais appareils de chauffage. Ajoutons à cela que les cheminées sont peu *économiques*, car l'air qui s'est échauffé au contact du foyer monte aussitôt dans la cheminée (p. 45) et s'échappe à l'extérieur. Il y a donc énormément de chaleur perdue. On a calculé qu'une cheminée ne donne à une pièce que le $\frac{1}{10}$ de la chaleur produite par le charbon qu'elle brûle.

Mais, par contre, *la cheminée ventile très bien*. Car l'air qui vient de la pièce et qui s'en va par la cheminée est aussitôt remplacé par de l'air frais qui vient du dehors par les jointures des portes et des fenêtres (p. 45). L'air d'une chambre chauffée par une cheminée est donc toujours pur. Le chauffage par les cheminées est recommandé pour les chambres de malades.

Mais précisément à cause de ce renouvellement continu de l'air, il y a toujours un courant d'air froid qui rase le sol et va des jointures des portes à la cheminée, de sorte que les personnes qui sont dans la pièce ont froid aux pieds, ce qui prédispose aux rhumes. Dans une pièce chauffée par une cheminée, il faudrait toujours avoir les pieds sur un tabouret (fig. 40, p. 45).

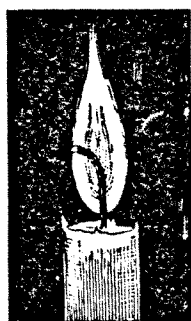
Les poêles chauffent mieux que les cheminées. Car l'air vient s'échauffer au contact du poêle et, une fois chaud, se répand dans toute la pièce (fig. 39, p. 45). Malheureusement, si les *poêles* chauffent bien, ils *ventilent mal*, car l'air de la pièce, ne s'en allant pas par la cheminée, n'est pas remplacé par de l'air pur venu du dehors. Aussi, quand une pièce est chauffée par un poêle, est-il prudent d'ouvrir assez fréquemment la fenêtre pendant quelques instants pour remplacer l'air vicié.

On verra dans les pages suivantes quels sont les dangers que présentent ces différents modes de chauffage et quelles précautions il faut prendre pour les éviter.

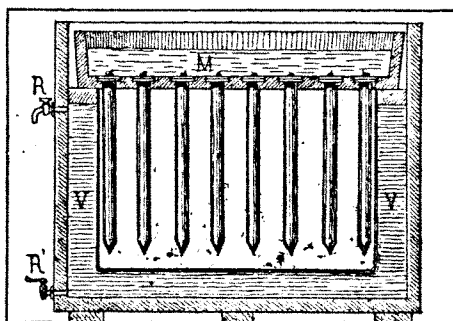
Les appareils d'éclairage.



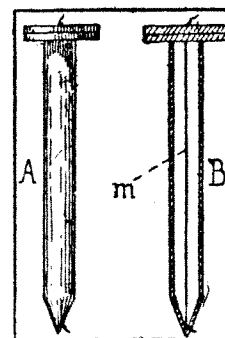
1. La chandelle, en suif (p. 57, fig. 33), donne de la fumée et éclaire peu. On appelle *lamme fuligineuse* une flamme qui donne la fumée.



2. La bougie, en stéarine* (p. 57, fig. 33), donne peu de fumée et éclaire bien.



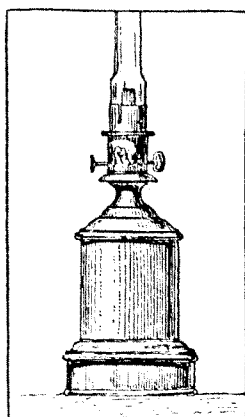
3. Série de moules dans lesquels on coule du suif ou de la stéarine* (M) pour faire des chandelles ou des bougies. Ce moule est utilisé plutôt pour faire des bougies que pour faire des chandelles.



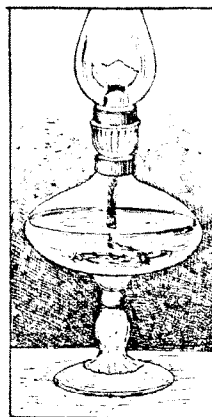
4. Moule à bougies : A, entier ; — B, coupé de façon à montrer la mèche *m* qui est tendue suivant l'axe du moule. La mèche est en coton natté.



5. Lampe antique : la mèche trempe simplement dans l'huile. Cette lampe donne beaucoup de fumée et sent mauvais.



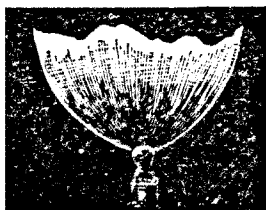
6. Lampe modérateur : l'huile, grâce à un mécanisme, arrive régulièrement dans la mèche. Ces lampes s'encrassent.



7. Lampe à pétrole : il n'y a pas de mécanisme : la mèche trempe simplement dans le pétrole dont elle s'imbibe.



8. Autrefois on s'éclairait avec des torches, étoupes imbibées de résine*, résistant aux vents violents. — On s'en sert encore dans les réjouissances publiques.



9. Bec de gaz.

TEXTE A APPRENDRE

Les principaux appareils d'éclairage sont : la *chandelle* (en suif), la *bougie* (en stéarine), la *lampe à huile*, la *lampe à pétrole*, le *bec de gaz*. — Autrefois on s'éclairait avec des *torches*.

Les dangers de l'éclairage.



10. Ne lisez pas trop loin de la lampe, vos yeux pourraient s'en trouver fort mal. Pour lire et travailler, il faut une belle lumière.



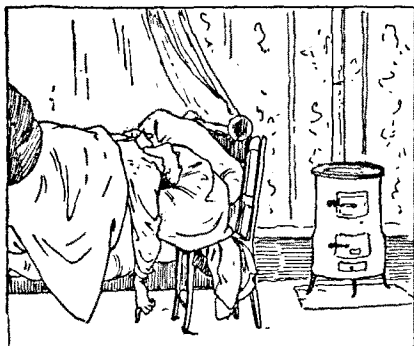
11. Ne mettez jamais de pétrole dans vos lampes le soir, à la lumière! Le pétrole, s'il n'est pas très pur, peut s'enflammer et faire explosion.



12. Ne recherchez pas fuites de gaz* avec une mière. Il peut en résulter terribles explosions dont vous seriez la première victime

Les dangers du chauffage (voir p. 44, fig. 34).

Le gaz asphyxiant* qui se dégage du charbon brûlant mal est l'oxyde de carbone



13. Ne couchez jamais dans une chambre où se trouve un poêle, vous risqueriez de ne pas vous réveiller.



14. Ne fermez jamais complètement la clef* de votre poêle, vous pourriez être asphyxié.

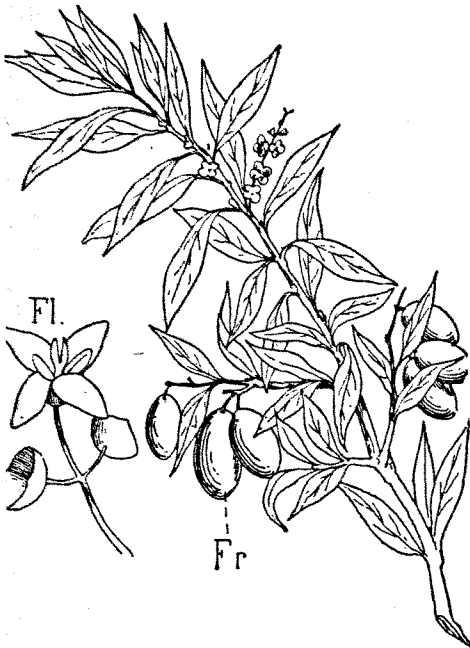


15. Il est dangereux de laisser rougir les poêles de fonte. Il peut en résulter de violents maux de tête.

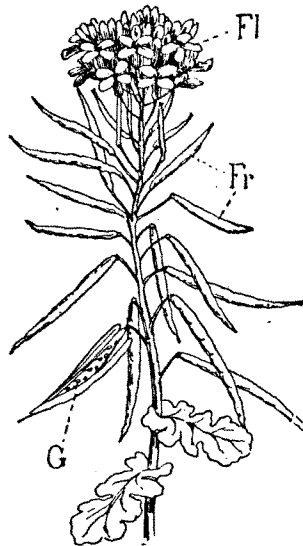
TEXTE A APPRENDRE

Il faut être **prudent** avec le feu et manier avec précaution les *appareils* de chauffage et d'éclairage. Beaucoup d'accidents (maux d'yeux, incendie, explosion, asphyxie*) peuvent résulter de la moindre imprudence.

Corps qu'on brûle pour l'éclairage.



Rameau d'olivier (Fl, fleur; Fr, fruit).

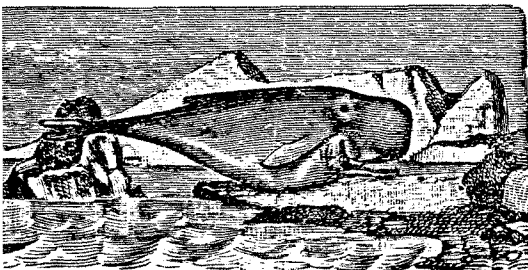


17. Colza (Fl, fleur; Fr, fruit; G, graine).



18. Œillette.

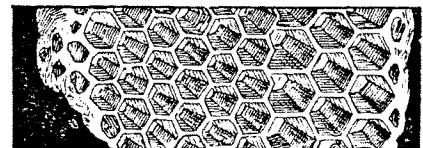
En écrasant le fruit (fig. 16) de l'olivier et les graines du colza et de l'œillette, on obtient de l'huile. — L'huile d'olive est comestible*.



9. Le cachalot, *mammifère** (voir p. 58) *océan** marin. Sous la peau des cétacés et des baleines se trouve une sorte de lard dont on tire de l'huile à brûler.



20. Le phoque, *mammifère* carnassier aquatique.



21. Avec la cire des abeilles on fabrique des cierges. Avant l'invention des bougies, l'éclairage à la cire était un éclairage de luxe.

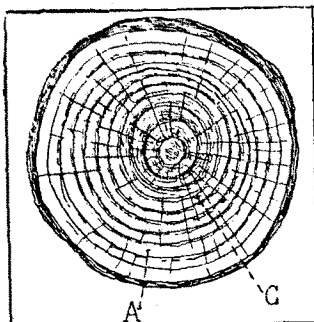


22. La résine s'écoule des pins auxquels on a fait une blessure.

TEXTE A APPRENDRE

L'huile à brûler provient du fruit de l'olivier, de la graine du colza ou de l'œillette, ou du lard des cétacés (baleines) et des phoques. La cire des cierges est fabriquée par les abeilles. La résine se retire des pins, sapins, etc.

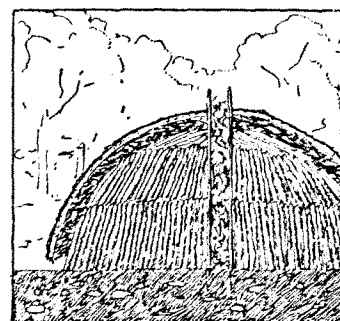
Corps qu'on brûle pour le chauffage.



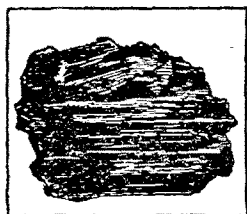
23. Le bois. — Cette bûche est âgée de 11 ans. — C, cœur du bois. — A, bois jeune ou aubier.



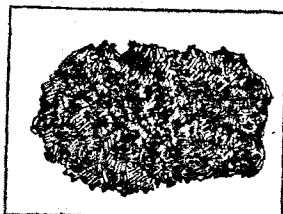
24. Charbonnier faisant une meule pour la fabrication du charbon de bois. Il recouvre sa meule de terre humide.



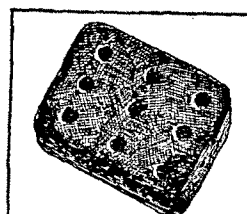
25. Meule ouverte. On allume le feu aux bûches du centre ; celles du pourtour deviennent du charbon.



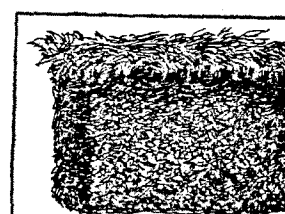
26. La houille se trouve dans la terre (voir p. 7, fig. 18). Sa combustion donne beaucoup de chaleur.



27. Le coke provient de la houille (p. 77, fig. 32). C'est un charbon poreux*, d'aspect métallique, qui brûle sans flamme ni fumée.



28. Les briquettes sont fabriquées avec de la poussière de charbon et du goudron (p. 77, fig. 32) pétris ensemble.



29. Tourbe, charbon naturel ; se trouve dans les endroits marécageux. La tourbe est formée de débris de certaines mousses (les sphaignes).



30. Ouvrier extrayant la tourbe d'une tourbière.

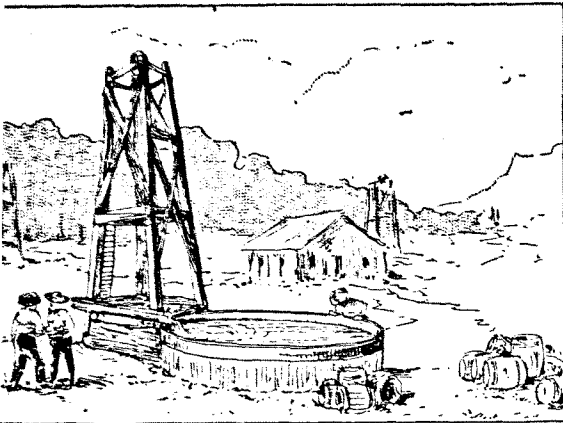
TEXTE A APPRENDRE

Les corps qu'on brûle pour se chauffer sont : le bois et puis les charbons.

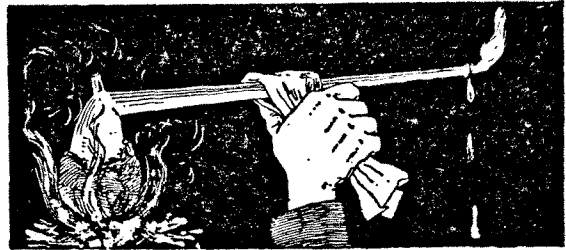
Parmi les charbons, les uns se trouvent dans la terre : ex. : la houille, la tourbe. Les autres sont fabriqués ; ex. : coke, les briquettes, le charbon de bois.

Corps qu'on brûle pour l'éclairage (*suite*, — voir p. 75).

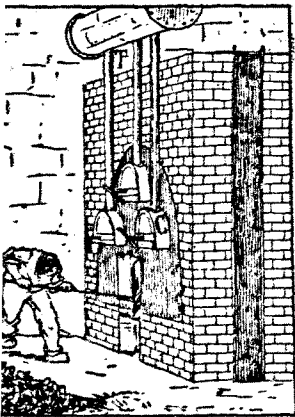
Pétrole et gaz de l'éclairage.



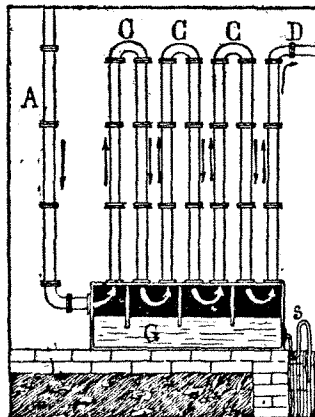
31. Le pétrole sort naturellement de terre (Amérique du Nord, pays voisins de la mer aspienne, etc.).



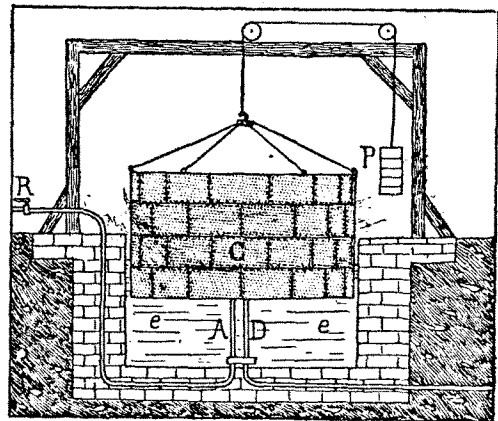
32. On peut fabriquer du gaz de l'éclairage en chauffant de la houille dans une pipe bouchée avec une motte d'argile. Le gaz s'échappe par le tuyau. On peut l'enflammer. — Il sort en même temps du goudron*. Ce qui reste dans la pipe est du coke.



33. Dans l'industrie on remplace la pipe par les cornues* de terre C. Le gaz s'échappe par le tuyau T.



34. Le gaz arrive par le tube A dans les tubes C, où il se refroidit et abandonne son goudron* qui coule en G où on le recueille.



35. Le gaz épuré arrive par le tuyau A dans des cloches C, reposant sur l'eau e. Le tuyau D est le tuyau de distribution. Pour y envoyer le gaz, il suffit d'enlever les poids P.

TEXTE A APPRENDRE

Le pétrole existe tout formé dans la terre.

Quand on chauffe la houille dans un vase fermé (cornue), il en sort du gaz de l'éclairage.
— Ce qui reste dans la cornue quand le gaz est parti est le coke

RÉSUMÉ

1. Les principaux **appareils d'éclairage** sont : la *chandelle* (suif), la *bougie* (en stéarine), la lampe à *huile*, la lampe à *pétrole*, le *gaz*. — Autrefois, on s'éclairait avec des *torches*.

2. Il faut être *prudent* avec les appareils de chauffage et d'éclairage. Beaucoup d'accidents (maux d'yeux, incendies, explosions, asphyxies) peuvent être causés par le manque de précaution.

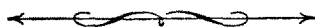
3. L'**huile à brûler** provient du *fruit de l'olivier*, de la *graine colza* ou de l'*œillette*, ou du *lard* des *cétacés* (baleines) et des *phoques*. La **cire** des cierges est fabriquée par les *abeilles*. La **résine** se retire des *pins*, *sapins*, etc.

4. Les corps qu'on brûle pour se **chauffer** sont : le *bois*, et les *charbons*.

Parmi les **charbons**, les uns se trouvent dans la terre, ex. : la *houille*, la *tourbe*; les autres sont fabriqués, ex. : le *coke*, les *briquettes*, le *charbon de bois*.

5. Le **pétrole** existe tout formé dans la terre. — Quand on chauffe la *houille* dans un *vase fermé* (cornue), il en sort du **gaz de l'éclairage**. Ce qui reste dans la cornue quand le gaz est parti est le **coke**.

VI. — LES VÊTEMENTS



Notions générales.

Tout le monde sait que si l'on veut ne pas avoir froid en hiver, il faut se couvrir avec des vêtements de laine très amples* et de couleur *foncée*. Nous allons tâcher de vous en dire la raison.

D'abord pourquoi en laine et très amples? C'est que la *laine* et l'*air* sont des corps **mauvais conducteurs de la chaleur**, c'est-à-dire que la chaleur les traverse difficilement. Or les vêtements amples emprisonnant de l'air, il est bien difficile que la chaleur de notre corps puisse se perdre en traversant de l'air d'abord, de la laine ensuite.

Et maintenant pourquoi les vêtements d'hiver doivent-ils être de couleur *foncée* et les vêtements d'été de couleur *claire*?

Faites l'expérience suivante : prenez deux feuilles de papier, l'une blanche et l'autre noire, et exposez-les toutes les deux au soleil ; vous pourrez, en y portant la main au bout de trois ou quatre minutes, vous convaincre que la feuille noire est beaucoup plus chaude que la feuille blanche. C'est que le **noir absorbe la chaleur beaucoup mieux que le blanc**. On comprend alors

qu'il est bon de mettre, en été, des vêtements clairs qui absorbent peu de chaleur, et en hiver des vêtements foncés qui vous feront profiter de la chaleur du moindre rayon du soleil.

Une chose qui a dû vous paraître bizarre, c'est qu'on représente toujours les Arabes couverts de nombreux manteaux de laine. Et cependant ils habitent des pays chauds. C'est qu'en effet si la laine empêche, en hiver, la chaleur du corps de sortir, elle s'oppose aussi à ce que la chaleur du soleil pénètre jusqu'au corps. C'est ce qu'ont fort bien remarqué les nomades* du désert, qui sont souvent obligés de faire de longues courses en plein soleil. Il est d'ailleurs à remarquer que le plus extérieur de leurs manteaux de laine est toujours blanc.

En résumé, on voit que pour se préserver du froid il faut employer les mêmes moyens que pour se défendre de l'excessive chaleur.

Pour nous vêtir, nous mettons à contribution* les trois règnes de la nature.

Les tissus de lin, de chanvre et de coton nous sont en effet fournis par le règne végétal.

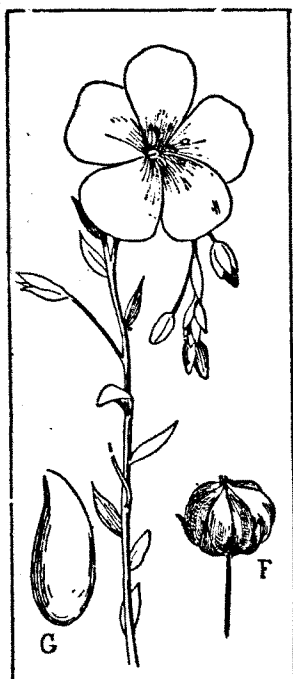
Les animaux donnent leur laine et leurs fourrures.

Enfin les clous de nos souliers, les boutons, les épingles, sont d'origine minérale. Il existe même certains minéraux, tels que l'amiante, qui peuvent se tisser*, comme des fibres végétales, et dont on fait des vêtements incombustibles*.

Les casques métalliques de nos cuirassiers ou de nos pompiers, les anciennes cottes de mailles* et armures* du moyen âge*, peuvent être regardés comme des vêtements de matière minérale.

Les plantes textiles.

On nomme *plantes textiles* celles dont les fibres* servent à faire des *tissus*.



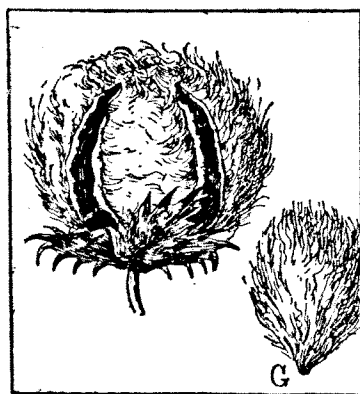
1. Le lin, connu de toute antiquité. F, fruit; G, graine.



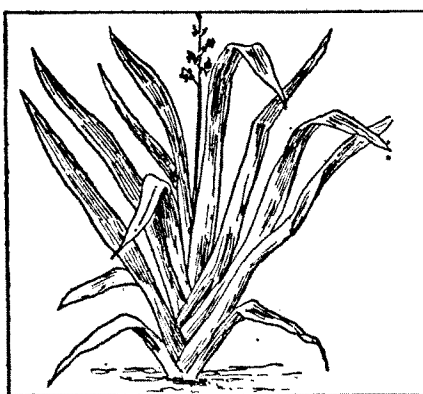
2. Chanvre mâle, plus grêle* que le suivant. (On l'appelle *femelle* dans les campagnes.)



3. Chanvre femelle; c'est lui qui produit les graines. (Les cultivateurs l'appellent *chanvre mâle*.)



4. Fruit F et graine G du cotonnier. Ce sont les *aigrettes** des graines qui constituent le *coton*.



5. Le phormium ou *lin de la Nouvelle-Zélande* sert à faire des ficelles, des sacs. On le cultive dans l'Ouest. On l'appelle *jute*.

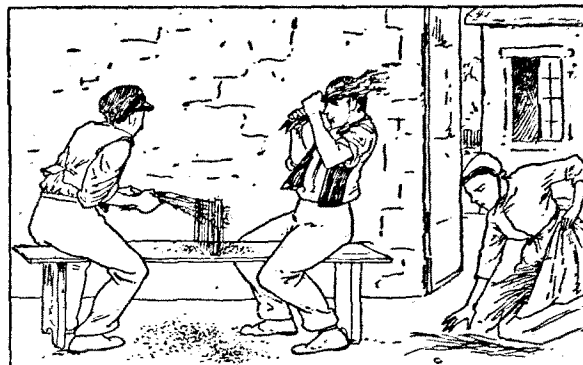
TEXTE A APPRENDRE

Les *plantes textiles* sont celles dont les fibres servent à faire les fils dont on se sert pour fabriquer les *tissus*. Les principales plantes textiles sont : le *chanvre*, le *lin*, le *cotonnier*, le *phormium* ou *jute*.

Comment on met en œuvre le chanvre et le lin.



6. Le chanvre mûr est coupé, et on le laisse sécher en le disposant en toits.



7. On l'égrène (on enlève les graines) en le faisant passer entre les dents d'un peigne de fer.



8. On le rouit : on le laisse un peu pourrir dans l'eau; les fibres se détachent alors facilement.



9. L'opération qui consiste à détacher les fibres est le *teillage*. On obtient ainsi de la *filasse*.



10. On *peigne* la filasse. Ce qui reste après le peigne est l'*étoupe*.

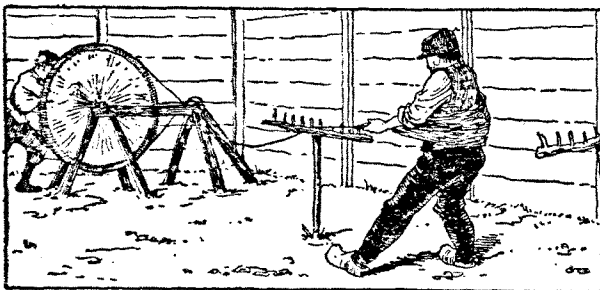


11. On tord la filasse au moyen du *rouet* ou du *fuseau*, et on a un fil de chanvre.

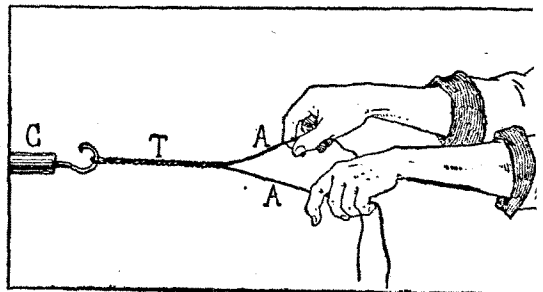
TEXTE A APPRENDRE. — Quand le chanvre est mûr, on l'*arrache*, on l'*égrène*, on le *rouit*, on le *teille*. Avec la filasse on fait du fil.

Ce que l'on fait du chanvre.

Avec les fils de **chanvre**, comme avec les fils de lin (voir p. 82), le **tisserand** fait des toiles. Les toiles de chanvre sont moins fines et moins solides que celles de lin. Les toiles de chanvre sont jaunes; on est obligé de les blanchir par des lavages répétés ce qui diminue leur solidité. — On blanchit les toiles de chanvre en les exposant longtemps à l'air sur le pré et en les lessivant plusieurs fois. Un procédé plus rapide consiste à les blanchir au moyen de *chlore*, corps dangereux à respirer. Mais ce procédé abîme les toiles.



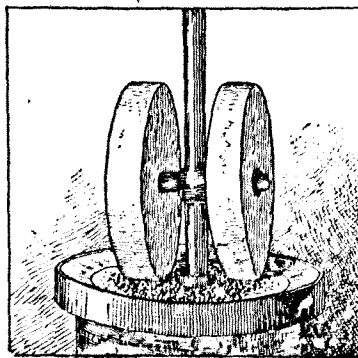
12. Avec la **filasse** de chanvre on fait des cordes. En tordant de la filasse, le cordier fait un **caret**. La filasse du cordier est plus grossière que celle qu'emploient les *fileuses** (p. 82, fig. 11).



13. En tordant ensemble deux **caret** A, A, on fabrique un **toron** T. En tordant deux **torons** on fait une corde. Enfin de cordes tordues ensemble forment un **câble**.



14. Avec les graines de chanvre ou **chènevis** on nourrit les volailles, qui en sont très friandes*.



15. En écrasant le **chènevis** sous des meules on en extrait une huile qui est comestible* quand elle est fraîche.

TEXTE A APPRENDRE

Avec les fils de **chanvre**, le *tisserand* fait des toiles. Avec la *filasse*, le *cordier* fait des *cordes* et des *câbles*; avec le *chènevis* (graine de chanvre), on nourrit les volailles et on fait de l'huile.

Ce que l'on retire du **lin**.

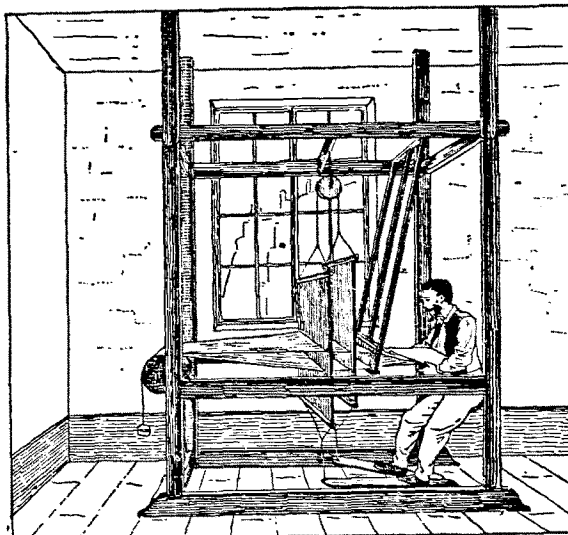
16. La graine de lin pulvérisée (farine de lin) sert à faire des cataplasmes*.



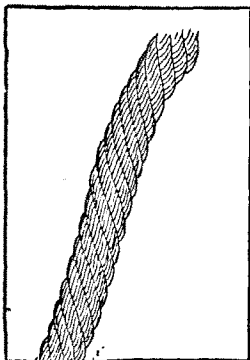
17. La graine infusée* dans l'eau tiède donne une excellente *tisane*.



18. La graine écrasée donne une huile siccativ (qui sèche à l'air) employée en peinture pour délayer* les couleurs.



19. Avec le fil de lin, le *tisserand* tisse des toiles. La batiste est une toile de lin très fine.



20. Avec les étoupes on fait des cordes (voir p. 83).



21. Avec les étoupes on rembourre* les meubles.

TEXTE A APPRENDRE

La graine de lin sert à faire des *cataplasmes*, de la *tisane*, de l'*huile siccativ*.

Le fil de lin sert au *tisserand* à faire des toiles.

Les étoupes servent à faire des cordes et à rembourrer les meubles.

La laine du mouton.



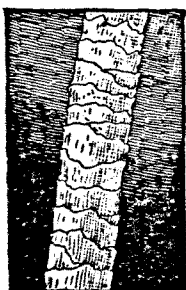
22. On lave les moutons pour enlever la plus grande partie de la graisse ou *suint* qui salit leur toison.



23. Puis on tond les moutons avec des ciseaux. Cette laine contient encore du *suint*.



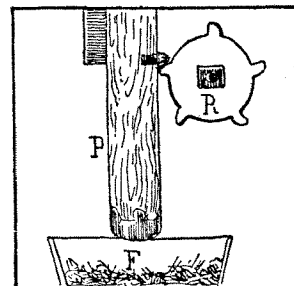
24. On lave la laine dans l'eau chaude contenant de la potasse (voir p. 20). Il n'y a plus alors de *suint*.



25. Brin de laine vu à la loupe.



26. Avec la laine ainsi préparée on fait des matelas, des couvre-pieds.



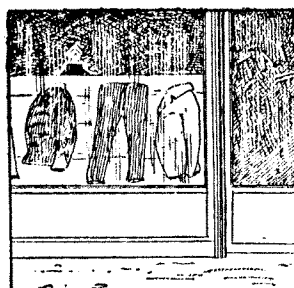
27. En *filant* des laines frisées on fait du *feutre*. R, roue motrice; — P, pilon; — F, laine.



28. Chapeau de feutre.



29. Tricoteuse.



30. Habits de drap.

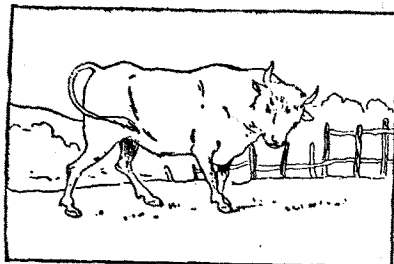
Avec les laines longues on fait des fils qui servent à tricoter ou à faire du drap.

TEXTE A APPRENDRE

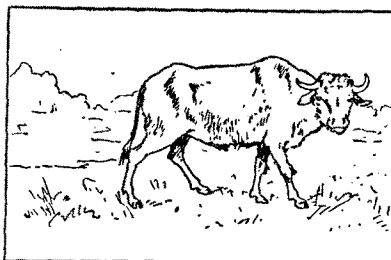
La **laine** provient de la *toison* du mouton.

La laine lavée et dégraissée sert à faire du *feutre*, du *fil* et du *drap*.

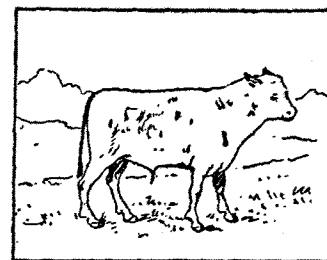
Animaux dont les peaux fournissent le cuir.



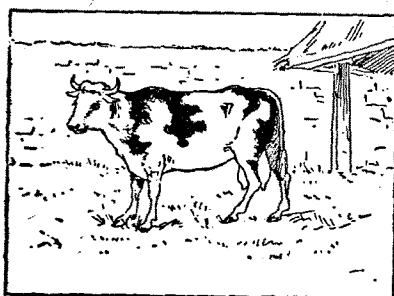
31. Le **bœuf**. — Cuir fort, servant à la fabrication des objets grossiers.



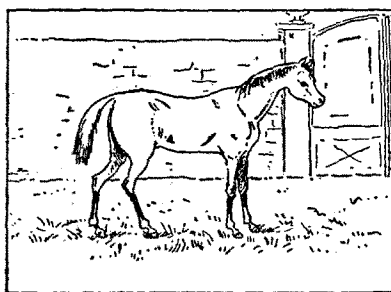
32. Le **buffle**. — Cuir fort pour *harnais*, brides (buffleterie).



33. Le **veau**. — Cuir *mou*, utilisé pour les chaussures.



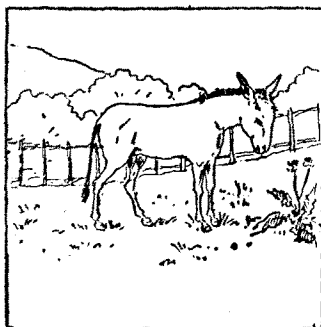
34. La **vache**. — Cuir *mou* pour les chaussures.



35. Le **cheval**. — Son cuir est aussi un cuir *mou*.



36. La **chèvre**. — Son cuir sert à faire le *maroquin* *.



37. L'**âne**.



38. Le **mulet**.

La peau de l'âne et celle du mulet servent à faire le *chagrin* (cuir granulé comme une écorce d'orange).

TEXTE A APPRENDRE

Les animaux qui fournissent un cuir dur sont : le *bœuf* et le *buffle*.

Ceux qui donnent un cuir *mou* sont : le *veau*, la *vache*, le *cheval*, la *chèvre*, l'*âne*, le *mulet*.

Les cuirs durs servent aux gros travaux de *bourrellerie* *, et les cuirs mous à la *cordannerie*.

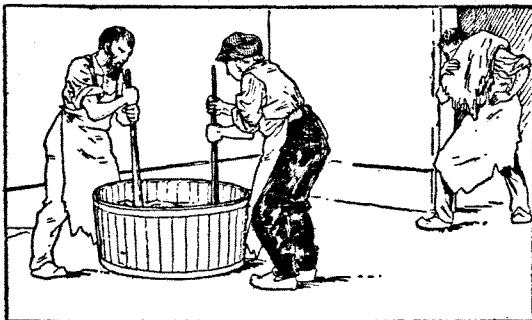
Fabrication du cuir.



39. Les peaux des animaux sont emportées de l'abattoir et conduites à la tannerie*



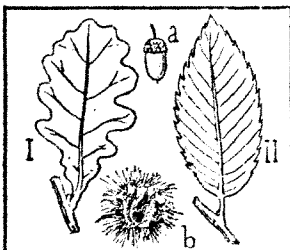
40. On laisse les peaux pourrir un peu. On n'a alors qu'à les racler pour enlever les poils.



41. On bat les peaux pour les assouplir, et on les fait gonfler en les laissant tremper dans de l'eau de chaux.



42. On les laisse ensuite séjourner plusieurs mois dans des cuves pleines de tan. Elles sont alors devenues du cuir.



43. Le tan est de l'écorce de chêne (I) ou de châtaignier (II) que l'on a broyée. Elle renferme du tanin.



44. Le corroyeur assouplit les cuirs mous tout en leur conservant leur fermeté.



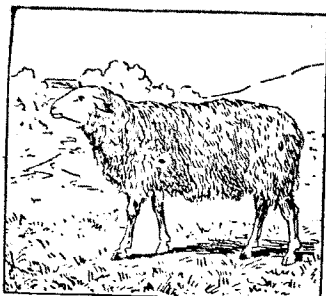
45. Cordonnier battant, pour le durcir, le cuir destiné à faire la semelle d'un soulier.

TEXTE A APPRENDRE

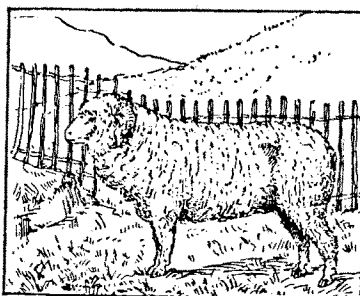
Pour faire du cuir, on fait séjourner plusieurs mois les peaux dans du tan (écorce de chêne). Ce séjour a pour effet de donner plus de fermeté à la peau et d'empêcher sa putréfaction.

Animaux dont le poil peut servir à faire du tissu.

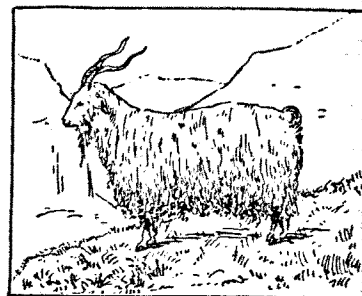
Tous ces animaux sont des ruminants *.



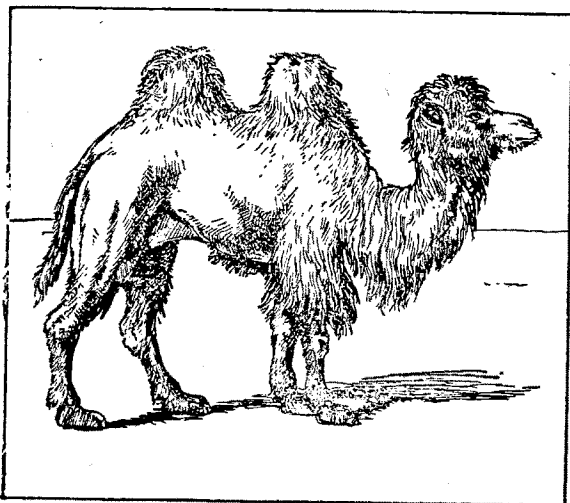
46. Le mouton fournit la laine de sa toison (voir p. 8).



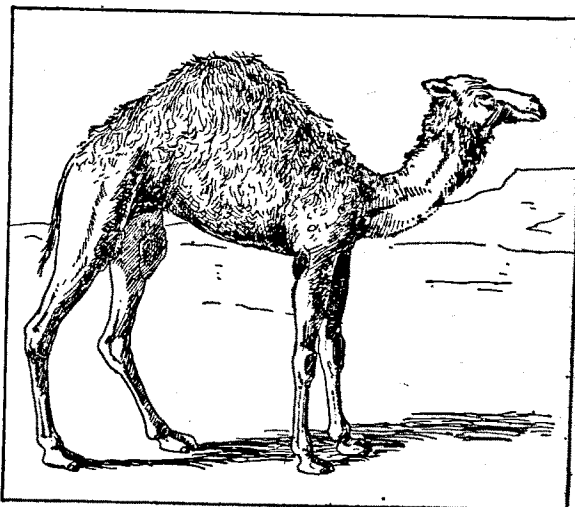
47. Le mouton mérinos donne une laine courte et très fine.



48. La chèvre du Thibet, dont les poils soyeux * servent à faire le cachemire.

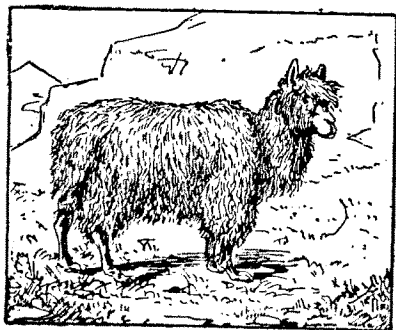


49. Le chameau (deux bosses) (Asie).



50. Le dromadaire une bosse) (Afrique).

Le poil de ces deux animaux sert à faire des étoffes grossières.



51. La laine de l'alpaca sert à faire les orlèans et les damas (vit en Amérique).

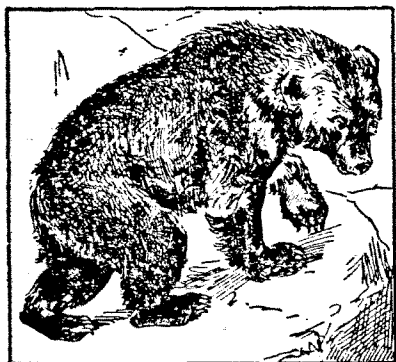
TEXTE A APPRENDRE

Les animaux qui fournissent de la laine sont tous des ruminants.

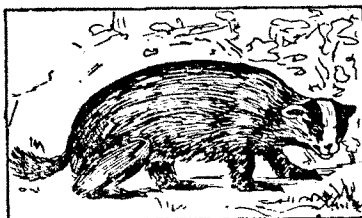
Les principaux sont : le mouton ordinaire, le mouton mérinos, la chèvre du Thibet, le chameau, le dromadaire, la vigogne et l'alpaca (ou petite vigogne).

Animaux qui donnent la fourrure.

Les animaux qui portent des poils se nomment des *mammifères*. Le poil d'hiver est plus épais que le poil d'été. C'est donc en hiver qu'il faut chasser les animaux à fourrure.



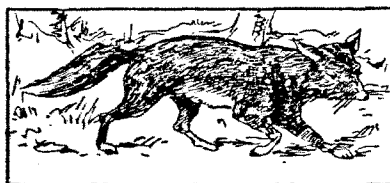
52. L'ours, animal carnassier*. On en rencontre en France dans les Pyrénées.



53. Le blaireau, carnassier. On fait aussi des pinces avec ses poils.



54. La marte et les carnassiers de sa famille : hermine, putois, etc.



55. Le renard, destructeur de volaille. Il est de la famille des chiens (carnassier).



56. La loutre, carnassier nageur, vit de poissons; belle fourrure. On la dresse pour la pêche.



57. Le castor, rongeur; établit des *digues** pour arrêter les cours d'eau et construit son habitation dans l'eau.



58. L'écureuil, rongeur. Le petit-gris est un écureuil.



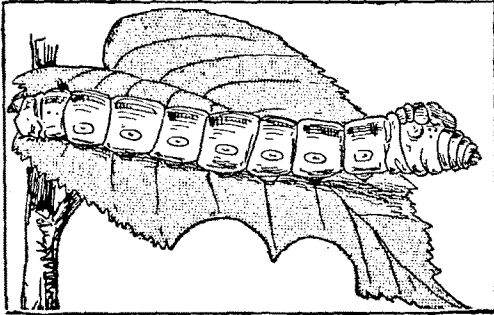
59. La marmotte (Alpes) dort pendant l'hiver; s'ap-
privoise très bien. C'est aussi un rongeur.

TEXTE A APPRENDRE

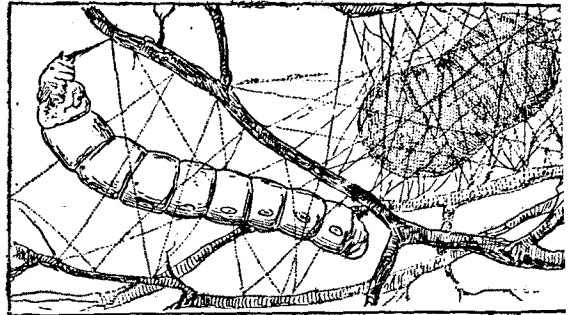
Les animaux à fourrure sont tous des *mammifères*. Les principaux sont : l'ours, le blaireau, les martes, les renards, la loutre, qui sont des *carnassiers*; le castor, les *écureuils*, la *marmotte*, qui sont des *rongeurs*.

La soie.

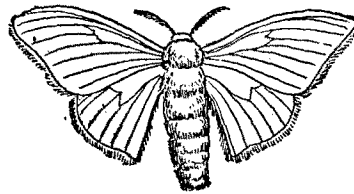
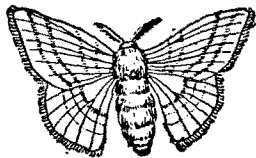
La **soie** est fabriquée par la chenille (ver à soie) d'un papillon de nuit, le *bomby du mûrier* *. On cultive le ver à soie dans le midi de la France.



60. Le ver à soie vit sur les feuilles du mûrier, dont il se nourrit.



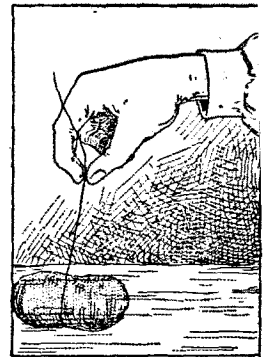
61. A un moment donné, la chenille s'enveloppe dans un cocon de soie.



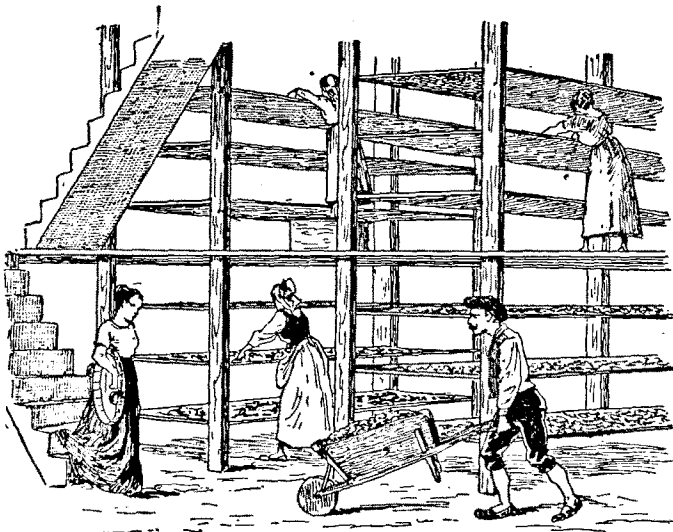
62. Chrysalide. 63. Bombyx femelle.

64. Bombyx mâle.

Dans le cocon, la chenille devient *chrysalide* (62), puis *papillon* (63 et 64). Le papillon sort du cocon en le perçant. Quand un animal change ainsi de forme, on dit qu'il subit des *métamorphoses*.



65 Pour avoir la soie, on dévide le cocon avant la sortie du papillon.



66. Intérieur d'une *magnanerie* (endroit où on cultive les vers à soie).

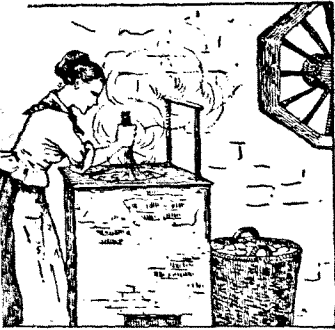
TEXTE A APPRENDRE

Le **ver à soie** est une *chenille* qui s'enveloppe d'un *cocon* de soie. La chenille devient *chrysalide*, puis *papillon*.

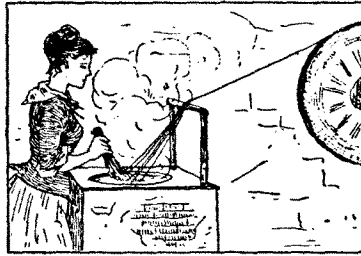
On obtient la soie en dévidant les cocons.

La culture des vers à soie se nomme la *sériciculture*.

La soie (suite).



67. Ouvrière agitant les cocons dans l'eau chaude pour décoller le fil, afin de le séparer plus facilement.



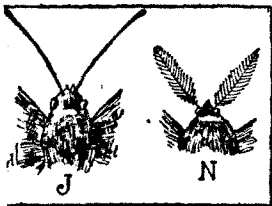
68. Ouvrière dévidant en même temps 5 cocons : les 5 fils qui sont naturellement gluants, se collent ensemble et forment un seul fil de soie grège.



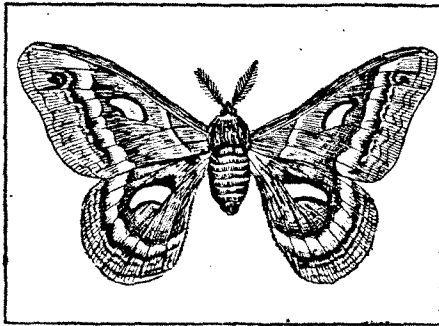
69. En tordant ensemble 5 ou 6 fils de soie grège, on fait un fil de soie pouvant servir à la couture ou à tisser des étoffes très brillantes et très solides. C'est Henri IV et Colbert* qui développèrent en France l'industrie de la soie. Les étoffes de Lyon sont renommées.

Les faiseurs de soie autres que le bombyx du mûrier.

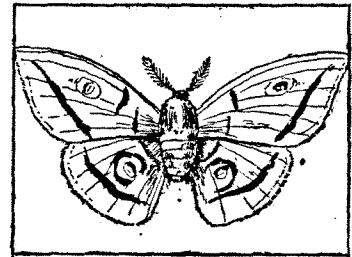
Un grand nombre de papillons de nuit font de la soie.



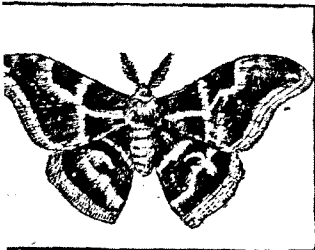
70. On reconnaît un papillon de nuit N à ses antennes en forme de plumes*. J est un papillon de jour.



71. La cécropie (États-Unis) habite le pommier. Le cocon de sa chenille donne une belle soie.



72. Le bombyx du chêne (Chine). Sa chenille donne une soie aussi belle que celle du Bombyx du mûrier.



73. Le bombyx du ricin.

TEXTE A APPRENDRE

On dévide plusieurs cocons en même temps, la réunion de tous les fils forme un fil de soie grège. En tordant ensemble plusieurs fils de soie grège on a un fil ordinaire.

Plusieurs papillons de nuit donnent aussi de la soie.

RÉSUMÉ

1. Les **plantes textiles** sont celles qui servent à faire des *tiss*
— Les principales sont le *chanvre*, le *lin*, le *cotonnier*, le *phormium*.

2. Quand le **chanvre** est *mûr*, on l'*arrache*, on l'*égrene*, on le *rot*
on le *teille*. Avec la *filasse* on fait du *fil*.

3. Avec les **fil** de **chanvre**, le tisserand fait des **toiles**. Avec
filasse, le cordier fait des **cordes** et des **câbles**. — Avec le *chêne*
(graine du chanvre), on nourrit les volailles et on fait de l'huile.

4. La **graine de lin** sert à faire de la *tisane*; réduite en farine
elle sert à faire des *cataplasmes*; écrasée, elle donne de l'*huile siccative*.
— Le *fil de lin* sert au tisserand à faire des *toiles*. Les *étoupes* servent
à faire des *cordes* et à *rembourrer* les meubles.

5. La **laine** provient de la *toison* du mouton. Lavée et dégraissée
elle sert à faire du *feutre*, du *fil* et du *drap*.

6. Les animaux qui fournissent un **cuir dur** sont : le *bœuf* et
buffle. Ceux qui donnent un **cuir mou** sont : le *veau*, la *vache*,
cheval, la *chèvre*, l'*âne*, le *mulet*. Les cuirs durs servent aux gros travaux
de bourrellerie et les cuirs mous à la cordonnerie.

7. Pour fabriquer le **cuir**, on fait séjourner plusieurs mois les peaux
dans du *tan* (écorce de chêne).

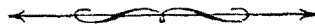
8. Les animaux qui fournissent de la **laine** sont tous des *ruminants*.
Les principaux sont : le *mouton ordinaire*, le *mouton mérinos*, la *chèvre*
du *Thibet*, le *chameau*, le *dromadaire*, la *vigogne* et l'*alpaca* (ou petite
vigogne).

9. Les animaux à **fourrure** sont tous des *mammifères*. Les principaux
sont : l'*ours*, le *blaireau*, les *martes*, les *renards*, la *loutre*, qui
sont des *carnassiers*; le *castor*, les *écureuils*, la *marmotte*, qui sont des
rongeurs.

10. Le **ver à soie** est une chenille qui s'enveloppe d'un *cocon* de
soie. La chenille devient *chrysalide*, puis *papillon*. On obtient la *soie*
en dévidant les *cocons*. La culture des vers à soie se nomme *sériciculture*.

11. On *dévide* plusieurs cocons en même temps, la réunion de tous
les fils forme un fil de **soie grège**. En tordant ensemble plusieurs fils
de soie grège, on a un fil ordinaire. — Les chenilles de plusieurs
papillons de nuit donnent aussi de la soie.

VII. — LES VÉGÉTAUX



Notions générales.

Un **végétal** complet comprend 4 parties : 1° la *racine*, qui s'enfonce en terre ; 2° la *tige*, qui ordinairement se dresse en l'air ; 3° les *feuilles*, qui sont attachées sur la tige ; 4° les *fleurs*, qui servent à former les fruits et les graines.

Tous les végétaux ne possèdent pas ces quatre parties. Ainsi les *fougères* n'ont pas de fleurs.

Les *mousses* n'ont ni fleurs ni racines.

Quant aux *champignons* et aux *algues*, ils sont faits de telle façon qu'il est bien difficile de distinguer chez eux même l'apparence d'une feuille, d'une tige ou d'une racine.

Prenons un végétal complet, un chêne par exemple, et voyons comment il vit.

Sa *racine* pompe dans la terre l'eau qui s'y trouve ; cette eau monte par de petits canaux dans la tige, puis dans les feuilles : c'est la *sève montante*.

Les feuilles ont la propriété de s'emparer *pendant le jour* de l'acide carbonique* qui se trouve toujours dans l'air et de lui prendre le charbon qu'il contient. Ce charbon une fois dans la feuille y devient du sucre, de l'amidon de l'huile, ou toute autre substance nutritive qui vient enrichir la sève. Celle-ci redescend alors, par d'autres canaux, de la feuille dans la tige et là se distribue dans toutes les parties du végétal qui ont besoin de nourriture : c'est la *sève descendante*.

On voit qu'en somme c'est la feuille qui est l'organe principal de la plante, puisque c'est elle qui est chargée de puiser dans l'air le charbon sans lequel le végétal ne pourrait pas vivre.

On voit aussi que grâce aux feuilles des arbres, l'air est sans cesse débarrassé de l'*acide carbonique* qu'il contient. Sans les feuilles, l'acide carbonique s'accumulerait dans l'air et bientôt la vie deviendrait impossible : tous les animaux périraient *asphyxiés*.

Donc, en résumé, la racine puise dans le sol une sève peu nourrissante. Cette sève monte dans les feuilles, où elle devient nutritive.

La sève redescend alors, pour nourrir toutes les parties du végétal. Seulement, il est bon de remarquer que les feuilles ne peuvent accomplir leur fonction *que si elles sont vertes*. Aussi les végétaux qui ne sont pas verts comme les champignons, sont-ils obligés de vivre aux dépens d'autres végétaux, d'animaux ou de substances nutritives. Ces végétaux sont dits *parasites*. Exemple : les moisissures.

Ajoutons que les fleurs servent à produire les fruits, que c'est dans les fruits que se trouvent les graines et que les graines semées ou plantées deviennent de nouvelles plantes semblables à celles dont elles proviennent.

Les feuilles.

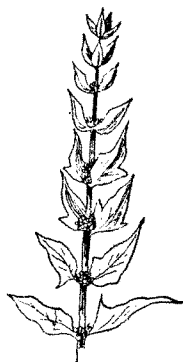
Les **feuilles** puisent dans l'air l'*acide carbonique* qui s'y trouve (puisque tout charbon i brûle déverse dans l'air de l'acide carbonique) et en nourrissent la plante.

Certaines feuilles sont utilisées :

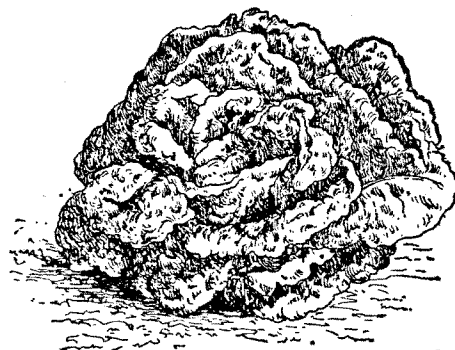
1^{re} Comme aliments ;



1. Le chou.



2. L'épinard.



3. Les salades (laitue).

2^{de} Comme assaisonnements*.



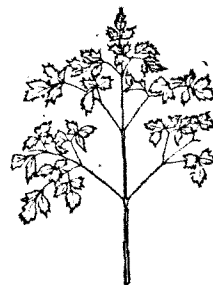
4. L'oseille.



5. Le poireau.



6. Le cresson.

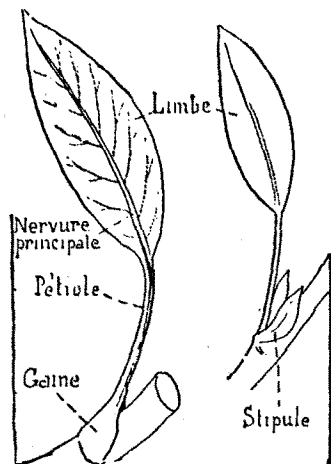


7. Le persil.

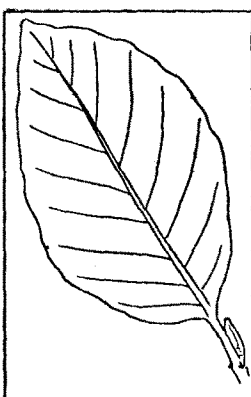
TEXTE A APPRENDRE.

Les feuilles nourrissent la plante aux dépens de l'*acide carbonique* de l'air. Les principales feuilles comestibles sont : le *chou*, l'*épinard*, les *salades*, l'*oseille*, le *poireau*, le *cresson*, le *persil*, le *cerfeuil*, etc.

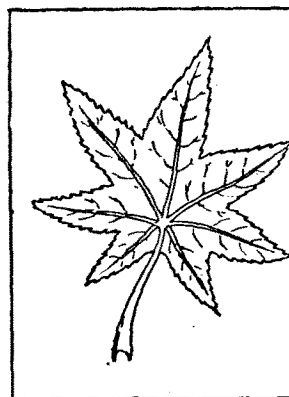
Les différentes formes des feuilles.



8. Il y a 3 parties dans une feuille : la **gaine** ou les stipules, le **pétiole** et le **limbe**.



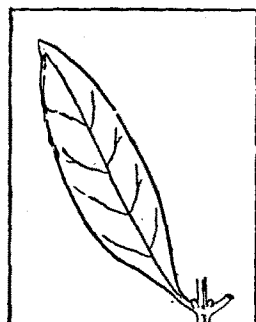
9. Les nervures* de la feuille peuvent être **pennées**.
Ex.: *hêtre*.



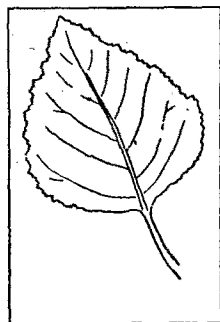
10. **Palmées**.
Ex. : *ricin*, *lierre*, *platane*.



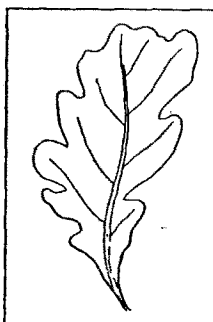
11. **Parallèles**.
Ex. : *blé*.



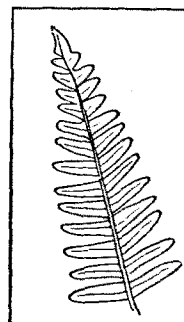
12. La feuille peut être à **bords entiers**.
Ex. : *troène*.



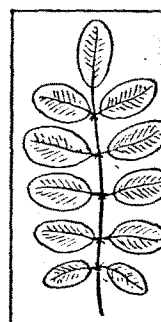
13. A **bords dentés**.
Ex. : *peuplier*.



14. Elle peut être **lobée**.
Ex. : *chêne*.

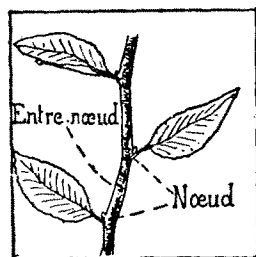


15. **Séquée**.
Ex. : *fougère*.

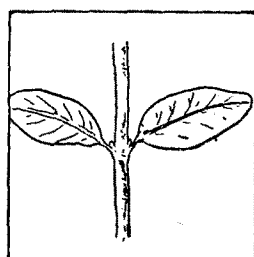


16. **Composée de folioles**.
Ex. : *acacia*.

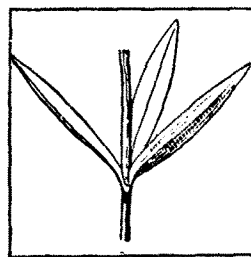
Modes d'attache des feuilles.



17. Les feuilles sont **alternes** (une à chaque nœud).
Ex. : *charme*.



18. **Opposées** (deux, l'une en face de l'autre, à chaque nœud).
Ex. : *chevreuille*.



19. **Verticillées** (plus de deux à chaque nœud).
Ex. : *laurier-rose*.

TEXTE A APPRENDRE

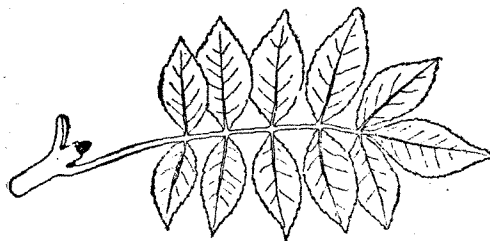
(L'élève devra savoir cette page assez bien pour pouvoir dire à quelle catégorie de feuilles se rapportent celles que le maître lui présentera.)

Comment on reconnaît les arbres à leurs feuilles¹.

1° Arbres à feuilles opposées (voir p. 96).

Voir page 122 la
manière de faire une
collection scolaire.

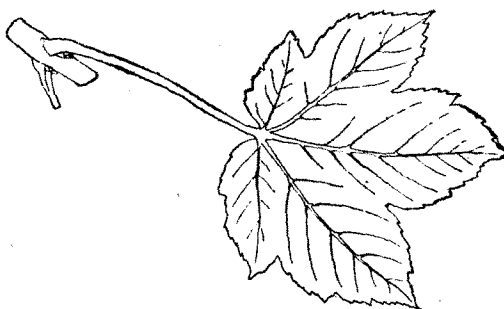
- Feuilles composées de folioles distinctes, bourgeons noirs....



20. Frêne.

× feuilles
lobées

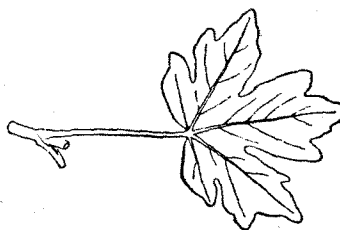
⊙ lobes
aigus...



21. Érable
sycomore.

- Feuilles
non
composées

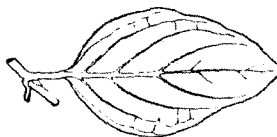
⊙ lobes arrondis.....



22. Érable
champêtre.

× feuilles à bords entiers

+ nervures
courbées..



23. Cornouiller.

+ nervures droites.



24. Troène.

(Voir page suivante les arbres à feuilles alternes.)

TEXTE A APPRENDRE. — Les arbres à feuilles opposées sont le *frêne*, l'*érable sycomore*, l'*érable champêtre*, le *cornouiller*, le *troène*.

1. D'après M. G. Bonnier. — *Les Plantes des champs et des bois*.

Comment on reconnaît les arbres à leurs feuilles.

2° Arbres à feuilles alternes (voir p. 96).

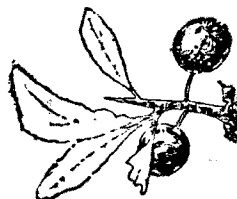
▣ Arbrisseau épineux.....

⊙ feuilles divisées..



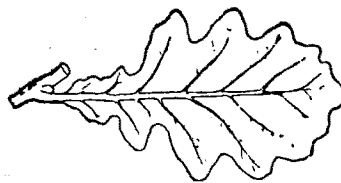
25. Aubépine

⊙ feuilles finement
dentées.....



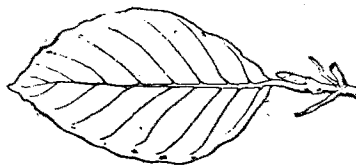
26. Prunellie

+ feuilles à lobes arrondis, irréguliers.



27. Chêne.

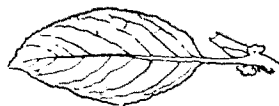
+ feuilles entières, bourgeons pointus.



28. Hêtre.

▣ Tige
sans
épine

• stipules vertes persistantes.



29. Saule.

+ feuilles
dentées

• stipules
nulles ou
tombées

× pétiole
aplati.

× pétiole
non aplati.



30. Peuplier.

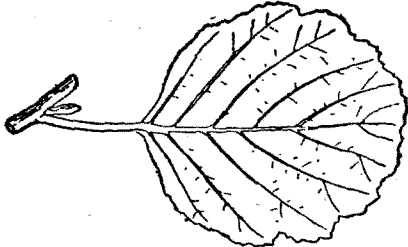
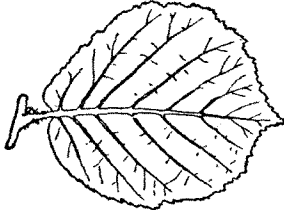
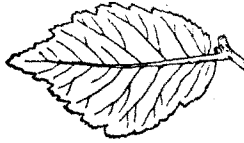
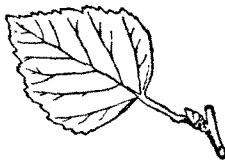
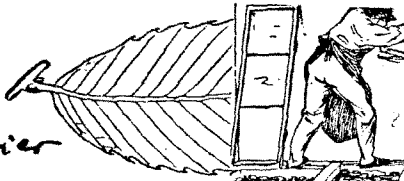
(Voir page suivante.)

TEXTE A APPRENDRE. — (Voir à la page suivante.)

Comment on reconnaît les arbres à leurs feuilles.

Arbres à feuilles alternes (suite).

Pétiole non aplati (suite de la page précédente).

☐ Feuilles non arrondies au sommet. ☐ Nervures secondaires fourchues.	☐ Feuilles arrondies au sommet.....		31. Aune.	
	☐ Nervures secondaires non fourchues.	+ Pétiole très poilu.....		32. Noisetier.
		• Pétiole court.		33. Orme.
		+ Pétiole non très poilu..		34. Bouleau.
		• Pétiole long.		
☐ Nervures secondaires non fourchues.	× Bords à dents crochues...		35 Châtaignier	
	× Dents non crochues...		36 Charme	



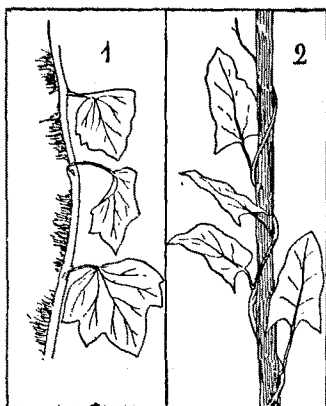
Les menuisiers font, avec les s, des planchers, des portes, des s.

TEXTE A APPRENDRE. — Les arbres à feuilles alternes sont : l'aubépine, le prunetier, le chêne, le hêtre, le saule, le peuplier, l'aune, le noisetier, l'orme, le bouleau, le châtaignier, le charme.

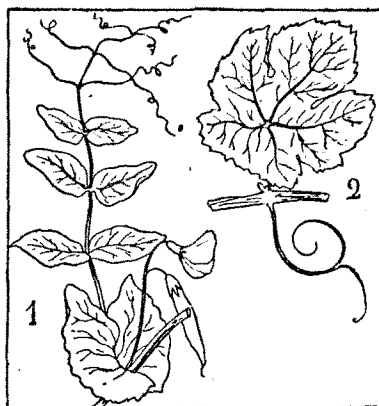
Les tiges.



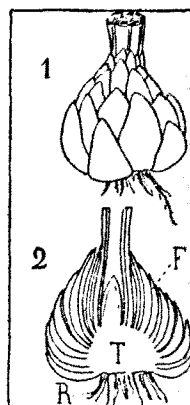
37. Le pin.
— Sa tige monte droit, verticalement. C'est le cas le plus ordinaire.



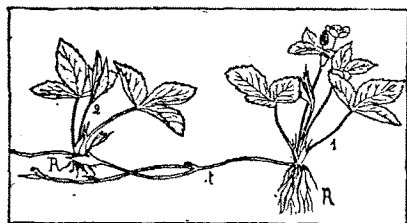
38. Le lierre (1) s'accroche aux murs par des crampons*. Le liseron (2) s'enroule autour des supports.



39. D'autres tiges, comme le pois (1), la vigne (2), s'accrochent aux supports au moyen de vrilles.



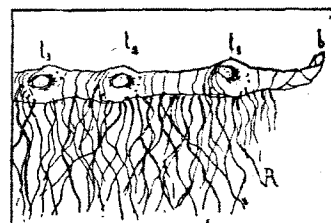
40. Certaines tiges T, très courtes, ont leurs feuilles F très serrées. Ce sont des bulbes ou cignons.



41. Quelquefois la tige rampe sur le sol.
Ex. : fraisier.



44. Topinambour.
Tige souterraine tuberculeuse.



42. Ou encore la tige rampe sous le sol.
Ex. : sceau de Salomon.

sans
épine

+ feuilles
dentées

• stip

• stip
nulle
tom

43. Pied de pommes de terre.
Tige souterraine renflée en tubercules.

TEXTE A APPRENDRE

Les tiges montent en général verticalement vers le ciel ; ex. : pin. Mais il y a des exceptions (apprendre ces exceptions). Il y a aussi des tiges qui se renflent en tubercules* (apprendre les exemples).

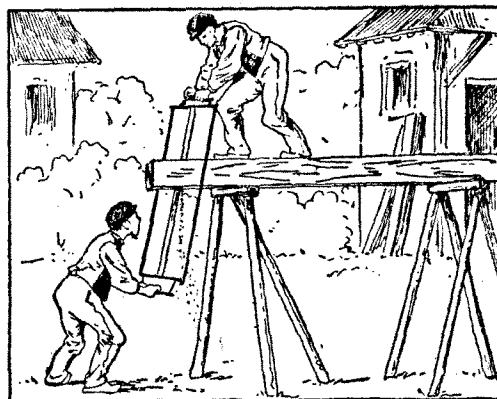
Le bois.



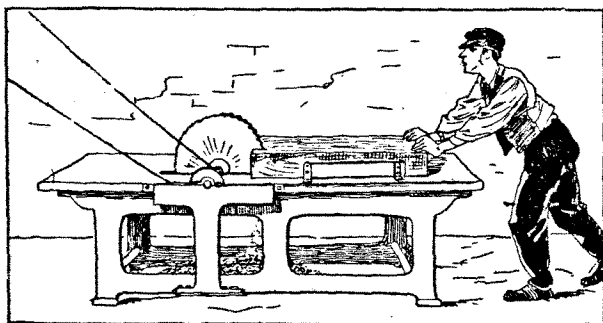
45. Bûcheron abattant un arbre à coups de *cognée* *.



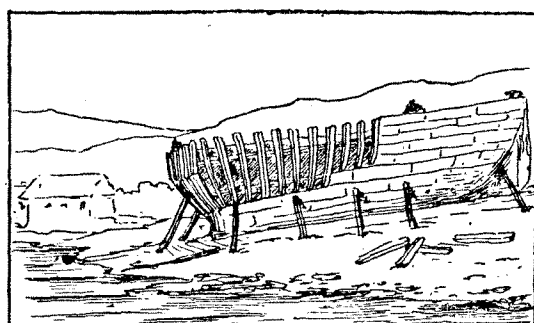
46. Équarreur équarissant une poutre.



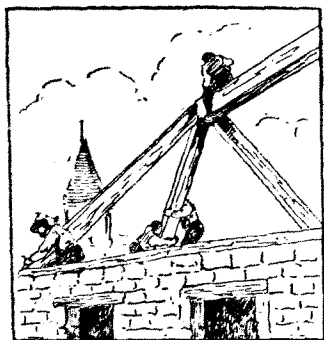
47. Scieurs de long sciant la poutre en long pour en faire des planches.



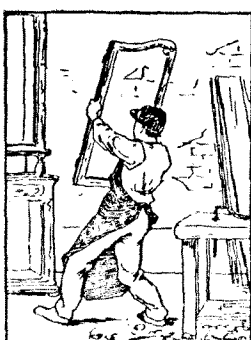
48. On scie souvent les poutres à la mécanique.



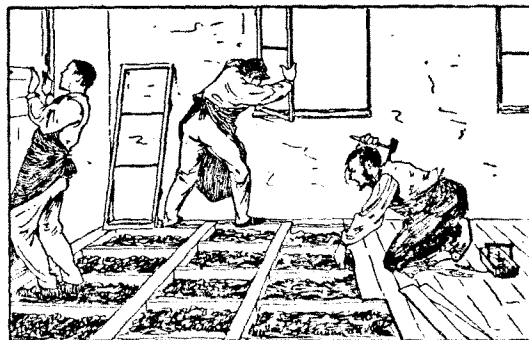
49. Les poutres servent à faire la *membrane* * des navires.



50. Les *charpentiers* font des *charpentes* avec les poutres.



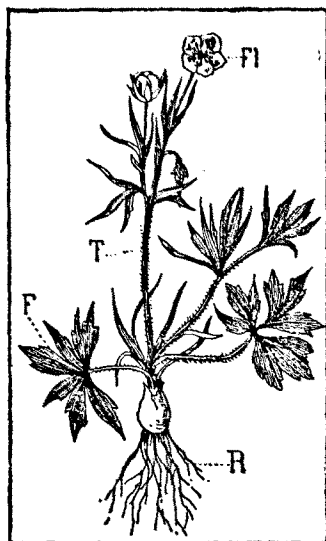
51. Les *ébénistes* font des meubles avec les planches.



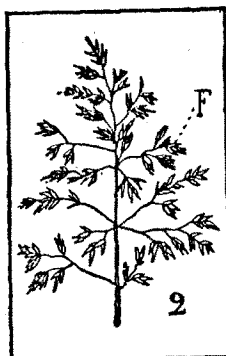
52. Les *menuisiers* font, avec les planches, des planchers, des portes, des fenêtres.

TEXTE A APPRENDRE — Le bûcheron abat les arbres, l'équarreur les équarrit, en fait des poutres; le scieur de long en fait des planches. Avec les poutres on construit la *membrane* des navires, la charpente des maisons. Avec les planches on fait les meubles, les planchers, etc.

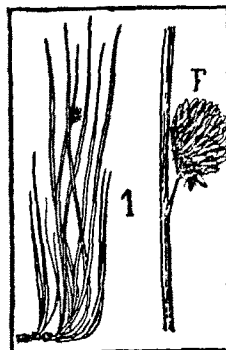
Classification des végétaux.



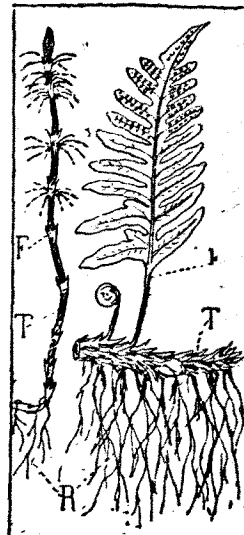
53. Plante à fleurs. —
Renoncule bouton-d'or.
R, racines; T, tige;
F, feuilles; Fl, fleur.



54. Plante à
fleurs : le *paturin*. — Les fleurs
sont au bout des
branches.
F, fleur.



55. Plante à
fleurs : le *jonc*. —
Les fleurs sont
en groupe, sur le
côté des tiges.
F, fleur.



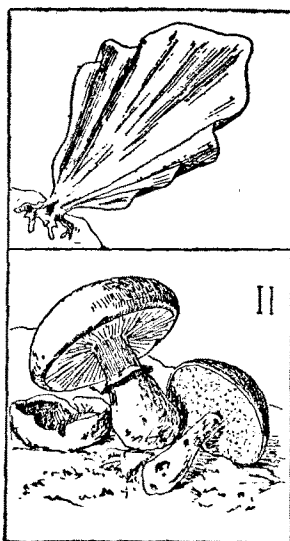
56. Plantes sans
fleurs, mais ayant
des racines R, des
tiges T et des feuil-
les F; à gauche une
presle, à droite
une *fougère*.

et qu'il importe de faire bien attention avant de décider si une plante possède ou ne possède pas de fleurs.

Remarque. — Les exemples du
paturin, du *jonc* montrent que les
fleurs ne sont pas toujours colorées



57. Plante sans
fleurs et sans ra-
cines, mais ayant
tige T et feuil-
les F : une *mousse*.



58. Plantes n'ayant
ni fleurs, ni tiges, ni
racines, ni feuilles bien
caractérisées. — I. *Al-
gue* (vit dans la mer).
— II. *Champignons*.

TEXTE A APPRENDRE

Il y a 4 grandes catégories de végétaux :

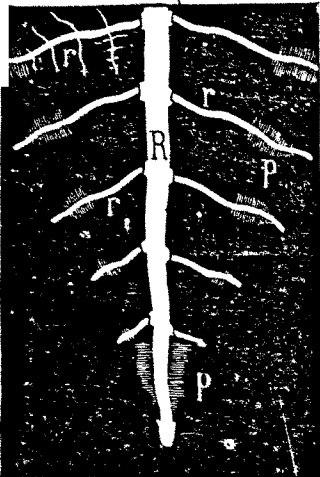
1° Plantes ayant *fleurs*, *feuilles*, *tiges*,
racines : **Plantes à fleurs** (*bouton-d'or*).

2° Plantes ayant *feuilles*, *tiges*, *racines*,
mais pas de *fleurs* : **Plantes sans fleurs**, à
racines (*fougères*).

3° Plantes ayant *feuilles* et *tiges*, mais
n'ayant ni *racines*, ni *fleurs* : **Muscinées**
(*mousses*).

4° Plantes n'ayant ni *racines*, ni *tiges*, ni
feuilles, ni *fleurs*, mais quelque chose d'indé-
cis qu'on appelle un *thalle* : **Plantes à thallo**
(*champignons*).

Les racines utiles.



59. La racine puise la nourriture dans le sol au moyen de petits poils *p*.
R, racine principale ou *pivot*; *r*, radicelles qui ont poussé sur le pivot R.

(Lisez d'abord la légende de la figure 59.)

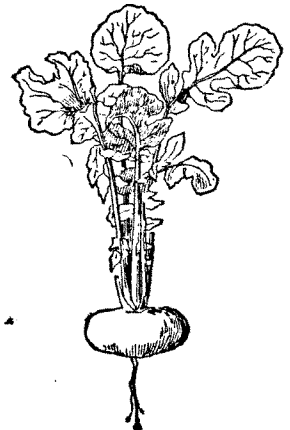
Quand le pivot est très gros et les radicelles très petites, on dit que la racine est **pivotante**. Ex. : Les racines pivotantes comestibles * sont les suivantes :



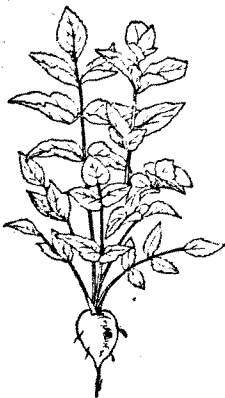
60. Le radis.



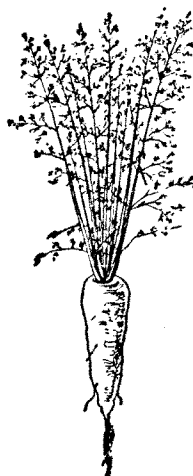
61. Le navet.



62. La rave.



63. Le panais
(cultivé comme légume).



64. La carotte
(contient du sucre).



65. La betterave
(cultivée surtout pour son sucre).

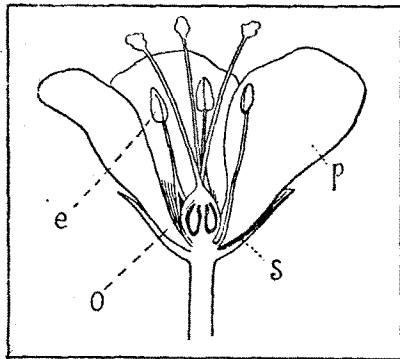
TEXTE A APPRENDRE

La **racine** puise dans la terre l'eau nécessaire à la plante.

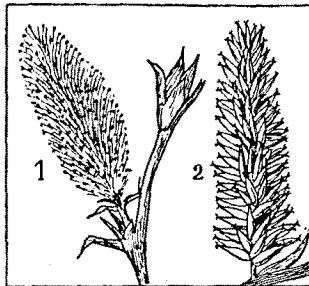
On appelle **racine pivotante** celle qui a la forme d'un *pivot* s'enfonçant dans le sol.

Les racines pivotantes comestibles sont : le *radis*, le *navet*, la *rave*, le *panais*, la *carotte* qui contient du *sucré*, la *betterave* dont il existe plusieurs espèces : la *betterave fourragère*, la *betterave à sucre*, la *betterave comestible*.

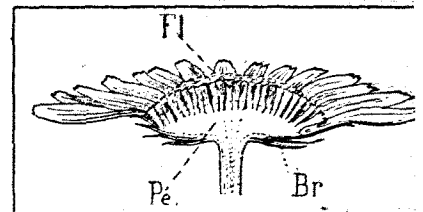
La fleur et le fruit.



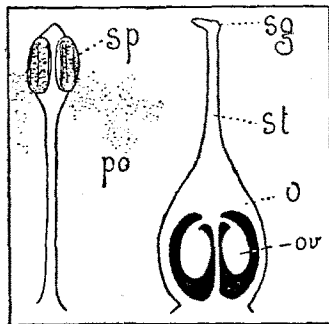
66. Les parties de la fleur : *s*, *sépales* (ordinairement verts); *p*, *pétales* (ordinairement colorés); *e*, *étamines* (contenant une poussière, le *pollen*); *o*, *pistil* (contenant les *ovules*).



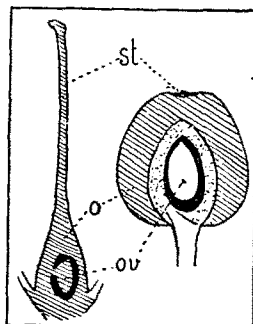
67. Certaines fleurs ne renferment pas les quatre parties. Ainsi le *saule* a des fleurs groupées, en *chatons*. Le chaton 1 n'a que des fleurs à *étamines*, le chaton 2 des fleurs à *pistil*.



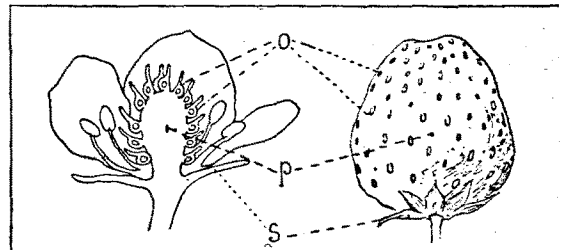
68. Chez certaines plantes (*muquerite*, *bleuet*), la tige *Pé* porte les fleurs est très élargie et porte un grand nombre de fleurs serrées les unes contre les autres. C'est donc une fleur *composée* beaucoup d'autres. Autour du *doncule** élargi *Pé*, il y a beaucoup de petites feuilles *Br*, les *bractées*.



69. L'*étamine* *sp* laisse échapper le pollen *po*, qui tombe sur la petite plateforme *sg* du pistil ou y est transporté par le vent.



70. Alors *st* se dessèche, l'*ovaire* *o* devient le fruit et l'*ovule* *ov* devient la graine.



71. Particularité de la fraise. — Sur le *pédoncule* *p* de la fleur (à gauche), on voit beaucoup de petits pistils *o*. Quand le pollen est tombé sur les pistils, le *pédoncule* grossit. C'est lui qu'on mange, et les fruits sont tous les petits grains durs qui sont sur la fraise.

TEXTE A APPRENDRE

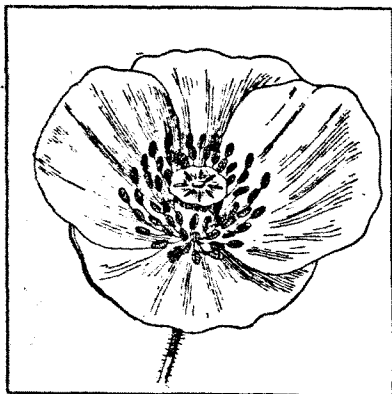
La **fleur** se compose des *organes de reproduction* : le *pistil* et les *étamines*, et de deux enveloppes extérieures, le *calice*, formé de *sépales*; et la *corolle*, formée de *pétales*.

Les fleurs qui ne contiennent pas tous les organes énumérés ci-dessus sont appelées *fleur incomplètes*.

Les graines se forment dans la partie inférieure du pistil, qu'on nomme l'*ovaire*.

Plantes nuisibles sans être parasites*.

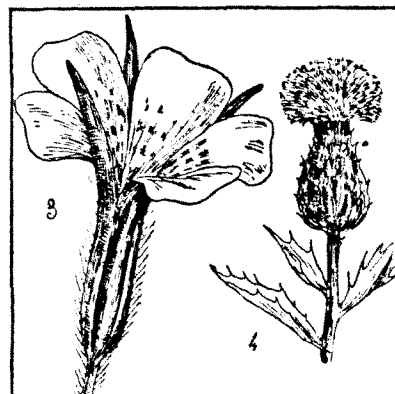
Ces plantes sont nuisibles parce que, poussant dans des terrains cultivés, elles prennent pour elles la nourriture destinée aux plantes utiles.



72. Le coquelicot.



73. Le bleuet.



74. La nielle des blés (3). —
Le chardon (4).

Les Poisons.

Gardez-vous de toucher aux plantes que vous ne connaissez pas, et, en général, rejetez toutes les plantes qui, coupées, laissent échapper une sorte de lait blanc ou jaune.



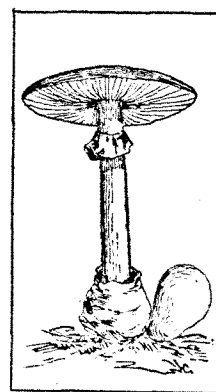
75. La belladone (I) et son fruit (II) : son poison est l'atropine.



76. L'aconit. — Son poison est l'aconitine.



77. Le tabac. — Son poison est la nicotine. On fume la feuille séchée.



78. Beaucoup de champignons sont de violents poisons.

TEXTE A APPRENDRE. — Il y a des plantes nuisibles et des plantes utiles ; les plantes nuisibles sont : le coquelicot, le bleuet, la nielle des blés, le chardon (nuisibles aux moissons), et les poisons tels que la belladone l'aconit, le tabac, beaucoup de champignons.

Fleurs, fruits et graines utiles.

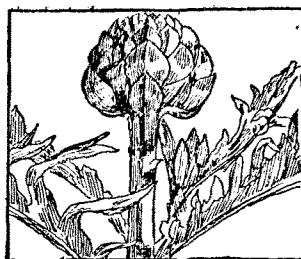


79. **Camomille**
(France).

Avec les fleurs de ces deux plantes, on fait des infusions * comme avec le thé (voir p. 66).



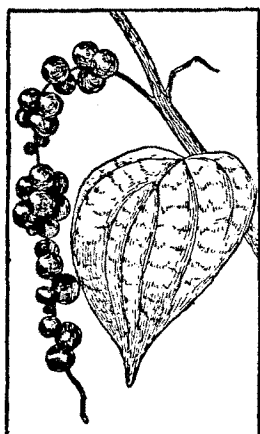
80. **Mauve**
(France).



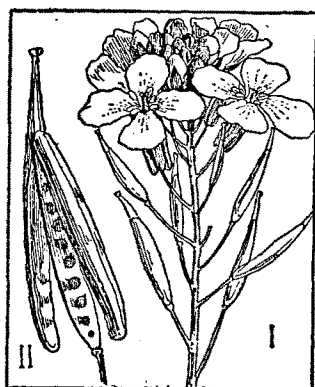
81. **Artichaut, fleur**
composée (voir p. 104, fig. 68). On mange la base des *bractées* * et le sommet du *pédoncule* *.



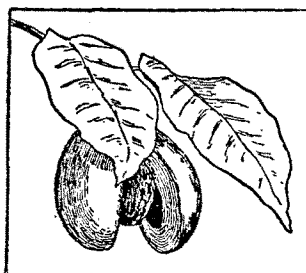
82. **Giroflier.** — Ce sont les fleurs en boutons qui, desséchées, donnent le *clou de girofle* employé comme assaisonnement.



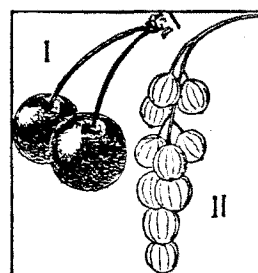
83. Le **poivre** est le fruit du *poivrier* (Indes).



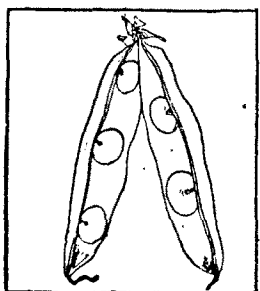
84. La **moutarde** (plante commune). — On broie la graine dans du vinaigre (assaisonnement *). I, fleur; II, fruit.



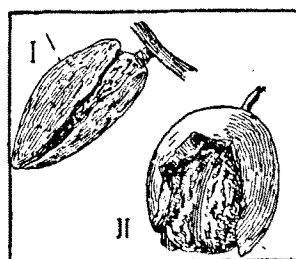
85. La **muscade** est la graine du muscadier, arbrisseau originaire de l'Inde.



86. La **cerise** (I), la **groseille** (II), etc., sont des fruits comestibles *.



87. Dans le **pois** (fig.), le **haricot**, on mange la graine et quelquefois le fruit (haricots verts).



88. Dans l'**amande** (I) et dans la **noix** (II), c'est la graine que l'on mange.

TEXTE A APPRENDRE

Les fleurs, fruits et graines utiles sont : la *camomille*, la *mauve*, dont on fait des *infusions*; l'*artichaut*; le *giroflier*, le *poivrier*, la *moutarde*, la *muscade*, employés comme *condiments*; le *pois*, le *haricot*, la *groseille* et la *noix*, qui sont comestibles.

RÉSUMÉ

1. Les **feuilles** nourrissent les plantes aux dépens de l'*acide carbonique* de l'air. — Les principales **feuilles comestibles** sont : le *chou*, les *épinards*, les *salades*, l'*oseille*, le *poireau*, le *cresson*, le *persil*, le *cerfeuil*, etc..

2. Il y a 3 parties dans une feuille : la **gaine** ou les *stipules*, le *pétiole* et le *limbe*. — Les nervures de la feuille peuvent être *pennées*, *palmées* ou *parallèles*. Sous le rapport de la forme, les feuilles peuvent être à *bords entiers*, à *bords dentés*, *lobés*, *séqués*, *composés*. — Sous le rapport de leur disposition sur la tige, les feuilles peuvent être *alternes*, *opposées*, *verticillées*.

3. Les arbres à **feuilles** opposées sont : le *chêne*, l'*érable sycomore*, l'*érable champêtre*, le *cornouiller*, le *troène*.

4. Les arbres à **feuilles alternes** sont : l'*aubépine*, le *prunellier*, le *chêne*, le *hêtre*, le *saule*, le *peuplier*, l'*aune*, le *noisetier*, l'*orme*, le *bouleau*, le *châtaignier*, le *charme*.

5. Les **tiges** montent en général *verticalement* vers le ciel. Ex. : le *pin*. Mais il y a des exceptions. Ex. : le *fraisier*, le *sceau de Salomon*. — Il y a aussi des tiges qui se *renflent* en tubercules. Ex. : la *pomme de terre*, le *topinambour*.

6. Le bûcheron abat les **arbres**; l'équarreur les *équarrit*, en fait des *poutres*; le scieur de long en fait des *planches*. Avec les poutres on

construit la *membrure* des navires, la charpente des maisons; avec les planches, on fait les *meubles*, les *planchers*, etc.

7. Il y a **quatre grandes catégories** de végétaux : 1° Plantes ayant *fleurs, feuilles, tiges, racines* (plantes à fleurs. Ex. : *bouton-d'or*); 2° plantes ayant *feuilles, tiges, racines*, mais pas de fleurs (plantes sans fleurs, à racines. Ex. : *fougère*); 3° plantes ayant *feuilles et tiges*, mais n'ayant ni racines, ni fleurs. (Ex. : muscinées : *mousses*); 4° plantes n'ayant ni racines, ni tiges, ni feuilles, ni fleurs, mais quelque chose d'indécis qu'on appelle *thalle* (plantes à thalle. Ex. : *champignons*).

8. On appelle **racine pivotante** celle qui a la forme d'un pivot s'enfonçant *perpendiculairement* dans le sol. Les racines pivotantes comestibles sont : le *radis*, la *rave*, le *navet*, le *panais*, la *carotte*, la *betterave*.

9. La *fleur* se compose des **organes de reproduction** : le *pistil* et les *étamines*, et de deux enveloppes extérieures : le *calice*, formé de sépales, et la *corolle*, formée de pétales. — Les fleurs qui ne contiennent pas tous les organes énumérés ci-dessus sont appelées *fleurs incomplètes*. — Les *graines* se forment dans la partie inférieure du pistil, qu'on nomme l'*ovaire*.

10. Il y a des plantes nuisibles et des plantes utiles; les **plantes nuisibles** sont : le *coquelicot*, le *bluet*, la *nielle des blés*, le *chard* (nuisibles aux moissons); la *belladone*, l'*aconit*, le *tabac*, beaucoup de *champignons* (qui sont des poisons).

11. Les plantes à **fruits et graines utiles** sont : la *camomille*, la *mauve* (dont on fait des *infusions*), l'*artichaut*; le *giroflier*, le *poivrier*, la *moutarde*, la *muscade* (dont les grains servent de *condiments*), le *pois*, la *groseille* et la *noix* (qui sont comestibles).

VIII. — NOS ENNEMIS ET NOS ALLIÉS



Notions générales.

Dans les pages qui suivent, nous n'avons parlé que de nos **ennemis** et de nos **alliés** facilement visibles; mais il y a des myriades d'êtres dont nous ne parlons pas et qui jouent cependant un rôle de premier ordre.

Tout le monde a entendu parler de ces *êtres microscopiques* que l'on désigne communément sous le nom de **microbes**. Personne n'ignore qu'un grand nombre de *maladies* de l'homme, des animaux ou des plantes sont causées par quelques-uns de ces microbes, que nous pouvons dès lors classer parmi nos ennemis. Tels sont, par exemple, la *fièvre typhoïde**, le *choléra**, le *charbon**.

L'*oïdium* de la vigne, la *rouille* du blé, les *maladies* de la pomme de terre sont causés par de **petits champignons**.

Mais si nous avons des ennemis parmi les microbes et les champignons, il y en a d'autres qui peuvent être regardés comme nos alliés. Ainsi les

fermentations, celles du vin, de la bière, du cidre, sont provoquées par un petit champignon qu'on nomme la *levure de bière*, qui travaille pour nous et sans lequel la fabrication de ces boissons serait impossible.

Tout le monde doit savoir que l'homme qui le premier a fait connaître d'une façon précise le rôle de tous ces petits êtres, est M. Pasteur*. Il a montré comment il faut s'y prendre pour se préserver de leurs atteintes. Depuis les découvertes de M. Pasteur, la médecine et la chirurgie sont entrées dans une voie nouvelle. Le docteur Roux, un élève de Pasteur, découvrait récemment le *vaccin* du *croup*. Et c'est par milliers que se comptent ceux qui doivent la vie à ces savants.

Parmi les vers, nous comptons quelques *alliés*, comme la *sangsue**; mais beaucoup d'entre eux sont nos *ennemis*: tels sont, par exemple, les *vers intestinaux* des enfants, le *ver solitaire*, la *douve* du foie, les *anguillules** du vinaigre qui empêchent ou tout au moins retardent la fabrication du vinaigre et bien d'autres.

Parmi les animaux plus élevés en organisation, nous vous citerons encore comme nos auxiliaires, les *crustacés** (crabe, écrevisse, homard, etc.). Ils débarrassent nos plages et nos rivières des cadavres d'animaux qui sans eux seraient une source d'infection*.

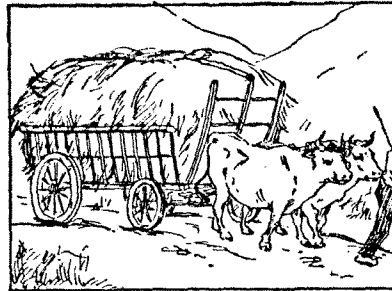
Il ne faut jamais condamner un animal sans examen, car tel animal que l'on est disposé à regarder comme un ennemi peut, dans certaines circonstances, nous rendre des services. C'est ainsi que le *gavial* du Gange, qui est une sorte de crocodile, fait disparaître, en les dévorant, les cadavres que les Hindous jettent dans le fleuve sacré et qui, sans cela, infecteraient le fleuve. Il faudrait donc, sur les rives du Gange, protéger les gavials, dans une certaine mesure, au lieu de les détruire comme on le fait.

Les bêtes de somme et de trait.

On nomme *bêtes de somme* ou *de trait* les animaux qui *portent* ou *traînent* des fardeaux.



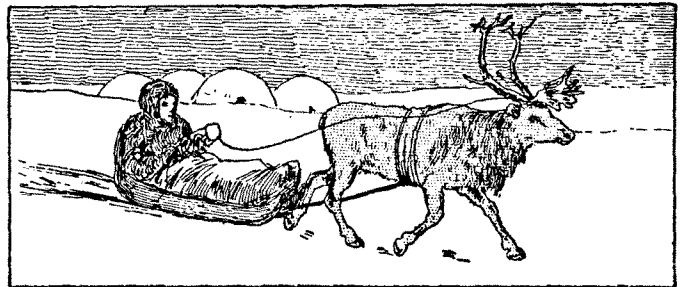
1. Le cheval peut fournir des courses rapides, mais il n'est pas très résistant à la fatigue.



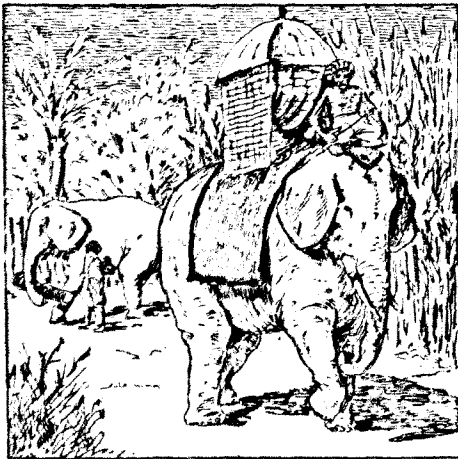
2. Le bœuf, lent, mais vigoureux, rend de grands services dans les pays de montagnes. Il est très résistant *.



3. L'âne, robuste, patient et sobre, ne devient rétif que si on le maltraite.



4. Le renne (ruminant) est d'un grand secours pour le Lapon, qu'il traîne et nourrit de son lait.



5. En Asie, on fait porter des poids énormes à l'éléphant. C'est un animal intelligent, patient et docile.

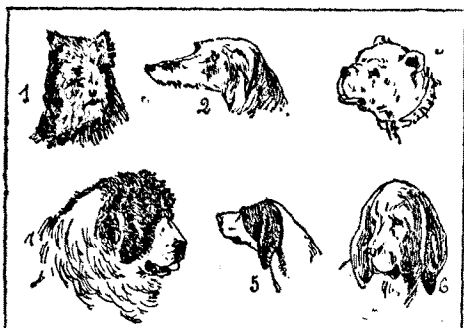


6. Les marchands qui ont à traverser les déserts se réunissent en bande (caravane) et se servent du chameau, animal très sobre *, comme bête de somme.

TEXTE A APPRENDRE. — On nomme *bêtes de somme* ou *de trait* celles qui *portent* ou *traînent* les fardeaux. Ce sont : le cheval, le bœuf, l'âne, le renne, l'éléphant, le chameau.

Les amis de l'homme.

Le Chien.



7. — 1. Chien de berger; 2. Lévrier; 3. Chien de garde; 4. Terrier; 5. Chien d'arrêt; 6. Chien courant.



8. Le chien de berger veille sur les troupeaux.



9. Le chien d'arrêt est l'auxiliaire indispensable du chasseur. Il découvre le gibier, qui sans cela passerait inaperçu.



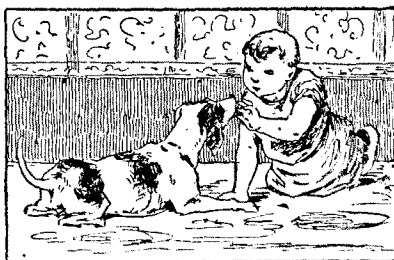
10. Le chien du mont Saint-Bernard découvre les voyageurs perdus dans la neige.



11. Le chien défend nos maisons contre les voleurs.



12. Le chien conduit l'aveugle.



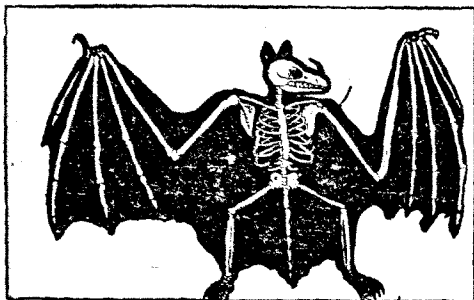
13. Le chien est le compagnon et l'ami patient des enfants.

TEXTE A APPRENDRE

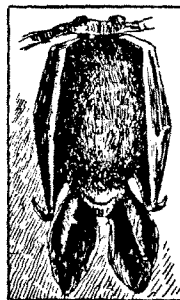
Le **chien** est un animal fidèle et dévoué à son maître. Maltraiter un animal et surtout un chien, c'est faire preuve d'un mauvais cœur.

Les alliés de l'agriculteur.

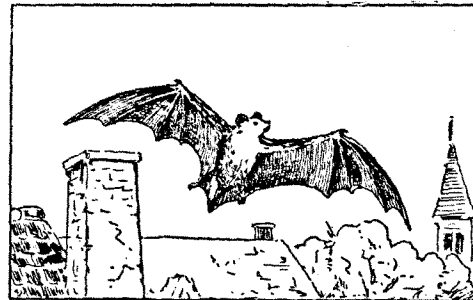
1° Les Mammifères (animaux ayant des poils).



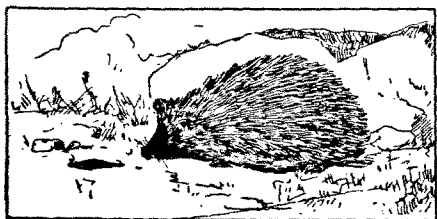
14. La chauve-souris a les doigts très longs et réunis par une peau. Sa main lui sert donc d'aile. C'est un animal crépusculaire*.



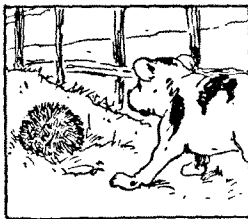
15. Le jour elle se suspend dans les lieux obscurs.



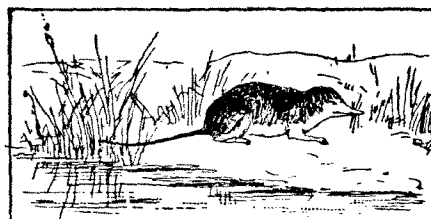
16. Le soir elle vole à la poursuite des insectes, dont elle fait une grande consommation. C'est donc un animal très utile.



17. Le hérisson, hérissé de piquants, détruit une foule d'insectes, limaces, etc.



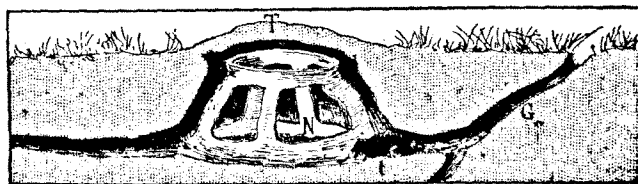
18. Pour se défendre, le hérisson se roule en boule.



19. La musaraigne, grand mangeur d'insectes. Ne la confondez pas avec la souris.



20. La taupe mange, par jour, son poids d'insectes. Elle en détruit donc d'énormes quantités.



21. La taupe creuse des galeries* souterraines GN pour chasser insectes et vers. Les taupes ne sont nuisibles que lorsqu'elles sont trop nombreuses.

TEXTE A APPRENDRE. — Les animaux qui mangent des insectes sont utiles à l'agriculteur. Citons, parmi les mammifères : la chauve-souris, le hérisson, la musaraigne et la taupe. Il ne faut pas détruire ces animaux.

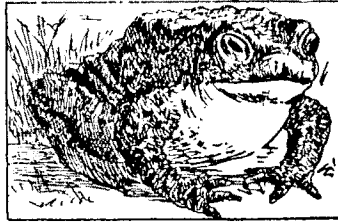
Les alliés de l'agriculteur (suite).

2° Les Batraciens.

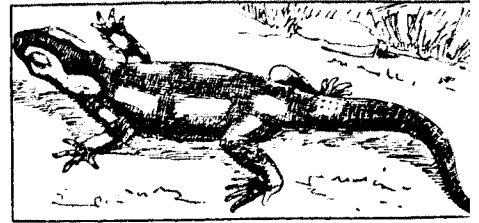
Respectez ces animaux malgré leur laideur.



22. La grenouille.



23. Le crapaud.



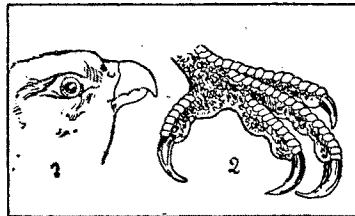
24. La salamandre.

REMARQUE. — On peut toucher la grenouille, mais il peut être dangereux de toucher un crapaud ou une salamandre : de leur cou suinte* un poison.

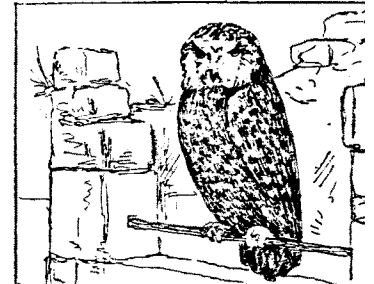
3° Les Oiseaux (animaux ayant des plumes).



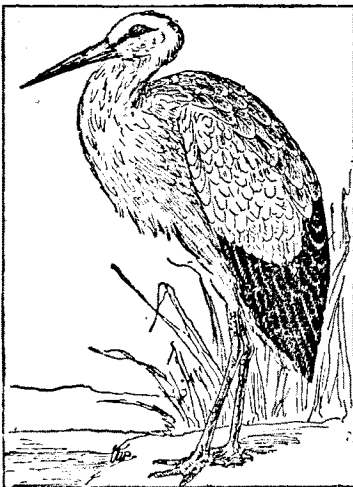
25. Les oiseaux se construisent des nids dans lesquels ils pondent des œufs.



26. Parmi les oiseaux, il y a les *rapaces* ou oiseaux de proie, qui ont un bec crochu (1) et des *serres* (2) (pattes pouvant serrer).



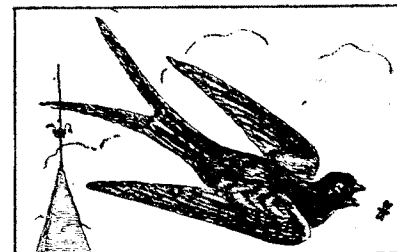
27. Les *rapaces nocturnes* (hibou, chouette (fig.), etc) sont très utiles. Ils détruisent les souris, mieux que ne font les chats.



28. La *cigogne échassier* (p. 59), détruit les serpents.



29. La *patte des grimpeurs* (1) a deux doigts en avant et deux en arrière. Leur bec (2, *perroquet*, et 3, *pic*) est puissant. Le *pic* est un insectivore.



30. L'*hirondelle* est un *passereau* (p. 60). Presque tous les *passereaux* sont grands mangeurs d'insectes. Ne les détruisez pas.

TEXTE A APPRENDRE. — Parmi les animaux utiles à l'agriculture, on peut citer *grenouille*, le *crapaud*, la *salamandre*, qui sont des *batraciens*; la *chouette*, la *cigogne*, *pic*, l'*hirondelle* et la plupart des *passereaux*, qui sont des *oiseaux*.

Nos ennemis végétaux.

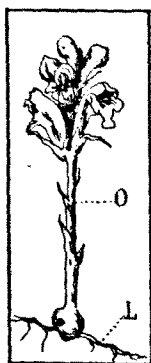
Plantes parasites.

On nomme ainsi les plantes qui vivent aux dépens d'autres plantes en les épuisant.

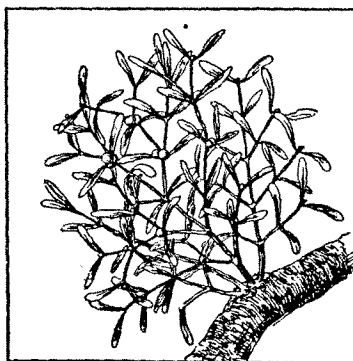
Il faut arracher ces plantes et les brûler.



31. La **cuscute** enfonce des **sucroirs*** dans la luzerne, le trèfle, et fait périr ces plantes.



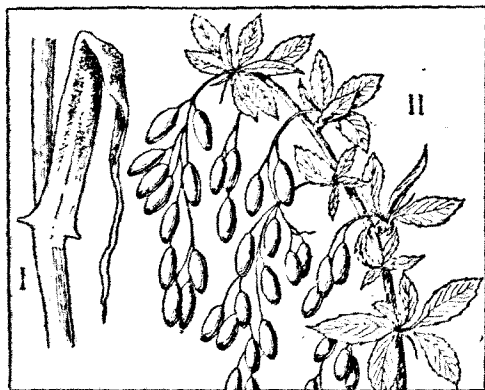
32. L'**orobanche** vit sur les racines du chanvre, de la luzerne, etc.



33. Le **gui** vit sur les pommiers, les peupliers et non sur le **chêne**, comme on le croit généralement.



34. La **rhinanthus** épuise les plantes fourragères*. C'est une fleur jaune facile à reconnaître.



35. Beaucoup de maladies des plantes sont causées par des champignons. Ex. : la **rouille** du blé (I) a pour cause un champignon qui passe l'hiver sur l'**épine-vinette** (II). Arrachez et brûlez cette plante.



36. Le **charbon** du maïs est aussi causé par un champignon.



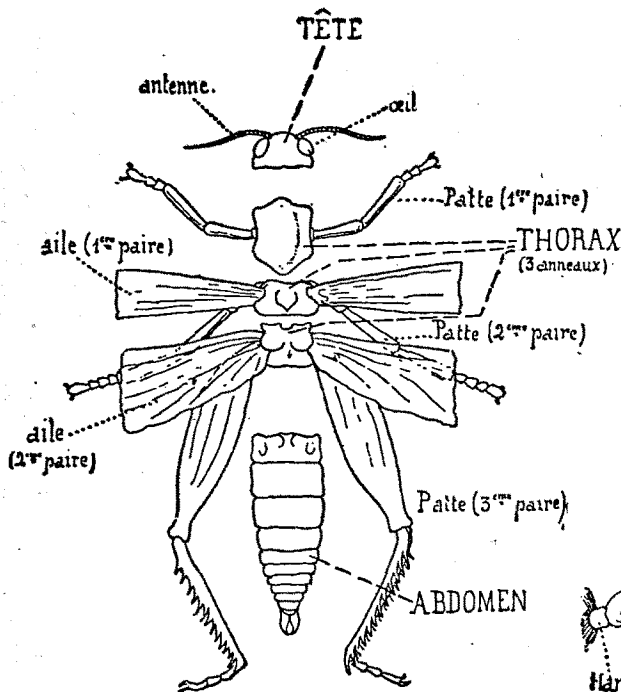
37. Enfin un certain nombre de maladies de l'homme sont causées par de petites **algues** qui rentrent dans la catégorie des **microbes** (voir p. 109).

TEXTE A APPRENDRE. — On nomme **plantes parasites** celles qui vivent aux dépens d'autres plantes ; les principales sont : la **cuscute**, qui vit sur la luzerne ; l'**orobanche**, qui vit sur le chanvre ; le **gui**, qui vit sur le peuplier ; la **mélampyre**, qui vit dans les moissons, etc.

D'autres **plantes microscopiques** sont la cause de maladies chez les plantes où elles vivent, et même chez l'homme ; tels sont la **rouille** du blé, le **charbon** du maïs et les **microbes**.

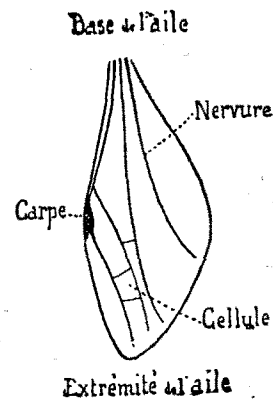
Les animaux nuisibles : Les insectes.

Anatomie* des insectes.

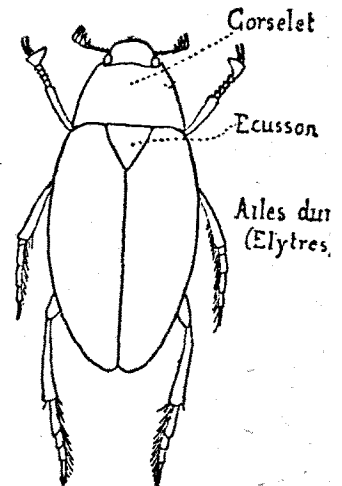


38. Les différentes parties du corps d'un insecte.

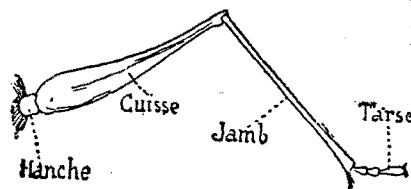
Le corps est formé d'*anneaux* placés les uns au bout des autres.



39. Une *aile* membraneuse, transparente.



40. Il arrive que les deux paires d'aile n'ont pas toujours la même consistance. La première paire est dure (*élytres*), la deuxième paire est membraneuse et transparente.



41. Les différentes parties d'une jambe d'insecte.

REMARQUE. — Les insectes subissent des **métamorphoses** (voir le *ver à soie*, p. 90).

(Les élèves devront connaître les termes employés dans cette page pour pouvoir nommer immédiatement une partie quelconque de l'insecte, que leur présentera le maître.)

TEXTE A APPRENDRE

Les **insectes** sont des animaux dont le corps est formé d'*anneaux* et qui ont toujours *trois paires de pattes*.

Le plus souvent ces animaux ont des *ailes*.

Ils subissent des *métamorphoses*.

Tableau général de la classification des Insectes.

(Voir pages 118, 119, 120 les figures représentant les différents types d'insectes.)

Voir page 122 la manière de faire une collection scolaire.

Voir page 122 la
manière de faire une
collection scolaire.

Insectes.

Ailés..

ont
4 ailes..

Broyeurs¹.

La 1^{re} paire d'ailes
ne ressemble pas
à la 2^e.....

ont des élytres; 2^e paire
d'ailes ployée en tra-
vers pour rentrer sous
les élytres.....

COLÉOPTÈRES.

Hanneton

2^e paire d'ailes ployée en
éventail.....

ORTHOPTÈRES.

Grillon.

La 1^{re} paire d'ailes ressemble
à la 2^e.....

Nervures peu
nombreuses.

HYMÉNOPTÈRES.

Abeille.

Nervures très
nombreuses.

NÉVROPTÈRES.

Libellule.

Suceurs.....

Ailes non écailleuses..

HÉMIPTÈRES.

Punaise.

Ailes écailleuses.....

LÉPIDOPTÈRES.

Papillon.

ont 2 ailes seulement (une seule paire).....

DIPTÈRES.

Mouche.

Non ailés.....

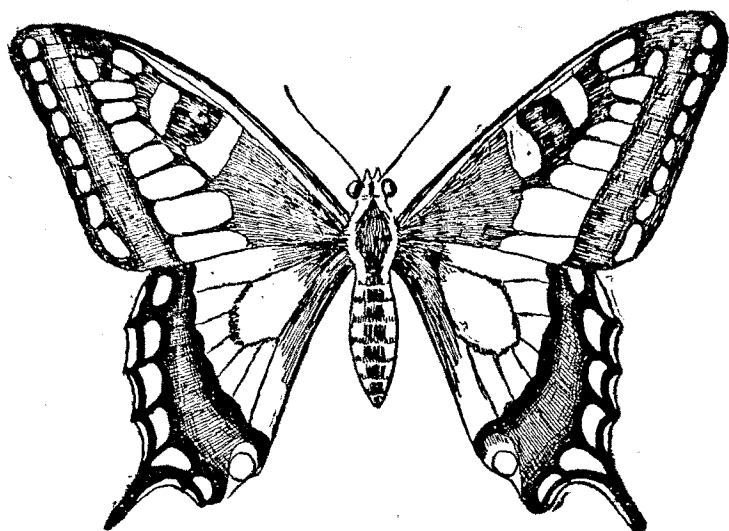
APTÈRES.

Puce.

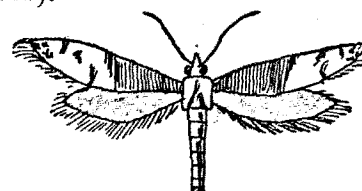
1. On reconnaît les suceurs à ce qu'ils ont une trompe pour sucer, et les broyeurs à ce qu'ils ont des sortes de mâchoires.

Les insectes *(suite)*.

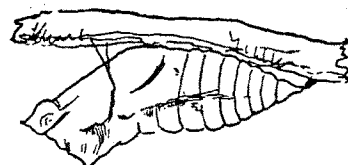
1° Les Lépidoptères (nuisibles).



42. Papillon Machaon (jaune).

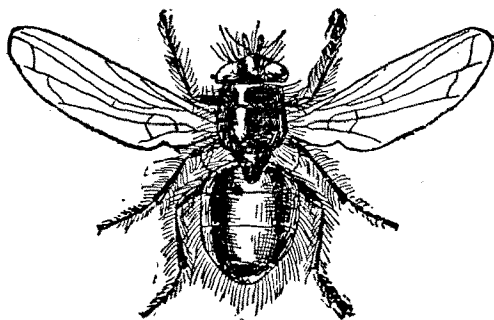


43. Teigne des tapisseries (grosie).

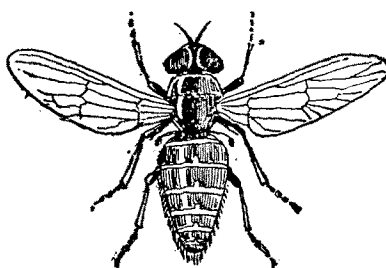


44. Chrysalide (voir la soie p. 90).

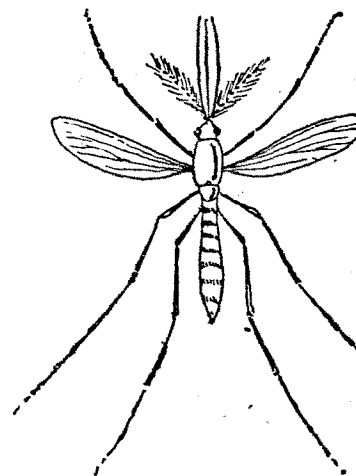
2° Les Diptères. (nuisibles).



45. Mouche de la viande (grosie).

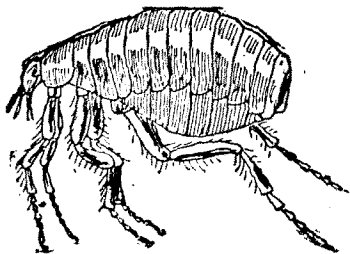


46. Taon des bœufs (grosi).



47. Cousin (grosi).

3° Les Aptères.



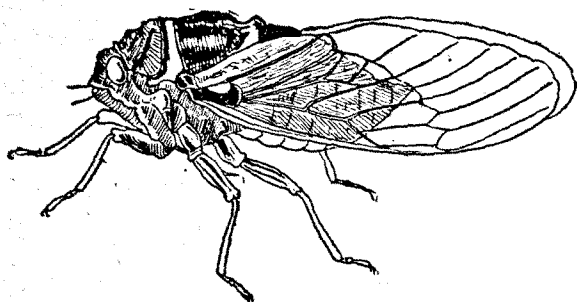
48. Puce (très grosie).

TEXTE A APPRENDRE

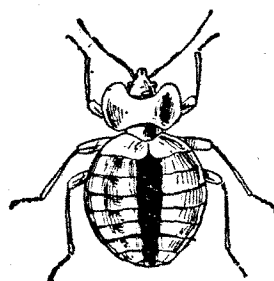
(L'élève devra pouvoir dire à quel ordre appartient un insecte quelconque, choisi parmi ceux qui sont figurés dans cette page et les deux suivantes. — Voir le tableau, p. 117.)

Les insectes *(suite)*.

4° Les Hémiptères (nuisibles).



49. Cigale.

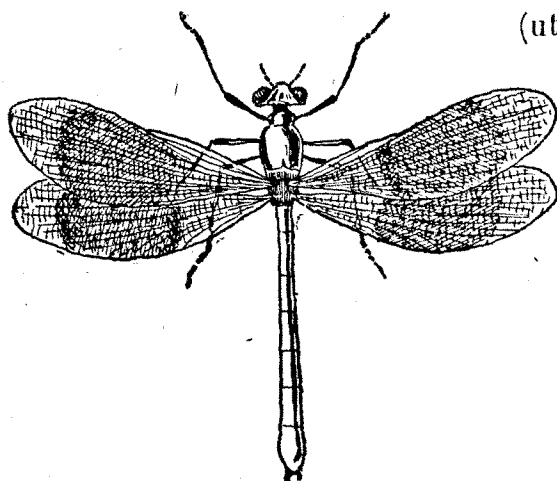


50. Punaise des lits
(grosse).

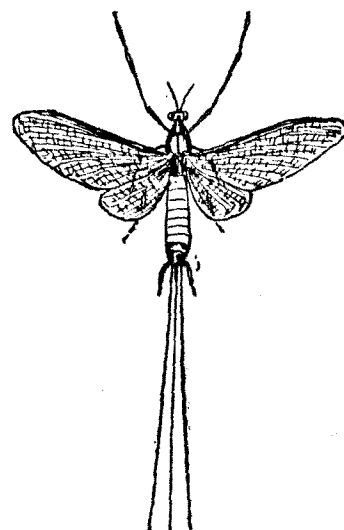


51. Punaise
rouge des bois.

5° Les Névroptères. (utiles).

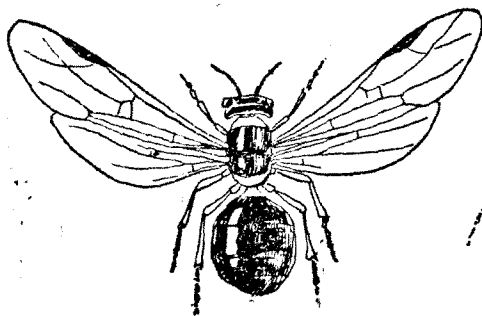


52. Libellule (demoiselle).

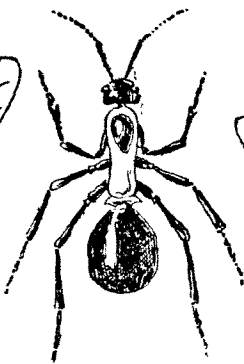


53. Éphémère.

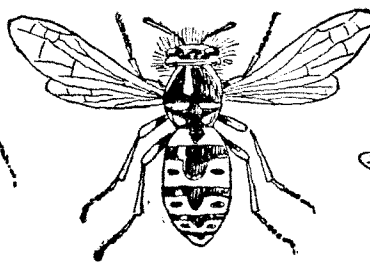
6° Les Hyménoptères.



54. Fourmi ailée.



55. Fourmi ouvrière.



56. Guêpe.

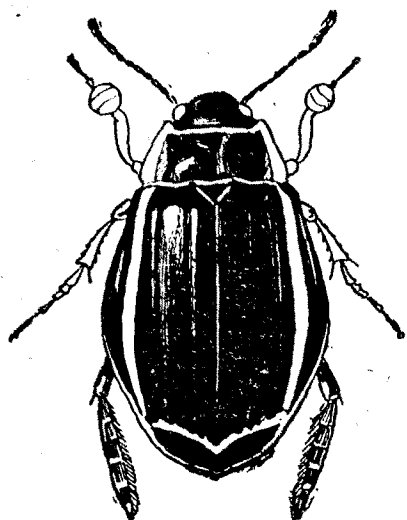


57. Abeille.

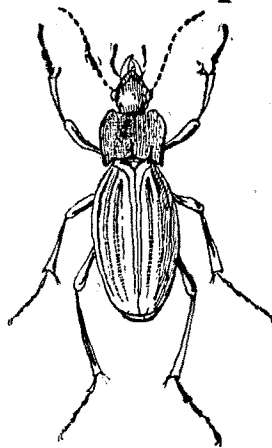
TEXTE A APPRENDRE. — (Voir le tableau, page 117.)

Les insectes *(suite)*.

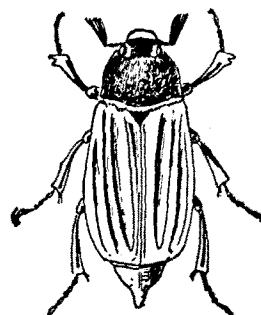
7° Les Coléoptères (en général nuisibles).



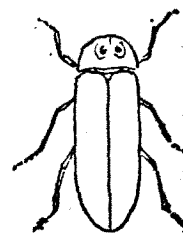
58. Dytique, vit dans les mares.



59. Carabe doré
(utile au jardinage).

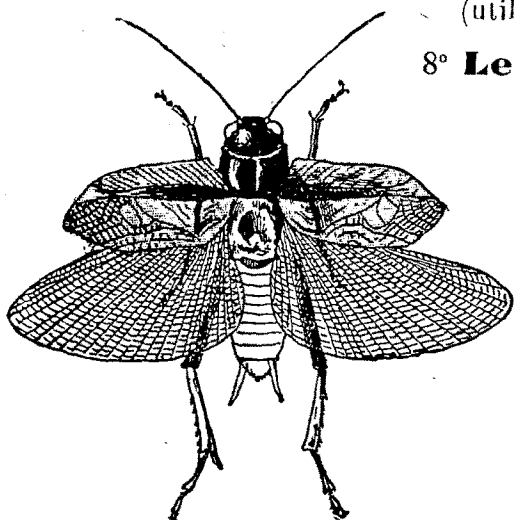


60. Hanneton
(nuisible).

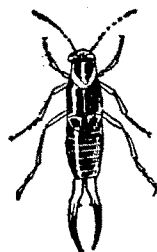


61. Luciole
(ver luisant)
(utile).

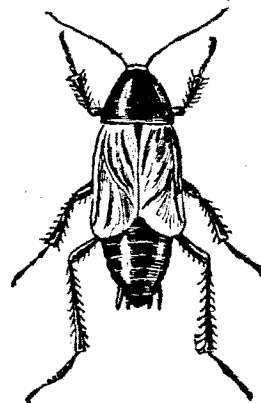
8° Les Orthoptères (nuisibles).



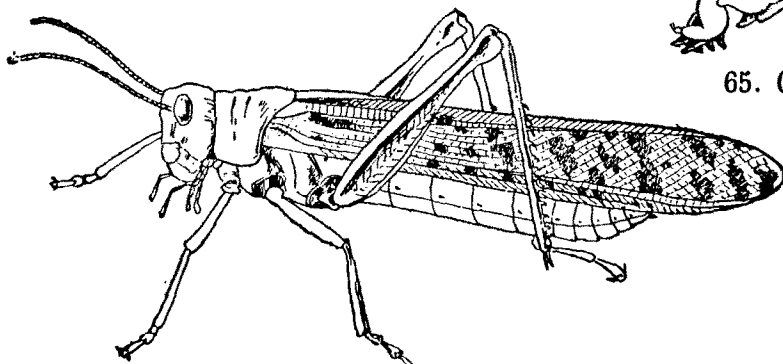
62. Grillon des champs.



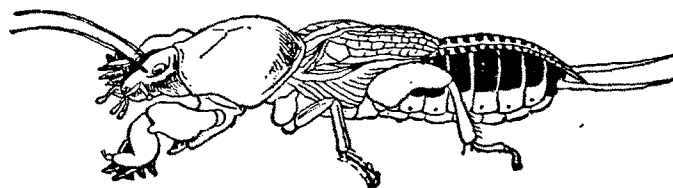
63. Perce-oreille.



64. Cancrelat (cafard).



66. Crique-pèlerin.



65. Courtilière (taupe-grillon).

TEXTE A APPRENDRE
(Voir le tableau, page 117.)

RÉSUMÉ

1. On nomme **bêtes de somme** ou **de trait** celles qui *portent* ou *traînent* les fardeaux. Ce sont : le *cheval*, le *bœuf*, l'*âne*, le *renne*, l'*éléphant*, le *chameau*.

2. Le **chien** est un animal fidèle et dévoué à son maître. *Mal-traiter* un animal et surtout un chien est faire preuve d'un *mauvais cœur*.

3. Les animaux qui **mangent les insectes** sont utiles à l'agriculture. Citons, parmi les mammifères : la *chauve-souris*, le *hérisson*, la *musaraigne* et la *taupe*. Il ne faut pas détruire ces animaux.

4. Parmi les animaux **utiles à l'agriculture**, on peut citer : la *grenouille*, le *crapaud*, la *salamandre*, qui sont des *batraciens*; la *chouette*, la *cigogne*, la *pie*, l'*hirondelle* et la plupart des *passereaux* qui sont des *oiseaux*.

5. On nomme **plantes parasites** celles qui vivent *aux dépens* d'autres plantes; les principales sont : la *cuscute*, qui vit sur la luzerne, l'*orobanche* qui vit sur le chanvre, le *gui* qui vit sur le peuplier, le *mélampyre* qui vit dans les champs de blé, etc. — Certaines *plantes microscopiques* * causent des maladies chez les plantes ou même chez l'homme; tels sont : la *rouille* du blé, le *charbon* du maïs et les *micro*

6. Les **insectes** sont des animaux dont le corps est formé d'*anneaux* et qui ont toujours *trois paires de pattes*. — Le plus souvent ces animaux ont des *ailes*. — Ils subissent des *métamorphoses*.

7. Les **insectes** ont été divisés en *huit groupes*, qui sont : les *coléoptères* (ailes en forme d'étui), les *orthoptères* (ailes droites), les *hyménoptères* (ailes membraneuses), les *névroptères* (ailes sillonnées de nervures), les *hémiptères* (ailes moitié coriaces, moitié membraneuses), les *lépidoptères* (ailes recouvertes d'une poussière écailleuse), les *diptères* (deux ailes), les *aptères* (pas d'ailes).

Manière de faire une petite Collection scolaire.

1° **Insectes.** — On pique les insectes sur une plaque de liège ou de carton, avec de longues épingles. Il faut avoir soin *de ne pas piquer les insectes vivants*. Il faut préalablement asphyxier en les enfermant dans un flacon contenant quelques gouttes d'éther*, de benzine ou un peu de naphthaline*.

On enferme ensuite la lame de carton qui porte les insectes dans une boîte contenant de la naphthaline afin d'empêcher les vers de détruire la collection.

2° **Végétaux.** — On étale convenablement la plante et on la comprime entre deux pages de papier buvard, et quand elle est bien sèche on la fixe avec de petites bandes de papier gommé sur une feuille de papier blanc.

On a soin d'adjoindre à chaque feuille le nom de la plante, désignation du lieu où elle a été recueillie et la date de la récolte.

IX. — LES MATIÈRES INDUSTRIELLES

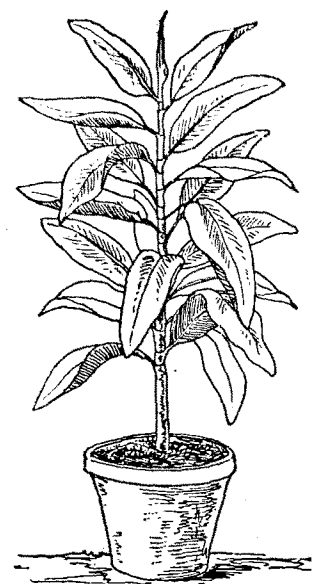


Notions générales.

Les **matières industrielles** sont excessivement nombreuses. Dans tout le cours de cet ouvrage nous en avons vu un grand nombre. Par exemple, la *laine* et le *cuir* qui se trouvent dans le chapitre des vêtements, la *cire* qui se trouve dans le chapitre du chauffage. Nous ne plaçons ici que quelques substances qui n'ont pu trouver place dans aucun des chapitres précédents ; mais il faut bien se dire que ce chapitre est nécessairement incomplet. L'élève devra le compléter lui-même en recherchant dans les pages précédentes quels sont les sujets qui pourraient être placés sous cette rubrique « matières industrielles ».

Matières industrielles.

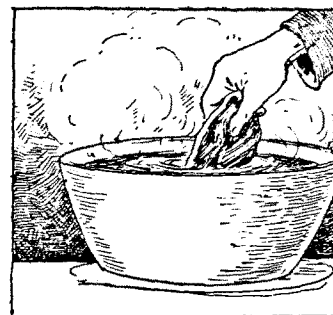
Le Caoutchouc.



1. **Figuier élastique.** — Arbre qui, lorsqu'on le blesse, laisse écouler le caoutchouc.



2. Le caoutchouc dissous dans l'essence de *térébenthine* donne un *vern*is que l'on étend sur les chapeaux, les tissus pour les rendre *imperméables* *.

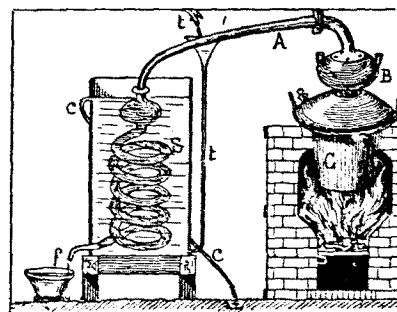


3. Le caoutchouc cesse d'élastique quand il fait fi Pour qu'il reste élastique toutes les températures, c'est *vulcanise*, c'est-à-dire qu'il trempe dans le *soufre* for

La Térébenthine.



4. La *térébenthine* se trouve dans la *résine*. La *résine* (voir p. 75, fig. 22), est produite par les arbres nommés *conifères*, parce que leurs fleurs sont groupées en *cônes* (pin, sapin, cyprès).



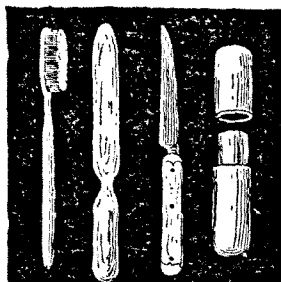
5. Quand on distille* la rés en la chauffant dans le vase C. vapeur produite se refroidit d le *serpentin* S, redevient liqui et ce qui coule en f est l'esser de *térébenthine*.

TEXTE A APPRENDRE. — Le **caoutchouc** est le suc qui coule d'un arbre des pays chau L'essence de **térébenthine** est le produit de la distillation de la **résine**, suc des arbres no més *conifères*.

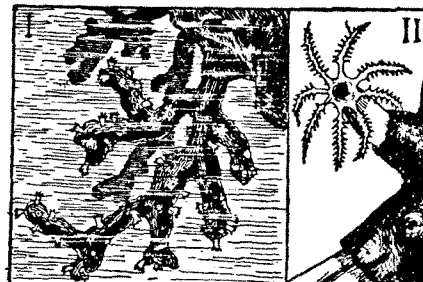
Matières industrielles (suite).



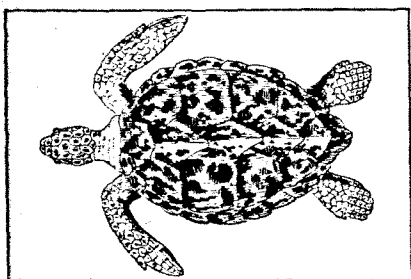
6. En Afrique, on chasse l'éléphant pour avoir ses *défenses* qui fournissent l'*ivoire*; l'éléphant d'Asie sert de bête de somme (voir p. 111).



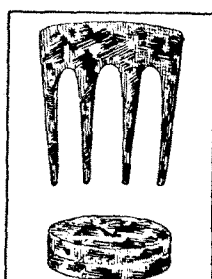
7. Avec l'ivoire, on fabrique des brosses, des coupe-papier, des manches de couteaux, des étuis, etc.



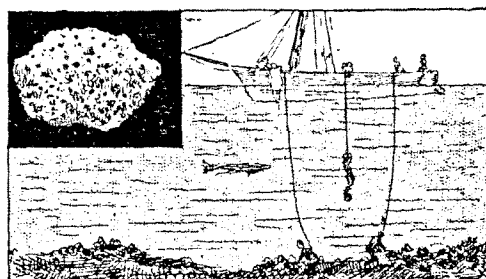
8. Le *corail*, dont on fait des colliers, est l'habitation de petits animaux (II) qui vivent dans la mer (I) en colonies *. On en fait des bijoux.



9. L'*écaille* est la peau durcie qui recouvre la *carapace* d'une grande *tortue*, la tortue *Caret*, *reptile* qui vit au bord de la mer, dans les pays chauds.



10. Objets en *écaille*; l'*écaille* se soude facilement à elle-même.



11. L'*éponge* est le *squelette* d'un animal qui vit au fond de la mer, attaché aux rochers. Des *plongeurs* vont l'arracher.



12. Le *liège*, avec lequel on fait des bouchons, est l'écorce d'un *chêne* abondant dans le midi de la France (Landes).

TEXTE A APPRENDRE

L'*ivoire*, qui provient des défenses de l'éléphant, sert à faire des brosses, des étuis, etc.

Le *corail* est le squelette dur d'un animal marin; il sert à faire des colliers, des boucles d'oreilles, etc.

L'*éponge* est le squelette mou d'un animal marin.

L'*écaille* est la peau dure d'une tortue.

Le *liège* est l'écorce du *chêne-liège*.

Il y a d'autres matières industrielles que nous nous contenterons de signaler : le *papier*, qui se fabrique avec des chiffons, les *crayons*, l'*encre*, l'*amadou*, qui est une sorte de champignon, le *soufre*, le *phosphore*, la *nacre*, qui tapisse l'intérieur de la coquille des mollusques, etc.

RÉSUMÉ

1. Le **caoutchouc** est le suc qui coule d'un arbre des pays chauds.
— L'**essence de térébenthine** est le produit de la distillation de la **résine**, suc des arbres nommés *conifères*.

2. L'**ivoire**, qui provient des *défenses* de l'éléphant sert à faire des broches, des étuis, etc.

Le **corail** est le *squelette* d'un animal marin appelé *polype*; il sert à faire des colliers, des boucles d'oreilles, etc.

L'**éponge** est le *squelette mou* d'une colonie d'animaux marins.

L'**écaille** est la peau dure d'une *tortue*; on en fait des peignes, des manches de couteaux, etc.

Le **liège** est l'écorce du *chêne-liège*; on en fait des bouchons, des semelles hygiéniques, etc.

Il y a d'autres matières industrielles que nous nous contenterons de signaler : le **papier**, le **graphite** avec lequel on fait les crayons, l'**encre**, l'**amadou**, le **soufre**, le **phosphore**, la **nacre**, etc., et

X. — L'HOMME



Notions générales.

On peut comparer le corps humain à une ville bien policée. Dans cette ville, on trouve des *fonctionnaires* de tous ordres, dont chacun accomplit une *fonction* spéciale. Par exemple, le professeur instruit la jeunesse, le médecin soigne les malades, le boulanger fabrique le pain. Et si chacun remplit bien sa fonction, toute la ville s'en trouve bien.

De même dans le corps humain il y a un certain nombre d'*organes* ; chaque organe doit remplir une certaine fonction, et si les organes fonctionnent comme il doivent le faire, le corps se porte bien, sinon il dépérit et meurt. Il est donc absolument nécessaire que chaque organe remplisse bien sa fonction.

Or dans la ville il y a une police qui veille au bon ordre et qui, dans ce but, établit une certaine discipline.

De même dans le corps humain il existe un organe central qui est chargé de tout régler, de tout diriger, c'est le système nerveux.

Dans la ville, le poste central de police est relié par des fils télégraphiques aux postes de quartier de sorte qu'il est prévenu du moindre désordre ou du moindre danger et peut y remédier immédiatement en envoyant des instructions en conséquence.

Dans le corps humain, le poste central est le cerveau et la moelle épinière ;

Les fils télégraphiques sont les nerfs, et les postes de quartier sont les sens et toutes les terminaisons nerveuses. Exemple : les aliments arrivent dans l'estomac, la moelle épinière en est aussitôt prévenue par les terminaisons nerveuses et les nerfs qui viennent de l'estomac. Aussitôt elle envoie à l'estomac l'ordre de digérer.

Seulement il n'est pas rare que par imprudence ou ignorance nous mettions nos organes dans l'impossibilité de fonctionner. La science qui nous enseigne à placer nos organes dans les meilleures conditions de bon fonctionnement se nomme l'*hygiène*.

Quelques conseils d'hygiène : — *Digestion* : Mangez modérément mâchez avec soin sous peine de fatiguer votre estomac. Or pour bien mâcher il faut avoir des dents. Il faut donc entretenir soigneusement ses dents les maintenir dans un grand état de propreté. — Que vos repas soient réguliers (voir p. 50, Conseils d'hygiène).

Respiration. — Ventilez souvent les pièces que vous habitez. — Évitez les chaufferettes et les appareils de chauffage mal entendus qui dégagent de vrais poisons (voir p. 44 et p. 74). — Ne vous comprimez* jamais la poitrine au point de rendre difficiles les mouvements respiratoires.

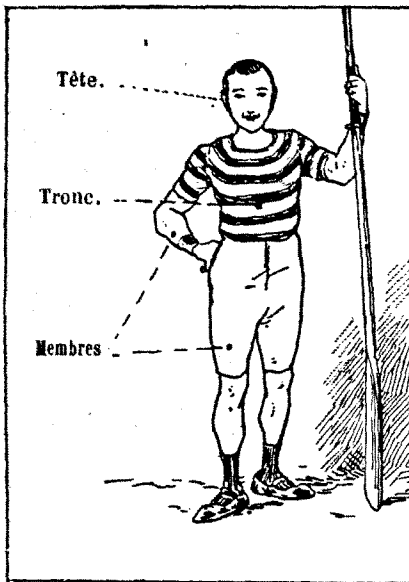
Circulation. — Qu'aucune partie de votre corps ne soit serrée au point de gêner le cours du sang.

Sécrétions. — La transpiration est nécessaire sous peine d'empoisonnement. Il faut donc que la peau fonctionne bien et pour cela qu'elle soit toujours propre. — Ne vous mettez jamais dans un courant d'air lorsque vous êtes en sueur. Il peut en résulter des maladies graves.

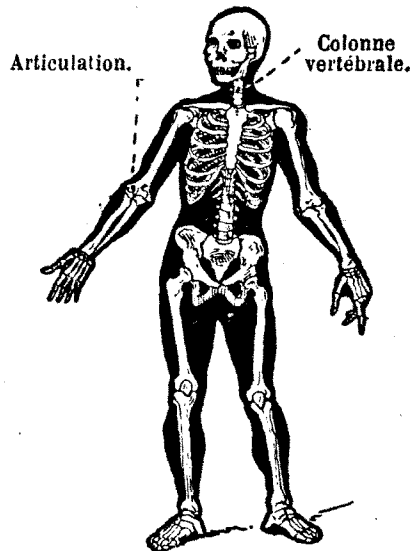
Système nerveux. — Le tabac et l'alcool sont des poisons pour le système nerveux. Le mieux est de n'en jamais user, même quand vous serez grand.

Muscles. — La force des muscles doit être entretenue par un exercice modéré. N'allez jamais jusqu'à la trop grande fatigue.

L'homme : Le squelette; — Les mouvements.



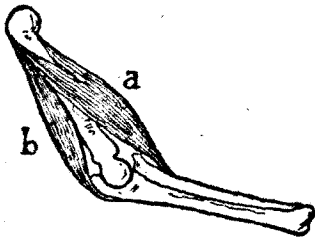
1. Le corps de l'homme est formé de trois parties : la *tête*, le *tronc*, les *membres*.



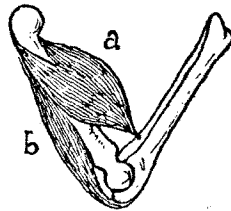
2. Le corps est soutenu par les os dont l'ensemble forme le *squelette* (p. 40, fig. 13).



3. Les *muscles* s'attachent aux os et sont eux-mêmes recouverts par la *peau*.

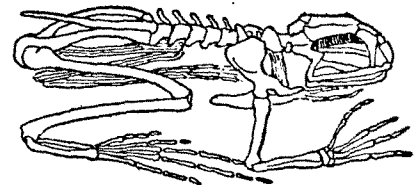


Bras étendu.



Bras plié.

4. 5. Les *muscles* (ce qu'on nomme vulgairement la *viande*) peuvent se raccourcir (se contracter). La figure montre comment, par le raccourcissement du muscle *a* (biceps), l'avant-bras se plie sur le bras.



6. Tous les animaux qui ont des os ont une colonne vertébrale (fig. 2) composée de petits os empilés nommés *vertèbres*. Ces animaux se nomment des *vertébrés* (mammifères, p. 58, oiseaux p. 59, reptiles, batraciens, poissons).

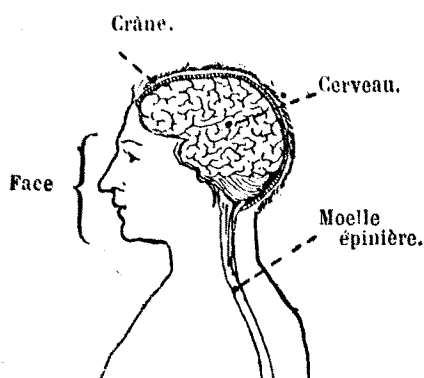
TEXTE A APPRENDRE

Le corps de l'homme se compose de trois parties : la *tête*, le *tronc*, les *membres*.

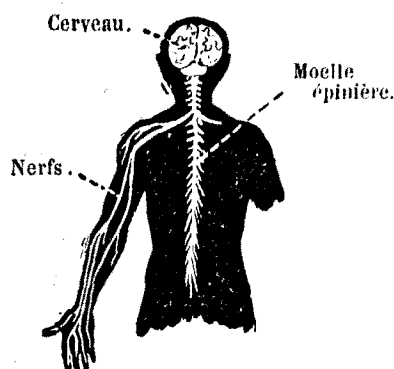
Le corps humain est soutenu par les os (*squelette*). Sur les os s'attachent les *muscles* qui produisent les mouvements.

Tous les animaux qui ont des os sont des *vertébrés*.

L'homme (suite) : La tête.



7. Il y a deux parties dans la *tête* : la *face* (nez, yeux, oreilles, etc.) et le *crâne*, sorte de boîte osseuse contenant le *cerveau*, siège de l'intelligence.



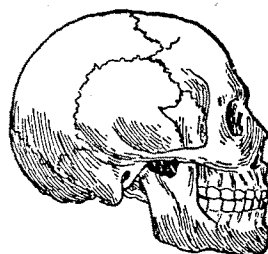
8. Du *cerveau* et de la *moelle épinière* qui le prolonge, partent des *nerfs*, sorte de fils télégraphiques reliant le *cerveau* et la *moelle* à toutes les parties du corps.



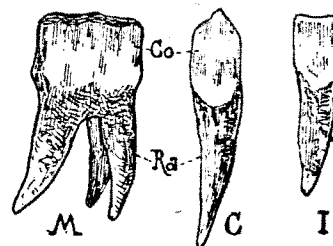
9. Vous placez par mégarde votre doigt sur un fourneau les *nerfs* du doigt avertissent la *moelle* que le doigt brûle la *moelle* envoie alors, par d'autres *nerfs*, aux muscles du bras, l'ordre de retirer le doigt.



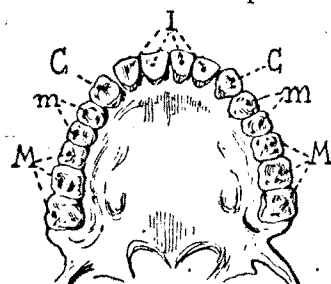
10. Les *nerfs* de votre œil avertissent votre *cerveau* que le livre dont vous avez besoin est là. Le *cerveau* envoie par des *nerfs* aux muscles du bras l'ordre de prendre le livre.



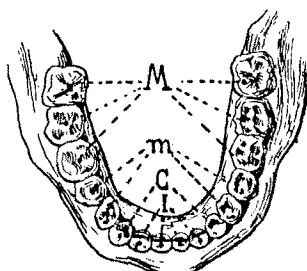
11. La *face*. — Les os principaux de la face sont les *mâchoires* dans lesquelles sont plantées les *dents*.



12. Les *dents* composées d'une *racine* Ra et d'une *coronne* Co recouverte d'un émail très dur. Elles servent à mâcher les aliments. (M, molaire; C, canine; I, incisive)



Mâchoire supérieure



Mâchoire inférieure.

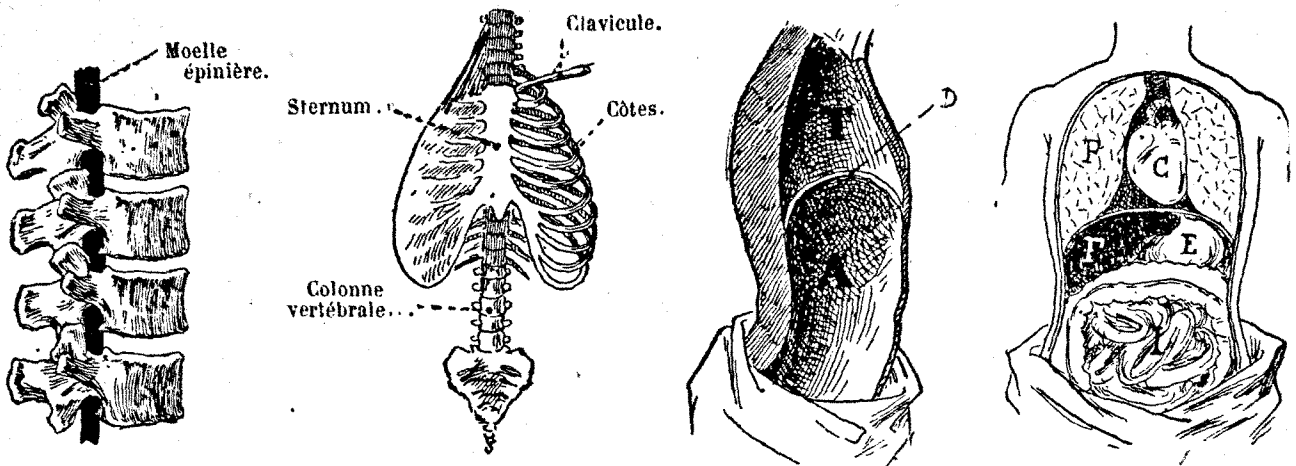
13. 14. Il y a trois sortes de *dents* : les *incisives* I qui coupent, les *canines* C qui déchirent, les *molaires* Mm qui broient. Avant l'âge de sept ans on n'a que les *molaires* m.

TEXTE A APPRENDRE

La *tête* comprend la *face* et le *crâne*.
Le *crâne* contient le *cerveau*, siège de l'intelligence et de la volonté.

Les os principaux de la face sont les *mâchoires* dans lesquelles sont plantées les *dents* qui servent à mâcher les aliments.

L'homme (suite) : Le tronc.



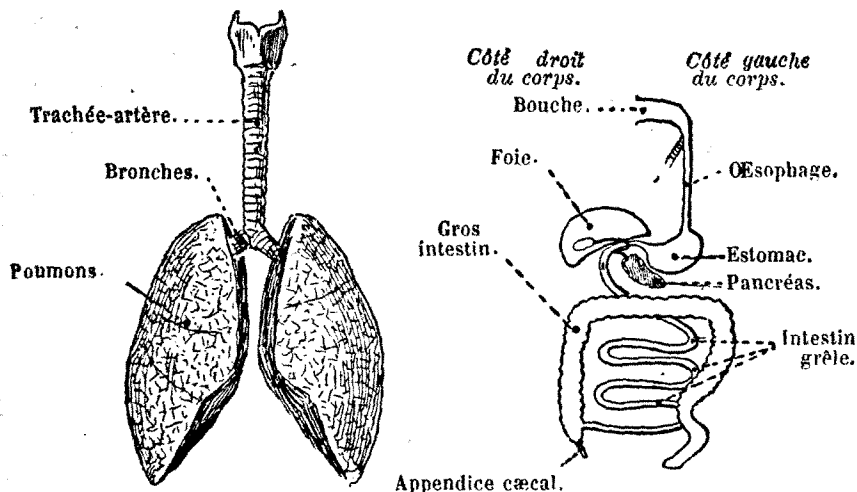
15. Figure montrant comment les vertèbres sont disposées les unes sur les autres pour former la *colonne vertébrale*.

16. Figure montrant le squelette du tronc et le nom des principaux os. On voit que c'est la *colonne vertébrale* qui soutient tout le corps.

17. Le tronc est divisé en deux compartiments : T (*thorax*) et A (*abdomen*) par une cloison D (le *diaphragme*).

18. Dans le thorax sont les *poumons* P et le *cœur* C, dans l'*abdomen*, la plus grande partie du tube digestif (F, *foie*, E, *estomac*, I, *intestins*).

C'est le cœur qui est chargé de pousser dans les vaisseaux (artères) le sang qui doit porter, dans toutes les parties du corps, la nourriture dont elles ont besoin.



19. L'air arrive dans les poumons par la *trachée-artère*. Il purifie le sang qui est dans les poumons en lui donnant de l'*oxygène* et en lui prenant son *acide carbonique*. Ne comprimez jamais le thorax, la respiration deviendrait difficile.

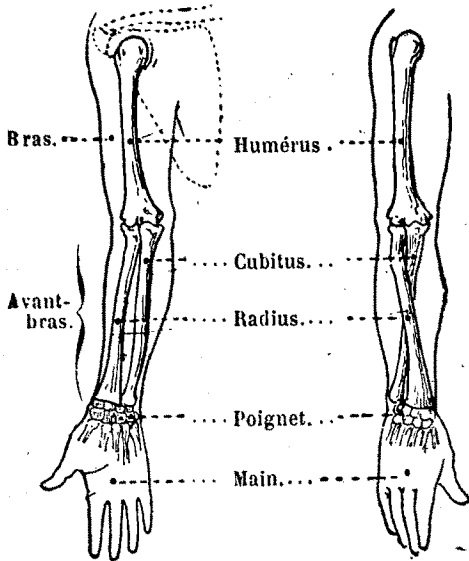
20. Figure simplifiée du *tube digestif*. L'estomac digère les viandes, les œufs, le fromage; le suc pancréatique aussi et de plus les graisses et les farineux. La *bile* (fournie par le *foie*) digère les graisses. Mâchez bien vos aliments pour les bien digérer.

TEXTE A APPRENDRE

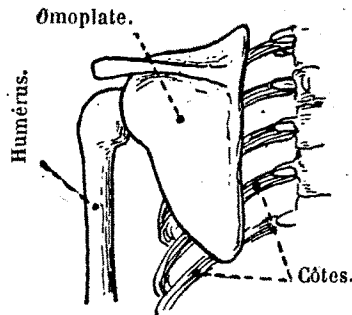
Le **tronc** est soutenu par la *colonne vertébrale*. Le tronc est partagé en deux parties : le *thorax* et l'*abdomen*. Le thorax contient les *poumons* qui servent à la respiration et le *cœur* qui fait circuler le sang.

Dans l'*abdomen* on trouve le *tube digestif*.

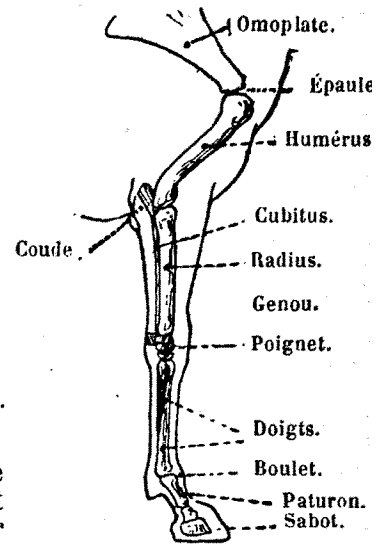
L'homme (suite) : Les membres.



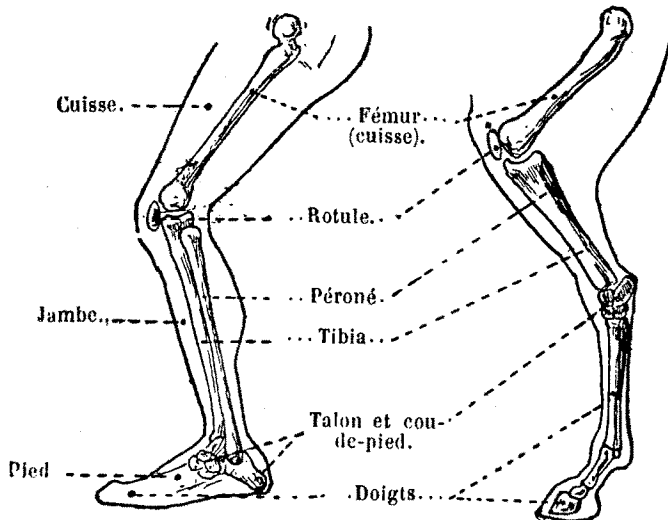
21. Squelette du bras montrant que quand la paume de la main est tournée en dehors, les deux os de l'avant-bras sont placés à côté l'un de l'autre. Ils se croisent quand on tourne la paume en dedans.



22. Partie du squelette montrant la façon dont l'humérus s'articule sur l'épaule. Il y a un os plat, l'omoplate qui est posé sur le dos des côtes et rattachée au sternum (p. 131) par la clavicule (p. 131). La tête de l'humérus s'articule sur l'omoplate.



23. Squelette d'une jambe de devant du cheval pour montrer que cette jambe se compose des mêmes os que le bras de l'homme.



24. Le squelette d'une jambe d'homme et d'une jambe de derrière de cheval. Ces deux membres sont composés des mêmes os. Seulement l'homme pose le talon par terre, c'est un *plantigrade*; le cheval marche sur l'extrémité d'un doigt, c'est un *digitigrade*.

TEXTE A APPRENDRE

Le **membre antérieur** de l'homme comprend le *bras*, l'*avant-bras* et la *main*.

L'os du bras (humérus) s'articule sur l'épaule (omoplate).

Le **membre postérieur** de l'homme comprend la *cuisse*, la *jambe* et le *pied*.

Les animaux *plantigrades* sont ceux qui posent le talon par terre, les *digitigrades* marchent sur l'extrémité d'un ou de plusieurs doigts.

RÉSUMÉ

1. Le **corps de l'homme** se compose de trois parties : la *tête*, le *tronc*, les *membres*.

Le corps humain est soutenu par les *os* (squelette). Sur les *os* s'attachent les *muscles* qui produisent les mouvements.

Tous les animaux qui ont des *os* sont des *vertébrés*.

2. La **tête** comprend la *face* et le *crâne*.

Le crâne contient le *cerveau*, siège de l'intelligence et de la volonté.

Les *os* principaux de la face sont les *mâchoires* dans lesquelles sont plantées les *dents* qui servent à mâcher les aliments.

3. Le **tronc** est soutenu par la *colonne vertébrale*. Le tronc est partagé en deux parties : le *thorax* et l'*abdomen*. Le thorax contient les *poumons* qui servent à la respiration et le *cœur* qui fait circuler le sang.

Dans l'*abdomen* on trouve le *tube digestif*.

4. Le **membre antérieur** de l'homme comprend le *bras*, l'*avant-bras* et la *main*.

L'*os* du bras (humérus) s'articule sur l'épaule (omoplate).

Le **membre postérieur** de l'homme comprend la *cuisse*, la *jambe* et le *pied*.

Les animaux *plantigrades* sont ceux qui posent le talon par terre, les *digitigrades* marchent sur l'extrémité d'un ou de plusieurs doigts.

SUJETS DE RÉDACTIONS

1. Quels sont les ouvriers dont on a besoin pour construire une maison? Décrivez ce que fait chaque ouvrier.

2. Quels sont les différents rôles que remplissent les ouvriers employés dans les carrières ou dans les mines?

3. Décrivez un moulin. — Dites quelles sont les machines utilisées dans le moulin. — Quelles sont les forces qui font marcher ces machines? — Utilité du moulin.

4. Quels sont les ouvriers qui travaillent le fer ou la fonte? — En quoi consiste le travail de chacun d'eux?

5. Qu'est-ce que le vent? Dans quelles circonstances le vent ou les courants d'air sont-ils utilisés?

6. Établissez une classification des oiseaux en 6 groupes et dites les caractères de chaque groupe.

7. A quoi nous sert la chèvre et comment nous est-elle utile?

8. Quels sont les ouvriers qui travaillent le lin ou le chanvre depuis le moment où on le récolte jusqu'à celui où l'on en fait des vêtements?

9. Citez des ruminants, des rongeurs utiles. — A quoi sert chacun d'eux?

10. Imaginez un repas composé comme vous l'entendrez et dites quelle est la provenance de chacun des mets.

11. Dites d'où proviennent tous les vêtements que vous portez.

12. Vous avez devant vous une table avec un livre relié en maroquin, un coupe-papier en ivoire et vous êtes éclairé par une bougie. Dites d'où proviennent tous ces objets et comment on les fabrique.

13. Votre chambre est chauffée avec un poêle de fonte alimenté par de la houille. Dites où l'on trouve la houille et comment on l'extraie. Que pourrait-on brûler dans le poêle au lieu de houille?

14. Quels sont les ouvriers qui travaillent le blé depuis le moment où l'on fait la moisson jusqu'à celui où il est converti en pain. Dites succinctement les manutentions que le blé subit dans ses différents états?

15. D'où vient le goudron? Que retire-t-on du goudron? (voir le *Lexique*.)

LEXIQUE

[Nous ne donnons dans le lexique que les mots qui ne sont pas expliqués dans le cours de l'ouvrage. Si l'élève rencontre dans le livre un mot dont le sens lui est inconnu et qui ne se trouve pas dans le lexique, il n'a qu'à se reporter à la table alphabétique. Il est sûr alors d'y trouver l'indication de la page où le terme inconnu est expliqué.]

A

Accumulation. — Nombreuse réunion de choses serrées les unes contre les autres.

Acide. — Corps qui a la propriété de rougir la teinture bleue de tournesol.

Actionner. — Faire mouvoir.

Aéré. — Qui contient de l'air.

Agate. — Sorte de cristal de roche coloré, pierre très dure pouvant prendre un beau poli.

Agglomération ou Agglomérat. — Masse le substances minérales réunies par une sorte de ciment.

Aigrette. — Sorte de plumet.

Alimenter. — Une rivière alimente un canal, c'est-à-dire que c'est la rivière qui fournit de l'eau au canal.

Alizarine. — Substance rouge qu'on retirait autrefois de la racine d'une plante nommée la garance et qu'on extrait maintenant du goudron.

Allaiter. — Nourrir de son lait.

Alvéoles. — Petites logettes très régulières dans lesquelles les abeilles déposent leur miel ou leurs œufs.

Amendé. — Se dit d'une terre que l'on a améliorée en la mélangeant avec d'autres terres.

Amont (en). — En remontant la rivière.

Ample (vêtements). — Non ajustés.

Anguillules. — Petits vers qui vivent dans le vinaigre.

Aniline. — Substance tirée du goudron et dont on fait de magnifiques couleurs utilisées dans la teinture.

Annelés. — Animaux dont le corps est formé d'anneaux placés bout à bout.

Annonay. — Chef-lieu de canton de l'Ardèche.

Antennes. — Sortes de cornes molles et flexibles qui se trouvent sur la tête des insectes.

Apiculteur. — Qui s'occupe des abeilles.

Armure. — Vêtement de fer qu'utilisaient les chevaliers du moyen âge pour se protéger.

Aromatique (plante). — Qui renferme des aromates, substances ayant un parfum.

Aromatiser un liquide. — Lui donner de l'arome, du parfum.

Articulation. — Endroit où un membre peut se plier.

Asphyxiant. — Qui asphyxie.

Asphyxié. — Mort par privation d'air.

Assaisonnement. — Substance destinée à donner du goût aux aliments.

Assouplir. — Rendre souple.

Augets. — Petites auges qui se trouvent autour d'une roue de moulin et dans lesquels tombe de l'eau. Le poids de l'eau que contient chaque auget fait tourner la roue.

Auxiliaire. — Qui aide quelqu'un.

Aval (en). — En descendant la rivière.

B

Baratte. — Appareil qui sert à battre le beurre.

Barboter. — Faire barboter un gaz dans un liquide, c'est le faire passer bulle à bulle dans le liquide.

Battage. — Action de frapper de coups répétés un lingot de métal, afin de l'amincir.

Benne. — Sorte de caisse qui, attachée à la corde d'un treuil, sert à remonter à la surface du sol les matériaux extraits d'une mine.

Benzine. — Liquide extrait du goudron et qui sert à enlever les taches de graisse.

Bief. — Partie d'un canal comprise entre deux écluses.

Billon (monnaie de). — Monnaie de cuivre.

Blinder. — Recouvrir une forteresse, un navire de plaques épaisses d'acier pour le protéger contre les boulets et les bombes.

Bourrellerie. — Métier du bourrellier qui fabrique des harnais.

Bouton de fleur. — Fleur non encore ouverte.

Bractée. — Feuille qui se trouve sur le pedoncule d'une fleur.

Brasser. — Remuer un liquide contenant des substances solides.

Briquet. — Morceau d'acier avec lequel on frappe un caillou pour en tirer des étincelles.

Bulle (papier). — Sorte de papier jaune collé.

C

Caduc. — Qui tombe.

Calciner. — Dessécher un corps en le chauffant fortement à l'air.

Calotte. — Corps creux qui a la forme d'une demi-sphère* et qui ressemble à la calotte que certaines personnes se mettent sur la tête.

Cannelure. — Rainure.

Caractères. — Signes auxquels on reconnaît une personne ou une chose.

Caractères d'imprimerie. — Lettres mobiles servant à imprimer.

Carbonique (acide). — Gaz qui se dégage toutes les fois que du charbon brûle à l'air.

Carnassier. — Qui mange de la chair.

Cataplasme. — Sorte de pâte molle qu'on applique entre deux linges sur une partie malade.

Cathédrale. — Eglise principale d'un diocèse, celle où l'évêque a son siège.

Caverneux. — Qui présente des cavernes.

Cellier. — Lieu frais où l'on serre le vin et les provisions.

Cétacé. — Mammifère marin qui a la forme d'un poisson. Ex. : baleine, cachalot, dauphin.

Chaland. — Grand bateau plat destiné au transport des marchandises.

Charbon. — Maladie causée par une piqûre d'insecte.

Charrier. — Transporter d'un endroit à un autre.

Chimie. — Étude de l'action que les corps exercent les uns sur les autres et des corps nouveaux qui résultent de cette action.

Chimiste. — Qui s'occupe de chimie.

Circulation. — Action de se déplacer en suivant un cercle.

Clef (d'un poêle). — Petite plaque mobile placée dans le tuyau d'un poêle et que l'on peut, au moyen d'un bouton extérieur, tourner de façon à régler le tirage*.

Cognée. — Sorte de hache.

Coin. — Instrument de fer ou de bois ayant la forme d'un angle et que l'on introduit de force à coups de maillet dans une fente qu'on veut élargir. Les haches sont en forme de coin.

Colbert. — Ministre des finances sous Louis XIV.

Colonie. — Société d'animaux de même espèce.

Combustion. — État d'un corps qui brûle.

Comestible. — Que l'on peut manger.

Compact. — Épais et serré.

Comprimer. — Exerccer une pression.

Contribution (mettre à). — Utiliser, tirer parti de...

Corniche. — Ornement formé de moulures saillies placées les unes au-dessus des autres, et qui se trouve à la partie supérieure d'un mur, d'une armoire, etc.

Cornue. — Instrument de terre ou de verre dont on se sert pour distiller.

Cotte de mailles. — Sorte de cuirasse formée de petits anneaux de fer entrelacés.

Courant. — Eau qui se déplace en suivant toujours la même direction : Le *Gulf Stream*, soit de fleuve d'eau chaude qui part du golfe du Mexique et vient baigner les côtes de France, est un courant marin.

Couver (voy. *incubation*).

Crampon. — Instrument qui sert à s'accrocher à un support.

Crépusculaire. — Qui ne sort qu'à la tombée de la nuit, au crépuscule.

Creuset. — Vase pouvant subir sans s'abîmer l'action du feu le plus violent. On se sert de creusets pour fondre le verre, les métaux. Les creusets sont généralement en terre.

Cristal. — Minéral ayant une forme géométrique, c'est-à-dire présentant des faces et des angles bien réguliers.

Crue. — Élévation du niveau de l'eau dans une rivière.

Crustacé. — Annelé armé d'une carapace dure.

Cube. — Corps qui a la forme d'un dé à jouer.

Cylindre. — Corps qui a la forme d'un rouleau.

D

Déboisement. — Action de détruire les bois qui couvrent une région.

Dégraissage. — Celui qui dégraisse les étoffes.

Dégrossir. — Oter le plus gros d'un objet pour le travailler.

Délayer. — Détremper un corps dans un liquide de façon à former une bouillie claire.

Dérivation. — Cours d'eau creusé par l'homme et recevant l'eau d'une rivière.

Désinfectant. — Substance propre à détruire les causes d'une infection* ou à l'empêcher de s'étendre.

Dévastateur. — Qui détruit tout sur son passage.

Digestif (tube). — Organe chargé de digérer les aliments.

Digue. — Construction pour contenir les eaux d'un fleuve, d'un lac et même de la mer.

Dissoudre (se). — Un corps se dissout...

placé dans un liquide, il se mélange avec ce liquide, au point qu'on ne peut plus le distinguer du liquide.

Distiller. — Séparer par la chaleur les principes volatiles* d'un corps de ceux qui ne le sont pas.

Doubler un navire. — Recouvrir de lames de cuivre la partie plongée dans l'eau.

Duvet. — Plume très fine et très légère de certains oiseaux.

E

Éclusier. — Gardien d'une écluse.

Écrémé. — Se dit du lait dont on a enlevé la crème.

Égout. — Conduit, ordinairement souterrain, par lequel s'écoulent toutes les eaux sales d'une ville.

Égoutter. — Faire écouler l'eau contenue dans une substance.

Embouchure. — Endroit où un fleuve déverse ses eaux dans la mer.

Enduit. — Couche dont on recouvre certains objets.

Engrais. — Matières qui servent à rendre la terre fertile. Le meilleur engrais est le fumier de vache.

Enliser (s'). — S'enfoncer peu à peu dans une substance molle (vase, sable) de façon à n'en plus pouvoir sortir.

Éperon. — Saillie dure et cornée de la peau qui se trouve sur la patte des mâles de gallinacés et dont ils se servent pour frapper leurs ennemis.

Épidémie. — Maladie qui attaque beaucoup de personnes à la fois.

Épreuve des flèches (à l'). — Qui ne peut être endommagé par une flèche.

Évaporer (s'). — Devenir de la vapeur.

Excitant. — Qui agit sur les nerfs et produit une excitation.

Exemplaires. — Objets tous fabriqués conformément à un même type.

Explosif. — Corps qui peut faire explosion, éclater.

F

Face. — Côté d'une monnaie opposé au côté pile.

Falaise. — Rochers escarpés au bord de la mer.

Fardier. — Voiture solide servant à transporter des matériaux très lourds.

Fendiller (se). — Se couvrir de petites fentes.

Fibres. — Filaments allongés qu'on trouve dans certains végétaux.

Fiel (ou *bile*). — Liquide brunâtre produit par le foie du bœuf.

Fileuses. — Femmes qui fabriquent du fil.

Filon. — Crevasse profonde du sol dans laquelle des minerais se sont déposés peu à peu et qu'ils ont fini par combler.

Fléau. — Instrument pour battre le blé, composé d'une masse pesante attachée par une courroie à l'extrémité d'un long manche.

Fleuret. — Tige d'acier pointue à l'un de ses bouts, utilisée par les carriers pour percer des trous dans la pierre.

Fondations. — Maçonnerie qui est sous terre et sert de base à une construction.

Fondre. — On dit qu'un corps fond quand, de solide qu'il était, il devient liquide sous l'action de la chaleur.

Fonte. — Fer contenant un peu de charbon.

Force motrice. — Force utilisée par l'homme pour produire un travail.

Foudre. — Très grand tonneau.

Fourragères (plantes). — Qui peuvent servir de fourrage pour les bestiaux.

Frapper une médaille, une monnaie. — Presser fortement le flan entre deux moules d'acier portant en creux l'un le côté face, l'autre le côté pile.

Friand. — Qui a du goût pour certains aliments.

Fuite de gaz. — Quand un tuyau de conduite du gaz est percé, le gaz s'échappe : on dit qu'il y a fuite de gaz.

Fuligineux. — Qui donne de la fumée.

Fumier. — Mélange de paille et d'excréments servant d'engrais*.

Fusibilité. — Aptitude d'un corps à entrer en fusion.

Fusible. — Capable de fondre.

Fusion. — Transformation par la chaleur d'un corps solide en corps liquide.

G

Gâcher. — Délayer du plâtre, du mortier avec de l'eau.

Galets. — Cailloux roulés et polis par l'action des flots.

Gaz. — Fluide très mobile qui ressemble à l'air.

Gaze. — Étoffe transparente très légère.

Gerbe. — Paquet fait avec le blé coupé.

Glaçure. — Enduit dont on recouvre les porcelaines avant de les faire cuire et qui, à la cuisson, prend l'aspect du verre.

Globules. — Très petits corps de forme sphérique.

Gommée (eau). — Mélange d'eau et de gomme formant une sorte de colle.

Goudron. — Substance noire qui sort de la houille en même temps que le gaz de l'éclairage qui sert à enduire les bois qui doivent être à l'humidité pour les empêcher de pourrir. On retire du goudron une foule de substances très utiles : benzine*, aniline*, acide phénique*, naphthaline*, matières tinctoriales*, alizarine*, etc.

Gradins. — S'applique à toutes les surfaces disposées comme le sont des escaliers.

Grain. — Parties ténues et serrées qui forment la masse des pierres, des métaux, etc.

Grêle. — Long et mince, chétif, faible en apparence.

Griller. — Dessécher par la chaleur.

Grotte. — Cavité naturelle dans un rocher.

H

Happer à la langue. — Se dit d'une substance qui, placée sur la langue, y adhère plus ou moins fortement.

Hélice. — Corps ayant la forme d'un tire-bouchon.

Hydrogène. — Gaz qui se retire de l'eau et qui est 14 fois et demie plus léger que l'air.

I

Impérieux. — Qui ne souffre aucun retard, aucun délai.

Imperméable. — Qui ne se laisse pas traverser par l'eau.

Imprégné. — Se dit d'un corps qui a été pénétré par la substance d'un autre.

Incombustible. — Qui ne peut brûler.

Incrustation. — Enduit pierreux qui se forme autour des corps qui séjournent dans une eau chargée de calcaire.

Incubation. — Action de couvrir. Quand un oiseau couve, il se couche sur ses œufs pour les tenir au chaud jusqu'à ce que les petits sortent en brisant la coquille.

Indélébile. — Qu'on ne peut détruire; qu'on ne peut effacer.

Indigeste. — Qui ne se digère pas facilement.

Industrielle (matière). — Qui est utilisée dans l'industrie.

Infection. — Corruption, maladie ou mauvaise odeur.

Infusion. — Liquide obtenu en versant de l'eau bouillante sur une plante aromatique.

Insectes. — Animaux annelés* à 6 pattes

Intestin. — Partie du tube digestif qui est de l'abdomen (ventre).

Irrigation. — Action d'arroser les terres par des rigoles.

L

Laminé. — Qui a passé au laminoir.

Laminoir. — Machine formée de deux cylindres de fer tournant en sens inverse et qui sert à réduire les métaux en lames minces.

Lie. — Sorte de boue qui se forme au fond de certains liquides.

Limpide. — Très clair, qui ne renferme point d'impuretés.

Lingot. — Morceau de métal fondu et présentant la forme d'une barre.

Litière. — Paille que l'on étend sous les bestiaux à l'écurie.

M

Marines (plantes). — Qui vivent dans la mer. Ces plantes appartiennent à la famille des *algues*.

Maroquin. — Sorte de cuir de chèvre offrant l'aspect d'une peau d'orange.

Mat. — Qui n'est pas brillant; qui n'a pas d'éclat.

Matière première. — Substance qui n'a pas encore été travaillée.

Membrane d'un navire. — Poutres qui forment sa carcasse, son squelette.

Meuble (terre). — Terre qui n'est pas dure.

Meule (de blé, de fourrage). — Monceau de blé de fourrage dans un champ. On recouvre les meules d'un toit de chaume pour que la pluie n'abîme pas la récolte.

Microscopique. — Qui ne peut se voir qu'au microscope, instrument qui grossit les objets.

Mine. — Lieu souterrain où se trouvent des minerais.

Mine. — Cavité qu'on remplit de poudre pour faire sauter ce qui est au-dessus.

Mineral. — Roche de laquelle on extrait les métaux.

Modeler. — Imiter les formes d'un modèle.

Moule. — Objet creux dans lequel on introduit des matières liquides ou pâteuses afin que lorsqu'elles sont solidifiées elles aient une forme déterminée.

Moulure. — Partie saillante qui sert d'ornement dans un ouvrage d'architecture.

Moyen âge. — Époque comprise entre l'année 395 (mort de Théodose, empereur romain) et 1455 (prise de Constantinople par les Turcs).

Mûrier. — Arbre du Midi dont les feuilles nourrissent les vers à soie.

N

Naphtaline. — Substance blanche très odorante, que l'on retire du goudron.

Nectar. — Liquide sucré qui se trouve dans les fleurs, sur les feuilles de certaines plantes.

Nervure (d'une feuille). — Côte saillante qu'on remarque à sa surface.

Noir animal. — Sorte de charbon obtenue par la calcination des os d'animaux.

Nomade. — Qui n'a pas d'habitation fixe.

Noyés (soins à donner aux). — Principalement tâcher de rétablir la respiration en les frictionnant et en leur soufflant régulièrement de l'air dans la bouche.

Nutritif. — Qui peut servir à nourrir les animaux.

O

Obélisque. — Monument de l'ancienne Égypte, ayant la forme d'une colonne à 4 angles et pointue par le haut.

Opaque. — Qui ne se laisse pas traverser par la lumière.

Organe. — Partie du corps destinée à remplir certaines fonctions. Ex. : l'œil est l'organe de la vue.

Orifice. — Petit trou.

Originaire. — Qui vient de...

P

Parasite. — Qui vit aux dépens d'une autre plante ou même d'un animal.

Passage (oiseau de). — Qui quitte les pays froids à l'approche de l'hiver pour aller dans les pays chauds. On les nomme aussi oiseaux *voyageurs*.

Pédoncule. — Tige qui porte la fleur, ce que l'on appelle vulgairement la queue de la fleur.

Pendentifs. — Saillie qui semble suspendue au plafond d'une grotte ou à la voûte d'un édifice.

Pénétrable. — Qui peut être pénétré.

Pétrir. — Remuer vigoureusement une pâte de façon à bien en mélanger toutes les parties.

Phénol ; Phénique (acide). — Substances désinfectantes tirées du goudron. On les utilise en médecine et en cas d'épidémie.

Pile. — Côté d'une monnaie sur lequel se trouve imprimée la valeur de la pièce.

Pittoresque. — Qui est en peinture d'un joli effet.

Plage. — Côte basse, en pente douce, souvent sablonneuse qui se trouve au bord de l'eau (lacs, océans.)

Plastique. — Qui peut recevoir différentes formes.

Poreux. — Percés de petits trous invisibles, nommés pores.

Poudre. — Mélange explosif de soufre*, de charbon et de salpêtre*.

Précurseur (signe). — Signe auquel on reconnaît qu'une chose doit arriver, qu'un événement va se produire.

Pulvérisé. — Se dit des corps réduits en poudre.

R

Raffiner. — Purifier.

Rafratchissant (bain). — Qui calme l'irritation qu'on peut avoir à la peau.

Rayonnement. — Se dit du mode de chauffage par les cheminées qui semblent envoyer de tous les côtés des rayons de chaleur.

Reboiser. — Replanter des forêts où il y en avait avant le déboisement.

Récipient. — Vase destiné à contenir des liquides.

Reflet. — Coloration particulière d'un corps due à certains jeux de lumière.

Régent. — Diamant célèbre appartenant à la France. On peut le voir à Paris au Musée du Louvre.

Rembourrer. — Garnir de bourre, de laine, de crin.

Repousser (un métal). — Forcer à coups de marteau une lame mince de métal à présenter des reliefs ornementaux.

Résine. — Substance qui coule des pins, des sapins auxquels on a fait une incision, une coupure.

Résistant. — Se dit d'un animal qui peut résister pendant longtemps à la fatigue.

Respiration. — Action par laquelle les êtres vivants absorbent l'oxygène de l'air et renvoient à la place de l'acide carbonique.

Rongeur. — Animal dont les incisives (dents de devant) sont très coupantes.

Ruisseler. — Couler en formant un ruisseau.

Ruminant. — Animaux qui, après avoir avalé l'herbe sans presque la mâcher, la font, au bout de quelque temps, par une sorte de vomissement, revenir dans leur bouche pour la mâcher plus complètement.

S

Sahara. — Désert d'Afrique.

Salpêtre. — *Azotate de potasse, nitre*, se trouve sur les murs humides, sous les ponts sous forme de masses blanches.

Sangsue. — Sorte de ver utilisé en médecine pour sucer le sang d'organes malades.

Saupoudrer. — Répandre un corps en poudre sur quelque chose.

Sceller. — Fixer solidement un corps sur un autre, par exemple, une barre de fer sur une pierre.

Sculpter. — Tailler du bois, de la pierre, etc., avec le ciseau, de manière à reproduire une figure, un ornement.

Sculpteur. — Celui qui sculpte.

Sillon. — Tranchée faite par le soc de la charrue.

Sobre. — Qui ne mange pas au delà de ce qui lui est nécessaire.

Solidifier. — Rendre solide.

Soluble. — Se dit d'un corps qui se dissout facilement.

Son. — Enveloppe du grain moulu qui sert de nourriture aux bestiaux.

Soubassement. — Partie inférieure d'un bâtiment.

Soufre. — Produit naturel, jaune, combustible, qu'on trouve dans le voisinage des volcans*.

Sous-sol. — Partie profonde du sol.

Soutènement (mur de). — Mur destiné à soutenir un édifice, des terres, etc.

Soutirer. — Transvaser un liquide d'un tonneau dans un autre de façon que la lie reste au fond du premier tonneau.

Soyeux. — Qui ressemble à de la soie.

Sphère. — Corps rond ayant la forme d'une boule.

Stéarine. — Substance qu'on extrait du suif.

Suçoir. — Appareil qui permet de sucer.

Suinter. — S'écouler d'une façon presque insensible par des ouvertures, des fissures imperceptibles.

Superposés. — Se dit d'objets placés les uns sur les autres.

T

Tamis. — Instrument qui sert à passer les corps en poudre. Le fond du tamis laisse passer la poudre et arrête les corps trop gros.

Tanin. — Substance qui a la propriété de

durcir les peaux et de les empêcher de pourrir les transformant en cuir.

Tempérer. — Modérer.

Terrasse. — Ouvrage de maçonnerie en face de balcon. — Toit plat d'une maison.

Tinctoriale (matière). — Utilisée pour teinture des étoffes.

Tirage d'un poêle, d'une cheminée. — Redit plus ou moins grande avec laquelle le poêle la cheminée brûlent les matières combustibles qu'on les charge.

Tisser. — Fabriquer un tissu avec des fils.

Tour. — Machine qui, animée d'un mouvement de rotation rapide, permet de façonner les objets ronds.

Tournesol (teinture de). — Teinture extraite d'une plante de la famille des lichens.

Tranchée. — Coupure faite dans le sol pour un travail à exécuter, par ex., une route à établir.

Trappe. — Porte pouvant glisser dans coulisse.

Tréfileur. — Ouvrier chargé de la fabrication du fil de fer.

Treuil. — Machine composée d'un cylindre de bois autour duquel s'enroule une corde. En faisant un fardeau au bout de la corde et en faisant tourner le cylindre, on soulève le fardeau.

Tubercule. — Partie renflée d'un végétal ordinairement pleine de substances nutritives ainsi la pomme de terre est pleine d'amidon.

Turbine. — Sorte de machine mise en mouvement par l'eau.

Typhoïde (fièvre). — Maladie la plus souvent causée parce qu'on a bu de l'eau non filtrée contenant le microbe de cette maladie.

V

Vase. — Boue qui se dépose au fond de l'eau.

Veiné. — Se dit d'un objet qui présente des filets ressemblant à des veines d'une couleur autre que sa teinte générale.

Ventilation. — Action de renouveler l'air des appartements.

Volatil (corps). — Qui peut se transformer en vapeur.

Volcan. — Montagne qui vomit par son ouverture nommée cratère des flammes, de la fumée et des matières fondues qui viennent de l'intérieur de la terre.

Voûte. — Maçonnerie en forme de demi-cercle supportée par des piliers ou des murs nommés piliers-droits.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

A

Abdomen.....	131
Abeilles.....	65, 117, 119
Acide.....	5, 12
Acide carbonique.....	5, 44, 94
Aconit.....	105
Aconitine.....	105
Aération.....	44
Aérostas.....	45
Agate.....	27
Aiguilles.....	34
Air.....	44
Air chaud.....	45
Air (composition de l').....	38
Air vital.....	38
Alambic.....	124
Albâtre.....	13
Albumine.....	49
Albuminoïdes.....	49
Algue.....	93, 102
Aliments.....	49 à 68
Alliage.....	28
Alliés de l'agriculteur.....	109, 113, 114
Alouette.....	60
Alpaca.....	88
Alvéole.....	65
Amalgame.....	28
Amande.....	106
Amendement.....	12
Amiante.....	80
Amidon.....	53
Amis de l'homme.....	112
Ane.....	57, 86, 111
Anémomètre.....	46
Anguillules.....	110
Antennes.....	91
Apiculteur.....	65
Apôtères.....	117, 118
Arbre à thé.....	66
Ardoise.....	15
Argile.....	5, 14, 15, 19
Argile plastique.....	15
Artichaut.....	106
Asphyxie.....	44, 74

B

Atmosphère.....	44
Atropine.....	105
Aubépine.....	98
Aune.....	99
Avoine.....	55
Azote.....	38
Baratte.....	62
Barge.....	59
Batiste.....	89
Batraciens.....	114
Battage du blé.....	52
Batteur d'or.....	31
Batteuse mécanique.....	52
Bec de gaz.....	73
Bécassine.....	59
Bécasse.....	59
Belladone.....	105
Benne.....	7
Bêtes de somme.....	111
Bêtes de trait.....	111
Betterave.....	64, 103
Beurre.....	50, 62
Biche.....	109
Biche.....	58
Bière.....	68
Bile.....	56, 131
Bille de marbre.....	10
Blaireau.....	89
Blanc d'Espagne.....	10
Blanc de Meudon.....	10
Blanchisseuse.....	20, 53
Bleuet.....	105
Blé (culture du).....	51
Blé de Turquie.....	55
Blutoir.....	54
Bœuf.....	56, 86, 111
Bois.....	76, 101
Bois (cornes).....	58
Boisage.....	8
Boisson.....	49
Boissons alcooliques.....	67, 68
Bombyx du chêne.....	91
Bombyx du mûrier.....	90

Bombyx du ricin.....	91
Bordures des trottoirs.....	22
Boudin.....	57
Bougies.....	73
Boulangier.....	54
Bouleau.....	99
Bourçons.....	65
Bractées.....	104
Bras.....	132
Brassage.....	68
Briques.....	15
Briquet.....	5
Briquettes.....	76
Bronches.....	131
Brunissoir.....	27
Bûcheron.....	101
Buffle.....	86
Buffleteric.....	86
Bulbes.....	100

C

Câble.....	34, 83
Câble électrique.....	35
Cacao.....	66
Cacaoyer.....	66
Cachalot.....	75
Café.....	66
Caféier.....	66
Caille.....	59
Caillé.....	62
Calcaire.....	5, 9 à 13, 17
Calice.....	104
Camomille.....	106
Canal.....	37, 42, 43
Canard.....	61
Canard sauvage.....	60
Cancrelat.....	120
Canne à sucre.....	64
Canne de verrier.....	21
Cannelure.....	33
Caoutchouc.....	124
Carabe doré.....	120
Carapace.....	125
Caravane.....	111
Caret.....	83, 125

Carotte.....	103	Cigogne.....	114	Cuir.....	86
Carrière.....	6	Circulation.....	128, 129	Cuirasse de navire.....	
Castor.....	89	Circulation de l'eau.....	39	Cuisse.....	
Cataplasme.....	84	Cire.....	65, 75	Cuivre.....	
Cécropie.....	91	Classification des insectes.....	117	Cuscute.....	
Cellier.....	67	Classification des végétaux.....	102		
Céréales.....	55	Clef du poêle.....	74		
Cerf.....	58	Cocon.....	90		
Cerise.....	106	Cœur.....	131		
Cerveau.....	130	Cognée.....	101		
Cétacé.....	75	Coke.....	76		
Chagrin (cuir).....	86	Coins.....	6		
Chaland.....	42	Collage du vin.....	67		
Chameau.....	88, 111	Colle de pâte.....	53		
Chamois.....	58	Collection scolaire.....	122		
Champignons.....	93, 102, 105	Coléoptères.....	117, 120		
Chandelle.....	73	Colonne vertébrale.....	219, 131		
Chanvre.....	81, 82, 83	Colza.....	75		
Charbon de bols.....	76	Conifères.....	124		
Charbon du maïs.....	115	Combustions.....	44		
Charbonnier.....	76	Composée.....	104		
Chardon.....	105	Condiments.....	49		
Charbon (maladie).....	109	Conductibilité.....	71		
Charme.....	99	Coq.....	61		
Charpentes.....	8, 101	Coquelicot.....	103		
Charpentier.....	101	Corail.....	125		
Chasse au miroir.....	60	Corde.....	83		
Châssis.....	30	Cordes à musique.....	34		
Châtaignier.....	99	Cordonnier.....	86		
Chatons.....	104	Cornouiller.....	97		
Chaudronnier.....	32	Corolle.....	104		
Chauffage.....	45, 71, 76	Corroyeur.....	87		
Chaume.....	52	Côtes.....	131, 132		
Chaumière.....	52	Coton.....	81		
Chauve-souris.....	113	Cotonnier.....	81		
Chaux éteinte.....	11	Cotte de mailles.....	34		
Chaux vive.....	11	Coulage.....	30		
Cheminée.....	44, 45, 72	Couleurs vitrifiables.....	14		
Chêne.....	98	Couleur de métaux.....	27		
Chênevis.....	83	Courant d'air.....	46		
Cheval.....	57, 111, 132	Cours d'eau (utilité des).....	42		
Chèvre.....	86	Courtillière.....	120		
Chèvre du Thibet.....	88	Cousin (insecte).....	118		
Chevreau.....	57	Couvre-pieds.....	85		
Chevrette.....	58	Craie.....	10		
Chevreuil.....	58	Crâne.....	130		
Chiens.....	112	Crapaud.....	114		
Chocolat.....	66	Crayon gras.....	13		
Choléra.....	107	Crème.....	62		
Chou.....	95	Cresson.....	95		
Chouette.....	114	Creusets.....	20		
Chrysalide.....	90, 118	Criquet.....	120		
Chutes d'eau.....	43	Cristal.....	20		
Cidre.....	68	Cristal de roche.....	16		
Cigale.....	119	Cubitus.....	132		

D

Daim.....	
Damas (étoffe).....	
Dangers de l'éclairage.....	
Dangers du chauffage.....	
Dents.....	
Dérivation des cours d'eau.....	
Dévidage de la soie.....	
Diamant.....	
Diaphragme.....	
Digestion.....	50,
Digitigrade.....	
Dindon.....	
Diptères.....	117,
Doreur.....	
Douve du foie.....	
Dromadaire.....	
Ductilité.....	
Dystique.....	4

E

Eau de la mer.....	
Eau sucrée.....	
Eau (utilité de l').....	
Eaux minérales.....	
Eau potable.....	
Ébéniste.....	1
Éboulements.....	
Écaille.....	1
Echassiers.....	
Éclairage.....	71, 73, 74, 75,
Écluses.....	42,
Éclusier.....	
Écureuil.....	
Édredon.....	
Effervescence.....	
Égrenage.....	
Éléphant.....	1
Email.....	1
Empois.....	
Emporte-pièce.....	
Encre d'imprimerie.....	
Enliser.....	
Ennemis (nos).....	10
Énaule.....	1

Éperon.....	59
Éphémère (insecte).....	119
Epi.....	53
Epine vinette.....	115
Épinard.....	95
Épingles.....	34
Éponge.....	125
Équarreur.....	101
Érable champêtre.....	97
Érable sycomore.....	97
Essence de térébenthine.....	124
Estomac.....	131
Étai.....	8
Étain.....	29, 32
Étamines.....	104
État natif.....	28
Étincelle électrique.....	47
Étoupe.....	82
Explosions.....	8, 74

F

Face.....	130
Faïence.....	14
Faisan.....	59
Falaises.....	10, 22
Faon.....	58
Fardier.....	6
Farine.....	54
Farine de lin.....	84
Faucon.....	59
Feldspath.....	14, 22
Fémur.....	132
Fer-blanc.....	29
Feuilles.....	95 à 99
Feutre.....	85
Fiel ou bile.....	56
Fièvre typhoïde.....	109
Figuier.....	124
Fil télégraphique.....	34, 35
Filasse.....	82
Fileuses.....	83
Filons.....	7, 28
Filtrage du vin.....	41
Filtres.....	41
Filière.....	33
Filons.....	7, 28
Flans.....	31
Fléaux.....	52
Fleur.....	104
Fleuret.....	6
Fleurs utiles.....	106
Fleuves.....	39

Foie.....	131
Fonte.....	30
Forgeron.....	31
Fossiles.....	4
Foudre.....	47
Fougère.....	102
Foulage du raisin.....	67
Four à chaux.....	11
Four à briques.....	15
Four à plâtre.....	18
Four à verre.....	20
Fourmi.....	119
Fourrures.....	80, 89
Fraise.....	104
Fraisier.....	100
Frêne.....	97
Fromage.....	62
Fruit.....	104
Fruits utiles.....	106
Fuite de gaz.....	74
Fumier.....	52
Fuseau.....	82
Fusibilité.....	29, 30

G

Gaine.....	96
Galerie de mine.....	7, 28
Gallinacés.....	59
Garde-manger.....	34
Gavial.....	110
Gaz de l'éclairage.....	77
Géologie.....	4
Gibier de plumes.....	59, 60
Gibier de poil.....	58
Girofle.....	106
Giroflier.....	106
Girouette.....	46
Glacier.....	39
Glaçure.....	14
Gluten.....	53
Goudron.....	76
Grain de blé.....	53
Graine de lin.....	84
Graines utiles.....	106
Graminées.....	53
Granite.....	22
Great-Eastern.....	33
Grenouille.....	114
Gres.....	16
Grillon.....	117, 120
Grimpeurs.....	114
Grisou.....	8

Grive.....	60
Groseille.....	106
Grotte.....	13
Guêpe.....	113
Gui.....	113
Gypse.....	5, 18

H

Hanneton.....	117, 120
Haricot.....	106
Harnais.....	86
Hase.....	58
Hémiptères.....	117, 119
Hérisson.....	113
Héron.....	59
Hersage.....	51
Hêtre.....	98
Hibou.....	114
Hirondelle.....	114
Homme.....	129 à 132
Homme primitif.....	16
Houblon.....	68
Houille.....	76
Huile.....	83
Huile siccativ.....	84
Humérus.....	132
Hydrogène.....	45
Hydromel.....	68
Hyménoptères.....	117, 119
Hygiène.....	128

I

Incendie.....	74
Insectes (anatomie des).....	116
Insectes (classification des).....	117
Intestins.....	131
Irrigation.....	43
Isard.....	58
Ivoire.....	125

J

Jambe.....	132
Jonc.....	109

K

Kaolin.....	14
-------------	----

L

Labourage.....	51
Laie.....	58
Laine.....	85
Lait.....	62
Laiton.....	28
Laitue.....	95
Lame de cuivre.....	32
Lamineur.....	33
Laminoir.....	33
Lampe antique.....	73
Lampe à pétrole.....	73
Lampe modérateur.....	73
Lampe de sûreté.....	8, 34
Lapin de garenne.....	58
Lard.....	57
Leblanc (Nicolas).....	20
Lépidoptères.....	117, 118
Lessive.....	20
Levain.....	54
Levure.....	68, 110
Libellule.....	117, 119
Liège.....	125
Lierre.....	100
Lièvre.....	58
Limbe.....	96
Lin.....	81, 82, 84
Lingot.....	31
Liseron.....	100
Lithographie.....	13
Litière.....	52
Loutre.....	89
Luciole.....	120

M

Machine électrique.....	47
Mâchoires.....	130
Maçons.....	9
Magnanerie.....	90
Maïs.....	55
Malléabilité.....	31, 32
Malt.....	68
Mammifères.....	58, 89, 113
Marais salants.....	63
Marbre.....	10, 19
Marc.....	67
Marcassin.....	58
Marguerite.....	104
Marmotte.....	89

Marne.....	12
Marnières.....	12
Maroquin.....	86
Marte.....	89
Matelas.....	85
Matières industrielles... 123, 124,	125
Mauve.....	106
Maux d'yeux.....	74
Mélampyre.....	115
Membres de l'homme... 129, 132	
Membrane des navires.....	101
Menuisiers.....	101
Mer.....	39
Mérinos.....	88
Métallurgie.....	28
Métamorphoses.....	90, 116
Meules.....	16, 17
Meules de céréales.....	51
Meule de charbon.....	76
Meule de moulin.....	17, 54
Meulière.....	17
Meunier.....	52
Mica.....	22
Microbes.....	41, 109
Miel.....	65
Millet.....	55
Mine.....	6, 7, 28
Minerai.....	7, 28
Minéralogie.....	3
Minéraux.....	3
Mine de houille.....	8
Mines de sel.....	63
Minium.....	20
Miroir (chasse au).....	60
Modelage.....	19
Modèle.....	30
Modèles.....	19
Moelle épinière.....	131
Moellon.....	9
Moisson.....	51
Mont-Saint-Michel.....	12
Montgolfières.....	45
Mortier.....	9, 11
Mouche.....	117, 118
Mouette.....	60
Moulage.....	30
Moule.....	14, 19
Moules à bougie.....	73
Moulin à blé.....	52
Moulin à vent.....	46
Mousse.....	93, 102
Moût.....	67, 68
Mouton.....	57, 88
Mouture.....	54

Mouvements.....	15
Mulet.....	57, 1
Musaraigne.....	11
Muscade.....	10
Muscadier.....	10
Muscles.....	15
Mûrier.....	9
Muscles.....	15

N

Navet.....	10
Nectar.....	6
Nerfs.....	127, 128, 13
Nervures.....	9
Névroptères.....	117, 11
Nicotine.....	10
Nids.....	11
Nielle des blés.....	11
Noisetier.....	9
Noix.....	10
Nuages.....	3

O

Oeillette.....	7
Œsophage.....	15
Œufs.....	6
Oidium.....	10
Oie.....	6
Oiseaux.....	11
Oiseaux de basse-cour.....	6
Olivier.....	7
Omoplate.....	15
Or.....	4
Orages.....	4
Organisme humain.....	15
Orge.....	5
Orge germé.....	6
Orléans (étouffe).....	8
Orme.....	8
Orobanche.....	11
Orthoptères.....	117, 12
Os.....	4
Oseille.....	9
Ours.....	8
Ouvrières.....	6
Ovaire.....	10
Ovules.....	10
Oxyde de carbone.....	4
Oxyde de plomb.....	2
Oxygène.....	3

P

l.....	54	Plomb.....	29, 32
ontologie.....	4	Pluie.....	39
nipèdes.....	60	Plume d'oie.....	61
ais.....	103	Pluvier.....	59
créas.....	86	Poêles.....	44, 45, 72, 74
ne.....	57	Poireau.....	95
llon.....	117, 118	Poiré.....	68
ires.....	22	Poires.....	68
tonnerre.....	47	Pois.....	100, 106
ereaux.....	60	Poisons.....	105
eur.....	40	Poivre.....	106
de foie.....	61	Poivrier.....	106
ns.....	54	Pollen.....	65, 104
rin.....	102	Pommes.....	68
is.....	13	Pommes de terre.....	100
ncule.....	100	Pommier.....	137
e-oreille.....	120	Porc.....	57
reaux.....	59	Porcelaine.....	14
rix.....	59	Potasse.....	20
né.....	132	Poteries.....	14
oquet.....	114	Potier.....	14
il.....	95	Poudre.....	5
les.....	104	Poule.....	61
le.....	96	Poumons.....	131
-gris.....	89	Poussins.....	61
-lait.....	62	Poutre.....	101
le.....	77	Praticien.....	19
lier.....	98	Pré-salé.....	57
ue.....	75	Prêle.....	102
mium.....	81	Présure.....	52
.....	114	Prunellier.....	98
.....	100	Puce.....	117, 118
.....	104	Puits d'aérage.....	7
de monnaie.....	31	Puits d'extraction.....	7
e à bâtir.....	9	Punaises.....	117, 119
e à fusil.....	16		
e à plâtre.....	18		
e lithographique.....	13		
es.....	3		
n.....	61		
de.....	61		
.....	4		
es à fleurs.....	102		
es nuisibles.....	105		
es parasites.....	115		
es sans fleur.....	102		
es textiles.....	81		
igrade.....	132		
ule.....	53		
ce.....	29		
.....	18		

Q

Quartz.....	16, 22
-------------	--------

R

Racine (rôle de la).....	93
Racines utiles.....	103
Radis.....	103
Radius.....	132
Raffinerie.....	64
Râle.....	59
Rapaces.....	114
Rave.....	103

Rayonnement.....	71
Rayons de cire.....	65
Régent (le).....	22
Reine ou mère.....	65
Renard.....	89
Renne.....	111
Renoncule.....	102
Résine.....	75, 124
Respiration.....	44, 128, 132
Ressort.....	34
Rhinanthe.....	115
Rivières.....	37, 39, 41
Riz.....	53
Roche siliceuse.....	17
Rotule.....	132
Rouet.....	82
Rouille du blé.....	109, 115
Rouissage.....	82
Roulage.....	51
Roux.....	110
Ruche.....	65
Ruminants.....	58, 88

S

Sable.....	16, 20
Sabot.....	132
Safran.....	62
Saindoux.....	57
Salades.....	95
Salamandre.....	114
Sanglier.....	58
Sarrasin.....	55
Saucisses.....	57
Saule.....	98
Saule (fleur du).....	104
Saumon.....	29
Sceau de Salomon.....	100
Scellement au plomb.....	29
Scie mécanique.....	101
Scieurs de long.....	101
Sculpteur.....	19
Sécrétions.....	128
Seigle.....	55
Sel de cuisine.....	63
Sel gemme.....	63
Semaines.....	51
Sépales.....	104
Serres.....	114
Sève.....	93
Silex.....	16
Silice.....	5, 16, 17

Soie.....	90, 91
Soif.....	37
Soldats de plomb.....	29
Son.....	54
Soubassement.....	17
Soude.....	20
Source.....	39
Soutirage.....	67
Sphaignes.....	77
Squelette....	40, 125, 129, 131, 132
Stalactites.....	13
Stalagmites.....	13
Statue.....	19
Stéarine.....	57, 73
Sternum.....	131
Stipules.....	96
Stuc.....	18
Sucre.....	50, 64
Suint.....	85
Système nerveux.....	122

T

Tabac.....	105, 128
Tailleurs de pierre.....	9
Talon.....	132
Tambour.....	33
Tamis.....	34
Tan.....	87
Tannerie.....	87
Tannage.....	87
Taon.....	118
Tarare.....	52
Taupe.....	113
Teigne (insecte).....	118
Teillage.....	82
Ténacité.....	35

Tendeur.....	35
Térébenthine.....	124
Terrasse.....	32
Terre glaise.....	15
Terrier.....	58
Tête de l'homme.....	129, 130
Thé.....	66
Thorax ou tronc.....	137
Tibia.....	132
Tiges.....	100
Tirage des cheminées.....	44
Tisane.....	84
Tisserand.....	84
Tissu.....	81, 88, 124
Toile.....	84
Toison.....	85
Toits en zinc.....	32
Tonnerre.....	47
Topinambour.....	100
Torches.....	73
Toron.....	83
Torréfaction.....	66
Torrent.....	39
Tourbe.....	76
Tourbière.....	76
Tour de potier.....	14
Trachée artère.....	131
Transport par eau.....	42, 43
Tréfileur.....	33
Treuil.....	7
Trichinose.....	59
Tricoteuse.....	85
Troène.....	97
Tronc de l'homme.....	129
Tube digestif.....	131
Tubercules.....	100
Tuiles.....	15
Turbine.....	37
Tuyau de plomb.....	29

V

Vaccin ⁿ du croup.....	
Vache.....	
Van.....	
Vannage du grain.....	
Vanneau.....	
Varechs.....	
Vase.....	
Veau.....	56
Végétaux.....	
Végétaux (classification des).....	
Vendange.....	
Vent.....	
Vent de pluie.....	
Ventilation.....	45
Ver à soie.....	
Vernis.....	
Verre.....	
Vers intestinaux.....	
Ver solitaire.....	
Vertèbres.....	129, 1
Vesou.....	
Vêtements.....	
Viande de boucherie.....	56
Viandes blanches.....	
Viandes noires.....	
Vigne.....	67, 1
Vin.....	
Vitre.....	
Vitrier.....	
Volailles.....	
Vrilles.....	1

Z

Zinc.....	
-----------	--

TABLE MÉTHODIQUE DES MATIÈRES

PRÉFACE.....	2
--------------	---

I. — LES PIERRES

Notions générales.....	3
Les principales roches; comment on les reconnaît.....	5
Les carrières et les mines.....	6, 7
Les dangers des carrières et des mines.....	8
Calcaires. — La pierre à bâtir.....	9
— La craie.....	10
— La chaux et le mortier.....	11
— La marne.....	12
— La pierre lithographique; l'albâtre.....	13
Argile. — Poteries.....	14
— Les briques, les tuiles, l'ardoise.....	15
Silice. — Le grès, le cristal de roche, le silex.....	16
— Les roches siliceuses; la meulière.....	17
Gypse ou pierre à plâtre.....	18
Comment on fait une statue.....	19
Fabrication du verre.....	20
Comment on fait une vitre.....	21
Autres roches.....	22
Résumé.....	23

II. — LES MÉTAUX

Notions générales.....	27
Fusibilité des métaux. Le plomb et l'étain....	29
Comment on coule un objet.....	30
Malléabilité des métaux.....	31, 32
Ductilité des métaux.....	33
A quoi servent les fils de fer et de cuivre.....	34
Ténacité des métaux.....	35
Résumé.....	36

III. — L'EAU ET L'AIR

Notions générales.....	37
La circulation de l'eau.....	39
Utilité de l'eau.....	40
L'eau considérée comme boisson.....	41
Utilisation des cours d'eau.....	42, 43
L'air; son utilité.....	44
Air chaud. — Air froid. — Ventilation.....	45
Le vent.....	46
Les orages. — Le paratonnerre.....	47
Résumé.....	48

IV. — LES MATIÈRES ALIMENTAIRES

Notions générales.....	49
Culture du blé.....	51
Ce qu'on fait du blé.....	52
Ce qu'il y a dans un grain de blé.....	53
Fabrication du pain.....	54
Céréales autres que le blé.....	55
La viande de boucherie.....	56, 57
Le gibier de poil.....	58
Le gibier de plumes.....	59, 60
Les oiseaux de basse-cour.....	61
Le lait; ce qu'on en retire.....	62
Le sel.....	63
Le sucre.....	64
Le miel.....	65
Le chocolat, le thé, le café.....	66
Le vin.....	67
La bière, le cidre, le poiré.....	68
Résumé.....	69

V. — L'ÉCLAIRAGE ET LE CHAUFFAGE

Notions générales.....	71
Les appareils d'éclairage.....	73
Les dangers de l'éclairage.....	74
Corps qu'on brûle pour l'éclairage.....	75
Corps qu'on brûle pour le chauffage.....	76
Corps qu'on brûle pour l'éclairage (suite).....	77
Résumé.....	78

VI. — LES VÊTEMENTS

Notions générales.....	79
Les plantes textiles.....	81 à 84
La laine du mouton.....	85
Animaux dont les peaux fournissent le cuir...	86
Fabrication du cuir.....	87
Animaux dont le poil peut servir à faire du tissu.....	88
Animaux qui donnent la fourrure.....	89
La soie.....	90, 91
Résumé.....	92

VII. — LES VÉGÉTAUX

Notions générales.....	93
Les feuilles.....	95 à 99
Les tiges.....	100
Le bois.....	101
Classification des végétaux.....	102
Les racines utiles.....	103
La fleur et le fruit.....	104

Plantes nuisibles.....	105
Fleurs, fruits et graines utiles.....	106
Résumé.....	107

VIII. — NOS ENNEMIS ET NOS ALLIÉS

Notions générales.....	109
Les bêtes de somme et de trait.....	111
Les amis de l'homme.....	112
Les alliés de l'agriculteur.....	113, 114
Nos ennemis végétaux.....	115
Les insectes.....	116 à 120
Résumé.....	121

IX. — LES MATIÈRES INDUSTRIELLES

Notions générales.....	123
Matières industrielles.....	124, 125
Résumé.....	126

X. — L'HOMME

Notions générales.....	127
L'homme. — Le squelette; — les mouvements.	129
— La tête.....	130
— Le tronc.....	131
— Les membres.....	132
Résumé.....	133
Sujets de rédactions.....	134
LEXIQUE.....	135
TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES.....	141