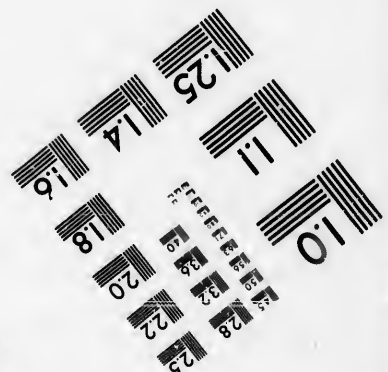
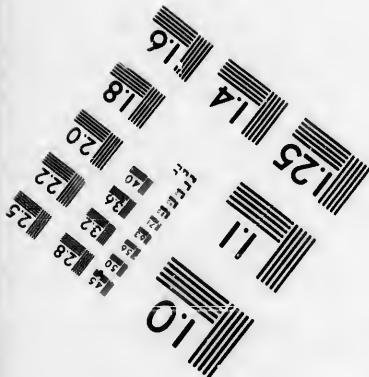
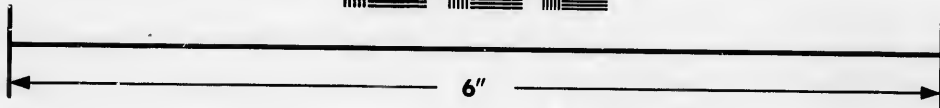
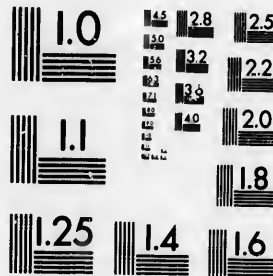


**IMAGE EVALUATION
TEST TARGET (MT-3)**



**Photographic
Sciences
Corporation**

23 WEST MAIN STREET
WEBSTER, N.Y. 14580
(716) 872-4503

**CIHM/ICMH
Microfiche
Series.**

**CIHM/ICMH
Collection de
microfiches.**



Canadian Institute for Historical Microreproductions / Institut canadien de microreproductions historiques

© 1986

Technical and Bibliographic Notes/Notes techniques et bibliographiques

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

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

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Coloured covers/
Couverture de couleur | <input type="checkbox"/> Coloured pages/
Pages de couleur |
| <input type="checkbox"/> Covers damaged/
Couverture endommagée | <input checked="" type="checkbox"/> Pages damaged/
Pages endommagées |
| <input type="checkbox"/> Covers restored and/or laminated/
Couverture restaurée et/ou pelliculée | <input type="checkbox"/> Pages restored and/or laminated/
Pages restaurées et/ou pelliculées |
| <input type="checkbox"/> Cover title missing/
Le titre de couverture manque | <input checked="" type="checkbox"/> Pages discoloured, stained or foxed/
Pages décolorées, tachetées ou piquées |
| <input type="checkbox"/> Coloured maps/
Cartes géographiques en couleur | <input type="checkbox"/> Pages detached/
Pages détachées |
| <input type="checkbox"/> Coloured ink (i.e. other than blue or black)/
Encre de couleur (i.e. autre que bleue ou noire) | <input checked="" type="checkbox"/> Showthrough/
Transparence |
| <input type="checkbox"/> Coloured plates and/or illustrations/
Planches et/ou illustrations en couleur | <input type="checkbox"/> Quality of print varies/
Qualité inégale de l'impression |
| <input type="checkbox"/> Bound with other material/
Relié avec d'autres documents | <input type="checkbox"/> Includes supplementary material/
Comprend du matériel supplémentaire |
| <input type="checkbox"/> Tight binding may cause shadows or distortion
along interior margin/
La reliure serrée peut causer de l'ombre ou de la
distorsion le long de la marge intérieure | <input type="checkbox"/> Only edition available/
Seule édition disponible |
| <input type="checkbox"/> Blank leaves added during restoration may
appear within the text. Whenever possible, these
have been omitted from filming/
Il se peut que certaines pages blanches ajoutées
lors d'une restauration apparaissent dans le texte,
mais, lorsque cela était possible, ces pages n'ont
pas été filmées. | <input type="checkbox"/> Pages wholly or partially obscured by errata
slips, tissues, etc., have been refilmed to
ensure the best possible image/
Les pages totalement ou partiellement
obscurcies par un feuillet d'errata, une pelure,
etc., ont été filmées à nouveau de façon à
obtenir la meilleure image possible. |
| <input type="checkbox"/> Additional comments:
Commentaires supplémentaires: | |

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

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

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

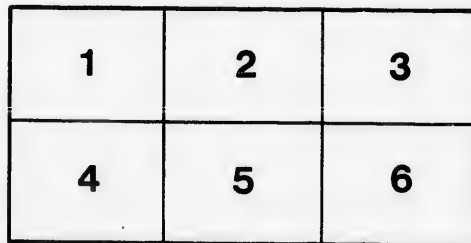
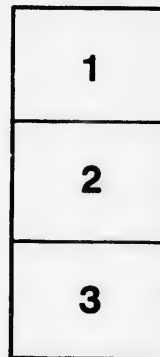
Scott Library,
York University
Toronto

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

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

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

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



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

Scott Library,
York University
Toronto

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

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

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

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

re
détails
es du
modifier
er une
image

is

rrata
to

pelure,
n à

32X

Emma Kraus

1/2



E.H.D.
Hais



LECTURES
INSTRUCTIVES ET AMUSANTES

SUR

DIVERSES INVENTIONS, DECOUVERTES, ETC.

PAR F. P. B.

PARTIE DE L'ÉLÈVE.

MONTREAL
J. B. ROLLAND & FILS, LIBRAIRES-ÉDITEURS,
Nos. 12 et 14, rue St. Vincent.

1867.

E. SENÉCAL, IMPRIMEUR, NOS. 6, 8 ET 10, RUE ST. VINCENT.

di

O

la

en

ei

fa

co

C

pr

pa

lem

LECTURES

instructives et amusantes

sur

diverses Inventions, Découvertes, &c.

AVIS à un Enfant chrétien.

Souvenez-vous, mon cher enfant, que Dieu, qui vous a donné la vie, qui vous la conserve et qui vous comble de bienfaits en ce monde, vous promet encore la félicité éternelle. Rendez-vous digne de ses faveurs, en observant avec fidélité les commandements qu'il vous a donnés. Chaque jour, adressez-lui avec ferveur la prière du matin et celle du soir, et ne manquez pas, à votre réveil, de lui offrir votre cœur.

Respectez son saint nom, et généralement tout ce qui a rapport à la religion.

Evitez avec soin tout ce qui déplaît à Dieu, comme sont les jurements, les mensonges, la colère, la gourmandise, la paresse, les paroles messéantes, et toute action que vous n'oseriez pas faire devant les personnes que vous respectez.

Ne fréquentez jamais les Enfants vicieux ou méchants, de peur de leur devenir semblable.

Honorez votre père et votre mère, parce qu'ils tiennent à votre égard la place de Dieu; soyez reconnaissant pour tous les bons offices qu'ils vous ont rendus, et le Seigneur vous bénira.

Aimez votre prochain comme vous-même, et ne faites à personne ce que vous ne voudriez pas qu'on vous fit.

Gardez-vous de rendre le mal pour le mal; et si quelqu'un vous fait de la peine, supportez-le pour l'amour de Dieu.

Aimez à vous instruire, soyez assidu

3
à l'école, écoutez avec attention ceux qui sont
chargés de votre instruction, et étudiez avec
soin les leçons qui vous sont données.

Soyez soumis aux lois de l'Eglise et
de l'Etat, et respectez les personnes qui ont
autorité sur vous.

Maximes tirées du Saint Evangile.

Bienheureux ceux qui sont doux,
parce qu'ils posséderont la terre.

Bienheureux ceux qui pleurent,
parce qu'ils seront consolés.

Bienheureux ceux qui ont le cœur
pur, parce qu'ils verront Dieu.

Nul ne peut servir deux maîtres;
car, ou il haïra l'un et aimera l'autre, ou
il se soumettra à l'un et méprisera l'autre.

Demandez et l'on vous donnera, cher-
chez et vous trouverez; frappez à la porte
et on vous l'ouvrira.

4
Tout arbre qui est bon produit de
bons fruits; tout arbre qui ne produit pas
de bons fruits sera coupé et jeté au feu.

Tous ceux qui me disent: Seigneur,
Seigneur, n'entreront pas pour cela dans
le royaume des Cieux, mais celui-là seule-
ment y entrera qui fait la volonté de mon
père qui est dans les Cieux

Quiconque aura donné seulement un
verre d'eau à l'un de ces petits, comme étant
de mes disciples, je vous le dis en vérité, il
ne perdra point sa récompense.

Venez à moi, vous tous qui êtes fatigués
et qui êtes chargés, et je vous soulagerai.

Si quelqu'un veut venir après moi,
qu'il renonce à soi-même, qu'il se charge
de sa croix et qu'il me suive.

Que sert à l'homme de gagner tout
l'univers s'il perd son âme?

Si quelqu'un scandalise un de ces
petits qui croient en moi, il vaudrait mieux

pour lui qu'on lui pendit au cou une
meule de moulin et qu'on le jetât au
fond de la mer.

Ne jugez point, et vous ne serez
point jugés, ne condamnez point et vous
ne serez point condamnés; remettez et
l'on vous remettra

Cherchez premièrement le royaume
de Dieu et sa justice; et tout le reste vous
sera donné par surcroît.

Si vous voulez entrer dans la vie,
gardez les commandements.

Sentences et Proverbes.

Fréquentez les gens de bien et
vous le deviendrez.

Les diamants ont leur prix,
mais le bon conseil n'en a point.

Celui qui se corrige en voyant les
fautes d'autrui ne peut manquer de

6
devenir honnête homme.

Ne remettez pas à demain le bien que vous pouvez faire aujourd'hui.

On se trompe soi-même lorsqu'on croit tromper les autres.

On ne saurait conserver l'amitié, si l'on ne se pardonne réciproquement plusieurs défauts.

Le chagrin et l'inquiétude ne remédient à rien, ils nous rendent encore plus malheureux dans la mauvaise fortune.

Fuyez les procès sur toutes choses; la conscience s'y souille souvent, la santé s'y altère, les biens s'y dissipent.

Ce n'est pas assez de connaître ses devoirs il faut avoir assez de courage pour les remplir.

Quand on dit: je ne puis pas; c'est le courage qui manque plutôt que les forces.

Le vrai secret d'être heureux, c'est

7

de ne vouloir que ce que Dieu veut.

Peu avec la crainte de Dieu vaut mieux que de grands trésors qui ne rassassient jamais.

Débittez peu et vous serez toujours riche.

Un cœur bien faisant a toujours de quoi donner; l'avare n'a jamais rien.

Le jeu et la prodigalité ont ruiné des millions de familles; l'aumône n'en a appauvri aucune.

On doit se méfier d'un mauvais livre comme d'un serpent, qui, tôt ou tard, donne la mort à ceux qui s'amuse avec lui.

Chacun peut dire: j'étais hier, mais personne ne peut dire: je serai demain.

Tout mal qui passe n'est pas un vrai mal; tout bien qui finit n'est pas un vrai bien.

Tenez à Dieu dans toutes vos voies et il conduira lui-même vos pas.

L'Agriculture.

Travailler de la terre le plus de produits possible avec l'emploi des moyens les plus simples et les plus économiques, c'est ce qu'on appelle l'Agriculture. Pour le simple cultivateur l'Agriculture est un art, elle est une science pour l'agronome, c'est-à-dire pour l'homme qui médite, qui perfectionne, qui ne prend le fait que comme point de départ pour les explorations de sa pensée, pour l'application de ses théories.

Condamné à manger son pain à la sueur de son front, l'homme fut assurément de la culture de la terre sa première occupation; mais l'agriculture n'a pas le seul avantage de la primauté sur les autres occupations de l'homme, elle est encore la plus nécessaire, la plus étendue, la plus facile, la plus

9

productive pour le pays, la plus prodigieuse dans ses résultats, celle qui approche le plus de la création, celle qui met le plus l'homme en rapport avec Dieu.

1° La plus nécessaire. Elle seule fournit à l'homme les aliments pour soutenir son existence, les vêtements pour couvrir son corps, le logement et les autres choses dont il a besoin. Mais si l'homme isolé doit sa vie et son bien être à l'agriculture, les nations ne lui doivent pas moins leur existence et leur prospérité: l'absence, même momentanée, de ses largesses porterait partout le désordre. Et d'ailleurs, quel est le genre d'industrie qui n'ait pas à réclamer le secours de l'agriculture? La navigation lui doit ses vaisseaux et ses provisions; le commerce, ses matières premières; le manufacturier n'a presque en main que ses produits; la médecine lui doit ses plantes, la peinture ses toiles, ses

pinces et la plupart de ses couleurs; pas un homme sur la terre qui ne soit environné et chargé de ses bienfaits.

2° La plus étendue et la plus généralement pratiquée. Pour se convaincre de cette vérité, il n'y a qu'à jeter un coup d'œil sur ce qui se passe dans le monde, et l'on verra que si, en France, par exemple, le sol compte près de cinquante trois millions d'hectares, et qu'on en retranche 12 millions compris en forêts, maisons, rivières, &c. il en restera cependant encore plus de 40 millions consacrés à l'agriculture, et que, sur une population de 36 millions d'habitants, 26 et plus se livrent aux travaux de la campagne.

3° La plus facile et la plus simple.

L'agriculture ne repousse ni les sciences, ni les lettres, mais elle réclame bien plus impérieusement l'esprit d'observation, le bon emploi des moyens que donne l'expérience du passé, le courage, l'activité, &c. Les forces qu'elle emploie sont aussi faciles à obtenir que les instruments dont elle se sert sont simples. Un bon attelage de chevaux ou de bœufs, quelquefois l'un et l'autre, des voitures grotesques, mais solides, une charrue, une herse, des bêches, des pioches,

des fourches, des faux, des faucilles et peu de choses en sus lui suffisent pour amener le sol, c'est à dire le rendre propre à donner passage aux racines, à l'eau pluviale, à l'air, à la chaleur et à récolter les riches produits de la terre.

4°. La plus productive pour le pays. Un rapport terminé en 1834 prouva que la France récolte en céréales environ cent cinquante-trois millions d'hectolitres, ce qui, en prix moyen, donnerait plus de deux milliards de francs. Si, à ce chiffre on ajoute le prix des autres produits en vins, en légumes, en foin, &c. &c., le prix des quarante mille chevaux, des huit cent mille bœufs ou vaches, des cinq millions de moutons, de cent mille porcs, d'une multitude de volailles, &c. &c.; que l'agriculture élève, on verra qu'elle donne au commerce, ou à sa propre consommation, pour plus de quatre milliards et demi de francs, tandis que l'industrie ne donne que le chiffre généralement adopté de six cent millions de francs (Encyclopédie.)

5°. La plus prodigieuse dans ses résultats, la plus semblable à la création, et la plus agréable à contempler. Rien de plus merveilleux que

la végétation, c'en une vraie création journalière dont le cultivateur est la cause secondaire: un grain, un pépin, un noyau est jeté en terre, et voilà qu'une puissance mystérieuse s'emparé de son être, reprend en lui un esprit de vie et un pouvoir de fécondité. Une herbe paraît, une tige se développe, s'allonge plus ou moins suivant l'espèce qu'elle doit renouveler. Peu après, des fleurs apparaissent, des fruits se montrent à l'œil du cultivateur, s'offrent à sa main laborieuse et lui donnent trente, soixante, cent, mille, &c., pour un. Certaines semences donnent au cultivateur plus d'occupations, parce qu'elles doivent être renouvelées chaque année; d'autres, comme pour le dédommager, survivent à plusieurs générations humaines pour les enrichir successivement sans leur demander ni soins, ni culture.

Les boutures et la greffe offrent de nouvelles merveilles à l'homme qui en examine les résultats: c'est une simple branche mise en terre qui se donne des racines et produit une plante semblable à celle dont elle a été extraite; c'est un simple rameau placé par incision sur un sauvageon, et qui force la sève, en passant par ses interstices, à produire des fruits délicieux, au lieu de fruits amers que, par nature il devoit porter.

Il n'en est pas encore la végétation, c'est-à-dire

onalier
 e: un grain,
 voilà qu'une
 re, répand
 fécondité.
 s'allonge
 doit renouve-
 des fruits
 s'effem à sa
 é, soixante,
 nences
 rions, parce
 année;
 ; survivent
 les enrichir
 us ni culture.
 de nouvelles
 résultats:
 qui se donne
 le à celle
 amean
 et qui force
 produire des
 que, par
 ion, c'est à-dire

l'œuvre de l'agriculteur, qui offre à la vue le plus
 beau spectacle? Transportez-vous au haut de
 cette montagne et voyez d'abord les rayons du soleil
 levant se reflétant sur les gouttelettes de rosée
 qui couronnent le sommet de chaque brin d'herbe, ou
 les changeant en des milliards de perles! Voyez ces
 innombrables arbres fruitiers, formant d'abord autant
 d'énormes bouquets de fleurs à mille couleurs diverses,
 se chargeant plus tard d'une quantité prodigieuse
 de fruits aussi beaux à la vue qu'agréables au
 goût et utiles à la santé de l'homme. Contemplez
 la majestueuse balancement de ces arbres séculaires
 dont les sommets semblent se confondre avec les
 nues; voyez ce champ de blé ondoyant ses tiges,
 balançant ses épis comme les flots d'une mer
 légèrement agitée par un doux zéphir; voyez ce
 parterre, qu'une main humaine a planté, mais
 que Dieu seul a embelli; quoi de plus admirable,
 quoi de plus capable de nous porter à Dieu?

Mais pourquoi nous arrêter à tel genre
 ou à telle espèce, lorsque, dans les produits de
 l'agriculture, tout est grand, tout est sublime! Ces
 proportions si parfaites, ces traits si purs, ces
 convenances si variées, ne se font pas moins
 remarquer dans le brin d'herbe que nous foulons
 aux pieds, que dans ces végétaux superbes

donc les ombres se déploient avec tant de
majorité sur nos têtes ! Rien n'est monotone
dans la campagne : chaque genre de culture et
de produit offre des variations ; chaque saison présente
un nouveau spectacle, de nouvelles plantes,
de nouvelles fleurs, de nouveaux fruits, de
nouvelles couleurs, &c. &c. En vain l'au-
ressierait-il d'imiter ce que l'Agriculture a
planté et que Dieu a fait croître, a embelli :
un brin d'herbe même le désespère, parce que
l'air ne vient que de l'homme et que le brin
d'herbe vient de Dieu.

6° L'Agriculture est la profession
qui met le plus l'homme en rapport avec
Dieu : - Les combinaisons de l'homme d'Etat,
les opérations du banquier, du négociant, du spécu-
lateur, &c., ne dépendent pas absolument du temps
et des saisons, du froid et du chaud. Il n'en est pas
de même pour l'agriculteur ; il sait très-bien qu'il
ne lui suffit pas de semer ni de planter, mais
qu'il faut encore que le temps lui soit favorable.
Il veut bien que l'hiver ait son cours, mais
ses intérêts demandent qu'il ne soit ni trop rigoureux,
ni trop prolongé. Il faut pour lui que le printemps
soit doux, que l'été soit chaud, et surtout
que la pluie tombe aux époques convenables.

et qu'il n'y en ait ni trop, ni trop peu. Mais
 il sait aussi, et les traditions de famille
 nous en ont pu le lui laisser ignorer, il sait que le
 froid et le chaud, la pluie et la chaleur sont
 entre les mains de Dieu, et que, pour les obtenir
 en temps opportun, il faut recourir à lui. -
 Ses devoirs comme ses intérêts le portent donc
 tour-à-tour à élever ses yeux, ses mains et
 son cœur vers le ciel pour lui demander appui
 et protection. Si ses anxiétés augmentent à propor-
 tion que le temps des récoltes approche, alors aussi
 ses prières se multiplient; si un orage se forme
 à l'horizon, si les éclairs sillonnent les mers,
 si le tonnerre gronde au loin, oh! c'est alors que
 le père, la mère de famille, les enfants, les
 serviteurs et les servantes unissent leurs voix
 et conjurent le Ciel de ne pas les frustrer dans
 leurs justes espérances, et de leur conserver ce
 qu'il leur a donné.

L'Écriture.

L'Écriture est un art si utile et si
 admirable, qu'on serait porté à croire que cette inven-
 tion merveilleuse a été inspirée par Dieu même aux hommes.

C'est un don précieux de la nature et un bienfait du Créateur.

Un poète français, Brébœuf, dans sa Pharsale, a défini l'écriture :

..... Ce art ingénieux
De peindre la parole et de parler aux yeux,
Et par les traits divers de figures tracées,
Donner de la couleur et du corps aux pensées.

L'invention de l'écriture est de la plus haute antiquité, et il serait difficile d'en nommer l'auteur.

Ce art n'a pas toujours été au degré de perfection où il est aujourd'hui; à l'origine des sociétés, les hommes se sont servis de signes et de caractères symboliques pour faire connaître leurs pensées; c'est ce qu'on a appelé l'écriture hiéroglyphique.

De l'écriture de la pensée, exprimée par des signes, les hommes furent amenés peu à peu à la découverte des lettres de l'alphabet, qui, combinées entre elles, peuvent rendre non-seulement les pensées, mais les mots et les syllabes dont se compose le langage.

Plusieurs savants attribuent l'invention des caractères alphabétiques aux Egyptiens et en font honneur à la fameuse Thoth, auquel on attribue, du reste, vingt autres découvertes différentes. On le fait vivre dans le XX^e siècle avant Jéso-Christ. D'autres soutiennent, avec plus de vraisemblance, que cette invention est due aux Phéniciens et aux Hébreux, ces derniers étant désignés

trouvons dans l'histoire sous le nom de Phéniciens.

Qu'elles vinssent des Phéniciens ou des Hébreux, les lettres de l'alphabet furent importées en Grèce par Cadmus (en 1582 avant Jésus-Christ), d'où elles passèrent en Europe.

Les peuples ayant reçu la théorie de l'écriture ont beaucoup varié dans la forme de l'exécution et dans la disposition des lignes.

Les Chinois, Japonais et quelques autres peuples ont une écriture perpendiculaire, en allant de bas en haut et commençant leur page par où nous la finissons.

Presque tous les autres peuples ont une écriture horizontale allant de gauche à droite.

On distingue plusieurs genres d'écriture; les principaux aujourd'hui en usage sont: la bâtarde, la coulée, la ronde, la gothique et la cursive appelée aussi anglaise.

Le Papier.

Les matières que l'on a employées d'abord pour l'écriture ont été le bois, la pierre et les métaux; nous lisons dans l'histoire sainte que les dix commandements de Dieu furent écrits sur deux tables de pierre; on écrivait aussi sur des rouleaux faits le plus souvent de feuilles d'arbre.

Par la suite on se servit par d'écriture sur des feuilles de safranier

ou de mauve, puis sur le papyrus
ou l'écorce d'un arbuste assez ressemblant
au roseau.

C'est du papyrus que vient en vogue
le nom de papier.

Le papier fait avec du chiffon n'a
été connu en Europe qu'au XII^e. siècle,
mais les Chinois en faisaient usage bien
longtemps avant cette époque.

Plumes et Encre.

Les instruments dont on se
servait pour écrire étaient appropriés
aux matières sur lesquelles on
écrivait : le cuivre, la pierre, &c.

Ce fut en premier lieu un
poinceau à graver, et plus tard,
le stylet. Mais, comme le stylet
de fer devenait dangereux, on le
remplaca par le stylet d'os ou
d'ivoire.

Quand on se servoit par écrivain
de matières moins dures que la
pierre et le métal, au lieu de
stylet, on employa des roseaux,
des plumes d'oie, de canard, de
poule, dont on fait encore
usage.

On se sert aussi aujourd'hui
avec avantage de plumes
métalliques.

L'encre que les anciens
peuples employoient étoit de
différentes couleurs et de différentes
compositions. Les Romains
faisoient leur encre avec la
sue des fous et des bains;
peu de personnes se servoient
d'encre liquide. Depuis long-temps

On fait l'encre ordinaire avec une décoction de noix de galle, mise en contact avec une dissolution de couperose; puis on y ajoute de la gomme arabique, en quantité suffisante pour donner à l'encre une consistance convenable.

Imprimerie.

C'est dans le XV^e siècle que l'on vit naître cette belle invention, dont le mérite est de porter l'instruction dans toutes les classes de la Société.

Cette découverte admirable a changé, pour ainsi dire, la face du monde, et on peut, à bon droit, la considérer comme la plus importante de la civilisation; elle a rendu les plus grands services à

l'humanité et a contribué puissamment à l'éclairer.

L'invention de l'Imprimerie est due à un gentilhomme de Mayence nommé Jean Gutenberg, né en cette ville en 1400. On assure pourtant que l'art de fixer les idées sur le papier au moyen de l'imprimerie était depuis longtemps en usage en Chine, au Japon et même dans la Tartarie; mais on n'a rien de certain à cet égard.

Les premiers essais typographiques furent faits à Strasbourg: Gutenberg sculpta des lettres mobiles de bois, séparées les unes des autres et que l'on pouvait employer à former des mots, des lignes et des pages pour toutes sortes de compositions.

En 1452, on trouva le secret de remplacer les caractères de bois par des caractères en métal; et c'est alors réellement que l'Imprimerie fut inventée.

La ville de Strasbourg a célébré

en 1840 le quatrième anniversaire séculaire de l'invention de l'Imprimerie a été élevé à Gutenberg, qu'elle semble avoir adopté pour un de ses enfants, une statue qui décore aujourd'hui une des places de cette ville.

Lithographie

Le nom lithographie est composé de deux mots grecs : pierre et écrire. On a ainsi composé le nom exprès pour exprimer l'art de reproduire les représentations de toute nature faites par des artistes sur une pierre.

L'art de la Lithographie est, ainsi que beaucoup d'autres, à la nécessité, mère des inventions. Un jeune littérateur bavarois, nommé Aloys Senefelder, trop pauvre pour se faire connaître du public par l'impression de ses ouvrages, s'ingénia, pour les imprimer lui-même. Il composa de l'encre grasse, et il essaya si, en écrivant avec cette encre sur des lames de cuivre, on ne pourrait pas reproduire l'écriture sur le papier. Obligé de tracer les lettres à rebours, il s'y exerçait

sur des carreaux de pierre calcaire dont il polissait la surface. Dans ce travail, la pensée lui vint d'essayer si l'écriture faite avec son encre sur la pierre ne se reproduirait pas sur le papier au moyen d'une pression. Il y réussit. De nouveaux essais lui prouvèrent aussi la possibilité de prendre des impressions successives de l'écriture tracée sur la pierre. Joyeux de sa découverte, et sentant l'importance qu'elle pouvait acquérir, il lithographia des morceaux de musique, différents dessins, de l'écriture, etc. Le nouvel art était dès lors inventé. On place cette invention aux dernières années du XVIII^e siècle.

La Lithographie fut, en peu de temps, de rapide progrès. Aujourd'hui ses produits ont souvent une telle perfection, qu'on serait tenté de les prendre pour de beaux originaux.

A l'exactitude et à la fidélité de la reproduction, la lithographie joint encore l'économie; elle nous donne à très bas prix de bonnes copies de nos grands maîtres

Des paysages, des portraits des célébrités actuelles, des cartes géographiques, des modèles de toutes les genres d'écriture. L'industrie manufacturière s'est aussi emparée de la lithographie pour embellir une foule de produits, elle l'applique aux décorations de la poterie, de la faïence et de la porcelaine, aux dessins qu'elle transporte sur les tissus de tout genre, sur les cuirs, sur les bois, sur les métaux vernis, etc, etc.

La pierre calcaire granulée dont on se sert, ayant la propriété de s'imbibber d'eau et de graisse, permet d'opérer le tirage par le procédé suivant :

On trace un dessin sur la pierre avec un crayon gras, et s'il s'agit d'écriture avec de l'encre grasse; puis on lave la pierre avec de l'eau qui s'infiltre partout où le crayon gras n'a pas touché; on passe sur la pierre un cylindre chargé d'encre à imprimer; cette encre d'encre grasse s'applique sur le dessin tracé par le crayon gras, tandis qu'elle est repoussée de toutes les parties imbibées d'eau. On applique une feuille de papier sur la pierre ainsi

préparée, on donne une forte pression au le-
dessin en communiqué dans toute sa
perfection à la feuille de papier. Cette feuille
enlevée, on mouille de nouveau la pierre, on
passe l'encre, on donne la pression, et on obtiens
une seconde épreuve du dessin. On continue de la
sorte jusqu'à la dernière épreuve. En prenant
quelques précautions, on peut tirer des milliers
d'épreuves, dont chacune est la reproduction fidèle
de l'original.

Quelque fois on écrit sur le papier préparé
à cette fin, puis on le renverse sur la pierre, et
moyennant une forte pression l'écriture s'attache
sur le papier. Alors on opère comme il vient
d'être dit. C'est ce qu'on appelle autographe.

Peinture.

La peinture est l'art de représenter,
le plus souvent sur des surfaces planes, tous
les objets qui offrent la nature, et de les faire
paraître à l'œil dans leurs formes naturelles, de
manière à lui faire illusion, à lui induire en
erreur. Et cela, par la seule combinaison des

couleurs.

La peinture comprend cinq parties principales :

- 1° La composition, c'est-à-dire le choix du sujet, le nombre et le caractère des personnages, la disposition et l'agencement de chaque objet en particulier ;
- 2° Le dessin ;
- 3° L'expression ;
- 4° Le clair obscur ;
- 5° Le coloris ou la couleur.

Les premières peintures furent monochromes, c'est-à-dire faites avec une seule couleur (c'était le cinabre rouge de l'Inde). On attribue l'invention de ces premières peintures à Cléophrasté de Corinthe, 1400 ans avant J.-C. Plus tard on se servit de quatre couleurs, savoir : le rouge, le jaune, le noir et le blanc. Bularque, qui vivait 754 ans avant J.-C. fut le premier peintre polychrome.

Les Egyptiens firent faire un grand pas à la peinture en appliquant les couleurs sur toutes sortes

D'ob
Kap
tro
et
lai
per
cou
l'an
il
sur
&
la
pein
(40
(40
R
dou
qui
le g
ains

d'objets, et les Perses firent de magnifiques
 tapis. Cicéron parle de ceux que Scipion
 trouva en Sicile, et qu'on attribue à
 Artabale 1^{er}, roi de Pergame; ils étaient en
 laine, en soie &c., représentant divers
 personnages des Arabes, & les Perses
 connaissaient la mosaïque. Vers
 l'an 450 avant J.-C. parut Agatharque;
 il peignit le premier des décorations
 sur les monuments publics (447), Senous
 & Démophile introduisirent à Rome
 la peinture grecque (422), Artésilaüs
 peignit sur la cire et sur l'émail
 (404). Après eux parurent Apollodore
 (403); Zenxis (380); Parrhasius (375),
 Rimanthe (350), Apelles (330);
 dont l'habileté fit oublier tous ceux
 qui l'avaient précédé.

La peinture suivit souvent
 le génie et les moeurs des siècles;
 ainsi, après avoir été tou-à-tou-
 3

principales :
 x du
 s, la
 m.
 romes,
 cinabre
 premières
 L.J.-C.
 savou ;
 Dularque,
 premier
 nd par
 utes sorteo

sévère, naïve, simple, belle & exacte, elle devint futile, efféminée & de mauvais goût. Ce ne fut que vers le milieu du XVIII^e siècle, que de Caylus puis Vien, & ensuite David, firent reprendre à la peinture française son premier éclat.

Chaque pays a eu ses artistes, et ces artistes ont en des genres différents; de là les écoles diverses dont nous citerons les principales personnages.

Ecole Florentine, qui a produit: Cimabue, Giotto, Beata - Giovanni, Angelico, Antonmello di Messina, Rosso, Pietro di Cottone &c.

Ecole Romaine, qui a produit: Perugino, Raphaël, (Raffaello Sanzio di Urbino,) le plus grand de tous les peintres; Toldoro di Caravaggio, Carlo, Maratta, Salvator, Rosa &c.

Ecole Vénitienne, qui a produit
 Centil Bellin, Sebastiano del Trombo,
 Bassan, Talmie le jeune.

Ecole Lombarde, qui a produit
 Le Corrège. Louis Carrache, Michel
 Ange de Caravage, Le Guide. &c

Ecole Allemande, qui a
 produit, Guillaume, Jean Van Eyck,
 Albert Durer, Mabuse, Lucas de
 Leyde, Holbein, &c

Ecole Flamande, qui a produit
 Brill, Brengel, Rubens, Van-Dyck,
 Céniera, Vanloo, Jean Van-dor-Meer,
 &c.

Ecole Hollandaise, qui a produit
 Otto-Waernin, Rembrandt, Paul Potter,
 Berghem, Micris, Van dor Velde,
 &c

Ecole Espagnole, qui a produit
 Rincon, Morales, Vargas Navarrete,
 Murillo, &c

Ancienne Ecole Française, qui a produit Jean Cousin, Le Poussin, Claude Lorrain, Blanchard, La Hire, Le Brun, de la Fosse, Parreel, Mignard, Antoine Coypel, Lemoine, De Latour, Boucher, Vermer, célèbre peintre de marine, Watteau, &c.

Nouvelle Ecole Française, qui a produit Vien, David, Bagnault, Pronois, Guérin, Léopold Robert, Hersent, A. Pujol, G. Vermer, Delacroix, Scheffer, &c.

L'Ecole Anglaise a produit Hogarth, Wilson & West

Gravure.

Reproduire en petit et multiplier à l'infini un plan, une carte, un dessin, tel est le but de la gravure. L'origine de cet art merveilleux ne se perd pas, comme tant d'autres, dans la nuit des temps. Ce n'est pas que les encyclopédistes n'aient avancé, selon leur usage, que les Chinois, les Japonais et les Indiens y excelloient plus de mille ans avant l'ère chrétienne; mais c'est la même assertion qui est loin d'être bien prouvée. Toutefois, on ne peut découvrir que les anciens n'en aient en quelque

connaissance ; en effet, dès le siècle de Périclès, 450
 ans avant Jésus-Christ, le fameux sculpteur Phidias
 avait porté l'art de ciseler les métaux à un haut
 degré de perfection. Vers cette même époque, les
 Egyptiens, les Grecs, les Juifs même, et plus tard les
 Assyriens et les Romains, gravaient les pierres fines
 et faisonnaient ces camées, ces scarabées inimitables, que
 nous admirons dans les musées de nos villes ou dans
 les cabinets des Curieux. De ces chefs d'œuvre à la
 gravure telle que nous l'entendons aujourd'hui il n'y
 a qu'un pas. Eh bien ! ce pas n'a été franchi qu'à
 la fin du XIV^e siècle par les Allemands, qui firent
 paraître à cette époque les premières cartes géographi-
 ques gravées sur bois. Longtemps on a regardé un
 Saint-Christophe conservé dans la bibliothèque nationale
 à Paris, et portant la date de 1423, comme la plus
 ancienne gravure connue, mais on vient de découvrir, à
 Malines, une estampe qui remonte à 1418, et qui est
 d'une exécution supérieure à la précédente ; elle représente
 la Très-Sainte-Vierge et l'Enfant Jésus dans un jardin.
 On attribue généralement la gravure sur métaux
 à Maso Finiguerra, orfèvre de Florence, en 1452 : mais
 il paraît qu'il ne fit que perfectionner les premiers essais
 tentés 40 ans auparavant par son concitoyen Jean della
 Cavaliere. Le perfectionneur a fait oublier ici l'inventeur.
 La même chose a eu lieu pour la gravure à'eau forte.
 Nicolas d'Olmutz l'avait entrebue dès 1496, mais il a
 été éclipsé par le fameux Albrecht Dürer, l'un des plus
 célèbres artistes de l'Allemagne, qui, à partir de 1515, a

donné environ 90 Sujets, presque tous tirés de la vie
de la Passion de Notre Seigneur.

Disons encore un mot de deux autres sortes de
gravures: la gravure sur diamant et la gravure sur verre.
La première demande un talent et une patience rares;
elle est due à un Milanois, nommé Clément Briaque (1554),
mais elle n'a pas eu beaucoup de vogue, et cela se conçoit,
quant à la gravure sur verre, dont les Allemands revendiquent
la découverte pour leur compatriote Gaspard Lehmann (1612),
elle n'a guère commencé à avoir du succès qu'au milieu
du 18^{ème} siècle, lorsque Scheele, chimiste Suédois, ont
découvert l'acide fluorique, qui attaque le verre avec
une grande énergie.

La gravure sur métaux se fait de deux manières,
au burin et à l'eau forte. Pour buriner, ce qui est assez
difficile, il faut commencer par tracer son dessin avec une
pointe dure sur le cuivre ou sur l'acier disposé à cet effet;
ensuite on passe le burin sur les traits de ce dessin, et on
leur donne la force ou la délicatesse qu'ils doivent avoir. La
gravure sur bois s'exécute de la même manière.

Pour la gravure à l'eau forte, le procédé est sinon plus
simple, du moins plus facile. On enduit la plaque de métal
d'une couche de cire noircie et de la consistance d'un vernis, et l'on
y décalque le dessin, qui a dû être tracé d'avance sur du papier
convenable. Ensuite on passe une pointe d'acier sur les traits
du dessin décalqué, de manière à le reproduire sur la cire et à
enlever celle-ci jusqu'à la plaque métallique. Alors on verse
dans ces petites rigoles de l'eau forte, qui ne tarde pas à corroder
le métal. On cesse, et à y laisser des traces plus ou moins profondes,

selon le temps qu'elles s'y trouvent. Cette première opération terminée, on nettoie la planche, on corrige avec le burin les imperfections, les défauts ou les oublis, et l'on en a même de tirer de l'estampe par milliers.

La gravure en perspective se fait à Londres, à Paris, à Bruxelles et à Amsterdam.

Sculpture.

La sculpture est l'art de représenter, en pierre, en marbre, en bois, etc, un personnage ou tout autre objet d'art donné, ou dont le sculpteur a conçu l'idée. Il les forme d'abord en cire ou en glaise, ou en toute autre matière facile à travailler, afin de pouvoir plus aisément ôter ou ajouter à son ouvrage, jusqu'à ce qu'il l'ait conduit à la perfection qu'il désire. Cette opération finie, le sculpteur recouvre ordinairement son modèle en plâtre; il divise et découpe cette enveloppe, devenue moule, en divers morceaux, pour pouvoir en retirer plus facilement les moulages qu'il opère, dans le but d'obtenir non seulement le modèle qu'il doit perfectionner,

mais encore ceux qu'il veut lier au Commerce.

Bien différent du peintre qui, pour produire son sujet, ajoute couleurs à couleurs, les variant et les modifiant suivant que le demandent les effets qu'il veut obtenir, le sculpteur, au contraire, retranche, diminue, creuse, etc, jusqu'à ce qu'il arrive à la perfection de son œuvre.

La sculpture date de la plus haute antiquité: Moïse défend à son peuple, de la part de Dieu, de faire aucune figure pour l'adorer, il place des séraphins sur le propitiatoire, pose la mer d'airain sur douze figures de bœufs, &c.
Les Egyptiens faisaient des statues, mais elles étaient fort imparfaites, ayant toute la même attitude, et n'exprimant ni formes, ni sentimens, ni affections.

Les Babyloniens et les Suses connaissaient l'art de fondre des statues, ainsi que les Phéniciens, mais ils ne donnèrent quelque perfection à leurs ouvrages que vers le V^e siècle avant-Jésus-Christ.

Les Romains étaient plus avancés dans la sculpture, car, dès l'an 754 avant

Jésus-Christ, ils avaient déjà de très belles statues en bronze. La Grèce surtout se distinguait par la richesse de ses sculptures.

Marcellus, appelé à Rome, voulut embellir son triomphe en se faisant précéder par ce qu'il avait trouvé de plus beau à Syracuse, en statues, sculptures, tableaux, &c. Au triomphe de Pompée, on voyait des vases en pierres précieuses, des statues sur un lit, un trône, des sceptres en or massif. Chez les Romains, on distinguait quatre sortes de statues : les colossales, les curules, les équestres et les pedestres.

Les sculpteurs anciens les plus célèbres sont Ruptus et Athénus, qui vivaient 538 ans avant Jésus-Christ; Alcamène, 450; Phidias 445; Myron & Lysippe 410; Apollonius, qui vivait du temps d'Alexandre.

En 14 après Jésus-Christ, on vit paraître Diogène d'Athènes; Zenodore de Lydore, Athénodore se distinguaient dans les siècles suivants.

Après une longue interruption, la sculpture renaquit à Rome, de Buon-Taccio et Nicolas de Pise.

Puis vint au XV^e siècle, le fameux Michel-Ange, puis Ratti, Bandinelli, - Daniel, &c^{es} enfin, dans les derniers temps on peut Bernin et Canova.

Parmi les sculpteurs les plus célèbres la France compte Jean Goujon, Germain Pilon, Sarrasin, Duquesnoy, Flamand, Desjardins, Marsy, Falconet, Tuzot, Julien, Pajon, Rolland, Dupratiz, Lemoine, Lesueur, &c^{es}

Poudre à Canon.

La poudre est une composition de soufre, de salpêtre et de charbon pilé.

On en attribue l'invention en Europe à Berthold Schwartz, religieux Cordelier, né à Tribourg, en Allemagne, qui, en

en 1320, on fit la découverte, par hasard, en se livrant à des expériences chimiques. D'autres prétendent que cette invention est due à un autre religieux, nommé Roger Bacon.

Les Français ont commencé de se servir des arquebuses ou canons à main au siège d'Oras, en 1414.

Quoique la poudre à canon semble une invention funeste, parceque les hommes s'en servent pour s'entre-détruire dans les combats, à l'aide d'instruments qui donnent une mort aussi prompte qu'assurée, ne peut-on pas dire néanmoins que cette découverte est utile à l'humanité? Par elle, le sort des batailles est plus tôt décidé, les combats sont moins acharnés et moins fréquents, sans parler des autres avantages que l'on en retire

Paratonnerre.

Le paratonnerre est un appareil destiné à préserver les édifices de la foudre. Il est formé de 3 parties : la tige, la conduite et les racines.

1°. La tige est en fer et va en s'amincissant, sa longueur est variable ; la pointe est généralement en platine, métal qui ne s'altère point à l'air, une couche de peinture recouvre le reste de la tige.

2°. La conduite est ordinairement formée de barres de fer carrées, qui ont 17 ou 18 millimètres de côté ; quelquefois, c'est une espèce de corde en fil de fer ou de cuivre entrelacés et goudronnés séparément. Elle va plonger dans un terrain naturellement

humide, ou mieux dans l'eau d'un puits. Si le terrain était sec, il faudrait faire descendre le conducteur de 4 ou 5 mètres dans la terre et l'environner de charbon calciné, de braise ou de coke. On doit éviter toute solution de continuité dans cette partie, car il pourrait en résulter de terribles accidents; témoin la fin déplorable de Richmann, Professeur de physique à St. Pétersbourg.

3° Les racines sont destinées à disséminer le fluide électrique dans le sol; elles sont dirigées obliquement, afin de les éloigner des fondations de l'édifice.

Si un nuage vient à passer non loin du paratonnerre, celui-ci se trouve électrisé par influence; l'électricité de même nature que

celle du nuage, est refoulée dans le sol, tandis que l'autre s'accumule vers la pointe, pour aller neutraliser celle du nuage orageux.

Franklin inventa les paratonnerres; mais il ne fut pas le premier à réaliser cette idée. - Le premier de ces instruments qui ait été construit en France, fut placé, le 10 Mai 1752, sur la machine de Moarby, par les soins de Dalibard, qui contribua à propager la théorie de Franklin sur l'électricité. On dit que le premier paratonnerre que ce célèbre physicien ait fait poser lors de son voyage en France, le fut sur la maison de Passy, aujourd'hui pensionnat des frères de l'école chrétienne.

Dans quelques villes, on exposa des ordonnances de police pour défendre les paratonnerres, s'imaginant faussement qu'ils attireraient la foudre. Il y eut même des procès intentés à ce sujet, notamment à Saint-Omer. Certaines personnes plus zélées qu'éclairées allaient jusqu'à dire que c'était braver le Ciel et offenser Dieu.

+ On s'accorde généralement à étendre la sphère de protection du paratonnerre à une distance double de la longueur de sa tige. Il est certain que si les paratonnerres étaient plus multipliés à la surface de la terre et placés sur des lieux élevés, la foudre tomberait beaucoup plus

42.
rarement. C'en est ci que l'on
remarque pour Paris en particulier
depuis que les principaux édi-
fices sont surmontés de paraton-
nerres.

Une Eglise de Carinthie
était frappée de foudre quatre ou
cinq fois par an en moyenne.
En 1778, on en fit un para-
tonnerre; au bout de cinq ans,
au lieu de vingt à vingt cinq
fulminations dont elle aurait dû
être atteinte pendant ce laps de
temps, le clocher avait été frappé
une seule fois et encore sans le
moindre accident, car le coup avait
porté sur la pointe du para-
tonnerre.

Le temple de Jérusalem
n'a jamais été, à ce qu'il

parait, frappé de la foudre.
 Mais il est bon de remarquer
 que le toit, construit à l'italienne
 en bois de cèdre doré, était
 garni d'un bout à l'autre de longues
 lances de fer pointues et dorées.
 De plus, sous le parvis, existaient
 des citernes qui recevaient l'eau
 des toits par des conduits métal-
 liques. - Tout cela, comme on
 voit, forme un système complet
 de paratonnerres.

Aiman.

On trouve dans le sein de
 la terre et particulièrement en Sibérie,
 en Norvège, en Suède, en Chine,

à Siam, aux Îles Philip-
pines, dans l'Île d'Elbe, un
minéral d'une couleur grise sombre,
quelquefois cristallisé, qui a la
propriété d'attirer énergiquement
à distance, le fer, le
nickel, le cobalt. Ce minéral,
composé presque exclusivement de
fer, avec une faible quantité
d'oxygène, a reçu chez nous
le nom d'aimant, ou de pierre
d'aimant.

Les anciens, qui connaissent
sa vertu, l'avaient appelé magnés;
cette dénomination a produit celle
de magnétisme, nom que l'on
donne en physique à la propriété
de l'aimant d'attirer le fer &
l'acier, & de leur communiquer
sa vertu.

Une barre de fer qu'on a
 frottée avec un aimant, ou
 qu'on a laissée un peu de temps
 en contact avec cette pierre,
 se trouve avoir acquise la
 propriété d'attirer tout comme
 l'aimant d'autres masses de fer,
 de nickel, de cobalt. Le fer
 ou l'acier qui a acquis la
 propriété de l'aimant est appelé
 aimant artificiel.

L'aimant artificiel est quel-
 quefois plus puissant que l'aimant
 naturel. M^r. Ingen-Houze assure
 en avoir un qui supportait cent
 fois leur poids.

Le fer s'aimante plus facilement
 que l'acier; mais aussi il prend
 plus facilement son aimantation ou magnétisme
 que l'acier. L'acier trempé oppose

au magnétisme — une résistance encore plus forte, et cette résistance croît en raison de la rapidité de la trempe; mais alors la tenacité magnétique atteint le plus haut degré auquel elle puisse arriver.

Les aimants servent à retirer de petits objets en fer des amidons d'autres matières où ils se trouvent confondus; à reconnaître la présence du fer dans les minerais; à lever des plans; à diriger le navigateur en lui indiquant approximativement les points cardinaux.

Magnétisme & Boussole.

Le mot Magnétisme désigne deux choses qu'il ne faut pas confondre:

l'une appelée proprement le magnétisme,
l'autre le magnétisme animal

On définit le Magnétisme, la
propriété générale qu'à l'aimant d'attirer
le fer et quelques autres métaux; par
extension on applique aussi ce mot à
la grande action que la terre, comme
un puissant aimant, exerce sur l'aiguille
de la boussole. Cette propriété de l'aimant
est due à l'existence de deux fluides
magnétiques contraires désignés sous
le nom de fluide austral et fluide
boreal. Les physiciens ont reconnu
que les fluides de même nom se
repoussent et que les fluides de nom
contraire s'attirent; voilà pourquoi
l'extrémité de l'aiguille aimantée, douée

du fluide austral se trouve toujours
 vers le pôle Nord et vice-versa.
 La boussole, que nous avons nommée
 plus haut, en sans contredire la
 plus utile application qu'on ait faite
 du magnétisme. C'est une petite boîte
 dans laquelle est disposée une aiguille
 aimantée avec soin, et qui se meut
 librement et horizontalement sur un
 pivot d'acier. Comme cette aiguille a pour
 propriété générale de se tourner vers
 le Nord, ses variations et ses mouve-
 ments, étudiés avec soin et notés avec
 exactitude rendent des services incalculables
 aux navigateurs perdus dans l'immensité
 des mers. L'âme attribue la découverte
 de l'aimant à un prêtre qui ne nomme

pour ; mais à part les Chinois, aucun
peuple ne paraît s'être servi de la boussole
avant le douzième siècle ; ce n'est même
qu'en 1302, que Flavio Gioià, bourgeois
d'Amalfi, au royaume de Naples, la
perfectionna au point où nous l'avons
aujourd'hui. +

Qu'est-ce que le magnétisme animal ?
C'est, disent ses adeptes, un fluide
universel, cause première de tous les
phénomènes, et dont l'homme peut changer
les mouvements, augmenter ou diminuer
la quantité dans d'autres individus. Ce
fut Mesmer, docteur allemand, qui, en 1778,
importa à Paris ce mystérieux moyen
de guérir les maladies. Il fit beaucoup
de partisans, d'autres disent de dupes.

Bref, depuis cette époque, mais surtout depuis une trentaine d'années, on ne parle que de magnétiseurs et de magnétisés. Ceux-ci, par l'influence de leurs opérations, sont amenés en quelques minutes à un sommeil ou plutôt à un somnambulisme plus ou moins lucide. Alors, tout endormis, ils parlent pertinemment, dit-on, devinent certains choses, jouent aux cartes, lisent des lettres fermées, décrivent les objets à d'énormes distances, indiquent la cause, le siège et les remèdes de leurs propres maladies et de celles des autres, etc. Nicé par une Commission scientifique en 1784, approuvée par l'Académie de médecine en 1831, mais rejetée par celle de 1842, les doctrines et les faits magnétiques rencontrent aujourd'hui autant d'incrédulité

57.
que de partisans. De sorte qu'on est
encore à se demander sérieusement :
Qu'est-ce que le magnétisme animal ?

Chemins de Fer.

On appelle Chemins de fer
des routes garnies dans toute leur
longueur de deux fortes bandes paral-
lèles qu'on nomme rails, mot anglais
qui signifie ornière. Les voitures des-
tinées à parcourir ces routes portent
le nom de wagons, autre mot anglais
qui veut dire chariot. Sur un wagon
particulier appelé locomotive, se trouve
fixée et ajustée, avec tous ses appareils,
une machine à vapeur faite exprès pour

donner le mouvement aux convois de chemins de fer.

Les roues de la locomotive et celles des wagons portent juste sur les rails ou ornées saillantes, et s'y trouvent solidement fixées par une rainure profonde qui emboîte les rails.

Une seule locomotive peut emporter à sa suite, avec la rapidité presque incroyable de 40 à 60 kilomètres à l'heure, une longue file de wagons chargés de voyageurs ou de marchandises.

Les chemins de fer, comme toutes les grandes créations industrielles, ont eu un commencement très-simple et très-imparfait en comparaison de ce qu'ils sont aujourd'hui.

Les anciens, pour faciliter le transport

des marchandises et soulager leurs attelages de boeufs ou de chevaux pratiquaient dans les routes deux lignes ou ornières plates ou picées dures, sur lesquelles portaient les roues de leurs charres. Vers l'an 1630, les Anglais firent, pour les bouilleries, de semblables ornières en bois, en fixant sur la terre parallèlement deux lignes de madriers. Ce chemin de bois, en diminuant la résistance du sol, doublait la force animale: c'est-à-dire que, sur ces madriers, un cheval pouvait conduire autant que deux sur un chemin ordinaire. Bientôt on appliqua des bandes de fer sur les madriers, et on commença à les appeler chemins de fer. L'an 1767, on remplaça les madriers par des ornières saillantes, d'abord en fonte, puis en fer malléable. Ce fut encore une grande économie de forces: un cheval pouvait conduire sur cette voie de fer autant que sept autres sur une voie ordinaire.

A cette époque, la puissance motrice de la machine à vapeur faisait un grand bruit dans le monde, il était naturel que l'on songeât à la substituer sur les chemins de fer à la force animale si limitée et si lente en comparaison de celle de la vapeur. Les premiers essais datent de 1770 et sont dus à un Français nommé Cugnot. Ce ne fut cependant qu'en 1804, sur un chemin de fer de Newcastle, que l'on vit fonctionner régulièrement les premières locomotives, et encore étaient-elles bien loin de la perfection qu'elles ont aujourd'hui.

La France n'a pas été la première des nations à construire des chemins de fer. Un certain nombre de bons esprits craignaient qu'ils ne produisissent une malheureuse centralisation de commerce et de fortune

Dans la capitale. Depuis quelques années, nous avons pris l'essor, = déjà notre capitale touche à la mer et aux frontières du Nord par le Chemin du Saër, de Boulogne et de Lille. Une journée de soleil suffit pour aller de Paris à Londres et à Bruxelles.

Bientôt on verra des voyageurs s'envoler sur ces ailes de feu et de fumée de Paris à Lyon, à Bordeaux, à Toulouse, et y arriver presque au point que les dépêches télégraphiques.

Verre.

On appelle verre toute substance qui, après avoir été en fusion et s'être refroidie, se trouve solide, compacte, brillante, cassante et d'une transparence plus ou moins grande.

Il y a différentes sortes de verres : les verres de vitre, les verres de chaux, les verres de gobelet, les verres de cristalle.

Le verre est une des plus utiles et des plus belles inventions de l'industrie humaine, il sert aux pauvres et aux riches, dans les chaumières comme dans le palais; il préserve des intempéries de l'air et laisse passer la douceur & bien faire toute lumière comme si non ne l'intervenait; il nous donne une grande variété de vases de table à des prix très-modiques, que la transparence rend très-agréable et dont la propriété ne le cède presque en rien à celle des vases d'or et d'argent, il ornent les salons de magnifiques glaces et de cristaux qui font resplendir la lumière des lampes; il étouffe et fortifie notre vue, et nous donne le moyen d'attendre de nos regards scrutateurs à de distances presque infinies.

Pour faire le verre il se fait en diamant ou topaze, en or, en argent; en matière précieuses comme celle de toutes les choses utiles à tous, est très commune.

Pour 100 kilogrammes de verre à vitre, il se fait que :

75 kilogrammes sable sec lavé.

37,5 kilogrammes sulfate de soude

10, 50 kilogr chaux détrempée (en pulvérisée)

On y ajoute ordinairement du groisil ou verre cassé, que l'on achète à très-bas prix.

× Dans le verre à bouteilles le sable est remplacé par des argiles choisies; la dose de chaux est augmentée; celle de sulfate de soude diminuée.

Le verre de gobeletterie est à base de potasse ou de soude. Le cristal se fait avec sable, minium et potasse. Le flint-glass est un cristal dont on fait les verres optiques des lunettes, la gobeletterie en cristal, les sautoirs de lustres, &c. Les bases sont

également le sable, le minium & la potasse, mais la composition en est différente.

Les matières qui doivent entrer dans la composition du verre étant préparées, précieuses & mêlées avec grand soin, on les introduit dans le four peu à peu; lorsqu'elles sont à peu près fondues, avant que la vitrification soit complète, on agite le verre avec une barre de fer, afin de mêler intimement tous les points de la masse. Ces matières, parfaitement mêlées & entièrement fondues par un feu très ardent, ne font plus qu'une substance flexible, molle, pâteuse, susceptible de prendre une multitude presque infinie de formes différentes. Pour donner leur forme, on emploie le coulage, le soufflage & le moulage.

L'Histoire ne nous apprend rien de certain sur l'invention du verre. Son origine remonte presque à celle du monde. Le livre de Moïse & de Job en parlent comme d'une chose connue. On le trouve au feu dans le récit d'Ortoste, de Lucrèce & de Virgile. — On croit que les Egyptiens furent le premier peuple qui travailla le verre; il paraît que d'Égypte il passa en Grèce, puis en Italie, d'où il se répandit dans le reste de l'Europe. Ce ne fut qu'au premier siècle de l'ère chrétienne que l'on se servit de verre pour clore les fenêtres.

Au XI^e siècle, on commença à peindre sur verre, & cet art, après avoir été jusqu'à la fin du XV^e dans toute sa splendeur, dégénéra & se perdit presque entièrement. Aujourd'hui on travaille beaucoup à le relever. Déjà quelques Églises sont ornées de magnifiques vitraux, qui ne le cèdent guère aux anciens pour la beauté de la forme & la richesse de couleurs.

Télégraphes.

Le mot Télégraphe veut dire. Ecrire de loin. C'est un appareil établi de distance en distance sur des points élevés, destinés à transmettre au Gouvernement par des signaux convenus des nouvelles urgentes.

C'est des frères Chappe, nés dans le Maine, que nous tenons notre système actuel de Télégraphie. La correspondance par signaux était comme des anciens, mais ce qui distingue nos télégraphes d'aujourd'hui, c'est que, par leurs combinaisons, ils forment les caractères d'un langage complet,

et permettem d'annoncer de nouvelles
bien précises.

Lorsqu'on donner une idée de la
vitesse de transmission par cette voie,
nous dirons qu'une nouvelle parvient
de Calais à Paris (68 lieues) en trois
minutes, de Dresde à Paris (144 lieues)
en huit minutes.

Malin outre le télégraphe de
M. Chappe dont nous venons de
parler, il en existe un autre bien
plus admirable. c'est le télégraphe
électrique.

Voici d'abord ce que c'est que
le télégraphe électrique réduit à son
dernier degré de simplicité. Une
double bobine recouverte d'un fil
très fin, et dont la longueur

60

en proportionnée à la distance que
les dépêches doivent parcourir,
armée d'un petit morceau de fer
recu ou non trempé, se meut
circulairement au-dessus d'un aimant
permanen et devient la source d'un
électro-magnétisme

Un cadran placé sur cette
bobine porte les lettres ou les
signaux conventionnels quelcon-
ques, l'opérateur amène avec
le doigt la lettre ou le signal
qu'il veut montrer à distance
Aussitôt, et avec une vitesse
qui ferait faire à un mobile
trois fois le tour du monde
dans une seconde, ce signe
est reproduit sur les deux

cadrons indicateurs de la station
de départ et de celle d'arrivée ;
à quelque distance qu'elles soient.

Voilà toute la manœuvre ; un
enfant, un ouvrier peu intelligent
peuvent l'exécuter, et la dépêche,
compte ou étendue sera transmise dans
un intervalle de temps que l'on
peut comparer à celui qui serait
nécessaire pour l'épeler ou l'écrire
à la main en caractères un peu
gros. +

L'immortel Volta découvrit
en 1800 le courant électrique, et
créa de la sorte une force nouvelle,
une puissance jusque là inconnue.
C'est ce qui est mis en évidence par les effets
dynamiques de cet agent mystérieux

on constate les déviations qu'il imprime à l'aiguille aimantée. M^r Orago la transforma en lui ouvrant comme des issues nouvelles, en révélant ses merveilleux effets d'aimantation permanente ou transitoire.

M^r Wheatstone prouva que les effets de cette force se transmettent dans un instant indivisible, à de très-grandes distances très-considérables.....

Déjà l'imagination la plus active espérerait vainement de prévoir et d'énumérer les résultats merveilleux et inattendus que la science et l'industrie réaliseront dans un avenir prochain.

Thermomètre

Dès l'origine du monde, les hommes ont mesuré le temps et les distances parce qu'ils avaient des unités naturelles: pour le temps, ils prenaient le jour, les saisons, les années; pour les distances, ils comptaient les pas, ou bien ils mesuraient par leur coude et leurs palmes.

Les besoins de la vie et les rapports des hommes entre eux s'étant multipliés, il fallut inventer des calculs: de là cette multitude d'admirables instruments pour perfectionner la mesure du temps et des espaces, pour créer la mesure des forces et apprécier exactement les différents degrés de sécheresse et de chaleur. — Parmi les plus ingénieuses et les plus utiles instruments mesureurs, il faut compter celui qui mesure avec exactitude les degrés de chaleur ou la quantité de calorique. Son nom, thermomètre, composé de deux mots grecs: chaleur et mesure, exprime parfaitement son

usage. On ne s'est pas avec certitude
 qui en est l'inventeur. Les Italiens en
 défèrent l'honneur à Galilée, astronome
 Romain, qui vivait au 16^{ème} siècle; les
 Allemands l'attribuent à Van-Drebbel,
 hollandais. Le Français Réaumur l'a
 perfectionné. Pour se rendre compte de
 ce compas de chaleur et de froid, il faut
 savoir que la chaleur raréfie ou étend les
 corps, que le froid les condense ou les
 rétrécit, que la rarefaction et la conden-
 sation sont plus fortes et plus régulières
 dans certains corps. Le mercure et l'esprit
 de vin se dilatent et se condensent à
 la moindre variation de la température,
 devaient être choisis pour en mesurer les
 divers degrés. Le difficile était de trouver
 des points de comparaison.

Après un grand nombre de tâtonnements,
 on y parvint par des procédés aussi
 simples qu'ingénieux. Voici comment on
 a fait et comment on fait encore
 aujourd'hui les thermomètres:

On se procure un tube dont la

diamètre intérieur soit très uniforme
 et très fin, puis on souffle à la lampe
 d'émailler une boule à l'une de ses
 extrémités. On chauffe la boule pour
 dilater l'air qu'elle renferme, et l'on
 plonge l'extrémité ouverte du tube dans
 un vase contenant du mercure chaud.
 Et lorsque que la boule se refroidit, le
 mercure monte dans l'intérieur du
 tube, arrive dans la boule et la
 remplit en partie. Alors on retire
 l'instrument, on tourne la boule en
 bas et on la chauffe de nouveau
 jusqu'à l'ébullition du mercure, qui
 se vaporise et dont la vapeur chasse
 l'air qui était resté dans le tube. —
 Enfin on ôte subitement l'instrument
 du feu et l'on plonge aussitôt l'extrémité
 ouverte dans le mercure chaud: la
 boule se remplit en un instant; mais
 on le laisse jusqu'à ce qu'il soit froid.
 Il faut que le sommet de la colonne
 de mercure dans le tube soit à dix ou
 onze centimètres au-dessus du réservoir
 ou boule.

On ferme le tube par dessus après en avoir chassé l'air.

Pour graduer l'instrument, on plonge la bulle ou le tube jusqu'au sommet du mercure dans la glace fondante, on marque sur le tube l'environ point où la colonne reste stationnaire. Ce point est le premier terme fixe de l'échelle. On plonge ensuite la bulle ou le tube dans l'eau bouillante, et l'on marque d'un nouveau trait l'endroit où s'arrête le sommet de la colonne; c'en est le deuxième terme fixe de l'échelle. L'intervalle compris entre les deux points fixes, eau bouillante et glace fondante, se divise en 100 parties égales, de manière que zéro se trouve à la glace fondante. Audessous de zéro on fait des parties égales à celle qui sont audessus. Ces dernières parties indiquent l'état de la température audessous de la glace fondante, c'en-à-dire lorsqu'il gèle.

Le thermomètre ainsi gradué se nomme thermomètre centigrade, c'en-à-dire à cent degrés. C'est celui qui est le plus en usage en France; cependant

ou se sert encore de celui de Réaumur, qui divise l'intervalle entre la glace fondante et l'eau bouillante en 80 degrés. Pour convertir les degrés centigrades en degrés de Réaumur, il faut les multiplier par $\frac{4}{5}$. Pour convertir les Réaumur en centigrades, il faut les multiplier par $\frac{5}{4}$.

Par le moyen du thermomètre on donne la température la plus convenable aux chambres des malades, aux orangeries, aux serres, aux vergers, c'est-à-dire aux appartements où l'on élève les vers à soie. Son usage est très fréquent dans les arts. Il est indispensable pour certaines expériences de physique et de chimie.

Electricité. +

On savaît déjà, depuis bien des siècles que l'ambre jaune ou Succin, étant frotté avec de la laine, acquiert la singulière propriété d'attirer les brins de paille. Les philosophes grecs

Chalio, Platon & Epicure avoient essayé
d'expliquer ce phénomène, Sain. Jérôme en fait aussi
mention dans ses écrits. Mais ce ne fut qu'au
16^e siècle qu'un Anglois nommé Gilbert
reconnut que des cylindres de verre, de
résine ou de gomme laque, & généralement
de toutes matières vitrées ou résineuses
peuvent acquies, comme l'ambre jaune, la
propriété d'attirer les brins de paille et
même toutes sortes de corps légers.

Au 17^e siècle, Otto de Guericke
de Magdebourg, l'inventeur de la machine
pneumatique, au lieu de cylindres, se
servait d'un globe de soufre qu'il faisait
tourner rapidement sur un axe de bois,
remarqua que les corps légers en étaient
plus vivement attirés et ensuite repoussés,
puis de nouveau attirés et de nouveau
repoussés. Son globe devenait même lumineux
dans l'obscurité; c'est lui qui, le
premier, vit l'étincelle électrique.

En 1727, Étienne Gray, physicien
anglois, après avoir électrisé un tube
de verre ouvert, trouva qu'il communiquait
la même propriété au liège dont il se
servait pour boucher le tube, à des tiges
de métal, à des cordes de chanvre,
etc., qu'il y adaptait, et qu'il ne lui
communiquait pas au verre, à la soie,
aux résines, etc. Il y a donc des corps

Conducteurs ou des Corps non Conducteurs
de l'électricité.

Si l'on approche d'un tube de verre frotté avec un morceau de Drap, deux balles de Sureau suspendues chacune à un fil de soie, on remarque qu'elles se repoussent. Le même phénomène se manifeste à l'égard de deux balles de Sureau qui ont été en contact avec un bâton de résine frotté avec une peau de chat. Au contraire, l'une des premières et l'une des dernières mises en présence, s'attirent mutuellement. L'électricité du verre et celle de la résine sont donc différentes. La première est appelée électricité vitrée et la seconde électricité résineuse. L'électricité des autres Corps est ou vitrée ou résineuse. Cette belle découverte des deux électricités a été faite en 1733 par Dufay, physicien français.

Grand nombre d'expériences ont fait voir qu'un même Corps, suivant le frottoir qu'on emploie, peut prendre l'une ou l'autre électricité. Les Corps de la nature sont donc susceptibles des deux électricités; on a d'ailleurs même qu'ils les possèdent en quantité égale, et que les effets de l'une sont neutralisés par les effets de l'autre, et donnent lieu, par leur combinaison, à ce que l'on appelle électricité naturelle ou fluide neutre. L'appareil connu sous le nom de machine électrique, et dont l'invention est due à

70.
Van Marum, Physicien Hollandois, s'est
accumulé une grande quantité d'électricité;
il se compose d'un corps flottant,
d'un corps flotté et d'un conducteur
isolé. - Le corps flottant consiste
ordinairement en quatre Couffinettes élas-
tiques rembourrées de cire. - Le corps
flotté est un plateau circulaire de verre,
mis en mouvement au moyen d'une
manivelle. Le Conducteur isolé, c'est
en général un système de cylindres
cylindres de laiton, terminés par des
surfaces sphériques ou arrondies et
soutenus par des colonnes de
verre.

On fait avec la machine élec-
trique une foule d'expériences
curieuses; en voici quelques unes:

1^o Lorsqu'on présente le doigt au
conducteur, on voit jaillir une vive
étincelle qui parait s'élever sur la
main.

2^o Si une personne monte sur
un tabouret à pieds de verre, ou sur
un gâteau de résine, et qu'elle touche
le Conducteur de la machine en activité,
se cheveuve de cheveux, et dans
l'obscurité, ils laissent échapper des
aigrettes lumineuses; Du reste, on
peut tirer de toutes les parties de
son corps de belles et longues

71.
étincelles, comme du conducteur ordinaire;
3^e L'étincelle électrique enflamme
si elle est au même esprit - de vin,
elle peut au feu rallumer une chandelle
que l'on vient d'éteindre.

4^e Si l'on place de petits
bons-hommages de moelle de chœneau
ou de liège entre deux plateaux de
métal, dont l'un communique avec
le sol et l'autre avec le conducteur
de la machine, ils iront alternativement
du plateau inférieur au plateau
supérieur; tous ces mouvements
ressemblent à une sorte de
danse; on connaît en effet cette
expérience sous le nom de : Danse
du pantin.

Que de choses nous aurions
à dire si nous voulions parler
de mille et une merveilles que
l'électricité enfante; de prodigieuses
effets de chaleur et de lumière
auxquels donnent lieu les puissantes
machines électriques dues au
génie des Savants, et pourtant, si
prodigieuses que soient ces effets,
que sont-ils auprès de la foudre,
ce terrible élément qui brise, déchire,
enflamme et pulvérise les corps

72
au milieu Desquels⁷² il se forme
Rien ou presque rien. L'éclair
qui précède le bruit du tonnerre
est une monstrueuse étincelle é-
lectrique qui jaillit entre deux
nuages chargés d'électricité diffé-
rentes; ou bien entre un nuage
et le sol; il a quelque fois plus
d'une lieue de long. L'air au
bruit du tonnerre, on se le
compare au craquement qui
accompagne l'étincelle électrique d'une
machine ordinaire; il en est à
l'ébranlement de l'air, et la
dilatation qui en résulte, en répétée
et augmentée par les vibrations des
nuages, ce qui forme le roulement
du tonnerre.

Vapeur.

Les Liquides exposés à
l'air diminuent peu-à-peu
de Volume, et après un
temps plus ou moins long,
ils disparaissent tout-à-fait;

ainsi l'eau qui couvre la
 terre après les pluies ne
 résiste pas au souffle d'un
 vent sec ou à l'action
 prolongée du soleil; et ce
 n'est pas seulement par
 l'infiltration, mais parce
 qu'elle s'exhale dans les airs.
 Chacun peut en faire l'expérience
 en exposant à l'air ou au soleil
 un vase rempli d'eau. Après
 quelques jours l'eau aura dis-
 paru; il ne restera au fond du
 vase que les corps étrangers mêlés
 au volume d'eau. L'eau se répand
 dans l'air toutes les fois que
 l'eau est plus chaude que l'air,
 c'est ce qu'on appelle évaporation;
 si l'air est chaud et sec la
 vapeur est invisible; mais

74

si l'air est froid et déjà chargé
d'humidité, la vapeur est très
apparente. Lorsqu'on fait bouillir
l'eau, elle passe bien plus vite
de l'état liquide à celui de
fluide élastique. C'est ce qu'on
nomme vaporisation.

L'eau réduite en vapeur
occupe un espace beaucoup plus
grand que son volume à l'état
liquide. Diverses expériences ont
démonstré qu'en poussant la
chaleur jusqu'à un plus haut
degré, la vapeur peut devenir
14,000 fois plus volumineuse
que l'eau qui la produit. Si
cette vapeur est retenue et
comprimée par un corps
résistant qui l'empêche de
se développer dans l'air
elle acquiert alors en élasticité
et en force tout ce qu'elle

aurait pris en étendue si elle eût été libre, c'est là l'explication de la puissance de la vapeur employée aujourd'hui comme force motrice.

La force de la vapeur d'eau n'est pas une découverte moderne, les recherches des savants prouvent que cette force a été connue même avant l'ère chrétienne. Les Grecs et les Romains attribuaient à la vaporisation subite d'une grande masse d'eau les détonations et les commotions souterraines qui parfois ébranlent la terre jusqu'à une certaine profondeur. Héron d'Alexandrie, qui vivait plus d'un siècle avant Jésus-Christ, avait su, au moyen de la vapeur, imprimer un mouvement de rotation à une espèce de jouet nommé *éolipyle*.

Dans la Germanie, sur

les bords du Weser, les prêtres
 des anciens. Ceux-ci employaient la
 vapeur d'eau pour épouvanter
 le peuple; quelquefois, au milieu des
 cérémonies religieuses, la statue de
 leur Dieu Wistorich s'enveloppait
 subitement d'un épais nuage
 de fumée avec un grand fracas
 et une détonation assez semblable
 à celle du tonnerre. La découverte
 toute récente de la statue a donné
 l'explication du prétendu prodige;
 elle était creuse et renfermait une
 espèce d'appareil propre à chauffer
 l'eau et à la réduire en vapeur.
 Sous Henri IV, Florance Rivault
 proposa de remplacer, pour la
 grosse artillerie, la poudre à
 canon par la vapeur d'eau. On
 ne peut donc attribuer la découverte
 de la force de la vapeur à aucun
 homme; mais malgré les
 contestations que les jaloux

mationales ont fait naître, ou
 sait à qui revient l'honneur
 de la invention des machines à
 vapeur

En 1690, Salomon de Caus
 né à Dieppe ou dans les environs,
 publia la description d'une véritable
 machine à vapeur. Il fut le
 premier qui imagina d'employer
 la force de la vapeur d'eau
 comme moteur des forces pour
 les grands travaux.

En 1663, le marquis de
 Worcester reproduisit dans un
 long ouvrage les premières idées
 de Salomon de Caus.

Un capitaine Anglais,
 nommé Savery, construisit
 en 1698, sur le plan de Salomon
 de Caus et de Worcester, la
 première machine à vapeur;

78
mais elle était si imparfaite
qu'il ne put la faire adopter;
elle ne lui servit qu'à distribuer
de l'eau dans un jardin

Denis Papin, né à Blois
en 1665, posa en quelque sorte
les véritables bases de la machine
à vapeur; il étudia d'abord
les phénomènes qui accompagnent
et qui suivent la formation
de la vapeur, et il comprit tout
le parti que l'homme pouvait
tirer d'un agent aussi souple,
aussi puissant et aussi facile
à créer. Dès lors, il consacra
sa vie à organiser en petit
modèle une machine qui
mise en action par la vapeur,
pût communiquer à une
roue, à une manivelle,
un mouvement primitif

que le génie des ingénieurs transmettait ensuite à des appareils mécaniques de toute espèce. On trouve dans la machine de Papin les deux pièces constitutives de la machine à vapeur: le corps de la pompe et le piston. On peut donc regarder le français Papin comme l'inventeur de la machine à vapeur.

X En effet environ quinze ans après la publication de son premier mémoire (1705) Newcomen et Cowley, ouvriers anglais, construisirent à la Papin, sauf quelques modifications, une machine à vapeur qui réussit au-delà de leurs espérances à l'épuisement d'une

houillère.

Ce n'est qu'après les premiers succès d'une invention que la carrière est ouverte aux savants, pour les perfectionnements et les applications en grand. Le succès de la machine de Newcomon et de Cowley, attira l'attention d'une multitude d'hommes spéciaux et de génies distingués, qui la perfectionnèrent et en firent l'application aux grands travaux qui demandent une grande dépense de force.

Les deux merveilles de notre siècle qui ont étonné l'univers, le bateau à vapeur et les chemins de fer feront époque dans les annales des inventions et des découvertes. Ce sont les plus savantes, les plus grandes et les plus hardies applications de la machine à vapeur. Sans doute

et en beau de voir ces admirables
 machines faire mouvoir les
 mécanismes de nos grandes
 usines, tirer notre charbon des
 entrailles de la terre, scier notre
 bois de charpente et de menuiserie,
 etc., etc. Mais il en est encore
 plus merveilleux de considérer
 la puissance de leur action dans
 les chemins de fer et les bateaux
 à vapeur.

Bateaux à Vapeur.

On appelle bateau
 à vapeur - ou simplement
 vapeur, un vaste bateau
 dans lequel une machine
 à vapeur remplace sur les
 rivières les rames et les

chevaux, en sur la mer,
les rames et les voiles.

Vers le milieu du
bateau se trouve une
machine à vapeur dont
la solidité et la force
motrice sont proportionnées
à la grandeur du bateau
et à la résistance des
courants à traverser ou
à remonter, Cette machine
fait tourner une espèce
d'essieu en fer très-solide,
appelé arbre; aux extrémités
de l'arbre, en dehors du
bateau se trouvent deux
roues à palettes recouvertes
par un tambour. L'arbre

toi
la
toi
mê
fra
en

vit
kil

les
mar
De
à L
que
d'en
force
ou

Tournant avec vitesse par la force de la vapeur, fait tourner les roues avec la même rapidité, les palettes frappent l'eau avec force et font avancer le bateau.

On peut obtenir une vitesse d'environ quatorze Kilomètres à l'heure.

L'idée de faire marcher les navires contre vents & marées par la seule force de la vapeur, est due à Denis Papin. A mesure que la machine à vapeur s'est perfectionnée et que sa force a été mieux connue, on a fait des essais pour

li appliquer à la navigation.
 En 1775, l'académicien Périer
 fit paraître sur la Seine le
 premier bateau à vapeur;
 mais faute de force, il ne
 put remonter la rivière.

En 1781, le marquis de
 Donffroy fit de nombreux
 essais à Lyon, sur la Saône,
 forcé de s'expatrier, ses efforts
 restèrent sans succès.

+ En 1803, l'Américain
 Fulton lança dans la Seine
 deux bateaux à vapeur qui
 remontaient le fleuve.
 Il proposa son invention
 au Gouvernement français
 qui ne l'accueillit pas :

reb
 que
 dim
 son
 les
 sain
 oem
 le
 lan
 vap
 Dia
 règ
 à
 hen
 trui
 un
 nom
 cette

rebuté et découragé, Fulton
 quitta la France et alla
 demander à l'Amérique,
 son pays l'appui et
 les encouragements néces-
 saires au succès de son
 oeuvre. Quatre ans après,
 le 3 Octobre 1807, Fulton
 lança un bateau à
 vapeur qui fit immé-
 diatement un service
 régulier de New-York
 à Albany — En 1811
 Henri Bell, anglais, cons-
 truisit sur d'autres plans
 un bateau à vapeur qu'il
 nomma La Comète. Depuis
 cette époque, il s'est construit

un nombre prodigieux de
bateaux à vapeur qui
sillonent en tous sens les
mers intérieures, les lacs, les
fleuves et les grandes rivières.
Les uns portent des dépêches,
l'autre transportent des
marchandises, l'autre font
un service régulier pour le
transport des voyageurs.

Il ne paraît pas que
les bateaux puissent jamais
remplacer la navigation de
long cours à voile; cependant
la célérité et la régularité
de leur marche, malgré les
vents et les marées, procu-
rent de très grands avantages
à la haute marine.

~~~~~

le royaume  
d'Angleterre  
fait

sa  
réduit

verre  
haute

compos

aux m  
récentes

hollandais

vers le  
auteurs

à Galie  
Middel

a recue  
un gros

# Microscope.

Le mot, microscope signifie petit & voir. C'est un instrument qui grossit singulièrement les petits objets & en fait distinguer les moindres parties.

Le microscope considéré dans sa simplicité première, c'est-à-dire réduit à une seule lentille ou verre convexe, remonte à la plus haute antiquité; mais le microscope composé ou ayant trois verres convexe, ou mine, a une origine beaucoup plus récente. On en attribue l'invention à un hollandais nommé Cornelius Drebbel, vers la fin du 16<sup>e</sup> siècle. quelque autre fait honneur de cette découverte à Galilée & à Zacharie Janson, de Middelbourg en Hollande.

D'après les perfectionnements qu'il a reçus, cet instrument permet aujourd'hui un grossissement d'environ mille fois son

Diamètre indistinctement.

Le microscope a fait faire de  
grandes découvertes dans l'histoire natu-  
relle; donc tout un monde nouveau qui se  
déroile à nos regards.

Admirons bien encore le génie  
de l'homme; mais admirons surtout  
la grandeur et la puissance de Dieu  
créateur de toutes choses qui fait briller  
un rayon de sa gloire dans chacune de ses  
objets nouveaux que la science découvre au  
sein de ce vaste univers

X

## Télescope.

Le télescope rapproche considéra-  
blement les images des objets et il les rend  
clairs et plus distincts. On doit, dit-on,  
l'invention de ce merveilleux instrument, non  
à la science ni à la nécessité, mais à une  
espèce d'amusement enfantin. Un jeune  
hollandais, nommé Jacques Mébin, pre-  
nait plaisir à faire des miroirs et des verres brillants.  
Un jour qu'il tenait dans une main un verre  
convexe et de l'autre un verre concave, il

appliqua  
hazard  
avec  
concep  
les obj  
tout  
lui  
de son  
vaut

Frappe  
de lie  
avoir  
plus

haut  
che.

par  
enton  
hollan  
proche  
cherch  
possibl  
humain  
form

appliqua par badinage ou par une espèce de  
 hazard le verre concave contre son oeil, et  
 avec l'autre main, il fit à une certaine distance  
 correspondre le verre convexe. Il s'y porta alors que  
 les objets sur lesquels sa vue portait paraissaient  
 tout près de lui. Le clocher du village  
 lui sembla beaucoup plus gros et bien rapproché  
 de son oeil, il en remarquait bien mieux qu'au para-  
 vant toutes les formes.

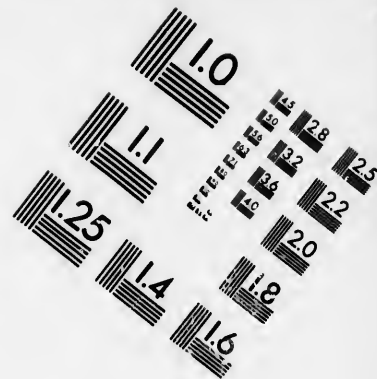
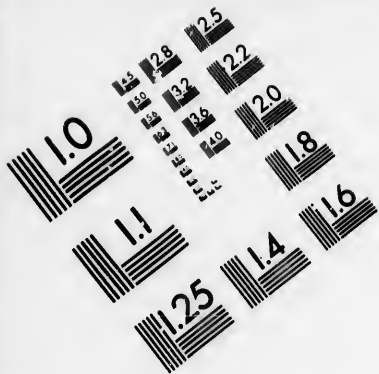
L'enfant tout surpris appela son père.  
 Frappé de cette singularité, le père s'imagina  
 de lier ces verres entre'eux par un tube, après  
 avoir observé la distance qui produisait le  
 plus d'effet.

Ainsi dit-on, fut composée, vers  
 l'an 1609, la première lunette d'appro-  
 che.

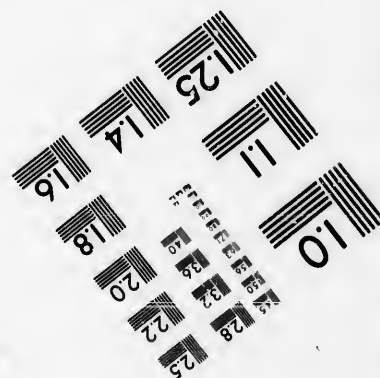
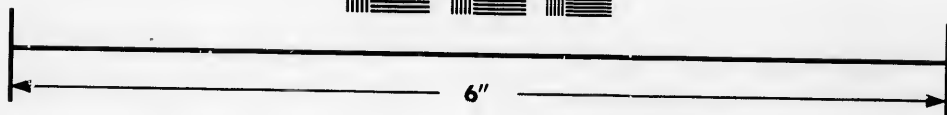
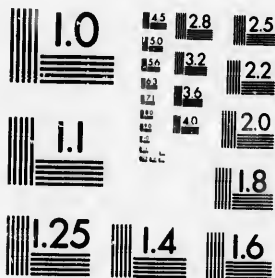
Le philosophe Galilée, déjà célèbre  
 par plusieurs inventions importantes, ayant  
 entendu parler des lunettes de l'enfant  
 hollandais, qui faisaient paraître tout  
 proches des objets très-éloignés, se mit à  
 chercher comment la chose pouvait être  
 possible d'après la marche des rayons  
 lumineux dans des verres de différentes  
 formes. Après une suite d'essais, il







**IMAGE EVALUATION  
TEST TARGET (MT-3)**



**Photographic  
Sciences  
Corporation**

23 WEST MAIN STREET  
WEBSTER, N.Y. 14580  
(716) 872-4503

0  
28  
25  
22  
20  
18

10  
5

parvins à produire l'effet désiré.

Galilée perfectionna son instrument et le mit en état d'être dirigé vers les astres. Il vit alors ce que jusque là nul mortel n'avait vu. Tout un monde nouveau et inconnu se présenta à ses regards étonnés.

Les astronomes, s'outant le prix d'un instrument qui rapproche les cieux, s'efforcèrent à le perfectionner.

Jean Kepler et Christian Huyghens y firent successivement plusieurs changements avantageux. Le père Mercenne, religieux néerlandais, imagina le télescope à réflexion. Trop pauvre pour l'exécuter, il communiqua ses savantes combinaisons au célèbre Newton, qui passe pour en être l'inventeur.

Ce nouveau télescope effaca tous les précédents. Seulement, l'astronome William Herschell employa quatre années à construire un télescope énorme, long de douze mètres. Avec le secours de cet instrument, il fit d'importantes découvertes dans les cieux

ent  
de  
Ure

au  
par  
Des  
incon

grand  
ils  
proch  
cont

fine  
d'un  
Durée  
se dir  
Le ve  
le fon

9<sup>e</sup>  
entre autres le 9<sup>e</sup> système de satellites  
de Saturne et la planète dite  
Uranum

De nos jours, les savants,  
au moyen de cet instrument  
perfectionné, poursuivent la recherche  
des mondes lointains dans les espaces  
incommensurables où nos yeux les perdent  
Heureux si, en contemplant les  
grandeurs presque infinies de la création,  
ils reconnaissent et adorent celui qui a  
produit d'une seule parole, et leur esprit  
contemplatif, et les merveilles qu'ils contemplent.

---

+

## Vers-à-Soie.

---

La plus belle, la plus riche et la plus  
fine des étoffes, l'étoffe de soie, nous vient  
d'un insecte fort laid, appelé vers-à-soie, dont la  
durée de la vie, quoiqu'elle n'atteigne pas 2 mois,  
se divise en quatre métamorphoses fort singulières.  
Le ver en d'abord dans l'état d'œuf, le chaleur  
le fait éclore sous la forme d'une chenille, qui

grossi peu à peu et change trois ou quatre fois  
de peau. Cette chenille, au bout de 25 à 30 jours,  
parvient à la grosseur, cesse de marcher et se vide  
de ses excréments, elle se file en cocon dans lequel  
elle s'enferme, se mettant à l'abri des impressions  
extérieures pour se convertir en chrysalide ou  
nymphe, sorte de mort apparente pendant laquelle  
l'insecte est comme emmaillotté et privé de mouve-  
ment. Après une quinzaine, il brise son enveloppe  
et apparaît au dehors armé de quatre ailes,  
d'antennes et de pattes. Le voilà un véritable  
papillon appelé Bombyx, mais il donne  
ses œufs et la mort termine son existence.

Les œufs ou graines de ver à soie sont revêtus  
d'une liqueur qui les colle au linge ou  
papier sur lequel la mère les a déposés.

On les décolle en les plongeant dans l'eau puis  
on les fait sécher. On les conserve dans un lieu sec,  
qui n'a pas après de chaleur pour les faire éclore.  
Au printemps on les met dans un endroit frais  
jusqu'au moment de les réunir pour les faire éclore tou-  
ensemble par une température convenable. Aussitôt que  
les œufs se sont convertis en petits vers, on leur donne à  
manger des feuilles de mûrier, après une trentaine de  
jours, le ver jette sa bave, espèce de soie moins parfaite  
que celle du cocon et puis au centre de cette bave, il  
commence le cocon lui-même, qu'il termine en trois jours  
ou demi. La soie son filière qui se trouve au-dessus  
de la bouche du ver, et elle est à l'état liquide, mais

elle se solidifie en recevant l'impression de l'air.  
 On voit à quatre jours suffisamment à ces insectes pour  
 faire 80 mètres de soie.

La culture des vers-à-soie remonte à la  
 plus haute antiquité, mais seulement dans le pays  
 des Sères ou Chinois et dans l'Inde.

1078 ans avant Jésus-Christ, l'Empereur  
 Kang-Vay y fit de grandes plantations de mûrier.  
 Ce ne fut que vers la fin du 3<sup>e</sup> siècle de l'ère chrétienne  
 que l'Europe commença à cultiver cette belle indus-  
 trie; elle fut apportée de l'Inde par deux moines qui  
 en établirent la première manufacture à Constantinople,  
 elle passa dans toute la Grèce, puis dans toute  
 l'Italie et dans l'Espagne.

En 1470, des manufactures de soie furent établies à  
 Courmayeur II, mais les ouvriers qui on employait  
 venaient de l'Italie et même de la Grèce, Henri II établit  
 des manufactures de soie au château des Tuileries et à celui  
 de Madrid près de Paris. Ce bon prince fut aussi le fondateur de  
 manufactures de soie de Lyon, il fit planter des mûriers  
 blancs et élève des pépinières de vers-à-soie dans les environs  
 de Lyon. Depuis lors, la ville de Lyon a porté la fabrication  
 des étoffes de soie à une perfection qui aucune ville du  
 monde n'a jamais pu atteindre.

## Oxéomètre.

L'Oxéomètre est un instrument qui sert principale-  
 ment à mesurer la densité des fluides et des solides; comme est

Dériver de deux mots grecs, dont l'un signifie subtil et l'autre mesure.  
 La construction de l'aréomètre varie suivant l'usage que l'on veut  
 en faire; on le désigne sous le nom de: pèse-liquide, pèse-acide, pèse-  
 sel, pèse-lait. &c. Il est construit d'après le principe que  
 découvrit Archimède. Qu'un corps s'enfonce dans un fluide  
 jusqu'à ce que le poids du fluide déplacé soit égal au poids  
 du corps, d'où il résulte que, plus un fluide est dense, plus  
 la partie déplacée par l'introduction de l'aréomètre sera d'un  
 petit volume, que par conséquent l'aréomètre doit s'enfoncer  
 moins en proportion de la densité du liquide; ainsi il  
 déplace moins d'eau que de vin, moins de vin que d'eau-de-vie,  
 moins d'eau-de-vie que d'huile, de lait, &c.

L'aréomètre se compose d'un tube de verre long  
 cylindrique et d'un petit diamètre, lequel se termine par le bas  
 en une petite boule creuse qu'on remplit de plomb ou de mercure  
 en assez grande quantité pour que l'instrument abandonné  
 à lui-même, se tienne toujours debout quand  
 il est plongé dans un liquide quelconque; il est hermétiquement  
 fermé.

Le tube est divisé en degrés et le poids du fluide  
 s'estime par le plus ou le moins de profondeur à  
 laquelle descend l'instrument. Le fluide où l'aréomètre  
 descend le plus, est évidemment le plus léger.

Cet instrument est très-ancien, on le trouve  
 décrit dans un poème composé au VI.<sup>e</sup> de l'Ère  
 Chrétienne.



95  
Lunettes.

On a beaucoup écrit sur les bécicles ou lunettes à l'usage; plus de trente auteurs sont entrés dans la lice, et qu'est-il résulté de leurs savantes dissertations? Qu'on ne sait plus au juste à qui attribuer l'invention de cet instrument ami de la vue de l'homme. Les anciens n'avaient aucun moyen de corriger la myopie ou vue courte, la presbytie ou vue longue et le strabisme ou vue louche; tout au plus si les gens à vue faible en avaient de suppléer au mauvais état de leurs yeux en regardant à travers de petits trous. Les objets se trouvant ainsi isolés, paraissaient beaucoup plus nets; le célèbre Ptolémée n'avait sans doute pas d'autre secours pour ses observations astronomiques. Cependant les Romains n'ignoraient pas tout-à-fait l'art de l'opticien; on rapporte qu'ils taillaient quelquefois les imeraudes en forme de verres concaves pour aider la vue; on dit même que Néron regardait les combats des gladiateurs avec un longnon de cette espèce.

Quoiqu'il en soit, les lunettes proprement dites, paraissent n'avoir été réellement trouvées qu'en 1292, par un physicien de Florence, nommé Salvino Degli Armati; il en fit d'abord mystère; mais Alexandre di Spina, Dominicain du Convent de St. Catherine de Oise, ayant entendu parler de son secret, finit par le deviner et par le publier. C'est ce qui explique comment la découverte est attribuée tantôt à l'un, tantôt à l'autre.

Les lunettes furent toujours en honneur, surtout pendant le XVIII<sup>e</sup> siècle où quelques villages du département de l'Oise en expédiaient à eux seuls, de 8<sup>e</sup> à 900,000 paires par an. Mais

cela est peu de chose auprès de la passion, de la fureur que ce petit instrument excitait autrefois en Espagne et à Venise. Pour de donner un air de profonde sagesse, un ton d'expérience consommée, toutes les personnes un peu considérables portaient lunettes. Marie Louise, femme de Charles II se voyant entourée de tous ces gens à lunettes qui l'éprouchaient des pieds à la tête, dit un jour à un gentilhomme français : « Ne dirait-on pas que ces messieurs me prennent pour une vieille chronique dont ils veulent déchiffrer jusqu'aux points et aux virgules ? »

## Lavage.

Le lavage des rues dans les villes est très ancien : cependant excepté Rome et Cordoue, qui étaient pavées au 9<sup>e</sup> siècle, presque aucune ville d'aujourd'hui ne connaîtrait cette importante amélioration ; sans même, une des villes qui fut pavée des premières, ne le fut qu'au 12<sup>e</sup> siècle.

On raconte qu'à cette époque, Philippe Auguste étant un jour aux fenêtres de son palais, et ayant remarqué que la boue enlevée par les tombereaux exhalait une odeur infecte, résolut d'y remédier en ordonnant que les rues seraient dorénavant pavées.

Le reste de la ville ne le fut que longtemps après et aux frais des bourgeois.

Depuis quelques années on emploie dans le pavage l'asphalte et le bitume. Il n'est rien en Europe qui puisse se comparer pour l'élégance et la symétrie au dallage d'asphalte et de bitume, du magnifique square des Champs-Élysées à Paris.

97.  
Café.

On dit que le Café fut remarqué pour la première fois par un Berger arabe, qui s'aperçut que son troupeau étoit dans une fureur et une agitation particulière quand il avoit brouté des baves de caféier. L'usage de torréfier (brûler) les graines est sans doute de beaucoup postérieure à cette découverte; cette torréfaction y développe un arôme et une huile qui lui donnent seul le goût que nous lui connaissons. Vers 1500, le Café étoit en usage comme boisson sur les bords de la mer Rouge.

Un peu plus tard, l'usage s'en répandit en Turquie après avoir été, comme boisson permise, condamnée par plusieurs Sultans. En 1691, les Hollandais en transportèrent plusieurs plants de Moka à Java et à Batavia; en 1707, à Amsterdam, et en 1714, le Bourgmestre Siegout de cette ville, en fit deux boutures à Lond XIV. Elles furent plantées au jardin du Roi, et réussirent très bien. A peu près à la même époque on l'introduisit à la Guadeloupe, à Saint Domingue, à l'Île Bourbon, où l'on trouva alors des Caféiers sauvages, enfin à la Martinique, où Des Cheux, Lieutenant du Roi, apporta deux plants qui avoient résisté à conserver pendant une longue et pénible traversée l'eau étant venue à manquer sur le navire, il partagea avec ses caféiers la quantité d'eau qui lui étoit donnée chaque jour comme averse de l'équipage.

Le premier café est celui de Moka, puis ceux de l'Île de la Réunion et de la Jamaïque.

# Moulins.

Il seroit impossible de préciser or l'époque à laquelle  
le homme ou communément à recevoir le blé en farine; il est probable  
néanmoins qu'ils l'ont fait avant le déluge. On suppose qu'ils se  
contentaient d'alors de broyer le grain entre deux Cailloux, comme  
font encore certains peuples sauvages, mais on ignore absolument  
quand ils ont imaginé de substituer à ce grossier procédé l'usage des  
meules de pierre. Tout ce que nous savons, c'est que, dès le temps  
d'Abraham, l'Egypte avoit quelques manufactures de moulin à  
farine. En quoi consistait leur mécanisme? L'histoire ne le dit point,  
on peut seulement conjecturer que ces moulins étoient munis par  
des chevaux, ou même par des esclaves.

Les Grecs qui se nourrirent de glands, avant que Dérospe,  
fondateur d'Athènes, en 1643 avant Jésus-Christ, leur eût enseigné  
l'agriculture, les Grecs dirigez, attribuaient l'invention des meules à  
Miltas, deuxième roi de Sparte; il peut être que ce prince n'avoit fait  
que leur en enseigner l'usage.

L'art de faire la farine de froment fut longtemps négligé  
par les austères Romains; ce ne fut que 170 ans avant l'ère  
Chrétienne que l'Asie leur envoya le premier boulanger de profession  
qui habitait au. Et pourtant c'est à eux que l'on doit le moulin à eau,  
qui sont mentionnés et décrits pour la première fois par le célèbre  
Vissuve, au commencement du règne de l'Empereur  
Auguste. C'est aussi près de Rome, dans le sauc  
du Tibre, que Delisaine, peuplé par les Ostrogoths, fit établir  
le premier moulin à bateau dont l'histoire fait mention.  
Enfin, les Dijonnais d'Arantent d'avois possédèrent le  
premier moulin à eau de France; en effet, dès l'an

1150, Grégoire de Tours en mentionne plusieurs, qui, dit-il, étaient mis en mouvement avec une merveilleuse vitesse par le cours du Sazon

Les moulins à vent sont beaucoup plus récents du moins en Europe; on en fait l'honneur aux Arabes, qui paraissent les avoir connus dès le commencement du 7<sup>e</sup> siècle. Ce furent les Croisés qui les introduisirent en Europe. On croit généralement que le premier qu'on ait vu en France est celui que mentionne, en l'an 1105, le Cartulaire d'une petite abbaye de Normandie.

## Monnaie

Le achat et le vente, c'est à dire la transaction commerciale, ne se font pas toujours fait par l'usage de monnaie. La voie des échanges fut d'abord employée, puis on prit celle de monnaie dont la rareté, la durée et l'état combinés avec leur poids déterminent la valeur. Mais il ne serait guère possible de fixer à quelle époque on commença d'attribuer à ces métaux la qualité de signe représentatif. On pourrait conclure d'un passage de la Genèse que les Egyptiens furent le premier qui commenceront l'usage de monnaie, lorsqu'elle rapporte qu'Abimelech donna mille pièces d'argent à Sara, et qu'Abraham donna quatre cents sicles aux enfants d'Éphron, pour l'achat d'un champ destiné au tombeau de son épouse. Quant aux premières pièces frappées, il paraît que l'invention en fut due aux Grecs, et que le premier usage en eut lieu dans l'île d'Égée, environ 900 ans avant Jésus Christ.

Le premier numéraire des Romains était ou de cuivre, de bris point et même de terre cuite. Plin<sup>e</sup> dit que les premiers

Cullin fut le premier qui fut frappé de la monnaie d'airain, celles on cognoit en core ne prouvent que d'autant de la seconde guerre punique.

Le nom de monnaie vient probablement du temple de Junon Moneta, où les Romains faisoient battre des pièces de transaction. On ne frappoit la monnaie, on se servoit d'un simple marteau jusqu'au règne de Henri II. A cette époque, Aubry Olivier imagina un moulin à aiguis, dont les produits méritoient la préférence. Les descendants d'Aubry ayant perfectionné sa machine, on parvint peu à peu au balancier dont on se sert aujourd'hui. Le balancier est une forte vis de pression surmontée de deux grands bras terminés par deux énormes masses en fer que deux hommes mettent en mouvement. La vis s'appuie par son pied sur une machine servant de moule dans laquelle on place le métal qu'on veut monnoyer. L'homme pressant sur qu'on tient le balancier par l'impulsion qui lui en donne chasse, la matière dans le moule se soule, lui fait prendre la forme voulue ainsi que l'impression de lettres ou de figures qu'elle porte.

L'or monnoyé en France est composé de 9 parties d'or pur et d'une partie de cuivre. Il en est de même de l'argent. Le billon est composé de 8 parties de cuivre et de deux parties d'argent. Le franc pèse cinq grammes, la pièce d'or de 20 francs pèse dix grammes et un peu plus de quarante cinq centigrammes.

## Gaz.

Ce n'est ordinairement qu'après bien des expériences et des tâtonnements qu'on arrive à reconnaître toute l'importance d'une découverte à la combustion on en tire parti. L'hydrogène carboné employé à l'éclairage, le seul gaz dont nous ayons à nous

occupier, et par une grande Il y avait plus de cent ans que l'on  
 commençait la combustibilité des gaz provenant des bois et de la houille,  
 qu'on s'occupait de leur production, qu'on en dérivait les propriétés  
 et les phénomènes, lorsque l'ingénieur Lebon établit à Paris, en 1786, un  
 appareil d'éclairage pour les gaz provenant de la distillation du bois, mais  
 le bois fournissait beaucoup d'acide de carbone ou un gaz hydrogène peu  
 carboné, les effets obtenus étaient peu avantageux. L'anglais Murdoch  
 fut le premier qui se servit du gaz de la houille en 1792, pour l'éclairer sa  
 maison, il établit des appareils sur une plus grande échelle pour  
 divers établissements, en 1797 et 1798, on l'apprendit que c'est à di-  
 de cette époque que l'éclairage au gaz a été adopté en Angleterre, où  
 il était ainsi usité depuis longtemps dans presque toute la ville,  
 lorsque Taylor importa ses procédés en France. Des usines à gaz  
 s'établirent alors à Paris et ensuite dans le principal ville des  
 départements. Toutefois, à l'exception de Paris, où le nouveau mode  
 d'éclairage a été presque partout substitué à l'ancien, ce n'est qu'avec  
 une lenteur extrême que les bec-de-gaz remplacent les réverbères. Cela  
 tient aux habitudes, au coût qui exige l'exécution de ces appareils,  
 à l'esprit de routine qui rend si difficile l'adoption d'un système d'écli-  
 rage entièrement différent de ceux employés jusqu'ici, et enfin à  
 d'injustes préventions ou à des craintes fort exagérées.

Le gaz combustible s'extrait communément de houilles, mais  
 on peut obtenir aussi de lignites, de tourbes, et même de beaucoup  
 de substances du règne organique, telle que le bois, le hêtre, la  
 résine. Il est produit par la distillation dans de commerce  
 particulier, on le laisse de résidu varié de nature et de  
 proportion selon la substance employée, et d'où il est mélangé à  
 divers produits dont il faut le séparer. Le gaz hydrogène ou plu-  
 ou subim carbone et souvent mêlé d'oxide de carbone. Les

flamme en d'autant plus blanche et plus éclairante qu'il renferme une plus grande quantité de carbone. L'oxide de carbone donne au contraire une flamme bleue très peu éclairante et on l'obtient en plus grande proportion lorsque la température est très élevée au commencement de l'opération. L'hydrogène carboné se décompose alors et son pouvoir éclairant va toujours en diminuant, quoique la quantité de gaz produite augmente de beaucoup. La quantité ne s'obtenant ainsi qu'au détriment de la qualité, il importe de ne soumettre la houille qu'à la température convenable pour la production du gaz le plus carboné.

Comme les houilles contiennent des produits azotés et du soufre, on résulte la formation de sel ammoniacal, d'acide hydrosulfurique et de sulfure de carbone qui offrent de graves inconvénients, surtout l'acide hydrosulfurique qui noircit l'argent, le cuivre, les peintures, &c., et dont l'action sur l'économie animale est dangereuse. L'un ou l'autre du reste exhale un brûlant ou un odor sulfureux et piquant aussi nuisible qu'infecte. De là la nécessité de purifier le gaz, ce qu'on fait au moyen de trois appareils dits barillettes, condensateurs et dépouilleurs, et par une série d'opérations dans lesquelles nous nous dispenserons d'entrer. Le meilleur procédé connu jusqu'ici est de faire passer le gaz à travers le lait de chaux. Les principaux résidus de la houille sont le coke, dont on tire un si grand parti pour le chauffage, et du goudron.

Après sa purification, le gaz pénètre dans un vaste réservoir appelé gazomètre d'où il arrive par une infinité de gros tuyaux souterrains en fonte prolongés par de petits tuyaux jusqu'aux bec-



qu'il donne aliment. Un robinet l'empêche de s'échapper lorsqu'on ne l'allume pas. Dans beaucoup d'endroits, un compteur, petit appareil fort simple, indique la quantité de gaz brûlé dans un bec. Les explosions que l'on ne doit pas tant autrefois soupçonner sont devenues si faciles à éviter avec un peu de prudence. Elles ont lieu lorsque le gaz, s'étant échappé des conduits à travers quelques fissures, a rempli une pièce close dans laquelle on y introduit avec de la lumière; ce qu'on ne doit faire qu'après s'être assuré par l'odorat de l'absence de tout danger.

L'hydrogène carboné que les substances brûlées carbonées produisent par leur décomposition renferme une plus grande quantité de carbone, fournit plus de lumière sur le même volume à l'absence d'acide hydrosulfurique et de sulfure de carbone en rend la purification beaucoup plus facile. La plus mauvaise huile, celle de poisson par exemple, et le brai sec peuvent être employés avec avantage dans sa production. Le gaz qui est distribué à domicile au moyen de réservoir portatif en provient, et si l'on n'a pas encore adopté partout la matière grasse de préférence à la houille; c'est particulièrement parce que leurs résidus, faute de savoir les utiliser, n'ont presque aucune valeur. Pour produire une lumière égale à celle d'une lampe Carcel brûlant en une heure quarante deux grammes d'huile, le bec de gaz de la houille consomme dans un même temps 106 à 110 litres de gaz, celui de la résine 58 à 60, et le

bec de gaz de l'huile 28 à 30 litres seulement. Le gaz de l'huile a de la résine offerte encore cet avantage qu'il n'a ni besoin, pour les épuiser, ni de condenseur, ni de dépouilleur, qu'il n'est nécessaire pour leur production de vaste mine et que des petits gazomètres suffisent pour les contenir.

## Daguerreotype.

C'est à l'essor que la Chimie a pris depuis une cinquantaine d'années que nous devons l'invention de la photographie ou le Daguerreotype. Dès le commencement de ce siècle, quelques physiciens avaient déjà cherché à tirer parti de l'action de la lumière sur le sel d'argent pour reproduire les contours et les ombres de peinture sur verre et obtenir de silhouettes sur du papier placé derrière des vitraux exposés aux rayons du soleil. Après quelques tentatives de cette nature, M<sup>r</sup> Wedgwood ayant songé à fixer le dessin formé au foyer de la chambre obscure, n'en obtint que de très imparfaits qui noircissaient et s'effaçaient à la lumière. Un autre Anglais, M<sup>r</sup> Nicéphore, qui publia en 1827 un mémoire sur la photographie, se servait d'une lame de plaque qu'il recouvrait à l'aide d'un tampon d'un vernis de sa composition, fut plus heureux dans ce dessein. Mais tout cela était loin de conduire aux beaux résultats auxquels parvint, quelques années plus tard, un français, M<sup>r</sup>

105

Daguerre, qui s'était déjà signalé de concert avec M. Bouton, par l'invention du Diorama. Ce fut en 1839 qu'il fit connaître l'admirable procédé imaginé par lui et auquel il a donné son nom.

Tout le monde connaît le Daguerriotype et son utilité. On sait avec quelle exactitude et quelle promptitude on reproduit, par son moyen, les images des personnes, les monuments, les paysages, les gravures et généralement toute espèce d'objet.

Depuis quelques années on s'en sert beaucoup pour l'exécution des portraits. Cet appareil est léger, portatif, peu coûteux, consistant principalement en une boîte qui renferme la chambre obscure, garnie d'une lunette, et dont la dimension varie selon la grandeur de la plaque que l'on veut employer. Les accessoires sont : une autre boîte plus petite, vitrée et pourvue d'un thermomètre dans laquelle on expose les plaques à la vapeur du mercure chauffé avec une lampe à esprit-de-  
vin ; un bassin pour faire de dissolution, et quelques flacons renfermant les agents chimiques dont on a besoin.

Voici comment on procède : On expose une plaque d'argent ou de plaque d'argent bien polie

à l'influence de vapeur d'iode pour qu'il se forme à la surface une couche très mince d'iode et d'argent. On met ensuite cette plaque au foyer de la chambre noire tournée vers la personne ou l'objet qu'on veut reproduire, et de manière qu'elle reçoive l'action de la lumière dont l'effet est de modifier plus ou moins profondément l'iodure d'argent en raison de l'intensité de rayon lumineux, l'attaquant fortement dans les parties frappées par la lumière la plus vive, le décomposant dans les demi-teintes proportionnellement à l'intensité lumineuse et le laissant à-peu-peu intact dans les ombres les plus noires. L'image existe alors sur la plaque, mais elle est invisible. On la fait paraître en exposant la plaque à l'influence de la vapeur de mercure dont les globules se déposent par les parties décomposées par la lumière et constituent le blanc du dessin produit par un amalgame d'argent. Pour terminer l'opération, il suffit d'enlever la couche d'iodure d'argent qui existe encore sur la plaque, et qui continuerait à se décomposer par une nouvelle exposition à la lumière, ce qu'on fait en lavant la plaque avec une faible dissolution d'hydrosulfite de soude.

Au moyen de dissolution de brome ou de chlore employé à l'état de vapeur, on est parvenu à augmenter considérablement la sensibilité de la couche impressionnable, ce qui permet d'obtenir le tirage dans un temps beaucoup plus court. Avec le brome, la durée d'exposition de la plaque dans la chambre obscure peut être réduite à un sixième de ce qu'elle était avec la couche d'iodes et d'argent simple. Pour donner plus d'éclat et de solidité au dessin, rendre le blanc plus brillant et le noir plus foncé on traite, en dernier lieu, la plaque à chaud par une liqueur contenant de l'hyposulfite double de soude et d'or.

Par la galvanoplastie, on obtient au jour d'hui des épreuves de plaque daguerrienne bien réussies, et l'on est même parvenu, à l'aide d'acides, à les transformer en planches pouvant être soumises à l'impression en taille-douce en donnant des épreuves tirées par les procédés ordinaires.

On peut également remplacer, dans la photographie, la plaque métallique par du papier dit photogénique, préparé à cet effet, mais jusqu'ici la image tirée sur ce papier est bien inférieure, sur tout le rapport à celle fixée sur la plaque.

108

# Lantographe.

Le Lantographe est un instrument fort ingénieux au moyen duquel on peut, sans connaître le dessin, copier mécaniquement, avec la plus rigoureuse exactitude, toutes sortes de plans, d'estampes de gravures ou en faire même des réductions de toute grandeur. Les copies, qu'elles soient réduites ou égales en dimensions aux originaux, ne laissent rien à désirer sous le rapport de la netteté de lignes, de la fidélité du contour, de la parfaite similitude, ou de la précision mathématique de l'ensemble.

Cet instrument, dont l'utilité est fondée sur les propriétés des triangles semblables, est composé de quatre règles, deux grandes et deux petites, qui forment toujours un parallélogramme parfait. Elles sont mobiles autour de leurs points d'assemblage, au moyen d'axes de cuivre fixés en ces points, rivés au-dessus et retenus par un écrou au-dessous. En un point de l'une des petites règles, point que l'on déplace selon la grandeur par rapport à l'original, de la copie que l'on veut faire, on a un axe de rotation, porté sur un pied de plomb retenu immobile sur le papier à l'aide de petites pointes en dehors du parallélogramme dans sur le prolongement de l'une des grandes règles, un calquoir ou sur le prolongement de l'autre le crayon qui doit donner la copie fidèle du dessin que l'on veut reproduire.

Le calquoir, le bouton de l'axe ou le crayon

cylindrique de cuivre égayé en épaisseur, sont disposés sur une même ligne droite, mais dans la réduction la position du calquoir demeure la même, tandis que celle de l'axe de rotation change, tout en restant sur la même ligne. En écartant ou rapprochant l'une de l'autre les deux grandes règles comme les branches d'un compas, on fait tourner tout le système autour du pivot, on est dans ce mouvement de rotation qui se fait avec une extrême facilité, que le crayon trace, d'un côté de figures égales ou semblables à celle dont la ligne est dessinée du côté opposé par le calquoir.

## Phare

On appelle phare un grand fanal placé sur un tour d'une tour pour servir de signal de la navigation. La tour qui le supporte ce fanal est également appelée phare ou tour à feu, mais, en général, par erreur, la désignent simplement par le nom de feu. Il ne leur donneront ce nom de phare ou de tour que s'ils le voient percevoir ou appellent qu'ils ont vu ou s'en servir, alors que le fanal est éteint. L'usage d'allumer le feu sur le côté pour guider la marine dans l'obscurité remonte à l'antiquité la plus reculée, on s'en est servi même de la navigation. Homère nous apprend que le naufrage de trois cents grecs qui se baignaient

Du siège de Troie fut occasionné par un feu  
 tenu pour que la passion de la vengeance d'avoir  
 fait allumer sur un promontoire de la mer  
 ou pour d'autres dans un port de buissons  
 contre de rochers. On n'en était valus qu'à  
 buche & place sur le sol ou un lieu d'apparence.  
 Longtemps après un feu fut entretenu sur une haute  
 tour dans l'île de Phara voisine d'Ulcandrie)  
 & c'est de là que le tour de ce genre prit  
 le nom de Phare.

Les anciens en ayant de l'eau dans des  
 les premiers de l'éclairage de l'île par la  
 suite synonyme de débris. Voilà pourquoi on  
 appelle encore aujourd'hui Phare de Messine le  
 Canal qui sépare la Sicile de l'Italie & conduit  
 une longue suite de rochers sur son est pour  
 utile éclairage & de l'impler former un fermet  
 une lampe d'une très médiocre clarté & un ouvrage  
 particulièrement sur le littoral de la Méditerranée  
 le tour & sa forme & voisins également à faire de  
 signaux le jour & à la défense de ce côté

On a amélioré considérablement depuis  
 quelque temps le dispositif d'éclairage & à  
 l'égard de l'éclairage on en vit à l'infini  
 afin d'éviter le même inconvénient. Ici le phare



sont double ou accomplis, la le faisceau de  
 lumière qui est projeté au loin sous divers angles colorés  
 et lequel est émis à cet égard calculé de telle sorte  
 que le marin peut savoir par la durée des éclipses  
 en prison de quel place il se trouve. Sur  
 amélioration donc il ont été sollicités pour s'efforcer  
 d'augmenter de beaucoup le éclat et la portée de  
 leur rayon lumineux. On se sert communément  
 aujourd'hui de lampes à miroirs paraboliques. -  
 L'on dirait sans plus de ce lampes qui a conduit  
 à former avec des réflecteurs, de feu à éclat  
 dit aussi feu tournant, car le faisceau  
 lumineux étant constamment parallèle à un axe  
 de la surface parabolique, il en résulte que le  
 faisceau d'ailleurs avec des parties angulaires dans  
 laquelle les observations ne recevraient que peu de  
 points de lumière inconvenient qu'avec qui pourrait  
 dans certains cas compromettre la sûreté de  
 navire auquel il importait de remédier le éclat  
 ont déterminé par la rotation d'un globe verticale  
 à laquelle est adapté le lampes et dont les révolutions  
 s'accomplissent dans des temps égaux. Lorsque le phare  
 se trouve dans une position perpendiculaire à l'axe visuel de  
 l'observateur, la plaque présente la lumière de face et avec tout

En iceluy, cette lumière diminue devant le microscope  
 nous, & s'efface de puis en suite avec saible lumiere,  
 augmentée à celle du fin de mouvement d'une toute autre  
 intensité. Chaque révolution s'accompagne de cette série  
 de variations.

Plusieurs de phares sont pourvus de grands verres  
 lenticulaires formés par leur périmètre, un périmètre vertical et restant  
 éclairé que par une seule lumière d'une grande force y placée au  
 centre, il en est dans le bec de lampe, composé d'opiques réunies  
 concentriques, épurées par la lumière, à une vingtaine de lignes  
 au-delà portant sur un axe vertical, il s'agit plusieurs  
 fois d'un double aspect. Les appareils d'éclairage des phares  
 sont en fin fort variés dans leur formes, leurs matériaux et  
 leur effet. On concentre, dirige la lumière, on augmente  
 la portée ou la portée, on emploie communément du glucose chauffé  
 et de surface paraboliques de cuivre d'argent.

Ces derniers années maritimes d'importance publique de  
 ces établissements se sont attachés, depuis une quinzaine d'années les  
 multiplier et les perfectionner. Des phares indiquent l'entrée de tous  
 les ports un peu importants, de même que l'ombrière de fleurs  
 de rivière navigables, il en est de flottants sur des bâtiments  
 solidement ancrés, n'ayant pas d'autres destinations, et l'on en voit le  
 long de côtes, au-delà des caps saillants, ou sur des îlots dans  
 tout le parage de la navigation est un peu active. Quelques  
 unes, parmi les principales, s'éloignent en mer à la distance  
 de plus de cinq myriamètres.

# 113 Narine.

La navigation est tout à la fois l'art de se conduire à travers les immenses espaces de l'Océan et le mouvement qui, si grande de cet art si précieuse, s'opère en tous sens d'un rivage à l'autre. L'ensemble des moyens théoriques et pratiques, le matériel et le personnel que la navigation met en œuvre constituent ce qu'on appelle la marine.

Le premier homme qui s'avisa de creuser un trou d'arbre comme le font tous les sauvages et de s'aventurer par l'eau portée par ce fût et qu'on peut appeler, à proprement parler, regardé comme l'inventeur de la navigation, car il n'est guère possible d'admettre que cet art qui provoque à si bon droit notre admiration et dont les progrès, dans un plus grand effort de l'esprit humain, ont nécessité le concours de toutes les sciences, ont eu des débuts plus brillants. Les plus anciens navigateurs se traînaient péniblement le long des côtes et quand il furent assez hardis pour s'éloigner de terre de vue, ils n'osaient même entreprendre de longs voyages. N'ayant pour secondaire quel aspect du ciel lorsque la terre avait disparu sous l'horizon, ils s'attachaient à étudier la position des étoiles, la marche apparente des constellations, plus spécialement de la grande ourse et de la petite ourse et ils commencent alors à tracer la route qui guide à grande distance les hommes à travers les plaines mouvantes de l'Océan.

La Phénicie est la province cunctée que la navigation ait  
 rendu célèbre. On fait à quel degré de richesse et de puissance parvint  
 Tyr. Cette ville fonda de nombreux établissements sur le littoral de la  
 Méditerranée, et étendit son commerce bien au delà sur les côtes d'Afrique  
 et d'Asie. Ce furent les marins de Tyr qui apprirent l'art de la  
 navigation aux Hébreux et parvinrent de première aux flottes de Salomon.  
 Thalès professeur aux Grecs, qui peu après, devinrent aussi  
 célèbres que les Tyriens par leurs colonies. Postérieurement, Carthage  
 et Marseille devinrent aussi à leur manière un haut degré de prospérité.  
 Le Grec Nearchus, qui commandait la flotte d'Alexandre-le-Grand,  
 le Marseillais Pythéas, le plus hardi et le plus vaillant des voyageurs  
 de l'antiquité, le Carthaginois Hanno ou Hippalus qui découvrit les  
 moussons, sous le règne de l'empereur Claude, sont les navigateurs de  
 l'antiquité qui se font le plus signaler.

L'usage de la boussole donna plus tard à la navigation  
 cet essor prodigieux auquel nous devons la conquête de mondes nouveaux.  
 Les villes et les nations qui au moyen âge et depuis ont tour à tour brillé  
 par leur marine sont: Venise, Gènes, Pise, Amalfi, le Portugal, l'Espagne,  
 Hambourg et la Hollande. Les premières nations maritimes d'aujourd'hui  
 sont: L'Angleterre, la France, la Russie et les Etats-Unis.  
 Viennent ensuite la Turquie, la Hollande et le Danemark.  
 Au premier rang des navigateurs de ces nations et de ces villes  
 qui s'en sont le plus illustrés se placent: Zéni, André, Donna,  
 Hartholomée Diaz, Christophe Colomb, Vasco de Gama, Albuquerque.

Magellan, Saavedra, Mendana, Quiros, Schouten, Torres,  
 Douguinville, Cook, Ruyter, Duquesne, Rodney, Suffren,  
 Lapérouse, Nelson.

Les bâtiments qui emploient la navigation de la mer  
 en général, se désignent indifféremment sous le nom  
 de vaisseaux et de navires, (du grec *naus* & *navis*  
 navire); mais, si un *naus* promeut le nom de  
 navire dans son acceptation générale, il n'en est  
 pas de même pour celui de vaisseau qui s'élève  
 tout exclusivement pour la désignation des plus  
 grands bâtiments de guerre, c'est-à-dire des  
 vaisseaux à deux et à trois ponts. Communément ils  
 appliquent à chaque sorte de navire son nom  
 particulier. Les navires se divisent en deux  
 catégories bien tranchées savoir: les bâtiments  
 du Commerce, qui servent au transport des  
 marchandises et des passagers, et les bâtiments  
 de guerre dont le nom indique suffisamment la  
 destination. De la dénomination de marine  
 militaire et de marine marchande. Les  
 bâtiments de guerre sont plus forts, plus solides,  
 et à part quelques rares exceptions plus fins  
 voiliers ou meilleurs marcheurs que ceux

du Commerce. Quant à ceux-ci, ils sont renommés.  
 Des bouches à feu, si ce n'est lorsqu'ils naviguent dans  
 des parages où ils ont à redouter la rencontre de  
 pirates. C'est d'entre eux que l'on a pris le nom de Corsaires  
 de guerre pour la cause prennent le nom de Corsaires.

La forme générale des navires est  
 à peu près celle d'un poisson. On  
 appelle gabarit le modèle ou le plan  
 d'après lequel un navire est construit. Le  
 corps du bâtiment porte le nom de coque, et l'on  
 désigne spécialement sous celui de Carène la  
 partie qui est toujours immergée. Son intérieur  
 reçoit la lumière et l'air par les panneaux,  
 les fenêtres, le sabord et les hublots.

Lorsqu'il est d'une certaine dimension,  
 on le divise en plusieurs étages séparés par  
 des planchers appelés ponts. Les navires mar-  
 chands n'ont que deux divisions: la cale et  
 le pont ou le faux pont. Les grands navires,  
 de guerre, c'est-à-dire le vaisseau et la frégate,  
 en ont trois, quatre et même cinq. Celles  
 au-dessus du faux pont sont les batteries  
 couvertes.

La mâture le gréement et le gouvernail sont  
 également regardés comme éléments constitutifs des

navire. Tout bâtiment à un, deux ou trois mâts  
 verticaux des grand mât, mât de misaine et mât  
 d'artimon, plus le mât de beaupré qui s'étend à  
 l'avant sur une diagonale plus ou moins rapprochée  
 de la ligne horizontale. Le mât, portent les  
 vergues auxquelles sont fixés les voiles ;  
 Des cordes servent à consolider la mâture  
 et à disposer les vergues et les voiles, selon que  
 l'exigent la force du vent et la direction en  
 regard de la route que l'on doit suivre. L'ensemble  
 de ces cordes, qui ont toutes un nom, compose  
 le gréement.

Dans le service de ancres qu'on manœuvre  
 avec un cabestan ou un guindeau, pour haler,  
 amarrer, embosser le navire, on se sert d'autres  
 cordes fort grosses appelées câbles, tournevires,  
 querlins, années. Sur tous les bâtiments  
 de guerre et sur beaucoup de ceux du commerce,  
 on remplace aujourd'hui les câbles par des  
 chaînes de fer. Chaque voile porte aussi un  
 nom particulier.

La construction de navire a  
 beaucoup varié depuis l'origine de la  
 navigation, en raison des progrès et des besoins  
 de cet art, ainsi que des époques et des climats,

en elle diffère encore selon la  
 nature des services auxquels on la  
 destine, ou selon les voyages qu'elle  
 doit entreprendre. Les balanciers ne sont  
 pas construits comme les bâtiments qui servent  
 au chargement de sucre, de café ou de  
 coton. De ceux-ci se trouvent d'ailleurs  
 des navires qui se font remarquer entre  
 tous par leur forme exceptionnelle, leur  
 mâts, leur genre de voilure et leur gréement.  
 C'est ainsi que la Chine a ses jonques et son  
 choupans. L'Inde en l'Arabie ont aussi des  
 bâtiments qu'on ne retrouve pas ailleurs.  
 Les Galistes hollandais n'ont absolument  
 aucun rapport de conformation avec les Djermes  
 les Sahabins ou les Boulichas de la Turquie.  
 Les Tartares, les Vénitiens, les Balanciers, les  
 Lombards sont des bâtiments particuliers  
 à la Méditerranée, où l'on se sert  
 beaucoup de voiles latines ou triangulaires.  
 Les Chasse-maris et les longes  
 sont équipés dans les ports de la Manche  
 et de l'Océan, où l'on donne la  
 préférence aux voiles quadrangulaires. Les  
 saigons de la Frigate, la corvette, les



gabare, le trois-mâts, le brick, la goélette, le cutter etc. se retrouvent avec ses jumeaux à peu près les mêmes chez toutes les puissances maritimes.

La capacité ou l'importance du chargement qu'un navire peut recevoir est exprimé en tonneaux, c'est-à-dire en unités de 42 pieds cubes ou de poids de 1000 kilogr. mais on ne parle du tonnage qu'à propos des bâtimens de commerce, car ce qui est important de connaître d'un bâtiment de guerre, c'est sa force représentée par le nombre de sa bouche à feu.

Un navire gouverne bien ou mal selon qu'il obéit avec promptitude ou avec lenteur au commandement. De ce dernier lors qu'il a ses ordres à remplir dans la ligne de vent, il est au contraire opposé lorsqu'il ne

12.  
sicut au vent qui avec benediction de priere  
D'un porteur le volera, tanguer et voler le  
moins possible, avoir une marche rapide, se porter  
facilement à toute les manœuvres, tenir un fin par-  
faitement la mer, telles sont les qualités d'un bon navire.

Les marins se dirigent aujourd'hui à l'aide  
de bonnes cartes, et d'observations astronomiques, favo-  
risés par d'excellents instruments qui permettent  
de connaître le lieu où l'on se trouve, alors qu'en  
milieu des mers on n'aperçoit que le ciel et l'eau.

La navigation est sans contredit de tous  
les arts celui qui a le plus agrandi le cercle de nos co-  
naissances. Dans de nombreux siècles même dans les pays  
de la barbarie, nous ignorions l'existence des contrées,  
des peuples et des productions de notre globe. Elle  
a ouvert d'abondantes sources de richesses, et elle  
est devenue le plus puissant agent de civilisation,  
un lien qui doit avoir pour conséquence de ne  
faire de tous les peuples qu'un jour la terre  
qu'une seule famille.

---

Fin.

---



