

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 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 checked="" type="checkbox"/> Tight binding may cause shadows or distortion
along interior margin/
La reliure serrée peut causer de l'ombre ou de la
distortion 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	14X	18X	22X	26X	30X
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12X	16X	20X	24X	28X	32X



30A

LECTURES

INSTRUCTIVES ET AMUSANTES

SUR

DIVERSES INVENTIONS, DECOUVERTES, ETC.

PAR F. P. R.



PARTIE DE L'ÉLÈVE



MONTREAL:

J. B. ROLLAND ET FILS, LIBRAIRES-ÉDITEURS

Rue Saint-Vincent, No. 8.

1864

E. SENÉCAL, IMPRIMEUR, 4 RUE SAINT-VINCENT.

LECTURES

INSTRUCTIVES ET AMUSANTES.

EXTRAIT DU CATALOGUE

DE LA LIBRAIRIE DE

J. B. ROLLAND & FILS.

LIVRES ÉLÉMENTAIRES.

- Nouvel Alphabet double, brochure de 72 pages.
Syllabaire des Ecoles Chrétiennes.
Petit Catéchisme du Diocèse de Québec et de Montréal.
Nouveau Traité des Devoirs du Chrétien.
Abrégé de Géographie Commerciale.
Traité d'Arithmétique à l'usage des Ecoles Chrétiennes.
Grammaire Française Élémentaire do do
Exercices Orthographiques do do
Les mêmes avec dictionnaire.
Exercices Orthographiques, (ancienne édition).
Dictées et Corrigés des Exercices.
Extrait de la Grammaire Française.
Psautier de David, à l'usage des Ecoles Chrétiennes.
Lectures Instructives, (en manuscrit).
Le même, broché.
Les mêmes, avec le texte en caractère d'imprimerie en regard.
Exercice de Lecture, par Dembour.
Eléments de la Grammaire Française, par Lhomond.
Guide de l'Instituteur, par F. X. Valadé, 4e édition.
Abrégé de l'Histoire Sainte.
Traité d'Arithmétique, par Jean Antoine Bouthillier.
Nouvelle Arithmétique, d'après le système décimal.
Réponses et Solutions.
Traité Élémentaire d'Algèbre.
Nouvelle Grammaire Anglaise, par J. B. Meilleur, M. D.
Court Traité sur l'Art Epistolaire, par un Canadien.
Catéchisme de l'Histoire du Canada.

-
- Grammaire Française, pour les enfants de 6 à 8 ans, par Lallanne, premier degré.
Le même, second degré.

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 commandemens 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 assid

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, cherchez 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.

Fréquenter 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

devenir honnête homme. ⁶

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

de ne vouloir que ce que Dieu veut.

Leu avec la crainte de Dieu vaut mieux que de grands trésors qui ne rassasiem jamais.

Désirez peu et vous serez toujours riche.

Un cœur bien faisam 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'amusem 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.

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

L'Agriculture.

Tirer 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

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

pincesaux 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 aménager 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, ou vend 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 général moyen 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 est une vraie création journalière dont le cultivateur est la cause secondaire : un grain, un pépin, un noyau en jeté en terre, et voilà qu'une puissance mystérieuse s'empare de son être, répand 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 devait porter.

N'est-ce pas encore la végétation, 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, et les changent 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 sous nos pieds, que dans ces végétaux superbes

dont les ombres se déploient avec tant de
 majesté 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'homme
 essaierait-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'homme 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 spéculateur,
 &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
 ait son 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 proportion 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 nues, si le tonnerre gronde au loin, ô! 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 invention 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, Brebeuf, dans sa Pharsale, a défini l'écriture :

..... Cet 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.

Cet 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 auteurs le fameux Chosro, auquel on attribue du reste, vingt autres découvertes différentes. On le fait vivre dans le XX^e siècle avant Jésus-Christ. D'autres soutiennent, avec plus de vraisemblance, que cette invention est due aux Phéniciens ou aux Hébreux, ces derniers étant désignés

trouvent 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 principales 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 découvrit l'art d'écrire sur des feuilles de palmier

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

C'est du papyrus que nous est venu
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
poinçon 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 servit pour écrire 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 employaient était de différentes couleurs et de différentes compositions. Les Romains faisaient leur encre avec la suie des foyers et des bains, peu de personnes se servaient d'encre liquide. Depuis longtemps

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 en 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 élevé à Gutenberg, qui elle semble avoir adoptée 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 Alois 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 exerça

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 surtout de 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 des beaux originaux.

À 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 formes 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'infiltrer partout où le crayon gras n'a pas touché ; on passe sur la pierre un cylindre chargé d'encre à imprimer ; cette encre étant 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

préparé, on donne une forte pression et le dessin est 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 obtient 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.

Quelquefois 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, mais 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 l'induire ou à le tromper. 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'objets, et les Perses firent de magnifiques
 tapis. Cicéron parle de ceux que Persée
 trouva en Sicile, et qu'on attribue à
 Antale 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), Sœnus
 & Démophile introduisirent à Rome
 la peinture grecque (422), Arcésilaüs
 peignit sur la cire et sur l'émail
 (404). Après eux parurent Apollodore
 (403); Zenxis (380); Parchasius (375),
 Rimanthe (350); Apeller (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

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 eu des genres différents; de là les écoles diverses dont nous citerons les principaux personnages.

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

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

Ecole Venitienne, qui a produit
 Centil Bellin, Sebastiano del Piombo,
 Bassan, Palme 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, Breugel, Rubens, Van-Dyck,
 Témiera, Vanloo, Jean Van-dor-Meer,
 &c.

Ecole Hollandaise, qui a produit
 Otto-Waenius, Rembrandt, Paul Potter,
 Berghem, Micris, Van der 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, Paricel, Mignard, Antoine
 Coyvel, Lemoine, De Latour, Douchev,
 Vermer, célèbre peintre de marine, Watteau,
 &c.

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

L'Ecole Anglaise a produit Hogarth
 Wilson et West.

Gravure.

À 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 Jours 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, gravèrent les pierres fines
 et façonnèrent 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
 eut qu'un pas. Ce pas n'a été franchi qu'à
 la fin du XIV^e siècle par les Allemands, qui firent
 connaître à cette époque les premières cartes géographi-
 ques gravées sur bois. Longtemps on a regardé un
 certain Christophe conservé dans la bibliothèque nationale
 de 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
 une exécution supérieure à la précédente; elle représente
 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
 paraît qu'il ne fit que perfectionner les premiers essais
 faits 40 ans auparavant par son concitoyen Jean della
 Verrocchio. Ce perfectionneur a fait oublier ici l'inventeur.
 La même chose a eu lieu pour la gravure à l'eau forte.
 Nicolas d'Ulmutz l'avait entrebue dès 1496, mais il a
 été éclipsé par le fameux Albert 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 et 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 Milanais, nommé Clément Biraque (1564), 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 Gaspar Lebmann (1612), elle n'a guère commencé à avoir du succès qu'au milieu du 18^{ème} siècle, lorsque Scheele, chimiste Suédois, en découvrit 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 creuser le métal découvert, et à y laisser des traces plus ou moins profondes,

selon le temps qu'elles y sejoignent. Cette première opération terminée, on nettoie la planche, on corrige avec le burin les imperfections, les défauts ou les oublis, et l'on est à même de tirer les estampes par milliers.

La gravure est prospère 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 livrer 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 Perses connaissaient l'art de fondre des statues, ainsi que les Phéniciens, mais ils ne donnaient 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.^o Au triomphe de Pompée, on voyait des vases en pierres précieuses, des statues, 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 Ruspatus et Athénius, qui vivaient 538 ans avant Jésus-Christ; Alcamène, 450; Phidias 445; Myron & Lysippe 410; Apollonius, qui vivait du temps d'Alexandre.

Le 14^e après Jésus-Christ, on vit paraître Diogène d'Athènes; Zenodore, Polydore, Athénodore se distinguèrent dans les siècles suivants.

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

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

Parmi les sculpteurs les plus célèbres la France compte Jean Goujon, Germain Pilon, Surramin, Duquesnoy, Flamand, Desjardins, Maroy, Falconet, Tuzot, Julien, Pajon, Rolland, Dupaty, Lemoine, Lesueur, &c.

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 Fribourg, en Allemagne, qui, en

en 1320, en 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, parce que 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^o 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 l'air, une couche de peinture recouvre le reste de la tige.

2^o La conduite est ordinairement formée de barres de fer carrées qui ont 17 ou 18 millimètres de côté; quelque fois, 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 au 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 Marly, 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 sa maison de Passy, aujourd'hui pensionnat des frères des écoles chrétiennes.

Dans quelques villes, on opposa 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

rarement. C'en est ce que l'on
remarque pour Paris en particulier
depuis que les principaux édi-
fices sont surmontés de para-
tonnerres.

Une Eglise de Carinthie
était frappée de foudre quatre ou
cinq fois par an en moyenne.
En 1778, on en fixa 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
 et boisé de cèdre doré, était
 garni d'un bout à l'autre de longues
 lances de fer pointues en dorier.
 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 Norwège, en Suède, en Chine,

à Cham, 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 frictionnée 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 quelquefois plus puissant que l'aimant naturel. M^r. Ingen-Houze assure en avoir vu qui supportaient cent fois leur poids.

Le fer s'aimante plus facilement que l'acier; mais aussi il perd 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 raideur 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 amas 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 appellee proprement le magnetisme,
l'autre le magnetisme animal

On defini le Magnetisme, la
propriete generale qui a l'aimant d'attirer
le fer et quelques autres metaux; par
extension on applique aussi ce mot a
la grande action que la terre, comme
un puissant aimant, exerce sur l'aiguille
de la boussole. Cette propriete de l'aimant
est due a l'existence de deux fluides
magnetiques contraires designes sous
le nom de fluide austrial et fluide
boreal. Les physiciens ont reconnu
que les fluides de meme nom se
repoussent et que les fluides de nom
contraire s'attirent; voila pourquoi
l'extremite de l'aiguille aimantee, donnee

du fluide austral se trouve toujours
 vers le pôle Nord et vice-versa.
 La boussole, que nous avons nommée
 plus haut, est sans contredit 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 meu-
 -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'hme attribue la découverte
 de l'aimant à un prêtre qu'il 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 Gioiò, 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 certaines choses, jouent aux cartes, lisent des lettres fermées, décrivent les objets à d'énormes distances, indiquent la cause, le siège et les remèdes de leur propre maladie et de celle des autres, etc. Nicé par une Commission scientifique en 1784, approuvée par l'Académie de médecine en 1831, mais rejetée par celle de 1842, la doctrine et les faits magnétiques rencontrent aujourd'hui autant d'incrédules

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 espèce pour

donner le mouvement aux convois des chemins de fer.

Les roues de la locomotive et celles des wagons portent juste sur les rails ou orniers saillants, et s'y trouvent solidement fixées par une ramure 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 en pierres dures, sur lesquelles portaient les roues de leurs charres. Vers l'an 1630, les Anglais firent, pour les bouillères, 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.

Et 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 pre-
 mière des nations à construire des che-
 mins de fer. Un certain nombre de
 bons esprits craignaient qu'ils ne
 produisissent une malheureuse centrali-
 sation 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 Hâvre, de Doulogne 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 fer et de fumée de Paris à Lyon, à Bordeaux, à Toulouse, et y arriver presque au instant 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 bouteilles, les verres de gobeletterie et les cristaux.

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 douce & bien faisante lumière comme si rien ne l'interrompait; 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 orne les salons de magnifiques glaces et de cristaux qui font resplendir la lumière des lampes, il embelle et fortifie notre vue, et nous donne le moyen d'atteindre de nos regards scrutateurs à de grandes distances presque infimes.

Pour faire le verre il ne faut ni diamant ni topaze, ni or, ni argent; la matière première, comme celle de toutes les choses utiles à tous, est très commune.

Pour 100 kilogrammes de verre à vitre, il ne faut que:

- 75 kilogrammes sable sec lavé.
- 37,5 kilogrammes sulfate de soude
- 10, 50 kilog. chaux détrempée (ou 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 de l'argile choisie; la dose de chaux est augmentée; celle de sulfate de soude diminuée.

Le verre de gobe lettres est à base de potasse ou de soude. Le cristal se fait avec sable, unium et potasse. Le flint-glass est un cristal dont on fait les verres optiques des lunettes, les gobelets en cristal, les ornements des lustres, &c. Les bases sont

également le sable, le minimum de la potasse, mais la composition en est différente.

Les matières qui doivent entrer dans la composition du verre étant préparées, prescrites et 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 tout le point de la masse. Ces matières, parfaitement mêlées et 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 et le moulage.

La histoire ne nous apprend rien de certain sur l'invention du verre. Son origine remonte presque à celle du monde. Le livre de Moïse et de Job en parlent comme d'une chose connue. On le trouve aussi dans les écrits d'Aristote, de Lucrèce & de Des Allier. - On croit que les Egyptiens furent le premier peuple qui travailla le verre; il parut que d'Egypte il passa en Grèce, puis en Italie, d'où il se répandit dans le reste de l'Europe. Ce ne fut qu'aux premiers siècles 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, et cet art, après avoir été jusqu'à la fin du XV^e dans toute sa splendeur, dégénéra et se perdit presque entièrement. Aujourd'hui on travaille beaucoup à le relever. Déjà quelques Eglises sont ornées de magnifiques vitraux, qui ne le cèdent guère aux anciens pour la beauté des dessins et la richesse des 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 permettent d'annoncer des nouvelles bien précises.

Pour donner une idée de la vitesse des transmissions par cette voie, nous dirons qu'une nouvelle parvient de Calais à Paris (68 lieues) en deux minutes, de Dresde à Paris (144 lieues) en huit minutes.

Mais 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 —

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

Un cadran placé sur cette
 bobine porte les lettres ou les
 signaux conventionnels quelcon-
 que, 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 signal
 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,
coute ou tendue sera transmise dans
un intervalle de temps que l'on
peut comparer à celui qui serait
nécessaire pour l'espeler 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 en mis en évidence les effets
dynamiques de cet agent mystérieux

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

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

Déormais l'imagination la plus active espérerait vainement de prévoir et d'émettre 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 coudée et leurs palmes.

Les besoins de la vie et les rapports des hommes entre eux s'étant multipliés, il fallut imaginer 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 ingénieux et les plus utiles instruments mesuriers, 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 sait pas avec certitude qui en est l'inventeur. Les Italiens en défirent l'honneur à Galilée, astronome Pisane, 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 rarefie ou étend les corps, q. e le froid les condense ou les rétrécit, que la rarefaction et la condensation sont plus fortes et plus régulières dans certains corps. Le mercure et l'esprit de vin se dilatant et se condensant 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 d'essais, 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 le

diamètre intérieur soit très uniforme
 et très fin, puis on souffle à la lampe
 d'émailleur 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 mesure 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 boule & le tube jusqu'au sommet du mercure dans la glace fondante, on marque sur le tube l'endroit précis où la colonne reste stationnaire. Ce point est le premier terme fixe de l'échelle. On plonge ensuite la boule & 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. Au-dessous de zéro on porte des parties égales à celles qui sont au-dessus. Ces dernières parties indiquent l'état de la température au-dessous de la glace fondante, c'est-à-dire lorsqu'il gèle.

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

on 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 $4/5$. Pour convertir les Réaumur en centigrades, il faut les multiplier par $5/4$.

Par le moyen du thermomètre on donne la température la plus convenable aux chambres des malades, aux orangeries, aux serres, aux usineries, 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

Thales, Platon et 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, et généralement de toutes matières vitrées ou résineuses peuvent acquies, comme l'ambre jaune, la propriété d'attirer la brins de paille et même toutes sortes de corps légers.

En 17^e siècle Otto de Guericke de Magdebourg, l'inventeur de la machine pneumatique, au lieu de cylindres de Searai 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, Etienne 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 la communiquait pas au verre, à la soie, aux résines, etc. Il y a donc des corps

Conducteurs et des Corps non Conducteurs
de l'électricité.

Si l'on approche d'un tube de verre frotté avec un morceau de Drap, deux ballons de tureau suspendus chacun à un fil de soie, on remarque qu'ils se resistent. Le même phénomène se manifeste à l'égard de deux ballons de tureau qui ont été en contact avec un bâton de résine frotté avec un morceau de char. Au contraire, si 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 admet même qu'ils les possèdent en quantités égales, 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

Van Marum, physicien hollandais, s'est à accumuler une grande quantité d'électricité; il se compose d'un corps flottant, d'un corps flotté et d'un conducteur isolés. - Le corps flottant consiste ordinairement en quatre consignes et est figuré rembourré de cire. - Le corps flotté est un plateau circulaire de verre, mis en mouvement au moyen d'une manivelle. Le conducteur isolé est en général un système de cylindres creux de laiton, terminés par des surfaces sphériques ou arrondies et supportés par des colonnes de verre.

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

1°. Lorsqu'on présente le doigt au conducteur, on voit jaillir une vive étincelle qui paraît s'élançer sur la main.

2°. Si une personne monte sur un tabouret à pied de verre, ou sur un gâteau de résine, et qu'elle touche le conducteur de la machine en activité, ses cheveux se hérissent, et dans l'obscurité, ils laissent échapper de petites 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° L'étincelle électrique en flamme
si étendue en même lieu - De vin,
elle peut aussi rallumer une chandelle
que l'on vient d'éteindre.

4° Si l'on place de petits
bons-hommes de moelle de bœuf
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 vont alternative-
ment du plateau inférieur au plateau
supérieur; tout ce mouvement
ressemble à une sorte de
danse; on connaît en effet cette
expérience sous le nom de : Danse
des pantins.

Que de choses nous aurions
à dire si nous voulions parler
de mille et une merveilles que
l'électricité enfante; de prodigieux
effets de chaleur et de lumière
auxquels donnent lieu les puissantes
machines électriques dues au
génie des Savants, et pourtant, si
prodigieux 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 Desquels il se forme ?
Rien ou presque rien. L'éclair
qui précède le bruit Du tonnerre
est une momentanée étincelle é-
lectrique qui jaillit entre deux
nuages chargés d'électricités diffé-
rentes ; ou bien entre un nuage
et le sol ; il a quelque fois plus
d'une lieue de long. Quant au
bruit Du tonnerre, on se le
compare au craquement qui
accompagne l'étincelle électrique d'une
machine ordinaire ; il en diffère
à l'ébranlement de l'air, et la
détonation qui en résulte en répétée
et augmentée par les échos 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
démontré qu'en poussant la
chaleur jusqu'au 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 y
résistant qui l'empêche de
se développer dans l'air,
elle acquiert alors en élasticité
et en force tout ce qu'elle

aurait pu 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 Wüsterich 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, Floronce de Vivante
 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

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

En 1615, 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;

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.

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 Newcomen et de Cowley, attira l'attention d'une multitude de 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 furent 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.

il est 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 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

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'en perfectionnée et que sa force a été mieux connue, on a fait des essais pour

l'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
 Touffroy 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 :

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
 œuvre. 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
 Datchans à vapeur qui
 sillonnent en tous sens les
 mers intérieures, les lacs, les
 fleuves et les grandes rivières.
 Les uns portent des dépêches,
 d'autres transportent des
 marchandises, d'autres font
 un service régulier pour le
 transport de voyageurs.

Il ne paraît pas que
 les Datchans 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.

Amun

Microscope.

Le mot microscope signifie petit
à voir. C'est un instrument qui grossit
singulièrement les petits objets en
faite 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 convexes,
au moins, a une origine beaucoup plus
récente. On en attribue l'invention à un
hollandais nommé Cornelius Drebbel,
vers la fin du 16.^e siècle. Quelque
auteur fait honneur de cette découverte
à Galilée et à Zacharie Jansen, de
Middelbourg en Zélande.

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 naturelle; c'est tout un monde nouveau qui se dévoile à nos regards.

Admirons en 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 œuvres nouvelles que la science découvre au sein de ce vaste univers.

Télescope.

Le télescope rapproche considérablement les images des objets et il les rend claires et plus distinctes. 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 Météur, prenait 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 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'aperçut alors que les objets sur lesquels sa vue portait paraissaient tout près de lui. Le coq du clocher du village lui semblait beaucoup plus gros et bien rapproché de son oeil, il en remarquait bien mieux qu'aux paravants toutes les formes.

L'enfant tout surpris appela son père.

Frappé de cette singularité, le père s'imagina de lier ces verres entr'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'approche.

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

parvint 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 jusqu'à la nuit mortel n'avait vu. Tout un monde nouveau et inconnu se présente à ses regards étonnés.

Les astronomes, s'efforçant de le perfectionner, s'occupèrent 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 les données combinées au célèbre Newton, qui passe pour en être l'inventeur.

Ce nouveau télescope effaça tous les précédents. Peu après, 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.

entr' autres le ^{9^e} fixième & satellite
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 soies, 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 est d'abord dans l'état d'œuf, le châtou
le fait éclore sous la forme d'une chenille qui

grossit 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 son excrément, 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 mouvement. 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 assez 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 tous 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 de la bave, espèce de soie moins parfaite que celle du cocon en puis au centre de cette bave, il commence le cocon lui-même, qu'il termine en trois jours et demi. La soie son d'une 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.
L'air à quatre joyes suffisem^t 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 mûriers.
Ce ne fut que vers la fin du 3^e 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 parut dans toute la Grèce, puis dans toute
l'Italie et dans l'Espagne.

En 1470, des manufactures de soie furent établies à
Tourn par Louis II, mais les ouvriers qu'on employoit
venaient de l'Italie et même de la Grèce, Henri IV 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
la manufacture de soie de Lyon, il fit planter des mûriers
blancs et élever 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 qu'aucune ville du
monde n'a jamais pu atteindre.

Aéromètre.

L'Aéromètre est un instrument qui sert principale-
ment à mesurer la densité des fluides et des solides; ce nom est

Décriv' 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-~~de~~, pèse-lait, &c. Il est construit d'après le principe que découvre 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 trouve 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.^e de l'Ère Chrétienne.

95
Lunettes.

On a beaucoup écrit sur les bécicles ou lunettes à linc; 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 essayaient 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 émeraudes en forme de verres concaves pour aider la vue; on dit même que Néron regardait les combats des gladiateurs avec un lorgnon 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 Pise, 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^e siècle où quelques villages du département de l'Orléans en expédiaient à eux seuls, de 8 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 se donner un air de profonde sagesse, un bon 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'épluchaient des pieds à la tête, dit un jour à un gentilhomme français: «Ne dirait-on pas que ces Messieurs me regardent pour une vieille chronique dont il y veut déchiffrer jusqu'aux points et aux virgules?»

Lavage.

Le lavage des rues dans les villes est très ancien; cependant excepté Noame et Cordoue, qui étaient pavées au 9^e siècle, presque aucune ville d'aujourd'hui ne connaissait cette importante amélioration; Paris même, une des villes qui fut pavée des premières, ne le fut qu'au 12^e siècle.

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

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

Depuis quelques années on emploie dans le lavage 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.

pro
trou
dual
(br
cette
l'uni
Ves
les

apr
p
p
A

on
Jan
épe
à

ou
ap
et
par
jou
la

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 félicité et une agitation particulière quand il avoit brouté des baines de caféier. L'usage de torréfier (brûler) les grains est sans doute de beaucoup postérieure à cette découverte; cette torréfaction y développe un arôme et une huile qui lui donnent seuls 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, condamné 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 Nigout de cette ville, en offrit deux boutures à Louis 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 Olieux, Lieutenant du Roi, apporta deux plants qu'il avoit réussis à conserver pendant une longue et pénible traversée. L'eau étant venue à manquer sur le navire, il partagea avec les caféiers la quantité d'eau qui lui étoit donnée chaque jour comme au reste de l'équipage.

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

Moulin.

Il paraît impossible de préciser l'époque à laquelle les hommes ont commencé à réduire le blé en farine; il est probable néanmoins qu'ils l'ont fait avant le déluge. On suppose qu'à Sésoucontoutan ou Calou 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 moulins de pierre. C'est ce que nous savons, c'est que, dès le temps d'Abraham, l'Égypte avait quelques connaissances du moulin à farine. En quoi consistait leur mécanisme? La histoire réelle de farine, on peut seulement conjecturer que ce moulin était mû par de chevance, ou même par des esclaves.

Les Grecs qui se nourrirent de glands, ainsi que Pléoppe, fondateur d'Athènes, en 1643 avant Jésus-Christ, leur eut enseigné l'agriculture; les Grecs, dit-on, attribuaient l'invention des moulins à Nicias, deuxième roi de Sparte; peut-être que ce prince n'avait fait que leur en enseigner l'usage.

L'art de faire la farine de froment fut longtemps négligé par les auteurs Romains; ce ne fut que 170 ans avant l'ère Chrétienne que Nicias leur envoya les premiers boulangers de profession qui habitaient en Égypte. C'est à eux que l'on doit le moulin à eau, qui sont mentionnés et décrits pour la première fois par le célèbre Vitruve, au commencement du règne de l'Empereur Auguste. C'est aussi près de Rome, dans le comté du Tibre, que Delisaire presé par les Ostrogoths, fit établir le premier moulin à bateau dont l'histoire fait mention. Enfin, le Dijonnais de Vantons d'aois posséda le premier moulin à eau de France; on offre, dit-on,

1550, Cyprien de Tour en mentionne plusieurs, qui, dit-il, étaient unis en mouvement avec une merveilleuse vitesse par la cause du Suzon.

Le monton à qui sont beaucoup plus récents en usage en Europe; a son fait honneur aux Arabes, qui paraissent l'avoir connu de la commencement du 7^e siècle. C'est pendant la crise qui les introduisirent en Europe. On croit généralement que le premier qui en ait vu en France est celui que mentionne, en l'an 1105, le Cartulaire d'une petite abbaye de Normandie.

Monnaies.

Les achats et les ventes, c'est-à-dire les transactions commerciales, ne se font pas toujours fait par le moyen de monnaies. L'usage des échanges fut d'abord employé; puis on prit celle de métaux dont la rareté, la durée et le poids combinés avec leur poids déterminent la valeur. Mais il ne serait guère possible de fixer à quelle époque commença l'usage de ces métaux la qualité de signe représentatif. On prétend même que dans le passage de la Genèse que les Egyptiens furent les premiers qui commencent l'usage de monnaie, lorsqu'elle rapporte qu'Abimelech donna mille pièces d'argent à Sara, et qu'Abraham donna quatre cents sicles d'aux enfants d'Éphraïm, pour leachat d'un champ destiné au tombeau de son épouse. Quant aux premières pièces frappées, il paraît que l'invention est due aux Grecs, et que le premier usage en fut dans l'île d'Égine, environ 900 ans avant Jésus-Christ.

Les premières monnaies des Romains étaient de cuivre, de bois peint et même de terre cuite. Plin^e dit que Servius

Enluminé par le premier qui fit frapper de la monnaie d'airain, celles en argent en ont ne procurent que d'utemp de la seconde guerre punique.

Le nom de monnaie vient probablement du temple de Junon Moneta, où les Romains faisaient battre des pièces de transaction. On frappoit la monnaie, et se servoit d'un simple marteau jusqu'à l'époque d'Honoré II. A cette époque, Aubrey Olivier imagina un moulin à vent, dont les produits méritaient la préférence. Les descendants d'Aubrey ayant perfectionné sa machine, on parvint peu à peu au balancier dont on se sert aujourd'hui. Ce 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 monnayer. L'énorme pesanteur qui obtient le balancier par l'impulsion qui lui est donnée, chasse la matière dans tous les sens, lui fait prendre la forme voulue ainsi que l'impression de lettres et de figures qu'elle porte.

L'or monnayé en France est composé de 9 parties d'or pour ce d'un dixième 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 et à la compléter et à en tirer parti. L'hydrogène carboné employé à l'éclairage, le seul gaz dont nous ayons à nous

occuperai, en offre une preuve. Il y avait plus de cent ans que l'on connaissait la combustibilité des gaz provenant des bois et de la houille, qu'on s'occupait de leur production, qu'on en déterminait les propriétés et les phénomènes, lorsque l'ingénieur Lebon établit à Paris, en 1786, un appareil d'éclairage pour le gaz provenant de la distillation du bois, mais le bûin fournissant beaucoup d'acide de carbone et 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 éclairer sa maison; il établit des appareils sur une plus grande échelle pour divers établissements, en 1797 et 1798, et l'on peut dire que c'est à dater 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 les principales villes du Département. 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 remplace les réverbères. Cela tient aux très-hauts coûts qu'exige l'exécution des appareils, à l'esprit de routine qui rend si difficile l'adoption d'un système d'éclairage entièrement différent de ceux employés jusqu'ici, et au fini d'injustes préventions ou à des craintes fort exagérées.

Le gaz combustible s'extrait communément de houilles, mais on peut en obtenir aussi de lignites, des tourbeuses, et même de beaucoup de substances du règne organique, telles que le bûin, le huiler, le résineux. Il est produit par la distillation dans de certaines particularités, où il laisse de résidus variés de nature et de proportion selon la substance employée, et d'où il est communément à divers produits dont il faut le séparer. Le gaz hydrogène est plus ou moins carboné et souvent mêlé d'oxide de carbone. La

flamme en d'autant plus blanche et plus éclairante qu'il en forme une plus grande quantité de carbone. L'oxide de carbone donne au contraire une flamme bleue très peu éclairante, et on substitue on plus grande proportion inoquel. température en très élevée est la fin de l'opération. L'hydrogène carbone se décompose alors et son pouvoir éclairant va toujours en diminuant, quoique la quantité de gaz produite augmente de beaucoup la quantité n'est 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.

Tout en la houille contenant des produits azotés et du soufre, il en résulte la formation de sel ammoniacal, d'acide hydrosulfurique et de sulfure de carbone, qui offrent de graves inconveniens, surtout l'acide hydrosulfurique qui noircit l'argent, le cuivre, les peintures, &c., et donc l'action sur l'économie animale, est dangereuse. L'un ou l'autre du reste se halent en brûlant une odeur sulfureuse et piquante aussi nuisible qu'infeste. De là la nécessité de purifier le gaz, ce qui se fait au moyen de trois appareils dits Barillettes, condenseurs 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 premiers 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 ou fonte prolongés par de petits tuyaux jusqu'aux bec

quel des aliments. Un robinet l'empêche de s'échapper lorsqu'on ne l'allume pas. Dans beaucoup d'industries, un compteur, petit appareil fort simple, indique la quantité de gaz brûlé dans un bec. Les explosions que l'on redoutait tant autrefois sont fort rares et très faciles à éviter avec un peu de prudence. Elles ont lieu lorsque le gaz, s'étant échappé des conduites à travers quelques fissures, a rempli une pièce close dans laquelle on pénètre 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 ou les résines produisent par leur décomposition renferme une plus grande quantité de carbone, fournit plus de lumière sous le même volume et l'absence d'acide hydrosulfurique et de sulfure de carbone en rend la purification beaucoup plus facile. Les plus mauvaises huiles, celle de poisson par exemple, ou le brai sec peuvent être employés avec avantage dans sa production. Le gaz qu'on distribue 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 leur résidu, 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 grammes d'huile, le bec de gaz de la houille consomme dans un même temps 406 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. - Les gaz de l'huile et de la résine offrent encore cet avantage qu'ils n'ont besoin, pour les épuiser, ni de condenseurs, ni de dépouilleurs, qu'ils nous fournissent pour leur production de vastes mines et que des petits gazomètres suffisent pour le 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 et 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 l'écriture sur verre et obtenir de silhouettes sur du papier placé derrière des vitraux exposés aux rayons du soleil. Après quelques tentatives de cette nature, Mr Wedgewood ayant songé à fixer le dessin formé au foyer de la chambre obscure, ne s'obtint que de très imparfaites qui noircissaient et s'effaçaient à la lumière. Un autre Anglais, Mr Nicéphore, qui publia en 1827 un mémoire sur la photographie, se servait d'une lame de plaqué qu'il recouvrait à l'aide d'un tampon d'un vernis de sa composition fut plus heureux dans son dessein. Mais tout cela était loin de conduire aux beaux résultats auxquels parvint quelques années plus tard, un français, Mr

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.

Écoutez 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 les dimensions varient 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-voin; des bassins pour faire des dissolutions, 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 des vapeurs d'iode pour qu'il se forme à la surface une couche très mince d'iodure 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 en le laissant à-peu-près 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 du 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'hydro-sulfite de soude.

Au moyen de dissolution de brome ou de chlore employés à l'état de vapeur, on est parvenu à augmenter considérablement la sensibilité de la couche impressionnable, ce qui permet d'obtenir le négatif 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'iodure 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 aujour d'hui des épreuves de plaque daguerrienne bien nettes, 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 et donnant des épreuves tirées par le procédé ordinaire.

On peut également remplacer, dans la photographie, la plaque métallique par du papier dit photogénique, préparé à cet effet, mais jusqu'ici les images tracées sur ce papier sont bien inférieures, sur tout les rapports à celle fixées sur la plaque.

108

Le Pantographe.

Le Pantographe 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 et 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 des 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 de 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, est 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 dont, 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 touillon de l'axe et le crayon

cylindrique de cuivre égaux en épaisseur, sont disposés sur une même ligne droite, mais dans la réduction la position du calquoir donne 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 qu'on a réglé comme les branches d'un compas on fait tourner tout le système autour du pivot, or c'est dans ce mouvement de rotation qui se opere avec une extrême facilité, que le crayon trace, d'un côté de figures égales ou semblables à celle dont les lignes sont dessinées du côté opposé par le calquoir.

Phare

On appelle phare un grand fanel placé au haut d'une tour pour servir les besoins de la navigation. La tour qui le supporte ce fanel est également appelée phare ou tour à feu, mais, on en voit plusieurs qui se désignent simplement sous le nom de feu. Il ne leur donnent ce nom de phare ou de tour que s'ils les aperçoivent ou rappellent qu'ils les ont aperçus de jour, alors que leur fanel est éteint. L'usage d'allumer de feu sur les côtes pour guider le navire durant l'obscurité remonte à l'antiquité la plus reculée ou plutôt à l'enfance même de la navigation. Homère nous apprend que le naufrage de vaisseau grec qui revenaient

La Sicile De Tunisie fut occasionnée par un feu
 tout pair que la passion De la vengeance Davoir
 fait allumer sur un promontoire Les Grecs
 croyant ontier D'un coup de brisiers
 chute De rochers. On n'en était alors qu'à
 bucher & planer sur le sol ou un lieu d'apparence.
 Longtemps après un feu fut ontastou sur une haute
 tour sur l'île De Phara voisine D'Alexandrie,
 & c'en est de la que les tours De ce genre prirent
 le nom De Phare.

Les anciens en ayant élève dans tout
 les principaux Détroits & Phares Devint par la
 suite synonyme de Détroit. Voila pourquoi on
 appelle encore aujourd'hui Phare De Messine le
 Canal qui sépare la Sicile Del' Italie, & dans
 une longue suite de siècles on s'en est tenu pour
 utile éclairage à de simples fanoux non fermés
 une lampe d'une très-méchante clarté. Au moyen-âge,
 particulièrement sur le littoral de la Méditerranée,
 les tours à feu devaient également à faire de
 signaux le jour & à la défense Du Côté

On a amélioré comme on voit blottement depuis
 quelque temps les appareils d'éclairage & d'
 regard De Phares qu'on vaie aussi à l'infini
 afin d'éviter les méprises. Ici les Phares

sont doubles ou accouplés, la le faisceau de
 lumière qui ils projettent au loin sont irrégulièrement colorés
 et l'un d'eux sont à éclipses calculés de telle sorte
 que le marin peut savoir, par la durée des éclipses
 en secondes de quel phase il se trouve, la
 amélioration dont est assortie l'objet sur au point effectif
 d'augmenter de beaucoup l'éclat et l'étendue de
 leur rayon lumineux. On se sert communément
 aujourd'hui d'une lampe parabolique.
 On du reste l'emploie de ce lampes qui a conduit
 former avec des réservoirs, de faire à éclipses,
 dit aussi feu tournant, car le faisceau
 lumineux est en constamment parallèle avec
 de la surface parabolique, il en résulte que le
 faisceau alternent avec des parties angulaires dans
 laquelle le observateur ne voit que peu ou
 point de lumière inconvient qu'on peut
 dans certains cas compromettre la sûreté de
 navire et auquel il importait de remédier. Le réglage
 ont déterminé par la rotation d'une plaque verticale
 à laquelle est adapté le lampes et dans les révolutions
 s'accomplissent dans des temps égaux. Lorsque le phare se
 trouve dans une position perpendiculaire au rayon visuel de
 l'observateur, la plaque présente la lumière de face et on voit

En voilà, cette lumière diminue donc le jour est trop
 court, l'efface de près et on voit une faible lumière,
 augmente et elle fin de nouveau par un tout et son
 intensité. Chaque révolution diminue cette série
 de variations.

Beaucoup de phares ont pourvue de grande verres
 lenticulaires formés par leur réunion, un prisme vertical, et résul-
 tent que par une seule lumière d'une grande force y phare en
 outre, on en voit le bec de lampe, composé de quatre pièces
 concentriques, équilibrées pour la lumière, à une vingtaine de lignes
 d'axe d'acier portant sur un axe vertical, et mis plusieurs
 fois de double aspect. La grande de l'éclairage des phares
 sont en fin de varier dans leur forme, leurs matériaux et
 leur effet. Pour concourir, diriger la lumière et en augmenter
 la vivacité et la portée, on emploie communément de flacons d'huile,
 et de surface paraboliques de cuivre d'argent.

Tous les plans nautiques d'un plan de l'unité de
 ces établissements sont attachés, depuis une quinzaine d'années à les
 multiplier et les perfectionner. Des phares indiquent l'entrée de tous
 les ports un peu importants, de même que l'embarcadere, fleuve ou
 de rivière navigable, il en est de flottes sur des bâtiments
 solidement armés, n'ayant pas d'autres destinations, et l'on en voit le
 long des côtes, au dessus des caps saillants, ou sur des îles, dans
 tous les parages où la navigation est un peu active. Quelques
 uns, parmi les principaux, se trouvent en mer 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, à l'aide de cet art si précieuse, s'opère en tous sens d'un rivage à l'autre. C'est ensemble des moyens théoriques et pratiques, le matériel et le personnel que la navigation met en œuvre constamment ce qu'on appelle la marine.

Le premier homme qui s'avisait de creuser un trou d'arbre comme le font tous les sauvages et de s'aventurer par le canot porté par ce fût et pousser esquisse, pourrait être, 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, dus aux plus grands efforts 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 ils furent assez hardis pour s'éloigner de terre, ils n'osaient encore entreprendre de longs voyages. N'ayant pour se conduire que l'appât du ciel, lorsque le soleil 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 il commencent alors l'école polaire, qui seule, a guidé si longtemps les hommes à travers les plaines inexplorées de l'Océan.

La Phénicie est la première contrée 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 firent de pirates aux flottes de Salomon. Ils les enseignèrent ensuite aux Grecs, qui peu après, devinrent aussi célèbres que les Tyriens par leurs colonies. Postérieurement, Carthage et Marseille devinrent aussi à leur marine un haut degré de prospérité. Le Grec Nearchus, qui commandait la flotte d'Alexandre-le-Grand, le Maronitain Pythéas, le plus hardi ou le plus hardi des voyageurs de l'antiquité, le Carthaginois Hanno, et 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 l'aiguille donna plus tard à la navigation et effort prodigieux auquel nous devons la conquête de mondes nouveaux. Les villes de ces nations qui au moyen âge et depuis ont tour à tour brillé par leur marine sont: Venise, Gênes, 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 États-Unis. — Vient ensuite la Turquie, la Hollande ou le Danemark. Au premier rang des navigateurs de ces nations et de ces villes qui se font le plus distinguer se placent: Zénis, André, Doria, Bartholomé Diaz, Christophe Colomb, Vasco de Gama, Albuquerque.

Magellan, Saavedra, Mendana, Quiros, Schouten, Terman,
 Bougainville, Cook, Ruyter, Duquesne, Rodney, Suffren,
 Lapérouse, Nelson.

Les bâtiments qui emploient la navigation de l'océan, en général, se désignent indifféremment sous le nom de vaisseaux et de navires, (du grec ναυς & ναυός); mais, si un navire prend le nom de navire dans son acceptation générale, il n'en est pas de même pour celui de vaisseau qui s'applique exclusivement pour la désignation du plus grand bâtiment de guerre, c'est-à-dire des vaisseaux à deux et à trois ponts. Communément on applique 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 de marchandises et de passagers, et les bâtiments de guerre dont le nom indique suffisamment la destination. De là 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 portent rarement des bouchoirs à feu, si ce n'est lorsqu'ils naviguent dans des parages où ils ont à redouter la rencontre de pirates. Cinq d'entre eux que l'on arme en temps de guerre pour la course 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 dard et les hublots.

Lorsqu'il est d'une certaine dimension on le divise en plusieurs étages séparés par des planchers appelés ponts. Les navires marchands n'ont que deux divisions : la cale et l'entrepont ou le faux pont. Les grands navires de guerre, c'est-à-dire les vaisseaux et les frégates, en ont de plus trois, quatre et même cinq. Celles au-dessus du faux-pont sont le bastingin et le coque.

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

navire. Tout bâtiment à un, deux ou trois mâts
 verticaux dits grand mât, mât de misaine et mât
 d'artimon, plus le mât de beaupré qui forme à
 l'avant 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.

Pour le service des ancres qu'on manœuvre
 avec un cabestan ou un guindeau, pour haler,
 manœuvrer, embosser le navire, on se sert d'autres
 cordes fort grosses appelées câbles, tournées,
 uerlin, aussière. 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 des navires a
 beaucoup varié. Depuis l'origine de la
 navigation, en raison des progrès et des besoins
 de cet art, ainsi que des époques et du climat,

en elle diffère encore selon la
 nature des services auxquels on les
 destine, ou selon les voyages qu'ils
 doivent exécuter. Les balanciers ne sont
 pas construits comme les bâtiments qui prennent
 des chargements de sucre, de café ou de
 coton. De beaucoup de proportions & d'ailleurs
 des navires qui se font remarquer entre
 tous par leurs formes exceptionnelles, leurs
 mâts, leur genre de voilure et leur gréement.
 C'est ainsi que la chine a son jonquier et son
 champagn. d'Inde et l'arabe ont aussi des
 bâtiments qui on ne retrouve pas ailleurs.
 Les galiotes hollandaises n'ont absolument
 aucun rapport de conformation avec les galleons
 les dahabier et les bouliches de la Turquie.
 Les tartanes, les vengues, les balancelles, les
 lombards sont des bâtiments particuliers
 à la Méditerranée, où l'on se fait
 beaucoup de voiles lurtines ou trianque-
 laires. Les chasse-maree 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
 vaigrons, la Frégate, la coquette, la

gabare, le trimâts, le brick, la goélette, le cutter etc. se retrouvent avec sa forme à peu près la même chez toutes les puissances maritimes.

La capacité ou l'importance du chargement qu'un navire peut recevoir est exprimé en tonnage, c'est-à-dire en mètres de 42 pieds cubes ou du poids de 1000 Kilogr. mais on ne parle du tonnage qui propre des bâtiments de commerce, car ce qu'il importe de connaître d'un bâtiment de guerre, c'est sa force représentée par le nombre de sa bouches à feu.

Un navire est considéré bien ou mal selon qu'il obéit avec promptitude ou avec lenteur au commandement. Il est ardent lorsqu'il a une tendance à venir dans la ligne du vent; il est contraire au vent lorsqu'il est

voient au vent qui avec beaucoup de peine
 s'en portent la voile, tanguer et rouler le
 moins possible, avoir une marche rapide, se porter
 facilement à toute la manœuvre, tenir en 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'au
 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 con-
 naissances. Sans elle nous serions encore dans le rang
 de la barbarie, nous ignorions la moitié des contrées
 des peuples et des productions de notre globe. Elle
 nous a ouvert d'abondantes sources de richesses, et elle
 est devenue le plus puissant agent de civilisation
 moderne qui doit avoir pour conséquence de ne
 faire de tous les peuples qu'un seul peuple sur la terre
 qu'une seule famille.

Fin.

