

CHAPITRE VII

CARBONE. — ACIDE CARBONIQUE. — OXYDE DE CARBONE. — CARBURES D'HYDROGÈNE.
— ACÉTYLÈNE. — ÉTHYLÈNE. — GAZ DES MARAIS. — GAZ DE L'ÉCLAIRAGE. —
FLAMME. — LAMPE DE SURETÉ.

CARBONE.

Équivalent C = 6. — 1 vol. Poids atomique C = 12

400. Propriétés physiques. — Le carbone se présente à nous sous des aspects très variés: ainsi, le diamant, en cristaux transparents, la plombagine, en écailles brillantes gris noirâtre, et le noir de fumée, qui est amorphe, ne sont que du carbone sous trois états allotropiques différents. Parmi les caractères qu'offre le carbone sous ses divers états, il en est un grand nombre, tels que la couleur, la densité, la dureté, la conductibilité pour la chaleur et l'électricité, etc., qui diffèrent tellement qu'il nous faudra étudier séparément ses diverses variétés.

Nous pouvons cependant indiquer quelques propriétés qui caractérisent le carbone quel que soit l'aspect sous lequel on le rencontre.

Le carbone est un corps solide, infusible et fixe aux températures de nos fourneaux. Sous l'influence d'une pile de 500 éléments, Despretz a pu le ramollir et le volatiliser partiellement.

Il est insoluble dans tous les liquides, sauf dans la fonte de fer en fusion. Ce liquide, en se refroidissant, laisse déposer le carbone en paillettes d'un gris noirâtre (graphite) ¹.

401. Propriétés chimiques. — OXYGÈNE. — Le carbone, sous quelque forme qu'on le trouve, se reconnaît à ce caractère essentiel que 12 grammes de ce corps peuvent, en se combinant avec 32 grammes d'oxygène, donner 44 grammes d'acide carbonique: $C^2 + 4O = C^2O^4$.

12^{es} de diamant dégagent, en se transformant en acide carbonique, 91c.
12^{es} charbon amorphe — — — — — 97c.
12^{es} de carbone amorphe dégageraient, en se transformant en diamant, 5c.

Dans toutes les réactions qui exigent une température élevée pour se produire, le carbone commence par absorber la quantité de chaleur nécessaire pour le faire passer à l'état gazeux: M. Berthelot a calculé que 12^{es} de diamant absorbent, pour passer à l'état de carbone gazeux, 42c

1. La chaleur spécifique du carbone croît avec la température; celle du diamant est à 0°: 0,0947; à 200° elle est 0,2791. Au-dessus de 600° elle devient constante et égale à 0,467. Le carbone rentrerait donc aux températures élevées dans la loi des chaleurs spécifiques de Dulong et Petit (M. F. Weber), si les chaleurs spécifiques des métaux n'alliaient pas aussi, de leur côté, en croissant avec la température.

Centre.

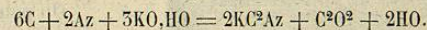
la chaleur de combustion du carbone (12^{es}) gazeux, changé en acide carbonique, serait donc de $94 + 42 = 136c$.

L'acide carbonique ne se forme presque seul que lorsque le carbone brûle dans un excès d'oxygène (fig. 199); si c'est le carbone qui est en excès, la combustion produit, en outre, une forte proportion d'oxyde de carbone ¹.

SOUFRE. — L'oxygène n'est pas le seul corps avec lequel le carbone puisse s'unir directement; le soufre est dans le même cas: si dans un tube chauffé au rouge, et contenant du charbon, on fait passer du soufre en vapeur, il se produit du sulfure de carbone $C^2 + 4S = C^2S^4$, composé semblable à l'acide carbonique C^2O^4 , et formé comme on voit dans des circonstances analogues.

HYDROGÈNE. — Le carbone peut se combiner à l'hydrogène dans l'arc voltaïque d'une très forte pile, comme l'a montré M. Berthelot (448) en faisant jaillir, entre deux crayons de charbon des cornues, l'arc voltaïque d'une pile de 50 éléments, dans un ballon plein de gaz hydrogène: il se produit un *protohydru* de carbone, l'acétylène C^2H ou plutôt C^4H^2 .

AZOTE. — Le carbone se combine avec l'azote en présence des alcalis; un courant d'azote passant sur des charbons imprégnés de potasse, donne du cyanogène uni au potassium, et de l'oxyde de carbone qui se dégage:



Un courant de gaz ammoniac passant sur des charbons chauffés au rouge dans un tube de porcelaine donne de l'acide cyanhydrique et de l'hydrogène: $2AzH^3 + 2C = AzH^3.C^2AzH + 2H$.

Le carbone combiné en petite quantité au fer donne l'acier et la fonte.

402. Action sur l'eau et les composés oxygénés. — 1° EAU. — Quand on fait passer de la vapeur d'eau dans un tube de porcelaine (fig. 200) rempli de braise et chauffé au rouge, on voit se dégager de l'hydrogène, de l'oxyde de carbone et de l'acide carbonique. La production de ces gaz tient à ce que, la vapeur d'eau ayant à la température du rouge une tension sensible de dissociation, on a en présence du carbone, de l'oxygène et de l'hydrogène libres. Le carbone s'empare de l'oxygène libre pour former de l'oxyde de carbone qui n'a pas de tension de dissociation à cette température, ou de l'acide carbonique dont la tension de dissociation est moindre que celle de l'eau; il se produit

1 12^{es} de diamant dégagent, en se transformant en oxyde de carbone, 25c,8.
12^{es} de carbone gazeux — — — — — 67c,8.

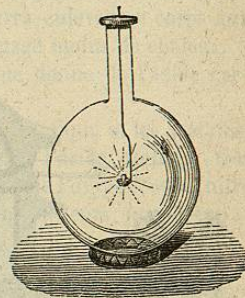


Fig. 199. — Combustion du charbon dans l'oxygène.

BIBLIOTECA PUBBLICA

de l'acide carbonique, si la température est celle du rouge sombre $C^2 + 2H^2O^2 = C^2O^4 + 4H$. On a au contraire de l'oxyde de carbone si la température est au rouge vif $C^2 + H^2O^2 = C^2O^2 + H^2$.

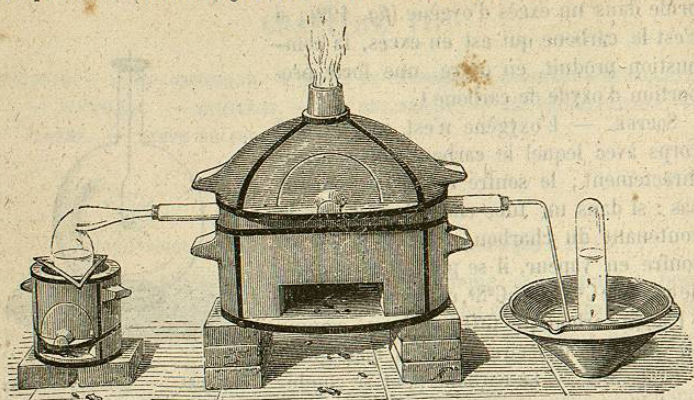


Fig. 200. — Décomposition de la vapeur d'eau par le charbon au rouge.

Si, comme cela arrive ordinairement, certains points sont au rouge sombre, tandis que d'autres sont au rouge vif, on recueille un mélange d'acide carbonique, d'oxyde de carbone et d'hydrogène.

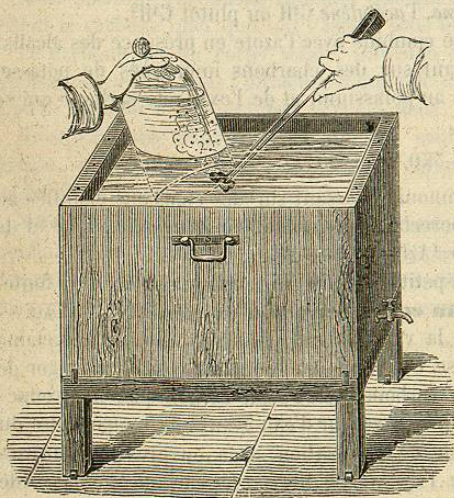


Fig. 201. — Gaz dégagé au contact de l'eau et d'un charbon incandescent.

Les forgerons utilisent constamment cette réaction : ils aspergent leur charbon d'un peu d'eau pour en activer la combustion.

La production de l'oxyde de carbone, gaz très délétère, montre le danger qu'il y a à éteindre au moyen de l'eau des charbons incandescents dans une chambre où l'air ne se renouvelle pas.

2° AUTRES COMPOSÉS OXYGÉNÉS. — Le charbon dégagant beaucoup de chaleur en se combinant avec l'oxygène, pourra enlever ce corps aux composés oxygénés qui, en se formant, ont dégagé moins de chaleur.

Le charbon chauffé avec de l'acide sulfurique donne de l'acide carbonique et de l'acide sulfureux (229).

Le charbon incandescent décompose l'acide azotique et les azotates. Ainsi, un charbon allumé, placé au-dessus de l'acide azotique très concentré, brûle avec autant d'intensité que dans l'oxygène. Du nitre (azotate de potasse), projeté sur des charbons ardents, *fuse*, c'est-à-dire se décompose, en activant la combustion.

Beaucoup d'oxydes métalliques sont réduits par le charbon. Si l'oxyde a dégagé beaucoup de chaleur en se formant et par suite n'est réductible qu'à une température élevée, où l'oxyde a une tension sensible de dissociation, il se produit de l'oxyde de carbone ; c'est ce qui arrive avec l'oxyde de zinc $2ZnO + 2C = C^2O^2 + 2Zn : + (28c,8 - 2 \times 45c,2)$.

Si l'oxyde a dégagé peu de chaleur en se formant et par suite est

réductible à température peu élevée, il se produit de l'acide carbonique $4CuO + C^2 = C^2O^4 + 4Cu$ avec dégagement de $+ 97c - 4 \times 19c,2$.

On peut le constater en chauffant dans un tube de verre (fig. 202) un mélange d'oxyde de cuivre et de charbon : il se dégage de l'acide carbonique qui trouble l'eau de chaux, et il reste du cuivre pulvérulent.

403. Applications. — L'affinité du carbone pour l'oxygène en fait un réducteur précieux pour l'industrie. C'est par lui qu'on réduit l'acide phosphorique et l'acide arsénieux, dans la préparation du phosphore et de l'arsenic ; il est constamment utilisé en métallurgie pour la réduction des oxydes (préparation du potassium, du sodium, du fer, du zinc, etc.).

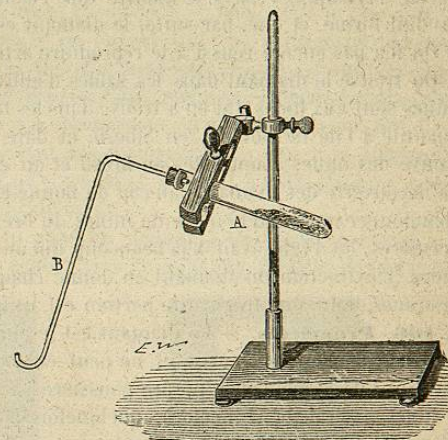
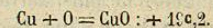
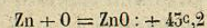


Fig. 202. — Réduction de l'oxyde de cuivre par le charbon.

404. Variétés de carbone. — Les différentes variétés du carbone pur ou mêlé d'impureté peuvent être réunies en deux groupes comprenant : le premier, les charbons naturels : *diamant, graphite ou plom-bagine*; le second, les charbons artificiels : *noir de fumée, charbon de bois, coke et charbon des cornues*.

CHARBONS NATURELS.

DIAMANT.

405. Nature du diamant. — La nature du diamant est restée longtemps inconnue : Lavoisier constata le premier que, lorsqu'on concentre à l'aide d'une forte lentille des rayons solaires sur un diamant placé dans un ballon plein d'oxygène, il brûle en donnant de l'acide carbonique. Davy a montré que l'acide carbonique est le seul produit formé, et que, par suite, le diamant est du carbone pur.

On n'a pas encore réussi à le reproduire artificiellement.

On trouve le diamant dans les sables d'alluvion. Les plus anciennes mines sont aux Indes. On en a trouvé dans les temps modernes en petite quantité à l'île de Bornéo, en Sibérie et dans les monts Oural; on a trouvé des mines abondantes au Brésil et au cap de Bonne-Espérance. La découverte des diamants au cap de Bonne-Espérance, en 1867, a fait abandonner un grand nombre de mines du Brésil. La découverte de ces dernières, en 1725, avait déjà beaucoup nui aux mines de diamants des Indes. L'extraction du diamant en donne chaque année quelques kilogrammes, dont une très petite portion est utilisable dans la bijouterie.

406. Propriétés. — Le diamant est le plus dur des corps connus; il raye tous les autres corps, et ne peut être rayé par aucun d'eux. On ne peut l'user que par sa propre poussière.

Il est généralement incolore, quelquefois pourtant on rencontre des diamants jaunes, roses, bleus, verts, ou même noirs et opaques.

Le diamant est toujours cristallisé, soit en *octaèdres réguliers*, soit

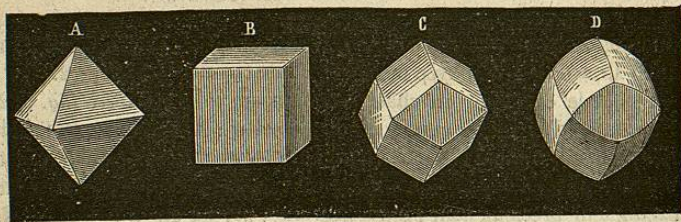


Fig. 205. — Diamants bruts.

en cristaux à *vingt-quatre* ou à *quarante-huit* faces dérivés de ce même octaèdre (fig. 205). Le plus souvent ses faces sont courbes, ce que l'on n'a pas encore expliqué d'une manière satisfaisante.

Sa densité varie de 3,50 à 3,55. Il est mauvais conducteur de la chaleur et de l'électricité. Soumis avec précaution, à l'action calorifique d'une forte pile, dans le vide ou dans un gaz inerte, le diamant gonfle, noircit et se change en une espèce de graphite qui laisse une trace grise sur le papier. Le diamant est très réfringent.

Convenablement taillé, il produit les jeux de lumière qui le font rechercher dans la bijouterie. On multiplie les feux du diamant en disposant les facettes de manière que les rayons lumineux qui pénètrent dans le diamant y subissent la réflexion totale.

407. Taille du diamant. — La taille du diamant paraît avoir été découverte au quatorzième siècle, mais c'est seulement en 1476 que Louis de Berquem, gentilhomme de Bruges, imagina les procédés actuels. Pour tailler un diamant, on commence par le dégrossir, en utilisant le *clivage* qu'il possède, parallèlement, aux faces de l'octaèdre. On achève ensuite l'opération en l'usant sur une plate-forme d'acier recouverte de poussière de diamant humectée d'huile et animée d'un mouvement de rotation très rapide. Cette poussière appelée *égrisé*, s'obtient en broyant les éclats qui proviennent du dégrossissement des diamants taillés, et en pulvérisant des diamants noirs très durs (*diamants de nature ou carbonés*), qui ne peuvent se tailler. La taille diminue souvent de moitié le poids du diamant.

On taille généralement en *roses* les diamants de peu d'épaisseur, et en *brillants* les diamants épais. Dans la rose (fig. 204) le dessous du

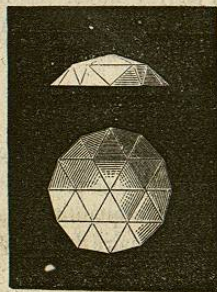


Fig. 204. — Diamant taillé en rose.

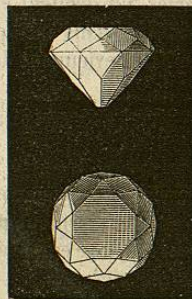


Fig. 205. — Diamant taillé en brillant.

diamant est plat; la partie supérieure forme un dôme à 24 facettes.

Dans le brillant (fig. 205), la table ou face plane supérieure, est entourée de 52 facettes obliques (8 losanges et 24 triangles) constituant la couronne; la culasse, ou la partie inférieure, comprenant les deux tiers du diamant, forme une pyramide dont les 24 facettes correspondent en partie à celles de la partie supérieure.

Le plus gros diamant connu est celui du rajah de Matam à Bornéo; il pèse 567 carats ($0^{\text{er}}, 205 \times 567 = 75^{\text{er}}, 255$). Celui du Grand Mongol pèse

279 carats; celui de l'empereur de Russie, appelé Orloff, 195 carats. Le *Régent*, ainsi nommé parce qu'il fut acheté par Philippe d'Orléans, régent de France, pèse 136 carats; c'est un des diamants les plus beaux, grâce à sa limpidité parfaite; il pesait 410 carats avant d'être taillé. L'*Étoile du Sud*, diamant brésilien qui appartient à un rajah indien, pèse 125 carats. Le *Koh-i-nor*, appartenant à l'Angleterre, pèse 106 carats.

408. Usages. — Indépendamment de son emploi en bijouterie, le diamant sert encore à faire des pivots pour l'horlogerie, des pointes d'outils pour percer ou graver les pierres dures, et pour couper le verre. Pour cet usage on emploie un diamant brut monté avec de l'étaï à l'extrémité d'un outil; il présente en avant une arête courbe qui, pressée sur le verre, pénètre comme un coin dans le trait produit par le frottement et en écarte les bords.

DIAMANTS NOIRS. — Les diamants noirs sont plus durs que les diamants transparents, ils ont acquis depuis quelques années autant de valeur que ces derniers. L'industrie les recherche pour d'importantes applications: M. Leschot a montré vers 1860 que ces *carbonés* noirs, enchâssés à l'extrémité d'outils en acier, permettent de travailler sur le tour les blocs de porphyre destinés à former des colonnes, ou les grandes vasques de quelques fontaines publiques; on se sert également de diamants noirs ainsi enchâssés à la base d'anneaux cylindriques en acier pour creuser avec une extrême rapidité des trous de mines dans les roches de granit; on en enchâsse dans le tranchant d'une lame d'acier pour en faire des scies qui débitent en plaques les pierres dures. Ces diamants noirs, rencontrés dans quelques mines du Brésil, ne se trouvent nulle part au Cap. Ils deviennent de plus en plus rares.

GRAPHITE OU PLOMBAGINE.

409. Propriétés. — On trouve le graphite dans les terrains primitifs, en France, en Angleterre, en Espagne et en Sibérie près d'Irkoutsk; c'est de ce dernier gisement que vient la plus grande quantité du graphite actuellement employé en Europe; il contient d'ordinaire de 1 à 2 pour 100 de matières étrangères.

Le graphite se présente sous forme de paillettes brillantes d'un gris d'acier, ou en masses feuilletées, qu'on peut rayer avec l'ongle. Il laisse sur le papier une trace noire, parce que les lamelles qui le constituent se désagrègent et adhèrent au papier. Sa densité est 2,2. Il conduit la chaleur et l'électricité; il ne brûle dans l'oxygène qu'à une température élevée.

ACIDE GRAPHITIQUE. — On forme avec 4 gr. de graphite pur, 20 gr. de chlorate de potasse pulvérisé et de l'acide nitrique fumant, une pâte fluide homogène que l'on maintient ensuite pendant trois ou quatre jours à 60° environ. On lave le produit, on le sèche et on le traite trois ou quatre fois de la même manière; on obtient ainsi un composé jaune,

écailleux, que M. Brodie appelle *acide graphitique*. M. Berthelot a montré que les graphites d'origine différente donnent des acides graphitiques doués eux-mêmes de propriétés diverses. Tous sont insolubles. Ils détonent, quand on les chauffe, en donnant de l'eau, de l'acide carbonique et une poudre noire, légère, moins oxygénée, appelée par M. Berthelot *oxyde pyrographitique*. Soumis à la même influence, les charbons amorphes se dissolvent entièrement sans donner d'acide graphitique. Le diamant, au contraire, reste inaltéré dans les mêmes conditions.

Ces propriétés ont permis à M. Berthelot de distinguer avec certitude diverses variétés de carbone, qui se rapprochent par leurs propriétés physiques. Ainsi on ne rencontre de graphite dans le coke des cornues, que lorsque celui-ci a brûlé incomplètement dans l'oxygène, ou lorsqu'il a été chauffé au rouge blanc à l'aide de la pile. En général, on trouve du graphite dans les charbons provenant de combustions incomplètes ou déposés sous l'influence de l'étincelle électrique.

REPRODUCTION ARTIFICIELLE. — La fonte, saturée de charbon, abandonne, en se solidifiant lentement, une certaine quantité de graphite sous forme de paillettes hexagonales d'un gris noirâtre; la fonte grise doit sa couleur à ces paillettes.

H. Sainte-Claire Deville a reproduit le graphite cristallisé en faisant passer un courant de vapeur de chlorure de carbone sur de la fonte contenue dans une nacelle de charbon, maintenue au rouge dans un tube de porcelaine: le fer donne, avec le chlore, du sesquichlorure de fer volatil; le carbone se dissout d'abord dans la fonte, d'où il se sépare en cristaux, à mesure que le fer se volatilise à l'état de chlorure.

410. Usages. — La plombagine sert à la fabrication des crayons et prend alors le nom de *mine de plomb*. Les morceaux de plombagine sont débités, à l'aide d'une scie mécanique, en petites baguettes prismatiques que l'on introduit dans des enveloppes en bois. Les rognures, pulvérisées et mêlées avec de petites quantités d'argile, donnent une pâte qui, moulée, sert à faire les crayons *Conté*.

Mêlée avec de l'argile réfractaire, la plombagine sert à la fabrication de *creusets de plombagine* dans lesquels on peut fondre l'acier. — Réduite en poussière fine, et délayée avec un peu d'huile, elle noircit les objets en fer, en tôle ou en fonte, tels que les tuyaux de poêle, les rideaux de cheminées, etc. — Pétrie avec des matières grasses, elle donne une pâte utilisée pour diminuer le frottement des essieux de voiture, des tourillons, des engrenages, etc. On l'emploie seule pour adoucir le frottement dans certaines pièces d'horlogerie.

La plombagine est utilisée en galvanoplastie pour *métalliser* les surfaces, c'est-à-dire pour les rendre conductrices de l'électricité, ou encore pour empêcher l'adhérence du moule avec le métal déposé.

CHARBONS ARTIFICIELS.

On obtient artificiellement du carbone par la calcination des matières organiques d'origine végétale. Si ces matières ne contiennent pas de substances minérales, elles laissent du carbone pur; tel est le sucre par exemple. Sa calcination dans un creuset de porcelaine donne du carbone pur utilisé dans les laboratoires. Le charbon des cornues (423) est encore du charbon presque pur. On obtient également du carbone presque pur par la combustion incomplète des matières organiques volatiles telles que goudron ou résines, qui fournissent le noir de fumée.

Tous ces charbons sont amorphes. Ils retiennent souvent un peu d'hydrogène. On les purifie en les chauffant au rouge blanc dans un courant de chlore. Ils sont ensuite lavés et séchés.

On obtient du charbon moins pur par la carbonisation du bois (charbon de bois) ou par la carbonisation de produits naturels résultant de l'altération plus ou moins profonde de végétaux par suite de leur séjour dans le sol, tels que la tourbe, le lignite, la houille, l'anhracite. Nous aurons enfin un charbon intimement mélangé à un grand excès de matière minérale dans le noir animal.

NOIR DE FUMÉE.

411. Propriétés. — C'est une poussière noire, très légère et très fine, composée de carbone, retenant fréquemment un peu de matière huileuse, qu'une calcination à très haute température fait disparaître.

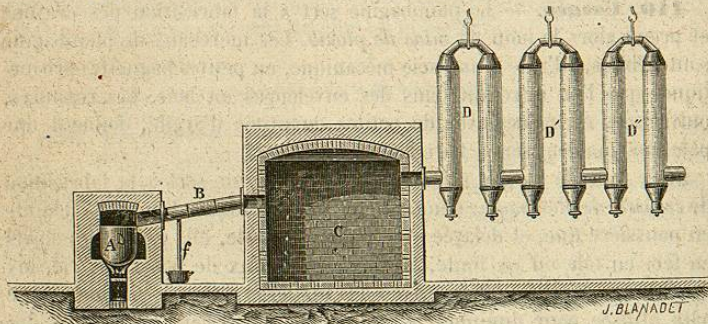


Fig. 206. — Préparation du noir de fumée.

Le noir de fumée est le produit de la combustion incomplète des résines. Pour le préparer, on fait brûler ces résines dans une marmite en fonte A, chauffée par un foyer. Les vapeurs donnent une flamme fuligineuse qui traverse successivement une chambre C (fig. 206) et plusieurs sacs en toile D, D', D'', s'ouvrant par leur partie inférieure; le

noir le plus fin et le plus pur se dépose dans les sacs les plus éloignés.

412. Applications. — Le noir de fumée brut peut être employé pour la peinture en bâtiments et pour la préparation de l'encre d'imprimerie. Pour la peinture fine et les encres lithographiques, on calcine d'abord le noir de fumée de manière à détruire toutes les matières huileuses. Le noir de fumée le plus fin, mélangé avec 2/3 de son poids d'argile, sert à faire le crayon noir des dessinateurs; on fait des encres indélébiles en délayant du noir de fumée, soit avec de l'encre ordinaire (encre Encausse), soit avec du silicate de soude (encre Pialat), soit avec une dissolution étendue de soude. L'encre de Chine est formée avec le noir de fumée le plus fin et le plus pur.

CHARBON DE BOIS.

413. Préparation du charbon de bois. — Le charbon de bois est le résidu de la carbonisation du bois par distillation ou par combustion incomplète. Il est noir, fragile et poreux.

Le bois employé n'a pas une composition constante; cependant celle du bois sec s'éloigne peu de la suivante :

	Bois complètement sec.	Bois séché à l'air.
Carbone	49,53	37,00
Hydrogène	6,14	4,60
Oxygène et azote	43,42	52,37
Cendres	1,09	0,85
Eau hygrométrique	0,00	25,00
	100,00	100,00

On prépare le charbon de bois par deux procédés : 1° par carbonisation dans les cornues; 2° par carbonisation en meules.

1° CARBONISATION DANS LES CORNUES. — Le bois est chauffé dans des cornues cylindriques C (fig. 207); il se dégage des gaz : oxyde de carbone, acide carbonique, carbures d'hydrogène, en même temps que des produits liquides : vinaigre de bois, esprit de bois, goudrons, que l'on condense. On obtient, dans cette distillation, environ 27 pour 100 de charbon.

Le charbon ainsi préparé sert, comme nous le verrons bientôt, à la fabrication de la poudre; il a l'avantage d'être homogène et très combustible. Les bois employés pour cette fabrication sont d'ailleurs des bois légers, tels que ceux de *bourdaine*, de *peuplier* ou de *saule*.

2° CARBONISATION EN MEULES. — Le procédé des meules se pratique sur place, au milieu des forêts où le bois a été coupé; il est le plus expéditif et le moins coûteux : aussi est-il le plus usité, bien que tous les produits volatils soient perdus et que le rendement en charbon ne soit que de 17 à 18 pour 100.

La construction d'une meule est fort simple : autour de quatre longues perches verticales (fig. 208) enfoncées dans un terrain sec et formant une sorte de cheminée, on dispose des rondins de bois de 60 cen-

timètres environ de hauteur, en les serrant les uns contre les autres; on forme ainsi un premier lit, sur lequel on en superpose un second,

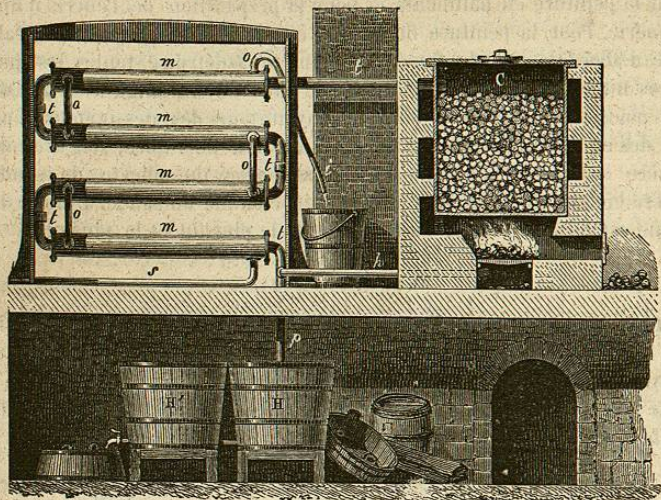


Fig. 207. — Carbonisation du bois dans les cornues.

puis un troisième, de manière à constituer une espèce de dôme ou de

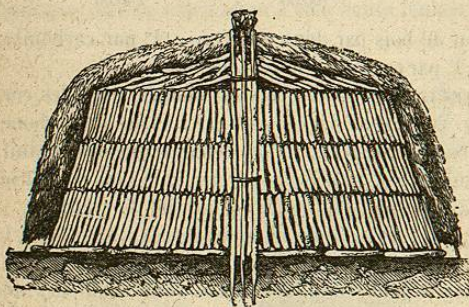


Fig. 208. — Disposition d'une meule.

meule, dans laquelle on a ménagé plusieurs canaux horizontaux qui aboutissent à la cheminée verticale. On recouvre ensuite le tout de feuilles, de mousse, de gazon, et enfin d'une couche de terre (fig. 209) qui ne laisse libre que la cheminée et les ouvertures des canaux

inférieurs.

Cela fait, on remplit la cheminée de bois enflammé. La combustion se communique de proche en proche; la fumée est d'abord noire; elle devient de plus en plus transparente, puis d'un bleu clair. La carbonisation est alors achevée dans le voisinage de la cheminée; on la bouche et l'on ouvre des événements à 50 centimètres au-dessous. Dès que la fumée

y devient transparente, on bouche ces événements à leur tour, pour en ouvrir d'autres plus bas, et ainsi de suite jusqu'au pied de la meule. Quand la carbonisation est complète, on bouche toutes les ouvertures avec de la terre et on laisse refroidir pendant 24 heures. Au bout de ce temps, on démolit la meule et on sépare le charbon bien cuit, qui est noir et à cassure brillante, des *fumerons*, qui se distinguent à leur couleur terne et à leur résistance à la rupture.

Le charbon des meules, exposé à l'air, absorbe peu à peu l'humidité de l'atmosphère, et augmente de 10 pour 100 de son poids.

Les bois que l'on emploie de préférence pour cette carbonisation sont le *chêne*, le *charme*, le *châtaignier* et le *coudrier*; on choisit les branches qui ont de trois à cinq ans.

414. Conductibilité. Combustibilité. — Les différents charbons sont très inégalement conducteurs de la chaleur et de l'électricité.

INFLUENCE DE LA TEMPÉRATURE DE CARBONISATION. — Préparé à basse température, à 400°, par exemple, le charbon conduit mal la chaleur et l'électricité, mais il s'enflamme très facilement: c'est un charbon préparé dans ces conditions (413, 1°) que l'on emploie dans la fabrication de la poudre. — Préparé à haute température (1200° à 1500°), il conduit bien la chaleur et l'électricité, mais il ne s'enflamme qu'au rouge. Cette conductibilité justifie l'emploi de la braise de boulanger pour mettre le conducteur des paratonnerres en communication avec le sol.

On comprend d'ailleurs aisément pourquoi les charbons qui conduisent le mieux la chaleur sont en même temps les moins facilement inflammables, et réciproquement: la chaleur que l'on communique à quelques-uns seulement de leurs points, se répandant sur toute la masse, est insuffisante pour l'échauffer jusqu'à l'incandescence, tandis que cette même chaleur, confinée dans les charbons mauvais conducteurs, aux points directement chauffés, suffit pour les porter au rouge.

Les charbons mauvais conducteurs doivent aussi une partie de leur facile inflammabilité à ce que, préparés à basse température, ils contiennent encore des carbures d'hydrogène très combustibles.

INFLUENCE DE LA DENSITÉ. — Les charbons les plus légers, ceux dont la texture est le plus lâche, sont, à égalité de température de carbonisation, les plus mauvais conducteurs de la chaleur et les plus facilement

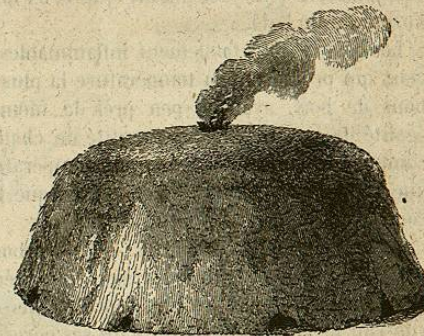


Fig. 209. — Meule en combustion.