

tions, se trouveroit assez impuissante, sans le secours de l'air qu'on peut dire être comme l'ame du feu, & le grand mobile de divers effets que l'on en peut desirer; puisque dans une égale quantité de charbon ou d'autre matière combustible, le feu peut être plus ou moins grand suivant le plus ou le moins d'air dont il a été animé. D'où vient qu'il faut observer les mesures nécessaires dans la construction des fourneaux, & que dans la proportion des distances pour leur hauteur & largeur, on doit avoir égard aux ouvertures par où l'air doit être introduit & trouver son issue, afin de s'en servir au besoin, tant pour multiplier la chaleur en les ouvrant, que pour la réprimer en les fermant: toutes ces choses seront mieux représentées dans le Chapitre suivant.

CHAPITRE XLIX.

Des Fourneaux.

ON appelle Fourneau le lieu resserré dans lequel le Pharmacien allume, proportionne & gouverne le feu, pour toutes les compositions ou préparations tant galéniques que chymiques. Les fourneaux ont été inventés pour la commodité de l'Artiste, afin qu'étant le maître de son feu, il puisse ou l'augmenter ou le diminuer, & s'en servir à propos sur toute sorte de matières suivant leur besoin.

La structure des fourneaux est très-différente, parce qu'elle dépend autant de la nature des matières & des opérations qu'on veut entreprendre, que du génie & de l'adresse de l'Artiste, qui doit sçavoir les inventer, aussi bien que les construire.

La matière dont les fourneaux sont composés & bâtis, est fort diverse, & l'on a en cela autant d'égard à leur grandeur qu'au lieu & à l'usage pour lequel ils sont destinés. Ceux des grandes verreries sont ordinairement bâtis de grosses pierres propres à résister au feu, tant à cause de leur grandeur extraordinaire, que parce qu'on desire qu'ils soient de longue durée. On taille aussi & on ajuste quelquefois un ou deux ou un plus grand nombre de grosses pierres de même nature, pour en faire des fourneaux moindres qui sont destinés à d'autres usages. Les fourneaux les plus usités sont ordinairement composés de briques, tantôt quarrées & longues, & tantôt moulées en portion de cercle, dont chacune fait un quart, un sixième ou un huitième. On emploie quelquefois ces briques arrangées les unes sur les autres sans les lier avec aucun lut, & sur-tout pour des fourneaux destinés à quelque opération pressée, ou qui ne demande pas de grandes précautions; ces sortes de fourneaux peuvent être faits & défaits à toute heure; mais on construit le plus souvent les fourneaux avec des briques assemblées & liées avec du lut diversément composé, suivant la diversité des terres & la violence ou la longueur du feu que le fourneau doit endurer.

Il y a aussi d'autres fourneaux qu'on nomme portatifs, parce qu'on peut les porter ou les placer où l'on veut; ils sont quelquefois d'une seule pièce,

mais le plus souvent de deux, de trois ou de quatre, jointes & posées les unes sur les autres, & qui peuvent aussi être séparées au besoin. Tous ces fourneaux portatifs, tant ceux qui sont de plusieurs pièces que ceux qui ne sont que d'une seule, ont leur cendrier, leur grille, leur foyer, leurs portes, leur dôme, leurs registres & leurs autres parties, de même que les fourneaux faits de briques. La matière des ces fourneaux est ordinairement une terre grasse, pétrie avec la poudre de vieux pots de grais, & avec du sablon proportionnellement mêlés, & avec autant d'eau qu'il en faut pour les réduire en pâte; on les cuit après dans le four d'un Potier parmi les autres pots de terre.

Tous les fourneaux sont ouverts ou couverts; les ouverts n'ont point de couverture, au lieu que les couverts ont leur dôme qui les couvre, & qui concentrant la chaleur, en empêche la dissipation. La plupart des préparations & des compositions galeniques se font dans des fourneaux ouverts, qui peuvent aussi servir pour plusieurs opérations chimiques. Il est indifférent que la figure extérieure des fourneaux soit ronde ou carrée, puisqu'il y a fort peu de différence de l'une à l'autre pour l'action du feu; mais il faut faire en sorte que leur figure intérieure soit circulaire, parce que la chaleur y agit avec plus de liberté, & qu'elle s'y communique plus également que dans toute autre figure; sur quoi on remarquera que l'épaisseur des fourneaux est fort avantageuse pour conserver la chaleur du feu, & pour résister à la froideur de l'air qui dissipe d'ordinaire une bonne partie de la chaleur des fourneaux qui sont trop minces. Le régime de l'air est encore autant nécessaire que celui du bois ou du charbon dans l'administration du feu, parce que, comme j'ai dit au Chapitre précédent, le plus ou le moins d'air qu'on donne au feu, ne manque pas d'augmenter ou de diminuer son action; d'où vient qu'après avoir fait des ouvertures aux fourneaux pour donner au feu l'air qui lui est nécessaire, on doit avoir des bouchons de mesure pour fermer ces ouvertures, lorsqu'on veut modérer l'action du feu, ou pour les ouvrir lorsqu'on la veut pousser. Ce qui pourra être beaucoup mieux compris dans les exemples suivans, & premièrement dans la description d'un fourneau ouvert fort commode pour l'usage journalier, & construit en sorte qu'on y trouvera trois espaces différens, savoir, un pour le cendrier, un pour le foyer, & un pour placer le vaisseau qui doit contenir les matières.

Ce fourneau doit être construit de briques liées ensemble par le moyen d'un lut qu'on a accoutumé de composer de terre grasse, de sablon, de scories de fer, de poil & de fiente de cheval pétris ensemble avec de l'eau; il doit avoir son cendrier, sa grille, son foyer, ses barres de fer, le lieu pour le vaisseau, ses portes & ses registres; on peut même, si l'on veut, y placer un dôme & trouver un quatrième lieu, & s'en servir pour le feu de réverbère. Ce fourneau est ordinairement carré, & doit avoir vingt-sept pouces de hauteur sur vingt pouces de largeur de chacune de ses faces extérieures, en sorte qu'elles enferment un espace intérieur de douze pouces en carré. Le lieu destiné pour le cendrier doit avoir huit pouces de hauteur, la grille doit y être posée transversalement, occupant environ l'épaisseur d'un pouce de la hauteur du fourneau; la grille doit être faite de barreaux de fer de dix à douze lignes d'épaisseur en carré; ces barreaux doivent être coupés de lon-

gueur proportionnée, & être aplatis dans les bords sur lesquels ils doivent être appuyés; mais cet applatissement doit être irrégulier, & seulement sur deux angles, enforte que lorsque ces barreaux seront placés, un de leurs angles soit tourné directement vers le haut, & que l'angle opposé tende en droite ligne vers le bas, & que les deux autres angles se trouvent regarder les angles semblables des autres barreaux qui leur seront collatéraux: il ne doit y avoir que quatre ou cinq lignes de distance d'un barreau à l'autre, cet espace étant assez large pour l'air qui est nécessaire pour faire brûler le charbon, & assez resserré pour le retenir & empêcher qu'il ne passe par les ouvertures de la grille. Il faut laisser au milieu de la face du fourneau une porte pour le cendrier de la largeur d'une brique ordinaire, & de la hauteur du cendrier, & poser sur cette porte une plaque de fer de cinq ou six lignes d'épaisseur, d'environ trois pouces de large & de huit pouces de long pour servir comme de linteau, & sur cette plaque on mettra une bonne brique. On continuera à bâtir le fourneau tout autour, & on laissera une porte pour le foyer de la même largeur que celle du cendrier; ces portes se doivent trouver directement l'une au dessus de l'autre; celle du foyer doit avoir fix à sept pouces de hauteur, & on doit poser dessus une plaque de fer pareille à celle qui a été mise sur la porte du cendrier; cette plaque doit être aussi couverte d'une bonne brique: il faut environ à cette hauteur laisser deux trous ouverts à y pouvoir passer dans chacun une grosse noix; ces trous doivent être directement opposés l'un à l'autre, & se trouver chacun dans le milieu d'un des côtés du fourneau; ils doivent être aussi percés à jour, & enforte qu'on puisse y passer au besoin un barreau de fer pour soutenir quelque vaisseau: il faut après cela élever le bâtiment du fourneau quatre pouces au dessus de ces trous, ce qui sera une hauteur suffisante pour un fourneau ordinaire, & propre à toute sorte de décoctions; mais si on veut le destiner à de plus grands usages, il faut continuer le bâtiment du fourneau jusqu'à ce qu'il soit élevé de dix-huit pouces au dessus de la grille, qu'il y en ait huit à neuf de hauteur pour le foyer, & que le reste soit pour y placer le vaisseau qui contient les matières. Il faut après cela remplir de bon lut mêlé avec des morceaux de brique les angles internes du fourneau, enforte qu'on rende la figure interne pareille à celle d'un cercle; mais il faut laisser dans le dedans de chaque angle un trou ouvert à y pouvoir passer le doigt; ces trous doivent percer jusques vers le foyer pour communiquer l'air nécessaire au feu: ils portent le nom de registres, parce qu'ils servent à gouverner le feu; ils doivent avoir chacun leur bouchon fait de la matière des fourneaux portatifs, afin de les pouvoir boucher lorsqu'on veut réprimer l'action du feu. Il faut aussi que le lieu du foyer soit construit enforte qu'il aille un peu en rétrécissant vers son fond, & que le même fond ne se trouve avoir que sept ou huit pouces de diamètre, tant pour épargner le charbon, que pour faire que le feu se porte de lui-même vers le milieu du foyer: il faut aussi que l'intérieur du fourneau soit insensiblement élargi vers le haut pour la commodité des vaisseaux plus larges, dont on a souvent occasion de se servir. Ce fourneau peut être aussi fort commode pour les distillations qui ont besoin d'un feu de réverbère, en y faisant à côté une échancrure propre à y passer le col

d'une cornue, & couvrant le fourneau d'un dôme proportionné qui aura un trou dans son milieu, qui servira autant que les quatre registres qui se trouvent alors cachés sous la base du dôme; & par ce moyen on aura un fourneau couvert qui pourroit aussi servir à diverses fontes & calcinations, si on faisoit encore deux ou trois portes au cendrier, car l'air qui entreroit par ces portes augmenteroit de beaucoup l'action du feu. Cette pensée m'engage à donner la description de trois fourneaux à vent, où les curieux pourront trouver de quoi se contenter, & y faire les fusions dont la Pharmacie chymique peut avoir besoin; on construira le premier ainsi.

On tracera & on bâtera un carré de vingt pouces de diamètre, & on laissera dans le milieu de chaque face du carré une ouverture de quatre pouces de large; ces quatre ouvertures seront quatre portes, toutes les quatre faces du carré seront bâties de briques, en réservant toujours l'ouverture des portes: l'épaisseur des murailles sera de la largeur des briques, c'est-à-dire d'environ quatre pouces; on élèvera le bâtiment à la hauteur de deux pieds, mais en bâtissant on laissera dans chaque coin du fourneau un trou en pente, commençant par le bas & tendant en haut, & vers le coin qui lui est diamétralement opposé: ce trou doit avoir son commencement vers le quinzième pouce de la hauteur du bâtiment, & doit être continué & tendre à deux pouces près du milieu de la grille. Ces quatre trous doivent être munis chacun d'un tuyau de fer, qui ait environ deux lignes d'épaisseur, trois pieds de long, & qui soit fait en trompette droite, ayant environ quatre pouces d'ouverture dans son orifice extérieur qui doit être tourné vers le bas, & qui allant en rétrécissant vers le haut, n'ait d'ouverture à sa pointe que pour y introduire seulement le bout du doigt; ces quatre tuyaux doivent être soudés de cuivre, & être posés en bâtissant le fourneau. Sur ce bâtiment élevé de deux pieds, on mettra quatre barres de fer toutes plates de six à huit lignes d'épaisseur, & d'environ quatre pouces de large, qui couvriront les quatre portes, & qui lieront les quatre murailles du fourneau; on posera la grille sur deux de ces barres de fer opposées l'une à l'autre, les barreaux de la grille seront de la même grosseur, de la même figure, & aplatis sur leurs bouts, de même que ceux que j'ai désignés pour le fourneau précédent, ils seront aussi rangés & posés de même. On continuera le bâtiment sur les barreaux de la grille & sur les plaques de fer, aussi bien que sur tout le reste, sans laisser aucune nouvelle porte, & on l'élèvera encore à la hauteur d'environ dix pouces, qui sera une hauteur suffisante pour le lieu du foyer, & pour y placer les vaisseaux qui contiennent les matières qu'on voudra calciner ou fondre; on remplira de lut & de morceaux de briques les angles internes de ce foyer, & on fera en sorte que la figure interne se trouve circulaire, & qu'elle rétrécisse peu à peu vers la grille, comme j'ai dit pour le fourneau précédent. On fera faire à un Potier de terre un dôme tout d'une pièce, dont la base doit être de mesure pour appuyer sur les bords internes de la partie supérieure du fourneau; ce dôme doit avoir environ un pouce & demi d'épaisseur, & doit être élevé en voûte, & avoir la hauteur de six pouces. Ce fourneau doit avoir une porte qui commence dès sa base, & qui ait cinq pouces de large & quatre pouces & demi de hauteur, & son bouchon de la même matière

du dôme, de la même épaisseur, & percé vers son milieu de deux trous égaux un peu longs & à côté l'un de l'autre, & faits en sorte qu'on y puisse introduire des pincettes pour ôter & pour remettre le même bouchon, lorsqu'il en sera besoin: le dôme doit être ouvert au milieu de sa partie supérieure, cette ouverture doit être en rond & avoir environ deux pouces de diamètre pour servir de registre; on peut poser sur l'ouverture du dôme un ou deux tuyaux debout l'un sur l'autre, qui ayent cinq ou six lignes d'épaisseur, & leur conduit proportionné à l'ouverture du dôme, & qui puissent monter ensemble à trois pieds ou environ de hauteur. Les charbons allumés dans un fourneau ainsi disposé, donneront une chaleur violente & capable de calciner ou fondre les minéraux qui le peuvent être par le feu: ce fourneau démontrera sensiblement la puissance de l'air dans l'action du feu.

Mais on pourra en remarquer un effet bien plus puissant, si l'on construit un fourneau en la manière suivante. Bâissez un fourneau à vent à trois pieds d'un puits, pareil dans ses dimensions à celui que je viens de décrire, à la réserve des tuyaux aux quatre coins dont on peut se passer. Ayez un tuyau de fer blanc qui ait environ deux pouces de diamètre, dont la base soit cinq ou six fois plus ouverte que le reste du tuyau, pour donner plus libre entrée à l'air: il faut que ce tuyau soit fort long, en sorte qu'il puisse monter depuis environ un demi-pied au dessus de la superficie de l'eau du puits, jusqu'à l'endroit du pavé où est bâti le fourneau; il faut que le bout d'en haut du tuyau soit recourbé & un peu rétréci, & qu'il puisse entrer & s'enchâsser dans un nouveau tuyau, qui doit être de fer ordinaire bien renforcé, & allant en diminuant vers sa pointe, dont l'ouverture soit pour y pouvoir seulement introduire le bout du doigt. Ce dernier tuyau doit passer par un trou qu'on aura fait exprès au dessus de la margelle du puits à fleur du pavé, & embrasser fermement par sa plus grande ouverture la plus petite ouverture du grand tuyau de fer blanc; il doit être de longueur suffisante & recourbé en sorte qu'il monte insensiblement, & qu'il ait sa pointe adressée pour passer par un trou qui ait son commencement au dessous d'une des barres de fer posées sur les portes du fourneau, & qui tende vers le fond du creuset qui contient les matières, lequel doit être posé sur un rond de terre à Potier assis au milieu de la grille. Il faut aussi faire un trou tant soit peu plus grand dans la muraille du fourneau opposée à celle par où entre le tuyau; mais il faut qu'il soit plus haut que le premier, & qu'il se trouve dans l'endroit où le vent du tuyau sera porté. Cette machine produit un effet tout extraordinaire; car parmi le grand bruit que fait l'air enfermé montant & sortant par les tuyaux, on exécute fort promptement & avec peu de charbon ce qu'on auroit peine à faire avec un grand feu, sans un artifice pareil ou approchant.

Le troisième fourneau à vent est de moindre embarras que les précédens, & il doit être d'autant mieux reçu, qu'on a vu le succès de celui que j'ai construit dans le Laboratoire du Jardin royal des Plantes, où j'ai eu l'honneur de faire le cours de Chymie en public pendant plusieurs années; j'en vais donner la description.

Ce fourneau doit être carré, & avoir deux pieds de haut & autant de

diamètre; il faut qu'il ait aussi pour son cendrier une porte au milieu de la muraille du devant, joignant le pavé qui sert de base au fourneau: cette porte doit avoir huit pouces de diamètre, tant en hauteur qu'en largeur, & les murailles du fourneau environ sept pouces & demi d'épaisseur, en sorte qu'il demeure au milieu un vuide carré, ayant environ neuf pouces de diamètre; elles doivent être bâties de brique & de bon lut; & lorsqu'elles seront également élevées jusqu'à la hauteur de la porte, on en couvrira le dessus de deux bonnes plaques de fer de mesure, & on dressera dans la partie intérieure du fourneau & proche les murailles quatre briques carrées chacune d'un pouce d'épaisseur & de grandeur suffisante pour en couvrir tout un côté; on les attachera ainsi droites aux murailles avec le lut du bâtiment, & on fera en sorte que la partie interne du fourneau se trouve bien carrée, & que ces quatre briques ainsi dressées soient en état de soutenir un chassis de fer nécessaire pour porter les matières qui doivent être exposées au feu dans le fourneau: ce chassis doit avoir un pouce d'épaisseur & environ neuf pouces de diamètre; il doit être composé d'un cadre joint par soudure ou autrement, dont chaque barreau ait un pouce de largeur & autant d'épaisseur; il doit y avoir dans ce carré une croix de fer de même largeur & de même épaisseur que les barreaux, & forgée en sorte qu'elle puisse appuyer à demi-fer sur le cadre sans excéder son épaisseur: ce cadre doit être posé sur les quatre briques droites; mais avant que de le poser, il faut avoir apprêté un tuyau rond de cuivre bien soudé de soudure forte, qui ait environ quinze lignes de diamètre dans sa rondeur, & environ six pieds de longueur, sans y comprendre les deux bouts qui doivent être employés, & dont le supérieur doit être élargi, en sorte qu'il puisse embrasser étroitement le col des soufflets qui doivent être situés au dessus & un peu à côté du fourneau, & dont l'inférieur doit être rétréci dans sa pointe basse recourbée, en sorte qu'on n'y puisse introduire que le bout du doigt: ce bout inférieur doit être environ d'un pouce plus long que n'est épaisse la muraille du fourneau; il doit aussi être ployé en sorte qu'il puisse pénétrer en ligne droite transversale la muraille latérale du fourneau, & que sa pointe n'ayant qu'un pouce de fortie dans la partie interne du fourneau, & pénétrant une des quatre briques carrées droites, se trouve seulement un pouce au dessous du cadre de fer dont j'ai parlé. Le corps principal du tuyau doit être en ligne perpendiculaire le long du milieu du côté du fourneau, & même y être attaché avec du lut autant que la hauteur du même fourneau le peut permettre; ce qui se trouvera au dessus pourra rester nud, ou être enveloppé de quelque matière propre à sa conservation; le bout inférieur du tuyau doit être bâti dans la muraille du fourneau, en sorte qu'aucun air étranger ne puisse entrer par là dans le fourneau. Après avoir bien ajusté ce bout de tuyau, & posé, comme j'ai dit, le cadre de fer sur les quatre briques droites, on continuera également l'édifice des quatre murailles du fourneau: mais il faut avoir soin de garnir en même temps le dedans de briques carrées droites d'un pouce d'épaisseur & pareilles à celle d'en bas; en sorte qu'il s'en trouve encore deux rangs, chacun de quatre briques dressées l'une sur l'autre, & que le carré vuide du fourneau, par-tout environ sept pouces de diamètre, & environ quinze de ha-

dessus du quadre de fer. Cependant il faut avoir apprêté un quarré de fer de fonte de huit ou dix lignes d'épaisseur, proportionnée à la largeur du vuide du fourneau, & échancré en chacun de ses coins environ de la largeur d'un pouce; ce quarré est destiné pour porter les creusets ou les autres vaisseaux, & ses échancrures sont faites pour donner l'entrée nécessaire au vent des soufflets pour animer le feu du foyer. On a accoutumé de poser sur ce quarré de fer un rond de terre à fourneau épais d'un bon pouce pour porter le creuset ou le vaisseau qui contient les matières: il faut aussi apprêter un quarré de terre à fourneau un peu plus épais & plus large que celui de fer, & qui ne soit point échancré dans ses coins; on s'en servira pour couvrir le dessus de l'ouverture du fourneau, lorsque le creuset y sera, & qu'on voudra pousser le feu. On aura en même temps de grands soufflets doubles semblables à ceux des Orfèvres, qu'on placera dans une hauteur égale à celle du tuyau, en sorte qu'on y puisse introduire & joindre si exactement leur col, qu'il n'y ait pas la moindre ouverture pour laisser échapper le vent qui doit entrer dans le tuyau; ces soufflets doivent être situés de manière qu'en tirant une corde attachée par un bout au panneau supérieur de chaque soufflet, & par l'autre à un bout du chevalet arrêté au dessus, il soit facile de hausser & de baisser les panneaux qui excitent continuellement du vent, à force d'ouvrir & de fermer ainsi les soufflets. Le vent de ces soufflets, la structure de ce fourneau & sa porte bien lutée, donnent avec fort peu de charbon une chaleur beaucoup plus violente, que ne seroit une bien plus grande quantité de charbon dans les fourneaux ordinaires: ceux qui en auront vu les bons effets & le peu de charbon qu'on y consume, jugeront bien que j'ai eu grande raison d'en donner ici la description & la figure.

L'Athamor, ou Athannor, est un fourneau qui ne peut pas donner assez de chaleur pour les opérations qui demandent un feu violent; mais qui est fort commode pour celles qui peuvent être faites par un feu modéré. Ce nom est venu des Arabes qui entendent par *Tannaron* un four ou un fourneau; les Grecs Pont nommé *ἀθανόριον*, qui signifie *n'ayant ou ne donnant aucun soin*; d'où vient qu'il a été appelé par quelques-uns *Piger Henricus*, & par d'autres fourneau Philosophique, & fourneau des Arcanes. Ce fourneau est autant usité qu'il est diversement construit, non seulement pour la hauteur, pour la largeur & pour la figure de la tour qui doit contenir le charbon; mais pour la figure, le nombre & l'usage des fourneaux qui doivent être construits proche de la tour, & être échauffés de son feu, comme aussi pour la manière de leur en communiquer la chaleur. Le premier dessein de ceux qui ont inventé l'athamor, a été de pouvoir échauffer d'un même feu & sans beaucoup de peine plusieurs fourneaux à la fois; ils y ont réussi par le moyen d'une tour assez haute, à laquelle ayant donné une grille & un cendrier, des portes & des ouvertures nécessaires pour la communication de la chaleur, & ayant allumé le feu sur la grille, ils ont rempli la tour de charbon, l'ont couverte pardessus, & par le moyen du feu du charbon qui s'allumoit peu à peu, & qui pouvoit brûler également pendant vingt-quatre heures & plus, ils ont donné un feu égal, qu'ils ont communiqué en même temps à divers fourneaux joints à la tour, par le moyen des ouvertures faites aux côtés du foyer de la tour, & aux endroits qui regardent les fourneaux: mais

mais quoique leur invention soit effectivement bien commode, on a inventé après eux une autre sorte de tour, de laquelle le charbon tombe même dans le foyer des fourneaux qui lui sont joints, & qui contiennent les matières, lesquelles par ce moyen en sont bien plus fortement échauffées qu'elles ne le seroient par une chaleur qui ne viendrait que par le côté, & seulement du foyer de la tour. Je donne la figure autant juste qu'il m'est possible de l'un & de l'autre de ces athanors, & je fais une description particulière du dernier, parce qu'il est le plus utile de tous, quoiqu'il soit le moins connu; & pour le faire mieux comprendre, je le composerai d'une tour située entre deux fourneaux seulement, dont l'un pourra servir pour le bain-marie, & l'autre pour celui des cendres ou de sable.

On élèvera la tour & les deux fourneaux sur un plat-fond qu'on bâtira de briques & de lut contre quelque muraille: ce plat-fond aura cinq pieds & deux pouces de longueur ou d'étendue, dix-neuf pouces & demi de largeur, & huit pouces de hauteur: la tour sera haute de trois pieds & sept pouces, large de vingt-six pouces & longue de cinq pieds & deux pouces comme le plat-fond; la hauteur de chaque fourneau sera de vingt pouces, leur longueur de dix-huit, & leur largeur pareille à celle de la tour. Il faut élever d'abord sur le plat-fond, huit pouces & demi de hauteur de bâtiment massif pour la tour seulement, sous les mêmes largeur & longueur que je viens de décrire pour elle; & sur ce bâtiment massif ainsi élevé, il faut commencer les murailles externes avec l'interne de la tour, laisser le vuide nécessaire pour contenir le charbon; il sera à propos aussi d'élever en même temps les deux fourneaux qui doivent être joints à la tour, & qui doivent dépendre du même bâtiment. La tour n'aura aucune ouverture dans son devant, ni en ses côtés dans sa hauteur, au dessus de celle des fourneaux; elle aura seulement les deux canaux destinés pour contenir le charbon, & qui sont séparés par un mur mitoyen, dont les entrées seront au dessus de la tour, & les issues viendront aboutir aux foyers des fourneaux. Les murailles externes de la tour auront sept pouces d'épaisseur, l'interne n'en aura que quatre pouces, mais elle en aura six de longueur; il faut ensuite élever les murailles de devant & de derrière à la hauteur de quatre pouces, & en même temps celle du milieu, qui ne doit être que de la largeur d'une brique, & de six pouces de long; il faut avoir alors une platine de fer battu, épaisse d'environ deux lignes, qui ait deux pieds & quatre pouces de long, pour la tailler ensuite qu'elle n'ait dans son milieu que six pouces de largeur dans l'étendue des quatre pouces qui doivent couvrir la largeur de la muraille du milieu, & que ce qui restera de chaque côté au delà des quatre pouces ayant encore un pied d'étendue, ait huit pouces de largeur dans son bout, & que des deux côtés elle aille en rétrécissant en losange, jusqu'à l'endroit où la platine n'a que six pouces de large; il faut aussi faire ployer cette platine ensuite que l'endroit qui n'a que six pouces de large sur quatre pouces de long, étant posé de plat sur la muraille du milieu & la couvrant justement, les deux ailes aient la pente de la hauteur de quatre pouces qu'on aura donné à la muraille du milieu, & qu'elles viennent aboutir au bâtiment qui doit être contre le foyer du fourneau contigu, afin que le charbon puisse couler aisément le long de cette platine dans le foyer. Il faut cependant échancrer adroitement le dedans de ces mu-

railles, pour donner place à l'étendue de ces ailes, & garnir de lut & de morceaux de briques le dessous de la pente de ces ailes, pour les soutenir & pour empêcher qu'elles ne ployent. Il faut après continuer à élever toutes les murailles de la tour, & laisser toujours le vuide nécessaire pour les canaux qui contiendront chacun autant de longueur & de largeur que la muraille du milieu qui les sépare. Il faut aussi avoir des barreaux de fer aplatis & renforcés, qui puissent correspondre aux platines, & qui appuyant sur les murailles qui joignent les fourneaux, soient assez forts, & ployés en sorte que laissant également quatre pouces de vuide sur tout le dessus de la pente des platines, ils puissent supporter le bâtiment nécessaire pour la perfection de la tour qui se trouvera haute en tout de trois pieds & sept pouces au dessus du plat-fond. Il faut en bâtissant la tour, avoir soin que le dedans des canaux soit bien uni, & qu'ils aillent tant soit peu en élargissant vers le bas, afin que les charbons qui se trouvent en haut puissent couler facilement, & succéder à ceux qui sont au dessous à mesure qu'ils se consument; il faut aussi faire deux bouchons de terre à fourneaux de mesure pour fermer les ouvertures des canaux au haut de la tour, après qu'ils ont été remplis de charbon.

Les deux fourneaux auront chacun leur cendrier, leur grille, leur foyer, & ne seront ouverts que pour y placer dessus les bains-marie & de sable; ils auront aussi chacun leurs portes pour le cendrier & pour le foyer, qui doivent être faites en l'un & en l'autre, tout proche la tour. Leur cendrier doit commencer dès le plat-fond décrit ci-devant; la porte doit avoir cinq pouces de haut & quatre de large, il faut la couvrir d'une plaque de fer renforcée, & poser sur cette plaque une brique entière qui servira de fondement à la porte du foyer, laquelle doit se trouver directement au dessus de celle du cendrier, & être couverte de même d'une plaque de fer & d'une brique entière: il faut aussi poser la grille en même temps & à la même hauteur que la plaque mise sur la porte du cendrier. Le dedans du foyer doit avoir neuf pouces de diamètre, mais le vuide qui est au dessus & qui est destiné à placer les bains, en doit avoir douze. Il faut aussi continuer & achever le bâtiment de deux fourneaux, jusqu'à leur hauteur ci-dessus désignée; & ne pas oublier de garnir de lut & de morceaux de briques les angles internes du fourneau, & de le rétrécir peu à peu vers le fond du foyer, comme j'ai recommandé dans la description du premier fourneau: il faut aussi que ces fourneaux aient leurs trous ou registres aux quatre coins supérieurs, & leurs bouchons prêts, afin de s'en servir pour augmenter ou diminuer la chaleur du feu; on fera faire en même temps des bouchons de mesure pour les portes des cendriers & des foyers.

Si l'on est soigneux de suivre exactement toutes les proportions que j'ai prescrites pour la construction de cet athanor; si après avoir allumé le feu dans les foyers des fourneaux, on remplit les canaux de la tour, de charbon qui ne soit ni trop gros ni trop menu, & si ensuite on bouche les ouvertures supérieures de la tour, & les portes des cendriers & des foyers, on peut être assuré d'avoir un feu égal, qui continuera du moins pendant vingt-quatre heures. Ce feu allumé pourroit aussi échauffer plus fortement en donnant de l'air aux fourneaux par le cendrier & par les registres.

Les autres athanors ne demandent pas tant de circonspection que celui-ci,

parce que le charbon ne sort pas de la tour, & qu'il doit de là communiquer la chaleur aux fourneaux qui l'environnent. Cette tour pourroit bien être quarrée, mais on a accoutumé de la faire ronde, afin qu'elle puisse échauffer un plus grand nombre de fourneaux. On place aussi d'ordinaire ces athanors au milieu du laboratoire; cette tour n'a qu'un canal; mais elle a un cendrier avec sa porte, une grille & une petite porte pour le foyer. On a des plaques de fer de mesure qui servent à boucher les soupiraux de la tour, lorsqu'on veut empêcher la communication de la chaleur de la tour aux fourneaux qui n'en ont pas besoin; j'estime que par la description très-exacte que j'ai faite du précédent athanor, on pourra concevoir aisément la construction & l'usage de celui-ci, & qu'il suffit d'en donner la figure.

Le premier fourneau dont j'ai donné la description, pourroit bien servir d'exemple suffisant pour un fourneau de réverbère; mais parce qu'on peut avoir besoin d'une quantité d'esprits acides & corrosifs, & qu'une seule cornue demande presque autant de soin & de feu que plusieurs cornues ensemble, j'ai cru devoir communiquer le fourneau de réverbère dont je me sers pour faire distiller quatre cornues à la fois, & qui est autant régulier que commode & assuré.

Ce fourneau doit avoir deux pieds & huit pouces de long, deux pieds & six pouces de large, & deux pieds & quatre pouces de haut; sa figure doit être quarrée, son cendrier doit avoir huit pouces de haut; la porte doit être au milieu du devant & avoir six pouces de large & autant de haut; les murailles des deux côtés doivent avoir dix pouces d'épaisseur jusqu'à la hauteur du cendrier; toute la hauteur de celles de derrière & de devant ne doit avoir que quatre pouces d'épaisseur, non plus que celle des deux côtés, depuis la grille jusqu'en haut: il faut avoir des barreaux de fer d'un pied de long, qui soient de la figure & de la grosseur de ceux du premier fourneau, & aplatis de même sur leurs bouts; il les faut arranger de même à cinq lignes près l'un de l'autre; ces barreaux appuieront sur la partie intérieure des deux murailles latérales, & composeront la grille, qui doit être étendue depuis la muraille de devant jusqu'à celle de derrière; il faut mettre sur la porte du cendrier une plaque de fer de mesure, épaisse de sept ou huit lignes, & placer une brique entière sur cette plaque; il faut laisser une porte pour le foyer au dessus de celle du cendrier, l'une & l'autre doivent être pareilles, & également couvertes d'une plaque de fer & d'une brique; il faut bâtir toutes les murailles également jusqu'à la hauteur de sept pouces au dessus de la grille, & avoir alors deux barreaux de fer quarrés, de quinze à seize lignes de diamètre, qui soient presque aussi longs que toute la longueur du fourneau; on posera ces barreaux de plat, & en sorte qu'ils divisent la largeur interne du fourneau en trois distances égales; ces deux barreaux sont destinés pour porter chacun deux cornues dans le temps de la distillation; il faut encore continuer également l'élévation des murailles du fourneau sur les grands barreaux de fer jusqu'à la hauteur de quatre pouces, après quoi il faut laisser deux ouvertures aux deux murailles latérales, au dessus des barreaux de fer, opposées l'une à l'autre; ces ouvertures doivent avoir quatre pouces de large, & on les doit continuer jusqu'à la hauteur des murailles; elles sont destinées pour y passer le col des cornues, dont le corps

doit appuyer sur les barreaux de fer, & qui doivent avoir leur derrière tourné l'un contre l'autre; on aura soin de garnir de lut & de morceaux de brique les angles internes du fourneau pour les rendre en quelque façon circulaires, & en sorte que le foyer ait une pente qui approche de celle des fourneaux précédens, & que le feu ne tombe pas dans des encoignures, mais qu'il soit toujours porté de long en long vers le milieu de la grille; il faut élever également tout autour tout ce qu'il y a de muraille, jusqu'à la hauteur entière du fourneau, & avoir alors une plaque de fer de fonte, épaisse au moins d'un demi-pouce, qui ait deux pieds & deux ou trois pouces de long, & environ vingt pouces de large, & la poser de long en long sur le fourneau pour en couvrir le vuide, lorsqu'on aura placé les quatre cornues; il faut laisser trois registres à chaque côté de la plaque, sçavoir un à chaque coin du derrière du fourneau, & un vis-à-vis de chaque cornue, luter tout le reste d'alentour de la plaque, & préparer des bouchons pour tous les registres & pour les portes, pour s'en servir au besoin & sur-tout au commencement de la distillation; j'entens aussi qu'en plaçant les cornues sur les barreaux de fer, & qu'après avoir passé leur col par les ouvertures du fourneau qui leur sont destinées, on ferme de lut & de morceaux de briques tout le vuide que les cols des cornues n'occuperont pas, en sorte qu'il ne reste en ces endroits aucune autre ouverture que celle des registres. On pourra dans ce fourneau donner à quatre cornues à la fois tous les degrés de feu nécessaires, & le succès en sera fort agréable, si l'on observe les règles que je prescrirai en parlant des préparations particulières: on peut en même temps profiter du feu qu'on emploira à la distillation, & avoir un cadre fait de plaques de fer élevées comme des murailles, & qui fassent un enclos d'environ six pouces de hauteur, proportionné à la grandeur de la plaque de fer qui couvre tout le vuide du fourneau; ce cadre doit être posé & arrêté avec du lut sur les extrémités de la plaque, & on doit remplir de sable toute sa capacité presque jusqu'à sa hauteur. On pourra placer dans ce sable divers vaisseaux qui contiennent les matières qu'on voudra digérer, distordre, distiller, ou dont on voudra faire d'autres préparations, que l'Artiste accommodera aux degrés & à la longueur du feu que la principale distillation demande.

On pourra faire assez commodément dans le premier fourneau que j'ai décrit un grand nombre de distillations tant droites qu'obliques; mais on ne sçauroit s'en servir pour celles qui doivent être faites par descente, à moins que de changer toute la disposition du fourneau: cela m'oblige à donner la description particulière d'un autre qui sera propre à ces distillations, & qui pourra être augmenté ou diminué de grandeur, ou même de figure, suivant la quantité ou la qualité des matières qu'on veut distiller.

On tracera un fourneau rond ou carré de quatre pouces d'épaisseur & de vingt pouces de diamètre; il y aura dans son bas une porte haute de onze pouces & large de huit, sur laquelle on posera une forte plaque de fer, de même que sur les portes des fourneaux précédens: on aura aussi une barre de fer assez forte, large de quatre pouces, qui ait dans son milieu un trou rond de trois pouces de diamètre; cette plaque doit être posée en travers sur le milieu du fourneau: on aura ensuite des barreaux de fer longs de

mesure, dont on fera une espèce de grille bien resserrée aux deux côtés de la barre de fer percée, puis on continuera le bâtiment du fourneau, & on l'éleva jusqu'à un pied au dessus de la grille; on aura alors un vaisseau de terre propre à résister au feu, verni au dedans, & fait en façon de cucurbite à col étroit, dans lequel on mettra le bois ou la matière qu'on veut distiller: on aura ensuite un couvercle d'argent, de fer blanc ou de cuivre étamé, fait de mesure pour couvrir l'orifice du vaisseau & en embrasser le col, de même qu'un couvercle embrasse une boîte, dont le fond doit être percé de plusieurs petits trous en forme de crible; on aura après un autre vaisseau de verre ou de terre verni, qui ait son embouchure disposée en sorte que le bout du col de la cucurbite qui contient les matières, garni de son couvercle percé, y puisse être introduit, sans descendre plus avant dans sa capacité. Il faut alors renverser sur son orifice le vaisseau qui contient les matières, en introduire le col garni de son couvercle dans le trou de la barre de fer, & de là dans le vaisseau qui doit servir de récipient, & qui doit être placé au dessous: la cucurbite sera portée dans la barre de fer percée; on allumera tout autour un feu en premier lieu fort petit, & seulement pour échauffer doucement le vaisseau & les matières, puis on l'augmentera peu à peu & de temps en temps jusqu'à en couvrir tout-à-fait la cucurbite, si les matières sont compactes; & si l'on continue suffisamment le feu, on trouvera dans le vaisseau placé au dessous une liqueur contenant les parties les plus essentielles de la matière qu'on a voulu distiller. On pourroit par ce moyen tirer un esprit de vitriol, l'ayant calciné jusqu'à être devenu jaune, & l'ayant introduit dans la cucurbite en petits morceaux & non en poudre, & même en avoir une assez bonne quantité; mais cet esprit est beaucoup inférieur à celui qu'on tire par la distillation latérale.

Je puis bien assurer que les deux fourneaux de réverbère que j'ai décrits, sont l'un & l'autre fort propres pour la distillation des esprits acides & corrosifs; mais cela n'empêche pas que je ne donne au public la construction & l'usage du fourneau suivant.

Ce fourneau doit avoir en tout vingt-deux pouces de large en carré, & ses murailles quatre pouces d'épaisseur, en sorte que le vuide du dedans ait quatorze pouces de diamètre; il faut que le fourneau ait au bas dans le milieu du devant une porte pour le cendrier de quatre pouces en carré, qui doit être couverte d'une bonne plaque de fer proportionnée; le bâtiment doit être continué tout autour jusqu'à six pouces de hauteur; on doit alors poser la grille sur des briques de mesure, dressées, bâties, & jointes à la muraille interne du fourneau de côté & d'autre; la grille doit être composée de barreaux semblables à ceux des grilles des autres fourneaux de réverbère: on élèvera toutes les murailles du fourneau également jusqu'à neuf pouces au dessus de la grille; alors on laissera dans une des murailles des côtés une ouverture suffisante pour y passer le col d'une cornue, & qu'on tiendra ouverte jusqu'au haut: on continuera encore d'élever les murailles également jusqu'à la hauteur d'un pied au dessus des ouvertures; on remplira les angles internes du fourneau de lut & de morceaux de briques comme ceux des fourneaux précédens. On fera la même chose des encoignures qui seront le

long du dessus des deux côtés de la grille ; on aura un dôme assez plat , fait de mesure pour couvrir le fourneau en appuyant sur les bords internes des murailles , & qui ait dans son milieu un trou à y pouvoir seulement introduire le bout du petit doigt ; il faut placer la cornue qui contient les matières sur un bien petit trépied , fait en sorte que le bas de la cornue se trouve élevé quatre ou cinq pouces au dessus de la grille : il faut ensuite bâtir de lut & de morceaux de brique les endroits de l'ouverture du fourneau , que le col de la cornue n'occupera pas , en sorte que toute l'ouverture soit bouchée jusqu'au haut du fourneau. On allumera le feu sur la grille tout autour du dessous de la cornue , on mettra du charbon sur le feu allumé , & on remplira tout-à-fait tout ce qu'il y aura de vuide depuis la grille jusqu'en haut : on couvrira en même temps le fourneau de son dôme , on en lutera bien toutes les jointures , en sorte que le feu ne puisse avoir de l'air que par la porte du cendrier & par le petit trou du dôme ; on adaptera alors un récipient au col de la cornue , on laissera agir le feu , & on ne délutera le récipient que vingt-quatre heures après ; on y trouvera l'esprit tel qu'on le peut désirer , & dans la cornue une résidence privée de tous ses esprits.

Je ne m'étendrai pas ici sur les fourneaux portatifs , dont la figure est ordinairement ronde & circulaire , parce qu'ils n'ont rien en eux qui n'ait du rapport avec les fourneaux que j'ai décrit , & sur-tout avec le premier ; il suffit d'y observer à peu près les règles que j'ai marquées , tant pour le cendrier , la grille , le foyer & le lieu à placer les vaisseaux , que pour les portes , les ouvertures , les registres & le dôme. Je laisse aussi à part les fourneaux à lampe , & plusieurs autres qu'on peut faire & employer à divers dessein , & dont on peut voir plusieurs descriptions dans divers auteurs. Je crois en avoir assez décrit pour y entreprendre & achever toutes les préparations galéniques & chymiques usitées , ou du moins pour servir de règle à en inventer , en s'accommodant au lieu , au temps & aux matières qu'on voudra préparer.

C H A P I T R E L.

Des Luts.

LA diversité des substances dont les mixtes sont composés , & celles des fourneaux ou des vaisseaux dont on est obligé de se servir pour leur préparation , ont porté les curieux à inventer des luts propres à seconder leurs intentions , & à satisfaire aux nécessités de toutes les opérations ; on en a trouvé plusieurs pour le bâtiment ordinaire des fourneaux ; d'autres pour enduire & pour couvrir tout autour les vaisseaux de verre & de terre qui doivent contenir les matières , & pour résister long-temps à la violence du feu ; d'autres pour joindre les vaisseaux les uns aux autres , & enfin d'autres pour réparer les fentes qui arrivent aux vaisseaux de terre ou de verre , & pour