

CHAPITRE VII

COMPLÉMENTS DE L'HABITATION

SOMMAIRE. — Les caves. — Fosses. — Citernes. — Calorifères. — Profondeur des caves et sous-sols. — Boutiques. — Écuries, dispositions diverses. — Stalles et boxes. — Écuries monumentales. — Remises. — Selleries. — Cour des écuries.

Chauffage : Cheminées et murs à cheminées. — Souches. — Calorifères. — Règles générales. — Air chaud, eau chaude, vapeur.

La maison a ses compléments, qu'il convient de traiter dans ce livre de l'habitation, mais qui ne sont plus l'habitation elle-même. C'est à la campagne surtout que la maison se complète par de nombreuses dépendances : bûchers, celliers, fruitiers, laiteries, etc. Cela rentre plutôt dans le cadre de l'architecture rurale, je réserve donc ces sujets.

J'ai peu de chose à vous dire des caves en général. Leur disposition est forcément une résultante du plan du rez-de-chaussée, et la seule chose à chercher est un accès assez facile à toutes les caves. L'escalier de caves, ouvrant sur une cour, doit être assez large pour la descente des fûts, et souvent on le fait beaucoup trop raide. Aussi faut-il en général que l'escalier de caves soit placé sous le grand escalier, et non sous l'escalier de service, à moins que celui-ci ne soit exceptionnellement grand. Quant aux caves elles-mêmes, il est certain que pour le vin il vaut mieux

qu'elles soient voûtées : on pourrait dire qu'il faut des caves voûtées pour le vin et des caves sous planchers pour les combustibles. Mais l'économie fait de plus en plus abandonner les caves voûtées. Dans tous les cas, si vous en faites, évitez de les cintrer sur les murs séparatifs ; il faut que votre construction se tienne par elle-même, et ne risque pas un écroulement si le voisin démolit sa maison. Il faudrait alors que votre cave fût voûtée sur un contre-mur A-B suffisant pour en soutenir la

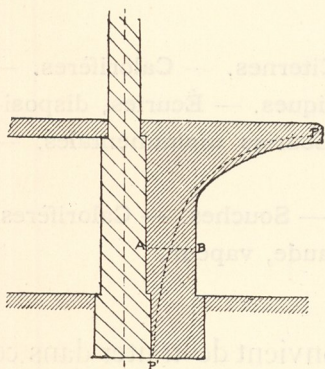


Fig. 618. — Cave voûtée contre un mur séparatif.

voûte, lors même que le mur mitoyen serait démolé (fig. 618).

Parmi vos caves, vous aurez parfois des fosses d'aisances : partout il y a des règlements locaux que vous devrez suivre. Mais aujourd'hui, dans la plupart des villes, le système du *tout à l'égout* se substitue de plus en plus à l'ancien système de la fosse d'aisances. C'est le cas notamment à Paris. A-t-on réalisé la perfection en ce qui concerne la canalisation municipale, l'épandage, etc. ? Je n'ai pas à traiter ici cette question. Mais au point de vue de l'habitation, nous devons nous féliciter de ce progrès qui nous affranchit de l'infection de la maison, et de la servitude barbare de la vidange. Seulement, c'est une étude qui exige beaucoup d'attention.

Le système le plus parfait, qui n'a d'autre inconvénient qu'une grande consommation d'eau, consiste à établir chaque cabinet avec un siège à siphon, et un réservoir *de chasse* qui moyennant un tirage instantané précipite 8 à 10 litres d'eau dans l'appareil et le nettoie radicalement ; l'eau qui reste dans le siphon empêche toute odeur de remonter dans le cabinet. Cela peut se faire d'ailleurs aussi bien pour les cabinets communs que pour les

cabinets privés. On peut aussi — c'est moins parfait — installer les cabinets avec les anciennes cuvettes à valve, dites à l'anglaise, et munir seulement d'un siphon le pied de la chute, à son raccordement avec la canalisation en caves; mais en ce cas, il est nécessaire que cette canalisation soit lavée énergiquement à intervalles réguliers par le jeu de chasses *automatiques* au moyen de réservoirs qui se vident d'eux-mêmes à chacun de ces intervalles. Notez en passant qu'il est aujourd'hui reconnu que les chutes d'un trop grand diamètre sont plus exposées aux engorgements, faute de lavage parfait, et que ce diamètre ne doit être que de 0^m 12 environ.

Quel que soit le système des cabinets, les tuyaux de chute, aussi verticaux que possible, déversent les matières dans une canalisation quasi-horizontale en caves ou sous-sols. C'est ici que se présentent les difficultés les plus fréquentes.

Il n'y a guère de quartiers dans nos villes où le réseau des égouts soit assez profond pour que les canalisations de vidange puissent être pratiquées en contrebas du sol des caves : il faut donc les disposer dans la hauteur de cet étage souterrain, qui lui-même est rarement assez haut pour permettre d'en établir tout le parcours en suspension aux voûtes ou plafonds, car les règlements d'accord avec la prudence exigent une pente *minima* de 0^m 03 par mètre, ce qui pour un parcours de 20 mètres par exemple donne 0^m 60 de dénivellation entre le point haut et le point bas; si l'on y ajoute la hauteur des coudes et celle du tuyau lui-même, c'est d'un mètre au moins que cette canalisation devra descendre au-dessous du plafond à son point bas, et souvent plus. Contre les murs qui séparent les caves ou sous-sols de parties en terre-plein, ou d'une propriété voisine, cela n'a pas d'inconvénient : il n'en est pas de même si la canalisation doit traverser des caves, corridors, ou passer devant des portes.

Il faut donc, le plus tôt possible, aller gagner les parcours adossés à des murs pleins, et comme ce sera en général sur le mur de façade que s'ouvriront les branchements d'égouts, c'est ce mur qu'il s'agit d'atteindre : dans la grande majorité des cas,

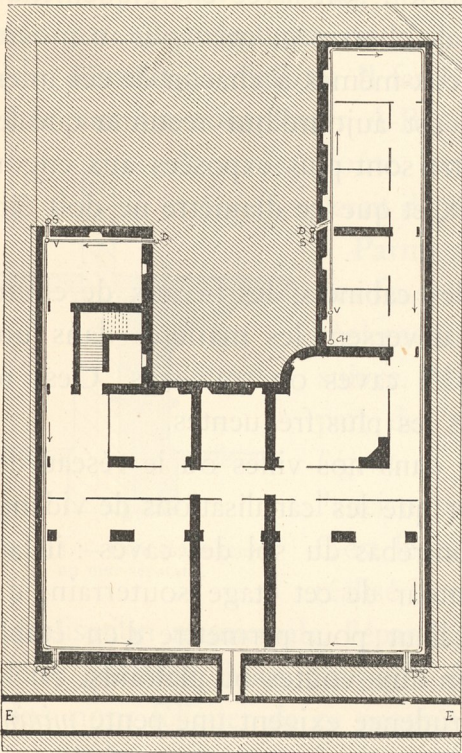


Fig. 619. — Sous-sol d'une maison, avec canalisation tout à l'égout.

CH, chute d'aisances. — DD, descente d'eaux pluviales. — E, égout public. — SS, syphons de cours. — VV, vidanges de postes d'eau : évier, toilettes, etc.

ce ne pourra être qu'en suivant les murs mitoyens (fig. 619).

Bien entendu, le risque que j'ai signalé plus haut à propos des cuisines en sous-sol serait à redouter ici encore si le niveau de l'égout était trop élevé et laissait craindre l'invasion du sous-sol par l'eau de cet égout.

Ces données générales une fois établies, comme pouvant agir sur la composition même, je vous renverrai, pour l'étude technique de ces questions, aux publications spéciales sur ce sujet.

Vous pourrez aussi dans certaines régions, être conduits à faire des citernes. Le plus souvent on les fait très mal. Comme construction, la citerne n'a rien de particulier : il faut des murs bien étanches, et suffisamment forts pour résister à la pression de l'eau. Mais il y a des précautions à prendre dans la disposition : il ne suffit pas, comme on le fait presque toujours, d'avoir tout simplement un

réceptif maçonné dans lequel s'écoule l'eau des tuyaux de descente : il faut faire arriver cette eau à la partie supérieure d'un premier compartiment, dit *citernon*, rempli par des couches alternées de sable et de charbon; l'eau traverse ce filtre et n'arrive à la citerne que par des créneaux pratiqués au bas du mur qui sépare le citernon de la citerne et garnis de toile métallique. On a ainsi de l'eau très pure, qu'il est bon d'aérer au moyen d'une *trompe* placée sur les toits. Bien entendu, la citerne doit être close et couverte afin d'éviter l'introduction des poussières (fig. 620).

Dans les caves doivent trouver place diverses installations : les compteurs à eau, à gaz, à électricité, à air comprimé. Ces compteurs doivent être aussi près que possible de la voie publique, et toujours dans une cave ou espace restant à la disposition du concierge. Autant que possible, les canalisations diverses à

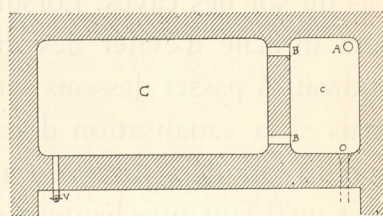
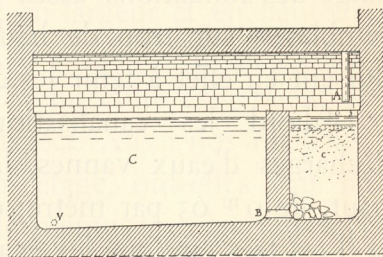


Fig. 620. — Plan et coupe d'une citerne.

C, citerne. — c, citernon-filtre. — A, arrivée de l'eau pluviale. — BB, passage du filtre à la citerne. — O, trop-plein. — V, puisage.

établir en caves — et elles sont nombreuses — doivent être plutôt dans les corridors et passages que dans des caves fermées.

Rien à dire du distributeur et de la décharge de l'ascenseur, ou du moteur qui l'actionne, sinon que tout cet organisme doit être dans un endroit clos et non dans un passage banal.

Pour les calorifères, il faut des caves bien aérées, communiquant directement avec le dépôt de charbons, et entourées de gros murs pour que la chaleur ne se répande pas avec excès dans les caves. Les canalisations de chauffage ne sauraient être

trop prémunies contre la déperdition de chaleur. En règle générale, il faut pour un calorifère une cheminée de plus large section que celle qu'on peut engager dans un mur. Nous retrouverons plus loin cette question des calorifères.

Quelle doit être la profondeur des caves? Il peut être prudent de ne pas l'arrêter *a priori*. Le plus souvent, la nature du terrain exige des fondations assez profondes, et on peut avoir tort de remblayer sur trop de hauteur. Plusieurs considérations conduisent en effet à tenir les caves assez élevées.

D'abord les canalisations de toutes natures. Pour les décharges d'eaux vannes, la pente usuelle est, je l'ai dit plus haut, de 0^m 03 par mètre; or il y a souvent de longs parcours, et il est très rare que les évacuations puissent se faire en contrebas du sol des caves. Lorsqu'elles seront posées en élévation, il sera difficile d'éviter des dispositions qui obligent en certains endroits à passer dessous : sous le point haut, c'est encore facile, mais si la canalisation doit par exemple traverser un corridor, après avoir déjà parcouru 10 ou 14 mètres en descendant, on voit qu'il faut une hauteur sérieuse. Il en est de même pour les calorifères à air chaud. Il faudrait environ 0^m 04 de pente par mètre aux conduits d'air, ce qui, avec la section du conduit, fait que souvent le calorifère doit avoir son sommet à plus d'un mètre au dessous du plafond des caves, sans préjudice de la profondeur spéciale qui peut être nécessaire pour la cave même du calorifère.

Comme vous voyez, l'architecte ne peut pas décider d'avance la hauteur de ses caves, à moins de les faire évidemment plus hautes qu'il n'est nécessaire; ce n'est que l'étude attentive du projet, et spécialement des canalisations, qui pourra lui dicter cette décision. D'ailleurs, il arrive souvent que pour trouver le bon sol il faut descendre assez profondément les fondations et

par conséquent les fouilles. Il en coûte bien peu alors de donner aux caves une profondeur assez grande, plus grande que celle qu'on leur donnerait si le bon sol se rencontrait presque immédiatement.

Que pourrais-je vous dire des boutiques? C'est le désespoir de l'architecte. Il y a là des besoins impérieux : il faut la plus grande somme possible d'ouvertures, en largeur et en hauteur, une construction absolument ajourée, là où précisément les lois rationnelles de la construction et de l'architecture exigeraient de la force et presque de la lourdeur d'aspect. Aussi nos maisons, à partir de l'entresol ou du premier étage, ont-elles l'air de porter sur rien : et les revêtements de menuiserie, les tableaux d'enseignes, etc., accentuent encore le contresens. Heureusement on y est habitué, c'est tout ce qu'on en peut dire, en ajoutant : heureux l'architecte lorsqu'il fait une maison sans boutique !

Mais il n'importe, vous n'avez pas le droit de ruser avec une nécessité, ni avec la loyauté que vous devez à votre mandat : et la seule théorie admissible en pareille matière, c'est, lorsque vous avez une boutique à faire, de faire résolument une boutique. D'ailleurs si vous ne le faisiez pas, votre châtement ne se ferait pas attendre : voyez les maisons où l'on avait fait des rez-de-chaussée en arcades, espérant que le boutiquier s'en accommoderait comme devanture : elles sont toutes horriblement défigurées, et l'aspect est encore pire que là où l'on a fait de vraies boutiques. Rien n'est plus démonstratif à cet égard que l'aspect de la Place des Victoires. Cette place a été conçue avec une architecture régulière et monumentale, dont le respect est encore imposé théoriquement aux propriétaires. Mais le commerce est venu s'en emparer, et dès lors qu'est devenue cette architecture ? Il en est un peu de même de la rue Royale, bientôt hélas peut-être de la Place Vendôme.

Depuis quelque temps du moins on a fait des efforts très intéressants pour rendre aussi artistique que possible la devanture de boutique. Il y a là un essai tenté par des chercheurs et qui mérite d'être encouragé.

Quant à l'intérieur, il va sans dire que l'agencement et la décoration sont absolument connexes avec la nature du commerce exercé. C'est donc de l'art essentiellement provisoire, et qui ne procède pas de la construction : l'architecte de la maison doit au contraire s'abstenir de tout ce qui pourrait engager, si peu que ce fût, les combinaisons d'arrangement des boutiques : des murs et des plafonds nus, c'est tout ce qu'il doit prévoir.

Soit dans la maison ordinaire, soit dans l'hôtel, soit dans la maison de campagne, vous aurez souvent à prévoir des écuries et remises avec leurs dépendances. En général, cet ensemble est au rez-de-chaussée : lorsque, pour des raisons spéciales, on est obligé de disposer des écuries en sous-sol, le programme reste le même : ce sont les difficultés de sa solution qui augmentent. On a même fait parfois des écuries au premier étage, avec des rampes d'accès. Cela peut, le cas échéant, se justifier par une nécessité absolue ; autrement, cette solution réunit tous les inconvénients de la difficulté d'accès, de la sonorité, des complications de toute nature.

Tout d'abord, en matière d'écuries, il faut faire justice de préjugés routiniers. On va répétant que les chevaux n'ont pas besoin d'air pur, que les écuries doivent être un local hermétiquement clos, on accepte comme une nécessité *l'odeur d'écuries*, on considère comme inévitable le dégagement de gaz ammoniacaux qui, dès l'entrée dans certaines écuries, saisissent la gorge et les yeux. Pure routine que tout cela ; ce qui sent l'ammo-

niaque, ce n'est pas le cheval, c'est la malpropreté, et tout comme nous les chevaux ont besoin d'air pur et en plus grande quantité que nous. Il faut pour une écurie salubre un renouvellement de dix mètres cubes d'air au minimum par cheval et par heure. Il faut des moyens prévus pour enlever la buée, pour assurer l'écoulement des urines; il faut en un mot toutes les prévisions possibles de propreté et d'hygiène.

Dans les écuries, l'humidité est très à craindre, aussi l'exposition n'est pas indifférente. S'il se peut, l'écurie devra être exposée au midi ou à peu près au midi, plutôt vers l'est que vers l'ouest, du moins dans la plupart des régions françaises. Sa construction devra être faite en matériaux non absorbants; rien n'est préférable pour cela à la meulière et au ciment, ou encore à la brique bien cuite et dure.

Pour le sol, il faut penser avant tout à l'étanchéité et à la possibilité de lavage. Il peut être en pavés de grès dur, en grès cérame, en briques dures posées de champ, pourvu que les pentes soient bien établies, et que les joints soient faits en bon ciment ou en asphalte. On a préconisé pour les écuries le pavé de bois : il a certains avantages en effet, il est moins dur et moins froid aux pieds des chevaux, et moins sonore sous les coups de pieds. Mais il s'imprègne d'humidité et d'odeurs. Le mieux est un pavage dur, en ne ménageant pas la litière.

Comme plafond, les écuries voûtées sont excellentes; mais il est rare qu'on emploie ce mode de construction. Beaucoup d'anciennes écuries sont recouvertes d'un plafond en solives apparentes : les angles y font autant de nids à infection. Les plafonds doivent être unis, imperméables à la buée : de simples plafonds en plâtre peints à l'huile conviennent parfaitement, et aussi les voûtains en briques apparentes. Les briques émaillées ont ici un emploi tout indiqué. Parfois enfin le plafond est revêtu de frises

en bois; c'est très admissible pourvu que le bois soit sérieusement peint ou imbibé d'huile.

Voilà donc les matériaux de l'écurie. Quant à sa disposition, les écuries sont simples ou doubles.

Dans une écurie simple, les chevaux ont la tête tournée vers un mur auquel sont adossés le râtelier et la mangeoire. Pour l'ensemble de la mangeoire, du recul laissé au cheval, et du cheval lui-même, il faut compter environ 3^m 50 de longueur.

Derrière le cheval, pour le service, et pour que les hommes ne soient pas trop exposés aux coups de pieds, ce n'est pas trop de 2^m 50, quoique on réduise trop souvent cette largeur. Vous voyez que l'écurie simple doit avoir environ 6 mètres de profondeur dans œuvre entre murs.

Sa longueur sera déterminée par le nombre de chevaux et leur mode d'installation. Pour des chevaux de travail, séparés par de simples bat-flancs, on compte au moins 1^m 45 par cheval; pour les chevaux en stalles fixes, il faut 1^m 75 ou 1^m 80.

La hauteur ne doit pas être moindre de 3^m 50, c'est un minimum. 4 mètres constituent une bonne hauteur. Une trop grande hauteur expose une écurie au froid.

Le sol doit présenter une pente de 0^m 025 à 0^m 03 sous la place des chevaux, le point haut vers la mangeoire; cette pente se continue jusqu'à un caniveau collecteur dans le passage en arrière des stalles, et qui lui-même doit avoir une pente de au moins 0^m 02, et d'ailleurs des orifices d'évacuation aussi fréquents que possible.

Les fenêtres sont placées assez haut, et du côté opposé aux mangeoires; le plus souvent elles ouvrent en abattant. En général, on évite de disposer les fenêtres au-dessus de la tête des chevaux. D'ailleurs, les fenêtres servent à éclairer et à aérer lorsque les chevaux sont absents ou lorsque le temps est doux

— absolument comme les fenêtres de nos appartements. Mais il faut de plus des moyens de ventilation qu'on trouve dans des ventouses à fermeture mobile, pratiquées au bas du mur opposé aux mangeoires, et dans des tuyaux ou gaines de ventilateurs dans le plafond et à l'opposé.

Dans les écuries doubles, deux longueurs de stalles analogues sont séparées par un passage longitudinal. Ce passage doit être assez large pour la sécurité des hommes; on lui donne au moins 3 mètres et plutôt 3^m 50 dans les installations sérieuses; l'écurie double a ainsi au moins 10 mètres ou 10^m 50 de largeur dans œuvre.

La principale difficulté dans les écuries doubles est de bien placer les fenêtres, qui ne peuvent être que sur des pignons d'extrémité. Dans tous les cas, on évite encore ici de les placer au-dessus de la tête des chevaux, à moins que la hauteur ne soit très considérable. Cependant la direction des Haras demande les écuries doubles avec passage central et fenêtres de chaque côté au-dessus de la tête des chevaux.

On fait aussi des écuries doubles avec les chevaux tête à tête. Ce sont pour ainsi dire deux écuries simples accolées l'une à l'autre. La disposition des fenêtres est alors plus facile.

Enfin on a pratiqué des écuries avec passage de service en arrière des mangeoires, soit entre ces mangeoires et le mur pour des écuries simples ou doubles, soit entre deux rangs de mangeoires pour les écuries tête à tête. Cette disposition, qui augmente d'un mètre environ par passage la largeur de l'écurie, paraît judicieuse : cependant les hommes du métier la rejettent, parce que, disent-ils, le cheval n'arrive pas à connaître l'homme qui le soigne.

Il y a enfin des écuries en *boxes* pour les chevaux de prix. Là, le cheval a une véritable chambre à lui, où il peut se mou-

voir sans être attaché. C'est une écurie de luxe, dont je n'ai rien de particulier à vous dire. Je vous sou mets d'ailleurs une figure théorique d'écuries en stalles et en boxes (fig. 621).

Il n'est pas inutile ici de vous faire connaître les instructions qui régissent l'établissement des écuries pour l'armée, prescriptions résultant d'une longue expérience. On exige pour les chevaux un cube d'air de 20 m^3 au minimum, mais en

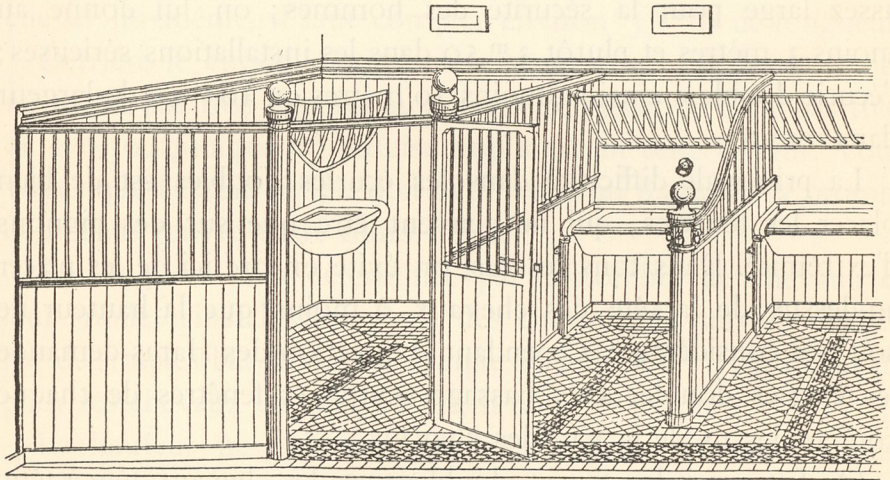


Fig. 621. — Stalles et boxe d'une écurie de luxe.

réalité on leur donne davantage. L'espacement des stalles, ou plutôt des bat-flancs, est de $1 \text{ m} 45$ d'axe en axe. La largeur d'une écurie à un rang, 6 mètres; à deux rangs, avec passage au milieu (croupe à croupe), $10 \text{ m} 40$. — Celles de l'écurie à deux rangs, tête à tête, 12 mètres; la hauteur $3 \text{ m} 50$.

Cela donne comme cube d'air : dans l'écurie simple, $30 \text{ m}^3 450$; écurie à deux rangs, croupe à croupe, $26 \text{ m}^3 370$; écurie à deux rangs, tête à tête, $30 \text{ m}^3 450$.

Mais en dehors des questions primordiales d'hygiène et de propreté qui doivent avant tout guider votre étude, il se pose

encore une autre question fort importante : celle de la surveillance. Les chevaux ne doivent pas être laissés à eux-mêmes, et il faut que toujours la surveillance soit prête à prévenir des accidents. Aussi, pour les écuries importantes, on installe dans l'écurie même le couchage d'un garçon ; pour cela, un compartiment vitré, suffisamment spacieux pour faire l'équivalent d'une petite chambre, peut être disposé un peu en élévation : l'essentiel est que de là on puisse voir immédiatement l'écurie entière. Dans les petites écuries, on ne dispose pas de ce moyen, mais il importe du moins que la chambre du palefrenier ou du cocher soit en contact direct avec l'écurie, afin qu'il puisse s'y rendre d'urgence au premier bruit suspect.

Vous voyez donc l'importance de la surveillance simultanée de toute une écurie. Cela vous montre que toute disposition qui ne se prête pas à cette surveillance doit être écartée. Ainsi, nous voyons parfois dans vos projets des écuries sur plan courbe : cette forme n'est évidemment pas bonne.

Comme position dans l'ensemble d'une composition, les écuries doivent être écartées de l'habitation. Si elles sont sous la maison, ou en contact immédiat avec elle, elles la rendent inhabitable, non seulement par les émanations qu'on ne peut jamais éviter absolument, mais encore plus peut-être par le bruit : bruit de coups de pieds, de chaînes, etc. Il faut donc, pour les écuries et leurs dépendances, un bâtiment spécial, et lorsqu'on ne le peut pas faire, c'est qu'on ne dispose pas d'un terrain qui permette l'installation d'écuries. Aussi voyons-nous le plus souvent les écuries des anciens grands châteaux être établies dans un bâtiment spécial, et parfois assez éloigné. Telles étaient les écuries si importantes de Versailles (fig. 622). D'ailleurs, les écuries appellent des dépendances qui ne peuvent être dans la maison et qui exigent la constitution d'un tout bien spécial ;

surtout si nous envisageons les écuries importantes dans un hôtel, et non pas seulement l'écurie modeste de la maison de location. Passons donc en revue ces dépendances.

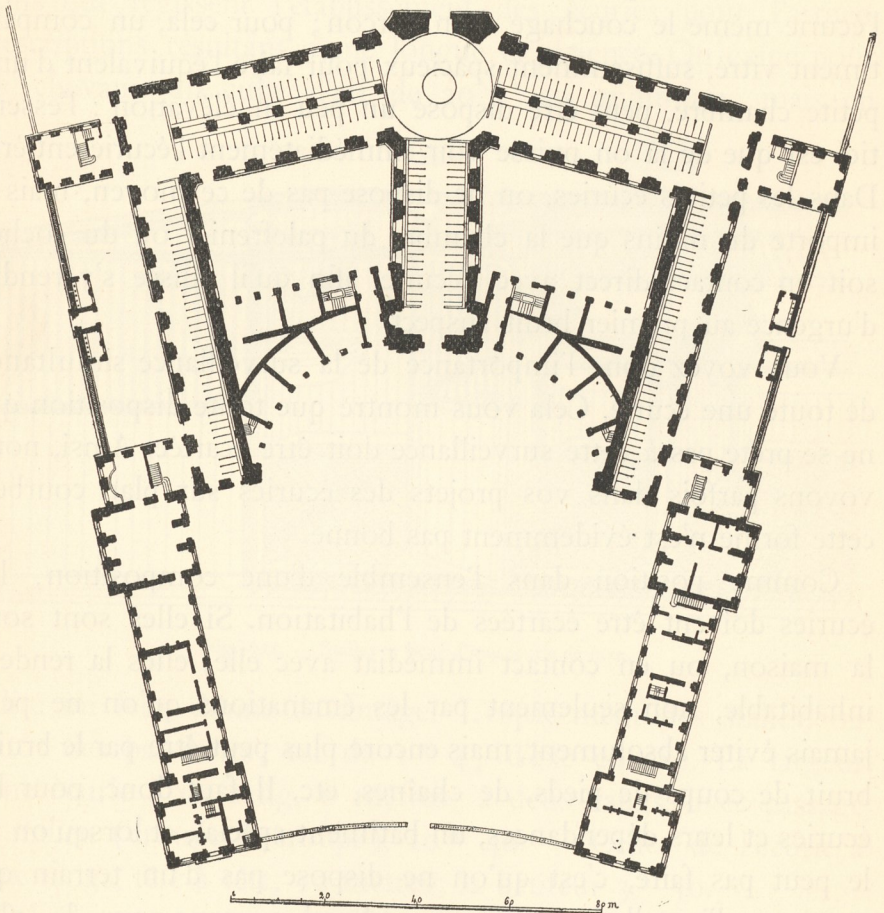


Fig. 622. — Petites Écuries de Versailles.

Il est d'abord très désirable qu'il y ait une cour spéciale des écuries, où se fera le pansage des chevaux, l'entrée ou la sortie des fourrages ou fumiers, et où se trouvera cantonné le personnel des écuries. Souvent maintenant on fait ces cours couvertes.

C'est plus commode en effet, mais à la condition que ce ne soit pas au détriment de l'aération.

La cour des écuries doit être pourvue d'eau; il s'y trouvera une auge ou abreuvoir pour faire boire les chevaux. Quant à un abreuvoir pour bains, il faudrait des conditions tout exceptionnelles pour qu'il pût faire partie de l'habitation.

Une autre dépendance — ou une sujétion — essentielle des écuries est le dépôt de fumiers. Hors de l'écurie, il faut bien avoir ce dépôt provisoire en attendant l'enlèvement. On le fait sous forme de fosse étanche, dite *trou à fumier*, avec couvercles rabattants en fer et tôle; ou bien sous forme de coffre métallique au-dessus du sol. Cette dernière solution est préférable, parce que le nettoyage est plus facile. Dans les deux cas, il est bon que les liquides issus du fumier, *les purins*, suffisamment tamisés par des toiles métalliques, puissent se rendre dans les égouts par l'intermédiaire de siphons obturateurs.

Il est bon d'ailleurs que ces récipients à fumier ne soient pas trop vastes, car il vaut mieux que l'enlèvement soit fréquent, et il ne sera fréquent que s'il est obligatoire. Une capacité d'un mètre cube par cheval est largement suffisante, au moins dans les conditions usuelles.

Les propriétaires de chevaux sont en général très désireux d'une installation non seulement hygiénique, mais luxueuse. Aussi s'est-il fait dans cet ordre d'idée des constructions soit grandioses, soit élégantes. Je vous citerai en premier lieu les célèbres écuries du château de Chantilly, qui sont à elles seules un monument superbe du plus grand aspect soit à l'intérieur, soit à l'extérieur (fig. 623 et 624). Il faut dire toutefois que, si l'on s'en inspirait seulement au point de vue de l'aspect et des dimensions, on risquerait de faire des écuries plus fastueuses que réelle-

ment appropriées à leur destination. Les spécialistes craignent les

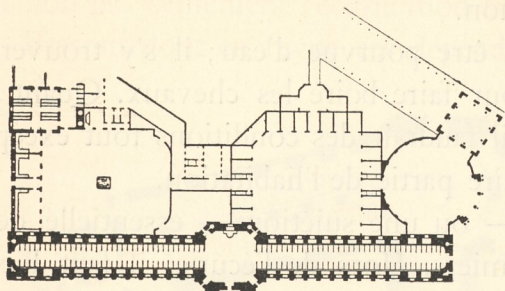


Fig. 623. — Plan général des Écuries de Chantilly.

écuries très élevées, parce qu'elles sont froides en hiver. Aussi ne vous y trompez pas : si les écuries de Chantilly ont pu échapper aux inconvénients de leur hauteur, c'est parce que leurs murs

très épais et leurs voûtes

en pierre les défendent contre le refroidissement, de même que

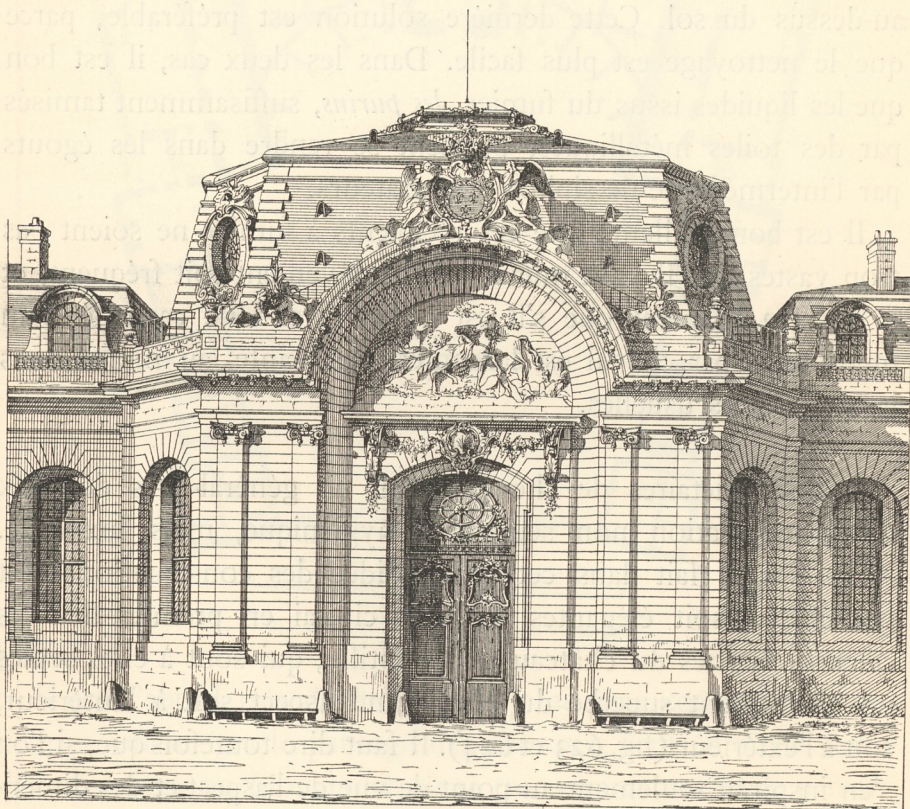


Fig. 624. — Façade centrale des Écuries de Chantilly.

dans les rez-de-chaussée monumentaux des palais comme le Louvre, par exemple, le froid de l'hiver ne se fait jamais sentir dans sa rigueur. Mais, par contre, on doit craindre en été une sensation de fraîcheur qui saisit, et qui peut être dangereuse pour les chevaux comme pour les hommes. Il faut en pareil cas que le cheval entre *vêtu* à l'écurie, et ne quitte sa couverture qu'après un certain temps. Moyennant ce soin, les écuries de Chantilly sont excellentes par le grand cube d'air, par la belle lumière, par l'égalité de température.

Presque toutes les grandes résidences ont ou avaient des écuries remarquables, par exemple celles du Pape à Rome, celles de Caserte, celles du palais Doria (fig. 625, 626 et 627) et celles des gardes-nobles (fig. 628) à Rome, etc. Je vous cite donc ces célèbres écuries comme un exemple d'application de l'art monumental au programme des écuries, mais comme une solution exceptionnelle de ce programme. A ce point de vue, vous trouverez de nombreux exemples d'écuries installées d'après les principes aujourd'hui en vigueur, soit dans les hôtels particuliers, soit dans les haras, les casernes, etc.

Pour les remises, les questions sont moins spéciales. Il importe seulement que la place soit suffisante pour que les

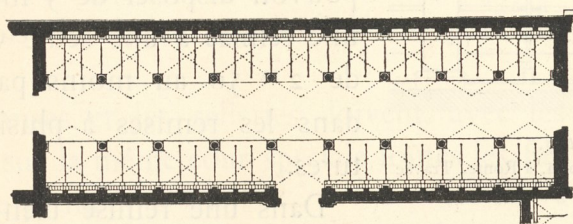


Fig. 625. — Écuries du palais Doria, à Rome.

voitures ne risquent pas de se détériorer par les chocs ou les frottements des unes contre les autres. Il faut, quand on le peut,

éviter d'avoir plusieurs rangs de voitures les unes devant les

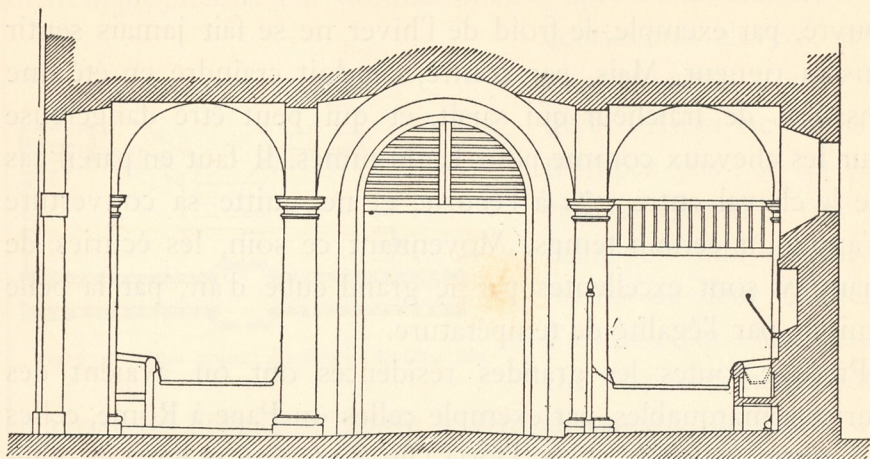


Fig. 626. — Écuries du palais Doria, à Rome. Coupe transversale.

autres, car cela oblige à sortir celles du premier rang pour faire

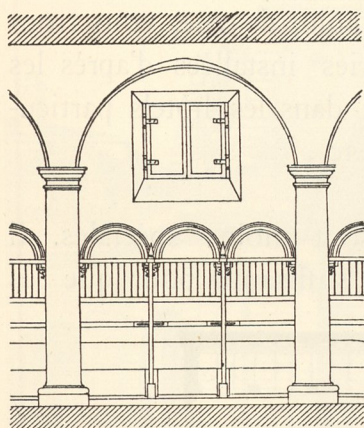


Fig. 627.

Écuries du Palais Doria, à Rome. Travée de coupe longitudinale.

place à la sortie de celles du fonds. Il est bon aussi qu'on ne soit pas obligé de démonter les flèches des voitures pour les remiser. Sachez donc d'abord pour quelles voitures vous devez préparer les remises. La largeur variera peu : il est bon de pouvoir disposer de 3 mètres pour une remise à une seule voiture, et de 2^m 50 au moins par voiture dans les remises à plusieurs voitures.

Dans une remise bien installée, il doit y avoir autant de portes que de voitures de front. Rien n'est plus incommode que l'obligation de remiser les voitures en tournant. Les portes ouvrent en dehors, ou parfois à cou-

lisses, mais s'il y en a plusieurs contiguës, cela est gênant, car la porte ouverte masque la porte voisine.

Il faut que les voitures puissent être nettoyées près de la remise. Aussi trouve-t-on souvent une cour couverte à cet usage.

Les remises doivent être bien sèches; le sol doit être d'un roulement facile, car les voitures sont remisées à bras d'hommes. Le ciment, l'asphalte, les grès factices, le parquet même peuvent être employés utilement. La remise peut être plus près de la maison que l'écurie, dont elle n'a pas les inconvénients immédiats.

Lorsqu'on ne peut pas faire autrement, on la place parfois en sous-sol, avec un ascenseur à voitures. Je n'ai pas besoin de vous dire que c'est un pis-aller auquel il ne faut recourir que si on y est absolument obligé.

Cet ensemble se complète enfin par la sellerie, qui n'a besoin que de clarté. Ce local doit être exempt d'humidité, mais plutôt frais, la chaleur étant fâcheuse pour les cuirs et les vernis.

Les remises et les selleries doivent, avec les écuries, être disposées sur la même cour spéciale toutes les fois que la composition le permet.

Cette cour elle-même, dite cour des Écuries dans les grands hôtels, doit autant que possible avoir sa porte de service sur la rue, afin d'éviter que les charrois de fourrages, fumiers, etc., ne

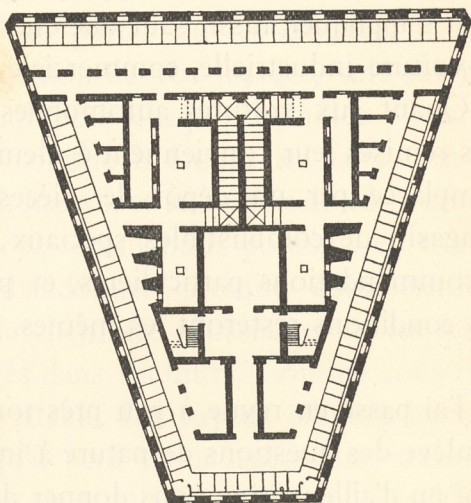


Fig. 628. — Écuries des gardes-nobles, à Rome.

doivent traverser la cour d'honneur. Mais il faut alors que le logement du portier soit installé de telle façon qu'il puisse surveiller les deux entrées : il est toujours infiniment préférable qu'il n'y ait pour les entrées et sorties qu'une seule surveillance, et par conséquent une seule responsabilité.

Tout ce qui précède s'applique à la voiture ordinaire, mais peut s'appliquer aussi, sauf quelques variantes de dimensions, à la voiture industrielle, commerciale, etc.

Quant aux voitures automobiles, les dispositions ordinaires des remises leur conviennent également, sauf que la sellerie sera remplacée par un dépôt de pièces de rechange et outillage, magasin de combustibles spéciaux, etc. Cela n'appelle pas de recommandations particulières, et pour le lavage de la voiture les conditions resteront les mêmes.

J'ai passé en revue à peu près tout ce qui, dans l'habitation, soulève des questions de nature à influencer sur la composition. Je n'ai pu d'ailleurs que vous donner des indications générales : les cas particuliers ne relèvent pas de l'enseignement théorique.

Toutefois je désire encore, à ce même point de vue de la composition, vous dire quelques mots du chauffage des maisons, car c'est une question qui doit se poser à vous dès vos premières études, lorsque vous décidez de la place des gros murs, qui seuls pourront recevoir les cheminées.

On dit parfois que les cheminées sont un moyen de chauffage arriéré, qui doit disparaître avec le progrès. C'est possible, mais il serait téméraire de l'affirmer, et si cela était, il serait permis de regretter la cheminée, qui est certainement pour beaucoup dans le charme du chez soi, et même du chez les autres. En tous cas, la cheminée n'est pas encore morte, et il est nécessaire d'y penser.

Il n'y a de cheminée hygiénique, et de cheminée chauffante, que celle qui a des prises d'air extérieur et soit des ventouses, soit plutôt des bouches de chaleur qui remplacent dans la pièce l'air brûlé par de l'air extérieur déjà chauffé. La bouche de chaleur chauffe parce qu'elle émet de l'air chaud, mais surtout parce qu'elle supplée à l'introduction d'air froid, qui, sans elle, se fait nécessairement sous les portes ou les croisées. Il faut donc prévoir dans la composition de vos façades, soit sur rue soit sur cour, une prise d'air pour chaque cheminée — car si vous ne les prévoyez pas, comme il faudra les faire tout de même, elles seront percées au hasard, et au mépris de votre étude.

Le besoin d'économie de place qui nous poursuit en tout a obligé les architectes à abandonner presque complètement l'usage ancien des tuyaux de cheminée adossés, et de les remplacer par des tuyaux engagés dans les murs. Comme construction, c'est certainement regrettable. Les tuyaux adossés laissent au mur toute sa solidité, qu'il perd en devenant une sorte de crible; les risques d'incendie sont tout au moins plus localisés avec les tuyaux adossés; — mais toutes ces considérations sont superflues : la nécessité nous commande les tuyaux engagés. Il faut donc les faire le mieux possible, et pour cela savoir que c'est une difficulté. Il n'est guère possible, dans nos superpositions nombreuses d'étages, d'arrêter les plans supérieurs avant d'avoir étudié les passages de tuyaux : là par exemple où une porte à deux vantaux sera possible au premier ou au second étage, on aura du mal à en trouver une à un vantail au cinquième ou sixième.

Vous savez peut-être qu'on a imaginé jadis des combinaisons de tuyaux desservant plusieurs cheminées; cela est mauvais, et est même interdit à Paris. Chaque cheminée doit avoir son tuyau indépendant. Or, ceci encore réagit sur la composition :

lorsqu'un mur sépare deux pièces à cheminées, cela fait deux tuyaux par étage, et 12 tuyaux, et parfois 14 ou 16, au sommet du mur. Souvent, on n'en a pas la place, et dans les derniers étages il faut les adosser.

Cette nécessité des tuyaux de cheminée restreint donc la faculté de disposer des portes dans les murs (fig. 629). Il serait par exemple très imprudent de supposer des portes de chaque côté de la cheminée dans un mur à deux cheminées adossées; en tous cas, si cette disposition est possible aux étages inférieurs, il faut nécessairement y renoncer dès que le nombre des tuyaux devient important : ce n'est que par un tracé de leurs passages qu'on peut en juger avec certitude.

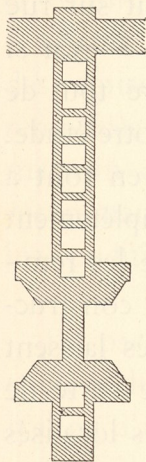


Fig. 629.
Mur avec tuyaux
de cheminées.

Je vous rappelle enfin ce que j'ai déjà indiqué, que les cheminées doivent être établies dans des murs qui ne portent pas les planchers; dans les étages supérieurs surtout, le mur à cheminées est tellement criblé qu'on n'y trouverait plus la place d'une portée et d'un scellement; et d'ailleurs cette construction vide est sans force pour résister au poids des planchers. — C'est encore une erreur fréquente de disposer les cheminées contre des murs de façade, avec tuyaux incorporés dans ces murs. Cette section du haut en bas d'un mur de façade est déplorable pour la construction; le moindre tassement, le moindre feu de cheminée deviennent ainsi de grands sinistres; d'autre part, ces tuyaux sont exposés au refroidissement, et un tuyau de cheminée froid tire mal; enfin si ces cheminées augmentent de nombre à chaque étage, votre mur n'existe plus. Si donc la disposition exige impérieusement cette place pour les cheminées, faites du moins des tuyaux adossés.

Et encore cela présente un inconvénient qu'il faudrait toujours éviter : des souches qui sortent mal des toitures, en recevant l'eau sur leur grand côté et non sur l'épaisseur.

Vous voyez que, ici encore, les exigences de la construction peuvent parfois combattre les convenances de la distribution ; rappelez-vous qu'elles sont impérieuses. Ne soyez pas de l'école qui dit : la construction s'en arrangera toujours ; au contraire, c'est la distribution qui devra au besoin s'accommoder et se modifier pour respecter la construction.

Le chauffage par calorifères est un chauffage moderne, bien que, à certains égards, on puisse le considérer comme renouvelé des Romains. Il y a trois modes de chauffage, avec des variétés d'ailleurs infinies : chauffage par l'air chaud, par l'eau chaude, par la vapeur. Voyons d'abord ce qui est commun à ces trois modes de chauffage.

Le chauffage pratique est celui qui combat efficacement le refroidissement : il faut bien comprendre en effet qu'il y a dans le chauffage deux opérations successives : l'élévation initiale de la température de la pièce, puis le maintien de cette température. La première est une mise en train qui demande un certain temps, la seconde n'est plus que de l'entretien. Or, pourquoi cet entretien ? Parce que sans cela la pièce se refroidirait. Et par où se refroidirait-elle ? Par les *surfaces de refroidissement*, c'est-à-dire avant tout par les fenêtres et les parois extérieures. Et pour empêcher ce refroidissement, il faut le combattre là où il se produirait.

De là cette théorie qui doit présider à toute installation rationnelle de chauffage : disposer les émissions de chaleur contre les surfaces de refroidissement. La théorie du chauffage doit d'ailleurs varier suivant les climats. Dans les pays septentrionaux, où le froid est un phénomène continu pendant la

moitié de l'année, on emploie des modes de chauffage qui exigent une mise en train assez longue, mais qui font de toute la construction un réservoir de chaleur très lent à se refroidir. Au moyen de doubles parois, on constitue de véritables murs chauds; la chaleur n'est pas localisée, elle est partout. La maison est pour ainsi dire enveloppée d'une ceinture tiède, et on combat le refroidissement par l'usage des doubles fenêtres, rigoureusement calfeutrées au début de l'hiver, et jusqu'au printemps.

Mais cette atmosphère enfermée se vicie rapidement et sans remède. Or, il n'y a pas de chauffage hygiénique s'il ne renouvelle pas l'air; comme nous l'avons vu pour la cheminée, le chauffage sain introduit de l'air chaud et pur dans la pièce, en remplacement de l'air plus ou moins consommé qui lui fait place en s'évacuant soit par des cheminées de ventilation, soit par les interstices qui existent toujours — heureusement — dans nos clôtures.

Ainsi, bon emplacement des émissions de chaleur, et introduction d'air pur, voilà pour nous les éléments d'un bon chauffage, et les questions à résoudre par la composition même de l'habitation. Car il est bien entendu que c'est là seulement ce que je traite : je ne prétends pas vous faire un cours de chauffage ou de construction d'appareils, je vous renvoie pour cela aux traités spéciaux; mais, je vous l'ai dit plusieurs fois, composer c'est prévoir, et c'est dès la composition du plan qu'il faut prévoir et décider ce que sera le chauffage à appliquer.

Le chauffage par calorifère encore le plus répandu, dans l'habitation surtout, est le chauffage à air chaud. D'une façon générale, le système est toujours celui-ci :

Un calorifère est installé en cave; son foyer avec la cloche en

fonte et les tubulures en tôle qui le prolongent en donnant passage à la flamme et à la fumée, forment un ensemble dont les parois sont portées à une température élevée; autour de ces parois, et dans un espace dit *chambre de chaleur*, circonscrit par les parois du calorifère, de l'air venant de l'extérieur au moyen d'une large *prise d'air* s'échauffe, et en raison même de cet échauffement acquiert une force ascensionnelle qui le répartit entre les diverses gaines qui, de la chambre de chaleur, vont jusqu'aux bouches des appartements. Il faut soit une gaine par bouche, soit des ramifications d'une étude assez délicate.

Voilà donc de l'air pur pris au dehors, échauffé au contact de surfaces chaudes, et propulsé dans l'habitation. Pour que le chauffage fonctionne bien, il faut que le calorifère soit placé autant que possible au centre des départs de gaines, car si les unes ont de longs conduits presque horizontaux, les autres de courts conduits, l'air chaud ne prendra que les gaines les plus voisines, à moins de précautions compliquées et délicates dont l'effet n'est pas infaillible. Il faut d'ailleurs que le calorifère soit assez rapproché d'un endroit où puisse être disposé un tuyau de fumée en gaine, car, je le répète, un tuyau dans l'intérieur d'un mur est forcément insuffisant pour cet usage. L'emplacement du calorifère dans votre plan dépend donc des facilités de passage des canalisations. Il faut, dès lors, voir où pourront être ces canalisations, et par suite les bouches de chaleur.

D'après ce que je vous disais tout à l'heure, elles devraient être près des surfaces de refroidissement, c'est-à-dire près des fenêtres. Malheureusement, dans le chauffage par l'air chaud, si on cherche à les placer ainsi, c'est au détriment de la construction, en enlevant toute solidité au mur de façade, chose qu'il faut s'interdire absolument; ou bien il faut avoir contre ce mur des gaines en saillie, ce qui n'a rien de contraire à la construc-

tion, mais est très incommode, impraticable d'ailleurs s'il y a des boutiques au rez-de-chaussée. Notez bien que, pour desservir les divers étages, il faut des tuyaux de chaleur assez nombreux, et que les gaines adossées finissent par presque doubler l'épaisseur du mur.

On place le plus souvent ces conduits dans le mur parallèle à la façade; les bouches sont alors mal placées pour le chauffage, et d'ailleurs le plus souvent sous ou derrière des meubles. Puis on affaiblit ainsi un mur dont la fonction est de porter les planchers, et qui souvent n'est pas très épais.

Enfin un troisième parti consiste à placer les conduits de fumée dans les murs de refend qui portent cheminées; entre le nombre de tuyaux de cheminées qui augmente à mesure que l'on monte, et le nombre de tuyaux de chaleur qui diminue avec le nombre d'étages, il se fait une compensation au moins théorique; mais il faut que cette question soit étudiée de très près, et dès le début, car cette solution n'est pas toujours possible, et les mécomptes sont à craindre.

En tous cas, lorsqu'on peut agir ainsi, cette disposition est encore la moins fâcheuse au point de vue de la construction, à moins, bien entendu, que l'on ne puisse, par une étude appropriée, disposer tous les conduits de chaleur dans des gaines adossées, sans compromettre les murs.

Car, il faut le répéter, tous les tuyaux dans des murs *sont de la mauvaise construction*, qu'il s'agisse d'eau, de fumée ou de chaleur. C'est un expédient nécessité par la cherté du terrain et le haut prix de la construction, mais ce n'est qu'un expédient, et la construction saine et logique n'admettrait que les tuyaux adossés.

Vous voyez que le chauffage à air chaud présente de grandes difficultés au point de vue de la disposition générale. Il faut donc dès le début savoir quel sera le mode de chauffage, et si

ce doit être le calorifère à air chaud, prévoir à tous égards les conséquences qu'il entraînera pour la disposition et l'étude de vos plans. De toutes façons d'ailleurs il a de graves inconvénients, et le résultat de l'étude ne peut être que de les atténuer, et non de les supprimer.

J'ajouterai d'ailleurs que ce mode de chauffage n'est pas hygiénique. Lorsque tout est d'une exécution parfaite, on ne s'en aperçoit pas beaucoup : mais généralement, il faut bien le dire, à travers les interstices microscopiques du foyer, de la cloche de fonte, des tubulures de tôle, il se fait un passage d'oxyde de carbone, gaz toxique comme vous savez, qui pénètre dans la chambre de chaleur et de là dans les gaines et dans l'habitation. La proportion en est minime — sans quoi ce serait un sinistre, mais à la longue cette lente infiltration produit un effet souvent très fâcheux sur la santé, surtout si des bouches de chaleur sont établies dans les chambres à coucher.

En somme, le calorifère à air chaud est le plus répandu parce qu'il est le plus ancien, parce qu'il est facile à conduire, parce que sa construction est à la portée du simple fumiste. Mais il est très inférieur, comme confort et comme hygiène, aux calorifères à eau chaude ou à vapeur, qui tendent de plus en plus à le remplacer.

Ces deux derniers modes de chauffage ont beaucoup de ressemblance entre eux quant à leurs exigences au point de vue de la composition.

L'un et l'autre sont basés sur les mêmes principes : production dans une chaudière soit de l'eau chaude, soit de la vapeur, et circulation de ces agents de chauffage dans des canalisations qui deviennent des *surfaces de chauffe* dans les endroits voulus, puis retour à la chaudière des eaux refroidies.

Je n'entrerai pas dans le détail de ces installations; et je ne vous en dirai que ce qui est essentiel pour la composition.

Le chauffage à l'eau chaude peut être sans pression ou avec de l'eau en pression; dans le premier cas, la canalisation peut être ouverte à sa partie supérieure, cette ouverture sert au besoin de trop-plein avec évacuation sur la toiture. Dans le second cas, elle forme un circuit rigoureusement fermé, et il faut un *vase d'expansion* permettant à l'eau de prendre sa dilata-

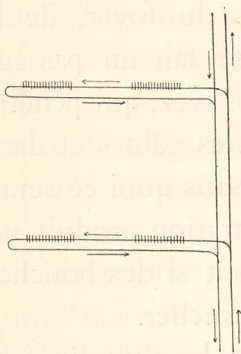


Fig. 630.
Schéma d'un chauffage par
l'eau chaude.

tation due au chauffage; mais le réseau proprement dit du circuit doit toujours être plein d'eau : eau en repos lorsque le chauffage s'arrête, eau en mouvement lorsqu'il y a chauffage.

Le circuit consiste en une ou plusieurs colonnes montantes sur lesquelles se greffent les circulations locales; ainsi l'eau chaude s'élève dans la colonne montante, prend l'embranchement en légère pente qui alimente les surfaces de chauffe, puis arrivée à l'extrémité de sa course, trouve un tuyau de retour soit vertical, soit le plus souvent en légère descente jusqu'à la gaine qui renferme déjà la colonne montante, que le tuyau de retour accompagne verticalement, mais avec mouvement inverse (fig. 630).

Il y a presque toujours plusieurs colonnes montantes, logées dans des angles, et jamais dans des murs. Leur multiplicité permet d'éviter les trop longs parcours horizontaux. Il est nécessaire que les conduites horizontales — c'est-à-dire à très légères pentes — puissent longer des murs continus, car elles ne pourraient passer en élévation devant des portes, et il est très rare qu'on puisse les loger dans l'épaisseur des planchers.

Il convient ici de faire justice d'un préjugé très répandu, non parmi les techniciens, mais parmi leurs clients. On répète souvent que le chauffage à eau chaude (ou à vapeur) produit une chaleur *humide*. C'est une erreur absolue : le tuyau de fonte, de tôle ou de cuivre dans lequel circule l'eau chaude est rigoureusement sec, et ne peut communiquer à l'air que de la chaleur sèche. Ce préjugé vient tout d'abord d'un raisonnement trop hâtif qui conclut de l'emploi de l'eau à l'hygrométrie de la chaleur produite, et aussi de ce fait qu'on a d'abord vu ce mode de chauffage employé dans des serres. Là en effet il se produit une buée chaude, qui se condense sur les verres ; mais c'est l'humidité des plantes, celle de la terre fréquemment arrosée qui produit ce dégagement très sensible de vapeur d'eau. Le chauffage lui-même ne saurait causer d'émission de vapeur qu'en cas de fuite. On peut même affirmer que le chauffage à eau chaude est plus sec que celui à air chaud, car ce dernier ne fait que transmettre à l'habitation l'air du dehors, parfois saturé d'humidité atmosphérique et qui, malgré la dessiccation due au passage dans la chambre de chauffe, peut encore en conserver à l'état de vapeur d'eau.

Le chauffage par la vapeur doit se diviser en deux combinaisons : chauffage à basse, ou plutôt à *moyenne pression*, pouvant aller à deux atmosphères environ ; et chauffage à *très basse pression*, ne dépassant pas ordinairement deux dixièmes d'atmosphère. Voyons d'abord le premier :

Le chauffage par la vapeur à moyenne pression se fait lui aussi par circulation dans une canalisation desservant des surfaces de chauffe aux endroits désignés. Le système est donc, dans son ensemble, analogue au chauffage par l'eau chaude, mais avec des conditions de fonctionnement à certains égards inverses. En

effet, la vapeur, en communiquant sa chaleur à la canalisation, se condense, c'est-à-dire retourne à l'état d'eau ; il faut que cette eau de condensation s'écoule, et elle ne peut le faire que dans le sens de la pente des tuyaux, car elle n'est plus, comme dans le chauffage à l'eau, refoulée par la circulation de l'eau ascendante. Elle redescend en vertu de son propre poids. Si la vapeur circule en sens inverse, il y a entre ces deux circulations conflit, choc et bruits désagréables. Il faut donc que l'eau de condensation et la vapeur non encore condensée circulent dans le même sens, c'est-à-dire en descendant.

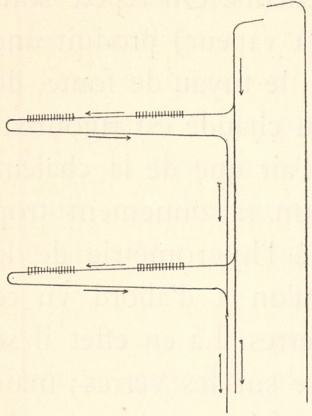


Fig. 631. — Circulation de la vapeur destinée au chauffage.

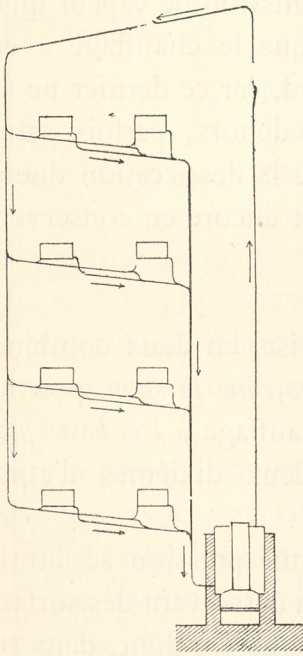


Fig. 632. — Schéma théorique d'un chauffage à vapeur à moyenne pression.

Le schéma d'un chauffage à vapeur à moyenne pression sera donc le suivant (fig. 631) : la vapeur issue de la chaudière s'élève par une ou plusieurs colonnes montantes jusqu'au point le plus haut, et de là elle revient aux étages d'habitation par une colonne descendante ; les branchements pratiqués sur cette colonne descendante l'envoient aux surfaces de chauffe, et l'eau de condensation retourne au générateur par des tuyaux de retour, voisins ou non des colonnes maîtresses. Tout le chauffage se fait donc par une circulation du sommet à la chaudière, par un circuit constamment descendant. Et dès

lors, l'ensemble de l'installation se présente comme dans le schéma théorique ci-joint (fig. 632).

Pour le passage des canalisations, les précautions à prendre sont les mêmes que pour le chauffage à l'eau.

Le chauffage à moyenne pression était le seul connu il y a quelques années ; il s'en fait aujourd'hui à très basse pression, cette pression dépassant à peine celle de l'atmosphère (environ 2 hectogr. par centimètre carré, ou 2/10 d'atmosphère. C'est le chauffage le plus maniable et le plus facile à régler, et qui demande comme les précédents des

gainés et circulations à peu près identiques, sauf que les surfaces chauffantes doivent être plus importantes puisque la chaleur est moindre. Mais au point de vue de la composition, ce mode de chauffage a une conséquence particulière : c'est la profondeur nécessaire de la cave du calorifère, car il est indispen-

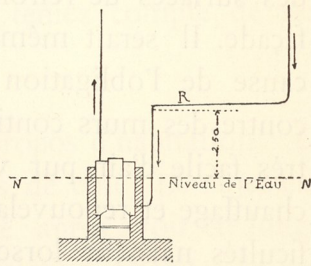


Fig. 633. — Schéma théorique d'un chauffage à vapeur à basse pression.

sable que le niveau supérieur de l'eau dans la chaudière soit au moins de 2 à 3 mètres en contrebas du point le plus bas des tuyaux de retour. Voici pourquoi. Supposez (fig. 633) une chaudière cylindrique verticale, dans laquelle le niveau supérieur de l'eau est N-N. Un tuyau de retour R, à peu près horizontal, ramène à cette chaudière l'eau de condensation, après avoir desservi au passage les appareils de chauffage ; cette eau, peut-être encore mélangée de vapeur, doit être considérée comme n'étant plus que de l'eau n'ayant plus de pression, ou n'ayant plus qu'une pression négligeable. Si l'eau de la chaudière est à la pression de 2 hectogrammes, cette pression la fera remonter de 2 mètres dans la partie verticale du tuyau de retour ; de 3 mètres pour 3 hectogrammes de pression ; et si en

remontant ainsi elle trouve ouvert le tuyau horizontal de retour, elle s'y répandra et obstruera la circulation. En d'autres termes, il faut que la pression due à la hauteur d'eau verticale V fasse au moins équilibre à la pression produite dans la chaudière par le chauffage de l'eau.

Cette combinaison n'est donc pratique que si l'on peut disposer d'une cave profonde, et c'est encore une prévoyance qu'il faut avoir dès l'établissement du plan de fondations de l'édifice.

Les surfaces de chauffage peuvent et doivent être établies près des surfaces de refroidissement, c'est-à-dire près des murs de façade. Il serait même difficile qu'il en pût être autrement, à cause de l'obligation de disposer les conduites horizontales contre des murs continus. Cela permet d'ailleurs l'introduction très facile d'air pur venant s'échauffer contre les surfaces de chauffage et renouvelant ainsi l'atmosphère de la pièce. Les difficultés naissent lorsque les murs de façade ont eux-mêmes des portes, par exemple dans le cas de balcons. On peut alors être conduit à des dispositions spéciales, impossibles à prévoir dans leur variété, mais dont on aura toujours raison en ne perdant pas de vue les principes de chaque mode de chauffage.

J'ajouterai enfin que ces chauffages ne sont pas d'une conduite plus difficile que le chauffage à air chaud ; seulement il faut encore lutter contre des craintes irraisonnées à cet égard.

Mais, par exemple, il faut que l'exécution soit excellente. Des fuites auraient des conséquences matérielles fort graves, et il importe d'éprouver les canalisations sous une pression très supérieure à celle qu'elles subiront en service. Ainsi le chauffage à eau par petites conduites peut fonctionner dans les grands froids à 12 ou 15 atmosphères : n'hésitez pas à faire éprouver la canalisation entièrement terminée à 80 ou 100 — et devant vous.

Enfin, on fait assez souvent un chauffage mixte ; un calori-

fère à eau ou à vapeur échauffe des surfaces métalliques autour desquelles vient s'échauffer de l'air pur qui s'élève ensuite dans des gaines. Ce système combine les avantages des deux modes, mais il est coûteux. En tous cas, au point de vue de la composition, il revient au même que le chauffage à air chaud. C'est un chauffage à air chaud, dont le calorifère est établi plus scientifiquement — et plus hygiéniquement,

Comme vous le voyez, nous revenons toujours à notre aphorisme : composer c'est prévoir. Vous devez comprendre en effet que dès l'étude de vos plans il est nécessaire que vous sachiez quel sera votre chauffage et que vous teniez compte de ses exigences.

Voilà à coup sûr bien des choses à propos d'habitation : et que de choses encore n'ai-je pas laissées de côté ! Le sujet est inépuisable. Mais une conclusion s'impose : après avoir été longtemps un programme d'une simplicité relative, l'habitation est devenue d'une complication extrême. Récemment encore, la génération qui nous a précédés ne connaissait pas le vestibule clos, les escaliers fermés et chauffés, les circulations d'eau, de gaz, d'électricité, etc., les calorifères, les ascenseurs, les monte-charges, les téléphones, que sais-je encore ? Aujourd'hui, la maison moderne est usinée du haut en bas, il y faut tous les progrès, et chaque jour en en apportant de nouveaux crée de nouvelles exigences. Une maison très ordinaire a des kilomètres de canalisations de toutes sortes.

Pour tout cela, c'est une grosse erreur de croire que l'architecte puisse et doive tout inventer, tout prescrire. Il n'y a pas de cerveau qui y pût suffire. Il faut que l'ingénieur sanitaire, l'ingénieur chauffeur, l'ingénieur électricien, etc., soient des collaborateurs dévoués, et non de simples exécutants : ils doivent être

et sont, en effet, à moins d'usurpation de titres, d'habiles techniciens, expérimentés et savants chacun dans sa spécialité. Le rôle de l'architecte, qui est le plus laborieux et le plus complexe de tous, est de mettre en œuvre ces savoirs et ces compétences, de les faire concourir à un ensemble, d'assurer la conception générale sans laquelle tout concours spécial serait stérile, de faire concorder et s'accommoder les exigences respectives. Il est le chef, le *maître de l'œuvre*, et c'est une belle mission. Il commande : mais pour commander utilement il faut avoir sagement prévu ; et c'est ainsi que tout, même ce qui paraît le plus spécial, relève de cette première fonction du véritable architecte : la composition.

