

# Notice sur la ventilation et l'assainissement des caves

Autor(en): **Piccard, Jules-F.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **13 (1874-1875)**

Heft 73

PDF erstellt am: **23.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-258096>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## NOTICE

SUR LA

# VENTILATION ET L'ASSAINISSEMENT DES CAVES

PAR

**Jules-F. PICCARD**, commissaire-général.



La ventilation et l'assainissement des caves, soit qu'elles contiennent des vins en tonneaux, soit qu'elles renferment des substances alimentaires, est en général négligée. Cette question ne paraît pas avoir été étudiée spécialement, c'est ce que nous avons essayé de faire dans la notice qui suit.

Si dans une cave il n'y a pas de courant d'air continu, qu'on doit cependant pouvoir régler à volonté suivant les circonstances; si l'air renfermé dans la cave est humide, méphitique et chargé de germes de moisissures diverses, corrompu encore par la présence de matières fermentescibles, telles que la plupart des substances alimentaires, cet air malfaisant s'introduira dans les tonneaux chaque fois que l'on en tirera du vin, en volume égal à celui du vin qui aura été soutiré, d'où pourrait résulter l'altération du vin ou quelque une des maladies dont ce liquide peut être atteint.

La ventilation des caves est encore nécessaire ou plutôt

indispensable à un autre point de vue très important pour la santé et la conservation des vins en tonneaux et en bouteilles, ainsi que pour prolonger la durée des tonneaux eux-mêmes. Nous voulons parler de l'évaporation de l'humidité qui se produit à la surface des tonneaux remplis de liquide ainsi que de toutes les substances alimentaires, par la transpiration lente, imperceptible, mais continue de leur contenu.

Citons à ce sujet un fait arrivé à l'un des membres de notre Société, qui nous l'a raconté dans une séance. Cette personne voulant aller faire un séjour à la montagne, emporta une boîte remplie d'œufs frais, comptant en faire usage pour son alimentation. En arrivant à sa destination, la boîte fut placée dans une armoire ou dans quelque autre endroit. On n'eut pas l'occasion de faire emploi de cette provision, ce qui fit qu'à la fin de la saison la boîte d'œufs revint au domicile d'où elle était partie. On l'ouvrit, mais grand fut l'étonnement en voyant que tout l'intervalle entre les œufs était garni d'une moisissure blanche et serrée; œufs et moisissure ne formaient qu'un tout; les œufs étaient gâtés, cela se comprend, et furent jetés. Que s'était-il passé? La chose est bien simple. L'œuf, lorsqu'il est frais, ne présente dans son intérieur qu'un vide assez restreint, mais qui augmente graduellement à mesure qu'il vieillit. Les œufs avaient transpiré une partie de leur contenu, qui n'avait pu être vaporisé par l'air ambiant qui manquait dans la boîte, d'où sont résultées la moisissure et l'altération des œufs.

Il en est de même des tonneaux en cave, qui transpirent constamment de leur contenu, d'où s'ensuit le déchet des vins en tonneaux, qui va de 1 à 1 $\frac{1}{4}$  pour cent par an. Cependant, ce déchet doit être moindre dans un grand

tonneau que dans un petit, à cause de la plus grande surface de ce dernier proportionnellement à son contenu. Si cette transpiration n'est pas vaporisée et entraînée à l'extérieur, les tonneaux moisissent à leur surface, surtout dans les endroits par où le liquide transpire ou suinte plus facilement.

Toutes les substances alimentaires font de même, ce qui sature l'air des caves d'humidité et procure l'altération et la décomposition de ces substances, à cause de l'absence de ventilation. Les noix fraîches moisissent très vite si elles ne sont pas exposées à l'air; le pain moisit dans une armoire et difficilement sur une table. Il en est de même des souliers et même du bois au galetas, si l'évaporation de l'eau est entravée. Les bois perdent de leur poids, après un an dès leur abattage, par moule, savoir : le fayard et le sapin, chacun neuf quintaux, et le chêne dix-huit quintaux après deux ans. Il n'y a donc rien d'étonnant de voir les moisissures s'attacher aux tonneaux de cave, aux bouchons des bouteilles, aux murailles et même aux bouteilles de verre, sous la forme d'étoiles, comme le givre aux vitres.

La ventilation proprement dite n'est pas encore suffisante pour prévenir la moisissure et les champignons dans les caves; car l'on voit dans les galeries souterraines boisées, où il existe d'ailleurs un fort courant d'air, que les poutres et les bois présentent des moisissures jusqu'à un décimètre de longueur. Ce complément indispensable de la ventilation, pour l'assainissement des caves, est la *lumière*.

Les caves doivent donc être bien aérées et éclairées, pourvu que les rayons du soleil n'entrent pas directement dans la cave. Si la lumière ne peut se prendre qu'au midi,

il faudra placer double fenêtre avec verre dépoli ou munie d'un abat-jour. C'est un préjugé chez quelques tonneliers de croire que la lumière soit nuisible aux vins ; à ce compte-là, les vins en bouteilles devraient moins bien se conserver qu'en tonneau, ce qui n'a jamais été avancé par personne.

Pour qu'une cave à vin soit dans les meilleures conditions possibles, il faut encore, outre la ventilation et la lumière, en éloigner les substances fermentescibles et chercher à la maintenir à-peu-près toute l'année à la même température d'environ 10 degrés centigrades. Ce qu'il faut surtout éviter, ce sont les variations brusques de température, sans aller plus bas de  $+8^{\circ}$  en hiver, ni plus haut de  $+12^{\circ}$  en été. Pour cela, il est indispensable que la ventilation puisse être réglée à volonté par une seule manœuvre qui ouvre ou ferme le courant. Enfin, la cave doit être pourvue d'un thermomètre et d'un hygromètre : des instruments parfaitement semblables seront placés à l'extérieur, à l'air libre.

La ventilation doit avoir lieu principalement sur le plancher de la cave, ou plutôt dans l'intervalle entre les parois et les tonneaux, où l'œil du maître ne peut pénétrer ; il faut surtout qu'on puisse donner une plus grande quantité d'air ou de courant à telle ou telle partie de la cave qui est plus particulièrement crue et humide. Les sommiers portant les tonneaux doivent reposer sur de petites colonnes en roc dur, pour ne pas aspirer l'humidité du sol et pour laisser circuler l'air sous les tonneaux. C'est le cas le plus fréquent, dans les caves, d'avoir plus d'humidité dans une place que dans telle autre. Il faut aussi qu'une cave soit blanchie à la chaux vive de temps en temps, surtout si elle est humide, soit pour détruire les

moisissures, soit pour augmenter la lumière. Avant de blanchir les murailles et la voûte, on devra les nettoyer avec le balai et cimenter les joints. Si les tonneaux sont couverts de moisissures, ils seront lavés avec de l'eau étendue d'acide sulfurique, sauf sur les cercles, ou avec un lait de chaux épais, puis ensuite nettoyés avec la brosse.

Quel est, actuellement, le système de ventilation pratiqué par les architectes pour les caves ?

J'avais déjà une opinion bien arrêtée sur le système à adopter à cet effet, lorsque je fus consulté, il y a trois ans, par un ami, qui avait une cave dans l'état le plus déplorable sous le rapport de l'humidité et de la moisissure sur les tonneaux, parce que cette cave, très profonde dans le sol, n'avait de ventilation que par le sommet de la voûte, au moyen de deux ouvertures opposées ; il n'y avait de sec qu'une partie de la voûte et le dessus des tonneaux.

Avant de pratiquer mon système, malgré la dépense minime qu'il exige, je me suis transporté avec cet ami dans la grande cave de MM. Cornaz, négociants en vins à la Rasude, à Lausanne, afin de voir si nous trouverions là un système préférable à celui qui devait être employé.

Nous trouvâmes, dans la cave de la Rasude, sept cheminées noyées dans l'épaisseur du mur de face au nord, et autant dans celui au sud, d'environ 15 pieds de hauteur, avec orifice sur le plancher de la cave, et l'autre débouchant à l'extérieur par la partie supérieure de la cheminée. Les fenêtres adaptées aux larmiers de la cave ne laissent aucune issue à l'air, qui ne peut circuler de la cave à l'extérieur que par ces cheminées, lorsqu'un tirage peut s'établir dans ces conditions défectueuses.

Le système pratiqué à la Rasude, quoique bien supérieur à celui des larmiers ouverts seulement à la partie supérieure de la cave, présente cependant les défauts suivants :

a) Les orifices extérieurs des cheminées étant tous à la même hauteur, il n'y a pas de tirage possible, sauf quand la température extérieure est plus basse au nord du bâtiment qu'au sud, où se trouvent les faces opposées par lesquelles débouchent les cheminées à l'extérieur ;

b) Le nombre des cheminées est trop grand, ainsi que le vide de chacune d'elles : il serait préférable que l'air fût réparti sur un plus grand nombre de points dans tout le pourtour de la cave ;

c) Avec ces cheminées indépendantes les unes des autres, il manque l'unité d'action du courant d'air, à la volonté du maître : le courant prendra de préférence telle ou telle direction inconnue, suivant la position des cheminées, et la ventilation sera ralentie ou peut-être nulle dans l'endroit de la cave qui en aurait le plus besoin ;

d) Lorsqu'on veut diminuer la ventilation, on est obligé de fermer tout ou partie de plusieurs cheminées, dans des endroits peu accessibles, derrière les tonneaux, à moins de faire cette opération depuis l'extérieur aux orifices des cheminées ;

e) Enfin, ce système ne peut être employé que dans les endroits où le bâtiment est libre par deux faces opposées, et il ne peut être utilisé dans les anciennes caves, qu'il faut avoir principalement en vue pour l'assainissement et la ventilation.

Sans faire de cheminées d'un vide aussi grand qu'à la Rasude, les architectes pratiquent actuellement dans les maisons neuves de petites cheminées, aussi dans l'épaisseur

des murs; mais comme elles sont identiques au système de la Rasude, sauf les dimensions du vide, elles présentent les mêmes lacunes.

---

Quelle est la quantité d'air nécessaire à une ventilation de cave, ou plutôt quelle doit être la surface des orifices, dont l'une serait considérée comme entrée et l'autre comme sortie de l'air, car il est nécessaire d'indiquer une limite ? Citons un exemple, et poussons les choses à l'extrême : en ouvrant à deux battants la porte principale d'une cave qui se trouverait en face d'un grand larmier ouvert, tout en fermant les autres ouvertures, il arrivera que la cave prendra à-peu-près la température de l'air extérieur, avec toutes ses fluctuations ; le courant aura lieu principalement entre la porte et le grand larmier, et certaines parties de la cave pourront garder encore leur humidité. On voit donc que l'on doit tendre à trouver le minimum de surface des orifices, tout en restant suffisant. Si la ventilation est trop forte par la quantité d'air qui passera par la cave, elle augmentera le déchet du vin sans utilité. Si la cave est très humide, on augmentera la surface des ouvertures ; elle sera, au contraire, prise au minimum dans les caves construites dans le sable ou le gravier. La pratique seule indiquera la surface convenable, mais il est à présumer que celle d'un cercle d'un décimètre de diamètre sera plus que suffisant pour les caves de moyenne grandeur, et que, pour les plus grandes caves, le cercle de deux décimètres ne devra jamais être dépassé.

---

Chacun sait que dans les travaux souterrains, dans les mines qui présentent une ouverture inférieure et une autre



supérieure, avec une différence de niveau assez grande, il s'établit une ventilation naturelle, qui est produite par la différence de poids entre l'air extérieur et celui de l'intérieur dans la mine, chaque fois que les températures extérieure et intérieure sont inégales. Supposons-nous en hiver, avec une température extérieure plus basse que celle dans la mine, la colonne de l'air froid à l'extérieur pesant davantage que la même colonne d'air chaud dans la mine, l'air froid extérieur rompant l'équilibre entrera par l'ouverture inférieure, et une même quantité d'air chaud en sortira par l'ouverture supérieure. Par contre, en été, ou chaque fois que la température de l'air extérieur sera plus élevée que celle de l'air dans la mine, l'air frais intérieur sortira par l'ouverture inférieure, et une même quantité d'air chaud venant de l'extérieur entrera dans la mine par l'ouverture supérieure. En un mot, le courant naturel sera constant, dans un sens ou dans l'autre; il ne sera arrêté que pendant les heures où les deux températures extérieure et intérieure seront égales. Le courant est quelquefois, pendant le jour, inverse de celui de la nuit, à cause de la variation de la température extérieure. Tout cela n'est que la répétition de l'expérience des deux bougies placées au haut et au bas de l'ouverture de la porte entr'ouverte, entre une chambre chaude et un corridor attenant, qui est à une température plus basse que celle de la chambre. Dans le tunnel en pente de la Cornallaz, de la voie ferrée entre Lausanne et Oron, le courant d'air monte en hiver et descend en été. (1)

(1) Le fait du courant d'air descendant, de haut en bas en été, dans les canaux souterrains, explique bien la persistance des fièvres typhoïdes dans les parties inférieures des villes situées sur des collines, comme Lausanne et Berne. Les miasmes mal-faisants réunis et concentrés en un même point, à la sortie com-

Il ne s'agit donc que d'utiliser pour les caves la ventilation naturelle procurée par la différence de température entre l'air intérieur de la cave et l'air extérieur, *en pratiquant dans la cave deux seules ouvertures, l'une haute et l'autre basse, en fermant avec soin toutes les autres issues à l'air*, en mettant des fenêtres bien jointives aux larmiers existant. Mais si l'on se bornait à cela, la ventilation de la cave serait encore bien défectueuse ; elle n'aurait lieu que dans une seule direction, en privant de ventilation active les autres parties de la cave. Cette ventilation imparfaite existe dans beaucoup de caves ; d'autres ont plusieurs larmiers ouverts à la partie supérieure de la cave, sans ouverture inférieure.

*Pour obtenir la distribution de l'air dans toutes les parties de la cave, il faut le conduire dans un tuyau placé dans le pourtour de la cave, à environ 15 centimètres en dessus du plancher. L'une des extrémités de ce tuyau d'aérage s'amorcera avec l'ouverture inférieure pratiquée horizontalement dans la muraille de la cave arrivant à l'extérieur, et l'autre extrémité du tuyau dans la cave sera*

mune d'un grand nombre de canaux d'égoûts, sont surtout dangereux en été. Mais comme en hiver le courant d'air chemine en sens contraire, c'est-à-dire du bas en haut, ces miasmes sont en général moins à craindre en hiver pour les parties élevées des villes, où ce courant y arrive disséminé sur un grand nombre d'issues en perdant de son intensité.

C'est à un séjour fait par le prince de Galles, dans un château près de la mer, je crois en automne, où les lieux d'aisances sont connus pour répandre beaucoup d'odeur, qu'on attribue le typhus dont ce prince a été atteint et dont il a failli être la victime.

Cela montre l'importance que l'on doit mettre, en construisant les maisons, à placer des coupe-vents aux issues des égoûts, pour empêcher aux miasmes de se répandre dans l'intérieur des maisons.

fermée. *Mais ce tuyau sera percé, à sa partie inférieure, d'une certaine quantité de trous circulaires, dont la surface totale doit être égale à la surface de la section du tuyau d'aérage, à son amorce avec l'ouverture inférieure.*

*L'ouverture supérieure dans la cave sera complètement indépendante du tuyau d'aérage placé dans le fond, et ne s'y reliera que par l'intermédiaire de l'air renfermé dans la cave. La position de cette ouverture supérieure est indifférente ; cependant, on donnera la préférence en plaçant l'ouverture inférieure au midi et la supérieure au nord. En voici la raison. Nous savons qu'en été l'air entrera dans la cave par l'ouverture supérieure, qui, supposons-nous, sera située au nord ; or, de ce côté du bâtiment, la température sera un peu plus basse qu'au sud, ce qui fait que l'air qui s'introduira dans la cave par le nord en été sera un peu moins chaud que celui qui y entrerait par l'ouverture la plus élevée qui aurait été placée dans la face méridionale du bâtiment.*

Plus la différence de niveau entre les deux ouvertures inférieure et supérieure de la cave sera grande, ainsi que la différence de température entre l'air extérieur et celui dans la cave, et plus aussi le courant d'air sera énergique.

Une question importante à résoudre est celle du choix du tuyau d'aérage. Les conditions de durée et de bon marché devront avoir la préférence. Il ne peut pas être question d'un tuyau en tôle, qui s'oxyderait ; celui en fer-blanc vaudrait déjà mieux, mais il coûte 60 centimes le pied, ainsi que celui en zinc ; ce dernier s'oxyde facilement dans les endroits crus et surtout au contact de la chaux et des ciments. Il reste les tuyaux en grès, bien cuits ; tels sont les tuyaux collecteurs employés pour recevoir les eaux provenant des drainages à leur sortie à l'extérieur. Leur

coût, pour des tuyaux de 10 à 20 centimètres de vide, varie de 15 à 30 centimes le pied courant.

Les trous aux tuyaux en grès seraient pratiqués au moment de leur fabrication ou à sec avec le vilebrequin. Pour trouver le diamètre à donner à ces trous du tuyau d'aération, eu égard à sa section, et pour éviter tout calcul, il suffira de se déterminer sur la quantité de trous, entre les nombres 16, 25, 36, 49, 81, 100, qui sont les carrés des nombres 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Si, par exemple, vous désirez avoir 100 trous, qui est le carré de 10, vous diviserez le diamètre du vide du tuyau en 10 parties égales ; une de ces divisions sera le diamètre du trou, dont 100 égaleront la surface de la section du tuyau ; pour 49 trous, vous diviserez le diamètre du tuyau en 7 parties, et ainsi de suite. Si, enfin, les trous étaient déjà pratiqués dans les tuyaux et que leur diamètre pût se porter 4 fois et demie sur celui du vide du tuyau, le nombre des trous à conserver serait compris entre 16 et 25, soit 20. On pourra être appelé à en fermer quelques-uns ou à en ouvrir d'autres, pour arriver au nombre voulu.

On fera aussi usage de tuyaux coudés à placer dans les angles de la cave ; on n'aura besoin ni d'emboîtures aux tuyaux, ni de manchons ; on placera premièrement les coudes, puis ensuite les tuyaux, en faisant reposer chaque joint sur un petit pilier composé de deux briques placées de plat, ce qui amènera les tuyaux à environ 15 centimètres en dessus du plancher de la cave. Lorsque tout sera en place, on cimentera les joints, tout en fixant par ce moyen les tuyaux aux briques et à la muraille : l'ensemble formera un tout solide, dont la pose n'exigera que quelques heures dans la plupart des cas.

Une fois le tuyau installé dans la cave, comment aura

lieu la ventilation? Lorsque l'air extérieur sera plus froid que celui dans la cave, cet air extérieur entrera par l'ouverture inférieure et se dirigera dans toute la longueur du tuyau en s'échappant sur son passage par chacun des trous placés à sa partie inférieure ; une quantité égale d'air s'échappera par l'ouverture supérieure. Par contre, en été, et chaque fois que l'air extérieur sera plus chaud que celui de la cave, cet air extérieur entrera par l'ouverture supérieure, et une quantité égale d'air sera aspirée par le tuyau d'aérage placé dans la cave pour sortir à l'extérieur par l'orifice inférieure.

Cette circulation continue d'air dans toute la cave, mais principalement sur son plancher, sera peut-être assez puissante pour entraîner à l'extérieur l'acide carbonique qui se dégage en abondance, par la fermentation, à la vendange. C'est ce que l'expérience montrera.

Afin de régler la ventilation à volonté, l'ouverture supérieure dans la cave sera munie d'un glissoir se mouvant dans le sens vertical ou horizontal, au moyen d'un fil passant sur une poulie. Cette fermeture est préférable à celle au moyen d'une bascule qui serait placée dans le tuyau d'aérage, près de l'ouverture inférieure. Les deux ouvertures pour la ventilation seront munies de grilles à l'extérieur, surtout l'inférieure, afin d'empêcher l'entrée des rats dans la cave, ou l'encombrement du tuyau d'aérage par des malveillants. Il faut aussi que la surface, soit le vide entre les barreaux de la grille ou entre les mailles du treillis, soit égal, ou mieux un peu plus grand que la section du tuyau d'aérage, afin d'assurer le passage de la quantité d'air correspondant à sa section.

Nous ferons remarquer que les caves sont plus humides, ou paraissent telles, et ont une température plus élevée

en été qu'en hiver : c'est ce qui favorise le plus le développement des moisissures pendant la saison chaude, surtout si le courant d'air est complètement fermé, dans la crainte d'introduire dans la cave de l'air chaud. De même que les vapeurs d'eau en suspension dans l'air d'une chambre chaude, en hiver, se condensent et se déposent contre les vitres, qui sont des parois froides, ainsi que contre les murailles de faible épaisseur, tout comme à la surface d'une carafe remplie d'eau fraîche, en été; de même aussi il en arrive dans les caves. En été, les parois des caves sont à une température plus basse que l'air dans la cave, ce qui fait que les vapeurs s'y condensent souvent en si grande abondance, que l'eau découle des parois et forme des mares d'eau sur le plancher, tandis qu'en hiver cela n'a point lieu, parce que les parois de la cave sont ou à une température plus élevée que l'air dans la cave, ou tout au moins à une température égale.

Le courant d'air ne devra donc jamais être complètement fermé, pas plus par les grands froids et les fortes bises que par les plus grandes chaleurs, à moins que la température dans la cave ne descende en hiver en dessous de 8 degrés. En effet, l'introduction d'une certaine quantité d'air chaud et sec, en été, dans une cave humide, n'aura point pour effet d'élever la température dans la cave, mais bien de l'abaisser, car toute évaporation d'eau produit un abaissement de température. Toutefois, si l'air chaud servant à évaporer l'eau était introduit dans la cave en trop grande quantité, il pourra arriver que l'abaissement de température produit par l'évaporation sera annulé par la température moyenne que prendra l'air de la cave, par le fait de l'entrée d'une trop grande quantité d'air chaud, ce qui fait que l'on arriverait ainsi à un résultat inverse à

celui qu'on cherchait d'obtenir. On aurait donc tort, pendant les grandes chaleurs, de fermer complètement le courant d'air pendant le jour, mais on aura soin de l'ouvrir en entier pendant la nuit, surtout si la température extérieure est plus basse que celle de la cave, et si l'air extérieur est sec. Lorsque l'air extérieur sera très humide, on diminuera le courant : il faudra donc consulter souvent les hygromètres et les thermomètres intérieurs et extérieurs, pour arriver à gouverner sa cave, comme l'on apprend à connaître le caractère d'un cheval pour le conduire en conséquence. Il ne sera pas toujours facile de pratiquer dans les caves deux ouvertures, l'une haute et l'autre basse. Il faudra souvent recourir à divers artifices pour y suppléer.

Lorsque la cave sera en sous-sol, sans aucune issue basse débouchant à l'extérieur, on pratiquera dans le sol, en dehors du bâtiment, mais contre celui-ci, une excavation demi-circulaire, comme la moitié d'un puits prise dans le sens vertical, parce que cette forme se prête mieux pour résister à la poussée des terres. Cette excavation sera couverte à une certaine hauteur au-dessus du sol, mais non fermée par les côtés, afin que l'air extérieur y entre librement, de manière que la température au fond de l'excavation soit à peu près égale à celle de l'air extérieur. C'est au fond de cette excavation que sera pratiquée l'ouverture inférieure entrant dans la cave sur le plancher.

Lorsque cette excavation extérieure ne pourrait pas être pratiquée pour obtenir une ouverture inférieure arrivant au fond de la cave, il faudra alors amorcer le tuyau d'aé-  
rage au larmier le plus bas, puis faire descendre ce tuyau dans le fond de la cave et le conduire dans son pourtour, en fermant tous les autres larmiers par des fenêtres bien join-

tives. On pratiquera alors, au plafond de la voûte, une cheminée d'une section quadruple au moins de celle du tuyau d'aérage, afin que la température dans cette cheminée puisse se mettre à-peu-près au niveau de celle de la cave. Cette cheminée traversera le ou les étages supérieurs ou sera pratiquée en saillie en dehors du bâtiment, et sera terminée par une ouverture égale au tuyau d'aérage, pour déboucher à l'extérieur. Dans certains cas, ce tuyau pourra sortir sur le toit de la maison.

Lorsqu'une cave serait déjà pourvue d'une coulisserie spéciale d'assainissement, servant aussi à y jeter les eaux de lavage de la cave, sans s'embrancher avec une autre coulisserie d'eaux sales, cette coulisserie pourra servir d'orifice inférieure, à laquelle on fera amorcer le tuyau d'aérage par un embranchement. Il sera alors pratiqué à la naissance de cette coulisserie dans la cave un trop-plein, soit coupe-vent, afin qu'elle puisse continuer à recevoir les eaux excédantes et de lavage, comme auparavant, tout en laissant arriver l'air au tuyau d'aérage sans passer par le coupe-vent.

La ventilation peut aussi s'opérer, dans certains cas, sur plusieurs caves contigues, avec une seule ouverture inférieure et une autre supérieure, mais si ces caves appartiennent à des propriétaires différents, l'un d'eux pourrait fermer le courant d'air, au détriment de celui qui aurait intérêt à le tenir ouvert.

Pour terminer cette notice, nous dirons que la dépense à faire pour la ventilation d'une cave variera entre 30 et 60 francs, pour tuyaux, grilles ou treillis, percement d'un mur et ciment. Enfin, pour la première cave dont nous avons opéré l'assainissement et la ventilation, d'après le système proposé, il y a trois ans, et dont nous avons parlé



plus haut, la réussite a été complète, mais le propriétaire tenait trop souvent le courant fermé, soit en été soit en hiver, ce qui fait qu'il perdait ainsi tous les avantages de la ventilation, mais maintenant il a reconnu son erreur, et dirigera mieux sa cave à l'avenir.

