

ACTION DU ZINC SUR LES VINS ROUGES

Ayant appris qu'un viticulteur avait vu s'altérer le vin d'un fût dans lequel s'était trouvée une lame de zinc, j'ai institué, au laboratoire de l'École nationale d'arts et métiers d'Aix, une expérience tendant à déterminer l'action du zinc du commerce sur le vin rouge.

Une lame de zinc du commerce de 1 millimètre d'épaisseur sur 25 de longueur et 15 de largeur a été introduite, le 11 décembre 1896, à 7 heures du matin, dans une bouteille contenant 1 litre de vin rouge. Ensuite on emplît une bouteille pareille de la contenance de 1 litre, du même vin, tiré du même fût. Cette seconde bouteille fut placée dans des conditions identiques, à côté de la première. Les deux bouteilles furent soigneusement bouchées et cachetées.

Au bout de dix jours, le bouchon de la première bouteille sautait. Ayant introduit un tube à travers ce bouchon, je me suis convaincu que le gaz dégagé était du gaz hydrogène. J'ai bouché à nouveau, et le bouchon cette fois a tenu jusqu'au 11 janvier 1897, 7 heures du matin, date à laquelle j'ai retiré la lame de zinc de la première bouteille, à l'effet d'examiner comparativement les deux vins. La lame de zinc était décapée, brillante après essuyage au papier buvard, avec quelques granulations de sels zinciques adhérents. Voici le tableau comparatif des propriétés de ces deux vins :

Qualités.	Vin normal.	Vin dénaturé par le zinc.
Saveur	normale	styptique
Couleur	vineuse, normale	rouge, sale, couperosé
Poids spécifique . .	1	1,004
Degré en alcool . .	10,15	10,15
Extrait sec	22	22,6
Tartre	1,50	1,25
Acidité totale . . .	5,75	5
Cendres	4,55	5

La teneur en alcool n'avait pas varié. Le vin normal contenait des fleurs; il n'y en avait pas traces dans le vin dénaturé.

L'extrait sec de vin dénaturé présentait un reflet métallique, irisé ou bleuâtre par endroits.

Il faut en conclure : 1°, que le zinc dénature le vin rouge en le rendant toxique; 2°, que le zinc doit être sévèrement proscrit du métal des robinets pour tonneaux, foudres, cuves et bacs vinaïres. L.-A. LEVAT.

LES CATACOMBES DE PARIS

ET LEUR FAUNE

Chaque année des milliers de visiteurs descendent dans les catacombes de Paris, font une promenade dans l'ossuaire et remontent au jour tout heureux de revoir le soleil et de n'avoir plus sous les yeux ce cauchemar de millions de squelettes et de crânes grimaçants devant la foule, que l'on a arrachés à leur antique sépulture.

Bien peu cependant de ces visiteurs savent ce que sont les catacombes, quelle est leur origine, leur étendue, leur avenir. Presque aucun ne se doute que chaque année ajoute quelques kilomètres de galeries, aux cent cinquante kilomètres de galeries maçonnées qui existent à l'heure actuelle. Tout cela cependant est intéressant et nous allons essayer d'en donner une faible idée. Que l'on se reporte tout d'abord aux temps troublés où une poignée d'en-

hisseurs, à la suite de Caius Julius César, s'était abattue sur la Gaule.

A la place du Paris moderne, une humble bourgade de bois s'élevait dans une petite île de la Seine, qui avait suffi jusque-là aux besoins de nos pères, mais qui était indigne des glorieux conquérants. En quelques siècles, ceux-ci la remplacèrent par une grande et belle cité qui, débordant de l'île, s'étendit largement sur les deux rives, englobant au sud le Mons Lucotitius (Sainte-Geneviève), le Mons Fetardus (Mouffetard) et les quartiers qui, depuis, prirent le nom de Saint-Marcel. Des palais, des temples, des arènes, des maisons splendides en belles et bonnes pierres de taille remplacèrent les humbles cahutes de bois et de chaume.

Des carrières s'étaient ouvertes tout à l'entour de la cité, pour fournir les matériaux propres à la construction, et un inventaire fait par des architectes, bien longtemps après, par l'ordre de Colbert, nous apprend que toutes les pierres employées à ces constructions provenaient du bord méridional de la Seine. D'abord à ciel ouvert, ces carrières durent bientôt s'enfoncer sous terre, par suite de l'épaisseur plus grande des matériaux inutilisables qui recouvraient le banc de roche propre à la construction, le calcaire grossier.

C'est ainsi que nous trouvons, sous le Muséum d'histoire naturelle, le quartier Saint-Marcel et peut-être le jardin du Luxembourg, les salles et les galeries de ces premiers carriers, aussi nettes que s'ils venaient de les quitter.

Beaucoup plus tard, au temps des Capétiens (les Mérovingiens ayant conservé leurs coutumes germaniques de construire en bois, ou ayant habité les restes des palais romains), une nouvelle activité régna dans le sous-sol des environs de la ville, et tous les monuments de cette époque, Notre-Dame, la Sainte-Chapelle, et les centaines d'églises détruites depuis deux siècles, sortirent des galeries souterraines. Ce travail de mine se continua pendant tout le moyen âge; chaque propriétaire, chaque église, chaque couvent avait sa carrière souterraine à lui, et exploitait la pierre pour son compte sans se soucier du voisin (fig. 1); les Chartreux minèrent tout le dessous de l'emplacement actuel du Petit Luxembourg et de l'École de pharmacie, les Capucins creusèrent le sol où s'élève l'Observatoire (les fameuses caves de l'Observatoire sont leur œuvre), l'hôpital Cochin, partie du Val-de-Grâce, etc. Les travaux étaient conduits sans ordre et sans souci de la surface du sol. Tantôt on exploitait le banc supérieur du calcaire grossier, tantôt le banc inférieur, de sorte que certaines maisons se trouvèrent reposer parfois sur deux étages de souterrains, sans compter les caves.

Tout cela n'eut guère d'abord d'autre inconvénient que de fournir un domicile sûr aux nombreux malfaiteurs et bandits qui infestaient la nuit la ville et ses environs, pillaient et rançonnaient les passants. La terreur qu'ils inspiraient était grande,

d'autant plus qu'ils savaient y introduire un grain de mystère et de surnaturel au moyen de quelques diableries bien inventées, de quelques disparitions sous terre habilement calculées, au moment où ils allaient être saisis par les archers du guet, ou de grands feux et grands bruits la nuit au vieux château de Vauvert. *Aller au diable Vauvert* est une expression qui est restée de cette époque. Mais Paris s'agrandissait de jour en jour et les maisons de plus en plus lourdes finirent par effondrer le sous-sol ainsi miné.

Les rares auteurs qui ont traité la question des catacombes ne font remonter le premier effondrement qu'à l'année 1774. Grâce à un manuscrit entièrement inédit qu'a bien voulu nous communiquer l'aimable et savant professeur M. Gazier, nous pouvons remonter plus haut. Vers 1620 six religieuses Feuillantines vinrent de Toulouse s'établir au faubourg Saint-Jacques (rues actuelles des Feuillantines et Claude-Bernard). Le 17 septembre 1625 la première pierre de leur couvent fut posée par le cardinal Barberini. Trois jours après une muraille et une énorme table de pierre étaient englouties dans une excavation subitement ouverte sans qu'on pût

les y retrouver. On descendit dans l'excavation et on en leva le plan. En 1669 nouvel effondrement. En 1670 on fonda une procession annuelle dans les carrières et l'on y déposa une statue de la Vierge, sans doute la même qui se trouve encore actuellement sous la rue Saint-Jacques.

La même année un ouvrier fut enseveli sous « plus de trente *chartés* de pierre », mais, deux grosses pierres ayant formé cintre à côté de lui, il en fut quitte pour quelques contusions. « Dom Jean de Sainte-Agnès, ajoute le manuscrit, a remarqué, et plus de deux cents ouvriers l'ont rapporté comme lui, que plus de vingt fois le ciel de la carrière s'étoit éclaté dans des endroits d'où les ouvriers ne faisoient que sortir, comme si les anges eussent soutenus les pierres jusqu'à ce qu'ils eussent été en sûreté. »

Vers 1775 plusieurs maisons de la barrière d'Enfer (place Denfert-Rochereau) s'effondrèrent subitement, puis d'autres, puis d'autres encore. L'autorité, émue,

fit des sondages, pénétra dans les carrières. Soufflot, l'architecte du Panthéon, et Brébion furent spécialement commis à cet effet et le rapport peu rassurant qu'ils publièrent jeta dans Paris une terreur autrement grande que celle des bandits d'autrefois.

Il fut démontré que tout le Paris d'alors reposait sur d'immenses vides, qu'il n'y avait pas un monument, pas une église, pas une maison qui ne fût menacée de se voir engloutie à l'improviste. Aussi le roi Louis XVI ordonna-t-il la création immédiate d'un service technique d'ingénieurs et d'ouvriers chargés d'inspecter le sous-sol et d'en entreprendre la consolidation. Charles-Axel Guillaumot fut le premier organisateur du service (1777). Il commença la construction d'une série de murailles et de galeries destinées à soutenir la voûte des carrières dans les points les plus menacés. Hélicart de

Thury, qui lui succéda (1809-1830), rêva grand et fit sous terre de véritables monuments d'architecture (fig. 2).

Leur travail s'est continué depuis, et l'on a bâti plus de 150 kilomètres de galeries de soutènement; le travail de reconsolidation du sous-sol actuel de Paris est loin d'être terminé, et M. Pellé, le chef actuel du service, s'en occupe active-

ment. Lorsque l'on aura bâti encore 200 kilomètres de galeries, dans le Paris actuel, toutes les carrières actuellement reconnues auront retrouvé leur stabilité. Mais jamais plus, quoi qu'on fasse, le sol de Paris ne présentera une sécurité absolue.

C'est vers 1782 que commença la création de l'Ossuaire, cette vaste nécropole qui s'étend sous tout le quartier de la place Denfert-Rochereau. L'encombrement des cimetières était tel que dans quelques-uns (cimetière des Innocents par exemple) le sol s'était élevé de 4 mètres au-dessus des rues environnantes dans l'espace de 800 ans. Les caves des maisons voisines distillaient un véritable « bouillon de microbes », comme nous dirions à présent, dont le simple contact suffisait à amener sur la peau des rougeurs et des ulcérations.

Tous les ossements contenus dans les anciens cimetières de Paris furent versés, à mesure de la démolition, dans des galeries appropriées, et tous les ossements actuellement retirés des fondations et des

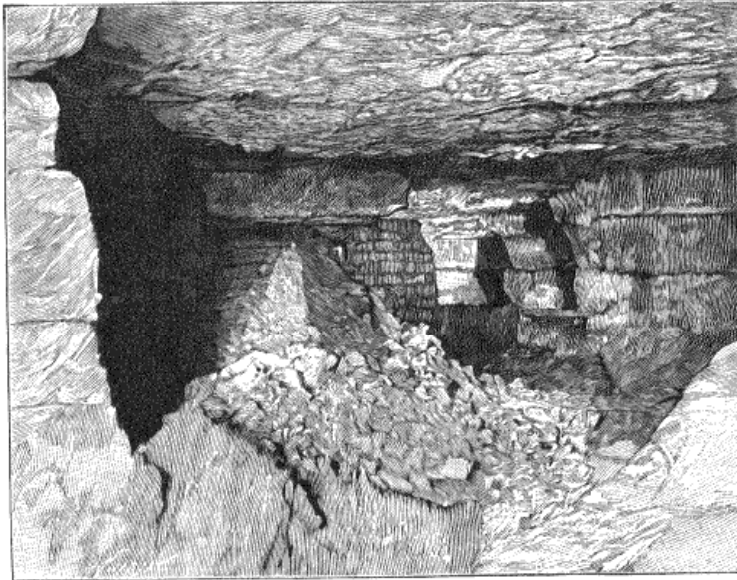


Fig. 1. — Intérieur d'une carrière creusée au seizième siècle, sous la rue de la Tombe-Issoire.

fouilles de Paris vont s'enfoncer aux catacombes. Plus | galleries, qui ont été murées de fortes maçonneries
de six millions de crânes déjà sont entassés dans les | et ne communiquent avec le réseau général que

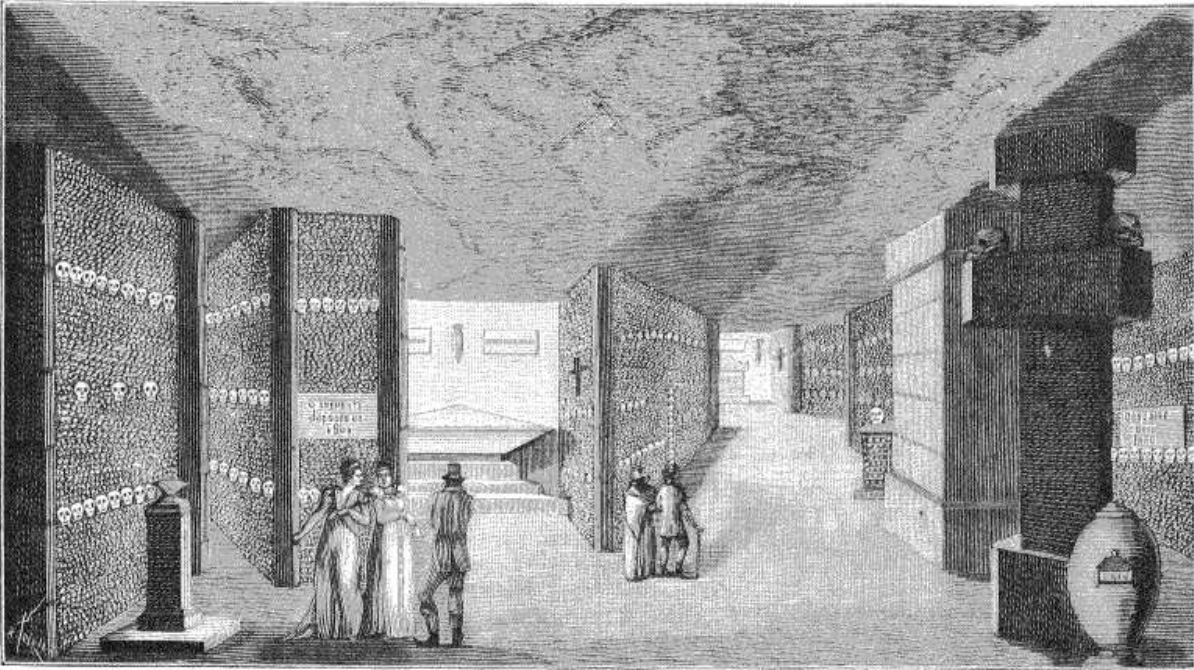


Fig. 2. — Une salle de l'Ossuaire créé vers 1810 par Hélicart de Thury.

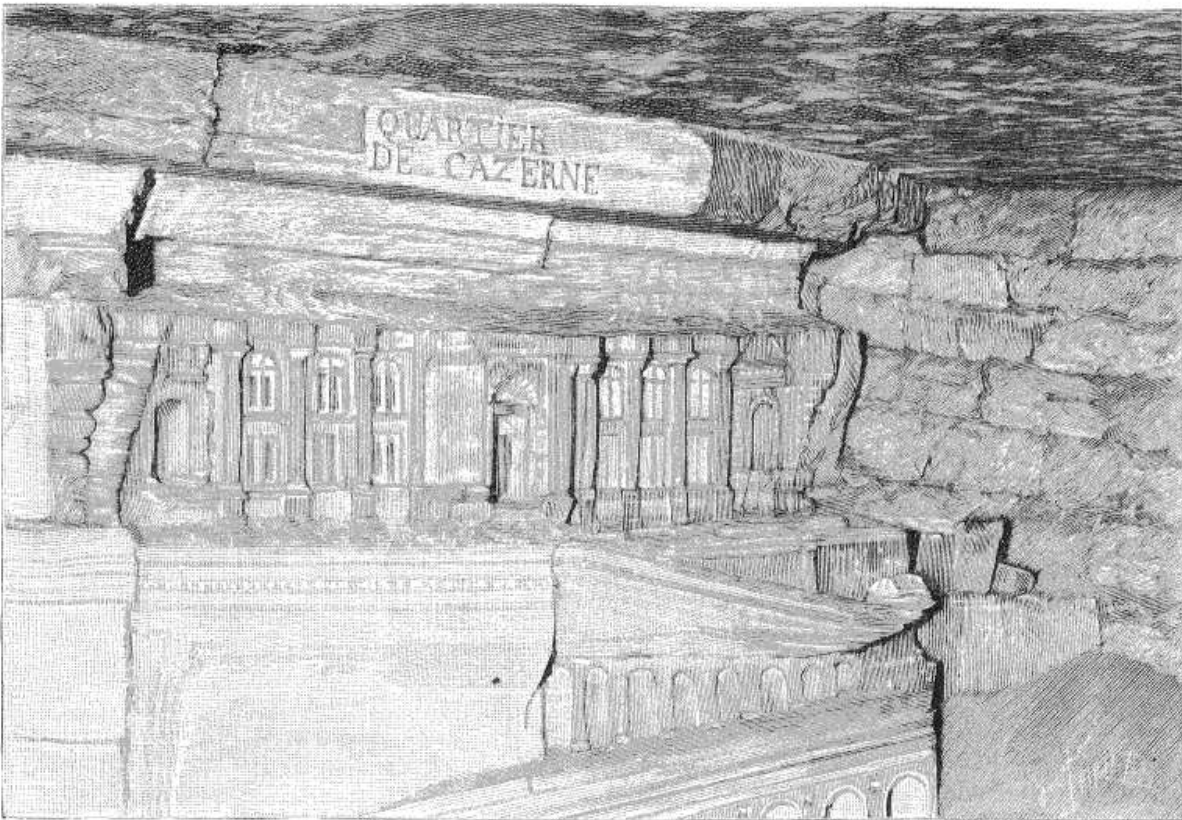


Fig. 3. — Sculpture de Port-Mahon (1780).

par d'énormes et fort massives portes de fer. Vers 1780, Buffon, alors directeur du Jardin des Plantes, entreprit de grandes constructions et fut très gêné par l'état du sous-sol. « Tous nos ouvrages

de maçonnerie, écrit-il à Thouin, le 25 mai 1785, iraient bien sans ces maudites carrières qui, seules, coûtent autant que tout le reste; néanmoins il faut en venir à bout, et j'ai écrit à M. Verniquet (l'archi-

te) que, s'il en était nécessaire, nous augmentions encore le nombre des ouvriers pour cet objet. »

En dehors de la décoration funèbre de l'Ossuaire, quelques œuvres d'art égayaient certaines galeries. C'est ainsi que dans une carrière dite de Port-Mahon, se voit une série de reliefs sculptés vers 1780 par un ouvrier de l'Inspection des carrières, représentant la ville et le port de Port-Mahon, aux Baléares, où l'homme, nommé Décure, dit Beauséjour, ancien vétéran des armées de S. M. Louis XV, avait été enfermé (fig. 5).

Dans un souterrain de l'étage inférieur, qui rappelle par son faire les anciennes cryptes de couvent, et situé aux environs de la rue de la Santé, se voient trois niches, sur l'une desquelles est cette inscription gravée en caractères anciens, *lux* (lumière), et sur les deux autres, en caractères plus modernes, *pain*, *viande*. Quelle était la destination de ce caveau, cachot ou réserve à provisions? Nul sans doute ne pourra plus éclaircir le mystère. ARMAND VIRÉ.

LES ACCUMULATEURS DE CHALEUR

Dans un précédent article¹, nous avons signalé un nouveau système d'accumulateurs de chaleur à la baryte qui reposait sur le principe suivant :

Quand la baryte hydratée subit la fusion aqueuse, ce qui a lieu au-dessous de 100°, le produit fondu absorbe en même temps une certaine quantité de chaleur qui est restituée lentement quand le sel repasse de l'état fondu à l'état solide. C'est la baryte qui a jusqu'ici donné les meilleurs résultats dans cet ordre d'idées; ces résultats sont même bien supérieurs à ceux obtenus avec l'acétate de soude qui avait été employé jusqu'alors. Depuis, les nouveaux accumulateurs de chaleur ont fait leurs preuves et c'est de leur emploi que nous voulons parler.

Outre leur usage tout désigné comme chaufferettes d'appartement, comme chauffe-plats, moines, etc., ils peuvent être employés avantageusement au chauffage des voitures publiques : omnibus, tramways ou wagons de chemins de fer.

Ce chauffage ne peut s'effectuer que par un des modes suivants : par agglomérés, chauffage à la vapeur, à l'air chaud, par thermosiphon, enfin par bouillottes à l'eau, à l'acétate de soude ou à la baryte.

L'emploi des agglomérés exige le relèvement des caisses des voitures sur les châssis pour introduire les briquettes de l'extérieur. On a souvenance des nombreux accidents arrivés quand on n'avait pas soin de faire évacuer dehors le produit de la combustion des briquettes; il se dégageait de l'oxyde de carbone qui pouvait provoquer l'asphyxie des voyageurs. Le déversement à l'extérieur des produits brûlés est donc exigé à juste titre.

Le chauffage à la vapeur peut s'effectuer, soit en empruntant celle-ci à la locomotive, soit en la fournissant par une chaudière installée dans un fourgon.

¹ Voy. n° 1178, du 28 décembre 1895, p. 60.

Ces systèmes exigent une mise en chauffage une demi-heure avant le départ du train, une construction de conduites parfaite et des frais d'entretien assez considérables; enfin la température obtenue dans les voitures est trop élevée pour notre climat.

Le chauffage à l'air chaud est aussi défectueux. Le thermosiphon donne une bonne température, mais cet appareil est solidaire de la voiture, et en cas de réparations, celle-ci est immobilisée pendant un certain temps. En cas de grands froids, il y a congélation possible, à moins de continuer le feu sans intermittence. Toutes ces considérations prouvent la supériorité du chauffage par bouillottes. Ces appareils, en effet, ne présentent aucun danger d'incendie, sont indépendants des voitures chauffées; ils ont seulement l'inconvénient d'exiger une certaine manutention, d'autant plus grande qu'ils se refroidissent plus rapidement et qu'il faut, par con-

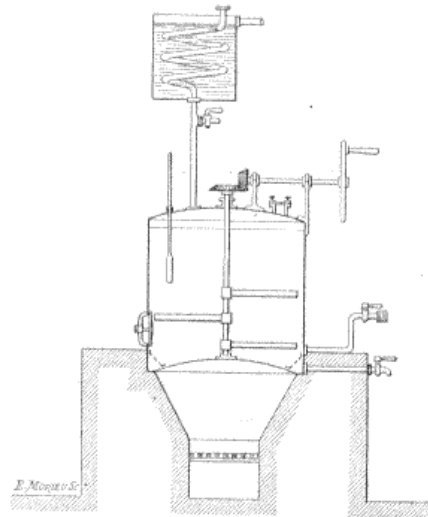


Schéma de l'appareil employé pour le remplissage des bouillottes.

séquent, les changer plus souvent. Le chauffage par bouillottes aux sels fondus présente naturellement cet inconvénient à un bien moindre degré, car ces appareils peuvent conserver la chaleur pendant un temps trois fois plus long que les bouillottes à eau chaude. Les chaufferettes à la baryte présentent à cet égard une supériorité des plus marquées.

Enfin un autre avantage — et non des moindres — du chauffage par bouillottes, consiste dans son prix de revient, inférieur à celui des autres systèmes. Voici en effet le prix du chauffage suivant les divers systèmes que nous avons examinés, en rapportant ce prix à un voyageur transporté à 1 kilomètre :

Agglomérés.	0 ^r ,005149
Chauffage à la vapeur.	0 ^r ,005784
— à l'air chaud.	0 ^r ,002726
Thermosiphon.	0 ^r ,002686
Bouillottes mobiles à l'eau chaude.	0 ^r ,001772
— — à l'acétate de soude.	0 ^r ,002072
— — à la baryte.	0 ^r ,001971

Le remplissage des bouillottes d'eau et d'acétate de soude fondu ne présente aucune difficulté; celui