

L'auteur part de ce fait, vrai pour la généralité des cas, que l'incendie des magasins à fourrage et celui des fermes, qui en est trop souvent la conséquence, a pour cause une fermentation qui s'établit dans cette masse végétale, et qui en élève peu à peu la température jusqu'au point de provoquer une inflammation spontanée. Pour prévenir cet événement, M. Gauchers s'est proposé de chercher un moyen simple et économique de signaler au dehors l'approche et l'imminence du danger. Il a imaginé, dans ce but, un petit système d'*appareil avertisseur*, aussi simple qu'ingénieux.

Avant de s'embraser spontanément, une masse de foin, entassée dans un grenier, s'échauffe peu à peu, et reste assez longtemps maintenue à une température voisine de 90 à 100 degrés. M. Gaucher a donc disposé un petit artifice mécanique destiné à faire connaître au dehors, par un fait physique frappant, la haute et anormale température à laquelle est en proie la masse végétale, et par conséquent le danger dont on est menacé. D'un mur à l'autre du grenier, il tend un fil de fer qui, se trouvant enveloppé par le foin, doit participer à sa température. Sur le trajet de ce fil, il interpose un petit cylindre de fonte de 25 centimètres de longueur, sur 8 centimètres de diamètre : c'est ce qu'il appelle le *thermo-indicateur*. Ce petit cylindre est soudé au fil de fer transversal au moyen d'un alliage métallique *fusible à la température de 90 degrés*. Si une température élevée vient à se manifester au sein du fourrage, ce cylindre s'échauffe, et quand sa température s'est élevée à 90 degrés, l'alliage entre en fusion. Dès lors, étant devenu liquide, il ne peut plus retenir le fil de fer, et si l'on a eu la précaution d'enrouler l'extrémité libre de ce fil de fer sur une poulie, et de le munir à cette extrémité d'un poids d'une quinzaine de livres, placé dans un lieu apparent, ce poids tombe subitement, et, par sa chute, avertit du danger.

Voilà, sans nul doute, une idée ingénieuse. Profiter

de l'élément même qui nous menace pour dénoncer au dehors son existence, c'est une pensée heureuse, une solution élégante du problème; et si cette solution n'est applicable qu'à un cas particulier, ce cas est assez fréquent pour que l'on s'applaudisse de pouvoir si facilement se prémunir contre sa redoutable occurrence.

## 41

## Dorure électro-chimique des étoffes.

On a essayé inutilement jusqu'ici de déposer, par un procédé chimique, l'or sur les étoffes dans la composition desquelles entre ce précieux métal. Pour fabriquer les *étoffes d'or*, on emploie des fils métalliques qui rendent le tissu roide et pesant. M. Burot vient de faire connaître le moyen d'obtenir, par un dépôt électro-chimique, la précipitation de l'or sur les étoffes ou les fils des tissus. Le moyen dont ce chimiste fait usage pour obtenir la dorure des fils des tissus et des étoffes, consiste à revêtir d'abord ces fils d'une couche d'argent par une réaction chimique, et à dorer ensuite par l'action de la pile voltaïque, l'argent déposé sur ces fils.

On plonge les fils et les tissus de soie ou d'autre matière, dans une dissolution d'azotate d'argent, à laquelle on ajoute de l'ammoniaque jusqu'à ce que la dissolution soit limpide. On plonge alors les étoffes ou les fils dans cette liqueur alcaline. Après une ou deux heures d'immersion dans ce liquide, on fait sécher les tissus, et on les soumet à l'action d'un courant de gaz hydrogène pur, qui réduit le sel d'argent à l'état métallique. Ces tissus, se trouvant ainsi recouverts d'une couche d'argent, deviennent conducteurs de l'électricité, et on peut alors les dorer par les méthodes ordinairement en usage dans la dorure galvanique.

## 12

## Bois artificiel.

Dans une de ses leçons au *Conservatoire des arts et métiers*, M. Payen a appelé l'attention de ses auditeurs sur les procédés de fabrication d'une sorte de bois artificiel, très-dur, très-lourd, susceptible de recevoir un très-beau poli et un vernis brillant. M. Ladry, l'inventeur de ce procédé, prend de la sciure de bois très-fine, il la mélange à du sang pris aux abattoirs, et soumet la pâte qui en résulte à une très-forte pression obtenue au moyen d'une puissante presse hydraulique. Si la pression a été exercée sur la pâte enfermée dans des moules creux, elle prendra exactement la forme du moule et sortira toute modelée.

Le bois artificiel de M. Ladry est beaucoup plus pesant que les bois les plus lourds.

## 13

## Papier de sûreté pour la Banque.

Voici une application de la chimie que son utilité pratique nous engage à mentionner. Il s'agit d'un papier qui défie toute altération, contrefaçon ou reproduction, et peut ainsi rendre de grands services pour les billets de banque, titres, effets de commerce, certificats, etc. C'est en Amérique que cette découverte a été faite par un employé à la banque de Montréal, M. Georges Mathews. Il paraît que, depuis l'invention de la photographie, la contrefaçon des billets de banque s'était singulièrement multipliée en Amérique, où le papier circulé avec tant d'abondance. C'est pour s'opposer à cette reproduction par la photographie, que M. Mathews a imaginé cette nouvelle espèce

de papier, dont beaucoup de maisons de banque font depuis quelque temps usage dans l'Amérique du Nord.

Ce papier, de couleur verte, doit sa coloration à l'oxyde de chrome; les caractères y sont tracés avec une encre noire à base de charbon, et par conséquent inaltérable.

Non-seulement les caractères tracés à l'encre à base de charbon sont à l'épreuve de tout agent chimique; mais, et c'est là ce qu'il y a vraiment de nouveau, ils ne peuvent être reproduits par la photographie. En effet, dans l'image photographique provenant de la chambre obscure, le fond vert a la propriété de ressortir sur l'épreuve absolument comme le noir des caractères, de telle sorte qu'ils se confondent l'un avec l'autre: toute reproduction photographique est ainsi rendue impossible.

## 14

## Imperméabilisation des tissus.

MM. Muzmann et Krakowiser recommandent d'opérer de la manière suivante pour obtenir l'*imperméabilisation* des tissus, si souvent tentée, si rarement obtenue.

On prend 500 grammes de gélatine et 500 grammes de savon; on les fait dissoudre dans 17 litres d'eau bouillante, et l'on ajoute aussitôt, par petites parties, 750 grammes d'alun; on prolonge ensuite l'ébullition pendant un quart d'heure. On attend que le liquide laiteux ainsi obtenu soit retombé à la température de 50 degrés centigrades, et l'on y plonge alors le tissu, qu'on laisse bien se pénétrer du liquide. On le retire, on le fait égoutter et on le suspend, sans le tendre, pour le faire sécher complètement. On le lave avec soin, on le sèche de nouveau et on le passe à la *calandre*.

Voici ce qui se produit dans cette opération. Lorsque la

gélatine et le savon sont mis en présence de l'alun, une partie de l'acide sulfurique de ce sel s'unit à la soude du savon pour former du sulfate de soude, tandis que les acides gras du savon sont mis en liberté. Les éléments gras du savon ainsi précipités par l'action de l'acide sulfurique, et qui sont dans un très-grand état de division, restent si intimement mêlés à la gélatine, qu'ils forment avec elle une gelée insoluble dans l'eau froide. On ne pourrait par aucun autre moyen mélanger à la gélatine liquide un corps gras dans un semblable état de division. C'est cet enduit de corps gras et de gélatine enveloppant de toutes parts les étoffes, qui les rend imperméables à l'eau.

Le savon employé doit être du savon de suif; tout autre corps gras ne resterait pas suspendu dans la gélatine après sa décomposition et viendrait se rassembler à la surface du liquide.

## 15

Le parapoussière ou arrosage des voies publiques par le chlorure de calcium.

Le *Courrier de Lyon* a fait connaître, pendant l'été de 1859, les bons résultats d'un nouveau mode d'arrosage des voies publiques. Ce moyen, qui a été mis en pratique par un fabricant de produits chimiques de Lyon, consiste à répandre de l'acide chlorhydrique sur le sol. Par l'action de l'acide chlorhydrique sur le sol calcaire, il se produit du chlorure de calcium; ce sel exposé à l'air, en attire l'humidité et, s'y maintenant constamment à l'état liquide, c'est-à-dire à l'état de dissolution, il empêche la production de la poussière. Après une expérience en grand faite sur le cours Napoléon, entre le Rhône et l'embarcadère du chemin de fer à Perrache, essai qui réussit parfaitement, l'administration a fait appliquer cet arrosage chimique à

la place Bellecour. Il paraît que les résultats n'ont rien laissé à désirer.

« Au moment de la plus grande chaleur du milieu du jour dit le *Courrier de Lyon*, le sol, quoique sec et graveleux, semble consistant et humide, comme si on venait de l'arroser depuis une demi-heure. Le vent ne paraît pas devoir le soulever en poussière fine, comme il le fait d'ordinaire. Mais c'est à mesure que la chaleur diminue et que la fraîcheur de la nuit descend sur la terre que l'effet de l'acide hydrochlorique se manifeste plus énergiquement. Chaque matin, le sol une fois imbibé de cette préparation, se raffermi de nouveau comme sous l'impression d'une gelée blanche du mois de mars et offre une promenade aussi propre qu'agréable. »

Nous devons dire que ce moyen avait été proposé en 1838 par M. Jobard, qui, dans le *Courrier belge*, s'exprimait en ces termes :

« Il suffirait d'arroser les boulevards de Bruxelles avec du chlorure de calcium pour fixer la poussière. Ce sel, qui ne coûte presque rien, puisque les fabriques de sulfate de soude laissent couler l'acide chlorhydrique dans les ruisseaux comme un résidu qui ne vaut pas la peine d'être recueilli, possède la propriété hygrométrique d'absorber l'humidité de l'air, pour peu qu'il en contienne, ce qui laisserait toujours une certaine moiteur au sol. »

M. Jobard ajoutait qu'un pharmacien d'Orléans avait imaginé d'arroser, pendant la canicule, avec du chlorure de calcium, une portion d'un champ de blé, lequel avait continué à pousser, alors que la sécheresse avait paralysé la végétation du reste de ce champ.

A cette proposition de M. Jobard, on répondit que cela coûterait trop cher, et la chose en resta là.

On peut donc restituer au directeur du Musée industriel de Bruxelles l'idée de recouvrir le sol d'une couche de chlorure de calcium pour s'opposer à la production de la poussière. Il serait même, selon nous, plus avantageux, sinon plus économique, d'adopter pour cet arrosage une

dissolution de chlorure de calcium que d'employer, comme on l'a fait à Lyon, l'acide chlorhydrique, liquide corrosif, d'un maniement difficile et dangereux, qui tache, brûle et troue, et qui ne saurait être déversé sur les voies publiques sans nuire aux passants ou sans brûler les chaussures des promeneurs.

Sauf cette dernière remarque, le nouveau système qui a été mis en pratique à Lyon sera une heureuse acquisition pour l'édilité des grandes villes.

## 16

La ventilation par l'air froid à l'usine de Brooklyn.

Dans un ouvrage publié en 1857 sur les États-Unis d'Amérique, M. Oscar Commettant a donné une piquante description d'un établissement situé dans les environs de la ville de Brooklyn, et dans lequel on se sert exclusivement d'appareils mécaniques pour égorger, dépecer et saler les porcs. Dans cet établissement, qui offre une des plus singulières applications de la mécanique, on abat et dépece chaque jour une centaine de ces animaux<sup>1</sup>. Dans ces mêmes

1. « L'usine de M. Boviello, dit M. Oscar Commettant dans son ouvrage sur les *États-Unis*, se compose de quatre grands corps de bâtiments rattachés tous par des ponts suspendus. Plus loin, comme des plaines vivantes que va bientôt faucher la dévorante machine, sont parqués d'innombrables troupeaux de porcs appartenant à différents propriétaires, qui les apportent à cette usine comme on apporte du blé au moulin pour le moulin.

« A un signal du mécanicien en chef, on lève une bascule qui communique à l'entrée d'un premier compartiment de la machine appelée l'égorgeoir, et l'opération de destruction commence. Les cochons, très-serrés l'un contre l'autre, voyant une issue, se précipitent dans ce corps de bâtiment jusqu'à un couloir étroit, où ils ne peuvent passer qu'un à un. Arrêtés là un instant, ils ont le cou traversé par d'énormes couteaux mus par la vapeur comme tout le reste de la machine. Le cochon, égorgé en moins d'une seconde, se trouve pris par les pattes de derrière et traîné violemment par des crampons qui le hissent jusqu'à

ateliers de Brooklyn, on a réalisé, en 1859, une innovation très-originale, c'est le moyen de maintenir constamment, en plein été, les salles d'une habitation ou d'un atelier à la température de la glace.

Au milieu des chaleurs de l'été, on éprouvait beaucoup de difficultés, dans l'usine de Brooklyn, pour conserver

une certaine hauteur. Là, il reste suspendu un instant et passe plus loin sur un balancier mobile, sans cesse en mouvement, qui plonge l'animal dans un puits de vapeur et finit par l'étouffer en l'échaudant.

« Le cochon, un moment plongé dans le gouffre, reparait bientôt pour être saisi par de nouveaux crampons qui le traînent dans la broserie. Cette broserie cylindrique, munie de fortes brosses qui agissent en sens contraire, saisit le cochon et lui fait faire, en le brossant, de dix à quinze révolutions dans une demi-minute. Ce laps de temps suffit pour épiler l'animal et lui rendre la peau blanche comme celle d'un jeune poulet. Après cette opération il est encore saisi par des crampons qui le transportent, par un mouvement brutal et symétrique, dans un carré spécial, où il est fendu par le ventre depuis la queue jusqu'à l'extrémité du museau. Des ouvriers choisissent alors les bonnes parties, qu'ils conservent, et jettent le reste dans une grande rigole qui, par les cours, traverse les bâtiments et va se perdre dans l'Ohio. Dans l'avant-dernière étape, où le cochon est transporté par un arbre de couche, un effroyable compartiment de machine le taille en tous sens et symétriquement. Plus loin enfin on sale les membres épars, qu'on accroche aux fumoirs, pendant que les autres parties de l'animal sont mises dans la saumure et renfermées dans des barils.

« Tout cela se fait avec une si étonnante promptitude, qu'on a de la peine à suivre les cochons dans ce rude et multiple travail de tant d'opérations diverses. Les cochons succèdent aux cochons, comme les chevaux de bois succèdent aux chevaux de bois dans le jeu circulaire qui porte ce nom. Joignez à cela les cris rauques et sinistres des cochons égorrés, suspendus en guirlandes sonores partout autour de vous. Cette lugubre et horrible musique n'a pas de fin, car au fur et à mesure que les cris d'un cochon disparaissent étouffés dans le puits de vapeur, la mécanique sans cesse en mouvement égorge un autre cochon, qui apporte son contingent de lamentations.

« Ce curieux établissement est souvent visité par les étrangers qui passent à Cincinnati. Ils sont parfaitement reçus par les propriétaires actuels, qui sont de véritables *gentlemen*. Un touriste français cite ce fait, qu'étant allé voir cette usine un jour de grande fête où le travail se trouvait suspendu, un des associés de la maison fit galamment tuer pour lui seul une trentaine de cochons.

« On ne saurait être plus aimable. »

Où la mécanique va-t-elle se nicher! ajouterons-nous.

leur fraîcheur aux substances animales manipulées, et c'était là une cause de perte considérable. On s'est donc proposé le problème de maintenir artificiellement les ateliers à la température de 0 degré. On a eu l'idée, pour y parvenir, d'employer le système ordinaire de ventilation provoquée par un ventilateur mécanique; seulement, au lieu de distribuer de l'air chaud comme on le fait avec nos ventilateurs ou nos calorifères d'appartement, on envoie de l'air à la température de la glace. Cet air, qui se renouvelle sans cesse, maintient jour et nuit les ateliers à la température de 0, quelle que soit la chaleur extérieure.

La difficulté était de refroidir cet air par un moyen économique. On a construit une vaste glacière à l'intérieur de laquelle on a fait circuler les conduits distribuant l'air dans les ateliers. Cette glacière est placée à la partie supérieure du bâtiment; les tuyaux d'air sont constamment noyés dans la glace, que l'on a soin de garantir, par les moyens connus, de l'influence de la chaleur du dehors. Favorisé par l'excès de son poids sur celui de l'air intérieur, l'air froid descend successivement dans les différentes pièces de l'établissement et y maintient une température très-basse. C'est, on le voit, la disposition inverse à celle de nos calorifères d'appartement, mais le principe physique est le même: il consiste dans la différence de densité des deux courants d'air qui doivent se remplacer mutuellement. On place ici l'air froid à la partie supérieure de l'édifice par la même raison qui fait placer, dans nos calorifères, la source d'air chaud à la partie inférieure du bâtiment.

L'expérience a montré qu'il est inutile de ménager aucune ouverture pour la sortie de l'air froid, qui s'échappe facilement, et trop rapidement peut-être, par les fissures et les petites ouvertures qui existent dans toute pièce d'habitation. On s'est donc appliqué à calfeutrer le mieux possible la portion des bâtiments où on laisse refroidir les cadavres

des animaux qu'on vient d'abattre, et celle où l'on exécute la salaison des viandes. Le calcul permet d'établir approximativement la quantité de chaleur rayonnée par les murs ou les parois chauffés à l'extérieur, la chaleur du corps des animaux qu'on vient d'abattre, celle qui émane du corps des ouvriers employés à ces travaux, enfin celle qui se dégage des foyers et des chaudières où s'opère la fonte des matières grasses, et l'on peut ainsi facilement déterminer la quantité d'air refroidi à 0 que le ventilateur doit lancer par minute dans les ateliers.

Les dispositions ingénieuses et nouvelles réalisées par les inventeurs américains, MM. Lockett, trouveront certainement leur application dans certaines de nos industries européennes.