

Le Papier Soluble

Jusqu'à ce jour, le papier, ou autrement dit la cellulose, avait été considéré comme une matière inerte, insoluble dans les réactifs ordinaires et ne possédant aucune affinité chimique proprement dite. La cellulose est, en effet, insoluble dans l'eau, l'alcool, les éthers, les huiles fixes et volatiles et la plupart des solvants usités. Un seul réactif est capable de la gonfler et de la dissoudre, c'est la solution ammoniacale d'oxyde de cuivre ou "réactif de Schweitzer".

Cependant, malgré son caractère neutre, elle possède une affinité assez prononcée pour certains sels métalliques, comme l'acétate de plomb, les sels d'alumine, d'étain, de fer et de vanadium. Ainsi, elle peut absorber jusqu'à 35 p. c. d'acétate de plomb; elle peut isoler, extraire les composés du vanadium de leurs dissolutions n'en contenant seulement qu'un trillionième.

Toutes les tentatives faites pour solubiliser la cellulose, d'une manière pratique et facile, étaient restées infructueuses. Cependant, c'était un beau problème, car les applications de la cellulose soluble, du papier liquide, devaient être nombreuses.

MM. Cross et Bevan ont résolu la question d'une manière définitive, à la suite de leurs beaux travaux sur la cellulose et les textiles. C'est une découverte qui fera époque dans l'histoire de la science industrielle.

Voici des données pratiques sur la fabrication et les applications de la cellulose soluble ou "papier" soluble.

Pour obtenir cette nouvelle forme de la cellulose, on soumet la pâte de bois chimique ou les fibres de coton à l'action d'une solution de soude caustique à 15 p. c.; c'est la force requise pour la macération. Il se forme une combinaison alcaline de la cellulose que l'on appelle "cellulose-alcali".

Cette cellulose-alcali est traitée, en vaso clos, par du sulfure de carbone, pendant deux ou trois heures. Il se forme une masse jaunâtre, gluante, se dissolvant dans l'eau et donnant un liquide extrêmement visqueux.

Cette matière liquide et soluble constitue ce que nous appelons le "papier soluble", nous verrons plus loin pourquoi. Au point de vue chimique, c'est un thiocarbonate de la cellulose-alcali, pouvant se transformer facilement en cellulose neutre et insoluble sous l'influence de certains réactifs.

La cellulose soluble, étendue avec un grand excès d'eau, donne une masse boursoufflée d'un jaune vif. Elle se comporte comme la gélatine, mais avec cette différence, que ses solutions s'obtiennent à froid, sans le secours de la chaleur.

Les dissolutions de cette cellulose soluble sont très visqueuses. Ainsi, une solution à 7 p. c. (contenant 5 p. c. de cellulose insoluble) a la même consistance que la glycérine. La viscosité des solutions est, du reste, très variable. Elle dépend de la nature de la cellulose ayant servi à la préparation du composé soluble et aussi du mode de traitement.

Les solutions de cellulose soluble sont précipitées par les agents déshydratants, qui précipitent le composé sous forme solide, se dissolvant à nouveau dans l'eau pure. L'alcool et le sel marin opèrent très bien cette précipitation.

On peut isoler de la sorte la cellulose soluble, à l'état pur.

Par double décomposition avec des sels métalliques, on produit des combinaisons insolubles dans l'eau, mais pouvant se dissoudre dans quelques réactifs, comme le sulfure de carbone, l'éther de pétrole, etc.

Enfin, les acides, les sels acides, décomposent la solution de cellulose soluble et en précipitent de la cellulose insoluble.

En se basant sur les intéressantes propriétés de la cellulose soluble, voici quelques-unes des diverses applications qu'elle peut recevoir :

1o On peut s'en servir comme substance adhésive, en remplacement des colles, des gommes, de l'amidon, de la dextrine, du caoutchouc, de l'albumine. On augmente son pouvoir adhésif en la mêlant avec un peu de silicate de soude. Pour rendre la colle insoluble à la longue, on y mêle, au moment de s'en servir, un composé acide en poudre, comme de l'acide borique, de la silice, de l'alumine, etc.....

2o Son emploi est tout indiqué pour apprêter les tissus et les textiles divers. Il est très judicieux d'apprêter un textile, c'est-à-dire de déposer à la surface de ses fibres une substance de la même composition chimique et possédant les mêmes propriétés textiles que le textile lui-même. C'est le cas pour les tissus de coton et de lin. L'apprêt peut être exécuté pendant les opérations du blanchiment, après le traitement par les alcalis bouillants. On peut augmenter, de la sorte, un tissu donné, de 15 à 30 p. c. de son poids de cellulose additionnelle, sans que la possibilité de sa présence puisse être appréciée autrement que par la comparaison avec des fils non apprêtés.

De la même façon, on pourra empêser les fils de coton.

La cellulose soluble, une fois appliquée sur un tissu quelconque, est rendue insoluble par un passage dans un acide faible et entre des rouleaux chauffés à la vapeur.

3o La cellulose soluble est une matière unique pour l'apprêt du papier, dans les mêmes conditions que pour les tissus dont nous venons de parler. On peut produire du papier imperméable, en faisant passer le papier en rouleaux dans une solution de cellulose soluble, puis dans une solution acide, enfin dans des rouleaux chauffés.

4o Les "tissus philogènes" sont des tissus mixtes en caoutchouc et en cellulose. On les obtient de la manière suivante; sur une table de zinc, on dépose, à l'aide d'une machine appropriée, une couche de solution de caoutchouc dans le sulfure de carbone; sur celle-ci une couche de cellulose en solution. Après, on fait passer le tout sur des marbres chauffés. On recommence cette succession de couches quinze à vingt fois et on a un tissu imperméable, léger, moelleux et d'une nature particulière.

5o La cellulose soluble sera d'un grand secours pour tous les travaux de moulage, pour prendre des empreintes. En effet, en recouvrant des surfaces avec la solution, ou en remplissant des vases creux, on obtient une parfaite reproduction des formes et des détails de structure ou une masse plus ou moins solide de cellulose. Cette substance, complètement séchée, forme une masse transparente ressemblant à de la corne, qui peut être travaillée au tour et acquiert du brillant par le poli.

On pourra s'en servir pour le clichage des livres et des journaux; pour les moulages destinés aux reproductions galvanoplastiques; pour les moulages d'ornements, en remplacement du carton-pierre, du carton-pâte.

6o Mêlée avec du liège en poudre, la cellulose soluble peut donner une masse pouvant être transformée en linoléum, briques, bouchons, revêtements, etc.

7o Elle peut servir pour la peinture du bois, du fer, de la pierre et du verre.

On voit combien sont nombreuses les applications de ce produit nouveau. Il intéresse les amateurs aussi bien que les industriels.—"Le Cosmos".

A. M. VILLON.

Neige rouge et neige verte

Les temps neigeux que nous traversons remettent à l'ordre du jour l'histoire de la neige rouge et celle de la neige verte. Ce phénomène extrêmement curieux, qui avait d'abord paru surnaturel, est maintenant complètement expliqué, grâce à la sagacité de quelques savants qui ont découvert la cause du miracle.

Le phénomène de la neige rouge est assez fréquent. On l'a observé au grand Saint-Bernard, au Bucl, sur le Breven, aux cols de la Seigne et du Bonhomme, au mont Blanc, dans les Alpes du Tyrol, etc. Il a dû être connu des anciens, car Aristote et Pline en parlent.

On ne peut pas dire qu'il neige rouge, car cela ne s'est jamais vu; mais la neige se colore après être tombée, et alors la couche rouge, qui a environ deux pouces d'épaisseur, est permanente. Elle peut être recouverte par la neige blanche nouvelle qui ne se colore pas par le contact, qui ne la décolore pas non plus par le mélange. Elle est plus abondante quand les vents du sud ou du sud-ouest règnent. Elle occupe plus ordinairement les plateaux dominés par des pentes chargées de neige blanche, et là, elle persiste plus longtemps qu'ailleurs. Elle reste sur des amas de neige qui ne fondront que plus tard, dans l'été. De Saussure a vu de la neige rouge au Mont Blanc, en août 1787; Raymond l'a observée aux Pyrénées; les capitaines Ross et Sabine, à la baie de Baffin. Ces derniers en ont même rapporté dans des vases bouchés.

L'eau provenant de la fusion de cette neige a été examinée par plusieurs savants, qui ont reconnu que la couleur rouge était due à de petits globules sphériques, d'un rouge vif, disposés en rangées représentant des fibres. C'était un premier pas vers la vérité.

"La neige rouge, dit le capitaine Schwill, couvre quelquefois de grands espaces, mais quelquefois aussi elle est disséminée par places. J'en ai vu au Breven, près du lac de la Floria et des Aiguilles-Rouges. Elle était répandue en une multitude de plaques rondes et à peu près de la grandeur d'un chapeau. Mon ami, le vénérable Francis Baner, a analysé la neige rouge rapportée de la baie de Baffin, qui est identique à celle des Alpes, et il a reconnu, dans le corps coloré, une véritable plante cryptogame qui croît à la manière des algues, qui crève à sa maturité et qui jette alors, autour d'elle, une abondante semence rouge. Il a répandu de cette poussière sur de la glace; elle y a germé avec tous ses caractères de plante, et la surface de la glacière en est même devenue entièrement rouge."

Wrangel observa la neige rouge au nord de la Suède et y reconnut la présence d'une algue. C'est un botaniste suédois, Agarali, qui donna un nom à l'être organisé provoquant cet intéressant phénomène. Il le nomma le "Protococcus nivalis."

D'après nos connaissances modernes, c'est un microbe, un de ces êtres, ni animal ni végétal, dont la grande famille a été popularisée par Pasteur. Ce sont des globules très petits, de quelques millièmes de millimètres et ne pouvant être vus qu'au microscope. Ils sont assemblés les uns avec les autres, en forme de chapelets. Ils vivent et se multiplient, lorsqu'ils trouvent dans la neige un milieu favorable pour y établir leurs quartiers d'hiver, c'est-à-dire que la neige renferme des matières nutritives pouvant leur assurer la vie.

Grâce à messieurs les microbes, l'on peut, comme sa soeur la neige, devenir rouge. Dans les annales de l'Irlande, une légende dit qu'un jour on vit l'eau se changer en sang. On avait supposé que ce phénomène était dû à la réflexion d'une aurore boréale, mais il s'agissait là d'un micro-organisme. Il y