

le tannate, insoluble par lui-même, devient actif comme astringent à mesure qu'il se transforme en sulfure. Mais, en supposant que cette combinaison puisse suppléer le sous-azotate, son prix plus élevé lui laisse une grande infériorité. » Nous pouvons ajouter aujourd'hui que ces prévisions ont été complètement réalisées, car le tannate de bismuth n'est plus jamais prescrit.

Le sous-azotate de bismuth peut revêtir diverses formes pharmaceutiques, mais celles-ci sont le plus souvent inutiles; l'ingestion du sel pulvérulent, même à haute dose, ne présente pas plus de difficultés que celle de la magnésie calcinée.

Ce sel, associé au diascordium, entre dans la préparation de pilules ou de bols, dont le poids varie suivant l'intensité des phénomènes qu'il s'agit de combattre.

Nous nous bornerons à citer quelques formules, en répétant que, pour un tel médicament, la forme pharmaceutique importe peu, et que les associations à d'autres substances sont essentiellement dictées par l'indication thérapeutique à laquelle le médecin se propose de satisfaire.

## POUDRE DE WENDT.

Pr. : Sous-azotate de bismuth.....	1 gr.
Extrait sec de laitue vireuse.....	2
Poudre d'Ipécacuanha.....	20 cent.
Elæosaccharum de menthe.....	5 gr.

Mêlez et divisez en 9 prises, à prendre au moment du repas. Employée contre les crampes d'estomac.

## TABLETTES DE SOUS-AZOTATE DE BISMUTH (TROUSSEAU).

Pr. : Sous-azotate de bismuth.....	10 gr.
Sucres.....	90
Mucilage de gomme adragante.....	Q. S.

Prép. s. a. des tablettes de 1 gramme. Cette préparation est défectueuse : les tablettes exposées à la lumière ne tardent pas à se colorer par la réduction du sel mélangé avec des matières organiques.

## PILULES DE SOUS-AZOTATE DE BISMUTH OPIACÉES (HÔPITAUX DE PARIS).

Pr. : Sous-azotate de bismuth.....	50 gr.
Diascordium.....	15
Extrait d'opium.....	1
Mucilage épais de gomme arabique.....	5

Faites selon l'art, et partagez en 100 pilules; chaque pilule contient 1 centigramme d'extrait d'opium et 50 centigrammes de sous-azotate de bismuth.

Nous avons donné en 1865 la formule de ces pilules qui, à la dose

de 1 à 5 dans la journée, ont été très-employées dans les hôpitaux de Paris pour combattre les diarrhées pendant la durée des épidémies de choléra (1865-66-73).

La *Crème de bismuth* du docteur Quesneville est une sorte de pâte ou de bouillie formée par du sous-azotate de bismuth précipité, lavé et retenant une proportion d'eau fixe. Cette préparation a l'avantage d'offrir une cohésion moins grande que le sel soumis à la dessiccation.

On a utilisé en Angleterre la propriété que possède le citrate neutre d'ammoniaque de dissoudre le sous-azotate de bismuth, pour obtenir une solution mixte, qui est administrée sous le nom de *Liqueur de bismuth*. Cette préparation n'a pas été adoptée par la médecine française, et elle ne me paraît pas heureusement imaginée, puisqu'elle enlève au médicament l'insolubilité, qui facilite son administration tout en lui laissant l'activité résultant des modifications subies au contact des liquides du tube digestif.

Quoique le sous-azotate de bismuth fasse depuis longtemps partie de la matière médicale, on peut dire que son véritable rôle en thérapeutique n'a été apprécié que depuis l'époque où Monneret a démontré que ce sel, considéré anciennement comme vénéneux à faibles doses, est le plus puissant des agents antidiarrhéiques, lorsqu'on l'administre hardiment à des doses variant depuis 8 jusqu'à 40 grammes et plus. Les applications sérieuses du sous-azotate de bismuth au traitement d'un grand nombre d'affections gastriques et intestinales datent de la découverte de Monneret.

## PRÉPARATIONS CUIVRIQUES.

Les combinaisons du Cuivre sont assez vénéneuses pour que les médecins ne les prescrivent guère à l'intérieur. A l'extérieur, les composés cuivriques sont tantôt des astringents ou des résolutifs, tantôt des caustiques plus ou moins énergiques. Le sulfate de cuivre est presque le seul représentant des sels de cuivre dans la matière médicale.

Le cuivre est un métal présentant une couleur rouge; sa densité, quand il a été fondu, est de 8,85; lorsqu'il a été forgé et laminé, elle est de 8,95. C'est un des métaux les plus importants pour les arts, à cause de sa malléabilité, de sa ductilité et de sa grande ténacité. Il fond vers 1150°.

Ce métal, exposé au contact de l'air humide, s'altère superficiellement, à la température ordinaire, sous l'influence de l'eau et de l'acide carbonique. Sa surface s'oxyde et se transforme graduellement en une couche d'hydrocarbonate de cuivre, qui reçoit vulgairement

le nom de *Vert-de-gris*. Il absorbe énergiquement l'oxygène à une température élevée, et il se métamorphose successivement en protoxyde et en deutoxyde.

Le *Protoxyde de cuivre* ou *Oxyde cuivreux*  $\text{Cu}^2\text{O}$  se présente ordinairement sous la forme d'une poudre rouge cristalline; dans la nature, il existe à l'état de masses amorphes ou de cristaux rouges, translucides, de forme octaédrique. L'oxyde cuivreux s'obtient à l'état pur, par l'ébullition d'une dissolution mixte d'acétate de cuivre et de sucre. Il est susceptible de former un hydrate dont la composition est  $4\text{Cu}^2\text{O}, \text{HO}$ . Cet hydrate est pulvérulent et doué d'une couleur jaune-orangé. L'oxyde cuivreux est basique, mais les sels qu'il forme n'ont reçu aucune application médicale.

Le *Deutoxyde de cuivre*, *Bioxyde* ou *Oxyde cuivrique*  $\text{CuO}$  est pulvérulent et noir. On le prépare tantôt par l'oxydation directe de la tournure de cuivre portée à une température élevée, tantôt par la calcination de l'azotate cuivrique. Il forme un hydrate  $\text{CuO}, \text{HO}$  qui s'obtient en précipitant par l'hydrate potassique une solution de sel cuivrique. Cet hydrate est blanc bleuâtre et se décompose au sein même de l'eau lorsqu'on la porte à la température de l'ébullition, il brunit et finit par se transformer complètement en oxyde noir  $\text{CuO}$ .

Hope a recommandé une *pommade d'oxyde de cuivre* à titre de résolutif puissant; il y fait entrer 5 à 10 centigrammes d'oxyde pour 4 grammes d'axonge. Cette pommade a été également préconisée comme moyen de détruire les taies de la cornée.

*Sels cuivriques.* — Les sels cuivriques sont seuls usités en médecine, ils possèdent des caractères distinctifs très-tranchés. Leur couleur est bleue ou verte, leur saveur est métallique, styptique, nauséuse et des plus désagréables. La potasse détermine dans leurs dissolutions un précipité bleu clair, insoluble dans un excès d'alcali, passant au brun-noir par l'ébullition.

L'ammoniaque versée dans les solutions de ces sels produit un précipité bleu blanchâtre se dissolvant dans un excès d'ammoniaque, et donnant une liqueur d'un bleu violet magnifique, très-intense (*Eau céleste*).

Le cyanoferrure de potassium précipite les dissolutions cuivriques concentrées en brun-marron et les colore en violet pourpré, si elles sont très-diluées; le cyanoferride les précipite en jaune verdâtre.

L'acide sulfhydrique et les sulfures les précipitent en noir.

Le zinc et le fer plongés dans les dissolutions cuivriques en séparent du cuivre métallique. Cette réaction est d'une extrême sensibilité.

**SULFATE DE CUIVRE** :  $\text{CuO}, \text{SO}^3 + 5\text{HO}$ . — *Sulfate cuivrique, Couperose bleue, Vitriol bleu, Vitriol de Chypre.*

Le sulfate de cuivre cristallisé  $\text{CuO}, \text{SO}^3 + 5\text{HO}$  se présente sous la forme de parallépipèdes appartenant (fig. 82) au système du prisme dissymétrique. Les cristaux sont d'une couleur bleue; leur saveur est styptique, métallique, nauséuse et désagréable. Ils s'effleurissent légèrement et blanchissent superficiellement par leur exposition à l'air sec; portés à une température de  $+100^\circ$ , ils perdent 4 équivalents d'eau et laissent dégager le cinquième équivalent vers  $+240^\circ$ . Le sel anhydre est à la fois pulvérulent et incolore, il reprend peu à peu sa coloration bleue au contact de l'eau; cette propriété est quelquefois utilisée pour constater la présence ou l'absence de l'eau dans certains liquides.

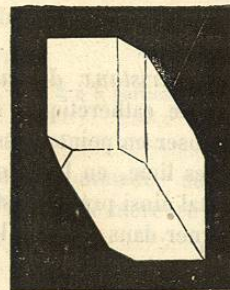


Fig. 82.

La solubilité des cristaux de sulfate de cuivre dans l'eau croît rapidement avec la température : à  $+4^\circ$  1 part. de sel se dissout dans 3,3 p. d'eau; à  $+19^\circ$  dans 2,7 p. d'eau; à  $+100^\circ$  dans 0,55 p. d'eau; à l'ébullition  $+104^\circ$  dans 0,47 p. d'eau. La solution saturée de sulfate de cuivre offre une belle couleur bleue.

*Essai.* — Le sulfate de cuivre du commerce est souvent mélangé de sulfates de fer et de zinc. Pour constater la présence de ces sels, on fait bouillir la solution de sulfate avec une petite quantité d'acide azotique, afin de peroxyder le fer; puis on précipite le mélange, à l'aide d'un excès d'hydrate de potasse qui redissout le zinc. Le précipité d'hydrates ferrique et cuivrique est lavé, dissous dans l'acide chlorhydrique pur, et précipité de nouveau par l'ammoniaque en excès, qui dissout l'hydrate cuivrique et laisse le dépôt d'hydrate ferrique.

Le sulfate de cuivre contenant du sulfate de zinc doit être rejeté de l'usage pharmaceutique; s'il renferme du sulfate de fer, on le purifie facilement de la façon suivante. On fait bouillir sa dissolution avec de l'acide azotique, de manière à transformer le fer en combinaison ferrique. On chauffe ensuite la liqueur avec un léger excès d'hydrate cuivrique, lequel précipite l'oxyde de fer; on filtre et l'on fait cristalliser.

**Propriétés thérapeutiques du sulfate de cuivre.** — A l'intérieur,