que. Admis au Conservatoire de Paris en 1806, il y étudia le violon, reçut de Catel des leçons d'harmonie, puis il alla habiter Sorèze, où il professa le violon et le chant. En 1818, Sudre alla habiter Toulouse et y fonda une école d'enseignement mutuel pour la musique. Il composa, à cette époque, divers morceaux de musique, des romances, des trios, des quatuors et des nocturnes. En 1822, il alla se fixer à Paris, où il fonda un magasin de musique qu'il dirigea pendant quelque temps. Depuis plusieurs années, Sudre avait conçu le projet de former une langue musicale universelle, un système de signes par les sons, qui pouvait être d'une grande utilité pratique, soit qu'on l'appliquât aux opérations militaires, soit qu'on le fît servir aux signaux de mer. Sudre donna à son système de télégraphie acoustique le nom de *téléphonie* et le soumit, en 1828, à une commission de l'Institut, qui l'approuva à la suite d'une série d'expériences. Nous avons parlé longuement de la téléphonie de Sudre à l'article TÉLÉGRAPHIE (tome XIV, page 1550, du *Grand Dictionnaire*). En 1833, Sudre commença à donner des séances publiques dans lesquelles il fit connaître son système, auquel il avait ajouté des perfectionnements successifs. « Les derniers perfectionnements de la langue musicale imaginés par Sudre, dit Fétis, ont consisté à faire disparaître la nécessité de l'intonation et du son, en la formant simplement d'éléments rhythmiques, en faveur d'une classe d'infortunés, heureusement peu nombreuse, qui sont à la fois aveugles, sourds et muets. Par des attouchements rhythmiques des mains, toutes les idées et les faits peuvent être communiqués immédiatement. » Un nouveau rapport de l'Institut approuva, en septembre 1833, les perfectionnements introduits par Sudre dans sa langue musicale. En 1855, le jury de l'Exposition universelle lui vota une récompense de 10.000 francs, qui fut donnée par le gouvernement. Lors de l'Exposition internationale de Londres en 1862, Sudre communiqua au jury sa grammaire et son vocabulaire inédits de la téléphonie, et il reçut du gouvernement britannique une pension viagère; mais il mourut presque aussitôt après. Il avait publié : *Rapports sur la langue musicale inventée par M. F. Sudre* (1838, in-8°). Sa veuve recueillit ses manuscrits et fit paraître l'ouvrage suivant, qui renferme le système de F. Sudre : *Langue universelle par le moyen de laquelle, après seulement trois mois d'étude, tous les différents peuples de la terre, les aveugles, les sourds et les muets peuvent se comprendre réciproquement; langue à la fois parlée, écrite, occulte et muette* (1867, in-8°). Sudre est l'auteur de deux chants patriotiques, la *Colonne* et le *Champ d'asile.*

* **SUÈDE**, Etat de l'Europe septentrionale. — *Population.* Le chiffre de la population suédoise a suivi, depuis le commencement du siècle, une progression constante. Nous avons vu, dans le *Grand Dictionnaire*, que ce chiffre s'élevait, en 1872, à 4.250,512 âmes; le recensement officiel de 1876 le porte à 4,383,038, ce qui constitue un accroissement annuel de 0,75 pour 100; d'autre part, la Norvége possède 1,817,237 habitants, ce qui porte à 6.200.320 âmes le chiffre de la population des Royaumes-Unis.

— *Productions, industrie.* Nous avons déjà signalé, au *Grand Dictionnaire*, les immenses richesses minérales que possède la Suède; nous croyons devoir ajouter ici quelques détails intéressants sur ses mines de fer, qui constituent la première richesse du pays, et qui en feraient une contrée réellement incomparable, si elle savait exploiter son sol comme il pourrait et devrait être exploité.

La principale exploitation du fer a lieu près du village de Danemora, dans la Dalécarlie. On n'y connaît pas moins de soixante-dix mines, dont une vingtaine seulement sont exploitées. La principale et la plus célèbre de ces mines consiste en un gouffre immense, au fond duquel on descend au moyen d'échafauds étagés; nous l'avons décrite au *Grand Dictionnaire* (v. DANEMORA). Les minerais extraits à Danemora sont traités non loin de cette localité, entre Upsal et Falun, pays désolé en apparence, noir, poudreux, presque dépourvu de végétation, mais qui recèle et prépare la fortune du royaume tout entier. Dans ce pays, si triste d'aspect, les usines se pressent contre les usines, des nuages noirs obscurcissent constamment le ciel et infectent l'air; partout des hauts fourneaux, des puits de mine, une activité, un mouvement admirables. Ce n'est pas, du reste, le fer seul qui alimente les usines de cette étonnante contrée, qui rappelle les plus industrieuses de l'Angleterre; le cuivre de Falun était jadis presque aussi connu et presque aussi abondant que le fer de Danemora; malheureusement, le rendement a prodigieusement baissé dans ces dernières années. Il en est de même de l'argent que Sala extrayait autrefois en grande quantité.

— *Instruction publique.* Les écoles supérieures de paysans, dont nous avons signalé l'utile institution dans un pays voisin (v. DANEMARK, au *Supplément*), ne pouvaient manquer de séduire les Suédois, grands amis de l'instruction. En 1867, l'Association nationale du Nord, consultée sur l'opportunité qu'il y aurait à établir de semblables écoles, émit un avis favorable et déclara urgente la réalisation du projet gouvernemental. Depuis cette époque, six établissements de ce genre ont été fondés en Suède et y ont déjà rendu de grands services.

La Suède, du reste, montre un zèle très-remarquable pour les établissements d'instruction publique et traite particulièrement ses instituteurs avec une générosité bien capable de nous faire honte. Le minimum des appointements des instituteurs est fixé à 500 francs, chiffre très-élevé pour le pays; mais ce minimum est toujours largement dépassé, le gouvernement accordant des subventions à toutes les communes qui consentent à augmenter ce chiffre. La commune doit, en outre, fournir à l'instituteur le logement, le chauffage et l'usage d'un champ assez étendu pour qu'il puisse y élever un peu de bétail, et il est autorisé à cumuler ses fonctions avec celles de sacristain de la paroisse. C'est le côté défectueux de l'organisation, et ce n'est pas le seul : la Suède ne possède presque pas d'écoles normales, et l'enseignement pédagogique est surtout donné dans les séminaires. Les instituteurs restent toujours sous le poids de cette origine cléricale et dépendent entièrement de l'autorité diocésaine.

— *Armée et marine.* Les événements de 1866 ont douloureusement affecté le gouvernement suédois, qui n'a jamais pu se résigner à accepter comme définitive la solution donnée par la Prusse victorieuse à la question du Slesvig-Holstein. Il paraît que, même en se décidant à rétablir de bons rapports avec l'Allemagne, le gouvernement suédois conserve l'illusion d'amener diplomatiquement le gouvernement de ce pays à une solution plus équitable. Toutefois, tout en paraissant compter sur la justice et la conciliation, le roi de Suède a senti la nécessité de développer les forces de son pays et de le préparer, sinon à attaquer son trop puissant voisin, du moins à se défendre au besoin contre lui. Mais la diète suédoise n'a pas envisagé la question au même point de vue : convaincue de l'impossibilité de la lutte, elle a refusé d'entraîner les Royaumes-Unis dans la voie de dépenses à la fois inutiles et disproportionnées avec les ressources du pays. En 1875, déjà, un projet de réorganisation de l'armée, basé sur le service obligatoire pour tous, a été repoussé par l'Assemblée législative. L'année suivante, un nouveau projet, qu'on avait modifié et adouci pour le rendre plus acceptable, a eu cependant le même sort.

La même année, le ministre de la marine, ne se laissant pas décourager par l'échec du projet de loi militaire, n'a pas craint de tenter à son tour l'aventure. La flotte suédoise, à cette époque, comptait : 4 monitors cuirassés, 1 vaisseau, 1 frégate, 1 corvette, 11 canonnières cuirassées, 11 autres canonnières à vapeur et 7 navires à voiles, savoir : 1 frégate, 4 corvettes, 1 brick et 1 goëlette. En février 1876, le ministre a proposé de porter cet effectif aux chiffres suivants : 60 hélices, 20 canonnières cuirassées, 29 autres canonnières à vapeur, 4 navires-torpilles, 5 navires-écoles. Ce projet n'ayant pas été mieux accueilli par le Rigsdad que le projet sur l'armée, le ministre l'a présenté de nouveau à la fin de 1876.

— *Histoire.* Les événements survenus en Suède depuis le commencement de l'année 1875 n'ayant pas d'importance politique, nous nous contenterons de signaler la mort de la reine douairière, fille du prince Eugène de Leuchtenberg, femme de Charles IV, mère de Charles XV et d'Oscar II, actuellement régnant. Cette mort est survenue le 6 juin 1876. En 1877, la Suède a rétrocédé à la France, pour le prix de 80,000 francs, la petite île de Saint-Barthélemy, sa seule possession dans les Antilles.

* **SUÉE** s. m. — Sport. Action de faire suer ou de suer un cheval.

— **Encycl.** La *suée* est un des moyens mis en pratique, pendant l'entraînement d'un cheval de course, pour le faire passer de l'état de poulain ou de cheval ordinaire à celui où il doit trouver le maximum de sa condition. L'effet de la *suée*, pour le cheval, est de débarrasser ses muscles de tout embonpoint superflu, et en même temps de le faire souffler, afin d'augmenter sa puissance respiratoire. Quand on veut suer un cheval, on l'enveloppe de couvertures, et on le fait galoper ainsi couvert, puis on le fait rentrer à l'écurie lorsqu'on juge qu'il doit être dans un état de transpiration suffisant. Alors, les palefreniers commencent par le racler avec le couteau de chaleur, puis ils le massent avec des torchons jusqu'à ce qu'il soit bien sec. Le nombre moyen des *suées* que prend un cheval pendant le cours de sa préparation varie de quatre à six. D'ordinaire, le cheval prend sa dernière *suée* cinq jours avant la course; mais il n'y a point, à cet égard, de règle bien fixe. Certains chevaux, disposés à engraisser aisément, ont besoin d'une *suée* l'avant-veille de la course; c'est à l'entraîneur à connaître le tempérament de l'animal et à se décider d'après l'expérience qu'il a acquise.

* **SUER** v. n. ou intr. — Les sportmen emploient ce verbe activement dans le sens de Faire galoper un cheval, afin d'exciter une forte transpiration : *Quand on veut* SUER *un cheval, on commence par l'envelopper de couvertures.*

SUFFICIT CUIQUE DIEI MALITIA SUA (*A chaque jour suffit sa peine*), Paroles de l'Evangile. N'accumulons pas les maux sur les maux en anticipant sur l'avenir. L'appréhension des maux futurs ne les empêchera pas d'arriver s'ils doivent venir, et nous serons toujours à temps d'y penser quand ils seront venus. Demain comme demain : *A chaque jour suffit sa peine.*

« Voilà comme, en fin de compte, à qui ne veut rien perdre, chaque jour apporte sa peine et son travail. *Sufficit cuique diei malitia sua.* »

JULES JANIN.

« Les poëtes voient trop loin pour une politique au jour le jour comme celle de nos hommes d'Etat. *Sufficit cuique diei malitia sua;* leurs préoccupations ne vont guère au delà de cette maxime évangélique. »

(*Revue de Paris.*)

* **SUGGESTIF, IVE** adj. (su-gjè-stif, i-ve — rad. *suggestion*). Qui produit une suggestion.

SUIFFIER s. m. (sui-fié — rad. *suif*). Fabricant de suif.

* **SUIPPES**, bourg de France (Marne), ch.-l. de cant., arrond. et à 23 kilom. N.-E. de Châlons, sur la Suippes; pop. aggl., 2,240 hab. — pop. tot., 2,286 hab.

* **SUISSE** ou **CONFÉDÉRATION HELVÉTIQUE.** — La Suisse, par la faible étendue de son territoire, par sa population restreinte, par la pauvreté de son sol montagneux, par sa condition d'Etat neutre, devrait, ce semble, être condamnée à la condition des peuples qui n'ont pas d'histoire; et, de fait, son gouvernement n'est pas mêlé d'une manière bien active aux questions de politique générale. Cependant, son loyal et ferme attachement à la liberté, le soin jaloux qu'elle met à défendre son indépendance, fondée sans doute sur la garantie des puissances, mais aussi, et avant tout, sur le courage et le dévouement de ses enfants, son zèle ardent pour l'instruction populaire, zèle admirable, qui met au rang des peuples les plus civilisés une poignée de montagnards; tout cela, disons-nous, donne un singulier intérêt à tout ce qui concerne un peuple si petit par le nombre et par les richesses, si grand par l'intelligence et la volonté. Force nous est donc de donner, dans ce *Supplément*, quelque attention à des faits qui pourraient paraître peu importants en eux-mêmes, mais qui se rattachent au rôle qu'a su prendre la petite nation helvétique dans l'histoire de la civilisation européenne.

— *Instruction publique.* Le point de perfection visé par tous les gouvernements intelligents, en fait d'instruction, est la suppression complète des illettrés. Ce point, aucun pays ne l'a encore atteint, mais certains cantons suisses en ont approché de bien près, comme le prouve la statistique des examens subis par les recrues de ce pays en 1876 et publiée par le Bureau fédéral. D'après cette statistique, on a constaté la proportion suivante d'illettrés dans les divers cantons : Appenzell (Rhodes intérieures), 31,5 pour 100; Schwyz, 18,7; Valais, 14,4; Fribourg, 13,6; Nid-Wald, 11,3; Uri, 7,7; Zug, 7,7; Glaris, 7,7; Tessin, 7,7; Lucerne, 7,7; Grisons, 7,7; Oberwald, 7,7; Berne, 7,7; Soleure, 7,7; Neuchâtel, 7,7; Genève, 2,4; Saint-Gall, 2,3; Argovie, 2,2; Bâle-Campagne, 1,9; Appenzell (Rhodes extérieures), 1,6; Schaffhouse, 1; Thurgovie, 0,9; Vaud, 0,4; Zurich, 0,4; Bâle-Ville, 0,4.

Si l'instruction primaire, en Suisse, ne laisse presque rien à désirer, l'instruction supérieure y a été, au contraire, jusqu'à ces derniers temps, presque absolument nulle; et cela se comprend, si l'on considère les ressources nécessaires pour établir et faire prospérer de grandes Facultés. L'ambition des Suisses s'est cependant dirigée de ce côté, et, dans ces dernières années, elle a obtenu des résultats que les Suisses eux-mêmes n'avaient certainement osé prévoir. La Suisse, à cette heure, possède des Facultés des lettres, des sciences, de droit et de médecine; et ce ne sont pas des Facultés de parade, mais des institutions solidement constituées, où le gouvernement a su attirer des professeurs de mérite, quelques-uns des plus distingués, empruntés à la France, à l'Alsace-Lorraine, à l'Italie. Les jeunes Suisses des familles riches ne sont donc plus contraints de s'expatrier pour compléter leur éducation, et même, chose à peine croyable, les Facultés de Genève sont actuellement fréquentées par des étudiants russes, américains, allemands qui plus est! Oui, de l'Allemagne, le pays classique des universités, plusieurs jugent à propos d'aller suivre en Suisse des cours organisés à la manière des cours français! Peut-être faut-il voir là une simple combinaison imaginée pour pouvoir étudier la langue française sur place, tout en évitant la pénible obligation de séjourner en France.

— *Cultes.* La Suisse, qui ne connaît que comme sinon impossibles, au moins improbables, les complications extérieures, subit la triste réalité des difficultés intérieures, grâce aux questions interminables que soulève l'esprit religieux. Les querelles entre catholiques et protestants sont d'autant plus graves en Suisse, que chaque canton jouissant d'une large indépendance, la majorité, variable avec le canton, est facilement portée à opprimer la minorité. Le rôle du conseil fédéral, déjà difficile en lui-même, est encore aggravé par les limites étroites que la constitution assigne à ses attributions, au point de vue religieux. De là des tentatives ayant pour but d'élargir ces limites; de là des efforts de centralisation qui soulèvent des oppositions furieuses. En Suisse, comme dans d'autres pays, les corporations religieuses s'étaient, dans ces dernières années, multipliées à l'infini, profitant là de la tolérance inspirée par un large esprit de liberté, comme elles profitaient chez nous de la connivence du pouvoir. Si l'on veut avoir une idée de cet envahissement, il suffira de se rappeler que le grand conseil, après de violents débats, a supprimé en 1876, dans le seul canton de Genève, sept congrégations de femmes, dont les biens ont été annexés au domaine de l'Etat. Dans ses rapports avec le saint-siége et le clergé catholique, le grand conseil se conduit depuis plusieurs années avec une fermeté qui n'a de comparable, croyons-nous, que celle du gouvernement allemand. V. MERMILLOD, au tome XI du *Grand Dictionnaire.*

— *Armée.* En 1875, l'administration de la guerre a coûté 13,958,577 francs, somme énorme qui, en 1876, a été portée à 14 millions 553,395 francs. Et cependant, le gouvernement fédéral, jugeant encore ces ressources insuffisantes, a voulu créer de nouveaux revenus au profit de l'armée. Il a, dans ce but, fait adopter par l'Assemblée fédérale une loi qui frappait d'une taxe de 8 francs par tête et d'un impôt sur le revenu tout Suisse dispensé, pour une raison quelconque, du service militaire. La loi devait passer par deux épreuves : être appuyée de 30,000 citoyens et être ratifiée ensuite par un vote plébiscitaire. La première épreuve réussit, non sans peine; mais le plébiscite du 9 juillet 1876 rejeta la loi par une majorité de 30,000 voix. Le Conseil ne se découragea pas et fit voter par l'Assemblée fédérale le même projet amendé. La taxe de capitation y était réduite à 6 francs; le maximum de la taxe était fixé à 2,000 francs (au lieu de 3,000), et l'impôt supprimé pour tout sujet suisse ayant dix ans de séjour à l'étranger. Le nouveau projet a été également repoussé par le plébiscite du 21 octobre 1877.

— *Télégraphes.* La Suisse est un des pays les mieux partagés au point de vue du développement de son réseau télégraphique. En 1876, elle possédait 1,002 bureaux, soit un bureau par 2,969 habitants. (La France en possède un par 9,012 habitants, l'Allemagne un par 9,045, l'Autriche un par 9,867.) A la fin de 1875, la longueur de ses lignes était de 6,334 mètres, et celle de ses fils de 15,422 mètres. Elle avait perçu, la même année, pour expédition de dépêches, 2,058,211 francs, et comme les dépenses du service montaient à 2,047,637 francs, elle avait tiré de ses lignes télégraphiques un bénéfice de 10,574 francs. Le résultat ne paraît pas brillant tout d'abord; mais il faut remarquer que les dépenses comprenaient les frais d'installation de nouvelles lignes. Les dépêches expédiées en 1875 se décomposaient comme il suit :

Intérieures	2,062,439
Internationales	594,315
De transit	240,171
Total	2,896,925

— *Commerce et industrie.* La Suisse ne possède pas une industrie bien développée et, par conséquent, son commerce international n'est pas fort important, malgré les efforts intelligents faits par le pouvoir central pour accroître les ressources du pays. Il est vrai que ce pouvoir se heurte fréquemment à des intérêts cantonaux, qui ne sont pas tous égoïstes et condamnables. C'est ainsi que l'Assemblée fédérale ayant voté une loi de centralisation pour régler l'émission et le remboursement des billets de banque, cette loi, dont quelques dispositions étaient utiles et même nécessaires, mais dont plusieurs articles portaient une atteinte grave aux franchises des cantons, fut soumise au vote plébiscitaire et rejetée par une majorité de plus de 40,000 voix. La situation financière du pays reste donc soumise à de pénibles tiraillements. La construction du chemin de fer international de Saint-Gothard, qui est en voie d'exécution, modifiera-t-elle cette situation? Ici encore, la susceptibilité cantonale et même le patriotisme sont fortement surexcités. Beaucoup de Suisses prétendent que la convention signée avec l'Allemagne et l'Italie, convention qui installe les intérêts de deux puissants voisins en plein territoire helvétique, pourra être, dans un avenir plus ou moins prochain, un grave danger pour la neutralité et l'inviolabilité de la Suisse. Ces craintes ne sont pas une des moindres causes qui ont si longtemps entravé l'exécution de cette importante entreprise.

— *Histoire.* Nous n'avons à signaler que quelques faits peu importants qui ont eu lieu depuis la fin de 1875. Le 10 décembre de cette année, M. Welti fut élu président et M. Heer vice-président de la Confédération. Le 29 du même mois, une convention signée entre la France et la Suisse, pour l'échange des actes de l'état civil, fut votée par le conseil fédéral. Au mois de juin de l'année suivante, diverses parties de la Suisse furent désolées par les inondations. Le 13 décembre 1876, M. Schenk fut élu président et M. Hammer vice-président de la Confédération.

* **SUIVANTE** s. f. — Entom. Espèce de papillon, dont le nom scientifique est *noctua orbona* ou *subrequa.*

SULFACÉTYLÉNIQUE adj. (sul-fa-sé-ti-lé-ni-ke — du lat. *sulfur*, soufre, et de *acétylène*). Chim. Se dit d'un acide obtenu par la combinaison de l'acétylène avec l'acide sulfurique fumant.

SULFAMIDE s. f. (sul-fa-mi-de — du lat. *sulfur*, soufre, et de *amide*). Chim. Syn. de SULFHYDRAMIDE.

SULFAMIDOBENZAMIDE s. f. (sul-fa-mi-do-bain-za-mi-de). Chim. Dérivé amidé de la benzamide sulfurée, obtenu par l'action prolongée du sulfure d'ammonium sur le benzonitrile nitré.

SULFAMYLIQUE adj. (sul-fa-mi-li-ke — de *sulfurique*, et de *amylique*). Chim. Se dit d'un acide obtenu par l'action de l'acide sulfurique sur l'alcool amylique.

SULFANILINIQUE adj. (sul-fa-ni-li-ni-ke). Se dit d'un acide obtenu en chauffant l'oxanilide et la formanilide avec l'acide sulfurique.

* **SULFATIQUE** adj. — *Diathèse sulfatique.* Disposition à émettre des urines très-chargées de sulfates.

SULFAZOPICRAMYLE s. m. (sul-fa-zo-pi-kra-mi-le). Chim. Produit qui se forme lentement dans le mélange d'une solution d'éther, d'essence d'amandes amères et de sulfate d'ammoniaque.

SULFÉTHYLE s. m. (sul-fé-ti-le — de *sulfure*, et de *éthyle*). Chim. Corps obtenu en faisant dissoudre du sulfure de fer dans un mélange d'alcool anhydre et d'acide chlorhydrique.

SULFÉTHYLIQUE adj. (sul-fé-ti-li-ke — rad. *sulféthyle*). Chim. Se dit d'un acide tiré du sulféthyle.

SULFÉTHYLOSULFURIQUE adj. (sul-fé-ti-lo-sul-fu-ri-ke — de *sulféthyle*, et de *sulfurique*). Chim. Se dit d'un acide qui se produit dans l'oxydation du mercaptan par l'acide nitrique.

SULFHYDRAMIDE s. f. (sul-fi-dra-mi-de — de *sulfate*, et de *hydramide*). Chim. Sulfate d'ammoniaque anhydre, obtenu en faisant passer le gaz ammoniac sec sur l'acide sulfurique anhydre.

SULFIDE s. m. (sul-fi-de — du lat. *sulfur*, soufre). Chim. Nom donné à certains sulfures.

SULFIODE s. m. (sul-fi-o-de — du lat. *sulfur*, soufre, et de *iode*). Chim. Composé formé de soufre et d'iode, et qui a la propriété de détruire les insectes.

SULFISATINE s. f. (sul-fi-za-ti-ne — du lat. *sulfur*, soufre, et de *isatine*). Chim. Produit de l'action du gaz sulfhydrique sur la solution d'isatine.

SULFISATYDE s. f. (sul-fi-za-ti-de). Chim. Produit d'une solution de potasse caustique avec une solution alcoolique de sulfisatine.

SULFOBENZOÏNE s. f. (sul-fo-bain-zo-i-ne — du lat. *sulfur*, soufre, et de *benzoïne*). Chim. Corps produit par le contact du sulfhydrate d'ammoniaque et d'une dissolution alcoolique d'amandes amères.

SULFOBENZOÏQUE adj. (sul-fo-bain-zo-i-ke — rad. *sulfobenzoïne*). Chim. Se dit d'un acide tiré de la sulfobenzoïne.

SULFOBENZOL s. m. (sul-fo-bain-zol — du lat. *sulfur*, soufre, et de *benzol*). Chim. Corps obtenu par l'action d'un sulfhydrate sur le chlorobenzol.

SULFOBUTYLATE s. m. (sul-fo-bu-ti-la-te — rad. *sulfobutylique*). Chim. Sel formé par la combinaison de l'acide sulfobutylique avec une base.

SULFOBUTYLIQUE adj. (sul-fo-bu-ti-li-ke — du préf. *sulfo*, et de *butylique*). Chim. Se dit d'un acide qui se forme par l'action directe de l'acide sulfurique sur l'alcool butylique.

SULFOCARBAMIDE s. f. (sul-fo-kar-ba-mi-de — du préf. *sulfo*, et de *carbamide*). Syn. de SULFO-URÉE.

SULFOCARBAMIQUE adj. (sul-fo-kar-ba-mi-ke — du préf. *sulfo*, et de *carbamique*). Chim. Se dit de plusieurs acides qui résultent de la substitution du soufre à l'oxygène dans l'acide carbamique.

— **Encycl.** Il existe trois acides *sulfocarbamiques* résultant de la substitution d'un ou de plusieurs atomes de soufre à l'oxygène de l'acide carbamique. Ces composés étaient prévus par la théorie, et, si un seul des trois est connu à l'état de liberté, on a pu préparer des éthers et des produits de substitution des deux autres. L'excellent *Dictionnaire de chimie* de Wurtz désigne sous les noms d'acides sulfocarbamique et thiocarbamique les deux acides isomères qui n'ont point encore été obtenus à l'état de liberté. Il réserve à l'acide qui a été isolé le nom de thiosulfocarbamique. C'est cette nomenclature que nous suivrons dans le cours de cet article.

— *Acide sulfocarbamique.* Ce composé a pour formule CH^3AzSO; il renferme donc les éléments de la sulfocarbamide CSAzH et ceux de l'eau H^2O. C'est, comme nous l'avons dit ci-dessus, un produit qui n'a pu être encore isolé. Ses sels sont également inconnus; mais son existence n'en est pas moins établie, puisqu'on a pu préparer ses éthers éthylique et amylique, ainsi que plusieurs dérivés éthérés qui résultent de la substitution de radicaux d'alcool et de phénol à l'hydrogène du groupe AzH^2. Nous reviendrons sur ces réactions, et nous allons tout d'abord étudier les composés éthyliques et amyliques de l'acide qui nous occupe.

— *Sulfocarbamate d'éthyle* C^3H^7AzSO. Ce composé s'obtient de plusieurs façons : on l'obtient d'abord en faisant passer un courant de gaz ammoniac dans une solution éthérée ou alcoolique de disulfure éthylsulfocarbonique. Quand le passage du gaz s'est prolongé pendant quelques instants, on voit la masse qui s'est notablement échauffée se troubler, puis abandonner de longues aiguilles de soufre. On filtre le liquide, puis on évapore sous le récipient de la machine pneumatique, et le résidu se compose d'un mélange de thioéthylsulfocarbonate d'ammonium et de sulfocarbamate d'éthyle. Il suffit alors de traiter cette masse par l'éther, qui ne dissout pas le premier de ces deux produits, pour obtenir le sulfocarbamate d'éthyle absolument pur. Le disulfure éthylsulfocarbonique employé dans cette réaction s'obtient en faisant passer un courant de chlore dans une solution de thioéthylsulfocarbonate de potassium. Ce disulfure constitue un liquide huileux qu'il faut laver à l'eau et mettre en solution dans un mélange formé de 1 partie d'éther et de 2 parties d'alcool, avant d'y faire passer le courant de gaz ammoniac qui doit donner le sulfocarbamate d'éthyle. On peut encore obtenir le sulfocarbamate d'éthyle en faisant réagir l'ammoniaque sur le thiosulfocarbonate d'éthyle, ou en faisant passer un courant de gaz ammoniac dans une solution alcoolique de thiosulfocarbonate d'éthyle. On doit faire agir le gaz durant un temps assez long, puis laisser les produits en présence durant trente heures environ. On procède ensuite à une distillation qui n'est arrêtée que lorsque les deux tiers de la masse liquide ont passé. On concentre le résidu à une douce chaleur, puis on met sécher au-dessus d'une coupelle contenant de l'acide sulfurique, et, au bout de quelques heures, le tout est pris en une masse cristalline de sulfocarbamate d'éthyle.

Ce produit se présente en octaèdres clinorhombiques. Il est fort peu soluble dans l'eau, mais très-soluble dans l'alcool et dans l'éther. Il fond à 38°. Si l'on fait réagir sur le sulfocarbamate d'éthyle de l'acide sulfurique concentré, le produit s'y dissout sans subir aucune altération; l'addition d'une quantité convenable d'eau à la solution sulfurique précipite inaltéré le sulfocarbamate. L'acide azotique l'oxyde. L'ammoniaque réagit sur lui à 150° et le décompose en donnant de l'acide carbonique, du sulfocyanate d'ammoniaque et quelques composés mal définis, mais dont l'odeur est repoussante. L'acide phosphorique anhydre enlève de l'eau au sulfocarbamate d'éthyle et le détruit en donnant un sulfocyanate. Enfin, certains oxydes métalliques, ceux d'argent, de plomb et de mercure, décomposent l'éther qui nous occupe et donnent avec un sulfure métallique un composé dont la constitution n'est pas connue, mais dont l'odeur rappelle celle de l'acroléine. Le sulfocarbamate d'éthyle, soumis à la distillation, à une température qui ne dépasse pas 150°, se décompose et donne du sulfhydrate d'éthyle et de l'acide cyanurique. Si la distillation se fait à une température plus élevée, l'éther se décompose également, mais il donne avec du sulfhydrate d'éthyle des vapeurs d'acide cyanique, comme l'indique l'équation suivante :

$$C^3H^7AzSO = C^2H^5SH + COAzH.$$

Le chloral et l'aldéhyde valérique dissolvent l'éther *sulfocarbamique.* Si l'on traite cette solution par une quantité convenable d'acide chlorhydrique, elle s'épaissit et donne par addition d'alcool de l'eau et un composé encore assez mal étudié. Ce composé fond à 109°. Le sulfocarbamate d'éthyle, traité dans certaines conditions par l'acide azoteux, donne un produit qui, en raison de l'intérêt qu'il présente, mérite une mention spéciale. Pour l'obtenir, voici comment on procède : on commence par mettre en suspension dans l'eau une certaine quantité de sulfocarbamate d'éthyle, puis on fait passer dans la masse un courant de gaz nitreux. Au bout de quelques instants, on voit se former dans la masse une huile jaunâtre qui, recueillie et abandonnée à elle-même, ne tarde point à laisser déposer des cristaux. Il se dégage durant cette opération un gaz incolore. On recueille le produit formé, puis, après l'avoir soigneusement lavé à l'eau, on le met dans l'alcool. Ce dernier liquide dissout les cristaux et laisse l'huile, qui constitue du soufre sous un état particulier. Ce soufre liquide, mis à part et convenablement lavé, finit par se solidifier, mais au bout d'un temps très-long.

Si l'on évapore la solution alcoolique qui renferme le produit cristallin, on obtient des prismes incolores, solubles dans l'eau, et dont la constitution est représentée par la formule suivante : $C^6H^{10}Az^2SO^2$. Ce composé a reçu le nom d'oxysulfocyanate d'éthyle; il fond à une température inférieure à 100° et se prend en masse si on le laisse refroidir. Si on le chauffe à plus de 100°, une partie se volatilise sans décomposition, tandis que l'autre donne, entre autres produits, des composés éthyliques sulfurés. Cet oxysulfocyanate d'éthyle est un produit neutre. Ses solutions ne précipitent ni le nitrate d'argent ni le chlorure mercurique. Quand on le traite par les acides sulfurique, azotique ou chlorhydrique concentrés, il se décompose. Une solution d'hydrate de baryte bouillante détruit également le produit qui nous occupe et amène un dégagement d'ammoniaque avec production de carbonate et d'hyposulfite de baryum.

Le sulfocarbamate d'éthyle donne avec certains sels métalliques des composés dignes d'intérêt. Nous allons en passer quelques-uns en revue.

— *Sulfocarbamates d'éthyle et chlorure cuivreux.* Cette série comprend quatre composés étudiés et qui se forment par la combinaison de 1 molécule de chlorure avec 2, 4, 6 et 8 molécules d'éther *sulfocarbamique.*

On obtient le premier de ces composés, dont la formule est $2C^3H^7AzSO + Cu^2Cl$, soit en faisant réagir sur une solution aqueuse de sulfocarbamate d'éthyle, additionnée d'acide chlorhydrique, un excès de sulfate de cuivre, soit en mélangeant dans des proportions convenables deux solutions alcooliques de chlorure cuivrique et d'éther *sulfocarbamique.* Dans ce dernier mode de procéder, il convient de filtrer la liqueur au moment où toute coloration rouge a disparu, afin d'isoler le soufre qui s'est précipité. La liqueur filtrée est évaporée à une douce chaleur et laisse déposer des cristaux rhomboédriques qui constituent la combinaison cuivreuse dont la formule est ci-dessus. Ce produit est bien peu soluble dans l'eau, même chaude, et dans l'alcool froid; mais il se dissout facilement dans l'alcool bouillant et dans l'acide chlorhydrique très-étendu. L'acide sulfurique le décompose en donnant un gaz et une poudre bleue qui est soluble dans l'eau. La solution alcoolique chaude du sulfocarbamate d'éthyle, combiné à 1 molécule de chlorure cuivreux, présente une teinte brune. Si on la porte à l'ébullition et qu'on l'y maintienne quelques instants, le produit dissous se décompose au moins en partie, et il se précipite du sulfure de cuivre. Si l'on fait passer dans ce produit un courant d'hydrogène sulfuré, on obtient du sulfocarbamate d'éthyle, de l'acide chlorhydrique et du sulfure de cuivre.

Le composé qui renferme 4 molécules d'éther *sulfocarbamique* s'obtient en ajoutant à une solution alcoolique du sel double qui précède 2 molécules de sulfocarbamate d'éthyle. On évapore la solution doucement, et l'on obtient, si elle était concentrée, des prismes hexagonaux assez volumineux. Si la solution était assez étendue, il se dépose des tables clinorhombiques brillantes. Ces cristaux sont insolubles dans l'eau, mais ils se dissolvent facilement dans l'alcool.

Le sel à 6 molécules de sulfocarbamate d'éthyle se prépare en mélangeant 1 molécule du sel double renfermant 2 molécules d'éther *sulfocarbamique*, celui qui figure en tête de cette série, avec 4 molécules de l'éther en question. Ces deux produits doivent être en solution alcoolique. Une évaporation lente de cette solution donne des cristaux qui dérivent d'une pyramide clinorhombique. Ces combinaisons cuivreuses ont pour caractère une assez grande altérabilité. En effet, si on les abandonne à elles-mêmes, elles se détruisent et laissent du sulfure de cuivre au bout de quelques jours, ou au plus de quelques semaines. Tous les composés que nous venons de passer en revue sont d'autant plus fusibles et d'autant plus solubles dans l'alcool qu'ils renferment un plus grand nombre de molécules d'éther *sulfocarbamique.*

Quand on traite par une solution chaude d'iodure de potassium une solution alcoolique également chaude du sel double dont la formule est $6C^3H^7AzSO + Cu^2Cl^2$, et qu'on abandonne le tout au repos, on voit se former dans un délai assez court un composé blanc et cristallin, qui renferme 4 molécules d'éther *sulfocarbamique* et dans lequel Cl^2 a été remplacé par I^2. Ce produit constitue un sel double d'iodure cuivreux et de sulfocarbamate d'éthyle. Si l'on abandonne la solution à elle-même après avoir retiré les premiers cristaux formés, il s'en dépose d'autres quelques heures plus tard. Ces derniers sont lamelliformes et contiennent 6 molécules d'éther *sulfocarbamique.*

— *Allylsulfocarbamate d'éthyle* $C^6H^{11}AzSO$. On obtient ce composé en faisant chauffer durant quelques heures, et à une température légèrement supérieure à 100°, un mélange d'alcool et d'essence de moutarde. Quand on juge la réaction terminée, on ajoute une certaine quantité d'eau, puis on distille afin d'obtenir le produit pur, et notamment de chasser l'eau dont on a déjà pu éliminer la plus grande partie en décantant simplement ce liquide, qui est moins lourd que l'huile obtenue. Cet éther ne bout que vers 215°. Il constitue un liquide incolore et qui présente une vive odeur alliacée.

— *Ethylsulfocarbamate d'éthyle* $C^5H^{11}AzSO$. Ce produit s'obtient en mélangeant du sulfocarbimide d'éthyle avec de l'alcool éthylique et en portant le tout à une température de 110° environ. On cesse de chauffer au moment où toute odeur de sulfocarbimide a disparu. On ajoute alors au mélange une petite quantité d'eau qui précipite le produit qui nous occupe. On lave et l'on recueille un liquide huileux présentant une odeur particulièrement désagréable, et qui bout vers 205°. Si l'on traite ce composé par les acides ou par les alcalis, il se décompose et donne de l'alcool, de l'acide carbonique, de l'hydrogène sulfuré et de l'éthylamine. Une ébullition prolongée de l'eau avec l'éther qui nous occupe le décompose également et en donnant les produits que nous avons mentionnés ci-dessus. L'acide sulfurique concentré donne seul avec cet éther des produits de décomposition légèrement différents de ceux que fournissent les autres acides. Au lieu d'acide carbonique et d'hydrogène sulfuré, il détermine en effet la formation d'une quantité notable d'oxysulfure de carbone.

— *Sulfocarbamate d'amyle* $C^6H^{13}AzSO$. Pour préparer ce composé, on fait un mélange de 1 volume de disulfure amylsulfocarbonique et de 1 volume d'ammoniaque en solution aqueuse concentrée, puis on abandonne le tout au repos durant quelques heures. Tout d'abord on voit le mélange se troubler, puis déposer du soufre et enfin se prendre en une masse gluante et semi-fluide. On procède alors à un lavage à l'eau, puis on abandonne la masse dans ce liquide, et il s'y dépose un composé huileux mêlé de soufre. On décante cette huile, puis on la filtre, et enfin on la sèche sous le récipient de la machine pneumatique.

On peut encore obtenir le produit qui nous occupe en traitant le thioamylsulfocarbonate de méthyle par l'ammoniaque. Quel que soit, du reste, le mode de formation de ce produit, il constitue un liquide sans action sur la teinture de tournesol, complétement insoluble dans l'eau, mais se mêlant très-bien à l'alcool et à l'éther. Si on le chauffe vers 180°, il se volatilise, mais se décompose presque au même instant et donne de l'acide cyanurique et du sulfhydrate d'amyle, comme l'indique l'équation suivante :

$$3(CSAzH^2OC^5H^{11}) = 3C^5H^{11}SH + C^3H^3Az^2O^3.$$

Si l'on traite le sulfocarbamate d'amyle par l'acide sulfurique froid, il le dissout; si cet acide est bouillant, le sulfocarbamate se charbonne et subit un commencement de décomposition. L'acide azotique l'oxyde, et la réaction est violente. Sous l'action du brome, ce produit se transforme en une matière blanche, solide, et qui, traitée par l'eau, donne un produit huileux encore mal étudié. L'eau saturée de chlore agit très-énergiquement sur le sulfocarbamate d'amyle et le détruit avec formation d'une huile, qui n'est pas sans analogie avec celle que donne l'action de l'eau sur ce produit traité par le brome, comme il est dit ci-dessus. Toutefois, dans la réaction que donne l'eau chlorée, il se produit un abondant dépôt de soufre. Quand on traite le sulfocarbamate par une solution bouillante de baryte ou par la potasse, il se détruit et donne, en même temps que de l'alcool amylique, du sulfocyanate. Si l'on ajoute quelques fragments d'iode au sulfocarbamate d'amyle, ce métalloïde s'y dissout et colore le produit en rouge. Si l'on chauffe même légèrement, mais durant quelques instants, la liqueur se décolore. Cette réaction n'est point encore étudiée. Le sulfocarbamate d'amyle est très-soluble dans l'alcool, comme nous l'avons vu plus haut. Or, si l'on verse quelques gouttes de cette solution dans des solutions alcooliques de chlorure cuivrique, d'acétate de plomb ou d'azotate d'argent, ces sels ne sont point précipités. Le chlorure platinique n'est point dans le même cas, et l'addition de quelques gouttes de sulfocarbamate d'amyle donne naissance, dans une solution de chlorure platinique, à un précipité jaune d'or, peu soluble dans l'alcool, et qui, convenablement traité, peut cristalliser.

Le sulfocarbamate d'amyle, comme celui d'éthyle, donne avec certains composés métalliques des sels doubles. Nous ne mentionnerons ici que le composé qu'il donne avec le chlorure mercurique et qui a pour formule $C^6H^{13}AzSO + 2HgCl^2$. Ce produit s'obtient comme il suit : on commence par additionner une solution alcoolique de sulfocarbamate d'amyle d'un excès de bichlorure mercurique également dissous dans l'alcool. Il se produit rapidement un précipité très-abondant, blanc, et qui est constitué par de petits cristaux agglomérés. Pour obtenir ce produit pur, il suffit de le laver à l'alcool froid, puis de le faire cristalliser dans l'alcool bouillant. Ce produit est complétement insoluble dans l'eau. Mis en présence de ce liquide, il se décompose rapidement, surtout si la réaction a lieu à chaud; de l'alcool amylique est mis en liberté. L'alcool ordinaire et l'éther froid dissolvent peu le produit qui nous occupe; mais à chaud ils en peuvent dissoudre 1 cinquième de leur poids. Ce sel double est décomposé par l'acide sulfurique et par l'acide azotique, même à froid. L'acide chlorhydrique agit à chaud seulement, et dans ce cas, il enlève au produit une certaine quantité de chlorure de mercure et laisse un composé facilement fusible. Quand on traite le sel double qui nous occupe soit par l'eau de baryte bouillante, soit par l'ammoniaque, il