

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles = Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg

**Herausgeber:** Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

**Band:** 26 (1920-1922)

**Vereinsnachrichten:** Procès-verbaux des séances 1920 - 1921

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 30.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

1920-1921

---

Séance du 4 novembre 1920.

Présidence de M. le prof. M. Plancherel.

1. M. le prof. Plancherel, président, et M. Brasey, secrétaire, n'acceptant pas de réélection au comité pour l'année 1920-1921, ceci pour cause de départ, sont remplacés respectivement par M. le prof. Joye et M. Demont. Le reste du comité n'a pas subi de changement.

2. *Les mesures de température au barrage de la Jogne*, par M. ALPHONSE CHRISTEN, assistant de physique. — Le seul pays remarquable, dans les temps anciens, pour la construction des grands barrages est l'Espagne. Les vieux barrages espagnols n'étaient point calculés et un surplus énorme de maçonnerie compensait le manque de connaissance théorique des ingénieurs.

Pendant la période d'avant-guerre, en Allemagne, en Amérique du Nord et en Australie, la construction des barrages avait acquis une grande importance. Il s'agissait surtout d'accumuler et de dériver l'eau nécessaire à la consommation des grandes villes. On chercha naturellement aussi à utiliser cette eau pour l'industrie électrique, mais il n'y a pas longtemps que ce but des barrages passa au premier plan.

La plupart de ces barrages sont calculés au renver-

sement, c'est-à-dire que chaque tranche — si mince soit-elle — doit être capable, par son seul poids, de faire équilibre à la pression de l'eau.

De nos jours, les projets de barrages pullulent dans tous les pays montagneux, où le régime des rivières est variable, et nécessite la création de bassins artificiels d'accumulation. Cependant, les ingénieurs ont abandonné l'ancien mode de construction et ont poussé l'étude d'un nouveau type de barrage : le barrage en arc.

Un barrage en arc n'est autre chose qu'une voûte dont l'axe est vertical et le calcul de l'un ou de l'autre est le même, avec cette différence, cependant, que le barrage est encastré dans le sol par sa base.

Les barrages en arc existants ont été calculés d'après des formules empiriques peu exactes, tandis que le barrage de la Joggne est le premier qui ait été construit selon les principes de l'hyperstatique, c'est-à-dire en tenant compte des déformations produites par la pression de l'eau et par les variations de température.

Il serait erroné de croire que les variations de température de la maçonnerie n'ont qu'une importance médiocre vis-à-vis de la pression de l'eau. C'est le contraire qui est le cas, et le coefficient de sécurité admis pour la température est très grand.

Les ingénieurs, ignorant comment la chaleur de l'air ambiant se transmet dans le barrage, ont été réduits à faire des hypothèses qu'il importait de contrôler. Le problème se posait de la même manière pour les ponts, et les premières recherches ont été faites au viaduc de Langwiess, sur la ligne Coire-Arosa. Les ingénieurs se servirent de thermomètres à mercure, ayant jusqu'à 1 m. 50 de long, qu'on enfonçait dans des trous préparés à cet effet.

Dans un barrage de 50 m. de hauteur et de 20 m. d'épaisseur à la base, on ne pouvait songer à se servir de thermomètres à mercure. Il fallut recourir à une autre méthode. L'électricité en offre deux pour mesurer, à distance, la température.

La méthode termo-électrique, très employée pour la mesure des hautes températures, ne convenait guère et notre choix s'arrêta à celle des thermomètres à résistance.

La résistance d'un fil métallique augmente avec la température. Cependant, les alliages tels que la manganine, la nickeline, le constatan, ont un coefficient de température quasi nul, tandis que les métaux purs subissent une variation de résistance d'environ  $\frac{4}{000}$  pour une différence de température de  $1^{\circ}$ .

Le fer est le métal dont le coefficient est le plus élevé. On s'en est servi pour la fabrication de thermomètres électriques, puis on l'a remplacé par le nickel et par le platine, qu'on obtenait en Allemagne, avant la guerre, dans un état de pureté tel que tous les échantillons avaient à la fois même coefficient de résistance et même coefficient de température.

Les E. E. F. nous ayant demandé, en août 1918, si nous voulions nous charger de ce travail, nous cherchâmes à nous procurer du platine, mais sans résultat. Nous fûmes obligés de recourir au nickel, qui ne s'oxyde guère et dont les coefficients de résistance et de température sont favorables à l'usage qu'on voulait en faire.

Le nickel présente, cependant, un inconvénient très important. Il est extrêmement difficile de l'obtenir dans un état chimique parfaitement pur et chaque échantillon a des coefficients de résistance et de température différents.

Il est ainsi nécessaire de dresser pour chaque thermomètre une table spéciale de calibration. Pour les nouveaux thermomètres construits pour le barrage d'Amsteg, où les ingénieurs des C. F. F. vont entreprendre des recherches semblables, nous avons recuit le fil de nickel, au four électrique, dans un courant d'hydrogène, à la température de 750°, et nous espérons avoir sensiblement amélioré le métal. La résistance du fil a diminué par le recuit de 5 % et le coefficient de température a passé de 3,8 à 4,3.

Les thermomètres furent construits et étalonnés au laboratoire, la résistance étant mesurée de 3 en 3 degrés dans un bain de pétrole, depuis 0° jusqu'à 24°, avec une précision de  $1/10000$ . Les variations de la résistance avec la température sont assez exactement représentées par une expression de la forme :

$$Rt = R_0 (1 + at + bt^2)$$

dans laquelle  $Rt$  et  $R_0$  représentent la résistance à  $t_0$  et à 0°, à la température centigrade et  $a$  et  $b$  sont les coefficients de température déterminée par la méthode des moindres carrés.

$a$  est voisin de 0,0039 et  $b$  est de l'ordre de 0,000001. On peut le négliger en première approximation. Le thermomètre, protégé par un tube d'acier, est extrêmement simple. Le fil de nickel est bobiné sur un tube d'ébonite fileté au pas de 0,31 mm. Les extrémités du fil sont soudées sur deux bagues de laiton où sont soudées également les lignes d'amenée du courant. La ligne, de fil de cuivre bien isolé, est assez peu résistante pour que les variations de sa résistance en fonction de la température soient négligeables. Les extrémités de lignes de tous les thermomètres aboutissent à la station de mesures installée au sommet du barrage,

sous une des voûtes du couronnement. La mesure de la résistance se fait au moyen d'un logomètre ou ohmmètre.

Les premières mesures, effectuées avec des thermomètres placés dans les joints de contraction, ont procuré des résultats intéressants sur le dégagement de chaleur qui accompagne la prise du béton. En certains points, la température a atteint 40°, dès le second jour.

Les mesures de retrait du béton, effectuées au moyen d'un pied à coulisse de précision de 1 m. de long, ont permis de fixer l'instant où le remplissage des joints était possible.

Les mesures de température dans le barrage terminé n'ont fait que commencer et il n'est pas encore possible de donner des résultats précis. On peut, cependant, prévoir que les variations — surtout à la base — seront faibles. Les quelques mesures faites jusqu'ici l'indiquent déjà.

---

### Séance du 25 novembre 1920.

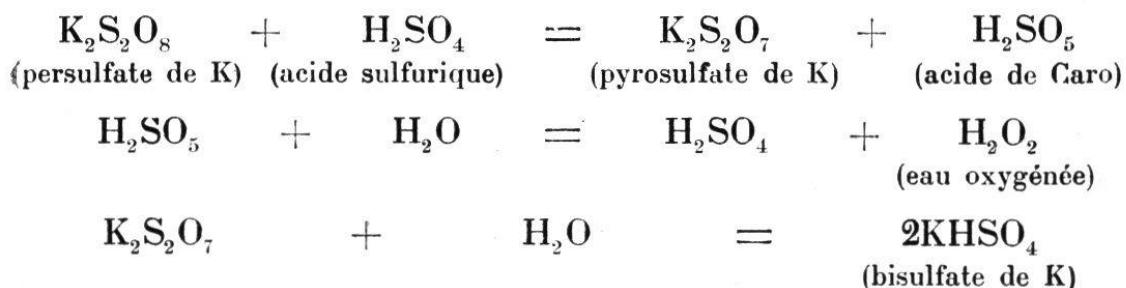
Présidence de M. le prof. P. Girardin, vice-président.

1. *Ancienne médecine*, par M. Ig. M. MUSY, pharmacien. — M. Musy fait l'historique de l'usage des drogues appartenant au règne animal en pharmacie du XV<sup>me</sup> au XVIII<sup>me</sup> siècle. Il cite toute une série de ces drogues et leur emploi à travers les âges jusqu'à l'oubli final venu avec la fin de la médecine empirique.

Après avoir fait entrevoir le pharmacien antique occupé à d'incroyables distillations dans son laboratoire encombré de fours et de cornues, il regrette la banalité

dans laquelle la science moderne a plongé la pharmacie.

2. *Sur l'eau oxygénée*, par M. PAUL DEMONT, Dr ès-sciences. — L'auteur, sans vouloir présenter un travail original, fait l'historique de la découverte de l'eau oxygénée, de ses emplois et de ses différents modes de préparation. Après avoir passé en revue les différentes circonstances dans lesquelles il se produit de l'eau oxygénée en quantité tant soit peu appréciable, il met en parallèle l'ancien procédé de Thénard au bioxyde de baryum et acides avec le procédé moderne continu basé sur l'électrolyse d'une solution concentrée à environ 50 % de bisulfate de potassium. Cette électrolyse fournit du persulfate de potassium que l'on décompose ensuite de la façon indiquée par les équations :



Comme le bisulfate réapparaît dans la dernière équation, ainsi que l'acide sulfurique dans la seconde, le procédé est en effet continu puisque la fixation de l'oxygène sur l'eau se fait uniquement dans la suite des transformations par le courant électrique. La distillation sous pression réduite à des températures assez basses fournit finalement une eau oxygénée passablement concentrée (20-30 %) et parfaitement pure.

---

**Séance du 13 janvier 1921.**

Présidence de M. le prof. P. Joye, président.

*I. Influence de la guerre et de la révolution sur l'industrie sucrière en Russie*, par M. N. D'OVSIAN-NIKOFF, ingénieur. — La question dont je vais vous entretenir n'est pas purement industrielle, mais plutôt économique et politique. Ce sujet a été très peu traité. Il n'existe que quelques articles d'auteurs russes, mes anciens collègues dans l'industrie sucrière en Russie que je connais personnellement. Ce sont les articles de M. Charles Fischman, fabricant de sucre à Kieff : « Le Bolchévisme en Russie, son influence sur l'industrie sucrière russe » (conférence faite le 12 décembre 1919 au Syndicat des Fabricants de sucre de France) puis de M. Georges Logatcheff : « La ruine de l'industrie sucrière en Russie » (L'Economie Slave, n° 1, 12 mai 1920) et enfin M. Tzekhanowsky : « La nationalisation de l'industrie sucrière russe » (Journal des Fabricants de sucre n° 25, 13 août 1920).

Ma première intention était de vous exposer le contenu de ces articles, écrits par des personnes très compétentes et très au courant de l'industrie sucrière, mais en les relisant, je les ai trouvés un peu trop spéciaux. C'est pourquoi, tout en tenant ces articles à votre disposition, j'ai jugé utile de vous exposer la question sous une forme plus générale, sans entrer dans la description des nombreuses institutions bolchévistes que vous pourrez, si cela vous intéresse, étudier dans les articles sus-mentionnés.

L'industrie sucrière est arrivée à l'apogée de son développement pendant les dix dernières années qui

ont précédé la guerre mondiale. M. Logatcheff caractérise l'énorme importance de l'industrie sucrière dans l'économie nationale de la Russie par les chiffres suivants : « Le nombre de sucreries et de raffineries « (les fabriques de Pologne non comprises) s'élevait « à 262 ; la production du sucre excédait... 1,7 mil- « lions de tonnes, d'une valeur sur le marché inté- « rieur d'environ... 1300 millions de francs, y compris « le revenu de l'Etat perçu sous forme de taxe qui « s'élevait à 500 millions de francs. Le total des capi- « taux engagés dans les constructions, machines, « appareils et fonds de roulement des fabriques excé- « dait 15 milliards de francs. Indépendamment, l'in- « dustrie sucrière était desservie par un fonds terrien, « propriété des fabriques et des propriétés foncières « privées, très bien cultivé et d'une superficie de plus « de 3 millions d'hectares, qui peuvent être évalués, « avec le matériel d'exploitation et fonds de roule- « ment à au moins 5 milliards de francs. La valeur « totale des biens fonds se rattachant, de façon ou « d'autre, à l'industrie sucrière peut être estimée, « sans exagération à 10 milliards de francs en or. Le « nombre d'ouvriers et employés occupés dans les « fabriques, propriétés et plantations était de 250 « mille environ, en outre, pendant la période de « production, il était annuellement absorbé 300 mil- « lions de journées de travail dans les fabriques et « les champs. Aussi l'industrie sucrière, avec l'écono- « mie rurale s'y rattachant, assurait pendant l'année « le travail à un million d'ouvriers. »

La guerre mondiale, en produisant la désorganisa-  
tion de toute la vie économique et industrielle  
joua le même rôle dans l'industrie sucrière ; ce fut la

débâcle des transports, le manque de combustible, la diminution sur le marché du matériel nécessaire à la réparation des machines et appareils des sucreries, et pendant la fabrication, le manque d'ouvriers spécialistes par suite de la mobilisation militaire ; les embarras financiers causés par les perturbations du commerce.

Mais, petit à petit, on venait à bout de ces difficultés.

Les chemins de fer, occupés par les transports militaires, ne pouvaient pas fournir assez de wagons pour amener les betteraves des plantations éloignées. Les fabricants étaient obligés de s'entr'aider en faisant l'échange des plantations, en vendant les plus éloignées aux autres sucreries et en transportant par chars une partie de la récolte.

Pour la répartition du charbon et de l'anthracite du Donetz, on organisa un comité spécial : « Comité de répartition du combustible ».

Les différents genres d'industrie étaient partagés en groupes, suivant leur importance, leur valeur, et la part qu'ils prenaient à la défense nationale et à la vie de la population.

En premier rang venaient les chemins de fer, la métallurgie, les fabriques d'armes, les moulins.

Les sucreries occupaient le 4<sup>me</sup> rang et les fabricants de sucre s'efforçaient sans cesse de faire classer leur industrie dans une des premières catégories afin d'obtenir plus de wagons.

Il faut dire que le Comité de répartition du combustible et les chefs des stations de chemin de fer jouaient un rôle très important dans l'approvisionnement en combustible des usines. Quelques admi-

nistrations des grandes entreprises, pour obtenir du charbon en quantité suffisante pour leurs sucreries, formèrent des agents chargés de faire avancer les wagons de charbon. Ces agents portaient un nom spécial, dérivé du mot « pousser ». En russe pousser = *tolkat* ; ceux qui poussent = *tolkalschi*. Ils avaient pour mission, à chaque station où les wagons s'arrêtaient, de leur donner un « élan » ou choc pour les remettre en marche. Cet « élan » se traduisait par un pot de vin plus ou moins important. Sans ce secours, les wagons se perdaient en route, c'est-à-dire qu'ils étaient remis ou revendus à quelqu'un d'autre. Du reste, ce n'est pas seulement en Russie qu'on agissait ainsi pendant la guerre pour faire venir des marchandises, et ce n'est pas un secret que souvent les munitions, les canons ou autre matériel de guerre traînaient en route, tandis que les marchandises privées arrivaient à temps voulu. Outre cela, dans la plupart des cas, les sucreries pouvaient remplacer le charbon manquant par le bois, de sorte que l'absence de combustible minéral ne présentait pas un obstacle absolu à la marche de la fabrication.

Certains matériaux techniques, qui avant la guerre, venaient de l'Allemagne, continuaient ensuite à en arriver, mais par l'entremise et au nom de fournisseurs suédois, d'autres, surtout les parties métalliques (tuyaux d'acier, de cuivre, limes) venaient de l'Angleterre ; les sacs pour le sucre, des Indes ; le soufre, du Japon.

La question ouvrière se régularisa aussi très vite, dès qu'on eut reconnu que l'industrie sucrière travaillait « pour la défense nationale ».

On forma des comités spéciaux chargés de vérifier

sur place l'urgence de différents employés et ouvriers pour l'activité des usines et de les libérer au besoin du service militaire.

Même ceux qui étaient déjà mobilisés étaient renvoyés à leur ancien service si leur présence était reconnue indispensable. On fit de même pour les employés et les ouvriers spécialistes d'autres industries travaillant pour la défense nationale ainsi que pour les domaines.

En outre, après quelques batailles importantes, la Russie avait tant de prisonniers autrichiens, qu'elle pouvait remplacer une partie des ouvriers manquants. On put ainsi, non sans peine, il est vrai, surmonter les embarras financiers. Malgré les difficultés de toute sorte, et le renchérissement de la fabrication, aucune fabrique de sucre, sauf une partie de celles de Pologne, et quelques autres situées sur les champs de bataille, ne cessa de travailler et de produire le sucre en quantité suffisante pour l'armée et pour la population pendant toute la guerre. Même plusieurs sucreries polonaises, se trouvant dans la zone de guerre, continuaient à travailler, tantôt pour les polonais, tantôt pour les allemands.

Comme il était très difficile pour les sucreries de s'approvisionner en matières premières et techniques, et comme on pouvait craindre que le sucre ne vint à manquer, une immense spéculation se développa autour de cette industrie. Cette spéculation s'étendit à tous les matériaux nécessaires à la production du sucre, ainsi qu'à la vente du sucre lui-même.

C'est alors que le sucre fut monopolisé par l'Etat et qu'un « Bureau Central » fut créé à Kieff, pour répartir le sucre entre l'armée et la population de la Russie et de la Sibérie.

Certes ce bureau ne fut pas toujours à la hauteur de sa tâche ; il commit parfois des fautes graves, envoyant, par exemple, le sucre dans les contrées où il ne faisait pas défaut ou ne manquait pas du tout, tandis que d'autres en étaient privées. Quelquefois, le sucre, même celui destiné à l'armée, se perdait en route et tombait entre les mains des spéculateurs. Mais je ne crois pas me tromper en disant que ce n'est pas seulement en Russie que ce fait se produisit.

J'ai déjà parlé du fonctionnement du comité de « Répartition du combustible » et du « Bureau Central » du sucre ; je voudrais, quoique sommairement, indiquer le rôle de quelques autres institutions de l'Etat ou publiques pendant la guerre.

Le ministère de l'Agriculture fit tous ses efforts pour encourager les agriculteurs à produire les céréales et les fourrages en quantité suffisante. Il fixa les prix de presque tous les produits de façon à assurer un certain bénéfice aux agriculteurs sans nuire pour cela aux intérêts publics. Ces prix augmentaient au fur et à mesure du renchérissement du prix de revient des céréales.

Un bureau spécial « Bureau du pain » s'occupait de la répartition du blé, de l'orge, de l'avoine nécessaires aux industries (brasseries, fabriques de levure). Le ministère de la guerre, outre l'immense tâche qui lui était dévolue, pour mener à bien la guerre, augmenta sensiblement le champ d'activité des écoles militaires de rangs différents, pour la formation d'officiers, dont la nécessité se faisait vivement sentir depuis le commencement de la guerre. Il construisit de nombreuses écoles dans les grands centres pour préparer, à courte échéance, de nouveaux officiers.

Le ministère des chemins de fer était occupé dans la mesure de ses forces à correspondre aux énormes exigences des transports militaires et aux besoins de la population.

Le ministère des Finances devait chercher et trouver le nerf de la guerre, c'est-à-dire l'argent. Il fit pour cela des emprunts dans le pays et à l'étranger, augmenta les impôts sur les divers objets de consommation, sur les bénéfices de guerre dans l'industrie et le commerce. L'impôt progressif sur le revenu ne fut introduit que plus tard, par le gouvernement provisoire. En même temps il encourageait l'augmentation de la production du sucre.

Je ne puis énumérer et caractériser l'activité des autres ministères. Elle fut partout très intense ; j'indiquerai seulement quelques autres institutions fondées par l'initiative et les efforts publics :

L'« Association des Zemstvos » ou des communes pour fournir les provisions à l'armée, à la place des intendances, et les alléger de cette lourde tâche que les Zemstvos pouvaient remplir plus facilement que les pouvoirs militaires.

L'« Association des villes » qui prenait sur elle d'approprier les grands bâtiments publics, tels que gymnases, séminaires, etc., en lazarets et de les approvisionner en matériel de tout genre : objets de pansements, médicaments, groupement de médecins, de sœurs de charité. Elle organisa aussi des trains sanitaires. L'« Association des Industriels », qui se chargeait de subvenir aux besoins des ateliers militaires, mobilisant dans ce but les ateliers mécaniques des sucreries, des moulins, les petits ateliers particuliers pour y construire des chars, des cylindres

pour les projectiles, des bombes, des cuisines portatives, des flèches qu'on lançait des aéroplanes, des fers, des crampons pour les chevaux, etc.

Même les écoles techniques supérieures et les sociétés techniques prenaient une vive part au travail de la défense nationale, étudiant les questions de technique militaire, spécialement les problèmes d'aviation, organisant des groupes d'étudiants qui s'engageaient dans l'armée, aux dépens de leurs études et souvent au prix de leur vie.

Les Municipalités des villes s'occupaient de la répartition des secours financiers et matériels qui venaient s'ajouter à ceux que l'Etat fournissait aux familles des soldats. Ces dépenses se faisaient aux frais des habitants et étaient souvent très élevées. Il en était de même pour les dépenses occasionnées par l'entretien et le développement des hôpitaux dans les villes. La Croix-Rouge fit tout ce qu'on pouvait exiger de cette institution. Elle forma des milliers de sœurs de charité, les envoyant partout où les soldats blessés ou malades avaient besoin de leurs soins, dans les hôpitaux, dans les ambulances et dans les trains sanitaires. Ces sœurs de charité étaient prises dans toutes les classes de la société, mais ce fut surtout dans les écoles supérieures de jeunes filles qu'on trouva les éléments les plus aptes à cette formation. Sous la direction de la Croix-Rouge, on confectionna du linge, des masques contre les gaz asphyxiants. Partout, dans les villes comme dans les villages, il se trouva des dames et des paysannes qui prirent une part active à tous ces travaux dans la mesure de leurs moyens. On s'adressait à la charité publique, on organisait partout des quêtes pour la

Croix-Rouge, on formait dans les villages des comités chargés de réunir les dons et les expédier à la Croix-Rouge ou bien directement à l'armée. On envoyait des cadeaux aux soldats pour Noël, pour Pâques.

Sur le pays tout entier passait un souffle de patriottisme et de dévouement. La population accepta même sans murmurer une immense privation ; ce fut lorsque l'Empereur, au commencement de la guerre défendit la fabrication et la vente de l'eau de vie et des boissons fortes. Les théoriciens savants espéraient même que le pays tirerait un grand profit de cette réforme, profit qui, pensaient-ils, rachèterait tout le mal causé par la guerre et ses dévastations.

La réalité a montré que les savants se trompent aussi facilement que les ignorants, et que la guerre si terrible et si longue a détruit, outre les richesses matérielles du pays, la force morale de la population.

J'ai déjà dit que le Ministère de l'Agriculture fixait les prix des céréales et autres produits agricoles, mais il n'avait pas fixé le prix de la betterave à sucre. D'autre part, le Ministère des Finances déterminait les prix des différentes sortes de sucres, mais les taxes gouvernementales plus élevées pour les blés, en favorisèrent la culture, devenue par là plus avantageuse pour les agriculteurs que celle de la betterave. Les planteurs particuliers et les paysans commencèrent à diminuer la superficie des plantations de betteraves, qui vinrent bientôt à manquer aux sucreries. Afin de balancer ce déficit les sucreries furent forcées d'augmenter les plantations dans leurs propriétés, et de prendre en fermage les propriétés voisines pour compléter l'apport plus faible de leurs fermiers habituels, qui ne voulaient plus leur fournir les betteraves.

C'est ce que nous constatons par le tableau suivant :

**Surface des plantations en hectares et %.** (1)

Années	Fabriques		Plantations privées		Plantations des paysans	
	Hect.	%	Hect.	%	Hect.	%
1912—13	220.182	31.5	300.565	43.0	178.242	25.5
1913—14	233.369	35.4	275.371	41.7	151.223	22.9
1914—15	271.924	39.0	271.924	39.0	153.394	22.0
1915—16	293.715	43.0	254.097	37.2	135.245	19.8
1916—17	259.930	53.0	184.015	30.0	104.272	17.0
1917—18	370.754	68.0	103.593	19.0	70.879	13.0
1918—19	277.500	75.0	55.500	15.0	37.000	10.0

D'après ce tableau nous voyons, que la surface des plantations des fabriques de sucre elles-mêmes augmentait chaque année, tandis que celle des plantations privées et des paysans diminuait.

Mais cet état de choses ne dura que jusqu'à la révolution, car jusqu'alors les propriétaires des fabriques étaient maîtres de leurs sucreries et de leurs domaines. La révolution avec sa devise : « La terre au peuple » ou « aux paysans » parce que cette classe représente les 85 % de la population, a brusquement changé les conditions normales de la vie de l'industrie et de l'agriculture. Depuis ce moment, la Russie perd cette stabilité qui maintenait auparavant l'ordre dans le pays et qui favorisait le développement de toutes les forces du peuple.

« Dès la révolution de 1917, et sous le régime de Rodzianko et Kerensky, la question agraire s'impose aux législateurs comme une des plus importantes et

<sup>1</sup> Données de M. G. Logatcheff.

des plus pressantes à résoudre. En toute hâte, le gouvernement décrète que toutes les terres ayant appartenu à des propriétaires particuliers, auxapanages, aux couvents, aux monastères ou à des sociétés privées, devaient être remises aux paysans. Aucune loi claire ne régla d'ailleurs, ni la manière dont, en pratique, ce retour des terres aux paysans devait s'effectuer avec ou sans indemnité, ni la question des forêts, des constructions, des fermes et autres bâtiments. Une loi pareille, loi imparfaite, donna lieu, déjà sous le gouvernement provisoire, à des agressions sanglantes dirigées contre les propriétaires, dont un grand nombre tombèrent victimes <sup>1</sup>. »

Les troubles agraires ne furent qu'un des actes de la grande tragédie qui allait éclater. Le feu de la révolution et de la guerre civile embrase tout le pays. La population se divise en une foule de partis politiques qui changent sans cesse de positions, d'idées, suivant les divers influences politiques. Les ministres modérés sont bientôt remplacés par d'autres aux idées plus avancées. Les différentes régions du pays, même les provinces isolées commencent une politique séparatiste. Ainsi la petite Russie demande à être complètement indépendante de la grande Russie pour former l'Etat Ukrainien souverain. Vu les complications politiques et l'accroissement grandissant des forces bolchévistes, le Président des Ministres, Kerenski et le ministre des Finances, Tereschenko, viennent à Kieff et consentent à reconnaître l'autonomie de l'Ukraine.

Mais ce fut le commencement des complications

---

<sup>1</sup> Cl. Fischman, « Le Bolchévisme en Russie ».

politiques qui allèrent en se multipliant toujours davantage.

A côté du gouvernement révolutionnaire composé d'anciens membres de la Douma ; Rodzianko, Kerenski, Milioukoff et autres, qui étaient les partisans de « la guerre jusqu'à la victoire », l'autre parti, — parti communiste — ayant à sa tête Lénine et Trotsky entreprend une propagande acharnée parmi les soldats et les marins, affichant les devises les plus extrêmes « Les capitalistes buveurs du sang du peuple », « Mort aux capitalistes, aux bourgeois », « Tout au peuple, aux prolétaires », « A bas la guerre, à bas la peine de mort », etc.

Ce programme politique était si attrayant pour les soldats, fatigués par cette longue et pénible guerre, pour les ouvriers, fiers de s'entendre appeler prolétaires, pour les paysans, heureux de s'approprier tous les domaines sans rien débourser, que la propagande fit vite de grands progrès. L'armée, ayant perdu son chef, son Empereur, perd sa force morale.

Les nouvelles réformes libérales introduites dans l'armée par le gouvernement de Kerenski, surtout le fameux ordre N° 1, donnant le droit aux soldats de former les comités et de choisir eux-mêmes leurs chefs, fait disparaître complètement toute discipline militaire. La propagande bolchéviste, les « embrasseurs » de l'armée allemande, la faiblesse, le désarroi du gouvernement provisoire eurent le plus funeste résultat pour ce nouveau régime. La puissante armée russe, plus forte que jamais, grâce aux armes et munitions fournies par les Alliés, ayant des chefs éprouvés et célèbres, tels que Broussiloff, Rouzsky, Korniloff et d'autres, est paralysée moralement. Au

lieu de remporter le succès définitif tant désiré, cette armée, sous l'influence des discours enflammés de Kerenski reprend, sous le commandement du général Broussiloff sa dernière offensive, mais bientôt, sans raison aucune, abandonne le champ de bataille, les tranchées, les armes et se retire devant l'ennemi, qui avance en Russie sans résistance, s'emparant des forteresses, occupant les villes, les immenses espaces de ce pays, comme s'il faisait une manœuvre militaire sur son propre territoire.

C'est la fin de la guerre pour la Russie, mais c'est aussi la fin du gouvernement provisoire, car c'est la victoire des bolchévistes. Pourtant la lutte entre le gouvernement provisoire et les bolchévistes continue encore quelques mois. Il y eut même un moment où l'on crut pouvoir espérer que le gouvernement de Kerenski reprendrait le dessus et se maintiendrait au pouvoir, lorsqu'il conclut l'accord avec le général Korniloff qui venait à son secours ; mais, Kerenski, sous l'influence des menaces bolchévistes, et d'autres causes, encore inconnues jusqu'à ce jour, change son plan, renie Korniloff, le déclare : « contre-révolutionnaire et ennemi du peuple », arrête sa marche au moment où il atteignait les portes de Pétersbourg, et le fait mettre en prison au Grand Quartier Général. Cet acte odieux fait tomber le prestige moral de Kerenski, les bolchévistes prennent définitivement le dessus. L'assemblée préconstituante est dissoute, et Kerenski, ne trouvant plus d'appui, ni chez le peuple, ni parmi les soldats, prend honteusement la fuite en abandonnant son pays à son malheureux sort.

Sous la domination bolchéviste, la Russie perd complètement la place qu'elle occupait parmi les autres

nations ; elle ne compte plus comme puissance et tombe dans la plus profonde misère matérielle et morale.

Le commissaire bolchéviste : un simple enseigne, Krilenko, apparaît au Grand Quartier général et prend la place du général Douchonine, général en chef de toute l'armée. Ce dernier est tué sauvagement par les soldats rouges, au moment où il quitte le Grand Quartier Général, accusé d'avoir laissé s'évader le général Korniloff, emprisonné par Kerenski.

Quelques semaines plus tard, les bolchévistes, sans le consentement du peuple, contre sa volonté même, concluent « la paix honteuse de Brest-Litowsk. »

Un peu avant eux, également avec les Allemands, les Ukrainiens, de leur côté, concluent « la paix de ravitaillement » ou la « Paix du pain », et appellent les Allemands à Kieff pour les défendre contre les bolchévistes qui ont envahi la capitale, et introduit leurs institutions — les Soviets — à la place de « la Rada » (Parlement) ukrainien.

A la suite de ces événements, trois points de la Russie retiennent notre attention. La Grande Russie est sous le régime bolchéviste, la Petite Russie (Ukraine), sous le régime ukrainien d'abord, puis sous l'hetman Skoropadski, tandis que, au Sud, sur le Don, à Ekaterinodar, le général Korniloff, ayant réussi à s'échapper des prisons bolchévistes, forme l'armée des volontaires, qui rallie les forces anti-bolchévistes. Les chefs principaux de cette armée, vous les connaissez de nom et de réputation, ce sont Korniloff, Alexieff, Denikine, Koltchak et Wrangel, les martyrs de la Russie d'autrefois.

Laissant de côté les événements historiques se

rapportant à la Grande Russie, je voudrais attirer votre attention sur le centre de l'industrie sucrière — sur l'Ukraine —. Ce pays, après avoir conclu la paix avec les allemands et pendant l'occupation de ces derniers, c'est-à-dire pendant environ 6 mois, tandis que l'Hetman Skoropadski était à la tête du gouvernement, ce pays, dis-je, a vécu une vie presque normale. Grâce au régime de l'Hetman, les allemands ont pu obtenir les vivres qui leur étaient indispensables pour continuer la guerre avec les Alliés. Ces vivres leur étaient garantis par la paix conclue ; c'est pour cela qu'on l'avait appelée « paix de ravitaillement ». Ils avaient le droit d'exporter de l'Ukraine 1 million de tonnes de céréales, 250 mille tonnes de sucre, sans compter une quantité immense de têtes de bétail.

Mais la roue de la Fortune tourne rapidement ; à la fin de 1918, les allemands sont vaincus. On conclut la paix préliminaire. Les Alliés occupent Odessa, et exigent que les allemands quittent l'Ukraine. Les nationalistes ukrainiens profitant de ce moment, fomentent une insurrection contre l'Hetman et le forcent de quitter le pays.

De nouveau, c'est la « Rada » qui est à la tête du gouvernement ; Vinnitchenko et Petlioura laissent les paysans s'emparer des domaines fonciers ; les désordres agraires, qui avaient cessé pendant le régime de l'Hetman, recommencent de plus belle, et tout ce que Skoropadski avait créé est bien vite ruiné, anéanti. Cette fois-ci le mouvement révolutionnaire perd son caractère national et devient bolchéviste. En février 1919, les bolchévistes de la grande Russie saisissent le moment favorable, s'em-

parent de nouveau de Kieff et y introduisent le régime bolchéviste — ukrainien — qui ne se distingue en rien de celui de la Grande Russie. Vinnitchenko — nationaliste ukrainien — devient ouvertement bolchéviste ; le commissaire Rakovskvi se met à la tête du gouvernement ukrainien bolchéviste, et seul, Petlioura, reste encore comme chef de l'armée ukrainienne et continue la guerre contre les bolchévistes mais, hélas, aussi contre l'armée des volontaires anti-bolchévistes.

Dès février 1919, les bolchévistes ukrainiens introduisent en Ukraine tout le régime soviétique : la nationalisation de l'industrie, du commerce, la socialisation de la terre, les soviets divers, « la tschérésvitchaïka » ou comités exécutifs extraordinaires pour la lutte contre la contre-révolution, les comités des miséreux, dont les membres les plus pauvres de la commune ne possédaient ni bétail, ni charrue ; c'est à eux que les soviets confiaient la répartition de la récolte entre les membres de la commune, ce qui équivalait, pour eux, à une prime sur leur paresse.

Après 6 mois de cette domination, en été 1919, l'armée du général Denikine avance rapidement en Ukraine, occupe Kieff, chasse les bolchévistes de l'Ukraine et la vie petit à petit, reprend son cours normal. Mais, les ukrainiens bolchévistes mécontents ne restent pas inactifs ; ils travaillent en sous-main avec les bolchévistes et font tous leurs efforts pour chasser l'armée des volontaires, si bien que quelques temps après, Denikine est de nouveau forcé d'évacuer l'Ukraine. Peu de temps après, ce sont les polonais qui s'avancent jusqu'à Kieff, l'occupent pour l'abandonner de nouveau aux bolchévistes qui commencent alors l'offensive contre la Pologne.

D'après M. Logatcheff, « de 1917 à 1920, soit dans « l'espace de 3 ans, 10 gouvernements plus ou moins « réguliers se sont succédés en Ukraine, sans compter « un grand nombre de gouvernements de partisans, « de « batkas », d'« atamans » parcourant les villes et « les villages. L'arrivée et le départ de chacun de ces « gouvernements étaient accompagnés d'opérations « militaires, de combats, d'attaques de bandes armées, « de pillage et de viols. Il est compréhensible que dans « ces conditions, la culture des betteraves disparaît « sait graduellement ».

En vous énumérant rapidement les événements qui se sont succédés en Russie en général et en Ukraine en particulier, j'ai voulu vous faire connaître les conditions épouvantables dans lesquelles se trouve le peuple russe depuis la révolution de 1917.

Depuis ce temps-là, la Russie est, selon un proverbe russe : « une maison sans maître ». Il est bien compréhensible, que dans ces conditions la vie industrielle, commerciale et intellectuelle soit complètement étouffée. Sous l'influence de propagande de toute nature, les paysans, les soldats, les ouvriers réunis font la guerre aux classes supérieures, aux bourgeois, aux intellectuels, les déclarant « contre-révolutionnaires », « ennemis du peuple » tuant et détruisant tout et tous, espérant vainement qu'ensuite ils trouveront la vie calme et heureuse que leur promettait la révolution. Mais ils ne faisaient qu'augmenter leur misère.

D'autre part, il ne resta plus pour la bourgeoisie et les intellectuels séparés du monde extérieur qu'un seul espoir : l'intervention des Alliés et l'armée des volontaires. — Hélas l'attente fut vaine — ils furent

massacrés en masse par les communistes, et tous ceux qui le purent prirent la fuite à l'étranger afin de sauver leur vie. Ainsi, ni le gouvernement provisoire, ni celui de l'Ukraine socialiste, encore moins le gouvernement bolchéviste avec ses soviets ne surent créer quoique ce soit pour le salut du pays. Ils détruisirent seulement tout ce qui existait avant eux, laissant derrière eux la ruine. Toutes les richesses d'autrefois furent volées, gaspillées, les valeurs tombèrent. Les grands et florissants domaines, avec leurs belles maisons d'habitation, leurs fermes, leurs machines agricoles, leur bétail, leurs immenses dépôts de blé, de graines, tout fut pillé, détruit par les masses aveugles des paysans ignorants et féroces.

Quant aux sucreries, on les ménagea plus longtemps que les domaines, car elles étaient protégées par les ouvriers et les employés eux-mêmes, qui s'érigèrent en comités dès le commencement de la révolution ; les paysans des villages voisins y trouvaient eux aussi leur gagne-pain, et ces fabriques appartenaient, soit-disant, au peuple. Les anciens directeurs, qui ne montraient pas assez d'enthousiasme pour le nouveau régime, étaient maltraités ; plusieurs d'entre eux furent massacrés, avec leur famille, les autres quittaient les usines et se sauvaient dans les villes. Il y eut cependant des directeurs, qui, dès le commencement de la révolution, admirerent cet état de choses et firent tout ce que les Comités d'ouvriers et d'employés exigeaient d'eux, prenant même part aux démonstrations révolutionnaires. C'est ainsi qu'après mon départ de la sucrerie « Mironovka », qui appartenait aux Apanages Impériaux, les employés se sont joints à une manifestation

révolutionnaire organisée par les juifs d'un village voisin. Les manifestants portaient des drapeaux rouges, chantaient la Marseillaise, et quelques-uns étaient montés à cheval, les chevaux étaient couverts d'étoffe rouge, les employés portaient des rubans rouges à l'épaule et des drapeaux rouges à la main. Les juifs obligèrent même un prêtre orthodoxe à prendre part à ce cortège.

Les comités d'ouvriers et d'employés avaient, à Kieff, leur direction générale composée de membres choisis parmi les ouvriers et employés secondaires. Cette direction avait à sa tête un avocat juif. C'est par cette organisation centrale qu'ils adressaient leurs revendications à la direction centrale des fabricants de sucre. De leur côté, ceux-ci formaient à Kieff une « Chambre de conciliation » qui faisait partie du Ministère du Travail, et qui devait résoudre tous les malentendus qui s'élevaient entre les ouvriers ou « les travailleurs » et les fabricants.

Cette « Chambre de conciliation » commença à fonctionner dès l'organisation des comités d'ouvriers et dès lors ne manqua pas d'ouvrage.

« C'est ainsi qu'au mois de mai 1917 eut lieu la « réunion des travailleurs de l'industrie sucrière pour « élaborer les normes des salaires. Pour tous les tra- « vailleurs, ces normes furent augmentées de 150 « jusqu'à 650 % à partir du 1<sup>er</sup> mars 1917. Dans « chaque usine étaient formés des « comités locaux « d'usines » qui recevaient le droit d'augmenter les nor- « mes des salaires, suivant les conditions et la « cherté de la vie.

« Le 12 juillet 1917, à Kieff, il y eut une nouvelle « réunion des travailleurs, qui fit l'évaluation, instituée

« plus haut pour les employés et les ouvriers, à répartir sur toutes les catégories de travailleurs dans les propriétés des usines qui cultivent la betterave <sup>1</sup> ».

Dans la suite, à plusieurs reprises, eurent lieu ces réunions des travailleurs, suivies chaque fois de nouvelles exigences d'augmentation de salaires. Les pourparlers s'engageaient entre les représentants des travailleurs et ceux des fabricants de sucre, puis ces commissions mixtes s'adjoignaient des représentants des ministères des Travaux publics et du Ravitaillement ; les ouvriers finissaient toujours par avoir gain de cause.

Mais on alla plus loin encore. Les comités des paysans et ceux des ouvriers fixaient eux-mêmes le nombre d'ouvriers attachés à chaque poste de la fabrique, comme aussi dans les domaines. Ils en désignaient naturellement le plus possible. Le fait suivant donnera une idée de l'augmentation du personnel en rapport avec la diminution du rendement du travail. « On compte normalement 25 hommes pour déterrasser la betterave sur un déciatine (un hectare), en 1919, pour le même travail, il fallait 200 et en moyenne pas moins de 100 hommes <sup>2</sup> ». Pendant la fabrication du sucre, les ouvriers et employés travaillaient en trois équipes au lieu de deux ; outre cela, les usines étaient remplies d'ouvriers supplémentaires, qui n'avaient aucun travail à remplir et étaient payés comme les autres. En outre, on diminuait artificiellement la production de l'usine pour augmenter la durée de la campagne. Il est superflu de dire que le

---

<sup>1</sup> Tzekhanovsky, « La nationalisation de l'industrie sucrière en Russie ».

<sup>2</sup> M. Logatcheff.

Le prix du sucre augmentait sans cesse, et en fin de compte, ce furent les consommateurs qui, par contre-coup, supportèrent l'augmentation exagérée des salaires des ouvriers de toute catégorie.

Les fabricants de sucre étaient obligés de se soumettre à toutes ces nouvelles exigences, car 1<sup>o</sup> chaque demande d'augmentation se faisait au moment où l'ouvrier se savait indispensable et sous les menaces de grèves et d'émeutes ; 2<sup>o</sup> parce que ces requêtes étaient toujours appuyées par les divers ministères socialistes qui étaient les jouets des ouvriers, des paysans et souscrivaient à tout ce qu'ils exigeaient ; et 3<sup>o</sup> parce que les fabricants savaient d'avance que les dépenses seraient couvertes grâce à l'augmentation du prix de vente du sucre, prix fixé d'après le prix de revient établi après la fabrication.

Du reste, les propriétaires de sucreries et des domaines ne l'étaient plus que de nom : en fait, les vrais propriétaires étaient les comités des « travailleurs ». Même la vente du sucre avait passé entièrement entre les mains du Ministère du Ravitaillement.

Le sucre était réparti d'après les indications du Bureau Central. Le contrôleur d'Etat, domicilié à la fabrique même, autorisait sa sortie des dépôts, le faisait envoyer à telle ou telle destination. Le fabricant ne recevait que la quittance du Ministère du Ravitaillement représentant la valeur du sucre livré ; il devait ensuite la présenter à la Banque d'Etat pour en recevoir le paiement. Mais la Banque d'Etat ne donnait l'argent que dans les cas d'absolue nécessité, souvent même exigeait la ratification de la quittance par les comités d'ouvriers. Malgré cet état de choses qui dura environ 6 mois, sous le régime de

l'Hetman Skoropadski, les propriétaires ne perdaient pas complètement courage ; ils estimaient la situation temporaire et étaient certains de rentrer, tôt ou tard, en possession de leurs fabriques ou de leurs domaines. Ils comptaient sur un revirement général de la politique, espérant que l'armée de Denikine avec le puissant secours des Alliés serait en mesure de chasser les bolchévistes et de mettre de l'ordre dans le chaos qui régnait en Ukraine depuis la révolution. Ils admettaient la perspective de voir passer une partie de leurs propriétés entre les mains des paysans, mais espéraient que les propriétés rattachées aux sucreries ne seraient pas expropriées. Ils prévoyaient que la vie industrielle et l'exploitation des domaines seraient plus difficiles, mais ils pensaient, malgré tout, rester à la tête de cette industrie et conserver leurs droits de propriétaires. Ce fut une illusion, hélas ! Les événements allaient en empirant, la mentalité de la population ukrainienne était la même que celle des bolchévistes de la Grande Russie, il n'y manquait que le mot lui même « bolchéviste » qu'on ne prononçait pas encore en Ukraine. Et si, pendant les 6 mois de régime de l'Hetman, on put assister à un simulacre d'ordre, de reconnaissance de droit commun et de propriété privée, il faut avouer que ce fut grâce à l'armée allemande qui séjournait dans le pays. Les menaces militaires obligèrent les paysans à la restitution d'après l'inventaire, mais leur mécontentement allait toujours grandissant. Dès que la paix préliminaire fut signée, les Allemands durent abandonner l'Hetman, quitter Kieff, après avoir été désarmés par les insurgés qui, avec les paysans, passèrent du côté de Petlioura contre l'Hetman.

En décembre 1918, l'Hetman se sauve de la Russie et Petlioura entre à Kieff en vainqueur, comme le « libérateur de l'Ukraine de l'ancien régime, de l'invasion allemande » ! Et c'est ce même Petlioura qui traita avec les Allemands en 1917 et les amena à Kieff pour débarrasser le pays de l'invasion bolchéviste ! Son règne en Ukraine ne fut pas de longue durée ; en février 1919, les bolchévistes de la Grande Russie occupent de nouveau Kieff et y installent leurs soviets. L'industrie sucrière en Ukraine, sous leur régime, est décrite très en détail par M. Logatcheff. Voici quelques extraits de ses articles :

« Conformément au décret de nationalisation « sont déclarées propriétés nationales toutes les « fabriques de sucre et terres privées sur lesquelles il « a été semé de la betterave, même celles sur lesquelles « on a semé pendant un an seulement, dans le courant « de ces trois dernières années. Elles passent sous la « gestion de la direction principale de l'industrie « sucrière de l'Ukraine ; l'administration des fabriques « et terres s'y rattachant passe aux comités des fabriques composés : 1<sup>o</sup> du directeur de la fabrique, « 2<sup>o</sup> d'un gérant des terres et 3<sup>o</sup> d'un représentant « des ouvriers du comité de la fabrique. Avant l'arrivée des autorités soviétiques, à la suite des guerres « civiles qui sévissaient dans le pays, les attaques « des bandes de rebelles, l'absence d'autorité sur place « ayant une force réelle pour arrêter l'envahissement « et les pillages des paysans, le seul moyen pour sauvegarder les fabriques était encore d'attacher à leur « sauvegarde et même à leur gestion, les paysans et les « ouvriers, en leur inspirant l'idée que si les biens « devenaient nationaux, comme les paysans le dési-

« raient, il fallait les conserver et non les détruire. « L'idée de propriété nationale et non privée était très « populaire dans ces temps d'anarchie.... mais la force « destructive des masses populaires déchaînées enter- « ra sous ses décombres les faibles, insignifiants et « désespérés efforts du travail organisateur des auto- « rités des soviets. »

M. Logatcheoff décrit aussi les plans d'organisation de la direction de l'industrie sucrière en Ukraine et explique que « pendant les 6 mois que le gouvernement des soviets fut en Ukraine, il ne put y organiser définitivement la direction principale. « En outre, « les guerres civiles écartaient toute possibilité de « relations régulières avec les fabriques ; souvent les « communications étaient coupées pendant des mois. »

La direction principale de l'industrie sucrière en Ukraine Ouglavtsakhar « pendant son organisation, « invitait volontiers les anciens administrateurs et « employés des fabriques de sucre. Mais la terreur qui « régnait, et les tcheresvitchaiki (commissions extra- « ordinaires) avec leurs poursuites pour le non-paiement des contributions, à la suite d'accusation de « contre-révolution basée sur de fausses dénonciations, et dont le régime de la vie réglé dans ses « plus petits détails, avec les répressions, ont créé les « conditions impossibles d'existence et ont forcé beaucoup d'industriels d'éviter les offres de travail dans « les établissements (entreprises d'Etat) et de chercher « le salut dans la fuite. »

D'après M. Tzekhanovski « la construction de la « vie nouvelle économique russe, tout comme l'industrie sucrière, se faisait exclusivement au moyen « des gens du parti communiste : il fallait le mot

« d'ordre ; des connaissances, on n'en demandait pas. « Les anciens serruriers, les employés subalternes des « usines sucrières, les mauvais comptables ou écono- « nomes avaient entre leurs mains le sort de l'indus- « trie sucrière, et il devient compréhensible, qu'en « présence de ces conditions, aucune industrie ne « pouvait exister, encore bien moins celle du sucre, « qui demande de solides connaissances techniques, « agronomiques, administratives. »

D'après les sources officielles bolchévistes, publiées dans la « Cause Commune » du 22 mai 1920 « toute la vie industrielle et commerciale du pays meurt, et les usines, peu nombreuses, qui travaillent encore, traînent une vie pitoyable ; les paysans ensemencent leurs terres autant qu'il faut pour leurs besoins personnels ; tout l'échange de marchandises entre la campagne et la ville a cessé, et les villes sont appelées à la mort<sup>1</sup> ».

Je termine ma communication en vous présentant quelques chiffres, indiquant l'état de l'industrie sucrière pendant les dernières années de son existence. Ces chiffres sont établis d'après les données de M. Logatcheff qui a quitté la Russie en 1919, après l'occupation de Kieff par les bolchévistes.

---

<sup>1</sup> Tzekhanovski.

Années	Nombre de fabriques en activité	Surfaces ensemen-cées en 1000 hec-tares (ou déciat)	Récolte de betteraves en tonnes	Production de sucre en tonnes	Ramenée en pour cent en admettant la produc-tion du sucre en 1914-15 égale 100	Le prix de 100 kilos du sucre en francs
D'après les données effectives						
1914-15	241	698	12.370.000	1.710.000	100	45.0
15-16	253	683	11.180.000	1.490.000	87	75.0
16-17	234	613	8.800.000	1.190.000	70	111.90
17-18	231	539	7.850.000	920.000	54	375.0
18-19	225	370	3.600.000	290.000	17	1050.0
Données approximatives						
19-20	150	150	?	170.000	10	15.000.0
20-21	?	déterrée 60	?	16.000	1	?

Soit lui, soit M. Tzekhanovski, ont pris une part active à l'organisation de cette industrie pendant les premiers mois du régime bolchéviste.

Voici la conclusion de l'article de M. Logatcheff :

« Dès le retrait de l'armée volontaire, en été 1918, « de nouveau l'anarchie commence à sévir et une « nouvelle vague de destruction passa sur l'Ukraine. « Les propriétés recommencèrent à flamber et le « pillage des immeubles non détruits recommença. « Il est difficile de dire ce qu'il va rester des fabri- « ques de sucre déjà à demi détruites, mais il est « incontestable que l'industrie sucrière se trouve au « bord d'un abîme » et j'ajouterai « comme toute la Russie elle-même. »

Fribourg, 28 décembre 1920.

**Séance du 27 janvier 1921.**

Présidence de M. le prof. P. Joye, président.

1. *L'hydrogénéation des huiles*, par M. ALBERT BURDEL, Dr ès-sciences. — Le problème de l'hydrogénéation des huiles peut être énoncé ainsi : « Etant donné la différence de prix existant entre les huiles fluides et les graisses concrètes, comment passer des premières aux secondes, les huiles ne différant des graisses, que par une plus forte proportion d'acides gras non saturés. »

Cette très importante question du durcissement des huiles est depuis longtemps à l'étude dans certains milieux industriels. La stéarinerie en particulier, cherchait à transformer l'acide oléique sortant du filtre-presse, en acide stéarique solide.

Le conférencier expose en quelques mots, les différentes solutions proposées, dont plusieurs furent mises à l'essai dans l'industrie, sans résultats vraiment satisfaisants.

Ce n'est que grâce aux travaux de Sabatier et Senderens (1897-1902), sur l'hydrogénéation catalytique par le nickel, que le problème fut définitivement résolu. Normann à Herfort, en se basant sur les recherches de ces auteurs, essaya le premier d'appliquer les procédés d'hydrogénéation par catalyse, aux acides gras d'abord, puis aux huiles non saturées. Cette méthode, qu'il fit breveter, subit depuis lors de nombreuses modifications.

Avant d'aborder la technique de l'hydrogénéation, l'auteur jette un rapide coup d'œil sur la constitution et les propriétés physiques et chimiques des principaux corps gras naturels, et montre, comment il est possible,

par simple addition d'hydrogène, de transformer les huiles non saturées en graisses concrètes.

Enfin, il expose en détail la marche d'une opération d'hydrogénéation, telle qu'elle se pratique dans la fabrique « Astra » à Glockenthal près de Thoune. Cette usine créée en 1919 pour parer aux besoins croissants de graisses comestibles, est la seule de ce genre en Suisse. Elle importe directement des pays d'outre-mer, les graines oléagineuses dont elle a besoin.

Ces graines sont d'abord décortiquées, nettoyées, puis pressées à froid pour en extraire l'huile de première pression qui seule, sera soumise au durcissement. Cette huile est ensuite raffinée très soigneusement, puis placée dans de hauts autoclaves où s'opère l'hydrogénéation sous pression et à une température de 260°. L'hydrogène gazeux qui arrive par le bas de l'appareil, passe à travers la masse fondue et contenant du nickel en poudre fine en suspension.

La réaction une fois terminée, la graisse est débarrassée du catalyseur qu'elle contient, par un passage au filtre-presse, raffinée, puis mise en boîte ou moulée dans des formes.

Outre leur emploi en stéarinerie, en savonnerie et margarinerie, de grandes quantités d'huiles, durcies par ce procédé sont vendues comme graisses alimentaires. Il est donné, à ce sujet, lecture de quelques appréciations de médecins et de physiologues desquelles il ressort que les graisses hydrogénées convenablement préparées peuvent être consommées sans aucun danger.

En terminant, il est mis en circulation quelques photographies de l'Usine « Astra » ainsi que des échantillons d'huiles et de graisses provenant de cette maison, produits dont plusieurs inspecteurs suisses des denrées alimentaires, ainsi que le conférencier font l'éloge.

2. M. Ig. M. Musy, pharm., présente à la Société le nouveau combustible « *Méta* », fabriqué par les usines de la Lonza. Ce produit est confié à M. le prof. P. Joye pour en étudier le chaleur de combustion.

---

### Séance du 10 février 1921.

Présidence de M. le prof. P. Joye, président.

1. *Les restes de Mammouth (Elephas primigenius Blum.) trouvés près de Fribourg*, par M. le prof. M. Musy. — L'auteur commence par énumérer les différentes formes de dents simples, demi-composées et composées, et montre la place qu'occupe le Mammouth au milieu des autres proboscidiens. Il fait voir qu'il appartient au sous-genre *Euelephas* de Falconner et se rapproche de l'Eléphant des Indes, du moins par sa dentition, quoiqu'il conserve quatre molaires à chaque mâchoire en fonction, pendant que son congénère n'en garde qu'une.

Il nous présente ensuite les restes de Mammouth trouvés à Fribourg et conservés dans notre Musée d'histoire naturelle.

1. Le plus ancien est une défense trouvée lors de la construction du Grand-Pont suspendu (1834) dans un des puits d'amarre des câbles sur la rive droite de la Sarine. Malheureusement, cette pièce est dans un état de complète décomposition. Elle figure dans le catalogue établi en 1851 par le prof. Serbelloni sous le nom de défense d'éléphant !

2. Deux autres fragments de défenses ont été trouvés en 1861 dans la tranchée qui traverse la moraine de

Pérolles et la basse terrasse près de la Fonderie. Ils sont en bon état et ont été donnés au Musée par M. Amédée de Diesbach.

3. Une molaire d'assez petite taille, mais bien conservée, figure dans le même catalogue sous le nom de dent de Mastodonte (!), mais le nombre des lames qui la forment, soit treize, ne permet pas de l'attribuer à cette espèce ; c'est bien une dent de Mammouth, le peu de développement de ses racines pourrait la faire prendre pour la dernière dent de lait, mais le nombre de ses lames doit plutôt faire admettre que c'est une première molaire. Son origine est inconnue.

4. Un quatrième échantillon a été trouvé en 1899 dans la basse terrasse du grand ravin du boulevard de Pérolles, sous l'Arsenal. Cette grosse molaire est incomplète, ces dents, en effet, se partagent facilement par la décomposition du cément qui en réunit les lames. Elle n'en compte que dix avec une longueur maxima de 0<sup>m</sup>,18, de sorte qu'il est difficile d'en fixer le rang. C'est probablement la dernière ou l'avant-dernière molaire.

5. Enfin les fouilles de la grande pile-culée du pont de Pérolles, sur la rive gauche de la Sarine, en-dessous de la Faculté des sciences, ont fait trouver, en automne 1920, un nouveau fragment de molaire composé de sept lames et d'une longueur maxima de 0<sup>m</sup>,18. On peut probablement lui assigner le même rang qu'à la précédente.

M. Musy décrit ensuite le Mammouth et signale les principales trouvailles qu'on en a faites en Europe et en Sibérie, il parle spécialement du crâne trouvé à Olten en 1901.

### Séance du 24 février 1921.

Présidence de M. le prof. P. Joye, président.

M. le Dr A. Burdel, assistant chimiste cantonal parle des travaux de ce laboratoire en 1920, sa communication donne lieu à une discussion intéressante. L'orateur n'a pas fourni de résumé.

---

### Séance du 10 mars 1921.

Présidence de M. le prof. P. Joye, président.

1. *simples questions de mécanique et de physique*, par M. le prof. M. PLANCHEREL. — a) Définition de la force. — La notion de force est extrêmement difficile à préciser d'une manière satisfaisante et les traités de physique les meilleurs n'ont pas de plus mauvaises pages que celles qu'ils consacrent à cette notion. Un exemple (dont je dois la connaissance à M. Mirimanoff) en est le paragraphe consacré à la définition de la force dans le traité de physique de Chwolson (tome I, 1, p. 83-84 de la trad. française). J'en extrais le passage suivant :

« ....Supposons que sur une poulie fixe soit enroulé un fil aux extrémités duquel sont attachés deux corps A et B absolument identiques et que le corps A prenne une accélération et soit soumis à une force quand on fixe au corps B un corps C. Il est *manifeste que* si l'on fixe au corps B deux, trois.... corps C entièrement identiques, *la force agissant en A deviendra deux, trois... fois plus grande....* »

J'ai souligné l'affirmation inexacte, bien que très

naturelle à première vue. Après réflexion, tout physicien trouvera aisément que si  $g$  est l'accélération de la pesanteur,  $M$  la masse de A, l'accélération  $\gamma$  que prend A lorsqu'on ajoute à B la masse  $m$  du corps C est

$$\gamma = \frac{m}{2M+m} g$$

La résultante des forces agissant en A (pesanteur et tension du fil) est donc  $\frac{Mm g}{2M+m}$ . Elle n'est pas proportionnelle à  $m$ .

A noter d'ailleurs qu'en étudiant plus loin la machine d'Atwood, Chwolson arrive à ces formules sans remarquer qu'elles contredisent l'affirmation citée.

b) Représentation de la propagation d'un ébranlement par ondes sphériques transversales. — Bien que l'importance d'une telle propagation soit très grande en optique, les traités de physique n'en donnent aucune représentation. Alors qu'il est facile d'avoir une image de la propagation par ondes longitudinales ou par ondes transversales (polarisées linéairement) planes, il semble plus difficile de se représenter la propagation par ondes sphériques transversales. Il n'en est rien en réalité. La difficulté provient de l'identification inconsciente que l'on fait entre la surface d'onde et une surface d'égale intensité (lieu des points où l'intensité de la vibration est la même). Lorsque les ondes sphériques sont longitudinales la surface d'égale intensité est aussi une surface d'onde, donc une sphère. Lorsque les ondes sphériques sont transversales, la surface d'égale intensité n'est plus une sphère.

Si  $(u, v, w)$  représente le déplacement — très petit — du point matériel de coordonnées  $x, y, z$  situé à la distance  $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$  de l'origine, les formules

$$u=0, v=-\frac{\delta\varphi}{\delta z}, w=\frac{\delta\varphi}{\delta y}, \varphi=\frac{A}{r} \sin \frac{2\pi}{\lambda} (r - at)$$

donnent un exemple très simple de propagation par ondes sphériques transversales, le déplacement ( $u, v, w$ ) est perpendiculaire au rayon vecteur joignant l'origine au point ( $x, y, z$ ) et il s'effectue dans le plan mené par le point ( $x, y, z$ ) perpendiculairement à l'axe des  $x$ : sa grandeur est égale à  $\frac{1}{r} \sqrt{y^2 + z^2} \frac{\delta\varphi}{\delta r}$ . Le déplacement angulaire  $\frac{1}{r} \frac{\delta\varphi}{\delta r}$  est donc le même pour tous les points d'une surface sphérique de centre à l'origine. On obtient ainsi l'image suivante de la propagation: Chaque surface sphérique concentrique à l'origine exécute autour de l'axe des  $x$  une oscillation de rotation analogue à celle qu'exécuterait une sphère suspendue à un fil vertical tordu. Les oscillations de toutes ces sphères sont isochrones, mais diffèrent par la phase et l'amplitude.

On remarquera que l'intensité du mouvement vibratoire est nulle dans la direction de l'axe des  $x$  et (pour  $r$  fixe) maximum dans les directions perpendiculaires à l'axe des  $x$ .

L'exemple donné est celui d'une onde sphérique polarisée. Application aux ondes hertziennes, aux rayons Röntgen, à la lumière naturelle.

c) Présentation du livre de M. Sommerfeld: Atombau und Spektrallinien.

2. *Chaleur de combustion du produit « Meta »* par MM. le Prof. Dr P. JOYE et J. BERTHER, assistant.  
— Récemment la Société des Usines de la Lonza a mis dans le commerce, sous le nom de « Meta », alcool solidifié, un produit destiné à remplacer l'esprit de vin à

brûler. Il était intéressant de déterminer la chaleur de combustion de ce corps par la méthode très précise de la bombe calorimétrique de Berthelot. Nous avons trouvé 6202 cal. par gramme de substance. Remarquons que l'acétaldéhyde a une chaleur de combustion de 6337 cal. / gr. De plus, on a cherché à connaître quelle quantité de chaleur était fournie par le « Meta » utilisé dans les conditions ordinaires d'une cuisine d'alpiniste. Un gramme développe 2845 calories ; un bâton entier, pesant 4,45 gr. fournit donc 12,650 calories, c'est-à-dire la quantité de chaleur nécessaire pour porter 160 gr. d'eau de la température de 15° à l'ébullition, en tenant compte de la quantité de chaleur servant à l'échauffement du vase.

En comparaison avec l'alcool à brûler ; celui-ci fournit par gramme 3343 cal. et par cm<sup>3</sup> 2817 cal. On peut dire que 1 gr. de « Meta » équivaut à 1 cm<sup>3</sup> d'alcool, dans l'emploi usuel.

---

### Séance du 21 avril 1921.

Présidence de M. le prof. P. Joye, président.

M. le Dr TH. MUSY : L'épuration biologique des eaux résiduaires. (L'orateur n'a pas fourni de résumé.)

---

## Séance du 9 juin 1921.

Présidence de M. le prof. P. Joye, président.

M. le prof. PAUL GIRARDIN. — *Les Panoramas de Paul Helbronner et la Triangulation des hautes régions des Alpes.*

Les panoramas des principales cimes du massif du Mont-Blanc, montés par les soins de M. le prof. M. Musy, garnissent aujourd’hui les murs de la première salle de notre Musée d’Histoire naturelle. Ces panoramas, dont l’un a été reproduit par l’*Illustration*, ont toute une histoire, qu’il ne sera pas sans intérêt de raconter.

En 1891, Paul Helbronner, jeune officier d’artillerie, faisant une série d’ascensions dans le massif du Mont-Blanc, dont une des pointes porte son nom, employait son talent de dessinateur et d’aquarelliste à tracer des principaux sommets une série de panoramas ; il fit de même du haut du Pelyoux. Lorsqu’il s’agit de dénommer toutes ces pointes, il éprouva tant de difficultés qu’il se résolut à tracer, en s’aidant d’instruments, un tour d’horizon complet de chaque sommet. Ce tour d’horizon, pourquoi ne pas le faire au théodolite, en mesurant les angles compris entre les visées successives, et l’inclinaison de chacune vers les sommets circonvoisins ? Dès 1902, l’idée de la Description géométrique détaillée des Alpes françaises était née : couvrir les Alpes françaises dans leur entier d’un réseau très dense, rendu très sûr par le double principe, d’une part de la multiplication des visées, d’autre part du stationnement généralisé sur les sommets d’altitude maximum. A cette « mission » Helbronner allait consacrer désormais tous ses mois

d'été sur le terrain, tous ses loisirs d'hiver, dans le bureau.

Dès l'été 1903 commencèrent ses « campagnes, » appellation légitime, puisqu'elles ont, d'une campagne contre cet ennemi perfide, la montagne, l'organisation (préparation des stations, construction des signaux, calculs préliminaires), les fatigues, les dépenses, le péril. Chaque journée sera consacrée à une ascension (dont bon nombre à 3000 m. et plus), et le calculateur, montagnard éprouvé, n'hésitera pas à « stationner » des pointes à 4000 mètres, longtemps réputées inaccessibles, la Meije et son surplomb, les Ecrins avec leur « grande pente », les Aiguilles d'Arver. « Stationner » un sommet, s'est s'y établir, avec sa caravanne, y passer 7 ou 8 heures, parfois 14 et 16, comme à la Grande Ruine, le faire écrèter, pour y poser son théodolite et son cercle azimuthal, et y circuler à l'aise tout autour, pour faire, malgré l'onglée, sous la bise et sous l'assaut des nuages qui montent d'Italie, le corps penché en avant et l'œil au vernier ou au microscope, des centaines de lectures d'angles, la vis micrométrique à la main. Au Grand Pelvoux, par exemple, il est monté quatre fois, une fois pour y passer 50 heures, une autre pour y travailler trois jours, du lever au coucher du soleil, suivant la marche ascendante de l'ombre, prévenant l'arrivée du nuage inopportun, recevant sans broncher la pluie, l'orage, la foudre ; il se rira du vent, il attendra au besoin sous le sommet, comme au Goléon, la fin de la tempête, il ne redescendra que la station achevée. Qu'emportera-t-il de là-haut ? Des chiffres, des calculs, des angles, mais aussi des impressions inoubliables, que le simple touriste ne peut connaître,

parce que la montagne ne se livre qu'à celui qui la possède, des visions qu'il décrira en artiste et en poète, car cette prose scientifique se hausse souvent, comme celle de Saussure, de Durier, de Schrader, jusqu'à la poésie.

Voilà comment sont remplies ces « campagnes » annuelles. En 1921, il en comptait 15 à son actif, comprenant 41 mois de travail effectif dans les Alpes ; c'est sur env. 12 000 km. que s'étendent ses réseaux, pour lequel le chiffre des stations occupées a passé de 524 à 1423, dont 140 à plus de 3000 mètres, déterminant un nombre de points trigonométriques qui dépasse largement 7000. Depuis l'Aiguillette du Viso jusqu'au Léman (et bientôt depuis la Méditerranée jusqu'au Jura), les réseaux s'accrochant au terrain par 1423 stations, où furent inscrites environ 320 000 lectures de vernier, et où furent récoltés 11 000 clichés photographiques.

Les campagnes terminées sur le terrain, il s'agit de calculer. Ces calculs conduisent à la transformation de mesures angulaires, d'une part en longueurs métriques au centimètre, d'autre part en positions planimétriques, ou coordonnées, de tous les points trigonométriques. Dans cette transformation il est fait emploi, s'il s'agit des nombreux points de détail, de la méthode graphique de Hatt modifiée et perfectionnée par Henri Vallot. S'il s'agit de grands enchaînements fondamentaux (chaîne géodésique de précision, soudée, au Mont Thabor, à la nouvelle Méridienne en cours d'exécution), ce sont de très longs calculs de compensation analytique. Cet effort aboutira à la Description géométrique détaillée des Alpes Françaises, dont Paul Helbronner a déjà livré au public le

premier volume, et qui en comprendra une douzaine au total, « si les circonstances lui permettent encore un minimum de 15 années de travail analogue ».

Pour finir, nous sommes à même de donner quelques résultats, encore inédits, de la 17<sup>me</sup> campagne, celle de 1922, qui a été aussi belle que les précédentes : 89 stations occupées, dont 7 au-dessus de 3000 mètres, portent à 1512 le total actuel (dont 147 au-dessus de 3000 mètres). 76 douzaines de clichés nouveaux enrichissent la collection. La grande Méridienne de Savoie, devenue de Dauphiné-Provence, s'est accrue des stations fondamentales du Pouzenc, du Grand Bérard, de l'Enchartraye et du Pelat. Parmi les stations les plus difficiles, il faut signaler l'Aiguille de la Font-Sancte (7 h.  $\frac{1}{2}$  de travail), et surtout le Brec de Chambeyron, aussi dans l'Ubaye, dont les 40 derniers mètres accumulaient tous les dangers, toutes les difficultés, et où les connaisseurs avaient déclaré impossible de monter avec un bagage scientifique. Ce fut la réplique du tour de force de la Meije et des Ecrins, que d'aucuns avaient déjà déclaré impossible.

---

### Séance du 23 juin 1921.

Présidence de M. le prof. P. Joye, président.

*Le strabisme et son traitement*, par le Dr THÉOBALD MUSY. — Il y a strabisme lorsque les axes visuels ne se coupent pas sur le point de fixation, objet de l'attention (Axenfeld). Les axes visuels peuvent converger trop fortement ou, au contraire, diverger. De là deux classes : le strabisme convergent et le strabisme

divergent. Ces deux classes qui correspondent au symptôme le plus apparent, la loucherie, se divisent toutes deux, selon l'étiologie ou cause de l'anomalie, en *strabisme ordinaire* qui provient d'anomalies de la réfraction : hyperopie ou astigmatisme, ou de particularités spéciales des conditions topographiques intraorbitaires, et en *strabisme paralytique* dont la cause est à rechercher dans la paralysie d'un des muscles moteurs de l'œil.

Dans le strabisme ordinaire les deux yeux se meuvent de façon coordonnée : l'angle de déviation ou angle formé entre eux par les axes visuels, ne change pas, il est constant ou tout au moins à peu près constant. Il change, au contraire, et varie sans cesse dans le strabisme paralytique. La diplopie, vision double, n'existe pas dans le strabisme ordinaire, tandis qu'on la trouve dans le strabisme paralytique quand il n'est pas trop invétéré.

Une anomalie qui donne au visage de celui qui en est affligé un caractère aussi typique que le strabisme ne devait pas rester inaperçue des observateurs et des médecins de tous les temps.

En effet, le plus ancien document qui fasse mention du strabisme est le Papyrus d'Eber qui date de 1553 à 1550 avant notre ère. Il y est parlé d'une affection oculaire : « le mal des yeux mal tournés » que l'on soignait au moyen d'un onguent composé de cerveau de tortue et d'une épice nommée Abra (staphysaigre<sup>1</sup>?), en parties égales.

Hippocrate (460-380 av. J.-C.) avait bien observé les loucheurs puisqu'il reconnut que le strabisme ordi-

<sup>1</sup> Hab-Rass, en arabe = Staphysaigre ou Herbe aux poux (Dorvault).

naire peut être héréditaire. Il avait également noté le strabisme paralytique qu'il désignait d'un nom spécial pour le différencier du précédent.

Les Hippocratiques ou disciples du maître se transmirent fidèlement sa doctrine à travers les siècles suivants et c'est ainsi que Paul d'Egine (668-685 ap. J.-C.), dans son traité « Du strabisme » nous parle même de la façon de le guérir : « Le strabisme congénital des enfants, dit-il, est guéri par le port d'un masque qui force les petits à regarder droit en avant (car le strabisme est une crampe des muscles qui font mouvoir les yeux) et l'éclairage doit venir d'en face et non de côté ; s'ils continuent à tourner l'œil du côté du nez, il faut fixer des floches de laine rouge à l'angle temporal afin que, attirés par cet artifice, les yeux se redressent. »

Par les Arabes qui furent, dans l'art de guérir, les continuateurs des Grecs au moyen âge, la connaissance du strabisme passa aux médecins européens. Le « Memento pour médecins des yeux » d'Ali ben Isa, écrit il y a environ 900 ans, à Bagdad, fut traduit en latin en 1497, 1499 et 1500. Il ne contient pas d'autre méthode de traitement que celle de Paul d'Egine. Ambroise Paré (1510-1590) n'en cite point d'autre non plus.

La Renaissance nota de grands progrès en médecine, car celle-ci s'affranchit peu à peu des idées des Arabes et du moyen âge.

Charles de St-Yves, dans son « Nouveau traité des maladies des yeux » de 1722, dit que le strabisme est « une discordance de mouvement dans un des muscles droits de l'œil. » Il constate que l'œil dévié fixe à son tour si l'on couvre l'autre qui louche alors derrière la main qui le cache. Il explique la diplopie dans le stra-

bisme paralytique en disant que l'image enregistrée par l'un des yeux ne tombe pas sur les fibres optiques correspondantes (nous dirions ; homologues) à celles de l'autre œil, ce qui est très juste. Le masque ou les lunettes à deux trous sont inutiles à son avis. Il préfère habituer l'œil dévié à fixer et à voir en bandant le bon œil. Plus tard Buffon reprit et recommanda ce genre de traitement. Contre le strabisme paralytique, St-Yves recommande les moyens qu'a immortalisés Molière : la saignée, la purgation, les émétiques, etc,

Personne, jusqu'au chevalier Taylor (1708-1777), le roi des oculistes ambulants, n'entreprit un traitement opératoire du strabisme. Celui-ci prétendit, vers 1750, avoir employé deux méthodes chirurgicales différentes avec succès. La *résection du nerf* qui conduit l'influx nerveux au muscle peccant était une opération purement charlatanesque qui consistait à égratigner, tout au plus, la conjonctive bulbaire, à mettre un pansement occlusif sur le bon œil, ce qui forçait l'œil dévié à fixer, et avoir pris le large quand le patient, délivré de son bandeau, s'apercevait qu'il louchait encore....

Quant à sa seconde méthode, elle aurait consisté à réséquer le tendon du muscle trop court, cause de la déviation, et à l'abandonner dans l'orbite. Le muscle, alors, se rétracte de quelques millimètres, mais, retenu par les fibres de la capsule de Ténon qui l'entourent, il se fixe sur le globe de l'œil un peu en arrière de sa première insertion en perdant une notable partie de sa force. Connaissant le charlatan auquel le roi de Prusse avait donné le titre d'occuliste de la cour à condition qu'il n'opérât aucun de ses sujets et après l'avoir fait expulser de ses Etats, personne, faute de preuves certaines, ne veut lui faire crédit et le reconnaître

comme l'inventeur de la Ténotomie qui se pratique encore de nos jours.

Ce n'est qu'en 1838, après les remarquables travaux du français Delpech et de l'allemand Strohmeyer sur la section du Tendon d'Achilles pour le traitement du pied-bot que l'idée d'appliquer la Ténotomie à l'œil contre le strabisme prit véritablement corps.

Strohmeyer exécuta une ténotomie sur le cadavre en 1838 et Jean Dieffenbach, à Berlin, la fit pour la première fois le 26 octobre 1839 avec succès sur le vivant. Les cas s'accumulèrent rapidement: en juin 1840 déjà, Dieffenbach pouvait publier les résultats de plus de 300 ténotomies et en fixer la technique.

Les chirurgiens de tous pays affluèrent à Berlin pour l'y voir opérer et, rentrés chez eux, mirent en pratique les leçons du maître. Pour reconnaître les mérites de Strohmeyer et de Dieffenbach, l'Académie des sciences de Paris leur décerna, en 1844, le prix Monthyon de 6000 francs avec la mention: « A M. Strohmeyer pour avoir, le premier, institué et exécuté sur le cadavre l'opération du strabisme, à M. Dieffenbach pour avoir, le premier, pratiqué avec succès cette opération sur l'homme vivant. »

L'enthousiasme était grand, la réaction ne se fit pas attendre! Dans l'ivresse de la victoire sur le strabisme on avait parfois « sabré » un peu trop à tort et à travers, ce qui amena, la convergence disparue, de la divergence par excès de correction.

Roux d'Auxerre prétendit l'opération inutile car il se serait guéri personnellement d'un strabisme convergent par des exercices de gymnastique oculaire. Dans son « Manuel de médecine opératoire » de 1861, le grand chirurgien Malgaigne déclare qu'il y a peu d'opé-

rations qui donnent autant de désillusions que la ténotomie. Javal (1839-1907) recommande dans son « Manuel du strabisme » le traitement orthopédique, l'emploi du pansement du bon œil, la rééducation de l'œil dévié, les exercices stéréoscopiques, tout en admettant que cette méthode exige beaucoup de temps et beaucoup de patience, autant du médecin que du strabique, pour porter des fruits.

Malgré ses détracteurs, la ténotomie fut pratiquée de plus en plus sans que les résultats eussent été toujours parfaits. Souvent l'œil opéré est plus proéminent que l'autre ; il se produit de l'exophthalmie ; la divergence postopératoire peut s'établir longtemps même après une opération qui paraissait parfaitement réussie à première vue.

Ces inconvénients amenèrent les oculistes à chercher d'autres méthodes plus sûres, plus maniables et ce fut Chritchett (1817-1882), à Londres, qui pratiqua, le premier, vers 1855, la suture du tendon réséqué pour corriger la divergence postopératoire. La correction de la divergence conduisit les opérateurs de façon toute naturelle à ne plus abandonner dans l'orbite le tendon détaché de son insertion sur le bulbe, mais à l'allonger par des procédés de plastique et à le recoudre.

Le traitement opératoire du strabisme entraînait donc dans une nouvelle phase. La vieille ténotomie ne fut pas abandonnée tout à fait : on la réserve pour les cas légers où l'on arrive à un résultat satisfaisant sans détacher le tendon trop radicalement.

Pour les cas plus compliqués, où l'angle de déviation est trop grand pour être corrigé par une simple ténotomie, on fait l'*allongement musculaire* sur le muscle trop court ou bien l'on procède à l'*avancement*

*de l'insertion* du muscle trop long, soit en réséquant une partie du tendon et en raccourcissant bout à bout les deux moignons, soit en fendant longitudinalement le tendon détaché de son insertion et en avançant les deux jambages du V ainsi formé, sous la conjonctive bulbaire de part et d'autre de la cornée où la suture les fixe définitivement.

On peut, en fin de compte, combiner, sur le même œil, l'allongement du muscle trop court avec le raccourcissement de son antagoniste trop long, et si le résultat n'est pas encore satisfaisant, on procède aux mêmes opérations sur l'autre œil jusqu'à ce que les axes visuels soient bien parallèles.

Tout traitement opératoire demande ensuite un traitement, orthopédique ou autre, pour parfaire ce qu'a commencé le bistouri. Il en est de même pour le strabisme. L'opération, quelle qu'elle soit, n'exclut pas la correction optique, au moyen de lunettes, des anomalies de réfraction : hypéropie ou astigmatisme, qui étaient en somme la cause première du strabisme. Les exercices stéréoscopiques ont aussi leur utilité parce qu'ils contribuent à apprendre aux yeux à fusionner les images qu'ils perçoivent et par le fait même à éviter la diplopie qui pourrait éventuellement se manifester après l'opération.

Le traitement du strabisme paraît être arrivé à son apogée avec les méthodes modernes, mais qui sait si les oculistes de l'avenir ne considéreront pas nos moyens actuels du même œil que nous quand nous étudions les travaux de Paul d'Égine ou d'Ambroise Paré ? Cela ne paraît guère possible, mais tant de surprises sont venu changer peu à peu la face de la médecine au cours des XIX<sup>me</sup> et XX<sup>me</sup> siècles que nous afficherions

un incomensurable orgueil en prétendant que la perfection est atteinte et que personne ne nous surpassera jamais !

---

### Séance du 7 juillet 1921.

Présidence de M. le prof. P. Joye, président.

M. le prof. PAUL JOYE : *La haute fréquence électrique et ses applications médicales, avec expériences.*

L'auteur n'a pas fourni son résumé.

---