

40245-i



A

40420

1932:38

A 40420

ИНСТБ

НААН

THÉORIE & PRATIQUE

939

LE

VIEUX-NEUF



Des Différentes Manières x x x x x

x x x x x d'Arranger les Textes



LETTRE OUVERTE A M. E. SAILLARD



Professeur de Sucrerie à l'Ecole
Nationale des Industries Agricoles
de Douai / / / / /
Directeur du Laboratoire du Syn-
dicat des Fabricants de Sucre de
France, etc., etc. / / / / /

PAR H. PELLET

ИСТОЧНИК
№ 40245-1



DECEMBRE 1907

330

1932:38

A Monsieur E. Saillard

PROFESSEUR DE SUCRERIE
 A L'ÉCOLE NATIONALE DES INDUSTRIES
 AGRICOLES, A DOUAI
 DIRECTEUR DU LABORATOIRE
 DU SYNDICAT DES FABRICANTS DE SUCRE
 DE FRANCE, A PARIS

(Haupttsächl. Zuckerbestimmung i. d. Rübe!)



A Monsieur E. Saillard

Professeur de Sucrierie

à l'Ecole Nationale des Industries Agricoles à Douai

Directeur du Laboratoire

du Syndicat des Fabricants de sucre de France, à Paris

MONSIEUR,

Si vous n'aviez publié dans le *Journal des Fabricants de sucre* que des articles dans le genre de celui qui a paru dans le n° du 28 août 1897 et dans lequel vous répondez à mes critiques sans oser citer mon nom, je n'aurais nullement songé un instant à faire remarquer combien il y a, dans ces notes, d'erreurs volontaires ou d'inexactitudes par ignorance complète de certaines questions que vous traitez.

Une autre fois quand vous voudrez prouver que nos méthodes de contrôle peuvent amener des inconvénients de fabrication, vous voudrez bien le prouver par des faits précis, c'est-à-dire désigner à la fois les usines et les personnes de qui vous tenez les renseignements. Mais jusqu'à preuve du contraire, j'affirme que si vous avez eu des renseignements, ils ont été ou incomplets ou inexacts ou que, plutôt, vous les avez interprétés à votre manière pour arriver à la conclusion que nos méthodes de contrôle sont en défaut.

Mais dans le n° du *Journal des Fabricants de sucre* du 11 septembre, à propos de la durée de séjour des jus dans les appareils à évaporer, vous avez tellement altéré la vérité que je ne puis laisser passer de telles affirmations sans démontrer les moyens que vous employez pour me combattre.

Je veux parler de la question des expériences faites à l'autoclave, car à ce propos, en reproduisant plus loin une partie de mes notes, on verra que vous n'avez pas traduit exactement mon mémoire au sujet du tableau qui a été présenté en 1900 et duquel il ressortait que *à une certaine époque*, la durée dans un quadruple effet déterminé, était de 7 h. 50.

Voici ce que j'ai dit dans un mémoire présenté au IV^e Congrès international de chimie appliquée de 1900, (Compte-rendu, tome 2, page 69).

Le tableau que j'ai donné est détaillé ainsi qu'il suit :

1 ^{er} corps —	environ	60 minutes
2 ^e id.	—	90 —
3 ^e id.	—	130 —
4 ^e id.	—	190 —
Total		7 h. 50

Lorsque vous avez rappelé cette durée et que vous l'avez critiquée, j'ai eu soin de vous dire que ces chiffres n'étaient nullement de moi (*Feuilles roses* du 24 septembre 1905). J'ai dit que je regrettais de n'avoir pas le temps nécessaire pour chercher où j'avais à l'époque puisé ce renseignement.

M. Saillard, vous n'avez probablement pas cru à ma déclaration, *mais j'affirme que quelques mois après, je vous ai informé que j'avais retrouvé le document et que ce tableau avait été calculé par M. Horsin-Déon.*

On admettra avec moi que je ne pouvais choisir un meilleur auteur, qui depuis des années s'était occupé spécialement de cette question et aux travaux duquel M. Saillard, vous avez dû certainement avoir recours en plusieurs circonstances.

Il est parfaitement certain que ce tableau qui m'a été donné en juin 1900 correspondait à un appareil ayant été étudié quelques années auparavant et correspondant peut-être à 1897 — ou 1898, c'est-à-dire pour une époque remontant à près de dix ans. On admettra que la situation a changé depuis et que les appareils aujourd'hui travaillent dans d'autres conditions et que la qualité des produits est aussi différente. M. Saillard, vous faites également confusion en disant dans votre article du 11 septembre 1907 que :

« Le chiffre de 8 heures auquel conduit la méthode de

« l'autoclave pour un quadruple effet en marche régulière,
« représente une donnée purement et simplement absurde. »

Cela n'a rien de commun avec ce que j'ai dit et n'a aucun rapport avec le tableau.

En effet, de mes essais à l'autoclave, je n'ai fait ressortir qu'une comparaison avec le chauffage de la 1^{re} caisse et tous mes chiffres sont compris entre 2 et 3 heures.

Voici du reste un extrait de ma note de juillet 1900 :

« Admettons que le jus de la bouteille chauffée une
« heure donne 120 de coloration au lieu de 100 pour le jus
« initial. Celui de la deuxième, après 2 heures, donne 140.
« Celui de la bouteille après 3 heures, enfin une coloration
« de 170, on peut dire approximativement que le jus passé
« dans l'appareil a séjourné dans la première caisse pendant
« un temps équivalent en moyenne à plus de 2 heures et à
« moins de 3 heures »

J'ajoutais :

« Evidemment cela ne veut pas dire que le jus séjourne
« réellement deux ou trois heures dans la 1^{re} caisse, mais
« cela permet de dire qu'il a subi l'action de la chaleur
« comme s'il avait réellement été chauffé durant 2 ou
« 3 heures à la température de la 1^{re} caisse. Or, ce n'est
« pas absolument exact, car on a calculé que dans un
« appareil marchant convenablement, la durée de séjour
« théorique du jus dans la 1^{re} caisse n'atteint pas une
« heure, etc »

Votre article se termine ainsi :

« Dans tous les cas, quand on ne sait pas comment
« est construit et fonctionne le multiple effet, quand on n'a
« aucune idée de ce que sont les chutes de température et
« les coefficients de transmission de la chaleur, il vaut
« mieux ne pas discuter de durée moyenne d'évaporation,
« ni de pertes de sucre par la chaleur, pendant l'évapora-
« tion (d'après les résultats de la méthode de l'autoclave),
« on est exposé à ne commettre que des erreurs. C'est en
« effet ce qui est arrivé. »

Sauf en ce qui concerne les dernières lignes relatives à l'autoclave, tout ce que vous dites, M. Saillard, *ne s'applique pas à moi, mais à notre distingué collègue Horsin-Déon.* Vous comprenez que je regrette vivement qu'il ne soit plus parmi nous, d'abord et avant tout, parce que c'était un

savant et un praticien ayant rendu de très grands services à la Sucrerie en général et à l'Industrie sucrière française en particulier, mais aussi parce qu'il vous aurait adressé une de ces lettres dont il avait le secret et qui aurait remis les choses exactement au point.

Mais comme vous pourriez douter encore de ce que j'avance, j'ai cru devoir faire reproduire les parties de la lettre de notre ami et savant collègue Horsin-Déon, concernant la question de la durée de séjour des jus dans un quadruple effet.

P HORSIN-DÉON
INGÉNIEUR-CHIMISTE
12 RUE TOURNEFORT
PARIS

Paris 22 Juin 1900

Mon cher ami

Voici donc ce que me donne le calcul.
Durée de séjour du liquide dans

1. corps	58 minutes
2. "	20
3. "	129
4. "	189

$466 = 7 \text{ heures } \frac{3}{4}$
Donc le triple effet nous n'avons trouvé que 4 heures

Votre dévoué

P. Horsin-Déon

Ainsi donc, vous voyez, M. Saillard, que Horsin-Déon a ajouté :

Pour le triple effet nous n'avons trouvé que 4 heures.

Or, dans une de vos réponses, vous avez rappelé les essais de Pokorny, de 1896-97, page 389, (*Bulletin de l'Association*).

Qu'a-t-il dit, M. Pokorny ?

Dans un triple effet en y comprenant un concentrateur (28') la durée de séjour du jus a été au total de 3 h. 22' 53". (Quelle précision).

On voit que le résultat n'est pas si éloigné de celui de M. Horsin-Déon, indiqué pour un triple effet et à une époque déjà éloignée de nous

Car il faut bien faire remarquer que pour avoir des comparaisons absolues, il faut avoir toutes les données c'est-à-dire la richesse des betteraves, etc., etc., surtout la richesse du jus entrant à l'évaporation et la concentration du sirop.

Je suis intimement convaincu que si l'on rapprochait les compositions des produits pris pour base par Horsin-Déon et ceux qui ont été traités et obtenus par Pokorny que l'accord serait complet en admettant selon nous, ces dernières expériences comme irréprochables.

Le lecteur peut se rendre compte par la lecture de ce que je viens de reproduire, quels sont les moyens que vous employez pour répondre à mes critiques. C'est l'altération complète de la vérité, la confusion faite en toute connaissance de cause et de plus, vous arrivez à m'attribuer les calculs que je n'ai jamais faits, non pas que je les trouve inexacts, mais parce qu'ils sont le résultat d'études de Horsin-Déon. C'est tout dire.

Mais, M. Saillard, ce n'est pas la première fois que vous altérez ainsi la vérité en parfaite connaissance de cause.

A propos de l'achat des betteraves, vous avez certifié que la table Scheibler avait fait perdre aux fabricants de sucre qui l'avaient employée, une certaine somme d'argent.

Je vous ai répondu que ces fabricants n'avaient pas suivi les instructions contenues dans l'Edition française, de Sidersky qui avait eu le soin de dire ce qu'il fallait faire pour la mettre d'accord avec la densimétrie française. Je vous ai donné ces indications. Vous ne les avez probablement pas vérifiées, car malgré ma citation ancienne vous avez renouvelé votre première conclusion.

Je dois donc vous remettre les observations de Sidersky sous les yeux, (page 5) (3) « Ceci dit pour l'Allemagne :
« En France, etc., la densité d'un liquide sucré est le plus souvent déterminée au moyen d'un Densimètre dont le zéro
« correspond à la densité de l'eau à 4° C.

« Une loi en date du 6 juin 1889, suivie d'un Règlement en date du 2 août de la même année a rendu obligatoire l'usage en sucrerie (pour la réception des betteraves à la densité) des densimètres contrôlés portant cette graduation. Dans ce cas, on multipliera avec le coefficient indiqué 1.00083, la densité observée avant de chercher dans la table le sucre ou matières dissoutes correspondantes. »

C'est net. Il faut admettre que vous n'avez eu entre les mains qu'une édition allemande dans laquelle cette observation n'existe pas naturellement, et que vous n'avez pas ajouté foi à ce que je vous avais signalé. Je le regrette.

Puis tout ce que vous avez écrit au sujet de la difficulté de se procurer une table Scheibler en 1905 ou 1906 est complètement inexact. Les fabricants de sucre qui vous ont demandé conseil et qui avaient adopté cette table devaient la posséder et en 24 heures vous pouviez l'obtenir et aussi par bien d'autres moyens.

Je pourrais démontrer que dans la plupart des cas, où vous ne rappelez pas les travaux de vos devanciers sur bien des questions, ou bien vous les signalez d'une façon tout-à-fait incomplète, ou bien encore que vous avez une tendance marquée à ne parler que des travaux faits à l'étranger, alors que parfois des travaux semblables ont été publiés bien antérieurement par plusieurs de mes collègues et, je le déclare, aussi par moi-même. (Dilution des liquides au même degré pour avoir un résultat apparent absolument comparable (1881). Epuisement plus faible du sol par la betterave riche et pauvre (1875, etc.) Action de la potasse sur la culture de la betterave. — Emploi de l'acide sulfureux et ses effets. — Emploi du sucre dans l'alimentation du bétail, etc., etc.

Mais ce que je dois encore rappeler, c'est qu'à l'époque où Pokorny faisait ses essais, à l'époque où Horsin-Déon avait déjà étudié depuis nombre d'années les appareils à multiple effet, c'est-à-dire en 1897, vous ne connaissiez pas encore ces appareils ou du moins seulement en théorie, car dès octobre 1897, vous avez participé au concours pour obtenir la place de Professeur de sucrerie à l'Ecole de Douai, poste que vous occupiez depuis le 10 mai 1897 à titre provisoire, après la démission de M. A. Vivien (1). Or,

(1) M. Vivien a été nommé professeur à l'Ecole de Douai, le 9 avril 1893, sa démission est du 29 mars 1897.

voici ce qu'un témoin a dit de la 1^{re} journée de concours (5 octobre 1897), d'après la chronique de l'époque :

" On a peut-être, dans ces derniers temps, un peu trop abondamment parlé de l'école de Douai et porté des jugements un peu acerbes bien qu'impartiaux sur le personnel enseignant, les études et les résultats donnés. Sans méconnaître que l'école de Douai n'a pas réalisé les promesses, ni donné les résultats que ses promoteurs avaient rêvés, nous ne pensons pas que cet établissement puisse rester absolument stérile ou disparaître.

" Nous n'en voulons pour preuve que les examens pour la chaire de l'enseignement de la Sucrerie auxquels nous venons d'assister.

" Dans notre numéro du 27 juillet dernier, nous donnions les conditions générales du concours qui a commencé mardi.

" Trois concurrents s'étaient présentés, sortant des écoles d'agriculture. Une première épreuve écrite fut subie par les candidats avec succès. Ceux-ci étant plutôt chimistes. Cette composition avait pour titre : " Les acides monovalents de la série grasse. "

" Le jury d'admission semble avoir été particulièrement choisi pour donner satisfaction à l'opinion publique qui réclamait des hommes pratiques, capables d'apprécier et de juger les titres des candidats. A ce point de vue, il est certain que le choix du jury est absolument à l'abri de tout reproche et que le Ministre de l'Agriculture a été bien inspiré en choisissant MM. Dehéraïn, Membre de l'Institut, Président ; Tétard, Président du Syndicat des fabricants de sucre ; Lindet, Président de l'Association des chimistes de sucrerie et de distillerie, Professeur de technologie à l'Institut agronomique ; Cailliate, Ingénieur, Directeur des anciens établissements Cail à Douai ; Camuset, Ingénieur des Arts et Manufactures, Directeur de la Sucrerie Centrale de Cambrai ; Marsais, attaché au ministère de l'Agriculture, secrétaire. Le premier examen oral de mercredi comprenait un exposé du cours tel que le comprend chaque candidat. Le second point du programme était une leçon d'une heure après 24 heures de préparation sur le sujet suivant : « *Evaporation et cuite à effet multiple.* » Un seul des candidats a fort bien exposé cette question dans ses lignes générales. *Nous aurions cependant voulu y voir développer quelques idées personnelles et appuyer un peu plus sur les considérations théoriques, car il ne suffit pas de savoir comment fonctionne un triple effet, ni comment on le met en marche. Un professeur doit aussi savoir pourquoi il marche. Le même reproche pourrait aussi être fait aux deux autres candidats dont la nullité a été complète et absolue.* Il est évident que ces Messieurs n'ont jamais vu un appareil d'évaporation autrement qu'en rêve ou dans les traités de sucrerie, sans cela nous n'aurions pas été témoin des énormités colossales qu'il nous a été donné d'entendre.

.

“ Ces examens ont suscité en nous, un regret, c'est celui de n'avoir pas vu y prendre part quelques personnes de la carrière, ayant fait leurs preuves et dans l'industrie sucrière. Malheureusement, les exigences du ministère et l'exiguïté des appointements ont écarté du concours, nombre de personnalités qui auraient été une garantie de savoir et de pratique.

“ S. Ind, 12 oct. 1897.),”

On verra par la suite que l'auteur ne s'était pas trompé.

Tout d'abord, M. Saillard, lorsque vous citez des ouvrages, il faudrait citer les noms des auteurs afin que tout le monde puisse vérifier à la source même si vos affirmations sont bien exactes et rapprocher les textes au besoin.

De plus vous dites au début de votre article :

« De ces laboratoires de grandes sucreries françaises
« auxquels j'ai si souvent fait allusion depuis mai dernier
« dans le *Journal des Fabricants de sucre*, et où par suite
« d'un manque d'instruction première des données les plus
« élémentaires de la physique, n'ont pu encore obtenir droit
« de cité, il nous est venu en 1907, une description de la
« marche à suivre pour doser le sucre dans la betterave par
« la méthode de digestion aqueuse à chaud.

« Voici les grandes lignes de cette méthode d'après la
« publication qui en a été faite dans un ouvrage de chimie
« analytique sucrière publié en 1907 et qu'on retrouve dans
« un ouvrage français de technique sucrière paru également
« en 1907 »

Vous donnez la description de la méthode et pour bien montrer que vous l'avez copiée textuellement, vous la mettez entre guillemets.

Or, je déclare qu'aucune description semblable n'a été faite par mes soins et sous ma signature. Ensuite que si je compare votre texte avec celui des ouvrages auxquels vous faites allusion, voici ce que je trouve :

OUVRAGE DE M. CH. FRIBOURG

“ On en pèse dans une capsule de nickel à bec (on en a plusieurs ayant le même poids et toutes ont une tare commune) un poids représentant le poids normal du saccharimètre, soit 16 gr.19. On peut aussi avoir un poids spécial de 16,19 ou une tare représentant l'ensemble de la capsule + 16,19, mais il est préférable

d'avoir un flacon-tare pour les capsules de nickel et un poids de 16,19 (1).

" Puis on prend un ballon Pellet, de forme spéciale, jaugé à 200 centimètres cubes et présentant des graduations à 200 cc.,5 et 200 cc.,75. puis 201 centimètres cubes et 201 cc.,5 (Voir fig. 32). Ces ballons avaient ordinairement la forme ronde ; mais, depuis, on a préféré la forme conique avec fond plat adopté pour tous les ballons jaugés. Ils présentent un renflement cylindrique à la partie supérieure.

" On pose sur ce col un petit entonnoir en fer blanc, qui porte sur la face extérieure trois petites tiges de métal soudées, de façon que l'entonnoir, en posant sur le col du ballon, ne fasse pas joint avec lui (Voir fig. 33). Puis, au moyen d'un jet d'eau, on projette la pulpe pesée dans le ballon, on lave la capsule avec de l'eau plusieurs fois, et on rince l'entonnoir. Puis on ajoute de 6 à 7 centimètres cubes de sous-acétate de plomb (on doit observer exactement ces quantités). On a ainsi un volume total de liquide d'environ 170 à 180 centimètres cubes. On met ensuite dans un bain-marie bouillant pendant une demi-heure. »

Dans le cours de technologie sucrière, la description du Procédé d'analyse des betteraves est faite de la manière suivante :

" 1^o Diffusion aqueuse instantanée à froid

" On introduit dans un ballon jaugé de 200 cc. ou mieux, pour éviter toute correction dans un ballon Pellet jaugé à 200 cc.,85 ou à 201,7, 16 gr. 29 ou 36 gr. 58 de râpure fine, on ajoute de l'eau froide jusqu'à la naissance du col, puis 3 à 4 cc. de solution concentrée de sous-acétate de plomb.

" On complète au trait de jauge, on agite par retournement, on laisse reposer quelques minutes, puis on jette sur un filtre.

" 2^o Diffusion aqueuse à chaud

" Le ballon étant préparé comme pour la diffusion aqueuse instantanée à froid, on le porte dans un bain-marie à l'ébullition et on chauffe durant 20 minutes à une demi-heure. Pour éviter toute évaporation, on peut munir les ballons d'un tube en verre

(1) Disons, une fois pour toutes, que les poids que nous donnons représentent des poids normaux de saccharimètres en usage, et qu'ils peuvent être différents de ceux adoptés.

Le tout est donné comme exemple.

d'un mètre de longueur qui fait retourner l'eau évaporée. On retire les ballons du feu, on refroidit et on complète au trait de jauge si c'est nécessaire. On agite par retournement, on filtre et on polarise. Cette méthode n'exige pas une pulpe extrêmement fine comme la méthode à froid. »

(Il est vrai qu'à la page 226 du même ouvrage, l'auteur a reproduit la description de la méthode en n'indiquant aussi que 175 à 180 cc)

Or, je vous dirai de suite, M. Saillard, qu'avant d'écrire ce que vous avez rapporté, vous auriez dû chercher à savoir si depuis 20 ans que j'ai publié ma méthode, j'ai donné une telle description et faire une enquête afin de savoir si depuis qu'elle a été employée dans les laboratoires de petites ou de grandes usines françaises, elle a subi une modification dans son application.

Je déclare que l'on a toujours suivi le procédé initial, sauf de bien légers changements et ne comportant pas, en tout cas, sur le volume à faire avant le chauffage et qui a toujours été indiqué comme devant être celui du volume final à très peu de chose près.

La preuve en est dans les différentes publications que j'ai faites personnellement à plusieurs reprises et que je vais vous remettre sous les yeux. Le fait d'avoir un ouvrage dans un laboratoire contenant la description d'une méthode que l'on peut critiquer ne permet pas d'affirmer comme vous le faites qu'on ait adopté toutes les méthodes contenues dans le dit ouvrage.

Bien plus, je vais vous démontrer qu'en 1907 vous ne faites que reproduire ce que j'ai écrit moi-même en 1888 et en 1892.

Vous avez publié votre article avec le titre suivant :

« Une cause d'erreur dans le dosage du sucre de la betterave, par la méthode de diges'ion aqueuse à chaud. »

Votre principal argument est celui-ci :

Si l'on ne met dans le ballon que 175 à 180 cc. d'eau avant le chauffage, l'eau ajoutée ensuite pour compléter le volume ne se mélange pas immédiatement avec toute la solution contenue dans les cellules et on peut avoir de ce fait une différence d'après vos essais de 0.13 à 0.17.

Tout d'abord, je mettrai sous les yeux du lecteur la description de ma méthode telle qu'elle a paru à différentes reprises depuis 1887 et sous ma signature :

« ANALYSE DE LA PULPE PRODUITE ⁽¹⁾

“ On pèse 32 gr. 4 (ou 52 gr. 1) de pulpe des betteraves, suivant que l'on possède le saccharimètre Laurent ou le polarimètre allemand. On met cette pulpe dans un entonnoir en fer-blanc suffisamment grand pour recevoir toute la masse, on rince à l'eau la capsule dans laquelle on a fait la pesée.

“ Cet entonnoir, à col assez large, est disposé sur un ballon spécial, portant d'un côté deux traits de 200 et 210 cc., avec division intermédiaire en 1/2 cc. (Ce volume est bien suffisant. La pulpe passée au hache-viande se malaxe et se mélange parfaitement. Sur 100 cc., avec le poids normal, on obtient les mêmes résultats que sur 200 cc.)

“ A l'aide d'un agitateur en verre, à bout fondu et aplati, on force la pulpe placée dans l'entonnoir à passer dans le ballon. On nettoie le tout avec de l'eau et on emplit le ballon seulement jusqu'à 175 cc. environ, puis on ajoute 5 cc. de sous-acétate de plomb à 28° Baumé (1240); on agite pour répartir uniformément le sous-acétate de plomb dans toute la masse; enfin on *complète jusqu'au volume de 200 cc...*

“ On ferme le tout avec un bouchon de caoutchouc portant en son centre un tube de verre de 0^m40 à 0^m50, etc.....

“ Après un séjour d'une 1/2 heure dans le bain-marie, on retire le ballon....., etc. „

Ainsi donc à cette époque même j'avais indiqué la précaution de réduire l'évaporation durant le chauffage. Ce qui a été reconnu inutile ensuite.

« 5° DIGESTION AQUEUSE A CHAUD DE PELLET ⁽²⁾

“ Ce procédé a été publié en 1887, dans la *Sucrierie belge* et le *Bulletin de l'Association belge des Chimistes*.

“ Une brochure a réuni les principaux documents concernant le procédé ayant pour titre :

“ *Nouveau procédé simple, rapide et peu coûteux de dosage direct du sucre contenu dans la betterave, la canne, la bagasse, le sorgho, etc., analyse des porte-graines, etc.* (3). „

“ Voici le procédé tel qu'on doit l'employer pour l'analyse des betteraves et des cossettes fraîches.

(1) Nouveau procédé simple, rapide et peu coûteux de dosage direct du sucre dans la betterave. . Bruxelles 1888. En vente dans les bureaux du *Journal des fabricants de sucre*, etc.

(2) Dosage du sucre cristallisable dans la betterave. *Annales de la Science agronomique française et étrangère* de L. Grandeau, 1892.

(3) 1887.

“ De la pulpe homogène obtenue par les moyens que nous examinerons, on pèse le poids simple ou double normal. En général on pèse le poids simple ou double avec le polarimètre Laurent et le poids simple avec le polarimètre Schmidt et Høensch.

“ On fait cette pesée dans une capsule en nickel tarée et on passe le tout dans un ballon de 200 cc. de forme spéciale, à l'aide d'un jet d'eau venant d'un réservoir quelconque. On rince la capsule, l'entonnoir qui a servi à l'introduction de la pulpe et qui peut aussi être en nickel.

“ On ajoute du sous-acétate de plomb à 30 degrés Baumé, environ la proportion de 6 à 7 centim. cubes pour 26 gr. On porte au bain-marie bouillant après avoir mis de l'eau jusqu'aux *trois quarts et plus si possible*.

“ *On laisse chauffer une demi-heure ou 1 heure et plus, suivant la grosseur de la pulpe : généralement une demi-heure pour les pulpes de râpes à dent et 1 heure pour les pulpes hachées. Pendant le chauffage on surveille le ballon et on agite, au besoin, pour faciliter le départ de l'air. On remet encore de l'eau, même le plus possible jusqu'au trait, etc. „*

En effet, des chimistes avaient trouvé que de faire de suite le volume jusqu'à 200 cc., cela amenait parfois un débordement, vu la mousse formée — et l'air dilaté par la chaleur.

On a donc pris l'habitude dans certains laboratoires de ne mettre tout d'abord que les $\frac{3}{4}$ de l'eau et plus si possible, de chauffer, d'abattre les mousses, d'agiter, de compléter le volume de l'eau et de réchauffer encore, ou bien parfois de ne remettre le complément de l'eau qu'après le chauffage complet, mais avant le refroidissement.

Autre description :

“ 1^o On pèse 16 gr. 2, 26 gr. 048, 32 gr. 4 de pulpe aussi homogène que possible qu'on introduit dans un ballon de 200 cc., portant des divisions de 200 à 210 cc.

“ On se sert pour cela d'un entonnoir en fer blanc à large ouverture et reposant sur le col du ballon élargi.

“ On s'aide d'un agitateur à bout aplati. On lave l'entonnoir intérieurement et extérieurement. On ajoute de 3 à 10 cc. de sous-acétate de plomb suivant le poids prélevé et la qualité des betteraves — *on remplit le ballon jusqu'à près de 200 cc.* On place le tout au bain-marie chauffé à 75-80° C. On laisse le tout durant une demi-heure. On refroidit et on complète le volume après avoir abattu la mousse par quelques gouttes d'éther, etc. „

(*Agenda du fabricant de sucre*), 1896, page 150. „

Par conséquent, je n'ai donc jamais écrit personnellement qu'il ne fallait mettre que 170 à 180 cc. d'eau avant ce

chauffage et je ne puis être rendu responsable des écarts d'autrui.

D'autant plus que moi-même en 1888, j'ai déjà publié la note que voici et qui est absolument semblable pour l'alcool au calcul que vous avez fait pour l'eau et une autre analogue à propos de l'emploi de l'eau seule.

Voici la copie de la première note insérée dans un travail présenté au grand Concours international des Sciences et de l'Industrie en 1888 et à la Société industrielle du Nord de la France à Lille, ainsi que l'atteste le cachet que porte mon ouvrage :

« Nous dirons que toute addition d'alcool froid diminue le résultat. En effet si le sucre entre en solution dans un volume de 175 cc. y compris le liquide de la pulpe, lorsqu'on mettra 25 cc. d'alcool, ce liquide ne se mélangera qu'avec le liquide entourant la pulpe et non immédiatement avec celui remplissant l'intérieur des cellules de la betterave.

Un exemple fera comprendre l'importance de notre observation.

Suit l'exemple et par le calcul, nous arrivons à montrer que pour une betterave à 13 % de sucre et en employant 52 g. 1 de pulpe (comme on l'adoptait à cette époque dans beaucoup de laboratoires pour l'analyse à l'alcool et même par l'eau) que l'erreur pouvait être de 0,49. (Page 113). »

Bien plus, dans une publication plus récente, j'ai appelé l'attention de mes collègues sur le même fait en employant l'eau, — et j'ai signalé en même temps *l'influence de la grosseur de la pulpe*, ce qu'on oublie. — Enfin j'ai indiqué l'importance des erreurs que l'on pouvait commettre en négligeant la question du volume fait avant et de la qualité de la pulpe. »

Voici ce que j'écrivais :

« Cela explique encore *quelques causes d'erreur dans les analyses comparatives, à chaud et à froid.*

« On a quelquefois remarqué, en effet, que les analyses aqueuses à chaud donnaient moins que les analyses à froid, ou que certaines analyses alcooliques.

« *L'explication en est très simple.*

« Avec l'analyse à froid ou avec l'alcool, on met de suite le volume d'eau ou d'alcool nécessaire pour remplir le ballon; avec l'alcool à chaud on n'a plus qu'à compléter par un très petit volume de liquide le volume exact du ballon; avec la digestion

aqueuse à chaud au contraire on ne met à tort souvent que 150 ou 175 centim. cubes sur 200 centim. cubes. On chauffe, on refroidit et on complète le volume de 200 centim. cubes avec l'eau froide.

" Or, cette eau dilue le liquide extérieur et une partie du liquide renfermé dans les cellules.

" Cette proportion variera précisément avec le coefficient de diffusibilité immédiate.

" Donc on comprend que, si on a de la pulpe grossière, de la hachure, il n'y aura que les 10, 20 ou 60 p. 100 du liquide des cellules qui participeront au mélange général. Il y aura par conséquent une dilution trop grande, et le résultat de l'analyse sera trop faible.

" On voit donc que, même pour l'analyse à chaud, on a intérêt à diviser le plus possible la pulpe pour éviter cette cause d'erreur et en tout cas avoir soin de mettre le plus possible d'eau au début de la digestion. Si cela est difficile vu la mousse, on attend que la mousse soit en partie dégagée par la chaleur, on agite le ballon à plusieurs reprises, et on met de l'eau à chaque fois afin que l'opération soit terminée avec le maximum d'eau.

" On a pu ainsi constater des écarts de 0.1 à 0.3 p. 100 en moins par la digestion aqueuse à chaud, sur l'analyse à froid ou sur des dosages à l'alcool. »

(Dosage du sucre cristallisable dans la Betterave. — Annales de la Science agronomique française et étrangère de L. Grandeau, 1892.) „

Est-ce assez net, clair et précis. Et voilà quatorze ans que cela est publié !!

Par conséquent, M. Saillard, en disant que de ces Laboratoires de grandes sucreries françaises, il vous est venu en 1907 la description d'une marche à suivre défectueuse pour doser le sucre dans les betteraves par la méthode aqueuse à chaud, vous commettez un acte déloyal contre lequel je proteste de toutes mes forces, car je déclare qu'on ne doit suivre dans ces usines que les procédés ci-dessus.

Je vous remercie néanmoins de m'avoir signalé qu'en France et à l'Etranger on opérait déjà en ne mettant que 170 à 180 cc. et qu'on avait pensé à compléter le volume du liquide jusqu'au trait de jauge avant de refroidir, en signalant cela comme une nouveauté et une amélioration alors que cela est indiqué par moi depuis bien des années. Du reste vous êtes coutumier du fait, de nous rapporter des nouveautés de l'Etranger que nous connaissons depuis un temps, je peux dire immémorial, par rapport à la date de votre entrée en sucrerie et M. J. Weisberg vous le rappelait encore à propos de la dilution des liquides au même Brix, ou de l'analyse hebdomadaire des produits pour connaître le rapport entre la pureté réelle et la pureté apparente.

Je ne veux pas dire par-là qu'il n'y a rien à apprendre des pays étrangers. Ce n'est nullement ma pensée...

Ainsi donc, c'est à vous, M. Saillard, que je puis adresser le reproche de n'avoir trouvé qu'en 1907 une cause d'erreur signalée par moi-même dès 1888 pour l'alcool et en 1892 pour l'eau. Je ne pouvais pas la calculer en 1887 pour l'eau, puisque l'on devait toujours faire, d'après mes prescriptions personnelles, un volume de 200 cc. avant le chauffage *ou aussi près que possible*.

Mais, ayant remarqué que dans quelques laboratoires, même pour le traitement à l'eau, on ne prenait plus même cette précaution, j'ai insisté en 1892 dans un mémoire spécial sur les inconvénients possibles de cette manière de procéder et j'ai cité des résultats d'erreur de 0,10 à 0,30 **que vous avez purement et simplement confirmés en 1907.**

Cela prouve, une fois de plus, combien vous êtes peu au courant de ce qui a été publié sur la question des analyses de sucreries (et sur bien d'autres points), et que vous retrouvez toujours ce que d'autres ont publié depuis 5, 20 ou 30 ans avant vous et souvent bien plus complètement.

Je puis donc affirmer que c'est vous qui, jusqu'en 1907, avez ignoré certaines données les plus élémentaires de physique, malgré votre instruction première et que vous manquez complètement de pratique sucrière surtout. Cela vous est d'autant moins permis que vous avez été nommé Professeur de chimie et de physique à l'Ecole de Douai en 1893.

J'irai plus loin, Monsieur le Professeur, et je vais vous démontrer que vous auriez probablement mieux fait de garder le silence que de relever une telle cause d'erreur ou du moins dans les conditions où vous l'avez fait. Suivez mon raisonnement — si vous le voulez bien. — Dans quel cas a-t-on besoin de faire une analyse de pulpe de betteraves obtenue par la râpe à dents de scie ?

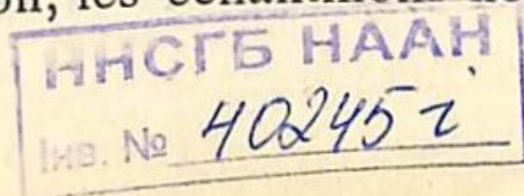
1° Pour suivre les betteraves pendant leur développement.

2° Pour déterminer le sucre dans quelques betteraves.

Dans ces conditions a-t-on besoin d'une exactitude rigoureuse des résultats ?

Je ne le crois pas — et voici pourquoi :

1° Tout d'abord pour les betteraves analysées pendant la durée de la végétation, les échantillons ne représentent



jamais la moyenne exacte à 0 5 % et 1 % près le plus souvent. En outre, dans bien des cas on expédie des betteraves à Paris qui ont perdu du poids et on ignore dans quelle proportion (Essais du Syndicat). Enfin le nombre de betteraves analysées par champ est absolument trop faible pour qu'on puisse exiger une richesse à 0.13 ou 0.17 % près.

2° Pour les analyses de betteraves isolées en campagne, cela n'a encore aucune importance.

À moins cependant qu'on ne base la quantité de sucre entrée dans la fabrique par l'analyse des betteraves prises au coupe-racines. Ce qui se fait certainement encore dans bien des fabriques de sucre et cela se faisait il y a peu d'années dans bien des sucreries que vous visitiez, M. Saillard.

(Or, vous me permettez de vous dire que cette méthode n'a aucune valeur pour connaître le sucre entré en fabrique ainsi que je l'ai démontré depuis plus de 15 ans et que j'ai étudiée depuis 1883 avec mon ancien procédé de dosage direct du sucre dans la betterave. Je puis vous donner des milliers de résultats. Je me contenterai de vous mettre sous les yeux le petit tableau récent.

Voici par exemple 7 postes :

	1	2	3	4	5	6	7
Sucre % betteraves prises au coupe- racines.....	16.9	17.05	16.15	16	16	17.20	16.80
Sucre dans la cos- sette fraîche. ...	15.9	15.60	15.9	15.9	16	15.9	16.7
Ecart... ..	1.0	1.45	0.25	0.10	0	1.3	0.1

Vous voyez qu'il est absolument inutile de doser le sucre avec une approximation de 0.13 % alors que par l'échantillon on a jusqu'à 1.45 de différence et généralement l'écart est toujours en plus, on comprend pourquoi.

Mais j'irai plus loin et j'ajouterai. M. Saillard, que si vous connaissiez nos travaux vous auriez vu, comme je vous l'ai fait voir, que même pour la *râpe à dents de scie*, elle doit donner une *pulpe d'une certaine finesse*, à la fois pour éviter l'influence de l'erreur que vous avez signalée après moi, mais vingt ans après, et aussi pour faciliter le

mélange de la rapure et avoir un échantillon donnant le sucre exact par *une seule analyse*, les dosages ne s'effectuant généralement pas en double, surtout lorsqu'il s'agit de betteraves entières.

Cela est tellement vrai que j'ai fait de récents essais me donnant avec de la râpure grossière bien mélangée et en opérant sur 32 g. en complétant le volume avant le chauffage, un écart allant de 0.15 à 0.25 entre deux essais.

Je puis donc affirmer, après de nouvelles expériences, qu'en ayant quelques notions pratiques de la qualité physique de la pulpe obtenue par la râpe à dents de scie, même en ne mettant que 170 à 180 c. d'eau avant le chauffage, la différence dans les résultats est nulle avec le poids normal (16.29).

Je vous signalerai également que dans mes mémoires, publiés depuis 1887, sur l'analyse de la betterave, il y a une multitude de résultats et d'expériences que vous ignorez encore et que vous auriez intérêt à connaître. Car avec le temps que vous mettez pour découvrir chacune des causes d'erreur déjà connues, il vous faudra bien un siècle pour les découvrir toutes.

En effet, il y a quelques années, vous avez retrouvé l'influence possible de l'air et je vous ai démontré que vous aviez une râpe spéciale établie dans de mauvaises conditions. Ce que j'avais signalé dès 1888 et 1889. En 1907 vous retrouvez une cause d'erreur indiquée nettement en 1888 et rappelée tout particulièrement en 1892 dans un ouvrage que vous devriez avoir lu, admettant que vous n'ayez pu connaître facilement mes travaux de 1887-1888.

D'ores et déjà, je le répète, je dois dire que pour ceux qui opèrent la digestion dans les conditions signalées en ne mettant pas de suite le volume de 200 mais 170 à 180 cc., que l'erreur est pour ainsi dire nulle, en employant même 32 gr. de pulpe dans 200 cc., et en utilisant de la pulpe convenable, même préparée par des râpes à dents de scie.

Il faut croire que la râpe que vous avez utilisée pour préparer la pulpe ayant servi à vos essais se trouvait probablement dans ces conditions défectueuses de construction. Car il y a dents de scie et râpes, et nous savons qu'il y a des râpes à dents de scie qui fournissent des pulpes avec lesquelles même le mélange parfait est impossible pour l'échantillonnage. Je vous l'ai démontré par des chiffres.

Qu'un jeune aide ou un chimiste nouveau venu en sucrerie ignore les qualités que doit avoir une pulpe, même de râpe à dents de scie, pour être analysée exactement, même dans les conditions que vous signalez comme entachées d'erreur, c'est admissible, mais que vous, M. Saillard, professeur à l'Ecole de Douai, vous vous mettiez sur le même rang en ne vous en préoccupant pas, voilà qui est bien regrettable. (M. J. Weisberg est absolument de mon avis).

Par conséquent, en ce qui concerne la description donnée par M. Fribourg, pour l'analyse de la pulpe provenant d'une râpe à dents de scie, lorsqu'elle est ce qu'elle doit être et qu'on prend le poids normal indiqué, 16.29, (ballon de 200 et volume rectifié pour le marc) il n'y a pas de différence dans l'analyse.

Pour la hâchure ou les cossettes fraîches directes, M. Fribourg a simplement préconisé la Presse sans Pareille et ma méthode à froid.

Si je voulais résumer toutes les causes d'erreurs déjà reconnues, ce serait une longue liste que les praticiens connaissent bien, et qu'ils évitent dans la mesure du possible.

Pour n'en citer qu'une, je signalerai celle de la température durant la digestion. Dans des laboratoires on opère la digestion sans thermomètre et sans indication de l'heure. On refroidit parfois trop avant la filtration ou pas assez. Dans le premier cas on peut avoir une augmentation de volume de jus, d'où résultat trop faible, et trop fort dans le second cas, etc., etc.

Je sais aussi combien l'on a torturé mon procédé initial, surtout à l'Etranger, et combien on l'a mal appliqué dans bien des cas.

On en a la preuve puisque depuis quelques mois on a publié des notes dépassant toute fantaisie permise dans lesquelles on cherchait à démontrer que par l'analyse aqueuse on pouvait trouver jusqu'à 4 % de sucre en plus qu'à l'ordinaire.

C'est phénoménal. Alors que de tout ce qui a été publié il en est ressorti deux faits bien précis, le premier c'est qu'on dosait 1 % et plus de sucre en moins par des méthodes alcooliques spéciales sucre qu'on retrouvait ensuite évidemment et qu'on attribuait à tort à la valeur même du procédé ; le second sur ce qu'en 1907 des chimis-

tes allemands ignoraient l'action du sous-acétate de plomb, et qu'il fallait en mettre une quantité toujours suffisante et plutôt en excès.

Je publierai des essais, à cet égard, qui ne laissent aucun doute, ayant retrouvé à nouveau tout ce que j'avais signalé il y a 20 ans et que des collègues en Allemagne ont retrouvé en 1906 et en 1907 comme nouveauté. Du reste il y a un fait significatif rappelé aussi par M. J. Weisberg. Anciennement mon procédé était accusé de donner trop de sucre par rapport à l'alcool et de beaucoup. Actuellement c'est changé, il doit donner moins. Attendons à un moment il sera peut être reconnu exact mais après 20 et 25 ans de discussion.

Vous rappelez-vous, M. Saillard, qu'un jour dans votre bureau au Laboratoire du Syndicat des fabricants de sucre, je vous ai dit à peu près textuellement ce qui suit, à l'époque où vous me parliez de l'influence de la forme des ballons sur la vitesse de diffusion.

« Mon cher Monsieur, quand vous constaterez des causes d'erreur, des anomalies, dans les résultats, à propos de l'analyse des betteraves, voulez-vous bien me le signaler et je vous dirai si j'ai eu l'occasion d'observer les mêmes faits et si j'ai trouvé les moyens d'y remédier. J'ajoutai que j'avais publié un très grand nombre de notes, et qu'ayant fait en outre de nombreuses séries d'expériences, je pouvais bien vous fournir d'utiles renseignements. »

Si vous aviez agi ainsi, je n'aurais pas à vous rappeler aujourd'hui votre ignorance complète des questions du plus haut intérêt pour la Sucrerie française surtout, étant donné votre situation de Professeur à l'Ecole Nationale des Industries Agricoles de Douai et de Directeur du Laboratoire du Syndicat des fabricants de sucre de France.

Je terminerai ma lettre en vous disant, M. le Directeur du Laboratoire syndical, que je trouve étrange votre manière de procéder pour arriver à démontrer qu'en général mes méthodes de contrôle sont entachées d'erreur.

Jusqu'ici vous n'avez pas été heureux dans le choix des questions sur lesquelles vous aviez tant compté me trouver en défaut.

Tout d'abord vous n'avez pas répondu à une foule de questions que je vous ai posées et vous vous êtes contenté le plus souvent de dire que vos résultats étaient exacts,

mais sans démontrer que les miens étaient inexacts. En outre, sur une question très importante, celle de la pureté réelle et de la pureté apparente, M. J. Weisberg a été complètement de mon avis. (Voir *Journal des fabricants de sucre*, 15 oct. 1907).

M. J. Weisberg, également dans le même article, critique les célèbres résultats obtenus à la sucrerie de Marle et qui ont paru dans vos Conférences de St-Quentin.

A propos de ces Conférences dans lesquelles il y a aussi de nombreuses erreurs, je me contenterai d'en signaler une qui démontre qu'en 1904, vous étiez très peu au courant de la qualité des jus obtenus par les betteraves râpées et pressées, puisque vous avez dit dans votre Conférence du 17 avril 1904 (page 7) que les betteraves ayant des densités de 7°5 à 8° fournissaient des jus ayant 76-78 de pureté !!

En présence d'un certain nombre de renseignements renfermés dans les dites Conférences publiées chaque année, il est heureux que le public ne puisse se les procurer facilement. Je pourrai profiter de l'occasion pour rappeler aussi vos travaux présentés dans les différents Congrès en France et à l'étranger.

Depuis plusieurs années, soit à Liège, à Berlin, à Rome, vous avez brillé par votre absence en retirant même les mémoires que vous aviez l'intention de présenter. Pourquoi ? Cependant vous avez tout intérêt à ce que vos travaux soient connus à l'étranger. Il est vrai qu'à la réunion spéciale de Berne vous avez présenté un travail magistral (oh combien) sur « l'unification de la forme, et de l'expression des bulletins d'analyses pour le commerce des sucres international ». Voilà un mémoire qui peut donner une haute idée de la science sucrière française, je dirai officielle, à l'étranger.

Vous me permettrez enfin de vous faire remarquer que vous manquez absolument de franchise en dirigeant vos attaques contre moi, en ne citant pas mon nom, et en cherchant ainsi à empêcher mon droit de réponse, soit dans les Feuilles roses (attention pas de coquille), soit dans le *Journal des fabricants de sucre*.

Avant de clore ma lettre, je voudrais bien cependant vous rappeler, Monsieur Saillard, à propos d'une observation que vous m'avez adressée au sujet de l'Épuration des eaux résiduaires par les lits bactériens.

Vous avez écrit qu'on vous avait attribué des études que vous n'avez pas faites sur cette question. Vous avez raison. Je n'ai pu vous attribuer un tel travail puisque j'ai eu bien soin de faire remarquer que vous n'aviez jamais vu le Procédé en fonction à la sucrerie de Marquillies (distance de Douai, 57 kil.) pendant les 3 années qu'il a été en expérimentation.

Cela a été avoué par vous dans la fameuse brochure. J'ai seulement signalé que vous avez examiné en détails les opérations exécutées au laboratoire par le chimiste de la sucrerie et que vous n'y aviez fait aucune observation. Vous les avez donc approuvée. Or, je vous ai démontré qu'elles étaient bien nettement entachées d'erreur et que cela modifiait les conclusions. Or, vous avez conclu vous-même que le procédé était assez au point pour être recommandé.

Il est heureux que les fabricants de sucre ne se soient pas emballés sur votre simple appréciation et sur vos conclusions, car officiellement en décembre 1906, M. le Préfet du Nord confirmait ce que je savais, ainsi que beaucoup d'autres personnes, depuis quelque temps du reste, sur la valeur du procédé qui n'avait jusque-là donné *aucun résultat*.

C'est peut-être parce que vous n'avez jamais vu fonctionner ce procédé que vous avez été nommé membre de la Commission des eaux résiduaires auprès du Ministre de l'Agriculture.

J'aurais bien voulu encore vous dire quelques mots, M. Saillard, au sujet de vos fameux Bulletins hebdomadaires donnant l'analyse des betteraves françaises.

Mais ma lettre est déjà bien longue et je ne voudrais pas trop fatiguer la patience du lecteur. Cependant je ne puis résister au désir de vous faire remarquer, M. Saillard, que vous avez une façon toute particulière de présenter les choses pour arriver à faire croire que vos résultats sont exacts et « qu'ils ne sont instructifs que si on les met en comparaison avec les résultats correspondants des années précédentes. »

Or, en examinant en détail le tableau publié dans la *Circulaire* du 29 septembre 1907, on ne peut déduire qu'une chose. C'est que depuis 6 ans vous avez uniquement déterminé des rapports entre le sucre trouvé par hectare d'après

les analyses (et celle de vos correspondants et les renseignements que vous avez obtenu d'eux), et le sucre brut produit en fabrique, rapports qui ont été très variables. Ces rapports ont oscillé entre 60.4 à 65.7 et vous avez pris la moyenne 0.635 qui peut être appliquée à la production de cette année avec plus ou moins d'exactitude. — C'est ce que nous verrons.

Pour l'année 1907-1908, on aurait donc comme le dit M. F. Sachs, une quantité de 3 906 kil. à l'hectare contre 3.792 en 1906-1907, soit une plus forte production par hectare. Attendons.

Quoi qu'il en soit, M. F. Sachs a déjà fait remarquer qu'il ne comprenait pas quelques éléments de vos calculs et que vos chiffres tant pour la quantité de sucre produite que par le nombre d'hectares emblavés ne concordaient pas avec ceux qui lui avaient été communiqués ou provenant du gouvernement français. (*Sucrierie belge*, du 15 octobre). Qui a raison. J'ai tout lieu de croire M. F. Sachs bien renseigné et nous verrons bientôt, nous l'espérons, votre réponse.

Comment se fait-il, M. Saillard, que vous n'ayez pas signalé cette année que les betteraves étaient racineuses dès votre premier tableau, ce que presque partout dans les essais particuliers on avait remarqué. C'est un renseignement qui a son importance pour les fabricants.

Je termine. Mais avant je vous dirai que je suis étonné de ce que M. le Directeur du *Journal des fabricants de sucre* favorise ainsi vos attaques sans exiger le nom de vos adversaires afin de leur permettre de profiter des colonnes dudit Journal pour vous répondre. J'espère qu'il suffit de signaler cette particularité à M. le Directeur du *Journal des fabricants de sucre* auquel j'ai collaboré activement. je crois, pendant 35 ans pour y porter remède et de n'avoir pas à douter un instant de son impartialité bien connue. — Même observation à propos du Supplément de la *Circulaire du Syndicat des fabricants de sucre de France*.

Vous pensez bien, M. Saillard, que je n'ignore pas que, pour les deux plus anciens journaux sucriers français, il y a eu une sorte d'entente avec le Syndicat des fabricants de sucre pour ne plus recevoir de moi des notes dans lesquelles je pourrais attaquer vos travaux, même en les critiquant dans des termes aussi doux que possible. J'en ai fait du reste l'expérience.

On cherche donc par tous les moyens possibles à étouffer la discussion, espérant qu'en agissant ainsi on parviendra à empêcher la diffusion des critiques de vos travaux. C'est une erreur, croyez-le bien, M. Saillard, de semblables procédés n'ont jamais nui qu'à ceux qui les ont utilisés. Il y a de nombreux exemples.

En voici un tout d'actualité.

Vous étiez bien jeune lorsque le Laboratoire municipal de Paris a été créé pour la répression de la fraude à cette époque, 1881, les travaux de ce laboratoire étaient signalés comme parfaits et toutes les analyses devaient être considérées comme absolument exactes. Au Palais, M. le Directeur du Laboratoire municipal avait toujours raison au début contre n'importe quel expert. Malheur aux chimistes qui se permettaient de critiquer à la fois les méthodes employées, les résultats obtenus, les conclusions tirées des recherches diverses. On était bien mal traité, même dans la presse quotidienne.

Que d'articles élogieux parus. Cependant, peu à peu on a fini par trouver, qu'en effet, tout n'était pas précisément correct dans l'officine et la Cité, et les Bulletins d'analyse, ainsi que les conclusions d'expertises ont été souvent reconnus inexacts. On s'est aperçu également que le prélèvement des échantillons, etc., laissait à désirer, que le commerçant n'était pas suffisamment protégé et l'on a dû prendre des dispositions spéciales à cet effet et l'on a fini, après 25 ans, par adopter à peu près ce que j'avais proposé dans une Etude critique des procédés et travaux du Laboratoire municipal de Paris, en 1883.

Bien plus, on a vu que le Laboratoire municipal de Paris avait été évincé de la liste de ceux pouvant recevoir les échantillons pour le service de la répression des fraudes.

Il est vrai que si le choix a été particulièrement heureux pour tous les laboratoires de Paris et des départements, nous devons regretter la désignation de M. Saillard.

NOTE ADDITIONNELLE

Dans une note parue au *Journal des fabricants de sucre* du 6 novembre 1907, vous revenez sur la cause d'erreur dans le dosage du sucre cristallisable par la méthode de digestion aqueuse à chaud et vous dites qu'on a signalé déjà à plusieurs reprises le moyen d'y remédier.

Je vous remercie de ce renseignement car j'ignorai qu'on avait eu besoin de remédier à un état de chose qui ne devait pas exister, étant donné que toujours personnellement j'ai indiqué qu'il fallait faire le volume de 200 au préalable.

Vous dites également que vous avez vu ce mode opératoire dans beaucoup de fabriques françaises et que vous aviez fait rectifier la marche suivie. C'est parfait. Mais alors si vous connaissez cette cause d'erreur que j'ai signalée complètement en détail en 1888 pour l'alcool et surtout en 1892 pour l'eau, comment se fait-il que vous ne l'ayez pas signalée plus tôt. C'était l'occasion à Berne, en août 1906, de mentionner cette cause d'erreur puisqu'on a discuté la valeur des méthodes aqueuses et alcoolique pour le dosage du sucre dans la betterave.

Comment se fait-il que M. le Dr Herzfeld n'ait fait aucune allusion à ce sujet également à Berne.

Je serai tenté de croire que vous ne connaissez cette cause d'erreur que depuis bien peu de temps et que peut-être vous avez opéré parfois dans les conditions que vous avez relevées.

Comment n'avez-vous pas signalé cette cause d'erreur dans votre très récente brochure intitulée : *Manipulations de 2^e année*, destinée aux élèves de l'école de Douai. Il est vrai que cela peut être indiqué dans l'ouvrage intitulé : *Additions et Rectifications*, de 24 pages, comme supplément à l'ouvrage principal de 192 pages. Mais je ne possède pas encore ce travail. Il devra être très instructif à bien des points de vue.

Dans votre note du 23 octobre 1907, vous dites que vous avez été induit en erreur comme beaucoup d'autres sur la paternité de certains perfectionnements apportés à la méthode de digestion aqueuse à chaud.

De cela on peut presque en conclure que le procédé de digestion aqueuse à chaud tel qu'on le pratiquait avant votre entrée en sucrerie, était inexact et qu'il a subi alors des modifications et des perfectionnements même revenus d'Allemagne. Cela est une erreur absolue, M. Saillard, ainsi que vous avez pu le voir par la reproduction de ces méthodes depuis 1887 jusque dans ces derniers temps et sous mon nom.

Vous n'auriez pu avancer une telle inexactitude si vous aviez lu toutes les discussions qui ont eu lieu depuis 1887 sur cette question et que vous devriez connaître.

Car vous permettrez de supposer que lorsqu'on a fait des milliers d'analyses donnant toujours des résultats absolument concordants par l'eau et l'alcool dans différentes conditions (extraction, digestion à chaud, à froid), on opérait convenablement et d'après les prescriptions indiquées. Il suffit de rappeler les expériences publiées depuis 1887 par Petermann, Graftiau, Sachs, Ledocte en Belgique, et tous les essais des directeurs des laboratoires de l'Etat Belge, MM. P. Claes, Crispo, de Molinari, Mercier, etc., de MM. Swavinget Brunnings en Hollande, de MM. les Dr^s H. Claassen, Hermann, Heizfeld, et de tant d'autres en Allemagne; de MM. Strohmer, Stift, Jesser, Herles, Névole, Neumann, Felcmann, Briem et autres en Autriche-Hongrie; d'un grand nombre de chimistes en Pologne, en Russie, et récemment de plusieurs chimistes italiens.

Tous les résultats publiés soit en Belgique, soit en France, par MM. J. Veisberg, Pagnoul, Vivien, etc., etc.

Je ne parle de tous ceux que j'ai publiés en Belgique notamment et en France depuis de nombreuses années et en différentes circonstances.

Ah ! si vous n'aviez fait que signaler dans votre première note cette cause d'erreur bien connue, ainsi que l'a déclaré M. J. Weisberg (n^o du *Journal des fabricants de sucre* du 30 octobre), je n'aurais fait aucune remarque spéciale, mais votre insinuation première, de beaucoup atténuée dans votre seconde note, ne pouvait rester sans une protestation de ma part.

Je dois reproduire les principaux passages de l'article de M. J. Weisberg, notre distingué collègue. Si en plusieurs circonstances nous n'avons pas été d'accord avec lui pour l'explication de certains phénomènes, nous avons toujours été absolument d'accord quant aux méthodes et aux résultats, et j'ai toujours reconnu la rigueur de ses essais et leur exactitude. C'est un travailleur, un praticien de grand mérite.

“ La cause d'erreur signalée dans le précédent numéro est bien réelle *mais connue*.

“ Mais si les auteurs de ces ouvrages ont donné une description non réglementaire de la marche à suivre, cela ne veut pas dire que les chimistes dans le mouvement ne savent pas comment il faut procéder *lege artis* pour faire une digestion aqueuse à chaud.

“ La concordance parfaite entre la digestion aqueuse à chaud et l'extraction alcoolique ne pouvait être établie sans avoir exécuté les deux méthodes avec toutes les précautions nécessaires et en notant certainement la cause d'erreur signalée par le laboratoire du syndicat des fabricants de sucre.

“ On a dit et répété à propos de la digestion alcoolique à chaud qu'il faut remplir le ballon avec de l'alcool jusqu'au trait de jauge, on a dit et répété qu'il faut faire la même chose pour l'eau dans la digestion aqueuse à chaud.

“ Dans tous les cas les chimistes qui, par leurs travaux, ont contribué à faire de la digestion aqueuse une méthode analytique généralement employée, savaient certainement qu'il faut remplir le ballon jusqu'au trait de jauge avant de le mettre au bain-marie.”

On ne peut mieux dire.

Il semble résulter de ce qui précède, M. Saillard, que vous ne vous êtes aperçu de cette cause d'erreur que depuis la publication des deux ouvrages récents que vous avez signalés. Car, avec le désir que vous avez de saisir toutes les circonstances pour critiquer mes méthodes, il paraît inadmissible que vous ayez laissé échapper une semblable occasion.

Vous parlez d'un ouvrage de Rümpler donnant un mode opératoire des plus défectueux. C'est parfait. Mais moi-même j'ai déjà fait remarquer à plusieurs reprises et ce, dès 1889 principalement, que je ne pouvais être rendu responsable comme auteur des procédés spéciaux d'analyse de la betterave, et notamment du Procédé de diffusion

aqueuse instantanée et à froid, de toutes les modifications apportées à la marche principale.

C'est précisément parce que j'ai vu moi-même mes procédés primitifs tant dénaturés que j'ai fait passer une telle note.

Il est même curieux que depuis 10 ans que vous êtes entré dans l'Industrie sucrière, que vous n'ayez pas eu l'occasion de rencontrer bien d'autres causes d'erreur que celles dont vous avez parlé et qui sont jusqu'ici la présence de l'air et cette dilution spéciale. Car en visitant pas mal de sucreries en France et à l'étranger (Belgique, Hollande, Allemagne, Autriche, etc.), j'ai pu m'apercevoir que l'on ne suivait pas mes procédés et qu'il y avait de multiples causes d'erreur. J'en résumerai quelques-unes que peut être, à l'occasion, vous observerez, C'est ainsi que vous pourrez voir :

1° Qu'on prépare des pulpes excessivement grossières, mélangées de semelles et de talons pour être analysées avec une certaine exactitude ;

2° Qu'on mélange mal l'échantillon à tel point qu'on remarque sur la pulpe des colorations différentes ;

3° Qu'on laisse de la pulpe préparée à découvert aussi bien pour l'analyse à chaud qu'à froid pendant 10, 15, 30 minutes avant de les peser ;

4° Qu'on a des capsules avec des tares différentes et qu'on oublie de mettre la tare spéciale pour chaque capsule (au lieu d'avoir une tare unique et les capsules du même poids) ;

5° Qu'on met des quantités très variables de sous-acétate de plomb, que souvent l'on ne mesure même pas ;

6° Que le sous-acétate est à des densités variables, et de composition différente quant à la quantité d'oxyde de plomb en dissolution (on a employé du sous-acétate cristallisé qui n'était que de l'acétate neutre avec un peu d'oxyde de plomb déposé autour des cristaux) ;

7° Qu'on chauffe parfois 15 minutes, et d'autres fois 1 h. 1/2, à des températures variant de 50 à 90° et même au point d'ébullition du bain-marie.

Si bien que d'un laboratoire à l'autre, on a des varia-

tions considérables dans la quantité de réactif, dans la durée de chauffage, etc. ;

8° On a mis l'acide acétique *avant* la filtration au lieu de l'ajouter après la filtration ;

9° On a laissé des liquides filtrés exposés à l'air et à des températures parfois élevées avant la polarisation ;

10° On a mis des fortes quantités d'acide acétique pour obtenir le liquide clair, ayant des filtres laissant passer du précipité, ou en recevant la liqueur dans des verres mal nettoyés et donnant un précipité ;

11° On a mis l'acide acétique à haute dose dans le liquide avant d'avoir le volume à peu près total filtré ;

12° On a polarisé dans des tubes ayant des obturateurs rayés ou exerçant une action sur la lumière polarisée ;

13° On a filtré des liquides non refroidis à la température ordinaire, et inversement on a filtré des liquides jusqu'à 10-12° (dans des bains refroidisseurs recevant de l'eau parfois à 8-10 degrés mis au dehors) et le liquide était filtré dans le laboratoire à 18-20 degrés ;

14° Si nous entrons dans la question de polarisation, nous avons vu faire des analyses avec des saccharimètres mal éclairés, la partie optique dans un état déplorable, des divisions invisibles — ou tellement abimées par l'oxydation qu'il était impossible d'apprécier 2 et 3 dixièmes :

15° Que des liquides parfois troubles encore sont polarisés quand même et qu'on augmente l'intensité lumineuse avec les saccharimètres ayant une disposition spéciale pour cela, d'où modification du point 0. Le zéro inexact également ;

16° Variation dans l'intensité lumineuse d'un moment à l'autre suivant les appareils destinés à produire la lumière salée — par exemple ;

17° Nous avons montré en outre l'influence des râpes sur la dessiccation même de la pulpe pendant sa production, suivant la vitesse de la râpe et sa disposition ;

18° Les conditions parfois très défectueuses dans lesquelles on prépare un échantillon, car si l'on doit avoir l'analyse exacte de la matière pesée, encore faut-il que l'échantillon moyen d'un lot de betteraves à analyser soit

préparé convenablement quand on veut encore faire des essais sur des betteraves entières.

Car je ne pense pas que les fabricants qui veulent connaître le sucre dans la betterave par degré régie, analysent une seule betterave.

Et alors pour la préparation de cet échantillon, autant de laboratoire, autant de mode opératoire et dans bien des cas l'on a oublié les indications datant de 20 ans ;

19° De plus, pour connaître cette relation entre le sucre dans la betterave et le degré régie, il faut être certain de la qualité même du jus. Or, tout le monde sait, et il paraît qu'il y a encore des fabricants de sucre qui l'ignorent, d'après ce que vous avez dit dans votre seconde note, qui admettent que la pureté du jus de presses est exempte de causes d'erreur.

Or il y a bien longtemps qu'il a été démontré que si en général la densité du jus peut donner d'utiles indications pratiques, pour des relations exactes entre le sucre et le degré régie on ne peut se baser sur les jus obtenus et variant avec les instruments employés pour les mêmes betteraves. M. Brunehant a fait nettement ressortir ces écarts dans une note déjà bien ancienne.

C'est du reste pourquoi depuis vingt ans nous ne nous occupons plus de cette relation pas plus que beaucoup de nos collègues, et que vous-même, M. Saillard, toujours bien longtemps après plusieurs de nos collègues, et d'après nos remarques, vous avez supprimé l'indication du degré des jus de betteraves analysées pendant la végétation.

Si bien que des betteraves ayant les mêmes puretés par presse on obtient des jus de diffusion de pureté variable, ou bien que des betteraves donnant parfois de grands écarts de pureté dans le jus de pression, les puretés des jus de diffusion varient peu.

Je viens de rappeler certaines causes d'erreur dont quelques-unes sont courantes et influent sur les résultats très notablement, mais si je voulais allonger la liste, ce ne serait pas difficile.

Il me suffirait de parler des trébuchets employés pour la pesée de la matière, des poids normaux mal entretenus et parfois inexacts, des ballons achetés au rabais et faux.

Des volumes à compléter pour tenir compte du marc insoluble et qui ont varié suivant les époques et les pays.

Enfin, je me demande comment on peut rechercher certaines relations ou vouloir déterminer le sucre directement dans la betterave avec des installations parfois aussi défectueuses que celles que l'on rencontre malheureusement encore dans certains laboratoires de sucrerie, et avec le personnel que l'on recrute, Dieu sait dans quelles conditions, et dont les opérations ne sont pas contrôlées — le plus souvent.

J'ajouterai encore que dans l'analyse ordinaire des betteraves par la digestion, il y a une cause d'erreur qui est parfaitement connue des praticiens et des chimistes dans la mouvement dont parle M. J. Weisberg, c'est que l'on doit pendant la digestion à chaud, faire retomber dans le liquide la pulpe qui vient surnager dans le col du ballon après quelque temps de chauffage : cela n'est pas aussi facile qu'on peut le supposer et dans bien des cas cette petite opération ne se fait pas ou se fait incomplètement quand le trait de jauge, dans le ballon, est trop élevé.

J'ai parlé de la question de râpe et de l'influence sur la pulpe produite. Or, je viens de faire de nouveaux essais et je puis affirmer que si l'on a une pulpe régulière et assez fine, obtenue par la râpe à dents de scie et telle qu'elle est en usage dans bien des sucreries pour faire la densité à l'achat, que même avec 26, 32 et 40 gr. de râpure, la digestion avec 175, 180 cc. au départ, ne donne pas de différence appréciable.

Cela ne veut pas dire le moins du monde que je suis partisan de cette manière de procéder, mais des essais spéciaux ont encore confirmé que, si l'on emploie le poids normal de 16.29 pour 200 cc. même avec des pulpes grossières relativement, il n'y a pas d'erreur visible dans les conditions ordinaires de travail.

Voici un de nos derniers essais :

Saccharimètre très sensible au $1/20$ de degré, base, 20 gr.

A) *Pulpe de râpe mécanique en usage pour la densité.*
Double poids normal rectifié. 10 cc. sous-acétate de plomb.
Volume total avant chauffage, sensiblement 200 cc.

B) Mêmes conditions. Volume total avant chauffage, 175 cc.

Chauffage $1/2$ heure à 85° .

Refroidissement à la température du laboratoire.

Polarisation au tube continu, pour éviter l'action possible des tubes simples placés dans des conditions différentes, deux lectures par deux personnes, deux essais.

Moyenne des résultats :

1° En complétant de suite le volume de 200 cc. avant le chauffage :

1 ^{er} essai (moyenne des lectures)	17.55
2° essai —	17.55
Moyenne.....	<hr/> 17.55

2° En mettant 175 cc. avant de chauffer, compléter ensuite, agitation, filtration et laissant écouler tout le volume pour obtenir le maximum de liquide comme cela se fait ordinairement quand on a le tube continu :

1 ^{er} essai (moyenne des lectures)	17.50
2° essai —	17.55
Moyenne.....	<hr/> 17.53

Vous n'avez donc fait que confirmer 15 ans après ce que j'ai publié sur la même question, dans un travail que vous ne devriez pas ignorer, étant donné que vous êtes à la fois professeur à l'Ecole nationale des industries agricoles de Douai et directeur du laboratoire du syndicat des fabricants de sucre de France.

Votre situation vous oblige à vous tenir au courant non pas seulement de ce qui se fait mais de ce qui s'est fait, et à propos du dosage du sucre dans la betterave la littérature renferme de nombreux mémoires parus depuis 1886 surtout, que vous devrez consulter pour ne pas vous exposer à de nouvelles observations de la part des chimistes dans le mouvement, et dont presque tous ont assisté au début des méthodes aqueuses.

Vous verrez, M. Saillard, avec quelle violence parfois j'ai été attaqué, mais je puis dire que, malgré tout, *on n'a rien changé de la méthode aqueuse à chaud* telle que je l'ai rendue pratique dès 1887, pas plus qu'à ma méthode aqueuse à froid et instantanée, sauf dans certain détail d'application mais ne changeant absolument en rien les résultats lorsqu'on connaît son métier.

Bientôt, M. Saillard, vous allez arriver à démontrer au monde sucrier que l'on ne connaissait rien au dosage du sucre dans la betterave avant votre entrée dans l'industrie sucrière, et que les travaux des chimistes que nous avons nommés, et de tant d'autres, n'ont pas de valeur ou à peu près. Aussi c'est avec une vive impatience, croyez-le bien, que les chimistes dans le mouvement, selon l'heureuse expression de M. Weisberg, attendent votre publication annoncée nous informant que vous allez remettre les choses au point (1).

A propos de votre supplément à votre brochure intitulée : *Manipulations chimiques de II^e année*, permettez-moi une réflexion.

Vous avez parfaitement indiqué que ce supplément *avait été fait immédiatement* et de plus qu'il ne fallait pas « le laisser de côté comme certains le font quelquefois ». Tout d'abord qui a parlé de cet ouvrage, que l'on ne trouve pas dans le commerce et qu'il est très difficile d'obtenir. Je crois être un des premiers à en avoir fait mention et si vous voulez que je ne laisse pas de côté ce supplément, il ne tient qu'à vous, c'est de me le faire parvenir (2).

La lecture de ce supplément ne pourra être que très intéressante, et à ce sujet permettez-moi une supposition :

Dans l'ouvrage principal il n'est pas fait mention de l'addition du sucre aux mélasses pour faciliter l'obtention des cendres blanches et exactes, pas plus que dans aucun de vos articles spéciaux sur le salin des mélasses, etc.

Or si ce tour de main précieux est indiqué dans le supplément, c'est que vous ne l'avez mentionné que parce que vous ne l'avez connu que par les publications récentes, ou bien que l'employant depuis longtemps comme vous l'avez écrit, vous avez oublié de le signaler. Or c'est précisément dans un livre de manipulations que tous les renseignements de cette nature doivent se trouver.

D'une façon ou d'une autre, et après votre aveu dépouillé d'artifices, il en résulte une chose certaine, c'est que le cahier primitif de 192 pages a été fait à la légère, incomplet et mal corrigé. Cela du reste n'a rien qui nous étonne. Nous avons eu l'occasion de voir des cours d'une autre école également reproduits pour les élèves et dans lesquels il y avait des erreurs formidables.

(1) Ce que vous avez fait, mais on verra dans quelles conditions.

(2) Je le possède et en parlerai un peu plus loin.

Après en avoir parlé au professeur chargé du cours, il m'a été répondu que les tableaux avaient été faits par le garçon de laboratoire et que les copies n'avaient pas été corrigées. Si bien que des élèves sortis de cette école ont une série de tableaux notamment dans lesquels il y a des erreurs considérables et qu'ils ne peuvent voir à un premier examen.

Quand on fait ainsi reproduire un cours on se donne la peine de veiller à ce qu'il y ait le moins possible de passages inexactement reproduits, et de passages omis, et qu'il y ait le minimum de fautes d'impression, surtout importantes.

Vous demandez dans votre réponse à M. J. Weisberg comment on a pu laisser passer cette description indiquant un mode opératoire défectueux pour le dosage du sucre dans la betterave.

C'est d'une très grande simplicité.

Depuis 1887, et dans toutes les descriptions faites par les chimistes spécialistes, il n'a jamais été question de mettre 175 ou 180 cc. avant le chauffage, mais de compléter au volume de 200 cc. le plus approximativement possible.

Mais on a remarqué précisément l'inconvénient de la pulpe remontant dans le col et il a été dit de ne mettre en premier lieu que de 175 à 180 cc. pour laisser de la place à la pulpe et faciliter le dégagement de l'air par l'agitation après quelques instants de chauffage, *mais de remettre ensuite de l'eau jusqu'au trait sensiblement et de continuer le chauffage.* On a ainsi la diffusion complète dans le volume total sensiblement et il n'y a pas d'erreur.

Or, bien souvent on a oublié de suivre la description complète. Voilà ce que vous auriez pu trouver vous même, M. Saillard, en examinant les publications nombreuses faites sur la question depuis 1887.

Quant à expliquer l'impression de ce mode opératoire incomplet dans le livre de M. Fribourg, il provient de ce que, précisément la râpe à betteraves que possédait notre collègue donnait une pulpe régulière, assez fine, comme celle de beaucoup de râpes bien conditionnées usitées en France et marchant mécaniquement, et qu'ayant fait des essais en employant 16-29, qui est indiqué dans le texte, et non 16-29 ou 32-58, il n'a pas observé de différences, et cela était plus facile pour les essais.

Néanmoins, ayant vu cela j'ai moi-même fait l'observation à l'auteur mais il était trop tard pour compléter la description et il n'a pu être fait aucune rectification pour l'ensemble de l'ouvrage.

Quant à ce qui a paru dans l'ouvrage de M. Dejonghe, il est facile de voir que l'auteur a reproduit sensiblement la note de M. Fribourg, alors que dans une autre page il est bien stipulé qu'il faut ajouter de l'eau jusqu'au trait avant de porter au bain-marie.

M. Saillard, vous admettez parfaitement qu'il peut y avoir dans tous les ouvrages des erreurs et des oublis puisque vous-même, à un de vos ouvrages de 192 pages, vous avez dû faire *de suite*, ce qui est bien curieux, *un supplément de 23 pages pour passages incomplètement ou inexactement reproduits ou omis, et aussi parce qu'il y a des fautes d'impression.*

C'est complet. Qui donc a composé cet ouvrage et qui donc l'a revu, corrigé et considérablement augmenté ? — Il faut qu'il y ait eu à la fois beaucoup de passages incomplètement ou inexactement reproduits ou omis, et peut-être aussi beaucoup de fautes d'impression, pour que vous ayez eu besoin de 23 pages de supplément contre 192 de texte principal, et comment ne vous êtes-vous pas aperçu de tout cela à la correction des épreuves, si vous les avez relues un tant soit peu soigneusement et en vous rappelant que ce livre était destiné à des élèves qui ne peuvent eux-mêmes rectifier des erreurs parfois grossières.

Donc je compte bien, M. Saillard, que dans une publication ultérieure vous remettrez les choses au point, mais en ne perdant pas de vue la réponse de M. J. Weisberg :

« Dans tous les cas les chimistes qui, par leurs travaux, ont contribué à faire de la digestion aqueuse une méthode analytique généralement employée, savaient certainement depuis longtemps qu'il faut remplir le ballon avant de le mettre au bain-marie. »

Qu'en 1888 j'ai donné des calculs absolument semblables aux vôtres dès 1887 et qu'en 1892 j'ai publié un travail dans lequel je cite moi-même des écarts pratiques de 0.1 à 0.3 lorsqu'on ne met 175 à 180 cc. d'eau avant le chauffage. Or vous avez trouvé en 1907 de 0.13 à 0.32 pour des volumes de 170 à 180.

2^{me} NOTE ADDITIONNELLE

Mes prévisions se sont réalisées.

J'ai sous les yeux les additions et rectifications dont vous parlez, M. Saillard, dans votre note du 23 octobre, contenant les nombreuses fautes d'impression contenues dans le cahier de 192 pages, les passages inexactement ou incomplètement reproduits et les passages omis. Il possède 24 pages et non 23 par erreur de calcul.

En effet, vous avez soustrait xv de xxxviii — et vous dites, reste 23 — mais lorsqu'on commence une pagination avec le n° 1 et qu'il y a 24 pages, on dit qu'il y a bien 24 pages et non pas $24 - 1 = 23$ pages. (A quoi vous sert donc votre instruction première?)

C'est donc une première erreur, nullement grave, mais qui démontre votre inattention continue.

En outre, ces additions et rectifications auraient besoin de nouvelles rectifications, car il s'est encore glissé pas mal de fautes d'impression et de coquilles.

Je vous en citerai une principalement à la page xxi.

« Peser dans la cuvette environ 2 gr. de masse cuisse. »

D'après votre déclaration, vous êtes bien seul responsable de la publication de ce cahier et de son supplément. Vous ne pouvez pas prendre pour prétexte que ces notes ont été recueillies par un élève. Vous avez bien dit « Nous avons réuni (1) »

En outre, la lecture de ce supplément m'a vraiment intéressé, car il donne la preuve évidente que vous avez largement profité de ce que j'ai écrit dans mes différents articles examinant les vôtres dans ces derniers temps.

(1) En examinant en détail l'ouvrage principal intitulé « Manipulations de deuxième année », je remarque qu'il renferme déjà deux pages (xv et xvi) sous le titre « Additions et rectifications », de plus on constate qu'une série de rectifications ou d'additions ont été faites peu à peu.

En un mot que la brochure de 24 pages intitulée « Additions et rectifications » n'a pas été faite immédiatement après l'impression du cahier, contrairement à ce que vous avez écrit dans le *Journal des fabricants de sucre* du 23 oct. 1907. Ceci est très important parce que cela me permet d'affirmer une fois de plus que le travail principal a été très négligé et ensuite que des additions n'y ont été faites qu'en dernier lieu et en profitant de mes critiques ou observations. C'est très net.

Je ne reprendrai pas tous les passages sur lesquels je pourrais faire des observations. Je n'en prendrai que quelques-uns.

Page xv : « En sucrerie, pour doser l'extrait réel, il vaut mieux se servir de pierre-ponce. » En France, on s'en sert depuis près de 12 ans, depuis que M. J. Weisberg a signalé cette substance comme préférable aux corps poreux divers employés autrefois.

Page xvii : Vous parlez de densimètres-Régie et vous dites que ces instruments, même supposés exacts, ne sont pas assez précis pour les analyses de laboratoire, qu'aucun aréomètre ne doit être employé sans avoir été contrôlé sur plusieurs points, etc. C'est bien ce que je n'ai cessé de vous dire et cependant dans combien de laboratoires a-t-on des échelles de correction pour les densimètres que l'on emploie.

Page xix : Vous dites qu'il faut prendre de 400 à 500 betteraves par hectare pour avoir un échantillon suffisant. C'est ce que j'ai démontré en 1887 et 1888, lorsque j'ai fait adopter l'analyse directe aqueuse à chaud et à froid pour l'achat des betteraves à la richesse saccharine — en multipliant considérablement le nombre d'analyses par hectare (15-20 échantillons).

Même page, vous dites :

« On dose rarement l'extrait réel des jus de betteraves ou des jus de diffusion, on se sert surtout de l'extrait apparent. »

C'est un tort, surtout lorsqu'on veut examiner la pureté réelle des jus de différents diffuseurs.

Je profiterai de cette circonstance pour dire qu'à nouveau des expériences m'ont démontré que la pureté réelle des petits jus des diffuseurs est très rapprochée de celle de tête, en tenant compte des impuretés en solution apportée par l'eau et en opérant sur des jus aussi débarrassés que possible par filtration spéciale, des matières en suspension. — (Essais en France et à l'Etranger.)

Page xix, vous dites :

« En sucrerie, quand on a à doser l'extrait réel d'un produit acide, on l'alcalinise légèrement avec de la soude ou mieux avec de l'ammoniaque. On tient compte de l'alcali ajouté. »

Or, voici ce que je disais en 1897-98. (*B. A. des ch. de S. et de D*):

« Il y a un grand nombre d'années, nous avons indiqué la possibilité de doser les matières sèches dans un jus brut en saturant son acidité par quelques traces de soude en quantité connue et de tenir compte de la soude ajoutée
et j'y indique plus loin l'emploi de l'ammoniaque pour la même opération.

Page XIX encore, vous donnez un tableau du volume à faire à la digestion aqueuse, en utilisant les poids normaux divers. Pourquoi n'avoir pas donné mon tableau complet avec le poids normal de 20 gr. et en outre pour ne faire que 200 cc. en modifiant la prise d'essai pour ne pas avoir des ballons de 200 cc.,20 — 200 cc.,25 — 200 cc.,4 — 200 cc.,5 — 200 cc.,8 — 201 cc.

Toujours page XIX. — Il paraît que vous n'aviez pas l'habitude de contrôler la pulpe obtenue pour l'analyse à froid par la digestion aqueuse à chaud, — car en général, lorsqu'on a cette habitude, on n'oublie pas d'en faire mention.

Page XX. — A propos des écarts entre la pureté réelle et la pureté apparente, je vois que vous avez signalé l'influence exercée par la présence de l'acide sulfureux, et d'acide sulfurique dans les produits (à l'état de sulfites et de sulfates). Mais vous auriez dû mentionner l'influence parfois considérable sur le résultat de la dessiccation des produits très alcalins.

Page XX. — Dosage de l'extrait sec réel. (Masses cuites, égouts, sirops.)

Vous avez décrit exactement la capsule que j'ai employée depuis 1886 pour le dosage des matières sèches et dont la description se trouve dans un ouvrage sur la Sucrerie, paru en 1892.

Vous auriez dû au moins signaler une récente modification dans la forme de la cuvette.

Toutes les indications que vous citez résument ce que j'ai dit depuis longtemps et que j'ai rappelé lors de notre polémique.

Par exemple : 1^o que le poids des matières sèches doit être sensiblement le même pour le même poids de pierre

ponce ; 2° qu'il fallait opérer en double ou en triple pour obtenir des moyennes sérieuses.

Page xxi, vous dites :

Après la 26^{me} ligne : « Pour avoir des cendres blanches avec la mélasse on peut s'aider d'un peu de sucre raffiné. »

Comment se fait-il, M. Saillard, que vous ayez affirmé que vous avez toujours fait usage de ce tour de main connu depuis 35 ans et indiqué par M. Lacombe (de Lille) et que vous ayez *oublié* d'en faire mention dans l'ouvrage principal.

Je le répète, ce qu'on a l'habitude de faire on ne l'oublie pas, surtout que cette addition rend de très grands services dans bien des cas et que les élèves sont souvent embarrassés au début pour avoir des cendres de mélasses convenables.

Du reste rien que par l'explication que vous avez donnée sur le rôle du sucre dans cette opération, a nettement prouvé que vous n'en aviez pas la pratique. puisque vous avez écrit : « On peut ajouter du sucre aux égouts, sirops et même aux mélasses » C'est le contraire que vous auriez dû écrire.

Page xxi. A propos de la méthode d'inversion Clerget, vous dites :

« Quand bien même on mettrait 20 cc. pour toute les
« mélasses, il resterait, malgré le chlorure de plomb précipité, assez d'acide chlorhydrique pour faire l'inversion
« complète, suivant Clerget. »

J'affirme que dans certains produits d'une haute pureté considérée cependant comme mélasse (j'en ai vu ayant 68 et 70 de pureté apparente) si l'on met 20 cc. de sous-acétate de plomb, et surtout si le produit par lui-même est à un faible degré Baumé, 37 ou 38°, qu'on peut avoir une inversion incomplète en suivant strictement l'inversion Clerget.

En tout cas, en admettant qu'il n'y ait pas de cause d'erreur de ce côté (quoique divers auteurs aient également signalé l'inconvénient d'un excès de sous-acétate de plomb), votre observation, M. Saillard, n'est pas exacte, car le pouvoir rotatoire du sucre réducteur varie avec la dose d'acide minéral contenue dans le liquide pour la même tempéra-

ture. C'est pourquoi l'on a cherché à avoir toujours la même acidité minérale, tandis qu'avec un excès de sous-acétate de plomb, on a l'acidité en partie par l'acide acétique déplacé.

Quand on veut avoir des résultats exacts avec l'inversion, il faut polariser dans un milieu acide *avant et après* inversion.

Cela est d'autant plus important que le liquide contient des réducteurs.

J'ai indiqué une méthode en 1898-99 qui est peu connue.

On y revient cependant, mais par un autre moyen.

Page XXI, vous revenez sur la question du rapport entre la pureté réelle et la pureté apparente et vous commencez à vous rendre compte qu'en pratique il est absolument impossible de suivre le travail par l'analyse réelle, surtout que vous avez reconnu la nécessité d'opérer en double ou triple.

Or, voilà des années que dans les laboratoires français (1), où l'on s'occupe sérieusement du contrôle de toutes les phases de la fabrication, que l'on connaît le rapport entre la pureté réelle et la pureté apparente.

Le lecteur m'excusera d'être entré parfois dans certains détails mais il a pu voir que cela était indispensable dans bien des cas.

Par tout ce qui précède je crois avoir démontré avec preuves à l'appui :

1° Que M. Saillard n'a pas été heureux dans le choix de ses sujets pour essayer de montrer que nos méthodes de contrôle (de plus en plus employées en France du reste depuis qu'il les a critiquées) sont défectueuses.

2° Que M. Saillard ne recule devant aucun moyen pour amener la confusion en présentant les textes suivant les besoins de la cause ;

3° Qu'il a largement profité de nos récentes discussions : le cahier Additions et Rectifications aux manipulations chimiques le prouve surabondamment ;

4° La négligence du professeur dans la correction de travaux destinés à des élèves.

Pour finir, M. Saillard, voulez-vous me permettre un conseil :

(1) Et même dans beaucoup de sucreries de cannes.

Lorsque vous répondrez à certaines critiques, consultez d'abord les feuilles *Roses* et d'autres journaux sucriers, dans lesquels vous avez fait paraître différentes notes, spécialement depuis deux ans, et même consultez votre cahier de manipulations et ses additions et rectifications. Autrement vous vous exposez à contredire aujourd'hui ce que vous avez écrit quelques jours auparavant.

C'est ce qui vous est déjà arrivé ?

3^{me} NOTE ADDITIONNELLE

Dans le *Journal des fabricants de sucre* du 20 novembre 1907 vous dites :

« J'ai dit qu'on a signalé bien des fois la cause d'erreur qui s'introduit dans la méthode de digestion aqueuse à chaud quand on fait la digestion avec 170-180 cc. de liquide et qu'on ne complète au trait de jauge qu'après refroidissement. »

« Je n'ai cependant jusqu'ici rien trouvé dans la littérature sucrière qui montre qu'on ait établi par le calcul la limite maxima que peut atteindre l'erreur suivant le volume de liquide avec lequel on fait la digestion. »

Je vous ai informé par lettre recommandée, le 5 novembre 1907, que je pouvais donner les indications relatives à cette cause d'erreur en vous « signalant un mémoire paru « en 1888 et présenté à diverses sociétés et qu'en outre en « 1893 j'ai donné à nouveau les explications complètes de « ce qui se passe quand on ne fait pas le volume de suite « ou à peu près et j'ai signalé des erreurs variant de 0.1 « à 0.3. »

En ce qui concerne la question de la digestion aqueuse à chaud, cela ne fait de doute pour personne que cette méthode a été employée depuis fort longtemps, mais dans des conditions qui n'étaient pas suffisamment bien indiquées pour obtenir des résultats certains.

Je ne citerai à ce sujet que les expériences mêmes que

vous rappelez, M. Saillard, sur l'action du sous-acétate de plomb mis avant et après la digestion. MM. F. Herles et J. Weisberg avaient conclu de leurs essais qu'il y avait des différences en mettant le sous-acétate de plomb avant ou après. Ce qui est tout à fait inexact.

Or, ce fait a été nettement démontré par nos essais dès 1887. En outre, la question de la grosseur de la pulpe sur la durée de la digestion avait échappé à plusieurs de nos collègues, et il est certain que si l'on adoptait aujourd'hui encore la méthode de F. Herles telle que vous la donnez, M. Saillard, en l'appliquant à des pulpes quelconques ou à de la râpure on aurait des résultats absolument fantaisistes. M. F. Herles avait une pulpe spéciale qu'il n'avait pas définie.

En outre, M. F. Herles, dans un mémoire paru en 1889-1890 dans un journal de Bohême rappelle son procédé et en outre a bien voulu parler de nos recherches et études.

M. F. Herles dit ceci :

« Dans ces derniers temps, H. Pellet a parlé dans
« un grand nombre d'articles en faveur de l'emploi de la
« méthode aqueuse avec l'indication que par l'addition
« d'une quantité suffisante de sous-acétate de plomb, les
« non-sucres étaient complètement neutralisés. Je puis, à la
« suite de nos essais, confirmer l'opinion de Pellet, autant
« qu'il s'agit de betteraves fraîches. »

En effet, je puis affirmer que la question de l'influence du sous-acétate de plomb, sur la précipitation des matières plus sucre, de la betterave a été mise entièrement au jour par mes expériences, ce qu'ont reconnu avec M. F. Herles, MM. Peterman, Chevron et Droixhe, et bien d'autres.

Puis, dans le même mémoire, M. le D^r F. Herles ajoute :

« Le même travail (celui de Herles de 1886-1887) resta
« d'ailleurs inaperçu de la plupart des journaux, cela était
« dû, à mon avis, au préjugé qui était accrédité contre
« toutes les méthodes aqueuses. Par suite d'autres occupa-
« tions, je négligeai plus tard de rappeler l'attention sur ma
« méthode qui s'écarte passablement, dans l'exécution, de
« celle de Pellet. *Sur ce, Pellet s'efforçait par un grand*
« *nombre d'articles, dans les différents journaux, de faire*
« *valoir SA MÉTHODE comme digne d'attention.*

« Et dans cette occasion, il s'est acquis certainement une très importante notoriété. »

M. F. Herles continue encore à parler de mes travaux.

M. F. Herles avait parfaitement raison.

Aussitôt qu'on parlait digestion aqueuse à chaud, les résultats devaient être absolument inexacts et je me suis trouvé presque seul au début pour défendre cette méthode.

Tant que la grande majorité des principaux chimistes de sucrerie étaient contre les méthodes aqueuses, et que les partisans bien rares étaient vivement critiqués, personne n'osait réclamer une part plus ou moins grande dans la mise au point de ces méthodes. M. F. Herles, lui-même, négligeait de reparler de ses travaux.

J'ai soutenu la lutte pendant des années et j'ai triomphé, on peut le dire, à force de notes publiées dans les journaux sucriers de divers pays et en répondant à mes adversaires qui ne craignent pas de citer toujours la méthode Pellet, les essais de Pellet, et aidé après quelque temps par plusieurs de mes collègues, notamment par M. J. Weisberg.

Je me déclare pleinement satisfait du témoignage de notre distingué collègue F. Herles, ainsi que de celui de M. le Dr Herzfeld qui, dans une réunion à Vienne, au 3^e Congrès international de Chimie appliquée, en 1898, a bien voulu me féliciter pour les nombreux travaux que j'avais fait paraître sur les digestions aqueuses et la persévérance avec laquelle j'avais défendu « mon enfant ». Vous assistiez à cette séance, M. Saillard en qualité de délégué du Syndicat des fabricants de sucre et je crois même que c'est vous qui avez bien voulu me traduire les paroles de notre distingué collègue qui remplissait les fonctions de Président.

Pour terminer, je vous signalerai, M. Saillard, qu'une nouvelle erreur s'est glissée dans votre article du 20 novembre du *Journal des fabricants de sucre*. Cherchez-là. Mais si à l'Ecole de Douai et au Laboratoire du Syndicat des fabricants de sucre, vous suivez exactement la méthode que vous avez décrite, *toutes les analyses de betteraves que vous avez exécutées ou fait exécuter, sont entachées d'erreur.*

Je veux bien croire cependant que c'est plutôt encore le résultat d'une faute d'inattention de votre part, ce qui vous arrive bien souvent. Néanmoins, c'est curieux que, même pour la description d'une méthode que vous donnez

en détail et que vous devez avoir l'habitude de pratiquer, vous ayez oublié une indication des plus importantes et que bien des lecteurs du *Journal des fabricants de sucre* ont dû remarquer, mais sans le signaler jusqu'ici, ce qui est singulier au moins de la part de quelques-uns.

Si vous ne rectifiez pas vous-même, d'ici-peu cette cause d'erreur, je me permettrai de vous la faire connaître afin que les lecteurs du *Journal des fabricants de sucre* en soient informés.

Autrement dans quelques années, un nouveau venu en Sucrerie pourrait, en s'appuyant sur votre article, venir affirmer, et avec raison, que M. Saillard ne savait pas faire les dosages du sucre dans la betterave par la digestion aqueuse à chaud. Je vous ferai connaître également des causes d'erreurs que vous ignorez, dans l'emploi du hache-viande.

Veillez agréer, Monsieur, mes salutations.

H. PELLET.

(Paris, le 13 Décembre 1907)

