

Les ingénieurs chimistes et leurs instruments :

Le cas de l'analyse polarimétrique dans l'industrie sucrière

François MELARD

Assistant de recherche, Unité d'Anthropologie et de sociologie, Université Catholique de Louvain,
Place Montesquieu 1, B-1348 Louvain-la-Neuve. E-mail: melard@anso.ucl.ac.be. Tél.: (010) 47.42.63. Fax: (010) 47.42.67.

Dans la continuité de travaux contemporains réalisés par des historiens belges sur la professionnalisation des chimistes en Belgique¹ et la généalogie de certaines de leurs associations scientifiques², le présent article évoque quelques moments clés dans l'implication du rôle des ingénieurs chimistes dans la promotion d'une certaine idée de la production scientifique.

Nous nous proposons d'aborder le cas de la création de l'*Association Belge des Chimistes* (1887) par des ingénieurs chimistes issus presque exclusivement de l'industrie sucrière. Cette relation particulièrement intéressante entre l'engagement d'acteurs issus de la sphère industrielle et la naissance d'un organisme de recherche à caractère scientifique, je la traiterai précisément par ce qui les préoccupait à l'époque: l'instrumentation des pratiques de mesure. C'est, en effet, au travers d'un problème métrologique que s'est constitué progressivement l'intérêt de la création d'une association professionnelle et scientifique belge de chimie.

Le problème à régler était très "pratico-pratique" et se situait dans un contexte bien éloigné des préoccupations théoriques actuelles et que l'on attribuerait volontiers au monde de la recherche scientifique: il concerne ici l'exercice de la réception des betteraves et l'analyse de leur qualité dans les sucreries; l'enjeu était avant tout d'ordre technico-financier. Au tournant du siècle, la concurrence que se livraient les différents pays producteurs de sucre de betteraves s'intensifiait. Outre la question de l'efficacité des moyens de production du sucre cristallisé, c'était surtout celle de la qualité de la matière première qui préoccupait les sucreries. L'objectif fut d'améliorer la richesse en sucre des betteraves belges. Un des incitants fut de modifier les relations contractuelles entre planteurs de betteraves et fabricants de sucre: au lieu d'acheter les racines au poids comme c'était le cas dans la toute grande majorité des 159 usines du pays (1880), il fallait convaincre de l'intérêt de les acheter pour leur richesse en sucre. Pour ce faire, encore fallait-il disposer d'une méthode efficace, commode et économique pour réaliser les analyses sur les lots de betteraves livrés à la sucrerie.

Le contexte dans lequel la réception des betteraves se faisait en sucrerie à la fin du XIX^e siècle était très différent par rapport à aujourd'hui: dans une multitude de sucreries (souvent petites), l'on exerçait une grande variété de méthodes et de contrôles de réception. De nombreuses controverses émaillaient le déroulement des *campagnes*³. Elles impliquaient majoritairement les planteurs, présents dans la sucre-

rie pour contrôler la manière dont leurs betteraves étaient échantillonnées et les responsables du fonctionnement de la réception.

Avec la montée du nombre d'analyses "à la richesse", ces controverses cantonnées dans les sucreries opposèrent les laboratoires, et plus précisément ceux de l'Etat et des sucreries. L'absence d'organisations de planteurs - par exemple sous la forme de syndicats - contraignait les betteraviers à s'en remettre aux chimistes de l'Etat pour réaliser des contre-analyses sur les échantillons litigieux.

La divergence des résultats d'analyse entre chimistes "officiels" et "privés" tendait les rapports entre producteurs et fabricants; au point qu'elle risquait de discréditer la "chimie analytique" et sa capacité à résoudre la controverse⁴. C'est une pétition des cultivateurs du canton de Thuin qui, en automne 1892, mit le "feu aux poudres"⁵. Elle réclamait "le contrôle par les agents de l'Etat, du pesage, du tarage et de l'analyse des betteraves sucrières". C'est à partir de cette date que se sont multipliées les controverses techniques sur les méthodes de contrôle des échantillons de betteraves. C'est par la presse spécialisée⁶ que l'on pouvait suivre les échanges techniques et rhétoriques, parfois extrêmement durs, qui opposaient ingénieurs "privés" et "officiels".

L'enjeu était de définir une méthode commune de contrôle qui permettrait de rendre comparables des analyses faites dans les différents laboratoires du pays. Dire que l'*Association Belge des Chimistes* fut mise sur pied afin de résoudre ces problèmes d'analyse de la quantité de sucre dans les échantillons de betteraves est loin d'être fantaisiste. Les premiers comptes-rendus de séances de l'association témoignent des préoccupations de ses quelques membres: mettre un terme à ces querelles, en partageant entre ingénieurs sucriers les résultats des recherches sur la question.

Il apparut très vite qu'un choix d'instruments et de méthodes allait devoir être posé. Ainsi, il fallut un peu plus de dix ans pour que le polarimètre remplace le densimètre, et pour que la méthode par digestion aqueuse à froid devienne la méthode standard d'analyse polarimétrique des échantillons de betteraves.

Les premiers pas de l'Association Belge des Chimistes.

Les premières réunions qui aboutirent à la création de l'Association avaient pour objectif unique de "rechercher la meilleure méthode d'analyse commerciale des betteraves"⁷. Il fallait

¹ G. Van Paemel et B. Van Tiggelen (1998). "The Profession of Chemist in Nineteenth-Century Belgium". *The Making of the Chemist. A social History of Chemistry in Europe, 1789-1914*. D. Knight and H. Kragh. Cambridge, Cambridge university press: 191-206.

² H. Deelstra et R. Fuks (1998). "La réorganisation fondamentale de l'Association Belge des Chimistes (1898)". *Chimie Nouvelle*, vol. 16(64), n° 64, décembre 1998, pp. 1971 à 1977.

³ Le terme *campagne*, propre au jargon de l'industrie sucrière, désigne la période (allant de fin septembre à mi-décembre) où se font la récolte des betteraves et leur transformation en sucre cristallisé. Reprenant la métaphore militaire, il renvoie à l'ensemble très coordonné et discipliné d'une foule d'acteurs très différents impliqués pendant ce court laps de temps, dans un travail très intensif.

⁴ *Bulletin de l'Association Belge des Chimistes*, 6^e année, n° 1, p. 5 (1892).

⁵ Cf. la chronique de *La Sucrerie Belge* du 15 octobre 1892, p. 61.

⁶ En l'occurrence *La Sucrerie Belge* comme porte-parole de la Société Générale des Fabricants de Sucre, et la *Revue de la Société Centrale d'Agriculture de Belgique* pour ce qui concerne les cultivateurs et les directeurs des laboratoires de l'Etat.

⁷ *Bulletin de l'Association Belge des Chimistes*, 1^{re} année, n° 1, p. 1 (1887). En tant que révélateur du lien de filiation entre les principaux chimistes privés des sucreries et la toute nouvelle Association Belge des Chimistes, nous pouvons remarquer que les six premiers comptes-rendus de ces réunions - publiés initialement dans la revue de l'Association des Fabricants de Sucre de Belgique, *La Sucrerie Belge* - seront réimprimés dans les six premiers numéros du bulletin de l'Association Belge des Chimistes.

concevoir un système suffisamment objectif, scientifique, simple et économique pour qu'il puisse s'imposer de lui-même. Le but de l'invitation lancée à tous les chimistes du pays était d'arriver "à donner aux méthodes et procédés nouveaux une sorte de sanction officielle, autorisant définitivement leur adoption dans la pratique"⁸.

L'enjeu était important pour les fabricants de sucre, car il s'agissait d'éviter à tout prix que le contrôle de la réception ne fasse l'objet d'une procédure législative qui aurait directement impliqué l'Etat et ses agents dans la détermination et le contrôle des méthodes d'analyses de la principale matière première, les betteraves sucrières⁹. L'idée défendue était donc de concevoir un protocole d'analyse chimique capable de "tenir debout" par la seule force de sa scientificité et de son caractère pratique... et ensuite d'encourager la représentation des agriculteurs par la présence dans les installations de la réception des sucreries d'"un homme intelligent et honnête" pour contrôler les opérations. En d'autres mots : l'organisation de la réception devait se faire entre planteurs et fabricants.

C'est en paraphrasant la devise de l'Etat belge - "l'union fait la force" - qu'un appel public fut adressé à tous les chimistes pour exploiter leurs compétences dans la réalisation de ce procédé d'analyse. Mais dès la première réunion, l'absence de représentants des agriculteurs et de chimistes de l'Etat fut patente et fit l'objet d'une remarque critique. Le premier directeur d'un laboratoire de l'Etat à rejoindre l'association - Paul Claes de Louvain - ne le fit qu'un peu plus d'un an plus tard; après s'être assuré que le but de l'association était "purement scientifique" et que la rumeur selon laquelle la Société avait été créée principalement dans le but de faire la guerre aux laboratoires agricoles de l'Etat ait été publiquement démentie par son président Hanuise¹⁰.

Cependant, malgré l'entrée progressive des directeurs des laboratoires de l'Etat dans l'association, de nombreuses frictions se produisirent jusqu'à l'année cruciale de la pétition de Thuin, notamment sur le choix et la manière d'exercer la méthode de contrôle des échantillons de betteraves.

La dimension métrologique des débats au sein de l'association.

Dans les années 1880, les laboratoires utilisaient plusieurs méthodes pour connaître la teneur en sucre des betteraves. On les résume en quatre grandes catégories¹¹ : 1) l'analyse du jus par densimétrie; 2) l'extraction alcoolique; 3) la digestion alcoolique et 4) la digestion aqueuse à froid ou à chaud.

Si ces méthodes à l'époque étaient peu utilisées en routine dans les relations contractuelles entre planteurs et fabricants, elles étaient néanmoins importantes pour ces derniers car elles leur permettaient de mieux se rendre compte du processus de fabrication du sucre cristallisé; et plus précisément de cerner les causes de ce que l'on appelle dans le milieu les "pertes" lors de la fabrication, c'est-à-dire les défauts d'optimisation de l'extraction du sucre en sucrerie.

Très rapidement, c'est la méthode par dosage "direct" du sucre qui va s'imposer au sein de l'association, celle reposant

sur l'usage du polarimètre. En effet, l'analyse du jus sucré obtenue par le broyage de la betterave et par le calcul de la densité du jus récolté sera très vite abandonnée à cause de son "imprécision". La méthode par densimétrie - qui était toujours d'usage en France jusqu'il y a peu - avait pourtant des avantages importants : elle était facile, d'usage rapide, mais elle était surtout à la portée "du premier venu" c'est-à-dire autant du planteur que du fabricant. Le densimètre permettait aux cultivateurs de contrôler eux-mêmes l'analyse faite en sucrerie.

L'usage du polarimètre s'appuyait quant à lui sur des propriétés qu'ont les solutions sucrées à faire tourner le plan de rotation de la lumière polarisée, et cela dans la proportion exacte de la concentration en sucre du liquide¹².

C'est en amont de la lecture polarimétrique que les débats vont se centrer, c'est-à-dire sur la production de la solution sucrée à soumettre à l'instrument. Les différentes méthodes ne donnaient pas les mêmes résultats. Sans entrer dans les détails pourtant passionnants des déterminants techniques propres à l'analyse polarimétrique, il apparaît que certaines méthodes (qu'il s'agisse d'extraction ou digestion alcoolique ou de digestion aqueuse) sur- ou sous-évaluaient la quantité de saccharose dans la râpure de betterave¹³; ce qui avait des conséquences financières importantes pour les deux parties.

Les recherches de l'association vont donc se focaliser sur la comparaison systématique des procédés d'analyse reposant sur l'usage de l'eau et ceux reposant sur l'usage d'alcool. Dès le départ, la prise en compte de manière dite "désintéressée" de ces deux grands types de procédés semble avoir été difficile dans la mesure où, comme le remarque un des ingénieurs chimistes de sucrerie les plus actifs au sein de l'*Association Belge des Chimistes*, François Sachs de Gembloux, "L'adoption de cette méthode (la méthode alcoolique) par les chimistes privés est devenue inévitable, depuis que les stations agricoles l'emploient exclusivement; sinon, on ne pourra arriver à des résultats comparables"¹⁴.

Sans se prononcer définitivement sur une méthode unique à imposer aux sucreries, l'*Association Belge des Chimistes* - probablement en réaction à une initiative analogue émanant de la Société Centrale d'Agriculture - élabore pour le début de la campagne 1891-1892 une formule de contrat type pour la vente des betteraves basée sur l'achat au poids et à la richesse en sucre des livraisons de betteraves¹⁵.

De nombreux cultivateurs se méfient des contrats d'achat "à l'analyse" ainsi que - il faut le signaler - certains fabricants de sucre¹⁶ : les moyens de contrôle dans la valorisation des

¹² Le type de polarimètre utilisé en sucrerie est appelé saccharimètre. Ce qui distinguait à l'époque ce dernier du premier est simplement le type de graduation apposée sur l'instrument, qui permet de lire directement en degré sucre l'angle de rotation observé de la lumière traversant la solution sucrée.

¹³ Le choix était rendu plus complexe car la "méthode de contrôle" (l'extraction alcoolique) par rapport à laquelle on aurait pu dire qu'il y a sur- ou sous-évaluation était elle-même controversée et, de plus, d'un usage très délicat qui la mettait hors de portée des laboratoires de réception. A cela s'ajoutait le mystère entourant le principe polarisant en lui-même : comme le faisait remarquer Edouard Delville - ingénieur chimiste de Tournai et un des premiers membres de l'association : "le nombre et la nature des matières polarisantes qui entrent dans la composition de la betterave ne sont pas suffisamment connus et les propriétés de ces non-sucreux n'ont pas été suffisamment étudiées pour que l'on ait pu instituer une méthode d'analyse qui mette l'opérateur à l'abri de toutes les causes d'erreurs" (*Bulletin de l'Association Belge des Chimistes*, 1^{re} année, n° 8, p. 27 (1887).

¹⁴ *Bulletin de l'Association Belge des Chimistes*, 1^{re} année, n° 8, p. 44 (1887).

¹⁵ *La Sucrerie Belge*, 1^{er} novembre 1891, pp. 88-91.

¹⁶ Cf. une lettre adressée à la *Sucrerie Belge* par un fabricant de sucre en faveur d'un contrôle étatique de la réception et la réaction déconcertée de certains de ses collègues au sein de l'association : *Bulletin de l'Association Belge des Chimistes*, 2^e année, n° 4 (1889), pp. 164-169.

⁸ *Bulletin de l'Association Belge des Chimistes*, 1^{re} année, n° 1, p. 6 (1887).

⁹ *Bulletin de l'Association Belge des Chimistes*, 2^e année, n° 4, pp. 164-167.

¹⁰ *Bulletin de l'Association Belge des Chimistes*, 2^e année, n° 2, p. 54 (1888).

¹¹ Nous gardons ici la terminologie de l'époque...

betteraves sont loin d'être clairs pour tous. Ainsi, les cultivateurs vont-ils émettre de nombreuses plaintes individuelles à l'encontre de la propagation des contrats d'achat "à l'analyse" de la quantité de sucre. La méfiance est telle et les résultats obtenus contradictoirement sont si... contradictoires que les "défenseurs de la culture vont, avec l'appui de la Société Centrale d'Agriculture, proposer un projet de loi visant à la prise en charge systématique des contrôles de réception par les agents de l'Etat.

C'est la *Chronique de la Sucrierie Belge* du 15 octobre 1892 qui informe les fabricants de sucre que les cultivateurs du canton de Thuin et des environs ont remis une pétition aux Chambres législatives en faveur de ce contrôle. C'est à ce moment que la revue de la *Sucrierie Belge* et le *Bulletin de l'Association Belge des Chimistes* vont être témoins des débats techniques entre ingénieurs chimistes privés et ingénieurs chimistes de l'Etat, notamment par le conflit engagé par Max Le Docte, fabricant de sucre à Gembloux, avec le directeur du laboratoire de l'Etat de Gembloux, Ch. Masson. Les reproches que Le Docte adresse à Masson concernent l'écart répété des résultats fournis par le laboratoire de ce dernier, et le fait que "les richesses constatées sont presque toujours supérieures, et cela dans des proportions très notables, à celles obtenues par les chimistes privés"¹⁷. Il mettait donc en cause explicitement le sérieux et la rigueur des analyses réalisées par certains laboratoires de l'Etat.

La question de l'expertise dans le domaine du contrôle de la qualité de la matière première devient un sujet publiquement débattu. Ainsi, Sachs oppose deux manières d'exercer la chimie. Selon lui – et son opinion est largement partagée par les représentants des fabricants de sucre – le chimiste de l'Etat ne travaille pas mieux que le chimiste privé, car contrairement à ce dernier, il "n'a pas le même stimulant, puisqu'il a une position stable, indépendante du plus ou moins de soins qu'il donne à ses analyses. Il n'a aucun intérêt à montrer du zèle"¹⁸. Le chimiste privé quant à lui est présenté comme ayant intrinsèquement intérêt à "travailler exactement" dans la mesure où sa clientèle pourrait le sanctionner.

Malgré les réponses et justifications techniques de certains directeurs de laboratoires de l'Etat, la controverse risquait de rendre impossible le déroulement des prochaines campagnes; avec des conséquences financières désastreuses pour les planteurs comme pour les fabricants. Après l'intervention du sénateur M. Piret au Sénat, le 7 mars 1893, concernant "les conflits entre producteurs et consommateurs de betteraves" et dont il résume la problématique, le ministre de l'agriculture, de l'industrie et des travaux publics de Bruyn est interpellé afin de résoudre le différend. La solution préconisée va en faveur de l'unification des méthodes d'analyse des betteraves, dans les laboratoires de l'Etat aussi bien que dans ceux de réception. de Bruyn décide de "réunir en été une commission de chimistes qui étudierait la question et indiquerait comment il doit être procédé pour effectuer l'essai chimique des betteraves à sucre"¹⁹. C'est ainsi que se tiendra la première Commission du Sucre du pays.

L'Association Belge des Chimistes et la Commission du Sucre.

D'emblée, l'Association Belge des Chimistes veut s'associer

aux travaux de la commission. En effet, cette dernière devait initialement se composer de délégués de la *Société Générale des Fabricants de Sucre*, de délégués des différents groupes agricoles betteraviers²⁰ et de chimistes de laboratoires de l'Etat. La volonté de l'association était donc d'y faire représenter des chimistes privés²¹ parmi les plus distingués par leurs travaux sur le sujet. Seront désignés comme délégués de l'Association à la Commission du Sucre, son président Edouard Hanuise et son secrétaire général et trésorier François Sachs.

Les résultats de la commission²² ne se firent pas attendre: en sept séances – du 21 juin au 16 août 1893 – les membres se mirent unanimement d'accord sur la place à accorder à chacune des méthodes utilisées à l'époque et que j'ai évoquées ci-dessus, ainsi que sur la manière de constituer les échantillons de betteraves destinés à l'analyse. A cela s'ajoute la création d'une nouvelle classe de chimistes, chargés de trancher par leur analyse les litiges entre chimistes de sucrierie et chimistes représentants des intérêts des cultivateurs. Ce chimiste "départageur" était la transposition au niveau de la réception des betteraves de ce qui se faisait au niveau de l'analyse de la qualité du sucre cristallisé lors des transactions commerciales.

La rapidité pour établir un consensus de la commission témoigne des nombreuses discussions qui ont pris place en amont de la création de cette même commission. A la lecture des comptes-rendus et résumés des travaux qui y ont été réalisés, la satisfaction semblait visiblement dominer: l'accord obtenu – dont on ne peut dire qu'il soit d'ordre purement scientifique puisqu'il touche aussi à des modes d'organisation, à un respect de la représentativité selon les intérêts en présence, à une prise en compte de questions de rentabilité, etc. – fut conçu dans l'optique d'une sorte de "pacification par la mesure". Comme le déclarait déjà en 1889 le chimiste Auguste Aulard à la tribune de l'Association, dans la perspective d'une résolution "raisonnée" du conflit: "Une fois d'accord sur la partie scientifique, nous devrions appliquer la méthode que nous aurons reconnue la plus juste, comme nous l'avons fait pour l'analyse des betteraves, sans nous inquiéter des clameurs intéressées, de quelque côté qu'elles viennent. Nous avons à faire notre devoir de chimiste et nous n'avons pas à nous laisser imposer de méthode, pas plus pour les sucres que pour tous les autres produits. Elaborons une bonne méthode pratique, suivons-la tous, et les divergences qui existent aujourd'hui disparaîtront à tout jamais..."²³.

Les méthodes et les identités qu'elles produisent...

Cette euphorie amuse aujourd'hui tant les fabricants de sucre que les représentants syndicaux des planteurs de betteraves: ils savent avec l'expérience de plus d'un siècle de collaboration pourtant fructueuse que le jugement scientifique – même s'il est invoqué – ne permet jamais de clôturer à lui seul la controverse. Il s'agit d'un point de vue parmi d'autres qui peut être utilisé selon l'opportunité. Ainsi, il ne fallut pas attendre plus d'un an après l'établissement des recommandations de la commission du sucre pour connaître de nouvelles divergences d'interprétation quant à l'usage de l'une ou l'autre

²⁰ Ces derniers disparaîtront de la liste qui sera arrêtée par le ministre de Bruyn. Il n'y avait en effet pas à l'époque d'interlocuteurs suffisamment institutionnalisés au sein des groupes agricoles betteraviers. Ceux-ci furent en quelque sorte défendus par les interventions des chimistes de l'Etat.

²¹ Ces chimistes privés seront appelés, dans les comptes-rendus des travaux de la commission, chimistes "libres".

²² Commission chargée d'étudier et de déterminer les conditions de l'analyse de la betterave sucrière, instituée par l'arrêté ministériel du 7 juin 1893, Bruxelles, P. Weissenbruch, Imprimeur du Roi, Bruxelles, 1893. (Extrait du Bulletin de l'Agriculture.)

²³ Bulletin de l'Association Belge des Chimistes, n° 2, p. 69 (1889).

¹⁷ La Sucrierie Belge, 15 janvier 1893, pp. 187-198.

¹⁸ Bulletin de l'Association Belge des Chimistes, 2^e année, n° 4, p. 168 (1889).

¹⁹ La Sucrierie Belge, 1^{er} avril 1893, pp. 306-308.

méthode. Il faut en effet remarquer que si la commission s'est prononcée sur l'utilisation de chacune de ces méthodes, soit comme méthode *"d'analyse de contrôle"*, soit comme méthode d'analyse de routine à la sucrerie, cette dernière distinction – pourtant fondamentale puisqu'elle concerne des usages et des usagers très différents – est loin d'être claire dans ses conséquences. Il apparut ainsi que la méthode par extraction alcoolique, la *"méthode scientifique par excellence"*, était inutilisable dans son usage courant. Il faut distinguer dans la méthode de digestion aqueuse, celle qui se faisait à chaud et celle réalisée à froid. La méthode à chaud avait la faveur de la commission : moins précise, elle était néanmoins plus facile et rapide d'utilisation, ce qui la destinait aux analyses contradictoires entre planteurs et fabricants. Par contre, la digestion aqueuse à froid, tout aussi précise, révélait de nombreuses difficultés dans son usage et exigeait des opérateurs de grandes précautions²⁴.

Cependant, la révélation publique des premières analyses contradictoires lors de la campagne 1894-1895 montra à nouveau des écarts importants entre les résultats des chimistes "privés" et "officiels". On accusa les directeurs des laboratoires d'Etat d'avoir violé l'accord qu'ils avaient pourtant eux-mêmes votés lors de la commission en décidant d'utiliser de manière préférentielle la méthode de digestion aqueuse à froid²⁵.

Les raisons de ce que les chimistes privés perçurent comme un affront scandaleux nous sont partiellement fournies par une longue lettre adressée, déjà en 1887, au président de la Société Générale des Fabricants de Sucre de Belgique par la Commission Administrative de la Station et des Laboratoires Agricoles de l'Etat²⁶. S'y trouve évoquée notamment la nécessaire distinction du travail réalisé par les chimistes "privés" et "publics". Ainsi, selon la commission administrative : *"les directeurs des laboratoires agricoles de l'Etat ayant pour mission d'exécuter le plus impartialement et le plus exactement possible, sous leur complète responsabilité, l'analyse des échantillons qu'on leur soumet, sans se préoccuper le moins du monde de ce que trouvent les chimistes des usines et du commerce, nous croyons inopportun une réunion d'office des chimistes officiels et des chi-*

*mistes privés"*²⁷. Dans sa justification de l'emploi dans les laboratoires de l'Etat du procédé d'extraction alcoolique utilisé à l'époque, la commission affirme clairement ce qu'elle considère explicitement comme relevant de *"l'esprit de la science"* : *"L'arrêté royal organique qui établit les laboratoires agricoles de l'Etat dit dans son article 5: l'Etat n'assume aucune responsabilité quant à l'exactitude des opérations chimiques exécutées par les laboratoires agricoles. Cette responsabilité incombe entièrement aux directeurs". La responsabilité des analyses retombant tout entière sur les directeurs, ni l'Etat, ni la commission administrative ne peuvent leur imposer telle ou telle méthode. Ayant la responsabilité du dosage, le chimiste doit nécessairement avoir le choix de la méthode dans laquelle il a confiance. Il n'existe pas de science, ni de méthode analytiques officielles. Prescrire d'office un procédé analytique à un directeur de laboratoire officiel serait déplacer les responsabilités, qui retomberaient sur celui qui aurait imposé la méthode. Un tel système serait matériellement impossible et d'ailleurs absolument contraire à l'esprit de la Science"*²⁸.

Nous voyons ainsi s'affronter deux méthodes (la digestion aqueuse à chaud par rapport à l'extraction alcoolique, puis par rapport à la digestion aqueuse à froid) qui portent en elles des identités différentes : celles respectivement des ingénieurs chimistes privés et des ingénieurs chimistes publics ; tous se réclament de la démarche scientifique. Pour les premiers, le salut réside dans l'imposition d'un protocole unique, standardisé et scientifiquement étayé. Pour les seconds, l'impartialité et la rigueur scientifiques reposent sur l'autonomie du choix de la méthode et la responsabilité unique de celui qui la met en œuvre.

La standardisation comme moyen de pacifier les relations est considérée par des historiens des sciences comme une tendance lourde de nos sociétés contemporaines. Nous retrouvons ici la même problématique que celle abordée par Théodore Porter, lorsqu'il écrit : *"les règles objectives sont comme des témoins mis en avant par les chimistes allemands dans une période très controversée; elles servent d'alternative à la confiance. Les résultats se doivent d'être établis sur base d'un protocole le plus instrumenté possible (le plus "mécanique" possible). Il ne doit rester que peu de place au jugement personnel et, dès lors, à la mise en doute des analyses par autrui"*²⁹. Porter relate ainsi de nombreuses histoires de profession qui, à des degrés divers, abandonnent leur confiance au jugement d'experts au nom de l'établissement de standards à caractère public et de règles objectives. L'objectivité mécanique, nous dit-il, sert d'alternative à la confiance personnelle.

²⁴ "Quant à la digestion aqueuse à froid, la commission déclare que, appliquée avec toutes les précautions nécessaires, elle donne des résultats qui méritent toute confiance. Mais ces précautions étant difficiles à réaliser, lorsqu'il s'agit d'exécuter un grand nombre d'analyses, la commission est d'avis, en attendant le perfectionnement de ce procédé, qui ne manquera certainement pas de se faire, que la méthode aqueuse à froid est inférieure comme garantie d'exactitude à la méthode aqueuse à chaud. A ceux qui adopteraient ce procédé, la commission conseille de se conformer rigoureusement aux règles suivantes (...)" (Résumé des travaux de la Commission du Sucre, chapitre 1, section 5).

²⁵ *La Sucrerie Belge*, 1^{er} octobre 1894, pp. 46-48.

²⁶ Lettre manuscrite de la Commission Administrative de la Station et des Laboratoires Agricoles de l'Etat à destination du président de la Société générale des Fabricants de Sucre de Belgique, datée du 14 mai 1887.

²⁷ *Ibid.*, p. 11.

²⁸ *Ibid.*, pp. 8-9 (souligné dans le texte).

²⁹ Porter, T.M., *Trust in numbers. The pursuit of objectivity in science and public life*, Princeton University Press, 1995, p. 228. La traduction est personnelle.