L'Act. Chim. (H) 1997, 7, 34-38

L'approvisionnement en sucre sous le Blocus continental

II - Jean-Antoine Chaptal et le sucre de betterave

Denis Brançon* docteur en pharmacie, **Claude Viel**** professeur à la faculté de pharmacie

Summary : ***The sugar supply under the Continental Blockade. II - Jean-Antoine Chaptal and the beet sugar***

After a short reminder of Chaptal's career in science, industry and politics (he was minister of Buonaparte), the authors examine the different reasons for which Chaptal takes his interest to beet sugar.

As curious and perfectionist agronomist, as chemist by his critiques of Marggraf's and Achard's works, as politics by his decisions, he was constantly present at the time of young beet sugar industry development.

In his domain of Chanteloup near Amboise, in Touraine, he develops an agricultural exploitation and creates a sugar house which are the theatre of great successes.

A considerable correspondence between Chaptal and Mathieu Charlot, his steward, gave numerous and precious informations on the Chanteloup's sugar activity from 1817 to 1823.

Mots clés : ***Jean-Antoine Chaptal, Blocus continental, sucre de betterave, Chanteloup, culture de la betterave, sucrerie, naissance de l'industrie sucrière.***

Key-words : *Jean-Antoine Chaptal, Continental blockade, beet sugar, Chanteloup, beet cultivating, sugar refinery, birth of sugar industry.*

De l'impressionnante carrière de Chaptal, il ne sera pas inutile de retracer brièvement les grandes lignes, ne serait-ce que pour mieux situer ensuite à l'intérieur de celle-ci la question du sucre de betterave.

Quelques données biographiques

Jean-Antoine Chaptal est né le 3 juin 1756 à Nojaret en Lozère. Après des études de médecine à Montpellier, il renonce à prendre la succession de son oncle, Claude Chaptal, un des tout premiers praticiens de cette ville, pour approfondir ses connaissances à Paris et, dès 1779, il enseigne la chimie à Montpellier d'abord, puis à Toulouse.

Parallèlement à ses travaux théoriques et grâce à la fortune de son oncle et à la dot de son épouse, Anne-Marie Lajard, il achète une usine près de Montpellier dans laquelle il tente la mise en pratique industrielle de ses théories (fabrication d'acides, de blanc de plomb, teintures). On ne peut manquer de rappeler son premier grand ouvrage paru en 1790 : les « *Elémens de chymie* », et le grand succès qu'il rencontre.

Bien qu'anobli en 1787, il traverse sans inquiétude les temps agités qui suivent. Homme de progrès, franc-maçon, il met ses connaissances au service de la Révolution tout en restant à l'écart des remous politiques. Le procédé qu'il a mis au point pour raffiner le salpêtre lui vaut de présider à sa production pour tout le Midi de la France, en 1794, et de diriger également la poudrière de

Figure 1 - Jean-Antoine Chaptal (1756-1832). Gravure. Collection particulière (DR).

* 10, avenue du Général Maunoury, 41000 Blois. Tél. : 02.54.78.07.72.
** Université de Tours, faculté de Pharmacie, 31, avenue Monge, 37200 Tours. Tél. : 02.47.36.71.73. Fax : 02.47.36.72.39.

Grenelle, dont l'explosion le 31 août de la même année, causa la catastrophe que l'on sait. A cela Chaptal survit, comme il a survécu à la Terreur et il se réjouit, selon ses propres mots de voir que « *le 18 Brumaire a rendu la Nation à sa dignité primitive* ». Il s'exalte à l'idée de pouvoir enfin contribuer à la construction d'une France moderne et prospère : « *Qu'une généreuse émulation féconde nos arts et notre industrie, que d'utiles travaux embellissent cette France* ».

C'est dans ce dessein qu'il publie successivement son traité sur « *Les Mordants dans la teinture rouge* » (1799), sa « *Méthode de blanchiment du coton* » (1800) et, bien entendu, son « *Essai sur le perfectionnement des arts en France* » la même année et c'est là qu'on peut voir le point de départ de sa grande carrière politique. De janvier 1801 à juin 1804, comme ministre de l'Intérieur, il a la charge du commerce et de l'industrie, des travaux publics, de l'instruction, des beaux-arts et de l'agriculture, autant de domaines où sa compétence de chimiste et d'universitaire peut s'exercer.

Et quand, à la proclamation de l'Empire il se voit, selon ses propres mots « *rendu à* [lui-] *même dans* [ses] *occupations favorites* », il se consacre à sa « *Chimie appliquée aux arts* » (1807) et plus tard à sa « *Chimie appliquée à l'agriculture* » (1823), et à ce qui reste son ouvrage le plus ambitieux, « *De l'industrie française* » (1819). Sous la Restauration, membre de la Chambre des pairs et de l'Académie des sciences, il ne tombe pas en disgrâce mais sa vieillesse est assombrie par de graves difficultés financières dues aux dettes que son fils a contractées. Il meurt à Paris le 29 juillet 1832.

Le sucre de betterave

Cette vie de Chaptal ayant été résumée aussi succinctement que possible, voyons maintenant dans quelles circonstances il s'est intéressé au sucre et quels ont été ses travaux dans ce domaine. De 1790 à 1798, les démêlés de nos navires avec la flotte anglaise et les difficultés d'approvisionnement qui en découlent font grimper de 18 à 100 sous la livre le sucre de canne des Antilles. Dès 1800, une première commission, composée de Cels, Chaptal, Darcet, Deyeux, Fourcroy, Guyton de Morveau, Parmentier, Tessier et Vauquelin avait été chargée par l'Institut de France de vérifier les expériences de Marggraf et d'Achard au sujet de la betterave. Tablant sur un meilleur rendement du tubercule sous nos climats, la commission rendait des conclusions très favorables à l'exploitation de cette culture. Mais il ne semble pas que ce premier avis ait eu des suites fécondes si l'on excepte le seul Benjamin Delessert qui mit tout de même presque dix ans avant de produire un sucre de bonne qualité.

Le « *Dictionnaire universel du commerce* », publié en 1805, résume parfaitement la situation à cette époque : « *Depuis quelques années ce légume a occupé les savants et attiré l'attention du commerce. On a cru que l'on pouvait tirer de la betterave un sucre comparable à celui que donne la canne ou du moins susceptible de le remplacer. Il a été fait plusieurs expériences pour constater cette découverte. Il paraît en résulter que si l'on tire annuellement un sucre de la betterave ce ne peut être ni en assez grande quantité, ni à un prix tel qu'il puisse remplacer celui des Indes Occidentales* ».

Mais alors la pénurie de sucre n'est pas encore dramatique comme elle va le devenir à partir de 1807 lorsque le Blocus continental va supprimer tout approvisionnement autre que les saisies de marchandises de contrebande. On n'importe plus que 2 000 tonnes par an au lieu de 25 000 autrefois et le prix du kilogramme grimpe jusqu'à 12 francs.

C'est la possibilité d'un essor industriel de la betterave et la chance qu'elle représente pour l'agriculture nationale qui encouragent les entrepreneurs. L'enjeu économique paraît si grand que l'aventure mérite d'être tentée. Chaptal publie coup sur coup deux ouvrages :

– en 1810 : « *Mémoire sur l'extraction en grand du sucre de betterave et quelques considérations sur la culture de la betterave* »,

– en 1812 : « *Rapport sur la fabrication du sucre de betterave* ».

Le 29 mars 1811, un décret impérial ordonne que soit ensemencés dans tout le pays 32 000 hectares de betteraves, et accorde un crédit de 1 million à tous les promoteurs de cette industrie. Si Chaptal qui depuis 1806 mène des expériences sur ses terres de Chanteloup, près d'Amboise, n'est pas étranger à cette décision de l'Empereur, il ne faut pas manquer de rendre à Delessert tout le mérite qui lui revient. Dans sa fabrique de Passy, il a le premier obtenu par épuration chimique des pains de sucre cristallisés d'un blanc parfait. L'Empereur qui lui rendit visite le 2 janvier 1811 fut si enthousiaste devant la qualité de ses travaux qu'il lui offrit sur le champ sa propre croix de la Légion d'honneur. Ce geste spectaculaire témoigne bien de l'espoir que mettaient les autorités dans cette industrie naissante.

Arrêtons nous un instant sur deux documents, publiés en 1812, l'un par le ministère du Commerce : « *Description des moyens et procédés employés, à Paris, par le sieur Bonmatin pour extraire le sucre de la betterave* » ; l'autre par Chaptal - nous en avons déjà fait mention - le « *Rapport sur la fabrication du sucre de betterave* ». Il s'agit de deux publications à caractère officiel, destinées à être distribuées par les préfets des départements aux entrepreneurs, aux présidents des chambres de commerce et, selon l'expression même du ministre Sussy : « *aux pharmaciens les plus distingués par les connaissances qu'exige leur état* ».

Mais ces deux documents sont de caractère très différent : le premier, le procédé Bonmatin, n'est qu'une méthode simple d'extraction et de raffinage en quatre étapes : clarification du suc, saturation, préparation du sirop, grenage.

Chaptal lui-même reconnaît la valeur de cette méthode : « *Ce procédé est le plus simple, le plus sûr et le plus économique que je connaisse* [...]. *Le sieur Bonmatin a eu l'heureuse idée d'employer l'acide après la chaux ce qui clarifie et épuise très bien* ».

Le rapport de Chaptal aborde plutôt les aspects économiques de la question depuis, et c'est essentiel, la culture de la betterave jusqu'à la formation des entrepreneurs : « *On pourrait ajouter,* écrit-il, *qu'il ne suffit pas d'avoir des connaissances chimiques pour pouvoir diriger sans erreur une branche d'industrie toute nouvelle* [...]. *Je crois donc que le véritable moyen d'assurer*

la prompte prospérité de cette branche d'industrie serait d'ériger en École normale un des établissements existants et d'y réunir 30 à 40 jeunes gens déjà versés dans les connaissances chimiques et 40 autres pris parmi les enfants des raffineurs d'Orléans, Anvers, Gand, Marseille, Nantes, Hambourg, Amsterdam, et parmi les chefs des raffineries de ces grandes villes ». Un décret qui suit de quelques jours la présentation officielle du rapport de Chaptal (6 janvier-15 janvier 1812) décide, conformément au vœu du chimiste, la création de cinq fabriques impériales comprenant chacune une école spéciale de chimie. Elle seront situées à Wachenheim, Douai, Strasbourg, Castelnaudary et Paris.

Ce même décret accorde 500 licences à des fabriques de moindre importance et prévoit de tripler la surface des terres semées en betteraves.

Mais ces mesures entrent en vigueur alors même que le sucre colonial réapparaît sur le marché français.

Dès 1810, soit à l'époque où le Blocus continental est dans sa deuxième phase, quelques importateurs se voient accorder des licences.

Aussi le sucre de betterave, qui vient à peine de trouver sa place dans l'industrie, doit-il conquérir son marché en concurrence avec un produit déjà connu, d'un prix de revient inférieur et de bien meilleure qualité.

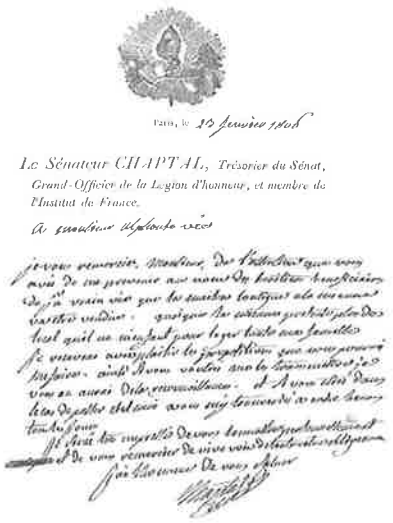
On conçoit donc aisément que, sans le soutien du gouvernement, en particulier sur le plan fiscal, la jeune industrie se serait épuisée bien vite au retour du sucre colonial. D'autant que les progrès sont lents : on ne produit en 1824 que 2 500 tonnes de sucre de betterave sur tout le territoire français et ce, dans plus de 100 usines.

C'est ainsi que dans ses « *Mémoires* » Joseph Fouché peut exprimer ce jugement sévère : « *La grande renommée de notre industrie reposait alors sur la fabrication du sucre de betterave. C'était une heureuse exploitation pour certains aventuriers d'industrie nationale qui arrachaient au gouvernement avances, primes, concessions de terrains. L'administration s'épuisait pour ces jongleries, dont les bateleurs nous promettaient du sucre de betterave à un prix colonial* ».

Il nous apparaît que la cause la plus profonde de ces débuts difficiles est à rechercher dans le manque d'enthousiasme des agriculteurs. Par exemple, on raconte qu'un membre du conseil général des Hospices de Paris qui, en 1814, avait engagé une fortune pour créer deux fabriques, l'une en Indre-et-Loire, l'autre dans l'Allier, manqua de tout perdre simplement pour n'avoir pas pu trouver de betteraves à acheter à plus de 10 kilomètres à la ronde. Sans doute n'eût-il pas connu les mêmes empêchements s'il avait établi ses usines dans le Nord ou le Bas-Rhin, les deux seuls départements où la culture des betteraves prit un bon départ.

Et c'est là dans le domaine de l'agriculture que se situent l'originalité et la supériorité des travaux de Chaptal. Car ce n'est pas tant comme chimiste que comme économiste doté d'une compétence encyclopédique qu'il nous apparaît avoir joué un rôle primordial dans cette affaire.

Quant aux procédés d'extraction et de raffinage, on ne lui doit rien que d'avoir rassemblé et fait connaître les travaux de ses prédécesseurs, à commencer par ceux des allemands Marggraf, le découvreur en 1745 du sucre de betterave, et Achard à la fin du XVIIIe siècle. Mais pour ce qui est de l'industrie sucrière moderne en tant que telle, non seulement il est à l'origine de tous les décrets qui lui ont donné naissance, mais encore, il est un des tout premiers à l'avoir pratiquée, disons même risquée, à Chanteloup sur ses propres terres. Cette entreprise est exemplaire à plus d'un titre. Nous avons à son sujet une importante documentation aux archives d'Indre-et-Loire avec le lot des lettres de Chaptal à Mathieu Charlot, son régisseur, concernant l'exploitation de la sucrerie et le lot relatif à la cession du domaine : 115 lettres dans lesquelles Baudrand, mandataire de Chaptal, après la promesse de vente de Chanteloup au général Perron, continue depuis Paris à diriger la sucrerie. Cette correspondance s'étale entre 1817 et 1823. L'impression d'ensemble que l'on ressent à la lecture de ces lettres c'est que, dans ces années là, l'entreprise « tournait » très bien et que son personnel à tous les niveaux avait acquis une grande compétence.


Paris, le 15 janvier 1808

Le Sénateur CHAPTAL, Trésorier du Sénat, Grand-Officier de la Légion d'honneur, et membre de l'Institut de France.

Figure 2 - *Lettre de Chaptal à Alphonse Vée (17, rue du Fer-à-Moulin à Paris) à propos de la vente d'un maison contiguë à la sienne. Collection particulière (DR).*

Chanteloup

Nous allons passer très vite sur les circonstances dans lesquelles Chaptal est devenu propriétaire de Chanteloup en 1802, de même que sur l'histoire du domaine avant lui. On retiendra que c'était l'ancienne propriété du duc de Choiseul, dont les fermes et spécialement les élevages bovins avaient fait en leur temps l'admiration de tous. Jusqu'en 1804, on ne sait même pas si Chaptal a séjourné à Chanteloup. Mais, lorsqu'il se décide à exploiter son domaine, il le fait avec une énergie considérable : élevage de moutons mérinos de race pure (457 bêtes en 1823), culture du blé, distillation. S'il ne reste rien aujourd'hui du château, hormis la curieuse « Pagode » (un pavillon d'agrément du parc), la sucrerie est toujours debout mais garde bien peu de traces de l'activité qu'elle abritait jadis. La ville d'Amboise a envisagé un moment de l'acquérir pour y installer un musée national du sucre, mais le projet a malheureusement tourné court.

La vente de Chanteloup ne fut pas une mince affaire et, là encore, il ne nous apparaît pas utile de la relater en détail ; en revanche, il est important de dire pourquoi Chaptal dut se défaire de sa propriété en 1823. Nous allons voir qu'à cette époque la sucrerie produisait un confortable bénéfice, mais il n'en allait pas de même des autres exploitations du domaine, en particulier de l'activité céréalière. Ainsi, dans une

lettre en date du 22 août 1822, Chaptal « *persiste à regarder la culture des grains comme la cause principale de la ruine de l'exploitation* ». A cette époque, il avait largement dépassé la soixantaine et, nous l'avons déjà dit, les dettes de son fils menaçaient de le ruiner.

Les terres seront vendues au général Perron et à son gendre le comte Alfred de Montesquiou et le château lui-même, peu après, sera livré à des marchands de biens blésois qui le démoliront pour en revendre les matériaux.

Le Préfet de la Seine, de Chabrol, se porte acquéreur du mobilier de la sucrerie pour sa propre exploitation de la région parisienne, comme le relate une lettre de Chaptal en date du 23 février 1823 : « *Mon cher Charlot... J'ai vendu à M. le Préfet de la Seine pour compte de M. Baudrand tout ce qui constitue la fabrique ; ces objets m'ont coûté 35 000 francs j'en ai retiré 18 000. Je pense que MM. de Chabrol et Baudrand ont fait chacun une bonne affaire. On viendra* [en] *prendre livraison d'une grande partie dans le mois de mars. On peut emporter de suite manège, presses, râpes, canaux, 4 grandes chaudières et les deux moyennes carrées, une grande partie des formes et pots, tout les poêles, les briques et fers des fourneaux, les pierres du manège et les 3 presses à bras, la grande caisse de plomb, etc. J'ai proposé Moriette pour construire les fourneaux ; il y aura là du travail pour 6 mois. Il fera son prix. J'ai aussi proposé Gérin pour conduire la fabrique et les dispositions de l'atelier. Il aura 1 000 francs et 200 francs de gratification assurée et il* [Gérin] *sera bien logé* ». De même, dans le courrier suivant du 6 mars, il précise : « *Je ferai engager Pinnier aux appointements de 600 francs et je pourrai le faire placer ailleurs comme chef. Il sera logé chez le préfet* ».

Si nous sommes donc abondamment renseignés sur les sept dernières années de la sucrerie de Chanteloup, nous n'avons rien trouvé qui concerne la fondation de celle-ci et nous regrettons d'ignorer de quelle façon les rendements ont progressé, quand les machines ont été installées...

On sait en tout cas que Chaptal procéda par étapes puisque entre 1806 et 1812 la surface du domaine ensemencée de betteraves passa de vingt à plus de cinquante hectares.

Si c'est Vilmorin qui opéra, en 1820, la première sélection des types les plus adaptés à l'industrie sucrière, Chaptal dès 1812 avait noté que « *la betterave du poids d'une à cinq livres est plus sucrée et moins aqueuse que celle d'un poids supérieur* ».

Onze ans plus tard, dans sa « *Chimie appliquée à l'agriculture* », il donne les conseils suivants : semer en avril, au plus tard début mai, dans une terre riche, de type terre à blé sur laquelle la betterave provoquera un assolement bénéfique. Pratiquer les semailles à la volée à raison de cinq à six kilogrammes de graines par hectare ou, mieux, en rayons dans des sillons d'un demi à un pouce (2,7 cm) de profondeur, tracés à l'aide d'une herse à quatre dents distantes de dix-huit pouces les unes des autres, les graines étant déposées tous les seize pouces, puis recouvertes. On n'utilise dans ces conditions que trois kilogrammes de semences par hectare, le sarclage des betteraves est plus facile, moins coûteux. Sarcler à deux reprises dans la saison. Pour obtenir des betteraves bien sucrées, il faut compter sur une fin d'été plutôt sèche. Chaptal préconise d'arracher les tubercules début octobre, aux premières gelées nocturnes et, après séchage, de les conserver sur une couche de paille à une température comprise entre 0 et 8°C, en attendant de les travailler en sucrerie.

On notera la précision de tous ces conseils. C'est le grand mérite de Chaptal que de les avoir donnés, sans rien négliger d'un domaine qui, pour un chimiste, aurait pu apparaître, à juste titre, un peu terre à terre.

S'il faut donner une autre preuve de cette bonne volonté agricole, une lettre de janvier 1818 nous la fournira : Chaptal recommande à Charlot un visiteur en ces termes: « *Il est essentiel qu'il connaisse la culture des betteraves et je vous recommande son éducation sous ce rapport* ».

Il est onéreux de transporter les betteraves vers les usines, de plus on n'a rien à gagner à trop attendre avant de les râper. Aussi l'idéal est-il d'installer, comme à Chanteloup, l'usine au milieu des champs.

Avant de râper les betteraves, il convenait de les débarrasser de la terre qu'elles retenaient, d'en couper le collet, d'enlever les radicules, puis d'extraire la pulpe par râpage, effectué à l'aide de cylindres en tôle dont la surface était garnie de lames de fer armées en dents de scie. L'ensemble était actionné par deux chevaux. L'opération devait être rapidement menée sinon la pulpe brunissait et une fermentation pouvait commencer à se produire.

Pour extraire le suc, il fallait ensuite presser la pulpe, ce qui pouvait être fait dans un pressoir à vendange. L'opération étant menée à l'étage, on faisait s'écouler le suc par des canaux jusque dans une chaudière de 1 600 litres environ, située au rez-de-chaussée. On procédait ensuite à la dépuration et à la défécation du suc en chauffant celui-ci vers 80 °C et en ajoutant un lait de chaux, en agitant le mélange et en le portant à ébullition. La chaux neutralisait l'acide malique et les mucilages acides.

On concentrait ensuite le sirop par ébullition en présence de noir animal à raison de 25 kilogrammes de charbon pour 1 600 à 1 800 litres de suc. Lorsque la densité du sirop atteignait 27 à 28 degrés au pèse-liqueur, il était filtré, le charbon était lessivé à l'eau tiède et cette eau de lavage réunie au sirop était de nouveau portée à ébullition. A 45 degrés de concentration, le suc était coulé dans un rafraîchissoir puis versé dans des moules en terre cuite de forme conique, percés d'une petite ouverture à la pointe, appelés grandes bâtardes, de 90 cm de hauteur environ, et qui pouvaient contenir quarante cinq kilogrammes de sirop. Ces moules une fois remplis étaient portés dans la pièce la plus fraîche de la fabrique et restaient là pendant trois jours, tête en bas, l'extrémité ouverte étant bouchée par un tampon. Lorqu'on retirait ce tampon il s'écoulait un résidu brunâtre, la mélasse. On procédait ensuite au lessivage du sucre en versant sur chaque pain environ une demi-livre de sirop blanc, et ce par trois fois pour entraîner toute la mélasse. Après quoi on abandonnait les moules pendant un mois vers 22-25 °C avant d'en extraire les pains bien secs que l'on conservait en magasin en vue du raffinage.

Celui-ci consistait en deux opérations : clarification dans la chaudière et blanchiment dans les formes.

La clarification consistait à traiter à ébullition 400 kilogrammes de sucre brut avec de la chaux et du charbon animal puis après, filtration avec du blanc d'œuf. « *Le blanc d'œuf* [écrit Chaptal dans ses « *Elémens de chymie* »], *est employé avec succès pour clarifier les sucs des végétaux, le petit-lait, les liqueurs, etc. par la propriété qu'il a de devenir concret par la chaleur; il monte alors à la surface de ces liqueurs et entraîne toutes les impuretés qui peuvent y être contenues* ».

Après filtration, on procédait de nouveau à une cuite, à un passage dans le rafraîchissoir et le sucre clarifié était cette fois coulé dans des demi-bâtardes, moules identiques à ceux déjà décrits mais plus petits, ne pouvant contenir que dix à douze kilogrammes de sucre.

Blanchir consistait à entraîner les dernières impuretés au moyen d'eau mêlée d'argile blanche. Au bout de huit à dix jours, on lochait les pains (on les démoulait délicatement en frappant le moule à l'aide d'un maillet), puis on les séchait par étuvage.

Cette exploitation n'était rentable que parce qu'à chaque stade de l'extraction et du raffinage le produit obtenu pouvait être récupéré, voire commercialisé : ainsi la pulpe de betterave servait à nourrir le bétail. Pour les mélasses, il y avait plusieurs débouchés possibles : d'une part, et nous citons là le rapport de Chaptal de 1812 : « *Le seul moyen de maintenir la valeur de la mélasse et de consommer l'énorme quantité qui s'en fera serait d'en multiplier l'usage chez l'agriculteur qui, en la mêlant avec le moût de raisin de mauvaise qualité vineuse, obtiendrait des vins plus spiritueux et susceptibles de vieillir sans altération, en s'améliorant* ».

D'autre part, et Chaptal lui-même l'a pratiqué à Chanteloup, on peut distiller les mélasses : après addition d'eau, celles-ci sont mises à fermenter en présence de levain. La fermentation se produit sur deux ou trois jours. On chauffe la liqueur une fois filtrée, dans un alambic en présence de noir animal. L'eau de vie ainsi obtenue, qui titre de 22 à 25° Baumé, est redistillée à feu nu toujours en présence de charbon et fournit un alcool titrant 34°. On obtient vingt cinq litres de cet alcool à partir de deux cents kilogrammes de mélasses.

Quant au sucre proprement dit, le pain raffiné de qualité supérieure se vend 2,5 francs le kilogramme mais on commercialise aussi à 2,25 francs le kilogramme des pains de moins belle qualité, fabriqués à partir de la cuite des sirops d'écoulement (on les appelle lumps ou bâtards). Les vergeoises, sucres roux pulvérulents, ont aussi une valeur marchande 1 franc le kilogramme.

Le personnel de la sucrerie de Chanteloup comprenait huit femmes qui servaient les râpes et transportaient les betteraves, un conducteur pour les deux chevaux employés au manège des râpes, deux hommes aux presses, deux aux chaudières, un homme de peine, un chef et un sous-chef raffineur, soit au total seize personnes. Après avoir terminé l'exploitation des betteraves et fabriqué le sucre brut, tous les ouvriers étaient renvoyés à l'exception des deux raffineurs. Le rendement en sucres de première et seconde qualités, par rapport au poids de betteraves traitées était d'environ 2 % et la sucrerie laissait un bénéfice net de 6 650 francs pour 100 jours d'exploitation effective par an.

Conclusion

Voilà donc ce que nous pouvons dire de l'œuvre de Chaptal dans le domaine du sucre de betterave. L'industrie sucrière qui lui doit, plus qu'à tout autre, sa naissance et ses premiers succès n'a pas cessé, depuis le premier Empire et jusqu'à une époque récente, de progresser et de s'étendre. Mais, les bases théoriques et pratiques ayant été parfaitement établies au départ, c'est au machinisme qu'elle doit son développement ultérieur - en particulier vers 1830 - aux progrès que constituent la cuite sous vide et la purification des cristaux par la vapeur d'eau.

Sources bibliographiques

- Achard, Sur la culture de la bette, *Ann. Chim.*, an VIII (**1799**), *33*, p. 67-79.
- Baud P., *L'industrie chimique en France, étude historique et géographique*, Masson, Paris, **1932**, p. 291-296.
- Brançon D., *Chimistes et pharmaciens français face aux pénuries de sucre sous le premier Empire*, diplôme d'État de docteur en pharmacie, Tours, 1er février **1985**.
- Brançon D., Viel C., Quelques lettres de Chaptal à Monsieur Charlot, régisseur de son domaine de Chanteloup, à propos de la sucrerie, *Bull. liaison Ass. Amis Musée de la Pharm. (Montpellier)*, **1994**, n° *19*, p. 24-42.
- Chaptal, *Lettres à Mr. Mathieu Charlot, régisseur de son domaine de Chanteloup*, Archives départementales d'Indre et Loire (Tours), dossier 1 J 833.
- Chaptal J.A., *Elémens de chimie*, Deterville, Paris, an V (**1796**) (3e éd.), tome 3, p. 138-143 et p. 432.
- Chaptal - *Mémoire sur l'extraction en grand du sucre de betterave et de quelques considérations sur la culture de la betterave*, Mme Huzard, Paris, **1810**.
- Chaptal, *Rapport sur la fabrication du sucre de betterave*, Imprimerie Nationale, Paris, **1812**.
- Chaptal, *Chimie appliquée à l'agriculture*, Mme Huzard, Paris, **1823**, tome II, p. 382-468.
- Chaptal, *Mes souvenirs sur Napoléon* (publiés par son arrière-petit-fils le vicomte A. Chaptal), E. Plon, Nourrit et Cie, Paris, **1893**.
- Deyeux, Du rapport fait à la classe des sciences mathématiques et physiques de l'Institut National par la commission chargée de répéter les expériences de M. Achard sur le sucre de betterave, *Ann. Chim.*, an VII (**1798**), *35*, p. 134-152.
- Dubois J., La sucrerie de Chanteloup, *Bull. Soc. Archéol. Touraine*, **1993**, *43*, p. 993-1014.
- Fouché J., *Mémoires*, Jean de Bonnot, Paris, **1967**, p. 273.
- Hallays A., André R.E., Engerand R., *Chanteloup*, A. Mame et fils, Tours, **1928**.
- Mathieu de Dombasle C.J.A., *Faits et observations sur la fabrication du sucre de betteraves*, Mme Huzard, Paris, **1820**.
- Margraf (sic), Expériences chymiques faites dans le dessein de tirer un véritable sucre de diverses plantes qui croissent dans nos contrées, dans : *Opuscules chymiques*, Vincent, Paris, **1762**, tome I, p. 213-244.
- Peronnet M. (sous la direction de), *Chaptal*, Privat, Toulouse, **1988**.
- Pigère J., *La vie et l'œuvre de Chaptal (1756-1832)*, Spès, Paris, **1932**.
- Poulot - Moreau M., *La science appliquée : le sucre de betterave*, dans : M. Peronnet (sous la direction de), *Chaptal*, Privat, Toulouse, **1988**, p. 219-229.
- Viel C., Les apports de Chaptal, ministre de Napoléon, comte de Chanteloup, dans le domaine agroalimentaire, *Bull. Soc. Archéol. Touraine*, **1993**, *43*, p. 981-992.
- Viel C., Deux propriétaires terriens éminents : Lavoisier, dans le Blésois et Chaptal, en Touraine, *Mémoires de l'Académie des Sciences, Arts et Belles Lettres de Touraine*, **1995**, *8*, p. 75-92.

Cet exposé a été présenté au Club d'histoire de la chimie le 27 mars 1995, comme celui de Mme J. Fournier sur Proust et le sucre de raisin (*L'Actualité Chimique*, juin 1997, p. 31-37).