

LE SERVICE des POUDRES.....	1
Publicité : «Poudrerie du Moulin Blanc»	7

LE SERVICE des POUDRES

Dès que la poudre noire fut reconnue comme un moyen de guerre, c'est-à-dire au milieu du 14^e siècle, la récolte du salpêtre et la fabrication de la poudre elle-même relevèrent réglementairement du pouvoir royal et furent intégrés dans le système militaire. La collecte du salpêtre provenant des maisons, cavernes, caves et plus tard des salpêtrières est effectuée par des salpêtriers ayant délégation royale ; le raffinage du salpêtre et la préparation des poudres sont dans les attributions des officiers d'artillerie ou de particuliers nantis de privilèges royaux. L'organisation évolue au cours des siècles. En 1875, Turgot crée un corps administratif qui prend le nom de Service des Poudres et Salpêtres, rattaché d'abord au ministère des Finances, puis à celui de la Guerre sous la tutelle de l'Artillerie. Lors de l'affaire Schoenbein, le Service des Poudres fait partie de l'Artillerie. A partir de 1875, il est constitué en service spécial, autonome, rattaché directement au ministère de la Guerre ¹.

L'attribution du Service est évidemment la fabrication des poudres de guerre et de chasse, réalisée dans une dizaine d'établissements répartis sur le territoire national¹. S'agissant de la poudre noire, la fabrication, aussi élaborée soit-elle, n'est en fait qu'un mélange mécanique de trois constituants, salpêtre, soufre et charbon, ce dernier provenant de la carbonisation du bois. Avant les travaux de Vieille et leur application à la fabrication de la poudre B, la poudre noire était pratiquement le seul système utilisé en balistique par les Services de l'Artillerie. Par contre la Marine n'était pas restée indifférente aux qualités Brisantes de la nitrocellulose, déjà mises à profit par les Anglais et les Russes ; une poudrerie est construite près de Brest, au Moulin Blanc, dédiée à la fabrication du nitrocoton pour torpilles marines (torpilles fixes puis automobiles). L'adoption de la nitrocellulose, suivie plus tard par celle de la poudre B, conséquence des travaux de Vieille, est une révolution à de nombreux égards, mais aussi sur le plan industriel par la transformation des poudreries en usines chimiques.

L'époque du démarrage de la Poudrerie du Moulin Blanc (1877) est aussi celle du début de la fabrication du celluloid (1878). Mais, cette dernière mise à part, les autres applications civiles de la nitrocellulose, les collodions pour les usages photographiques et pharmaceutiques, ne consomment que des quantités modestes dont la fabrication ressortit au domaine artisanal. La situation change radicalement, d'une part avec la découverte de la poudre sans fumée, d'autre part et simultanément à la même époque, avec l'émergence des grandes applications civiles, complétant le celluloid : textile artificiel, pellicules cinématographiques et photographiques. Au fil des ans, la nitrocellulose devient une matière importante dont la fabrication est réglementée dans le cadre d'un monopole qui fait de l'Etat, via le Service des Poudres, un producteur privilégié, exclusif, sauf dérogation. A côté des qualités de coton-poudre (CP1, CP2)² spécifiques aux armes de guerre et de chasse, la poudrerie du Moulin Blanc fabrique aussi les "cotons azotiques", déclinés en plusieurs variantes en fonction de leur destination, les CA2 pour l'emploi dans les explosifs à usage civil (dynamite gomme), les CA4 pour les autres applications, dites "industrielles".

Le procédé de nitration exploité est celui en pots. La réaction est effectuée dans des marmites en fonte, avec du coton cardé ⁱⁱ.

¹ En 1911, la poudre noire est fabriquée dans les poudreries de Sevran-Livry (Seine-et-Oise, Esquerdes (Pas-de-Calais), Vonges (Côte-d'Or), Saint-Chamas (Bouches-du-Rhône), Toulouse (Haute-Garonne), Angoulême (Charente), Le Ripault (Indre-et-Loire). Le coton-poudre est fabriqué au Moulin Blanc (Finistère) et à Angoulême (Charente).

² Rappelons que la poudre B est un mélange de CP1, nitrocellulose à 13,5% d'azote, et de CP2, nitrocellulose à 11,9% (voir chapitre *Explosifs*).

A vrai dire, avant 1900, la production de nitrocellulose industrielle est très modeste et les clients peu nombreux. On trouve seulement mention de vente sous forme de collodion à l'acétate d'amyle (donc vraisemblablement destiné à la confection de vernis) d'une qualité à 12% d'azote pour la société Loreïd, de Paris. En 1903-1904, on fournit la société Planchon de Feyzin (Rhône), avant que cette dernière assure elle-même sa propre fabrication, destinée à sa production de soie artificielle et de pellicule photographique. De 1909 à 1914, les achats sont le fait de trois petites sociétés, le Cuiroïd (probablement cuir artificiel) à Villeneuve-Saint-Georges, les établissements Santerre (collodions, vernis) à Vincennes et Blumer à La Varenne-Saint-Hilaire. Au total, de 1909 à 1919, les enlèvements ne dépassent pas 17 tonnes. Ces ventes sont donc si marginales qu'un état estimatif de la production de nitrocellulose française (privée et publique) en 1912, émanant du Service des Poudres lui-mêmeⁱⁱⁱ, assez grossier il est vrai, ne les mentionne pas. Il décompte (chiffres annuels) :

Productions du Service des Poudres :

- Coton-poudre CP1 :	5900 tonnes
- Coton-poudre CP2 :	3230 tonnes
- Coton-poudre comprimé pour torpilles :	53 tonnes
- Coton-poudre pour dynamite-gomme et explosifs :	113 tonnes

Production civile

- Celluloïd	2000 tonnes environ
- Nitrocellulose pour la fabrication de soie artificielle :	quantité non connue

La guerre marque un tournant. Entre 1914 et 1918, aucune nitrocellulose industrielle n'est plus fabriquée par le Service des Poudres. Sa production du coton-poudre, destinée uniquement aux applications militaires est, bien entendu, assurée par les poudreries du Moulin Blanc et d'Angoulême, complétée par celles des poudreries de Toulouse en 1915, de Bergerac en 1916. De plus, les établissements privés ayant la pratique de la nitration de la cellulose et l'équipement de production suffisant sont invités à fabriquer exclusivement les qualités requises par le ministère de la Guerre, par contrats qui seront d'ailleurs dénoncés unilatéralement en 1917, le gouvernement français ayant alors négocié des accords de fourniture importants avec des gouvernements étrangers alliés³. Durant cette période 1914-1917, la fabrication de qualités industrielles est interdite (Pour leurs ventes de celluloïd, les producteurs récupèrent les déchets, dont une partie provient de l'étranger). Ces sociétés sont :

- la Société Générale pour la fabrication des Matières Plastiques (Usines de Stains et de La Rivière Saint Sauveur) ;
- la Société l'Oyonnithe à Monville ;
- la Société l'Oyonnaxienne à Oyonnax ;
- la Société Lyonnaise de Celluloïd (usine d'Oyonnax et Saint Fons) ;
- la Société La Bellignite à Bellignat ;
- la Société des Celluloses Planchon à Feyzin ;
- la Société Industrielle de Celluloïd à Villetaneuse ;

La production quotidienne de coton-poudre en France passe ainsi de

- 28 tonnes en août 1914 ;
- 38 tonnes en janvier 1915 ;
- 135 tonnes en janvier 1916 ;
- 280 tonnes en janvier 1917.

³ Pour l'essentiel, il s'agit du gouvernement américain. "De décembre 1914 à novembre 1918, sur 10 coups de canon tirés par les artilleries alliées, 4 l'étaient grâce aux productions de Du Pont de Nemours." (DURIAN, Du Pont de Nemours).

Ce chiffre est maintenu durant le premier semestre. Il décroît ensuite en raison des importations étrangères.

La cessation des hostilités et la signature du traité de paix signifient aussi l'arrêt brutal des livraisons de coton nitré à l'Armement par les poudreries, qui passent de 10.314 tonnes en 1918 à 119 tonnes en 1919. Le Service des Poudres se trouve donc à la tête d'un outil de production dont la capacité est disproportionnée par rapport aux besoins d'une économie de paix, situation partagée par les fabricants de tous les pays belligérants. Aussi, après 1918, l'intérêt du maintien en activité de la poudrerie du Moulin Blanc est-il contesté ; l'établissement est menacé de fermeture⁴. Sous la pression du personnel, le site est cependant maintenu en service, mais, pour pouvoir subsister, il est indispensable qu'il développe des fabrications commerciales de nitrocellulose industrielle intéressant le secteur civil. Grâce à une politique de prix bas, le Service des Poudres voit affluer les commandes. Vers 1920, toutes les sociétés oyonnaxiennes assaillent la préfecture de l'Ain pour obtenir les autorisations nécessaires pour pouvoir stocker les produits du Moulin-Blanc. Devant la lenteur de services administratifs manquant d'expérience, on insiste : "*Nous croyons pouvoir ajouter que le Service des poudres est vivement désireux de commencer ses livraisons au plus tôt, car les commandes de l'industrie privée lui permettent d'occuper un nombreux personnel qui coûte cher à l'Etat*"^{iv}. Pour des petites sociétés, il est plus rentable d'acheter sa nitrocellulose que d'investir dans un atelier de nitration moderne^v ; elles sont donc intéressées. Mais les grandes sociétés, comme la Société Générale pour la Fabrication des Matières Plastiques ou la Société Industrielle du Celluloïd, n'hésitent pas non plus à compléter leur propre production par quelques achats, tout en critiquant l'Etat et son Service des Poudres qui, par ses prix bas et les privilèges de son monopole⁵, fausse le jeu de la concurrence.

Aussi le Service des Poudres occupe-t-il assez rapidement une place non négligeable dans le concert des sociétés productrices de nitrocellulose, comme permettent de le constater les chiffres des tonnages vendus. On ne dispose malheureusement que d'informations fragmentaires. Les données connues sont rassemblées dans les tableaux joints en Annexes:

- Production des différentes qualités fabriquées par le Moulin Blanc de 1919 à 1932^{vi}, y compris la qualité pour explosifs (CA2) vendue aux dynamiteries (usines de Cugny, Ablon, Paulilles, Saint Martin-de-Crau...), puis par Bergerac de 1958 à 1980 (Annexe 1)
- Ventes en 1921 et 1925 aux principaux clients (Annexe 2).
- Les clients de la Poudrerie du Moulin Blanc en 1929 (et l'utilisation des produits (Annexe 3)
- Les clients de la Poudrerie de Bergerac en 1960 (et l'utilisation des produits (Annexe 4).

Pour la période considérée, les ventes atteignent leur chiffre maximum dans les années 1928-1930. Au-delà, elles s'abaissent, conséquence de la crise économique, mais probablement aussi de la concurrence des sociétés industrielles qui, disposant aussi de capacités excédentaires par suite de la stagnation, voire la baisse, des ventes de celluloïd, s'engagent également dans la préparation et la vente des collodions destinés aux fabricants de peinture et vernis.

Quels sont les clients, pour quelles applications ? Faute de données régulières, il n'est pas possible de corrélér, année par année, l'évolution de la clientèle avec la progression du tonnage. Nous disposons cependant de quelques données reflétant ponctuellement la situation commerciale :

- entre 1921 et 1925, le nombre de clients principaux passe de cinq à neuf et le tonnage de 320 à 471 tonnes. Tous les secteurs d'activités sont représentés. On note la fidélité de Pathé et, en 1924, la demande des fabricants de vernis.

- en 1928-1929, soixante deux clients sont recensés. Tous les métiers sont toujours représentés, comme les années précédentes. Mais le fait saillant est l'apparition d'un grand nombre de fabricants de vernis. L'absence des tonnages interdit une analyse plus fine. Cette période correspond

⁴ Cette situation est évidemment partagée par tous les belligérants, mais, en Allemagne comme aux Etats-Unis, la fabrication de nitrocellulose est assurée par des sociétés privées et non par un monopole d'Etat. C'est à elles qu'incombe la totalité de la reconversion.

⁵ Sur le monopole de l'Etat, voir chapitre *Fabrication de la nitrocellulose*.

effectivement au développement des peintures et vernis cellulose pour l'industrie automobile. On sait que ce nouveau marché, en pleine expansion, est occupé par de nombreuses sociétés, généralement artisanales, dont la production ne justifie pas l'investissement d'une unité de nitration⁶.

Pour estimer l'importance prise par le Service des Poudres, il suffit de comparer ses ventes réalisées en 1929 (858 tonnes) avec celles du celluloïd de la Société Nobel Française (le plus important producteur français) pour la même année : 708 tonnes. Il est clair que la société nationale est devenue un producteur significatif et un fournisseur de nitrocellulose pour emplois civils.

La poudrerie du Moulin Blanc est détruite en 1940 avant l'arrivée des troupes allemandes. Elle n'est pas reconstruite. Les fabrications sont reprises par la poudrerie de Bergerac. Celle-ci avait été fondée en 1915. Opérationnelle en 1916, consacrée à la fabrication du coton-poudre, elle avait occupé jusqu'à 25.000 personnes en 1918, avant d'être mise en sommeil. Réactivée en 1939, puis ruinée par les bombardements, elle est reconstruite après la guerre et, à partir de 1951, abrite à nouveau les productions de nitrocellulose pour usages militaire et civil. Le tableau ci-joint illustre la progression des ventes à partir de 1958^{vii}. Il est incomplet : d'une part, on n'y trouve pas les ventes qui ont suivi le redémarrage de l'usine ; d'autre part, la distinction n'est pas toujours établie entre les cotons azotiques pour l'industrie des explosifs (CA2) et ceux destinés aux autres applications civiles (CA4). Mais les quantités de CA2 étant toujours nettement plus faibles, les négliger ne semble pas devoir affecter les conclusions. De 1958 à 1980, les ventes sont globalement en forte expansion passant de 3.792 tonnes à 17.270. Dans le même temps la part de coton azotique CA4 s'élève de 31,65% à 77,9%. Cet accroissement important doit être relié à des facteurs internes (amélioration de l'outil industriel, élargissement de la gamme commerciale, politique d'exportation) et externes (disparition progressive des producteurs concurrents inscrite dans une régression mondiale de la production).

A partir de 1955, de nouvelles chaînes de fabrication remplacent les vieilles installations (les essoreuses qui avaient succédé aux pots) remises en l'état immédiatement après la guerre. Mais c'est surtout au cours des années 60 que sont mises en place des installations très productives, concernant les fabrications tant pour le secteur militaire que civil :

- un atelier de nitration en continu (1965), aboutissement des travaux de recherches de la Société, sanctionnés par plusieurs brevets : B.F. 1.394.779, 1.566.612, 1.566.688 (Voir ci-dessous le schéma du réacteur horizontal⁷) ;
- un atelier de finissage du coton azotique (1964) : stockage, mélange, essorage et déshydratation en continu.

Classiquement, la nitrocellulose est vendue par le Service des Poudres en floches humides ou (surtout) imprégnées d'alcool. On a vu que, dans le secteur privé, le monopole d'Etat était contourné par la vente tolérée de produits semi-ouvrés : collodions (au sens le plus étendu du terme), chips (mélange de nitrocellulose plastifiée généralement avec du phtalate de butyle, laminé en feuilles minces de un à deux mm, broyées pour obtenir des écailles), granulés^{viii} (nitrocellulose plastifiée, sous forme de billes, obtenues à partir de dispersions aqueuses), paillettes (nitrocellulose plastifiée ayant conservée sa structure fibreuse). L'usine de Bergerac se pose en concurrente. Les brevets déposés dès l'année 1949 témoignent de la volonté d'être présent sur les créneaux que représentent ces produits plus élaborés⁸.

⁶ Cf. chapitre *Vernis*.

⁷ Cf. chapitre *Fabrication de la nitrocellulose*.

⁸ BF 1.002.689 du 29 novembre 1949 : préparation de nitrocellulose en grains plastifiés au phtalate de butyle, par émulsion dans l'eau, en présence de carboxyméthylcellulose comme stabilisants, d'une solution dans l'acétate de butyle, puis élimination du solvant et récupération du produit plastifié par essorage. L'avantage de cette présentation est de faciliter la mise en solution ; elle est plus rapide qu'avec les chips ; BF 1.015.587 du 3 août 1949 : fabrication de paillettes ; BF 1.287.503 du 1^{er} février 1961 : grains très fins, sous forme d'émulsion micronique obtenue à l'aide d'un moulin colloïdal, utilisable pour le couchage du papier ; (BF 1.338.523 du 16 août 1962), imperméabilisation des papiers.

Ces nouvelles présentations prennent une place significative dans le chiffre d'affaires. En 1967, la répartition des ventes est la suivante : 68 % en floches, 13 % en granulés, 18 % en collodion à 33 % (les émulsions sont alors en démarrage). Selon la notice commerciale de 1960, il est fabriqué une centaine de collodions standards qui diffèrent par les caractéristiques de la nitrocellulose et la composition du mélange solvant (alcool éthylique, alcool isopropylique, alcool butylique, acétate d'éthyle, acétate de butyle). D'une façon plus générale, le Service des Poudres met sur le marché, à l'instar de ses concurrents étrangers, une gamme étendue de produits se différenciant par le taux d'azote, la viscosité, les caractères de solubilité^{ix}.

Procédé de nitration en continu de la cellulose

D'après le Brevet Français 1.394.779 (Etat Français) demandé le 3 janvier 1964

Figure 1: extérieur de l'appareil
Figures 2 à 5 : intérieur

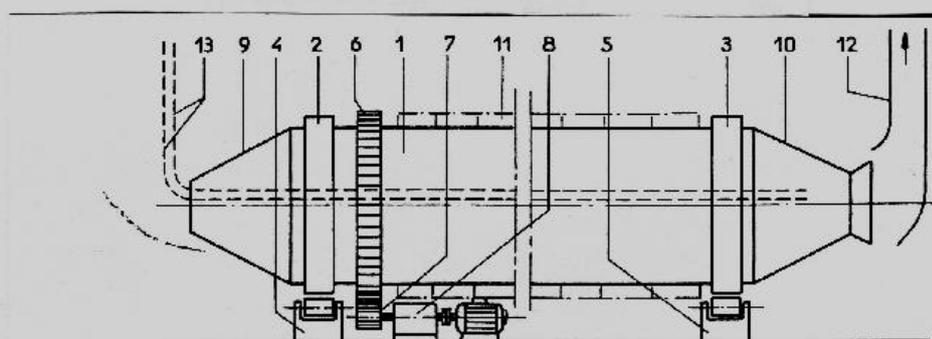


Fig.1



Fig.3

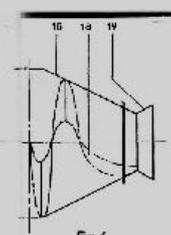


Fig.4

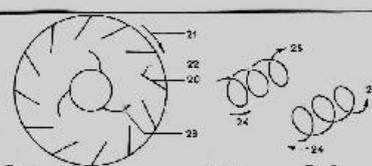


Fig.5

Fig.6

Fig.7

- 1 Cuve circulaire ou polygonale tournant autour d'un axe horizontal
- 2,3 Couronnes
- 4,5 Supports à galets
- 6 Couronne dentée solidaire de la cuve
- 7 Pignon denté
- 8 Moto-variateur réducteur
- 9 Entrée de la cuve (figure 2)
- 10 Sortie de la cuve (figure 4)
- 11 Carter (double enveloppe de chauffage)
- 12 Conduite de dégazage
- 13 Canalisations pour éventuelles injections d'acides
- 14 Hélicoïde soudé assurant le brassage et le transfert
- 15 Alésage central permettant le passage éventuel de canalisations annexes
- 16 Spire à pas variable
- 17 Spire d'entrée
- 18 Spire de sortie à pas variable
- 19 Embouchure en forme de tuyère à pas variable
- 20 Pales soudées sur toute la largeur des compartiments
- 23 Déflecteurs pour éviter l'émersion de la cellulose

Le marché mondial de la nitrocellulose est en régression ; certains secteurs sont en décroissance régulière, cas du celluloïd qui subit l'attaque de l'acétate de cellulose et des matières plastiques de synthèse. Petit à petit, l'activité des sociétés de celluloïd baisse et ne justifie plus l'entretien d'un atelier de nitruration, même si celui-ci est amorti (cas par exemple de La Bellignite). Aussi en 1967, la direction de la Poudrerie de Bergerac peut-elle déclarer que sa propre production représente 75% de la production française et que, s'agissant du celluloïd, seuls la Société Française Nobel (devenue Nobel-Bozel) et les Etablissements Convert continuent de fabriquer leur nitrocellulose. Il s'agit d'un mouvement profond et irrémédiable, concernant tant le celluloïd que les autres applications, dont les premières manifestations remontent déjà à plusieurs décennies. Pour des raisons diverses (économies, sécurité) certaines sociétés préfèrent se séparer d'une fabrication contraignante. Citons, à titre d'exemple, les Etablissements Maréchal (enduction), la maison Barbezat (collodions) qui ont décidé, depuis longtemps, avant 1940, d'acheter leur nitrocellulose au Service des Poudres ; de concurrentes, elles sont devenues clientes.

La situation française n'est pas unique. La disparition des nitreurs à l'étranger laisse la place au Service des Poudres pour une politique d'exportation dans laquelle il s'engage vers les années 60. En 1967, 33 % du tonnage fabriqué est exporté contre 12% en 1958.

Quels sont, à cette époque, les secteurs industriels clients ? Sur environ 2.960 tonnes de coton azotique vendues en 1967 en France, donc hors exportation, les applications principales ont pu être recensées pour approximativement 2.460 tonnes, à savoir, dans l'ordre décroissant d'importance :

- Industrie des peintures, vernis, encre (Bouvet, Ripolin-Georget, Valentine, Trentesaux-Toulemonde, Celcosa, la Celliose, Duco, Vernis Soudée, Blancomme, Claudilack...);
- Enduction de pellicules celluloses et de feuilles d'aluminium (La Cellophane, Dalle-Lecomte, Coquillard, Société Alsacienne d'Aluminium);
- Fabrication de celluloïd (Convert, la Bellignite);

Sans compter d'autres clients dont la nature des fabrications n'a pu être exactement identifiée

A partir de 1980, hormis la Poudrerie de Bergerac, il ne se nitre plus de cellulose en France. En 1972, le Service des Poudres, devenu la Société Nationale des Poudres et Explosifs, réorganise ses différentes activités. Une société filiale, Bergerac NC, est fondée en 1992 : elle regroupe toutes les productions de nitrocellulose industrielle, à l'exclusion des fabrications militaires.

La capacité de production de nitrocellulose de Bergerac NC est estimée actuellement à 25.000 tonnes/an pour une capacité mondiale de l'ordre de 170.000-180.000 tonnes.

Publicité : «Poudrerie du Moulin Blanc»

NITROCELLULOSES INDUSTRIELLES

LA POUDRERIE DU MOULIN-BLANC

BREST (Finistère)

Fabrique toutes les qualités de **Nitrocelluloses**
nécessaires à la fabrication des

**Vernis, Laques, Films, Simili-cuir, Collodions,
Celluloïds, Perles et Nacres artificielles, etc.**

Ces Nitrocelluloses sont livrées : **imprégnées d'Eau, d'Alcool éthylique
ou d'Alcool butylique.**

Les Livraisons sont faites sans autre minimum que la contenance d'une Caisse.

LA POUDRERIE DU MOULIN-BLANC
envoie sur demande ÉCHANTILLONS, PRIX, CONDITIONS

- i Desortiaux, Mem.Poudres et Salpêtres 32 1894 ; Sarrau, Mém.Poudres et Salpêtres 7 1894
- ii Guinot, Mem.Poudres et Salpêtres 23 1891
- iii Notes sur la fabrication des nitrocelluloses, Bony et Lacape, extraits communiqués par M.Nouaillant (Bergerac N.C.) ; Archives de Chatelleraut DGA Documents divers.
- iv Archives départementales de l'Ain, Bourg-en-Bresse M-928-2
- v Rev.Mat.Plast.643 1930 ; Bellanger Rev. Mat. Plast. 223 1925
- vi Archives de Chatelleraut DGA : Livrets d'inspection de la Poudrerie Nationale du Moulin Blanc
- vii Documents SNPE (Bergerac) (M.Leachailler) ; documents Bergerac NC (M.Nouaillant)
- viii Brissaud L.Mém.Poudres 341 1952
- ix Gaudry J, Ronssin S. Mém.Poudres 283 1962 ; Gaudry J. Document SNPE Conférence Lyon 1957