

ACETATE de CELLULOSE TEXTILE.....	1
La soie acétate en France.	2
La Société Chimique des Usines du Rhône.....	2
Rhodiaseta.....	6
Schémas des filières.....	8
Les autres usines françaises de Rhodiaseta.....	11
Péage-de-Roussillon.....	11
Acétylation continue.	13
Le triacétate de cellulose	15
Filature humide.....	15
Filature à sec.....	16
Vaise	16
Les sociétés filiales de Rhodiaseta	17
Deutsche Acetat Kunstseiden A.G. Rhodiaseta.....	17
Rhodiaseta Italiana.....	17
Companhia Brasileira Rhodiaseta.....	18
La concurrence en France vers 1930	18
Soie de Compiègne.....	18
La Sétyl Française.....	19
La Société Française de la Tubize.....	19
La soie acétate à l'étranger	20
The British Celanese Ltd.....	20
La Société de Tubize.....	20
La Société ACETA Gmbh.....	20
La Soie de Chatillon.....	20
La Setyl Italiana.....	21

ACETATE de CELLULOSE TEXTILE

Si le filage de l'acétate de cellulose était cité très tôt, par Cross et Bevan, comme une application potentielle de l'acétate de cellulose, il ne semble pas avoir donné lieu à des travaux significatifs dans les laboratoires anglais. Le prince Guido von Donnersmark, nanti des licences concédées par Cross et Bevan, apparaît comme le pionnier de cette industrie avec ses installations de Sydowsaue, près de Stettin. Il y produit un fil, le "Cellestron", par filage humide d'une solution dans l'acide formique, si l'on en croit ses brevets. D'après Ledru¹, il ne s'agirait pas de fil fin, mais d'un fil grossier du genre crin¹. Après Donnersmark, c'est Bayer qui essaye de filer son triacétate en solution chloroformique ; des essais significatifs "auraient été effectués", en 1906, dans l'usine Chardonnet de Besançonⁱⁱ. L'affaire est sans suite. En 1907, la Kuntadenfabrik Julich, en Allemagne a fabriqué de la soie à l'acétate, par voie sèche, dont le procédé est décrit dans le brevet anglais Eichengrün-Bayer EP 28.733 (1904). Inéteignables, les produits étaient sans intérêt commercial. La fabrication est arrêtée. Les frères Dreyfus s'intéressent aussi aux applications textiles de l'acétate de cellulose. Sans expérience sur le filage, Henry Dreyfus dépose un brevet, de pure forme, sans précision technique, en 1910. A la même époque, il propose une collaboration à la Société de Chardonnet, proposition repoussée.

Aux Etats-Unis, le Docteur Little est en relation avec Cross et Bevan pour le compte de deux associés, Daniel C. Spruance et Willard Saulsburn, qui viennent de fonder la Cellulose Product Cy pour développer la viscose. Little, en contact avec les Anglais, s'intéresse aussi personnellement à la soie artificielle, mais plus particulièrement à l'opportunité que présente l'acétate de celluloseⁱⁱⁱ. Il fonde la Chemical Product Cy à Boston avec quelques collaborateurs. Plusieurs brevets sont déposés sur la

¹ Ceci accrédiérait l'idée que le Prince de Donnersmark s'est spécialisé dans la fabrication de crin. On relève, en effet, qu'il a acquis en mars 1904 auprès de la Société Française de Viscose, une licence d'exploitation, pour l'Allemagne, de crin Chorier (fil de coton enrobé de viscose) qu'il a commercialisé sous la marque "Viscellin". Son usine de Sydowsaue a produit le crin "Helios" (viscose) et le crin "Pan" formé de plusieurs fils fins enrobés de viscose

filature à sec, aux Etats-Unis, mais pas en France. C'est dans ce laboratoire que Miles menant ses études sur l'acétylation, découvre les propriétés du diacétate, qui vont permettre l'emploi de solvants plus économiques et plus praticables industriellement, en particulier l'acétone. En 1914, la Lustron Cy, à Boston, produit un peu de fil blanc, faute de pouvoir teinter avec les techniques connues. Ce fil, fabriqué industriellement durant quelques années, a été utilisé en mélange avec la laine et le coton.

Dans un article daté de 1905, Bernard^{iv}, faisant le point sur les diverses imitations de la soie naturelle, consacre, déjà, un chapitre à l'acétate de cellulose. Il n'apporte pas d'éléments originaux ; sur le plan technique, il reprend les seules sources connues, c'est-à-dire les brevets déposés en France et surtout à l'étranger (Allemagne, Etats-Unis, Angleterre), brevets concernant le procédé d'acétylation, brevets pour contourner les difficultés de teinture (addition de colorants dans la solution à filer) ou les mettre à profit par mélange avec d'autres fibres teignables pour obtenir des effets spéciaux. Mais il nous apprend qu'en Amérique, sous le nom de Cellestronsilk, se vend du fil pour recouvrir les conducteurs électriques en remplacement de la soie naturelle. Il s'agit là, vraisemblablement, d'une production marginale ou épisodique ou, plus simplement, de la fabrication de Donnersmark.

En 1918, on ne sait faire nulle part à une échelle industrielle significative, du fil acétate apte à des applications textiles. Mork d'ailleurs le constate^v et, s'agissant des Etats-Unis (mais il en va de même pour l'Europe), juge que le développement de la soie acétate a été freiné par la guerre.

La soie acétate en France.

La Société Chimique des Usines du Rhône

Dans le courant de l'année 1913, la Direction Technique des Usines du Rhône est interrogée par Jacques Delpech. Ingénieur de l'Ecole Municipale de Physique et de Chimie de la Ville de Paris. C'est un ancien de la Soie de Chardonnet et de la Société Italienne pour la Soie Chardonnet, ayant travaillé également dans une usine de soie au cuivre à Elbeuf. C'est un homme du métier, un professionnel du filage des soies artificielles². Dans quel cadre ses propositions s'inscrivent-elles ? A cette époque, il est ingénieur conseil et ingénieur de la Maison C. Bez et ses fils, à Paris. La soie à l'acétate l'intéresse "*au plus haut point*" ; il s'offre pour examiner des échantillons, même en petites quantités (25 grammes). Il exprime le désir de disposer d'échantillons d'acétole, l'acétate de cellulose de la S.U.C.R.P., sous la forme initiale de fibres, garantie, juge-t-il, d'une faible dégradation de la matière cellulosique. Cette idée, il l'a développée quelques années plus tôt, en soutenant, dans un article au titre provocant ("*Le mythe de la soie artificielle à l'acétate de cellulose*"), que "*si l'on veut faire de la soie à l'acétate résistante, il est indispensable d'effectuer l'acétylation sans détruire la structure fibreuse*"^{vi}. L'intérêt de Delpech est aiguïté par les premiers résultats obtenus : une très bonne élasticité (presque égale à celle de la soie naturelle), quoique la résistance à la rupture soit considérée comme médiocre, inférieure à celle de la soie au cuivre^{vii}. La S.C.U.R. ne souhaite pas s'engager très loin ; en particulier, "*elle ne désire pas installer une machine à soie*"^{viii}, mais elle est d'accord pour fournir des échantillons d'acétole. L'échange de correspondance et d'échantillons se poursuit au moins jusqu'en avril 1914. L'opinion de Delpech est plutôt favorable. Les résultats sont encourageants, mais, avec la guerre, Delpech étant mobilisé, les essais cessent^{ix}.

La question du filage est reprise, à Saint-Fons, avant la fin de la guerre, sans Delpech, sur l'initiative de la direction de la société³. Celle-ci, par une note du 28 février 1918^x, invite la Direction des Recherches à engager des études sur le filage. On notera que cette date correspond sensiblement à celle de la fondation de la Compagnie du Rhodoïd. L'étude est d'abord confiée à un nommé Esbran,

² Delpech a été également successivement directeur de la Soie Chardonnet de Sokhatceff (Pologne), directeur de l'usine de la soie au cuivre d'Elbeuf-Saint Aubin. En 1927 il est directeur de la Soie Artificielle d'Amiens

³ Dans les comptes rendus du conseil du 15 octobre 1917, on lit : "*Nous avons reçu la visite de l'agent anglais de Du Pont. Cette société envisage la fabrication de la soie artificielle à partir d'acétate. Ils ne s'intéressent pas aux emplois militaires du produit. On décide de leur offrir une licence du monopole de la fabrication de la soie moyennant 12 centimes du kilogramme d'acétate produit en exigeant un minimum annuel.*" (BH 0073 E8916 45)

puis reprise directement par Prince, un ingénieur travaillant sur le Rhodoïd. Il est donc clair que les Usines du Rhône entendent maintenant s'impliquer dans les recherches textiles. Mais si, en 1913, la société n'avait pas voulu s'équiper en matériel de filage, aujourd'hui, elle doit monter, sans expérience, une petite installation de fortune, avec ses propres moyens. Plus important encore est le fait que, si on disposait en 1913 avec Delpech d'un professionnel du filage et de l'industrie textile, maintenant l'équipe comporte, certes, trois personnes, mais qui n'ont aucune connaissance des opérations spécifiques de l'industrie textile, le filage, le moulinage, la torsion, l'ensimage, sans compter la teinture et, d'une façon générale, des techniques propres à la transformation textile, Prince, ingénieur spécialisé dans l'analyse chimique, Amiet, ingénieur de gros appareillage, et Siau, un aide chimiste provenant de l'industrie du celluloïd, aucunement préparé à des tâches de mécanicien et de chimiste.

Cette installation construite sur le tas par Siau est très rudimentaire : la filière, en verre, est raccordée en amont à un réservoir de collodion, sous pression d'air, par un tuyau en caoutchouc. Entre le réservoir et la filière est intercalée une toile filtrante. Selon Prince lui-même, le premier appareillage était "pittoresque". *"A un bout du laboratoire, il y avait les filières, réparties sur une couronne tournante, à robinets, au centre de laquelle le collodion arrivait sous une pression constante. A l'autre bout du laboratoire, sur un bâti rudimentaire, en bois, on avait installé un petit fût de carton horizontal, muni d'une manivelle, et légèrement freiné dans son mouvement de rotation. L'expérimentateur, Siau en l'occurrence, prenait le collodion au doigt après avoir débouché la filière, et le transportait à travers le laboratoire jusqu'à la bobine. Quand il arrivait à tout mettre en marche, il tournait patiemment la bobine tant qu'un fil ne cassait pas."*^{xi}

La technique de filage retenue est de bas en haut. C'est celle qu'utilisent les usines de soie à la nitrocellulose que l'on a visitées. On jugeait qu'elle devait présenter moins d'aléas. Le solvant est le mélange acétone-alcool.⁴ C'est un procédé "à l'air" (on dira plus tard "à sec") : les solvants sont éliminés par évaporation, après l'extrusion. Dans un rapport du 25 novembre 1918, Prince communique ses derniers résultats. *"La résistance à la traction du fil 546 sec est sensiblement égale à celle de la soie naturelle teinte, et légèrement supérieure (20%) à celles des autres soies artificielles. Le fil teint est brillant et présente un toucher se rapprochant beaucoup de celui de la soie naturelle, ce qui n'est pas le cas pour les autres soies artificielles. La teinture ne diminue pas la solidité du fil... Les résultats obtenus nous paraissent plutôt encourageants et permettent d'espérer une application intéressante de notre acétate de cellulose."*^{xii}

En septembre 1919, la Maison Frachon, Queyras et Ponson, 5 rue Vendôme, à Lyon, fabrique une pièce de 60 mètres, chaîne acétate, trame coton mercerisé présentant l'aspect brillant de la soie naturelle⁵. Les semaines suivantes, on essaye de filer un collodion coloré ; un premier tissu avec des fils teints dans la masse est fabriqué. En décembre 1919, Koetschet écrit au Conseil d'Administration : *"Je vous envoie un écheveau de soie teinté en bleu par coloration du collodion à filer et deux autres échantillons blancs de 6,5 et 4,5 deniers (...). Vous recevrez également une série d'échantillons de soie*

⁴ Le mélange alcool-acétone sera abandonné industriellement au profit de l'acétone seule en 1932 à Lyon-Vaise et en 1934 à Roussillon.

⁵ Cette date, que l'on trouve dans les documents Marteret et dans l'ouvrage d'Héraud, est apparemment en contradiction avec la lettre récapitulative des essais effectués chez les Etablissements Frachon, Queyras, Ponchon.

Lettre des Etablissements F. Frachon, Queyras, Ponson, Fabrique de Soieries, 5 rue Vendôme, Lyon, 6 boulevard Poissonnière à Paris, adressée à M.Prince, à la demande de ce dernier, le 17 octobre 1925 :

... "Concernant les premiers essais de soies artificielles, il semble me souvenir que la première visite que vous nous avez faite remonte au mois de novembre 1919. Nous avons examiné à ce moment-là, la possibilité de faire quelques fils pour essais ; ces premiers flotillons et les roquets, nous ont servi à faire une chaîne qui a été mise au métier le 14 décembre 1919. Cette soie était du 80 deniers. Le deuxième essai a été fait en 60 deniers et en taffetas à la date du 11 juillet 1920, puis le 6 août, une 3ème chaîne, le 4 octobre, une quatrième, le 5 novembre nous faisons un cinquième essai ; d'autres ont suivi ensuite.

C'est donc entre le mois de décembre 1919, et le mois de juin 1920, que nous avons étudié la mise au point du fil commencée en décembre 1919. Vous pouvez donc considérer cette dernière date comme celle du début de vos essais à la maison."

à l'acétol teints sur la fibre, d'après un brevet en instance. Pour me résumer nous avons fait ces derniers mois, des progrès tels, dans notre procédé de filage du collodion à l'acétol que nous arrivons à filer sans arrêt avec une filière à 6 brins pendant des journées entières. Il nous reste maintenant à filer assez de produit pour faire des essais de tissage, à étudier les différentes qualités d'acétol que nous pouvons produire, les divers adjuvants que l'on pourrait éventuellement adjoindre à l'acétol, et la récupération du solvant. Une étude devra en outre être faite sur les matières colorantes se prêtant mieux à la teinture de la fibre ou du collodion.^{xiii}

C'est le premier tissu de fil teint dans la masse tout acétate.

Cette note optimiste adressée reflète la réalité de certains progrès, mais aussi la nécessité de défendre le projet auprès d'une Direction dont les certitudes vacillent. Prince rapporte qu'à l'automne 1919, alors qu'il se débattait dans les difficultés, M.Boyer, Président du Conseil d'Administration, demanda à visiter le fameux laboratoire avec le Directeur des recherches, Koetschet, et conclut sur place : "Je vous donne encore 10.000 Fr, pas un sou de plus ! Si vous ne réussissez pas, on abandonne."^{xiv} En plus des difficultés liées à la méconnaissance totale des métiers du textile, à la nécessité de faire face à des problèmes de tous ordres – physiques, chimiques, mécaniques – et à une matière – l'acétate de cellulose – dont on ignore tout des facteurs régissant son comportement, il faut donc également résister à l'attitude particulièrement déprimante et peu encourageante de la Direction. Car, en outre, les moyens sont comptés : on est surpris de constater que la soie n'est pas le seul sujet de recherche de Prince et surtout de Siau. Dans son rapport annuel de 1919^{xv}, Siau note les questions terminées dans l'année :

- Fabrication en grand du Rhodoïd à la Société Lyonnaise du Celluloïd,
- Enduit pour la Société du Bobinage Armé, échantillon admis le 26 juin,
- Rhodoïd pour linge, échantillon admis par M.Bremens, le 15 novembre,
- Rhodoïd pour soufflage, échantillon admis par M.Gilon, le 3 décembre,
- Préparation et filtration du collodion pour soie artificielle,
- Etude des filières, fabrication et calibrage,
- Plateau distributeur pour 6 filières de 9/100ème de millimètre, poids du brin 6,1 deniers, résistance 140 grammes pour 100 deniers,
- Fabrication de 1 kg de soie pour essai de tissage.

S'y ajoutent les questions inachevées, mais qui ont aussi donné lieu à travaux :

- Isolants,
- Collodion pour application sur tulle (Pervilhac),
- Procédé de teinture de la soie à l'acétate.

La conduite de tant de sujets si divers, menés de front, ne peut que nuire, semble-t-il, à leur bonne fin, du moins à une fin rapide.

La nécessité de ne pas travailler seul sur le sujet commence à s'imposer. Koetschet, le Directeur Scientifique, s'en ouvre à Boyer, dans une note du 18 mars 1920. "Etant donné que la fabrication de la soie artificielle à l'acétol sort du cadre de nos fabrications, qu'elle peut donner lieu à des développements considérables, qu'elle présente certains aléas, que sa réalisation serait très opportune en ce moment, il serait peut-être sage de créer une société d'étude spéciale pour cette question avec des capitaux de la S.C.U.R., auxquels d'autres pourraient s'associer, pour d'abord faire marcher la petite fabrication sus-mentionnée à notre usine de Roussillon et réaliser ensuite la grande fabrication dont la partie certainement la plus considérable sera la fabrication de grandes quantités d'acétate de cellulose"^{xvi}.

Car l'objectif de la S.C.U.R., c'est de vendre de l'acétol. Et, au-delà des difficultés du moment, la perspective de fournir l'industrie de la soie artificielle ne peut être que motivante. Cette soie a de grands avantages, elle devrait prendre une place importante dans le paysage textile. Par rapport aux

autres produits artificiels, que ce soit la soie de Chardonnet, la viscose ou la soie au cuivre, ses propriétés mécaniques en milieu humide sont bien supérieures. Sur le plan économique, 168 grammes de cellulose fournissent 288 grammes de triacétate : le gain de poids est important alors qu'il est nul voire négatif dans le cas des autres procédés ; la densité des fibres en acétate est de 1,25 contre 1,53 à 1,58 pour les autres fibres : un poids identique fournit davantage de fil de même titre. Reste l'inconvénient du coût de fabrication à cause des intermédiaires chimiques. Seule l'augmentation des capacités – donc l'extension des débouchés – en améliorant la productivité et les progrès scientifiques, en mettant à la disposition du fabricant des procédés de synthèse de l'anhydride plus productifs et plus économiques, peuvent réduire ce coût. Le problème de la teinture reste toutefois entier.

L'expérimentation est poursuivie. Un rapport succinct de Prince, daté de 1920, établit la liste des travaux en cours concernant la filature :

- *Installation d'un plateau portant douze filières et mise au point de la filature. Mise au point d'une machine à filer de vingt quatre filières.*
- *Installation de deux réservoirs décanteurs permettant la charge de la machine à filer sans démonter l'appareil.*
- *Transformation de la machine à filer en substituant aux guindres des bobines permettant une filature continue.*
- *Installation de la récupération filature.*
- *Addition d'alcool à l'acétone employé comme solvant. Obtention d'un fil plus brillant, facilité de filature.*
- *Mise au point de la fabrication des filières en verre.*
- *Tissage : une pièce sergé blanc, fil 60 deniers chaîne simple, trame deux bouts, une pièce satin noir, fil 60 deniers encollé, chaîne double, trame quatre bouts.*

Ce rapport mentionne aussi sommairement des essais de "filature à l'eau", avec un acétol à 47% d'acide acétique et une filière à trous multiples^{xvii}.

Les quantités expérimentales filées sont bien modestes. Pour 1920, on note les "productions" mensuelles suivantes^{xviii} :

<i>Mois</i>	<i>Production</i>	<i>Moyenne journalière</i>
Mai	16 jours de marche, 1.770 g	110 g (tissage sergé une pièce écru)
Juin	23 jours de marche, 2.671 g	113 g (un essai négatif de jersey avec du 140 deniers)
Juillet	20 jours de marche, 2.400 g	126 g (tissage un échantillon de taffetas jaune)
Août	19 jours de marche, 2.433 g	127 g (tissage une pièce de satin duchesse et une pièce de taffetas damiers noirs et blancs)
Septembre	24 jours de marche, 3.079 g	128 g (essai de teinture)
Octobre	25 jours de marche, 3.983 g	160 g (tissage une pièce jersey écru)
Novembre	20 jours de marche, 2.578 g	129 g

Les années 1920 et 1921 continuent à être difficiles. Les résultats techniques ne sont pas clairs et souvent inconstants. Il faut reprendre l'étude des facteurs fondamentaux, l'influence de la qualité de l'acétol et de son taux d'acétylation, les sources d'irréproductibilité des caractéristiques du collodion, de sa propreté (filtration), de la régularité du titre. Les mesures sérimétriques doivent être effectuées dans une ambiance conditionnée, normalisée. La machine à filer des origines a été plusieurs fois modifiée. Tandis qu'à Paris, la Direction Générale manifeste son impatience et interroge à nouveau la

Direction des Recherches quant à l'opportunité de poursuivre une recherche dont l'issue apparaît toujours aussi problématique (février 1921).

A la fin de 1921, le matériel permet de produire 2 kg/jour. Des échantillons de tissus divers (satin, taffetas, jersey) sont jugés satisfaisants^{6 xix}.

Rhodiaseta

C'est à cette époque (fin 1921-début 1922) que des contacts sont pris avec Edmond Gillet, René Bernheim et Louis Chatin. Pour ces messieurs de la viscose qui occupent une place prépondérante dans le paysage industriel français des textiles artificiels, l'intérêt de la soie à l'acétate de cellulose n'est pas nouveau. En 1916, ils s'étaient associés aux frères Dreyfus, Clavel et au Groupe Loucheur dans la fondation de la Compagnie Générale des Produits Chimiques de Normandie. L'objet immédiat de la nouvelle société était de fabriquer l'acétate de cellulose destiné aux applications militaires, essentiellement les vernis⁷. Il apparaît assez probable que la présence de Gillet et consort dans le capital de la société n'était peut-être pas dictée par le seul souci d'investir dans la fabrication des vernis pour toile d'avion, mais plutôt de s'associer à un partenaire qui, nanti de nombreux brevets déposés sur l'acétate de cellulose et ses applications, pouvait permettre au Comptoir des Textiles Artificiels de prendre pied dans cette industrie nouvelle susceptible de retombées importantes dans le domaine textile. Il semble que les qualités des produits fabriqués par la Compagnie Générale des Produits Chimiques de Normandie laissaient à désirer et que la demande ne correspondait pas aux objectifs initiaux. Toujours est-il que la société réduit fortement, voire cesse son activité de fabrication d'acétate après la guerre. Le bilan financier de l'affaire fut évidemment désastreux. Cet échec n'a probablement pas entamé l'intérêt porté à l'acétate de cellulose par Edmond Gillet qui n'ignore pas, sans doute, que la société des Dreyfus, la British Cellulose and Manufacturing Company, devenue la British Celanese Ltd, fondée en Angleterre pendant la guerre dans les mêmes circonstances et pour le même motif, étudie aussi – et, dit-on, avec succès – la mise au point de la soie à l'acétate⁸.

L'affaire semble intéressante pour les deux parties, Gillet-Bernheim et la S.C.U.R. En avril 1922, un protocole d'accord est signé par H.-E. Boyer, Président des Usines du Rhône et R. Bernheim, administrateur délégué du Comptoir des Textiles Artificiels. Louis Chatin, accompagné de Girardet de l'usine viscose de Givet, visitent la petite installation de Saint-Fons et jugent les résultats suffisamment intéressants pour qu'un accord soit envisagé. La Société pour la Fabrication de la Soie Rhodiaseta⁹ est fondée le 23 juin 1922, avec un capital de 3 millions de francs apporté par parties égales par la S.C.U.R. et le C.T.A.^{xx}. Les assemblées constitutives ont lieu les 10 et 12 juillet 1922. Le siège social est 21 rue Jean Goujon, à Paris. Le premier directeur est Girardet ; il prend ses fonctions en novembre¹⁰.

Dès le début des études, Prince avait choisi la filature de bas en haut. Les tout premiers essais étaient réalisés sur brin unique. Au fil des années, le dispositif primitif est perfectionné. L'unité de filage est constituée par une cage fermée par une porte vitrée La hauteur totale de la cage est de 1,05 m, sa section est un carré de 0,35 par 0,35 m. Le collodion est amené par une pompe dans un " collier ", une couronne sur laquelle sont fixées les filières, en verre, par l'intermédiaire d'un robinet d'isolement. Les fils, issus de la filière, convergent en formant un cône vers un guide au sommet de la

⁶ A cette époque un brevet a été déposé par un certain G.F. Bouffé (BF 523.590 du 2 septembre 1920) qui décrit une installation de filature à sec, du collodion d'acétate de cellulose, *de haut en bas*. Aucun renseignement permettant d'en déterminer l'origine n'a été retrouvé.

⁷ Voir chapitre *Vernis*.

⁸ En 1921, la British Celanese fabrique 5.000 livres de soie par jour. D'après Prince, ces chiffres, lorsqu'ils ont été à la S.C.U.R., ont joué un rôle décisif dans la décision de poursuivre les essais aux Usines du Rhône, puis dans la création de Rhodiaseta. En pratique, à cause de difficultés techniques, la production de la Celanese est ramenée à 1.000 livres les années suivantes (LEEUEW, *Les soies artificielles*).

⁹ En 1934, la Rhodiaseta deviendra la Rhodioceta afin d'écarter tout parallèle avec la soie naturelle.

¹⁰ L'importance de cet accord dépasse le simple cadre de la constitution d'une nouvelle société. C'est aussi l'entrée des Gillet dans ce qui va devenir Rhône-Poulenc. En février 1928, lors de la fondation de la Société Chimiques des Usines Rhône-Poulenc, Charles Gillet est nommé membre du conseil d'administration.

cage. Le faisceau est renvoyé sur un dispositif d'enroulement sur bobinot. La cage est chauffée intérieurement par un panneau semi-cylindrique, situé en arrière plan, avec circulation d'eau chaude. Petit à petit, on accroît le nombre de filières ; elles sont toujours fixées sur le collier circulaire horizontal qui, maintenant, peut pivoter autour de son axe pour amener devant l'opérateur la filière du brin à monter. A cette époque, "*ensimage et apprêts étaient alors inconnus et, pour le moulinage, on se contentait de prier le ciel que le fil veuille bien se tordre convenablement. Mais souvent le ciel restait sourd à nos vœux.*"^{xxi}

N° 584.774

Société

Pl. unique.

pour la Fabrication de la Soie Rhodiaseta

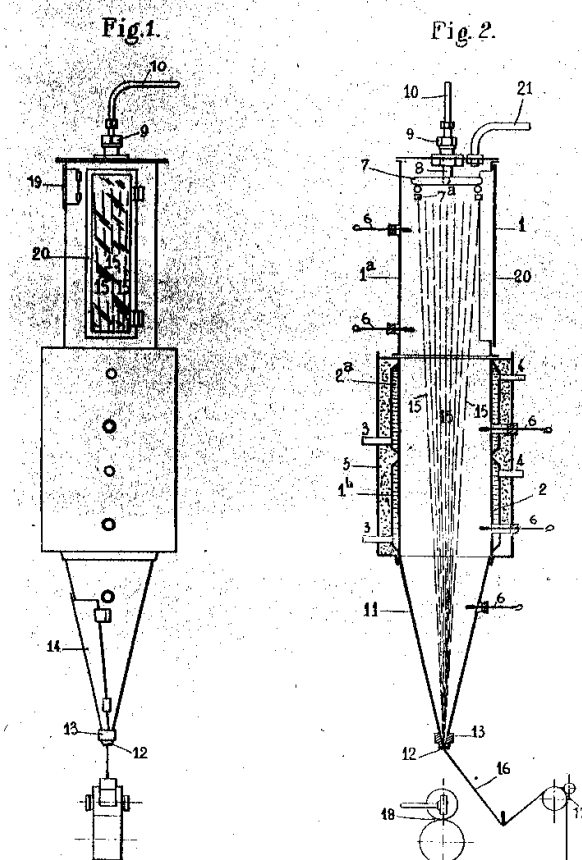
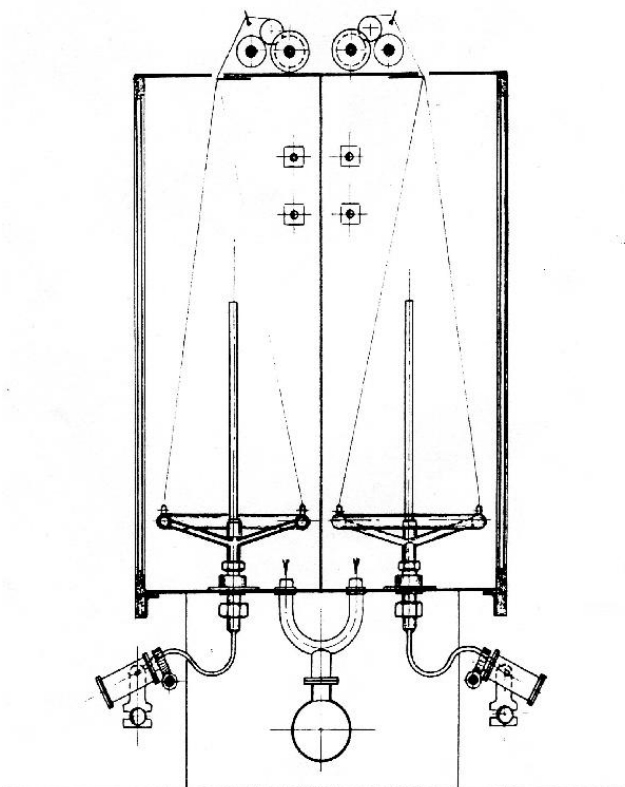


Schéma des premières cages de filage de bas en haut exploitées à Rhodiaseta (Echelle 1/10^{ème})*Schémas des filières*

Ces unités, appelées "cages" ou "colliers", sont regroupées en nombre variable pour constituer un métier. En janvier 1922, on utilise une cage comportant 19 filières à un trou. Un petit équipement de demi-grand est installé, associant préparation du collodion, filage et récupération des solvants afin de tester le fonctionnement d'une unité complète de filage. Avec cette installation sont étudiées ou approfondies, les conditions d'amélioration de la constance du débit, de la qualité des fils, de la reproductibilité des qualités sérimétriques, la fixation de la torsion après moulinage, l'influence du tractionnement au moulinage, la récupération des solvants (jus à 3% d'acétone et 0,75% d'alcool), etc. Sans grande idée directrice, il faut également rechercher et tester des agents d'ensimage satisfaisants. La production est, à cette époque, 1,5 kg/jour en 60 deniers. En même temps est étudié le problème crucial de la teinture, procédé Sisley (avec biphosphate de soude et soude), procédé de la S.C.U.R. (mélange de divers sels, sulfate et carbonate), procédé par désacétylation partielle en présence de sels et enfin teinture dans la masse. Fin 1922, un métier de 20 cages est monté, pour servir de prototype industriel. Chaque cage peut produire 0,5 kg de fil par 24 heures. C'est ce premier métier qui est installé à l'usine chimique de Roussillon (Isère)^{xxii}.

Il est décidé que le filage de l'acétol, par la nouvelle société Rhodiaseta, sera installé près de l'usine chimique des Usines du Rhône de Roussillon où est produit l'acétate de cellulose, dans un bâtiment disponible de 4.000 m², prévu à l'origine pour le conditionnement des produits pharmaceutiques¹¹. Le terrain et le bâtiment sont cédés par les Usines du Rhône à Rhodiaseta. Le

¹¹C'est la première usine textile de Rhodiaseta : elle fonctionnera jusqu'en 1977.

premier métier est mis en place, complété par d'autres identiques tandis que se poursuivent les travaux d'extension dans le cadre de la nouvelle société. Le 15 mars 1923, le premier collodion est fabriqué et les premiers métiers démarrent^{xxiii}. En octobre 1923, neuf métiers sont installés, soit une capacité de 400 à 500 kg/jour. Les premières livraisons ont lieu à partir d'avril, mais elles ne seront pas régulières avant juillet 1924. En 1928, la production est de 800 tonnes.

Les débuts de cette usine sont aussi une grande affaire sociale. La main d'œuvre locale manque. Pour les hommes, on recrute des Espagnols, des Russes blancs réfugiés en France. Mais pour les femmes, si nombreuses, dont le rôle est si important dans les ateliers textiles, il faut aller chercher loin, dans l'arrière-pays, en Ardèche, en Haute-Loire, où les ressources sont plus abondantes et les salaires beaucoup plus faibles. Un démarcheur va donc, par monts et par vaux, questionnant "*maires et curés*" pour connaître les jeunes filles susceptibles d'être pressenties, puis "*faire publier par le crieur, dans chaque village, le dimanche, à la sortie de la messe, l'offre de travail de la Société*". Quant à leur hébergement, Rhodiaseta acquiert le vieux Couvent de Roussillon "*aménagé en foyer pour ouvrières, tenu par des religieuses, condition sine qua non, car les mères de famille, dans un sentiment bien naturel, voulait avoir une garantie avant de consentir à envoyer leurs filles qui n'avaient jamais quitté leurs montagnes travailler à 100 kilomètres de là.*"^{xxiv} Mais, pour augmenter la fabrication, il faut songer déjà à se rapprocher des zones urbaines où le problème est plus facile à résoudre.

Tandis que se construisent les nouvelles installations de Roussillon et que la production de soie s'accroît, le "Laboratoire Central" de Saint-Fons poursuit ses études de perfectionnement des cellules de filage. Maintenant les moyens de recherche sont devenus plus importants. Un laboratoire dédié à la soie acétate a été créé (avec Lardy qui ensuite émigrera à Roussillon), en 1924. Ses sujets concernent essentiellement le perfectionnement du procédé de transformation textile, donc l'assistance à Roussillon, mais aussi l'étude des cellules, auxquelles une amélioration significative est apportée en installant un chauffage sous le collier, de façon à filer le collodion chaud. On découvre à l'occasion de ces essais que, par ce simple chauffage, la coupe transversale du fil est complètement modifiée : de plate, elle est devenue ronde. Par voie de conséquence, les propriétés du fil sont fortement améliorées^{xxv}. Parallèlement, à partir de 1923, l'idée de filer de haut en bas est reconsidérée. Elle trouve un premier aboutissement en février 1925^{xxvi}. Saint-Fons propose une cellule de 2,5 m de hauteur (donc très haute par rapport aux cellules bas en haut), constituée par un tube d'acier de 90 mm de diamètre terminé en bas par un cône de sortie. Le porte-filière, équipé de 15 filières, est en haut. Il est alimenté par le collodion à 22% chauffé à 67°C. Ce type de matériel va s'imposer ; il sert de prototype à un métier de 72 cellules qui sera suivi par 16 métiers de 96 cellules^{xxvii}. La même année, en 1925, on étudie le remplacement des filières à un trou par des filières métalliques multitrous : la première est à 13 trous, donnant donc 13 brins et un fil de 75 deniers. Cette époque, où les moyens semblent moins comptés qu'auparavant¹², est très fertile en idées nouvelles, qui n'auront pas de suite immédiate, mais seront reprises plus tard : estérification en continu, cellule avec récupération du solvant, métiers de filature à broches verticales.

Dès 1924, anticipant le développement de la soie à l'acétate, la direction de Rhodiaseta avait décidé d'accroître ses capacités et d'installer deux usines totalement dédiées, l'une à la fabrication de l'acétol, l'autre à la filature. Pour la première, on choisit un terrain situé près de l'usine de filage de Roussillon, au nord, sur la commune du Péage-de-Roussillon. Les travaux démarrent en octobre 1925. L'atelier de blanchiment entre en fonctionnement le 28 décembre 1927 et la fabrication d'acétol le 9 mars 1928^{xxviii}. Pour la seconde, c'est à Lyon-Vaise qu'il est décidé de s'installer. Le terrain est acheté le 15 décembre 1924 : le premier fil sort le 17 septembre 1928. Ainsi, en 1928, la Société Rhodiaseta dispose de trois sites industriels : Roussillon, Péage-de-Roussillon, Lyon-Vaise. Parallèlement, elle pratique une politique de développement à l'étranger, rendue nécessaire par le niveau élevé des barrières douanières. Ainsi, en l'espace de quelques mois à la même époque, sont créées les sociétés suivantes :

- en Allemagne, Deutsche Acetat Kunstseiden A.G. Rhodiaseta. Fondation en novembre 1927

¹² L'équipement au laboratoire de filature de Roussillon était si modeste qu'il fallait envoyer les échantillons à examiner à l'usine de viscose de la Voulte, faute de microscope (Revue *Rhodiaceta*, 4, 1961).

- en Italie, Rhodiaseta Italiana. Fondation le 19 septembre 1928
- au Brésil, Companhia Brasileira Rhodiaseta A.G.. Projet d'implantation adressé le 29 avril 1929.

La pénétration du marché avec cette nouvelle soie a certainement été facilitée par la caution apportée par le Comptoir des Textiles Artificiels et le crédit dont disposait ce groupe dans le milieu du textile. Mais la jeune société n'a pas pu éviter la crise qui frappe l'économie mondiale en 1929-1930 et n'épargne pas l'industrie textile. En février 1931, la vente de fibres tombe à 45 tonnes.

La Direction décide de mener une vigoureuse politique offensive dont on peut discerner deux axes principaux. Le premier est de se rapprocher du métier du client. Un service d'assistance à la clientèle est créé, c'est le Service Application Tissage, Bonneterie, Teinture. L'idée est d'acquérir les outils industriels et l'expérience de leur emploi pour mieux connaître les métiers en aval de la filature afin de pouvoir étudier sur place et non plus uniquement chez les clients les conditions optimales de traitement des nouvelles fibres acétate, en se transformant donc soi-même en tisseur, bonnetier, teinturier. C'est une idée révolutionnaire pour l'époque. Ce service d'étude s'équipe donc de métiers à tisser, machines à encoller, machines à tricoter, ourdissoirs. Le second est de s'éloigner des applications satisfaites par la viscose pour trouver des emplois originaux et spécifiques où la qualité prime sur le prix. L'objectif est donc de faire, avec l'acétate de cellulose, un fil de classe.

Le problème de la teinture de la fibre acétate est difficile à résoudre. Le Service Teinture s'y attelle. De nombreux brevets sont déposés. Rhodiaseta, avant les concurrents, propose des produits teints dans la masse. Les colorants sont introduits dans la masse de l'acétol sous l'agitation puissante d'un moulin colloïdal. C'est d'abord le Nérane dont la couleur noire est apportée par une dispersion de noir de carbone (1929), puis la Tènègrine (marron foncé) (1930), l'Océane (bleu sombre) (1930), complétés ultérieurement par d'autres couleurs, des camaïeux, etc. L'habitude est prise d'affecter un nom à chaque nouveau coloris¹³. Mais l'une des plus grandes réussites qui a contribué significativement à la notoriété de la Société, c'est l'Albène, un fil blanc dont la matité semblait être contraire aux normes de la mode de l'époque. L'idée de fabriquer des fils mats par incorporation de certaines charges minérales n'était pas nouvelle. Chardonnet l'avait envisagé en 1908. Elle est reprise à Saint-Fons en incorporant du sulfate de baryte, soit dans le collodion, soit dans la gomme. Faute de résultat satisfaisant, l'étude est abandonnée. En 1930, on s'y intéresse dans les laboratoires de la Rhodiaseta de Lyon-Vaise en remplaçant le sel de baryum par l'oxyde de titane très fin. Le premier fil grand mat est lancé au printemps 1932. Les tissus en Albène présentent un toucher, une douceur, une matité qui en ont fait un très grand succès malgré la réticence initiale des tisseurs^{xxx}. L'Albène entre dans la composition de tissus de prix de grand luxe : le voile que portent à son mariage la princesse Marina de Grèce et ses demoiselles d'honneur est en Albène. Rhodiaseta pratique, d'ailleurs, une politique de marque. La première en date est Rhodia ; elle s'applique aux tissus et articles confectionnés avec une fibre acétate de Rhodiaseta. Comme on l'a vu précédemment, à ce nom de marque général ont été associées des qualités nouvelles et spéciales. D'autres produits sont développés petit à petit comme l'Organsin Rhodia constitué de deux fils fins retordus séparément, puis ensemble (double torsion), produit cher, réservé aux robes de soirée et de cocktail et aux cravates, le Crystal Rhodia dont l'aspect scintillant est dû à sa coupe en os de mouton, le Rhodia sauvage pour tissu léger aux fils irréguliers, etc...

À partir de 1933, la situation s'améliore. Une deuxième tranche de métiers de filature est installée à Vaise¹⁴, tandis que maintenant, dans le monde^{xxx}, la soie à l'acétate commence à s'imposer par ses qualités, comparée aux autres soies artificielles :

¹³ C'est à Clavel, de Bâle, travaillant avec Dreyfus, que revient le mérite d'avoir découvert les techniques de teinture des fibres acétate par les colorants organiques. L'acétate de cellulose est justiciable des colorants azoïques et aminoanthraquinoniques qui "montent" dans les fibres à partir d'émulsions aqueuses.

¹⁴ L'histoire de la fibre Rhodia est émaillée, comme toute autre, par des épisodes anecdotiques qui, ici, sont révélateurs du climat de concurrence régnant dans la profession au début des années 20. Le chimiste Siau a travaillé à cette époque dans la petite équipe étudiant la filature dans le laboratoire de la S.C.U.R..

Flexibilité et élasticité,
 Surface lisse et brillante,
 Infroissabilité,
 Toucher et finesse de la soie naturelle ; la souplesse est supérieure à celle de la viscosse,
 Facilité de lavage,
 Résistance à l'humidité (à l'humidité, sa résistance chute de 16% environ quand elle tombe à 50-70% pour la viscosse),
 Légèreté (densité plus faible).

Elle peut être utilisée seule ou en mélange avec d'autres fils de natures différentes (soie, coton, laine, viscosse).

Dans les qualités courantes, le titre¹⁵ du filament unitaire est de l'ordre de 3 deniers. Les titres des fils varient normalement de 35 à 300 deniers.

Ses principaux emplois sont :

La doublure, taffetas, pongé, satin,
 Le fond d'impression: sergé, crêpe, cloqué,
 Les grands unis pour la robe, le tailleur, le manteau,
 Les laqués,
 La cravate,
 La bonneterie, la lingerie.

Les autres usines françaises de Rhodiaseta

Péage-de-Roussillon

Jusqu'en 1928, ce sont les Usines du Rhône qui alimentent la filature de Rhodiaceta. Durant ces six années, Rhodiaceta a acheté les quantités suivantes d'acétol^{xxx1}:

1923	14.399 kg
1924	105.325 kg
1925	95.517 kg
1926	219.063 kg
1927	483.791 kg
1928	727.627 kg

Le relais a été pris ensuite par la fabrication de la nouvelle usine de Péage-de-Roussillon. Cet établissement est une unité chimique intégrant toute la chaîne de fabrication : synthèse de l'anhydride acétique, traitement des linters, acétylation, récupération de l'acide acétique.

Anhydride acétique. Il est synthétisé selon le procédé à l'acétate d'éthylidène mis au point par les Usines du Rhône¹⁶ et exploité déjà à Roussillon depuis 1926. Il comporte les étapes suivantes qui, toutes, sont réalisées sur le site :

- l'acétylène est produit à partir de carbure de calcium acheté aux usines électrochimiques des vallées alpines. Le carbure est transporté dans des poches roulantes. Il est traité dans un générateur Sirius ;

- à la sortie de ce générateur, l'acétylène est absorbé par l'acide acétique dans des appareils en fonte de 3.600 litres, équipés d'une forte agitation, en présence d'un système catalytique constitué par un mélange d'acide sulfoacétique et de sulfate de mercure. Le diacétate d'éthylidène obtenu est

Démisionnaire, il a cherché à vendre le procédé aux Etats-Unis. Le technicien-conseil du filage de la soie, chargé d'évaluer la qualité des échantillons pour le compte de Rhodiaceta, adressait en Angleterre, à la Société concurrente Dreyfus, les échantillons qu'il avait la charge de contrôler...

¹⁵ Poids en gramme de 9.000 mètres de fil.

¹⁶ En 1928, elle achète toutefois à la société Wacker trois brevets pour la fabrication de l'acide acétique.

purifié par plusieurs opérations successives : séparation des boues de dérivés mercuriques par décantation, désulfuration dans des appareils en fonte, neutralisation par l'acétate de soude dans des réservoirs également en fonte de 8.000 litres, prédistillation, puis rectification dans une colonne à plateaux ;

- l'anhydride acétique résulte de la scission de l'acétate d'éthylidène en anhydride acétique et acétaldéhyde sous l'action du bromure de zinc comme catalyseur. La réaction a lieu dans un récipient en cuivre, en milieu inerte. Les deux constituants sont séparés par distillation. L'anhydride est rectifié tandis que l'acétaldéhyde est oxydé, par l'air, à 35°C, en présence d'acétate de manganèse comme catalyseur, en acide acétique.

L'installation initiale est prévue pour une production journalière de 7 tonnes, portée à 15 tonnes en 1931 et 21 tonnes en 1937. Cette technique est exploitée jusqu'en 1961, date à laquelle elle est remplacée par le procédé au cétène, dont la licence a été achetée à la société Wacker : l'acide acétique est cracké à 700-1200°C, sous vide, en présence comme catalyseur de triéthylphosphate. Le cétène formé ($\text{CH}_2=\text{C}=\text{O}$) est séparé de l'acide acétique dilué et envoyé dans une colonne d'absorption où il réagit avec de l'acide acétique pur pour donner l'anhydride acétique.

Traitement des linters. Durant les premières années de fonctionnement de l'usine, c'est-à-dire de 1928 à 1932, les linters sont blanchis à l'usine de Roussillon. On leur fait donc subir une série d'opérations successives : traitement à chaud à la soude, lavages répétés à la pile, séchage. Après 1932, on les achète blanchis. Plus tard, à partir de la guerre, les linters seront remplacés par la pâte de bois qui, jusque-là, ne présentait pas une qualité satisfaisante.

Acétylation¹⁷. Elle est réalisée dans les "tournants", sorte de tonneaux rotatifs en cuivre, de 2,60 mètres de diamètre et 2,90 mètres de longueur, identiques à ceux utilisés par la S.U.C.R.P. La première tranche en comporte 4. Elle est complétée entre 1932 et 1936 par une seconde de 4 également. Les appareils installés ultérieurement, beaucoup plus tard, en remplacement sont en acier inoxydable. On conserve la même capacité. (On avait hésité, en 1951, à installer des boules de 40 m³ à la place des tournants traditionnels en cuivre). En 1957, il y a 9 appareils, chacun effectuant 4 opérations de 1 tonne d'acétate de cellulose par jour.

La formule d'acétylation exploitée au début diffère peu de celle pratiquée à l'usine de Roussillon. L'acétylation est poussée jusqu'au niveau triacétate ; la régression en diacétate est réalisée dans un second appareil, en pitchpin. C'est la cuve dite de "saponification". L'acétate est ensuite précipité en flocons ou en grains par addition d'eau, filtré, lavé sur filtre par arrosage, lavé deux fois en cuve, stabilisé en cuve. L'acétol est repris à la fourche de la cuve de stabilisation et envoyé dans une presse pour réduire à 50% la quantité d'eau. L'eau restante est éliminée sous courant d'air chaud jusqu'à un taux de siccité de 2 à 3%. L'acétol est stocké en silos et mis en moyenne avant ensachage. Dans la pratique ont été étudiées et parfois exploitées, comme à l'atelier Rhodoïd de la S.C.U.R., un très grand nombre de variantes différant soit par les quantités de réactifs mis en œuvre, soit par l'ordre d'introduction, soit enfin par les temps de traitement et de refroidissement.

Ces formules sont remplacées petit à petit par des cycles courts, plus rapides (acétylation en 3 heures), sans refroidissement (jusqu'à 70-80°C).

Récupération de l'acide acétique. Les impuretés sont d'abord éliminées par hydrolyse à chaud, en présence d'acide sulfurique. Après filtration, l'acide acétique en solution aqueuse est extrait par l'éther sulfurique par passage dans une colonne à plateaux perforés. Le mélange éther-acide est ensuite séparé et l'acide rectifié.

L'usine de Péage devient l'usine de production de l'acétate de cellulose du groupe Rhodiaseta. Elle alimente maintenant l'usine de filage de Roussillon ainsi que la nouvelle usine de filage de Lyon-

¹⁷ Entretiens avec M. Froelich.

Vaise. En 1939, sa capacité est de 140 tonnes/mois. Par la suite, elle fournira aussi plusieurs sociétés apparentées, textile ou non (D.R.A.G., Fabelta, Rhodiaseta Argentina) et exportera dans quelques pays étrangers^{xxxii}.

Fin 1977, Rhodiaceta, devenue Rhône-Poulenc Textile décide la cessation des activités purement textiles sur le site de Péage-de-Roussillon. L'acétylation en discontinu est arrêtée. Seul subsiste maintenant sur le site l'acétylation en continu pour la production de câble à cigarettes.

Acétylation continue.

Dès juin-juillet 1926, aux Usines du Rhône, on étudie l'acétylation en continu. En effet, dès que le procédé discontinu fut considéré comme étant au point, on envisagea l'étude d'un procédé continu. L'objectif de la recherche est de réduire la durée d'une réaction très longue et de s'affranchir d'un appareillage considéré comme très lourd, exigeant une "stabilité énorme" compte tenu des "phénomènes de viscosité".

Après plusieurs tentatives très modestes avec un appareillage de fortune, on s'intéressa à la mise au point d'une installation de laboratoire "*plus sérieuse*" et, manifestation de l'intérêt porté à la question, le sujet fut posé en parallèle à deux techniciens : il en résulta deux projets. Aucun des deux ne fut retenu.

Le premier procédé^{xxxiii} comporte une installation en deux parties :

- la première est un cône en cuivre reposant à l'horizontale, par sa génératrice inférieure sur deux rouleaux tournants. La vitesse de rotation est de 20 tours/minute. Dans cette partie est réalisée l'imprégnation de la cellulose (coton linters ou pâte de bois américaine Borin), préalablement imbibée d'acide acétique, par le mélange acétylant (acide acétique-acide sulfurique-anhydride acétique). Le taux d'acide sulfurique est de 5 à 7%.

- dans la seconde partie, la masse gonflée est poussée en tête d'une colonne de verre de 80 cm de longueur où s'opère l'estérification proprement dite. Elle est équipée d'un agitateur central formé de bras chevillés dans l'arbre. Il tourne à 800 tours/minutes. Le sirop épais remonte par un bras latéral d'où il s'écoule, par surverse, dans un pot en verre où la réaction est arrêtée par mélange avec une solution d'acide acétique, sous vive agitation.

Dans le second procédé^{xxxiv}, l'équipement comporte les éléments suivants :

- un appareil de mouillage de 30 cm de haut et 17 cm de diamètre. La cellulose, introduite en tête, est mouillée par une pulvérisation d'acide acétique. La masse chemine dans la colonne où elle est brassée durant 10 minutes.

- l'acétylation est effectuée dans une colonne verticale de 1,2 mètre de hauteur équipée d'un agitateur vertical à bras horizontaux tournant à 80 tours/minute. La cellulose et le liquide acétylant (acide sulfurique, acide acétique, anhydride acétique) sont chargés par le haut. Au cours de l'acétylation, la masse hétérogène descend et se transforme en gomme acétique visqueuse. La forme des bras de l'agitateur est adaptée à chacune des étapes chimiques successives selon la nature et la viscosité du milieu réactionnel. Après l'acétylation, la masse passe dans un appareil d'arrêt contenant de l'eau, puis dans un "saponifieur", pot cylindrique équipé de dix plateaux perforés superposés et d'un agitateur avec bras horizontaux. Les opérations suivantes sont une neutralisation par l'acétate de soude et la précipitation. Les conclusions basées sur un nombre restreint d'essais, une vingtaine, sont positives.

Ces études sont sanctionnées par le dépôt de deux brevets : BF 615879 du 10 mai 1926 et 619.699 du 26 juillet 1926.

Les travaux s'arrêtent là. Malgré des conclusions favorables, aucune suite n'y est donnée. On peut penser que la diversité des formules nécessitée par la pluralité des applications (plastique, pellicules, vernis.) ne pêche pas en faveur d'un procédé continu, davantage justifié pour la production

de tonnages élevés, d'une même qualité. Selon Héraud^{xxxv}, l'étude est abandonnée en raison de problèmes de procédé et de corrosion des matériaux disponibles à cette époque. Le projet est repris à l'usine de Fribourg, filiale de la Rhodiaceta un peu plus tard, mais il est également vite abandonné. Vingt ans après, l'idée est réactualisée à l'usine de Péage-de-Roussillon, en s'appuyant sur d'autres bases technologiques. Après quelques années d'essais de laboratoire, il est décidé de monter un atelier pilote. Nous sommes en 1949. Le pas déterminant est franchi cependant lorsque, en 1950, à la suite d'une visite à l'Achema, on choisit de travailler avec la Société Buss de Bâle pour la mise au point de l'acétyleur. La Société Buss est spécialisée dans les appareils mélangeurs qu'elle fabrique et vend à l'industrie alimentaire (fabrication du chocolat) et aux transformateurs de matières plastiques. Après bien des difficultés et une mise au point laborieuse, la décision est prise en janvier 1953 d'installer un équipement capable d'assurer une production de 10 tonnes/jour en continu. La fabrication industrielle débute en mai 1955. A la fin de l'année, on n'a produit encore que 145 tonnes, un chiffre bien éloigné du nominal. Les problèmes, notamment mécaniques, perdurent ; la montée en puissance est lente, mais le procédé s'impose progressivement. Il est même vendu à l'URSS et installé à Erivan en Arménie.

Le principe du procédé est le suivant :

1 - La cellulose (essentiellement sous forme de pâte de bois) est dispersée finement sous une forme de bouillie, en milieu acide acétique à 91%, dans un hydropulpeur de 9 m³. Il en sort une pâte, à la concentration de 6%, amenée ensuite à 1,8% avec de l'acide acétique à 90%. Cette opération, appelée phase de "réactivation", est discontinue.

2 - L'eau qui imprègne la cellulose est "déplacée". La dispersion est déposée sur un tapis en caoutchouc et maille en acier inoxydable. Le tapis se déplace et passe successivement sur une série de plusieurs caissons d'aspiration indépendants, maintenus sous une dépression de 110 mm. La nappe de cellulose est arrosée à contre-courant par de l'acide acétique, initialement à 100% à l'introduction dans le dernier secteur, mais qui se charge en eau progressivement, au fur et à mesure qu'il remonte le long de la bande transporteuse.

3 - Pressage et déchiquetage. A la sortie du filtre, la nappe est pressée entre deux cylindres ébonités de façon à expurger le maximum d'acide acétique, puis déchiquetée pour faciliter son introduction dans l'acétylène.

4 - Acétylation. L'acétyleur est un cylindre de 11 mètres de longueur et 600 mm de diamètre avec double enveloppe. Il est équipé d'un arbre central creux (parcouru par un circuit de refroidissement). Cet arbre est muni de dents broyeuses dont certaines, creuses, permet l'introduction de réactifs au moment et à l'endroit opportun. Le fourreau est également muni de dents. L'arbre central est animé d'un mouvement de rotation et de translation qui assure le brassage énergétique de la matière et son transfert progressif.

On introduit en même temps, en tête de l'appareil, la cellulose et le mélange acide acétique-acide sulfurique, puis, après le premier quart du trajet, à nouveau de l'acide acétique à 100% et de l'anhydride à 90%.

5 - A la sortie de l'acétyleur, à la gomme acétique est ajoutée de l'eau, de façon que sa teneur dans le milieu soit de l'ordre de 8 à 10%, pour bloquer la réaction.

6 - La désacétylation partielle ("saponification") s'effectue par passage dans une série de cuves. C'est la durée du cheminement, la température et la quantité d'eau introduite qui règlent le degré de désacétylation.

La solution d'acétate de cellulose est ensuite traitée, toujours par des opérations continues : extraction de l'acide acétique des gommages, précipitation, lavage, pressage, séchage.

L'installation a démarré pratiquement en mai 1955 avec un mélangeur Buss PR600. Elle est complétée en 1960 par un second mélangeur Buss de 700 mm de diamètre (PR700), pour un acétyleur de 12 mètres de longueur. Ces systèmes ont été mis au point en collaboration avec la Société Buss s'appuyant sur le brevet du mélangeur List (BF 932.476). Le procédé a fait l'objet de plusieurs dépôts de brevets par la Société Rhodiaceta concernant l'acétyleur proprement dit (BF 1.065.123, 1.076.128),

les opérations unitaires : l'hydrolyse (BF 1.065.799), la précipitation (BF 1.067.735), le déplacement (BF 1.159.008), le fonctionnement général (BF 1.078.128).

Par rapport au procédé discontinu, le procédé continu est caractérisé par un milieu d'acétylation plus *concentré*, un taux en acide sulfurique plus élevée, une durée d'acétylation très courte : 12 à 18 minutes. Il apporte une plus grande constance des caractéristiques de l'acétate de cellulose, une productivité plus élevée, une économie d'anhydride acétique, et d'importantes possibilités d'automatisation.

À terme, le procédé continu s'impose. Il se substitue totalement à l'acétylation en discontinu à partir de 1977^{xxxvi}.

Le triacétate de cellulose^{xxxvii}

L'acétate de cellulose secondaire s'était imposé à partir de 1905. Il avait totalement écarté le triacétate, faute de pouvoir disposer de solvant industriel économique. Le chlorure de méthylène est un excellent solvant qui, à la fin des années 30, est devenu à un prix accessible. Pourtant, le triacétate ne déplace pas l'acétate secondaire ; il va seulement occuper quelques niches d'application.

Pratiquement, c'est par deux approches différentes que Rhodiaceta va s'intéresser au triacétate de cellulose et fabriquer deux produits textiles différents (fils continus, fils coupés) selon deux procédés également différents (filature à sec, filature humide).

Filature humide.

L'affaire industrielle trouve son origine au Comptoir des Textiles Artificiels (CTA). Ce dernier, dont l'activité est essentiellement consacrée à la viscose et à la fibranne, justiciables de la filature humide, est amené à s'intéresser aux fils de haute ténacité cellulosique pour contreyper les nouveaux produits concurrents. Les fibres polynosique et haut module sont mises au point et, dans la foulée, on cherche à appliquer la même méthodologie aux fils en acétate de cellulose. L'étude de fibres acétate haute ténacité est rapidement abandonnée, mais on retient un certain intérêt pour le triacétate de cellulose lui-même, dont la quasi-absence de fonctions hydroxyles est susceptible d'apporter des propriétés nouvelles. Le C.T.A. applique donc son expérience à la filature du triacétate en milieu humide. La gomme acétique, fournie par Rhodiaceta, est neutralisée par la triéthanolamine, puis filtrée, et enfin filée directement, par passage dans une filière immergée dans un bain acétique-eau (80-20) où le fil se coagule. Le fil est ensuite lavé à contre-courant, séché, ensimé. Le procédé est protégé par un brevet BF 1.062.198. Les premiers essais de filage ont lieu en 1951-1952 dans les installations du CTA, à Bezons.

Mais le CTA n'entend pas exploiter cette filature qui l'éloigne de la rayonne. En 1954, le procédé est cédé à Rhodiaceta dont le métier, pourtant, n'est pas la filature humide. Il est mis en route à l'usine de Péage-de-Roussillon où avaient été effectués les essais. Cette filature directe où la matière passe du tournant à la filière, sans l'étape intermédiaire des flocons, présente des avantages économiques certains.

Les premiers fils avaient été obtenus en février 1953. Un équipement de demi-grand est installé en octobre 1953, pour une production théorique de 400 kg de fibre/jour. Les fils ne sont pas destinés à la fabrication de fil continu, mais de fibres coupées, pour être mélangées à d'autres fibres. Les fils sont donc coupés et cardés. La décision est prise en février 1955 d'installer une filature de 1.000 à 1.500 kg/jour. Pratiquement, la production industrielle débute fin 1956-début 1957. Elle se poursuit jusque 1972.

Les domaines d'emploi sont le flochage, l'imitation de certaines fourrures.

La Société Rhodiaceta a déposé plusieurs brevets sur la filature humide du triacétate (BF 1.093.814, 1.178.892, 1.194.244).

Filature à sec

On est là dans le domaine d'expertise de Rhodiaceta¹⁸. Le triacétate de cellulose, en flocons, est dissous dans le chlorure de méthylène, solvant léger (point d'ébullition : 39,8°C) qui s'évapore rapidement en sortie de filature. La production de fil démarre en 1961, dans l'usine textile voisine de Roussillon. Elle s'arrêtera en 1974. Les textiles à base de triacétate se rapprochent des textiles synthétiques quant à la lavabilité et l'infroissabilité. La raideur croît avec le taux d'acétate. Ils sont particulièrement désignés pour les articles en twill ou crêpe. Leur commercialisation est faite sous la marque Rhonel.

Qu'il s'agisse de produit destiné à la filature à sec ou humide, le procédé d'acétylation est le même, à la saponification près. L'acétylation est effectuée dans un tournant, comme pour le diacétate en discontinu. On retrouve dans les deux cas la succession des opérations : mouillage à l'acide acétique glacial, prétraitement en milieu sulfurique ("hydrolyse"), "séchage" et acétylation. Le cycle est plus court dans le cas des produits pour fibres.

Dans les années 1960, l'usine de Péage-de-Roussillon produit l'acétate de cellulose par le procédé continu et le procédé discontinu (avec un équipement de 6 tournants). Deux autres tournants fabriquent, l'un le triacétate en flocons, l'autre le triacétate pour filature directe.

Vaise^{xxxviii}

Dès 1924, la société Rhodiaseta se porte acquéreur d'un terrain situé à Vaise dans la banlieue de Lyon. Le recrutement de la main-d'œuvre y sera plus facile qu'à Roussillon. La construction de l'usine a lieu entre décembre 1926 et mars 1928. Elle est équipée immédiatement de 126 cellules pour une production prévue, à l'origine, de 75 tonnes de fil. Le premier fil sort des métiers le 17 septembre 1928. A cette époque, la vitesse de filage ne dépasse pas 200 m/minute.

L'histoire de Vaise est marquée par l'amélioration de la technologie de filage, notamment avec la mise au point d'une nouvelle cellule dite à récupération directe, déjà étudiée à la S.C.U.R. vers 1927-1928, mais abandonnée. C'est une cellule composée de deux colonnes. Dans la colonne arrière, l'air est chauffé, puis envoyé en tête de la colonne de filage où il circule à co-courant avec les fils sortant des filières en se chargeant du solvant condensé ensuite par passage dans une zone réfrigérée avant d'être réchauffé. Ce nouveau type de cellule sera utilisé également plus tard, avec quelques modifications, pour le filage des collodions de polychlorure de vinyle (pour fibre Rhovyl) et des collodions de polyacrylonitrile (pour fibre Crylor S). Plusieurs brevets ont été déposés (BF 913.923, 913.924, 913.925, 913.926, 913.927).

En 1938, la capacité de production est de 260 tonnes par mois. En 1956, la production globale est de l'ordre de 450 tonnes/mois. Vaise file des brins de titres couvrant la gamme de 1,5 deniers (la finesse du fil de soie) à 22 deniers.

Face aux nouvelles matières synthétiques, l'intérêt de la fibre acétate décline. Depuis 1941, Vaise abrite la fabrication et le filage du nylon, maintenant en pleine expansion. En décembre 1966, la décision est prise d'arrêter la fabrication. Il faudra 5 ans, et beaucoup de mouvements sociaux avant d'arriver à la fermeture totale de la filature acétate (13 novembre 1971). L'usine de Vaise poursuit sa production de fibres nylon jusqu'en juillet 1980.

¹⁸ En 1955, Rhodiaceta utilise industriellement la technique à sec pour la filature du diacétate de cellulose et pour les études de développement qu'elle conduit alors sur le filage du polyacrylonitrile et du chlorure de polyvinyle. Par ailleurs, depuis 1940 environ, elle est impliquée dans la filature du polyamide nylon qui, elle, est pratiquée en milieu fondu.

Vaise, c'est aussi une autre et nouvelle application, celle des filtres à cigarettes. Au cours des années 50, la consommation de cigarettes équipées d'un bout filtrant commence à se développer. Les filtres sont alors en papier, en fibres, en coton ou en acétate de cellulose. Aux Etats-Unis, la Tennessee Eastman est la première société à découvrir et développer cette nouvelle application de l'acétate de cellulose. Dans le groupe Rhône-Poulenc, l'idée est reprise par la Deutsche Aceta AG (qui deviendra la Rhodia Acetow AG) : une production est démarrée dans son usine de Fribourg-en-Brisgau. A partir de 1959 et durant une dizaine d'années, l'usine de Vaise s'est engagée dans cette fabrication qui, à l'issue de cette période, a été prise en charge intégralement par la société filiale allemande. La fabrication de ces filtres, faiblement sensibles à l'humidité, donc se délitant peu au contact des lèvres, relève en effet de la technique du filage. Le collodion d'acétate de cellulose est extrudé à travers une filière de 250 trous ; les fils sont réunis en faisceaux de 10.000 filaments pour former un "câble". Ce dernier est soumis à des traitements mécaniques ("crimpage") qui lui apportent une certaine élasticité, par frisure. Il est découpé en baguettes, puis en bouts filtrants. Le brin élémentaire est caractérisé par sa coupe en Y. La production a atteint le tonnage maximum de 1.500 tonnes/an^{xxxix}.

Les sociétés filiales de Rhodiaseta^{xl}

Notons tout d'abord que, vers 1932, un projet est envisagé pour la constitution d'une société au capital de 60 millions de francs entre la Société des Textiles Chimiques du Nord et de l'Est (Kuhlmann, Dolfuss-Mieg Agache et fils), Saint-Gobain et Rhodiaseta. Daviet signale également ce projet, mais sans mentionner la participation de la Société des Textiles Chimiques du Nord et de l'Est^{xli}. Les pourparlers ont été interrompus à cause de la situation économique^{xlii}. Mais le projet témoigne de l'intérêt porté à l'acétate de cellulose par les grandes sociétés de chimie françaises.

Deutsche Acetat Kunstseiden A.G. Rhodiaseta^{xliii}

La société est fondée en novembre 1927, avec les concours suivants : Deutsche Ramiegesellschaft, Dresdner Bank, cartel allemand de l'acier (représenté par Paul Silverberg, de Fritz Thyssen), Pott, directeur général des Kohlenverwertung AG). Rhodiaseta reçoit 25% à titre gracieux pour ses apports. En 1929, ses partenaires allemands s'étant désengagés, la Rhodiaseta devient majoritaire.

L'usine, montée par la S.U.C.R.P. à Fribourg-en-Brisgau (Bade), est dirigée, au démarrage, par une équipe venant de Saint-Fons, dont le directeur Altwegg. La récupération de l'acide acétique – de même que la fabrication de l'anhydride acétique – est alors assurée par la société Wacker. Après 1934, l'ensemble des opérations est réalisé sur place, mais en appliquant le procédé Wacker de fabrication de l'anhydride et non le procédé S.U.C.R.P. (chauffage de l'acide acétique à haute température dans un four électrique, en présence de triéthylphosphate comme catalyseur). Démarrage de l'acétylation le 27 novembre 1928, de la filature le 25 mars 1929. En 1949, la raison sociale devient Deutsche Rhodiaseta A.G. (D.R.A.G.). Après la guerre, elle complète ses fabrications en acétate par celles, temporaires, des fils en chlorure de polyvinyle Rhovyl (1949-1959) et des fils Perlon rapidement remplacés par une importante production de fils nylon, à partir de 1953. En 1955, la D.R.A.G. fournit 57% de la production allemande de fils continus polyacétate et 20% de la production de fils polyamide nylon. A partir de 1956, la société s'engage dans la fabrication du câble pour bout-filtre de cigarette qui demeure un grand succès industriel et commercial.

Rhodiaseta Italiana

Elle est fondée le 9 septembre 1928. Elle résulte d'accords passés entre Rhodiaseta, Rhône-Poulenc d'une part, la Società Montecatini et la Società Generale per l'Industria Mineraria ed Agricola d'autre part, pour constituer deux sociétés, la Società Rhodiaseta Italiana (qui deviendra Rhodiaseta en 1932)^{xliv}, chargée de la fabrication de l'acétate de cellulose et de son filage, à Pallanza, au bord du lac Majeur, et la Società Ellectrochemica del Toce pour la production du carbure, de l'anhydride et de l'acide acétique, selon le procédé des Usines du Rhône, usine à Villadossola. Les deux sociétés

italiennes fusionneront après la guerre pour former la Société Rhodiatocce. Usine à Pallanza. Production en 1931 ; trois tonnes/jour, puis cinq tonnes. À partir de 1936, par suite des accords avec la Società Italiana della Celluloide (voir Mazzucchelli), l'usine de Pallanza produit aussi l'acétol pour Rhodoid.

En 1956 l'équipement est constitué par :

- un tournant pour le triacétate,
- un tournant pour les matières plastiques (à partir de linters),
- deux tournants pour la filature (à partir de pâte de bois),

La Rhodiatocce acquiert aussi une licence de fabrication du nylon (Nailon) et du polytéréphtalate (Térial).

Companhia Brasileira Rhodiaseta

Elle est fondée en mars. L'usine est installée en 1929 à Santo André, à proximité de l'usine de la Companhia Quimica Rhodia Brasileira, créée en 1919 pour produire principalement le chlorure d'éthyle (Kelene) et fabriquer les lance-parfum Rodos. Démarrage en mai 1930. Jusqu'en 1941, la société se fournit en acétol auprès de Péage ou de sociétés américaines. La société brésilienne adjoint à sa production de textile artificiel celle des nouveaux produits synthétiques, Nylon puis Tergal à partir de 1955^{xlv}.

En mars 1928, un accord est signé entre la Rhodiaseta et la Société Du Pont Rayon, du groupe Du Pont de Nemours, après des tractations longues et difficiles¹⁹. Une équipe américaine forte d'une demi-douzaine de personnes vient à Vaise pour étudier le procédé. Elle y reste durant trois mois. L'année suivante, les ingénieurs français de Rhodiaseta démarrent l'atelier de fabrication à l'usine de Waynesboro, une usine qui intègre la fabrication de l'anhydride, l'acétylation, le filage. De nombreuses missions américaines et françaises franchiront l'Atlantique les années suivantes ; les relations entre les deux parties sont excellentes. La qualité de ces relations explique que, dix ans plus tard, les dirigeants de Du Pont proposeront en priorité à Rhodiaseta une licence d'exploitation de leur nouvelle fibre nylon.

La concurrence en France vers 1930

Plusieurs sociétés ont été créées entre 1925 et 1930 en vue de fabriquer de la soie à l'acétate. En dehors de Rhodiaseta, aucune n'a résisté à la crise économique de la décennie suivante.

Soie de Compiègne

Cette société est constituée en juillet 1923 pour exploiter deux usines, l'une à Aubenton (usine de soie viscosée rachetée à la Soie d'Aubenton) dans l'Aisne, l'autre à Clairvoix dans l'Oise, pour produire de la soie à l'acétate. Cette dernière a démarré en 1927. Les résultats de l'année 1928 sont mauvais. L'usine de Clairvoix est reprise par un groupement d'industriels lillois et anglais sous le nom de Soie de Clairvoix. Mais les déboires continuent. La société est déclarée en faillite en 1932. Le procédé de filature a été récupéré et exploité en Angleterre dans une usine située à Lowestuff. La vente du fil en France était assurée par la société lyonnaise Cotte et Chavaud Armandy^{xlvi}.

¹⁹ Le 15 octobre 1917, l'agent anglais de la Société Du Pont avait pris contact avec la S.C.U.R., car "elle envisageait la fabrication de la soie artificielle à base d'acétate (...). On décide de lui offrir une licence du monopole de la fabrication de la soie moyennant 12 centimes par kg d'acétate produit en exigeant un minimum annuel." (Arc.Besançon BH 0073 E8916 45).

La Sétyle Française^{xlvii}

Fondée en janvier 1928 pour exploiter le procédé Zdanowich²⁰ utilisé déjà par la Setyl Italiana, fondée en 1926 par un groupe d'industriels dont certains français. La société est constituée avec le concours de :

- la Société des Produits Chimiques Bozel Malétra,
- des sociétés textiles parisiennes et lilloises,
- la Société d'Electrochimie de la Lonza (noter que la Lonza a déposé plusieurs brevets sur l'acétate de cellulose, mais pas en France),
- le Comte Carlo Tomazzi de Vignano, vice-président de la Setyl Italiana²¹.

L'usine est installée à Lamothe-Breuil (Oise), à proximité d'une usine Bozel Malétra (qui y fabrique l'acide acétique). En 1932, la production est de 200 kg/jour sur 1.500 kg prévus.

Le procédé est probablement celui décrit dans plusieurs brevets anglais dont certains ont été déposés en France (BF 505.608, 560.057, 583.655, 602117). On revendique une acétylation en deux ou trois étapes, en présence d'halogène ou de chlorure de sulfuryle. La solution d'acétate ("Acétose") est transformée directement en fil ou film sans passage à l'état de flocons.

La Société Française de la Tubize^{xlviii}

Constituée le 30 mars 1925, elle résulte d'un accord conclu le 25 mars 1922 entre la Tubize Belge et la British Celanese, par lequel la Tubize Belge s'engageait à créer en territoire français une usine pour l'exploitation des brevets Dreyfus-Clavel sur le fil acétate. De 1922 à 1925, une fabrication est installée en Seine-Inférieure à Grand-Quevilly dans les locaux loués à la Compagnie Générale des Produits Chimiques de Normandie²². On ignore tout de cette production (nature et volume) durant cette période. Le 5 mars 1925, la Fabrique de Soie Artificielle de Tubize déclare à la préfecture de la Seine-Inférieure "*qu'elle reprend la suite de la Compagnie Générale des Produits Chimiques de Normandie pour la fabrication de l'acétate de cellulose*". Une seconde usine est construite à Vénissieux (Rhône) par la Tubize Belge, sous son contrôle et sa direction, en vue de concurrencer directement la Rhodiaseta sur son terrain lyonnais. L'acétate de cellulose est donc fabriqué en Normandie (qui fournit également l'usine de la filiale italienne de la Tubize, de Corsico) et le fil à Vénissieux avec la technologie des Dreyfus (filature à sec, de haut en bas, dans l'acétone). La production s'élève à 2.000 kg/jour au démarrage, 3.000 kg/jour en 1927, 4.500 kg/jour en 1928.

La production (commercialisée sous le nom de Sétyle) se maintient à peu près à ce niveau les deux années suivantes. (D'après Héraud, l'usine de Vénissieux ne serait entrée en production qu'en 1929, sur la base de 1.250 kg/jour). La vente est confiée, à partir de février 1931, à l'Union des Textiles Chimiques, organisme auquel étaient affiliés les Soieries de Strasbourg et les Textiles Chimiques du Nord et de l'Est. En 1932, la Tubize Belge possède 67% des actions de la filiale française.

C'est le début d'une affaire compliquée dont on peut ainsi résumer brièvement les éléments essentiels. Les résultats financiers sont mauvais ; la faillite est en vue. Pour éviter une solution qui pourrait discréditer la fibre acétate sur la place lyonnaise et induire des conséquences très préjudiciables également à Rhodiaseta, celle-ci propose à la Société Française de la Tubize de lui

²⁰ J. O. Zdanowich a travaillé en Angleterre pendant la guerre sur la fabrication de l'acétate de cellulose pour les applications militaires (vernis aviation en collaboration avec les services gouvernementaux). Dans son procédé (Brevet de base français 505608), il opère en présence d'halogène dans le milieu acétylant (*Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, **12** 1173, *Mon.Scientifique*, **158**, 1920).

²¹ Il faut remarquer que plusieurs partenaires de cette association participent aussi à la société Acétosynthèse.

²² Voir chapitre *Vernis*.

payer une redevance en contrepartie d'un arrêt d'activité. Cet arrangement est accepté ; un accord est signé en 1932. La redevance sera versée de 1932 à 1938. Après la guerre, début 1949, la société Tubize Belge décide de reprendre la filature en achetant l'acétate à Rhodiaceta et, pour le complément, à la société américaine Hercules. Mais la situation juridique de la filiale française suit un chemin tortueux. En définitive, dans le cadre d'un accord plus large, elle est absorbée par les Textiles Artificiels du Sud-Est (Groupe Gillet), puis apportée à Rhodiaceta en 1951. Le filage de l'acétate de cellulose est arrêté sur le site en 1955-1956.

La soie acétate à l'étranger

En 1926^{xlix}, en Europe, plusieurs sociétés commencent à produire du fil d'acétate de cellulose.

The British Celanese Ltd (ex-British Cellulose and Manufacturing Co, groupe Dreyfus) produit à Spondon la soie Celanese, trois à sept tonnes/jour, paraît-il. D'après Leeuw^l, en 1921, il se fabriquait 5.000 livres de soie/jour, un niveau qui ne résiste pas aux difficultés techniques et redescend à 1.000 livres. En 1928, la production est remontée à environ cinq tonnes. Associé des frères Dreyfus, Clavel, avec ses travaux sur la teinture, a apporté une contribution déterminante au développement de la fibre acétate.

La Société de Tubize. La Société de Soie Artificielle de Tubize avait été créée en 1900, succédant à la Fabrique de Soie Chardonnet Davenport et Cie fondée en 1899. Elle prospère sous la houlette d'Armand de Baudry d'Asson et se diversifie prudemment en adjoignant en 1921, à la soie à la nitrocellulose, la fabrication de soie viscosse. Les Dreyfus, devant les difficultés rencontrées, tant techniques que financières, pour la mise au point d'une fabrication de textile à l'acétate s'étaient rapprochés du financier belge Loewenstein, dirigeant de la Tubize. Ce dernier apporta à la fois capitaux et assistance technique pour le domaine filage. En contrepartie, la société belge reçut une licence d'exploitation du procédé de la British Celanese pour divers pays, dont la France et la Belgique. Elle monte une installation personnelle en Belgique ; la production est de 1 tonne/jour en 1926.

La Société ACETA GmbH. La société AGFA s'est d'abord intéressée à l'acétate de cellulose pour la fabrication de pellicules cinématographiques. Puis, durant la guerre, elle a étendu ses recherches à la filature (usine à Wolfen). En 1925, elle intègre l'I.G.Farben à qui elle apporte ses activités textiles. La même année, l'I.G.Farben fonde avec les Vereinigte Glanzstoff Fabriken, la Société Aceta (usine à Lichtenberg) qui passera entièrement sous le contrôle de l'I.G.Farben. En 1929, la production de fil acétate est de 5 tonnes/jour^{li}.

La Soie de Chatillon. Cette société possède plusieurs usines de soie viscosse en Italie, dans le nord du Piémont. Le premier siège social était à Chatillon, dans la Vallée d'Aoste. En 1928, une première unité nationale entre en production à Vercelli. La société, tout comme sa filiale américaine l'American Tubize Chatillon Corp., exploite les nombreux brevets (voir la liste) déposés par Henri Barthélémy²³. On notera au passage que Barthélémy a breveté aussi le "tournant" comme appareils

²³ Barthélémy (Henri) a publié quelques articles scientifiques sur l'acétate de cellulose, notamment : "L'analyse et l'essai des éthers ininflammables de la cellulose" (*Mon.Scient.*, **549**, 1913), "Contribution à l'étude des acétylcelluloses en solutions" (*Chimie et Industrie*, **25 819**, 1931). Ingénieur sorti de l'Ecole Municipale de Physique et Chimie de Paris, il travailla tour à tour dans les domaines du celluloïd (Convert, Deutsche Celluloïd Fabrik), des résines formo-phénoliques (Société Industrielle du Celluloïd, Société Industrielle des Matières Plastiques). Il consacra le reste de son existence à l'acétate de cellulose et à sa transformation en fil textile. Après un séjour d'une année à Vercelli où il monte l'atelier pilote de la Soie de Chatillon (1927), sa carrière se poursuivra entièrement aux Etats-Unis : il est "general-superintendent" pour l'acétate de cellulose à l'American Chatillon Corp. à Rome (Géorgie) en 1928, directeur **R. et D.** à l'American-Tubize Chatillon Corp. en 1932. On lui doit également l'installation d'une filature d'acétate à Sao Paulo (Brésil) pour le compte d'une société brésilienne. Il est l'auteur d'un grand nombre de brevets déposés en France, en Grande-Bretagne et aux Etats-Unis.

d'acétylation, mais un "tournant" cubique mobile autour de l'axe reliant deux sommets opposés (BF 639.900, 660.377).

La Setyl Italiana, fondée en 1926. Le siège est à Milan et l'usine située près de Côme. Ses actionnaires sont probablement, en partie, les mêmes que ceux de la Sétyle Française.

Aux Etats-Unis, la production se développe rapidement : la Celanese Corporation of America (Groupe Dreyfus, Cumberland, 1925), successeur de la petite Lustron Company fondée au début du siècle par Mork et Little ; l'American Tubize Chatillon Corp. à Rome (Géorgie) ; Du Pont Rayon Company, licenciée de Rhodiaseta (Waynesboro, 1929) ; la Viscose Company, la plus importante société de fil viscosé (Meadville, Pensylvanie, 1930), la Tennessee Eastman Company, filiale d'Eastman Kodak C° (production de fil à partir de 1931)^{lii}.

Eichengrün cite aussi, comme autres sociétés étrangères, la Lonza Werke (Bâle) et la Canadian Celanese (Drummondville, Québec)^{liii}.

La petite Société Rhodiaseta fondée en 1922 pour la filature de l'acétate de cellulose a saisi toutes les occasions de diversification de ses productions textiles, par acquisition de licences et par recherches internes : le nylon à partir de 1939 licence Du Pont de Nemours, le Rhovyl, fibre chlorovinyle (1943-1947), le Crylor, fibre acrylique (1951-1955), le Tergal, fibre polyester (polytéréphtalate d'éthylène glycol), licence ICI

Les soies à l'acétate de cellulose sont les plus proches de la soie naturelle par leur toucher et leur finesse. Mais elles ne résistent pas à la concurrence des nouvelles fibres de source pétrolière (nylon, tergal) moins chères, plus productives, plus performantes.

A partir de 1952, les résultats sont déficitaires ; les coûts d'exploitation sont supérieurs à ceux des sociétés étrangères. Pour Cayez,^{liv} c'est le début de la crise de l'acétate. Face au développement spectaculaire des polyamides, la part de l'acétate dans le chiffre d'affaires de Rhodiaseta s'amenuise : il n'est plus que de 9,3% des ventes en 1961.

En 1965, année où le chiffre de production est le plus élevé, Vaise fabrique entre 6.000 et 6.500 tonnes de fibre acétate, Roussillon, environ 5.000 tonnes, alors que le nylon, seul, caracole autour de 20.000 tonnes^{lv}

i	Ledru Revue de Chimie Industrielle 258 1934	
ii	Ledru, op.cit., Arch.R.P.Besançon D.I.R.I. 41c	
iii	Partridge E.P. Industrial and Engineering Chemistry 482 23 1931	
iv	Bernard Le Moniteur Scientifique 321 1905	407
v	Mork Industrial and Engineering Chemistry mai 1919	81
vi	Delpech.J, Caoutchouc et Gutta Percha 5326 (1911)	
vii	Affaire Delpech lettre du 31 octobre 1913	Arch.R.P.Besançon 84BE 2146
viii	Affaire Delpech lettre du 27 octobre 1913	Arch.R.P.Besançon 84BE 2146
ix	Affaire Delpech lettres des 13 octobre 1913, 6 et 26 mars 1914, 26 avril 1914,	Arch.R.P.Besançon 84BE 2146
x	Arch.R.P.Besançon BH0071 E8915 29 (Note D.I.R.I.1415)	
xi	Arch.R.P.Besançon BH0070 E8915 27	
xii	Revue Rhodiaceta 2 1962	
xiii	Revue Rhodiaceta 2 1962	
xiv	Arch.R.P.Besançon note D.I.R.I. 1415 (renseignements recueillis auprès de M.Prince)	
xv	Arch.R.P.Besançon 87BE5817 C86116	
xvi	Revue Rhodiaceta 2 1962	
xvii	Arch.R.P.Besançon 87 BE 5817 C86116	
xviii	Revue Rhodiaceta 2 1962	
xix	Arch.R.P.Besançon BH0071 E8915 29 (Note D.I.R.I.1415)	
xx	Héraud Antonin Histoire de la Société Rhodiaceta (1957)	
xxi	Revue Rhodiaceta 4 1961, Arch.R.P.Besançon document D.I.R.I.1157	
xxii	Arch.R.P.Besançon 87BE5817 C86116	
xxiii	Héraud Antonin ouv.cit. , Revue Rhodiaceta 4 1962	
xxiv	Revue Rhodiaceta 4 1962	
xxv	Revue Rhodiaceta 4 1961	
xxvi	Arch.R.P.Besançon 87 Be3362 C3626	
xxvii	Arch.R.P.Besançon rapports trimestriels de recherches 87 BE 3362 C36106	
xxviii	Revue Rhodiaceta 4 1962, 4 1965	
xxix	Héraud Antonin op.cit., Arch.R.P.Besançon BH0071 E8915 28,29	
xxx	Industrial and Engineering Chemistry 32 1555 1940	
xxxi	Cayez Rhône-Poulenc 1895-1975 Armand-Colin	
xxxii	Revue Rhodiaceta 1 1964 894	
xxxiii	Arc Roussillon dossier 401-0 rapport Meyer du 22 juillet 1926	
xxxiv	Arc.Roussillon rapport Bidaud du 8 juillet 1926	
xxxv	Héraud Antonin op.cit.	
xxxvi	Revue Rhodiaceta 1 1958, 1 1964	
xxxvii	Héraud Antonin o..cit., Revue Rhodiaceta 1 1964,	
xxxviii	Revue Rhodiaceta 4 1965	
xxxix	Bulletin Association Régionale des Anciens du Groupe Rhône-Poulenc M.Kievitch mai 2002	
xl	Héraud Antonin ouv.cit , A.Renouard Ind.Tex 293 1932	
xli	Daviet J.P.La Compagnie de Saint Gobain de 1830 à 1930 Thèse (Université de Paris I Octobre 1983	
xlii	Industrie Textile 294 (1932)	
xliiii	Revue Rhodiaceta 1 1962, Industrie Textile 294 (1932)	
xliv	Revue Rhodiaceta Italie Industrie Textile 294 (1932)	
xlv	Revue Rhodiaceta 3 1962	
xlvi	Industrie Textile 360 (1932)	
xlvii	Industrie Textile 294 (1932)	
xlviii	Industrie Textile 294 (1932), Héraud Antonin op.cit., Grandmougin Revue de Chimie Industrielle 218 1926	
xliv	Grandmougin Revue de Chimie Industrielle 38 1927	
i	Leeuw H.de; Les soies artificielles, historique Béranger 1928	
ii	Fauquet Histoire de la Rayonne et des Textiles Synthétiques Armand Colin (1960)	
iii	Partridge, Ind.Eng.Chem.23 1931	
liii	Eichengrün Encyclopädie der technische Chemie Ullmann 1 116 1928	
liiv	Cayez Rhône-Poulenc op.cit.	
liv	Cayez op.cit.	