

KUNSTSTOFFEN

Veel stoffen die we thans dagelijks gebruiken — rayonstof, nylon, bakeliet, en zoveel andere — bestonden een eeuw geleden eenvoudig niet. Wij hebben ze te danken aan de opzoekingen en het vernuft van de scheikundigen, en de ondernemingsgeest van de fabrikanten.

Wetenschapsmensen en fabrikanten zijn even menselijk als andere mensen, en hun inspanningen om iets nieuws te produceren slagen dikwijls het best, als ze er toe gedwongen worden door omstandigheden van buitenaf. Die drang neemt soms de vorm aan van een ernstig tekort aan een of andere natuurlijke grondstof. In de drie eeuwen die volgden op de ontdekking van de Nieuwe Wereld door Columbus, kwam er in veel streken van West-Europa een welvarende stand van kooplui. Die mensen konden zich veel luxe veroorloven, maar één luxeartikel, nl. zijde, was niet gemakkelijk voor geld te krijgen. De zijdeworm produceerde nu eenmaal niet meer dan vroeger, en China kon dan ook niet méér zijde leveren aan Europa.

Reeds in de 17^e en 18^e eeuw bestudeerden heel wat wetenschapsmensen, o.a. de beroemde Hooke en Réaumur, de eigenschappen van natuurlijke zijde, en deden zij allerlei proefnemingen om een kunststof voort te brengen, die gelijkaardige eigenschappen had. Er werd nochtans geen bevredigend vervangingsmiddel voor zijde gevonden, tenzij ongeveer 80 jaar geleden, toen de graaf de Chardonnet een brevet aanvraagde voor een methode om fijne draden te maken van nitrocellulose. Pas in 1889 werd op de Wereldtentoonstelling van Parijs kunstzijde aan het pu-

bliek verkocht, en het duurde weer verscheidene jaren vooraleer de kwaliteit verbeterde en de prijs daalde.

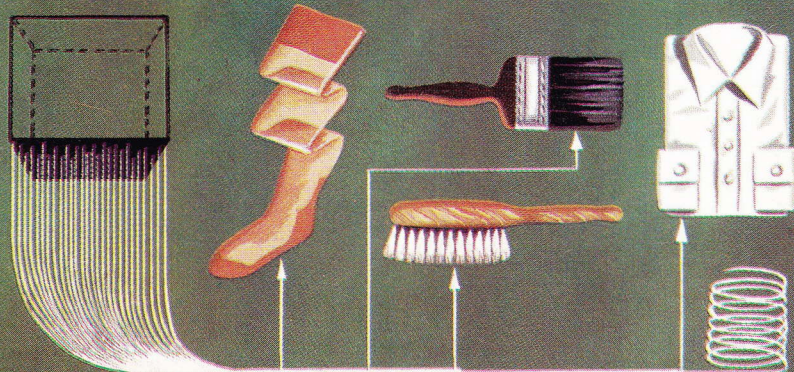
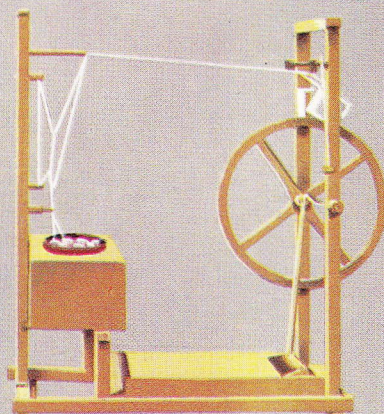
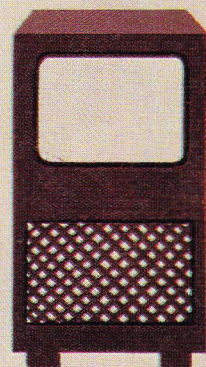
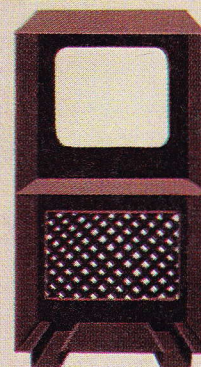
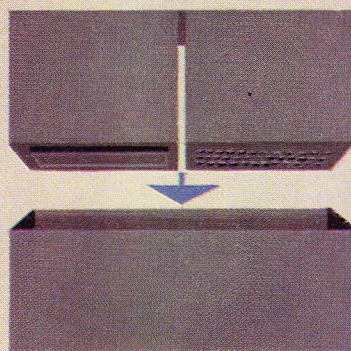
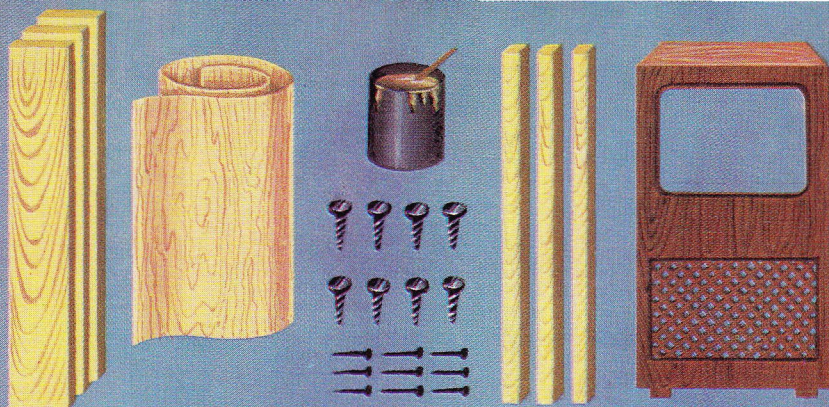
Bij het maken van kunstzijde zijn twee geheel verschillende problemen betrokken: het voortbrengen van een geschikte kunststof, en het maken van draad, geschikt voor het weven. Het tweede probleem werd pas lang na het eerste opgelost, want reeds vroeg in de 19^e eeuw waren de scheikundigen in staat om een geschikte kunststof te produceren. Ze noemden het nitrocellulose, en het bestond uit cellulose — een stof die men in de meeste planten aantreft — die met een zuur behandeld was. Lang voordat nitrocellulose gebruikt werd voor kunstzijde, had het reeds op een geheel ander gebied diensten bewezen.

Kort na 1860 ontdekte een Amerikaanse drukker, Hyatt, dat men door kamfer en ethylalcohol bij nitrocellulose te voegen, celluloid bekomt, nl. de stof waarmee men films maakt.

Enkele van de belangrijkste textielwaren die wij tegenwoordig gebruiken noemen wij nylon, hoewel er in feite verscheidene soorten zijn. Zij worden gemaakt van een kunststof, nl. polyamide, die in kneedbare toestand door heel dunne gaatjes geperst kan worden, en zo een draad vormt. De nylonproductie op commerciële schaal begon pas in 1940 in de USA, en nu is er in de beschaafde wereld nauwelijks een huishouden dat geen nylon gebruikt.

Andere belangrijke kunststoffen van de moderne tijd zijn de plasticsoorten, waarvan er vele versterkt zijn door middel van samenstellingen, waarin de atomen uit hun normale positie verwijderd werden door middel van stofdeeltjes die nog kleiner zijn dan atomen. In een bepaalde fase van zijn productie kan plastic gemakkelijk gekneed worden, maar eenmaal verhard, zijn veel plasticsoorten vlek-vrij, moeilijk te ontbinden en bestand tegen vrij hoge temperaturen. Een typische plasticsoort is bakeliet, uitgevonden door de Belg Baekeland. Het wordt gebruikt voor allerlei vaatwerk, vliegtuigschroeven en sommige kamwielen. Boven rechts op de plaat zien we hoeveel eenvoudiger het is, b.v. radiokasten te maken van bakeliet dan van hout.

Boven : de Belg Baekeland, uitvinder van het bakeliet. Vergelijking tussen het maken van een radiokast van hout, en een van bakeliet. **Beneden** : de Amerikaan Carothers, die het nylon uitvond. Het spinnen van zijde vergeleken met de fabricage van nylon draad.



Matières synthétiques

Nombre de matières premières actuellement d'un usage courant, comme la rayonne, le nylon, la bakélite, n'existaient pas il y a un siècle. On les doit aux recherches et au génie inventif des chimistes et savants, ainsi qu'à l'esprit d'entreprise des industriels.

Au cours des trois siècles qui ont suivi la découverte de l'Amérique par Christophe Colomb, une classe très prospère de marchands fit son apparition dans de nombreuses régions d'Europe occidentale. Ces gens pouvaient se permettre les extravagances les plus coûteuses, mais il était un article — la soie — que même l'argent ne réussit pas à procurer aisément. Les vers à soie ne produisaient pas plus de soie qu'ils n'en produisaient depuis toujours et les quantités qui atteignaient l'Europe venant de Chine n'étaient pas plus importantes.

C'est pourquoi aux ^{xvii}e et ^{xviii}e siècles, de nombreux chercheurs, parmi lesquels des hommes comme Hooke et Réaumur, étudièrent les propriétés physiques de la soie naturelle; ils ne ménagèrent pas leurs efforts pour produire une matière artificielle ayant les mêmes propriétés. En fait, un produit de remplacement donnant satisfaction ne fut trouvé que vers 1880, époque à laquelle le comte de Chardonnet fit breveter une méthode de production de fils d'une matière appelée nitrocellulose. La soie artificielle (rayonne) fut vendue pour la première fois au public en 1889 à l'occasion de l'exposition de Paris. Plusieurs années passèrent avant que de nouvelles méthodes de fabrication améliorent sa qualité et diminuent son prix de revient.

Autre matière à base de nitrocellulose : le celluloïd qui, sous forme de film, permit au cinéma de naître et de se développer.

Certaines des plus importantes fibres textiles que nous utilisons aujourd'hui sont réunies sous le vocable de nylon, bien qu'il en existe de nombreuses variétés. Toutes sont produites à partir de matières synthétiques appelées polyamides. La fabrication du nylon sur une base commerciale ne débuta qu'en 1940, aux États-Unis.

Les plastiques sont d'autres matières synthétiques importantes du monde moderne. Le plus courant est le polyéthylène qui s'obtient par polymérisation de l'éthylène, c'est-à-dire la réunion en une molécule de plusieurs molécules d'éthylène. A un stade de leur fabrication, ces matières plastiques peuvent aisément être moulées. Une fois qu'elles ont durci, beaucoup d'entre elles sont inaltérables, ne se dissolvent pratiquement pas et peuvent résister à des températures atteignant jusqu'à 200°. Le type de ces matières plastiques est la bakélite, inventée par le Belge Baekeland. La bakélite est employée pour la fabrication de toutes sortes de récipients, d'hélices de roues dentées. Il suffit de regarder les illustrations du haut à droite pour voir combien la bakélite a simplifié la fabrication de certains objets, comme par exemple les boîtiers pour récepteurs de radio, autrefois exclusivement en bois.

Les États-Unis, l'U.R.S.S., le Canada et l'Allemagne possèdent une industrie du caoutchouc synthétique. Les Allemands obtiennent le « Buna » à partir de carbures d'hydrogène, produits par la distillation du charbon. Le « duprène », caoutchouc synthétique des Américains, est à base d'acétylène et d'acide chlorhydrique.

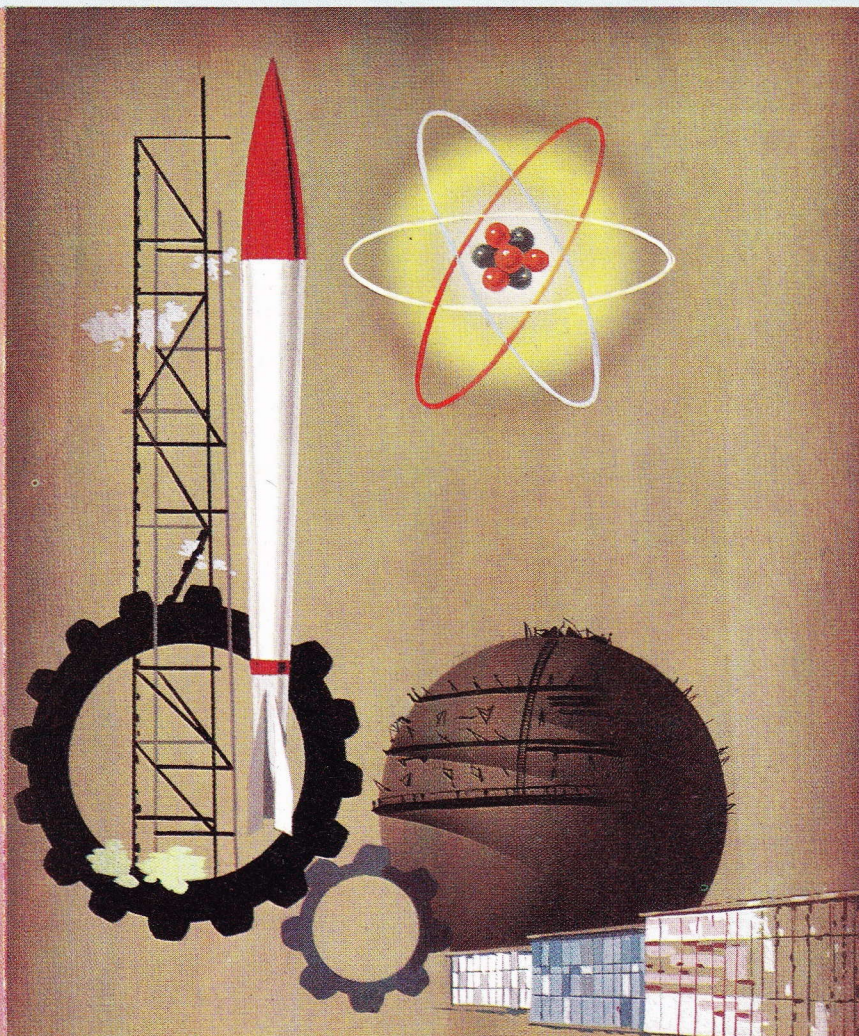
En haut : Baekeland, inventeur de la bakélite. Comparaison entre la fabrication d'un boîtier pour récepteur de radio en bois et en bakélite.

En bas : Carothers, inventeur du nylon. Comparaison entre le filage de la soie et la fabrication des fils de nylon.

Globerama

LES CONQUÊTES DE LA SCIENCE

HET AVONTUUR VAN MENS EN WETENSCHAP



CASTERMAN

KEURKOOP NEDERLAND

© ESCO PUBLISHING COMPANY

Le présent ouvrage est publié simultanément en
français (Casterman, Paris-Tournai)
allemand (International School, Cologne)
anglais (Odhams Press, Londres)
américain (International Graphic Society, New Jersey)
danois (Skandinavisk Bogforlag, Odense)
espagnol (Codex, Buenos Aires)
finlandais (Munksgaard)
hollandais (Keurkoop, Rotterdam)
italien (Fratelli Fabbri, Milan)
portugais (Codex, Buenos Aires)
suédois (Bernces Förlags, Malmö)

3^e édition, 1965

KEURKOOP NEDERLAND

Art © 1960 by Esco, Anvers

© ESCO PUBLISHING COMPANY

Text © 1963 by Casterman, Paris ALLE RECHTEN VOORBEHOUDEN VOOR ALLE LANDEN

Tous droits de traduction et de reproduction réservés.