

"Cao Tchu" *Le bois qui pleure*

Le caoutchouc est une matière complexe aux propriétés exceptionnelles.

Son utilisation en produits masqués (composites, pièces sous capot), sa coloration généralement noirâtre en font un produit méconnu et peu attractif. Une confusion au niveau de la terminologie ainsi que son recyclage qui reste problématique, achèvent de brouiller l'image de cette matière performante.

D'origine naturelle, précolombienne, le caoutchouc est aussi produit par synthèse chimique depuis 1909*. Qualifié d'élastomère, il est un sous groupe de la grande famille des polymères (du grec : plusieurs parties). Les caoutchoucs ne sont pas des matériaux prêts à l'emploi, en effet, pas moins de dix produits sont nécessaires à la formulation du caoutchouc naturel ou synthétique. Ils doivent ensuite subir de nombreuses opérations avant de devenir cette matière hautement résiliente destinée elle aussi à des usages très techniques.

Latex

Ni sève ni résine, le latex – liqueur en latin – est le caoutchouc à l'état liquide, qu'il soit d'origine naturel ou chimique.

Dans le premier cas, c'est un liquide de cicatrisation que produit l'hévéa mais également toutes les plantes laticifères, ficus et pissenlit inclus. Le latex issu des plantations d'Asie du Sud-Est, et, dans une moindre mesure, d'Afrique, est un liquide blanc que l'on coagule à l'acide.

Le latex synthétique est obtenu par polymérisation – transformation rapide de molécules par pression et température – d'un ou de plusieurs monomères (molécule de formule identique, issue du pétrole).

Il peut être utilisé sous cette forme liquide ou séché en balles ou en chips.



Gomme brute

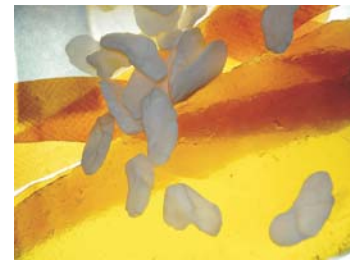
Dans le cas du latex naturel, après sa coagulation, il est pressé en feuilles, séché et fumé au feu de bois, débité mécaniquement en granulés séchés au four, puis réaggloméré en pain de 35 kg.

Le caoutchouc est appelé à ce stade gomme brute.

Plus ou moins chargé en impuretés, il est classé en grade de pureté, de viscosité et estampillé par lot de provenances à la manière des cépages de vignoble. Compactée en balle, la gomme arrive dans les ports européens quelques mois plus tard.

Solidifiée, la gomme synthétique offre une large palette de couleurs : de l'immaculé silicone à l'ambre du styrène-butadiène. Ne serait-ce son odeur, la gomme synthétique ressemble fort à sa cousine à l'exception du polychloroprène qui se distingue par sa forme en chips.

Toutes les gommes sont désignées par des abréviations normalisées. NR pour Naturel Rubber, BR pour Polybutadiène Rubber, etc**.



Mélange cru

La gomme brute n'est pas utilisable en l'état.

Pour optimiser ses propriétés, il faut lui rajouter d'autres ingrédients. Les caoutchoucs requièrent l'ajout de protecteurs pour diminuer leur sensibilité à l'ozone, l'oxygène et la lumière. Des charges et plastifiants permettent d'ajuster les propriétés notamment mécaniques du caoutchouc.

Cette étape appelée "formulation" est alors une "cuisine" de spécialistes.

Le mélangeage de la gomme et de ses différents ingrédients peut alors commencer sur des outils spécifiques (mélangeurs internes ou à cylindres) plus ou moins automatisés. Ces deux phases délicates déterminent les qualités du produit final.



Produit vulcanisé

La vulcanisation est une sorte de "cuisson" du mélange cru qui permet par réaction chimique de créer des ponts entre les chaînes moléculaires et ainsi d'améliorer son élasticité et ses propriétés mécaniques ou la tenue à la chaleur selon les types d'additifs et les usages.

Opération délicate, sans laquelle aucun caoutchouc ne serait utilisable.

C'est cette phase de la production qui rend le caoutchouc non recyclable et lui apporte l'élasticité.

Ces difficultés de transformation et de non recyclage limitent le développement actuel du caoutchouc.

Ainsi de nouveaux polymères comme les TPE (élastomères thermoplastiques) fruits d'une hybridation entre plastiques et caoutchoucs, se développent en raison de leur facilité de mise en œuvre et leur recyclabilité.

Mais la recherche profite également à l'amélioration de la productivité de l'hévéaculture et, avec l'augmentation des coûts du pétrole, le caoutchouc naturel pourrait à nouveau supplanter son rival***.



Sources : IFOCA, et plus particulièrement Florence Bruno

1. Cf : "le caoutchouc en quelques dates" intranet ENSAD, mai 2003

2. Cf : "les familles d'élastomère" intranet ENSAD, mai 2004

3. 42% de la production mondiale contre 58% pour le caoutchouc synthétique en 2004