

## I. Naturel ou synthétique ? Le caoutchouc

### *Le caoutchouc naturel*

Le mot caoutchouc provient de l'indien : cao (bois) et ochu (pleurer). Quand on pratique une incision (saignée) dans l'écorce de l'hévéa, un liquide laiteux (latex) s'écoule goutte à goutte, composé de 1 / 3 de caoutchouc et de 2 / 3 d'eau. Le latex est d'abord filtré puis traité par une solution acide diluée. On constate alors qu'il y a coagulation, le caoutchouc apparaît, sous forme solide, en suspension. Après laminage, les feuilles de caoutchouc sont séchées et pressées en balles, constituant la matière première utilisée dans l'industrie.

### *Le caoutchouc synthétique*

En 1929, on réussit à fabriquer un polymère du butadiène et du styrène en présence de sodium comme catalyseur. Le polymère appelé S.B.R. (styrène - butadiène rubber) fut développé industriellement par l'Allemagne après 1930. En 1942, les Etats-Unis, privés par les Japonais de leurs approvisionnements en caoutchouc naturel, développèrent la production de S.B.R en améliorant les propriétés mécaniques de ce produit. Cet élastomère synthétique, supérieur au caoutchouc naturel, équipe actuellement l'ensemble de nos automobiles.

*D'après une encyclopédie.*

**Q1a/** Sous quelle forme se trouve le caoutchouc dans le latex qui s'écoule des saignées de l'hévéa ?

**Q1b /** Que faut-il faire pour que le latex coagule ? Sous quelle forme le récupère t'on après coagulation ?

**Q2 /** Pourquoi les industriels fabriquent-ils du caoutchouc de synthèse ? *Donnez plusieurs raisons.*

## II. Naturel ou synthétique ? L'éponge

L'éponge est le parfait exemple d'un produit naturel recopié et amélioré par l'industrie chimique aujourd'hui, 74 millions d'éponges végétales sont consommées en France chaque année.

Deux siècles avant notre ère, les Crétois utilisaient déjà les éponges marines qu'ils pêchaient comme le font encore aujourd'hui les Tunisiens et les Grecs. Celles-ci sont des squelettes d'animaux marins qui filtrent par leurs pores les microsubstances de l'eau de mer.

Après leur collecte, elles sont d'abord trempées dans une solution peu concentrée d'acide chlorhydrique qui élimine le calcaire, puis stérilisées au permanganate de potassium ; elles sont ensuite blanchies par de l'eau oxygénée, traitées avec du thiosulfate de sodium, puis elles subissent de nombreux lavages et retrouvent leur teinte d'origine sous l'action de l'hydrogencarbonate de sodium. Les éponges marines sont toujours très prisées. Leur excellente capacité d'absorption de l'eau, de l'ordre de trente fois leur masse, les rend très performantes pour les gros lavages. Elles sont également appréciées pour la toilette. Mais leur production reste limitée.

Au début du siècle, les textiles artificiels fabriqués à partir de la viscose sont en plein essor. Des chercheurs français de ce secteur ont alors l'idée de l'utiliser pour obtenir des éponges artificielles. Un brevet est déposé en 1932 et en 1935 les premières éponges cellulosiques sont commercialisées en France avec grand succès.

Le processus est le suivant : de la pâte de bois est déchiquetée finement, puis imprégnée d'une solution concentrée d'hydroxyde de sodium. Le produit obtenu est soumis à différents traitements, on obtient une pâte contenant entre autre des fibres textiles de renfort et des cristaux de sulfate de sodium qui formeront les futurs trous. Cette pâte est placée dans un moule puis coagulée à la vapeur ou par un procédé électrique. Le sulfate de sodium soluble est éliminé et les trous apparaissent dans la masse. Après le démoulage, quelques opérations permettent de régénérer la cellulose qui est essorée, séchée et découpée aux dimensions voulues. Les éponges ainsi obtenues sont capables d'absorber environ 12 fois leur masse d'eau. Le procédé de fabrication des éponges cellulosiques permet d'obtenir des produits variés : par la forme, suivant la configuration des moules et le découpage, par la porosité, selon la quantité et la taille des cristaux insérés dans la pâte, par la texture et la résistance, selon les fibres végétales incorporées dans la pâte, enfin par la couleur. Les fabricants, en jouant sur ces différents paramètres proposent une gamme de produits répondant à des usages spécifiques.

*D'après le magazine Molécules, décembre 1992*

**Q3/** Repérer tous les « produits » chimiques concernés par le traitement de l'éponge naturelle.

**Q4 /** Quelles sont les qualités des éponges marines ?

**Q5 /** Donnez le nom de quelques textiles artificiels et de quelques textiles naturels.

**Q6/** Quelles sont les caractéristiques que l'on peut contrôler au cours de la fabrication ?

