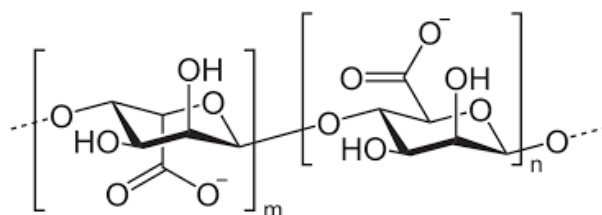


Activité 4 : Polymères naturels, page 205

**Document 1. Les alginate**

L’**acide alginique** est issu des algues et permet la production de fibres d’alginate de sodium et de calcium.

L’**alginate** est un polymère formé de deux monomères liés ensemble : le mannuronate et le guluronate.



Les alginate sont utilisés comme épaississants, gélifiants, émulsifiants et stabilisants de produits industriels les plus variés, depuis les gelées alimentaires, les produits de beauté, jusqu’aux peintures et aux encres d’imprimerie. Des billes d’alginate peuvent également être utilisées en médecine pour encapsuler des médicaments ou des substances biologiques fragiles (enzymes, micro-organismes, cellules animales ou humaines). Un exemple prometteur d’utilisation des alginate dans le domaine médical est l’encapsulation de cellules du pancréas : les îlots de Langerhans. Ces cellules permettent la sécrétion d’une hormone qui intervient dans la régulation de la glycémie : l’insuline. Les alginate sont également utilisés pour réaliser des moulages sur le corps humain grâce à leurs qualités hypoallergéniques. C’est souvent le produit utilisé par les dentistes pour les prises d’empreintes dentaires. Sa granulométrie très fine permet des empreintes très fidèles.

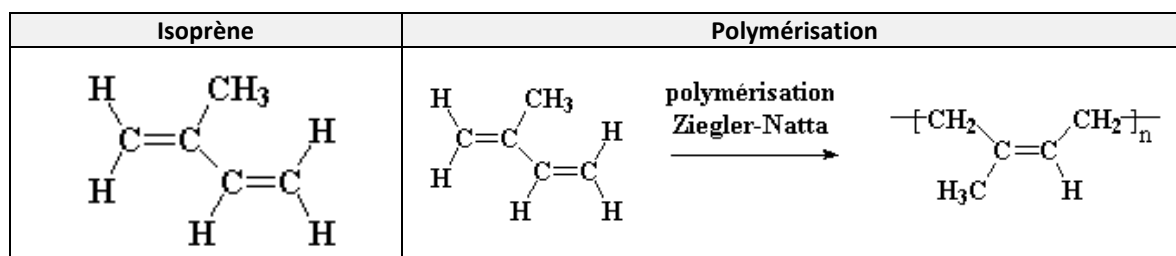
L’alginate de propane-1,2-diol (E405), ester de l’acide alginique, est utilisé, par exemple, pour stabiliser des mousses (vinification, additif de bière, etc.).

D’après wikipedia.org

**Document 2. Le caoutchouc**

Le **caoutchouc** naturel provient du latex de l’hévéa, arbre originaire d’Amazonie. Les Mayas et les Aztèques l’utilisaient pour faire des chaussures étanches et des balles pour jouer à un jeu similaire au basket-ball. C’est ce que l’on appelle un élastomère, qui retrouve sa forme après avoir été étiré ou déformé.

Son nom exact est le **polyisoprène**, un polymère obtenu à partir d’un monomère contenant deux liaisons doubles carbone-carbone. Le polyisoprène peut donc aussi être synthétisé par polymérisation Ziegler-Natta. C’est un exemple rare d’un polymère naturel que l’on peut obtenir *presque* aussi bien que la nature le fait.



D’après <https://pslc.ws/french/isoprene.htm>

**Document 3. Le PLA**

L'**acide polylactique (PLA)** est un polymère biodégradable en compostage industriel ( $T > 60\text{ °C}$ ) qui peut être obtenu à partir d'amidon de maïs, ce qui en fait la première alternative naturelle au polyéthylène (le terme de « bioplastique » est utilisé). L'acide lactique comme l'acide polylactique sont en effet synthétisés par fermentation en utilisant des bactéries. Ce procédé conduit à des polymères avec des masses molaires relativement faibles.

Le PLA est utilisé :

- pour des emballages alimentaires (œufs, eau minérale, fruits et légumes, etc.) ;
- dans des objets formés par injection, extrusion ou thermoformage ;
- en chirurgie, où les sutures sont réalisées avec des polymères biodégradables qui sont décomposés par réaction avec l'eau ou sous l'action d'enzymes ;
- pour réaliser des stents (pièce utilisée en chirurgie cardiaque) biodégradables ;
- comme fil dans les imprimantes 3D.

Chimiquement, la polymérisation de l'acide lactique se fait de la manière suivante :

