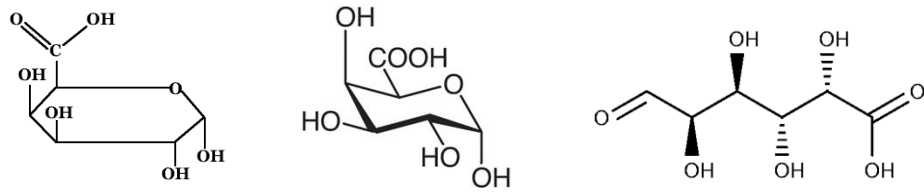


# Pectines et gélification



Acide galacturonique

Gérard Tilly. *Pectines*. Techniques de l'Ingénieur. <https://www.techniques-ingenieur.fr/>

**1.1 Introduction.** La pectine contenue dans les fruits a, de tout temps, été utilisée, *in situ*, par la ménagère pour la gélification des confitures. En 1825, c'est le Français J. Braconnot qui l'isola pour la première fois et la baptisa « pectine » du mot grec *pektos* (ferme/rigide). Ce n'est qu'au début du XXe siècle que la pectine a fait l'objet d'une extraction industrielle dans le but de compenser, dans un premier temps, la faible teneur en pectine de certains fruits. Aujourd'hui, la pectine est très largement utilisée dans l'industrie agroalimentaire et pharmaceutique, pour ses propriétés gélifiantes, stabilisantes ou viscosifiantes.

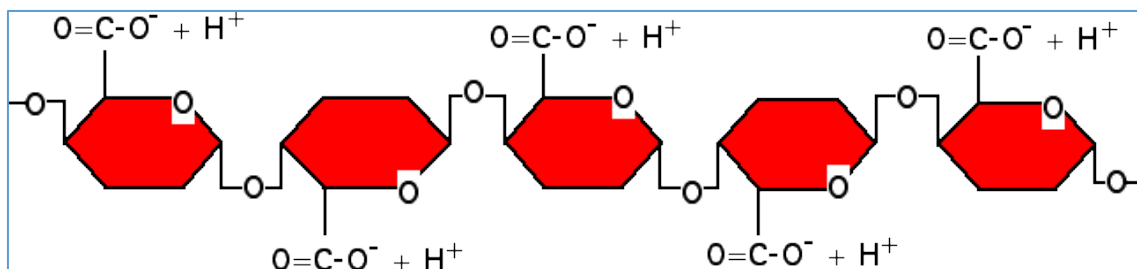
**1.2 Origine et structure chimique.** Les substances pectiques sont présentes dans tous les végétaux, localisées dans la lamelle moyenne et la paroi primaire des cellules où elles jouent le rôle de ciment intercellulaire, responsables de la rigidité et de la cohésion. Elles sont associées à d'autres composants chimiques membranaires tels que cellulose, hemicellulose, lignine, par des liaisons physiques et/ou chimiques.

[...] La molécule de pectine se présente sous la forme d'un **polymère linéaire d'acides D-galacturoniques** joints en  $\alpha$  (1-4) par une liaison glycosidique. [...]

Adapté de <https://www.snv.jussieu.fr/bmedia/paroi/pectines.htm>

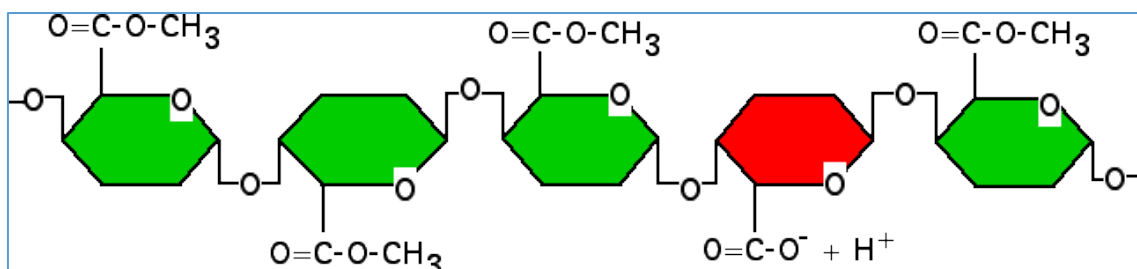
Roger PRAT, Michèle MOSINIAK, Jean-Claude ROLAND.

La chaîne principale est constituée d'acide galacturonique. Elle constitue un acide polygalacturonique.



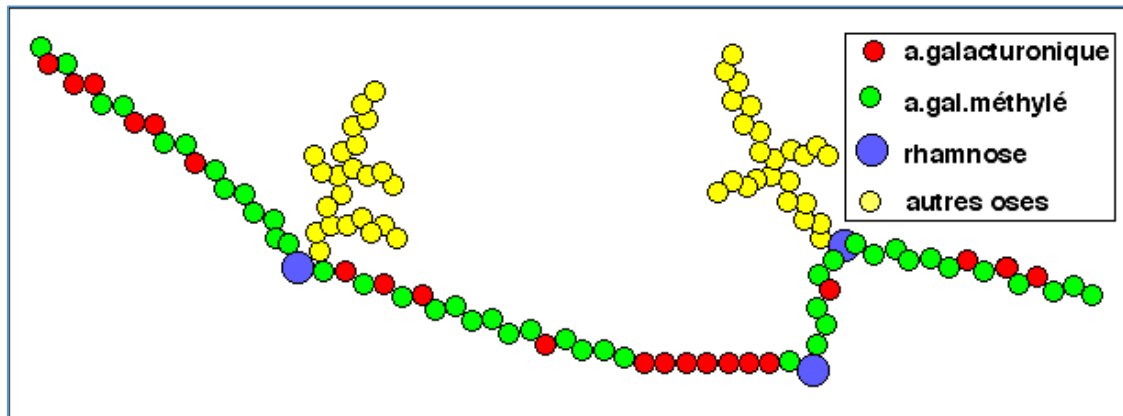
**Acide polygalacturonique.** Ce polymère monotone est acide.

Certains monomères peuvent être méthylés.

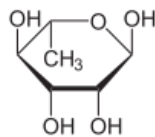


Ce polymère est plus ou moins acide selon son degré de méthylation.

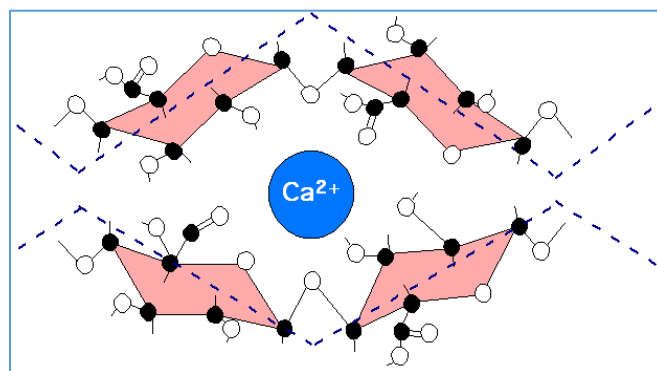
Cette chaîne n'est pas monotone et linéaire. Des rhamnoses\* cassent la linéarité et des chaînes latérales constituées de divers oses rendent la molécule très complexe. En voici un schéma très simplifié :



\* Rhamnose



Lorsque deux portions de chaînes sont constituées d'acide galacturonique non méthylé, elles peuvent se lier en présence de calcium selon le schéma suivant :



La "boîte à oeufs" ou "egg box".

Du calcium bivalent peut se lier à 9 oxygènes électronégatifs et assurer ainsi la liaison entre 2 chaînes de pectines. Des chaînes peuvent ainsi se lier et les pectines forment alors un **gel**.

