

HYDROCOLLOIDES

PECTINES - ALGINATES - CARRAGHENANES - GUAR - CAROUBE
XANTHANE
GELATINE

MERO

ROUSSELOT

SATIA

Epaissir

avec les

HYDRO

Le regroupement des activités de
L. Rousselot, Satia et Unipectine
dans la société

MERO
ROUSSELOT
SATIA

nous permet de présenter une
gamme très variée
d'HYDROCOLLOIDES.

Ces hydrocolloïdes d'origine végétale (les polysaccharides) ou animale (la gélatine) présentent des propriétés fonctionnelles d'épaississement ou de gélification des systèmes aqueux. Ces propriétés sont à la base de leur utilisation dans les applications alimentaires ou techniques.

L'origine des hydrocolloïdes est très diversifiée. Ils proviennent :

DU REGNE VÉGÉTAL

Plantes (cormophytes) pour :

. *Les galactomannanes* : Guar et caroube, issus de l'albumen de certaines graines, servent de réserve glucidique lors de la germination.

. *Les Pectines* qui situées dans les parois cellulaires et dans les ciments intercellulaires des tissus végétaux assurent la rétention d'eau et participent, associées à la cellulose, à leur structuration.

Algues (thallophytes) pour :

. *Les carraghénanes et les alginates* qui ont un rôle comparable, dans les algues rouges ou brunes.

Mero Rou

Gélifier

Stabiliser

COLLOIDES

DU REGNE ANIMAL

. La *gélatine*, sous forme de collagène assure les propriétés mécaniques des os, de la peau et des tissus conjonctifs.

DES MICROORGANISMES

. Enfin, le *xanthane* est synthétisé par une bactérie. Dans la nature, l'hydrocolloïde assure le maintien d'eau autour du microorganisme et l'adhésion sur le support.

Il est remarquable de constater que dans la nature tous ces hydrocolloïdes ont des fonctions initiales

- de rétention d'eau,
- de structuration du milieu environnant,
- de propriétés mécaniques,
- d'adhésion,

équivalentes à celles recherchées pour une utilisation industrielle alimentaire et technique.

selot **Satia**

Chapitre 1

STRUCTURE

ORIGINE FABRICATION

NOS HYDROCOLLOIDES

sont des polymères de haute masse moléculaire
obtenus par extraction à partir de matières premières végétales ou
animales ou bien encore synthétisés par voie microbienne.

Sur le plan chimique, on doit distinguer deux classes d'hydrocolloïdes
Les **POLYSACCHARIDES** et les **PROTÉINES**

POLYSACCHARIDES

Les POLYSACCHARIDES et en particulier, les galactomannanes, les pectines, les alginates, les carraghénanes et le xanthane sont des polymères de nature glucidique. Cela signifie qu'ils sont constitués de monomères qui sont des sucres.

On distingue :

- *les homopolysaccharides* où tous les sucres monomères sont de même nature et
- *les hétéropolysaccharides* où il y a au moins deux types de sucres monomères différents.

On peut également les classer en polysaccharides linéaires ou ramifiés, neutres ou anioniques, à structure répétitive, en blocs ou au hasard, etc...

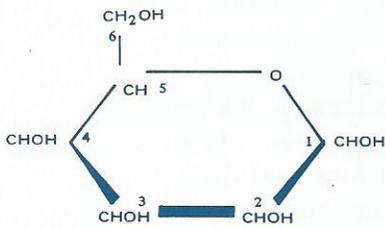
Avant de décrire les propriétés générales de ces polysaccharides, il faut en définir les structures. En effet, la solubilité, les propriétés épaississantes, stabilisantes ou gélifiantes vont dépendre de la taille des macromolécules mais également de leur forme, leur déformabilité et leur possibilités d'association ; et tous ces éléments ne peuvent être définis qu'en connaissant les monomères, leurs types de liaison et leur conformation.

LES POLYSACCHARIDES

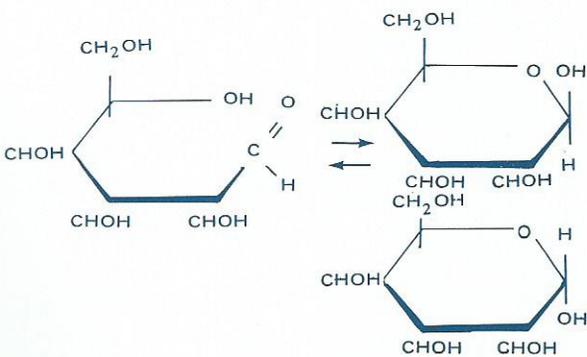
LES MONOMERES - LES MACROMOLECULES

LES MONOMERES

Les sucres monomères les plus souvent rencontrés dans les polysaccharides sont les hexoses dont la formule générale est la suivante :

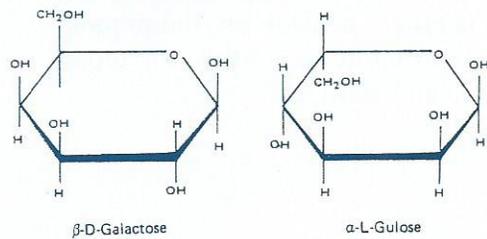
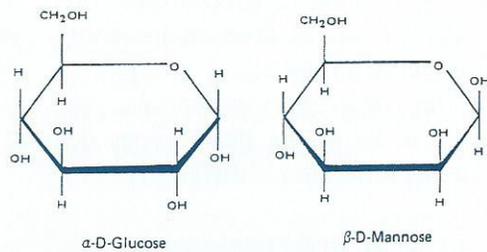


Les carbones sont numérotés de 1 à 6, en partant de l'atome d'oxygène. Le carbone 1 est appelé anomère car à l'état libre les sucres en solution sont en équilibre entre la forme pyranosique et la forme linéaire, où le carbone 1 porte une fonction aldehyde. Cette forme linéaire, en se cyclisant, peut prendre deux formes isomères α ou β que l'on appelle les anomères. Un même sucre peut donc être de forme α ou β .



La présence de carbones asymétriques en position 2, 3 et 4 est à l'origine de toute une série de sucres qui vont se différencier simplement par la position respective des H et des OH de part et d'autre du plan moyen du cycle.

Enfin la position de la liaison $C_5 - C_6$ définit les séries D et L. Dans la série D, cette liaison est au dessus du plan moyen du cycle tel qu'il est écrit ici.



Les sucres monomères ainsi définis peuvent se trouver dans la macromolécule sous cette forme simple mais on peut également les trouver porteurs de certains substituants :

- sulfates,
- éthers méthyliques,
- esters (acétyle),
- acétals (pyruvate).

D'autre part, la fonction alcool primaire en C₆ peut être sous forme oxydée en fonction carboxylique, on parlera alors d'acide uronique - avec la même nomenclature que pour les sucres neutres, par exemple, l'acide β - D - mannuronique est la forme oxydée en C₆ du β - D - mannose -. Dans les polysaccharides contenant des acides uroniques, la fonction acide peut elle même être sous forme salifiée ou estérifiée.

LES LIAISONS ENTRE MONOMERES

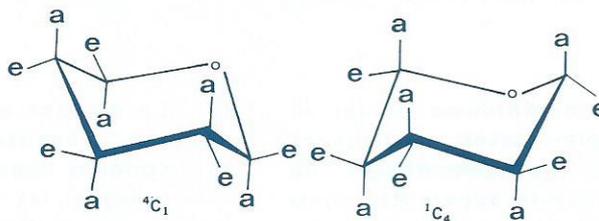
Dans les polysaccharides, les liaisons entre monomères sont des liaisons glycosidiques, c'est-à-dire qu'elles correspondent à l'élimination d'une molécule d'eau entre les hydroxyles portés par le carbone 1 d'un sucre et un des hydroxyles du sucre suivant. C'est ainsi qu'on parlera de liaisons α (1 → 4), β (1 → 6), etc... suivant que le premier sucre est α ou β et que le carbone concerné du second sucre est le C₄ ou le C₆. Il est peut être utile de préciser que si à l'état libre les sucres sont en équilibre entre les formes α et β, il n'en est plus de même quand ils sont liés dans un polysaccharide.

CONFORMATION DES SUCRES

La forme chaise des cycles pyranosiques correspondant à la plus grande stabilité peut avoir deux conformations appelées ⁴C₁ et ¹C₄.

- a: positions axiales
- e: positions équatoriales

La conformation adoptée est celle où les interactions entre les substituants des divers carbones d'un même cycle sont minimales. En particulier, dans le cas des substituants encombrants à forte interaction, le cycle adopte la conformation qui place ce substituant en position équatoriale.



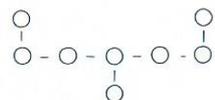
LES MACROMOLÉCULES

A partir des types de liaisons, on peut définir :

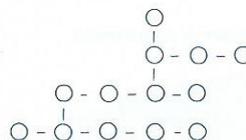
Les polysaccharides linéaires qui forment une chaîne simple (carraghénanes, alginates)



Les polysaccharides linéaires substitués (galactomannanes, xanthane)

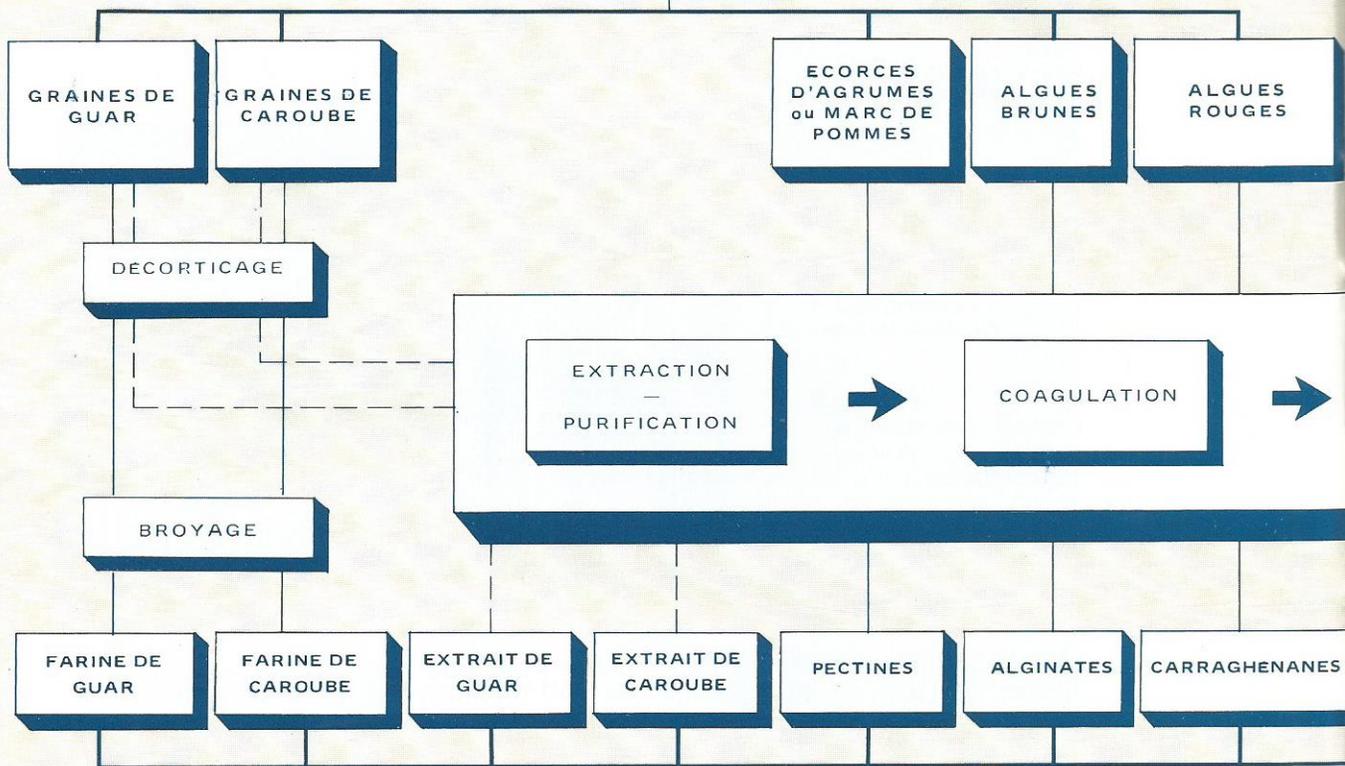


Les polysaccharides branchés :



RÉCOLTE DES MATIERES PREMIERES

CONTROLES QUALITE



CONTROLE DE CARACTERISTIQUES DES BATCHES

■ ATELIER DE MÉLANGE

MELANGES

■ LABORATOIRE DE CONTROLE

STANDARDISATION

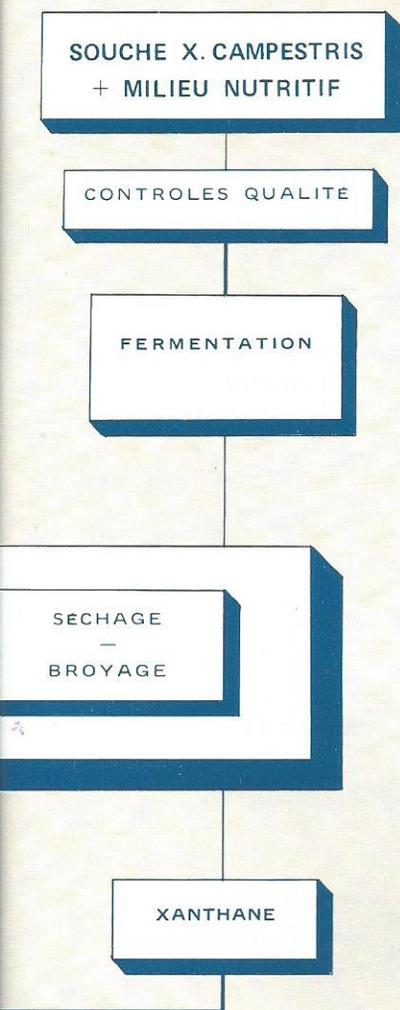
CONTROLE DES PRODUITS FINIS

■ EXPÉDITION

Avant expédition
TEST APPLICATION

POLYSACCHARIDES
MÉRO - ROUSSELOT - SATIA

LES POLYSACCHARIDES



■ CARRAGHÉNANE SEUL

- SATIAGUM... E 407 Épaississant
- SATIAGEL... E 407 Gélifiant

■ ALGINATE SEUL

- SATIALGINE Série S E 401 Épaississant
- SATIALGINE Série SG E 401 Gélifiant (en présence d'ions calcium)
- SFG - SRG

■ XANTHANE SEUL

- SATIAXANE CX 90 E 415 Épaississant. Gélifiant en présence de Caroube.
- CX 91

■ PECTINES SEULES

- PECTINES HM (high methoxyl)
- UNIPECTINE HM 1 E 440 Stabilisant en milieu laitier. Colloïde protecteur. Gélifiant en milieu acide et sucré.
- UNIPECTINE Ruban Jaune E 440
- PECTINES LM (low methoxyl)
- Ex : UNIPECTINE 325 NH 95 E 440 Gélifiant en milieu moins acide, nécessite la présence de Calcium.

■ GALACTOMANNANES SEULS (Guar ou Caroube)

- Farine de graines de Caroube E 410 Épaississants.
- Extrait de Caroube E 410 Gélifiants en présence du (Lygomme 6) Kappa Carraghénane et du Xanthane.
- Farine de graines de Guar E 412 (Viscogum HV 3000 A)
- Extrait de Guar E 412 Épaississants (Lygomme 30)

POLYSACCHARIDES EN MÉLANGE

Du fait de leurs propriétés différentes et complémentaires, ces hydro-colloïdes sont le plus souvent utilisés en synergie, pour mettre à la disposition de la clientèle le "texturant" le plus adapté à chaque application.

- LYGOMME
- FLANOGEN
- PECTAGEL
- GELOGEN
- SATIALGINE
- SATIAXANE

Tous ces produits ont été testés dans notre atelier pilote dont l'équipement spécialisé reproduit les procédés industriels de fabrication.