

LA CELLULOSE

I- Généralité :

Polysaccharide ($C_6H_{10}O_5$)_n constitué de nombreuses **molécules** de **glucose** reliées les unes aux autres : c'est donc un haut **polymère** du glucose, dont elle se sépare par **hydrolyse** totale.

Le **bois** est en grande partie formé de cellulose, et les parois des **cellules** végétales sont constituées pour plus de **50%** de ce **saccharide**, ainsi que d'**hémicellulose** et de **lignine**.

Le **coton** est un produit naturel qui contient de la cellulose pour ainsi dire à l'état pur.

Le degré de **polymérisation** de la cellulose, c'est-à-dire le nombre d'unités **glucosidiques** nécessaires en moyenne pour former le polysaccharide, est en général déterminé par des mesures de **viscosité**.

Dans les linters de coton, il atteint la valeur d'environ **3 500**, fournissant ainsi une cellulose dont le poids moléculaire peut atteindre **570 000**, alors que pour les **hydrocelluloses**, il est inférieur à **500**. (L'hydrocellulose s'obtient par hydrolyse partielle d'une cellulose à degré de polymérisation supérieur, par traitement aux **acides** ou **bases**).

II- Production et utilisation :

La cellulose est extraite du **bois**, de la **paille**, de la **paille de riz** et de nombreuses autres matières premières végétales. Si la matière première est le bois, celui-ci, réduit en pâte à bois, est traitée à l'aide de solutions appropriées dans des **autoclaves** de grande dimension (**bouilleurs**) ; cette opération (**cuisson**) a pour fonction d'extraire du bois les substances incrustantes comme la **lignine**, l'**hémicellulose**, etc.

Dans le **processus à la soude**, la cuisson peut s'effectuer avec des solutions d'**hydrate sodique** au **5-8%** (**lessive blanche**) pendant **2 à 4 heures**, à une température comprise entre **150** et **180°C**, et à une **pression** de **5-10 atm**, selon la pureté du produit que l'on veut obtenir et les caractéristiques du bois de départ.

La **lessive** qui est évacuée à la fin est de couleur foncée (**lessive noire**), et l'on récupère de ce liquide le **réactif** en le vaporisant directement dans des fours, avec combustion de la substance organique extraite, et transformation en **carbonate sodique** suivie de sa **caustification**.

On extrait également la cellulose par le **processus au bisulfite de calcium** ou de **magnésium**. Dans ce procédé, la lessive est obtenue dans des tours **Jenssen** remplies de **calcaire** ou de **dolomite**, aux

sommets desquels on vaporise de l'eau, alors qu'on fait circuler au fond un courant d'**anhydride sulfureux** ; celui-ci se dissout dans l'eau, et la solution attaque le **calcaire**, formant du **bisulfite de calcium** qui passe dans la solution même.

Dans le traitement de cuisson du bois avec la **lessive sulfurique**, la lignine est solubilisée en **acide ligninesulfonique** ; en même temps se solubilisent également les hémicelluloses, et l'on obtient de la cellulose pure.

Enfin, il existe également un **processus au chlore-soude**, qui est différent des processus précédents dans la mesure où l'extraction de la cellulose se fait de manière continue, dans **deux tours** aux sommets desquelles est placé le bois - en petits morceaux -, qui subit dans la **première** un traitement à la **soude**, dans la **seconde** un traitement au **chlore gazeux**. Ce processus est également employé pour traiter la paille. A la sortie des bouilleurs, la cellulose passe dans les **diffuseurs** (autoclaves dans lesquels la masse déjà cuite se désintègre), puis dans les absorbeurs, c'est-à-dire dans une série d'appareils où la cellulose est filtrée, lavée et séparée des résidus d'impuretés. Si elle est destinée à la production de **papier blanc**, la cellulose doit subir un traitement blanchissant, effectué en général à l'aide de **chlore** et d'**hypochlorites**.

En dehors de l'industrie du papier, la cellulose est également utilisée dans la fabrication d'**explosifs (nitrocellulose)** et de **fibres artificielles (rayonne, etc.)**.