

Chapitre II

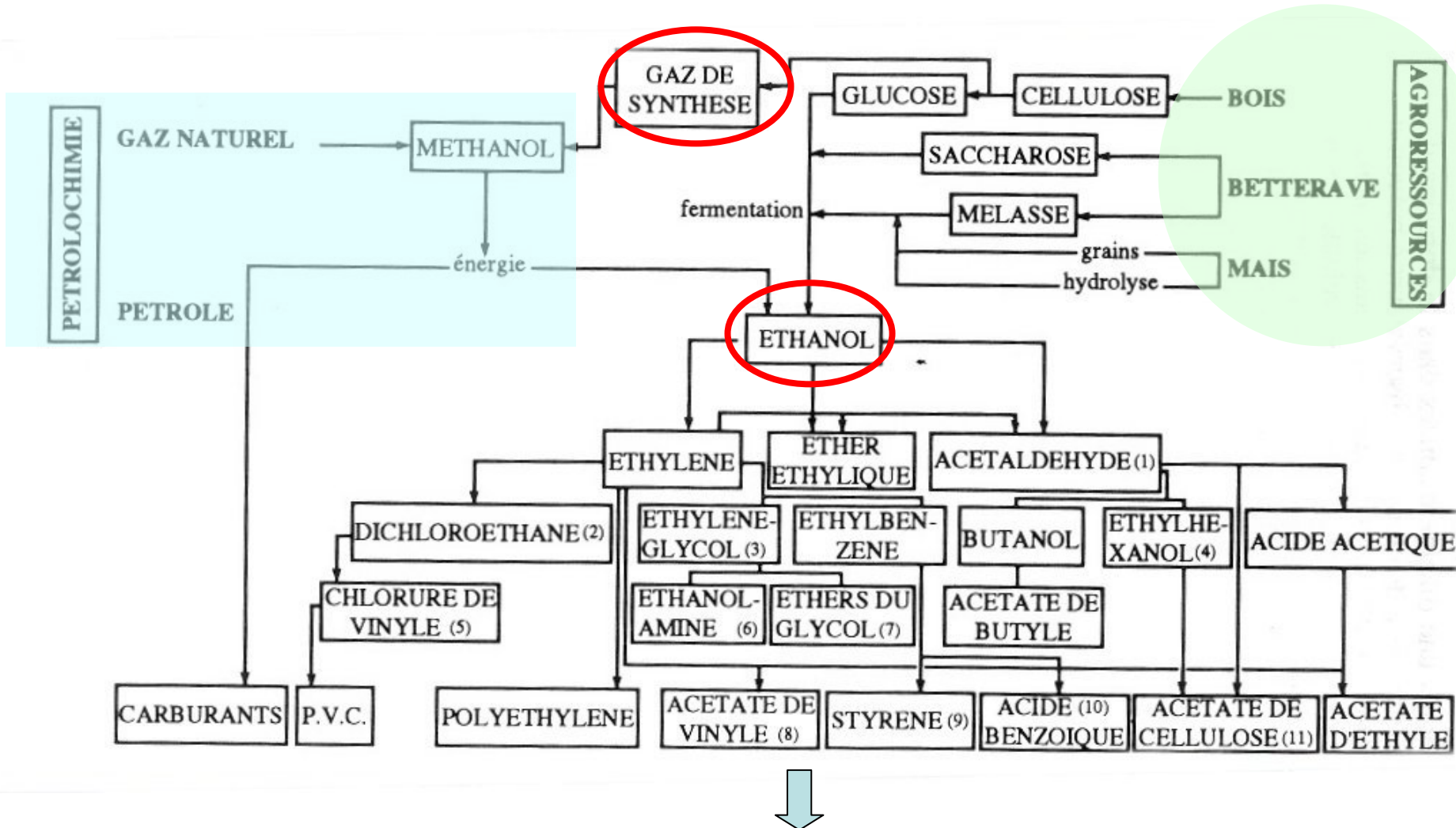


Les voies d'accès aux principaux produits de base

- 1- La Carbochimie
- 2- Le Gaz naturel
- 3- Le Raffinage du Pétrole
et la Pétrochimie
- 4- **Les Agroressources**

4. Agro-ressources

a) Introduction



- Il est possible d'obtenir la plupart des grands intermédiaires de la chimie industrielle à partir de matières premières telles que l'amidon, les sucres naturels, la cellulose

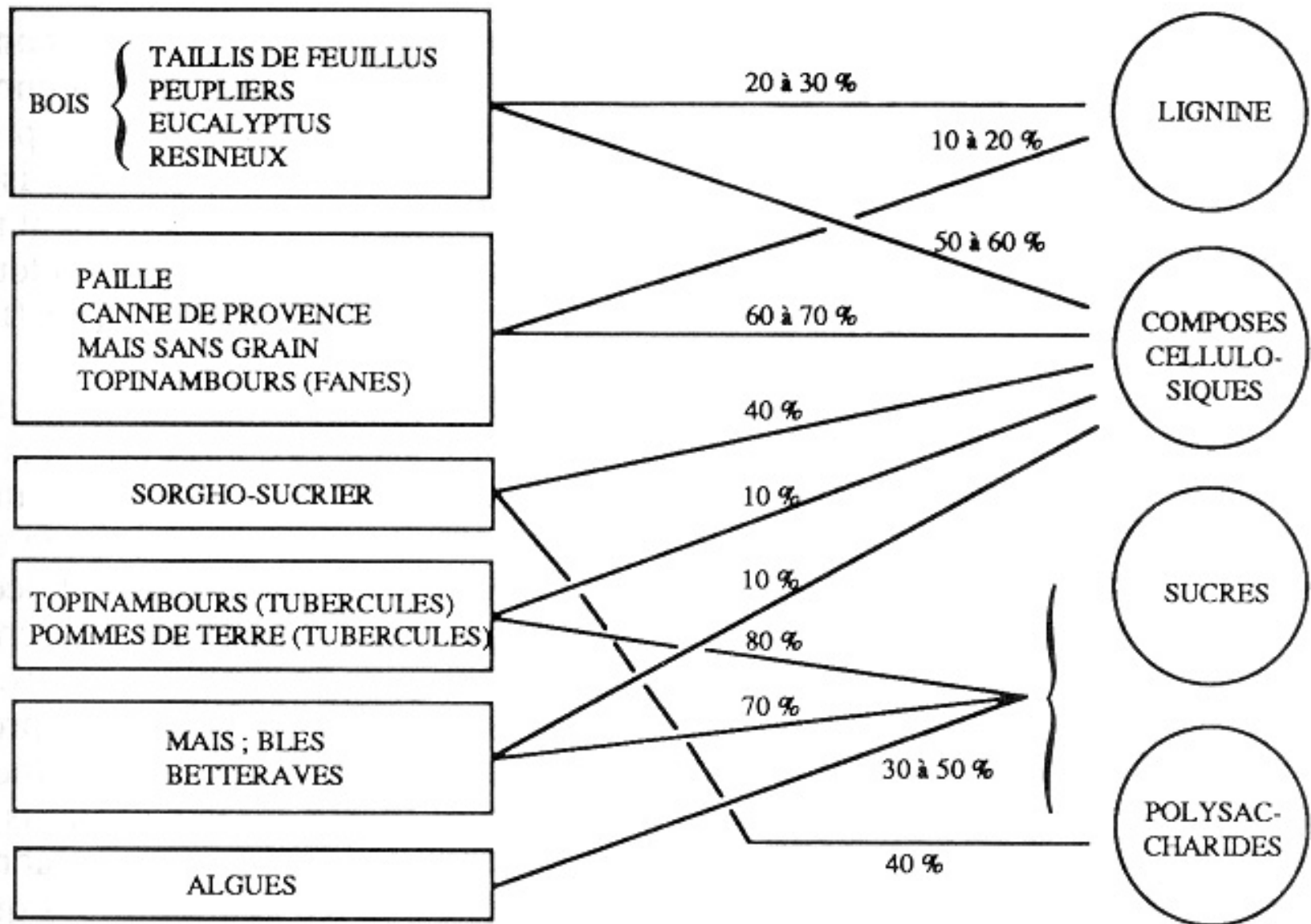
Pour que les ressources végétales puissent contribuer à satisfaire de manière appréciable la demande en produits de base il faut que :

- les ressources végétales puissent être suffisamment importantes pour répondre à la demande du marché
- Les technologies mises en œuvre doivent être fiables et adaptées
- Le rendement du procédé doit être élevé
- Les produits doivent être proposés à des prix concurrentiels

La biomasse disponible englobe l'ensemble des végétaux terrestres et aquatiques et elle est constituée principalement de **glucides** c'est à dire de sucres (canne, betterave, sorgho), **d'amidon** c'est-à-dire des polysaccharides (céréales, manioc, pommes de terre) et de **lignocellulose** (arbre, résidus de cultures)

Les principales techniques de transformation de la biomasse sont la combustion, la pyrolyse, la gazéification et la fermentation

Définition :La **fermentation** est une réaction biochimique consistant à libérer de l'énergie à partir de sucre (du **glucose** la plupart du temps).

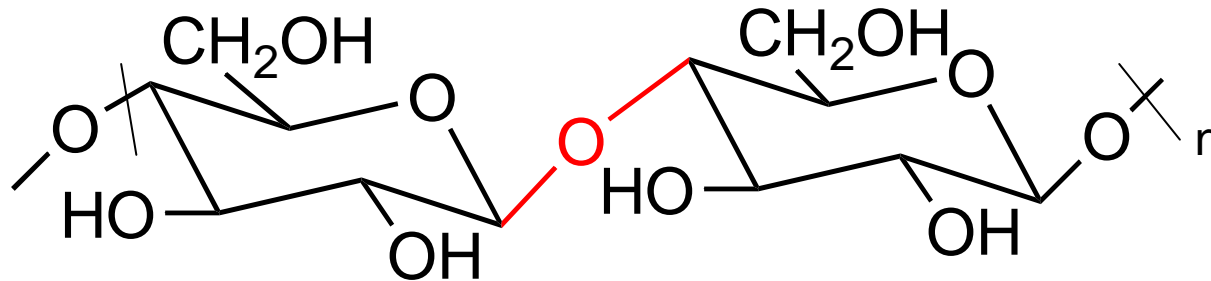


b) les produits de la photosynthèse

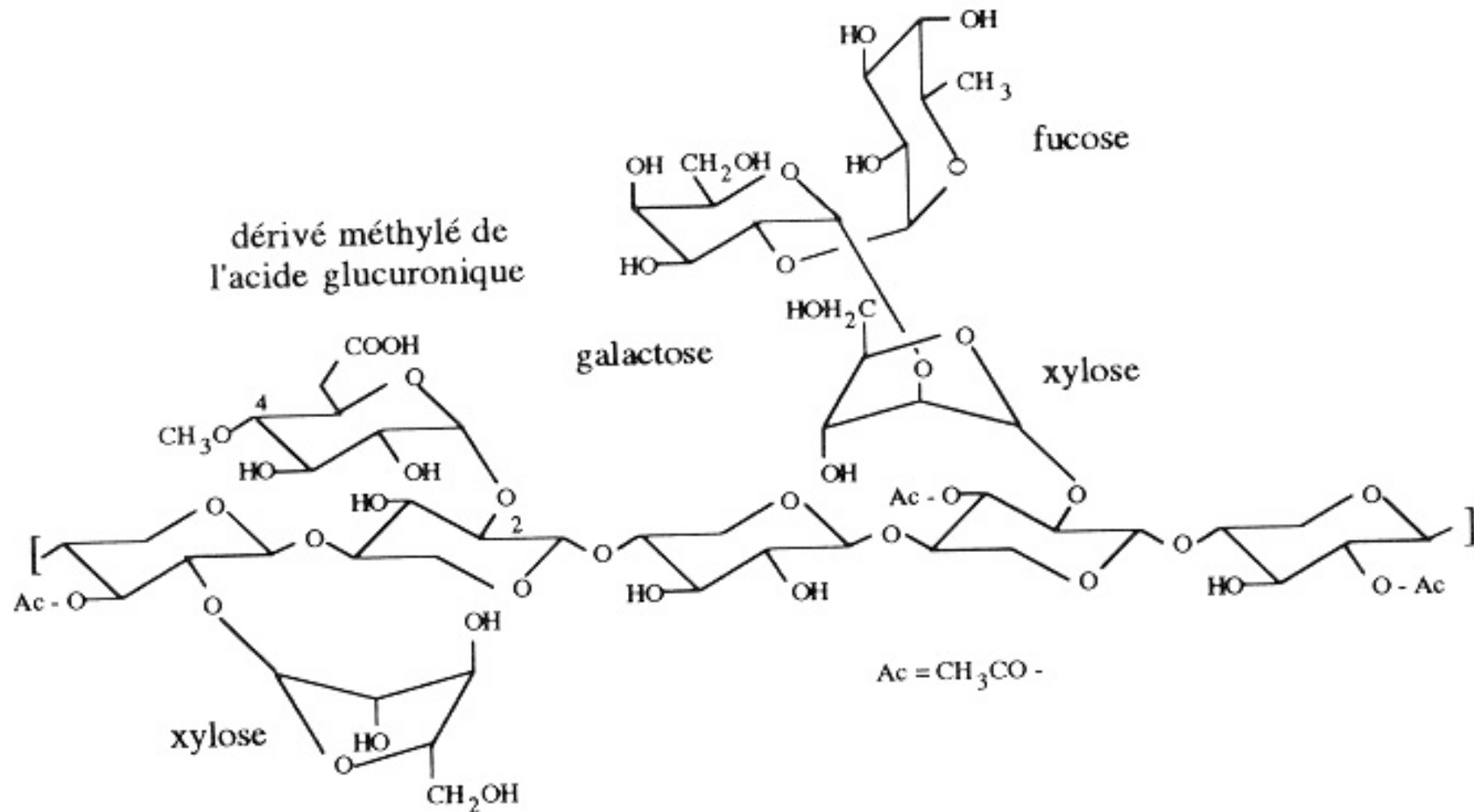
α) les composés lignocellulosiques

Les **composés lignocellulosiques** (bois) sont constitués de **cellulose**, d'**hémicellulose** et de **lignine**, ces deux derniers composés constituant la matrice de lignocellulose dans laquelle se trouve enchâssée la cellulose.

La cellulose, polymère du glucose, est le plus abondant du règne végétal, il représente 30 % de la matière sèche des végétaux.

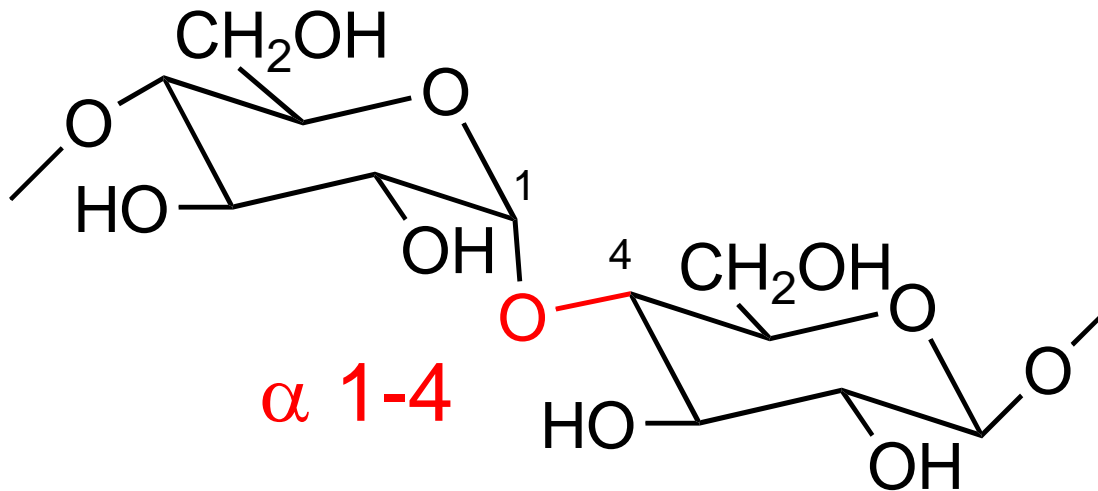


les **hémicelluloses** sont des molécules complexes faites de polysides à courtes chaînes composés d'hexoses, de pentoses et d'acides uroniques. Elles représentent 10% de la matière sèche chez les résineux et 20% chez les feuillus

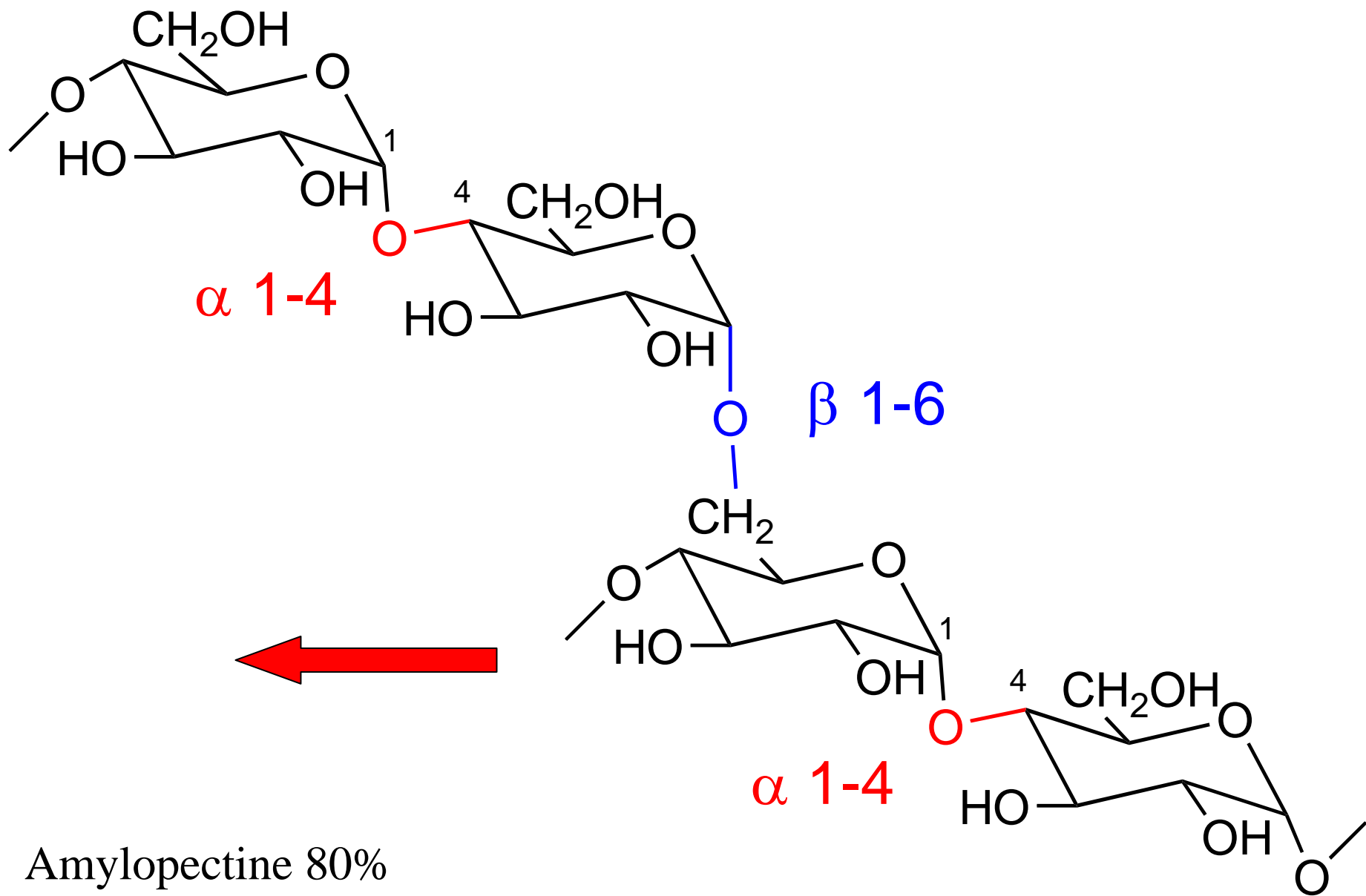


β) L 'amidon

L'amidon est quantitativement, après la cellulose, la principale substance glucidique synthétisée par les végétaux supérieurs à partir de l'énergie solaire. L'amidon est constitué de deux variétés de polymères de glucose, l'**amylose** et l'**amylopectine**.

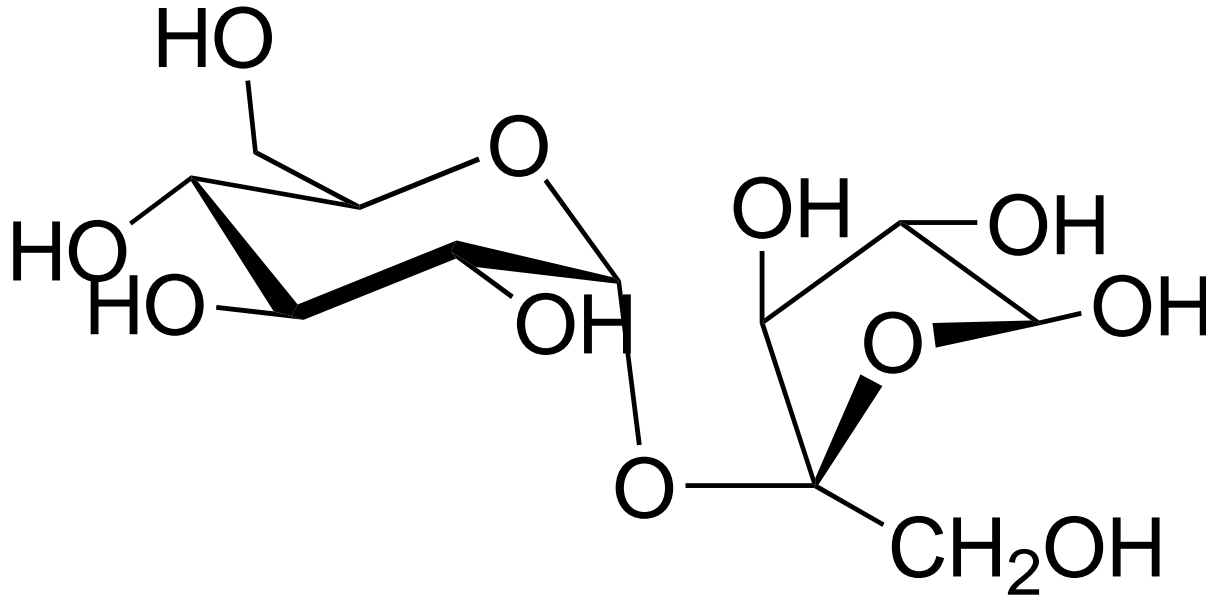


Amylose 20%



γ) le saccharose

Principal diholoside du monde végétal, il est issu principalement de 3 sources : la betterave à sucre, la canne à sucre et l'érable à sucre



Glucose

fructose

δ) les autres matières premières.....

Les huiles végétales : toutes les cellules végétales contiennent des triglycérides, esters d'acides gras et d'un trialcool, le glycérol. Ces acides gras se caractérisent par la longueur de leur chaîne hydrocarbonée (de C6 à C30) et par le nombre et la position des doubles liaisons. Certains acides ont un intérêt industriel :

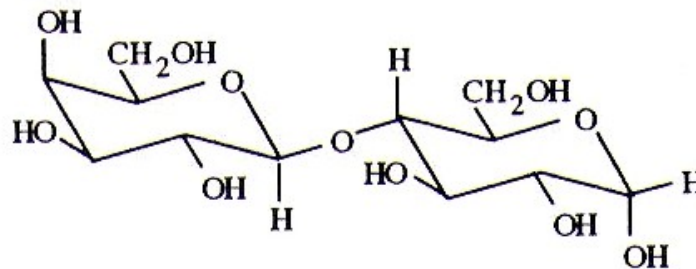
L'acide palmitique $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$,

L'acide linoléique $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$,

L'acide oléique $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$,

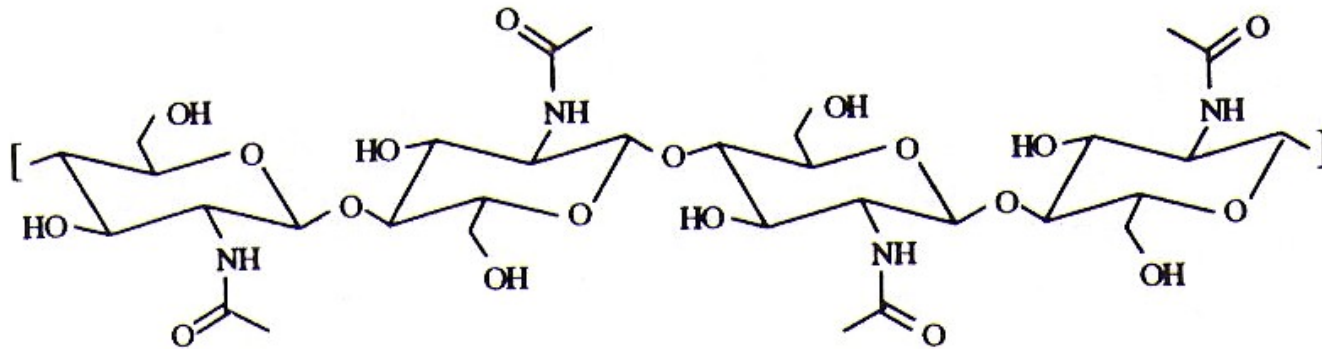
L'acide stéarique $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$...

Le **lactosérum** constitué principalement de **lactose** peut donner par **hydrolyse** un mélange glucose–galactose pour donner des sirops sucrés par **fermentation** du méthane ou de l'alcool éthylique.



α-Lactose $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$.

La **chitine** est le polysaccharide le plus répandus dans la nature. On le trouve principalement dans la carapace des insectes et des crustacés. La chitine peut être hydrolysée en **chitosane** dont les dérivés sont utilisés dans les secteurs de la santé et des matériaux (ex: agent coagulant) dans le traitement de l'eau, comme biomatériaux pour la fabrication de peau artificielle ou de lentille de contact.



Chitine.

Il existe toute une gamme de composés issus de la biomasse végétale :
extrait d'algues (alginate),
extraits de fruits (pectine),
exsudats d'arbre (gomme arabique),
extraits de farine (caroube)....

Utilisation dans les domaines de l'alimentaire, de la cosmétique, détergents et lessives, explosifs ,peinture, textiles, adhésifs papeterie..

Applications

1	}	Acide citrique	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{COOH} \\ \\ \text{HO} - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 - \text{COOH} \end{array}$
		Acide gluconique	$\text{HOOC} - (\text{CHOH})_4 - \text{CH}_2\text{OH}$
		Acide itaconique	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 = \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 - \text{COOH} \end{array}$
		Butane-2,3-diol Dihydroxyacétone	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CHOH} - \text{CH}_3 \\ \text{CH}_2\text{OH} - \text{CO} - \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$
2	}	Acide acétique	CH_3COOH
		Ethanol	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
		Glycérine	$\text{CH}_2\text{OH} - \text{CHOH} - \text{CH}_2\text{OH}$
		Acide lactique	$\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{COOH}$
3	}	Ethylèneglycol	$\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2\text{OH}$
		Isopropanol	$\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$
		Acétone	$\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$
		Acide adipique	$\text{COOH} - (\text{CH}_2)_4 - \text{COOH}$
		Butanol	$\text{HOH}_2\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
		Méthacrylate de méthyle	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 = \text{C} - \text{COOCH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
		Propylèneglycol	$\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_2\text{OH}$
		Acide acrylique	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOH}$
Acide propionique	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$		
Acide fumarique	$\text{HOOC} - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOH}$		

1 : Produits obtenus uniquement par fermentation ; 2 : Produits obtenus par fermentation et par synthèse ; 3 : Produits obtenus antérieurement par fermentation.