

LC13 : Stéréochimie et molécules du vivant



Isomères

Même formule brute

Isomères

Même formule brute



Isomères de constitution

Formules semi-développées
différentes

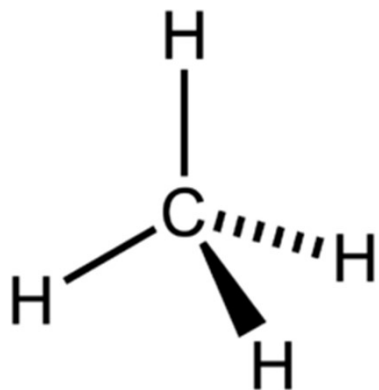
1 – Représentation spatiale des molécules : représentation de Cram

Donald James Cram (1919-2001)

1 – Représentation spatiale des molécules : représentation de Cram

Donald James Cram (1919-2001)

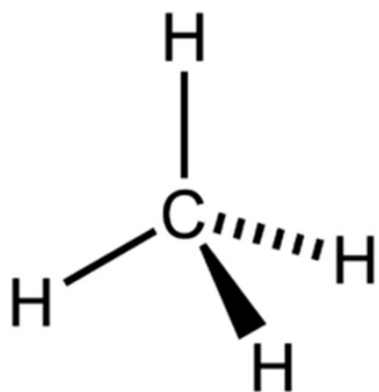
Methane



1 – Représentation spatiale des molécules : représentation de Cram

Donald James Cram (1919-2001)

Methane

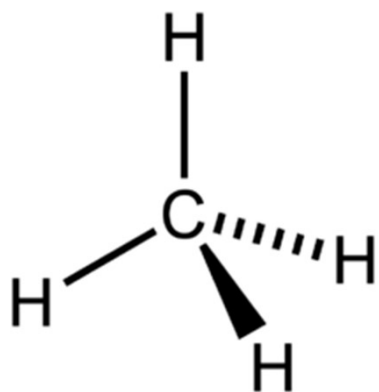


(i) Plan de la feuille = plan qui contient le plus de liaisons

1 – Représentation spatiale des molécules : représentation de Cram

Donald James Cram (1919-2001)

Methane



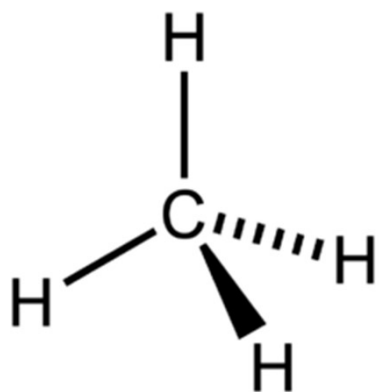
(i) Plan de la feuille = plan qui contient le plus de liaisons

(ii)  Liaison dans le plan de la feuille

1 – Représentation spatiale des molécules : représentation de Cram

Donald James Cram (1919-2001)

Methane



(i) Plan de la feuille = plan qui contient le plus de liaisons

(ii) — Liaison dans le plan de la feuille

(iii) ▴ Liaison en avant du plan

(iv) ▾ Liaison en arrière du plan

Isomères

Même formule brute



Isomères de constitution

Formules semi-développées
différentes

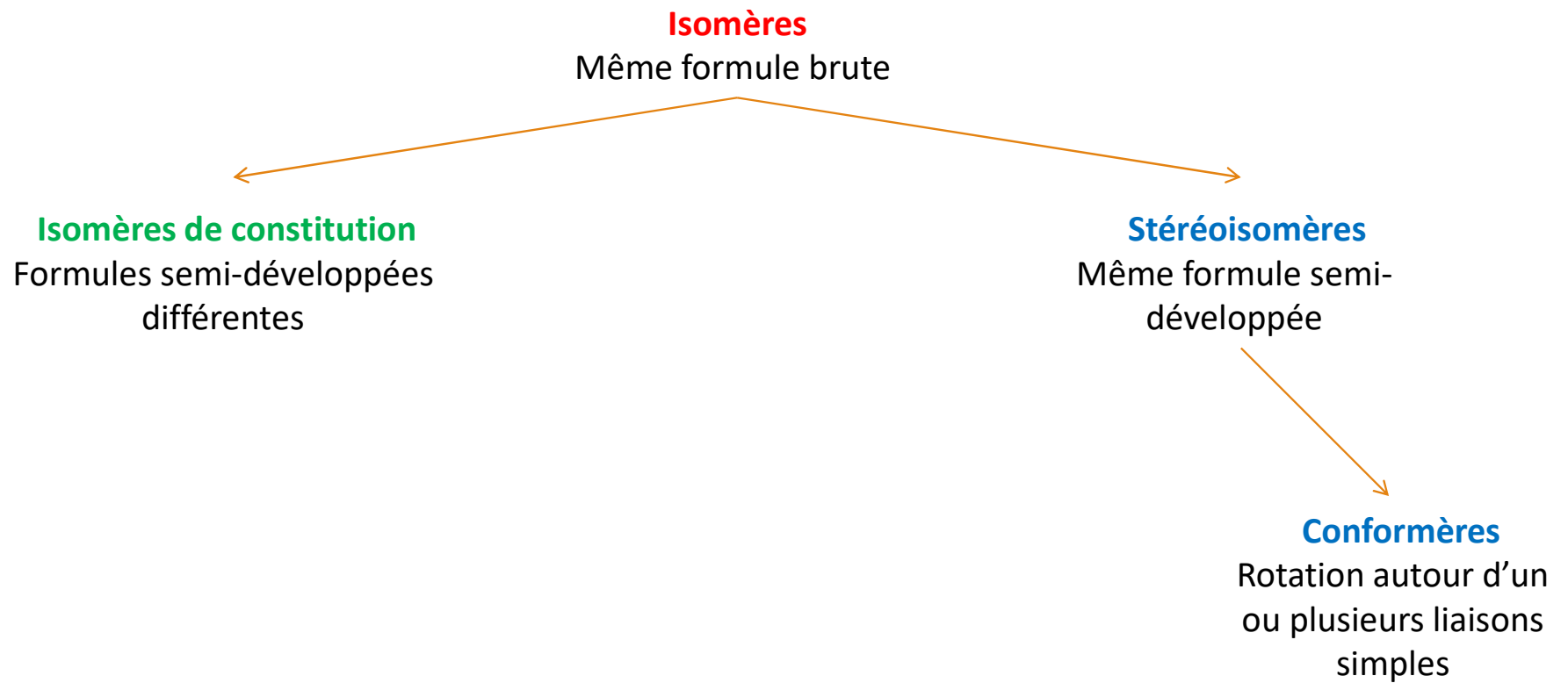
Stéréoisomères

Même formule semi-
développée

2-Stéréoisomères de conformation

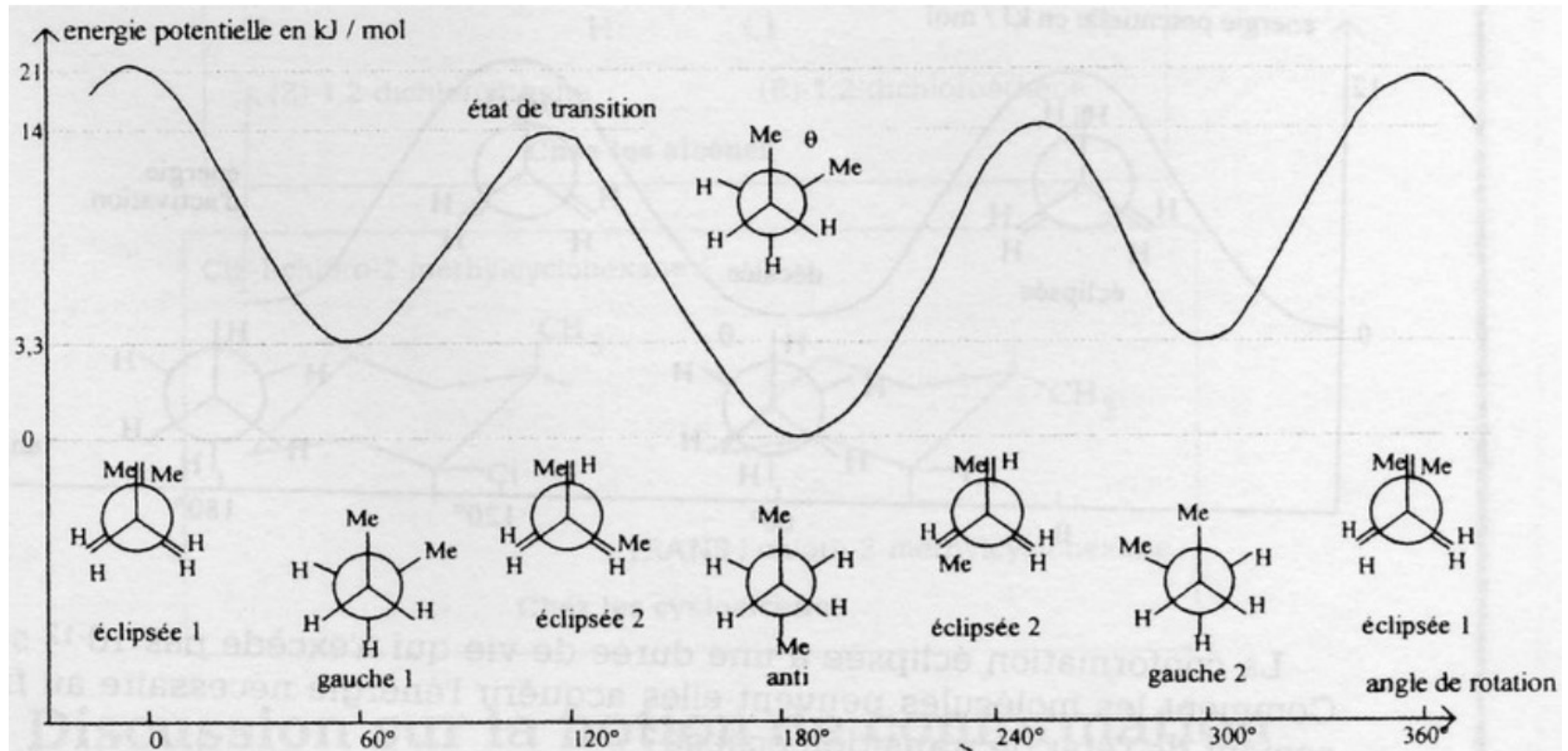
Définition :

On passe d'un stéréoisomère de conformation à un autre par rotation autour d'une ou plusieurs liaisons simples

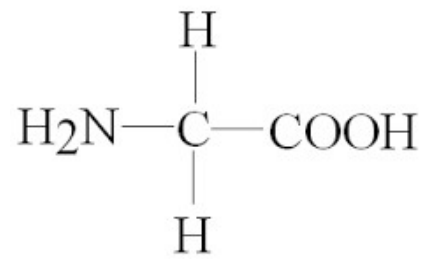


2-2-Etude énergétique : stabilité

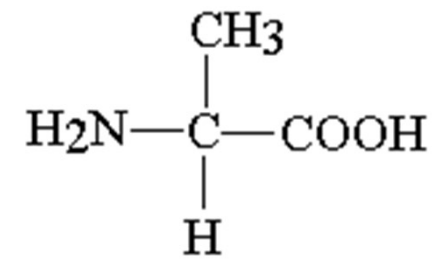
Butane



2-3-Les acides aminés : formation de protéines

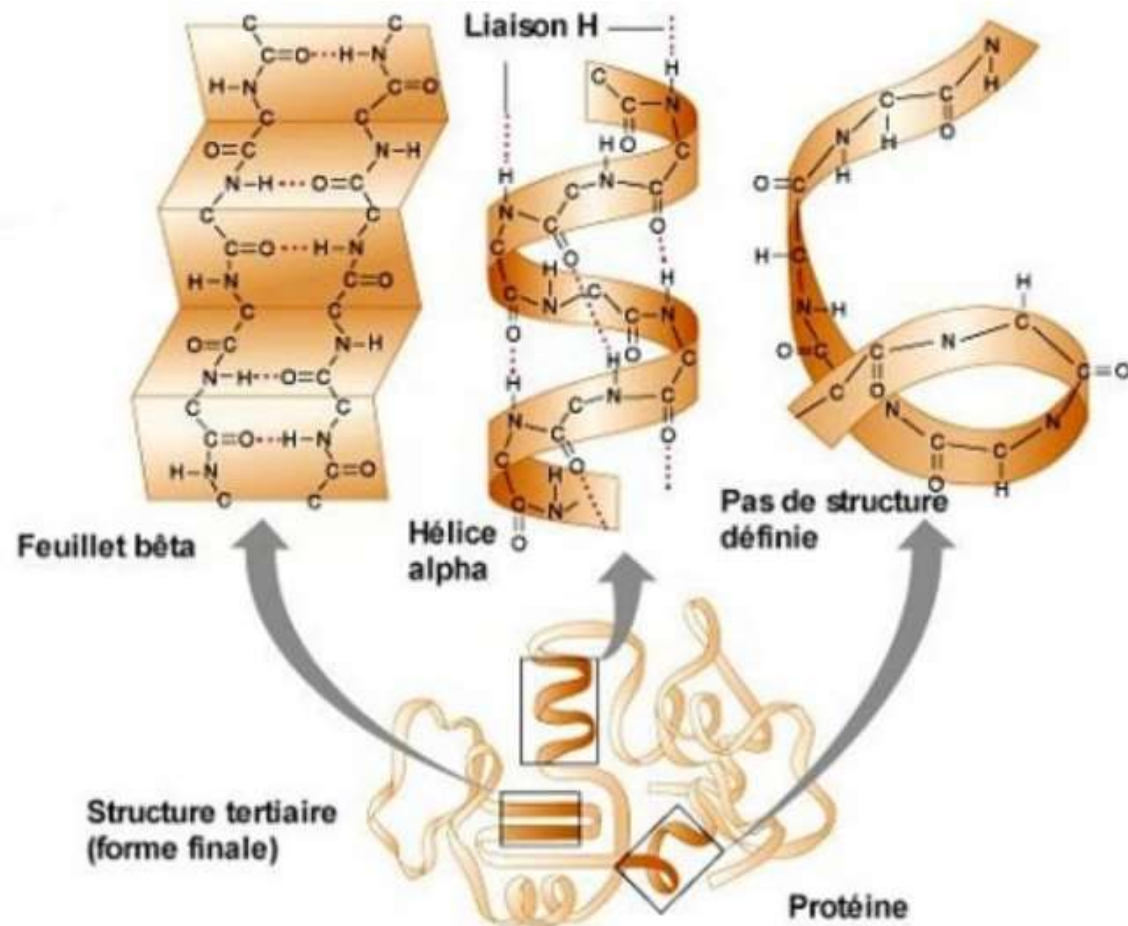


glycine



alanine

2-3-Les acides aminés : formation de protéines



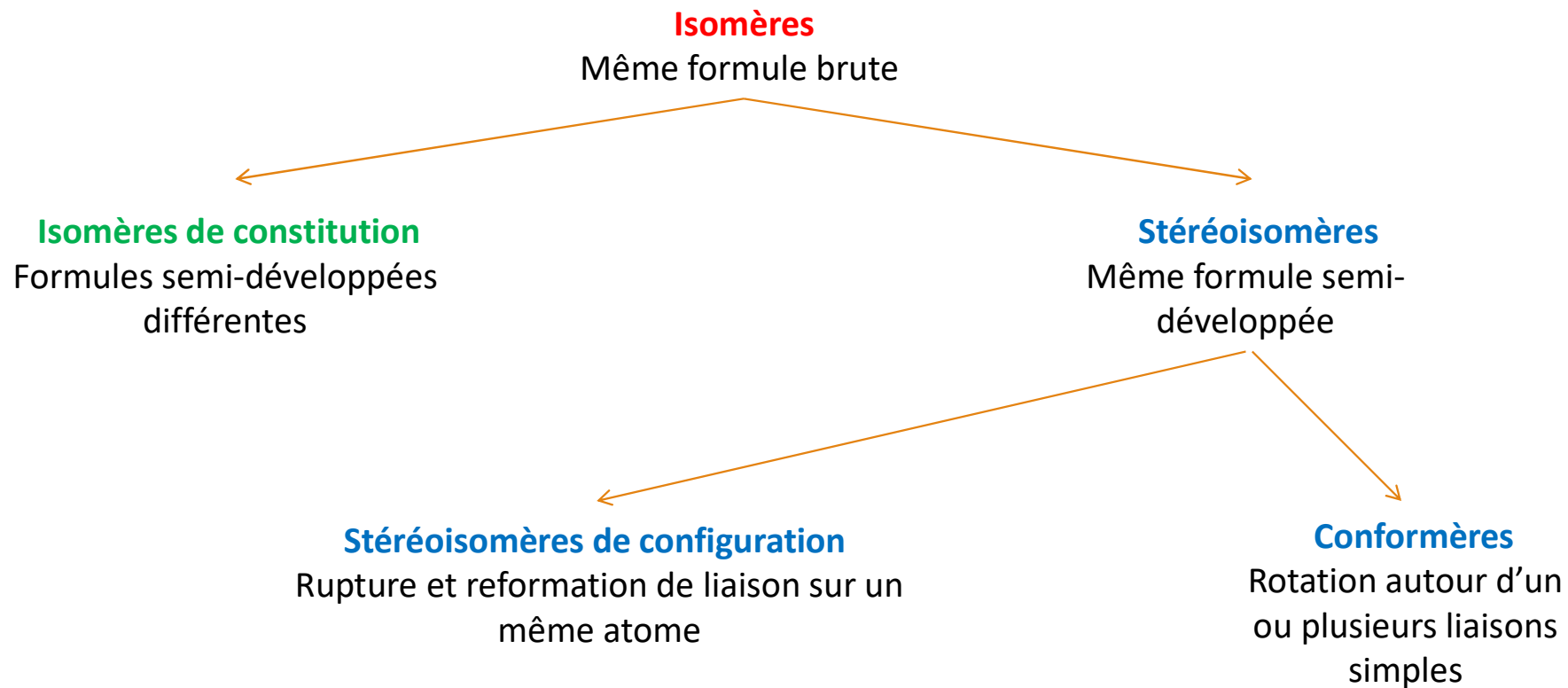
Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

3-Stéréoisomères de configuration

Définition :

stéréoisomères de configuration = ensemble des stéréoisomères sans tenir compte des conformations

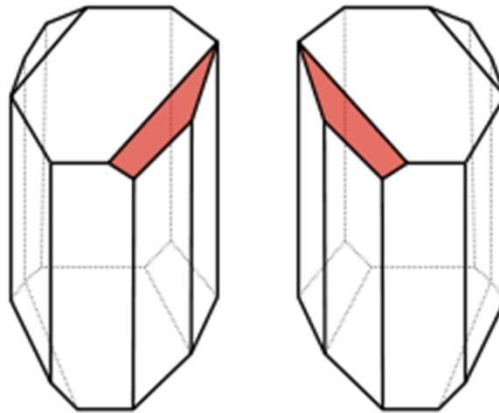
➔ Il faut rompre et reformer une liaison



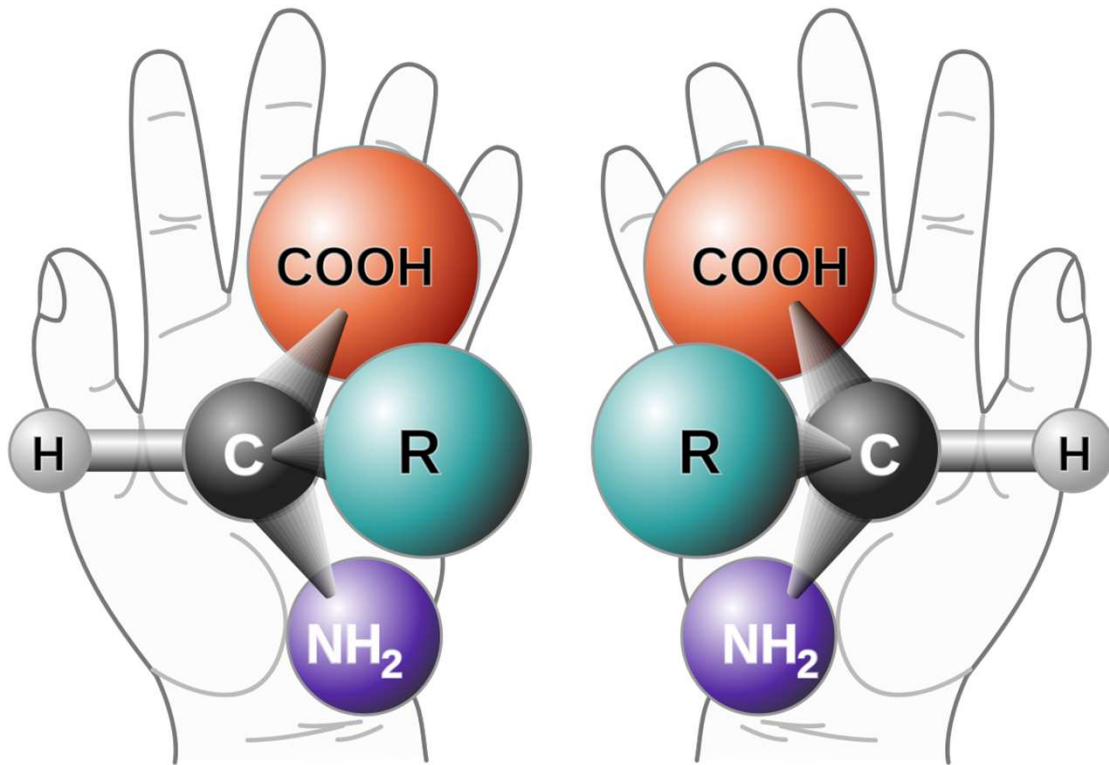
3-1-Chiralité et carbone asymétrique

Pasteur (1822-1895) :

Observation cristaux d'acide tartrique (1848)

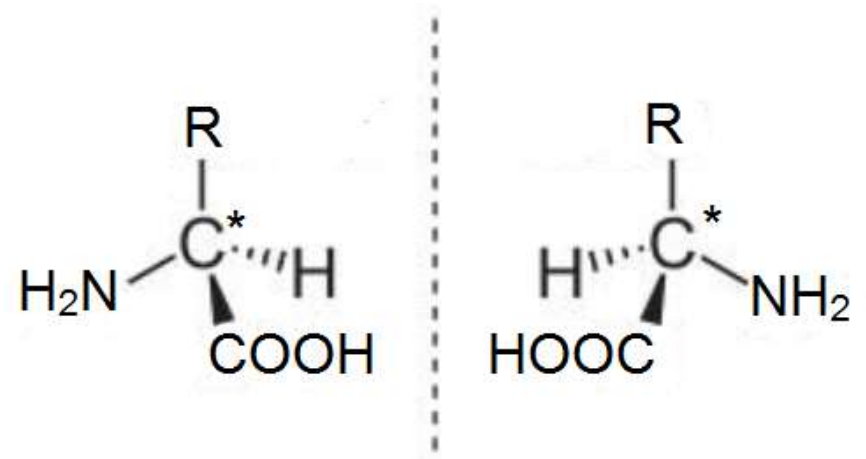


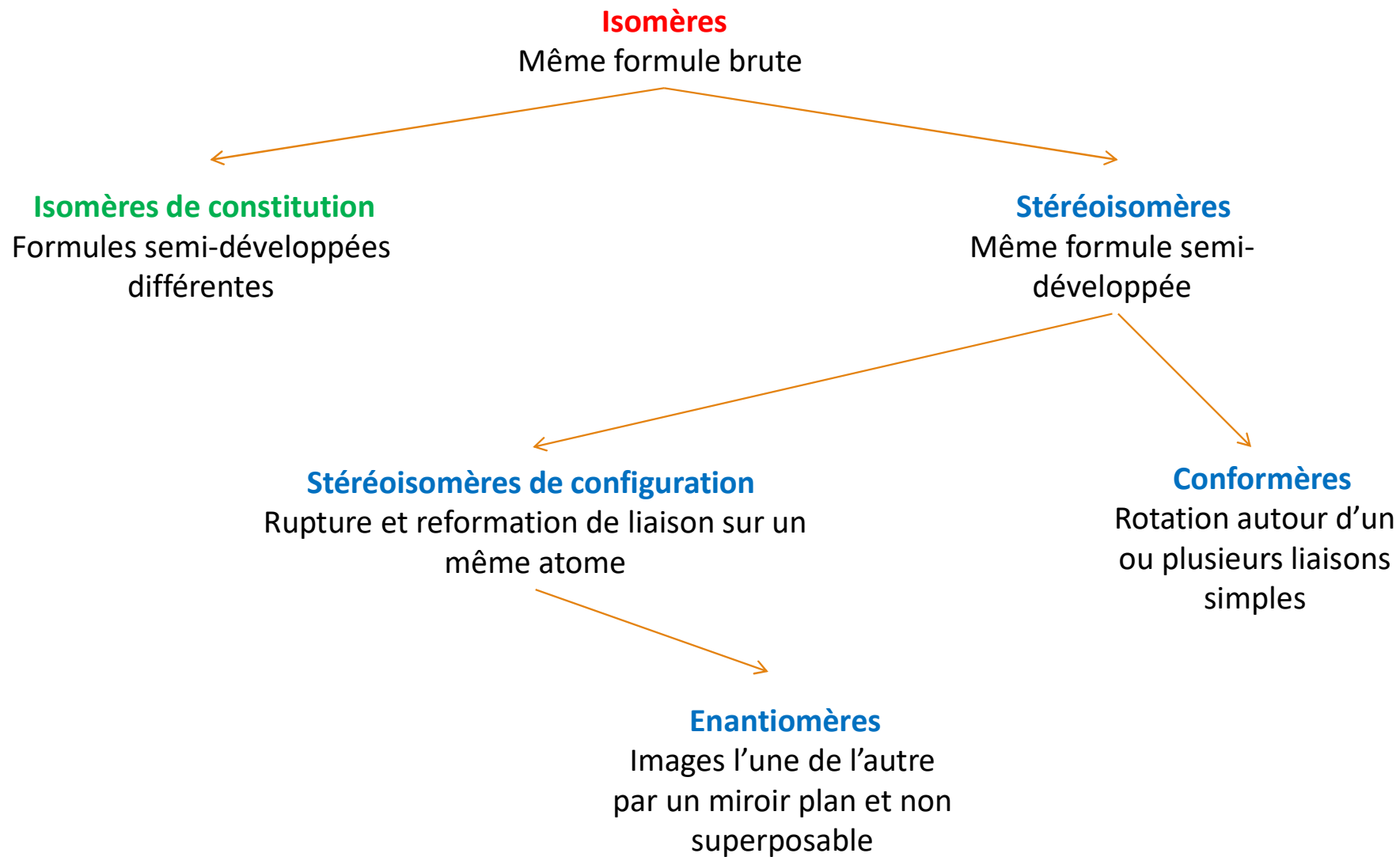
3-1-Chiralité et carbone asymétrique



Représentation de Cram

Image dans un miroir





3-2-1-Cas d'un carbone asymétrique

Règles C.I.P (Cahn, Ingold, Prelog)

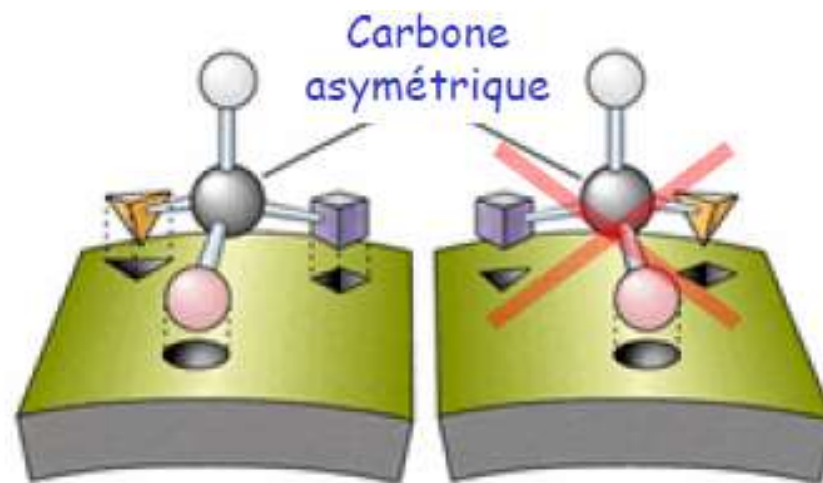
➔ On classe par ordre de priorité les atomes liés au carbone

(i) priorité augmente avec Z

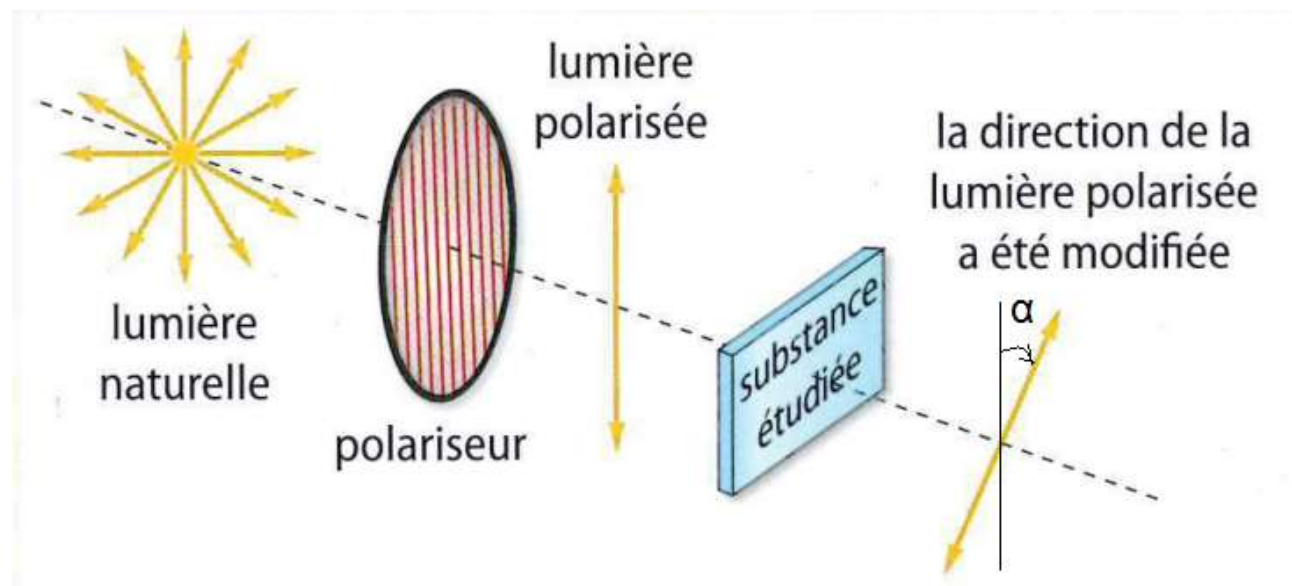
(ii) deux substituants même atome -> regarde atome suivant, on considère ramifications prioritaires

(iii) liaisons multiples comptées comme autant de liaisons simple

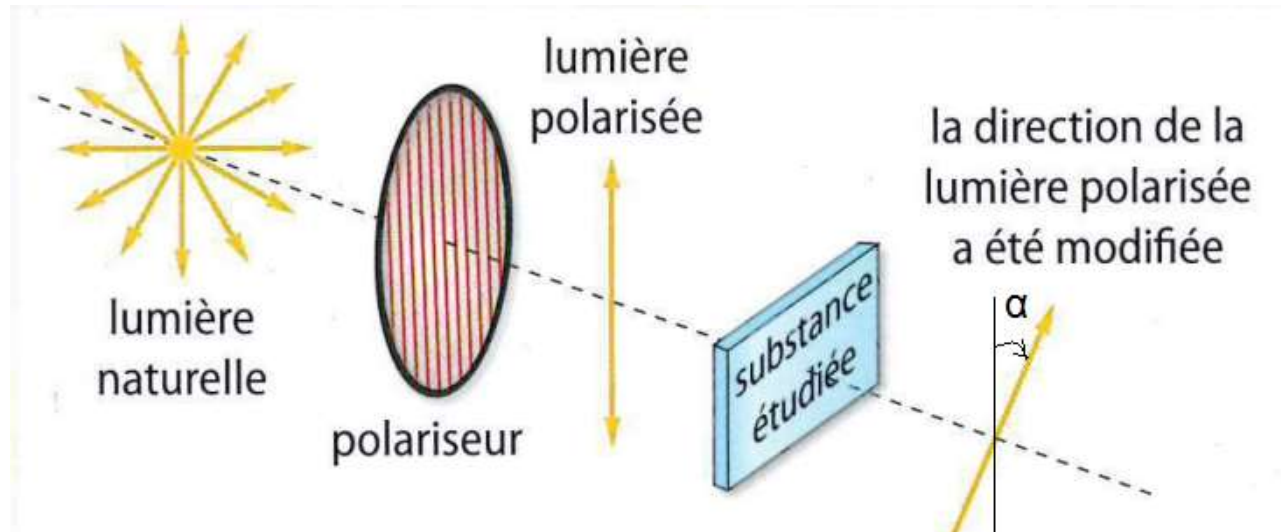
3-2-1-Cas d'un carbone asymétrique



3-2-3-Activité optique



3-2-3-Activité optique



$$\alpha = \sum_i [\alpha_0]_{\lambda}^T l C_i$$

α : Pouvoir rotatoire [°]

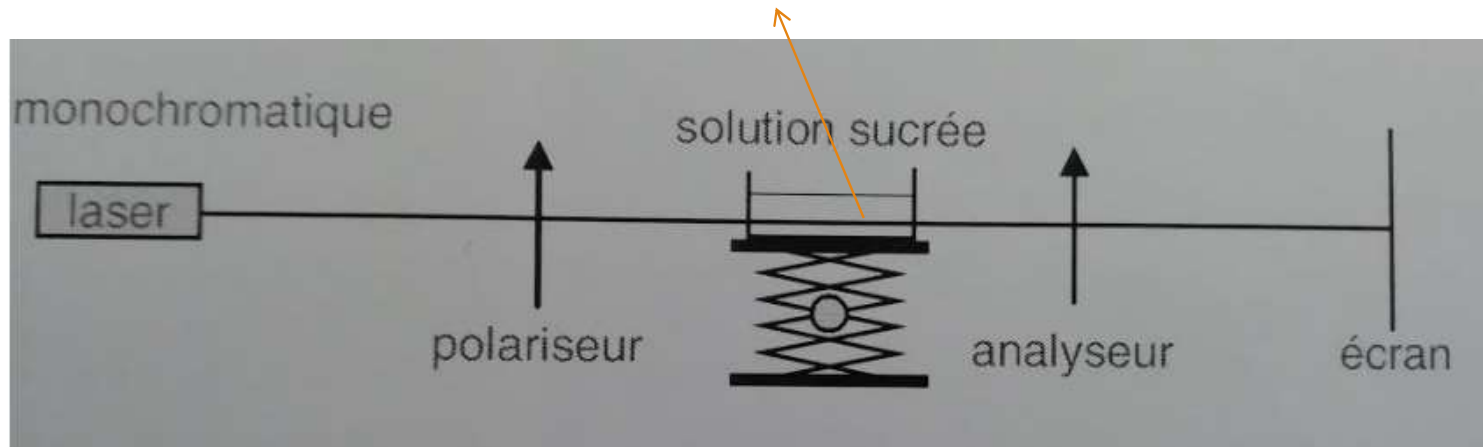
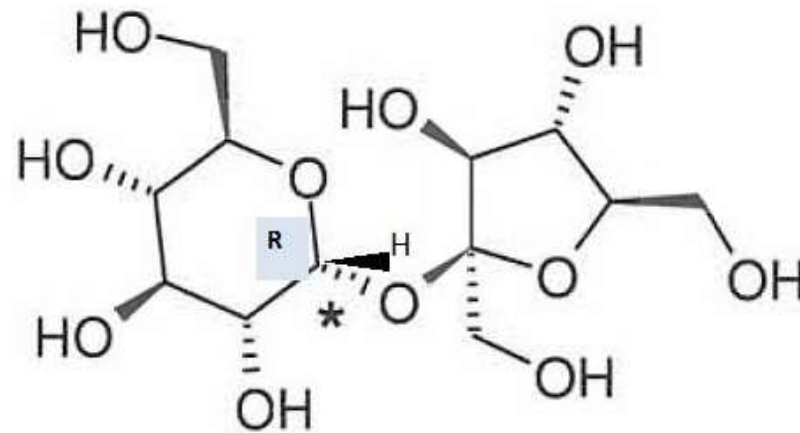
$[\alpha_0]_{\lambda}^T$: Pouvoir rotatoire spécifique caractéristique de la substance active tabulée à T (°C) et pour λ [°.L⁻¹.g⁻¹.dm⁻¹]

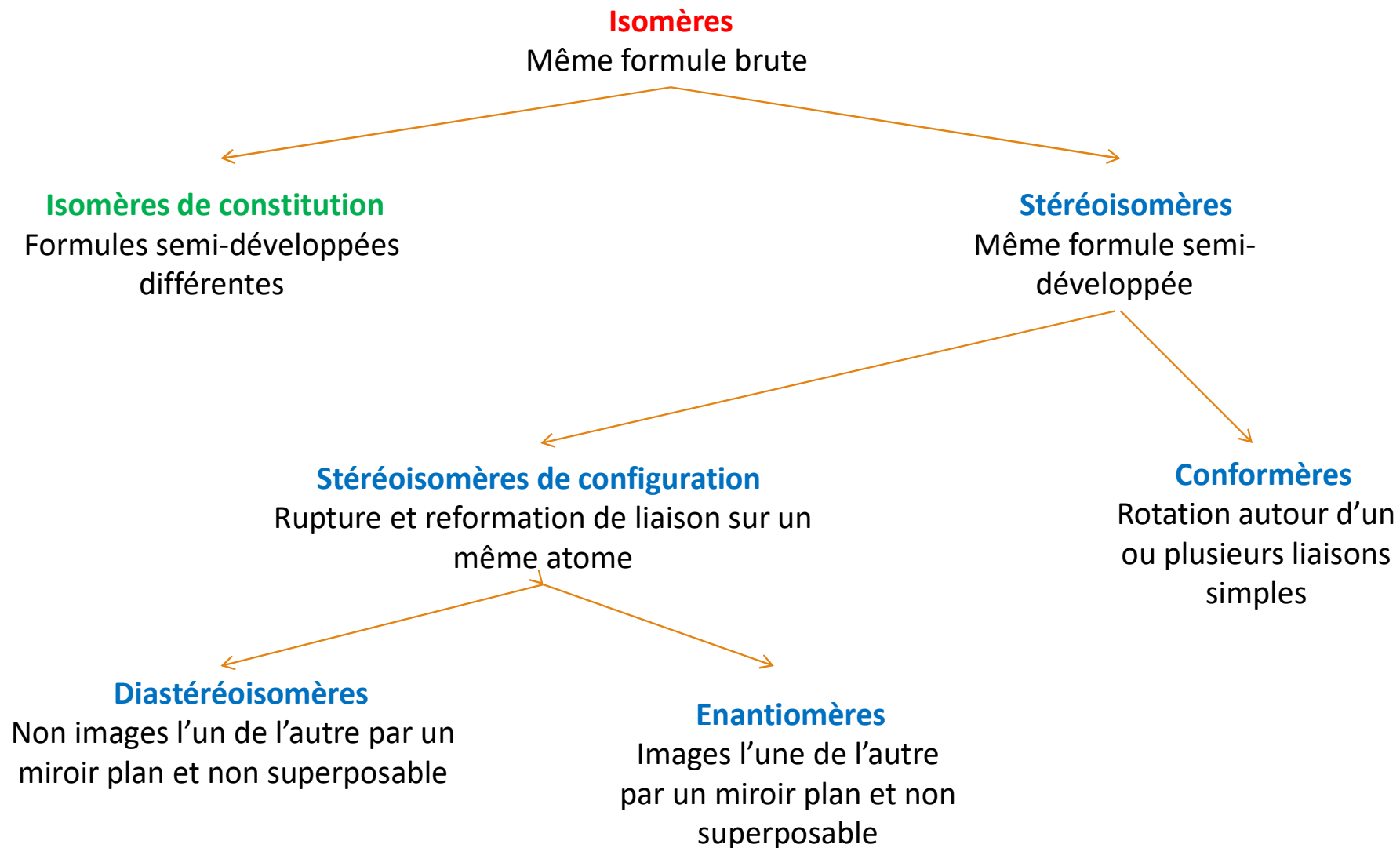
l : Longueur de la cuve [dm]

C : Concentration en substance active [g.L⁻¹]

3-2-3-Activité optique :

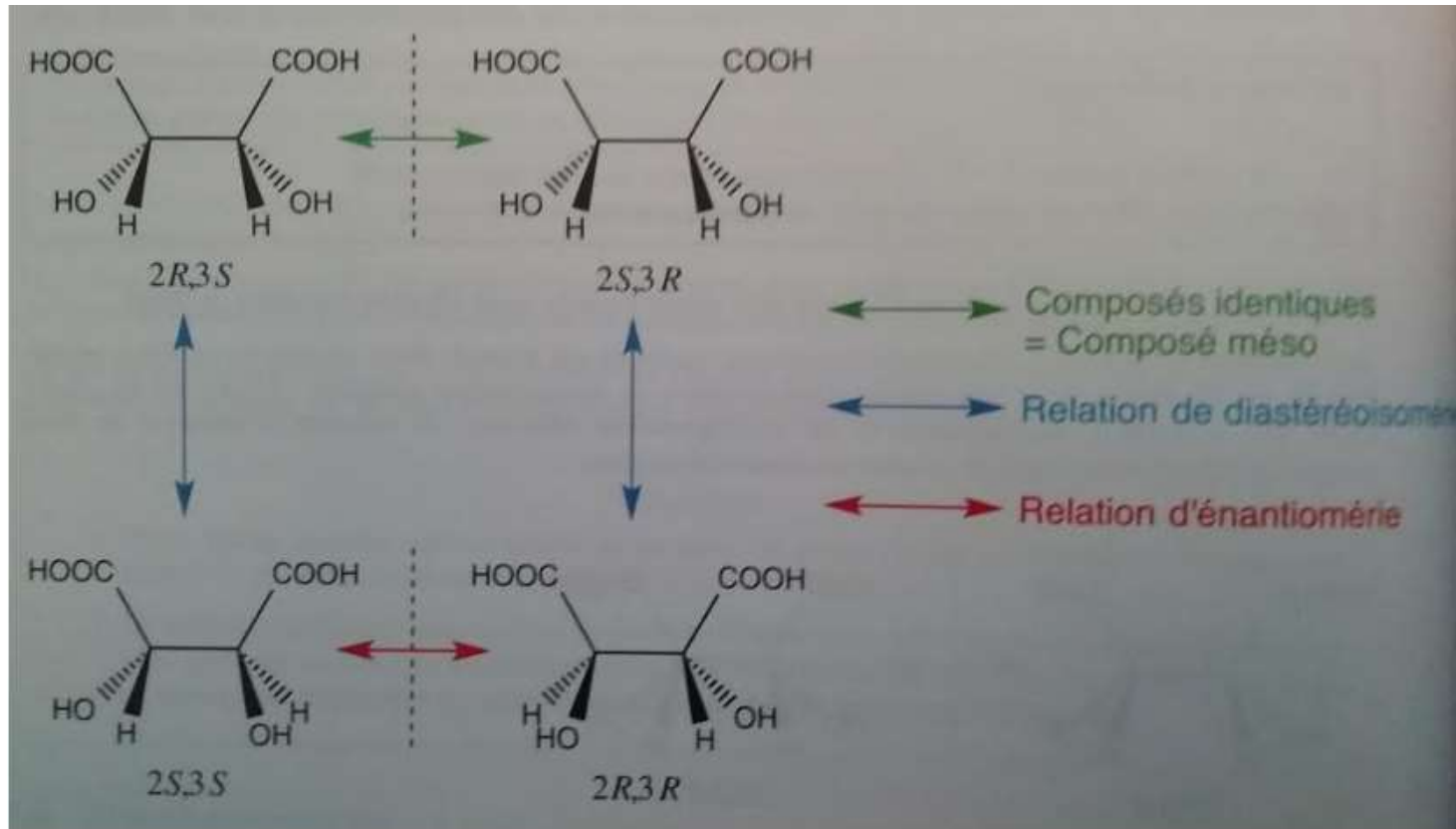
Saccharose





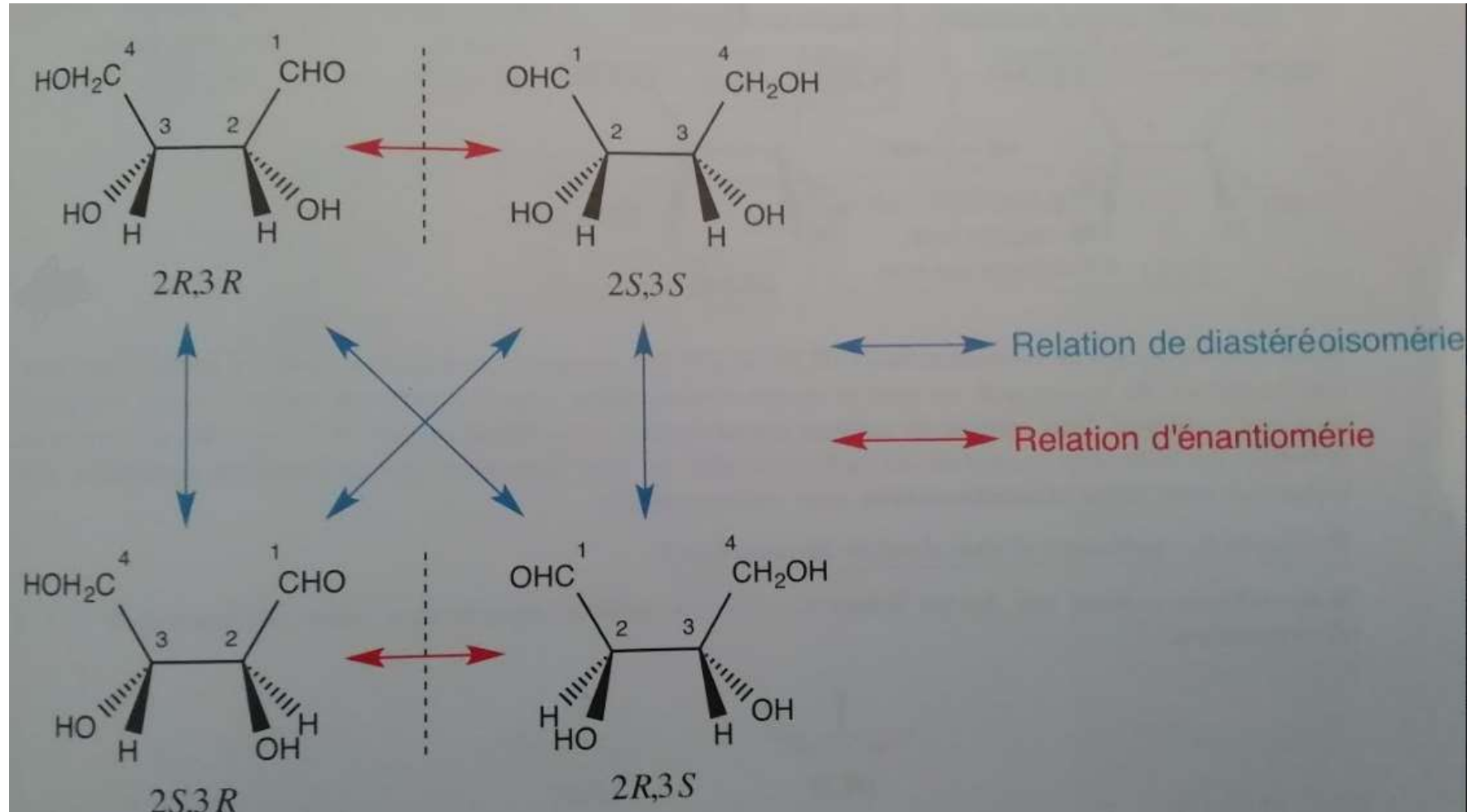
3-3-Diastéréoisomères :

Acide tartrique



3-3-Diastéréoisomères :

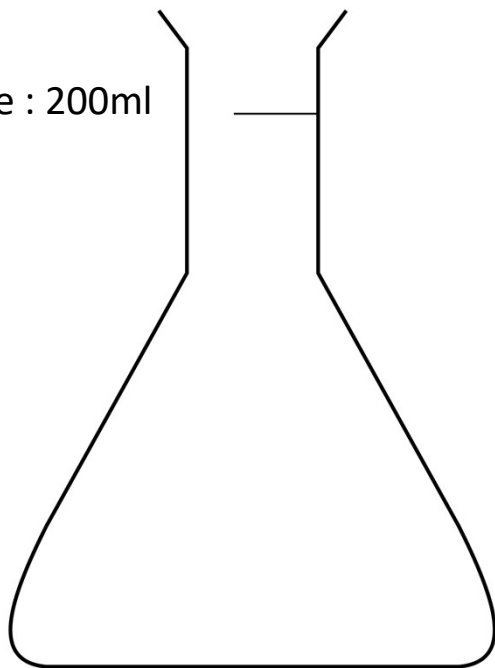
Treose



3-3-Diastéréoisomères :

Solution S0

Fiole : 200ml



$$m_{\text{maleique}} = 116\text{g}$$

3-3-Diastéréoisomères :

Dispositif expérimental :

