

## Objectifs

→ Déterminer la configuration absolue d'un atome de carbone asymétrique.

Les sucres sont omniprésents dans notre quotidien : dans l'alimentation avec le saccharose ou le lactose mais aussi dans le monde du vivant avec des sucres plus complexes. Ce sont des molécules organiques polyfonctionnelles avec des fonctions alcool, aldéhyde ou cétone. Ces molécules existent sous différentes formes isomères aux propriétés différentes. Certains chimistes ont proposé des règles afin de pouvoir les distinguer.

### Données 1

#### Règles CIP

En 1956, les chimistes Cahn, Ingold et Prelog (CIP) proposent des règles permettant de définir la configuration absolue d'un atome de carbone asymétrique. Cela permet alors de pouvoir différencier des énantiomères. Pour déterminer la configuration absolue d'un atome de carbone asymétrique, il faut respecter les règles suivantes :

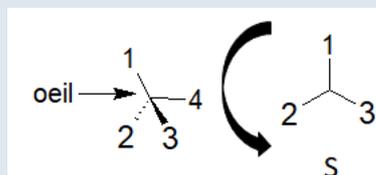
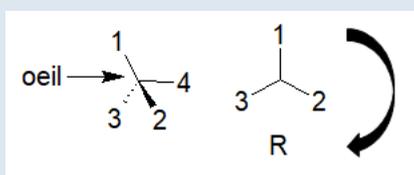
Règle n°1 : Un atome de numéro atomique plus élevé a la priorité sur un atome de numéro atomique plus faible

Règle n°2 : En cas d'égalité pour les atomes au 1er rang, on applique la même règle aux atomes qui leurs sont liés (2nd rang), et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on atteigne une différence.

Règle n°3 : Une liaison multiple équivaut à plusieurs liaisons simples entre les 2 atomes

### Données 2

Une fois que l'on a identifié l'ordre de priorité, on peut classer les groupes liés à un atome de carbone asymétrique  $C^*$  par ordre de priorité :  $1 > 2 > 3 > 4$ . On regarde ensuite dans l'axe  $C^* \rightarrow 4$  et on observe dans l'ordre de priorité décroissant 1-2-3 les 3 autres substituants.



On aura alors deux configurations absolues possibles : la configuration R ou la configuration S.

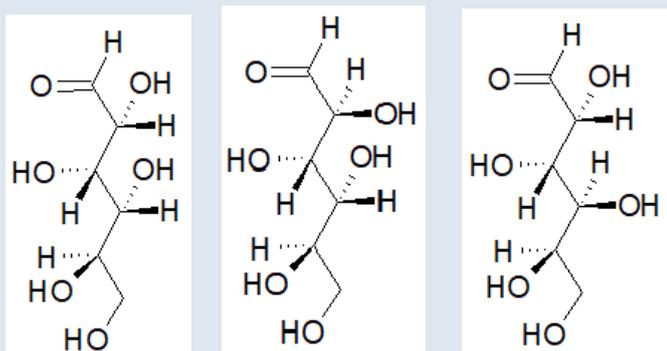
Configuration (R)

Configuration (S)

### Données 3

Cas des sucres à 6 atomes de carbones

Le 2,3,4,5,6-pentahydroxyhexanal est un sucre de formule brute  $C_6H_{12}O_6$ . De nombreux isomères de ce sucre existent, une partie de ces isomères est représentée ci-dessous.



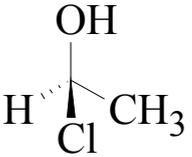
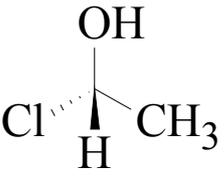
D-Glucose

D-Mannose

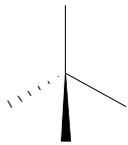
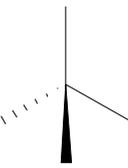
D-Galactose

Propriétés physico-chimiques	D Glucose	D-Mannose	D-Galactose
T° fusion (°C)	146	133	168
Solubilité (g/L)	900	713	650
Pouvoir sucrant	70	60	30

1. Compléter le tableau ci-dessous. Vous pourrez vous aider du modèle moléculaire.

Molécule	Représentation de Cram	Configuration absolue R ou S ?	Justification
1 <sup>ère</sup> configuration			
2 <sup>ème</sup> configuration			

2. Construire à l'aide d'un modèle moléculaire les deux configurations possibles du butan-2-ol et compléter le tableau ci-dessous.

Molécule	Représentation de Cram	Configuration absolue R ou S ?	Justification
1 <sup>ère</sup> configuration			
2 <sup>ème</sup> configuration			

3. Justifier que les différentes molécules du document 3 sont bien des isomères.

4. Recopier la représentation de Cram la molécule de D-Galactose et repérer sur celle-ci les atomes de carbone asymétriques.

5. Donner la configuration absolue de tous les atomes de carbone asymétriques du D-Galactose.

6. Répéter les questions 4 et 5 pour les molécules de D-Glucose et de D-Mannose.

7. Qu'est-ce qui différencie ces 3 molécules ?