

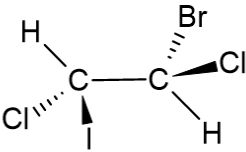
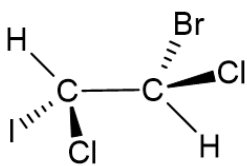
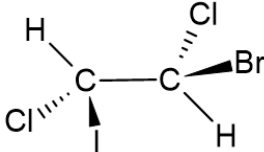
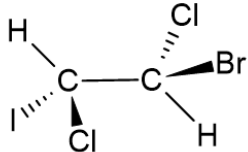
Diastéréoisomérisation

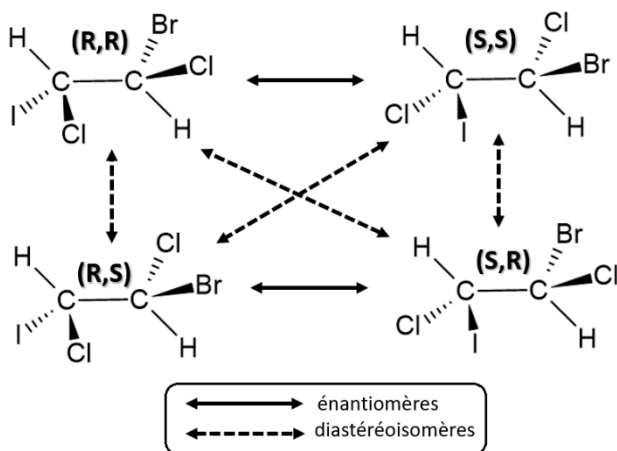
DOC1/ Molécules avec 2 atomes de carbone asymétriques

Lorsqu'une molécule possède deux atomes de carbone asymétriques, il est possible à priori, d'obtenir 4 isomères différents pour cette molécule : (R,R), (R,S), (S,R) et (S,S).

Certains isomères sont l'image l'un de l'autre par un miroir plan : **ce sont des énantiomères**. Les autres ne sont pas l'image l'un de l'autre et ne sont pas superposables : **ce sont des diastéréoisomères**.

Ci-dessous un exemple avec les stéréoisomères du 1-bromo-1,2-dichloro-2-iodoethane.

Molécule 1 (S,R)	Molécule 2 (R,R)	Molécule 3 (S,S)	Molécule 4 (R,S)
			



Lorsque les 2 atomes de carbone asymétriques sont identiquement substitués, l'une des configurations est achirale, il n'existe alors que 3 stéréoisomères de configuration.

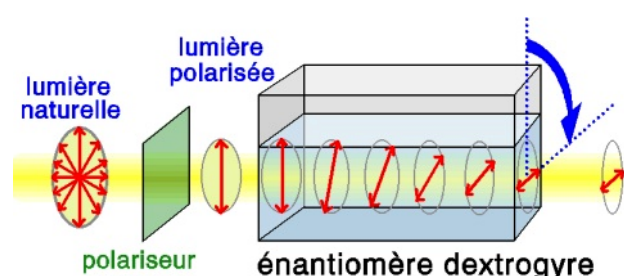
Comment reconnaître des énantiomères ou des diastéréoisomères ?

↳ Dans 2 diastéréoisomères, seule la configuration d'un atome asymétrique change

↳ Dans 2 énantiomères, la configuration des deux atomes asymétriques change

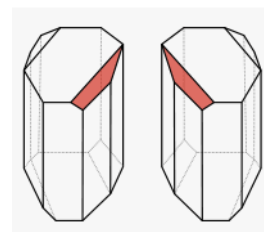
DOC2/ Le mystère de l'acide racémique !

La lumière « naturelle » peut être décrite comme une onde qui vibre dans toutes les directions perpendiculaires à sa direction de propagation. Une lumière polarisée ne vibre que dans une seule direction. Dès le début du XIXe siècle, les Savants comme Jean-Baptiste Biot en 1815 constatèrent que certains composés (cristal de quartz, essence de térébenthine) font tourner la direction de vibration de la lumière polarisée qui les traverse alors que d'autres (éthanol, eau) ne la modifient pas.

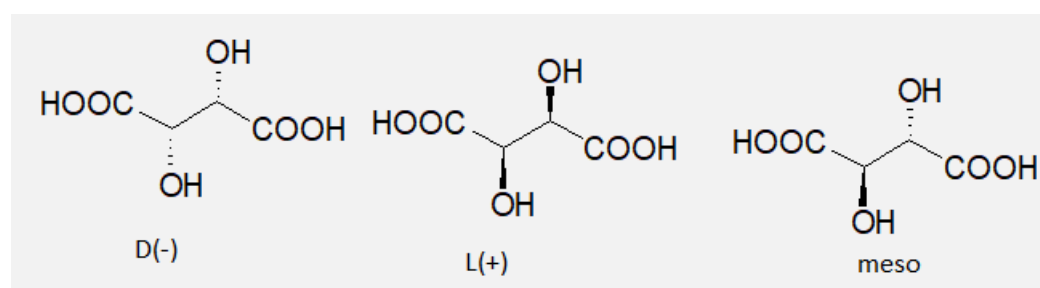


L'acide tartrique est une molécule présente dans de nombreuses plantes ; elle peut aussi être synthétisée. Vers 1820, un industriel constata l'apparition d'un nouvel acide dans ses préparations d'acide tartrique. Les chimistes s'y intéressèrent et l'appelèrent acide racémique : ils constatèrent qu'il avait la même formule brute que l'acide tartrique ($C_4H_6O_6$) mais était sans effet sur la lumière polarisée alors qu'une solution d'acide tartrique naturel déviait la direction de polarisation vers la droite.

En 1848, en examinant à la loupe un dérivé d'acide tartrique, Louis Pasteur constata que les minuscules cristaux qui le constituaient présentaient une dissymétrie, toujours orientée de la même façon. Dans le même dérivé d'acide racémique, Pasteur observa la coexistence de deux types de minuscules cristaux en quantités égales : l'un était celui du dérivé d'acide tartrique, l'autre était son image dans un miroir. Ces deux formes étaient non superposables. Pasteur sépara à la pince les deux types de cristaux : la solution dans l'eau d'une des formes fit tourner la direction de polarisation de la lumière vers la gauche (Lévogyre). L'autre solution la fit tourner en sens inverse (Dextrogyre). Pasteur venait de mettre en évidence le lien entre l'activité optique et la chiralité, qui est la propriété des corps qui ne sont pas superposables à leur image dans un miroir plan, dénommés énantiomères ou antipodes optiques.



L'acide tartrique peut exister sous différentes formes :



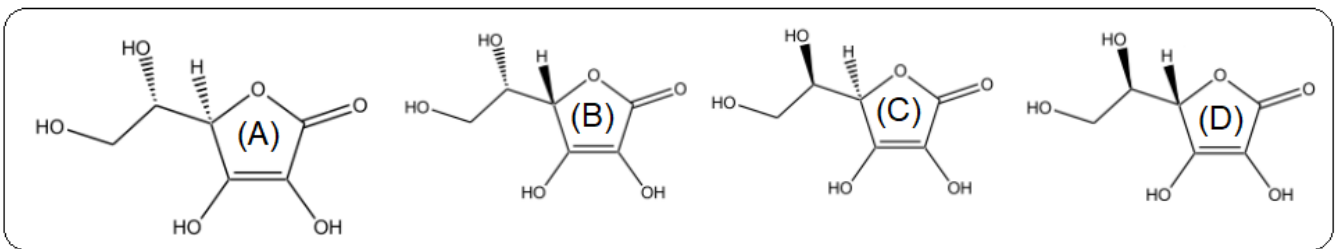
	D (-)	L (+)	meso
Rotation spécifique (°)	-12,7	+12,7	0
Point de fusion (°C)	171-174	171-174	146-148
Densité à 20°C (g/mL)	1,7598	1,7598	1,660
Solubilité (g/100 g)	147	147	25

Q1 : L'acide tartrique

- (1) Que sont 2 énantiomères ? que sont 2 diastéréoisomères ?
- (2) A l'aide du document 1, identifier les couples d'énantiomères et de diastéréoisomères pour les différents stéréoisomères de l'acide tartrique.
- (3) Vérifier que le stéréoisomère D(-) est de configuration (S,S) ; en déduire la configuration des 2 autres stéréoisomères
- (4) Que peut-on dire des propriétés physico-chimiques d'un couple d'énantiomères et d'un couple de diastéréoisomères.
- (5) Qu'est-ce qu'un mélange racémique ? Comment expliquer que l'acide tartrique racémique n'a pas d'effet sur la lumière polarisée ?

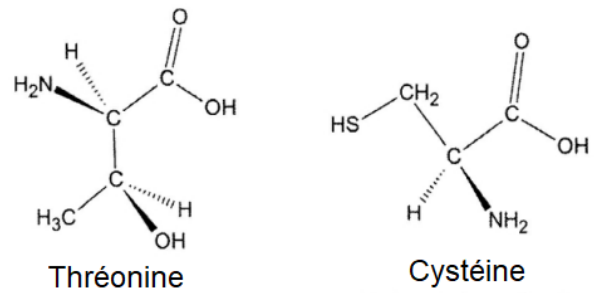
Q2 : L'acide ascorbique

On donne ci-dessous 4 stéréoisomères de la molécule d'acide ascorbique (vitamine C). Identifier (en justifiant la réponse) les couples d'énantiomères et de diastéréoisomères



Q3 : Les acides aminés

Les acides aminés sont présents dans les protéines, utilisée dans de nombreux médicaments tels les antibiotiques et interviennent dans de nombreux processus réactionnels intercellulaires.



- (1) Justifier l'appellation d'acide aminés pour ces 2 molécules.
- (2) Pourquoi la molécule de cystéine est-elle chirale ? représenter les 2 énantiomères de la cystéine.
- (3) Indiquer si les molécules ci-dessous sont identiques à la molécule de Thréonine de l'énoncé, ou des énantiomères ou des diastéréoisomères

