

## ACIDE LACTIQUE

### Document 1 : l'acide lactique

Le petit-lait est utilisé depuis des siècles déjà pour améliorer la digestion et assurer un bon fonctionnement des intestins. Cette action est notamment due aux composants contenus dans le petit-lait : l'acide lactique et l'acide orotique.

#### 1. Acide lactique

Il existe plusieurs sortes d'acide lactique. L'acide lactique L+ est un acide lactique dextrogyre. Il existe aussi de l'acide lactique lévogyre. -L'acide lactique dextrogyre est appelé le « bon » acide lactique car il a un effet bénéfique sur le fonctionnement des intestins. L'homme aussi fabrique ce bon acide lactique en petite quantité dans les cellules musculaires lors d'efforts physiques intenses, lorsqu'il n'aspire pas suffisamment d'air. En outre, l'homme dispose de certaines enzymes qui permettent de bien digérer cet acide lactique L+. Il s'agit donc d'une substance basique facile à absorber et saine pour l'organisme humain.

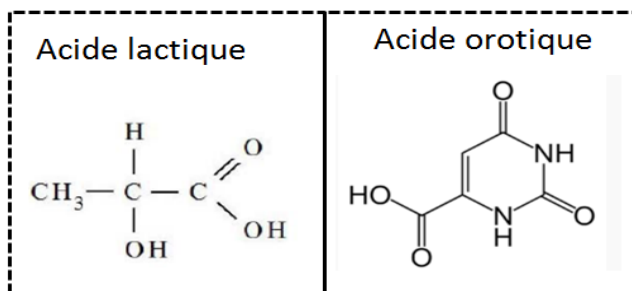
-L'acide lactique L- (lévogyre) est difficilement assimilé par le corps et est par conséquent appelé le « mauvais » acide lactique.

-100 g de petit-lait contiennent 9 g d'acide lactique (lactate), dont près de 80 % représentent du « bon » acide lactique qui est facile à digérer. Par comparaison : le yaourt contient 1,1 g d'acide lactique par 100 g, dont 60 % sont du bon acide lactique.

-L'acide lactique est soluble dans l'eau et considéré comme un acide faible ( $pK_a=3,90$ ). On trouve donc à la fois en solution l'acide lactique et sa forme basique, l'ion lactate, en proportions variables selon le pH.

#### 2. Acide orotique

Le petit-lait contient aussi de l'acide orotique, appelé facteur du petit-lait. Cet acide est absorbé à 100 % dans l'organisme et est très rapidement transporté vers les zones du corps où il doit être efficace



#### SOLUTION ACIDE LACTIQUE PH 4,5

Vous consultez la fiche **Solution Acide Lactique Ph 4,5** sous la présentation suivante : **Solution pour irrigation intravésicale Flacon de 1000 ml**. Consultez la fiche complète du médicament **Solution Acide Lactique Ph 4,5** : **indications, posologie, contre-indications, interactions, précautions d'emploi, effets indésirables**.

Classe thérapeutique : Gastro-Entéro-Hépatologie

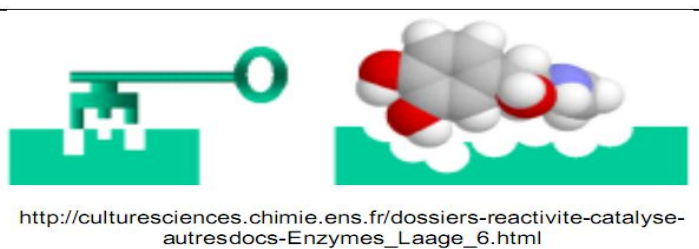
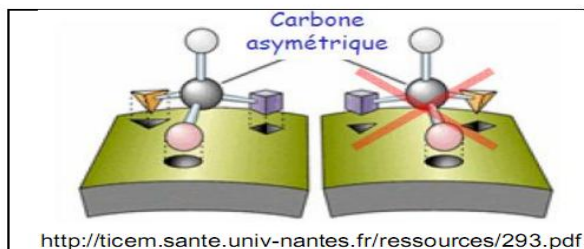
Statut : Médicament non soumis à prescription médicale

Composition : Lactate De Sodium (e325)

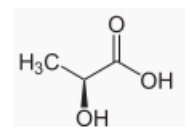
Remboursement : --%

### Document 2 : Mécanisme de reconnaissance et isomérisation

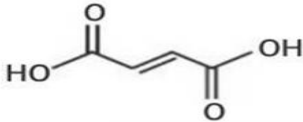
Les mécanismes de reconnaissance entre molécules biologiques (enzyme-substrat, médicament-protéine cible, ...) se font selon le mode « clé-serrure », assurant la reconnaissance par un seul des deux énantiomères.



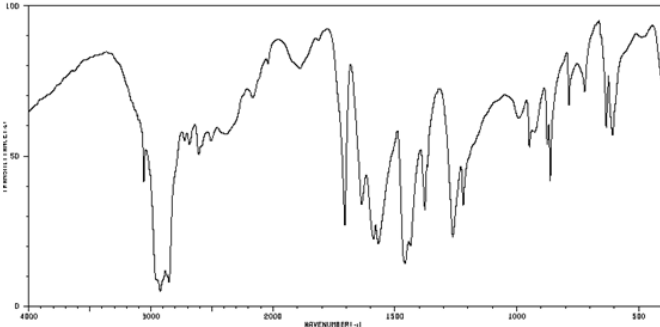
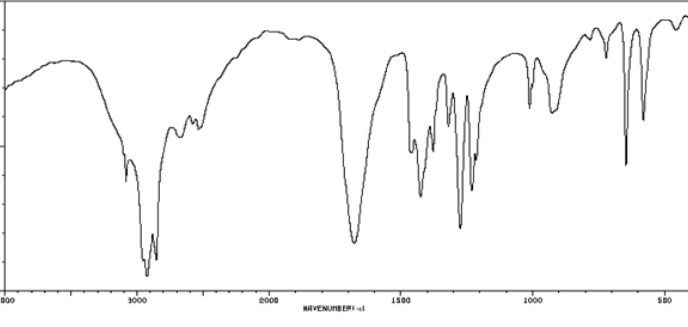
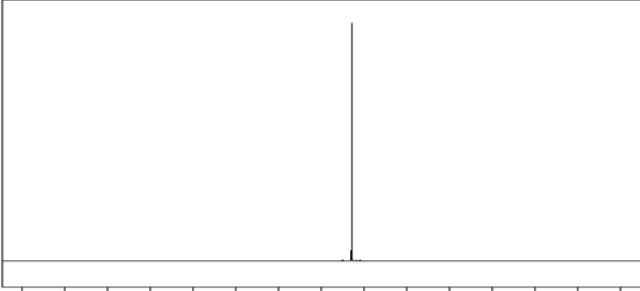

- 1- Identifier les fonctions chimiques présentes sur l'acide lactique puis sur l'acide orotique.
- 2- Quel est le nom de nomenclature correspondant à l'acide lactique : acide 2-hydroxypropanoïque ? acide 2-hydroxybutanoïque ? acide 1-hydroxypropanoïque ? acide 1-hydroxybutanoïque ?
- 3- Pourquoi l'acide orotique ne peut pas posséder de carbone asymétrique ?
- 4- Identifier le carbone asymétrique de l'acide lactique. Représenter les 2 énantiomères de l'acide lactique par une représentation de Cram.
- 5- Cette représentation topologique montre l'acide lactique lévogyre L- appelé aussi (S)-acide lactique. Identifier sur votre représentation de Cram cet énantiomère. L'autre énantiomère s'appelle (R)-acide lactique
- 6- Montrer pourquoi un seul de ces énantiomères a un effet positif sur l'organisme.
- 7- Un peu de calcul : Calculer la quantité de matière (mol) de (S)-acide lactique et de (R)-acide lactique contenu dans 100 g de petit lait. Peut-on dire que cela représente un mélange racémique ?
- 8- Expliquer clairement pourquoi sur l'étiquette du médicament « solution d'acide lactique pH 4.5 » il est indiqué « composition : lactate de sodium » plutôt que acide lactique ?



## FUMARIQUE ET MALEIQUE

Nom	acide ( <i>E</i> )-but-2-ène-1,4-dioïque	acide ( <i>Z</i> )-but-2-ène-1,4-dioïque
Nom courant	acide fumarique	acide maléique
Formule topologique		
Masse molaire (en g.mol <sup>-1</sup> )	116,07	116,07
Sécurité	irritant	toxique et irritant

HIT-ND=634   SCORE= ( )   SBBS-NO=1065   IR-NIDA-70076 : NUJOL HULL MALEIC ACID <b>Acide maléique</b> <chem>C4H4O4</chem>	HIT-ND=775   SCORE= ( )   SBBS-NO=1339   IR-NIDA-70104 : NUJOL HULL FUMARIC ACID <b>Acide fumarique</b> <chem>C4H4O4</chem>
	
	

Liaison	Nature	Nombre d'onde cm <sup>-1</sup>	Intensité
O-H alcool libre	élongation	3580-3670	F, large
O-H alcool lié	élongation	3200-3400	F, large
N-H amine	élongation	3100-3500	m
C-H aromatique	élongation	3030-3080	m
C-H	élongation	2800-3000	F
C-H aldéhyde	élongation	2750-2900	F
O-H acide carboxylique	élongation	2500-3200	M
C=C	élongation	2100-2250	F à m; large
C=O (anhydride)	élongation	1700-1840	F ou m
C=O (chlorure d'acyle)	élongation	1770-1820	F ; 2 bandes
C=O (ester)	élongation	1700-1740	F
C=O (aldéhyde et cétone)	élongation	1650-1730	F
		(abaissement de 20 à 30 cm <sup>-1</sup> si conjugaison)	F
C=O (acide)	élongation	1680-1710	F
C=C	élongation	1625-1685	m
C=C aromatique	élongation	1450-1600	(3 ou 4 bandes)
N-H amine ou amide	élongation	1510-1580 et 1325-1365	F ; 2 bandes
	déformation	1560-1640	F ou m

- 1- L'acide fumarique et l'acide maléique sont 2 isomères de formules brutes : C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>4</sub>. L'acide maléique possède-t-il un ou des carbones asymétriques ? Les deux acides sont-ils énantiomères ?
- 2- Quel type de stéréoisomérisme lie ces deux acides ? Représenter la formule topologique de l'acide maléique ainsi que sa formule développée. Justifier les noms des 2 acides indiqués dans le document.
- 3- Justifier que seul l'acide maléique peut être le siège d'une liaison hydrogène intramoléculaire.
- 4- Lequel des deux acides est susceptible de former facilement de l'anhydride maléique en éliminant une molécule d'eau. Ecrire la réaction.
- 5- Justifier la difficulté d'identifier chaque par son spectre IR. Sur quel argument pourrait-on toutefois s'appuyer pour caractériser les acides par leur spectre de RMN ?

