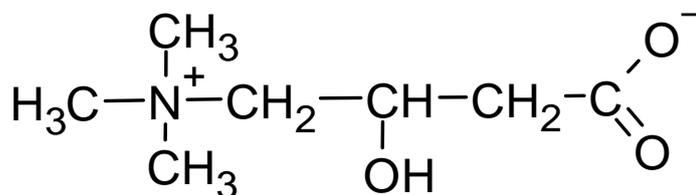


Exercice 3 : Le lait maternel (10 points)

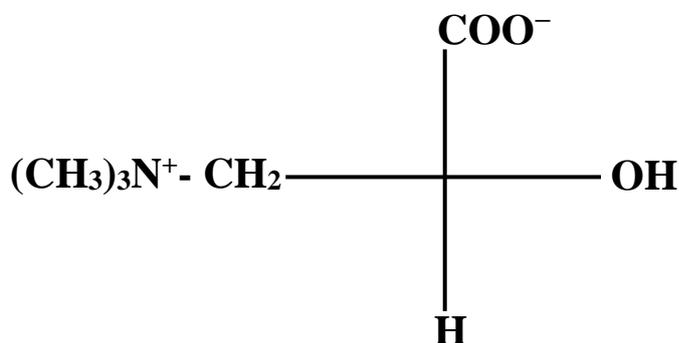
Mots-clés : fonctions chimiques, énantiomérisation, couple acide/base.

Le lait maternel est le mode d'alimentation de référence du nouveau-né. Il contient les nutriments indispensables au nourrisson dont la L-Carnitine, nécessaire pour le transport des acides gras à longue chaîne et d'autres acides organiques à travers les membranes mitochondriales. La L-Carnitine intervient lors de la transformation des graisses en énergie.

Document 1 : La molécule de L-Carnitine



1. La L-Carnitine est une base selon Brønsted. Écrire sur la copie la formule semi-développée de l'acide conjugué.
2. Sur la formule semi-développée écrite sur la copie, entourer et nommer deux des groupes fonctionnels de la L-Carnitine.
3. La L-Carnitine possède un énantiomère la D-Carnitine.
 - 3.1. Préciser la relation qui lie deux énantiomères.
 - 3.2. Nommer la propriété d'une molécule qui a deux énantiomères.
 - 3.3. Donner la caractéristique de l'atome de carbone qui peut conférer cette propriété à la molécule.
 - 3.4. La L-Carnitine peut se représenter selon la convention suivante :



Préciser le nom de ce type de représentation.

- 3.5. Représenter selon la même convention la D-Carnitine.

4. Le lait maternisé est le premier lait que l'on peut donner au bébé dès sa naissance jusqu'à ses 4 à 6 mois. L'étiquette d'un lait maternisé indique 1,2 mg de L-Carnitine pour 100 mL de lait reconstitué. Un bébé de 5 mois boit environ 4 biberons de 200 mL.

4.1. Calculer la masse m de L-Carnitine que ce bébé ingère chaque jour.

4.2. À 8 mois, l'alimentation du bébé se diversifie, il commence à manger des légumes et de la viande qui contient également de la L-Carnitine : 10 g de steak haché en contient 9,3 mg. Comparer la proportion en masse de L-Carnitine dans la viande et dans le lait maternisé.

Donnée : On peut considérer que la masse volumique du lait maternisé est :
 $\rho = 1,0 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$.