

Classe de première

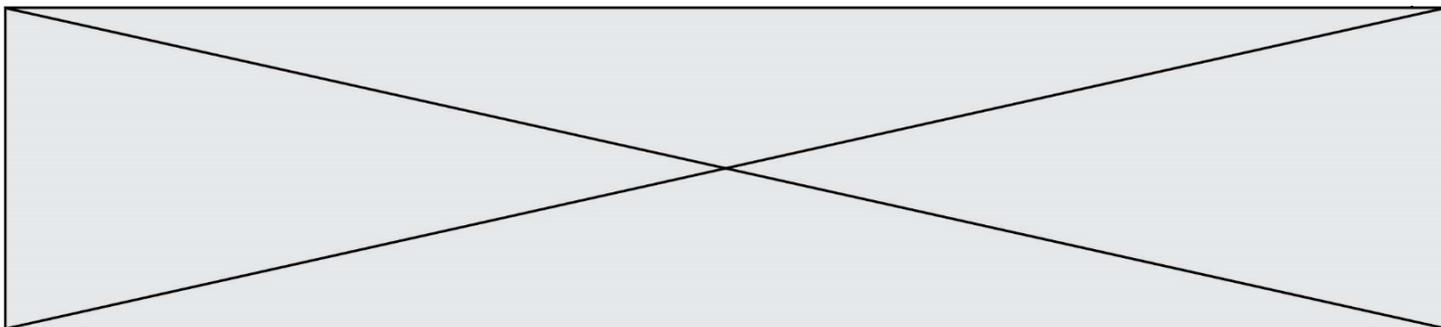
Voie générale

Sciences de la vie et de la Terre

Durée de l'épreuve : 2 heures

Les élèves doivent traiter les deux exercices du sujet.

Les calculatrices ne sont pas autorisées.



Exercice 2 – Pratique d’une démarche scientifique – 10 points

La Terre, la vie et l’organisation du vivant

La dégradation des plastiques

Les estimations actuelles suggèrent que sur les 359 millions de tonnes de plastiques produites annuellement dans le monde, 150 à 200 millions de tonnes s’accumulent dans les décharges ou dans l’environnement naturel. Le plastique le plus abondant est le polyéthylène téréphtalate (PET) : il est utilisé dans les textiles et les emballages et est issu de l’assemblage d’acide téréphtalique et l’éthylène glycol. Afin de dégrader plus rapidement le PET, des chercheurs testent une enzyme (la LCC) produite par une bactérie.

Expliquer comment les travaux de recherche menés sur l’enzyme LCC pourraient être une solution dans la dégradation des plastiques.

Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et des connaissances utiles.

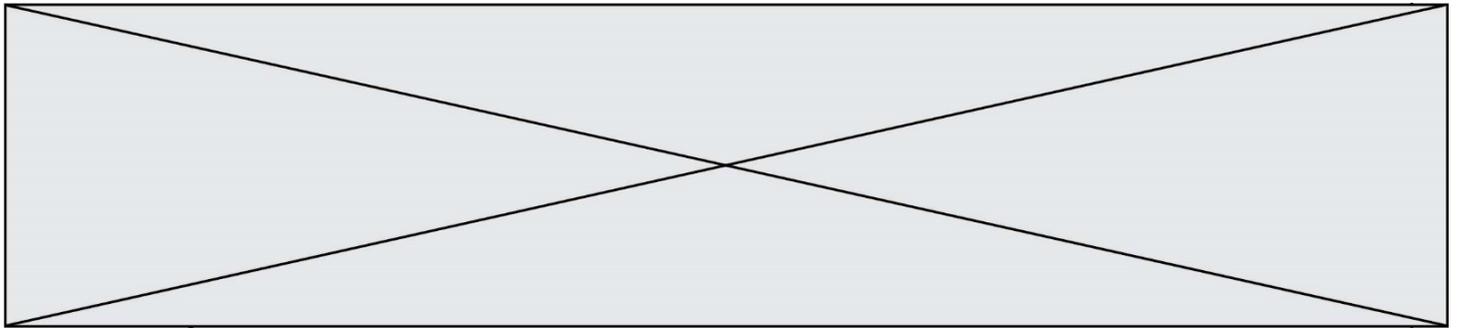
Document 1 – La catalyse enzymatique du PET

Le PET est un polyester* extrêmement difficile à hydrolyser. Plusieurs enzymes PET-hydrolases existent mais montrent jusqu’à présent une efficacité limitée à cause d’une faible spécificité des enzymes au PET et une faible activité catalytique.

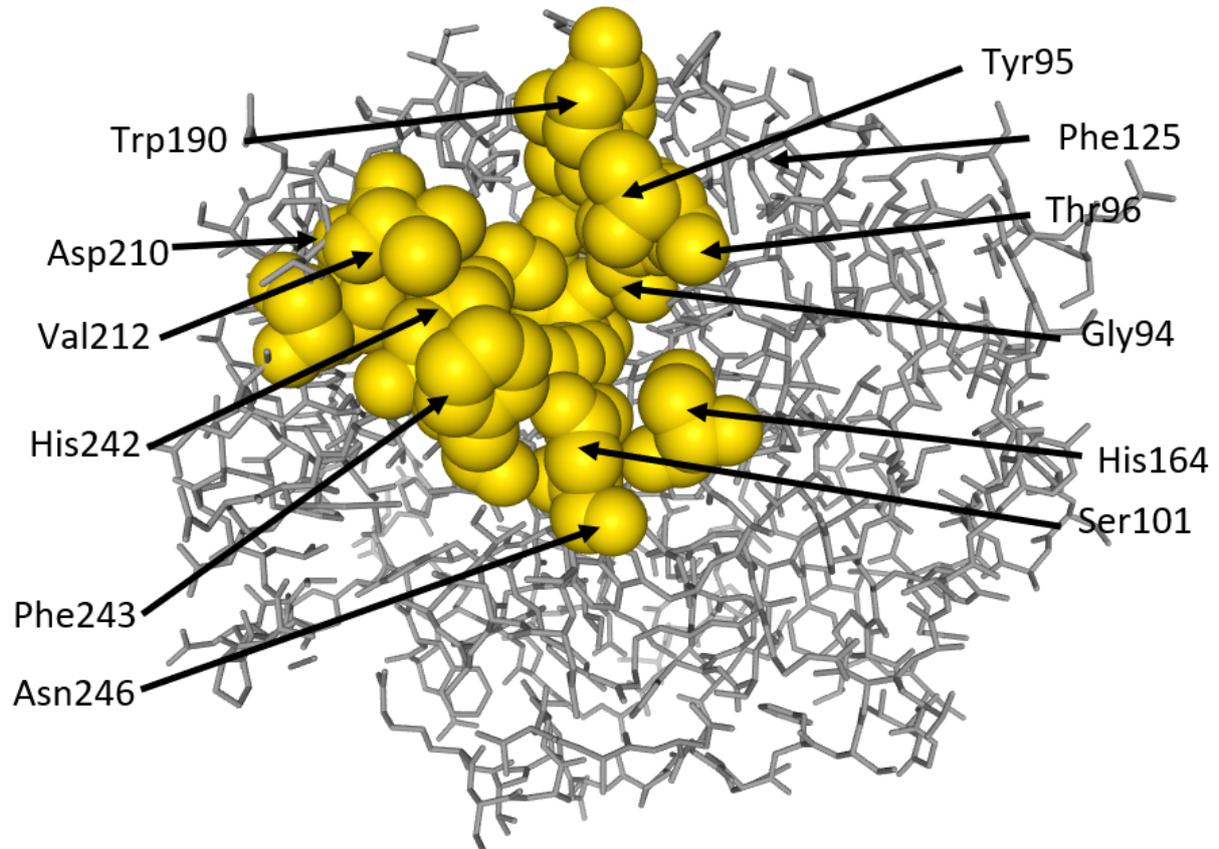
Les produits de l’hydrolyse sont l’éthylène glycol et l’acide téréphtalique qui peuvent être réutilisés afin de les repolymériser en PET et donc de recycler les plastiques contenant du PET.

** Un polyester est un polymère formé de monomères possédant une fonction ester. Il est notamment utilisé dans la fabrication de certains textiles synthétiques et de films plastiques.*

D’après www.futura-sciences.com, « Nouveau procédé de recyclage du plastique PET »



Document 3 – Modèle moléculaire de la LCC



Quelques acides aminés du site actif de la LCC sont représentés en boules sur le modèle moléculaire.

Modèle réalisé sur le site <https://libmol.org/>
Source du modèle : Protein Data Bank (PDB), référence 4EB0

