

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.

Modèle CCYC : ©DNE	
Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>	<input type="text"/>
Prénom(s) :	<input type="text"/>
N° candidat :	<input type="text"/>
<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>	
N° d'inscription :	<input type="text"/>
Né(e) le :	<input type="text"/>
	

1.1

Exercice 1 – Mobilisation des connaissances – 10 points

La Terre, la vie et l'organisation du vivant
Transmission, variation et expression du patrimoine génétique

Les divisions cellulaires

Montrer comment l'anaphase de mitose permet la conservation de l'état diploïde alors que l'anaphase 1 de méiose permet le passage de la diploïdie à l'haploïdie.

Vous rédigerez un exposé structuré. Vous pouvez vous appuyer sur des représentations graphiques judicieusement choisies. On attend des arguments pour illustrer l'exposé comme des expériences, des observations, des exemples ...

Le document fourni est conçu comme une aide : il peut vous permettre d'illustrer votre exposé mais son analyse n'est pas attendue



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

Corps humain et santé Variation génétique et santé

Le déficit congénital en lactase

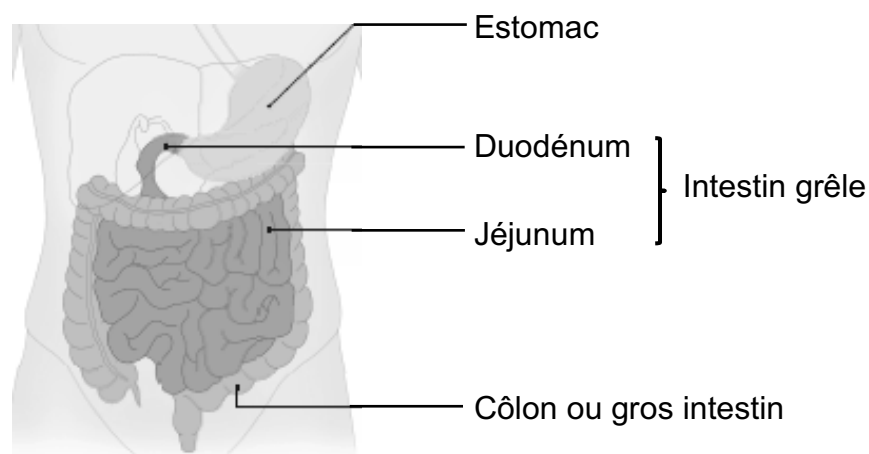
Un couple consulte un médecin suite à l’apparition chez leur nourrisson de troubles digestifs (ballonnements, diarrhées, vomissements et douleurs abdominales) qui apparaissent systématiquement après l’ingestion de lait et de produits laitiers. Le médecin soupçonne une intolérance au lactose, qui correspond à une incapacité héréditaire à digérer le lactose présent dans le lait.

Expliquer aux parents pourquoi les symptômes dont souffre leur nourrisson correspondent à une incapacité génétique héréditaire à digérer le lactose du lait dont vous préciserez l’origine.

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

Document 1 – le lactose et le déficit congénital en lactase.

Le lactose est le principal glucide du lait, formé par la liaison entre une molécule de glucose et de galactose. Son absorption dans le sang nécessite au préalable une hydrolyse réalisée par la lactase, enzyme des cellules de la partie centrale de l’intestin grêle ou jéjunum.



Modifié d’après <https://www.vidal.fr/sante/>

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :


(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

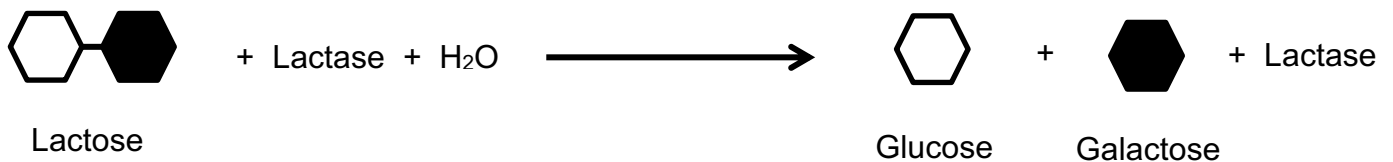
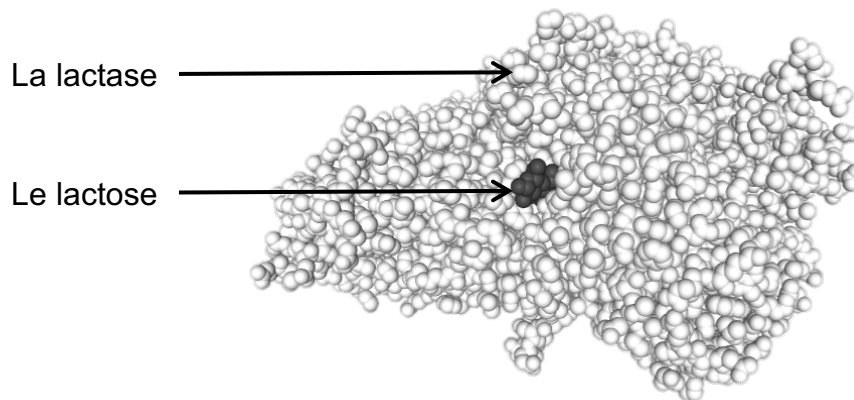
Né(e) le : / /

 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

La déficience congénitale en lactase ou DCL se traduit par des symptômes qui débute dès les premiers jours qui suivent la naissance. Ils résultent de l'accumulation de lactose non digéré dans l'intestin et de sa transformation en partie par des bactéries de la flore intestinale par fermentation. Le traitement repose sur l'exclusion définitive du lactose et donc du lait.

Document 2 – La lactase : une enzyme qui hydrolyse

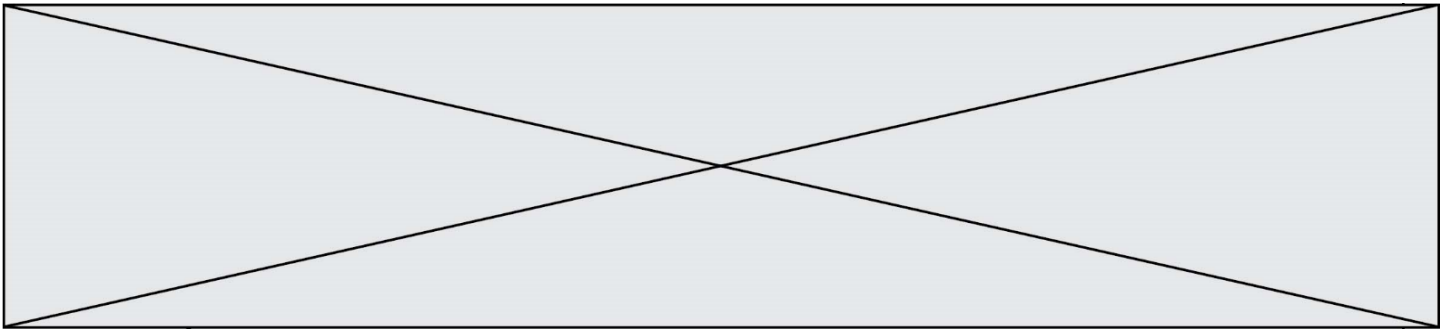


Document 3 – Comparaison des séquences partielles de 2 allèles (brin non transcrit) du gène de la lactase et des lactases fonctionnelles et déficientes. (- =identité)

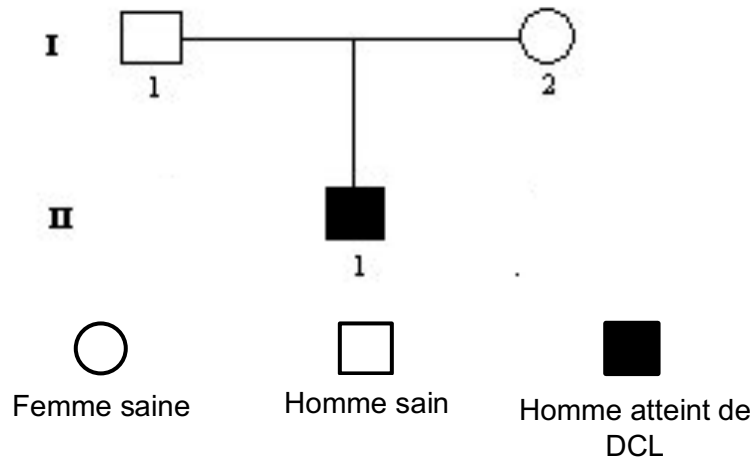
	1 10	4140 4150 4160 4170 4180
Allèle lactase fonctionnelle	ATGGAGCTGTCTTGG	GGCTTCATCTGGAGTGCAGCTTCTGCTGCATATCAGATTGAAGGTGC
Allèle lactase déficiente	-----	-----A-----
	1 5	1380 1385 1390
Protéine lactase fonctionnelle	MetGluLeuSerTrp	GluGlyPheIleTrpSerAlaAlaSerAlaAlaTyrGlnIleGluGly
Protéine lactase déficiente	- - - - -	- - - - -

La lactase fonctionnelle comporte 1927 acides aminés.

D'après Anagène



Document 4 – Arbre généalogique de la famille : le père (I1), la mère (I2) et le nourrisson II1



Le gène de la lactase humaine est situé sur le chromosome ou autosome 2. L'allèle S responsable du phénotype sain est dominant ; l'allèle s responsable de la DCL est récessif.

Document 5 – Des résultats d'analyses biologiques

Le médecin fait réaliser une expérience de digestion in vitro du lactose à partir d'un échantillon de suc intestinal prélevé dans le jéjunum du nourrisson.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Eléments testés au temps t_0	Recherche de lactose au temps t	Recherche de glucose au temps t
Suc intestinal du nourrisson en présence de lactose	+	-
Suc intestinal d'un individu sain en présence de lactose	-	+
Eau avec lactose	+	-
- = absence ; + = présence		