



HÔPITAL CHARLES DE GAULLE
SERVICE PÉDIATRIE

ESCAPE GAME
PLURIDISCIPLINAIRE
Niveau TS
Spécialité SVT

**Will you become
A pediatrician ?**

En introduction au thème glycémie et diabète

En révision aux différents thèmes de génétique

En révision de quelques notions de chimie et d'anglais



ACCUEIL

HÔPITAL CHARLES DE GAULLE
SERVICE PÉDIATRIE

Constitution des équipes :

| EQUIPE 1 : BLEUE | EQUIPE 2 : ROUGE |
|------------------|------------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Dans une salle différente :

- Faire déposer les sacs
- Demander le port de la blouse
- Distribuer les badges à porter sur la blouse (1 badge par élève) :
« Paul Dupond Interne en pédiatrie ». les badges sont de deux couleurs différentes pour les deux équipes.
- Faire prendre un crayon + une gomme à mettre dans une poche de la blouse
- Distribution des *Gopro* aux trois élèves qui vont en porter





MISE EN SITUATION

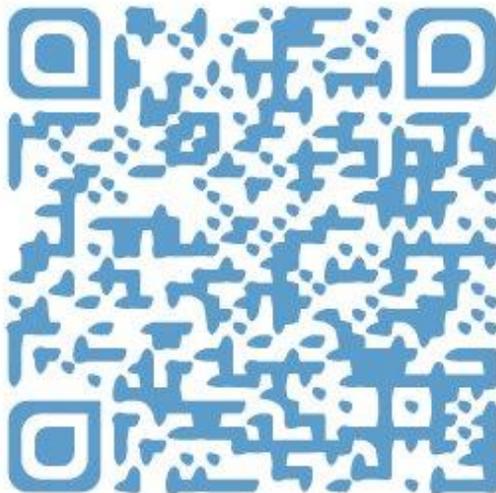
HÔPITAL CHARLES DE GAULLE
SERVICE PÉDIATRIE

Vous êtes une équipe d'internes en pédiatrie et votre responsable de fin d'études le professeur Dompabon Amy (moi) est une femme exigeante et espiègle à la fois. Elle veut tester vos capacités en biologie principalement mais aussi en chimie et en anglais.

Il y a un mois, un nourrisson présentant des symptômes de diarrhées et vomissements a été admis à l'hôpital et a été soigné par nos équipes.

Le professeur Dompabon va vous enfermer pour 100 min dans le laboratoire de pédiatrie avec pour mission de retrouver le diagnostic précis qui avait été émis pour cet enfant et de proposer le traitement qu'on lui a administré. Vous avez 100 minutes et pas une de plus, après il sera trop tard pour votre carrière de médecin.

<https://www.voki.com/site/pickup?scid=14613206&chsm=98e602fda2d6ac73f495f72e9a2fb7ff>





HÔPITAL CHARLES DE GAULLE
SERVICE PÉDIATRIE

CONSIGNES

Donner quelques informations et règles à respecter :

- La classe est séparée en deux moitiés, il faut rester du côté qui vous a été attribué (un côté bleu et un côté rouge)
- Le jeu est constitué de 11 énigmes
- Il n'y a rien à forcer, il n'y a pas à fouiller dans les armoires, tout se passe sur les tables
- Il n'y a pas à fouiller dans les fichiers de l'ordinateur, seulement les fichiers présents sur la clé USB peuvent éventuellement être utiles
- Si besoin vous pourrez aller à l'évier pour laver quelque chose

Donner aux deux équipes le carnet de santé de Justin Thyme, la feuille de compte rendu et l'ordonnance vierge... et changer de salle

(Carnets de santé obtenus à PMI Nuits Saint Georges via PMI Dijon)



HÔPITAL CHARLES DE GAULLE
SERVICE PÉDIATRIE

COMPTE RENDU

Diagnostic médical :

Démarche ayant conduit à ce diagnostic :

Docteur Claude Kiguéri
Diplômé de la Faculté des Gros Bobos
et de l'Université Savamieu

MÉDECINE GÉNÉRALE

12 avenue du Thermomètre
35200 Fracture-sous-bois
TÉL. : 01 45 65 40 20
FAX : 01 45 65 50 15

CONSULTATIONS
SANS RENDEZ-VOUS

N° RPPS



100045318942



HÔPITAL CHARLES DE GAULLE
SERVICE PÉDIATRIE

Membre d'une association de gestion agréée.
Le règlement des honoraires par calins est accepté.

En cas d'urgence, essayez les bisous.
En cas d'urgence vitale, essayez les gros bisous.



ORGANISATION DE LA SALLE

HÔPITAL CHARLES DE GAULLE
SERVICE PÉDIATRIE

Un compte à rebours projeté au tableau :

<http://www.chronometre-en-ligne.com/compte-a-rebours.html>

Des effets sonores ici ou là :

<https://www.youtube.com/watch?v=QXCyzPMEoXM>

https://www.youtube.com/watch?v=wMIbF_Eu7Eo

Des affiches au mur (obtenues à IREPS Dijon) :



Au moins 4 tables par équipe pour disposer le matériel.

- Une table avec un PC son activé + dossier médical contenant le témoignage de la mère, le document sur le trypanosome + dictionnaire de SVT + dictionnaire d'anglais + mot de Barbara + clé USB (dès le début) + fiches techniques (GénieGen et Libmol)
- Une table avec du matériel expérimental : microscope, prélèvement de sang, salive du patient, lames diverses, boîte de céréales du bébé... et du matériel de labo : bain marie, tubes à essai, solution d'amidon, solution d'amylase fonctionnelle, pipettes, chronomètre, eau iodée, eau distillée (+ quelques éléments distracteurs)
- Une table « pharmacie » avec une 60aine de médicaments différents dont obligatoirement un flacon de maxilase pédiatrique + une balance + de la verrerie pour réaliser une dilution, et les produits nécessaires à la réalisation de la solution de réhydratation + poche pour perfusion, seringue, aiguille
- Une table « univers du bébé » : couches, produits de soin, boîte de lait, premières céréales, hochets, tétines, seringues, bandes, pansements, compresses...

Une autre clé USB dans la poche du professeur Dompabon.



DONNEES DU CARNET DE SANTE

HÔPITAL CHARLES DE GAULLE
SERVICE PÉDIATRIE

Identité (origine anglaise à préciser) : Justin Thyme

Date de naissance : 20/09/2017

Date d'entrée à l'hôpital : 23/01/2018

Age : 4 mois

Taille : 65 cm

Poids : 4 Kg (courbe de poids récemment décroissante)

| Examens entre la naissance et 2 mois | | | | | |
|--------------------------------------|--------|-------|--------|-------------------|---|
| Date | Âge | Poids | Taille | Périmètre crânien | Examen clinique et développement psychomoteur |
| 20/12/2017 | 3 mois | 6Kg | 62 cm | | Bébé en bonne santé, poursuivre l'alimentation au lait maternisé |

Page antécédents familiaux :

Antécédents familiaux

Certaines maladies ou malformations ainsi que des prédispositions à certaines maladies peuvent se transmettre héréditairement.

Si un membre de votre famille a présenté une maladie à caractère héréditaire (mucoviscidose, drépanocytose, hémophilie, luxation de hanche...), il est important d'en parler le plus tôt possible avec votre médecin.

Plus généralement, pensez à parler de votre famille et de votre enfant (obésité, ...)

Trypanosomose de la mère
Intolérance à l'amidon du père

est allergique, votre important d'allergie, votre les mesures de prévention.

Audrey Boisson, professeur de SVT au lycée Charles De Gaulle (Dijon)



HÔPITAL CHARLES DE GAULLE
SERVICE PÉDIATRIE

MOT DE BARBARA

Mot laissé sur le PC :

Professeur Dompabon,

Comme vous me l'avez demandé,

- *J'ai récupéré le paquet de céréales données à l'enfant.*
- *J'ai aussi préparé le frottis sanguin de l'enfant selon vos indications et recherché des informations sur le diagnostic de la trypanosomose humaine.*
- *J'ai mis en route le séquenceur d'ADN.*

PS : je reviens en début d'après-midi

Barbara



HÔPITAL CHARLES DE GAULLE
SERVICE PÉDIATRIE

TEMOIGNAGE DE LA MERE

Texte dans le dossier médical + QR code de l'avatar de la mère sur le carnet de santé :

Justin is not the same.

**I don't know what's wrong with him but he's had problems sleeping lately.
I hope he's not been bitten by a French tsetse fly !**

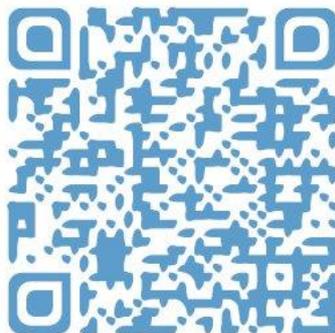
My sister advised me to put cereals in his baby bottles. She told me it would help him sleep.

The label on the package indicates that it is suitable for children older than 4 months of age.

Since then he's had diarrhea and has been vomiting.

I'm so worried.

<https://www.voki.com/site/pickup?scid=14612832&chsm=6d2fca1f170b59a60743bb0ca7791251>





HÔPITAL CHARLES DE GAULLE
SERVICE PÉDIATRIE

ENIGME 1

Lame de sang du bébé

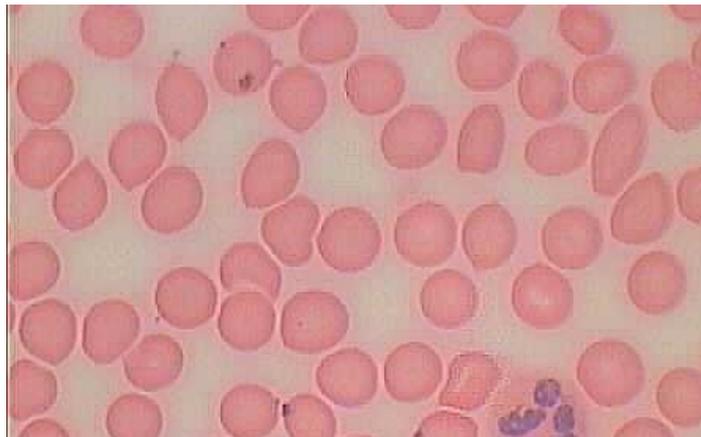
Dans le carnet de santé, page antécédents familiaux : trypanosomose de la mère

Dans le dossier médical : document laissé par Barbara sur le diagnostic de la trypanosomose humaine, dans ce document il y a une photo d'un frottis sanguin renfermant des trypanosomes.

<http://www.em-consulte.com/ecomplementfile/TM/emm315.pdf>

(Le document est long... passer au fluo les passages importants : diagnostic par frottis sanguin.)

Sur la table où il y a le microscope : lame étiquetée « frottis sanguin Justin » qui correspond à l'image ci-dessous (+ d'autres lames pour distraction) :



Frottis sanguin Justin

L'élève doit observer le frottis et le comparer à l'image fournie dans le dossier. Il doit constater que l'enfant ne présente pas de trypanosome dans le sang et donc écarter la piste de la trypanosomose.



HÔPITAL CHARLES DE GAULLE
SERVICE PÉDIATRIE

ENIGME 2

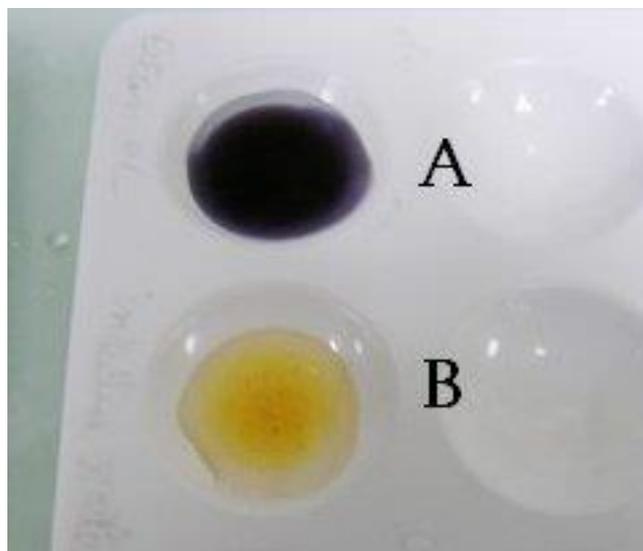
Amidon des céréales

Dans le carnet de santé, page antécédents familiaux : intolérance à l'amidon du père.

Dans le dossier : mot de la mère indiquant qu'elle avait donné des céréales dans les biberons.

Vers l'ordinateur : mot de Barbara qui a aussi laissé les céréales

Sur la table « matériel de laboratoire » : spatule, eau distillée, plaque de coloration, verre de montre, pipette.



A avec céréales, B témoin sans céréales

L'élève doit faire le lien entre intolérance à l'amidon du père et la présence éventuelle d'amidon dans les céréales introduites dans les biberons du bébé. L'élève est libre dans le choix du matériel et de la procédure. Il doit arriver à la conclusion que les céréales qui renferment de l'amidon peuvent être à l'origine des symptômes.



HÔPITAL CHARLES DE GAULLE
SERVICE PÉDIATRIE

ENIGME 3

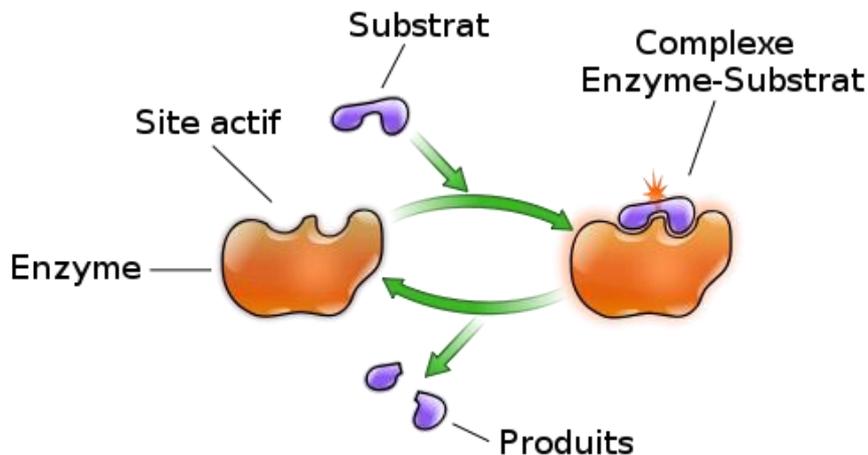
Enzymes digestives

Sur la clé USB : Vidéo du réseau canopé et document intitulé « enzymes digestives »

<https://www.reseau-canope.fr/corpus/video/la-digestion-47.html>

Tableau récapitulatif de quelques enzymes digestives

| LOCALISATION | ENZYMES | SUBSTRATS | PRODUITS |
|--------------------|--------------------|----------------------------|--|
| Glandes salivaires | Amylase | amidon | Trouve et résous une charade et tu sauras... |
| Glandes gastriques | Pepsine | Protéines | Acides aminés |
| Pancréas | Trypsine Lipase | Protéines Triglycérides | Acides aminés Glycérol, acides gras |
| Intestin | Maltase Lactase | Maltose Lactose | Glucose Glucose, Galactose |



Une enzyme est spécifique d'un substrat (complémentarité de forme), comme une clé est spécifique d'une serrure !

L'élève doit comprendre que l'amidon est digéré par l'amylase produite par la salive. L'enzyme (amylase) se fixe au substrat (amidon) ce qui permet la formation de produits. La case vide du tableau doit mettre l'élève sur la piste de la recherche du produit de la réaction. L'élève peut supposer que la réaction de digestion n'a pas lieu chez l'enfant.



HÔPITAL CHARLES DE GAULLE
SERVICE PÉDIATRIE

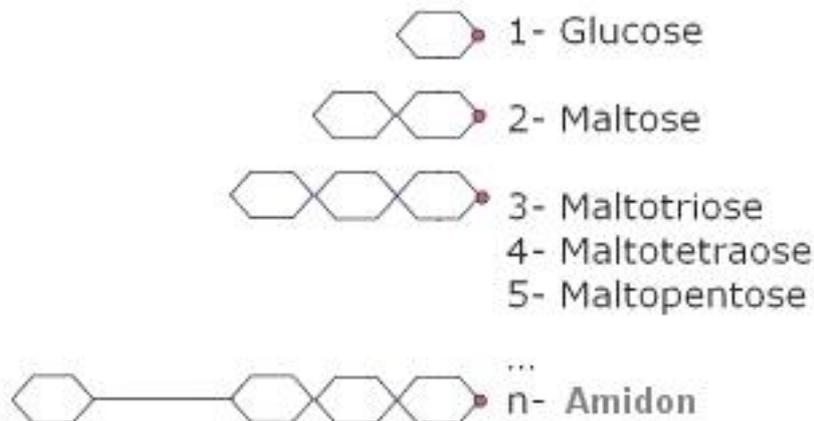
ENIGME 4

Produit de la réaction

Quelque part sur une table la charade imprimée sur un carton et avec au dos le document ci-dessous :

Mon premier est une céréale utilisée pour faire du Whisky
Mon second t'ordonne d'avoir le courage de te lancer
Mon tout est le produit de la réaction entre l'amylase et l'amidon dont vous trouverez probablement la formule chimique de forme $C_xH_yO_z$ quelque part dans le PC du labo.

(Cette formule vous permettra probablement de déverrouiller un fichier important.)



L'élève décrypte la charade et découvre le mot maltose (produit de la réaction)... en cas de difficulté il faudra retourner la carte pour être aidé avec le schéma représentant les sucres.

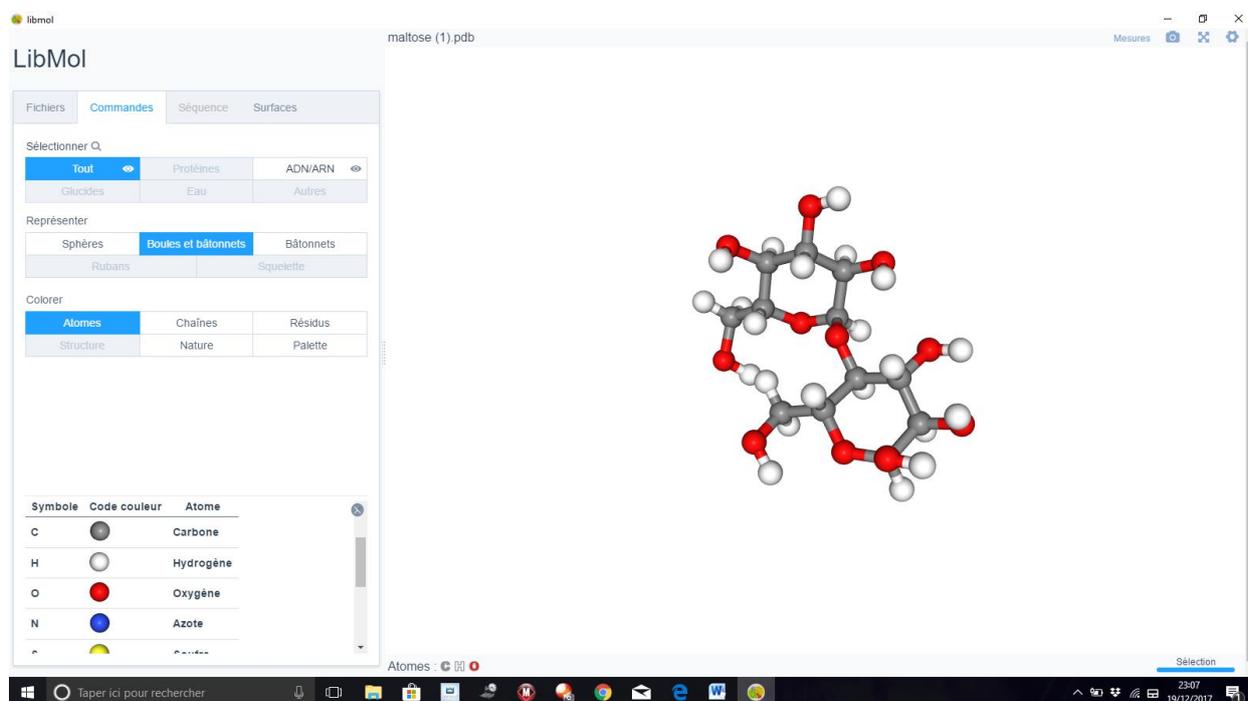


HÔPITAL CHARLES DE GAULLE
SERVICE PÉDIATRIE

ENIGME 5

Formule chimique du maltose

Sur la clé USB : Fichier maltose.pdb (+ glucose.pdb et d'autres pour brouiller les pistes) + logiciel Libmol pour visualiser + fiche technique scotchée sur la table à côté du PC.



L'élève utilise Libmol pour afficher la molécule et compte chacun des atomes afin de trouver la formule $C_{12}H_{22}O_{11}$.

FICHE TECHNIQUE LOGICIEL LIBMOL

libmol

LibMol

Fichiers Commandes Séquence Surfaces

Rechercher dans la librairie de molécules

Mot clé

Rechercher dans la Protein Data Bank

Keyword

Charger un fichier local

Déposer un fichier ici ou cliquer pour charger

COLLER ICI UN FICHIER AVEC UNE EXTENSION .pdb

Atomes : C H O

Mesures

Sélection

libmol

LibMol

Fichiers **Commandes** Séquence Surfaces

Sélectionner Q

| | | |
|----------|-----------|---------|
| Tout | Protéines | ADN/ARN |
| Glucides | Eau | Autres |

Représenter

| | | |
|---------|----------------------------|-----------|
| Sphères | Boules et bâtonnets | Bâtonnets |
| Rubans | | Squelette |

Colorer

| | | |
|---------------|---------|---------|
| Atomes | Chaînes | Résidus |
| Structure | Nature | Palette |

Coloration par atomes

Les atomes sont colorés selon les conventions de la chimie (coloration CPK). Ce mode de coloration permet de distinguer les différents éléments chimiques d'une molécule.

| Symbole | Code couleur | Atome |
|---------|--------------|-----------|
| C | ● | Carbone |
| H | ● | Hydrogène |

Atomes : C H O

Mesures

Sélection



ENIGME 6

Effacité de l'amylase du bébé

Sur la clé USB : fichier word protégé par un mot de passe ($C_{12}H_{22}O_{11}$).

Matériel pour réaliser la manipulation : bain marie à 37°C tubes à essai et porte tube, solution d'amidon, solution d'amylase, solution de salive du bébé, eau distillée, pipettes (4 de 10 mL), eau iodée + différents mots de passe

Vous avez compris que l'amylase salivaire permet de digérer (d'hydrolyser) l'amidon en molécules plus petites de maltose.

Il faut maintenant vérifier l'efficacité de l'amylase du bébé.

Réaliser l'expérience suivante :

- Préparer 3 tubes notés A et B et C
- Remplir les tubes avec 10mL de solution d'amidon.
- Verser 7mL d'eau distillée dans le tube A, 7 mL de solution d'amylase dans le tube B et 7 mL de salive du bébé dans le tube C
- 3 minutes plus tard prélever une goutte dans chacun des tubes et faire un test à l'eau iodée.

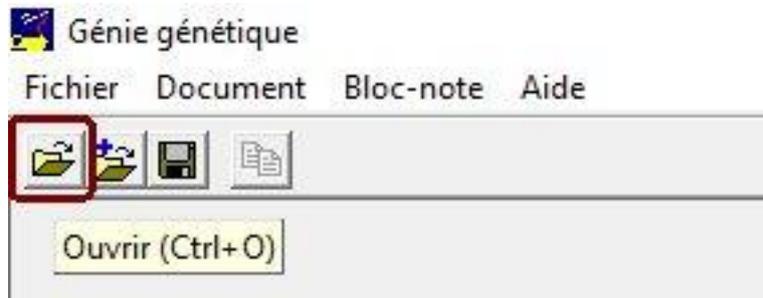
Vous donnerez le bon mot de passe au professeur Dompabon qui vous réserve une surprise !

Mots de passe : 1 ► A:J B:J C:B ; 2 ► A:B B:J C:J ; 3 ► A:B B:J C:B ; 4 ► A:B B:B C:J

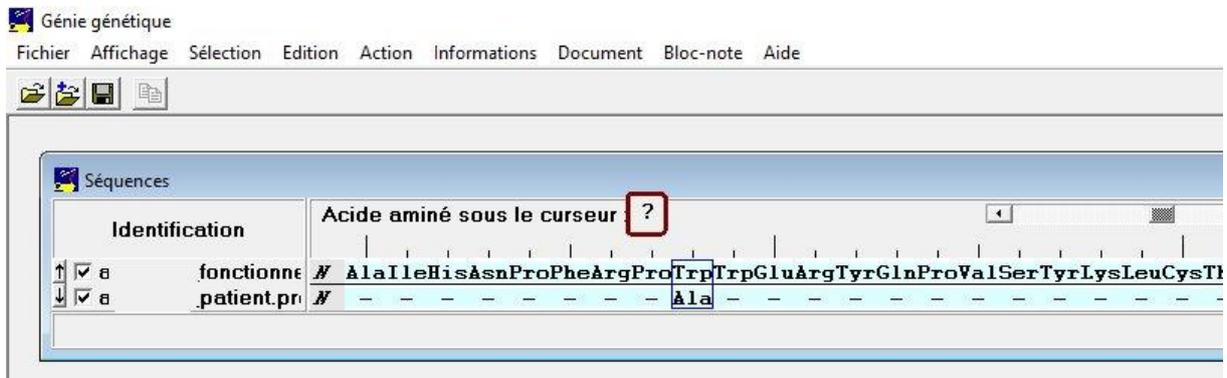
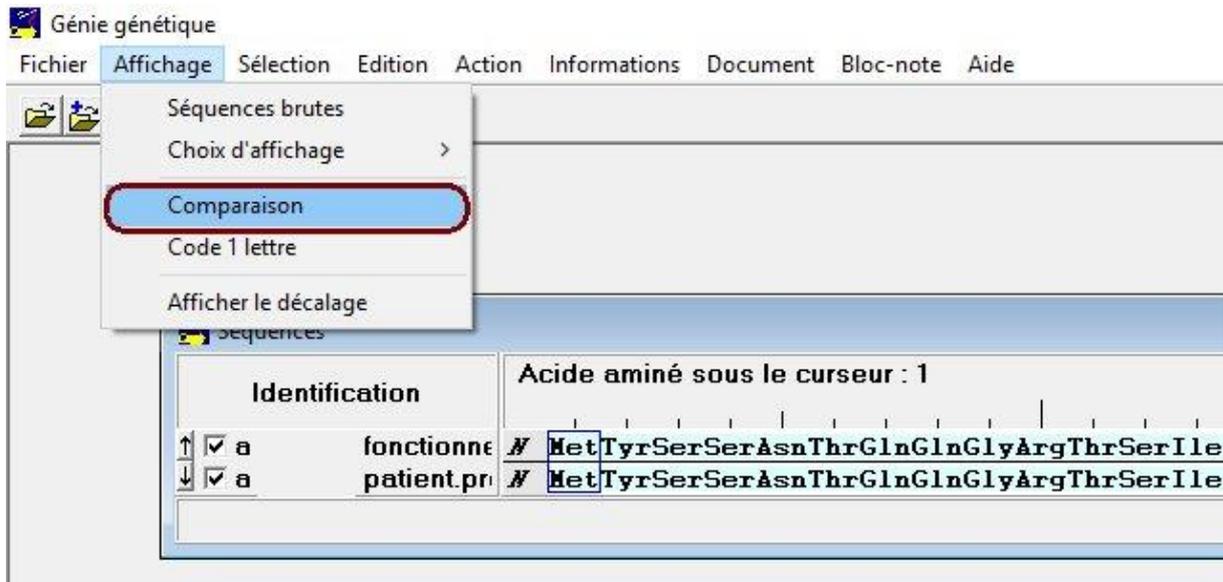
Donner une nouvelle clé USB aux élèves en précisant : « Décryptez cette nouvelle énigme et vous pourrez déverrouiller un cadenas. »

L'élève réalise l'expérience et interprète les résultats en comparant aux tubes témoin. L'hydrolyse de l'amidon n'a pas lieu avec la salive du bébé. L'amylase de l'enfant n'est pas fonctionnelle. Mot de passe : A:B B:J C:B

Fiche technique Logiciel Génie Génétique



Ouvrir AS.edi





HÔPITAL CHARLES DE GAULLE
SERVICE PÉDIATRIE

ENIGME 8

Origine génétique de la maladie

Coffre avec cadenas à chiffre (code 58 : numéro de l'acide aminé modifié)

A l'intérieur du coffre le document suivant + un code génétique :

Voici les nucléotides 169 à 177 du gène codant l'amylase fonctionnelle :

CCA TGG TGG

Le même fragment d'ADN a été séquencé à partir du gène de l'enfant. Voilà ce que le séquenceur a révélé :

| A | G | C | T | |
|---|---|---|---|-----|
| | - | | | 177 |
| | - | | | 176 |
| | | | - | 175 |
| - | | | | 174 |
| | | - | | 173 |
| | - | | | 172 |
| - | | | | 171 |
| | | - | | 170 |
| | | - | | 169 |

Quand vous aurez décodé les mystères de ce gène, vous devrez construire ce fragment de molécule d'ADN !

L'élève reconstitue la séquence de nucléotides et la compare à la séquence normale. Un triplet de nucléotides remplacé par un autre : GCA remplace TGG ce qui modifie un acide aminé dans la protéine.

CODE GENETIQUE

| | | Second Letter | | | | | | | |
|--------------|---|--|--------------------------------------|--|---|---|---|---|---|
| | | T | C | A | G | | | | |
| First Letter | T | TTT } Phe TTC } TTA } Leu TTG } | TCT } TCC } Ser TCA } TCG } | TAT } Tyr TAC } TAA } Stop TAG } Stop | TGT } Cys TGC } TGA } Stop TGG } Trp | T | C | A | G |
| | C | CTT } CTC } Leu CTA } CTG } | CCT } CCC } Pro CCA } CCG } | CAT } His CAC } CAA } Gln CAG } | CGT } CGC } Arg CGA } CGG } | T | C | A | G |
| | A | ATT } ATC } Ile ATA } ATG } Met | ACT } ACC } Thr ACA } ACG } | AAT } Asn AAC } AAA } Lys AAG } | AGT } Ser AGC } AGA } Arg AGG } | T | C | A | G |
| | G | GTT } GTC } Val GTA } GTG } | GCT } GCC } Ala GCA } GCG } | GAT } Asp GAC } GAA } Glu GAG } | GGT } GGC } Gly GGA } GGG } | T | C | A | G |



HÔPITAL CHARLES DE GAULLE
SERVICE PÉDIATRIE

ENIGME 9

Construire le fragment d'ADN

Dans la salle : le fragment d'ADN normal et une boîte contenant les pièces permettant de construire le fragment du gène muté + le code de correspondance des couleurs et des nucléotides :



| | |
|----------|------------|
| Thymine | Orange (O) |
| Adénine | Bleu (B) |
| Guanine | Vert (V) |
| Cytosine | Jaune (J) |

Dans la boîte de pièces se trouve une enveloppe contenant un tableau de correspondance et 3 clés :

| | |
|-----------|-------|
| JJBVBVOVV | Clé 1 |
| JJBVBVOVV | Clé 2 |
| JJBVJBOVV | Clé 3 |

Quelque part dans la salle un coffre avec cadenas à clé.

L'élève reconstitue la molécule d'ADN en s'aidant du modèle correspondant à la séquence normale. Il déduit de l'enchaînement des couleurs la clé qu'il doit choisir.



HÔPITAL CHARLES DE GAULLE
SERVICE PÉDIATRIE

ENIGME 10

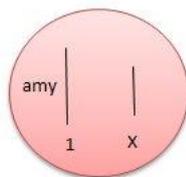
Transmission génétique de la mutation

Dans le carnet de santé, page antécédents familiaux : le père est intolérant à l'amidon.

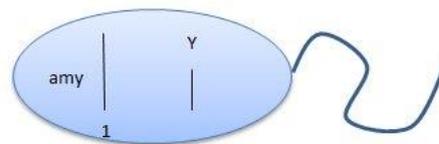
L'origine génétique a été mise en évidence.

Dans le coffre (ouvert grâce à la clé 3), une feuille (indiquant que le gène de l'amylase est porté par le chromosome 1 et la consigne) et un ensemble de spermatozoïdes, ovules et cellules œufs possibles... certains justes, d'autres faux...

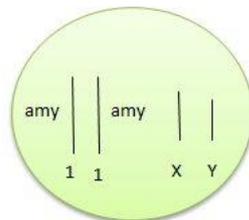
Le gène de l'amylase est porté par le chromosome 1. Il faut 2 allèles mutés pour être intolérant à l'amidon. (AMY est l'allèle normal, amy est l'allèle muté) Retrouvez le spermatozoïde, l'ovule et la cellule œuf correctement représentés pour accéder à la dernière énigme.



OVULE



SPERMATOZOÏDE



CELLULE OEUF

Au dos des dessins des numéros. Ici ovule : 4, spermatozoïde : 7 et cellule œuf : 8

L'élève mobilise ses connaissances pour sélectionner les bons dessins (chromosomes mono ou bichromatidiens, cellules haploïdes ou diploïdes...). Une fois le choix effectué l'élève accède au dos des dessins à un nouveau code à 3 chiffres : 478



HÔPITAL CHARLES DE GAULLE
SERVICE PÉDIATRIE

ENIGME 11

Sauver Justin !

Sur la table « pharmacie », le matériel suivant : maxilase sirop, eau distillée, pipettes, boîte de sel, de citrate de sodium, de chlorure de potassium, de glucose, eau, deux balances, seringue, aiguille

Dans le coffre les informations suivantes (+ une classification périodique des éléments) :

L'enfant a besoin d'être réhydraté suite à ses diarrhées et vomissements. Il faut aussi lui fournir une amylase fonctionnelle.

La réhydratation :

Préparer 500mL de solution de réhydratation et la placer dans la poche de perfusion.

Composition de la solution de réhydratation (pour un litre d'eau) :

0,044 mol de sel (NaCl),
2,8 g de citrate de sodium déshydraté ($C_6H_5Na_3O_7 \cdot 2H_2O$),
1,4 g de chlorure de potassium (KCl)
13,4 g de glucose anhydre ($C_6H_{12}O_6$)

L'amylase fonctionnelle :

On peut administrer un sirop enfant Maxilase de concentration 200 U.CEIP/mL. Le sirop Maxilase contient de l'amylase, il peut être utilisé dans d'autres cas que les maux de gorge. Le nombre de cuillères est directement proportionnel au poids de l'enfant, comptez 6 cuillères pour un enfant de 12 kg.

Rédiger l'ordonnance (en anglais) indiquant la quantité de Maxilase qu'il faudra donner à l'enfant chaque jour.

Terminer le compte rendu et présenter votre travail au professeur Dompabon.

L'élève réalise les calculs puis les pesées permettant de réaliser la solution de réhydratation qu'il place dans la poche de perfusion. Il effectue ensuite le calcul pour la prescription de Maxilase.

| → colonnes ↓ périodes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|--|---|---|---|--|--|--|---|--|---|--|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | ¹ ₁ H hydrogène 1,0 | | | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>nombre de masse de l'isotope le plus abondant → A</p> <p>nombre de charge (ou numéro atomique) → Z</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>X</p> <p>nom</p> <p>M</p> </div> <div> <p>symbole de l'élément → X</p> <p>masse molaire atomique de l'élément (g · mol⁻¹) → M</p> </div> </div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ⁴ ₂ He hélium 4,0 |
| 2 | ⁷ ₃ Li lithium 6,9 | ⁹ ₄ Be béryllium 9,0 | | | | | | | | | | | ¹¹ ₅ B bore 10,8 | ¹² ₆ C carbone 12,0 | ¹⁴ ₇ N azote 14,0 | ¹⁶ ₈ O oxygène 16,0 | ¹⁹ ₉ F fluor 19,0 | ²⁰ ₁₀ Ne néon 20,2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | ²³ ₁₁ Na sodium 23,0 | ²⁴ ₁₂ Mg magnésium 24,3 | | | | | | | | | | | ²⁷ ₁₃ Al aluminium 27,0 | ²⁸ ₁₄ Si silicium 28,1 | ³¹ ₁₅ P phosphore 31,0 | ³² ₁₆ S soufre 32,1 | ³⁵ ₁₇ Cl chlore 35,5 | ⁴⁰ ₁₈ Ar argon 39,9 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | ³⁹ ₁₉ K potassium 39,1 | ⁴⁰ ₂₀ Ca calcium 40,1 | ⁴⁵ ₂₁ Sc scandium 45,0 | ⁴⁸ ₂₂ Ti titane 47,9 | ⁵¹ ₂₃ V vanadium 50,9 | ⁵² ₂₄ Cr chrome 52,0 | ⁵⁵ ₂₅ Mn manganèse 54,9 | ⁵⁶ ₂₆ Fe fer 55,8 | ⁵⁹ ₂₇ Co cobalt 58,9 | ⁵⁸ ₂₈ Ni nickel 58,7 | ⁶³ ₂₉ Cu cuivre 63,5 | ⁶⁴ ₃₀ Zn zinc 65,4 | ⁶⁹ ₃₁ Ga gallium 69,7 | ⁷⁴ ₃₂ Ge germanium 72,6 | ⁷⁵ ₃₃ As arsenic 74,9 | ⁸⁰ ₃₄ Se sélénium 79,0 | ⁷⁹ ₃₅ Br brome 79,9 | ⁸⁴ ₃₆ Kr krypton 83,8 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | ⁸⁵ ₃₇ Rb rubidium 85,5 | ⁸⁸ ₃₈ Sr strontium 87,6 | ⁸⁹ ₃₉ Y yttrium 88,9 | ⁹⁰ ₄₀ Zr zirconium 91,2 | ⁹³ ₄₁ Nb niobium 92,9 | ⁹⁸ ₄₂ Mo molybdène 95,9 | ⁹⁸ ₄₃ Tc technétium 98,9 | ¹⁰² ₄₄ Ru ruthénium 101,1 | ¹⁰³ ₄₅ Rh rhodium 102,9 | ¹⁰⁶ ₄₆ Pd palladium 106,4 | ¹⁰⁷ ₄₇ Ag argent 107,9 | ¹¹⁴ ₄₈ Cd cadmium 112,4 | ¹¹⁵ ₄₉ In indium 114,8 | ¹²⁰ ₅₀ Sn étain 118,7 | ¹²¹ ₅₁ Sb antimoine 121,7 | ¹³⁰ ₅₂ Te tellure 127,6 | ¹²⁷ ₅₃ I iode 126,9 | ¹²⁹ ₅₄ Xe xénon 131,3 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | ¹³³ ₅₅ Cs césium 132,9 | ¹³⁸ ₅₆ Ba baryum 137,3 | L | ¹⁸⁰ ₇₂ Hf hafnium 178,5 | ¹⁸¹ ₇₃ Ta tantale 180,9 | ¹⁸⁴ ₇₄ W tungstène 183,9 | ¹⁸⁷ ₇₅ Re rhénium 186,2 | ¹⁹² ₇₆ Os osmium 190,2 | ¹⁹³ ₇₇ Ir iridium 192,2 | ¹⁹⁵ ₇₈ Pt platine 195,1 | ¹⁹⁷ ₇₉ Au or 197,0 | ²⁰² ₈₀ Hg mercure 200,6 | ²⁰⁵ ₈₁ Tl thallium 204,4 | ²⁰⁸ ₈₂ Pb plomb 207,2 | ²⁰⁹ ₈₃ Bi bismuth 209,0 | ²¹⁰ ₈₄ Po polonium ≈ 209 | ²¹⁰ ₈₅ At astate ≈ 210 | ²²² ₈₆ Rn radon ≈ 222 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | ²²³ ₈₇ Fr francium ≈ 223 | ²²⁶ ₈₈ Ra radium 226,0 | A | ²⁶¹ ₁₀₄ Ku kurchatovium ≈ 261 | ²⁶² ₁₀₅ Ha hahnium ≈ 262 | [—] ₁₀₆ Sg seaborgium — | [—] ₁₀₇ Ns nielsbohrium — | [—] ₁₀₈ Hs hassium — | [—] ₁₀₉ Mt meitnerium — | [—] ₁₁₀ X — | [—] ₁₁₁ X — | [—] ₁₁₂ X — | [—] ₁₁₄ X — | [—] _— X — | [—] _— X — | [—] _— X — | [—] _— X — | [—] _— X — | | | | | | | | | | | | |

L = Lanthanides : 57 à 71

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|---|---|--|---|--|---|--|--|---|
| ¹³⁹ ₅₇ La lanthane 138,9 | ¹⁴⁰ ₅₈ Ce cérium 140,1 | ¹⁴¹ ₅₉ Pr praséodyme 140,9 | ¹⁴² ₆₀ Nd néodyme 144,2 | ¹⁴⁶ ₆₁ Pm prométhium ≈ 145 | ¹⁵² ₆₂ Sm samarium 150,4 | ¹⁵³ ₆₃ Eu europium 152,0 | ¹⁵⁸ ₆₄ Gd gadolinium 157,2 | ¹⁵⁹ ₆₅ Tb terbium 158,9 | ¹⁶⁴ ₆₆ Dy dysprosium 162,5 | ¹⁶⁵ ₆₇ Ho holmium 164,9 | ¹⁶⁶ ₆₈ Er erbium 167,3 | ¹⁶⁹ ₆₉ Tm thulium 168,9 | ¹⁷⁴ ₇₀ Yb ytterbium 173,0 | ¹⁷⁵ ₇₁ Lu lutétium 175,0 |
|---|---|---|--|---|---|---|---|--|---|--|---|--|--|---|

A = Actinides : 89 à 103

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|--|--|--|---|--|--|--|---|---|--|--|
| ²²⁷ ₈₉ Ac actinium ≈ 227 | ²³² ₉₀ Th thorium 232,0 | ²³¹ ₉₁ Pa protactinium 231,0 | ²³⁸ ₉₂ U uranium 238,0 | ²³⁷ ₉₃ Np neptunium ≈ 237 | ²⁴⁴ ₉₄ Pu plutonium ≈ 244 | ²⁴³ ₉₅ Am américium ≈ 243 | ²⁴⁷ ₉₆ Cm curium ≈ 247 | ²⁴⁷ ₉₇ Bk berkélium ≈ 247 | ²⁵¹ ₉₈ Cf californium ≈ 251 | ²⁵⁴ ₉₉ Es einsteinium ≈ 254 | ²⁵⁷ ₁₀₀ Fm fermium ≈ 257 | ²⁵⁸ ₁₀₁ Md mendélévium ≈ 258 | ²⁵⁹ ₁₀₂ No nobélium ≈ 259 | ²⁶⁰ ₁₀₃ Lr lawrencium ≈ 260 |
|---|--|---|---|--|--|--|---|--|--|--|---|---|--|--|

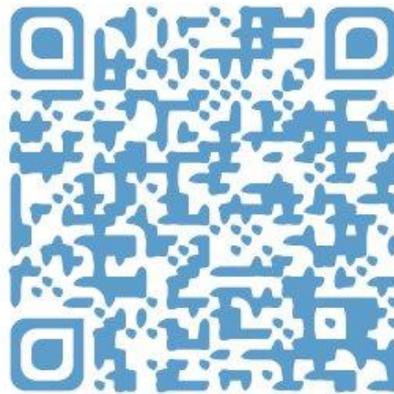


HÔPITAL CHARLES DE GAULLE
SERVICE PÉDIATRIE

FIN DU JEU

L'élève doit rédiger le compte rendu et l'ordonnance et remettre son travail au professeur Dompabon. En échange le professeur remet un QR code :

<http://tinyurl.com/yaochaxu>



Sous l'évier les élèves trouvent des cadeaux : le diplôme de pédiatre, des stylos façon gélule et des bonbons.



<https://www.amazon.fr/Multicolor-Vitamine-R%C3%A9tractable-Couleur-AI%C3%A9atoire/dp/B00VPTZ57I?psc=1&SubscriptionId=AKIAJZ6LPATVB43QEK6Q&tag=topito-21&linkCode=xm2&camp=2025&creative=165953&creativeASIN=B00VPTZ57I>

ou

<https://www.amazon.fr/creative-lifelike-stationery-watercolor-highlighter/dp/B0122X0GYC?psc=1&SubscriptionId=AKIAJZ6LPATVB43QEK6Q&tag=topito-21&linkCode=xm2&camp=2025&creative=165953&creativeASIN=B0122X0GYC>

INSTITUT PIERRE ET MARIE CURIE

DIPLOME DE PEDIATRIE

Vu le procès-verbal de l'examen établi le **23/01/2018**
par le président du jury, examinateur, ayant autorité sur les diplômes en ligne.
Le Diplôme de pédiatrie
du site www.mon-diplome.fr
est conféré à

pour en jouir avec les droits et prérogatives qui y sont attachés

Signature du titulaire



Institut Pierre et Marie Curie

www.mon-diplome.fr

N° 000000511836

Audrey Boisson, professeur de SVT au lycée Charles De Gaulle (Dijon)



HÔPITAL CHARLES DE GAULLE
SERVICE PÉDIATRIE

RESSOURCES SCIENTIFIQUES

https://fr.m.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9ficiency_en_sucrase-isomaltase?wprov=sfla1

<http://acces.ens-lyon.fr/acces/thematiques/evolution/accompagnement-pedagogique/accompagnement-au-lycee/terminale-2012/un-regard-sur-levolution-de-lhomme/evolution-dans-la-lignee-humaine/quelques-aspects-genetiques-de-levolution-des-populations-humaines-homo-sapiens-sapiens/culture-et-selection-naturelle-au-cours-de-lhistoire-des-populations-humaines/amylase/approche-amylase>

Sujet ECE 2015



HÔPITAL CHARLES DE GAULLE
SERVICE PÉDIATRIE

REMERCIEMENTS

Je remercie :

- Eric Laloé professeur de physique chimie et physique chimie euro pour son aide, ses idées et ses encouragements
- Clara Combaud, Philippe Cosentino, Kévin Cretin, Mélanie Fenaert, Anne-Sophie Geney, Patrice Nadam et Franck Perron pour leurs précieuses relectures
- Louise Boisson, Barbara Cabirol et Pauline Deyme pour leurs aides techniques et matérielles.