

Thème du programme : la tectonique des plaques – histoire d'un modèle

Capacité travaillée

Etape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème – proposer une démarche d'investigation

Contexte

Contre arguments de la théorie de Wegener : les arguments sismologiques

On cherche à montrer que la mesure de la trajectoire des ondes permet de préciser l'existence de discontinuités.

Hypothèse : les ondes changent de trajectoire en changeant de milieu

Ressources

Liste du matériel proposé :

Laser

2 cristallisoirs

Lait Eau _ huile

Consigne

Proposer un modèle analogique permettant de montrer que le trajet des ondes est réfracté entre deux milieux

A présenter oralement

Aides éventuelles

Vous devez préciser clairement la correspondance entre les éléments du modèle et la réalité

Production attendue

Dispositif expérimental schématisé

Thème du programme : le renouvellement de la lithosphère océanique

Capacité travaillée

Etape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème – démarche d'investigation

Contexte

On cherche à expliquer les différences de structure entre les roches de la lithosphère océanique

Hypothèse (aide modèle pillow- lavas) : Une vitesse de refroidissement rapide entraîne la formation de petits cristaux dans une pâte non cristallisée (verre)

Ressources

Liste de matériel proposé :

lame et lamelles

Vanilline (sous hotte) avec étiquette (température de fusion)

Microscope

caméra vidéo

glace

Consigne

Proposer une démarche pour valider l'hypothèse et présenter les conséquences vérifiables de l'hypothèse

Aides éventuelles

Vous devrez préciser :

- ce que vous allez faire
- pourquoi le faire
- quels sont les résultats attendus

Production attendue

Présenter les résultats sous forme écrite ou orale

Thème du programme : Thème 3-C « De l'œil au cerveau : quelques aspects de la vision »

Capacité travaillée

Etape 1 : Proposer une démarche de résolution

Contexte

Un individu ayant une baisse de l'acuité visuelle consulte son ophtalmologiste. Celui-ci après différents examens diagnostique une cataracte. Il informe son patient que la seule façon de traiter la cataracte consiste à remplacer le cristallin par un implant artificiel.

Ressources

Matériel biologique :

- œil frais (poisson, porc)
- préparations microscopiques de cristallins

Matériel de laboratoire : (verrerie, ExAO, observation, etc...)

Consigne

Proposer une démarche d'investigation permettant d'identifier l'origine de la cataracte.

Aides éventuelles

Aide scientifique : schéma de l'œil avec localisation du cristallin indiquée

Aides :

- Justifier la nécessité de réaliser une comparaison entre deux cristallins.
- Proposer les types de matériel à utiliser pour obtenir des résultats.
- Proposer une hypothèse quant à l'origine de la cataracte.

Production attendue

Comparaison du cristallin d'un individu non atteint et d'un individu atteint de cataracte afin de mettre en évidence au moins une différence.

Pour cela, on peut observer à l'œil nu et/ou au microscope les cristallins.

Evaluation possible

Idée de comparaison atteint / non atteint (témoin) clairement énoncée. (Qu'est ce qu'on fait ?)

Au moins une différence entre les deux cristallins indiquée. (Pourquoi ?)

Pertinence du type de matériel utilisé. (Comment fait-on ?)

Thème du programme : Féminin , masculin- Sexualité et bases biologiques du plaisir.

Capacité travaillée

Etape 1 : Proposer une démarche d'investigation pour résoudre un problème scientifique.

Contexte

On a mis en évidence, chez le rat, un système cérébral dit « de récompense », associé au plaisir.

On cherche à montrer si l'activité sexuelle chez l'homme procure une sensation de plaisir mettant en jeu des zones cérébrales similaires

Ressources

Expérience historique chez le rat. (Belin 2012 docs 2 p210).

Matériel envisageable (de laboratoire, d'observation, informatique...)

Consigne

Proposez une démarche d'investigation permettant de montrer des zones cérébrales entrant en jeu dans le plaisir sexuel chez l'homme.

Pré-requis : logiciel eduanatomist + cortex et aires cérébral connus (utilisés dans le thème "représentation visuelle)

Aides éventuelles

Production attendue

Matériel : Eduanatomist.

Idée de comparaison personne ressentant du plaisir sexuel et une personne ne ressentant pas de plaisir.

Résultats attendus : Si on observe des zones cérébrales qui s'activent seulement dans le cas d'une excitation, alors il on pourra dire que le plaisir, chez l'homme est également associé à des zones cérébrales d'un système de récompense. Dans le cas contraire, on pourra dire qu'il n'y a pas de zones cérébrales associées au plaisir.

Thème du programme : La Terre dans l'univers, la vie et l'évolution du vivant

Thème 1A : Reproduction conforme de la cellule et réplication de l'ADN

Capacité travaillée

Étape 2 : utiliser le microscope

Contexte

Au cours d'une division cellulaire une cellule mère se divise généralement en deux cellules filles identiques entre elles et identiques à la cellule mère. Cela suppose que l'information génétique est conservée.

On appelle cycle cellulaire l'ensemble des modifications subies par une cellule depuis sa formation jusqu'à sa division en deux cellules filles. Ce cycle comprend deux grandes phases : l'interphase et la mitose.

On cherche à comprendre les mécanismes qui permettent la transmission de l'intégralité de l'information génétique aux deux cellules filles au cours d'un cycle cellulaire.

Ressources

Support 1 : microscope et une coupe de racine de Jacinthe comprenant des cellules en division.

Support 2 : photographies réalisées à différents moments du cycle cellulaire titrés. (doc annexe)

Consigne

Faire la mise au point sur une étape de la mitose

(travail en mosaïque avec une étape différente par groupe puis mise en commun)

Production attendue

Mise au point correcte sur l'étape demandée de la mitose (anaphase)

Replacer cette étape dans un cycle cellulaire

Evaluation possible

Auto-évaluation, évaluation croisée, évaluation sommative suivant le moment de l'année

Grille avec critères et indicateurs d'évaluation

Thème du programme : Expression, stabilité et variations du patrimoine génétique

Capacité travaillée

Etape 3 : Présenter les résultats pour les exploiter. Réaliser un tableau de comparaison de séquences.

Travailler la pertinence du choix du mode de communication dans le cas d'une comparaison

Contexte

Il est préférable que la partie "L'expression du patrimoine génétique" ait été vue. Les élèves connaissent donc le lien entre gène et protéine

L'étude porte sur les bêta-thalassémies. Il s'agit de maladies liées à une altération de la synthèse de la chaîne bêta de l'hémoglobine, molécule indispensable au transport du dioxygène dans le sang. Les individus atteints produisent moins ou aucune chaîne bêta, ce qui a des incidences sur la fabrication de l'hémoglobine. Les formes les plus sévères provoquent des anémies graves qui nécessitent transfusions et greffe de moelle osseuse. Les différentes bêta-thalassémies reposent sur des mutations du gène (séquence de nucléotides) responsable de la fabrication de la chaîne bêta de l'hémoglobine

Objectif : A l'aide d'Anagène comparer les différentes séquences des allèles responsables de la bêta thalassémie pour mettre en évidence les différents types de mutations pouvant affecter l'ADN et leurs éventuelles conséquences sur la synthèse de la chaîne bêta d'Hb

Ressources

Anagène + séquences thalassémies + fiche utilisation anagène

Tableur ou traitement de texte

Consigne

Sous la forme de votre choix, **traiter les données obtenues** pour les **communiquer**.

Vous préciserez : la nature de la mutation, sa position, la taille de la séquence mutée et les éventuelles conséquences sur la protéine.

Production attendue

Ce que l'on attend : un tableau de comparaison des séquences pour mettre en évidence les différents types de mutations avec la position de la mutation, la nature du changement et la taille de la séquence de nucléotides et les éventuelles conséquences sur la protéine.

	Position mutation	Nature du changement	Taille de l'allèle (nombre de nucléotides)	Conséquences éventuelles sur la synthèse de la protéine
THA1				
THA5				
THA6				
THA8				

Mise en commun

Il s'agit plus d'une remédiation :

Présenter le travail de plusieurs élèves (textes, tableau, copier-coller de séquences d'anagène....) et discuter de la pertinence de chacune des productions.

Thème du programme : Thème 3-C « De l'œil au cerveau : quelques aspects de la vision »

Capacité travaillée

Etape 4 : Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème

Contexte

Individu ayant une baisse de l'acuité visuelle consulte son ophtalmologiste. Celui-ci après différents examens diagnostique une cataracte. Il informe son patient que la seule façon de traiter la cataracte consiste à remplacer le cristallin par un implant artificiel.

Ressources

Matériel biologique :

- œil frais (poisson, porc)
- préparations microscopiques de cristallins

Matériel de laboratoire : (verrerie, ExAO, observation, etc...)

Documents :

2 et 4 pages 304/305 (Bordas)

+ phrase forme et position du cristallin chez un individu atteint

Consigne

A partir de l'ensemble des observations précédentes et des documents, expliquer l'origine de la cataracte.

Aides éventuelles

Identifier points communs et différence entre les 2 cristallins.

Mettre en relation la différence avec le défaut de vision.

Production attendue

Forme et position du cristallin identiques.

Organisation cellulaire identique.

Cristallin opaque et non transparent est à l'origine de la cataracte (baisse de l'acuité).

Mise en commun

Une différence identifiée et exacte. (opacification)

Mise en relation cohérente entre la différence et le défaut de vision.