

AXE 1 – Utiliser des outils numériques pour la mutualisation du travail

Utilisation du numérique pour aider à la rédaction d'un compte-rendu d'expérimentation.
Mise à disposition dans l'ENT d'enregistrements sonores effectués en classe pour aider les élèves à rédiger un compte-rendu scientifique de leurs expérimentations.

Classe concernée : 3^{ème}

Partie du programme : Diversité et unité des êtres humains

Séance : 1h30 en classe entière

Objectifs:

Pendant la séance : réaliser l'extraction de l'ADN et mettre en relation les résultats avec l'observation microscopique de cellules en division pour conclure sur la constitution des chromosomes. Enregistrer un compte-rendu scientifique du travail réalisé.

Après la séance : rédiger un compte-rendu scientifique qui répond au problème posé en s'aidant des enregistrements sonores des travaux de tous les groupes, mis à disposition dans l'espace classe de l'ENT.

Pré-requis :

Les caractères héréditaires se transmettent de génération en génération.

L'information génétique est localisée dans le noyau des cellules, dans les chromosomes.

Mais, les élèves s'interrogent sur le lien entre les chromosomes et l'ADN dont ils ont beaucoup entendu parler.

Items du socle commun travaillés :

Observer, rechercher et organiser les informations.

Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes.

Raisonner, argumenter, démontrer.

Communiquer à l'oral, à l'aide de langages ou d'outils scientifiques ou technologiques.

Travailler en équipe.

Items du B2I travaillés :

Participer à des travaux collaboratifs en connaissant les enjeux et en respectant les règles.

Utiliser les logiciels et les services à disposition.

Traiter un son.

Ecrire, envoyer, diffuser, publier.

Organisation :

En collectif : dégager un ou des problèmes scientifiques en relation avec la constitution des chromosomes

En groupes (9 groupes de 3 élèves constitués en fonction des problèmes scientifiques proposés) : émission d'hypothèses et proposition d'une démarche expérimentale.

Consigne précise :

Réalisez l'extraction de l'ADN et mettez en relation vos résultats avec l'observation microscopique de cellules en division pour répondre au problème posé.

Vous enregistrerez un compte rendu scientifique de votre travail.

Documents et supports :

Pour chaque groupe de 3 élèves :

Echantillons (banane, kiwi, foie, oignon, ...), matériel d'extraction

Protocole d'extraction d'ADN (cf Annexe 1)

Un lecteur-enregistreur

Répartition des tâches dans chaque groupe :

- un élève responsable de l'observation microscopique
- un élève responsable de la réalisation de l'extraction de l'ADN
- un élève responsable de l'enregistrement sonore du compte-rendu des travaux réalisés (observations, manipulations)

Modalités de la mise en commun avec document support de la mise en commun :

Fiche d'aide à la réalisation d'un compte-rendu scientifique d'expérimentations sur l'ENT (cf Annexes 2 et 3)

Mise à disposition des enregistrements sonores de tous les groupes dans l'espace de la classe sur l'ENT.

(cf Annexes 4 et 5)

Éléments de réussite :

- Elèves tous très motivés pour réaliser un compte-rendu de leurs expérimentations sous la forme d'un enregistrement sonore, qui pourra être utilisé par tous pour rédiger le compte-rendu écrit.
- Tous les enregistrements sont de qualité et utilisables par tous pour rédiger un compte-rendu écrit.
- Les élèves qui ont enregistré le travail du groupe ont essayé de rendre compte le plus fidèlement possible des travaux de leurs camarades.
- Certains élèves ont enregistré leurs travaux étape par étape, d'autres ont réalisé un seul enregistrement, ont parfois recommencé et/ou se sont corrigés.
- Les élèves qui ont des difficultés à organiser leurs écrits, ont eu plus de facilités à « faire le récit » très naturellement de leurs expériences et observations.
- Les élèves dyslexiques ont pu prendre en charge pour la première fois la réalisation d'un compte-rendu, pour le groupe.
- Les élèves les plus « experts » ont réalisé un compte-rendu qui met en avant les résultats obtenus et la conclusion pour répondre au problème à résoudre (c'est une aide très efficace pour les élèves en difficultés qui ont écouté leurs enregistrements).
- Tous les élèves ont écouté tous les enregistrements mis à disposition sur l'ENT.
- Les comptes-rendus écrits rédigés avec l'aide des enregistrements sont globalement plus complets et mieux organisés que ceux réalisés par une autre classe de 3^{ème} (de profil équivalent), directement en classe sans enregistrements sonores préalables.
- Certains parents ont également écouté les enregistrements, et ont fait part de leurs questions/remarques.

Remarque : aucune difficulté technique pour s'enregistrer, les lecteurs-enregistreurs ont été empruntés aux collègues de langues qui les font utiliser régulièrement par les élèves depuis leur entrée au collège.

Difficultés/ Axes de progrès :

- Difficultés pour l'enseignant de gérer 9 groupes d'élèves : certains groupes ont besoin d'aide pour les manipulations, d'autres ont besoin d'aides pour réaliser leur compte-rendu enregistré.
- Difficile d'évaluer, avec un seul essai, en quoi ce travail permet à terme de mieux développer chez les élèves, la capacité à rédiger des comptes-rendus scientifiques rigoureux.
- Projet de l'équipe des Sciences du collège pour s'équiper de lecteurs-enregistreurs et fonctionner de manière autonome par rapport aux langues.
- A étudier : l'enregistrement des consignes et des aides sur les lecteurs-enregistreurs pour

que les élèves puissent écouter et réécouter en toute autonomie, tout en en manipulant.

- A mettre en oeuvre : apprentissages progressifs de la 6^{ème} à la 3^{ème}, pour l'enregistrement de comptes-rendus oraux d'expérimentations scientifiques.

Annexe 1 :

S.V.T. 3ème

La constitution des chromosomes

Capacités évaluées :

Réaliser une manipulation avec un protocole

Interpréter des résultats et conclure

Présenter la démarche avec un compte-rendu

Nous avons réussi si :

Nous avons manipulé correctement

La conclusion est exacte et complète

Le compte-rendu est scientifique

Consigne :

Réalisez l'extraction de l'ADN et **mettre en relation vos résultats** avec l'observation microscopique de cellules en division **pour répondre au problème posé**, en **rédigeant un compte rendu scientifique** de votre travail.

Protocole d'extraction de l'ADN

Matériel :

Différents échantillons végétaux et animaux

Mortier avec pilon, passoire fine, 2 tubes à essai, eau, liquide vaisselle, alcool à 90°, sel, colorant technique de Feulgen

Microscope, préparation de cellules végétales en division, colorées avec la technique de Feulgen

Manipulation :

Dans le mortier, bien écraser votre échantillon. Ajouter un verre d'eau, 1 cuillère à soupe de sel et bien mélanger afin d'obtenir une pâte gluante.

Filter le mélange à l'aide de la passoire afin de récupérer dans un tube à essai quelques centilitres d'une fine « bouillie de cellules ».

Y ajouter le même volume de liquide vaisselle et agiter doucement.

Verser un peu de ce mélange dans le second tube à essai et ajouter quelques millilitres d'alcool.

Faire attention à bien faire couler l'alcool sur la paroi du tube.

Aides à l'interprétation :

Le liquide vaisselle, par son action, casse seulement les membranes qui entourent les cellules et sont composées de lipides (graisses). L'ADN peut alors s'échapper dans le liquide. L'alcool étant moins dense que l'eau salée, il reste à la surface du mélange en formant une couche bien visible. Après quelques secondes, l'ADN va venir se loger entre les 2 liquides (eau et alcool) sous la forme d'un **enchevêtrement de filaments blancs translucides**. **C'est ce qu'on appelle une méduse d'ADN.**

La technique de coloration utilisée (technique de Feulgen) permet de **colorer spécifiquement les chromosomes** dans les noyaux des cellules