

Analyse à Priori

Jean-Paul Derouette, CCDIDA BIOLOGIE

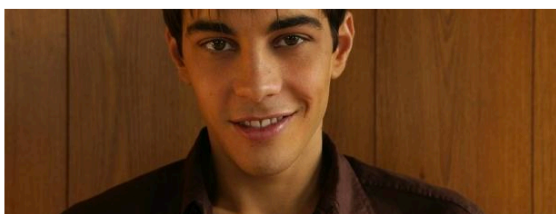
Scénario BIST choisi (avec modification) : la mucoviscidose

Je me suis permis de reprendre votre scénario 3 avec quelques modifications. Je pense que nous nous adressons à des élèves du collège ou ECG. Je vous propose tout d'abord ma nouvelle séquence avec sa numérotation puis la justification de mon choix.

Numérotation de la nouvelle séquence :

1. Questionnement sur la maladie la maladie grâce à un article « people » :

<http://www.melty.fr/gregory-lemarchal-6-ans-aujourd-hui-qu-il-nous-a-quitte-a176401.html>



Aujourd'hui est un triste jour pour ceux qu'ils l'ont toujours soutenu dans son combat contre la mucoviscidose mais aussi pour ses fans, sa famille et également à la rédaction de melty.fr. [Cela fait 6 ans aujourd'hui que Gregory Lemarchal nous a quitté, les twittos lui rendent hommage.](#) Grand gagnant de la quatrième édition de la *Star Academy*, il réalise son rêve de devenir chanteur. Malheureusement la maladie a eu raison de son succès fulgurant. À la suite de la *Star Ac'*, il sort un premier album en 2005 « *Je Deviens Moi* » qui se vendra à plus de **200 000 exemplaires** et sera même certifié double disque d'or. Il se hissera au top des charts en France. En janvier 2006, c'est la consécration, Grégory gagne le prix de meilleur espoir francophone aux *NRJ Music Awards*. **Le jeune chanteur nous quittera le 30 avril 2007**, il a tout de même eu le temps d'écrire et de s'atteler à la préparation de son second opus. En mars 2007, il enregistre le titre « *De Temps en Temps* » qui sera sur son album posthume « *La Voix d'un Ange* » sorti en juin de la même année. Ensuite deux compilations seront réalisées pour rendre hommage au chanteur. Également en 2007, la production de la *Star Academy* avait organisé une émission en hommage pour récolter des fonds pour l'association fondée par la famille de Grégory Lemarchal « *Association Grégory Lemarchal* ». Ils avaient ainsi récolté plus de **6 millions d'euros**.

2. Collecter des informations générales sur la maladie (Gene and Disease ; wikipedia)

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK22202/>

http://en.wikipedia.org/wiki/File:Blausen_0286_CysticFibrosis.png

4. Identifier le gène grâce à UniProt

5. Trouver la structure du gène sur UniProt

6. Trouver les mutations les plus fréquentes sur Uniprot

7. Identifier les gènes impliqués et leur localisation sur les chromosomes grâce à Mapviewer

8. représenter les gènes impliqués ou les protéines sur un schéma d'une cellule respiratoire :

<http://svt.enligne.free.fr/spip.php?article42>

9. quelle est la prévalence de cette maladie en Europe et faire l'analogie avec, par exemple, la drépanocytose

http://fr.wikipedia.org/wiki/Mucoviscidose#Hypoth.C3.A8ses_concernant_la_pr.C3.A9valence_.C3.A9lev.C3.A9e_de_la_mucoviscidose

10. grâce à l'identification des gènes mises en causes, les chercheurs ont mis aux points différents modèles :

in vivo, modèles animaliers :

Epstein 2004

Artenstein 2009

in vitro, 2D et 3D :

A459 (Giard, 1972)

BEAS-2B

Calu-3 (Haws 1994)

EpiAirway™ from MatTeck®

in silico :

<http://www.ucl.ac.uk/~ucbpclw/CP2.pdf>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23518337>

Motivation du choix de la séquence :

En commençant avec cet article volontairement people (1), le but est de **provoquer les questions** : C'est quoi la mucoviscidose ? Maladie génétique ? Héréditaire ou contagieuse ? A quelle fréquence en Europe et aux USA ? Quel est le gène en cause ? Quelles sont les pistes de recherche explorées pour tenter de comprendre et/ou de proposer une médication ?

Ce premier round permettra **de mettre en évidence les idées préconçues**, et **susciter une démarche**, cette fois-ci **scientifique**, pour répondre aux différentes questions (notées sur un tableau, classées de 2 à 10 ci-dessus). Il me permettra de structurer et de guider l'exploration des questions.

Pour l'**exploration**, les élèves, subdivisés en petits groupes de deux, pourront sur les ordinateurs choisir un thème (une des questions soulevées et notées au tableau, la question 10 peut faire l'objet de trois groupes distincts) et répondre à celles-ci en suivant les indications suivantes :

« Vous devrez à la suite de cette demie heure reformuler avec vos mots et sur un Power Points ce que vous avez compris. Ce Power Point sera présenté aux groupes et ainsi chacun ajoutera une pierre à l'édifice du cours. » Partie **rédaction**.

Les points 1 à 7 permettent aux élèves une mise en pratique, certes dirigée, qu'un chercheur serait amené à faire lors d'une recherche sur un nouveau sujet. Ils permettent aux élèves d'être acteur dans le cours, d'émettre des hypothèses, de tester, de progresser par eux-mêmes, d'apprendre sur un modèle « **evidence based** ».

Le point 8 permet de faire une synthèse sous forme de schéma, car un bon schéma vaut tous les discours. Il permettra aussi aux élèves de faire une corrélation par une autre entrée cognitive, et permettre d'établir un « **chunk** » sur l'un des mécanismes de la mucoviscidose, si on demande par exemple de faire le schéma sur la mutation $\Delta F508$. On pourrait aussi, demander à tous les groupes de partager leur résumé, que chacun fasse un schéma de sa partie.

Le point 9 permet **d'élargir le débat**, de faire des **corrélations** avec des maladies à forte prévalence au sein de d'autres populations. Peut-on envisager un bénéfice pour une population ?

Le point 10 permet de comprendre **comment et avec quels outils** les scientifiques essaient de répondre à la question. Il permet aussi de rendre le **citoyen responsable** et averti sur les différentes approches que la science exploite.

La présentation des réponses suivit de 5 min de questions permettra aux élèves d'avoir un **débat**.

Ce débat pourra être élargi sur un autre exemple, la drépanocytose (point 9).

Enfin le point 10 permettra aux élèves de comprendre qu'il n'y a pas de vérité scientifique, mais que chaque approche représente un avantage, mais aussi une limitation et par conséquent une vérité locale et pas absolue.

Objectif de l'activité :

Etre capable d'après un fait d'hiver, d'avoir un positionnement scientifique, une recherche, pour avoir un aperçu global sur la question de la première maladie génétique européenne : la mucoviscidose, et sa principale mutation. Elargissement avec d'autres maladies à forte prévalence dans d'autres régions du globe.

Objectifs de l'apprentissage :

A la fin de l'activité, les élèves seront capables

- d'élaborer une recherche d'informations scientifiques sur un sujet,
- de naviguer sur des sites de recherche de scientifique,
- de transformer les informations acquise (lectures) sous forme de schéma,
- de se construire des « chunks »,
- de partager leurs travaux et de le mettre en commun,
- d'avoir une réflexion sur les avantages et inconvénients des différents types d'approche scientifique proposés.

Insertion curriculaire :

Cette séquence tient compte des caractéristiques suivantes :

- faire le lien entre la recherche et l'enseignement,
- l'élève est acteur de son apprentissage,
- faire du team building entre les élèves,
- élargir le débat,
- acquérir l'esprit critique et éthique scientifique,
- créer une dynamique de raisonnement de manière logique et raisonnée,
- être dans un management participatif des élèves dans leur processus d'apprentissage.

Sens que l'élève donne à l'activité :

Par les différentes activités proposées, l'élève est amené, par lui-même, à réfléchir sur la portée que peut cacher un fait d'hiver. Il va ainsi être conduit, à travers une pensée scientifique, à visualiser ce qui se cache derrière le mot mucoviscidose. Cette activité pourrait ainsi promouvoir chez les élèves un éveil de la curiosité pour les maladies « orphelines » et mieux comprendre pourquoi chaque année le téléthon existe (boutade).

Productions attendues :

Les différentes activités permettent d'attendre chez les élèves une mobilisation de savoirs pas seulement biologiques ou même scientifiques mais bien interdisciplinaires, via :

- remise en question,
- organisation de la pensée,
- exploration sur un modèle « évidence based »,
- recherche dans une « data base »,
- construction de schéma « chunks »,
- présentation du travail fourni
- élargissement du débat sur un plan scientifique et éthique
- discussion de stratégie de résolutions (éthiques).

Activités cognitives/connaissances préalables suffisantes pour effectuer la tâche :

Les élèves doivent savoir :

- lire les instructions pour ne pas se perdre dans la jungle de l'information internet,
- résumer leurs pensées et la retranscrire pour leurs camarades,
- utiliser les différents logiciels, par exemple Power Point,
- communiquer et fonctionner avec les autres,
- ce qu'est de l'ADN, de l'ARN et une protéine, ce qu'est une cellule,
- connaître les différents systèmes (i.e. respiratoire),