

Synthèse de TPE

Introduction

Lors de cette année de première, nous devons passer, dans le cadre des épreuves anticipées du Baccalauréat, les Travaux Personnels Encadrés dits TPE. Je m'appelle _____, je suis en première scientifique _____.

Je travaille en groupe avec _____ . Tout au long de ce projet nous avons été encadrés et assistés par deux de nos professeurs, _____, notre professeur de Physique-Chimie et _____, notre professeure de Science de la Vie et de la Terre, qui ont été présents et disponibles notamment dans la réalisation de nos expériences. Notre TPE devra donc lier SVT et Sciences Physiques.

Nous avons après de multiples tentatives réussi à déterminer notre thème, notre sujet et la problématique qui fonde le projet. Notre thème est *Éthique et responsabilité*, notre sujet est la crème solaire et la problématique que nous avons choisi est : *La crème solaire nous protège t-elle réellement des UV ?*

1) Choix du thème, sujet et problématique :

Lors de la première séance, il nous a fallu choisir un thème parmi ceux de cette année. Comme beaucoup de sujet nous intéressaient, nous avons décidé que nous allions d'abord choisir un sujet, puis nous le rattacherons à un thème.

Il a été très difficile pour notre groupe de trouver un sujet d'intérêt commun car nous sommes attirés par des disciplines différentes. En ce qui me concerne je préférerais m'orienter vers un sujet touchant plus à la biologie qu'à la physique, bien qu'il faille coupler les deux matières.

C'est donc après plusieurs abandons, de sujets trop compliqués à mettre en œuvre comme le plasma, que j'ai proposé le sujet sur la crème solaire. Ce sujet m'est venu alors que nous étions en train d'accumuler un retard par rapport aux autres groupes, il devenait donc urgent de trouver un sujet de TPE. J'ai donc listé, durant près d'une semaine, tous les sujets et problématiques qui me venaient à l'esprit. Puis j'ai procédé par élimination et de fil en aiguille, j'en ai déduit que la crème solaire avait un réel intérêt d'une part physique par rapport aux ultraviolets et chimique par sa composition et d'autre part biologique pour son rôle de protection de l'organisme.

Au départ les autres membres du groupe éprouaient une certaine réticence vis-à-vis de ce sujet. Néanmoins je suis parvenu à les convaincre du potentiel qu'il avait à nous offrir.

Par la suite nous avons pu rattacher le sujet au thème *Éthique et responsabilité* et le lier à la problématique : *La crème solaire nous protège t-elle réellement des UV ?*

2) Les recherches :

En ce qui concerne les recherches que j'ai effectuées, ce fut quasi-intégralement avec internet sur support numérique. Seules exceptions, les recherches que j'ai réalisées directement dans mes cours ou dans mes livres de cours, ainsi que la notice fournie avec la souche de levures, qui constituent donc des recherches sur support papier. Cela m'a permis de voir qu'internet pouvait à la fois être un outil d'une très grande praticité, car accessible de partout, et à la fois être une mine d'information incommensurable, gigantesque, qu'il faut manier avec prudence par cause d'une « désinformation » tout aussi démesurée.

↳ Les recherches nous ont apportée que les UV sont divisés en trois types, les UVA qui pénètrent le derme de la peau, les UVB qui sont arrêtés dans l'épiderme et les UVC qui ne franchissent pas la couche d'ozone. Les impacts des UVA sont l'activation de radicaux libres instables. Quand aux UVB, il existe deux cas de figure, soit la cellule meurt, soit L'ADN est mutée ce qui peut engendrer des tumeurs de type carcinome ou mélanome. Le seul effet positif est la synthèse en vitamine D. La mélanine, les antioxydants et les caroténoïdes permettent de lutter contre les UV. De plus il existe 7

phénotypes appelé phototypes de la pigmentation de la peau. La résistance aux UV dépend de ces phénotypes qui sont directement liés à la facilité de fabriquer de la mélanine.

En ce qui concerne les crèmes solaire elles sont efficaces grâce aux filtres UV qu'elles contiennent. Il existe deux types de filtres UV, les filtres minéraux et les filtres chimiques. Leur indice de protection indique leur niveau de protection contre les UVB.

3) Les expérimentations

Nous avons réalisé deux expériences, la première nous a permis d'observer le rôle des filtres UV contenus dans la crème solaire. Nous avons pu en déduire que les filtres protègent très bien des UV et n'en laissent passer qu'une très faible quantité.

La deuxième expérience avait pour but de nous montrer l'action mutagène des UV sur des organismes vivants. Cette expérience a été un échec même après de multiples tentatives. La cause de cet échec est selon nous d'une part que les levures commençaient à dater et d'autre part que l'étuve a dysfonctionné entraînant une surchauffe et la mort des levures. Néanmoins d'après des résultats théoriques nous avons pu conclure que l'indice de protection (IP) d'une crème solaire est très important car pour un IP6 le taux de mutation est de 70 % alors qu'avec un IP50 le taux de mutation chute à environ 30 %.

4) La Production finale :

Concernant la production finale, je me suis énormément investi. J'ai réalisé seul deux parties. Celle concernant la peau et celle portant sur les expérimentations et leurs exploitations. De plus j'ai recherché des images pour illustrer nos connaissances dans chacune des trois parties théoriques.

J'ai également eu l'idée de mettre des photos microscopiques des levures avant et après la mutation cependant nous n'avons pas pu prendre des photos des levures après qu'elles aient mutées.

Conclusion / Bilan

Durant les TPE, j'ai été amené à me remettre en cause une première fois lors des séances du début d'année car nous avons énormément de mal à déterminer notre thème et notre sujet malgré tous les efforts que nous fournissons. Nous n'avons pas l'habitude d'identifier des problématiques car en cours ce sont les professeurs qui nous exposent les problèmes.

Nous avons rencontré plusieurs difficultés, tout d'abord notre gestion du temps, puis ce qui a freiné notre TPE a été le manque de matériel du lycée comme l'agar-agar et la défaillance de l'étuve.

Le travail en groupe a tout d'abord été très compliqué. J'ai été déçu par mes collègues de travail vis-à-vis des expériences car j'ai dû m'occuper seul de la quasi-intégralité des expériences. Pas seulement des manipulations mais de la préparation des expériences et de leur recherche. Je me suis occupé d'aller demander du matériel, de préparer les protocoles expérimentaux et de demander des conseils aux professeurs ou aux aides de laboratoire. Puis plus tard, lors des recherches j'ai pu découvrir les avantages du travail en groupe où nous nous sommes divisés les parties pour être plus efficaces et rapides. J'ai pu remarquer qu'il est impossible de travailler chacun pour soi en groupe car ce que chacun fait, il l'apporte au groupe et c'est ainsi que l'on a pu construire ce sujet et finalement répondre à la problématique.

Nous pouvons désormais affirmer après ces travaux et expérimentations que la crème solaire est une protection d'une très grande efficacité comme nous l'a montré la deuxième expérience mais l'écran total n'existe pas car aucune crème solaire ne peut protéger de l'intégralité des impacts liés aux ultraviolets. Pour conclure, je pense que les TPE m'ont permis de grandir dans ma façon d'aborder un problème, de réussir à en identifier la solution ou bien de le contourner en trouvant une alternative. Je pense donc que si c'était à refaire nous serions beaucoup plus efficaces.