

FICHE DE SYNTHÈSE – TPE 2015/2016

Nom : JOSSE

Etablissement : Lycée Sud Médoc

Prénom : Léa

Classe : 1^{ère} 610

Groupe: Clara MARC, Clara PELLETIER

Série : S

Thème général : Matière et forme

Sujet du TPE : Le gerris et la pollution

Problématique : Le gerris est-il un indicateur de pollution par les tensioactifs ?

Disciplines concernées : Physique-Chimie et Sciences et Vie de la Terre

La première chose à faire pour ces TPE était de former un groupe de trois élèves. Le nôtre, avec Clara MARC et Clara PELLETIER s'est fait très naturellement : amies et dans la même classe depuis quelques années, nous savions qu'il y allait avoir une bonne entente grâce à des projets de groupe déjà réalisés ensemble. De plus, nous étions chacune motivées et nous avons de nombreuses idées différentes... Notre TPE portera finalement sur le gerris et la pollution et répondra à la question suivante : le gerris est-il un indicateur de pollution ? Pour mieux rendre compte du travail fourni pendant ce projet, nous allons d'abord présenter les raisons du choix du sujet, puis les démarches entreprises pendant les 6 mois de TPE et enfin dresser le bilan personnel de cette expérience.

Tout d'abord, nous avons recherché un sujet qui était commun à nos centres d'intérêts. Malgré de nombreuses propositions différentes, un sujet semblait retenir notre attention : les produits cosmétiques, et plus particulièrement le shampoing. Nous avons donc débuté les recherches avec des documents d'études pharmaceutiques sur les tensioactifs contenus dans les shampoings, avant de nous rendre compte que ce sujet était inaccessible pour nous à cause du trop peu de ressources. Nous nous sommes tournées ensuite sur le thème « Marcher sur l'eau », mais nos professeurs nous ont déconseillé de le choisir car c'est un sujet pour lequel les expériences étaient inaccessibles. Nous avons ensuite été intriguées par un petit insecte qui flotte sur l'eau, le gerris. Après quelques recherches sur cet animal, nous avons décidé de baser notre projet sur ce thème qui nous paraissait intéressant bien que complexe.

Les prochaines séances de TPE étaient donc dédiées à chercher des informations à propos de la flottaison du gerris : la tension superficielle de l'eau, la super-hydrophobie des poils sur ses pattes... Après une mise au point avec nos professeurs, elles nous ont mis en garde car notre TPE allait trop s'apparenter à un exposé : il fallait garder en tête que notre problématique devait partir d'un constat. Elles nous conseillèrent alors de mettre en relation le gerris et les tensioactifs, sur lesquels nous avons déjà fait des recherches. En effet, il semblerait que les gerris coulent sur une eau polluée par les tensioactifs car ceux-ci modifient les propriétés de l'eau... notre constat serait donc que les gerris ne sont pas présents sur tous les points d'eau, à partir duquel nous pouvions nous demander si le gerris est un bio-indicateur ou non. Nous étions heureuses d'avoir enfin trouvé une problématique correcte, ce qui nous permettait de nous remotiver après un mois de recherche peu fructueux.

Pour nos recherches, nous avons tenté de multiplier nos sources d'informations, ce qui n'a pas toujours été facile. En effet, aucune documentation qui nous intéressait pour notre TPE n'existait au CDI et à la bibliothèque où nous sommes allées, c'est pourquoi nous avons basé nos informations sur Internet en cherchant les sites les plus fiables. Cependant, nos professeurs nous donnèrent une dernière recommandation : pour s'éloigner de l'exposé, nous devons intégrer à notre projet des expériences réalisées personnellement. Nous avons donc l'idée de modéliser un gerris, car l'acquisition de réels gerris étaient impossible durant cette période. Notre sujet alliait donc bien la partie Physique-Chimie, avec les forces impliquées (poussée d'Archimède, tension superficielle) et le phénomène de super-hydrophobie, avec la partie modélisation et pollution de notre sujet qui convenait pour la

partie SVT. La modélisation consistait en l'élément principal du TPE : nous avons passé quasiment toutes les séances restantes à chercher le moyen de le réaliser le plus proche de la réalité possible, en calculant les bonnes mesures du corps et des pattes (nous avons contacté par e-mail un passionné d'entomologie, André Lequet), le meilleur matériau pour qu'il flotte (aluminium, fil de fer) et comment le rendre le plus hermétique possible (nous sommes allées dans un magasin de pêche pour acheter du fil de nylon). Malgré tous nos efforts, nous n'arrivions pas à faire flotter un gerris aux bonnes proportions, nous avons alors décidé de faire nos expériences avec un gerris modélisé qui n'était pas proportionnel à la réalité (le seul qui parvenait à flotter).

Nous avons ensuite cherché sous quelle forme rendre notre production finale, ce qui n'a pas été compliqué car chacune nous trois voulait la réaliser sous la forme d'un site, qui convenait mieux qu'un banal dossier car il présentait l'avantage d'être plus interactif. De plus, nous souhaitions intégrer plusieurs vidéos (de la modélisation et de nos différentes expériences). Le site nous a permis d'acquérir des connaissances en codage HTML5 grâce au père de l'une d'entre nous qui connaissait déjà les bases et qui nous les a transmises, et la réalisation de vidéo nous a permis de mieux maîtriser les logiciels de montage vidéo, ce qui était aussi plus ludique pour nous. Cependant, la modélisation nous avait posé de gros problèmes, et nous avait donc retardé sur l'avancement de la production finale. Nous avons alors choisi de se répartir les tâches pendant les vacances de Février, en fonction de ce qui nous intéressait le plus : Clara Pelletier s'est plus occupée de la mise en page du site tandis que Clara Marc a réalisé la majeure partie de nos vidéos ; quant à moi, je me suis plus chargée de la partie calculs des forces pour travailler le contenu. Nous ne travaillions pas seules et cette répartition des tâches fut tout de même un travail d'équipe car chacune s'est occupé de chaque domaine (site, vidéo, contenu), à s'entraider si l'une d'entre nous avait une difficulté.

Selon moi, le TPE est un bon moyen de mettre en relation nos connaissances avec un contenu plus ludique, moins scolaire. En effet, nous pouvons nous intéresser à des choses touchant notre quotidien ou la vie réelle tout en le mettant en relation avec des phénomènes scientifiques que nous étudions en classe : le gerris en est le parfait exemple. Pendant la durée de notre projet, j'ai passé beaucoup de temps à rechercher des documents et des informations à propos de la flottaison du gerris et plus particulièrement de l'hydrophobie ou de la polarité des molécules. Cela n'a pas toujours été aisé car ces notions scientifiques ne sont pas toujours abordées selon notre niveau de connaissance. Nous avons donc eu l'idée de rechercher dans le livre de Terminale Spé Physique les notions qui nous posait problème, comme la propriété des tensioactifs avec la tension superficielle de l'eau et de la super-hydrophobie. Nous savons aussi que ces sujets sont abordés dans le programme de Première et Terminale S : les recherches que nous avons effectuées pourront donc nous être utiles quand nous verrons ces notions en classe. Les TPE permettent aussi d'améliorer notre autonomie et notre organisation car il faut savoir établir une démarche scientifique en travail collectif. Je pense que la cohésion et l'ambiance détendue avec les filles nous a permis d'aborder ce projet de manière agréable même si nous avons connu des périodes de doutes.

Pour conclure avec du recul, nous sommes assez fières de notre travail fourni et du résultat que nous avons obtenu : le site que nous avons réalisé est à la hauteur de nos espérances. De plus, avec toutes nos recherches et nos efforts et grâce à nos expériences, nous pouvons affirmer que le gerris est un indicateur de pollution de l'eau par des tensioactifs. En effet, notre modèle flottait sur une eau saine, mais coulait lorsqu'on ajoutait une goutte de liquide vaisselle. Je garderai une bonne image du travail de groupe effectué lors des TPE, car malgré les contraintes du projet collectif, nous avons su garder une bonne entente ce qui nous a encore plus rapproché les unes des autres.

Bibliographie : Collection Dulaurans Durupthy, Physique-Chimie TS spécialité, Hachette, 2012.

Sitographie : - P Haski, 2004. http://www.liberation.fr/grand-angle/2004/11/19/le-secret-de-l-araignee_500011

- B.Bonnel, 2006. http://phymain.unisciel.fr/wp-content/uploads/2014/03/bonnel_meca_flu.pdf

- Inconnu. <http://www.cnrs.fr/publications/imagesdelaphysique/couv-PDF/IdP2005/37Quere.pdf>