

**Collège des Sciences et Technologies pour l'Energie et
l'Environnement - STEE
Campus de la Côte Basque
Licence Physique-Chimie**

**RAPPORT DE STAGE D'OBSERVATION/INTERVENTION D'ENSEIGNANT DE
SCIENCES-PHYSIQUES**

Julien Sarniguet

**Stage effectué du 1^{er} Avril au 7 Juin 2019 au
Lycée Polyvalent Cantau, 1 Allée de Cantau, 64600
sous la direction scientifique de Mr Bienvenu**



"Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité de l'Entreprise ou du Laboratoire d'accueil"

Remerciements :

Je tiens à remercier tout particulièrement monsieur BIENVENU et madame SABATHIE de m'avoir permis d'assister à leur cours, de les observer dans leur travail et de m'avoir permis de prendre en main leur classe tout en me guidant et me conseillant sur la façon réaliser ces séances. Je les remercie aussi pour les nombreuses discussions que nous avons eues sur leur expérience du métier et les différents conseils qu'ils ont pu me donner.

Je tiens également à remercier l'ensemble de l'équipe pédagogique de Sciences-Physiques du lycée polyvalent Cantau pour les différentes discussions que nous avons pu avoir autour du métier d'enseignant sur ses difficultés et ses satisfactions.

Enfin je remercie la direction de lycée polyvalent Cantau de m'avoir accueilli au cours de ces huit semaines de stage au sein de son établissement.

Table des matières

Introduction :	1
I. Présentation du stage :	2
1. Présentation de l'établissement.....	2
2. Présentation des classes suivies	3
II. Observations :	6
1. Classe de Seconde	6
2. Classe de Première S	6
3. Classe de terminale STI2D et BTS domotique	7
III. Interventions :	8
1. TP de dilution :	8
2. TP tests d'identification des aldéhydes et des cétones :	10
3. Correction d'exercices et activité :	13
4. Correction et réalisation d'exercices :	15
5. Surveillance de contrôle de TP :	18
6. Cours radioactivité terminales STI2D :	19
Conclusion :	24
Bibliographie :	25

Introduction :

Dans le cadre de ma troisième année de licence Physique-chimie au Collège des sciences et des technologies de l'écologie et de l'environnement Montauray d'Anglet j'ai réalisé un stage d'observation/interventions d'enseignant de Sciences-Physiques. Je l'ai effectué au lycée polyvalent Cantau sur huit semaines effectives, soit du 1 Avril 2019 au 7 Juin 2019, en étant supervisé par monsieur BIENVENU, mon maître de stage, et madame SABATHIE, une autre enseignante de SCIENCES-Physiques. J'ai fait le choix de réaliser ce stage car j'ai pour objectif professionnel de devenir enseignant de physique-chimie.

L'objectif de ce stage était de découvrir le métier d'enseignant. Dans un premier temps en observant les deux enseignants qui me supervisaient leur façon de faire les cours et d'interagir avec les classes, tout en discutant avec eux à la fin de chaque séance. Me permettant ainsi d'apprendre comment un enseignant doit réaliser un cours. Pour ensuite prendre en main ces classes au cours de séances et de réaliser moi-même ce travail. Afin de réaliser ma première expérience en tant qu'enseignant.

Le compte-rendu suivant se compose de trois parties. La première présente le stage, soit l'établissement qui m'a accueilli et les différentes classes que j'ai pu suivre au cours de ces huit semaines. Ensuite la seconde donne les observations principales que j'ai pu faire sur la façon dont les enseignants qui m'ont supervisé réalisent leurs cours. Enfin la dernière expose les différentes interventions que j'ai pu faire avec les différentes classes.

I. Présentation du stage :

1. Présentation de l'établissement

Le lycée polyvalent Cantau se situe à Anglet et compte 1598 élèves répartis en 88 classes. Il propose un large éventail de formations dans les filières générales, technologiques et professionnelles, de la seconde jusqu'à différents BTS avec la possibilité de faire une classe préparatoire suite à un bac +2 afin d'intégrer d'autres formations.

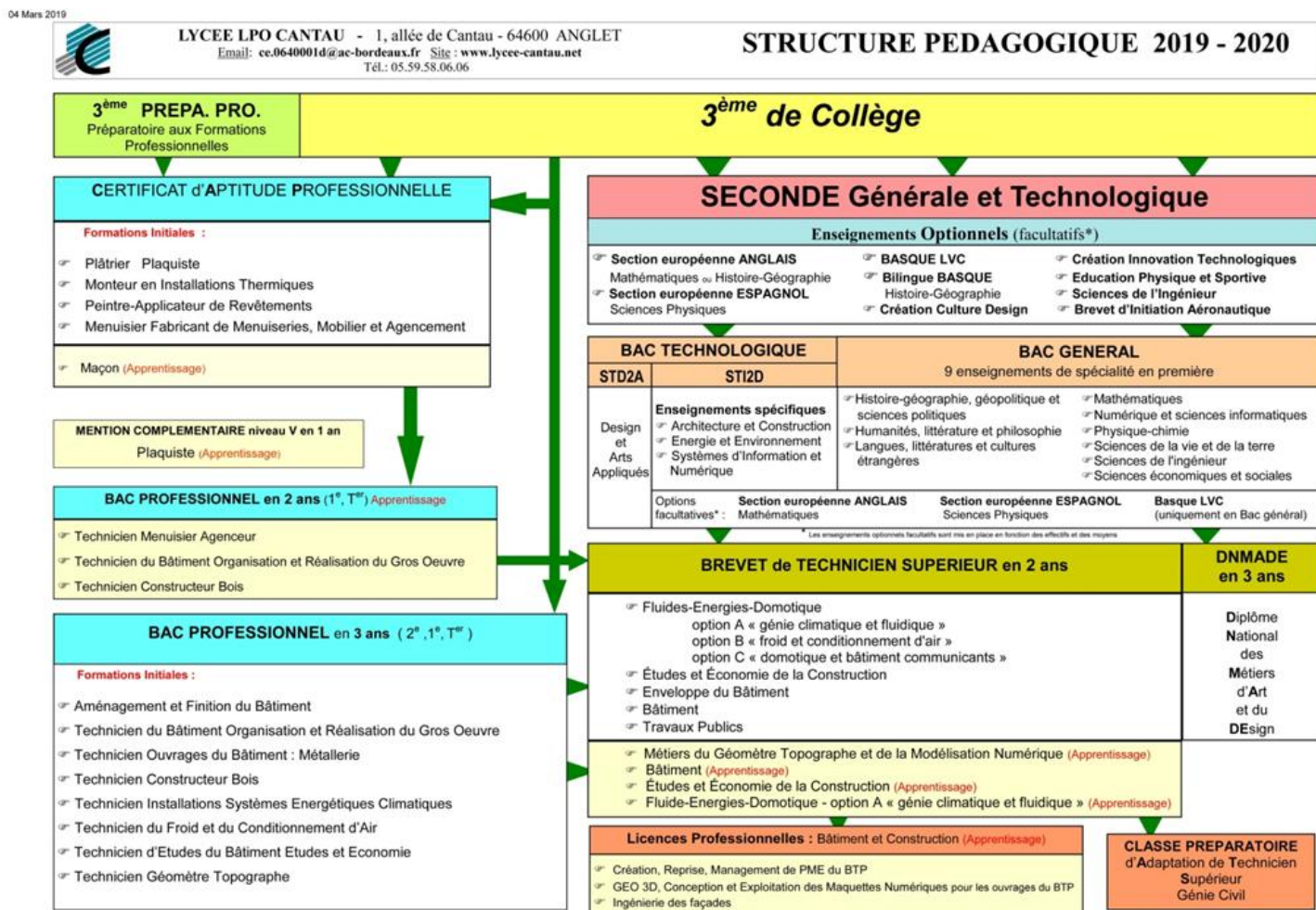


Figure 1: Formations proposées par le lycée

L'établissement est dirigé par Monsieur Gérard Monpays.

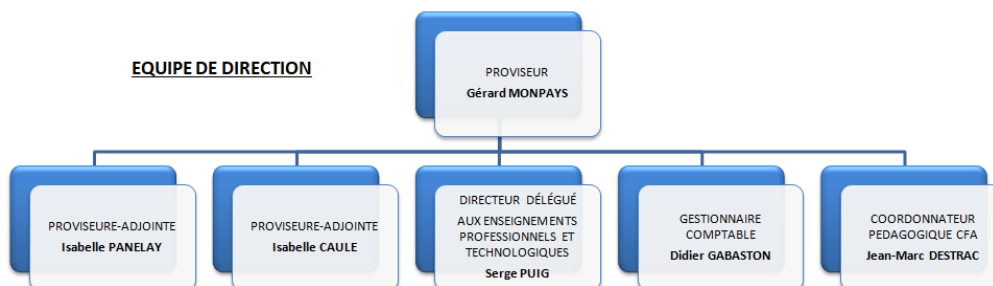


Figure 2: Organigramme du lycée

2. Présentation des classes suivies

Au cours de ce stage j'ai suivi quatre classes en cours, en travaux pratiques ou dans des séances d'activités documentaires et d'exercices. Soit une classe de seconde générale, une classe de première scientifique (S), une classe de terminales sciences techniques de l'ingénieur et du développement durable (STI2D) et une classe de BTS Domotique.

La classe de seconde que j'ai suivie était encadrée par Madame SABATHIE. Quand j'ai commencé le stage, les élèves étudiaient la notion de quantité de matière. Tout au long du stage ils ont poursuivi sur de la chimie en passant par les notions de concentrations (massique et molaire) et de masse molaire. En faisant de nombreux calculs autour de ces différentes grandeurs afin de travailler leur lien avec la masse, le volume et la quantité de matière. En terme de travaux pratiques ils ont appris à réaliser des dilutions et des dissolutions.

Sur la fin du stage ils ont travaillé sur un chapitre leur présentant les différentes espèces chimiques. Leur apprenant les notions d'espèces naturelles, synthétiques ou artificielles et les principaux groupes caractéristiques (hydroxyle, carboxyle, carbonyle, ester, amine, amide). Il leur a aussi permis de définir les caractéristiques des différentes espèces chimiques (solubilité, température de changement d'état, indice de réfraction). Enfin de découvrir différentes manipulations telles que l'extraction (hydro distillation observée en TP), la chromatographie sur couche mince, pour identifier et séparer, ou encore la synthèse de molécules chimiques.

J'ai aussi suivi une partie de cette classe en méthodes et pratiques scientifiques (MPS), encadrée par Monsieur BIENVENU, cette matière est un enseignement d'exploration permettant aux élèves de découvrir différentes pratiques scientifiques. Ils ont notamment réalisé des mesures pH métriques et un dosage colorimétrique.

La classe de première S était aussi encadrée par Madame SABATHIE. Quand j'ai commencé le stage ils étaient en pleine étude des alcanes et des alcools. Ils ont donc abordé des notions de chimie organique telles que la nomenclature, l'écriture des molécules sous différentes formes (brute, développée, Cram), des rappels sur les différentes grandeurs vues en seconde (masse molaire, concentrations) ou encore le lien entre certaines grandeurs physiques (températures de changement d'état) avec la structure des molécules.

Suite à cela les élèves ont travaillé sur la conservation de l'énergie (lien entre les énergies mécanique, cinétique et potentielle), du cours et quelques exercices dans lesquels ils ont étudié le lien entre les énergies, la masse la vitesse et l'altitude tout en faisant attention aux unités.

Puis ils ont réalisé le même travail que pour les alcools et les alcanes mais sur d'autres familles de molécules (cétones, aldéhydes et acides carboxyliques) en abordant en plus la notion de synthèse et le rendement sur lequel ils ont réalisé différents exercices. Expérimentalement ils ont pu découvrir la distillation fractionnée et des tests d'identifications.

En fin de stage ils sont passés sur le chapitre d'oxydoréduction leur présentant les notions de couples rédox, définissant ce qu'est un oxydant et un réducteur (leur rôle), leur principale application (la pile) et enfin le lien entre l'oxydoréduction et certaines réactions de chimie organique. En TP ils ont réalisé le montage de différentes piles permettant d'aborder le mouvement du courant et des ions, et les équations aux bornes du dipôle.

La classe de terminale STI2D était encadrée par Monsieur BIENVENU. Quand j'ai commencé le stage ils étudiaient l'oxydoréduction, principalement autour du phénomène de corrosion (protection des métaux) et des batteries (les réactions et leurs équations à leur borne, le mouvement des ions, des électrons et du courant). Ils ont réalisé différentes activités autour des matériaux (métaux, composites) et le montage de différentes piles afin d'étudier la protection d'un clou en fer.

Puis ils se sont lancés dans un chapitre sur les ondes électromagnétiques. Permettant d'aborder les notions de champs électriques et magnétiques, d'autres grandeurs importantes telles que la période, la longueur d'onde, la fréquence et la célérité, les différents domaines du spectre électromagnétique (infrarouge, visible, ultra-violet) et leur propriété. Expérimentalement ils ont étudié le comportement d'une aiguille aimantée lorsqu'on la rapproche d'une source électromagnétique, aimant ou électro-aimant (bobine alimentée par un courant), afin d'obtenir les lignes de champs de ces différentes sources.

Enfin nous avons travaillé sur la radioactivité en commençant par des rappels sur la composition de l'atome, puis en étudiant les différents types de radioactivité et en abordant les notions d'activité et de décroissance radioactive, pour enfin voir comment est dosée la radioactivité et discuter de ses dangers. Nous avons réalisé différents exercices sur les principales notions du cours soit l'évolution des nombres de masse et de charge suite aux différents types de radioactivité, la décroissance radioactive et le calcul de dose d'irradiation.

Sur les dernières séances de cours ils se sont ensuite penchés sur des sujets de baccalauréat des années précédentes afin de préparer l'épreuve à venir.

La classe de BTS domotique était encadrée par Monsieur BIENVENU. Au début du stage ils ont débuté sur une synthèse du chapitre ACIDE/BASE, principalement du cours (définition d'un acide, d'une base, du pH, réactions et équation, notions d'acide et de base forte ou faible). Expérimentalement ils ont réalisé un dosage volumétrique suivie par pH-métrie.

Suite à cela ils sont passés au chapitre d'oxydoréduction, principalement du cours de nouveau (les réactions et leurs équations, le principe d'une pile, le lien entre charge, courant et nombre d'électrons échangés).

Enfin ils ont fini par la correction d'une épreuve de BTS blanc (thermodynamique, mécanique des fluides, oxydoréduction et acoustique) afin de les préparer pour l'épreuve finale.

Les élèves de BTS devant réaliser un stage ils ont terminé leur année plus tôt que les autres classes je n'ai donc pas pu faire autant d'observations.

II. Observations :

1. Classe de Seconde

La classe de seconde est une classe avec des profils d'élèves différents, plus ou moins intéressés par la physique-chimie, ainsi c'est une classe difficile à encadrer avec certains élèves attentifs et d'autres moins.

En cours Madame SABATHIE donne le cours imprimé avec des phrases à trous, qu'elle fait compléter aux élèves, ou complet. Elle insiste sur les points clés, les définitions, les formules et les unités. Suite à quoi elle propose aux élèves des exercices faits en classe. Dans un premier temps les élèves sont laissés en autonomie et elle passe dans les rangs pour répondre aux différentes questions qu'ils peuvent avoir. Enfin elle corrige avec toute la classe à l'oral et propose une correction au tableau appuyant sur les points clés du cours (définitions, formules, unités).

En séance de TP elle demande tout d'abord aux élèves de lire le sujet, puis elle rappelle les différents éléments du cours nécessaires à la réalisation des manipulations. Avant que les élèves ne manipulent elle s'assure que tous aient bien compris le principe du TP et leur rappelle les différentes règles et consignes à respecter (manipuler debout, bonne utilisation du matériel, trait de jauge). Une fois que les manipulations sont faites elle répond aux questions avec les élèves s'il y en a dans l'énoncé ou elle rappelle les calculs nécessaires pour réaliser le TP. Enfin elle propose un schéma et un protocole de la manipulation.

En séance de MPS, Monsieur BIENVENU demande aux élèves de rédiger un compte-rendu comportant quatre grandes parties. Tout d'abord la problématique, suite à la lecture du sujet autonome des élèves, il les laisse la rédiger eux-mêmes. Ensuite les prérequis permettant de rappeler les différentes notions nécessaires pour réaliser le TP. Puis la partie matériel et la partie questions auxquelles il donne des éléments de réponses à l'oral et au tableau, avec les élèves, avant de leur demander de bien les rédiger sur leur copie. Enfin une conclusion rappelant les éléments clés du travail effectué. Il relève ces comptes rendus de temps à autre pour les noter afin que les élèves s'appliquent le plus possible.

2. Classe de Première S

La classe de première S est une classe plus attentive que les secondes, la quasi-totalité des élèves est intéressée par la physique-chimie qui est une matière importante pour leur baccalauréat.

Avec cette classe, Madame SABATHIE fonctionne comme avec la classe de seconde mais en leur laissant un petit plus d'autonomie concernant la réalisation des exercices ou dans les comptes-rendus de TP. Alors qu'avec les secondes elle écrit toute la correction au tableau, aux élèves de première elle va la dicter et les laisser prendre des notes.

3. Classe de terminale STI2D et BTS domotique

Avec les classes terminale STI2D et de BTS domotique, qui sont des classes où les élèves sont d'avantages attirés par les matières pratiques que théoriques, Monsieur BIENVENU a tendance à beaucoup interroger les élèves afin de les garder concentrer le plus possible dans le cours. Dans le but de capter le plus possible leur attention il fait référence à différents films ou série afin d'illustrer ses cours, comme pour le phénomène de corrosion où il a fait référence aux armures et aux épées de la série « Game of thrones », ou en essayant de lancer des débats comme lors de l'activité sur les polymères interrogeant sur le plastique et les problèmes écologiques qu'il entraîne.

En cours il propose des chapitres bien structurés divisés en grandes et petites parties. Avec les terminales généralement il commence par parler de la notion en réalisant différents schémas au tableau que les élèves doivent prendre ou en écrivant des phrases à trous que les élèves sont censés pouvoir compléter, avant de dicter le cours à noter. Alors qu'avec les BTS les élèves sont plus autonomes le cours est principalement noté au tableau et ils prennent des notes comme ils souhaitent.

En activité et en TP il demande aux élèves de rédiger un compte-rendu de la même façon qu'il fait en MPS avec les secondes.

Avec les terminales il demande de temps en temps de réaliser des exercices du livre à la maison. Pour la correction il envoie un élève au tableau pour corriger et interroge le reste de la classe sur l'exercice afin d'être sûr que chacun l'a travaillé et a compris les notions principales du cours.

Généralement il donne les exercices à faire suite à une séance de cours comme ça les élèves ont tous les éléments pour les réaliser. Alors que pour les séances activités et les TP soit le cours est entièrement fait pendant les séances d'avant ainsi les élèves sont aptes à répondre à toutes les questions, soit elles interviennent entre deux séances de cours permettant de retravailler le cours précédemment vu et de commencer à voir des notions que les élèves vont aborder la séance suivante.

III. Interventions :

1. TP de dilution :

Le Lundi 6 Mai j'ai pris en main la classe de seconde pour un TP de dilution d'une solution de permanganate de potassium. La classe était partagée en deux demis- groupes sur deux fois 1h30. J'ai préalablement préparé la séance à l'aide du sujet proposé par l'enseignante qui me supervisait :

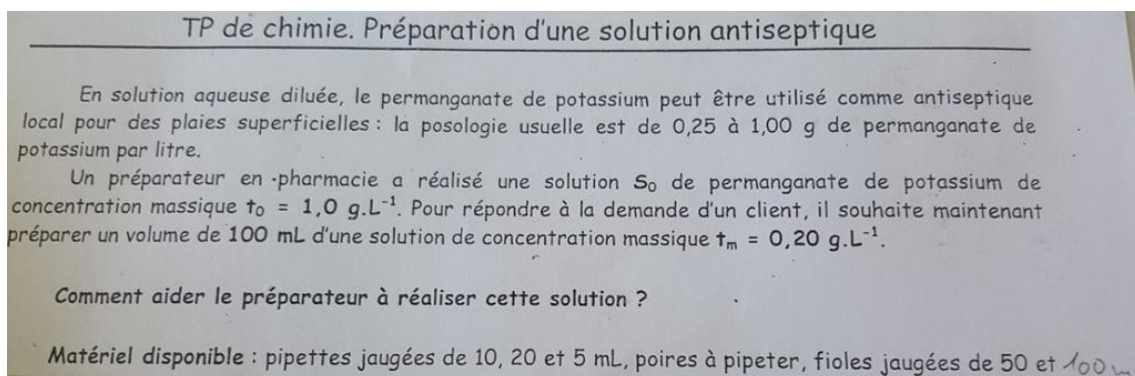


Figure 3: Enoncé sujet de TP de dilution

Avant de faire la séance je lui ai proposé un plan (annexe) de ce que je comptais faire afin d'obtenir son aval et d'être sûr des notions à aborder avec les élèves.

J'ai débuté la séance en demandant aux élèves de lire à haute voix et à tour de rôle l'énoncé du TP, tout en les arrêtant pour les interroger sur les points présentant un intérêt.

Tout d'abord suite à la lecture du premier paragraphe, je les ai interrogés sur la notion de solution aqueuse, sa composition et la façon de nommer les espèces. Soit une solution composée d'eau (solvant) dans laquelle est dilué un soluté. Puis j'ai abordé les notions de dilution et de dissolution (TP réalisé la semaine précédente solution de glucose), en comparant ces deux manipulations afin qu'ils assimilent bien le fait qu'une dilution consiste à diluer un liquide dans un solvant et qu'une dissolution consiste à dissoudre un solide dans un solvant. Enfin je leur ai fait identifier qui était le solvant et qui était le soluté dans les manipulations réalisées en TP.

Suite à la lecture de la seconde phrase je leur ai demandé de me donner l'objectif de cette manipulation, soit en diluant une solution d'une concentration connue obtenir une solution moins concentrée. Après avoir identifié l'objectif je les ai interrogés sur comment le réaliser, pour y répondre je leur ai fait retrouver la formule de la concentration massique, en rappelant les unités :

$$\rho(\text{g.L}^{-1}) = \frac{m(\text{g})}{V(\text{L})}$$

Ils m'ont ainsi répondu qu'il fallait soit diminuer la masse soit en augmentant le volume, les deux réponses attendues. Dès lors je leur ai indiqué que nous ne pouvions pas faire diminuer la masse avec le matériel dont on disposait et que nous allions bien faire augmenter le volume en réalisant la dilution.

J'ai ensuite noté les différentes données de l'exercice au tableau soit les concentrations des solutions mères et filles pour qu'intuitivement ils retrouvent le facteur de dilution. Afin de déterminer le volume de solution mère à prélever. Puis à l'aide de la loi de conservation de la matière entre la solution mère et la solution fille j'ai pu faire écrire aux élèves les relations suivantes :

$$n_m \times n_f = C_m \times V_m = C_f \times V_f$$

Permettant ainsi aux élèves n'ayant pas réussi à retrouver le facteur de dilution d'obtenir le volume de solution mère à prélever.

Une fois le volume à prélever identifié je les ai laissés chercher un protocole en autonomie que nous avons ensuite rédigé le protocole, ci-contre :

- Prélever V_m (20 ou 10 ml) de la solution de $KMnO_4$;
- Introduire dans une fiole jaugée (100 ou 50 ml);
- Remplir à moitié, homogénéiser;
- Remplir jusqu'au trait de jauge, homogénéiser.

Rappelant le matériel à utiliser et sa bonne utilisation (ne pas commettre d'erreur de parallaxe avec le trait de jauge), mais aussi l'intérêt de chaque action (homogénéisation).

Les élèves ont ainsi manipulé avec le protocole au tableau. Je les ai assistés pour ceux qui me l'ont demandé et ai vérifié le respect des manipulations, remplir la fiole en deux étapes et faire en sorte que le bas du ménisque se situe bien au niveau du trait de jauge.

Une fois le matériel nettoyé les élèves ont recopié le protocole et à l'aide du schéma distribué nous avons repris les différentes étapes de la manipulation.

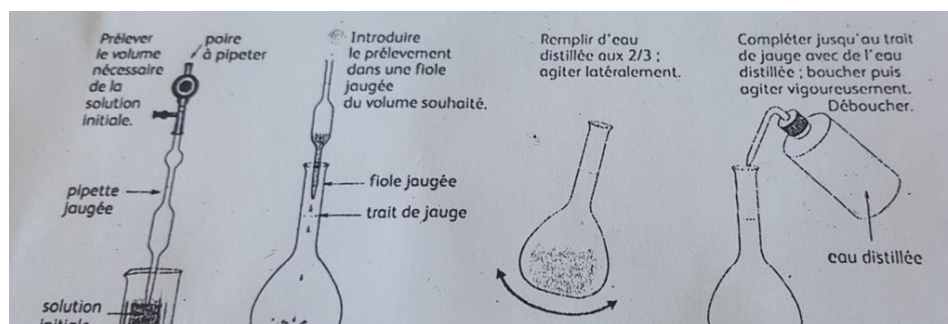


Figure 4: Schéma et protocole du TP de dilution

Pour finir la séance nous avons réalisé l'exercice suivant :

16 Boisson sucrée pour sportif
Un coureur prépare un volume $V_{\text{sol}} = 750 \text{ mL}$ d'eau sucrée en dissolvant 6 morceaux de sucre. Le sucre utilisé est du saccharose de formule $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$. Chaque morceau de sucre a une masse de 5,6 g.

1. Calculer la concentration molaire en saccharose de la boisson sucrée.

2. Après plusieurs kilomètres de course, le coureur a bu les deux-tiers du bidon. Il remplit à nouveau son bidon avec l'eau d'une fontaine. Calculer la nouvelle concentration molaire de la solution sucrée dans le bidon.

Après avoir laissé le temps aux élèves de s'approprier l'énoncé nous l'avons résolu en commençant par répertorier les différentes données de l'exercice. Nous avons ensuite étudié l'intérêt de chacune d'entre elles et retrouvé les formules du cours nécessaires pour répondre à la question 1. Nous permettant de les revoir et de retrouver leurs unités :

Figure 5: Exercice de seconde

$$\text{La masse molaire: } M(\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}) = \sum_1^i n_i M_i = \frac{m(\text{g})}{n(\text{mol})}$$

$$\text{La concentration massique: } \rho(\text{g} \cdot \text{L}^{-1}) = \frac{m(\text{g})}{V(\text{L})}$$

$$\text{La concentration molaire: } c(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}) = \frac{n(\text{mol})}{V(\text{L})}$$

Pour la question deux je leur ai fait retrouver la quantité de matière restante dans le bidon et ainsi obtenir la concentration molaire grâce à sa formule vue plus tôt.

En conclusion de cette exercice j'ai pu faire remarquer aux élèves que le coureur réalisait tout d'abord une dissolution du saccharose, puis qu'il faisait ensuite la dilution de cette même solution.

2. TP tests d'identification des aldéhydes et des cétones :

Le Jeudi 9 Mai j'ai pris en main la classe de première S pour la réalisation du TP « tests d'identification des aldéhydes et des cétones », la classe était séparée en deux demi-groupes sur deux fois 1h30. Ce TP est issu du manuel des élèves de Première S. Suivant les indications de l'enseignante supervisant la séance les élèves n'ont pas réalisé les expériences sur la totalité des espèces que demande le manuel (les espèces sur les quelles ont été réalisés les tests seront donnés plus tard) afin de ne pas les perdre avec trop de résultats. Je leur ai aussi présenté deux tests supplémentaires que j'ai réalisés seul au bureau.

Suite à cela les élèves ont manipulé et nous avons réalisé un schéma des résultats obtenus. Suite à quoi nous avons répondu aux questions du manuel, le test à la DNPH permettant d'identifier les groupes carbonyles (par formation d'un précipité rouge) et j'ai demandé à un élève de reprendre à l'oral les différentes étapes réalisées avant de dicter une correction pour la seconde question.

Pour le test à la liqueur de Fehling j'ai repris le même déroulé que précédemment mais en précisant aux élèves qu'ils ne réaliseraient le test uniquement sur l'acétone et l'éthanal. Suite à la manipulation le test a révélé un précipité rouge brique pour l'aldéhyde.

Ensuite j'ai demandé aux élèves de se rapprocher du bureau afin qu'ils m'observent en train de réaliser le test au réactif de Schiff et du miroir d'argent. Pendant la manipulation j'ai bien décrit, étape par étape, ce que je faisais et les quantités de chaque produit introduit dans les tubes à essais.

Une fois les résultats obtenus, c'est-à-dire réaction avec l'éthanal et aucune réaction avec l'acétone. Comme pour les deux premiers tests nous avons réalisé un schéma, puis un élève a rappelé les manipulations avant que je ne leur dicte un corrigé.

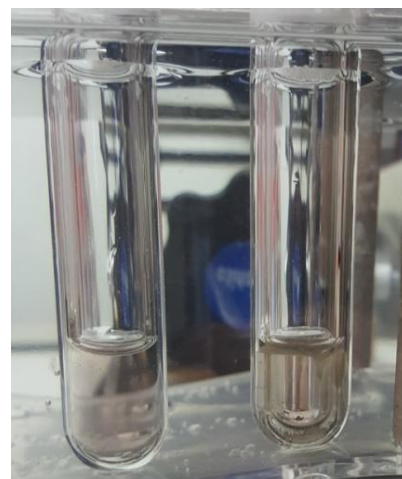


Figure 7: Résultat test miroir d'argent

En conclusion nous avons rappelé l'intérêt des différents tests :

- DNPH : identification groupe carbonyle ($C=O$)
- Liqueur de Fehling, réactif de Schiff, Miroir d'argent : identification d'un aldéhyde ($R-CH=O$)

Enfin je leur ai présenté deux tests supplémentaires pour identifier les groupes hydroxyle et carboxyle avec, respectivement, du permanganate de potassium et du bleu de bromothymol (permettant de faire des rappels sur le pH et les indicateurs colorés).

3. Correction d'exercices et activité :

Le Lundi 13 Mai j'ai pris en main la classe de terminale STI2D, en classe entière, de 14h30 à 16h. L'objectif de cette intervention était de corriger un exercice préparé par les élèves à la maison puis de réaliser une activité documentaire du manuel et finir par un autre exercice.

Pendant la correction de cette exercice j'ai décidé de laisser une partie du tableau vierge afin d'y répertorier les définitions et les formules importantes du cours, vues la séance d'avant, présentes dans l'exercice.

Pour rendre les élèves acteurs de la séance je leur ai demandé à tour de rôle de lire les différents énoncés en les interrogeant sur les différentes informations importantes. En commençant par la longueur. La première question m'a permis de leur rappeler les limites de la lumière de 400 nm à 800 nm, ainsi que les deux types d'ondes électromagnétiques la bordant respectivement les ultra-violets et les infrarouges. La deuxième question interrogeant sur la célérité, permettant ainsi d'en rappeler sa définition, son unité et sa valeur. Les questions trois et quatre ont permis de travailler sur les formules importantes du cours, rappelées dans l'énoncé, mais aussi d'étudier les différentes grandeurs qui y interviennent la période, la constante de Planck ou la fréquence. Pour cette dernière j'ai demandé aux élèves de me donner ses deux unités donc le Hertz, connue par les élèves, et la s^{-1} , retrouvée grâce à la finition de la fréquence.

Ainsi sur la partie du tableau laissée au début on retrouvait les définitions et unités de la longueur d'onde, la célérité, la fréquence et la période. Accompagnées des formules rappelées dans l'énoncé et du spectre des ondes électromagnétiques de l'ultra-violet à l'infrarouge.

The image shows a worksheet titled 'Apprendre à résoudre' in red. Below it, the title 'Télécommande de télévision' is in green. The level is indicated as 'Niveau COMPRENDRE' with a green circle icon. The text describes a signal from a TV remote with a wavelength of 890 nm. It contains four numbered questions: 1. Determine the domain of the electromagnetic wave produced. 2. What is the speed c of this wave in air? 3. Calculate its frequency ν and its period T. (λ = c. T = c/ν) 4. Deduce the energy transported by a photon. (E = h. c/λ with h = 6,626 × 10⁻³⁴ J.s⁻¹)

Figure 8: Exercice de terminale ondes électromagnétiques (OEM)

Nous nous sommes ensuite lancés dans l'activité suivante :

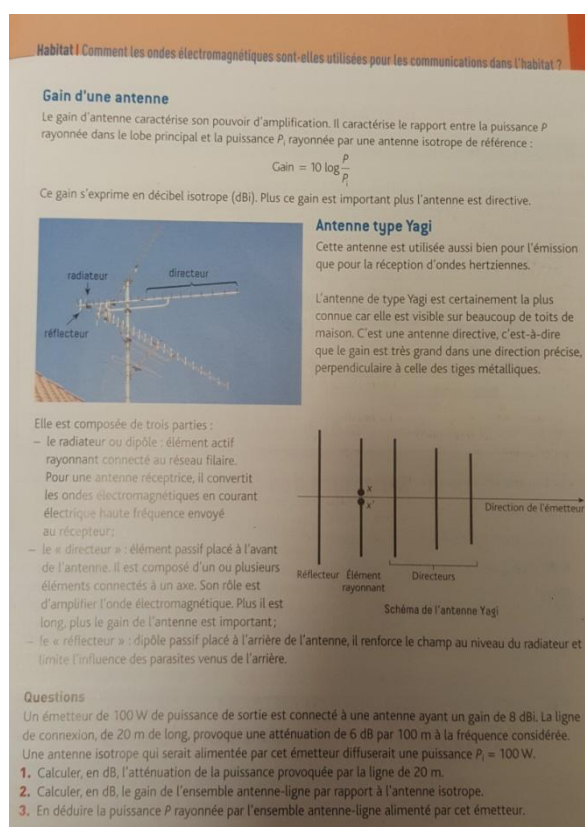


Figure 9:Activité de terminale sur les antennes

Nous avons donc commencé par repérer la problématique de l'activité. Ensuite en lisant le texte nous avons rappelé les différentes informations vues dans le cours nous servant de prérequis.

Le premier paragraphe m'a permis de rappeler le fait qu'une onde électromagnétique est à la fois composée d'un champ magnétique B , exprimé en Tesla, et d'un champ électrique E , exprimé en $V.m^{-1}$. Mais aussi d'évoquer la différence entre les ondes électromagnétiques dites transversales et les ondes sonores dites longitudinales.

La fréquence ayant déjà été rappelée lors de l'exercice précédent je n'ai pas insisté dessus. Le paragraphe suivant m'a permis de rappeler le lien entre la puissance et la distance entre émetteur et récepteur, R , soit :

$$P(W) = \frac{k}{R^2}$$

Une fois la lecture finie nous avons répondu aux différentes questions posées en commençant par étudier les données de l'énoncé. La première question abordant une atténuation permettant de se rendre compte que cela correspond à un gain négatif dont on a vu la définition dans les documents précédents.

La seconde question a permis de voir que pour obtenir le gain global il suffisait d'additionner celui du récepteur et l'atténuation liée à la ligne de connexion. En répondant à la dernière question les élèves ont pu travailler autour de la formule du gain tout en faisant attention à bien utiliser le logarithme de base 10, ainsi de mobiliser leur connaissance en mathématiques.

En calculant la puissance reçue on a pu observer qu'elle était supérieure à la puissance isotrope donnée dans l'énoncé.

En conclusion on a pu se rendre compte que les ondes électromagnétiques utilisées dans les cas réels étaient directives, donc plus puissantes, et non isotropes.

Nous avons fini par réaliser cet exercice en commençant donc par étudier de nouveau le spectre des ondes électromagnétiques mais cette fois ci suivant la fréquence et non la longueur d'onde comme dans le premier exercice. Cet axe n'étant gradué qu'en ordre de grandeur cela a permis aux élèves de rappeler que MHz correspondait à 10^6 Hz ainsi nous nous trouvions dans le domaine des micro-ondes avec une fréquence de l'ordre de 10^8 Hz.

Ensuite on a pu travailler autour de l'une des formule du cours, soit $\lambda = \frac{c}{f}$, en faisant attention aux unités.

Pour les questions trois, quatre et cinq les réponses n'étant pas connues des élèves je leur ai donné. Soit que l'onde était dite porteuse, que les infrarouges étaient stoppés par les obstacles contrairement aux micro-ondes et que ce type de signal était dit à double amplitude.

Enfin par une lecture de la période d'un motif sur l'oscillogramme ils ont pu remonter à la valeur de la fréquence.

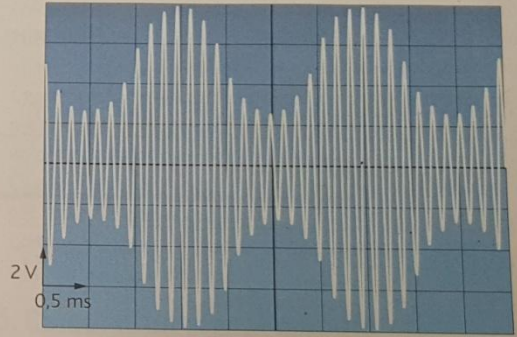
Télécommande de volets

Niveau ● **APPLIQUER**

Pour piloter l'intensité de l'éclairage et la fermeture des volets dans sa maison, Antoine utilise une télécommande produisant une onde de fréquence 433,92 MHz.

1. Quel est le domaine de l'onde électromagnétique produite ?
2. Quelle est la longueur d'onde du signal ?
3. Dans le système de communication, quel est le rôle de cette onde et comment l'appelle-t-on ?
4. Pourquoi Antoine n'utilise-t-il pas une télécommande à infrarouge ?

L'oscillogramme ci-dessous correspond à une partie du signal produit.



5. Comment appelle-t-on ce type de signal ?
6. Quelle est la fréquence du signal portant l'information ?

Figure 10: Exercice de terminale OEM

4. Correction et réalisation d'exercices :

Le Lundi 13 Mai j'ai pris en main un demi-groupe de la classe de seconde entre 16h30 et 18h. L'objectif de cette séance était tout d'abord de corriger un exercice du contrôle que les élèves avaient récupéré au début de la séance, puis de relire une partie du cours en la complétant, pour enfin réaliser deux exercices du livre afin de préparer le futur contrôle de TP du Lundi 20 Mai sur la dilution et la dissolution. A l'aide des corrections de l'enseignante j'ai pu me préparer une trame à suivre au cours de la séance.

Exercice 4 (7 points)

Les solutions de sulfate de cuivre sont utilisées comme antiseptiques locaux. On veut préparer un volume de 250 mL d'une solution de CuSO_4 de concentration molaire 0,20 mol/L. Le CuSO_4 est un solide ionique.

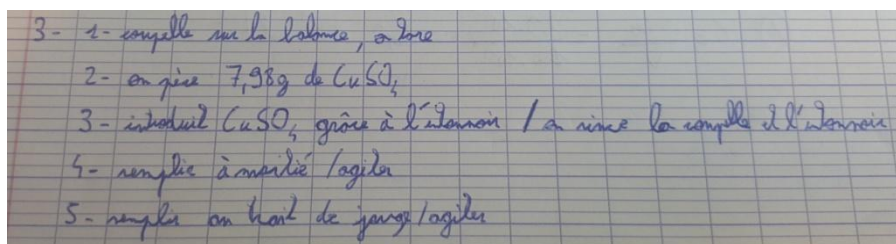
- ❶ Lister le matériel nécessaire à la réalisation de cette solution.
- ❷ Quelle masse de soluté faut-il prélever ?
- ❸ Détailler le protocole expérimental étape par étape.
- ❹ Cette solution conduit-elle le courant ? Pourquoi ?

Données : $M(\text{Cu}) = 63,5 \text{ g/mol}$, $M(\text{S}) = 32,1 \text{ g/mol}$ et $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$.

L'exercice du contrôle a permis de revoir le principe de la dissolution en demandant tout d'abord de rappeler le matériel nécessaire à cette expérience.

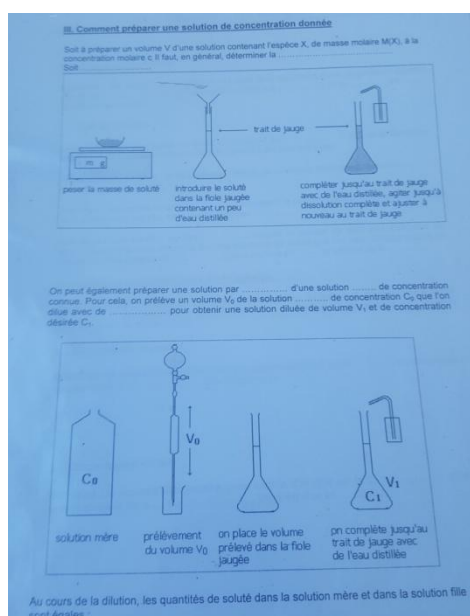
Figure 11: Exercice de contrôle de seconde

Puis de solliciter leur connaissance autour des formules de la masse molaire et de la concentration molaire afin de retrouver la masse de solide à prélever. Ainsi de travailler le lien entre ces différentes grandeurs avec la quantité de matière, la masse et le volume. Tout en apportant une certaine attention sur leurs unités.



Ensuite il nous a fallu rappeler le protocole de l'expérience en détaillant chaque étape et rappeler l'intérêt, à l'oral, de chaque étape.

Enfin de les interroger sur la composition de la solution finale et sa capacité à conduire le courant, ainsi de leur faire remarquer la présence d'ions Cu^{2+} et SO_4^{2-} conducteurs du courant.



Nous sommes ensuite passés sur le cours.

Les élèves avaient un exemplaire du cours déjà complété au niveau des pointillés j'ai donc juste demandé à deux d'entre eux de nous lire chacune des deux parties.

En rappelant dans les deux cas qu'il faut d'abord compléter la fiole à moitié puis jusqu'au trait de jauge en faisant attention à avoir le bas du ménisque sur le trait de jauge.

Figure 12: Cours de seconde dilution

En leur faisant rajouter les formules nécessaires à déterminer la masse à prélever pour la dissolution (concentration molaire et masse molaire) et le volume de solution mère à prélever pour la dilution.

Suite à cela nous avons réalisé deux exercices :

9 Préparer une solution par dilution

Une solution de Ramet Dalibour est un antiseptique moussant qui peut être utilisé comme un savon liquide. Sa concentration molaire en sulfate de cuivre (II) est $C_0 = 6,20 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. On souhaite préparer par dilution de la solution mère, une solution fille de volume $V_f = 200,0 \text{ mL}$ à la concentration molaire $C_f = 3,10 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

1. Calculer le facteur de dilution F .
2. Quel volume V_0 de solution mère faut-il prélever pour préparer la solution fille ?
3. Rédiger le protocole expérimental à suivre pour préparer la solution fille.

L'exercice 9 nous a permis d'aborder dans un premier temps la notion de facteur de dilution calculé en faisant le rapport des concentrations initiale et finale. Permettant ainsi à l'aide de la formule du cours et vue en TP, ci-dessous, de retrouver le volume de solution mère à prélever.

$$n_m = n_f \Rightarrow C_m \times V_m = C_f \times V_f$$

Enfin nous avons pu rappeler le protocole de dilution dans le détail.

11 À chacun son rythme

Cet exercice est proposé à deux niveaux de difficulté. Dans un premier temps, essayer de résoudre l'exercice de niveau 2. En cas de difficultés, passer au niveau 1.

L'éosine est une espèce chimique possédant des propriétés asséchantes pour les plaies. Les préparations pharmaceutiques sont des solutions aqueuses à 2,0 % en masse d'éosine.



Données :
 masse volumique de la solution d'éosine : $\rho_{\text{sol}} = 1,0 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$;
 masse molaire de l'éosine : $M(\text{éos}) = 691,6 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Niveau 2
 Calculer la concentration molaire en éosine de la solution contenue dans une ampoule.

Niveau 1

1. Calculer la masse de 100 mL de solution d'éosine, notée m_{sol} .
2. En déduire la masse d'éosine, notée $m(\text{éos})$, qu'elle contient.
3. Calculer la quantité d'éosine, notée $n(\text{éos})$, correspondante.
4. En déduire la concentration molaire.

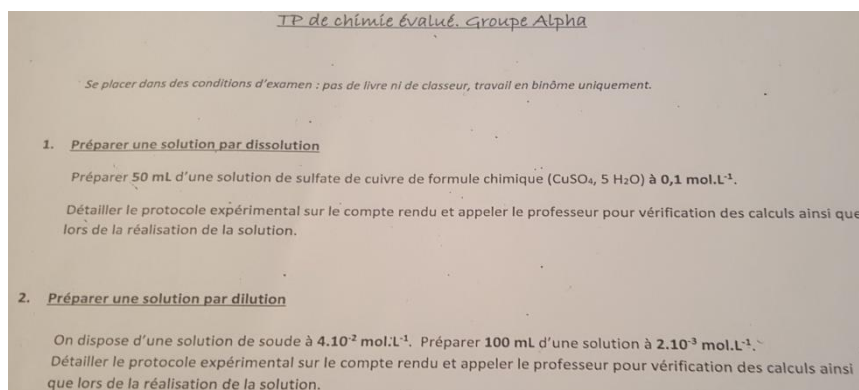
L'exercice 11 nous a permis de revoir les différentes grandeurs que sont la masse molaire, les concentrations massique et molaire. Tout en calculant la masse de la solution en connaissant sa concentration massique et le volume.

Puis à l'aide du pourcentage massique en éosine d'obtenir uniquement la masse de cette espèce en solution. Pour enfin en obtenir la quantité de matière grâce à la masse molaire et la concentration molaire. Pour ces différents calculs j'ai fait attention à faire rappeler aux élèves les différentes unités et à d'abord écrire les formules littérales avant de réaliser les calculs.

Figure 13: Exercices de seconde dilution

5. Surveillance de contrôle de TP :

Le lundi 20 Mai madame SABATHIE et moi avons fait passer un contrôle de TP à la classe de seconde répartie en deux groupes de 15h à 18h. Pour chaque groupe chacun s'est occupé de trois à quatre binômes.



Afin de préparer l'évaluation madame SABATHIE m'avait fourni le sujet de l'évaluation, ci-contre, me permettant de préparer une fiche sur les points clés à observer au cours du TP (annexe).

Figure 14: Enoncé évaluation de TP dilution et dissolution

On a commencé par donner quelques consignes aux élèves sur le travail attendu. La première était de réaliser les calculs nécessaires à la réalisation de la manipulation :

- pour la dissolution : calcul de la masse à peser à partir de la concentration massique et de la masse molaire
- pour la dilution : poser l'égalité suivante, $C_m \times V_m = C_f \times V_f$

En cas de difficulté ils avaient le droit à être aidés mais cela les pénalisait sur leur note. J'ai dû aider certains groupes en essayant de les guider sans leur donner directement la réponse. Par exemple pour la dissolution en leur conseillant de retrouver d'abord la quantité de matière avant de chercher la masse ou pour la dilution leur donner la relation suivante, $n_m = n_f$.

Une fois les calculs validés c'était à eux de choisir entre rédiger le protocole que madame SABATHIE a corrigé seule en fin de séance ou se lancer dans les manipulations. Tout d'abord il a fallu que je fasse attention à ce que les élèves se servent de la bonne verrerie, pipette ou fiole jaugée de bon volume, et ensuite d'être attentif à tous les points clés des protocoles de dissolution (vu en exercice III-4) et de dilution (vu en TP III-1).

Une fois les deux manipulations réalisées les élèves ont nettoyé le matériel utilisé pendant que je donnais mes observations à madame SABATHIE afin de noter les élèves sur une partie du travail. Pour chaque manipulation il y avait cinq points sur les calculs et la manipulation, et cinq points sur le compte-rendu.

6. Cours radioactivité terminales STI2D :

J'ai pris en main la classe de terminale STI2D sur trois séances, soient le vendredi 24 Mai et les lundi 27 Mai et 3 Juin pour leur présenter un chapitre sur la radioactivité. Pour la préparation de ce cours je me suis servi du cours que monsieur BIENVENU avait proposé à ses élèves les années précédente (annexe) en essayant de m'en rapprocher le plus possible tout en rajoutant quelques éléments personnels.

Lors de la première séance nous avons commencé dans une première partie par rappeler les notions autour de l'atome, vues en secondes. Pour cela je me suis appuyé sur une animation, que m'a proposé monsieur BIENVENU, montrant des électrons gravitant autour d'un noyau. Après avoir discuté la nature de ce qu'il y avait à l'écran j'ai dicté le cours aux élèves. Tout d'abord en commençant par définir simplement un atome. C'est-à-dire un noyau chargé positivement autour duquel des électrons chargés négativement gravitent pour donner un atome électriquement neutre. Puis de leur préciser la composition du noyau, des protons chargés positivement et des neutrons électriquement neutres. Tout en leur explicitant la notation d'un atome.



Figure 15: notation d'un atome

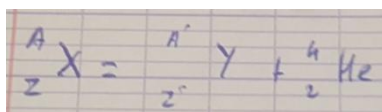
- A le nombre de masse correspondant au nombre de nucléons (proton et neutron), en précisant qu'il était appelé comme ceci car la masse des électrons est négligeable vis-à-vis des nucléons.
- Z le nombre de charge (ou numéro atomique) correspondant au nombre de proton et aussi d'électrons.
- X le symbole de l'atome.

Ensuite j'ai représenté trois noyaux au tableau avec deux protons chacun et un nombre de neutrons différent. J'ai demandé aux élèves de me donner la notation de ces différents noyaux. Ainsi il s'agissait de trois noyaux d'hélium dont le nombre de masse était différent, ainsi les élèves ont pu observer ce que sont des isotopes avant d'en écrire la définition dans le cours. Puis nous avons discuté du carbone et de son isotope radioactif, le carbone 14, utilisé pour la datation d'ossement.

Nous avons enchaîné sur une seconde partie présentant les rayonnements radioactifs mais avant de se lancer dans le cours monsieur BIENVENU m'a proposé de passer aux élèves le générique du film « GODZILLA » où l'on voit des essais nucléaires et une scène de ce film pour attirer l'attention des élèves. Permettant de discuter des effets de la radioactivité sur les êtres vivants (mutations).

Puis nous nous sommes lancés dans le cours en débutant par préciser que la radioactivité était liée à l'existence de noyaux lourds instables qui se désintègrent en noyaux plus légers suivant trois types de rayonnements.

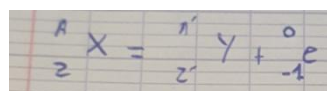
Dans un premier temps nous avons étudié le rayonnement alpha, en précisant aux élèves qu'il s'agit de l'émission d'un noyau d'hélium puis je leur ai donné la formule suivante.



J'ai ensuite cité le principe de Lavoisier qui nous dit que « rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme ». Ainsi grâce à ces deux informations nous avons retrouvé le lien entre A et A', soit $A=A'+4$, et celui entre Z et Z', soit $Z=Z'+2$. Je leur ai ensuite proposé d'écrire l'équation de désintégration alpha du noyau de Bismuth afin de retrouver son noyau fils, puis en sachant que le noyau fils était un noyau de Carbone retrouver le noyau père.

Suite à cela nous avons travaillé sur le rayonnement bêta moins, soit l'émission d'un électron. A l'aide de ce que nous avons écrit pour la radioactivité alpha nous avons pu donner l'équation et les liens entre les nombres de masses et de charges soit :

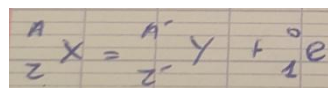
- $A=A'$
- $Z=Z'-1$



Je leur ai demandé d'appliquer cette radioactivité sur un noyau d'Hydrogène pour vérifier s'ils avaient bien compris le lien entre les nombres de charge.

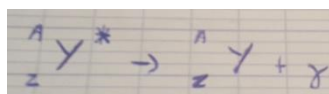
Enfin pour terminer cette première séance nous avons réalisé le même travail sur le rayonnement bêta plus, soit l'émission d'un positon, soit :

- $A=A'$
- $Z=Z'+1$



En appliquant cette radioactivité à un noyau de Béryllium, en guise d'exemple.

Au début de la seconde séance nous avons repris les différents types de radioactivités vus précédemment puis je leur ai présenté la radioactivité gamma. Pour cela j'ai d'abord précisé qu'on la retrouvait après un rayonnement de type bêta, je l'ai expliqué en disant que l'énergie créée par le rayonnement est transmise aux deux particules obtenues suite à la réaction. Or pour la radioactivité alpha l'énergie est prise par le noyau d'hélium et le noyau fils tandis que pour la radioactivité bêta l'énergie est principalement prise par le noyau fils, qui est ainsi excité et est noté avec une étoile. Pour se désexciter il libère donc un rayonnement gamma suivant cette réaction :



On a ensuite discuté de la dangerosité relative de chaque rayonnement, en concluant que le rayonnement gamma qui va pouvoir, contrairement aux autres, passer les barrières de la peau et fera davantage de dégâts internes que les rayonnements bêta et alpha.

Nous nous sommes ensuite lancés sur la troisième partie du cours traitant sur l'activité et la décroissance radioactive en commençant par définir ce qu'est l'activité, soit le nombre de désintégration moyen par seconde et donner son unité. En insistant sur « moyen » pour dire que les désintégrations se font de manière aléatoires.

Puis en leur posant qu'un compteur Geiger mesure dix désintégrations en dix secondes je leur ai demandé de me retrouver l'activité. Je leur ai enfin donné quelques exemples de valeur d'activité pour le granite, le lait et l'eau permettant de se rendre compte que la radioactivité est présente partout.

Nous avons poursuivi en définissant la période radioactive ou le temps de demi-vie, c'est-à-dire la durée nécessaire à ce que l'activité d'un radionucléide soit divisée par deux. Pour enfin tracer l'allure générale de la courbe de désintégration radioactive en plaçant l'activité au bout d'une période et de deux périodes radioactive.

Enfin nous avons abordé la dernière partie sur le dosage de la radioactivité. On a commencé par rappeler les risques de la radioactivité liés aux irradiation (mutation, mouvement de cellule). Puis je leur ai présenté les deux calculs nous permettant de déterminer de doser la dangerosité d'une exposition à une source radioactive :

- la Dose absorbée, en Gray (Gy) : $D = \frac{E}{m}$ avec E l'énergie émise par le rayonnement en Joule (J) et m la masse du corps ayant reçu le rayonnement en kilogramme (kg).
- l'équivalent dose, en Sievert (Sv) : $ED = D * F_a$ avec F_a le facteur d'atténuation tenant compte de la zone frappée par le rayonnement et du type de rayonnement.

Ensuite je leur ai proposé d'observer un schéma de leur livre, ci-dessous, où l'on voit que l'équivalent dose qui est la dose limite d'exposition à un rayonnement varie en fonction de la zone frappée par le corps et des moyens de protection que l'on possède.

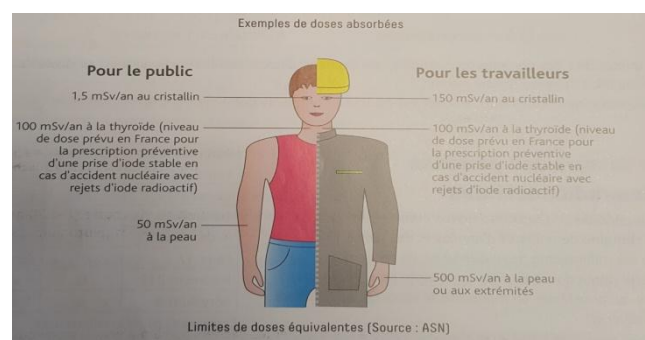


Figure 16: Schéma de l'évolution de l'équivalent dose

Nous avons ensuite réalisé deux exercices :

Le polonium
Niveau ● **COMPRENDRE**

Marie et Pierre Curie ont découvert le polonium $^{210}_{84}\text{Po}$, en 1898. Ce nucléide radioactif est un émetteur alpha.



Pierre et Marie Curie

1. Donner la composition et la notation symbolique d'une particule α .
2. De combien de protons et de nucléons sera constitué le noyau fils résultant de la désintégration du polonium 210 ?
3. Rechercher dans le tableau périodique le nom de ce nucléide et donner sa notation.

Le premier exercice a permis de retravailler autour du rayonnement alpha en rappelant dans un premier temps à quoi correspond une particule alpha soit un noyau d'hélium comptant deux protons et de neutrons. Ensuite de déterminer les nombres de masse et de charge du noyau fils d'un noyau de Polonium 210, s'étant désintégré suivant ce type de radioactivité, donc poser les relations vues dans la deuxième partie du cours liant les nombres de masse et de charge des noyaux. Pour enfin retrouver le nom de l'élément dans le tableau périodique.

Trois nucléides voisins

Niveau ● **APPLIQUER**

On considère les trois nucléides suivants :

Le bore 12 ($^{12}_5\text{B}$), le carbone 12 ($^{12}_6\text{C}$), l'azote 12 ($^{12}_7\text{N}$).

Le noyau du carbone 12 est stable. Par contre les noyaux du bore 12 et de l'azote 12 sont instables et radioactifs β .

1. Donner, sous forme de tableau, la composition en neutrons et protons de ces trois nucléides. Sont-ils isotopes ? Justifier la réponse.
2. Quel est le nucléide le plus riche en neutrons ?
Quel est le plus riche en protons ?
3. Lors de la désintégration du bore 12 en carbone 12, un nucléon change de nature.
S'agit-il d'un neutron ou d'un proton ?
Quelle est la particule émise ?
4. Reprendre la question 3. dans le cas de la désintégration de l'azote 12.

Le second exercice nous a permis de revoir dans un premier temps la première partie du cours sur la correspondance entre les nombres de charge et de masse avec le nombre proton et de neutron. Nous permettant de dire logiquement que les trois noyaux ne sont pas des isotopes car leur nombre de proton est différent. A l'aide du tableau réalisé on a pu dire quel noyau était le plus riche en neutron et celui le plus riche en proton. Enfin pour la question suivante j'ai montré comment la réaliser. Soit en plaçant le Carbone à gauche d'une flèche et le Bore de l'autre côté. Nous permettant d'observer que le Bore a un nombre de charge inférieur d'une unité à celui du Carbone. Ainsi se rendre compte qu'il fallait rajouter un positon du côté du bore pour équilibrer l'équation et qu'il s'agissait donc d'une radioactivité bêta plus. De plus on a observé que le nombre de masse est le même (même nombre de nucléon) mais que le nombre de charge diminuait d'une unité et donc que l'on avait perdu un proton. Pour finir la séance les élèves ont réfléchi sur la dernière question eux-mêmes puis l'un d'entre eux est passé au tableau pour y répondre en suivant la démarche présentée pour la question précédente.

Figure 17: Exercices de terminale radioactivité

Enfin pour la dernière séance nous avons réalisé les trois exercices suivant :

5. Tracé d'une courbe de décroissance radioactive

On mesure expérimentalement le nombre de désintégrations, N , d'une source de vanadium 52 (noyau radioactif β^-) sur une durée de 5 s. Les mesures, réalisées toutes les minutes, sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

t (min)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$N(t)$	1600	1257	1075	873	741	584	471	428	355	296	235
$A(t)$											

- Rappeler la définition de l'activité d'un échantillon radioactif, et préciser son unité.
- Compléter le tableau après avoir calculé l'activité de l'échantillon, $A(t)$, aux différentes dates de mesure. Arrondir les résultats à l'unité.
- Tracer sur papier quadrillé la courbe $A(t)$ de l'activité de l'échantillon en fonction du temps, en précisant les échelles utilisées. À quelle date l'activité est-elle égale à la moitié de sa valeur initiale ? Comment se nomme cette durée ?

6. Datation au carbone 14

La méthode de datation au carbone 14 a permis de dater des charbons de bois de la grotte de Lascaux. Le carbone 14, fabriqué dans la haute atmosphère, entre dans la composition des organismes vivants, en proportion stable, avec le carbone 12. À la mort de ces organismes, cette proportion de carbone 14, qui est radioactif, décroît ; ce qui permet de dater la mort des organismes. Des fragments de bois d'un foyer ont été prélevés sur le site préhistorique. Sur un échantillon de ce bois on mesure 17 désintégrations en 10 minutes par gramme de bois, alors que, pour un gramme de bois contemporain on mesure 13,7 désintégrations par minute. Soit $A(t)$ l'activité du radionucléide à la date t , et A_0 l'activité du radionucléide à la date $t = 0$.



- Sur papier millimétré, en choisissant une échelle adaptée, construire la courbe du rapport $A(t)/A_0$, en représentant les points correspondants aux dates : $t_{1/2}$, $2 t_{1/2}$, $3 t_{1/2}$ et $4 t_{1/2}$.
- Déterminer (en Bq) l'activité, A , du bois prélevé sur le site, et celle, A_0 , du bois contemporain. En déduire la valeur du rapport A/A_0 .

- À l'aide la courbe déterminer l'âge du site préhistorique de Lascaux.

Donnée : Demi-vie du carbone 14, $t_{1/2} = 5570$ ans.

7. La radiothérapie

Un organe cancéreux d'un patient est traité par radiothérapie. La prescription du médecin prévoit une dose d'irradiation totale de l'organe $D = 50$ Gy.

Lors d'une séance de radiothérapie, l'organe de masse $m = 800$ g, est irradié pendant 10 minutes et chaque seconde il absorbe l'énergie de $1,4 \times 10^9$ photons γ environ. L'énergie de chaque photon est égale à 12 MeV.

Donnée : $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$.

- Quel est le nombre N de photons γ qui irradient l'organe au cours d'une séance ? En déduire l'énergie, en joule, absorbée par l'organe au cours d'une séance.
- Quelle est la dose absorbée par l'organe au cours d'une séance ? En déduire le nombre de semaines de traitement du patient si celui-ci subit cinq séances par semaine.
- Quelles dispositions doivent être prises pour protéger le personnel soignant des risques d'une exposition dangereuse aux radiations ?

Ce premier exercice nous a permis de revoir les notions aborder dans la troisième partie du cours. Dans un premier temps on a revu la définition de l'activité radioactive et son unité. Puis de calculer cette dernière grâce au nombre de noyaux désintégrés pris à différents temps sur une période d'enregistrement de cinq secondes. Pour enfin représenter la courbe de décroissance radioactive, permettant de retrouver la période radioactive ou le temps de demi-vie et définir à nouveau cette notion.

Le deuxième exercice nous a permis de revoir les mêmes notions que dans le premier mais en commençant tout d'abord par tracer une courbe de décroissance radioactive. Or il est demandé de placer en abscisse le rapport entre l'activité à un instant t et à l'instant initiale. Nous avons donc commencé par calculer ce rapport pour les différents points caractéristiques à repérer, puis nous avons tracé la courbe. Ensuite grâce aux données de l'énoncé nous avons pu déterminer l'activité de l'échantillon de bois préhistorique et celle d'un bois vivant. Afin d'en calculer le rapport et donc à l'aide de la courbe de pouvoir dater l'échantillon.

Enfin sur le dernier exercice on a retravaillé sur les notions de la dernière partie du cours. Tout d'abord à l'aide des données de l'énoncé on a pu retrouver l'énergie émise par le rayonnement. Puis connaissant la masse de l'organe touché par ce dernier on a pu déterminer la dose reçue par ce dernier au cours d'une séance de rayonnement. Enfin nous avons pu discuter de la manière de se protéger de ces rayonnements.

Figure 18: Exercices de terminale radioactivité

Conclusion :

En conclusion ce stage m'a permis de découvrir le métier d'enseignant. Tout d'abord par l'observation des deux enseignants qui me supervisaient et des discussions que nous avons pu avoir sur la façon de réaliser leur cours me permettant de voir et d'apprendre deux façons d'exercer devant différents publics.

Ainsi j'ai appris comment attirer l'attention des élèves sur le sujet étudié par exemple en les interrogeant assez souvent, en lançant des discussions ou des débats hors du programme et donc d'interagir avec eux pour les garder concentrés sur le cours ou les remotiver. Mais aussi comment faire assimiler et prendre le cours aux élèves en fonction de leur niveau et de leur formation, en faisant le choix de laisser travailler les élèves en autonomie ou de les accompagner dans la recherche des exercices, de dicter ou de recopier au tableau les cours et corrections. Enfin de repérer les notions importantes comme les définitions, les formules et leurs unités du cours en insistant bien dessus en exercices.

Pour enfin me permettre de prendre moi-même leur classe en main dans des séances de TP, d'exercices/activités et de cours tout en essayant de coller le mieux possible aux observations que j'ai pu réaliser. Puis grâce à leurs conseils de savoir comment m'améliorer sur les séances suivantes et le futur.

J'ai aussi participé à la préparation de l'épreuve des ECE me permettant de voir avec la préparation de mes séances que le travail de l'enseignant ne se situe pas qu'en salle de classe mais aussi dans la bonne préparation des cours.

Par cette première expérience en tant qu'enseignant j'ai pu conforter ma volonté d'en faire mon métier tout en me rendant compte des difficultés de cette profession soit garder l'attention de la classe et bien faire assimiler le cours aux élèves. Mais aussi de la satisfaction d'enseigner et de transmettre des connaissances.

Bibliographie :

- Site du lycée polyvalent Cantau [en ligne], consulté le 6 Juin 2019, disponible sur : <http://www.lycee-cantau.net/>
- M Giacino et al.(2010), *Physique-Chimie 2de - Livre élève Format compact - Edition 2010*, Paris : HACHETTE, 336p
- M. Barde et al.(2011), *Physique-Chimie 1re S - Livre élève Format compact - Edition 2011*, Paris : HACHETTE, 384p
- P. Bramand et al.(2012), *Physique Chimie Term. STI2D/STL (option SCL) - Livre élève - Ed. 2012, Paris : HACHETTE, 240p*

ANNEXES

• Préparation TP de dilution des secondes :

06/05/23

→ dissolution solide liquide
dissolution liquide liquide

→ Algorithme ? Donner d'une concentration @ élève à un assistant @ élève

→ Comment faire (deux possibilités) ?

$\rho = \frac{m}{V}$ donc m d'ou $V \Rightarrow$ ajout de solvant
rapport

→ Pensez : solution aqueuse = solvant (eau) + soluté
KMnO₄

→ Pensez : $C_A = 1 \text{ mol.l}^{-1}$ $C_F = 0,2 \text{ mol.l}^{-1}$
 $V_A = 20 \text{ ml}$ $V_F = 100 \text{ ml}$

→ Formule (conservation quantité de matière) :

$$C_A \times V_A = C_F \times V_F$$

→ Protocole :

- Prélever V_A (20 ou 10 ml) de la solution de KMnO₄;
- Introduire dans une fiole jaugée (100 ou 50 ml);
- Remplir à moitié, homogénéiser;
- Remplir jusqu'au trait de jauge, homogénéiser. (1) s'assurer que les électrodes soient immergées à la fin de la mesure.

+ Exercice n° 16, 193.

• Préparation TP identification aldéhydes et cétones :

TEST DMPH

aldéhyde + cétone $\Rightarrow$ précipité

TEST Fehling

aldéhyde $\Rightarrow$ formation précipité jaune

cétone $\Rightarrow$ pas de réaction

aldéhyde : $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H$

cétone : $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-R'$

DMPH

aldéhyde : $CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H$

cétone : $CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$

aldéhyde : $R-OH$

cétone : $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH$

1- Aldéhyde + cétone

2- On introduit la DMPH dans une tube à essai. Dans ce même tube on ajoute un autre liquide. On observe un précipité de liquide en question, on observe un aldéhyde ou une cétone.

Liquides de Fehling :

$[Cu^{2+}]$? ou $[Cu^{+}]$ et $[I^{-}]$

3- Ethanol = aldéhyde

4- On introduit la liqueur de Fehling dans un tube à essai. Dans ce même tube on introduit un autre liquide. On observe un précipité de liquide en question, on observe un aldéhyde.

Préparation de Schiff

Introduction Schiff de Schiff + liquide $\Rightarrow$ aldéhyde formé + précipité cristallin

Test de l'argent

Introduction Schiff de Schiff + liquide, on chauffe $\Rightarrow$ aldéhyde formé + précipité cristallin

Conclusion :

DMPH = Identification des groupes carbonyles $\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}=O$

Fehling, Schiff et Tollens = Identification des aldéhydes $\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H$

Donc un groupe hydroxyle (alcool) = distinction du KMnO₄

Donc acide carboxylique (carboxyle) = BBT ou $\rightarrow$ jaune (indicateur de pH)

• Préparation exercice et activité terminale STI2D :

TSI2D 10¹⁸ - 16100.

Exercice composé p. 59.

2: distance parcourue par l'onde sur un période T
 $\lambda = 330 \text{ nm}$

1. $\frac{100}{\text{nm}} \mid \frac{800}{\text{nm}} \mid \frac{1}{\text{nm}}$

2. c: vitesse de propagation d'une ODM dans l'air
 $c = 300.000 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1} = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

3. fréquence: $f = \frac{c}{\lambda}$ or $c = \frac{\lambda}{T} = \lambda \nu \Rightarrow \nu = \frac{c}{\lambda} = 3,4 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$

4. $E = h \cdot \nu = h \cdot \frac{c}{\lambda} = 6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 3,4 \cdot 10^{14} \text{ J}$

Étude p. 56-57: d'onde: antenne-récepteur d'onde électromagnétique

A) Bénéficiaire: L'antenne de cette électromagnétique va-t-elle utiliser dans l'habitat?

B) Pré-requis: distance du signal

Act: rayonnement électromagnétique?

charge électrique Q + charge magnétique q / ODM: dimensionnalité? L'onde elle-même est-elle une onde de prop?

λ longueur d'onde (onde sinus)

d'onde: onde en fréquence: $f = \frac{c}{\lambda}$ T la période: temps pour un motif se répète

dimension d'une onde: $P = \frac{h \cdot c}{\lambda}$

C- Modulateur:

D- Question:

1- $P_i = 100 \text{ W}$
 $G_a = 5 \text{ dB}$
 $A = -60 \text{ pour } 100 \text{ m}$ or $n = 20 \Rightarrow A = \frac{-6 \cdot 20}{20} = -6 \text{ dB}$

$G < 0$ = atténuation $-1,2 = 10 \log \frac{P_a}{P_i} \Rightarrow P_a = P_i \times 10^{-0,2} = 75,9 \text{ W}$

$P_a = 75,9 \text{ W}$ sur l'antenne

2- $G_{\text{global}} = G_{\text{aig}} + G_{\text{antenne}} = -1,2 + 5 = 3,8 \text{ dB}$

3- $G_{\text{form}} = 10 \log \frac{P_r}{P_i} \Rightarrow P_r = P_i \times 10^{0,38} = 179 \text{ W}$
 (même que une onde réfléchi)

$P_r > P_i$

• Préparation exercices de seconde :

Exercice n°4.

1- balance, pipette, spatule, fiole de 250 mL, entonnoir, pèse à distiller

2- $C = 0,20 \text{ mol/L}$ $n = 0,05 \text{ mol}$ $M = \frac{m}{n}$
 $V = 250 \text{ mL}$ $m = n \cdot M = 7,98 \text{ g}$
 $M(\text{CuSO}_4) = 159,6 \text{ g/mol}$

3- 1- pipette ou la balance, on pèse
 2- on pèse 7,98 g de CuSO_4
 3- on introduit CuSO_4 grâce à l'entonnoir / on verse la solution dans la fiole
 4- on ajoute de l'eau jusqu'à la graduation
 5- on agite ou bien de façon régulière

4- On a: ions Cu^{2+} + SO_4^{2-}

Conc: + Dilution: masse / m
 + Dilution: dilution: masse / m
 $n = n$
 $C = \frac{n}{V} = \frac{C_1 V_1}{V_2}$

2 p. 92:

1. $f = \frac{C_0}{C_1} = 10$

2. On pèse dans 10 mL de réactif pour une fiole de 200 mL

3. d. Pond: Verser solution dans le bécher (ne pas polluer flacon)
 Pipetter: ...

1. p. 92:

N: V: L:

① $C_{\text{sol}} = 1,0 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ donc $m_{\text{sol}} = 100 \text{ g}$ pour 100 mL

② $m_{\text{eqs}} = 2\% \text{ masse sol} = 2 \text{ g}$

③ $n_{\text{ion}} = \frac{m}{M} = \frac{2}{60,6} = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

④ $C = \frac{n_{\text{ion}}}{V} = \frac{2,9 \cdot 10^{-3}}{100 \cdot 10^{-3}} = 2,9 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

- Préparation surveillance de contrôle de TP de seconde :

6.2.

- dissolut° : $0,2 \text{ mol l}^{-1}$ $n = 1,3$
- dilut° : $10^{-3} \text{ mol l}^{-1} \rightarrow 2,10^{-3} \text{ mol l}^{-1}$ $n = 5,9$
dans 100 ml $V = 10 \text{ ml}$ dans 250 ml

dilut° : $V_m C_m = V_f C_f$

dissolut° : $n = C \times V$ $n = M \times n$

dilut° : - prélever dans un bécher (précision dans le flacon)
- bonne utilisation de la pipette
- remplir à moitié et agiter
- trait de jauge et agiter.

dissolut° : - tuer de la balance avec support de pesée
- ringage support de pesée et retourner
- remplir jusqu'à moitié, agiter
- trait de jauge et agiter.

autres : - manipulation délicate
- soignée

- Cours de terminale de radioactivité de monsieur BIENVENU :

ST220-STL Fiche 16 Radioactivité. (B220)

1/ Noyaux atomiques : (rappels de seconde) (Atomique nucléaire de 2nd)

1-1/ Atome :
Un atome est : constitué d'un noyau autour duquel « gravite » des électrons ; électriquement neutre.

1-2/ Noyaux :
Un noyau est : constitué de nucléons (on utilise le terme de nucléides) ;
/ les protons au nombre de Z par élément chimique ;
/ les neutrons au nombre de N = A - Z

1-3/ Isotopes :
2 éléments qui ont le même numéro atomique Z mais pas le même nombre de neutrons sont appelés isotopes. Ils ont les mêmes propriétés chimiques mais pas la même masse.

2/ Rayonnement radioactif :
Un noyau est radioactif si il est instable : il va se désintégrer en donnant des noyaux plus « légers ». Ces désintégrations se traduisent par l'émission d'un rayonnement.

Il y a trois types de rayonnement radioactifs :

1/ Rayonnement alpha = émission d'un noyau d'hélium ${}^4_2\text{He}$ (particule α)
 ${}^A_Z\text{X} = {}^{A-4}_{Z-2}\text{Y} + {}^4_2\text{He}$ avec $A = A' + 4$ $Z = Z' + 2$ (la loi de conservation du nb. de nucléons et des charges)
Danger = très ionisant mais peu pénétrant. Ex. ${}^{210}_{83}\text{Bi} \rightarrow {}^{206}_{81}\text{Tl} + {}^4_2\text{He}$ (il faut utiliser le tableau périodique)

2/ Rayonnement bêta - = émission d'un électron. e^-
 ${}^A_Z\text{X} = {}^A_{Z+1}\text{Y} + e^-$ avec $A = A'$ (la loi de conservation du nb. de nucléons)
 $Z = Z' + 1$ (la loi de conservation des charges)
Danger = énergétique mais peu pénétrant. Ex. ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + e^-$

3/ Rayonnement bêta + = émission d'un positon. (antiparticule de l'électron)
 ${}^A_Z\text{X} = {}^A_{Z-1}\text{Y} + e^+$ avec $A = A'$ $Z = Z' - 1$
Danger = très ionisant mais peu pénétrant. Ex. ${}^{11}_6\text{C} \rightarrow {}^{11}_5\text{B} + e^+$

4/ Rayonnement gamma = émission d'un photon gamma γ (très p. énergie. $E = h\nu$)

Danger = très ionisant et très pénétrant.

3/ Lois de conservation :
 ${}^A_Z\text{X} = {}^A_{Z'}\text{Y} + {}^A_{Z''}\text{Z} + \gamma$
 ${}^A_Z\text{X} = {}^A_{Z'}\text{Y} + {}^A_{Z''}\text{Z} + e^- + e^+$

3/ Activité et décroissance radioactive :
a) ACTIVITE d'un corps radioactif (A) = nb. moyen de désintégrations par seconde (en becquerel Bq)
→ ces désintégrations se font de manière aléatoire.
Ex. dans l'air ambiant le compteur Geiger « enregistrera » : 4 Bq = 4 désintégrations / s

b) Période ou demi-vie (T ou $t_{1/2}$) d'un radioélément = durée au bout de laquelle son activité A est divisée par 2.
(Sez. 2011)

Graphique : A(t) vs t
Courbe de décroissance radioactive $A(t) = A_0 e^{-\lambda t}$
La constante radioactive = $\frac{\ln 2}{T}$
Ex. Radio 226 T = 1622 ans et rayonn. α .
Carbon 14 T = 5730 ans « β^- »
Radium 226 T = 1600 ans « α »

4/ DANGERS : irradiation : mutation génétique (ex. cancer), cancers, leucémie, mort du cancer.
Ex. Radio 226 : 1622 ans et rayonn. α .
Carbon 14 : 5730 ans « β^- »
Radium 226 : 1600 ans « α »

5/ Dose absorbée : $D = \frac{E}{m}$ (J/kg) = énergie de rayonn. absorbée / m. de masse du corps (kg)
Ex. dose absorbée : 1 J/kg = 1 Gy
Exposition ponctuelle : 1 Gy
Exposition continue : 1 Gy
Exposition continue : 1 Gy
Exposition continue : 1 Gy

Résumé :

Dans le cadre de ma troisième année de licence de physique-chimie au collège des sciences et des technologies de l'écologie et de l'environnement Montaury d'Anglet j'ai réalisé un stage au sein du lycée polyvalent Cantau du 1^{er} Avril 2019 au 7 Juin 2019. L'intitulé de ce stage est « Observation/intervention d'enseignant de sciences-physiques ». J'ai décidé de réaliser car j'ai pour objectif professionnel de devenir enseignant de physique-chimie dans le secondaire. Dans un premier temps j'ai observé deux professeurs au cours de différentes séances de cours, d'exercices ou de travaux pratiques avec des classes de seconde, de première scientifique, de terminale de sciences techniques de l'ingénieur et du développement durable et de BTS domotique. Cette première phase m'a permis d'apprendre comment superviser, capter l'attention des élèves et leur transmettre le cours. Pour ensuite prendre en main moi-même leur classe et ainsi réaliser ma première expérience d'enseignant de physique-chimie. Ainsi dans ce rapport je répertorie les différentes observations que j'ai pu réaliser sur la façon dont les enseignants qui m'ont encadré exercent leur métier et je présente les différentes interventions que j'ai réalisées.

Mots-clés : Chimie - Enseignement – Intervention – Lycée – Observation – Physique - Stage

Abstract :

As part of my third year of Bachelor's degree in physics and chemistry at the College of Science and Technology of Ecology and Environment Montaury Anglet I completed an internship in the Cantau polyvalent high school from April 1, 2019 to June 7, 2019. The title of this internship is « Observation/intervention of teacher of physical sciences ». I decided to realize because my professional goal is to become a physics-chemistry teacher in secondary school. At first I observed two teachers during different sessions of classes, exercises or practical work with classes of 10th grade student, of 11th grade student scientist, of 12th grade student of engineering sciences and sustainable development and of BTEC HND of home automation. This first phase allowed me to learn how to supervise, capture students' attention and pass on the course. To then take charge of their class and thus realize my first experience of teaching physics-chemistry. Thus in this report I list the different observations that I have been able to make about the way in which the teachers who supervised me practice their profession and I present the various interventions that I realized.

Keywords : Chemistry – High School - Internship – Intervention– Observation – Physic – Teaching