

Lycée André Malraux
Biarritz



Rapport de Stage en entreprise au Lycée André Malraux à Biarritz



Ballet Camille

Stage effectué du 19 mars au 27 mai 2018 au lycée André Malraux
3 rue du 8 mai 1945, BP 139, 64203 Biarritz Cedex
sous la direction scientifique de Mme. Navarro.

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

Sommaire

Introduction

I. Différents profils d'apprentissages

A. Les motivations

A1. Motivations intrinsèques

A2. Motivations extrinsèques

B. Les 7 profils d'apprentissages

B1. Les profils d'identité

B2. Les profils de motivation

B3. Les profils de compréhension

C. Bilan

II. Adaptation au programme

A. Un programme imposé

B. La classe inversée

C. Les différentes pédagogies utilisées

C1. Préparation et notation des travaux pratiques

C2. Préparation et transmission des activités

C3. Utilisation des outils informatiques

III. Etude sur les terminales

A. Etude comportementale

B. Participation

C. Notes et comportements

C1. Travaux pratiques

C2. Travaux de groupe

C3. Devoirs sur table

C4. Question ouverte à l'oral

C5. Test informatique

IV. Conclusion

V. Sources et bibliographie

VI. Annales

Introduction

Le stage que j'ai choisi d'effectuer au lycée André Malraux m'a permis de définir plus précisément mon choix d'orientation mais j'ai également pu acquérir une expérience supplémentaire dans le milieu de l'enseignement grâce à de nombreux conseils qui me serviront dans mon futur métier.

Le lycée André Malraux se situe à Biarritz, il accueille chaque année plus de 700 élèves de la seconde à la terminale (scientifique, littéraire, économique et sociale, sciences et techniques de laboratoire). Le proviseur M.Villard a accepté de me recevoir durant la période du 19 mars au 25 mai 2018. J'ai été reçu par Mme Navarro, professeur de sciences physique-chimie depuis 1996 au lycée de Biarritz.

J'ai été accueillie dans les deux classes de terminales scientifiques dont Mme Navarro est responsable. Lors du conseil de classe du second trimestre, j'ai pu m'apercevoir du niveau globalement élevé de la classe de terminale SA (32 élèves), avec une moyenne générale de 13,03/20 et des notes en physique-chimie toutes supérieures à 8/20. Cependant, la classe de terminale scientifique B (32 élèves) ne soutient pas le même rythme au niveau des notes et montre un écart de 4 points de moins sur les résultats de physique-chimie. Cette classe semble plus faible et moins réactive que la TSA.

Il est donc intéressant de travailler avec ces deux classes de programme identique mais de niveaux différents.

Comment s'adapter aux différents types de classes tout en garantissant le même programme?

Tout d'abord, il me semble important de définir le rôle de l'enseignant de second degré.

En lycée les rôles du professeur sont variés, il doit essentiellement se donner les moyens de faire progresser les élèves quel que soit leur niveau. Il est important de travailler en fonction du niveau d'apprentissage dans lequel l'étudiant se situe. Les qualités requises pour un bon enseignant sont la disponibilité, la pédagogie, la bienveillance et la patience. En fonction des classes et des disciplines, le professeur n'enseigne pas de la même manière, c'est cette divergence qui va être étudiée dans les parties qui suivent.

I. Différents profils d'apprentissages et adaptation

A. Les motivations

L'un des points les plus importants dans l'apprentissage est la motivation. En effet, celle-ci favorise l'intérêt de l'élève dans la tâche qui lui est demandé d'accomplir, elle pousse celui-ci à s'impliquer et l'amène vers le but final. Il existe deux formes de motivations: intrinsèque et extrinsèque.

A.1- Motivation intrinsèque

Les activités proposées doivent éveiller la curiosité de l'étudiant, c'est le concept de motivation intrinsèque. Deux possibilités s'offrent au professeur, soit il connaît finement l'ensemble des élèves de sa classe et il adapte ses supports de cours en conséquence, soit il laisse le choix à l'élève du support sur lequel il veut étudier (autodétermination). Ces deux techniques demandent à l'intervenant de consacrer du temps que ce soit pour connaître sa classe ou pour la création de diverses activités.

A.2- Motivation extrinsèque

Cependant, il reste compliqué de proposer à chaque élève un travail relatif à sa motivation intrinsèque. En ce qui concerne la motivation extrinsèque, elle est commune à tous les élèves, sanctions, récompenses ou moyens. Pour les élèves de terminales, elle est d'autant plus importante puisqu'ils passent, en fin d'année, l'épreuve du baccalauréat leurs permettant d'accéder aux études supérieures.

La technique de la sanction est efficace à court terme mais elle ne permet pas de modification du comportement à long terme.

La récompense permet de renforcer le comportement souhaité mais il faut l'utiliser prudemment afin qu'elle ne devienne pas habituelle.

La motivation par les moyens permet à l'enseignant d'utiliser des supports (par exemple informatique) afin que l'élève puisse s'impliquer dans sa tâche.

B. Les 7 profils d'apprentissage

Les techniques de compréhension et de mémorisation ne sont pas les mêmes d'un individu à l'autre. En effet, plusieurs études⁽¹⁾ prouvent que la connaissance de notre style d'apprentissage renforce la motivation en donnant un sentiment d'efficacité. Cette métaconnaissance (connaissance de soi définie par Flavell et Wellman en 1977) est d'autant plus un facteur de réussite lorsque l'élève

ou l'enseignant adapte ses méthodes.

Cette stratégie est relative au comportement de l'enfant devant la résolution d'un problème. Il existe deux types de stratégies, métacognitives (Wolfs, 2001 ; Del Olmo, 2016) dans le sens où l'étudiant se pose des questions pour vérifier sa compréhension (stratégie de contrôle) et cognitive qui consiste à maintenir sa motivation (stratégie affective). *"D'après Romainville (2007), la métacognition désigne d'une part les connaissances introspectives et conscientes que l'élève a de ses propres manières d'apprendre et d'autre part sa capacité à les réguler délibérément."*

L'étude des profils d'apprentissage est composée de trois niveaux :

- Identité
- Motivation
- Compréhension

B.1- Les profils d'identité



Illustration 1: 7 profils d'apprentissages- Jean-François Michel

Les profils d'identité représentent l'attitude des élèves durant leur scolarité, ils correspondent aux valeurs de l'étudiant, ce qui lui semble important de respecter. Il en existe sept : l'intellectuel (aime réfléchir), le dynamique (apprentissage actif), l'aimable (aime aider les autres), le perfectionniste (n'aime pas faire d'erreur), l'émotionnel (aime l'originalité), l'enthousiaste (aime avoir le choix) et le rebelle (aime les figures d'autorité).

B.2- Les profils de motivation



Illustration 2: 7 profils d'apprentissages- Jean-François Michel

Les profils de motivation répondent à la question : qu'est-ce qui entretient la motivation de l'élève ?

Il en existe quatre :

- L'utilité : la motivation dépend du degré d'utilité trouvée dans la vie courante perçue. Ces personnes aiment davantage le concret.

- L'apprentissage : ces personnes aiment apprendre de nouvelles choses constamment et elles le font rapidement et sont curieuses d'esprit. Si l'élève n'est pas tout le temps alimenté par de nouvelles informations, il s'ennuie et décroche. C'est le cas d'un quart des élèves précoces.

- L'entourage : la motivation est centrée sur les personnes, le fait d'apprécier ou non le formateur, son cours ou les camarades avec lesquels l'élève va travailler.

- Le repère : besoin de planifier les choses, de tout le temps pouvoir se repérer. Ce sont des étudiants scolaires qui sont vite déroutés lorsque le professeur ne donne pas de plan.

B.3- Les profils de compréhension

La théorie, proposée par le neurologue Charcot au XIX^{ème} siècle explique qu'il existerait une mémoire associée aux sens : une mémoire visuelle, une mémoire auditive et une mémoire olfactive. Les recherches scientifiques, depuis les années 1960, ont confirmé l'existence de mémoires sensorielles mais elles sont de courte durée (un quart de seconde pour la mémoire visuelle et deux à trois seconde pour la mémoire auditive).

La compréhension → Profils de compréhension



Auditif



Visuel



Kinesthésique

Illustration 3: 7 profils d'apprentissages- Jean-François Michel

L'élève ayant un profil sensoriel auditif sera plus à l'aise dans un cours uniquement oral tandis que celui avec un profil visuel préférera des explications de graphiques, des dessins... Enfin l'étudiant ayant une mémoire kinesthésique aura besoin de ressentir le sens de l'information, il aura besoin de temps pour s'approprier le cours.

C.Bilan du test

Il n'y a pas de bon ou de mauvais profil, il faut néanmoins travailler en fonction des capacités de chacun afin de convenir au mieux au système scolaire. En effet, chaque profil d'élève a besoin de s'améliorer :

- L'intellectuel doit choisir quand et où s'isoler pour ne pas être dérangé.
- L'aimable doit apprendre à s'exprimer (poser des questions aux professeurs par exemple).
- Le rebelle doit apprendre à compatir avec ses camarades et ses enseignants.
- L'émotif doit réduire la puissance de ses émotions afin de se concentrer sur sa tâche.
- L'enthousiaste doit apprendre à se satisfaire d'une unique solution.
- Le perfectionniste doit passer du temps sur ce qui est important et laisser les détails de côté.

- Le dynamique doit résonner en objectif et non en réussite ou raté.

Vingt-trois élèves des deux classes dans lesquelles j'ai été accueillie ont pu effectuer ce test.

Les résultats sont les suivants :

Profils de compréhension de la classe de terminale scientifique A

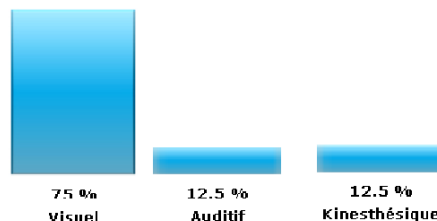
Visuel	Auditif	Kinesthésique
33% Charlotte	70% armelle	
46% Alexandre	40% Paul	
40% Emma	50% Joy	
40% Louis	50% Thomas	
50% KARL	58% Néïs	
45% Paulin	40% Clemence	
53% Liense	50% Gabrielle	
64% Hargoues		
50% Inès		
Total : 9	Total : 7	Total : 0

Effectif : 16 personnes ont fait ce test.



Profils de compréhension de la classe de terminale scientifique B

Visuel	Auditif	Kinesthésique
54% Lucas	64% Alexandre	58% Lola
36% Claudia		
45% Tanguy		
38% Elona		
50% Esteban		
42% adèle		
Total : 6	Total : 1	Total : 1



Résultats des profils de compréhension des classes de TSA et TSB

On peut observer pour les deux classes une majorité d'étudiants au profil visuel, au contraire les élèves kinesthésiques sont très peu présents. Enfin en terminale SB, on constate un pourcentage faible (12,5 %) d'élèves de profil auditif contrairement à la terminale SA (43,8 %).

Profils de motivation de la classe de Terminale scientifique A

Effectif : 16 personnes ont fait ce test.

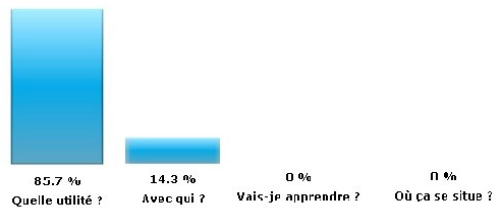
Quelle utilité ?	Avec qui ?	Vais-je apprendre ?	Où ça se situe ?
39% Charlotte	36% armelle	47% Paulin	38% Emma
29% Louis	47% Paul	43% Inès	27% Thomas
41% Néïs	35% Alexandre	31% Clemence	28% Laura
	32% KARL		38% Marilou
	33% Joy		40% Gabrielle
Total : 3	Total : 5	Total : 3	Total : 5



« Les 7 profils d'apprentissage » © Jean-François MICHEL

Profils de motivation de la classe de Terminale scientifique B

Quelle utilité ?	Avec qui ?	Vais-je apprendre ?	Où ça se situe ?
47% Lucas	44% Tanguy		
45% Claudia			
50% Elona			
30% Alexandre			
50% Esteban			
41% adèle			
Total : 6	Total : 1	Total : 0	Total : 0

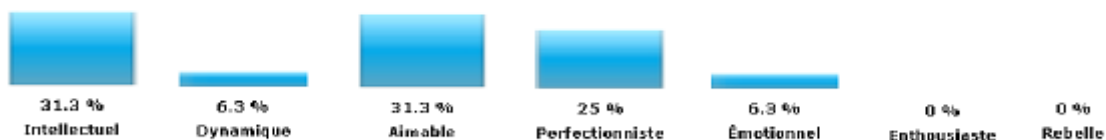


Résultats des profils de motivation des classes de TSA et TSB

Ce bilan concerne les profils de compréhension de chaque classe. On peut constater que la classe de terminale scientifique A est encore une fois très éparse dans ses résultats contrairement à la classe de TSB qui concentre ses profils entre "Quelle utilité?" et "Avec qui ?". Au sein même de cette dernière classe, 85,7% des élèves sont motivés par l'utilité de ce qu'ils apprennent tandis que seulement 18,8% des TSA le sont.

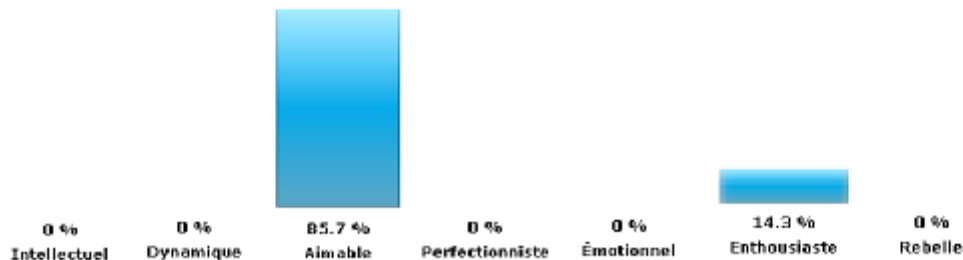
Profils d'identité de la classe de Terminales scientifiques A

Intellectuel	Dynamique	Aimable	Perfectionniste	Émotionnel	Enthousiaste	Rebelle
55% Paul 50% Alexandre 58% Emma 56% Paulin 56% Marlou	53% Joy	50% armelle 52% Laura 60% Inès 67% Clemence 52% Gabrielle	55% Louis 50% KARL 55% Thomas 56% Néïs	50% Charlotte		
Total : 5	Total : 1	Total : 5	Total : 4	Total : 1	Total : 0	Total : 0



Profils d'identité de la classe de Terminale scientifique B

Intellectuel	Dynamique	Aimable	Perfectionniste	Émotionnel	Enthousiaste	Rebelle
		64% Lucas 57% Claudio 50% Tanguy 60% Elona 57% Esteban 50% adèle			67% Alexandre	
Total : 0	Total : 0	Total : 6	Total : 0	Total : 0	Total : 1	Total : 0



Résultats des profils d'identité des classes de TSA et TSB

En ce qui concerne les profils d'identité de chaque classes, les résultats sont très différents l'une de l'autre. En effet, en TSB la majorité de ceux qui ont fait le test sont de profil aimable (85,7%) et seulement un élève est enthousiaste. En TSA, on identifie cinq profils sur sept avec une grande part d'intellectuels (31,3%) et d'aimables (31,3%) mais également de perfectionnistes (25%). Enfin il reste peu de dynamique et d'émotionnel avec 6,3% de présence dans la classe.

II. Adaptation au programme

A. Un programme imposé

Le programme de terminale scientifique a pour but de former les élèves à la démarche scientifique. Les points principaux de cet enseignement sont l'extraction et l'exploitation des informations afin de permettre à l'élève d'obtenir un raisonnement scientifique.

Les supports d'informations proposés aux élèves seront multiples et diversifiés : textes de vulgarisation et textes scientifiques en français et éventuellement en langue étrangère, tableaux de données, constructions graphiques, vidéos, signaux délivrés par des capteurs, spectres, modèles moléculaires, expériences réalisées ou simulées, etc.
Extrait du programme issu du bulletin officiel de 2004

Le programme met en valeur l'importance de la multiplicité des ressources pour un enseignement complet.

Ce programme s'articule autour de trois notions propres à la démarche scientifique : observer, comprendre et agir **Cf annexe N°1**. Ce bulletin n'impose pas les supports d'apprentissage à utiliser, ainsi le professeur est libre d'adopter la pédagogie qui lui semble la meilleure. Il est imposé aux enseignants du second degré d'indiquer aux élèves les compétences qui concernent chaque question. Chaque professeur est tout de même libre de choisir la manière dont il les présente à la classe.



Analyse de la synthèse

8- Le mélange réactionnel présente deux phases. Quelle en est la cause ? Comment peut-on séparer ces deux phases (expérience réalisée au TP suivant) ?



9- L'ester synthétisé a été analysé par RMN du proton. Montrer en analysant le spectre joint que l'ester formé est bien celui attendu.

Illustration 4: Compétences sous forme de smiley

Afin de définir les activités réalisées en classe, les professeurs du lycée André Malraux se réunissent chaque année pour organiser ensemble les travaux pratiques relatifs aux thèmes imposés. **Cf annexe N°8**. Lorsque les dates de travaux pratiques sont fixées, chaque professeur s'organise selon le profil de sa classe et son avancé (lente ou rapide suivant les chapitres). Il peut ensuite revoir sa planification tout au long de l'année pour être sûr de terminer le programme.

B. La classe inversée

La méthode de classe inversée depuis le XX^{ème} siècle (développé par la Khan académie) consiste à faire travailler les élèves sur la compréhension du cours, puis étudier les activités à l'aide des connaissances acquises chez eux. En effet, à notre époque l'accès à l'information est relativement simple, ce qui permet aux étudiants de s'exercer à partir des connaissances qui leurs sont offertes.

Le travail en classe inversée est composé de deux étapes :

- A la maison, l'apprentissage de la leçon sur différents supports : numérique (animations, fiches, leçons, vidéos sur l'espace numérique de travail...), papier (livre ou cours distribué). Durant le stage j'ai pu voir une étude d'animations sur le fonctionnement d'un laser suivi d'un test noté qui regroupe le savoir requis pour s'exercer en classe.

The screenshot displays three browser windows from the website numeriksciences.fr. The left window, titled 'corrigé test LASER.pdf', shows a quiz with questions about laser properties. The middle window, titled 'La lumière du LASER', contains a table of laser types and their wavelengths. The right window, titled 'La lumière du L.A.S.E.R', is an animation showing light rays and the acronym L.A.S.E.R. Below it, another animation titled 'Le fonctionnement du L.A.S.E.R' explains the process of light amplification by stimulated emission of radiation.

Nature du milieu actif	Longueurs d'onde de service
Laser rubin	694.3 nm (443.0 nm, 589.0 nm, 611.8 nm, 1.123 µm, 1.3413 µm)
Laser à argon	488.0 nm, 489.6 nm, 514.5 nm (501.7 nm, 503.0 nm, 457.8 nm, 488.0 nm, 496.5 nm, 497.1 nm, 500.7 nm, 511.5 nm) et dans une large gamme de longueurs d'onde (244 nm, 257.9 nm)
Laser au titane	410 nm, 530.0 nm, 580.0 nm, 647.1 nm, 670.8 nm, 712.0 nm, 780.0 nm
Laser à colorant	Des centaines de nm dans le visible et jusqu'à 11 µm et 110 µm
Laser à excimer	248 nm
Laser au diode	780 nm (830 nm, 980 nm)
Laser à fibre	1550 nm (10 µm)
Laser à semi-conducteur	650 nm (635 nm, 670 nm, 780 nm, 808 nm, 850 nm, 980 nm)
Laser à excimer	193 nm (248 nm, 266 nm, 280 nm, 308 nm, 353 nm, 365 nm)

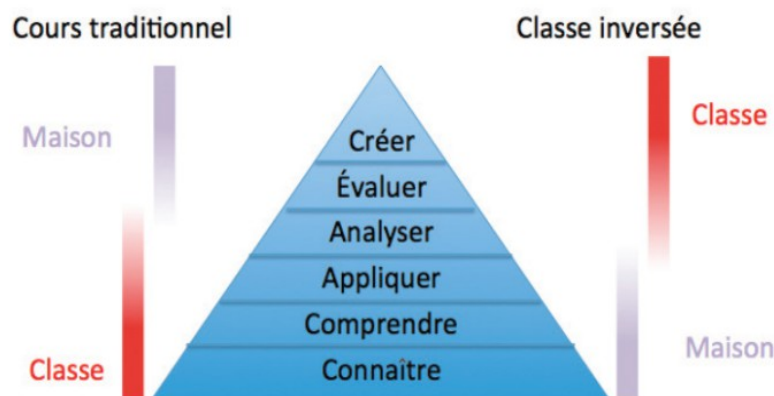
Le fonctionnement du L.A.S.E.R

Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation

- Rappel sur les transitions énergétiques
- L'émission stimulée
- Fonctionnement du laser

Capture d'écran du test et des deux animations

- En cours, les activités peuvent se faire à l'oral, à l'écrit, en groupe ou seul, en travaux pratiques ou avec des exercices corrigés.



Différences entre classe traditionnelle et inversée

Dans une classe hétérogène, la pratique de la méthode inversée favorise le partage entre élèves (les plus forts peuvent aider ceux en difficulté). Cette technique permet l'exploitation des trois mémoires, afin que chacun puisse retenir le cours en fonction de son profil et la diversité des supports diminue l'ennui des étudiants.

Dans le tableau suivant, quelques exemples d'adaptation aux mémoires sont cités.

Mémoire visuelle	Mémoire auditive	Mémoire kinesthésique
Utilisation de graphiques/ dessins afin d'illustrer les activités	Cours oral	Travaux pratiques Cf annexe N°7
Utilisation de l'open-board (logiciel permettant de faire une présentation d'activité, cours et correction sur tableau numérique)	Présentation de travaux pratiques à l'oral	Animations/présentation des phénomènes physique ou chimie dans leur utilisation quotidienne Cf annexe N°6
Animations	Corrections d'exercices à l'oral et l'écrit	Exemples concrets ou historiques dans les activités
Corrections d'exercices oral et écrits	Vidéos d'explication sur les bases de la physique-chimie	
Fiche de cours	Tutoriels	

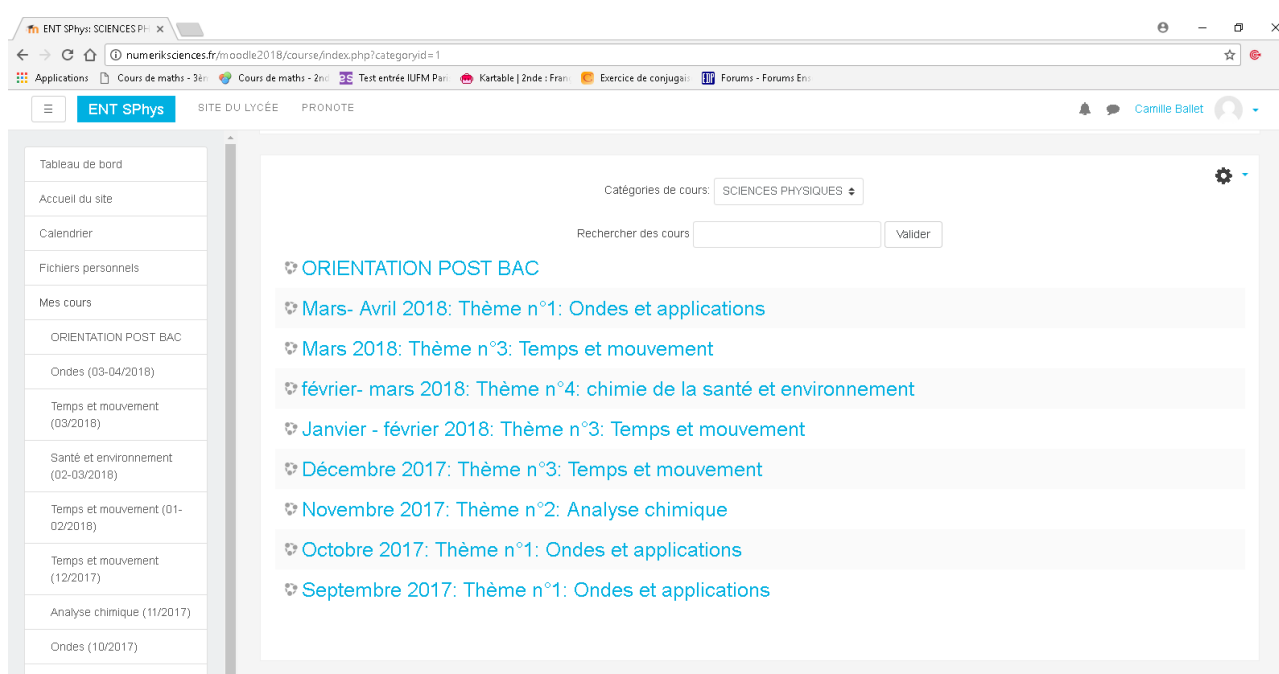
Tous ces outils sont réexploitables sur l'ENT proposés par le professeur (utilisation de Moodle).

Le concept de classe inversée permet ainsi à l'élève d'avancer à son propre rythme en visionnant à souhait les cours, animations, corrections d'exercices ou autres activités déposées.

C. Différentes pédagogies utilisées

Une fois le programme défini, il faut varier les supports d'apprentissage afin de convenir à tous les élèves. Pendant deux mois, j'ai pu observer les techniques que Mme Navarro utilise depuis de nombreuses années.

Tout d'abord, il me semble important de mettre en valeur l'utilisation de l'ENT. Ici, Mme Navarro a élaboré un site publique <http://numeriksciences.fr> où toutes les ressources générales utilisées dans l'année y sont répertoriées. Puis en sous domaine <http://numeriksciences.fr/moodle2018> où une plateforme Moodle a été conçue afin de travailler plus personnellement avec ses élèves. Les cours sont présentés par thème et dates.



Capture d'écran de la page de présentation du site Numerikscience

Dans ces différents thèmes qui rythment l'année scolaire, on trouve de nombreuses ressources qui permettent à tout profil d'élève d'apprendre suivant ses préférences (des quizz, des tests notés après étude d'un document (classe inversée), des activités, des tutoriels, des fiches de cours, des exercices, des corrections, des bacs blancs).

ACT22- le curling

-  act22-le curling
-  corrige act22- curling

videos sur les acides et les bases

 définitions, les choses à se rappeler

Test n°3: réaction acide base

 Test n°3: réaction acidobasique A FAIRE AVANT mardi 21 novembre 23h59

TP11- la quantité de mouvement

-  FICHE la notion de quantité de mouvement
-  TUTORIEL regavi et regressi qcte de mouvement
-  eclatement
-  propulsion
-  TP11-quantité de mouvement
-  correction 1ere partie TP11- quantité de mouvement
-  correction 2ème partie TP11- quantité de mouvement

Mme.Navarro m'a expliqué sa méthodologie pour transmettre les connaissances nécessaire à la réussite du bac et de l'année de terminale.

C.1- Préparation et notation des travaux pratiques

Tout d'abord, les TP ont pour but de mettre les élèves dans une situation de recherche expérimentale, ils leur permettent de mettre en pratique le cours sur des cas concrets.

La démarche de création de travaux pratiques au lycée Malraux est la suivante :

- Faire une trace écrite du protocole expérimental avec les calculs (concentration, volume...) **Cf annexe n°7**
- Demander aux agents de laboratoire le matériel nécessaire (Pour toute la classe, par paillasse et pour le professeur)
- Tester l'expérience avant de la faire faire aux élèves

En ce qui concerne la notation de ces travaux pratiques, les points sont distribués selon des compétences. Ici, l'étude préliminaire (définitions, formules...), le protocole expérimental (montage, mesures à effectuer), les exploitations de résultats (calculs, incertitudes et encadrement) et la conclusion.

L'examen du bac correspondant aux travaux pratiques de sciences est l'Evaluation des Compétences Expérimentales (ECE). Pour la physique-chimie, il consiste à valider les

connaissances et la technique des élèves en laboratoire.

J'ai eu la possibilité d'assister aux ECE blancs avec la classe de terminale Sciences et Technologies de Laboratoire (STL) de Mr.Cazauran. Il a pu m'expliquer le processus de notation de cette épreuve de baccalauréat.

Cette épreuve dure 3 heures, durant le temps imparti les élèves vont devoir s'imprégner des documents afin de réaliser des expériences dans le but de répondre à une problématique. Dans la continuité de ma thématique de stage, j'ai pu analyser la diversité des supports dans les sujet d'ECE. En effet, les documents fournis peuvent être des spectres (Infra-rouge ou RMN), des étiquettes de produits chimiques, des textes de lois, des formules, des ouvertures sur des faits réels, des protocoles, des méthodes (Morh) ou des données sur les éléments chimiques.

Document 2 : Données

Couples acido-basiques : $\text{H}_2\text{O}(l) / \text{HO}^-(\text{aq})$; $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) / \text{H}_2\text{O}(l)$; $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2\text{H}(\text{aq}) / \text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-(\text{aq})$

pH d'une solution : $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] = 14 + \log [\text{HO}^-]$

Conductivité de la solution : $\sigma = \sum \lambda_i [A_i]$, avec

$[A_i]$ les concentrations molaires en mol.m^{-3} des différents ions en solution (Na^+ , HO^- , $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$ et H_3O^+)

λ_i les conductivités molaires ioniques à 25° C :

$$\lambda_{\text{HO}^-} = 19,9 \times 10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1};$$

$$\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} = 35,0 \times 10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1};$$

$$\lambda_{\text{Na}^+} = 5,01 \times 10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1};$$

$$\lambda_{\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-} = 4,09 \times 10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}.$$

Masse molaire de l'éthanoate d'éthyle : $M = 88,1 \text{ g.mol}^{-1}$

Masse volumique de l'éthanoate d'éthyle : $\rho = 0,90 \text{ g.mL}^{-1}$

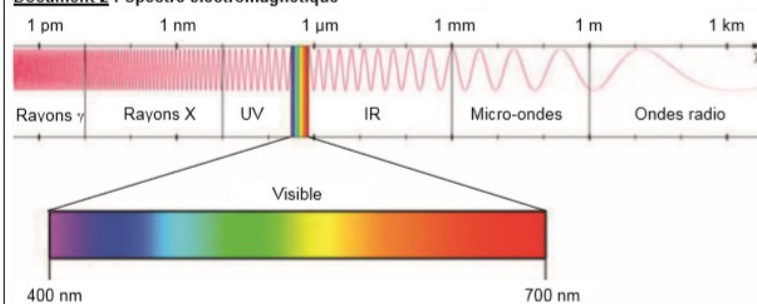
Document 3 : Sécurité

- L'éthanoate d'éthyle doit être manipulé sous la hotte avec des gants et des lunettes ; la soude diluée doit être manipulée avec des lunettes.
- Pictogrammes de danger de l'éthanoate d'éthyle :



Extrait de documents de la banque ECE chimie

Document 2 : Spectre électromagnétique



Remarque : les sinusoides sur le schéma ne sont pas à l'échelle.

Extrait de document de la banque ECE physique

Les tâches à réaliser lors de l'ECE sont tout autant diversifiées, il peut être demandé de réaliser des courbes (pH ou conductimétriques), d'utiliser l'ordinateur (tableur, courbes, logiciels),

de se servir du matériel de laboratoire (des béchers aux oscilloscopes et sondes).

Cette technique d'enseignement est intéressante pour de nombreux élèves. Effectivement ceux ayant un profil d'identité dynamique, intellectuel, émotionnel, enthousiaste ou de motivation "quelle utilité" sont concernés. Le tableau ci-dessous récapitule les notes en travaux pratiques ainsi que les différents profils de certains élèves des deux classes où j'ai réalisé mon étude.

OBJECTIF	ETUDE PRELIMINAIRE				PROTOCOLE		MESURES ET EXPLOITATIONS			CONCLUSION	rédaetion	TOTAL	NOTE			
TP DIFFRACTION	exp. diffraction	définition	formule	montage	mesure	mesure	incertitude	encadrement								
POINTS	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	16	20,0	Profil d'apprentissage		
TSA														identité	motivation	compréhension
Charlotte	0	0,5	1	2	1	1	2	1,5	0	1	1	11	13,8	émotionnel	« quelle utilité ? »	Visuel
Joy	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	16	20	dynamique	« avec qui ? »	Auditif
Paul	0	0	1	2	2	1	2	1,5	0	1	1	11,5	14,4	intellectuel	« avec qui ? »	Auditif
Alexandre	0	1	0	2	2	1	2	2	0	1	1	12	15	intellectuel	« avec qui ? »	Visuel
Emma	0	1	1	2	1,5	1	2	2	1	1	0	12,5	15,6	intellectuel	« où ça se situe ? »	Visuel
Marilou	1	1	0,5	2	1	1	2	2	1	1	1	13,5	16,9	intellectuel	« où ça se situe ? »	Visuel
Paulin	0	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	14	17,5	intellectuel	« vais-je apprendre ? »	Visuel
Louis	0	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	13	16,3	perfectionniste	« quelle utilité ? »	Visuel
Karl	0	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	14	17,5	perfectionniste	« avec qui ? »	Visuel
Thomas	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	14	17,5	perfectionniste	« où ça se situe ? »	Auditif
Amélie	0	0,5	0,5	2	2	1	2	2	0	0,5	0,5	11	13,8	aimable	« avec qui ? »	Auditif
Laura	0	0,5	1	2	2	1	2	1,5	0	1	1	12	15	aimable	« où ça se situe ? »	Visuel
Gabrielle	1	1	0,5	2	1	1	2	2	1	1	1	13,5	16,9	aimable	« où ça se situe ? »	Auditif
Clémence	1	1	1	2	0,5	1	2	2	1	0,5	1	13	16,3	aimable	« vais-je apprendre ? »	Auditif
Inès	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	14	17,5	aimable	« vais-je apprendre ? »	Visuel
TSB																
Lucas	0	1	0	2	1	1	2	1,5	0	1	1	10,5	13,1	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif
Elona	1	1	1	2	2	1	2	1,5	0	1	1	13,5	16,9	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif
Esteban	1	1	1	2	2	1	2	1,5	1	1	1	14,5	18	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif
Adèle	1	0,5	0	2	1	1	2	1,5	1	1	0	11	13,8	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif
Claudia	0	1	1	2	2	1	2	1	0	1	1	12	15	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif
Lola	0	1	1	2	2	1	2	1,5	0	1	1	12,5	15,6	aimable	« quelle utilité ? »	Kinesthésique
Alexandre	0	0,5	1	2	2	1	2	1,5	0	1	0	11	13,8	enthousiaste	« quelle utilité ? »	Visuel

Tableau récapitulatif des notes d'un Tp et profils

Dans ce tableau, il est important de constater que toutes les notes sont supérieures à 10/20 quels que soient les profils des élèves. Ainsi ce type d'apprentissage convient à tout type d'apprenant d'autant plus que le travail de groupe (ici binôme) favorise leur réussite par l'entraide.

En ce qui concerne l'évaluation de cette épreuve, des grilles sont distribuées aux correcteurs/surveillants des ECE. Il existe deux types de grilles :

- la grille de suivi chronologique Cf **annexe n°4**
- la grille d'évaluation par compétences Cf **annexe n°3**

Ces grilles regroupent toutes les compétences qu'il faut observer chez l'étudiant lors de son examen (S'approprier, Analyser, Valider et Communiquer), elles indiquent la répartition du temps et les différents appels au professeur que les élèves doivent effectuer. Ainsi, ces grilles sont dépendantes du sujet même si les critères d'évaluations sont souvent identiques d'un énoncé à l'autre (voir document ci-dessous).

COMPETENCES	GRILLE DE COMPETENCES (expérimentales, documentaires...)
S'APPROPRIER 	- Rechercher, extraire l'information à partir d'un texte, d'un graphe, d'une vidéo ... - Acquérir de nouvelles connaissances en autonomie - Enoncer une problématique - Définir des objectifs
ANALYSER 	- Identifier les idées essentielles, leurs applications - Formuler une hypothèse - Proposer une stratégie pour répondre à la problématique - Proposer une modélisation - Choisir, concevoir ou justifier un protocole / dispositif expérimental - Conduire un raisonnement scientifique qualitatif ou quantitatif
REALISER 	- Suivre un protocole - Respecter les règles de sécurité - Effectuer des mesures avec précision - Effectuer un calcul simple - Conduire une analyse dimensionnelle

Compétences attendues en terminale S en TP

VALIDER 	- Exploiter et interpréter des observations, des mesures - Vérifier les résultats obtenus - Valider ou infirmer une information, une hypothèse - Analyser les résultats de façon critique
COMMUNIQUER 	- Utiliser les notions et le vocabulaire scientifique adaptés - Présenter une proposition, une argumentation, une synthèse de manière cohérente complète et compréhensible (orale ou écrite).
ETRE AUTONOME FAIRE PREUVE D'INITIATIVE 	- S'impliquer dans un projet individuel ou collectif - Prendre des initiatives - Travailler en autonomie - Travailler en équipe - Mobiliser sa créativité

Compétences attendues en terminale S en TP

En effet, l'examinateur doit attribuer une lettre A, B, C ou D qui correspond au niveau de réussite de la tâche demandée (A: maîtrise excellente à D: maîtrise insuffisante). Une fois ces lettres insérées dans une feuille excel, elles donnent lieu à une note finale qui peut être revue par le correcteur si elle ne convient pas à ses observations.

STL-SPCL														
		Nom :				Nom :				Nom :				
		Prénom :				Prénom :				Prénom :				
compétence	Coefficient	Niveau validé				Niveau validé				Niveau validé				
		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	
S'approprier	2				X	X				X				
Analyser	2				X	X				X				
Réaliser	3				X	X					X			
Valider	2				X	X					X			
Communiquer	1				X	X							X	
Note	1/20	3				20				15				

Tableau 1: Exemple de résultats des ECE

C.2- Préparation et transmission des activités

Les activités sont au nombre de 50 en terminales et couvrent tous les thèmes abordés dans l'année. Toujours dans le souci de classes hétérogènes, Mme Navarro cherche à diversifier les contenus et les contenants de ses activités. En effet, de même que dans les travaux pratiques on peut y trouver des analyses de documents divers (spectres, graphiques, tableaux de données, expériences, définitions, formules...). Plus elle est diversifiée, plus les élèves se sentent concernés par le sujet et meilleure en est la compréhension. De plus, cette analyse de documents permet aux élèves de revoir leurs méthodologies en vue du baccalauréat mais également d'accroître leur culture générale.

Document n°1 : La controverse



Source : <http://www.palais-decouverte.fr/>

Document n°2 : Les fentes d'Young

Au début du XIX^e siècle, Thomas Young éclaire deux fentes F_1 , F_2 fines et parallèles (appelées fentes d'Young) à l'aide d'une source lumineuse monochromatique. On observe sur un écran des franges brillantes et des franges sombres. L'aspect de l'écran est représenté ci-dessous.

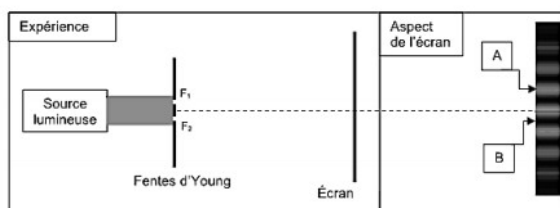
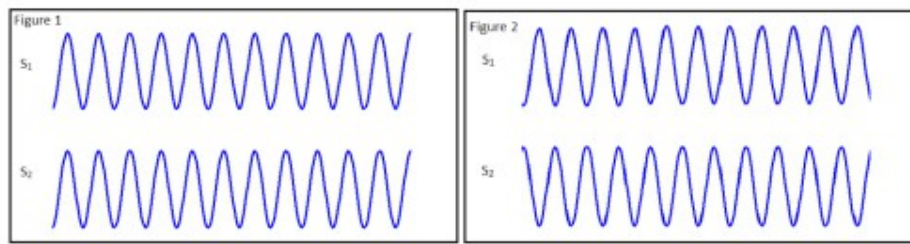


Illustration 5: Extrait de l'activité 41

Document n°3 : interprétation des ondes



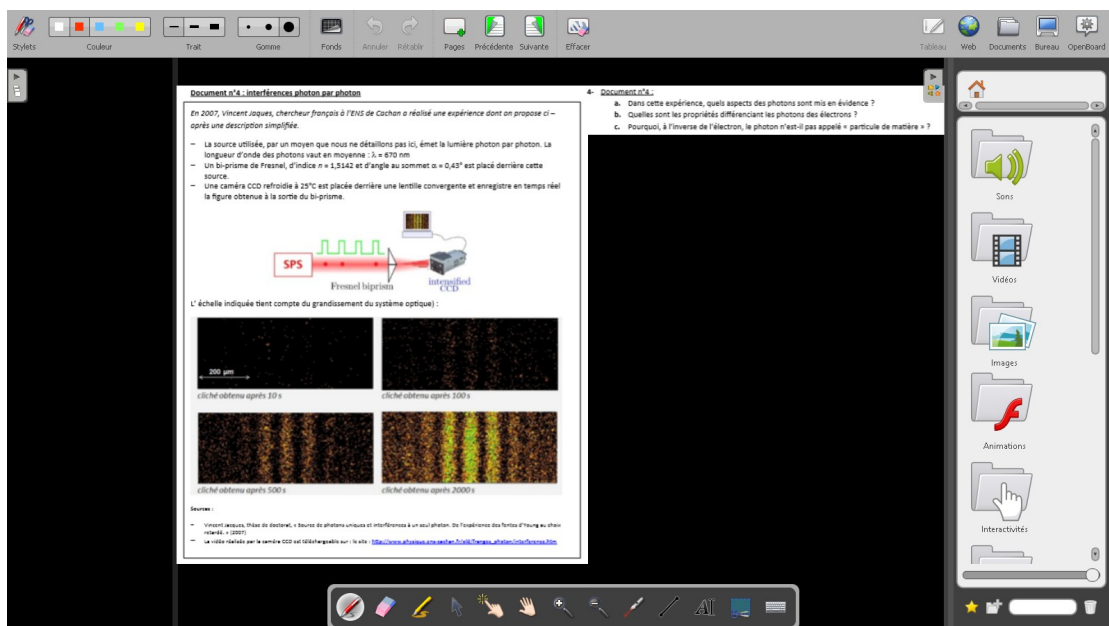
Extrait de l'activité 40 : Ondes et applications

Lors de ma 4ème semaine de stage j'ai eu l'occasion de préparer une activité (**Cf annexe n°5**) en collaboration avec Mme Navarro afin de la présenter à ses deux classes de terminale. Tout d'abord, la création de ces activités se font à partir de sources différentes :

- Annales de baccalauréats
- Documents, Images provenant d'internet
- Questions rajoutées par l'enseignant

J'ai appris durant ces quelques séances qu'il est primordial de simplifier au maximum les activités afin de captiver l'élève du début à la fin. C'est pour cela qu'il est important d'une part de diversifier les sources d'information et d'autre part de découper les questions de façon à ce qu'elles soient liées ou aient un but commun.

Afin de présenter l'activité aux élèves, à la manière de Mme Navarro, j'ai créé un fichier de correction interactif openboard.



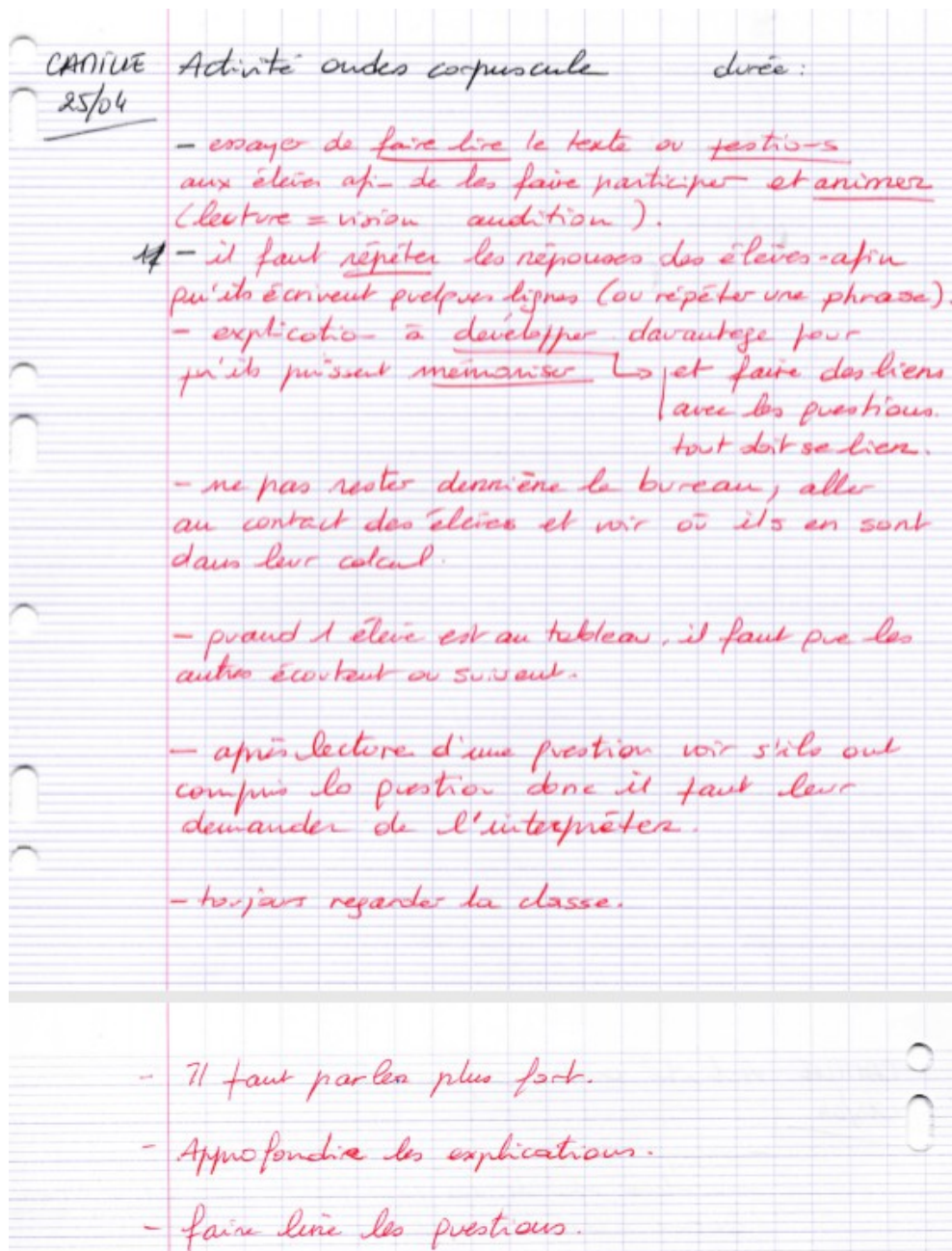
Capture d'écran du fichier Open-board : activité 41

J'ai eu ensuite la possibilité de m'approprier la présentation de l'activité en me posant les questions suivantes :

- Comment vais-je découper ma correction afin de ne pas être monotone ?
- Sur quelles questions dois-je laisser un temps de réflexion?
- Quand est-ce que j'envoie un élève au tableau ? Je fais lire les documents ? Je simplifie la question ?
- Comment expliquer certaines réponses ? Illustration? Calculs? Phrase explicative à l'oral ou écrite ?

Après avoir réalisé un premier brouillon de présentation Mme Navarro m'a donné de nombreux conseils pour que ma présentation soit vivante. En effet, il est important de faire lire le document et les questions aux élèves afin qu'ils ne décrochent pas du sujet mais surtout qu'il retiennent le principal, que leur mémoire soit visuelle ou auditive.

De plus, par le biais de son expérience, elle m'a appris qu'une simple question sur un papier peut en cacher de nombreuses autres pour les enfants qui apprennent. Effectivement, il faut décomposer la question dans le but d'être sûr que chacun comprend la totalité de ce qui est demandé, le cas échéant il faut reprendre rapidement la partie qui n'a pas été comprise. La décomposition permet de vérifier la compréhension des élèves mais elle simplifie la démarche à suivre et incite l'élève à réfléchir selon le bon raisonnement (à se poser les bonnes questions).



Conseils pour améliorer ma présentation

Sur l'image ci-dessus, on peut observer les différents conseils qui m'ont été donnés par Mme Navarro afin d'améliorer ma technique d'enseignement. Pour ma part, j'ai pu ressentir une réelle différence entre les deux classes qui ne se limite pas qu'aux connaissances mais aussi au comportement des élèves. En effet, en terminale SB j'ai pu enseigner face à des élèves qui participent très peu (**Cf pourcentage de participation partie III.B**) et qui semblent désintéressés. Au contraire, en TSA, j'ai fait face à une classe plutôt bavarde, qui cherche à s'imprégner du sujet et qui pose de nombreuses questions pour comprendre mais aussi pour aller plus loin dans le sujet.

C.3- Utilisation des outils informatiques

Depuis la fin du XX^{ème} siècle, l'informatique se répand dans le monde entier et arrive même dans les classes. En effet, l'utilisation de l'outil informatique et d'internet est très vaste, on peut utiliser des logiciels, faire des recherches ou bien communiquer à plusieurs.

En ce qui concerne son utilisation en classe de physique-chimie en terminale scientifique, elle peut permettre de résoudre de nombreux problèmes par le biais de certains logiciels. Les professeurs ont préféré un nombre limité de logiciels afin que les élèves puissent bien les exploiter et les connaître pour les ECE.

Les logiciels utilisés sont variés du point de vue de leur fonction :

- Regavi puis regressi: pour analyser des fichiers vidéo mais aussi comme tableur /grapheur (pour la partie mécanique et pHmétrie)
- Salsa J : pour mesurer des distances et analyser des images (diffraction, interférences)
- Audacity : pour écouter des fichiers sonores et les étudier (étude de spectres)
- Avogadro: étude de molécules en 3D

Ils sont toujours accompagnés de tutoriels vidéos ou écrits afin que les étudiants soient précis dans leur utilisation.



Explication d'un logiciel (Salsa J) par Mme.Navarro

L'utilisation de logiciels est une infime partie de l'informatique utilisée en classe. En effet, ils ont également la possibilité d'utiliser internet au Centre de Documentation et d'Information ou chez eux afin d'accéder au site mis en ligne chaque année par Mme.Navarro (Numeriksciences).

Cet intranet permet aux élèves de travailler chez eux les activités qu'ils ont vu en cours mais aussi de les compléter avec de nombreux exercices d'application et bacs blancs corrigés, tutoriels, fiches résumés de cours, Tp corrigés, test... Ceci favorise le concept de classe inversée qui est de plus en plus utilisé par les enseignants de lycée.

Pour finir, l'informatique est également utile pour l'enseignant, afin de rendre le cours plus interactif, le bâtiment sciences du lycée André Malraux est entièrement équipé de systèmes de projection ou de tableaux numériques conversationnels. Certains logiciels sont prévus pour préparer le cours sur un ordinateur, une tablette ou un téléphone afin de le transférer sur un tableau interactif. Le dispositif Openboard en fait partie, il permet de diviser les activités en petites parties pour pouvoir corriger sous l'énoncé en classe. C'est un concept qui motive les élèves car il est nouveau, différent de la feuille de papier et ils peuvent l'utiliser lors de corrections en classe. On peut ensuite garder une trace de la correction pour la transférer sur internet et la consulter lors des révisions.

EXO 1 Calculer le travail de la force de pesanteur

Pour découvrir sans fatigue la haute montagne, un touriste emprunte le téléphérique de l'Aiguille du Midi entre la station de Chamonix à l'altitude 1 038 m et la station intermédiaire du plan de l'Aiguille à l'altitude de 2 310 m. La longueur totale parcourue par la cabine du téléphérique est de 2 555 m.



DONNÉE Masse de la cabine avec les passagers : $m = 6,5 \times 10^3$ kg.

Calculer le travail du poids de la cabine à la montée, puis à la descente. Préciser dans les deux cas si ce travail est moteur ou résistant.

$$W(\vec{P}_{montée}) = m \times g \times (z_0 - z_A)$$

$$= 6,5 \times 10^3 \times 9,8 \times (1038 - 2310)$$

$$= -81 \cdot 10^6 \text{ J} < 0$$

Donc le travail est résistant

$$W(\vec{P}_{descente}) = m \times g \times (z_A - z_0)$$

$$= 6,5 \times 10^3 \times 9,8 \times (2310 - 1038)$$

$$= 81 \cdot 10^6 \text{ J} > 0$$

Donc le travail est moteur

Correction d'un exercice par un élève sur openboard

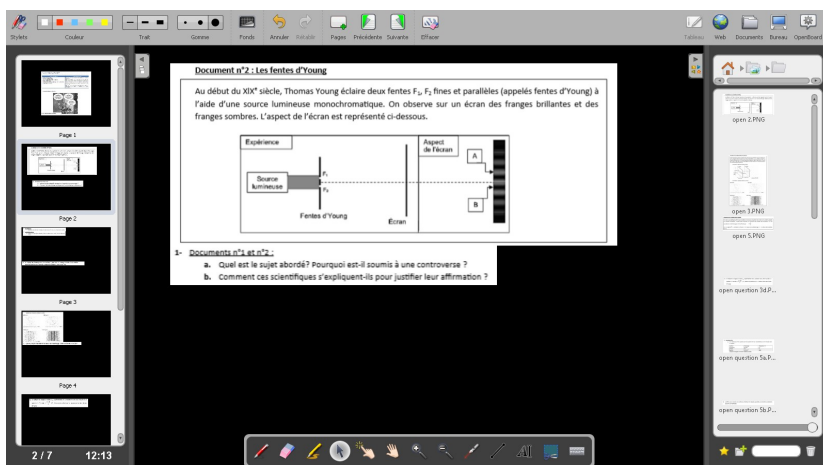


Illustration 6: Capture d'écran d'une activité sur openboard

III. Etude sur les terminales SA et SB

A. Etude comportementale

Lors du test des 7 profils d'apprentissages, j'ai pu constater quelques différences au niveau des deux classes. En effet, en terminale SB les élèves ont quasiment tous des profils identiques.

TSB	Profils d'apprentissage			Moyenne	
	Profil d'identité	Profil de motivation	Profil de compréhension		
Lucas	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	13,48	Profils identiques
Elona	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	7	
Esteban	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	14,42	
Adèle	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	7,86	
Claudia	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	8,65	
Lola	aimable		Kinesthésique	11,32	
Tanguy	aimable	« avec qui ? »	Auditif	14,06	
Alexandre	enthousiaste	« quelle utilité ? »	Visuel	13,27	

Similarité des profils en terminale SB

71% des élèves ayant participé au test dans cette classe ont des profils d'apprentissages identiques, seulement un étudiant n'est pas du profil "aimable" et un seul n'est pas motivé par l'utilité de l'apprentissage. Pour conclure, cette classe est plutôt homogène au niveau de leurs profils et l'écart type de leur moyenne est de 2,49 ce qui est relatif à cette grande similarité.

En ce qui concerne la classe de terminale SA, on observe des profils très différents.

TSA	Profils d'apprentissage			Moyenne	
	Profil d'identité	Profil de motivation	Profil de compréhension		
Charlotte	émotionnel	« quelle utilité ? »	Visuel	8,3	3 profils identiques
Joy	dynamique	« avec qui ? »	Auditif	18,36	
Paul	intellectuel	« avec qui ? »	Auditif	16,13	
Alexandre	intellectuel	« avec qui ? »	Visuel	14,22	
Emma	intellectuel	« où ça se situe ? »	Visuel	15,7	
Marilou	intellectuel	« où ça se situe ? »	Visuel	13,04	2/3 de profil identique
Paulin	intellectuel	« vais-je apprendre ? »	Visuel	14,86	2/3 de profil identique
Louis	perfectionniste	« quelle utilité ? »	Visuel	16,26	2/3 de profil identique
Karl	perfectionniste	« avec qui ? »	Visuel	17,26	
Thomas	perfectionniste	« où ça se situe ? »	Auditif	12,88	
Néïs	perfectionniste	« quelle utilité ? »	Auditif	13,96	
Amélie	aimable	« avec qui ? »	Auditif	8,83	
Laura	aimable	« où ça se situe ? »	Visuel	11,13	
Gabrielle	aimable	« où ça se situe ? »	Auditif	13,04	
Clemence	aimable	« vais-je apprendre ? »	Auditif	13,83	
Ines	aimable	« vais-je apprendre ? »	Visuel	16,62	

Similarité des profils en terminale SA

On peut constater des profils d'apprentissages très différents, en effet, seul deux élèves ont des profils identiques dans la classe. On compte cinq profils d'identité dissemblables et tous les profils de motivation sont présents. En terme de conclusion il est important d'ajouter que cette classe très hétérogène a un écart type de la moyenne générale de 2,9.

Pour terminer, les comportements de ces deux classes sont très différents, les TSB ont une classe homogène et l'écart type de leurs notes est relativement faible. Au contraire de la TSA qui est très hétérogène avec un plus grand écart type au niveau des notes. La meilleure réussite de cette deuxième classe peut s'expliquer par l'hétérogénéité des profils des élèves. Effectivement, ces étudiants s'entraident et réussissent à surmonter leurs difficultés ensemble.

B. Participation

La participation est un critère très important pour la réussite des élèves. Elle permet de favoriser leur activité intellectuelle et développe leurs connaissances. Réellement, les échanges oraux sont un fort soutien à la dynamique d'apprentissage. C'est pour cela qu'il m'a semblé important d'étudier les taux de participations des deux classes lors des activités ou exercices.

	EXERCICE LASER			ACTIVITE 40						EX INTERF		ACTIVITE 42					ACTIVITE 43							EX SYNTHESE			
	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	EX 1	EX 2	Q1	Q2	Q3	Q4	Q6	Qa1	Qa2	Qa3	Qb1	Qb2	Qb3	Qb4	Qc	EX 1	EX 2	EX 3
TSA		4	9	5	16	3	6	3	6	10	4	15	4	5	7	10	6	10	5	10	4	6	10	8	6	2	
TSB		2	2	3	3		1			1	2						10	6	2	6	4	3	8	5	4		1
	ACTIVITE 44										ACTIVITE 45					EXERCICE REVISION					EXERCICE IMAGE						
	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q1	Q2	Q3a	Q3b	Q3c	Q3d	Q1	Q2	Q3a	Q4a	Q4b	Q5a	Q5b	EX 1	EX 2	EX 3	EX 5	EX 6	EX 1	EX 2	EX 3	EX 4
TSA		10	5	3	6	10	10	10	5	6	5	7	10	11	5	4	3	10									
TSB		2	2	4	1	2	3	2	2	2			5	3	1	2	2	3	4	5	3	4	3	2	10	6	10
	EX CHIMIE		EX TRANS THERMIQ		Annale bac																						
		EX 1	EX 2	EX 3	EX 4																						
TSA		15	6	10	7		5	6	7																		
TSB			2	5		2	1	2	3																		
	TOTAL																										
				TSA	22,2%																						
				TSB	9,9%																						

Tableau récapitulatif des participations des deux classes

Les résultats ci-dessus montrent que les TSA participent deux fois plus que les TSB. Ce résultat peut s'expliquer de différentes façon. Premièrement, le manque de travail à la maison est flagrant chez les terminales SB (seulement 5 élèves sur 31 ont fais leurs exercices) d'où une correction d'exercice passive en classe. La deuxième raison est due à de faibles connaissances scientifiques (ce qui est le résultat du peu de travail fourni) et donc la perte de confiance en soit à l'oral. La dernière explication de ce défaut de participation est le peu d'intérêt pour la matière (seulement 24 questions en 3 semaines).

En ce qui concerne les terminales SA, il sont bien plus impliqués dans leur travail, ils posent beaucoup de questions (32 questions en 3 semaines) dès qu'ils ne comprennent pas ou qu'ils ont un doute. Dans cette classe, les élèves s'entraident en se donnant des explications, ils ont également une culture scientifique un peu plus développée et cherchent toujours à en savoir plus en posant quelques fois des questions hors programme.

C. Notes et comportements

Dans ce paragraphe, je cherche une relation entre les notes et les profils déterminés dans la partie A. En effet, il est important de comprendre que chaque support de notations correspond à des profils bien précis d'élèves. C'est ainsi favorable de les diversifier afin de convenir à tout le monde.

C1. Les travaux pratiques

Comme expliqué précédemment (Partie III C1), les travaux pratiques correspondent à tout types de profils d'élèves car c'est une technique très diversifiée. En effet, au vu des notes, on peut constater que la moyenne s'élève pour les deux classes à 12/20 et 14,6/20 tous profils confondus et que toutes les moyennes des étudiants sont recevables au bac.

	TP	TP	TP1	TP	TP2		Profils d'apprentissage			
CLASSE TSA	dosage lait	mvt para	oscill	diffraction	oscill	Moyenne tp	Profil d'identité	Profil de motivation	Profil de compréhension	
Charlotte	8,5	13,5	13	14	15	12,8	émotionnel	« quelle utilité ? »	Visuel	
Joy	16	14	17	20	20	17,4	dynamique	« avec qui ? »	Auditif	
Paul	13	15	14	14,5		14,1	intellectuel	« avec qui ? »	Auditif	
Alexandre	13	13	15	15		14,0	intellectuel	« avec qui ? »	Visuel	3 profils identiques
Emma	14,5	16,5		16	17	16,0	intellectuel	« où ça se situe ? »	Visuel	2/3 profil identique
Marlou	14	14,5	14	17	14	14,7	intellectuel	« où ça se situe ? »	Visuel	2/3 profil identique
Paulin	14	18	14	17,5	14	15,5	intellectuel	« vais-je apprendre ? »	Visuel	2/3 profil identique
Louis	13,5	16,5	15	16,5	20	16,3	perfectionniste	« quelle utilité ? »	Visuel	2/3 profil identique
Néïs	9	13				11,0	perfectionniste	« quelle utilité ? »	Auditif	
Karl	14	18	14	17,5	14	15,5	perfectionniste	« avec qui ? »	Visuel	
Thomas	17	15	17	17,5	16	16,5	perfectionniste	« où ça se situe ? »	Auditif	
Armelle	9		2	14	12	9,3	aimable	« avec qui ? »	Auditif	
Laura	9	14,5	13	15	15	13,3	aimable	« où ça se situe ? »	Visuel	
Gabrielle	14	14,5	14	17	14	14,7	aimable	« où ça se situe ? »	Auditif	
Clemence	15,5	10,5		16,5		14,2	aimable	« vais-je apprendre ? »	Auditif	
Ines	17	15	17	17,5	16	16,5	aimable	« vais-je apprendre ? »	Visuel	
						Moyenne générale tp	14,6			
CLASSE TSB										
Lucas	10,5	10	15	13,5	18	13,4	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	
Claudia	7,5	7,5	ABS	15	12	10,5	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	3 profils identiques
Elona	13	10,5	ABS	17	15	13,9	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	
Esteban	15	14	15	18,5	17	15,9	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	
Adèle	12	ABS	ABS	14	13	13,0	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	
Tanguy	13,5	11	11	12,5	16	12,8	aimable	« avec qui ? »	Auditif	
Alexandre	12	11,5	13,5	14	15	13,2	enthousiaste	« quelle utilité ? »	Visuel	
Lola	10,5	11,5	15	16	14	13,4	aimable		Kinesthésique	
						Moyenne générale TP	12,0			

Comparaison notes travaux pratiques et profils

C2. Travaux de groupe

En ce qui concerne les travaux de groupe, les élèves aimables, dynamiques, émotionnels, visuels, kinesthésiques, "avec qui?" ont les meilleurs profils vu leur comportement en classe. Au contraire, les étudiants rebelles et intellectuels ne sont pas faits pour travailler à plusieurs. Il est important de comparer leurs comportements à leur unique note de groupe pour conclure sur la fiabilité du test des sept profils.

CLASSE TSB		Profils d'apprentissage			
	Travail de groupe	Profil d'identité	Profil de motivation	Profil de compréhension	
Lucas	14	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	
Elona	16	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	
Esteban	14,5	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	
Adèle	15	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	Profils identiques
Claudia	13	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	
Lola	13,5	aimable		Kinesthésique	
Tanguy	16,5	aimable	« avec qui ? »	Auditif	
Alexandre	14	enthousiaste	« quelle utilité ? »	Visuel	
	Moyenne classe	13,9			
CLASSE TSA					
Charlotte	15,5	émotionnel	« quelle utilité ? »	Visuel	
Joy	17	dynamique	« avec qui ? »	Auditif	
Paul	15	intellectuel	« avec qui ? »	Auditif	
Alexandre	15,5	intellectuel	« avec qui ? »	Visuel	3 profils identiques
Emma	17	intellectuel	« où ça se situe ? »	Visuel	2/3 profil identique
Marilou	17	intellectuel	« où ça se situe ? »	Visuel	2/3 profil identique
Paulin	15,5	intellectuel	« vais-je apprendre ? »	Visuel	2/3 profil identique
Louis	15,5	perfectionniste	« avec qui ? »	Visuel	2/3 profil identique
Karl	16,5	perfectionniste	« quelle utilité ? »	Visuel	
Thomas	17,5	perfectionniste	« quelle utilité ? »	Auditif	
Néis	16	perfectionniste	« où ça se situe ? »	Auditif	
Armelle	13	aimable	« avec qui ? »	Auditif	
Laura	15	aimable	« où ça se situe ? »	Visuel	
Gabrielle	17	aimable	« où ça se situe ? »	Auditif	
Clemence	18,5	aimable	« vais-je apprendre ? »	Auditif	
Ines	17,5	aimable	« vais-je apprendre ? »	Visuel	
	Moyenne classe	15,9			

Comparaison notes travaux de groupe et profils

Tout d'abord, il faut noter que les moyennes sont élevées et il n'y a pas de note inférieure à 13/20 mais aussi que l'étude est faite sur une seule note et n'est donc pas précise.

Trois élèves intellectuels sur cinq ont des notes inférieures à leur moyenne de classe, cette constatation peut confirmer le fait que ce type de profil n'est pas idéal pour le travail de groupe. 66% d'étudiants aimables (8/12) ont des résultats supérieurs à la moyenne de leur classe ce qui confirme l'idée qu'ils ont un profil propice aux travaux collectifs. Enfin un tiers des terminales motivés par leur entourage sont au dessus de la moyenne de leur classe ce qui ne correspond pas au comportement attendu.

Il faut également observer que la Terminale SA a une moyenne supérieure de deux points à celle des TSB, cette différence en travail de groupe est relative à leur participation et à leur entente.

C3. Devoirs sur table

L'étude suivante correspond aux devoirs sur table, ils sont adaptés aux étudiants intellectuels et dynamiques car ils permettent de travailler seul et de connaître leur réussite sur chaque exercice, les profils "quelle utilité?" et "Vais-je apprendre?" peuvent également exceller dans leurs devoirs. A l'opposé, l'enthousiaste, l'aimable, l'émotionnel et le perfectionniste auront plus de difficultés à réussir leurs DST.

	DST	DST	DST	Bac blanc	DST		Profils d'apprentissage		
CLASSE TSA	dosage	24/01/18			09/05/18	Moyenne	Profil d'identité	Profil de motivation	Profil de compréhension
Charlotte	7	4,5	5	3,0	3	4,5	émotionnel	« quelle utilité ? »	Visuel
Joy	19	19,5	18,5	18,0	16,5	18,3	dynamique	« avec qui ? »	Auditif
Paul	14,5	19,5			11,5	15,2	intellectuel	« avec qui ? »	Auditif
Alexandre	12,5	16	15	12,5	15	14,2	intellectuel	« avec qui ? »	Visuel
Emma	12,5	18,5	15,5	13,5	16,5	15,3	intellectuel	« où ça se situe ? »	Visuel
Manitou	12,5	12	13,5	8,0	12	11,6	intellectuel	« où ça se situe ? »	Visuel
Paulin	16	13,5	14	11,5	16	14,2	intellectuel	« vais-je apprendre ? »	Visuel
Louis	18	19	9	13,0	15	14,8	perfectionniste	« avec qui ? »	Visuel
Néïs	8	14	12		16,5	12,6	perfectionniste	« où ça se situe ? »	Auditif
Karl	15,5	17	16	12,5	14,5	15,1	perfectionniste	« quelle utilité ? »	Visuel
Thomas	15 ABS		9	5,0	10	9,8	perfectionniste	« quelle utilité ? »	Auditif
Amélie	11	7	5	6,5	7,5	7,4	aimable	« avec qui ? »	Auditif
Laura	5,5	14,5	11	6,5	11,5	9,8	aimable	« où ça se situe ? »	Visuel
Gabrielle	11,5	13	13,5	13,0	14,5	13,1	aimable	« où ça se situe ? »	Auditif
Clémence	9	18,5	10	11,0	12,5	12,2	aimable	« vais-je apprendre ? »	Auditif
Inès	15,5	18	14	17,0	15,5	16,0	aimable	« vais-je apprendre ? »	Visuel
			Moyenne classe				12,4		
CLASSE TSB									
Lucas	12	15	13,5	11,0	13	12,9	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif
Claudia	7,5	9	7	4,0	5	6,5	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif
Elona	6,5	2	4,5	3,5	5,5	4,4	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif
Esteban	10,5	17,5	15,5	11,5	15	14,0	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif
Adèle	7,5	5	6,5	2,5	5,5	5,4	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif
Tanguy	13	16	13,5	10,5	12,5	13,1	aimable	« avec qui ? »	Auditif
Alexandre	ABS	ABS	abs	8,5	9	8,8	enthousiaste	« quelle utilité ? »	Visuel
Lola	10	10,5	4,5	6,0	7	7,6	aimable		Kinesthésique
			Moyenne classe				9,3		

Comparaison notes de devoirs sur table et profils

Les notes affichées ci-dessus montrent que seulement 3 élèves de profil de motivation "Quelle utilité ?" sur 9 ont des notes supérieures à la moyenne en DST, on peut donc dire que ce type de profil est peu réceptif aux devoirs. L'hypothèse de départ (les profils "quelle utilité?" peuvent également exceller dans leurs devoirs) est donc invalidée. Au contraire, l'hypothèse de réussite des élèves intellectuels, de motivation "vais-je apprendre?" et dynamiques est validée avec 100% de réussite dans les devoirs.

Dans la logique de leur manque de participation et de connaissances scientifiques, les TSB montrent une moyenne de classe très inférieure à la seconde classe.

C4. Question ouverte à l'oral

Lorsqu'il s'agit de rendre compte d'un exercice à l'oral, les étudiants auditifs seront favorisés ainsi que les enthousiastes, dynamiques et perfectionnistes qui pourront détailler leurs solutions et expliquer la réussite ou l'échec de leur raisonnement. Contrairement à eux, les émotionnels et aimables auront beaucoup de mal à s'exprimer de façon claire en public.

		Profils d'apprentissage			
CLASSE TSA		Profil d'identité	Profil de motivation	Profil de compréhension	
Charlotte	11	émotionnel	« quelle utilité ? »	Visuel	
Joy	17,5	dynamique	« avec qui ? »	Auditif	
Paul	14	intellectuel	« avec qui ? »	Auditif	
Alexandre	16	intellectuel	« avec qui ? »	Visuel	
Emma	17,5	intellectuel	« où ça se situe ? »	Visuel	
Marilou	17,5	intellectuel	« où ça se situe ? »	Visuel	
Paulin	14	intellectuel	« vais-je apprendre ? »	Visuel	
Louis	15	perfectionniste	« avec qui ? »	Visuel	3 profils identiques
Néïs		perfectionniste	« où ça se situe ? »	Auditif	2/3 profil identique
Karl	14	perfectionniste	« quelle utilité ? »	Visuel	2/3 profil identique
Thomas	15	perfectionniste	« quelle utilité ? »	Auditif	2/3 profil identique
Armelle		aimable	« avec qui ? »	Auditif	2/3 profil identique
Laura	14	aimable	« où ça se situe ? »	Visuel	
Gabrielle	17,5	aimable	« où ça se situe ? »	Auditif	
Clémence	15	aimable	« vais-je apprendre ? »	Auditif	
Inès	15	aimable	« vais-je apprendre ? »	Visuel	
Moyenne classe		14,1			
CLASSE TSB					
Lucas	10	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	
Claudia	10,5	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	
Elona	17	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	3 profils identiques
Esteban	18,5	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	
Adèle	14	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	
Tanguy	12,5	aimable	« avec qui ? »	Auditif	
Alexandre	14	enthousiaste	« quelle utilité ? »	Visuel	
Lola	16	aimable		Kinesthésique	
Moyenne classe		11,1			

Comparaison notes d'oral et profils

Dans ce tableau, on peut observer que l'élève de profil émotionnel a obtenu une note inférieure à la moyenne de sa classe ($11/20 < 14,1/20$), ce qui valide l'idée que ce profil présente des difficultés à l'oral. La moitié des étudiants "aimables" ont des notes supérieures à leur moyenne de classe, ce qui ne permet pas d'accepter l'hypothèse qu'ils aient du mal à s'exprimer à l'oral.

De plus, 66% des étudiants enthousiastes, dynamiques et intellectuels ont réussi leur question ouverte à l'oral, il est donc clair qu'ils sont très à l'aise dans cette pédagogie.

Enfin, toujours dans la logique de leur participation faible en classe, les terminales SB affichent des résultats bien plus faibles que les autres terminales (inférieur de 3 points).

C5. Test informatique

Dans cette partie, je souhaite souligner l'importance de l'outil informatique dans le cursus d'un étudiant. Ce test a été donné avec deux animations en amont d'une activité en classe afin que les apprenants arrivent en ayant quelques notions sur l'utilisation du laser. Les tests et animations sur l'ordinateur peuvent permettre aux élèves visuels de comprendre des phénomènes physiques aisément. Les étudiants intellectuels et émotionnels peuvent également réussir cette tâche facilement car ils ont le temps pour faire le test chez eux au calme.

	Test laser	Profils d'apprentissage			
CLASSE TSA		Profil d'identité	Profil de motivation	Profil de compréhension	
Charlotte	10,6	émotionnel	« quelle utilité ? »	Visuel	
Joy	15,6	dynamique	« avec qui ? »	Auditif	
Paul	0	intellectuel	« avec qui ? »	Auditif	
Alexandre	18,8	intellectuel	« avec qui ? »	Visuel	
Emma	18,1	intellectuel	« où ça se situe ? »	Visuel	
Marilou	17,5	intellectuel	« où ça se situe ? »	Visuel	
Paulin	15	intellectuel	« vais-je apprendre ? »	Visuel	
Louis	19,4	perfectionniste	« avec qui ? »	Visuel	3 profils identiques
Néis	17,5	perfectionniste	« où ça se situe ? »	Auditif	2/3 profil identique
Karl	20	perfectionniste	« quelle utilité ? »	Visuel	2/3 profil identique
Thomas	15,6	perfectionniste	« quelle utilité ? »	Auditif	2/3 profil identique
Armelle	5	aimable	« avec qui ? »	Auditif	2/3 profil identique
Laura	16,3	aimable	« où ça se situe ? »	Visuel	
Gabrielle	14,4	aimable	« où ça se situe ? »	Auditif	
Clémence	16,3	aimable	« vais-je apprendre ? »	Auditif	
Inès	18,1	aimable	« vais-je apprendre ? »	Visuel	
Moyenne classe		13,8			
CLASSE TSB					
Lucas	11,3	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	
Claudia	12,5	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	
Elona	15	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	3 profils identiques
Esteban	13,8	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	
Adèle	7,5	aimable	« quelle utilité ? »	Auditif	
Tanguy	20	aimable	« avec qui ? »	Auditif	
Alexandre	13,8	enthousiaste	« quelle utilité ? »	Visuel	
Lola	6,9	aimable		Kinesthésique	
Moyenne classe		12,3			

Comparaison test informatique et profils

D'après les résultats des deux classes, 80% des élèves intellectuels ont une note très supérieure à leur moyenne de classe, il est donc prouvé que ce profil d'identité est voué à réussir les travaux informatiques. En ce qui concerne les profils de compréhension visuel, seul un sur dix étudiant a échoué au test du laser, on peut donc conclure que les hypothèses de départ sont validées.

IV. Conclusion

On a pu constater, grâce au site www.apprendreàapprendre.fr, les différents profils des deux classes. En effet, la terminale SA présente une classe très hétérogène dans leur profils d'apprentissages, ce qui leur a permis d'avoir de meilleurs résultats, notamment grâce à l'entraide présente dans la classe. La terminale SB présente des profils très similaires et c'est ce qui entraîne un niveau plus faible de cette classe. Enfin les pourcentages de participation expliquent une autre raison de cette différence, 22,2% pour les TSA contre 9,9% pour les TSB, il est logique que l'oral est une aide supplémentaire à la réussite en lycée.

Enfin, on a pu remarquer que la diversité des supports pédagogiques est un outil précieux à la réussite de l'ensemble de la classe. Il existe une multitude d'outils d'enseignement qu'il faut savoir utiliser de façon à s'accorder à tous types de profils mais ils servent également à ne pas laisser l'étudiant avec des cours répétitifs. C'est également dans ce but que la classe inversée est de plus en plus utilisée, par le biais d'une appréhension du cours à la maison par l'élève, l'enseignant peut se permettre de faire sa leçon sous forme d'activité ou d'exercice.

L'intégralité des tests que j'ai pu réaliser sur les deux classes contiennent des incertitudes. Pour le test des profils d'apprentissage, quelques élèves représentent la classe, je n'ai pas pu demander à tous les élèves, cela peut faire varier les résultats de la réalité. En ce qui concerne la participation, certains élèves étaient absents et les questions posées par l'enseignantes ne sont pas les mêmes d'une classe à l'autre, c'est donc une statistique de participation effectuée sur 5 semaines de stage. Pour finir, en ce qui concerne les notes, je n'ai pas pu effectuer mon étude sur un grand nombre de notes d'oral ou de test informatique car en un semestre ils en n'ont fait qu'un seul.

Mme. Navarro m'a fait remarquer que depuis qu'elle enseigne, le niveau des élèves se dégrade d'années en années. Il y a vingt ans, elle pouvait faire deux bacs blancs et une leçon en deux heures alors que maintenant il est compliqué de terminer un bac blanc en deux heures. Les raisons sont diverses :

- La multiplication des supports et le développement de l'informatique facilitent l'accès au savoir et sollicitent moins la mémoire et la recherche des élèves. En effet, plus il y a de moyens d'apprentissages et moins les élèves fournissent de travail. De même, plus il y a de rappels et moins les élèves ont de connaissances, c'est donc une perte de temps pour peu de résultats derrière.

- Le niveau de connaissance des élèves est revu à la baisse et le manque de sévérité dans les critères de notation facilitent la décroissance du niveau global.

-Le comportement des élèves a également évolué dans le temps et on a vu que celui-ci joue un rôle important dans l'apprentissage.

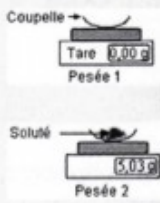
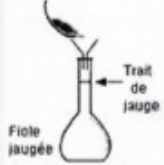
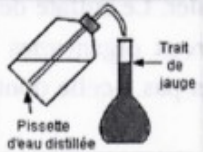
Il serait intéressant de se demander si l'avancée technologique au service de l'enseignement est vraiment un progrès?

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à remercier Mr. Villard, proviseur du lycée d'avoir accordé ma présence au sein de son établissement pendant deux mois. Je remercie également Mme. Navarro de m'avoir accueilli dans ses deux classes et d'avoir pris du temps pour m'enseigner son savoir faire ou corriger mes erreurs mais aussi M. Cazauran de m'avoir accueilli lors des ECE blancs. Enfin, je remercie tous les élèves des classes de TSA, TSB et TSTL pour m'avoir permis de travailler avec eux mais également d'avoir participé aux différentes études de mon rapport.

Annexe n°1

Document 2 : Préparation d'une solution par dissolution

Première étape : À l'aide d'une balance électronique, on détermine la valeur de la masse de soluté	Deuxième étape : On verse le soluté dans la fiole jaugée de volume approprié (ici 250,0 mL)	Troisième étape : On ajoute de l'eau distillée aux $\frac{3}{4}$ de la graduation.
		
Quatrième étape : On agite pour dissoudre, mélanger et homogénéiser	Cinquième étape : On complète avec une pissette d'eau distillée jusqu'au trait de jauge.	Sixième étape : On agite pour homogénéiser. La solution est prête.
		

S'APPROPRIER :

1. Quelle est l'utilité du sulfate de cuivre pour l'entretien des piscines ?
2. Quelles sont les mesures de sécurité à prendre quand on manipule du sulfate de cuivre ?
3. Quels pictogrammes de sécurité doivent être présents sur les flacons de sulfate de cuivre ?
4. Quelle concentration massique de sulfate de cuivre est recommandée pour l'entretien d'une piscine ?

ANALYSER / REALISER

On souhaite dans un premier temps préparer 50 mL d'une solution de sulfate de cuivre à diluer dans une piscine de 20 m³ puis dans un second temps contrôler la concentration d'une solution de sulfate de cuivre préparée par un élève.

1. Proposer un protocole pour préparer la solution demandée. **Appeler le professeur pour valider votre démarche**

Annexe N°2 :

TP 21 ESTERIFICATION – SYNTHÈSE ET ANALYSE

Sous hotte

- 1 x 8 grands béchers SECS (150mL)
- 200 mL acide éthanoïque pur + 2 bechers de 50mL + 2 pipettes plastique
- 500 mL butan-1-ol+ 2 bechers de 50mL + 2 pipettes plastique
- 200 mL acide sulfurique à 5 mol.L⁻¹+ 2 éprouvettes graduées de 10mL + 2 pipettes plastique
- 1 bonbonne récupération base
- 1L de soude (hydroxyde de sodim) à 5 mol.L⁻¹

Table élève x 8

- 1 pipette jaugée de 10mL
- 1 pipette jaugée de 20mL
- 1 chronomètre
- 1 tube à essai muni d'un réfrigérant à air (bouchon percé avec tube en verre)
- 1 support de tubes à essai
- 1 bécher poubelle
- 1 erlenmeyer moyen
- Bleu de thymol + 1 pipette en plastique
- 1 bécher de 50mL
- 1 potence + 1 pince pour maintenir burette + burette de 25mL
- 1 agitateur magnétique + 1 barreau aimanté

Table prof

- GANTS + LUNETTES DE PROTECTION
- 1 canne à pêche
- Bain marie à 60°C
- 2 thermomètres digitaux
- Glace (1 glaçon par binôme)
- Pissette d'eau distillée au réfrigérateur

Annexe n°3

Fiche 5 : GRILLE D'ÉVALUATION PAR COMPÉTENCES

Nom :		N° inscription :	
Prénom :		Centre d'examen :	

Compétence	Coefficient	Questions	Observables	Niveau d'acquisition			
				A	B	C	D
S'approprier	2	Q1. Q2. Q4. Q5. Q7. Q8. Q13. Q14. Q17. Q19. Q20.	- Extraire l'information en lien avec la problématique - Connaissances du vocabulaire, des symboles, des unités	☐	☐	☐	☐
Analyser	2	Q2. Q5. Q11.	- Choisir un protocole expérimental - Concevoir un protocole expérimental	☐	☐	☐	☐
Réaliser	3	Q3. Q6. Q11. Q12.	- Mettre en œuvre le protocole, utiliser le matériel - Choisir un dispositif expérimental - Effectuer des relevés expérimentaux - Manipuler avec assurance, respect sécurité	☐	☐	☐	☐
Valider	2	Q2. Q8. Q9. Q10. Q12. à Q16. Q18. Q19. Q20.	- Exploiter des valeurs (calculs) - Valider une relation - Valider une hypothèse - Exploiter et interpréter des mesures - Connaissances du vocabulaire de la métrologie - Analyser les résultats de façon critique	☐	☐	☐	☐
Communiquer	1	Tous les appels	- Rendre compte des résultats des travaux réalisés - Expliquer, argumenter, commenter, faire preuve d'écoute	☐	☐	☐	☐

Annexe n°4

GRILLE DE SUIVI CHRONOLOGIQUE

Nom :		N° inscription :	
Prénom :		Centre d'examen :	

Questions	Observables	Observations et aides apportées
Q1. et Q2. Appel n°1, t ≈ 10mn	<i>S'approprier</i> - Rechercher, extraire l'information pour déterminer l'origine de la toxicité du lac - Connaissances du vocabulaire de la dilution, des symboles, des unités <i>Analyser</i> : Proposer un protocole expérimental de dilution <i>Valider</i> : Exploiter des valeurs	
Q3.	<i>Réaliser</i> Mettre en œuvre le protocole de dilution, utiliser le matériel	
Q4.	<i>S'approprier</i> : Extraire l'information pour déterminer l'intérêt du suivi	
Q5. Appel n°2, t ≈ 35mn	<i>S'approprier</i> - Extraire, organiser l'information - Connaissances du vocabulaire, des symboles, des unités <i>Analyser</i> : Concevoir le protocole expérimental des ions chlorure	
Q6. Appel n°3 t ≈ 55mn	<i>Réaliser</i> - Mettre en œuvre le protocole de dosage des ions chlorure, utiliser le matériel, effectuer des mesures - manipuler avec assurance, respect sécurité	
Q7. et Q8. Appel n°4, t ≈ 1h05	<i>S'approprier</i> - Connaissances du vocabulaire, des symboles, des unités <i>Valider</i> :- Exploiter et interpréter des mesures	
Q9. et Q10.	<i>Valider</i> - Exploiter et interpréter des mesures - Vocabulaire de la métrologie	
Q11. Appel n°5 t ≈ 1h25	<i>Analyser</i> - Choisir un dispositif expérimental permettant le dosage de l'acidité totale	
Q12. Appel n°6, t ≈ 2h10	<i>Réaliser</i> - Mettre en œuvre le protocole de dosage pH-métrique, utiliser le matériel, - Effectuer des relevés expérimentaux <i>Valider</i> :- utilisation du tableur - Exploiter et interpréter des mesures	
Q13. et Q14. Appel n°7, t ≈ 2h25	<i>S'approprier</i> :- Connaissances du vocabulaire, des symboles, des unités <i>Valider</i> - Exploiter et interpréter des mesures	
Q15. Q16.	<i>Valider</i> - Exploiter et interpréter des mesures - Vocabulaire de la métrologie	
Q17. Q18. Q19. Q20.	<i>S'approprier</i> : -Extraire l'information <i>Valider</i> : - Connaissances du vocabulaire de la métrologie - Analyser les résultats de façon critique - <i>Valider</i> une relation, une hypothèse <i>S'approprier</i> extraire et organiser des informations	
Commun à tous les appels	Organiser le poste de travail Présenter, formuler une conclusion Expliquer, représenter, argumenter, commenter Faire preuve d'écoute lors de l'échange	

Annexe n°5

ALORS ! onde ou corpuscule ?

Notions et contenus	Compétences exigibles
Dualité onde-particule Photon et onde lumineuse. Particule matérielle et onde de matière ; Relation de de Broglie. Interférences photon par photon, particule de matière par particule de matière.	Savoir que la lumière présente des aspects ondulatoire et particulaire. Extraire et exploiter des informations sur les ondes de matière et sur la dualité onde-particule. Connaître et utiliser la relation $p = h/\lambda$. Identifier des situations physiques où le caractère ondulatoire de la matière est significatif. Extraire et exploiter des informations sur les phénomènes quantiques pour mettre en évidence leur aspect probabiliste.

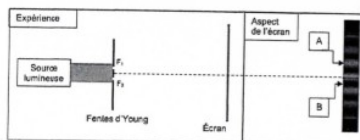
Document n°1 : La controverse



Source : <http://www.sciences-decouvertes.fr/>

Document n°2 : Les fentes d'Young

Au début du XIX^e siècle, Thomas Young éclaire deux fentes F_1, F_2 fines et parallèles (appelées fentes d'Young) à l'aide d'une source lumineuse monochromatique. On observe sur un écran des franges brillantes et des franges sombres. L'aspect de l'écran est représenté ci-dessous.

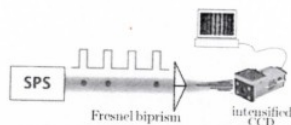


Activité 41 : Dualité onde corpuscule

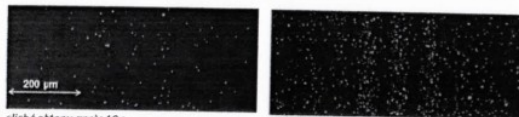
Document n°4 : Interférences photon par photon

En 2007, Vincent Jacques, chercheur français à l'ENS de Cachan a réalisé une expérience dont on propose ci-après une description simplifiée.

- La source utilisée, par un moyen que nous ne détaillons pas ici, émet la lumière photon par photon. La longueur d'onde des photons vaut en moyenne : $\lambda = 670 \text{ nm}$
- Un bi-prisme de Fresnel, d'indice $n = 1,5142$ et d'angle au sommet $\alpha = 0,43^\circ$ est placé derrière cette source.
- Une caméra CCD refroidie à 25°C est placée derrière une lentille convergente et enregistre en temps réel la figure obtenue à la sortie du bi-prisme.

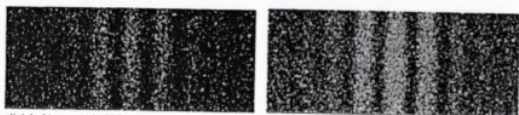


L' échelle indiquée tient compte du grandissement du système optique :



cliché obtenu après 10 s

cliché obtenu après 100 s



cliché obtenu après 500 s

cliché obtenu après 2000 s

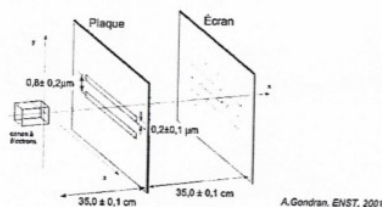
Sources :

- Vincent Jacques, thèse de doctorat, « Source de photons uniques et interférences à un seul photon. De l'expérience des fentes d'Young au choix retardé » (2007)
- La vidéo réalisée par la caméra CCD est téléchargeable sur : le site : https://www.physique.ens-cachan.fr/zak/04amc_photon_interference.htm

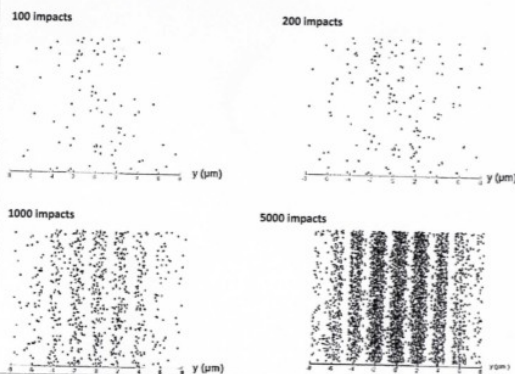
Document n°3 : Interférences électron par électron

En 1961, Claus Jönsson reproduit l'expérience des fentes d'Young en remplaçant la source lumineuse par un canon à électrons émettant des électrons, de mêmes caractéristiques, un à un. L'impact des électrons sur l'écran est détecté après leur passage à travers la plaque percée de deux fentes (documents 3a et 3b). Une expérience semblable, avec un fil d'araignée métallisé, était réalisée en 1956 par Raget et Fert à l'université de Toulouse. En 1989, Akira Tonomura et ses collègues ont envoyé un électron sur un biprisme à électrons. Ils ont observé la figure d'interférences.

Document 3a : Expérience des fentes d'Young



Document 3b : Impacts des électrons sur l'écran



Document n°5 : Relation de De Broglie

En 1924, Louis de Broglie affirme que la matière (et donc pas uniquement les photons et la lumière) possède un caractère ondulatoire. A toute particule (atome, ion, molécule) de quantité de mouvement « p » est associée une onde de longueur d'onde λ telle que : $\lambda = \frac{h}{p}$

avec $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ constante de Planck, m : la masse de la particule (kg) et v : la vitesse de la particule (m.s^{-1}).

QUESTIONS

- Documents n°1 et n°2 :
 - Quel est le sujet abordé ? Pourquoi est-il soumis à une controverse ?
 - Comment ces scientifiques s'expliquent-ils pour justifier leur affirmation ?
- Document n°3 :

Discuter sur la prévision de l'impact d'un électron sur l'écran et sur l'aspect de la matière.
- Documents n°3 et n°5 :
 - Vérifier par analyse dimensionnelle à l'aide de la relation de De Broglie l'unité de la longueur d'onde.
 - La vitesse des électrons est $v = 1,4 \cdot 10^6 \text{ m.s}^{-1}$. Que vaut la longueur d'onde λ de matière associée à un électron ? Donnée : masse d'un électron : $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.
 - Que vaut expérimentalement la valeur de l'interfrange i obtenue à l'aide du doc 3b ?
 - En déduire la longueur d'onde λ_{exp} expérimentale et la comparer avec celle trouvée à la question b. Donnée : $i = \frac{\lambda \times D}{a}$ (D : distance écran-fente et a : espace entre deux fentes d'Young)
- Document n°4 :
 - Dans cette expérience, quels aspects des photons sont mis en évidence ?
 - Quelles sont les propriétés différenciant les photons des électrons ?
 - Pourquoi, à l'inverse de l'électron, le photon n'est-il pas appelé « particule de matière » ?
- Document n°5 :
 - On s'intéresse à trois systèmes en mouvement dont les caractéristiques sont données dans un tableau :

système	Masse (kg)	Vitesse (km.h^{-1})
moustique	$2,0 \cdot 10^{-5}$	2,4
poisson	3,6	37
neutron	$1,67 \cdot 10^{-27}$	1800

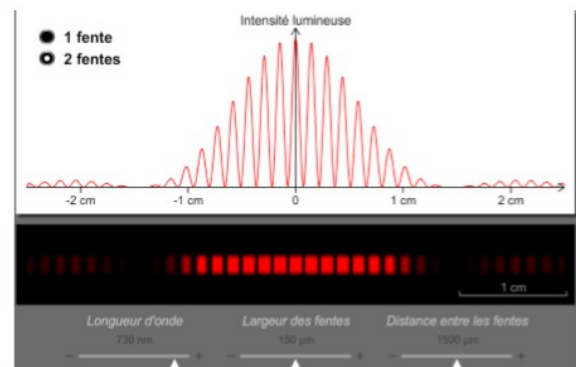
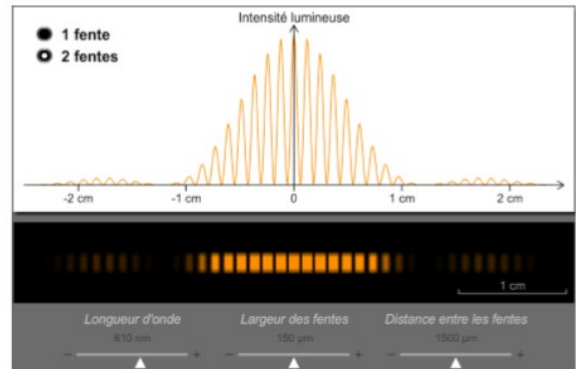
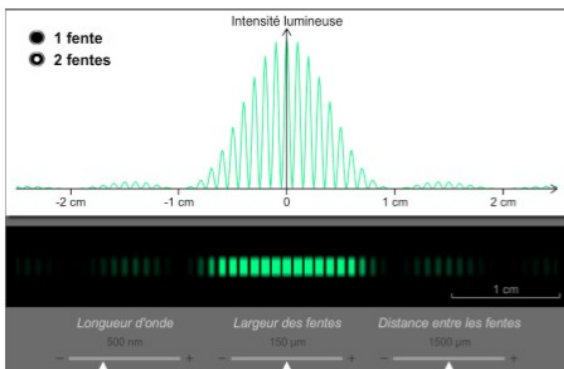
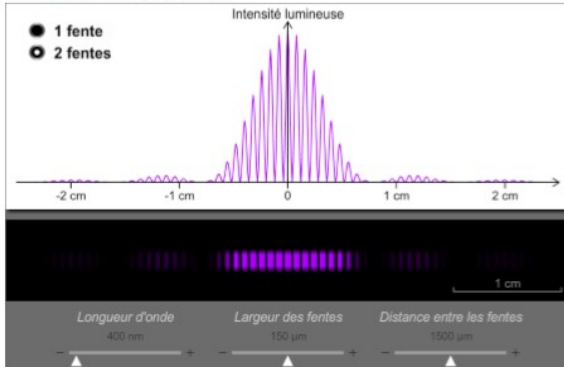
 Calculer la longueur d'onde de matière associée.
 - Justifier qu'un seul de ces systèmes, établi par De Broglie, possède un caractère ondulatoire pouvant se manifester.

Activité 41 : Dualité onde corpuscule

Annexe n°6

INTERFERENCES LUMINEUSES

En fonction de la longueur d'onde



Animation sur les interférences

REACTION RAPIDE

Dès que la goutte rentre en contact, la réaction est immédiate

$$\text{Ag}^+_{(\text{aq})} + \text{Cl}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{AgCl}_{(\text{s})}$$

reaction rapide ou lente

numa sciences.fr

00:00:41 00:02:06

Animation sur la cinétique de réaction

L'EFFET DOPPLER : mesurer une vitesse

PROBLEMATIQUE n°3: Vitesse d'éloignement d'une galaxie

CONTEXTE DU SUJET

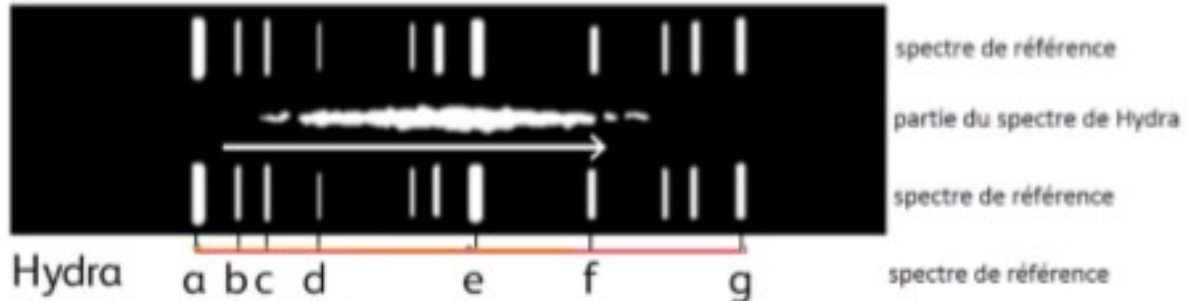
Les étoiles, les galaxies s'éloignent de la Terre. C'est l'expansion de l'univers. Chaque étoile, galaxie ou astre lumineux peut être étudié par leur spectre. On remarque que les raies qui le composent se déplacent vers les fortes longueurs d'onde: c'est le redshift.

PROBLEMATIQUE: à quelle vitesse se déplace la galaxie Hydra?

DOCUMENT UTILE

- un spectre de référence est représenté autour du spectre d'Hydra. Les raies "a" et "g" sont identifiées par leurs longueurs d'onde respectives: $\lambda_a = 388,87\text{nm}$ et $\lambda_g = 501,57\text{ nm}$.

- une partie du spectre de Hydra est fournie au centre du spectre de référence. Pour plus d'aisance, le décalage de l'une des raies d'Hydra est représentée par une flèche blanche. La longueur de la flèche blanche correspond au décalage $\Delta\lambda$ de la longueur d'onde d'une raie.



- La raie de référence qui a été choisie a une longueur d'onde $\lambda = 396,85\text{ nm}$. Cette raie s'est décalée de $\Delta\lambda$.

- La vitesse d'éloignement de la galaxie obéit à la relation: $v = c \times \frac{\Delta\lambda}{\lambda}$ avec c la célérité de la lumière dans le vide $c = 3,00.10^8\text{ m.s}^{-1}$.

PROTOCOLE

- A l'aide de l'image "spectre de reference et de Hydra", des données des raies a et g, et du logiciel SalsaJ mesurer avec précision le décalage de longueur d'onde $\Delta\lambda$.
- En déduire la vitesse d'éloignement de la galaxie Hydra.

PROGRESSION TS 2017/2018

THEME N°1 : LES ONDES ET LEURS UTILISATIONS

THEME N°2 : ANALYSES CHIMIQUES

THEME N°3 : TEMPS ET MOUVEMENT

THEME N°4: CHIMIE DE LA SANTE ET DE L'ENVIRONNEMENT

Numéro TP et date MERCREDI-JEUDI	Notions abordées en cours et/ou TP	Activité expérimentale	
1 06-07 sept	A la découverte des ondes et particules	Etude d'un capteur de lumière, la photorésistance	
2 13-14 sept	Caractéristiques des ondes	Onde progressive (son et ultrason : trouver la vitesse d'une onde avec oscilloscope numérique)	
3 20-21 sept		Onde périodique (ultrasons : déterminer les périodes T et λ avec oscilloscope numérique)	
4 27-28 sept		Analyse d'un son (audacity : analyse spectrale)	
5 04-05 oct		Analyse spectrale UV-visible : spectrophotométrie (avec les petits spectro) : dosage par étalonnage du Lugol	
6 11-12 oct	Analyse spectrale	IR	
7 18-19 oct	TOUSSAINT	RMN	
8 08-09 nov		Réactions acido-basiques	
9 15-16 nov		Force des acides et des bases : réaction acido-basique totale ou équilibrée	
10 22-23 nov		Dosage par colorimétrie et par pHmètre	
11 29-30 nov		Les dosages	
12 06-07 déc		Dosage par conductimétrie	
13 13-14 déc		Cinématique et dynamique newtonienne	
14 20-21 déc		Analyse d'un mouvement (mouvement rectiligne et circulaire : vecteur vitesse et accélération)	
NOEL		Quantité de mouvement	
		Mouvement parabolique (regavi regressi)	
15 10-11 jan	Applications des lois de Newton		
16 17-18 jan	Systèmes mécaniques oscillants (et étude énergétique)	Lois de Kepler	
17 24-25 jan	Travail, forces conservatives ou non...	Pendule simple : mesure d'une durée	
18 31 jan - 01 fév		Pendule élastique pendule élastique horizontal : bilan d'énergie	
Pas de TP		Séance « soupe » travail, Ec, Epp, Em	
BAC BLANC			

20 07-08 mars	Transformations en chimie organique	Synthèse : cinétique par CCM
21 14-15 mars	Cinétique chimique	
22 21-22 mars	Temps et relativité restreinte	Relativité restreinte (pas de TP)
23 28-29 mars	Propriétés des ondes	Diffraction des ondes lumineuses
24 04-05 avril	Dualité onde-particule	Interférences des ondes lumineuses
		Effet Doppler
PRINTEMPS		
25 25-26 avril	La synthèse organique	Esterification 1
26 02-03 mai	Transferts (thermique)	Esterification 2
27 09-10 mai	Jeudi Ascension	Pas TP
28 16-17 mai		TP image numérique ou Révisions ?
29 23-24 mai		Révisions
30 30-31 mai	TP ou ECE ??	
Semaine du 04 juin	ECE ??	

Illustration 7: Tableau de l'organisation des travaux pratiques dans l'année

Bibliographie et sources

- MICHEL, Jean-François – *Les 7 profils d'apprentissages*- Ed.Eyrolles 2005, 2013
- http://www.apprendreaapprendre.com/pdf/QPES_bachy_Alen_VersionDiffusee.pdf
- <https://journals.openedition.org/rdlc/1016#abstract> ⁽¹⁾
- file:///C:/Users/camil/Downloads/tableau_7_profil_apprentissage.pdf

Abstract :

During my last job experience, I was received in two classes of the scientist final year at André Malraux high school in Biarritz. For two months, my goal was to observe how the teacher work with her classes. In a first time, I have noticed that their school level was different, four points of difference between the A class and B class. That is why I decided to answer in : How could we adapt our pedagogy to teach two different classes while guaranteeing the same programme?

Firstly, I realized a test on both classes which define the learning profiles of every student. Thank to this test and other data that I was able to rely on, I will explain the pedagogy in which Mme.Navarro (teacher in both classes) works.

Résumé :

Lors de mon stage, j'ai été reçu dans deux classe de terminale scientifique au lycée André Malraux à Biarritz. Pendant deux mois j'ai pu observer les techniques de travail du professeur dans ces deux classes. Rapidement, j'ai remarqué une différence de niveau importante, quatre points de divergence entre les moyennes de terminale SA et de terminale SB. C'est pourquoi j'ai décidé de travailler sur : "Comment peut-on adapter la pédagogie pour enseigner à deux classes de niveaux différents mais de programme identique?"

Dans un premier temps, avec les élèves des deux classes, j'ai effectué un test qui permet de définir les profils d'apprentissages de chaque étudiant. Grâce à ce test et à d'autres données que j'ai reliées entre eux, je vais expliquer les différentes techniques que Mme.Navarro utilise dans ses classes.