



MEMOIRE

<u>La classe à l'ère du numérique : travailler</u> <u>autrement, des outils et de nouvelles</u> <u>activités.</u>

JEGO Bastien

- Master 2 « Métiers de l'Education, de l'Enseignement et de la Formation »
- Spécialité second degré
- Parcours Physique Chimie
- Université de Poitiers et de La Rochelle
- Ecole Supérieure du Professorat et de l'Education

Table des matières

Introduction	p 3
Le domaine de recherche de ce mémoire	p 5
1. Description d'une séquence en autonomie, présentation des outils informatiques	p 6
1.1. Créer un site internet avec Wixsite	р7
1.2. La classe inversée avec Powtoon, des capsules pour la maison	p 9
1.3. Un exemple de séquence en classe inversée utilisant Powtoon	p 10
1.4. Genialy, des cours interactifs	p 12
1.5. Un exemple de séance utilisant le site internet et genially en classe	p 14
1.6. Discussion autour de cette séquence, quelles améliorations à apporter ? vers c	juelles
activités ?	p 16
2. Ces outils, en classe de seconde : propice à la création de nouvelles activités	p 19
2.1. Séquence sur les molécules, création d'un escape game	p 19
2.1.1. Le programme de la partie à enseigner et progression	p 19
2.1.2. préparation de séance, fiche de matériel et la fiche élève	p 20
2.1.2.1. Définir le cadre du TP et les activités réalisées	p 21
2.1.2.2. Passage au cadre de l'escape game	p 22
2.1.2.3. L'escape game en lui même (fiche élève)	p 24
2.1.3. Après la réalisation en classe	p 27
2.2. Une seconde séquence sur les forces, la classe inversée différences de vision	par
rapport au début de l'année	p 28
2.2.1. La séquence de classe inversée	p 28
2.2.4. Google form, des questionnaires pour la suite	p 29
3. Conclusion	p 31
4. Bibliographie	p 32
5. Annexe	p 33
6. Résumé	p 47

Introduction

Au cours de ma formation, avant de commencer mon année de stagiaire, j'ai eu la chance de pouvoir réaliser deux stages, l'un au collège Modigliani dans le XV^e arrondissement de Paris où j'encadrais des classes de sixième, cinquième et quatrième puis au lycée Colbert dans le XVIII^e arrondissement, où cette fois-ci j'encadrais des secondes et des premières. Plusieurs choses sont apparus ce moment-là. J'ai pu constater que les enseignants sont à tous moments confrontés aux difficultés des élèves et qu'une grande partie des difficultés peut venir d'activités peut-être trop répétitives, et de la difficulté à prendre en compte les disparités de niveaux des élèves. Le fait que l'enseignant soit amené à prendre en compte toutes les différences au sein de sa classe, en matière de niveau des élèves, l'amène à mon sens à devoir se rapprocher d'une mission toute particulière; celle-ci est une compétence nécessaire de l'enseignant : « Construire, mettre en œuvre et animer des situations d'enseignement et d'apprentissage prenant en compte la diversité des élèves ».

Pour ce faire j'ai décidé de varier cette année les situations d'enseignements en utilisant des outils informatiques pour varier les activités et les situations d'enseignement. Une activité a retenu mon attention, la création d'escape gamme en contexte pédagogique. Et en tant que situation d'enseignement particulière je me suis inspiré du concept de classe inversée pour construire une classe en autonomie. De façon traditionnelle, l'enseignement va plutôt consister en la réalisation de deux temps. En premier lieu, il y a un transfert d'informations de la part de l'enseignant, puis les étudiants doivent assimiler le savoir et être capables de l'utiliser dans des situations diverses et variées. Ce type d'enseignement très binaire pose un premier problème qui est qu'à mon sens il donne un rôle extrêmement actif à l'enseignant et peut ensuite renforcer la passivité de certains élèves. Dans cette optique j'ai considéré que le message devait plutôt être de garder certes un enseignant actif, mais dans une mesure où les élèves se sentent impliqués dans le processus.

Deuxièmement les escapes games sont des jeux qui consistent la plupart du temps à parvenir à s'échapper d'une pièce dans une durée limitée (généralement une heure). Elle se pratique à plusieurs, et les participants ont pour mission de chercher, combiner et résoudre des indices disséminés dans la ou les salles, pour parvenir à s'échapper. De ce fait l'intérêt pédagogique de ce genre de situation m'a interpellé, et le travail que j'ai cherché à faire a été de le conceptualiser pour la classe de seconde. À partir de là, plusieurs questions peuvent légitimer se poser. La mise en place d'une pédagogie de classe en autonomie permet-elle un fonctionnement efficace ? . L'utilisation d'activités diverses et variées mettant en jeu des outils informatiques favorisant un côté ludique et différencié est-elle bénéfique pour les élèves en matière d'acquisition de connaissances et de rôle au sein de la classe ? Quels sont les outils utilisés pour mettre en place ces pédagogies ? Quelles sont les limites de telles pédagogies ?

Dans ce mémoire je traiterai donc de ces différents questionnements qui m'ont animé toute l'année. La création d'un site internet et comment mettre en place une structure de travail favorisant l'autonomie des élèves. Comment utiliser ces outils pour fonctionner ponctuellement en pédagogie de classe inversée. L'utilisation de travaux interactifs en séances de travaux pratiques. Tout cela dans l'optique d'amener les élèves à pouvoir poursuivre ou reprendre sans difficultés chez eux le travail réalisé en classe. Je vais donc tâcher de vous présenter l'évolution de ma pratique et les différentes recherches que j'ai pu effectuer sur ces différents outils, ainsi que la conception des activités qui ont suivi pour créer un concept de classe fonctionnant sur le principe de l'autonomie des élèves sous différentes formes.

Je suis donc partis d'un concept de classe inversée mais je ne me voyais pas suivre cette pédagogie toute l'année. La classe inversée a eu le mérite de me faire essayer les capsules numériques et de créer un site internet pour centraliser tous mes documents et activités pour les élèves. À partir de là c'est le site internet qui a été la base pour toute la suite, en essayant de proposer le plus souvent des activités innovantes. Je me suis donc attaché à créer un concept de classe en autonomie qui n'est pas vraiment de la classe inversée mais plutôt une classe disposant d'une plateforme variant les activités et les situations d'enseignements le mieux possible.

Le site internet me permettait de cadrer tout cela, de pouvoir faire un chapitre tenant plutôt de la classe inversée même si le précédent ne l'était pas car les élèves étaient habitués à travailler avec le site internet et à récupérer des informations à l'intérieur. D'utiliser des séances de travaux pratiques fonctionnants sur différents supports informatiques et papier ou de proposer des travaux à la maison. Le tout étant présent sur le site de façon très accessible.

Beaucoup de choses ont évolué cette année. Une première partie de ce mémoire présentera ces évolutions, l'utilisation de ces divers outils et la création de ces activités tout en présentant leur intérêt pédagogique au sein de ma classe. La seconde partie s'attachera elle plutôt aux évolutions de ma pratique, par la présentation de deux des activités qui résument au mieux l'évolution de mes recherches cette année en termes de pédagogie. Il s'agit de ma seconde séquence en tenant de la classe inversée (la première sera brièvement présentée au début du mémoire dans la partie 1.3. pour mettre ensuite en relief les évolutions) et d'une séance de travaux pratiques sous forme d'escape gamme qui correspond à l'aboutissement d'une grande partie de recherche de mon année.

<u>1. Description d'une séquence en autonomie, présentation des outils</u> informatiques

Communément appelés TICE, les outils informatiques regroupent un ensemble de techniques utilisées pour produire, traiter, échanger, et animer à des fins pédagogiques. Il s'agit de mettre en avant des techniques informatiques modernes pour proposer aux élèves des contextes pédagogiques variés. Mais quels outils utiliser ? Et comment les inclure dans des contextes pédagogiques.

L'idée que j'avais cette année était de travailler l'autonomie des élèves en leur présentant des supports informatiques qui puissent être retravaillés chez eux, que ce soit au niveau du cours, des travaux pratiques ou des diverses activités réalisées. La première partie de mon travail fut donc de créer un site internet permettant de centraliser tous ces outils.

Pour plus de clartés je vais présenter ses différents outils au sein d'une séquence. C'est avec cette séquence que j'ai commencé à travailler mon concept de classe en autonomie. Elle s'intègre dans la partie suivante du bulletin officiel.

Les spectres d'émission et d'absorption : spectres continus d'origine thermique, spectres de raies. Raies d'émission ou d'absorption d'un atome ou d'un ion.	Savoir qu'un corps chaud émet un rayonnement continu, dont les propriétés dépendent de la température.
Caractérisation d'une radiation par sa longueur d'onde.	Repérer, par sa longueur d'onde dans un spectre d'émission ou d'absorption une radiation caractéristique d'une entité chimique. Utiliser un système dispersif pour visualiser des spectres d'émission et d'absorption et comparer ces spectres à celui de la lumière blanche. Savoir que la longueur d'onde caractérise dans l'air et dans le vide une radiation monochromatique. Interpréter le spectre de la lumière émise par une étoile : température de surface et entités chimiques présentes dans l'atmosphère de l'étoile. Connaître la composition chimique du Soleil.

image 1

Calendrier classe de seconde	Cours du lundi 210 (TP)	211 (cours)	Cours du vendredi 210 (cours)	211 (TP)
	ARRET DES NOT	ES PREMIER TRIME	STRE	
Semaine 48 1h	- TP 8 : La lumière des étolles	classe inversée - questionnaire génlaly pour vérifier le cours - exercices d'application	- TP 9 : Composition chimique du soleil	classe inversée - questionnaire génlaly pour vérifier le cours - exercices d'application
Semaine 49 2h	- TP 9 : Composition chimique du solell	classe inversée - questionnaire génialy pour wérfiler le cours - exercices d'application - fin du chapitre 4 - activité 4 du chapitre 5 « la naissance de l' héliocentrisme "	classe inversée - questionnaire génialy pour vérifier le cours - exercices d'application - fin du chapitre 4 - activité 4 du chapitre 5 « la naissance de l' héliocentrisme"	TP 10 - Rétrogradation de Mars

Cette séquence s'est donc étalée sur un peu plus de deux semaines, avec deux séances de 1h30 en travaux pratiques et 3h de séance en classe entière.

Ci-contre il s'agit de la partie de ma progression concernant cette partie du programme. Le plan de la séquence était donc le suivant une première séance de cours en classe entière où au préalable la première partie d'une capsule numérique avait été visualisé. Puis durant cette séance un questionnaire et des exercices d'applications ont été réalisé. Après cette séance de classe entière suivait une séance de travaux pratiques. Ce schéma s'est répété pour la deuxième capsule avec une seconde séance en classe entière de nouveau suivie d'une autre séance de travaux pratique.

La discussion autour de cette séquence numérique me permettra de vous présenter le logiciel **powtoon** qui m'a servi pour créer les capsules numériques. Mais également le logiciel **genialy** qui m'a permis de créer les questionnaires pour les capsules numériques mais également la partie interactive des séances de travaux pratiques.

C'est cette séquence qui m'a permis de commencer à créer ma classe en autonomie telle que je la concevais mais également de mettre le doigt sur différents problèmes dont je discuterai également dans ce mémoire et qui ont été des moteurs pour améliorer ses différentes activités.

Cette séquence correspond au chapitre IV, dont tous les contenus et activités sont disponibles sur le site internet de la classe en utilisant le lien suivant :

- https://bastienjego7.wixsite.com/chimiephysiquemrjego/chapitre-4

1.1. Créer un site internet avec Wixsite

https://bastienjego7.wixsite.com/chimiephysiquemrjego

Pour des séquences en autonomie il me fallait un endroit me permettant de centraliser les informations et donnant un cadre aux élèves pour évoluer dans et en dehors de la classe dans leur progression scolaire. J'ai donc tout d'abord créé un site internet avec l'outil **Wix**. Il s'agit d'un outil présent sur internet permettant de créer son propre site internet. Cet outil est très intuitif et permet de s'attacher sans trop de difficultés au design et à l'architecture du site.

La création du site internet passe donc par différentes étapes. Tout d'abord la prise en main du logiciel, puis l'agencement des différentes pages du site.

Le site nous donne donc plusieurs possibilités. J'ai commencé par créer une page d'accueil reprenant les trois grandes parties du programme de seconde, comme on peut le voir sur le document « *image 1* » ci-dessous.

- Univers
- Sport
- Santé



À mon sens le but principal de l'utilisation du site internet pour les élèves est de garder un suivi de ce qui a été fait en cours, facilement accessible depuis chez eux. Egalement l'idée de progression, il me paraît essentiel qu'en plus de leur trace écrite dans le cahier de cours (ou tout autre support de cours) la progression soit facilement visible par les élèves, surtout ce qui a été fait en amont. L'utilisation du site internet me permet de construire cette progression et d'introduire tous mes documents au sein de cette progression.

J'agence donc mon site internet en fonction des parties du bulletin officiel puis des chapitres que je traite avec les élèves. Différents outils me permettent de relier ces pages entre elles, tout en gardant un côté très simple à utiliser pour que cela reste un outil facilement accessible pour les élèves.



Je suis en mesure d'insérer dans le site internet les documents sous format .pdf des différentes activités traités en cours (ci -contre « *image 3* » avec ou sans corrigé en fonction du type d'activité et de la façon dont elle a été traitée).

Mais la partie la plus intéressante à mon sens est le fait que le site internet me donne la possibilité d'insérer des vidéos comme on peut le voir sur le document « *image 4* » ou des animations (directement comme sur le document « *image 5* » ou sous forme de lien) sur les différentes pages du site internet.



Le fait de pouvoir insérer des documents sous formes diverses et variées était très important pour moi car le site internet est le cadre dans lequel les élèves vont pouvoir évoluer. L'utilisation de petites vidéos me permettra d'insérer des capsules vidéo pour traiter les cours sous un format tenant plus de la classe inversée, où des animations et des liens que je pourrai utiliser pour les séances de travaux pratiques.

Le plus important pour moi est le fait que les insérer dans le site internet permet aux élèves de visualiser rapidement dans quelle partie du programme ils se trouvent et de retrouver facilement leur document. Il ne s'agit pas de donner un lien « Youtube » pour une capsule vidéo aux élèves en leur demandant de la visionner, ou leur demander d'aller sur un site à visée pédagogique pour trouver l'animation qui leur servira dans la séance de travaux pratiques. L'idée est que s'ils veulent reprendre le travail chez eux plus tard (par exemple lors des révisions pour un devoir), poursuivre le travail d'une séance ou lors d'un chapitre traité en classe inversée, tous les documents sont présents au sein d'une progression qui est clairement visible et accessible pour eux.

Dans les parties suivantes je vous présenterai les différents outils que j'ai utilisés pour insérer des activités sous diverses formes au sein de ce site internet.

1.2. Powtoon, des capsules pour la maison

Le site internet m'a donc permis de reproduire la progression que les élèves suivent au sein de ma classe.

Mais la vision première au début était d'insérer des capsules vidéo permettant de traiter le cours sur un concept de classe inversée. De cette manière le cours est traité avant par les élèves chez eux sous la forme de capsule vidéo.

Pour ce faire j'ai utilisé Powtoon qui est un studio d'animation en ligne me permettant de créer des présentations, intégrant des vidéos, du texte, des animations. C'est ce logiciel qui me

permet de créer les capsules vidéos, et c'est le premier dont je me suis servis pour créer une séquence fonctionnant plutôt en classe inversée. Ici je dois préciser que je n'ai pas fait de la classe inversée toute l'année mais uniquement ponctuellement en gardant un concept de fonctionnement très simple :

- utiliser une capsule pour faire découvrir le cours aux élèves à la maison
- puis varier les activités durant les séances suivantes que ce soit en classe entière ou en séance de travaux pratiques.
- Vous trouverez dans les annexes un document de tutorat que j'ai créé pour l'utilisation du logiciel powtoon. <u>Annexe 1</u>



La prise en main de PowToon est assez simple. Tout comme les autres outils dont je parlerai par la suite il se présente sous la forme d'un espace de travail (document « *image 6* ») dans lequel on place les éléments (textes, images et sons), il s'agit de « slide » que l'on traite à la façon d'un powerpoint.

Sur chaque élément, on peut ensuite appliquer une transition sur une image ou un effet sur un texte (pour l'animer), caler l'objet dans l'animation au niveau du timing (quand il doit apparaître, combien de temps il reste visible, effet d'arrivée et de sortie). De cette façon on crée d'abord la fond de la capsule, ce qu'on veut faire apparaître et ensuite on pourra enregistrer notre voix par-dessus pour présenter les divers « slide », le son par « slide » étant limité à 20 secondes et 5 minutes pour l'ensemble de la capsule. Ce logiciel me correspondait car facile d'utilisation et la limite de temps correspondait à ce que je voulais présenter aux élèves, une capsule de plus de 5 minutes commençant à faire un peu long pour les élèves.

1.3. Un exemple de séquence en classe inversée utilisant Powtoon.....

J'ai donc réalisé une capsule en deux parties de 4 m 52 sec et 3 min 13 sec. Chacune pour ma séquence de classe inversée sur la notion de spectre (document « *image 7 et 8* » ci-dessous).



Le principe était le suivant; une semaine avant la séance de travaux pratique 8 : la lumière des étoiles (ce TP sera traitée un peu plus tard dans ce mémoire pour la partie concernant le logiciel genialy), le site internet était prêt et les élèves pouvaient commencer à aller voir la capsule vidéo traitant de la première partie du cours. Cette capsule est également misé sur une chaine Youtube enseignante créée à cet effet. Les élèves ont donc divers moyens d'accéder à la capsule ce qui permet d'éviter certains problèmes (« je n'ai pas trouvé le site chez moi », ce genre de situation).

Cette capsule donnée au début de la semaine 47 devait obligatoirement avoir été vue et le cours correspondant pris en note à partir de la capsule pour le lundi de la semaine 48. Ici un premier problème est apparu, car j'ai construit ma capsule comme un « cours magistral » amélioré et fait à la maison. Le texte apparaissait à coté de schémas à l'écran en même temps que je le disais dans la capsule. Et le fait qu'il s'agisse d'une capsule trop proche d'un cours magistral m'a à mon sens fait perdre en efficacité et m'éloigner des objectifs pédagogiques que je voulais atteindre. La capsule vidéo ne doit pas être un substitut du cours en classe mais une façon différentes de faire passer le message aux élèves.

Ce problème au niveau du fond de la première capsule a ensuite été quelque auquel je me suis attelé à résoudre assez rapidement pour me rapprocher au mieux de ce que je voulais faire passer comme message dans mes séances fonctionnant sur ce concept proche de la classe inversée et utilisant des capsules vidéo. C'est une question sur laquelle je reviendrai dans la suite de ce mémoire dans la seconde partie lorsque je traiterai d'une séquence ultérieure traitée sur ce modèle où j'ai donc essayé d'améliorer ces outils que j'utilisais ici pour la première fois.

La séance de cours qui suivait la visualisation de la capsule permettait elle de vérifier l'acquisition de la capsule avec un questionnaire créé avec genialy. Ce questionnaire était projeté au tableau en début d'heure et fait avec les élèves. Suivait ensuite une série d'exercices d'application, pour mettre en contexte les notions vues dans la capsule.

Ce schéma est répété ensuite pour la seconde semaine avec la deuxième capsule, avec toujours une séance de TP après chaque capsule et permettant de donner une autre vision au cours.

1.4. Genialy, des cours interactifs



Le second outil dont je me suis servis pour proposer des contenus différents, est Genially . Il s'agit d'un outil en ligne, qui permet de réaliser des ressources interactives sous forme d'images, de posters, de cartes ou même de mini sites.

Une fois que l'on a choisi un projet le site internet se présente sous la forme d'un espace de travail sur lequel on peut importer différentes ressources (images, vidéos ou des sons).

La plateforme permet également d'importer des médias depuis des fournisseurs de services en ligne, comme YouTube ou Soundcloud, ou d'importer un site web existant.

Pour apporter une touche d'interactivité, Genially met à disposition des animations et transitions et plus important pour moi car je m'en suis beaucoup servis lors d'une activité par la suite des actions telles que l'apparition de fenêtres ou encore l'ajout de liens hypertexte ou de boutons de zoom image.

Le reste de la plate-forme de travail fonctionne à la manière d'une présentation, il est possible d'ajouter plusieurs « diapositives » au projet. L'idée était ensuite d'agencer les pages entre elles avec des boutons permettant de circuler entre les différentes pages et donc de les rendre interactives.

Lorsque l'on clique sur un de ces boutons, une action peut se mettre en place qui nous renvoie donc vers une autre page, vers un lien extérieur ou encore vers une fenêtre présente sur la page ou même un document sous format PDF.

Par exemple j'ai eu l'occasion plusieurs fois de créer des questionnaires en ligne. Genially permet donc d'agencer les pages, si l'on clique sur l'encadré « faux » (document « *image 10* ») le genially nous renverra vers la page « réponse fausse » qui nous propose deux choix, de passer à la question suivante ou de revenir en arrière (document « *image 11* »).





Si à l'inverse on clique sur le bouton « vrai », le genially nous renverra vers la page correspondant à la bonne réponse avec une explication et un bouton nous permettant de passer à la question suivante (document « *image 12* »).

Le travail consiste à créer les différentes pages, donc par exemple pour un questionnaire pour chaque question trois pages :

- une page présentant la question
- une page réponse fausse
- et une page présentant la correction

Et ensuite d'agencer ces différentes pages entre elles au moyen des différentes propositions de mise en interaction disponible.

Dans le cadre de séance de travaux pratiques j'ai utilisé ce logiciel pour créer une version interactive de mes sujets de séance. Le genially reprend donc le plan de la séance ((document « *image 13* », et les élèves ont une version papier du sujet également), mais sur le genially on peut trouver des animations permettant de répondre à certaines questions du TP (document « *image 14* ») où des documents directement insérés dans le genially (document « *image 15* »).



1.5. Un exemple de séance utilisant le site internet et genially en classe......

Avel UNERS ANTE SPOR PHYSIQUE CHIMIE AU LYCÉE
Chapitre 4: La lumière des étoiles
- Activité 4 : Nois ne solvenis que des possitives d'étailes
- Cepiele 1, portie 1 : La lumière des agré à la capacité (quetting)) étailes (course)
- TP 8 : Aufgan des différents geschreit
- Capsule 1, portis 2 : Analyse de le Neier 3 in capsule (garille 2) Analise de sévilles (courd)
- TP 9 : Analyse de la lumière du Mint a 12 8 soleil
- Bilan da chapitre 4
- Exercice applificantaire
image 16

Dans les annexes vous trouverez le sujet du TP n°9 dont les documents « *image 10*, *11 et 12* » sont des exemples du genially utilisé. Cette séance de travaux pratiques a été fait dans le cadre de la partie univers du programme de seconde (le document « *image 1* » correspond donc précédemment à un extrait du bulletin officiel détaillant le programme à traité dans cette partie).

Dans le thème Univers du programme de seconde, une des parties vise à étudier la lumière provenant des étoiles par le biais de l'étude de spectre lumineux, c'est cette partie que j'ai choisie de réaliser en classe inversée.

Une première capsule avait déjà été mis en ligne sur le site internet (il s'agit de la capsule traitée dans la partie 1.2. du mémoire) et il s'agissait ici d'une séance de travaux pratique d'application réalisée ensuite. La capsule sera par ailleurs plus amplement reprise dans le cours en classe entière avec un questionnaire interactif (disponible ensuite sur le site pour les élèves) réalisé en début d'heure pour vérifier les acquis de la capsule en plus de ce qui aura été revus en séance de travaux pratique.

Durant la séance de travaux pratiques, les élèves arrivent donc en classe et prennent connaissance du sujet papier préalablement distribué. Puis je leur demandais de se connecter sur le site internet et ils devaient aller dans l'onglet chapitre 4 et cliquer sur le TP 8, (<u>https://</u>

<u>bastienjego7.wixsite.com/chimiephysiquemrjego/tp-8</u>) là un lien les renvoie vers le genially où ils pourront accéder aux contenus interactifs de cette séance de travaux pratiques.

Les élèves durant cette séance de travaux pratiques ont donc le support papier qui est le document de cadrage de la séance. Le genially reprend le plan du sujet pour que les élèves puissent visualiser sans difficultés où utiliser les diverses animations. Enfin dans la salle de pôle de manipulation sont présents.

- Les images du genially utilisé correspondent aux documents « images 10, 11 et 12 » de la partie précédente (<u>https://www.genial.ly/5a140adea3a6174d38ec0d9c/tp-8-lumiere</u>).

La séance c'est donc déroulée de la façon suivante, le TP était découpé en trois parties, la première traitant des spectres d'émission, la seconde des spectres d'absorption et enfin la troisième de la comparaison de ces deux types de spectres.

 Dans les annexes vous trouverez une partie de cours (correspondant à celle qui a également été réalisé en classe et qui correspond au bilan de la capsule étudiée par les élèves et expliquant des points de théories sur cette partie). <u>Annexe 2.</u>

Lors de la séances, les trois premières parties du TP sont réalisées. Pour ce faire j'ai séparé le demi-groupe du TP en deux, une partie a d'abord réalisé la partie 1 correspondant aux spectres d'émission, tandis que l'autre réalisait la partie 2 sur les spectres d'absorption, puis on inversait.

Sur chaque partie les élèves devaient se lever pour aller observer une manipulation (une pour chaque partie donc deux pôles en tout de manipulation) installée à coté de la paillasse professeur et ensuite retourner à leur place pour utiliser les diverses animations présentes sur le genially tout en suivant le cadre du sujet. La mise en relation des animations avec les manipulations des divers postes leur permettait de répondre aux questions présentes sur le sujet papier.

Enfin pour finir la séance la partie 3 était faite en demi-groupe entier après avoir réalisé une correction générale des parties 1 et 2, il s'agit de la phase d'institutionnalisation du savoir sur le TP. Enfin la partie 4 était à finir à la maison.

J'ai également fait le choix, même si d'habitude je n'utilise pas cette forme-là, d'intégrer des encadrés « <u>à retenir</u> » sous forme de texte à trou que nous complétions à la fin de chaque partie. Étant donné que la notion de capsule et la classe inversée venaient d'être introduite pour eux, j'ai pensé qu'il pouvait être bon d'avoir une trace de cours également noté dans la séance pour être sur d'avoir une trace des choses importantes à retenir et notée dans un contexte de travaux pratiques après les manipulations correspondant à ces diverses parties.

L'idée était ici qu'une fois les manipulations réalisée les activités étaient elle re-faisable chez eux (par exemple lors des révisions du devoir) ou pouvaient être réutilisées en classe. Les élèves ont donc accès au site internet qui leur sert de repère de progression, et les TP interactifs leur permettent de refaire les activités chez eux-mêmes après avoir réalisé la séance de travaux pratiques en classe.

La seconde séance de travaux pratiques suivant la deuxième partie de la capsule fonctionnait également avec un genialy proposant un contenu interactif à utiliser en plus du sujet papier distribué en salle.

- *Vous trouverez dans les annexes le sujet et le corrigé de ce TP 8 : La lumière des étoiles. <u>Annexe 3</u> <u>et 4.</u>*

1.6. Discussion autour de cette séquence, quelles améliorations à apporter ? vers quelles activités ?

Il s'agissait dans cette séquence du chapitre IV de la première séquence où j'essayai de mettre en place une classe en autonomie en utilisant les divers outils informatiques présentés précédemment.

En premier lieu, la classe inversée étant tout à fait nouvelle il était au final de bon ton de réaliser des séances de travaux pratiques d'application de la capsule permettant aux élèves d'avoir une vision du cours supplémentaire par rapport au capsule. Le support de la capsule, et le support vu en travaux pratiques. L'utilisation du site internet, des capsules numériques et des parties interactives genially des séances de travaux pratiques a atteint le but que je m'étais fixé, à savoir proposer aux élèves des séquences dont l'intégralité du contenu était accessible depuis chez eux avec des activités qu'ils pouvaient de nouveau réaliser par exemple pour leur révision de devoir ou lorsqu'ils étaient absents à une séance.

Les problèmes que j'ai pu rencontrer sont les suivants. En premier lieu sur les séquences de travaux pratiques, les contenus étaient trop longs pour une seule séance. Osciller entre les deux pôles de manipulation et les activités du genialy faisait un peu beaucoup. Une idée aurait été de ne réaliser qu'une partie de la séance de travaux pratique et de garder le reste pour une activité en

classe entière par exemple, ou un travail à la maison. De garder le reste de la séance pour une activité en classe entière aurait eu le mérite de faire le lien de façon plus concrète entre les deux séances pour renforcer l'homogénéité de la séquence. De ce fait une des visions de la séquence de travaux pratique à savoir découvrir également l'utilisation du site internet et des outils interactifs aurait pu être faite en se posant de façon plus approfondies sur les animations présente dans la partie genialy.

Malgré toute l'utilisation des animations et du genialy s'est révélée aussi intuitive que prévue et il y a eu de nombreuses applications derrière. La séance de travaux pratiques était facilement réutilisable en cours avec le site internet projeté au tableau, les élèves s'en sont effectivement resservi chez eux pour réviser. La grande réussite pour moi vient du fait que dans la seconde séance de travaux pratique suivant la deuxième partie de la capsule les élèves sont retournés (en plus du genialy dédié spécifiquement au TP 9) d'eux-mêmes se resservir des animations du TP 8 pour répondre plus précisément à certaines questions du TP 9. En matière de gain d'autonomie mes objectifs ont été en grande partie atteint très rapidement ce qui a renforcé ma conviction que ce concept de classe pouvait très bien fonctionner.

Je pense donc que pour améliorer ces séances il aurait pu être bon de plus pousser le concept de classe en autonomie et par exemple sur ces séances de travaux pratiques de viser donc des objectifs plus courts, pour ensuite leur faire continuer l'exploitation en autonomie chez eux à partir des diverses animations et des séances interactives pour les faire gagner en autonomie et renforcer le message que toute cette partie était re-faisable chez eux.

Le problème était la dose de travail à la maison, les capsules étant la priorité à faire chez eux et prenant déjà un certain temps à assimiler. J'en viens donc au second point de cette séquence, un des points essentiels à améliorer, à savoir les capsules numériques. Il s'agissait au final de la façon dont je les avais présenté d'activité trop longue et forçant les élèves à prendre le cours en note chez eux, donc très chronophage pour les élèves. L'idée ici sera de réaliser des capsules moins longues afin de pouvoir accès le travail plus sur la compréhension que sur la prise de notes. Il s'agirait alors de leur fournir une petite fiche leur servant de trace écrite du cours après la capsule mais de construire des activités genialy comme des questionnaires permettant de vérifier que les capsules ont bien était visualisé et assimilé. Ces améliorations devraient permettre de gagner en autonomie et de plus baser le travail en classe sur la correction et la discussion autour de ces activités et la réalisation d'activité supplémentaire.

L'idée sera de reprendre la base de site internet et de séquence de travaux pratiques interactif genially qui a très bien fonctionné jusque-là mais en diminuant un peu la part des capsules pour mettre en avant des activités du même type que le TP 8, pour favoriser l'autonomie de l'élève face à son travail.

Le grand intérêt de ces divers outils internet et de la séance de classe inversée et qu'elle rend le cours plus ludique et favorise l'autonomie des élèves. Ils sont beaucoup plus actifs que dans une séance de cours classique mais la réside le piège il ne faut pas tomber dans un penchant négatif et utiliser la classe inversée comme une manière de se « débarrasser » de certaines parties de cours très chronophage. La classe inversée doit être un moyen de stimuler l'autonomie des élèves. C'est précisément sur ce questionnement que portera la suite de mon mémoire, comment améliorer ce concept de séquence et quelles autre type d'activité pourrait être proposé aux élèves ? Comment créer des capsule où les élèves soient plus actifs quant à la création de leur cours, et non passif dans la prise de note ?

2. Ces outils, en classe de seconde : propice à la création de

nouvelles activités.

2.1. Séquence sur les molécules, création d'un escape game

2.1.1. Le programme de la partie à enseigner et progression

La partie de programme à enseigner est donnée ci dessous avec un extrait du BO:

Les matériaux et les molécules dans le sport : la chimie permet d'améliorer le confort de la pratique et les performances par l'élaboration de nouveaux matériaux. Elle permet aussi de soigner et de procéder à des analyses de plus en plus précises pour lutter contre le dopage.

Matériaux naturels et synthétiques.	Savoir que certains matériaux proviennent de la nature et d'autres de la chimie de synthèse.
Molécules simples ou complexes : structures et groupes caractéristiques.	Repérer la présence d'un groupe caractéristique dans une formule développée. Représenter des formules développées et semi-
Formules et modèles moléculaires.	développées correspondant à des modèles moléculaires.
Formules développées et semi-développées. Isomérie.	Savoir qu'à une formule brute peuvent correspondre plusieurs formules semi-développées. <i>Utiliser des modèles moléculaires et des logiciels de</i>
	représentation.

Cette partie du programme est dans le thème Sport du programme de seconde. Dans ce

thème il s'agit de la partie qui traite de la notion de molécule. Ce TP est le premier TP du chapitre 7:

« Les molécules ». C'est une partie du programme que j'ai traité en deux semaines.

Le chapitre précédent, chapitre 6: « Les solutions », traitée en 3 semaine et demie et

correspondait aux parties du BO suivantes :

Solution : solvant, soluté, dissolution d'une espèce moléculaire ou ionique. Concentrations massique et molaire d'une espèce en solution non saturée. La quantité de matière. Son unité : la mole. Constante d'Avogadro, N _A . Masses molaires atomique et moléculaire : M (g.mol ⁻¹). Dilution d'une solution.	Savoir qu'une solution peut contenir des molécules ou des ions. Savoir que la concentration d'une solution en espèce dissoute peut s'exprimer en g.L ⁻¹ ou en mol.L ⁻¹ . Connaître et exploiter l'expression de la concentration massique ou molaire d'une espèce moléculaire ou ionique dissoute. Calculer une masse molaire moléculaire à partir des masses molaires atomiques. Déterminer une quantité de matière connaissant la masse d'un solide.
	Prélever une quantité de matière d'une espèce

Prélever une quantité de matière d'une espèce chimique donnée.		
Préparer une solution de concentration donnée par dissolution ou par dilution.		
Pratiquer une démarche expérimentale pour déterminer la concentration d'une espèce (échelle de teintes, méthode par comparaison).		

Avant cette séance je venais donc de terminer le chapitre 3 sur la notion de solution où j'avais introduit les notions de concentration et de quantité de matière. Ce chapitre avait été fait en amont car ensuite il pouvait être réutilisé dans n'importe quelle partie de chimie ultérieure.

- Dans les annexes figure un document de cours qui explique la théorie autour de ce chapitre, c'est le bilan du cours traité en classe avec les élèves sur la notion de molécule. <u>Annexe 5.</u>

Dans cette séance de travaux pratique le cadre est un peu particulier. Il s'agit d'une séance d'escape gamme. Précédemment je parlais de différents types d'activité que je cherchais à développer pour renforcer le concept de séance ludique et renforçant le travail en autonomie des élèves. L'escape gamme reste à ce jour l'activité dont le développement m'a pris le plus de temps mais qui me paraît la plus représentative de mon travail de recherche.

Une escape game pédagogique est un jeu d'évasion grandeur nature dans lequel une équipe de joueurs doit résoudre des énigmes afin de s'évader en un temps limité d'une salle, le tout dans un contexte pédagogique (découverte, entraînement, révision....). Ici le côté grandeur nature me dérangeait car il fallait être capable de réaliser cette activité avec une classe en demi-groupe certes (donc dix-huit élèves) mais dans une seule salle et durant 1h20, en étant le seul encadrant. J'ai donc dû créer une activité me permettant de répondre à ces diverses conditions.

2.1.2. préparation de séance, fiche de matériel et la fiche élève

Dans cette partie je vais vous présenter toute la partie préparation de la séance. Il s'agit de l'élaboration du sujet, la partie préparation et la partie planification de la séance.

J'ai donc découvert en début d'année les escape gamme et surtout le site « scape.enepe » qui montre des escape gamme utilisé en contexte scolaire. L'idée était que les élèves encadrés par divers enseignants sur deux ou trois salles ont des énigmes à résoudre pour pouvoir « sortir » de la séance. Le côté ludique est très présent mais permet surtout de stimuler les élèves dans un contexte particulier.

De mon coté l'idée de réaliser une séance sur plusieurs salles me paraissait compliquée, j'ai entrepris de construire une séance où les élèves seraient en totale autonomie, mais n'auraient pas non plus à se déplacer beaucoup.

J'ai donc eu l'idée de créer un génialy qui leur servirait de plateforme où se déplacer, une sorte de salle interactive qui garderait le concept des escape gamme à savoir une ou plusieurs pièces contenant des indices, mais en me permettant une gestion de classe plus évidente.

La préparation de la séance c'est donc passé en trois parties. Tout d'abord j'ai créé l'activité en tant que telle, les objectifs pédagogiques que je voulais faire passer. Puis le cadre de l'escape game, et enfin le rendu que j'attendais durant cet exercice.

2.1.2.1. Définir le cadre du TP et les activités réalisées.....

Avant de définir les modalités de l'escape gamme, il fallait donc que les notions pédagogiques soient parfaitement définies. Il s'agissait donc de définir la notion de molécule, de savoir repérer la présence d'un groupe caractéristique dans une formule développée. D'avoir commencé à appréhender la représentation des molécules sous forme de formules développées et semi- développées correspondant à des modèles moléculaires. Et d'utiliser des modèles moléculaires et des logiciels de représentation.

J'ai donc choisi l'évolution suivante :

- partir de la notion de composition électronique qui avait été vue dans un chapitre précédent.
- faire ensuite le lien avec la notion de liaison. Ceci nous permettra de passer de la notion d'atome à celle de molécule.
- puis introduire les groupes caractéristiques
- enfin une partie manipulation avec des tests permettant de mettre en évidence ces divers groupes caractéristiques.



L'activité débute donc avec une question sur la composition électronique. Les élèves vont alors utiliser l'application mirage (c'est une application de réalité augmentée qui me permettait de visualiser les molécules en trois dimensions, également elle correspond à la partie du BO « utiliser des logiciels de modélisation pour observer les molécules »). Ce type d'application correspond à une piste de recherche pour le futur, car pour ma part elle a ouvert de nouvelle possibilité de traitement pédagogique. Avec cette application ils peuvent utiliser leur téléphone pour visualiser la représentation de quelques molécules en trois dimensions.

L'idée est de les amener à fair elle lien entre le nombre d'électrons sur la couche extérieure d'une molécule et le nombre de liaisons que la molécule peut réaliser.

C'est le début de l'activité qui nous permet d'introduire la notion de molécule. L'idée ensuite est de déterminer ce qui différencie une molécule d'une autre. J'ai donc choisi quatre molécules, l'adrénaline, l'éthylamine, l'acide éthanoïque et l'acétone. Un document présente les formules de ces quatre molécules (développées, semi-développée ou modèle moléculaire pour pouvoir revenir dessus au prochain cours). Les élèves auront à disposition un document leur présentant la notion des groupes caractéristiques. Un document leur présentant diverses informations sur ces quatre molécules. Un document leur décrivant le test a la DNPH et l'utilisation du papier PH.

Le travail est d'identifier le nom des quatre molécules présentes, et sur la paillasse de trouver quelle solution correspond à quelle molécule.

2.1.2.2. Passage au cadre de l'escape game

L'idée était donc de ne pas avoir ou peu de circulation. J'ai donc créé un genialy autour d'un laboratoire abandonné dans lequel seraient disséminés des indices qui correspondent donc au cadre de l'escape game. L'escape game est donc une salle dans lequel les élèves ont été acculé par des zombies (il faut garder un contexte ludique qui correspond à ce type d'activité), ils sont donc dans le laboratoire du genialy à défaut de se déplacer réellement dans la salle.

Pour cela les documents n'étaient pas distribué mais caché dans des enveloppes présentes dans la salle, et les élèves n'avaient le droit d'y accéder que s'ils avaient débloqué les indices présents sur le genialy (les documents sont protégés par mot de passe).

Par ailleurs, pour garder un cadre structuré durant cette activité les élèves ont un dossier à remplir au fur et à mesure de l'avancement de l'activité, où ils doivent coller les documents trouvés et répondre aux questions leur permettant de résoudre l'escape game.

- Dans les annexes figurent différents document relatif à cette activité :

- annexe 6 sujet de l'activité d'escape game
- annexe 7 correction de l'activité d'escape game
- annexe 8 une production d'élève

Ci dessous sur les documents « image 16 et 17 » on peut voir la disposition de la classe. Les enveloppes contenant les indices permettant d'avancer dans la séances sont accroché à chaque fois sur la paillasse de derrière et ne peuvent être pris que si les énigmes figurant dans le genialy ont été résolues.



	<u>Sur le site internet</u>	<u>Activité à réaliser</u>	<u>Document à prendre</u>
1	Lest règlist de l'actorise game : - sons prais qui le envisigne siù le rèstau sur aufarde envisage, escredele sur la pallases de startante. Si na lesse engles devi famad l'autoritation d'invasigne. - la rea lesse distante degles estat de la companie d'autoritation de sons envisage de la companya de la companya d'autoritation de la companya de la companya de sons et la companya de la companya - la companya de la compa	Régles de l'escape game	
2	<image/>	 Les élèves vont dans la réserve trouver le premier indice, constitué des numéros atomiques du carbones, oxygène, hydrogène 	Indice 1 - mot de passe (186) de l'indice 2 découvert
3	<image/>	 les élèves retournent ensuite dans la salle principale, et cliquent sur l'ordinateur où se trouve l'ordinateur 2 et le second indice. Ils prennent alors le document présent dans l'enveloppe 2, qui correspond aux molécules en réalité augmentée visibles avec Mirage 	<image/> <section-header><section-header><section-header><section-header></section-header></section-header></section-header></section-header>



- Les élèvent vont dans le fond de la salle, ouvrir l'indice 3 qui donne le mot de passe pour l'indice 4, à savoir le nombre de liaison réalisable par l'azote
- Les élèvent peuvent ouvrir le document de l'indice 4
- mot de passe = 3
- les élèvent peuvent prendre le document présent dans
 l'enveloppe indice 4, à savoir le document sur les groupes
 caractéristiques



Indice 3 - mot de passe de l'indice 4 découvert Indice 4 - mot de passe du document = 3

DE NOUVELLES ENVELOPPES AVEC LA MENTION INDICE 4 SONT DISPONIBLES SUR LA PLUS GRANDE PAILLASSE DU LABORATOIRE...

Vous avez désormais les moyens d'y accéder Et d'en prendre Une...

in proupe con lune mobicule pécifiques. Le roups fonctio Nimique.	ectéristique est une partie qui lui cantère des propris si molécules possédant le m resci formant une : familie	tác Jima	Exemples : dura la molicula d'étiglemine an retreuve le groupe correctérior ique omine des envires groupe anime. tenite des anime H H va
live is prope	Atome or groupe d'atomes	nom de la familie	H-C-C-N le subéma ci centre.
helephre	-X 7.0.8.1	composite includints	йй Н
holosofe	-0H	alarda	Dans la malécule d'acide éthanoique de formule brute CeHu
amina	-1012	unines	on retrieve a groups controlly a constraintingue deblacides controlly liques :
universels	>==0	altana	Entours on groupe sur la achána ci contra.
settempte	~	acides seriesplagas	propration (all all all all all all all all all al









5

 Les élèves ensuite se dirigent ensuite vers la porte pour découvrir l'indice 5

 document avec les 4 molécules d'intérêt dont une version papier peut être demandée (et sera de toute façon distribuée)

-Indice 5 - mot de passe de l'indice 6 découvert





Matériel pour le TP :

- Becher
- papier pH
- solution de DNPH
- Telephone portable avec l'application mirage
- Tubes à essai
- solution d'éthylamine
- solution d'acide éthanoïque

2.1.3. Après la réalisation en classe.....

J'ai donc réalisé cette séance une fois le vendredi avec la seconde 11 et une fois le vendredi avec la seconde 10.

Une idée que j'avais eue était d'ajouter des numéros dans les mots de passe pour contrôler l'avancement de l'activité. Un élève arrivant à un certain point de l'activité devait me demander le numéro à rajouter pour pouvoir continuer ce qui me permettait de visualiser ce qu'il avait effectué comme travail en amont. Également de cette manière si des élèves essayaient de finir l'activité en temps-record sans trace écrite, je pouvais les bloquer pour qu'ils soignent leur trace écrite et les réponses aux questions. Malheureusement dans la première partie du TP, quelques points de passage n'étaient pas aussi bien placés que ce que je pensais et il manquait quelques consignes, ce qui a rendu l'activité très physique à gérer. Physique dans le sens où les élèves avaient énormément de question.

La seconde fois où j'ai réalisé l'activité j'avais réglé ces problèmes et je commençais à me rapprocher de la vision que j'avais de ce que devait être cette activité. Les élèves étaient en autonomie, répondant aux questions, débloquant les indices et ne m'appelant qu'en de rares occasions pour me poser quelques questions ou me demander l'autorisation de manipuler.



Un peu plus tard dans l'année j'ai réalisé une seconde séquence basé sur un concept de classe inversée (document « *image 17* »)

L'objectif de cette séquence était de réparer et d'améliorer ce qui m'avais sembler être inadapté lors de la première utilisation que j'avais fait de ces outils pédagogiques (voir « 1.3. Un exemple de séquence en classe inversée utilisant Powtoon....... »).

Cette séquence correspondait à un cours sur les forces. Lors de la première utilisation des capsules l'erreur que j'avais fait était d'avoir trop construit mes capsules comme étant un « cours magistral » fait à la maison, et du fait de cette erreur j'ai perdu en efficacité dans la transmission du savoir et je me suis éloigné de la vision que j'avais de la classe inversée. J'ai donc essayé de réparer cela lors de ma seconde utilisation. Ici j'ai donc réalisé une capsule un plus courte (4 min 24 secondes) et n'étant absolument pas construite comme un cours magistral, à l'inverse ici sous la capsule, j'avais mis un lien vers un document pdf qui correspondait à une fiche contenant tout ce que je voulais que les élèves retiennent (voir ci-dessous document « *image 18* »)



J'ai donc ici construit ma capsule comme étant une démonstration du cours. Et j'ai choisi un fil directeur, ici l'action d'un joueur de baseball sur une balle de baseball, et la capsule se présente ici comme un exemple traité de manière approfondie. La capsule ne se substitue donc pas au cours, mais l'enrichit avec un exemple traité, reprenant l'intégralité des concepts du cours, et étant vus (et pouvant être revus au besoin) par les élèves.

2.2.4. Google form, des questionnaires pour la suite

Les forces

NOM / PRENOM / CLASSE

Your answer

Le poids d'un élève se mesure en :

- 🔘 kilogramme (kg)
- O en Newton
- avec une balance

Un joueur de tennis frappe une balle avec sa raquette. L'interaction entre la raquette et la balle est une interaction à distance.



image 19

Suite à cette capsule vidéo j'ai choisi par contre, comme la première fois de réaliser un questionnaire me permettant de visualiser les problèmes de compréhension des élèves. La première fois (voir « 1.4. Genialy, des cours interactifs...), j'avais utilisé le logiciel genialy pour construire un qcm me permettant en classe de tester les élèves sur leur compréhension de la capsule et de vérifier que les objectifs pédagogiques de la capsule étaient atteint.

Mais cette première création d'un questionnaire d'évaluation diagnostique des compréhensions des élèves ne me permettait pas de voir au cas par cas les problèmes qu'auraient pu poser la capsule. Au mieux cet outil me permettait de reprendre la capsule en classe. J'ai donc changé d'outil et réalisé un questionnaire avec googleform (document « *image* 19 »).

L'intérêt de ce logiciel à mon sens est que les élèves le font chez eux avant la séances et que de mon coté, je peux vérifier qui a fait le questionnaire et également obtenir des diagrammes me présentant les pourcentages de réponses des élèves pour chaque questions. L'intérêt est de pouvoir rapidement observer quelle notion à pu poser problèmes pour ensuite reprendre ces notions en classe à partir de la projection du questionnaire au tableau (document « *image 20* »).

QUESTIONS	RESPONSES	58
Le poids d'un élève se mesure en : 58 responses		kilogramme (kg) cn Newton avec une batance
image 20		

3. Conclusion

Le concept de pédagogie en autonomie que j'ai essayé de mettre en place cette année demande beaucoup de temps de préparation, de réflexion. L'un des internet majeurs, si ce n'est le plus important à mon sens, est l'engouement qu'on put montrer mes élèves pour les diverses activités que je leur ai proposées dans ce cadre. Ce type de pédagogie les a amené à être acteur de leur progression et à construire eux-mêmes leur savoir. Cette pédagogie a surtout été très valorisante pour des élèves en difficultés qui se sont retrouvés dans certains cas à vouloir réussir les activités les plus ludiques et a donc cherché beaucoup plus à comprendre les concepts scientifiques que j'essayais de faire passer afin de résoudre les activités.

Grâce à cette année je commence à avoir une base assez solide pour pouvoir consolider ce concept dans mes futures années, en gardant un socle d'autonomie mais en continuant de chercher des activités ludiques et diversifiées me permettant de proposer des contextes d'enseignement variés tout au long de l'année. Car c'est le maitre mot de mon année, cette diversification. Le succès de cette pédagogie ou non tient pour moi de la volonté de l'enseignant à proposer des situations d'enseignement varié tout au long de l'année, et c'est exactement ce que j'ai tâché de faire.

Il me reste cette de nombreuse interrogation quant à comment améliorer ces séances. quant aux questions que j'avais posées en début de mémoire, à savoir si la mise en place d'une pédagogie de classe en autonomie permettait un fonctionnement efficace . Et si l'utilisation d'activités diverses et variées mettant en jeu des outils informatiques favorisant un côté ludique et différencié était-elle bénéfique pour les élèves en matière d'acquisition de connaissances et de rôle au sein de la classe ?

Pour ces deux problématiques je suis convaincu de leur intérêt à long terme pour les élèves, mais je pense n'avoir qu'effleurait la surface des possibilités que peut proposer un fonctionnement de ce type. Proposer un document de cadrage fonctionnant sur l'année . Proposer plus de contenus pouvant être travaillés à la maison . Ce sont des questions de ce type qui vont animer ma recherche pédagogique dans les prochaines années scolaires.

4. <u>Bibliographie</u>

- Magazine de l'inovation pédagogique. Genialy article du 18 novembre, 2015, de http:// sydologie.com/outils/genially/
- L'éducation à l'autonomie.Les cahiers pédogiques. Dossier « qu'est ce qui fait changer l'école ».
 Article de Jean-Pierre Bourreau et Michèle Sanchez, d'aout 2006, de <u>http://www.cahiers-pedagogiques.com/L-education-a-l-autonomie</u>
- Ces profs qui enseignent autrement. Le monde. Article du 15 septembre 2014, de <u>http://</u> www.lemonde.fr/ecole-primaire-et-secondaire/article/2014/09/15/nos-6e-ne-sont-plus-evaluespar-notes-mais-par-competences_4486739_1473688.html
- Bernard Lahire, La construction de l'autonomie à l'école primaire : entre savoirs et pouvoirs, Revue française de Pédagogie, n° 134.
- Genial.ly et les escape games. Site scape.enpe. Article de Mélanie Fenaert, du 21 avril 2018, de http://scape.enepe.fr/-aide-a-la-creation-.html
- Françoise Colsaët et Héloïse Dufour. Classes inversées. Cahier pédagogique n°537. Mai 2017.

5. <u>Annexe</u>

- Annexe 1 : Document de tutorat pour powtoon
- Annexe 2 : Bilan de cours sur la notion de spectre
- Annexe 3 : TP n°8 : Autour des spectres : l'analyse de la lumière
- Annexe 4 : TP n°8 : Autour des spectres : l'analyse de la lumière (corrigé)
- Annexe 5 : Bilan de cours sur la notion de molécule
- Annexe 6 sujet de l'activité d'escape game
- Annexe 7 correction de l'activité d'escape game
- Annexe 8 une production d'élève

<u>Mode d'emploi PowToon</u> (Utilisez le moteur de recherche « CHROME » ou « FIREFOX »)



2. Une fois votre compte PowToon créé, cliquez sur « **Start from scratch** » (démarrer de zéro)



3. Cliquez sur « Whiteboard » (tableau blanc)



4. À ce stade vous commencez la création de votre capsule.

= Review				SAVE PREVIEW EXPORT	WHITEBOARD LOOK
Slide 1 ¥ of 1		Crid	Horizontal (16:9) 🔻	+ 100%	Search scenes Q
		•			Add a scene
					HELLO EVERYBODYI
Add Slide					INTROS
	<				· <u>· · · · · · · · · · · · · · · · · · </u>
				CHEATER VSM	SPECIFICS
		[00:00.0] 00:10	[▶] 🕨	Timeline 4	SITUATIONS
	-	. 18 . 2s .	35 45 55 65	25 06 96 10	· Mag ??

5. Dans l'onglet « INTROS » cliquez sur la trame de votre choix, par exemple le tableau noir ci-contre. (cliquez également sur « REMOVE ALL PREMIUM ITEMS » afin de pouvoir commencer la création)



6. Vous pouvez donc changer en cliquant sur les parties textes ce que vous voulez écrire. Remplacez donc « Add name » par « Le fantastique » et « add job position/title » par « bilan de fin de chapitre » et indiquez vos noms et prénoms.



7. Une fois votre page de présentation terminée, vous devez créer de nouvelles pages. Pour ce faire, cliquez sur « add slide below »



-Annexe 1 : Document de tutorat pour

powtoon

10. Vous pouvez également ajouter du son (bande sonore, en cliquant sur « MY MUSIC » ou enregistrer votre propre voix en cliquant sur « MY VOICE »)



9. Vous pouvez ensuite ajouter du texte.





11. Enfin, vous pouvez ajouter des contenus multimédias différents comme des images ou des vidéos.



Cliquez sur « Add media » pour télécharger un contenu depuis votre ordinateur.



12. Pensez à sauvegarder votre travail en cliquant sur « SAVE », puis cliquez sur « EXPORT » pour partager votre document.



13. Cliquez ensuite sur « $\ensuremath{\textit{Create}}$ your personal Powtoon player page », ce qui vous permettra de m'envover votre travail.



14. Vous devez rentrer le titre de votre travail ainsi que vos noms et prénoms. Sélectionnez la catégorie « EDUCATION » et maintenez « PowToon $\stackrel{\bullet}{\text{Privacy}}$ » en « $\stackrel{\bullet}{\text{Public}}$ » afin que je puisse accéder au contenu.



15. Cliquez sur « Export PowToon », sans rien changer.



-> Cela vous permettra de copier le lien internet de votre travail que vous m'enverrez par mail à l'adresse fournie en classe.

ATTENITTO	
ATTENTIO	N

 Remarque 1: cliquez sur « Current Slide » pour ajouter le son enregistré sur une seule diapo ou sur « Entire Powtoon » pour enregistrer le son sur tout le PowToon.

P 11 BIS.MP3 HAS BEEN ADDED
How would you like to use this voiceover?
Entire Powtoon O Current Slide
USE

<u>La lumière des étoiles</u>



 $\lambda_{\text{max}} \times \mathbf{T} = \mathbf{C}$ (C est une constante : C = 2,898×10⁻³ m.K).

 $T(K) = T(^{\circ}C) + 273$), ou λ max, est la longueur d'onde du

maximum de rayonnement

-Annexe 2 : Bilan de cours sur la notion de spectre

TP 8 : Autour des spectres : l'analyse de la lumière

<u>Objectifs</u>: - Savoir que la lumière blanche est composée de lumières colorées. -Savoir qu'un corps chaud émet un rayonnement continu, dont les propriétés dépendent de la température.

 Repérer, par sa longueur d'onde dans un spectre d'émission ou d'absorption une radiation caractéristique d'une entité chimique.

 -Les spectres d'émission et d'absorption : spectres continus d'origine thermique, spectres de raies.
 - Raies d'émission ou d'absorption d'un atome ou d'un ion.

Liens pour la partie informatique du TP :

1. Site classe de seconde : <u>https://bastienjego7.wixsite.com/chimiephysiquemrjego</u> 2. Univers -> Chapitre 4 -> TP 8

En 1665, le père Francesco Maria Grimaldi, un Jésuite italien, réalise une simple expérience dont le résultat va occuper pendant plusieurs générations des physiciens comme Newton et Einstein.

L'expérience consiste à faire entrer dans une chambre noire de la lumière par une fente et à projeter le rayon lumineux qui en émerge sur un écran blanc ; à sa grande surprise, Grimaldi constate que le rayon lumineux qui s'étale sur l'écran est plus large que prévu. De plus, et c'est ce qu'il trouve le plus étrange, la lumière blanche apparât non pas blanche, mais colorée de deux ou trois raies de couleurs différentes. Sans le savoir, Grimaldi vient de réaliser la première expérience de décomposition de la lumière

De nos jours, on appelle **spectre** d'un corps la figure obtenue sur un écran, lorsqu'on décompose la lumière issue de ce corps. On verra que toute lumière est constituée d'une ou plusieurs **radiations**, une radiation de la lumière correspond ce que l'on appelle une **raie** sur le spectre et qu'elle est associée à une grandeur appelée **longueur d'onde**, notée A, exprimée en m.

I. <u>Spectres d'émission d'une entité chimique : spectres de raie</u>

On appelle lampe spectrale, une lampe qui contient un élément chimique sous forme gazeuse. Grâce à des décharges électriques entre deux plaques métalliques placées dans l'ampoule on peut provoquer l'émission de lumière.

Vous disposez donc de deux lampes spectrales sur la paillasse enseignant et d'une animation disponible depuis vos ordinateur:

Page 1 sur 3

SAME SEAM

Seconde

Thème Univers

III- Comparaison entre spectres d'absorption et spectres d'émission

Vous disposez pour cette partie de l' animation 2 dans la partie III site.

1. Dans le cas du mercure et/ou du sodium, comparer le spectre d'absorption au spectre d'émission.

<u>À retenir :</u>

Les radiations qu'une entité chimique est capable sont donc identiques

à celles gu'elle est capable : son spectre constitue sa

IV. Lumière émise par un corps chaud

- Dans la partie IV sur le site vous disposez deux animations (animations 3 et 4).

 vous disposez également sur une paillasse d'une lampe à incandescence dont on peut faire varier l'intensité et observer sur un écran le spectre de la lurnière émise.

1. De quel type sont ces spectres ?

2. Comment évolue le spectre d'un corps dont la température augmente ?

<u>À retenir :</u>

Page 3 sur 3

Seconde

 allez observer sur la paillasse enseignant le spectre de la lumière émise par des lampes spectrales, avec les spectromètres de poche.
 attention: ne pas regarder directement de près la lumière émise. La lampe à vapeur de mercure émet des rayonnements UV dangereux pour les yeux.

 - utilisez l'animation 1 de la partie l du site pour observer plus précisément les spectres du mercure (Hg) et du sodium (Na)

- 1. Décrire le spectre de la lumière émise par une lampe spectrale.
- 2. Quelle grandeur utilise-t-on pour distinguer les deux spectres ?

3. Comment peut-on expliquer que pour le spectre d'un même élément on observe pas toujours le même nombre de raies ?

<u>À retenir :</u>

Le spectre émis par une lampe spectrale est constitué de colorées sur un fond noir, il n'est pas

II- Spectres d'absorption

 À côté de la paillasse enseignant vous disposez d'un montage vous permettant d'observer le spectre d'une lumière colorée (pour obtenir cette lumière colorée, on fait passer de la lumière blanche à travers une solution colorée).

- Observer le spectre de chaque solutions et notez vos observations pour l'une d'entre elle ? (bleu, rouge, jaune et vert)
- Sur la partie II sur le site le vous disposez dans le site spectre d'absorption de l'atome d'hydrogène

 Quelle différence faites vous entre le spectre d'absorption de l'atome d'hydrogène et les spectres d'absorption observés dans la question 1.

<u>À retenir :</u>

Une solution colorée une partie des couleurs de la lumière blanche. On voit alors
qu'une lumière blanche qui traverse une solution colorée présente un spectre constitué
de: le spectre obtenu est donc appelé un
spectre (de) . Pour l'hydrogène il s'agit de
sur un fond: le spectre obtenu est donc appelé un spectre
(de).
Page 2 sur

-Annexe 3 : TP n°8 : Autour des spectres :

l'analyse de la lumière

TP 8 : Autour des spectres : l'analyse de la lumière

<u>Objectifs</u> - Savoir que la lumière blanche est composée de lumières colorées. -Savoir qu'un corps chaud émet un rayonnement continu, dont les propriétés dépendent de la tembérature.

 Repérer, par sa longueur d'onde dans un spectre d'émission ou d'absorption une radiation caractéristique d'une entité chimique.

 -Les spectres d'émission et d'absorption : spectres continus d'origine thermique, spectres de raies.
 - Raies d'émission ou d'absorption d'un atome ou d'un ion.

Liens pour la partie informatique du TP :

Site classe de seconde : <u>https://bastienjego7.wixsite.com/chimiephysiquemrjego</u>
 Univers -> Chapitre 4 -> TP 8

En 1665, le père Francesco Maria Grimaldi, un Jésuite italien, réalise une expérience toute simple dont le résultat va occuper pendant plusieurs générations des physiciens comme Newton et Einstein.

L'expérience consiste à faire entrer dans une chambre noire de la lumière par une fente et de projeter le rayon lumineux qui en émerge sur un écran blanc ; à sa grande surprise, Grimaldi constate que le rayon lumineux qui s'étale sur l'écran est plus large que prévu. De plus, et c'est ce qu'il trouve le plus bizarre, la lumière blanche apparât non pas blanche, mais colorée de deux ou trois raies de couleurs différentes. Sans le savoir, Grimaldi vient de réaliser la première expérience de décomposition de la lumière

De nos jours, on appelle **spectre** d'un corps la figure obtenue sur un écran, lorsqu'on décompose la lumière issue de ce corps. On verra que toute lumière est constituée d'une ou plusieurs **radiations**, une radiation de la lumière correspond ce que l'on appelle une **raie** sur le spectre et qu'elle est associée à une grandeur appelée **longueur d'onde**, notée A, exprimée en m.

I. <u>Spectres d'émission d'une entité chimique : spectres de raie</u>

On appelle lampe spectrale, une lampe qui contient un élément chimique sous forme gazeuse. Grâce à des décharges électriques entre deux plaques métalliques placées dans l'ampoule on peut provoquer l'émission de lumière.

Page 1

Thème Univers

IRANGEBERSAW

Seconde

2. Qu'avez-vous donc observé pour le spectre de la lumière émise par la lampe spectrale à vapeur de mercure ?

Avec l'utilisation des spectromètres de poche en regardant avec précaution la lampe à vapeur de mercure, on observe quatre raies que l'on identifie avec l'animation ostralo comme étant les raies présentent 404, 435, 546 et à 568 nm. On voit également avec l'animation ostralo que l'on a plusieurs autre raies non visible avec le spectromètre de poche.

<u>À retenir :</u>

Le spectre émis par une lampe spectrale est constitué de raies colorées sur un fond noir. il n'est pas continu. On distinguera donc spectre d'émission de bande (exemple: la lumière blanche) et spectre d'émission de raies (exemple: lampe spectrale)





Petite manipulation professeur pour montrer les spectres des laser rouge et vert qui cette fois-ci eux sont bel et bien constitué d'une seule radiation.

II - Spectres d'absorption

 À côté de la paillasse enseignant vous disposez d'un montage vous permettant d'observer le spectre d'une lumière colorée (pour obtenir cette lumière colorée, on fait passer de la lumière blanche à travers une solution colorée).



econde

Vous disposez donc de deux lampes spectrales sur la paillasse enseignant et d'une animation sur la partie informatique :

 allez observer sur la paillasse enseignant le spectre de la lumière émise par des lampes spectrales, avec les spectromètres de poche attention; ne pas regarder directement de près la lumière émise. La lampe à vapeur de mercure émet des rayonnements UV dangereux pour les yeux.

- utilisez l'animation 1 de la partie I, sur la partie informatique pour analyser avec le plus d'informations



possible ce que vous avez observé

1. Qu'avez-vous donc observé pour le spectre de la lumière émise par la lampe spectrale à vapeur de sodium ?

Avec l'utilisation des spectromètres de poche en regardant avec précaution la lampe à vapeur de sodium, on observe une raie que l'on identifie avec l'animation ostralo comme étant la raie orange présente à 588 nm. On voit avec l'animation ostralo que l'on a pas qu'une seule raie même si une seule est visible au spectromètre de poche.

Page 2

-Annexe 4 : TP n°8 : Autour des spectres :

l'analyse de la lumière (corrigé)



Les solutions

Une molécule est un <mark>assemblage d'atomes</mark> liés les uns aux autres. Une molécule est une entité chimique électriquement neutre, formée d'un nombre limité d'atomes.

$$\begin{array}{c} O \quad NH_2 \\ \parallel \quad \mid \\ HO - C - CH - CH_3 \end{array}$$

A chaque molécule on associe une formule brute, ici pour la molécule d'alanine -> C3H7NO2

- Dans une molécule les atomes, mettent en commun des électrons de leur couche externe.
 Chaque atomes s'entoure du nombre d'électrons nécessires qui respect des rècles de stabilité -
- Chaque atome s'entoure du nombre d'électrons nécessaires au respect des règles de stabilité = création d'une liaison covalente.
- Molécule organique = un squelette carboné (+ atome d'hydrogène)

Sur une molécule organique on peut avoir en plus des groupes caractéristiques.

Fonction	alcool	aldéhyde	cétone	acide carboxylique	ester	amine	amide
Groupe caractéristique	—он) H	}c=o	о —с ⁰ —н	0 1 0 1 0 8		
Nom du groupe	hydroxyle	carbonyle	carbonyle	carboxyle		amine	amide

-Annexe 5 : Bilan de cours sur la notion de molécule

Différentes représentations d'une molécule, exemple l'alanine :



• Des molécules de même formule brute mais qui ont des enchaînements d'atomes différents sont des **isomères**.

Classe:

<u>TP 15 : DES ZOMBIES EN</u> <u>CHIMIE !</u>

Nom : Prénom:

Date :

Appréciation :

Pour chacun des indices rédigez votre réponse afin de justifier vos choix dans l'activité. L'ensemble des réponses sera rendu à la fin du compte à rebours.

• <u>Indice 1</u>

• <u>Indice 2</u>



• Indice 3

Coller le document de l'indice 6

• <u>Indice 7</u>



• <u>Indice 5 :</u>

Coller le document allant avec l'indice 5

• Indice 6 :

-Annexe 6 - sujet de l'activité d'escape game

Coller le document de l'indice 7

• <u>Réponse finale de l'activité</u>



- 3 molécules sont possibles : - CH4 - H20 - CO2

Par exemple pour ceux qui ont le CH4, on remarque que le carbone fait 4 liaisons. Or il lui mangue 4 électrons pour avoir une structure stable. L'hydrogène lui fait une liaison, or il lui manque 1 électron pour avoir une structure stable.

- C (K)2(L)4 On a donc le mot de passe pour débloquer l'indice 2, qui est constitué des nombres de protons de ces différents atomes. Or la configuration électroniques nous donne le nombre d'électrons qui est aussi égal au nombre de protons. Soit -> <u>mot de passe</u> : 1, puis 8, puis 6 -> 186



Indice 5 :

Le nom de la famille d'atome la plus stable est la famille des gaz nobles.

-> mot de passe : gaznoble



-> mot de passe : 3

une structure stable. Il pourra donc faire trois liaisons.

- O (K)2(L)6

Indice 6 :

• Indice 3

- H (K)1

• Indice 2

Document 1 : L'éthylamine est une amine primaire formée qui contient un groupement NH₂ (groupe amino). À la pression atmosphérique et au-dessus de 16,6 % C' l'éthylamine se présente sous forme d'un gaz incol opant une forte odeur ammanicale. Elle est múlsicie en toute proportion dans l'aue. Elle est múlsica la playart des solvants organiques. Comme la majorité des amines, l'éthylamine est une base faible. C'est un composé très largement utilisé en chimie industrielle et en synthèse organique au laboratoire.

La configuration électronique de l'azote est (K)²(L)⁵, il lui manque donc trois électrons pour avoir

Document 2 :

Les catécholamines sont des composés jouant le rôle d'hormone ou de neurotransmetteur, au cours d'une activité physique, les catécholamines induisent des madifications physiologiques de l'arganisme augmentation de la fréquence cardiaque, de la pression artérielle et du traux de glucose dans le ang Les plus courantes sont l'adrénaline C₂H₁₃NO₂, la noradrénaline C₂H₁₀NO₂ et la dopamine C₂H₁₃NO₂.

Document 3 :

L'acide éthanoïque la molécule qui confère son goût acide et son odeur piquanteau vinaige d'où son nom d'acide acétique. Fun des plus simples acides carboxyliques. C'est un réactif très utilisé dans l'industrie, notamment comme additif alimentier. El contient un groupe corboxyle.

Document 4 :

L'acétone est une substance acide, présente naturellement dans le sang et l'urine. Ces substances sont fabriquées par l'organisme à partir des graisses et éliminées par les reins. Elle possède une fonction carbonylée.

Sur la molécule 1. On identifie un groupement carboxyle, il s'agit donc de l'acide éthanoïque.

Sur la molécule 2. On dénombre 9 carbones, il s'agit donc de l'adrénaline C9H12NO3.

Sur la molécule 3. On identifie un groupement amine, il s'agit donc de l'éthylamine.

Enfin sur la molécule 4. On identifie un groupement carbonyle, il s'agit de l'acétone.

-Annexe 7 - correction de l'activité d'escape

game

Document 1 : caractére acide, caractére basique

Certains groupements d'atomes donnent des propriétés chimiques particulière aux molécules qui les contiennent. Par exemple, un caractére acide (pH < 7) ou un caractère basique (pH > 7). Pour tester le caractère acide ou basique d'une molécule on la dissout dans de l'eau puis on utilise un papier pH

Document 2: Test à la 2,4 - DNPH

Une solution de 2,4 DNPH est une solution jaune orangé, limpide. En présence d'une molécule contenant le groupe carbonyle il se forme un précipité jaune-orangée. Au niveau du protocole, il faut d'abord verser 1 cm3 dans un tube à essai (ce qui correspond à environ 1 cm), puis ensuite ajouter quelques gouttes de la solution à tester.

Document 3 : Materiel disponible dans le laboratoire

Tubes à essais, pipettes, agitateur en verre, bouchon, pipette graduée. Papier pH, 2,4 -DNPH (2'4 -dinitrophénylhydrazine) Solutions A et B des récipients récupérés dans le laboratoire.

À partir des indices 4,5 et 7. On voit que l'éthylamine est plutot basique, elle fera donc une tache plutot bleue sur le papier pH. L'acide éthanoique et l'acétone sont plutot acide, donc plutot une

tache rouge. Enfin au test à la DNPH, on voit que seul l'acétone réagira

positivement. On peut donc identifier :

molécule 1 - acide éthanoique (B)
molécule 2 - éthylamine (A)
molécule 3 - adrénaline, pas testée
molécule 4 - acétone (C)



• <u>Réponse finale de l'activité</u>

La molécule que l'on cherchait se trouvait dans le bocal cassé.

La molecule que lon cherchair se rouvair dans le bocar casse. Elle ne réagit pas à la 2,4 DNPH donc il ne peut pas s'agir de l'acétone. Elle ne contient pas de groupement carboxyle ou amine, il ne peut donc pas s'agir de l'éthylamine et de l'acide éthanoïque. Il s'agit donc de l'adrénaline



Un groupe caractéristique est une part d'une molécule qui lui confère des prop spécifiques. Les molécules possédant le chimigue.	tie Exemples : dons la molécule d'ethynamie an version groupe caractéristique anino des anines les anne groupe anino, teatite des anine H H A <- Entoure de groupe : to to to the schema d'orante.
Nem da gruppe Atama ou gruppe d'atames halagtes -x F. O. Mr. T hydranyte -OH anime -Hefy carbonyte >=0 carbonyte -OH	ann de la familie composé holighés decolé acolé acolé acolé contrar c
• Indice 5 ·	Molécule 1
	OR
*	Molécule 2
3	Molécule 2
· Indice 6 :	Molécule 2



-Annexe 8 - une production d'élève

<section-header><section-header><section-header><section-header><section-header><section-header><section-header>

9+13+3=25.

4. <u>Résumé</u>

Les enseignants sont amenés tous les jours à enseigner devant des élèves présentant des profils divers et variés. Présentant des difficultés d'origines multiples. Et faces à ses élèves et ces difficultés il faut savoir diversifier sa pratique et proposer des contextes d'apprentissage diver et varié.

Je me suis attaché cette année à construire une classe fonctionnant sur l'autonomie. Où les élèves puissent avoir accès chez eux aux mêmes contenus que je proposais en classe. Un fonctionnement de cette manière passe par l'utilisation intensive d'outils informatiques.

La classe fonctionnant en autonomie me permettait de différencier ma pratique, de proposer des situations d'apprentissage ludique intéressant les élèves et amenant même ceux avec le plus de difficultés à chercher à comprendre pour résoudre ces activités. Mais une classe fonctionnant sur ce principe me permettait d'identifier plus rapidement les difficultés et de prendre plus facilement en compte les difficultés.

Une classe fonctionnant sur un concept d'autonomie permet d'intéresser les élèves et de les amener à construire eux-mêmes leur apprentissage et leur savoir. Il permet de diminuer le rôle actif de l'enseignant, sans l'enlever, mais en mettant en place acteur dans son propre apprentissage. L'enseignant reste actif mais peut identifier plus facilement les difficultés et s'atteler à proposer des situations d'apprentissage les prenants en compte.