



**HAL**  
open science

## Les ateliers expérimentaux physico-chimiques

Célya Legrand

► **To cite this version:**

| Célya Legrand. Les ateliers expérimentaux physico-chimiques. Education. 2019. dumas-02503847

**HAL Id: dumas-02503847**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02503847>**

Submitted on 10 Mar 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

# Master deuxième année « Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation »

Parcours

« Hôtellerie-Restauration : services et commercialisation »

## *Les ateliers expérimentaux physico-chimique*

Présenté par :

***Célya Legrand***



---

*Les ateliers expérimentaux  
physico-chimique*

---

# Grille d'évaluation

## ÉVALUATION DU MÉMOIRE PROFESSIONNEL

Nom et prénom : LEGRAND CELYA Date de la soutenance : 27/05/2019

<b>TITRE</b>	<b>Les ateliers expérimentaux physico-chimique</b>
<b>DIRECTEUR DE MÉMOIRE</b>	<b>Dominique Alvarez</b>

### ÉVALUATION DU DOSSIER /10

<b>REVUE DE LITTÉRATURE :</b> <i>Qualité, richesse, variété et intérêt des sources – mise en tension des sources – qualité de l'étude exploratoire éventuelle</i>	
<b>ÉTUDE EMPIRIQUE :</b> <i>Problématique et hypothèse(s) ou question de recherche claires et justifiées – Méthode(s) adaptée(s) – Analyse et discussion des résultats pertinentes</i>	
<b>PRÉCONISATIONS :</b> <i>Vécues, argumentées, réalistes, efficaces</i>	
<b>FORME :</b> <i>Respect des règles d'expression et des normes d'organisation et de mise en page du document</i>	

### SOUTENANCE ORALE /10

<b>LANGAGES :</b> <i>Élocution – regard – postures – aisance</i>	
<b>SUPPORT INFORMATIQUE :</b> <i>Qualité du diaporama – maîtrise du vidéo-projecteur</i>	
<b>STRUCTURE :</b> <i>Accroche et conclusion soignées – pas de résumé du mémoire – clarté – originalité</i>	
<b>RÉPONSE AUX QUESTIONS :</b> <i>Écoute – clarté – honnêteté – réactivité</i>	

<b>ATTEINTE DES OBJECTIFS</b>	
<b>ÉVALUATION GLOBALE</b>	TS      S      I      TI <b>Note :</b> <b>/20</b>

### MEMBRES DU JURY

<b>NOM</b>		
<b>SIGNATURE</b>		

---

*« La connaissance s'acquiert par  
l'expérience, tout le reste n'est que  
de l'information. »*

*Albert Einstein*

---

## Remerciements

Dans le cadre de la réalisation de mon mémoire sur les ateliers expérimentaux physico-chimique, j'aimerais adresser mes remerciements à l'ensemble de l'équipe pédagogique du master MEEF Hôtellerie-Restauration de Toulouse, pour tout ce qu'ils nous ont apporté tout au long de ces deux années de Master.

Je tiens plus particulièrement à remercier mon maître de mémoire Monsieur Dominique ALVAREZ pour son sens aigu en matière de didactique, ses précieux conseils et son suivi rigoureux tout au long de la réalisation de ce mémoire.

Je remercie Monsieur Yves CINOTTI, pour ses cours d'informatique qui m'ont été d'une grande utilité pour l'élaboration de cet ouvrage.

Je remercie toute l'équipe pédagogique du lycée dans lequel j'ai effectué mon année de pour son accueil et sa bienveillance à mon égard durant mon année de stage.

Je tiens tout particulièrement à remercier mon tuteur de stage, professeur en section professionnelle, pour son accompagnement, sa disponibilité et ses bons conseils. Puis, je n'oublie pas mes collègues et mes supérieurs qui m'ont apporté tous leurs conseils et leur soutien pendant cette année de stage.

Enfin, un grand merci à ma famille pour son soutien indéfectible et sa grande confiance en moi.

*Les ateliers expérimentaux physico-chimique*  
**Introduction / Avant-propos**

« Maman pourquoi quand on met l'huile dans la vinaigrette et qu'on attend, elle se sépare des autres éléments ? », « Maman pourquoi la chantilly ça monte ? Que ce qu'il se passe à l'intérieur ? », « Maman pourquoi comment la mère fait devenir le vin en vinaigre ? », « maman comment ça devient du fromage le lait ? » ..., Dès mon plus jeune âge ma mère m'a éveillé à la culture culinaire, que ce soit au travers de ses plats familiaux, en passant par la fabrication de produits comme du fromage, de la confiture, du pain ou du vinaigre de vin.

Etant une enfant très curieuse, je lui posais énormément de questions ; elle pouvait répondre pour la majorité d'entre elles, et pour les autres, on allait soit à la bibliothèque soit sur Internet.

Grace à elle j'ai toujours été intéressée par les sciences, au monde qui nous entoure et aux transformations qui s'y opèrent. Passionnée par la cuisine, je me suis dirigée vers des formations hôtelières, qui m'ont donné envie de devenir enseignante en hôtellerie restauration. Lors de l'élaboration de ce Mémoire, je me suis remémoré mes questions d'enfant, afin de mieux comprendre les questionnements de mes futurs élèves concernant des fait scientifiques. Je me suis donc posé de nombreuses questions concernant les sciences dans le domaine de l'hôtellerie restauration :

- Qu'est-ce qu'une démarche expérimentale ?
- Comment transformer des cours très théoriques basés sur des faits scientifiques, comme la fabrication d'alcool, de vin ou d'autres produits, en cours de science ? En utilisant la démarche expérimentale ?
- Pourquoi ne pas laisser une place plus importante aux sciences dans le domaine de l'hôtellerie restauration ?
- Comment faire comprendre et assimiler aux élèves des fait scientifiques sans les ennuyer ?
- Quelles sont les activités en sciences qui plaisent aux élèves ?



### ***Les ateliers expérimentaux physico-chimique***

En hôtellerie restauration, les méthodes d'apprentissage sont actives, car ce sont des formations professionnalisantes. Cependant au cours de mes formation je me suis rendu compte que certains enseignements, qui relèvent de faits scientifiques, restent sous forme de pédagogie traditionnelle. Par exemple, pour la vinification des vins, la compréhension de ce phénomène m'a posé problème jusqu'en dernière année de Brevet de Technicien supérieur, je n'arrivais pas à comprendre le processus de vinification. Puis un jour je suis tombée sur une émission « Ce n'est pas sorcier : la fabrication du vin », et mes incompréhensions concernant les transformations chimiques, se sont envolées. Et pour la révision de mes examens je me suis donc intéressée à la fabrication de tous les produits du bar de façon scientifique.

Pour moi le choix du sujet de cet ouvrage, était plus qu'évident : comment pourrai-je enseigner des faits scientifiques, à des élèves de façon ludique et simple.

C'est pour cela que j'ai choisi d'aborder le thème de la démarche expérimentale et scientifique et plus particulièrement les ateliers expérimentaux physico-chimique.

Nous trouverons dans cet ouvrage trois grandes parties.

Dans la première partie **la revue de littérature**, nous essayerons de retracer l'épistémologie et l'histoire de la démarche expérimentale, tout en évoquant la place de cette démarche dans les enseignements. Dans un second temps nous mettrons en avant la finalité de cette méthode avec les apports et les obstacles qui lui sont liés. Puis nous nous centrerons sur les ateliers expérimentaux et plus particulièrement en hôtellerie restauration.

Dans une seconde partie **l'étude de terrain**, nous présenterons la méthode avec laquelle nous avons pu réaliser notre étude de terrain afin de répondre à notre question de recherche. Nous verrons dans un premier temps, quelles ont été les méthodes choisies pour mener à bien cette étude, puis nous mettrons en relief les résultats collectés et notre réflexion.

### ***Les ateliers expérimentaux physico-chimique***

Et enfin, pour finir, dans une troisième partie **Les préconisations** : nous proposerons un Vademecum sur la mise en place d'ateliers expérimentaux physico-chimique. En faisant le lien entre la revue de littérature et l'étude de terrain. Nous présenterons la plus modestement possible, la mise en place d'ateliers expérimentaux physico-chimique avec toutes les variables possibles. Puis nous vous proposerons une ouverture sur plusieurs éventualités de coanimation.

# Sommaire

<b>Première partie : La revue de littérature</b>		<b>11</b>
<b>Chapitre 1 Epistémologie et définition du concept</b>		<b>13</b>
1.1	La pédagogie traditionnelle et pédagogie active	13
1.2	La démarche ou méthode expérimentale	15
<b>Chapitre 2 La place de cette méthode dans les apprentissages</b>		<b>18</b>
2.1	La place et évolution de cette méthode dans les référentiels	18
2.2	Finalité de cette méthode	22
<b>Chapitre 3 Les ateliers expérimentaux physico-chimique</b>		<b>25</b>
3.1	Epistémologie et définition du concept	25
3.2	L'enseignement des ateliers expérimentaux physico-chimique	27
<b>Deuxième partie : L'étude de terrain</b>		<b>35</b>
<b>Chapitre 4 Présentation de la méthodologie de recherche</b>		<b>37</b>
4.1	Échantillonnage	37
4.2	Observation comparative de la classe	41
4.3	L'entretien semi-directif	41
4.4	Les évaluations	42
<b>Chapitre 5 Traitement et analyse des données</b>		<b>43</b>
5.1	L'observation de la classe	43
5.2	Entretien semi-directif	50
5.3	Analyse de l'acquisition des connaissances	52
<b>Chapitre 6 Interprétation des résultats</b>		<b>54</b>
6.1	Le travail de groupe et l'ouverture aux autres	54
6.2	Motivation interne et accroissement de la confiance en soi	57
6.3	Meilleure mémorisation et accroissement de l'intellect	59
6.4	La pensée critique et la curiosité	60
6.5	Evolution de nos échantillons sur l'année	61
<b>Troisième partie : Les préconisations VADE-MECUM</b>		<b>63</b>
<b>Chapitre 7 La faisabilité des séances d'atelier expérimental physico-chimique</b>		<b>65</b>
7.1	Avec quel type de séance	65
7.2	Avec quel type de classe	66
7.3	Ouverture à la pluridisciplinarité	68
<b>Chapitre 8 La mise en place de séance d'atelier expérimental physico-chimique</b>		<b>69</b>
8.1	En amont du cours	69
8.2	Pendant le cours	72
8.3	En aval	75
<b>Chapitre 9 Présentation d'une séance d'ateliers expérimentaux physico-chimique</b>		<b>76</b>
9.1	En amont du cours	76
9.2	Pendant le cours	78
9.3	En aval	85
9.4	Ouverture à la pluridisciplinarité	86

*Première partie :  
La revue de littérature*

**Introduction**

La démarche expérimentale est un sujet qui a été abordé par peu d'auteurs et d'enseignants chercheurs du domaine des Sciences de l'Education, cependant la démarche scientifique est un sujet qui est traité depuis des décennies. A la lumière de nos lectures nous avons élaboré le plan suivant :

La première partie sera consacrée à l'état des lieux, avec la place de la démarche scientifique dans les différentes pédagogies. Les prémices de cette démarche avec les pédagogies dites actives.

Dans la seconde partie nous traiterons de la place de cette méthode dans les enseignements, puis nous aborderons la mise en place de cette méthode scientifique, et enfin nous présenterons les apports et les limites de cette démarche.

Enfin dans la troisième partie nous expliquerons la mise en place de cette méthode par la technologie appliquée puis par les ateliers expérimentaux en hôtellerie restauration. Nous présenterons également les organismes extérieurs à l'Education Nationale qui utilisent cette méthode.

## Chapitre 1 Epistémologie et définition du concept

### 1.1 La pédagogie traditionnelle et pédagogie active

#### 1.1.1 La pédagogie traditionnelle

La pédagogie<sup>1</sup> est un terme dérivé du grec, dans l'Antiquité le pédagogue était un esclave en charge d'accompagner l'enfant à l'école, lui portant ses affaires, lui faisant réciter ses leçons et faire ses devoirs. On distingue deux méthodes pédagogiques :

La pédagogie traditionnelle<sup>2</sup>, qui repose sur les savoirs à transmettre, et sur le maître qui enseigne. C'est l'inculcation du savoir, le cours se fait sous forme magistrale.

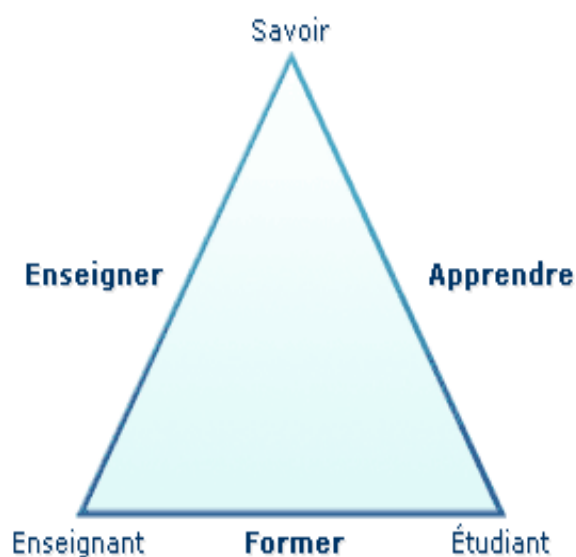
La pédagogie active<sup>3</sup>, qui est, elle, centrée sur la construction de l'élève, amené à s'approprier personnellement ses connaissances.

Jean Houssaye 2014, représente dans ce triangle, les différentes postures qu'un enseignant peut adopter, elles définissent ensuite la pédagogie utilisée.

- De la posture « savoir » : transmission des savoirs, cette posture regroupe les méthodes pédagogiques traditionnelles centrées sur les savoirs. L'apprentissage se fait généralement sous la forme d'un cours magistral.

- De la posture « étudiant » : La pédagogie est la construction des savoirs : On parle aussi de méthodes actives centrées sur la construction des savoirs par l'élève

Figure 1 : Le triangle des savoirs



<sup>1</sup>Association professionnelle des professeurs et professeures d'administration au collégial [en ligne] consulté le 12/12/17 (disponible sur <https://goo.gl/EhUL2z>)

<sup>2</sup>Jean Houssane, La pédagogie traditionnelle. Une histoire de la pédagogie ; Editions Fabert, Collection « Pédagogie du monde entier », 2014, p. 144 [en ligne] consulté le 12/12/17 (disponible sur <https://goo.gl/FRGQP4>)

<sup>3</sup>Adolphe Ferrière, L'école active, 1922

## **Les ateliers expérimentaux physico-chimique**

### **1.1.2 Les permis et évolution de la pédagogie active**

Selon André Giordan et Gérard De Vecchi,<sup>4</sup> (1989) « L'apprentissage n'est pas seulement un processus de transmission [...] mais surtout un processus de transformation des questions, des idées initiales, des façons de raisonner habituelles des élèves ». L'apprentissage est donc un processus de transformation des représentations mentales de chacun.

Depuis l'Antiquité, des auteurs ont étudié les enseignements en fonction de l'efficacité de l'apprentissage, pour centrer au mieux les pédagogies. Les premiers précurseurs sont Platon et Aristote qui démontraient la valeur de l'expérience dans les apprentissages. Quelques siècles plus tard, Montaigne écrit *Il faut former aussi bien l'esprit que le jugement*. Inspirés par ces écrits, au XIX<sup>ème</sup> siècle de nombreux auteurs mettent en évidence le fait que l'enfant doit être au centre de la pédagogie. On assiste à la naissance de l'éducation nouvelle, avec les écoles actives. Cette nouvelle pédagogie a pour but de placer l'apprenant au centre de l'apprentissage.

Au XX<sup>ème</sup> siècle, on voit se développer de nouvelles réflexions sur la pédagogie active, avec l'apparition des écoles Montessori et Freinet, et enfin David Kolb<sup>5</sup> (1984) qui réunit les études de plusieurs de ses prédécesseurs, pour faire une seule théorie d'apprentissage Outdoor Education, qui met en évidence la démarche expérimentale sur la formation des adultes.

La démarche expérimentale<sup>6</sup> (Kerjean, 2006) est un processus d'apprentissage actif, par lequel l'apprenant utilise l'action pour construire des savoirs. Ces expériences donnent un sens au savoir en combinant plusieurs éléments, milieu, sensation, émotions.

Ce style d'apprentissage est vécu par l'apprenant à travers ses mains, sa tête et son cœur. La méthode expérimentale permet donc une appropriation par le formé du savoir, et ainsi une assimilation plus profonde des notions découvertes, et connaissances.

---

<sup>4</sup>André Giordan, Gerard De Vicchi, L'enseignement scientifique comment faire pour que cela marche, 1989,

<sup>5</sup>David Kolb, *experiential learning* (1984), p 35 à 37, [en ligne] disponible sur( <https://goo.gl/CvurGx> consulté le 25/11/2017)

<sup>6</sup>Alain Kerjean, L'apprentissage par l'expérience (2006), p.18.

## 1.2 La démarche ou méthode expérimentale

En pédagogie nous pouvons parler de méthode ou de démarche, cependant la différenciation entre ces deux termes reste toutefois incertaine.

- La démarche est une manière de conduire une action, de progresser vers un but
- La méthode est la mise en œuvre d'une démarche

Selon Paul Masson (2007) la méthode est une application d'un concept général (la démarche). Ce concept se base sur une méthodologie précise. Elle est une organisation codifiée de techniques et de moyens mis en œuvre pour atteindre un objectif. Les différents éléments qui constituent la méthode :

- l'élaboration du modèle théorique (démarche) ;
- l'analyse méticuleuse de ce modèle pour en déduire la méthodologie à mettre en place pour arriver à ce modèle ;
- la mise en application de la méthode à l'aide d'outils.

Develay<sup>7</sup>(1989) distingue cependant deux démarches qui emploient l'expérimentation :

La méthode expérimentale correspond à une méthode construite avec des étapes bien distinctes. L'apprenant est donc parfaitement guidé dans cet apprentissage. Cette méthode a pour but d'aider l'apprenant à ne retirer de l'expérience que ce qui fonctionne réellement. Elle se décompose en différentes étapes : **observation, hypothèse, expérimentation, analyse des résultats**, et enfin **conclusion**.

La démarche expérimentale : elle correspond au même cheminement d'étapes, mais dans cette démarche l'apprenant n'est pas guidé Il doit donc émettre seul ses hypothèses, proposer des expériences pour prouver ses hypothèses. L'apprenant est moins contraint par les directives d'action de la part de l'enseignant.

---

<sup>7</sup>Develay, sur la méthode expérimentale in Aster n°8, 1989.



## **Les ateliers expérimentaux physico-chimique**

### *1.2.1 La démarche expérimentale théorie et évolution*

#### *a La théorie de Jean Piaget*

Jean Piaget (1896- 1980) est un psychologue suisse qui s'est intéressé au processus d'apprentissage par l'expérientiel ; ses études portent sur le développement cognitif, qu'il définit comme le premier des apprentissages. Selon lui, l'intelligence est liée aux interactions qu'il y a entre l'individu et son environnement. La simple théorie en classe est donc insuffisante à l'assimilation de la leçon ; il est donc nécessaire d'introduire une méthode de pédagogie active, telle que l'expérimentation et la démonstration. Ces théories expliquent l'adaptation à travers un processus d'assimilation et d'accommodation. Cette interaction est un processus d'apprentissage, par lequel l'accommodation et l'assimilation vont de pair, dans l'observation, puis l'expérimentation de théories, afin d'en comprendre le processus.

#### *b Le style d'apprentissage : Honey et Mumford*

Honey et Mumford<sup>8</sup> définissent quatre styles d'apprentissage, qui correspondent à : « une description d'attitudes, et de conduites qui déterminent une manière d'apprendre préférée par un individu » (la théorie de Honey et Mumford 1992, p.1). Selon eux, les attitudes d'un même apprenant diffèrent en fonction du style d'apprentissage employé. Il y aura donc deux apprentissages différents si deux méthodes d'apprentissages sont utilisées. C'est pour cela que Honey et Mumford définissent quatre styles d'apprentissage :

**Le style actif** : Les apprenants s'impliquent pleinement dans de nouvelles expériences, et ont tendance à réfléchir aux conséquences des expériences après avoir agi. Vivre une Expérience.

**Le style réfléchi** : Les apprenants observent, analysent très méticuleusement avant de prendre des décisions et d'agir. Évaluer l'expérience

**La style théoricien** : Les apprenants abordent les expériences de façon logique, leurs réflexions sont synthétiques. Ils ont tendance à être perfectionnistes. Tirer une conclusion de l'expérience

**Le style pragmatique** : Les apprenants ont un vif intérêt à la mise en application de leurs idées et théories, pour observer leur fonctionnement. Tester la conclusion de l'expérience

---

<sup>8</sup>Honey Peter, Mumford, Alan. La théorie de Honey et Mumford pour apprendre à apprendre. Webmagazine, Education et Francophonie, [en ligne]. Disponible sur (<https://goo.gl/i3Q5GN> consulté le 25/11/2017)

## Les ateliers expérimentaux physico-chimique

### c La vision de Kolb

David Kolb, psychologue américain, professeur de comportement organisationnel à l'université d'Harvard et auteur de *Experimental Learning*<sup>9</sup> (1984), a réuni les approches théoriques des auteurs Lewin, Piaget, Honey et Mumford, et Jung pour ne créer qu'un seul schéma représentant les processus de l'apprentissage expérientiel.

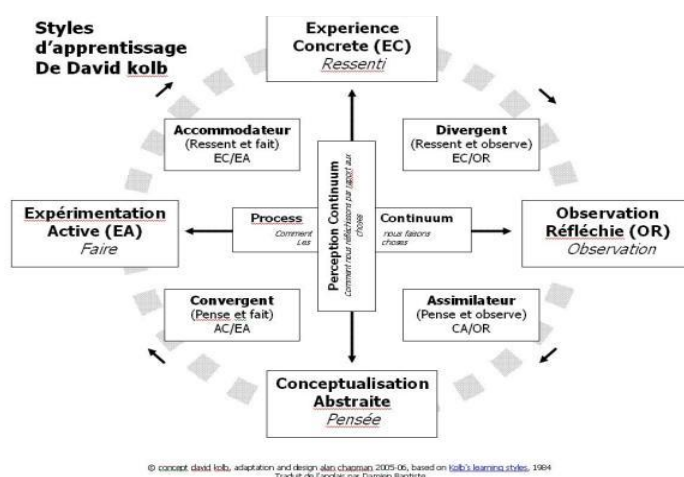
D'après Kolb, il est préconisé d'apprendre en respectant un cycle d'apprentissages, qu'il décompose en quatre cycles :

- expérience concrète : **ressenti**
- observation réfléchie : **observation**
- conceptualisation abstraite « la théorie » : **pensée**
- Expérimentation active : **faire**

Chacun de ces cycles est associé à des profils d'apprenant, car selon lui, chaque individu n'apprend pas de la même manière, il détermine donc :

- **Le divergent** : associé au cycle d'expérience concrète.
- **L'assimilateur** : associé au cycle d'observation réfléchie
- **Le convergent** : associé au cycle de conceptualisation abstraite
- **L'accommodateur** : associé au cycle d'expérimentation active

Figure 2 : Le cercle d'apprentissage de Kolb



A travers cette théorie, David Kolb souhaite mettre en avant une approche constructiviste<sup>10</sup>, en prenant en compte les différences individuelles des apprenants. Kolb valorise le fait que les connaissances sont construites, l'apprenant est au centre du processus, et le cycle d'apprentissage joue un rôle déterminant.

<sup>9</sup>David Kolb, *experiential learning* ( 1984), p 35 à 37, [en ligne] disponible sur( <https://goo.gl/CvurGx> consulté le 25/11/2017)

<sup>10</sup> Le développement de l'intelligence est construit par l'individu au même moyen de l'interaction avec la réalité.

## **Chapitre 2**      *La place de cette méthode dans les apprentissages*

### **2.1**      **La place et évolution de cette méthode dans les référentiels**

#### *2.1.1 Histoire de l'expérimentation dans l'Education Nationale*

- Loi du 28 mars 1882<sup>11</sup> : l'enseignement des sciences devient obligatoire à l'école élémentaire. Cet enseignement se déroule sous la forme de démarche inductive, les élèves sont amenés à observer des phénomènes scientifiques, et à formuler à partir de là des hypothèses concernant les « lois de la nature ». Le recours à l'expérimentation est occasionnel dans cette matière. Cette méthode est souvent utilisée pour des élèves de 9 à 13 ans ;
- 1923 (ibid.) L'expérimentation en enseignement des sciences est mise en place dès l'entrée à l'école élémentaire ;
- 1940 pédagogie active initiée en Grande Bretagne pour la formation d'adultes ;
- 1945 (ibid.) l'expérimentation est supprimée des programmes, selon l'Education nationale de 1945 l'enseignement scientifique est trop complexe, pour être instauré dès l'école élémentaire ;
- 1969<sup>12</sup> les activités d'éveil sont établies. Le but étant que l'enfant soit actif dès le plus jeune âge. Face à des situations-problèmes cela lui permet de s'interroger et de s'intéresser à une situation donnée.
- 1985 et 1995 : les programmes instaurent ces activités d'éveil à toutes les écoles maternelles. Cependant des études réalisées en 1995 démontrent que le nombre de classes où l'expérimentation est dispensée est estimé à moins de 10 %.

---

<sup>11</sup>Loi du 28 mars 1882 sur l'organisation de l'enseignement primaire, légifrance, [en ligne] consulté le 16/12/17 (disponible sur <https://goo.gl/a6APgE> )

<sup>12</sup>Louis Legrand 1970

### **Les ateliers expérimentaux physico-chimique**

- 1995 : Création de « La Main à la pâte » par le professeur Charpak, de l'Académie des sciences. Grâce à l'aide de l'Education nationale, cette fondation permet aux professeurs des écoles primaires de comprendre et d'enseigner les sciences. Cette démarche d'investigation, est la coanimation du professeur des écoles et d'un étudiant en Sciences et ou Technologie, le but étant d'activer, chez les élèves, un esprit scientifique.
- 2000 : l'Education Nationale rénove l'enseignement des sciences et technologies à l'école<sup>13</sup> : le PRESTE. Ce plan concerne toutes les écoles ; l'enseignement des sciences est devenu obligatoire aux classes de cycle 1, cycle 2 et cycle 3. Cette rénovation vise en particulier l'extension des moyens humains et matériels mis à disposition des enseignants afin d'inculquer au mieux les sciences et technologies.
- 2006 : Intégration de l'enseignement de sciences et technologies.

#### *2.1.2 La démarche expérimentale, mise en application de la méthode*

L'ensemble des ouvrages théorique que j'ai pu étudier présente de la même manière le processus de la démarche expérimentale, en empruntant un modèle scientifique :

**Tableau 1 : Processus d'expérimentation**

<b>Problématisation</b>	<b>Ce que je cherche</b>
<b>Formulation d'hypothèses :</b>	<b>Ce que je pense Ce que je pense faire Ce que je propose Ce que je veux vérifier</b>
<b>Mise en application de l'expérience : Expérimentation</b>	<b>Ce que j'applique</b>
<b>Interprétation de l'expérience</b>	<b>Ce que j'observe</b>
<b>Conclusion</b>	<b>Ce que je peux dire Ce que j'apprends</b>

#### **Problématisation**

<sup>13</sup>Note de service n°2000-078 du 8 juin 2000 [en ligne] (disponible sur :<https://goo.gl/1vh3jx> consulté le 12/12/17 )

### ***Les ateliers expérimentaux physico-chimique***

Cette étape reprend l'ensemble des représentations des élèves sur une situation problème donnée. Il est important pour un enseignant de connaître ces représentations concernant un problème car cela lui permet de :

- Faire le point sur leurs connaissances ;
- Confronter ces représentations au groupe,
- Cela permet d'améliorer les échanges dans la classe ;
- Confronter les représentations au réel

### **Formulation d'hypothèses**

Une hypothèse « proposition visant à fournir une explication vraisemblable d'un ensemble de faits, et qui doit être soumise au contrôle de l'expérience ou vérifiée dans ses conséquences<sup>14</sup> ».

Une hypothèse se traduira donc par une ou plusieurs éventualités, face à une situation, un phénomène. Elle sera vérifiée par une expérience.

Durant cette étape, toutes les hypothèses doivent être recueillies. L'enseignant doit être vigilant à récolter toutes les hypothèses, même celles qui paraissent accessoires. Il est important que chacun puisse donner son point de vue. Il devra également solliciter les élèves en retrait pour les ouvrir au reste de la classe, et les faire entrer dans un processus de socialisation (CF : 2.2.1 Les apports).

L'enseignant organisera ensuite sur un tableau toutes les hypothèses, en rappelant la question de départ. Cette étape de retranscription permet de confronter les représentations de chacun sur un même phénomène, et d'en observer les contradictions. Cela suscite chez les élèves des questionnements. Cela permet également aux élèves de revenir sur le problème initial et de reformuler des hypothèses suite aux expérimentations manquées.

### **➤ Mise en application de l'expérience**

---

<sup>14</sup>Dictionnaire Larousse [en ligne] consulté le 12/12/17 (disponible sur <https://goo.gl/5GjfGt> )

### ***Les ateliers expérimentaux physico-chimique***

L'enseignant devra concevoir des expériences réalisables dans une salle de classe afin de tester les hypothèses récoltées précédemment. Cela permettra de valider ou d'annuler ces dernières.

Cette étape sera rigoureusement retranscrite selon un protocole scientifique cahier reprenant :

- Les hypothèses émises en début de processus
- Schémas explicatifs avec les étapes chronologiques
- La liste du matériel employé
- Les différents résultats obtenus

Durant cette phase, toutes les hypothèses doivent être testées en petits groupes afin d'en comparer et d'en débattre les résultats.

Pour que l'expérience soit bénéfique et constructive, il est nécessaire d'isoler les paramètres pertinents de l'expérience, afin d'en comprendre le processus.

Exemple : Je trouve que ma plante ne pousse pas très vite, je sais qu'en l'exposant un peu plus au soleil elle poussera plus vite. Si je rajoute simplement de l'eau à ma plante elle poussera également plus vite. (1<sup>er</sup> paramètre : le soleil, 2<sup>ème</sup> paramètre : l'eau)

#### ➤ **Interprétation de l'expérience**

À la suite de l'expérience nous ferons une description exacte et précise de ce que l'on observe par une retranscription, orale ou écrite, individuellement ou en groupe. Chaque groupe rapporte à l'ensemble de la classe les résultats obtenus.

On obtient une liste de résultats face à une liste d'hypothèses. Différentes situations vont se présenter :

- Des hypothèses vont se confirmer, dans ce cas on passe à la phase suivante « la conclusion » ;
- Aucune hypothèse ne se confirme, il faut revenir à l'étape formulation d'hypothèses ;

### *Les ateliers expérimentaux physico-chimique*

- Dans le cas où pour une même hypothèse deux résultats différents, c'est le protocole d'expérimentation qui sera mis en cause. Il faudra donc en élaborer un autre.

#### ➤ Conclusion

La conclusion permettra à chaque groupe d'élèves de proposer un texte de synthèse final, représentant la totalité de leur travail. Suite à cela, l'enseignant devra faire une conclusion finale, en faisant le point sur ce qui est à retenir.

## 2.2 Finalité de cette méthode

### 2.2.1 Les apports

Selon J.S Bruner<sup>15</sup>(1973), l'enseignement par la découverte engendre des effets positifs à l'apprentissage chez un apprenant.

- Motivation interne ;
- Meilleure mémorisation ;
- Accroissement de l'intellect ;
- Augmentation de la confiance en soi ;
- Meilleure autonomie.

Selon André Giordan (1999)<sup>16</sup> les objectifs de la démarche expérimentale sont :

**La curiosité** : être capable de se poser des questions au cours du travail et avoir envie de connaître. (Avoir envie de se poser des questions).

**La créativité** : Savoir concevoir des idées et des solutions différentes face à une situation de phénomène donnée.

**La confiance en soi** : étudier les informations seul, chercher une solution soi-même, sans demander de l'aide à ses camarades ou à l'enseignant. Prendre des initiatives.

---

<sup>15</sup>La pédagogie par la découverte, de Shulman et Keislar sous la direction de Bruner, 1973, p339 à 346 [en ligne] consulté le 13/12/17 (disponible sur : <https://goo.gl/NWMZmz> )

<sup>16</sup>Une didactique pour les sciences expérimentales 1999

### ***Les ateliers expérimentaux physico-chimique***

**La pensée critique/ Autocritique / Indépendance d'esprit** : Analyser, vérifier, et comparer les résultats, pour comprendre les différences plausibles entre plusieurs expériences. Savoir se rendre compte de ses erreurs et savoir recevoir des critiques extérieures afin d'améliorer les résultats de l'expérience.

**Activité investigatrice** : Savoir chercher et mener un projet à terme, en prenant toujours en compte l'objectif de départ.

**Ouverture aux autres** : S'ouvrir aux autres, prendre conscience du point de vue de chacun, respecter les règles de communication en sachant écouter. Savoir travailler en groupe de manière coopérative,

**Prise de conscience et gestion du milieu social et naturel** : Respecter son milieu naturel (pas de gaspillage, pas de destruction de la nature). Respecter également son milieu social, respecter ses camarades, participer à la vie de la classe.

Selon Roger Mucchielli<sup>17</sup>(2016), une personne apprend mieux lorsqu'elle est impliquée personnellement dans une action, et que son apprentissage affecte ses sens et ses émotions. Un apprenant, retient approximativement lorsqu'il se concentre :

- 10 % de ce qu'il lit
- 20 % de ce qu'il entend
- 30 % de ce qu'il voit
- 50 % de ce qu'il voit et entend en même temps

Dans les mêmes conditions d'apprentissage il retient :

- 80 % de ce qu'il dit
- 90 % de ce qu'il dit et fait en même temps (par exemple : une démonstration)

Le bulletin officiel de 2008 avance que la démarche expérimentale « Développe la curiosité la créativité, l'esprit critique et l'intérêt pour le progrès scientifique et technique chez les élèves ».

---

<sup>17</sup>Les méthodes actives : Dans la pédagogie des adultes, 2016, p145 p173.



### ***Les ateliers expérimentaux physico-chimique***

Selon une fondatrice du site la Main à la Pâte cette méthode a de nombreux avantages puisqu'elle implique l'élève dans sa formation, en créant une réelle motivation, plus d'engagement et de participation de sa part. Les nombreuses compétences travaillées, peuvent réconcilier l'élève avec les apprentissages. Cela peut l'amener à se responsabiliser et le rendre davantage autonome.

#### ***2.2.2 Les obstacles***

Selon Roger Mucchielli<sup>18</sup> (2016), cette méthode ne convient pas à toutes les personnes. Il est difficile d'étudier certaines données telles que les lettres de l'alphabet, les éléments chimiques etc.... à l'aide de cette démarche. Car il s'agit d'enseignement qui nécessite du par cœur.

Selon André Giordan<sup>19</sup> chaque objectif de cette méthode, peut engendrer des difficultés :

***Tableau 2 : Les obstacles de la démarche expérimentale***

<b>Objectif</b>	<b>Obstacles</b>
<b>La curiosité / la créativité</b>	<b>Certains élèves ne savent pas quoi faire et n'ont pas ou peu de représentation</b>
<b>La confiance en soi</b>	<b>Certains élèves ont du mal ou n'arrivent pas à s'exprimer Certains élèves ne se sentent pas capables de chercher par eux-mêmes ils restent donc en retrait</b>
<b>La pensée critique</b>	<b>Certains élèves ne savent trier les données Certains élèves ne posent jamais de questions et retranscrivent les données sans même comprendre</b>
<b>Activité investigatrice</b>	<b>Certains élèves n'arrivent pas à organiser un travail de groupe Certains élèves n'arrivent pas à structurer une recherche</b>

#### **Les obstacles didactiques :**

Manque de moyens : Certains sujets nécessitent une salle adaptée ainsi que du matériel qui n'est pas à la disposition des enseignants.

Manque d'expérience : L'enseignant se doit de connaître l'expérience et ses résultats avant de pouvoir proposer ce type d'apprentissage.

<sup>18</sup>Ibid Les méthodes actives : Dans la pédagogie des adultes,2016, p76 à p.103

<sup>19</sup>Une didactique pour les sciences expérimentales

## **Chapitre 3**      *Les ateliers expérimentaux physico-chimique*

L'apprentissage de la cuisine mais aussi du service, se base sur plusieurs axes, le geste technique, l'expérience professionnelle, la culture et les connaissances technologiques. Ces connaissances se consolident par la compréhension des phénomènes qui régissent les transformations physiques des produits.

La compréhension de ces derniers, se base sur des faits scientifiques, pour ce faire la méthode scientifique semble pertinente pour l'acquisition de ces savoirs. Dans ce chapitre nous aborderons le concept de la méthode scientifique et plus particulièrement les ateliers expérimentaux physico-chimique en hôtellerie restauration.

### **3.1**      **Epistémologie et définition du concept**

#### *3.1.1 Définition*

La méthode expérimentale, démarche scientifique, démarche expérimentale, méthode scientifique, ateliers expérimentaux, sont des méthodes d'enseignement toutes issues du domaine de la Science. Ce sont des démarches qui sont largement utilisées par les scientifiques pour trouver une réponse prouvée scientifiquement à un problème.

Instaurée dans l'Education Nationale depuis quelques décennies, le nom de cette démarche ou méthode diffère en fonction du cycle et ou de la matière dispensée.

Cette méthode trouve une place très importante au cours des cycles 1, 2 et 3, lorsque les enfants découvrent leur milieu de vie, les transformations et changements physiques qui s'y opèrent. Puis nous retrouvons cette méthode au cycle 4 dans le cadre d'enseignements scientifiques tels que la physique-chimie, la technologie, et les sciences et vie de la terre. Puis au niveau du lycée nous retrouvons deux types de méthodes scientifiques :

- Celle qui est dispensée aux élèves issus de filière générale, en séance de sciences.
- Celle dispensée aux élèves issus de filière professionnelle en séances d'ateliers expérimentaux

### ***Les ateliers expérimentaux physico-chimique***

Dans tous les cas, cette méthode consiste à tester par le biais d'expériences répétées, de valider ou d'invalider une hypothèse en obtenant des données, répondant ou non à l'hypothèse initiale.

La démarche expérimentale s'inscrit dans une démarche innovante mêlant étroitement une approche scientifique à une approche pratique dans les métiers de la restauration. Selon André Giordan<sup>20</sup> il n'existe pas une démarche expérimentale standard, toutefois il existe des similitudes à l'ensemble des dispositifs scientifiques : à savoir la présence de trois paramètres communs :

- une question de départ
- une ou plusieurs hypothèses
- une argumentation (dans laquelle interviennent les expériences).

Selon Freinet, (1945)<sup>21</sup> : Il s'agit de laisser les élèves faire leurs propres expériences, faire leurs propres découvertes afin d'émettre leurs propres hypothèses, observer, constater, parvenir à réussir et lorsque c'est le cas admettre leurs échecs. A l'aide de cette méthode les élèves peuvent vraiment se sentir acteurs de leur formation et surtout auteurs de leurs expériences.

Freinet met en avant les résultats de cette démarche qui sont : Une motivation très forte, une implication immédiate de chaque enfant, qui acquiert ainsi confiance en lui et en ses possibilités de progresser par lui-même. L'intérêt réside aussi dans le fait qu'il est inutile d'apprendre par cœur quelque chose que l'on a découvert par le tâtonnement expérimental ; on s'en souvient sans effort.

---

<sup>20</sup> André Giordan (Université de Genève, directeur du laboratoire de didactique des sciences), source : [www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/giordan](http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/giordan)

<sup>21</sup> Célestin Freinet « *L'éducateur* » 1<sup>er</sup> novembre 1945 P.25

### ***Les ateliers expérimentaux physico-chimique***

Le Chimiste Michel-Eugène Chevreul, (1856), parle de la méthode expérimentale de la façon suivante : « Un phénomène frappe vos sens ; vous l'observez avec l'intention d'en découvrir la cause, et pour cela, vous en supposez une dont vous cherchez la vérification en instituant une expérience. Le raisonnement suggéré par l'observation des phénomènes institue donc des expériences (...), et ce raisonnement constitue la méthode que j'appelle expérimentale, parce qu'en définitive l'expérience est le contrôle, le critérium de l'exactitude du raisonnement dans la recherche des causes ou de la vérité »

## **3.2 L'enseignement des ateliers expérimentaux physico-chimique**

### *3.2.1 Selon l'éducation nationale*

Comme énoncé au chapitre précédent nous savons que la démarche scientifique se décline sous plusieurs formes, pour faire face aux multitudes d'enseignements dispensés dans l'Education Nationale.

Cette démarche est apparue officiellement dans les programmes en septembre 2000 avec le PRESTE<sup>22</sup> : Plan de Rénovation de l'Enseignement des Sciences et de la Technologie à l'Ecole. Ce plan visait en premier lieu, à rendre plus effectif l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école, en se rapprochant de la méthodologie issue *de la main à la pâte*.

L'objectif premier de ce Plan national, était de donner à ces enseignements une dimension expérimentale et de développer la capacité d'argumentation et de raisonnement des élèves. Ce Plan national, concerne toutes les écoles, mais sa mise en place relevait de chaque académie. Dans un premier temps, ce projet s'adresse en priorité au cycle 3, mais les cycles 1 et 2 sont également concernés.

La démarche préconisée par le PRESTE est basée sur le questionnement des élèves sur le monde qui les entoure (les phénomènes et les objets, le vivant et le non vivant, le naturel et le construit par l'homme). Ce questionnement doit les conduire à l'acquisition simultanée de connaissances et de savoir-faire, à la suite d'une investigation menée par eux-mêmes avec le guidage de l'enseignant.

---

<sup>22</sup> BO N°23 du 15 juin 2000 [en ligne] consulté le 12/11/18 <https://cutt.ly/XrEJVg>

### ***Les ateliers expérimentaux physico-chimique***

Nous savons que la démarche scientifique se décline sous plusieurs formes différentes pour faire face aux multitudes d'enseignements dispensés dans l'Éducation Nationale.

L'objectif de cette démarche reste toutefois le même pour tous, l'élève découvre et construit son savoir par lui-même. Les connaissances et le savoir-faire résultent d'un apprentissage actif. Cependant l'enseignant doit toujours rester centré sur les objectifs à atteindre.

Pour l'Éducation Nationale, les enjeux de ces enseignements sont multiples, d'un point de vue global, il s'agit d'instaurer durablement l'expérimentation dans les enseignements pour permettre aux élèves d'expérimenter, afin de comprendre et d'apprendre. Se séparer de la méthode d'enseignement magistrale est plus que nécessaire, car à ce jour les informations et le savoir peuvent être apportés par internet. Les élèves peuvent donc trouver les informations seuls. Les objectifs de l'enseignement aujourd'hui sont donc beaucoup plus larges qu'apporter un simple savoir aux élèves. En effet, à l'aide de la démarche expérimentale les enseignants cherchent à déclencher chez les élèves une réflexion personnelle qui les guidera vers le résultat, et ainsi une bonne appropriation du savoir.

#### *3.2.2 Selon des organismes extérieurs à l'Éducation Nationale*

##### *a La main à la pâte*

« La main à la pâte »<sup>23</sup> est une opération menée depuis 1996 à l'initiative du Prix Nobel *Georges Charpak* et de l'Académie des Sciences, qui a pour mission de contribuer à améliorer la qualité de l'enseignement de la science et de la technologie à l'école primaire et au collège, école du socle commun où se joue l'égalité des chances. Son action, conduite au niveau national et international, est tournée vers l'accompagnement et le développement professionnel des professeurs enseignant la science.

---

<sup>23</sup> Site la main à la pâte [en ligne] consulté le 12/11/18 <https://www.fondation-lamap.org/>

### ***Les ateliers expérimentaux physico-chimique***

Elle vise à aider les enseignants à mettre en œuvre une pédagogie d'investigation permettant de stimuler chez les élèves esprit scientifique, compréhension du monde et capacités d'expression. La fondation de coopération scientifique La main à la pâte, créée par décret en 2011, est fondée par l'Académie des sciences, l'École normale supérieure (Paris) et l'École normale supérieure de Lyon. Elle s'inscrit dans la continuité de l'opération La main à la pâte lancée en 1995 par l'Académie des sciences à l'initiative de Georges Charpak, prix Nobel de physique 1992. Son équipe.

La démarche (*démarche expérimentale*) vise à apporter à tous les élèves les premiers éléments d'une éducation à la science : « *les élèves observent un phénomène et formulent leurs interrogations ils imaginent et réalisent des expériences, ils se documentent ils échangent et argumentent, ils confrontent leurs points de vue et formulent leurs résultats, oralement et par écrit ils confrontent leurs résultats au savoir établis ils apprennent à s'écouter mutuellement, à considérer l'autre) à le respecter et à prendre en compte son avis* »

### ***b Les école Montessori / école Freinet***

Apprendre différemment, susciter la curiosité des élèves et développer l'autonomie sont les grands axes d'apprentissage que proposent depuis des décennies les deux écoles Montessori et Freinet. Le point commun de ces deux écoles est de prendre en compte le rythme de chaque enfant, de favoriser la confiance en soi, l'autonomie et le respect des autres. Cette pédagogie dite alternative a pour objectif de mettre l'enfant au centre de l'apprentissage. En effet l'enfant n'écoute plus passivement l'enseignant. Il est incité à prendre part au cours. Les élèves travaillent en petite groupes. Cette pédagogie repose sur l'auto-apprentissage des élèves.

### *Les ateliers expérimentaux physico-chimique*

**La pédagogie Montessori<sup>24</sup> : éveiller sensoriellement les enfants.** La pédagogie que propose Maria Montessori repose sur une différenciation des enseignements. En effet elle a développé cette dernière auprès d'enfants rencontrant des difficultés. Pour ce faire elle a développé des salles de classe permettant aux différences des élèves de ne plus être un frein. Elle permet à chaque élève de se développer et d'apprendre à son rythme avec les outils et les méthodes d'apprentissage qui lui sont propres. L'objectif de cette pédagogie est de développer chez lui confiance en soi, autonomies, ouverture aux autres et socialisation.

**La pédagogie Freinet<sup>25</sup> : Apprendre en expérimentant.** Célestin Freinet propose une pédagogie permettant à l'élève de devenir actif dans son apprentissage. Pour ce faire, Freinet supprime de sa pédagogie l'enseignement magistral durant lequel l'enseignant inculque aux élèves un savoir, qu'ils intègrent passivement et sans grand intérêt ; selon lui la place de l'enseignant n'est pas au tableau pour faire la classe, mais au milieu des élèves pour les aiguiller les aider et les encourager. Cette méthode est conçue afin que l'élève intègre son savoir en, expérimentant. En effet selon Freinet, il doit expérimenter, tester, faire des erreurs, recommencer, afin de comprendre, construire, et apprendre. L'élève devient donc acteur de son enseignement et construit son savoir.

Ces pédagogues étaient avant-gardistes à leur époque ; ils proposaient une pédagogie nouvelle centrée non plus sur l'enseignant et la transmission de savoir, mais sur l'élève et la construction de ce savoir. L'Education Nationale s'est inspirée de ces modèles pour proposer une nouvelle méthode d'enseignement : la méthode scientifique.

### *3.2.3 La méthode expérimentale en hôtellerie restauration*

#### *a La place de ma méthode expérimentale en hôtellerie restauration*

Depuis une quinzaine d'années en France, les enseignements professionnels en lycées hôteliers sont proposés sous différents formats.

---

<sup>24</sup> Site officiel des écoles Montessori [en ligne] consulté le 12/11/18 <https://cutt.ly/RrEJMM>

<sup>25</sup> Institut coopératif de l'école moderne – Pédagogie Freinet [en ligne] consulté le 12/11/18 <https://cutt.ly/ArEKeY>

### ***Les ateliers expérimentaux physico-chimique***

Il y a tout d'abord la technologie, partie plutôt théorique, où l'on enseigne un maximum de thèmes au cœur du métier.

Ensuite enseigner le service à travers des travaux pratiques dispensés de façon ponctuelle tout au long de l'année. Ces travaux pratiques permettent à l'élève d'obtenir une expérience pratique en service et commercialisation, avec pour objectif général de réaliser un service dans des conditions quasiment identiques à celles qu'il connaîtra dans sa future vie professionnelle. Durant ces travaux pratiques les élèves doivent assurer le service, mais aussi la commercialisation des mets et boissons proposés, tout en respectant les règles d'hygiène et de sécurité.

Enfin, la troisième et dernière forme d'enseignement que l'on rencontre dans l'école hôtelière est un peu plus spécifique, en effet, il s'agit d'une fusion entre les travaux pratiques et les technologies. Il y a encore peu de temps on l'appelait « technologie appliquée », mais pour des raisons de confusion d'enseignement avec la technologie, son nom a été échangé pour atelier expérimental. C'est justement à ce troisième type d'enseignement que nous allons nous intéresser dans ce premier chapitre. Dans les ateliers expérimentaux, l'enseignement consiste à transmettre un savoir théorique et pratique en même temps. Cela permet à l'élève d'aborder des thèmes sans avoir d'obligation de résultats. Ce qui laisse à l'élève la possibilité de faire des erreurs, et, par conséquent, d'identifier les points critiques.

#### *b De la technologie appliquée au ateliers expérimentaux*

Les technologies appliquées sont des séquences pédagogiques où l'élève est en situation de découverte, d'initiation et de consolidation de ses acquis. Cet enseignement s'inscrit dans une démarche pédagogique complète, il est dispensé avant les travaux pratiques. De ce fait, lorsque l'élève se retrouve face à une technique ou une acquisition de connaissances en travaux pratiques, celle-ci aura déjà été découverte et abordée en technologie appliquée. Il s'agit donc pour l'élève de mettre en application ce qu'il a vu précédemment et cela permettra également de renforcer ses connaissances.



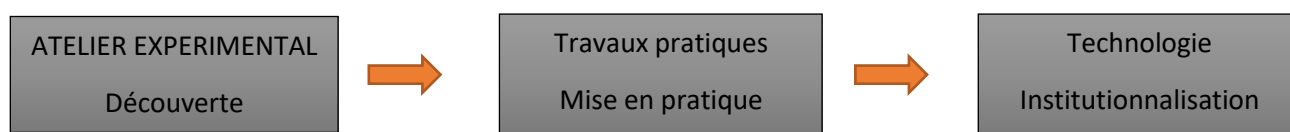
### ***Les ateliers expérimentaux physico-chimique***

On note que l'enseignement réalisé en technologie appliquée poursuit plusieurs objectifs. Il s'agit de développer chez les élèves une capacité à suivre une méthodologie de travail, c'est aussi l'occasion de mesurer leurs capacités d'adaptation à un problème posé. La technologie appliquée permet aux élèves d'enrichir leurs apprentissages grâce aux déductions et aux analyses faites à l'aide d'ateliers. L'enseignement de la technologie appliquée peut tout à fait porter sur un thème autour d'un produit (boissons fermentées, boissons du bar, fromages etc...), de techniques de salle (découpe de poulet, flambage, cocktails, etc...), de matériels de méthodes, (règles HACCP, le stockage et déconditionnement, etc...) ou encore sur un thème indépendant (initiation à l'analyse sensorielle, etc..).

La technologie appliquée étant absente des référentiels et des repères pour la formation, était très souvent confondue avec de la technologie ; ou était dispensée de façon impertinente. C'est pourquoi, depuis 2013, la technologie appliquée a laissé progressivement la place aux ateliers expérimentaux, car même si ces enseignements sont similaires ils comportent des différences notables.

Les ateliers expérimentaux mettent beaucoup plus l'accent sur l'apprenant. En proposant une démarche expérimentale où l'élève construit lui-même son savoir en se posant des questions, en testant, en faisant des erreurs, en découvrant. Les ateliers expérimentaux répondent donc plus pertinemment à stratégie globale d'enseignement, qui était proposée avec la technologie appliquée.

***Figure 3 : L'atelier expérimental dans la stratégie globale d'enseignement***



En atelier expérimental<sup>26</sup> : l'élève découvre et expérimente, il doit essayer. L'erreur fait partie de l'apprentissage

- En travaux pratiques : l'élève applique
- En technologie : L'enseignant apporte les connaissances aux élèves, et les stabilise.

<sup>26</sup> Atelier expérimental Cahier de découverte, d'analyse et d'expérimentation, Groupe de travail académique, académie d'Aix Marseille P.8

## **Les ateliers expérimentaux physico-chimique**

### *c Les ateliers expérimentaux / ateliers expérimentaux physico-chimique*

Rénover et expérimenter de nouvelles méthodes d'enseignement, développer l'interdisciplinarité semble être la solution pour s'adapter et être au plus près des attentes de nos élèves. La démarche scientifique et plus particulièrement les ateliers expérimentaux, se sont inscrits dans les formations hôtelières depuis maintenant quelques années. Le but premier était d'amener une approche scientifique dans la pratique pédagogique. Chaque atelier expérimental vise une compétence opérationnelle du référentiel de certification. De la sorte, au cours de chaque unité de formation, chacune des compétences sera traitée par la démarche expérimentale.

L'atelier expérimental s'organise hors situation professionnelle. L'objet est au contraire d'aborder chaque compétence opérationnelle dans toute sa diversité de mise en œuvre dans les concepts marquants de restauration. L'apprentissage de certaines compétences peut nécessiter qu'on le subdivise en plusieurs étapes. Selon la nature de la compétence, une à plusieurs séances d'atelier expérimental peuvent être nécessaires. Ne perdons pas de vue que nous devons absolument nous approprier les contenus, les modifier, les transformer ou même tout changer. C'est une règle évidente qui nous permettra de pouvoir « transmettre » dans de bonnes conditions. Chacun d'entre nous a une vision propre du cheminement à suivre pour atteindre les objectifs fixés. C'est dans cette optique qu'une séance donnée doit être adaptée pour être efficace afin de donner du sens à votre enseignement et favoriser la compréhension des élèves

Il n'existe cependant pas une démarche expérimentale standard, on dénote plutôt deux variétés de démarches expérimentales possibles :

- Les ateliers expérimentaux traditionnels, où les élèves découvrent la technique, le produit, la méthode d'élaboration, à l'aide d'articles, de vidéos, de dessins, de schémas...
- Les ateliers expérimentaux physico-chimique, où les élèves découvrent le produit, la méthode d'élaboration, la technique, à l'aide d'expériences physico-chimique. C'est-à-dire qu'ils ont de la matière à travailler.

Le choix de la méthode d'enseignement dépendra de beaucoup de facteurs différents : la séance dispensée, les outils et matières premières à disposition, le temps accordé etc...

**Conclusion**

A l'issue de cette lecture, nous pouvons faire plusieurs observations sur les apports de la pédagogie active, et plus particulièrement les ateliers expérimentaux physico-chimique dans la formation des apprenants.

Tout d'abord, on note que l'apprenant est placé dans une position active, il est personnellement impliqué (et non plus passif comme dans le cadre de la pédagogie traditionnelle, du type cours magistraux).

De plus, sa participation de chaque élève est individualisée, sachant que chacun aborde l'activité qui lui est proposée avec un bagage de connaissances théoriques mais aussi d'expériences de vie qui lui sont propres. Le travail qui lui est donné sera traité en fonction de son vécu, de sa sensibilité propre, et il se l'appropriera bien mieux qu'une simple tâche imposée. Cela favorise de ce fait le processus d'auto-apprentissage, de manière bien plus personnalisée que via l'enseignement traditionnel.

Parallèlement, et justement en bénéficiant de cette particularité, le travail d'apprentissage expérientiel sera dynamisé par la synergie que provoque la mise en commun des approches, difficultés surmontées, façons de résoudre le problème posé. On a donc, au-delà de la simple résolution d'un problème, l'apprentissage du travail en commun, de l'ouverture aux autres et de leur reconnaissance, l'approfondissement des notions d'entraide, de solidarité.

Nous pouvons donc conclure que l'utilisation de la pédagogie active présente de très nombreux avantages pour les apprenants, puisqu'il suscite chez eux une réelle motivation pour s'impliquer dans le processus d'apprentissage, en les impliquant, personnellement et collectivement, dans leur travail.

C'est pourquoi, d'ailleurs, de nombreux enseignants y font appel afin de permettre aux apprenants une meilleure acquisition et contextualisation de leurs connaissances.

C'est pour cela que ma problématique finale se résume à :

**Quels sont les effets des ateliers expérimentaux physico-chimique sur les élèves en  
hôtellerie restauration service et commercialisation ?**

*Deuxième partie :  
L'étude de terrain*

**Introduction**

La première partie de ce travail nous a permis de comprendre l'intérêt et les limites si l'on applique une méthode expérimentale avec les élèves. Nous avons donc confronté toutes nos lectures ce qui nous a amené à mettre en avant certains points essentiels concernant les avantages des séances en ateliers expérimentaux physico-chimique :

- Le travail de groupe / ouverture aux autres
- Motivation interne et accroissement de la confiance en soi
- Meilleure mémorisation ; accroissement de l'intellect
- La pensée critique / La curiosité

Ces éléments nous serviront de fil conducteur pour notre seconde partie, car en effet cela permettra de répondre à nos différentes hypothèses de recherche :

Y a-t-il une différence sur les attitudes et comportement des élèves en fonction de la séance d'atelier expérimental dispensée ?

Quels sont les effets des ateliers expérimentaux physico-chimique sur la participation en classe ?

Quels sont les effets des ateliers expérimentaux physico-chimique sur l'acquisition du savoir ?

Quels sont les effets des ateliers expérimentaux physico-chimique sur le travail de groupe ?

Quels sont les effets des ateliers expérimentaux physico-chimique sur la motivation et la confiance en soi ?

Dans cette partie, à l'aide des différents outils de récolte de données, que nous avons scrupuleusement choisis pour leur pertinence dans nos recherches, nous mettrons en lumière nos questions de recherche et nos résultats. Cela nous permettra à terme de faire une observation et une analyse les plus justes possible.

## Chapitre 4 Présentation de la méthodologie de recherche

### 4.1 Échantillonnage

Dans un ouvrage de recherche où l'on fait appel à la méthode quantitative, l'échantillonnage est une étape-clé. Ainsi, lors de la constitution de notre échantillonnage, nous avons décidé de nous positionner sur un échantillonnage interne à notre classe. Observant et interrogeant de l'humain, nous devons éviter le maximum de variables, afin d'obtenir des résultats les plus justes possibles :

- L'enseignant ;
- Les élèves ;
- le savoir enseigné ;
- le milieu (salle de classe, horaire...).

Nous avons donc choisi le schéma suivant pour notre étude :

- Un seul enseignant ;
- Une seule classe ;
- Un seul milieu ;
- Un savoir différent mais assez similaire.

#### 4.1.1 La classe

La classe observée est une classe de Seconde Baccalauréat professionnel services et commercialisation. Elle se compose de :

Tableau 3 : Profils de la classe

Classe	Scolaire	Régime
9 élèves	1 redoublant, 1 a été réorienté de la seconde générale	6 pensionnaires
6 filles 3 garçons	7 d'entre eux n'ont pas eu le brevet ;	3 externes
Agés entre 15 et 16 ans	5 élèves sont dans cette filière par défaut ; 2 élèves sont dans cette filière par choix numéro 1 ; 2 élèves sont dans cette filière par choix numéro 2 ;	Cf. Le profils des élèves et du groupe classe

## Les ateliers expérimentaux physico-chimique

### 4.1.2 Le profil de l'échantillon

Afin de déterminer le profil des échantillons que nous avons décidé d'observer, nous avons réalisé plusieurs études.

Pour la première, nous avons réalisé un test concernant « les systèmes de représentation neurosensoriel »<sup>27</sup>, afin de déterminer le type d'apprentissage qui correspondait au mieux à nos échantillons.

En second temps, à l'aide des statistiques fournies par la vie scolaire concernant l'attitude des élèves (nombre de punitions, heures de colle, sanctions, rapports) et leurs moyennes scolaires, ainsi qu'une observation de ces derniers en séances d'atelier expérimental, nous avons déterminé un profil scolaire pour chacun de nos élèves.

Nous avons donc réalisé ce tableau résumant le profil des sujets.

**Tableau 4 : Profil des sujets**

	Anna	Margaux	Clara	Clémentine	Marion	Chloé	Ryan	Thomas	Hassen
<b>Nombre de sanctions dans le lycée</b>	0	0	34	20	10	78	95	105	88
<b>Nombre de sanctions dans la classe</b>	0	0	3	2	1	5	8	4	8
<b>Pour tenue professionnelle</b>	0	0	1	1	1	1	2	2	1
<b>Pour perturbation du cours</b>	0	0	2	1	0	4	6	2	7
<b>Moyenne Générale</b>	13	10,1	12	12,2	14,6	12,3	10,8	8,75	8,1
<b>Moyenne en atelier expérimental</b>	17	9	11,9	12,3	17,9	11	13,5	10	7
<b>Type (Renvoi) d'apprentissage</b>	V / K	K	K / A	K	A / K	V / A	A / K	K	V / K

- V = Visuel
- K = Kinesthésique
- A = Auditif

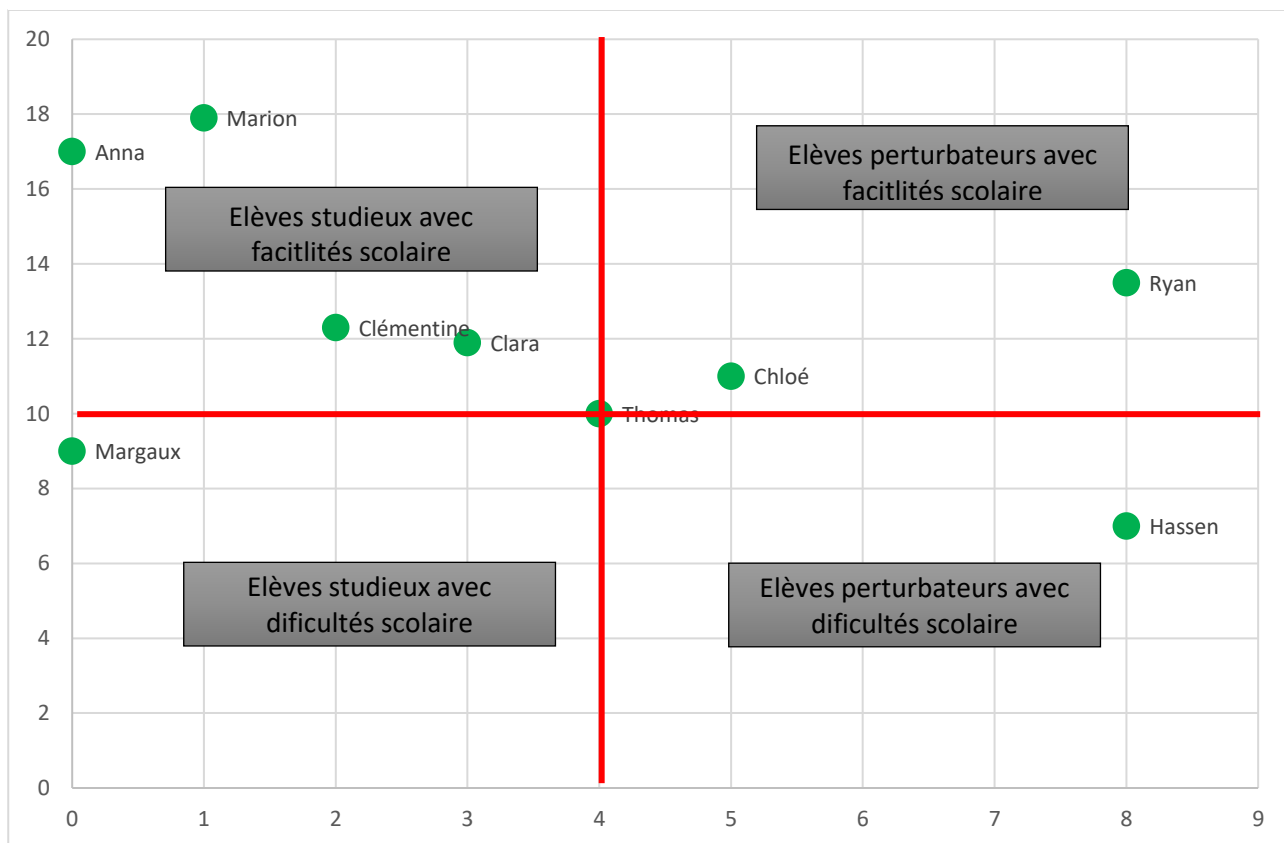
<sup>27</sup> Catherine CUDICIO, *Comprendre la PNL La programmation neurolinguistique*, deuxième édition huitième tirage 2006, édition d'organisation, 2006, pour la nouvelle présentation p22 – p26 [en ligne] Disponible <https://goo.gl/JQZciz>

### Les ateliers expérimentaux physico-chimique

Nous avons donc pu créer un graphique nous permettant d'imager le profil des élèves

- En ordonnée nous observons la scolarité de nos élèves, avec leurs moyennes générales, (facilités, difficulté scolaires)
- En abscisse nous observons les attitudes de nos élèves, avec le nombre de punitions au sein de la classe (perturbateur, non perturbateur)

Figure 4 : Profil scolaire des échantillons



#### 4.1.3 Les séances

Les séances que nous avons décidé d'observer se déroulent durant des plages de cours de 5 heures d'atelier expérimental, qui ont lieu le mercredi de 8h30 à 11h30 (pause de 9h50 à 10h05) puis de 12h à 14h, dans une salle uniquement attribuée à ces séances. Pour notre étude, nous avons réalisé deux types d'ateliers expérimentaux, les ateliers expérimentaux physico-chimique, et les ateliers expérimentaux traditionnels.

Le choix des thèmes des séances s'est porté sur l'élaboration de produits, car comme énoncé précédemment nous avons cherché à éviter les variables, pouvant entraîner une confusion dans l'analyse. Notre choix s'est donc porté sur des types d'enseignements proches, afin de pouvoir réaliser des comparaisons sur plusieurs séances.



### *Les ateliers expérimentaux physico-chimique*

#### **Atelier expérimental physico-chimique :**

- La fabrication de la bière ; (10 octobre 2018)
- Les grandes lignes de la fabrication du vin ; (23 janvier 2019)

#### **Atelier expérimental traditionnels :**

- Les boissons du bar (classification et élaboration) ; (5 décembre 2018)
- Le cidre Atelier expérimental classique. (20 février 2019)

Comme énoncé précédemment nous avons cherché à supprimer le plus de facteurs possibles de façon à ce que notre analyse soit le plus juste possible. Pour ce faire nous avons donc décidé de réaliser toutes les séances de façon identique. Elles se sont donc déroulées de la façon suivante :

- Sur une même durée soit 3 heures,
- Positionnées sur une même tranche horaire soit 8 h 30 – 11 h 30
- Avec une même disposition de la salle de cours (Cf : Annexe A)
- Avec une même organisation des séances : 3 ateliers identiques réalisés au même moment par tous les groupes.
- Avec les mêmes groupes d'élèves
  - Groupe 1 : Anna, Margaux, Clara
  - Groupe 2 : Ryan, Clémence, Chloé
  - Groupe 3 : Marion, Hassen, Thomas

## 4.2 Observation comparative de la classe

Pour mener cette étude, il a fallu sélectionner la méthode la plus adaptée afin de répondre au mieux à la problématique posée. C'est pourquoi, notre choix s'est porté sur une technique d'enquête qualitative et quantitative : l'observation de classe. Pour réaliser cette dernière, nous avons à l'aide d'un appareil-photo et de microphones, enregistré toutes les séances. Comme énoncé précédemment, nous voulions éviter les variables pouvant fausser les résultats. Donc toutes les séances ont été réalisées dans la même salle, à la même heure, sur une même durée, avec un seul enseignant. Pour réaliser cette étude, nous avons donc décidé d'enregistrer toutes les séances à l'aide d'un appareil photo. Ce dernier fut placé de façon à avoir un plan large de la salle. Des tests ont été réalisés avant chaque enregistrement pour être sûr de la qualité visuelle et sonore.

## 4.3 L'entretien semi-directif

Pour compléter cette étude, il a fallu se pencher sur une sélection de méthodes afin de répondre au mieux à la problématique posée. C'est pourquoi, notre choix s'est porté sur une technique d'enquête qualitative couramment utilisée : celui de l'entretien semi-directif.

Avant de pouvoir interroger les échantillons, il a fallu réaliser un guide d'entretien, qui soit compréhensible par des élèves de secondes, et pouvant répondre aux cinq points que nous avons fait ressortir de la revue de littérature. (Le travail de groupe, motivation interne et accroissement de la confiance en soi, meilleure mémorisation, accroissement de l'intellect, La pensée critique / La curiosité).

Pour répondre à nos objectifs, nous avons choisi de réaliser deux entretiens semi-directifs.

- Un après la séance sur la bière en atelier expérimental physico-chimique, et le cidre, (CF : Annexe A)
- Et un après les quatre séances (CF : Annexe D)

### ***Les ateliers expérimentaux physico-chimique***

Après avoir déterminé la méthode d'analyse il a fallu définir l'échantillon pour notre entretien. Il nous semblait pertinent d'interroger des élèves ayant des profils scolaires très différents. Notre intérêt étant d'avoir deux profils totalement différents pour pouvoir répondre à nos questions.

Les élèves que nous avons donc choisis pour réaliser ces entretiens sont ceux se positionnant aux extrêmes sur le graphique (Cf :Figure 4 : Profil scolaire des échantillons ).

- Margaux : La studieuse avec difficultés scolaires,
- Ryan : Le perturbateur avec facilités scolaires.

Ces entretiens ont été réalisés respectivement, le mercredi 05 décembre 2018, et le mercredi 03 avril 2019, ils se sont déroulés dans une salle de classe, en face à face. Les élèves sont passés individuellement. Pour une meilleure analyse du vocabulaire et l'observation du para-verbal et non-verbal des élèves, l'entretien a été enregistré, à l'aide d'un appareil photo et d'un microphone. Les deux premiers entretiens ont été réalisés avec un même questionnaire. Puis les deux suivants avec un second questionnaire, le but étant d'avoir le ressenti des élèves sur l'avant et l'après séances.

## **4.4 Les évaluations**

Afin de conclure notre étude, et dans le but de répondre à une de nos hypothèses, concernant l'acquisition des connaissances, nous avons pour chacune des séances réalisé 4 évaluations différentes :

### **Une évaluation formative**

Ces évaluations ont lieu à la fin de chaque séance, et ont été réalisées l'aide d'une fiche Quizz de cinq questions.

### **Trois évaluations sommatives :**

**Une à court terme :** Ces évaluations ont lieu 1 semaine après la séance, elles sont composées de 5 questions reprenant des points de la synthèse, sans aucune question redondante. Elles durent 10 minutes.

### *Les ateliers expérimentaux physico-chimique*

**Une à moyen terme** : Ces évaluations ont lieu 3 semaines après la séance, elles sont composées de 5 questions reprenant des points de la synthèse, sans aucune question redondante. Elles durent 10 minutes.

**Une à long terme** : Ces évaluations ont lieu 6 semaines après la séance, elles sont composées de 5 questions reprenant des points de la synthèse, sans aucune question redondante. Elles durent 10 minutes.

## *Chapitre 5      Traitement et analyse des données*

Dans ce chapitre, nous aborderons le traitement des données, cette étape est essentielle au protocole d'investigation.

Nous présenterons donc les outils et les méthodes de traitement de données que nous avons choisis. Puis dans un second temps nous présenterons nos données.

Toutes ces méthodes nous permettront de répondre à nos hypothèses énoncées lors de la conclusion de la Partie 1.

### **5.1      L'observation de la classe**

Comme énoncé précédemment, nous avons choisi de réaliser des analyses comparatives de classe. Pour ce faire nous avons enregistré les séances à l'aide d'un appareil photo positionné en plan large. Afin de présenter et de comparer des données le plus justement possible, nous avons traité les enregistrements vidéo en trois temps.

- Observation de classe à l'aide d'une grille armée
- Réalisation d'un plan de déplacement des élèves

#### *5.1.1 Observation de classe à l'aide d'une grille armée*

## **Les ateliers expérimentaux physico-chimique**

### *a Présentation de l'analyse de données*

Les enregistrements vidéo de chaque séance, nous ont permis de nous centrer sur plusieurs éléments. Afin de traiter au mieux chacune des données, nous avons découpé nos séquences vidéo en plusieurs axes de recherche. Nous avons donc décidé de nous intéresser aux points suivants :

- **Interaction sociale élève/ élève concernant le cours** : lorsque les élèves ont une interaction sociale liée au cours, chacune de ces interactions sera quantifiée élève par élève.
- **Interaction élèves / élèves non liées au cours** : lorsque les élèves ont une interaction sociale non liée au cours, chacune de ces interactions sera quantifiée élève par élève.
- **Interaction professeur / élève** : Les interactions sont quantifiées par groupes d'élève, elles correspondent aux questions posées par le groupe à l'enseignant.
- **Utilisation du téléphone portable** : Nous avons quantifié le nombre de fois où les élèves se servent de leur téléphone portable. Nous avons délibérément choisi de laisser le téléphone portable aux élèves, car nous estimons que c'est un outil intéressant lors de ces séances, en effet dans le cadre d'une méthode scientifique, nous avons demandé à chaque groupe d'élèves de déterminer un réalisateur, un script observateur et un photographe. Nous avons donc retiré les fois où ils l'utilisent pour prendre des photos des expériences.

Le choix de ces éléments nous permettrons de répondre au deux points ressortis de la revue de littérature.

- Le travail de groupe / ouverture aux autres (avec les interactions élèves / élèves)
- Motivation interne (avec la concentration sur le cours utilisation du téléphone portable et les interactions professeur / élèves)

Pour mener à bien cette étude nous avons réalisé une grille armée d'observation de séance, afin de pouvoir mesurer et quantifier tous les points énoncés ci-dessus. Toutes ces données récoltées ont été ensuite traitées à l'aide de graphiques pour avoir une meilleure visualisation des résultats et enfin pouvoir comparer des éléments comparables.

### ***Les ateliers expérimentaux physico-chimique***

Nous avons donc réalisé des graphiques, mettant en corrélation les différentes séances avec un point de chacun des éléments énoncés afin de pouvoir observer les variables en fonction du type de séance dispensée.

#### *b Traitement de la récolte de données*

Afin de quantifier au mieux toutes nos données nous avons observé chaque groupe un à un à l'aide de grilles armées d'observation de séance (cf : Annexe B).

L'analyse des enregistrements vidéo s'est échelonnée en quatre temps :

1<sup>ère</sup> étapes : observation des interactions élèves/ élèves concernant le cours : nous avons donc visualisé la vidéo autant de fois que de groupes d'élève. La qualité de l'enregistrement vidéo nous a permis d'entendre parfaitement les discussions des élèves. Pour quantifier ces interactions nous avons compté le nombre de fois que les élèves ont discuté d'autre chose que du cours.

2<sup>ème</sup> étape : observation des interactions élèves / élèves liées au cours. Même chose pour la première étape.

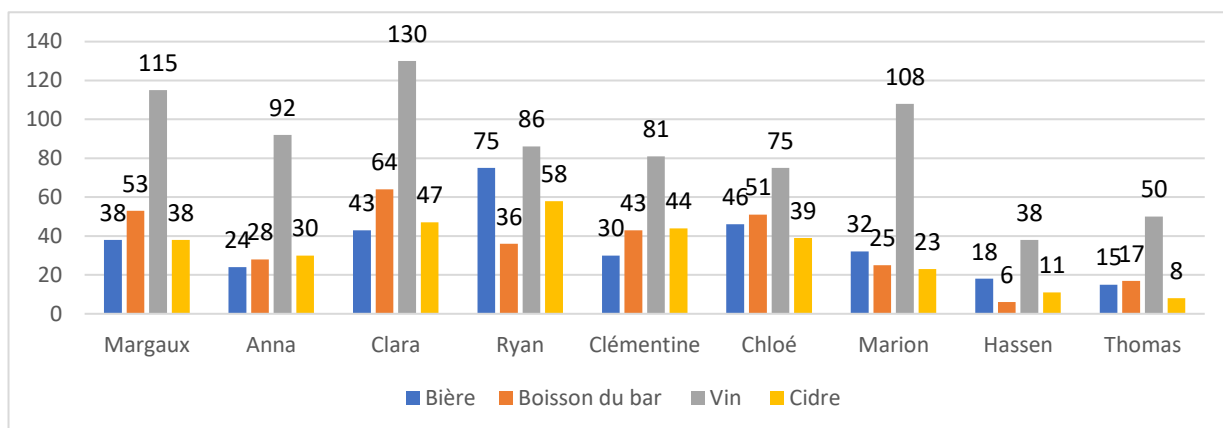
3<sup>ème</sup> étape : Observation de l'utilisation du téléphone portable. Pour quantifier cela nous avons comptabilisé toutes les fois où les élèves ont sorti et utilisé leur téléphone, excepté au moment où ils prenaient des photos.

Toutes ces étapes nous ont permis de faire ressortir des données quantifiées sur une observation de classe. Nous avons donc pu utiliser données de façon quantitatives en proposant plusieurs graphiques, reprenant respectivement les éléments d'observation pour chacune des séances.

### Les ateliers expérimentaux physico-chimique

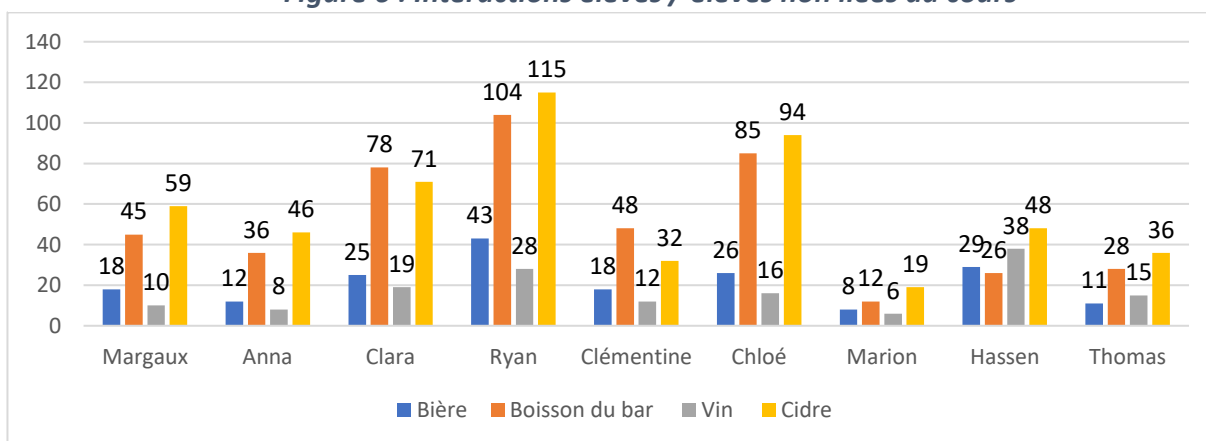
Le graphique ci-dessous correspond au nombre d'interactions élèves/ élèves liées au cours en question. Chacune d'entre elles est quantifiée par élève.

Figure 5 : Interactions élèves / élèves liées au cours



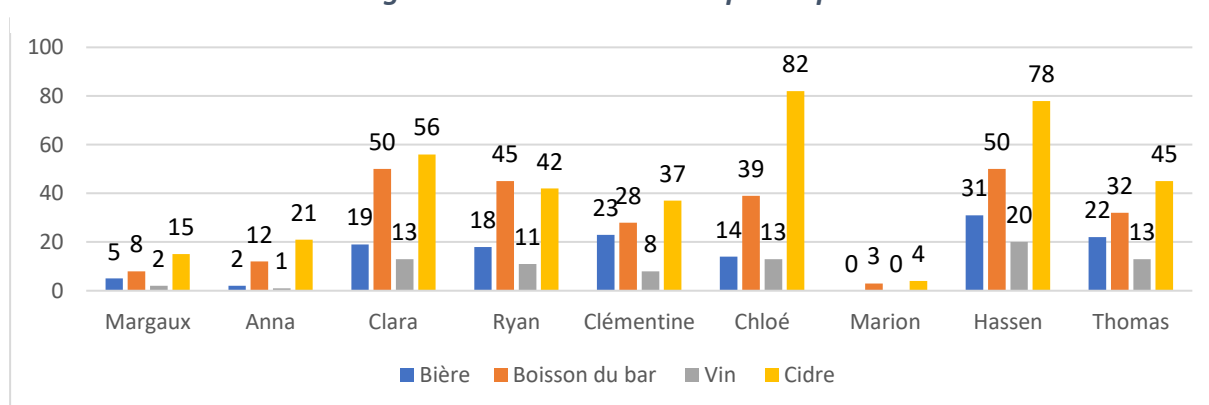
Le graphique ci-dessous correspond au nombre d'interactions élèves / élèves non liées au cours en question. Chacune d'entre elles est quantifiée par élève.

Figure 6 : Interactions élèves / élèves non liées au cours



Le graphique ci-dessous correspond au nombre de fois où les élèves utilisent leur téléphone portable. Ces utilisations sont quantifiées par élève.

Figure 7 : Utilisation du téléphone portable



## **Les ateliers expérimentaux physico-chimique**

### *5.1.2 Réalisation de plan de déplacement des élèves*

#### *a Présentation analyse de donnée*

Afin d'apporter une donnée supplémentaire à notre étude, nous avons décidé de réaliser un plan de déplacement des élèves dans la salle, pour observer les différences de déplacement en fonction du type de séance dispensée.

Pour réaliser cette analyse nous avons toujours avec les enregistrements vidéo, réalisé des schémas de déplacement des élèves dans la salle de classe.

L'objectif de cette analyse est de répondre aux deux parties suivantes :

- Motivation interne : En fonction des déplacements dans la salle nous pouvons observer si l'élève est acteurs de son enseignement et est investi dans son travail, car en effet nous observerons ci-dessous que les élèves ont des déplacements très différents en fonctions des séances.
- Travail de groupe ouverture aux autres : Les déplacements nous révèlent également si les élèves sont investis dans leurs groupes ou s'ils sont plus intéressés par les autres groupes.

#### *b Traitements de la récolte de données*

Le traitement de cette donnée a demandé beaucoup de temps de visionnage de vidéos, car en effet nous avons réalisé le déplacement de chacun des élèves sur la séance. Pour ce faire nous avons réalisé un visionnage accéléré de chaque séance autant de fois que d'élèves présents.

Nous avons réalisé un traçage à la main sur le plan de salle. Puis nous avons essayé de reproduire ce dernier informatiquement le plus justement possible. Cette donnée n'est pas d'une justesse précise car en effet il est difficile de reporter précisément les déplacements des élèves.

Le traçage a commencé lorsque les élèves ont commencé les activités, soit après la restitution des consignes et la mise en place de la salle.

Nous avons interrompu le traçage lors de la pause de 10 heures, et lors du rangement de la salle.



### Les ateliers expérimentaux physico-chimique

Chacun des élèves est identifié par une couleur et son déplacement correspond à sa couleur. Ci-dessous les quatre schémas représentant les différentes séances.

Figure 8 : Déplacement élèves atelier expérimental physico-chimique bière

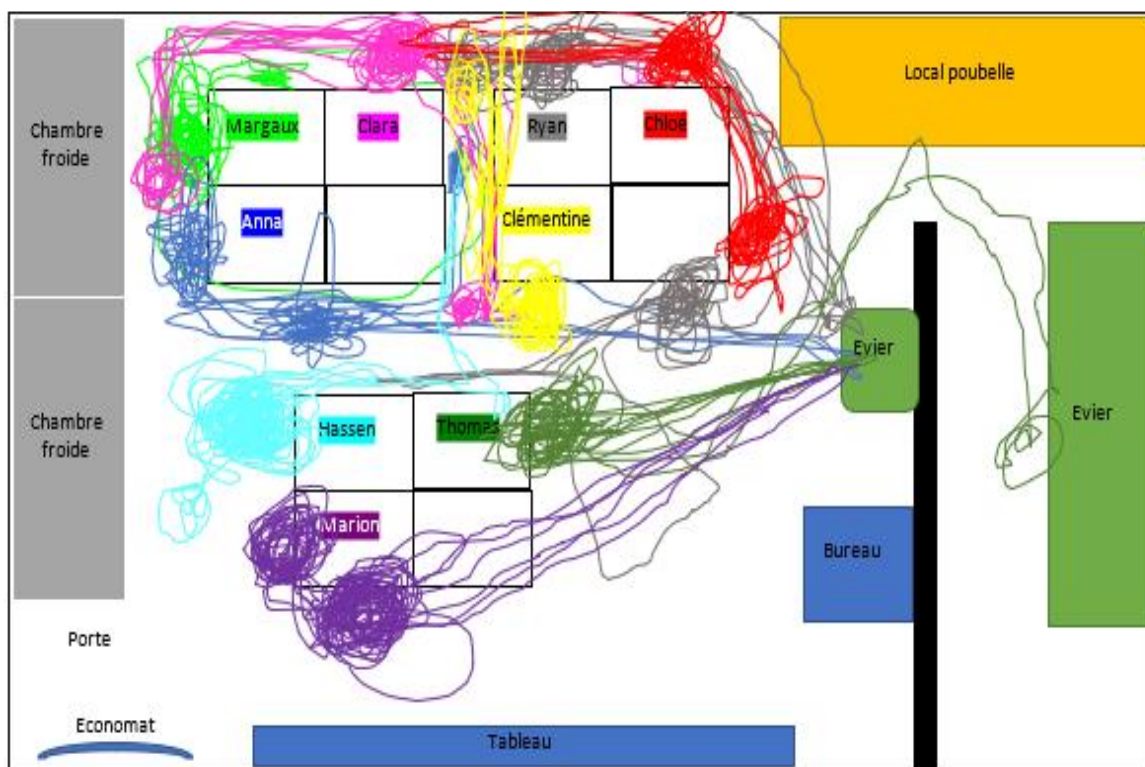
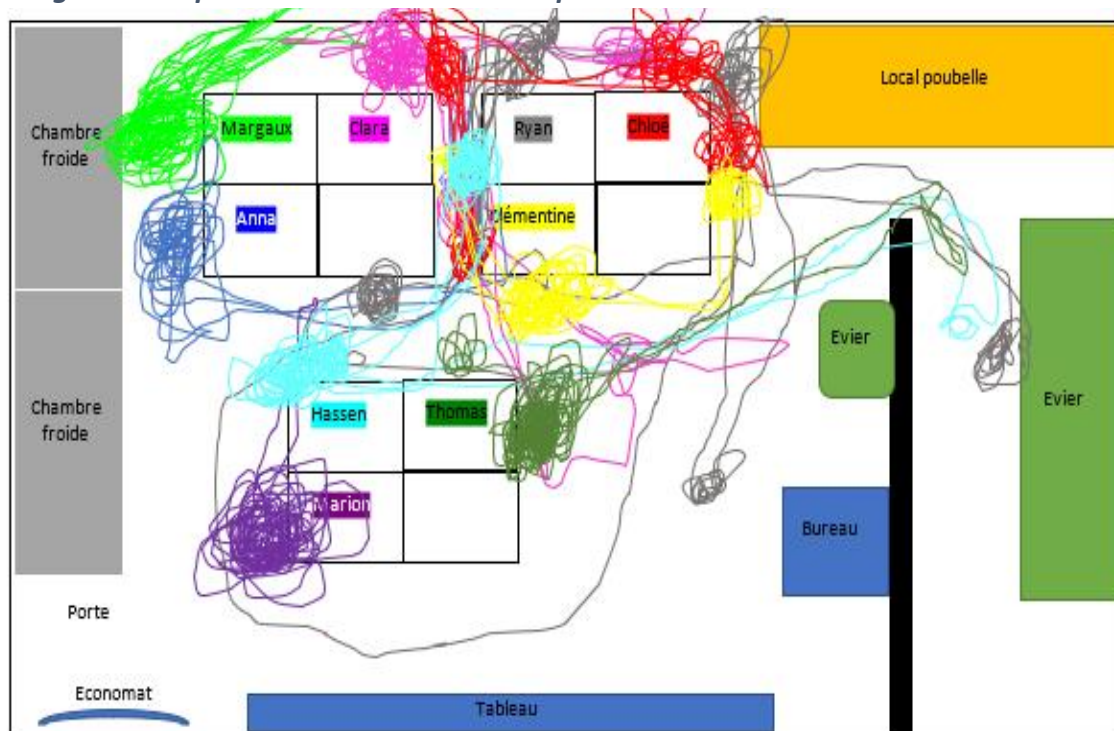


Figure 9 : Déplacement élèves atelier expérimental traditionnel « les boissons du



## Les ateliers expérimentaux physico-chimique

Figure 10 : Déplacement élèves atelier expérimental physico-chimique « Le vin »

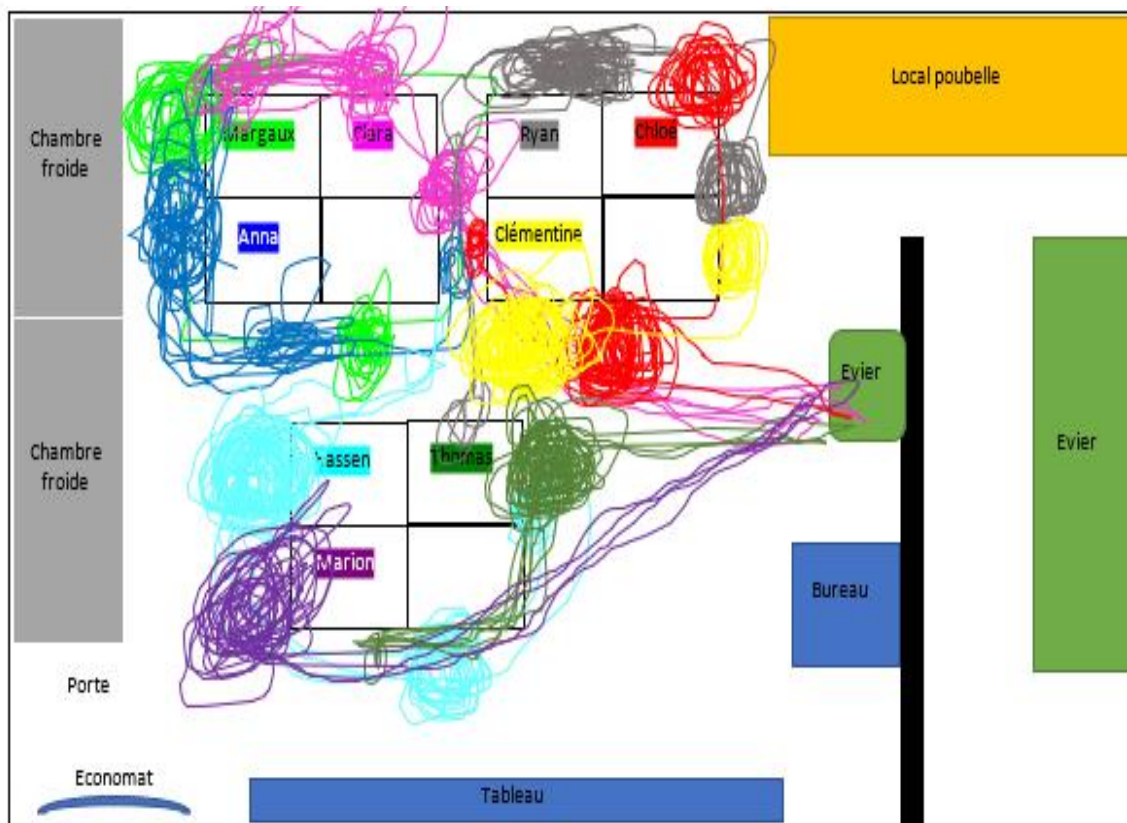
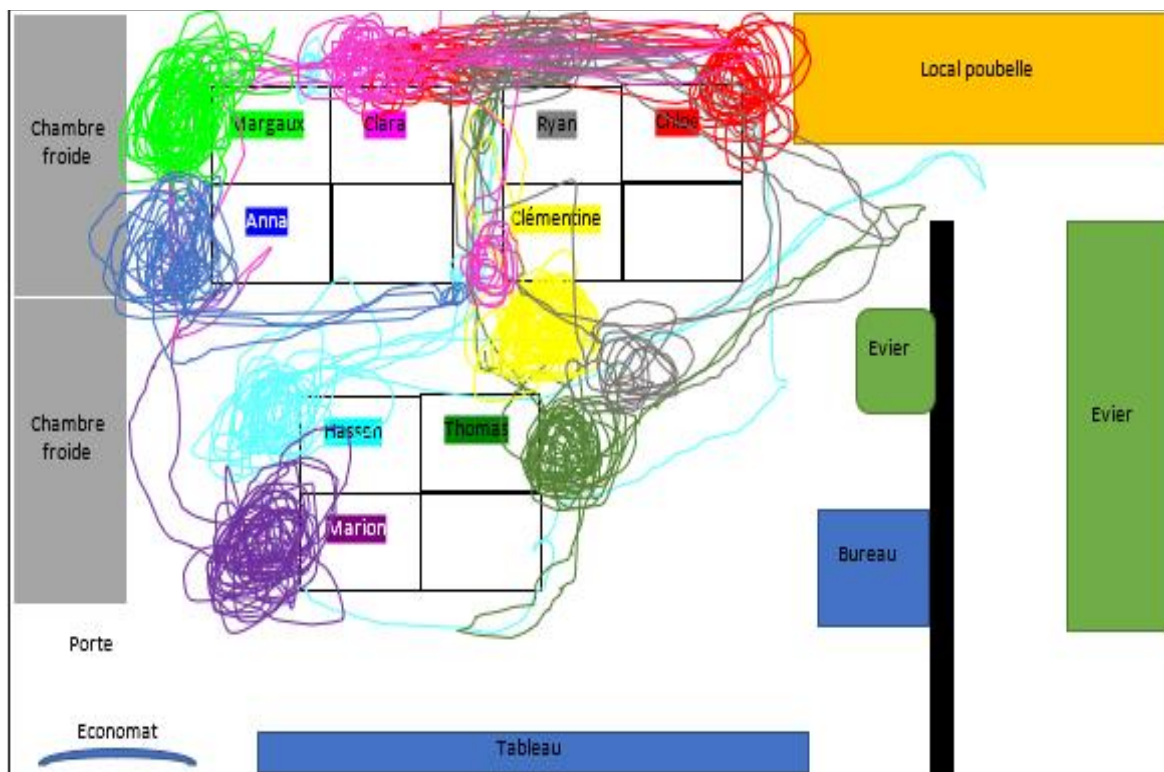


Figure 11 : Déplacement élève atelier expérimental traditionnel « le cidre »



## 5.2 Entretien semi-directif

### *a Présentation de l'analyse de donnée*

Les entretiens semi-directifs, font partie d'une analyse qualitative, il est très difficile de présenter des preuves formelles avec ce procédé, car une donnée qualitative est très complexe et diffère d'un sujet d'étude à l'autre. En effet étant centrée sur l'humain cette technique est sujette à diverses interprétations en fonction du contexte dans lequel elle est appliquée. La compréhension d'un phénomène s'exposera avec un lourd travail d'analyse et d'illustration.

Pour répondre à nos hypothèses de départ, nous avons réalisé une grille d'entretien en élaborant un codage reprenant les points de la revue de littérature

- Le travail de groupe / ouverture aux autres ;
- Motivation interne et accroissement de la confiance en soi ;
- Meilleure mémorisation ; accroissement de l'intellect ;
- La pensée critique / La curiosité.

### *b Traitement de l'analyse de données*

Pour traiter les données récoltées nous avons donc décidé de les analyser de la façon suivante :

- Réaliser la retranscription exacte de chacun des entretiens (Cf. : Annexe E)
- Réaliser une lecture flottante de ces entretiens
- Codage en reprenant les points de la revue de littérature,
- Isolation des réponses en fonction du codage,
- Condensation des réponses, analyse des réponses en fonctions du codage.

A l'aide de ce codage nous avons donc pu faire ressortir chacun de ces points, dans les réponses des élèves. Pour le second entretien nous avons réalisé exactement les mêmes étapes. Puis nous avons mis en relation nos deux tableaux de condensation.

**Les ateliers expérimentaux physico-chimique**

**Tableau 5 : Tableau de codage**

<b>CODAGE</b>	<b>MARGAUX ENTRETIEN 1</b>	<b>RYAN ENTRETIEN 1</b>	<b>MARGAUX ENTRETIEN 2</b>	<b>RYAN ENTRETIEN 2</b>
<b>A - Ouverture aux autres</b>	travail de groupe	Travail de groupe / équipe / ensemble	Moins timide / je parle plus avec les autres qu'avant, J'aimais pas parler ou participer en classe /	Travail de groupe / Il y a moins de perturbations / On travaille plus / on s'aide / plus solidaire / on travaille plus facilement en groupe / Je participe plus dans les exercices /
<b>B - Motivation interne et accroissement de la confiance en soi</b>	c'est marrant et on fait des choses avec nos mains, c'était bien/ on est fier après de le montrer aux autres / oui et fière de l'expliquer à mes parents et de leurs montrer les photos qu'on a prises.	Le savoir-faire aussi fin parce que pas tout le monde sait faire de la bière / si c'est un cours déjà prêt bah j'fais pas grand-chose, alors que si c'est moi qui le fais, je sais que c'est moi qui dois le faire pour que j'apprenne / j' préfère le fabriquer qu'il soit déjà fabriqué et travailler dessus / c'est nous qui l'avons fait (bah) c'est plus motivant on est fier d'avoir fait notre produit on peut dire que c'est nous qui l'avons fait	Plus confiante en moi / Motivée / Pus confiante / Moins timide / J'avais peur de me tromper... Même quand on se trompe bah c'est pas grave on recommence / L'envie de montrer à mes parents, pour leur apprendre ce que j'ai appris et que je sais le refaire / C'est mieux de faire que d'être assis et de copier des cours /	Moins perturbateur / Un peu plus sérieux et impliqué / Motivé / On travaille plus / Je participe plus dans les exercices / je m'intéresse plus au cours maintenant / C'était intéressant / C'était fun / C'était des trucs sur le métier que je voudrais faire plus tard donc ça m'intéressait du coup j'écoutais et je participais / Je me sens plus motivé / J'essaie de faire de mon mieux pour faire des efforts /
<b>C- Meilleure mémorisation</b>	parce qu'on fait les choses qu'on apprend mieux	Savoir faire de la bière déjà donc connaissance / oui j'ai des bonnes notes / l'autre façon, ça me parle plus le fait de pratiquer je pense.	Montrer à mes parents ce que j'ai appris, pour leur apprendre ce que j'ai appris et que je sais le refaire / On peut faire devant les clients, ça nous apprend à faire les choses	
<b>D - La pensée critique / La curiosité</b>	parce qu'on apprend et parce qu'on fait les choses	découvrir / je préfère comme quand on a fait par exemple, avec la bière ou les flambages, parce que moi j'apprends mieux comme ça, en faisant par mes mains / parce que si je le fabrique moi je vais me poser des questions de comment c'est fabriquer et (fin) comment je peux faire pour le fabriquer	Même quand on se trompe bah c'est pas grave on recommence / Montrer à mes parents ce que j'ai appris et leur apprendre ce que j'ai appris / J'avais jamais fait c'était la première fois, j'ai bien aimé /	C'était des trucs sur le métier que je voudrais faire plus tard donc ça m'intéressait du coup j'écoutais et je participais / C'était intéressant

## 5.3 Analyse de l'acquisition des connaissances

### 5.3.1 Les évaluations

#### a Présentation de l'analyse de données

Dans notre étude nous cherchons à comprendre l'acquisition des connaissances en fonction des séances dispensées : ateliers expérimentaux physico-chimique, et ateliers expérimentaux traditionnels.

Pour ce faire nous avons décidé de réaliser

- Une évaluation formative pour comprendre l'acquisition à court terme,
- 2 évaluations sommatives : pour comprendre l'acquisition à moyen et long terme.

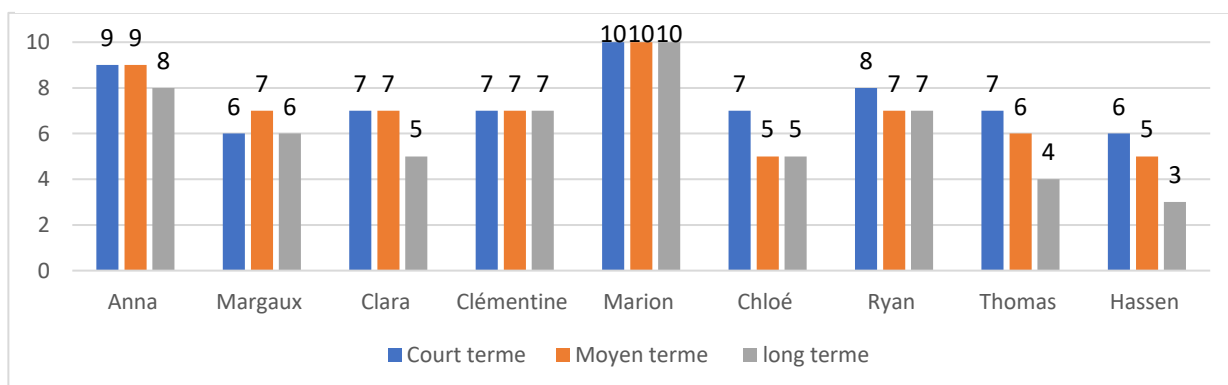
Chacune des évaluations a été réalisée à l'aide d'une fiche questions comprenant cinq questions, elles ont été proposées :

- A court terme : juste après la séance,
- A moyen terme : la semaine juste après la séance,
- A long terme : un mois après la séance.

#### b Traitement de l'analyse de données

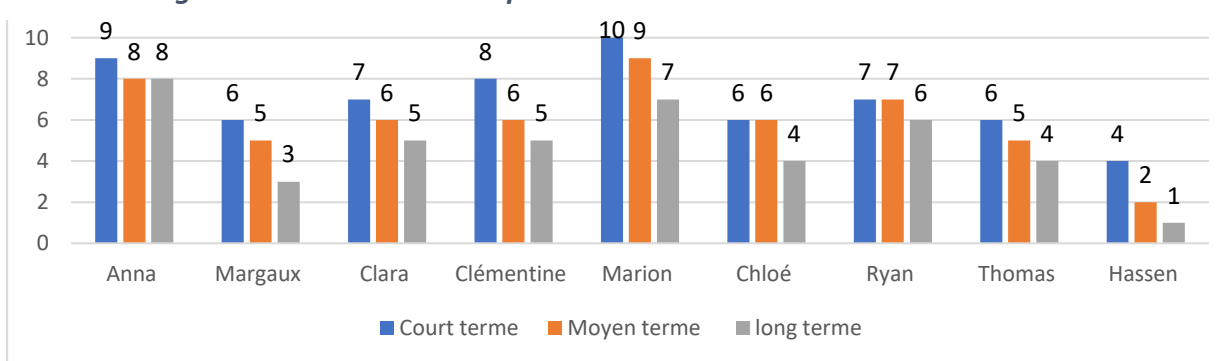
Afin de traiter ces données, nous avons reporté toutes les notes sur 10 obtenues par les élèves, par séance, à court terme, moyen terme et long terme, ce qui nous a permis de réaliser des graphiques pouvant comparer chacune des séances à court, moyen et long terme. Puis nous avons réalisé une moyenne de la classe sur chacune des séances à court moyen et long terme,

Figure 12 : Notes atelier expérimental physico-chimique la bière

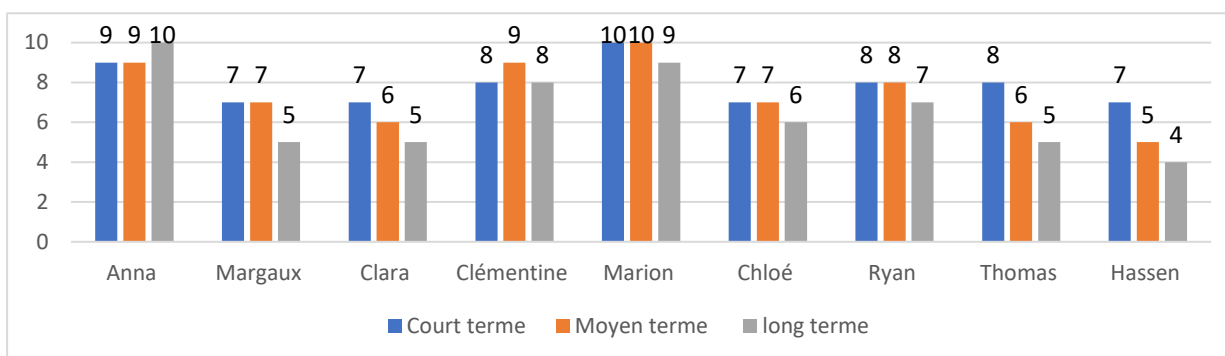


**Les ateliers expérimentaux physico-chimique**

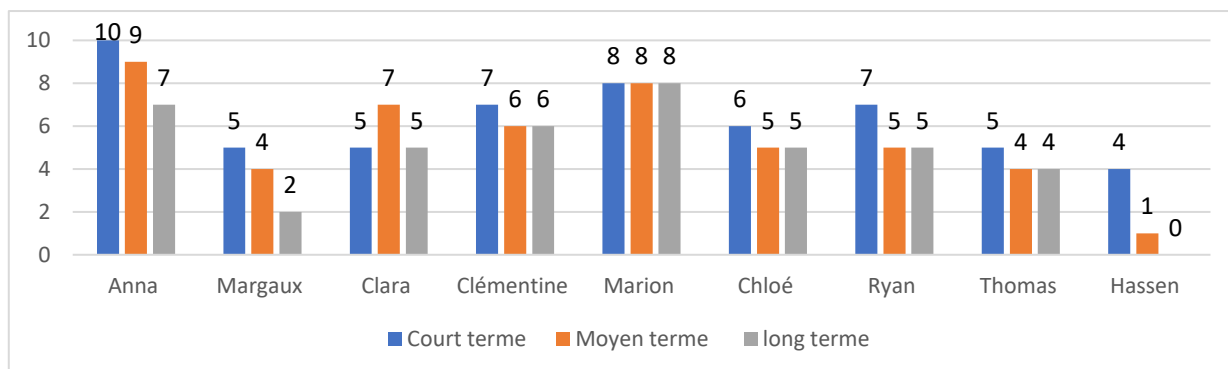
**Figure 13 : Notes atelier expérimental traditionnel les boissons du bar**



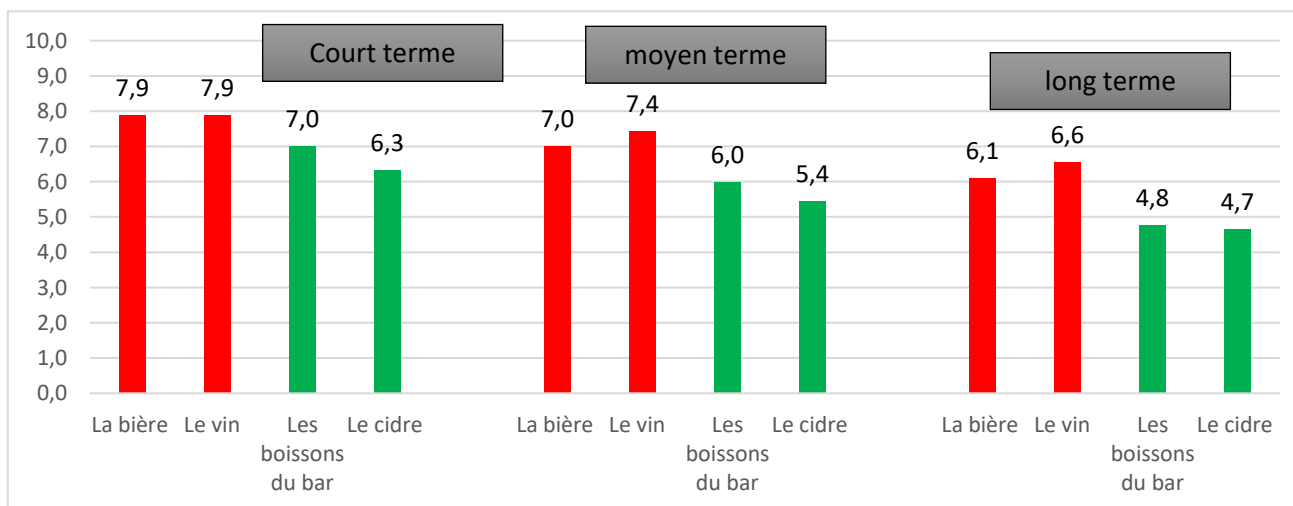
**Figure 14 : Notes atelier expérimental physico-chimique la fabrication du vin**



**Figure 15 : Note atelier expérimental traditionnel Le cidre**



**Figure 16 : Moyenne de la classe court moyen long terme**



## *Chapitre 6 Interprétation des résultats*

Dans ce chapitre nous allons confronter et mettre en commun les résultats obtenus suite à la lecture de la revue et les résultats que nous avons découverts grâce à notre étude de terrain.

- Observation de classe
- Entretien semi-directifs
- Analyse de l'acquisition des connaissances

Nous cherchions à observer ces quatre points ressortis de la revue de littérature :

- Le travail de groupe / ouverture aux autres
- Motivation interne et accroissement de la confiance en soi
- Meilleure mémorisation ; Accroissement de l'intellect
- La pensée critique / La curiosité

### **6.1 Le travail de groupe et l'ouverture aux autres**

Le travail de groupe et l'ouverture aux autres sont des points importants de la revue de littérature, en effet de nombreux auteurs énoncent l'intérêt du travail de groupe dans les démarches scientifiques.

Ces points ont été mesurés qualitativement au moyen des entretiens semi-directifs, puis qualitativement avec l'aide de l'observation de classe qui s'est elle-même séparée en deux analyses, en effet nous avons quantifié les interactions, puis nous avons quantifié les déplacements des élèves dans la salle de classe. Nous avons scrupuleusement choisi ces mesures, car il nous semblait pertinent de mettre en corrélation chacun de ces points avec le travail de groupe et l'ouverture aux autres.

## **Les ateliers expérimentaux physico-chimique**

### **6.1.1 Observation de classe**

#### **a Interaction élève/ élève**

Pour mener à bien cette analyse nous avons décidé de mettre en corrélation l'interaction élève / élève liée au cours, et l'interaction élève / élève non liée au cours. Tout d'abord nous partirons d'une analyse générale sur la classe entière de toutes ces interactions, puis ferons une comparaison entre les groupes 1, 2, et 3, puis nous reviendrons sur nos deux profils d'élèves, la studieuse mais avec difficultés scolaires, et le perturbateur avec facilités scolaires.

On observe dans le graphique concernant les interactions élève / élèves liées au cours, qu'une séquence pédagogique se démarque de toutes les autres en termes d'interactions liées au cours. En effet on comptabilise pour toute la classe 558 interactions sur la séance « la fabrication du vin », face à 321 sur « la bière », 323 sur les boissons du bar, et 298 sur le cidre. Tandis que les interactions élève/ élève non liées au cours relèvent des données inverses : en effet, sur le vin on comptabilise 152 interactions, sur la bière 198, sur les boissons du bar 462, et sur le cidre 520.

- Les séances d'ateliers expérimentaux physico-chimique comptabilisent 42% d'interactions liées au cours de plus que les ateliers expérimentaux traditionnels.
- Les séances d'ateliers expérimentaux physico-chimique comptabilisent 65% d'interactions non liées au cours en moins que les ateliers expérimentaux traditionnels.

Ensuite ce qu'il nous semblait intéressant de mettre en lumière, ce sont les interactions au sein des groupes. On constate à l'aide des différents graphiques que les élèves interagissent (liés ou non au cours) assez uniformément au sein des différents groupes. On observe toutefois que le groupe 3 interagit assez peu, en effet au long de l'année nous nous sommes rendus à l'évidence qu'une seule élève était concernée par sa formation, deux autres élèves souhaitent se réorienter à la fin de l'année.



### ***Les ateliers expérimentaux physico-chimique***

Faisons ensuite un gros plan sur nos deux élèves échantillons. Nous pouvons constater que Margaux, studieuse avec difficultés scolaires et de tempérament timide et réservée, participe beaucoup plus au sein de son groupe en atelier expérimental physico-chimique. Tandis que Ryan, élève perturbateur avec facilités scolaires, bavarde beaucoup moins d'autre chose en atelier expérimental physico-chimique. En effet ses interactions liées au cours se concentrent sur ces séances.

#### *b Déplacement dans la salle de classe*

Cette analyse rejoint de près celle sur les interactions sociales, en effet nous pouvons constater à l'aide des différents schémas que les déplacements des élèves sont beaucoup plus centrés sur leurs groupes durant des séances d'ateliers expérimentaux physico-chimique, comme énoncé précédemment, ces séances sont établies de façon à ce que chaque élève ait un rôle précis, on peut donc présumer que chaque élève tient son rôle en se plaçant aux endroits propices dans son groupe.

Durant les séances d'ateliers expérimentaux traditionnels, on observe une confusion dans le placement des élèves. Bien entendu chaque élève à sa place dans la salle de classe qui est marquée par un point sur le schéma. Cependant on constate que les élèves se déplacent et restent sur des points de « rendez-vous », ces différents points réunissent les élèves ayant des affinités autres que celle des camarades de leurs groupes.

Selon nous, ces déplacements s'expliquent par l'importance de leurs rôles dans les groupes. En effet comme nous l'avons expliqué, en atelier expérimental physico-chimique chaque élève a une tâche qui lui est propre, il doit donc être impliqué dans son groupe pour que l'expérience soit complète. Tandis que durant une séance d'atelier expérimental traditionnel, les élèves n'ont pas de rôle à jouer sur le bon fonctionnement de leurs groupes de travail, et ont donc une responsabilité moins grande.

#### *6.1.2 Entretien semi-directifs*

Au cours de nos divers entretiens, nous avons constaté que les termes, « équipe », « travail de groupe », « ensemble », revenaient fréquemment dans les réponses des élèves quelle que soit la question posée.

### ***Les ateliers expérimentaux physico-chimique***

Dans leurs inconscients les ateliers expérimentaux riment avec travail de groupe.

Au cours du second entretien l'élève Ryan explique : "on s'aide, on est plus solidaire les uns les autres".

Margaux étant de nature réservée explique durant le second entretien qu'elle se sent moins timide avec la classe, qu'elle parle beaucoup plus avec les autres. Et qu'à l'issue de l'année elle n'a plus peur de participer en cours, car se tromper n'est plus un obstacle qui la bloque. On peut déduire de ces informations que les échecs ne sont pas vécus comme des erreurs, et que dans un groupe tout le monde se trompe et tout le monde peut aider les autres à avancer, à trouver la solution au problème.

## **6.2 Motivation interne et accroissement de la confiance en soi**

### *6.2.1 Interaction élève /élève lié cours*

Tous les points de cette analyse sont étroitement liés, cependant il nous a semblé pertinent d'analyser l'interaction élève/ élève concernant le cours pour qualifier la motivation interne et la confiance en soi. Cependant il nous semble judicieux de nous centrer sur nos deux échantillons pour cette analyse.

Durant ces séances, Ryan de nature énergique et perturbateur interagit plus particulièrement sur la séance « fabrication du vin » avec 86 interactions, puis sur « la bière » avec 75 interactions, 58 interactions sur « le cidre » et enfin sur « les boissons du bar » avec 36 interactions. On constate une plus grande implication sur les séances d'ateliers expérimentaux physico-chimique « le vin et la bière ». Margaux de nature timide et réservée, participe peu en classe depuis le début de l'année, que ce soit sur le cours ou simplement en bavardage elle n'est pas très impliquée dans la vie de classe. Toutefois dans le graphique, on constate que durant la séance d'atelier expérimental physico-chimique sur « le vin » elle a eu 115 interactions avec le reste de son groupe. Ces interactions s'expliquent par le rôle de réalisateur qu'elle avait durant cette séance.

## *Les ateliers expérimentaux physico-chimique*

### *6.2.2 Utilisation du téléphone portable*

L'utilisation du téléphone portable nous a semblé être un bon outil de mesure de motivation interne des élèves ; en effet nous nous sommes rendu compte que ces derniers utilisaient beaucoup moins leur téléphone portable lors qu'ils étaient intéressés ou occupés à faire autre chose.

On constate dans le graphique ci-dessous que l'utilisation du téléphone portable est assez représentative des séances dispensées et de l'activité des élèves. En effet la séance qui ressort en termes d'utilisation du téléphone portable, est l'atelier expérimental traditionnel sur « le cidre », suivie de près par la séance d'atelier expérimental traditionnel sur les boissons du bar. On constate que la séance où l'utilisation du téléphone portable est la plus basse est celle de la « fabrication du vin ».

Nous ne pouvons pas certifier que l'utilisation du téléphone portable répond à une motivation plus grande ou non, cependant ce que nous pouvons affirmer, c'est que l'utilisation de ce dernier résulte du fait de l'occupation des élèves en classe. Si nous ne leur donnons pas l'occasion de s'en servir, ils ne le font pas.

### *6.2.3 Entretien semi directif*

La confiance en soi, est un point difficile à mesurer, cependant nous pouvons faire ressortir des discours de chacun des propos nous donnant une idée sur le sujet. Au premier entretien, Margaux l'élève timide et réservée, a utilisé le terme FIER à de nombreuses reprises : "fière, après, de le montrer aux autres", "fière de l'expliquer à mes parents." Durant son second entretien elle tient le même genre de discours mais en utilisant des mots d'apprentissage "l'envie de montrer à mes parents, pour leur apprendre ce que j'ai appris." Dans les propos qu'elle tient durant son premier entretien, on peut imaginer qu'elle recherche la reconnaissance des personnes qui l'entourent pour accroître sa confiance personnelle, cependant durant son deuxième entretien le mot "apprendre" qu'elle emploie démontre qu'elle souhaite désormais transmettre ce qu'elle a appris, ce qui nous montre une certaine confiance en elle. Et en effet durant son second entretien elle explique qu'elle se sent plus confiante, qu'elle a moins peur de participer en classe. Ryan, quant à lui, emploie également des mots autour de la fierté "on est fier d'avoir fait notre produit, on peut dire que c'est nous qui l'avons fait".

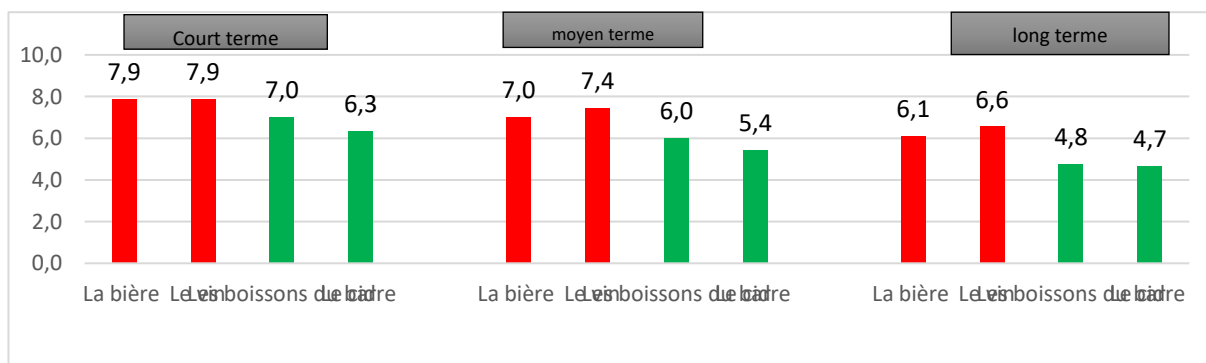
### Les ateliers expérimentaux physico-chimique

Selon nous, Ryan n'a pas de problème de confiance en lui, cependant il est quand même important de souligner qu'il recherche comme Margaux une reconnaissance de son travail par les autres pour être pleinement satisfait. En termes de motivation, l'évolution des propos tenus par les élèves est assez intéressante, car tous deux lors du premier entretien ont mentionné le fait que d'être assis, de faire des exercices papier n'était pas motivant, par contre ils expliquent que le fait de faire des expériences les motive à travailler. Margaux : " c'est marrant on fait des choses avec nos mains, c'était bien". Ryan : « Si c'est un cours déjà prêt bah je ne fais pas grand-chose alors que si c'est moi qui le fais pour que j'apprenne... c'est plus motivant". Durant le second entretien, les élèves tiennent le même genre de propos Margaux : c'est mieux (les expériences) que d'être assis et de copier des cours". Ryan utilise le terme « fun » pour définir les expériences, et parle beaucoup de savoir-faire, il dit "parce que tout le monde ne sait pas faire de la bière".

## 6.3 Meilleure mémorisation et accroissement de l'intellect

### 6.3.1 NOTES

Figure 17 : Notes à court moyen et long terme atelier expérimental traditionnel et atelier expérimental physico-chimique



Les chiffres parlent d'eux même dans le graphique ci-dessus. L'acquisition des connaissances est plus importante en atelier expérimental physico-chimique. On constate également que la durée d'acquisition de connaissance est moindre en atelier expérimental traditionnel.

### 6.3.2 *Entretien semi directif*

La mémorisation s'analyse quantitativement cependant nous trouvons intéressant d'analyser les propos des élèves concernant ce sujet. Tous deux pensent que ce qu'ils ont appris cette année va leur servir plus tard. Au second entretien, Margaux nous explique qu'elle veut montrer à ses parents ce qu'elle a appris pour leur apprendre comme on lui a appris. Durant son premier entretien elle explique qu'elle apprend mieux en faisant les choses. Ryan, quant à lui, nous explique au premier entretien que le fait de pratiquer lui apporte plus.

## 6.4 La pensée critique et la curiosité

### 6.4.1 *Entretien semi-directif*

La curiosité est un point assez simple à qualifier ; en effet elle peut se traduire par des questionnements d'élèves. Lors du premier entretien, Ryan explique que pour lui le fait de fabriquer des produits de ses propres mains lui permettra de se poser des questions sur la fabrication de ces derniers, "parce que si je le fabrique moi, je vais me poser des questions de comment c'est fabriqué et comment je peux faire pour le fabriquer". Margaux ajoute que l'échec n'est pas un obstacle insurmontable et que cela permet d'apprendre davantage « même quand on se trompe bah ce n'est pas grave on recommence ».

### 6.4.2 *Interaction élève/enseignant*

Pour ce dernier point ressorti de la revue de littérature, il nous a semblé pertinent de mettre en avant les interactions élève/enseignant. Ces interactions ont été quantifiées à l'aide de la vidéo, elles se résument à des précisions sur les exercices, mais surtout à des questions sur le cours, des précisions, des anecdotes.

Dans le tableau de la grille armée qui nous a servi de support pour quantifier ces interactions, on constate que ces dernières sont assez équivalentes en fonction du cours dispensé. Toutefois on remarque que le groupe 2 où se trouve Ryan, élève perturbateur, sollicite beaucoup plus l'enseignant que les autres groupes.

## 6.5 Evolution de nos échantillons sur l'année

### 6.5.1 Margaux

Margaux se définit comme étant une élève au début l'année "stressée, timide". On remarque que les réponses qu'elle fournit dans son premier entretien, sont courtes et hésitantes, alors que lors de son second entretien ses réponses sont beaucoup moins hésitantes, elle détaille ses propos. Elle définit son état d'esprit comme étant "motivée, plus confiante et moins timide". En dehors des entretiens, on observe qu'elle s'est intégrée et s'épanouit désormais dans la classe. Ses propos le démontrent " je parle plus avec les autres qu'avant ... parce qu'avant je n'aimais pas parler ou participer en classes... parce que j'avais peur de me rater enfin de me tromper... parce que c'est facile les cours et même quand on se trompe ce n'est pas grave on recommence".

### 6.5.2 Ryan

L'évolution de Ryan au long de l'année est différente, nous ne pouvons pas seulement nous positionner sur ses ressentis par rapport aux séances d'atelier expérimental, car le second entretien a été réalisé après une commission disciplinaire à son encontre. Ryan définit son état d'esprit au début de l'année comme étant perturbateur. Il explique qu'il ne savait pas trop pourquoi il était là, en début d'année, car il n'avait pas choisi cette branche. Cependant son comportement s'est amélioré et son état d'esprit aussi, et il se définit désormais comme étant plus motivé, et plus sérieux.

## *Les ateliers expérimentaux physico-chimique*

### Conclusion

Notre objectif premier n'est pas de faire de nos élèves des scientifiques, des fromagers ou des vignerons, nous cherchons à leur apporter des connaissances sur des thèmes précis, mais également à leur permettre de développer leur esprits critiques.

Cette méthode permet aux élèves de s'approprier leur savoir, de les faire se questionner sur un thème, un problème etc..., Mais surtout de leur faire comprendre les étapes-clés de chacune des expériences, ces étapes-clés sont les mêmes que celles des produits élaborés. Cela se transcrit par les éléments de mise en valeurs de ces produits ; ainsi par exemple pour la fermentation alcoolique du vin, où les levures ont un rôle important dans le développement des arômes secondaires du produit fini. Ces points, étapes clés, seront dans un sens compris, car les élèves mettront un geste sur un terme scientifique, mais ils comprendront l'intérêt de ces derniers, et auront plus de facilité à mettre en valeur un produit.

Nous cherchons donc à déclencher chez eux une interrogation sur ces points critiques, cet objectif est à double facette, leur faire comprendre toutes les étapes d'élaboration, mais également développer leur esprit d'analyse, ce qui leur servira quotidiennement dans leur métier. Être capable de repérer les points critiques, et surtout être capable de les surmonter et de faire en sorte de pouvoir les valoriser.

A l'aide de toutes nos données, avons donc pu mettre en lumière les théories des auteurs sur les effets des ateliers expérimentaux physico-chimique sur nos élèves. C'est pourquoi notre troisième partie se présentera sous forme de Vademecum en répondant aux questions suivantes :

Comment pouvons-nous mettre en place les ateliers expérimentaux physico-chimique avec nos élèves ?

Quels sont les enseignements qui sont pertinents sous cette forme ?

Avec quels types de classes pouvons-nous dispenser un enseignement sous cette forme ?

Quelles sont les contraintes suscitées par ces enseignements ?

*Troisième partie :*  
*Les préconisations*  
**VADE-MECUM**



**Introduction**

Dans la troisième partie de cet ouvrage, nous allons nous efforcer le plus modestement possible d'apporter une analyse plus poussée de ce qui vient d'être démontré dans la deuxième partie. Cette partie sera l'occasion à la lumière des résultats collectés, d'interpréter mais également d'apporter des conseils, des préconisations sur les pratiques d'enseignement observées et réalisées. Le but étant en premier de répondre à la problématique de départ afin de proposer des axes de propositions pertinents et en cohérence avec les situations vécues.

Nous avons choisi de proposer dans cette dernière partie des préconisations sous forme de vademécum, afin de présenter le plus humblement possible, la façon dont nous mettrions en place nos séquences d'ateliers expérimentaux physico-chimique. Cette partie se découpe en trois sous parties.

Pour commencer nous traiterons de la faisabilité de ce type de séances, en mettant en avant dans quelles conditions nous pouvons réaliser ces dernières.

Puis nous présenterons la mise en place des ateliers expérimentaux physico-chimique, en notifiant toutes les variables que nous pouvons rencontrer.

En troisième et dernière partie nous présenterons en appui à tout ce qui aura été énoncé précédemment un cours d'atelier expérimental physico-chimique sur les fromages et produits laitiers. Nous ouvrirons une parenthèse à la coanimation sur cette séance.

Enfin nous vous proposerons des ouvertures sur ce type de séances.

## *Chapitre 7 La faisabilité des séances d'atelier expérimental physico-chimique*

### 7.1 Avec quel type de séance

Les ateliers expérimentaux physico-chimique sont des séances particulièrement spécifiques, et tous les enseignements ne peuvent être dispensés sous cette forme. En effet dans une démarche scientifique, et pour la compréhension des transformations et échanges physiques, il y a un certain nombre d'enseignements qui sont susceptibles d'être appliqués sous la forme d'ateliers expérimentaux physico-chimique.

**Les flambages** : avec la compréhension de la réaction de la caramélisation en fonction des températures. Mais également les différentes chauffes du poêlon pour obtenir une flamme dans des conditions optimales.

**Les sauce et vinaigrettes** : Avec l'assimilation possible d'ingrédients, pour la concordance logique d'une vinaigrette. Mais également la compréhension du système des sauces émulsionnées stables et instables.

**Le vin** : Avec la compréhension des concepts de fermentation alcoolique, de pressurage, de clarification. Mais également la corrélation entre les étapes-clés de ces fabrications et les éléments de mise en valeur du produit fini.

**La bière** : Avec la compréhension des concepts de germination, maltage, brassage, fermentation alcoolique, de clarification. Mais également la corrélation entre les étapes-clés de ces fabrications et les éléments de mise en valeur du produit fini.

**Le cidre** : Avec la compréhension de macération, de fermentation alcoolique, de clarification. Mais également la corrélation entre les étapes clés de ces fabrications et les éléments de mise en valeur du produit fini.

**Les fromages** : Avec la compréhension des principales étapes de l'élaboration du fromage, et l'identification des étapes spécifiques à la fabrication des différentes familles de fromages.

**Les produits laitiers** : L'identification et la compréhension du processus d'élaboration des produits laitiers, et de ses éventuelles utilisations en restauration.

### *Les ateliers expérimentaux physico-chimique*

**Les boissons chaude thé et café** : la compréhension des points-clés dans l'élaboration des différentes boissons chaudes, afin d'obtenir un produit fini de qualité optimale, et avec la possibilité de proposer un argumentaire de vente le plus détaillé possible.

**Hygiène** : Avec la compréhension des échanges et des risques de contamination microbiologique. Et la mise en application des normes HACCP, pour l'entretien des locaux et du matériel.

**Eau de vie** : Avec la compréhension du concept de distillation.

Certaines de ces séances sont complémentaires, et peuvent se suivre, comme le vin, la bière et le cidre qui déboucheront sur les eaux de vie. L'objectif est de partir d'un produit de base pour le décliner en plusieurs élaborations possible.

Pour réaliser ces séances dans de conditions optimales, il est nécessaire de bénéficier des horaires qui s'y prêtent. Effectivement la grande majorité de ces enseignements doivent se dérouler sur deux séances, avec un intervalle d'une semaine, car il est essentiel de laisser du temps aux transformations chimiques (exemple : transformation des sucres en alcool, macération, fermentation etc...).

Dans une organisation parfaite les séances devraient se réaliser sur :

- Une séance de 1heure30 à 2heures durant laquelle les élèves expérimentent.
- Une séance de 30 minutes durant laquelle les élèves analysent et discutent de leurs expériences. Il serait donc judicieux d'avoir au minimum 2heures pour réaliser ces séances.

## 7.2 Avec quels types de classes

Les ateliers expérimentaux physico-chimique, sont des séances qui sont particulièrement accès sur la connaissance et le savoir scientifiques. A notre plus grand regret notre étude de terrain s'est centrée sur une seule classe, celle de seconde baccalauréat professionnel service et commercialisation.

### ***Les ateliers expérimentaux physico-chimique***

Nous ne pouvons donc pas avoir de certitude sur la faisabilité de ce genre de séance avec d'autres classes. Nous pouvons cependant proposer des axes d'enseignement possibles en fonction du niveau des classes.

### **Baccalauréat professionnel hôtellerie restauration service et commercialisation**

**Seconde** : Les séances doivent être assez simples, et adaptées à leur niveau d'entrants au lycée. On peut parler d'initiation pour certains enseignements.

**Première et terminale** : Les séances doivent être assez poussées de façon à ce que les élèves se positionnent vraiment dans une démarche de réflexion et de construction de savoir. Il faut cependant veiller à ne pas s'axer uniquement sur le côté scientifique de l'enseignement, mais garder à l'esprit l'objectif de nos séances, qui est la compréhension des phénomènes afin de mieux préparer et commercialiser les produits élaborés.

### **Certificat d'aptitude professionnelle**

Que ce soit en première ou en seconde année, le référentiel est clair sur les contenus des enseignements dispensés au CAP. Les ateliers expérimentaux physico-chimique peuvent être intéressants pour certains enseignements, il faut toutefois veiller à limite de connaissances que nous souhaitons leur transmettre. C'est pourquoi il serait judicieux de proposer des séances d'ateliers expérimentaux physico-chimique simples et ludiques afin que les élèves puissent se poser des questions et construire leur savoir, sans l'obligation d'entrer dans une démarche de compréhension de phénomène scientifique.

### **Mention complémentaire**

**Barman** : Ces diplômes préparant à la commercialisation, valorisation et l'élaboration de produits du bar sont tout à fait adaptés à proposer des séances d'ateliers expérimentaux physico-chimique. Les séances peuvent s'axer sur l'élaboration de produits pour la compréhension des points de fabrication qui apportent la typicité de ces derniers. Nous pouvons également proposer des séances sur l'élaboration des boissons chaudes afin qu'ils identifient les points de maîtrise pour la réalisation optimale de ces produits. Mais également sur des expériences basées sur les nouvelles tendances du bar (cocktail solide, caviar cocktail, etc...).

### *Les ateliers expérimentaux physico-chimique*

**Sommellerie** : Ces diplômés préparant à la commercialisation, valorisation des produits issus de de la vigne sont tout à fait adaptés à proposer des séances sous cette forme. Les séances peuvent s'axer sur l'élaboration de produits, sur la compréhension des points de fabrication des éléments apportant la typicité de ces derniers.

## 7.3 Ouverture à la pluridisciplinarité

Les ateliers expérimentaux physico-chimique, sont des séances qui sont particulièrement adaptées à la pluridisciplinarité. En particulier avec les sciences et les maths. En effet certains de ces enseignements sont étroitement liés à ceux dispensés dans ces matières. Nous pouvons donc ouvrir nos séances à la coanimation avec les enseignants de ces matières.

**En sciences appliquées** : Certains de nos enseignements sont étroitement liés à ceux dispensés par les sciences. En effet nous pouvons tout à fait imaginer des coanimations sur les points du référentiel commun aux deux matières :

- Hygiène des méthodes (exemple : Les proliférations bactériennes en fonction du milieu)
- Hygiène et santé de la main d'œuvre (exemple : Les contaminations bactériennes liées au personnel)

**En cuisine** : Certains des enseignements dispensés en salle comme en cuisine sont identiques. En particulier sur les élaborations de produits. C'est pourquoi nous pouvons tout à fait adapter des séances d'atelier expérimental physico-chimique aux deux parcours. De plus les élèves des deux options pourront apporter des complémentarités à leurs camarades.

Nous pouvons imaginer des coanimations avec trois enseignants, un de salle, un de cuisine, et un de sciences appliquées. Sur ces enseignements qui leur sont communs comme les règles HACCP, avec la prolifération et les contaminations bactériennes.

## **Chapitre 8**      *La mise en place de séances d'atelier expérimental physico-chimique*

### **8.1**      **En amont du cours**

#### *8.1.1 Préparation*

Les séances d'ateliers expérimentaux physico-chimique sont des enseignements assez spécifiques ; c'est pour cela que la préparation de ces derniers est différente de celle des enseignements traditionnels. En effet beaucoup d'éléments sont différents :

- Les commandes et le choix du matériel spécifique
- La préparation des fiches exercices avec des expériences en amont
- La contextualisation
- La forme des fiches ateliers,
- La durée de ces enseignements
- L'organisation de la séance en ce qui concerne le personnel, la durée et les locaux
- La préparation de la séance d'après avec le post expérience

Ces enseignements sont complexes, et demandent beaucoup de préparation en amont et en aval du cours dispensé.

Dans ce chapitre nous mettrons en avant tous ces éléments qui diffèrent des séances d'ateliers expérimentaux traditionnels, afin de proposer une organisation optimale à la mise en place de cette forme d'enseignement.

## **Les ateliers expérimentaux physico-chimique**

### *8.1.2 Expérience en amont*

Afin de réaliser des séances d'atelier expérimental physico-chimique, il faut absolument maîtriser le sujet et les réactions chimiques qui vont se produire. Il est impensable de ne pas maîtriser ses enseignements, par conséquent dans ce type de séance il est impensable de ne pas maîtriser ses expériences. Pour toutes les séances d'atelier expérimental physico-chimique il est conseillé de connaître toutes les réactions possibles qui peuvent arriver. Réaliser ces expériences en amont répond à plusieurs objectifs pour l'enseignant :

- Connaître toutes les réactions chimiques possibles qui peuvent se produire,
- Déterminer les matières premières les plus adéquates à ce type d'expérience
- Prévoir et quantifier des quantités exactes lors de l'élaboration des fiches ateliers
- Demande certes du travail de préparation, mais cela peut par conséquent faire gagner du temps durant la séance avec les élèves.

Certains enseignements sont plus complexes que d'autre en termes d'expérience comme par exemple :

- Le vin ou les concepts de macération, clarification, levurage, fermentation alcoolique, phénomènes qui doivent fonctionner pour être assimilés.
- La bière ou les principes de germination, touraillage, empâtage, fermentation alcoolique, phénomènes qui doivent, là aussi, fonctionner pour être assimilés. La germination peut être réalisée en amont pour montrer aux élèves les évolutions d'un germe, car il est impossible de faire réaliser cette étape, qui demande 2 à 3 jours, aux élèves. Nous pouvons également réaliser le malt en amont pour éviter l'attente de l'empâtage. Bien entendu ces étapes sont quand même réalisées par les élèves mais on supprime la phase d'attente de la transformation chimique.
- Le cidre ou les concepts de fermentation alcoolique, clarification, pressurage, là encore les phénomènes doivent fonctionner pour être assimilés.
- Les fromages et produits laitiers pour lesquels le caillage doit fonctionner.

### **Les ateliers expérimentaux physico-chimique**

Il est évident que toutes ces expériences n'aboutissent pas à un produit final consommable, mais les élèves peuvent réaliser, se questionner et comprendre la majeure partie des étapes d'élaboration des produits en question. Pour les expériences qui aboutissent à un produit final consommable, les élèves peuvent réaliser une analyse sensorielle sur ces derniers.

#### **8.1.3 Matières premières et matériel spécifique**

Certaines séances d'ateliers expérimentaux physico-chimique demandent du matériel spécifique et des matières premières spécifiques, tandis que d'autres ne demandent que peu de matériel et de matière première, ci-dessous un tableau recensant le matériel et les matières premières en fonction de la séance dispensée :

**Tableau 6 : Matériel et matières premières spécifique**

<b>Type d'enseignement</b>	<b>Matériels</b>	<b>Matières premières</b>
<b>Les flambages</b>	Réchaud Poêlons Pince Saupoudreuse Assiette à pain	Sucre Citron Beurre Plusieurs alcools (Eau de vie 40°, VDL, Vin...)
<b>Sauces et vinaigrettes</b>	Fouet Divers récipients Calotte (saladier)	Condiments divers Huile Vinaigre Moutarde Œuf
<b>Le vin</b>	Erlenmeyer / Bouteille en verre transparente Calotte (saladier) Balance de précision Thermomètre Bouilloire Chinois ou passoire Poire à sauce Gant Ballon de baudruche Alcomètre	Raisin noir à jus blanc Raisin blanc Levure actives Blanc d'œuf (clarification) Levain à pizza ou levure de boulanger
<b>La bière</b>	Erlenmeyer Calotte (saladier) Balance de précision Thermomètre Réchaud Rondeau / Casserole Chinois ou passoire Poire à sauce Gant	Orge et ou blé Levure active Houblon frais ou liquide



### **Les ateliers expérimentaux physico-chimique**

	Fermenteurs à bière ou Dame-Jeanne + Bouchon Barboteur Alcoomètre	
<b>Le cidre</b>	Râpe Passoire Poire à sauce Gant Thermomètre Dame-Jeanne + Bouchon barboteur Alcoomètre	Pomme Levure active (processus plus rapide)
<b>Les boissons chaudes</b>	Machine à café Bouilloire Thermomètre Tasse Sous- tasse Cuillère Théière	Différents thés Différentes infusions Café en grain
<b>Les eaux de vie</b>	Salle de chimie Système de distillation	Cidre Vin Bière Des expériences en amont ou produit fini acheté dans le commerce
<b>Hygiène</b>	Microscope Machine UV propreté des mains Thermomètre Boite hermétique Cotons-tiges Gants	Pain de mie Eau Sucre Divers ingrédients

## **8.2 Pendant le cours**

### *8.2.1 Contextualisation du cours*

Toutes nos séances doivent être contextualisées pour donner du sens à l'enseignement dispensé aux élèves. Les séances d'atelier expérimental physico-chimique sont d'autant plus difficiles à contextualiser qu'elles doivent toutes avoir une connotation professionnelle tout en se rapprochant des ateliers proposés aux élèves. Nous devons garder à l'esprit que nous ne formons pas nos élèves à devenir des vigneron, des brasseurs ou des fromagers. Notre objectif premier est qu'ils comprennent les élaborations des produits afin de pouvoir valoriser ces derniers de la façon la plus pertinente possible.

### *8.2.2 Mise en place de fiche atelier*

Pour ces séances assez particulières nous recommandons la méthode scientifique :

### ***Les ateliers expérimentaux physico-chimique***

- Le problème : Les élèves se questionnent sur ce qui peut se passer et pourquoi cela se passe.
- Les hypothèses : Les élèves élaborent une ou plusieurs hypothèses concernant l'expérience
- Expérience : Les élèves réalisent l'expérience
- Résultats : J'observe que. C'est le résultat de l'expérience.
- Interprétations : J'en déduis que, les élèves expliquent ce qu'ils ont observé.
- Conclusion : J'en conclus que mon hypothèse est validée ou non validée

Nous proposons donc de fonctionner avec des groupes d'élèves comprenant chacun

- Des scripts
- Des observateurs
- Des réalisateurs

Des photographes (il est important de garder une trace de ce que les élèves élaborent, cela permettra d'insérer leurs photos dans la synthèse.

Les fiches ateliers doivent être claires et précises, les élèves ne devraient pas avoir à poser des questions de compréhension des consignes. Les étapes des expériences doivent être soit détaillées soit avec des indices précis (exemple : combien de grammes de levure pour combien de grammes d'eau)

Nous vous proposons le tableau ci-dessous comme support d'expérience.

***Tableau 7 : Tableau exercice ateliers expérimentaux physico-chimique***

<b>Etape</b>	<b>Observation « Ce que je fais »</b>	<b>Hypothèse Ce que j'observe</b>	<b>Matériel et matières premières nécessaires</b>

Lors de la formation des formateurs qui s'est déroulée le 11 février 2019, les Inspecteurs de l'Académie de Toulouse ont proposé le tableau suivant afin de mettre en œuvre la démarche expérimentale.

*Les ateliers expérimentaux physico-chimique*  
**Tableau 8 : fiche de démarche expérimentale vierge<sup>28</sup>**

<b>1/ Organiser</b>		
<b>Compétence</b>		<b>Classe</b>
<b>Matériel</b>		<b>Matière d'œuvre</b>
<b>Points critiques</b>		
<b>2/ Expérimenter</b>		
<b>Expérience proposée</b>		<b>Mode opératoire, procédure</b>
<b>Découvrir</b> « Ce que je découvre »	<b>Réaliser</b> « Ce que je fais »	<b>Observer</b> « Ce que j'observe »
<b>3/ Analyser</b>		
<b>Analyser</b> « Ce que j'analyse »		<b>Comprendre</b> « Ce que je comprends »
<b>4/ Règles à tirer</b>		
<b>Déduire</b> « ce que je déduis »		<b>Apprendre</b> « ce que je retiens »

### *8.2.3 Instructions aux élèves*

Lors de la remise des instructions aux élèves, l'enseignant se doit d'être clair et précis. Nous pouvons procéder à l'organisation des instructions, et au lancement de la séance de la façon suivante :

- 1/ Les élèves lisent les fiches ateliers dans leur intégralité, en groupe, afin de s'assurer de la compréhension de ces dernières.
- 2/ Les élèves posent les questions concernant les exercices
- 3/ Les élèves recensent ou vont chercher le matériel et les matières premières dont ils ont besoin
- 4/ Les élèves déterminent les rôles de chacun dans les groupes

<sup>28</sup> Formation des formateur 11/02/19 Mathieu Simonneau IEN-ET économie gestion

## 8.3 En aval

### *8.3.1 Le post expérience analyse et discussion de l'expérience*

La majeure partie des séances d'atelier expérimental physico-chimique nécessitent une semaine d'intervalle entre l'expérience et l'analyse de cette dernière, cet écart de temps étant rendu nécessaire par la durée des transformations chimiques (exemple : fermentation alcoolique) ; dans ces conditions, les élèves analysent et discutent de l'expérience la semaine d'après. Cela apporte de la valeur ajoutée à l'enseignement :

- Rappel de l'enseignement (répétition des savoirs), la synthèse de la séance peut se faire à ce moment, les élèves construisent leur synthèse avec les connaissances de la semaine précédente.
- Développement de l'esprit critique
- Engouement des élèves qui ont attendu une semaine pour observer si leurs expériences ont fonctionné.

Les élèves peuvent revenir à leurs fiches ateliers, reprenant les hypothèses et compléter avec ce qu'il s'est réellement passé. Si le produit final est consommable les élèves peuvent réaliser une analyse sensorielle du produit fini et en proposer une argumentation commerciale. Quoiqu'il en soit, la séance qui suit l'analyse de l'expérience, ne doit pas être dénuée de sens par rapport à l'expérience.

Les ateliers consacrés aux fromages et produits laitiers seront suivis de la valorisation et du service des fromages au restaurant.

La fabrication du vin sera suivie par l'ouverture du vin et ou le service du vin au restaurant et ou dégustation organoleptique du vin.

La fabrication de bière sera suivie par le service et la valorisation des bières au restaurant.

### *8.3.2 Les travaux de groupes exposés*

Les ateliers expérimentaux physico-chimique se déroulent sous la forme d'une démarche scientifique, dans laquelle les élèves sont tous responsables d'une tâche, script, observateur, réalisateur, photographe, il est important de faire intervenir tous les élèves.

### ***Les ateliers expérimentaux physico-chimique***

Et il d'autant plus important de leur faire garder une trace de ces expériences par le biais des photographies. Nous pouvons donc proposer à la majeure partie des ateliers expérimentaux physico-chimique des travaux de groupes, sous la forme de power point ou de capsules vidéo. Cela permettra aux élèves d'achever leurs travaux de groupe, et de garder une trace de ce qu'ils auront conçu. De plus ces travaux peuvent servir à la construction de la synthèse par les élèves, et le processus d'apprentissage par la construction des savoir est complet.

#### *8.3.3 Les évaluations*

Les évaluations sur ce type de séance ne diffèrent pas des séances classiques. L'évaluation par compétences individualisées est assez difficilement applicable dans ce genre de savoir.

## ***Chapitre 9 Présentation d'une séance d'ateliers expérimentaux physico-chimique***

Le cours sur les fromages et produits laitiers a été réalisé avec la classe de seconde baccalauréat professionnel, qui nous a servi d'échantillon pour notre étude de terrain.

Le cours a duré 5 heures, de 8 h 30 à 11 h 30 puis de 12 h à 14h.

Tous les exercices des ateliers ne se sont pas présentés sous la forme d'ateliers expérimentaux physico-chimique. En effet beaucoup ont été réalisés à l'aide de vidéos ou d'articles. Nous vous proposons ici le cours complet sur la fabrication des fromages et produits laitiers.

### **9.1 En amont du cours**

#### *9.1.1 Préparation*

Avant de prévoir une séance d'atelier expérimental physico-chimique, il faut évaluer les objectifs pédagogiques en rapport avec les compétences du référentiel.

<b>Compétence</b>	<b>Travail demandé</b>	<b>Critère indicateur de performance</b>
C1-3.1 Valoriser les produits	Identifier les différentes familles de fromages et leurs caractéristiques Identification de la procédure d'élaboration des fromages	Identifier des méthodes d'élaboration des fromages Identifier les caractéristiques des fromages des différentes familles.

## **Les ateliers expérimentaux physico-chimique**

### **9.1.2 Expérience en amont**

Comme nous l'avons énoncé précédemment, afin de réaliser des séances d'atelier expérimental physico-chimique, il faut absolument maîtriser le sujet et les réactions chimiques qui peuvent se produire. Pour ce cours d'atelier expérimental sur les fromages et produits laitiers, il était nécessaire de tester en amont les expériences afin de :

- Sélectionner le lait adéquat (entier, demi-écrémé, lait frais, lait UHT...).
- Prévoir des quantités exactes dans les consignes des élèves.
- S'assurer que les expériences fonctionnent parfaitement,
- Identifier les points critiques et les marges d'erreur,
- Prendre de l'avance sur certaines préparations, comme le caillage avec présure (24 heures pour avoir la texture parfaite du caillé)
- Prendre des photos pour la synthèse et pour intégrer dans les fiches atelier

### **9.1.3 Commande et matériel spécifique**

A l'aide de nos expériences en amont, nous avons pu déterminer le matériel et les matières premières nécessaires afin de réaliser cette séance dans des conditions optimales.

**Tableau 9 : Matières premières et matériel cours les fromages et produits laitiers**

<b>Matériel</b>	<b>Matières premières</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Saladier</b></li><li>• <b>Thermomètre</b></li><li>• <b>Chinois</b></li><li>• <b>Torchon</b></li><li>• <b>Réchaud</b></li><li>• <b>Casserole</b></li><li>• <b>Maryse ou cuillère</b></li><li>• <b>Moule</b></li><li>• <b>Shaker</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Lait frais entier</b></li><li>• <b>Lait UHT entier</b></li><li>• <b>Présure</b></li><li>• <b>Vinaigre</b></li><li>• <b>Crème fraîche à 33% de matière grasse</b></li><li>• <b>Sel</b></li></ul>

Certaines des matières premières sont spéciales et demandent du temps à l'économiste pour trouver un fournisseur adéquat. En revanche la présure a été amenée par l'enseignant car les logiciels de commande de matières premières ne proposent pas ce type de produits.

## 9.2 Pendant le cours

### 9.2.1 Contextualisation du cours

Toutes nos séances doivent être contextualisées pour donner du sens à l'enseignement dispensé aux élèves. Les séances d'atelier expérimental physico-chimique sont d'autant plus difficiles à contextualiser qu'elles doivent toutes avoir une connotation professionnelle tout en se rapprochant des ateliers proposés aux élèves. Certains établissements proposent des contextes professionnels pour l'année complète, il faudra veiller à se coller au contexte défini par l'équipe pédagogique. Les situations professionnelles doivent être claires et avoir du sens pour les élèves.

Pour cette séance sur les fromages nous avons proposé la contextualisation suivante :

#### *Figure 18 : contexte professionnel cours les fromages et produits laitiers*

Vous travaillez depuis 2ans comme responsable du petit déjeuner dans un hôtel restaurant 4 étoiles « Le Saint James » situé à Bouliac village proche de Bordeaux. Le restaurant de l'hôtel comptabilise une étoile au guide Michelin. Cet établissement de prestige, accueille une clientèle aisée étrangère et Française. Le ticket moyen du restaurant est de 82€ le midi et 115€ le soir. L'hôtel propose pour le petit déjeuner un buffet composé de charcuteries, de fromages, produits laitiers, de fruits, d'œufs, et de viennoiseries. Les cuissons et les découpes se réalisent minute devant les clients. Le responsable du restaurant vous demande de prendre en charge la recherche d'un nouveau fournisseur de fromages et produits laitiers. Ces derniers seront servis au petit déjeuner et au restaurant. Il vous demande de lui proposer 3 fournisseurs différents, et lui expliquer les raisons de votre choix, et enfin de lui présenter les typicités des fromages qu'ils proposent. Soucieux de répondre aux attentes des clients vous vous renseignez sur les méthodes d'élaboration et les appellations françaises afin de sélectionner un fournisseur adéquat.

Notre établissement ne proposant pas de contexte professionnel pour l'année, nous proposons une situation professionnelle adaptée à nos besoins. Afin de faire comprendre aux élèves l'intérêt des ateliers qui leur seront proposés, nous avons décidé de mettre en avant la recherche de fournisseur et de sélectionner des fromages en fonction de leurs modes d'élaboration et typicités.

## Les ateliers expérimentaux physico-chimique

### 9.2.2 Mise en place de fiche atelier

Nous vous proposons ici des extraits de la fiche atelier des fromages et produits laitiers. Le cours entier est composé de 3 ateliers,

- Le lait et Le fromage,
- la crème et les yaourts,
- le beurre

#### Extrait Atelier 1 : Le lait et le fromage.

**Exercice 1** : à l'aide du réchaud et de la casserole vous mesurerez 25cl de lait que vous ferez chauffer à 35°C, puis vous rajouterez 2 ml de présure, vous débarrasserez le liquide dans un petit saladier. Laisser 2 heures à température ambiante.

La présure est un coagulant du lait d'origine animale extrait de la caillette de jeunes ruminants. Elle est constituée d'enzymes actives appelées chymosine et pepsine. La plupart des fromages contiennent de la présure, employée pour la coagulation du lait nécessaire à la fabrication de ces derniers

Etape	Observation Ce que je fais et j'observe	Hypothèse Ce que j'en déduis
Emprésurage		

Nous proposons ici aux élèves de réaliser l'emprésurage et de laisser la présure coaguler le lait ; comme cette étape est longue, nous faisons réaliser cette expérience en tout début de séance.

Pour éviter la perte de temps nous aurons préparé en avance le caillé avec la présure (24 h de coagulation), afin que les élèves puissent constater par eux-mêmes l'évolution et la texture attendues par la coagulation sous l'action de la présure.

**Exercice 2** : vous êtes désormais une équipe de scientifiques. Pour réaliser au mieux votre expérience vous allez déterminer les rôles de chacun :

- Observateur, script,
- Photographe,
- Réalisateur

Il est important de faire déterminer les rôles de chacun, c'est pour cela nous que nous avons décidé de mettre cette étape sous forme d'exercice, de façon à ce que les attributions de chacun soient officielles.



**Les ateliers expérimentaux physico-chimique**

**Exercice 3 :** Vous avez à disposition différents ingrédients et outils. A l'aide de l'annexe 1 et 2, vous réaliserez les étapes du tableau par ordre chronologique, vous ferez attention à toutes les annotations et conseils écrits dans le tableau. Vous noterez dans les cases vides du tableau :

- Les observations (ce qui se passe)
- Les hypothèses (ce que je pense qu'il va arriver ou qui est en train d'arriver)

**Exercice 4 :** Vous observerez les 4 bouteilles que vous avez à disposition et vous complétez le tableau suivant

Type de lait	Couleur de la bouteille	Protéines	Glucides	Matière Grasses	Vitamines	DLC / DLUO
Lait frais						
<b>Lait Pasteurisé</b>						
Lait entier						
Lait demi-écrémé						
Lait écrémé						

**Exercice 5 :** à l'aide de l'exercice 3 (Annexe 1 et 2) vous réaliserez les étapes suivantes et vous complétez le tableau.

- Chauffer 25 cl de lait à 52° C
- Ajouter 5 cl de vinaigre

	Lait frais	Lait UHT	Lait UHT entier	Lait UHT demi-écrémée	Lait UHT écrémée
<b>Observation</b>	L'objectif étant dans cet exercice de faire comprendre aux élèves que la composition du lait joue un rôle essentiel dans la fabrication du fromage.				
<b>Hypothèse</b>					

Pourquoi il y a-t-il moins de caillé avec certains laits ?

**Les ateliers expérimentaux physico-chimique**

**Tableau 10 : Cours les fromages et produits laitiers, Annexe 1 : la chauffe du lait**

<b>Expérience 1</b>	<b>Observation</b>	<b>Hypothèse</b>	<b>Expérience 2</b>	<b>Observation</b>	<b>Hypothèse</b>
<b>Etape 1 : Chauffe du lait 25cl de lait à 35°</b>	<p>Dans cet atelier, nous proposons aux élèves d’observer et d’analyser les différentes chaufes du lait pour la coagulation du lait en présence de vinaigre. Ensuite les élèves réalisent exactement les mêmes étapes.</p> <p>Bien entendu il est expliqué en détail aux élèves que ces quantités et températures du lait ne sont juste que dans cette expérience.</p>		<b>Etape 1 : Chauffe du lait 25cl de lait à 52°</b>	<p>Nous proposons cette forme de tableau, pour cette expérience. Notre choix s’est porté sous cette forme car ce sont des élèves de seconde et nous estimons que l’observation et les hypothèses suffisent à la compréhension du phénomène de coagulation.</p>	
<b>Etape 2 : Caillage 5cl de vinaigre</b>			<b>Etape 2 : Caillage 5cl de vinaigre</b>		
<b>Etape 3 : égouttage Passoire Torchon Saladier</b>			<b>Etape 3 : égouttage Passoire Torchon Saladier</b>		
<b>Etape 4 : Pressage Pressage moyen</b>			<b>Etape 4 : Pressage Pressage moyen</b>		
<b>Etape 5 : moulage Moulage du caillé dans des récipients</b>			<b>Etape 5 : moulage Moulage du caillé dans des récipients</b>		
<b>Etape 6 : Salage Ajout de sel sur le caillé</b>			<b>Etape 6 : Salage Ajout de sel sur le caillé</b>		
<b>Etape 7 : Affinage Affinage en chambre froide pendant 1 semaine</b>			<b>Etape 7 : Affinage Affinage en chambre froide pendant 1 semaine</b>		

**Les ateliers expérimentaux physico-chimique**

--	--	--	--	--	--

**Tableau 11 : Cours les fromages et produits laitiers Annexe 2 Le Pressage**

<b>Etape</b>		<b>Observation</b>	<b>Hypothèse</b>	
<b>Etape 1 : Chauffe du lait</b> 25cl de lait à 52°				
<b>Etape 2 : Caillage</b> 5cl de vinaigre				
<b>Etape 3 : égouttage</b> Passoire Torchon Saladier				
<b>Etape 4 : Pressage</b>	<b>Sans Pressage :</b> Vous passerez votre caillé sur un torchon et vous le moulez sans le presser	<p>Pour cet atelier, il est nécessaire d’avoir réalisé l’exercice précédent pour déterminer la chauffe du lait la plus adéquate.</p> <p>Notre choix de réaliser les ateliers par ordre chronologique est justifié par le fait que les élèves ont besoin de découvrir les réponses aux phénomènes étape par étape. C’est pourquoi après avoir découvert les différentes chaufes de lait, les élèves se penchent sur les différentes méthodes de pressage.</p>		
	<b>Pressage moyen</b> Lorsque vous avez passé votre caillé vous presserez légèrement votre torchon pour laisser un peu de liquide			
	<b>Pressage fort</b> Lorsque vous avez passé votre caillé vous presserez fortement votre torchon pour retirer tout le liquide			
<b>Etape 5 : moulage</b> Moulage du caillé dans des récipients				
<b>Etape 6 : Salage</b> Ajout de sel sur le caillé				
<b>Etape 7 : Affinage</b> Affinage en chambre froide pendant 1 semaine				

--	--	--

**Les ateliers expérimentaux physico-chimique**

**Extrait atelier 3 : Le beurre**

**Exercice 8 :** à l'aide de la vidéo « C'est pas sorcier les produits laitiers » (12min 27 -> 14min48) et du matériel à disposition vous essaierez de réaliser du beurre.

<b>Etape</b>	<b>Observation</b>	<b>Hypothèse</b>
<b>Séparation des matières liquides et des matières grasses</b>	L'objectif, leur montrant la vidéo, est de les faire s'interroger sur la façon dont ils pourraient le faire eux-mêmes sans les machines industrielles.	
<b>Filtration</b>		
<b>Moulage</b>		

**Matériel :** Shaker, torchon, Moule MP : Crème fraîche, Herbes fraîches, sel, algues en poudre

**Exercice 9 :** à l'aide des propositions suivantes, vous déterminerez quelles sont les situations où nous pouvons servir du beurre au restaurant vous vous justifierez.

<b>Proposition</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Pourquoi</b>
avec le fromage			Dans ces deux exercices, nous ne sommes plus dans la démarche expérimentale physico-chimique, cependant nous souhaitons faire garder en tête à nos élèves que l'intérêt de réaliser toutes ces expériences est de connaître nos produits afin de les valoriser et de les accorder.
avec du foie gras			
avec de la charcuterie			
avec un plateau de fruits de mer			
avec une soupe de poisson			
sur un poisson grillé			
Sur une viande grillée			
avec un fraisier			
avec une crêpe flambée			
avec des bananes flambées			
Au petit déjeuner			
avec un ananas en gondole			

**Exercice 10 :** à l'aide des catégories de beurre ci-dessous, vous proposerez un accord mets et beurre.

<b>Catégorie de beurre</b>	<b>Proposition de plat</b>
Beurre doux	
Beurre demi sel	
Beurre aromatisé aux algues	
Beurre au sel fumé	
Beurre au piment d'Espelette	
Beurre ail et fines herbes	
Beurre au yuzu	

## 9.3 En aval

### 9.3.1 Analyse et discussions de l'expérience

L'analyse des expériences sont un point très important lors des séances d'ateliers expérimentaux physico-chimique, car effectivement cela donne du sens aux expériences réalisées, les élèves peuvent poser des questions, valider ou invalider leurs hypothèses du départ. Cela permet de stabiliser les connaissances, les élèves peuvent finir de construire leurs savoirs, en réalisant leur synthèse à ce moment.

Les élèves montrent un certain engouement pour ces analyses. On constate que cela apporte une sorte de cohésion au sein de la classe, d'analyser en groupe leurs expériences,

Le cours sur les fromages et produits laitiers apportant un produit fini consommable quasiment immédiatement, les expériences ont pour la plupart été analysées le jour même.

Les élèves ont pu :

- Comparer les différents fromages qu'ils avaient fabriqués : 2 avec une chauffe différente, 3 avec un pressage différent, 1 avec du lait de chèvre, 1 avec du lait de brebis
- Comparer les différents fromages en fonction des groupes
- Réaliser une analyse sensorielle comparative des différents fromages
- Aromatiser leurs beurres
- Réaliser une analyse sensorielle de leurs beurres

Cependant quelques expériences devaient être analysées quelques jours plus tard, nous avons donc réalisé ces analyses en début de séance de la semaine suivante :

- Le fromage élaboré à base de présure,
- Dégustation des fromages après affinage 1 semaine en chambre froide

### ***Les ateliers expérimentaux physico-chimique***

Après l'analyse et la discussion de l'expérience, nous avons décidé de réaliser une séance sur le service et la valorisation des fromages au restaurant. Cette séance nous a permis de suivre la continuité de l'enseignement dispensé la semaine auparavant, et surtout de donner du sens aux expériences réalisées.

#### *9.3.2 Les travaux de groupe exposés*

A l'issue de cette séance, nous avons demandé aux élèves de réaliser un power point présentant chaque étape d'élaboration du fromage en les photos prises lors du cours, les observations et hypothèses de leurs tableaux d'atelier. Ces travaux ont été notés, puis remis en version papier corrigée à chacun des groupes afin qu'ils gardent une trace de leurs travaux. Ces exposés ont également servi de support pour la synthèse que les élèves ont construite sous forme de carte heuristique.

## **9.4 Ouverture à la pluridisciplinarité**

Nous avons eu l'occasion de réaliser de la pluridisciplinarité avec cette séance. En effet nous avons eu à réaliser le cours sur les fromages et produits laitiers avec une classe de Seconde Baccalauréat professionnel option Cuisine. Suite à la demande de l'enseignant de Cuisine, nous avons réalisé cet enseignement dans une séance d'atelier expérimental cuisine. Pour ce faire, nous avons légèrement modifié nos fiches atelier. En effet, ne disposant que d'une durée moins longue pour l'élaboration des expériences, nous avons écourté les ateliers pour pallier cette contrainte de temps. Nous avons donc proposé aux élèves les exercices 2, 3, 8, 9, 10. Dans l'avenir, nous souhaitons prévoir une séance en Co-intervention en mélangeant les deux options de façon à ce que les deux parcours s'apportent des complémentarités.

Nous souhaitons développer la pluridisciplinarité ; en effet, l'enseignant de sciences appliquées est fortement intéressé pour réaliser des séances en coanimation sur ces enseignements. Il faut remarquer que beaucoup de points de sciences sur les fromages et produits laitiers, sont dispensés dans cette matière (prolifération des bonnes bactéries, coagulation.)

## Conclusion générale :

La démarche expérimentale est maintenant utilisée depuis quelques années en Lycée Hôtelier. Nous avons cherché à comprendre le fonctionnement, l'intérêt, et les limites de de cette démarche. C'est pour cela que nous nous sommes centrée sur ce thème. Au travers de ce travail, j'ai pu découvrir et mettre en application un concept pédagogique qui m'intéressait et m'intriguait depuis longtemps et dont je n'imaginai pas la complexité. Le travail que j'ai mené tout au long de ma recherche afin de produire cet mémoire, m'a permis de mieux appréhender cet enseignement complexe. Tout au long de notre recherche, nous avons pu nous rendre compte que cette méthode expérimentale se nomme de plusieurs façons, la démarche scientifique, la méthode expérientielle, les ateliers expérimentaux, la méthode scientifique. Toutefois peu importe le nom qu'on lui donne, elle détient les mêmes objectifs pédagogiques, faire de l'apprenant l'acteur de sa formation et de son savoir, et on la retrouve dans tous les cycles, allant de la maternelle à la formation pour adultes.

Elle est utilisée par de nombreux enseignants, cependant nous avons pu constater des différences entre certains cycles. Les méthodes employées diffèrent :

Dans celle que nous avons appelée **les ateliers expérimentaux traditionnels**, l'élève est acteur et découvre à l'aide de supports divers (vidéos, articles, photos, matériel) pour acquérir des connaissances.

Puis les **ateliers expérimentaux physico-chimique** qui se rapprochent plutôt de la démarche scientifique où les élèves doivent expérimenter par le biais d'expériences pour découvrir analyser et observer les phénomènes et par conséquent acquérir des connaissances.

Nous avons donc décidé de réaliser une analyse comparative de ces deux types de séances, afin de répondre à notre question de départ : quels sont les effets des ateliers expérimentaux physico-chimique sur les élèves en Hôtellerie-Restaurant. Les effets que nous cherchions à analyser sont :

- Le travail de groupe / l'ouverture aux autres ;
- Motivation interne et accroissement de la confiance en soi ;



### *Les ateliers expérimentaux physico-chimique*

- Meilleure mémorisation ; accroissement de l'intellect ;
- La pensée critique / La curiosité.

Afin de répondre à cette question, nous avons pu dans notre recherche de terrain réaliser plusieurs études exploratoires. Nous nous sommes centrés sur plusieurs études, qualitatives et quantitatives.

- Observation de classe
- Entretien semi-directif
- Evaluation à court moyen et long terme

Tout au long de notre étude de terrain nous avons rencontré des difficultés de récolte de données. Nous avons pu constater qu'il est important de prévoir et de s'adapter aux absences des élèves, c'est pourquoi nous avons toujours une séance de secours pour les absences. Toutefois nous avons dû décaler notre cours une seule fois pour les boissons du bar car deux élèves étaient absents ce jour-là.

De plus, nous pouvons remarquer au vu des résultats collectés, qu'il aurait été plus pertinent de pouvoir observer et analyser plusieurs classes et plusieurs niveaux scolaires, malgré la lourde charge de visionnage et d'analyse détaillée. Cela nous aurait permis d'obtenir plus de résultats, et par conséquent de proposer des analyses plus précises.

Il aurait également semblé plus pertinent de réaliser davantage d'entretiens, afin d'obtenir plus de ressenti de la part des élèves. Cependant c'est un travail long et laborieux nécessitant du temps pour réaliser des comptes rendus conformes aux propos des auteurs.

Il aurait été judicieux, si nous avions eu plus de temps, de filmer et de discuter des analyses d'expériences réalisées une semaine après la séance d'atelier expérimental physico-chimique. Cela nous aurait permis d'analyser le verbatim utilisé lors de cette étape, afin d'en faire ressortir un ou plusieurs effets énoncés précédemment.

### ***Les ateliers expérimentaux physico-chimique***

Toutefois ce travail aura été enrichissant, en tous points. En effet nous avons pu découvrir et mettre en application un concept pédagogique complexe mais très intéressant. De plus, j'ai pu également échanger et dialoguer autour du thème de mon mémoire, avec d'autres enseignants, mais aussi avec les élèves qui ont été très impliqués tout au long de l'année.

A l'issue de la seconde partie, et au vu de nos résultats nous mettant en évidence de nombreux points positifs grâce à l'utilisation de cette méthode, nous avons décidé de proposer un vadémécum sur la mise en place des ateliers expérimentaux physico-chimique.

Nous avons pu constater que cette méthode n'est pas utilisable avec tous les types d'enseignements, et que la façon dont elle est dispensée dépendra de la classe. C'est une méthode qui est enrichissante autant pour le corps enseignant que pour les élèves, mais elle reste toutefois assez complexe à mettre en place. Afin de véritablement rendre les ateliers expérimentaux physico-chimique réalisables et utilisables par tous les enseignants, il faudrait les former à la mise en place de ces derniers. Selon nous, nous devrions proposer un module de formation, pour justement évoquer autour d'une table cette notion et son intérêt pour un meilleur apprentissage chez les élèves.

Au travers de ce mémoire et des nombreuses recherches effectuées à la fois documentaires mais également sur le terrain, il nous apparaît comme évident que les ateliers expérimentaux sont bénéfiques à l'apprentissage, et il est indéniable que les enseignants doivent sans cesse remettre en question leurs pratiques d'enseignement afin de pouvoir évoluer avec leur temps. De plus avec l'arrivée de la réforme de la voie professionnelle, la mise en place de ces enseignements semble pertinente en tous points. En effet nous pouvons proposer des séances de co-intervention inscrites dans les nouveaux référentiels avec les enseignants du général : Mathématiques et Sciences, par exemple pour la compréhension des phénomènes chimiques, ou encore Français, avec la mise en œuvre de travaux de groupe résumant ces expériences, ou la réalisation d'une capsule vidéo.

Nous pouvons également envisager ces séances dans l'esprit du chef d'œuvre avec les capsules vidéo intégrées dans un magazine interactif crée par les élèves.

Ces ouvertures et projets sont en construction, dans un futur proche de mise en œuvre dans un autre travail de recherche.

## Bibliographie

Adolphe FERRIERE, *L'école active*, collection Pédagogue du monde entier, édition Fabert, 1922.

Alain KERJEAN. *L'apprentissage par l'expérience pour développer les compétences stratégiques*. Collection Formation permanente, 2016.

André BALLEUX . *Évolution de la notion d'apprentissage expérientiel en éducation des adultes : vingt-cinq ans de recherche*. Revue des sciences de l'éducation, 2000, (numéro 2), 2000, p. 263-286 [en ligne]. Disponible sur <https://goo.gl/uo9dh6>. (Consulté le 26-11-2017).

André GIORDAN, *une didactique pour les sciences expérimentales*, édition Belin 1999

Célestin FREINET, *L'école moderne*, 1958

Denis HERRERO, *atelier expérimental, Cahier de découverte et d'expérimentations*, 2009 2010

HAMMOUD R., LE MARECHAL JF., TROUCHE T., *Démarche d'investigation : Conception et usage de ressources, impact du travail collectif des professeurs*, [en ligne]. Disponible sur <https://goo.gl/P77aU7> (consulté le 12/12/17).

Hervé THIS, « *Les Ateliers expérimentaux du gout* ». Paris, France : Presses de la Sorbonne, 2

Inspection générale de l'Education nationale groupe de l'enseignement primaire ; L'enseignement des sciences et de la technologie à l'école primaire. [En ligne] Disponible sur <https://goo.gl/s1YMKU> (Consulté le 12/12/17).

Jean-yves CARIOU . *Démarche d'investigation : en veut-on vraiment ? Regard décalé et proposition d'un cadre didactique*. [En ligne] Disponible sur <https://goo.gl/aP6GUE> (consulté le 15/12/17).

Roger MUCCHIELLI, *Les méthodes actives dans la pédagogie des adultes*, collection formation permanente, 2012

## Table des tableaux

Tableau 1 : Processus d'expérimentation.....	19
Tableau 2 : Les obstacles de la démarche expérimentale .....	24
Tableau 3 : Profils de la classe.....	37
Tableau 4 : Profil des sujets.....	38
Tableau 5 : Tableau de codage .....	51
Tableau 6 : Matériel et matières premières spécifique .....	71
Tableau 7 : Tableau exercice ateliers expérimentaux physico-chimique .....	73
Tableau 8 : fiche de démarche expérimentale vierge .....	74
Tableau 9 : Matières premières et matériel cours les fromages et produits laitiers .....	77
Tableau 10 : Cours les fromages et produits laitiers, Annexe 1 : la chauffe du lait.....	81
Tableau 11 : Cours les fromages et produits laitiers Annexe 2 Le Pressage .....	82
Tableau 12 : Grille armée « atelier expérimental physico-chimique la bière .....	96
Tableau 13 : Grille armée « atelier expérimental les boissons du bar ».....	96
Tableau 14 : Grille armée « atelier expérimental physico-chimique la vinification du vin » .....	96
Tableau 15 : Grille armée « atelier expérimental le cidre » .....	96

## Table des figures

Figure 1 : Le triangle des savoirs .....	13
Figure 2 : Le cercle d'apprentissage de Kolb .....	17
Figure 3 : L'atelier expérimental dans la stratégie globale d'enseignement .....	32
Figure 4 : Profil scolaire des échantillons .....	39
Figure 5 : Interactions élèves / élèves liées au cours.....	46
Figure 6 : Interactions élèves / élèves non liées au cours.....	46
Figure 7 : Utilisation du téléphone portable.....	46
Figure 8 : Déplacement élèves atelier expérimental physico-chimique bière .....	48
Figure 9 : Déplacement élèves atelier expérimental traditionnel « les boissons du bar » .....	48
Figure 10 : Déplacement élèves atelier expérimental physico-chimique « Le vin » .....	49
Figure 11 : Déplacement élève atelier expérimental traditionnel « le cidre ».....	49
Figure 12 : Notes atelier expérimental physico-chimique la bière .....	52
Figure 13 : Notes atelier expérimental traditionnel les boissons du bar .....	53
Figure 14 : Moyenne de la classe court moyen long terme.....	53
Figure 15 : Note atelier expérimental traditionnel Le cidre .....	53
Figure 16 : Notes atelier expérimental physico-chimique la fabrication du vin .....	53
Figure 17 : Notes à court moyen et long terme atelier expérimental traditionnel et atelier expérimental physico-chimique.....	59
Figure 18 : contexte professionnel cours les fromages et produits laitiers .....	78

## Table des annexes

Annexe A	Plan de la salle.....	95
Annexe B	Annexe : Grille armée d'observation de séance .....	96
Annexe C	Annexe : Fiche entretien 1 .....	97
Annexe D	Annexe fiche entretien 2 :.....	97
Annexe E	Retranscription Entretien élève 1 .....	98
Annexe F	Retranscription entretien élève 2 .....	100

# Table des matières

<b>Première partie : La revue de littérature</b>	<b>11</b>
<b>Chapitre 1 Epistémologie et définition du concept</b>	<b>13</b>
1.1 La pédagogie traditionnelle et pédagogie active	13
1.1.1 La pédagogie traditionnelle	13
1.1.2 Les permissives et évolution de la pédagogie active	14
1.2 La démarche ou méthode expérimentale	15
1.2.1 La démarche expérimentale théorie et évolution	16
a La théorie de Jean Piaget	16
b Le style d'apprentissage : Honey et Mumford	16
c La vision de Kolb	17
<b>Chapitre 2 La place de cette méthode dans les apprentissages</b>	<b>18</b>
2.1 La place et évolution de cette méthode dans les référentiels	18
2.1.1 Histoire de l'expérimentation dans l'Education Nationale	18
2.1.2 La démarche expérimentale, mise en application de la méthode	19
2.2 Finalité de cette méthode	22
2.2.1 Les apports	22
2.2.2 Les obstacles	24
<b>Chapitre 3 Les ateliers expérimentaux physico-chimique</b>	<b>25</b>
3.1 Epistémologie et définition du concept	25
3.1.1 Définition	25
3.2 L'enseignement des ateliers expérimentaux physico-chimique	27
3.2.1 Selon l'éducation nationale	27
3.2.2 Selon des organismes extérieurs à l'Education Nationale	28
a La mais à la pate	28
b Les école Montessori / école Freinet	29
3.2.3 La méthode expérimentale en hôtellerie restauration	30
a La place de ma méthode expérimentale en hôtellerie restauration	30
b De la technologie appliquée au ateliers expérimentaux	31
c Les ateliers expérimentaux / ateliers expérimentaux physico-chimique	33
<b>Deuxième partie : L'étude de terrain</b>	<b>35</b>
<b>Chapitre 4 Présentation de la méthodologie de recherche</b>	<b>37</b>
4.1 Échantillonnage	37
4.1.1 La classe	37
4.1.2 Le profil de l'échantillon	38
4.1.3 Les séances	39
4.2 Observation comparative de la classe	41
4.3 L'entretien semi-directif	41
4.4 Les évaluations	42
<b>Chapitre 5 Traitement et analyse des données</b>	<b>43</b>
5.1 L'observation de la classe	43
5.1.1 Observation de classe à l'aide d'une grille armée	43

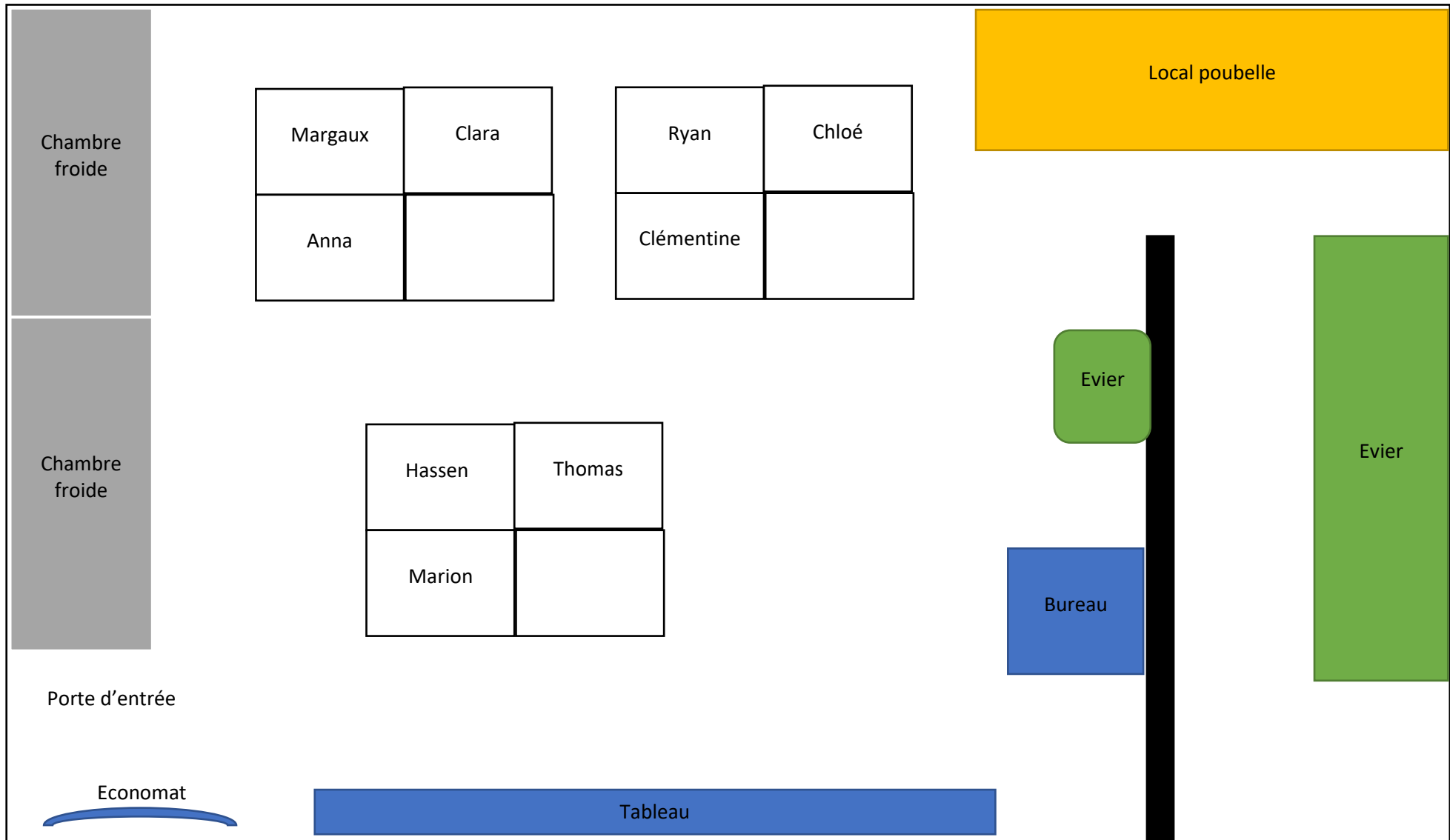
### **Les ateliers expérimentaux physico-chimique**

a	Présentation de l'analyse de données	44
b	Traitement de la récolte de données	45
5.1.2	Réalisation de plan de déplacement des élèves	47
a	Présentation analyse de donnée	47
b	Traitements de la récolte de données	47
5.2	Entretien semi-directif	50
a	Présentation de l'analyse de donnée	50
b	Traitement de l'analyse de données	50
5.3	Analyse de l'acquisition des connaissances	52
5.3.1	Les évaluations	52
a	Présentation de l'analyse de données	52
b	Traitement de l'analyse de données	52
<b>Chapitre 6</b>	<b>Interprétation des résultats</b>	<b>54</b>
6.1	Le travail de groupe et l'ouverture aux autres	54
6.1.1	Observation de classe	55
a	Interaction élève/ élève	55
b	Déplacement dans la salle de classe	56
6.1.2	Entretiens semi-directifs	56
6.2	Motivation interne et accroissement de la confiance en soi	57
6.2.1	Interaction élève /élève lié cours	57
6.2.2	Utilisation du téléphone portable	58
6.2.3	Entretien semi directif	58
6.3	Meilleure mémorisation et accroissement de l'intellect	59
6.3.1	NOTES	59
6.3.2	Entretien semi directif	60
6.4	La pensée critique et la curiosité	60
6.4.1	Entretien semi-directif	60
6.4.2	Interaction élève/ enseignant	60
6.5	Evolution de nos échantillons sur l'année	61
6.5.1	Margaux	61
6.5.2	Ryan	61
<b>Troisième partie : Les préconisations VADE-MECUM</b>		<b>63</b>
<b>Chapitre 7</b>	<b>La faisabilité des séances d'atelier expérimental physico-chimique</b>	<b>65</b>
7.1	Avec quel type de séance	65
7.2	Avec quel type de classe	66
7.3	Ouverture à la pluridisciplinarité	68
<b>Chapitre 8</b>	<b>La mise en place de séance d'atelier expérimental physico-chimique</b>	<b>69</b>
8.1	En amont du cours	69
8.1.1	Préparation	69
8.1.2	Expérience en amont	70
8.1.3	Matières premières et matériel spécifique	71
8.2	Pendant le cours	72
8.2.1	Contextualisation du cours	72
8.2.2	Mise en place de fiche atelier	72
8.2.3	Instructions aux élèves	74
8.3	En aval	75

### ***Les ateliers expérimentaux physico-chimique***

8.3.1	Le post expérience analyse et discussion de l'expérience	75
8.3.2	Les travaux de groupe exposés	75
8.3.3	Les évaluations	76
<b>Chapitre 9</b>	<b>Présentation d'une séance d'ateliers expérimentaux physico-chimique</b>	<b>76</b>
9.1	En amont du cours	76
9.1.1	Préparation	76
9.1.2	Expérience en amont	77
9.1.3	Commande et matériel spécifique	77
9.2	Pendant le cours	78
9.2.1	Contextualisation du cours	78
9.2.2	Mise en place de fiche atelier	79
9.3	En aval	85
9.3.1	Analyse et discussions de l'expérience	85
9.3.2	Les travaux de groupe exposés	86
9.4	Ouverture à la pluridisciplinarité	86
	Annexe A Plan de la salle	95
	Annexe B Annexe : Grille armée d'observation de séance	96
	Annexe C Annexe : Fiche entretien 1	97
	Annexe D Annexe fiche entretien 2 :	97
	Annexe E Retranscription Entretien élève 1	98
	Annexe F Retranscription entretien élève 2	100

Les ateliers expérimentaux physico-chimique  
Annexe A Plan de la salle





**Les ateliers expérimentaux physico-chimique**

**Annexe B Annexe : Grille armée d'observation de séance**

**Tableau 12 : Grille armée « atelier expérimental physico-chimique la bière »**

	GROUPE 1			GROUPE 2			GROUPE 3		
	Margaux	Anna	Clara	Ryan	Clémentine	Chloé	Marion	Hassen	Thomas
Interaction élève élève sur le cours	38	24	43	75	30	46	32	18	15
Interaction élève élève personnel	18	12	25	43	18	26	8	29	11
Interaction professeur élève	17			28			15		
Utilisation du téléphone portable	5	2	19	18	23	14	0	31	22

**Tableau 13 : Grille armée « atelier expérimental les boissons du bar »**

	GROUPE 1			GROUPE 2			GROUPE 3		
	Margaux	Anna	Clara	Ryan	Clémentine	Chloé	Marion	Hassen	Thomas
Interaction élève élève sur le cours	53	28	64	36	43	51	25	6	17
Interaction élève élève personnel	45	36	78	104	48	85	12	26	28
Interaction professeur élève	39			41			25		
Utilisation du téléphone portable	8	12	50	45	28	39	3	50	32

**Tableau 14 : Grille armée « atelier expérimental physico-chimique la vinification du vin »**

	GROUPE 1			GROUPE 2			GROUPE 3		
	Margaux	Anna	Clara	Ryan	Clémentine	Chloé	Marion	Hassen	Thomas
Interaction élève élève sur le cours	115	92	130	86	81	75	108	38	50
Interaction élève élève personnel	10	8	19	28	12	16	6	38	15
Interaction professeur élève	14			22			9		
Utilisation du téléphone portable	2	1	13	11	8	13	0	20	13

**Tableau 15 : Grille armée « atelier expérimental le cidre »**

	GROUPE 1			GROUPE 2			GROUPE 3		
	Margaux	Anna	Clara	Ryan	Clémentine	Chloé	Marion	Hassen	Thomas
Interaction élève élève sur le cours	38	30	47	58	44	39	23	11	8
Interaction élève élève personnel	59	46	71	115	32	94	19	48	36
Interaction professeur élève	23			35			18		
Utilisation du téléphone portable	15	21	56	42	37	82	4	78	45

**Les ateliers expérimentaux physico-chimique**  
**Annexe C    Annexe : Fiche entretien 1**

- Définissez cette matière atelier expérimental en 3 mots ?
- Qu'est-ce que vous n'aimez pas dans cette matière ?
- Qu'est-ce que vous aimez dans cette matière ?
- Pensez-vous que vous apprenez des choses dans cette matière ?
- Avec vous vu une différence entre certains cours d'atelier expérimental ?
- Quand nous avons fabriqué la bière, est-ce que cela vous a plu ?
- Définissez cette expérience en 3 mots.
- Avez-vous l'impression d'avoir appris quelque chose avec ces expériences ?
- Avec laquelle des deux méthodes (cours avec expérience ou atelier expérimental classique comme ce matin ?) avez-vous l'impression d'apprendre le mieux ?
- Pourquoi ?
- Avez-vous l'impression d'être vraiment investi(e) dans le cours en pratiquant ces expériences ?
- Etes-vous personnellement plus motivé(e) avec ce genre de séance ?

**Annexe D    Annexe fiche entretien 2 :**

- Donnez-moi 3 mots pour définir cette année de cours en atelier expérimental
- Qu'est-ce que vous avez aimé dans cette matière ?
- Qu'est-ce que vous n'avez pas aimé dans cette matière ?
- Pensez-vous avoir appris des choses utiles cette année ?
- Donnez-moi 3 mots pour définir votre état d'esprit au début de l'année.
- Donnez-moi 3 mots pour définir votre état d'esprit cette année.
- Par rapport au premier entretien, avez-vous vu des choses changer dans votre mise au travail en classe ?
- Etes-vous plus investi(e) en classe ?
- Citez-moi des séances qui vous ont marqué(e) cette année (pourquoi) ?
- Avez-vous quelque chose à rajouter (état d'esprit, crainte, confiance en soi, motivation ?)

*Les ateliers expérimentaux physico-chimique*  
**Annexe E    Retranscription Entretien élève 1**  
**MARGAUX**

**Définissez cette matière atelier expérimental en 3 mots ?**

(Heu) (...2s) Je sais pas (...2s) (Ben) travail de groupe (heu) (...4s) des choses qu'on fait manuellement et (...2s) des choses qu'on étudie

**Qu'est-ce que vous n'aimez pas dans cette matière ?**

(Heu) les exercices qu'on fait sur feuilles (**pourquoi**) bah parce que heu on fait pas manuellement

**Qu'est-ce que vous aimez dans cette matière ?**

tout ce qu'on fait manuellement du coup (**comme quoi par exemple**) comme les flambages, les cocktails (**pourquoi**) parce qu'on apprend et parce qu'on fait les choses,

**Pensez-vous que vous apprenez des choses dans cette matière ?**

oui, (**qui vous serviront dans la vie professionnelle ou juste en culture générale ?**) non dans la vie professionnelle

**Avez-vous vu une différence entre certains cours d'atelier expérimentaux ?**

(hum) (...2s) je sais pas, (... 5s) ça varie, (...5s) (haa) si quand on a fait la bière on l'a fabriqué et ce matin on a travaillé avec des bouteilles et des vidéos

**Quand nous avons fabriqué la bière est ce que cela vous a plu ?**

Oui (**pourquoi**) parce que c'est marrant et on fait des choses avec nos mains, (heu) (...3s) comme quand on a fait la bière on l'a goûtée, (heu) on a mesuré l'alcool avec le thermomètre et on l'a fait goûter aux autres, c'était bien, on est fier après de le montrer aux autres.

**Définissez cette expérience en 3 mots**

heu ... (2s) bah ça nous apprend pour plus tard, si on veut refaire, (**donnez-moi juste 3 mots pour définir ces séances comme quand on a fait la bière**) bah c'était bien, ( 2s) dur, heu intéressant

**Avez-vous l'impression d'avoir appris quelque chose avec ces expériences**

Heu oui (4s)

**Avec laquelle des deux méthodes (cours avec expérience ou atelier expérimental classique comme ce matin) avez-vous l'impression d'apprendre le mieux ?**

(Heu) (...5s) avec ce que l'on fait manuellement la bière, les cocktails, les flambages

**Pourquoi ?**

parce qu'on le fait

**Avez-vous l'impression d'être vraiment investi dans le cours en pratiquant ces expériences ?**

Oui parce qu'on fait les choses qu'on apprend mieux et on goûte on analyse et c'est bien car on écrit pas on est pas assis et on fait les choses,

**Etes-vous personnellement plus motivé avec ce genre de séance ?**

Oui (**Pourquoi**) (...5s) bah parce qu'avant on savait pas (**et vous étiez contente d'apprendre ça ?**) oui et fière de l'expliquer à mes parents et de leur montrer les photos qu'on a pris.

## RYAN

**Définissez cette matière atelier expérimental en 3 mots ?**

(Heu) on apprend des connaissances, ce qu'on savait pas avant sur l'hôtellerie **Donnez-moi juste 3 mots**  
Connaissance, (heu) (...2s) apprendre, découvrir, travail de groupe

**Qu'est-ce que vous n'aimez pas dans cette matière ?**

(Heu) je sais pas rien (...1s) Rien à si d'être trop debout

**Qu'est-ce que vous aimez dans cette matière ?**

Le fait de travailler ensemble (fin) en équipe (...5s) heu aussi le fait qu'on pratique des fois de temps en temps (...3s) **Pas tout le temps ?** non pas tout le temps, de temps en temps c'est bien **quand vous pratiquez quoi par exemple ?** (Bah) quand on a fait les cocktails, quand on a fait la bière, après quand on a fait les flambages et tout ça

**Pensez-vous que vous apprenez des choses dans cette matière ?**

oui **Pensez-vous vous en resservir plus tard ?** (Bah) ça dépend il y a des choses qui peuvent me servir et d'autres non, ça dépend le métier qu'on fait après...

**Avez-vous vu une différence entre certains cours d'atelier expérimentaux ?**

(Bah) oui, **Lesquelles ?** bah quand on travaille quand on travaille pas **non je ne parle pas de votre comportement, je vous demande en terme de cours est-ce qu'on fonctionne toujours de la même façon ?** (Heu) non, sinon on travaille tout le temps presque dans le même fonctionnement, fin tout le temps on a les fiches avec les ateliers mais des fois on fabrique des trucs alors ça change

**Quand nous avons fabriqué la bière est ce que cela vous a plu ?**

Oui

**Définissez ces expériences en 3 mots**

(Beh) (...5s) bien (...2s) (heu) je sais pas (...2s) j'sais pas quels mots mettre **Qu'est-ce que ça vous a apporté ?** Savoir faire de la bière déjà donc connaissance, le savoir-faire aussi fin parce que pas tout le monde sait faire de la bière ou quoi et composition aussi de comment c'est fait

**Avez-vous l'impression d'avoir appris quelque chose avec ces expériences**

(Beh) oui j'ai des bonnes notes ça veut dire que oui

**Avec laquelle des deux méthodes (cours avec expérience ou atelier expérimental classique comme ce matin) avez-vous l'impression d'apprendre le mieux ?**

(Heu) (2s) je préfère comme quand on a fait par exemple, avec la bière ou les flambages, parce que moi j'apprends mieux comme ça, en faisant par mes mains. Après j'apprends aussi comme on a fait ce mais j' préfère l'autre façon, ça me parle plus le fait de pratiquer je pense.

**Avez-vous l'impression d'être vraiment investi dans le cours en pratiquant ces expériences ?**

Si c'est moi qui le fais, oui **Pourquoi** si c'est un cours déjà prêt bah j'fais pas grand-chose, alors que si c'est moi qui le fais, je sais que c'est moi qui doit le faire pour que j'apprenne (...2s) pour moi-même (...2s) pour que je sache des trucs. En fait j' préfère le fabriquer qu'il soit déjà fabriqué et travailler dessus **Pourquoi ?** (Heu) parce que si je le fabrique moi je vais me poser des questions de comment c'est fabriquer et (fin) comment je peux faire pour le fabriquer. Alors que si c'est déjà fabriqué (bah) je vais pas me poser la question parce que (...5s) voilà quoi

**Etes-vous personnellement plus motivé avec ce genre de séance ? Pourquoi**

Bah Oui parce que c'est nous (...2s) quand on voit le résultat après comme c'est nous qui l'avons fait (bah) c'est plus motivant on est fier d'avoir fait notre produit on peut dire que c'est nous qui l'avons fait

## MARGAUX

- **Donnez-moi 3 mots pour définir cette année de cours en atelier expérimental**

Facile, difficile, et (heu) (...2 s) après j'en ai pas d'autre heu (...5s)

- **Qu'est-ce que vous avez aimé dans cette matière ?**

De faire des choses, de faire par exemple des flambages, le fromage des choses comme ça, c'est mieux de faire ça que d'être assis et de copier des cours.

- **Qu'est-ce que vous n'avez pas aimé dans cette matière ?**

(Heu) de remplir des fiches des exercices, qu'on est assis, ou de regarder des vidéos des choses comme ça.

- **Pensez-vous avoir appris des choses utiles cette année ?**

Oui, **comme quoi ?** les flambages, les fromages,

- **Donnez-moi 3 mots pour définir votre état d'esprit au début de l'année**

Stressée, timide, et (heu) (...3S) j'en ai pas d'autre

- **Donnez-moi 3 mots pour définir votre état d'esprit cette année**

Motivée, plus confiante et (heu) (...3S) moins timide.

- **Par rapport au premier entretien avez-vous vu des choses changer dans votre mise au travail en classe ?**

Peut-être, être plus confiante en moi, **pourquoi ?** J'sais pas parce que (heu) non je sais pas

- **Etes-vous plus investie en classe ?**

Oui un peu plus, (heu) (...3s) Je me sens plus (heu) (...2s) je parle plus avec les autres qu'avant, **Pourquoi ?** (bah) parce qu'avant j'aimais pas parler ou participer en classe. **Pourquoi ?** Parce que j'avais peur de me rater enfin de me tromper. **Et pourquoi maintenant c'est plus le cas ?** Parce que c'est facile les cours et même quand on se trompe (bah) c'est pas grave on recommence enfin voilà.

- **Citez-moi des séances qui vous ont marquée cette année (pourquoi) ?**

(Heu) la bière, les flambages, et les fromages, **pourquoi la bière par exemple ?** Parce que j'avais jamais fait ça, c'était la première fois du coup, bah j'ai bien aimé. **Les flambages pourquoi ?** Et parce qu'on fait les choses, qu'on a pas l'habitude de faire chez nous et qu'on peut faire devant les clients, que ça nous apprend à faire les choses. **Et le fromage pourquoi ?** (bah) parce que on a appris à faire des choses qu'on peut faire aussi chez nous. **Quand vous me dites que vous pourriez le refaire chez vous, pourquoi vous le referiez ?** Par l'envie de montrer à mes parents ce que j'ai appris. J'sais pas... pour leurs apprendre ce que j'ai appris et que je sais le refaire.

- **Avez-vous quelque chose à rajouter (état d'esprit, crainte, confiance en soi, motivation ?)**

Non. **Vous êtes motivée pour l'année prochaine ?** Oui

RYAN

- **Donnez-moi 3 mots pour définir cette année de cours en atelier expérimental**

(Heu) (...2s), (beh), expérience, (heu) pratique et (heu) (...3S) travail en groupe

- **Qu'est-ce que vous avez aimé dans cette matière ?**

La pratique, le fait qu'on (heu) au lieu de voir (heu) ce qu'on fait sur des papiers (bah) on le prend on le fait en pratiquant, comme la bière des trucs comme ça.

- **Qu'est-ce que vous n'avez pas aimé dans cette matière ?**

(Bah) du coup tout ce qu'on fait papier, ou les trucs comme ça. **C'est-à-dire ?** c'est-à-dire, (heu) pas les expériences qu'on remplit après, (enfin) maintenant on en fait pas trop mais avant j'sais pas vous vous rappelez avant on faisait pas trop d'expériences, au début de l'année il y a des moments où on remplissait plus des fiches avec des vidéos et des tableaux.

- **Pensez-vous avoir appris des choses utiles cette année ?**

Oui

- **Donnez-moi 3 mots pour définir votre état d'esprit au début de l'année**

(Heu) (...5s), comment je peux expliquer, perturbateur, de un après, (...4s) (bah) au début de l'année je vois que ça (...2s), enfin quand je suis arrivé la première fois ici ? **Oui.** Bah (heu) je sais pas j'ai pas trop d'idée, 3 mots c'est difficile, au début de l'année je savais pas trop pourquoi j'étais là, j'avais pas choisi ça, donc voilà.

- **Donnez-moi 3 mots pour définir votre état d'esprit cette année**

(Bah) (heu) (...5s), motivé je pense que j'ai fait un peu d'efforts je pense, il me semble un peu. Après un peu plus sérieux et impliqué, et (heu) (...2s) moins perturbateur qu'au début de l'année.

- **Par rapport au premier entretien avez-vous vu des choses changer dans votre mise au travail en classe ?**

Oui, développez si vous le pouvez ? bah déjà parce qu'il y en a deux qui se sont fait exclure donc ça a un peu changé dans la classe, et (bah) il y a moins de perturbations on travaille plus j'ai l'impression. On s'aide un peu plus entre nous, plus solidaires en dehors des cours et dans les cours on travaille plus facilement en groupe alors que avant (bah) c'était tendu, enfin entre Thomas et le reste de la classe.

- **Etes-vous plus investi en classe ?**

Oui, je participe plus dans les exercices. Je perturbe moins et (enfin) je m'intéresse plus au cours maintenant

- **Citez-moi des séances qui vous ont marqué cette année (pourquoi) ?**

Heu la bière, le fromage, hum le vin, (bah) (...5s) on avait fait un truc une fois sur (heu) comment porter les plateaux quand on a regardé les courses. **Oui les courses de garçon de cafés.** Ouais ça c'était pas mal, après il y a beaucoup de trucs, mais c'est les trucs qui me viennent en premier à l'idée. **Pourquoi ?** (bah) parce que c'était fun, c'était pas (heu) je m'ennuyais pas en cours, parce que c'était intéressant, c'était des truc sur le métier que je voudrais faire plus tard, donc ça m'intéressait, du coup j'écoutais et je participais.

- **Avez-vous quelque chose à rajouter (état d'esprit, crainte, confiance en soi, motivation ?)**

Non, (Heu) juste à part comme j'ai dit je me sens un peu plus motivé maintenant, (hum) j'essaie de faire mon mieux pour faire des efforts. Après la classe va de mieux en mieux. J'sais pas.

**Légende**

Tic de langage (beh) (ben) (heu) (fin) (bah)

Silence (...+nombre de seconde)

**Enseignant**

## **Français : Les ateliers expérimentaux physico-chimique**

La démarche expérimentale, et plus particulièrement les ateliers expérimentaux physico-chimique sont un concept où l'apprenant est placé au cœur de son apprentissage. Cette démarche est cependant encore peu utilisée dans les enseignements en hôtellerie restauration. Dans cet ouvrage, nous aborderons l'épistémologie du concept, en évoquant la place de cette méthode dans les apprentissages. Nous aborderons également les apports et les obstacles de ce dernier. Ensuite pour notre étude de terrain, nous observerons quels sont les effets sur l'apprentissage, la motivation, la confiance en soi, la mémorisation, et le travail de groupe, de cette forme d'enseignement sur une classe échantillon de seconde baccalauréat professionnel hôtellerie restauration. Nous analyserons ces divers points à l'aide de l'observation de classe, des entretiens semi-directifs, et des évaluations à court, moyen et long terme. Enfin pour terminer cet ouvrage nous vous proposerons un vademécum sur la mise en place des ateliers expérimentaux physico-chimique en hôtellerie restauration, en présentant les avantages et les limites de ces séances.

Mots clés : Démarche expérimentale, ateliers expérimentaux physico-chimique, travail de groupe, motivation, apprentissage,

## **Anglais : Experimental physico-chemical Workshop**

The experimental process, and more particularly physical chemistry experimental workshops are a concept in which the learner is placed at the heart of their learning process. This approach is still however rarely used within hotel and catering training/instruction. This work will address the/discuss the epistemology of this concept, whilst evoking the method's place within the learning process. We will also discuss the subject of the contributions and the obstacles of the latter. Then, for the field work, we will observe the effects on the learning process, the motivation, the self-confidence, the memorisation and the group work, of this type of teaching on a sample class of first year vocational hotel and catering baccalauréat students. We will analyse these separate points through the observation of lessons, through semi-guided interviews, and short, middle and long term assessments. Finally, at the end of this work we propose a Vade Mecum (a guidebook) on setting up physical chemistry experimental workshops, whilst presenting the advantages and the limitations of these sessions.

Key words : Experimental approach/process, experimental physical chemistry/chemicophysical workshops in hotel and catering, group/team work, motivation, learning.