



HAL
open science

La ludification en Physique-Chimie : apprendre autrement

Kelly Balazi Atchy Nillama, Jean Girel Maillot

► **To cite this version:**

Kelly Balazi Atchy Nillama, Jean Girel Maillot. La ludification en Physique-Chimie : apprendre autrement. Education. 2023. dumas-04189062

HAL Id: dumas-04189062

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04189062>

Submitted on 28 Aug 2023

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.

MÉMOIRE DE MASTER

Métiers de l'Enseignement, de l'Éducation et de la Formation

Mention Second Degré – Parcours Sciences Physiques et Chimiques

La ludification en Physique-Chimie : apprendre autrement

Présenté et soutenu par

BALAZI ATCHY NILLAMA Kelly, 38000945
MAILLOT Jean Girel, 38007546

Année universitaire : 2022 – 2023

Sous la direction de
Éric ROUSSEL, enseignant de Physique Chimie

Jury de soutenance : M. Éric ROUSSEL – M. Jérémie NATCHAN
Soutenu en juin 2023

Remerciements

Nos remerciements s'adressent à toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce mémoire : dans un premier temps, à notre directeur de mémoire, Monsieur Éric ROUSSEL, pour ses conseils et son aide dans la construction de cette recherche, puis à Madame Sandrine MARVILLIERS, directrice de l'Institut National Supérieur du Professorat et de l'Éducation (INSPE) de la Réunion et encadrante de l'Unité d'enseignement recherche disciplinaire, pour ses connaissances en recherche de l'éducation et qui nous a proposé des ressources pertinentes et intéressantes.

Un grand merci à nos familles respectives, qui nous ont toujours soutenues dans nos choix d'études. Leur implication et leur confiance ont permis que nos années d'études se déroulent de la meilleure des façons.

Nous tenons également à remercier, les professeurs qui nous ont accueillis durant nos périodes de stage, Madame GASTELLIER et Madame FURIA, enseignantes au collège Terrain Fayard de Saint-André, encore une fois, Monsieur Éric ROUSSEL, enseignant au Lycée Le Verger à Sainte-Marie, qui a permis la mise en place de notre Escape Game, enfin Madame Isabelle Marie CARRIÉ, enseignante au lycée Sarda Garriga à Saint-André. Ainsi, qu'aux différents enseignants qui nous ont partagé leurs expériences sur la ludification.

Nos remerciements s'adressent aussi à tous les élèves qui ont participé à cette recherche, tant dans l'observation que dans l'implication de nos séances ludiques.

Enfin, nous remercions toute l'équipe pédagogique de l'INSPE de la Réunion, qui a permis le bon déroulement des différents stages, ainsi que la construction de ce mémoire.

Résumé du mémoire

Mots clés : Ludification, motivation, apprentissage, nouvelles approches, climat de classe, bénéfique, relation professeurs – élèves

En raison d'un manque de motivation chez de nombreux élèves en Physique-Chimie, perçu durant nos périodes de stage et de nos expériences personnelles en tant qu'anciens élèves, nous avons décidé de mener nos recherches sur la ludification, l'apprentissage par le jeu.

Pour cela, des séances plus ou moins ludiques ont été mis en place dans nos établissements de stages, dans l'optique de répondre à la problématique : « *En quoi la ludification peut-elle être un levier efficace pour susciter l'intérêt des élèves dans les apprentissages de la Physique-Chimie ?* »

Ainsi, il a été possible de comparer le comportement des élèves dans des séances ludiques et d'autres dites traditionnelles. Ces séances ont participé à la validation ou non de trois principales hypothèses dont « *la ludification est une méthode bénéfique pour les apprentissages* », « *la ludification améliore le climat de classe* », « *la ludification améliore les relations professeurs-élèves* ». Nous avons pu montrer par que l'approche ludique permet qu'un plus grand nombre d'élèves portent un plus grand intérêt pour la Physique – Chimie. La ludification apporte également un sentiment de confiance pendant les évaluations formatives, et permet la dédramatisation de l'erreur. Bien que la Physique – Chimie est souvent perçue comme trop difficile, trop théorique, la ludification a permis de créer un climat de classe propice aux apprentissages, une meilleure relation professeurs-élèves, tout en satisfaisant les objectifs de la séance. Mais des limites sont encore trop nombreuses, que nous évoquerons en fin de mémoire, pour que la ludification soit davantage présente dans nos salles de classe.

Summary

Keywords: Gamification, motivation, learning, new approaches, classroom climate, beneficial, teacher-student relationship

Due to a lack of motivation among many students in Physics-Chemistry, this thesis aims at conducting research on gamification and learning through play.

To this end, more or less playful sessions have been set up in our internship establishments, in order to address the problem: "Is gamification an effective lever to promote the interest of students in the learning of Physics-Chemistry?"

In this way, it was possible to compare the behaviour of students in playtime sessions and other so-called traditional sessions. These sessions took part in the validation or not of three main hypotheses whose «gamification is always beneficial», «gamification improves the classroom climate», «gamification improves teacher-student relations». The playful approach allows more students to have a greater interest in Physics – Chemistry. Gamification also brings a sense of confidence during formative evaluations and allows the de-dramatization of error. Although Physics – Chemistry is often perceived as too difficult, too theoretical, gamification has created a classroom environment conducive to learning, a better teacher-student relationship, while satisfying the objectives of the session. But there are still too many limits for gamification to be even more present in our classrooms.

Table des matières

<i>Listes des abréviations</i>	10
1. Introduction	11
1.1. Contexte	11
1.2. Motivations.....	13
2. Cadre théorique	15
2.1. Susciter l'intérêt par la pédagogie inductive	15
2.2. La ludification.....	18
2.2.1. Définition de la ludification	18
2.2.2. Intérêts de la ludification.....	19
2.2.3. Usage en milieu scolaire.....	19
2.3. Apprentissage par le jeu, quels enjeux ?	20
2.3.1. Types d'apprentissage et objectifs pédagogiques.....	20
2.3.2. Les avantages des jeux sérieux.....	21
2.3.3. Les limites de l'apprentissage par le jeu	21
2.4. La ludification grâce aux postures	22
2.4.1. Les postures enseignantes.....	22
2.4.2. Les postures élèves	23
3.1. Problématique et hypothèses.....	24
3.2. Méthodes	26
3.2.1. Approches	26
3.2.2. Présentation générale de l'établissement de stage (SOPA)	27
3.2.3. Participants.....	27
3.2.4. Étude	28
3.2.5. Procédure.....	31
3.3. Résultats	32
3.3.1 Résultats pour la séance ludique.....	33
3.3.2. Résultats pour la séance traditionnelle	34
3.4. Discussions.....	36
3.4.1. La ludification est une méthode bénéfique pour les apprentissages	36
3.4.2. La ludification améliore le climat de classe	38
3.4.3. La ludification améliore les relations professeurs-élèves	38

3.5. Une autre approche, la ludification des évaluations	41
3.5.1 Approches	41
3.5.2. Étude	42
3.5.3. Analyse des données.....	43
3.6. Discussions.....	46
3.6.1. Réflexion sur les données récoltées.....	46
3.6.2. Étude des limites de la ludification.....	46
3.6.3. Quelques pistes d'améliorations	47
3.6.4. Ressenti personnel.....	49
3.6.5. Ouverture.....	50
<i>Conclusion</i>	<i>53</i>
<i>ANNEXES :.....</i>	<i>55</i>
<i>Références bibliographiques</i>	<i>61</i>

Tables des annexes

Annexe 1 - Intérêts des élèves pour la Physique - Chimie	50
Annexe 2 - Différentes raisons du décrochage scolaire	50
Annexe 3 - Enquête ludique sur la statique des fluides	52
Annexe 4 - Entretiens avec deux enseignants du Lycée Le Verger	53

Liste de figures

Figure 1 - Triangle de HOUSSAYE	14
Figure 2 - Multi-agenda de Dominique Bûcheton	22
Figure 3 - Extrait du BO n°8 du 25/07/2019	26
Figure 4 - Comparaison des séances - Élève 1	32
Figure 5 - Comparaison des séances - Élève 2	32
Figure 6 - Comparaison des séances - Élèves 3 et 4	33
Figure 7 - Exemple d'approche ludique	36
Figure 8 – Comportement des élèves	37
Figure 9 – Évaluation ludique	42
Figure 10 – État d'esprit avant l'évaluation	43
Figure 11 – État d'esprit après la découverte du format	44
Figure 12 – État d'esprit après l'évaluation	44
Figure 13 – État d'esprit général lors d'une évaluation	45

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques des 4 participants observés	28
Tableau 2 : Critères observables	32
Tableau 3 : Résultats de la séance ludique	33
Tableau 4 : Résultats de la séance traditionnelle	34

Listes des abréviations

AESH : Accompagnants des Élèves en Situation de Handicap

BTS : Brevet de Technicien Supérieur

CM2 : Cours Moyen 2^{ème} année

F : Féminin

INSPE : Institut National Supérieur du Professorat et de l'Éducation

M : Masculin

M1 : Master 1

M2 : Master 2

PAI : Projet d'Accueil Individualisé

PAP : Plan d'Accompagnement Personnalisé

PIAL : Pôles inclusifs d'Accompagnement Localisés

PISA : Programme International pour le Suivi des Acquis

PPRE : Programme Personnalisé de Réussite Éducative

QCM : Questionnaire à Choix Multiples

REP : Réseau d'Éducation Prioritaire

SEGPA : Section d'Enseignement Général et Professionnel Adapté

STI2D : Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable

STMG : Sciences et Technologies du Management et de la Gestion

UE : Unité d'Enseignement

ULIS : Unité Local d'Inclusion Scolaire

1. Introduction

1.1. Contexte

Dans le second degré, la Physique-Chimie constitue une des disciplines scientifiques, au côté des Mathématiques et des Sciences de la Vie et de la Terre. En effet, la Physique et la Chimie sont très souvent réunies en une même discipline. Pourtant, il est important de faire la différence entre ces deux matières afin de comprendre leur importance dans le monde qui nous entoure, dans les innovations et les projets futuristes.

La Chimie s'intéresse essentiellement au monde microscopique, à la composition de la matière alors que la Physique se concentre davantage sur les phénomènes macroscopiques.

Très souvent, les élèves ont une vision négative de la Physique, puisqu'ils associent la Physique à des démonstrations, à l'utilisation de relations abstraites. De même, la Chimie est souvent vue comme peu concrète, notamment les notions d'atomes, de liaisons chimiques, par exemple. En effet, l'infiniment petit ne respecte pas les lois de la mécanique classique. En se référant à la pyramide des apprentissages¹, on comprend que cette vision des Sciences Physiques et Chimiques entraîne souvent une passivité.

Pour comprendre cette passivité, plusieurs aspects sont à prendre en compte. Dans un premier temps, on peut s'intéresser à l'intérêt que portent les élèves à la Physique - Chimie.

D'après le bulletin de l'union des physiciens, on comprend que le manque d'intérêt que portent les élèves face à la physique chimie est un problème qui existe depuis très longtemps. Ce problème persiste d'années en années. (Boyer, R. (1989). Bulletin de l'union des physiciens. *Des opinions de professeurs et d'élèves sur l'enseignement des sciences physiques au lycée.* 83(712). pp 307-314)

En effet, les études montrent que les Sciences Physiques n'attirent pas les élèves et constituent même les proportions les plus grandes dans les catégories « m'intéresse peu » et « ne m'intéresse pas du tout ». (Annexe 1) Dès les années 1990, les élèves ont une vision des Sciences Physiques comme une discipline réservée à ceux qui se destinent à une carrière à dominante scientifique. Certains pensent même que les Sciences Physiques sont très cloisonnées, et qu'il est très difficile de faire le lien entre le cours théorique et la vie de tous les jours.

¹Mosalingua. (2020, 14 mars), Mémorisation active et passive : quelle est la plus efficace ? (2020, 14 mars), consulté le 22 novembre 2021, de <https://www.mosalingua.com/blog/2020/03/14/memorisation-active/>

Ce désintérêt peut aboutir à un décrochage passif qui se manifeste par un manque de motivation, d'écoute, de participation et un taux d'absentéisme croissant. (Hugon, M.-A. (2010). Lutter contre le décrochage scolaire : Quelques pistes pédagogiques. *Informations sociales*, 161(5), 36-45.)

Le décrochage scolaire peut être actif ou passif, généralement le décrochage actif résulte des conditions socio-familiales, comme la situation économique, le manque d'encadrement à la maison et le suivi éducatif.

En revanche, d'après Marie-Anne Hugon, le décrochage scolaire passif peut être lié à la pratique adoptée par l'enseignant, le manque de temps accordé par l'enseignant aux élèves, les méthodes d'enseignement non personnalisées aux élèves, cours peu intéressants et difficulté à donner un sens à l'enseignement (Annexe 2), ce qui constituent des facteurs croissants au décrochage scolaire.

Le manque d'intérêt et le décrochage qui s'intensifie au long de l'année scolaire, ont une influence sur l'attitude des élèves en classe, (Venturini, P. (2004). *Attitude des élèves envers les sciences : Le point des recherches*. Revue française de pédagogie, 149(1), 97-121) et qui se reflètent par une maîtrise insuffisante des bases. Selon les évaluations internationales PISA 2018, les élèves français sont en berne, en effet, les élèves présentent une maîtrise insuffisante en lecture, en Mathématiques et en Sciences, et plus de 20,5 % des jeunes français sont en difficulté en Sciences.²

Il est donc important de mettre en œuvre des outils, des pratiques afin de remédier au mieux à cela. Pour susciter un minimum d'intérêt l'enseignant doit proposer un enseignement dans lesquels les concepts sont contextualisés et utilisés pour apprendre les applications du quotidien, discuter très tôt de l'importance des Sciences Physiques et Chimiques, notamment par la mise en avant de l'intérêt des carrières scientifiques, développer davantage des activités expérimentales ou encore favoriser les travaux en groupe. Tout l'enjeu de remédiation de l'enseignement est dans la mise en œuvre de cette pédagogie.

² Figaro Etudiant. (2021, 02 septembre). Rentrée scolaire 2021 : les chiffres clefs de l'Éducation nationale. Le figaro. Consulté le 22 novembre 2021, de https://etudiant.lefigaro.fr/article/les-chiffres-clefs-de-l-education-nationale-a-savoir_84f16388-0b31-11ec-8e26-8c64f4cfac1/

1.2. Motivations

Étant étudiants en Sciences Physiques et Chimiques, et ayant une affinité certaine avec ces disciplines, nous aimerions que la génération actuelle et future porte le même engouement que nous portons pour la Physique - Chimie.

Se destinant au métier de professeur de Physique - Chimie dans le second degré, il est important pour nous, que nos futurs élèves viennent en cours avec un réel intérêt, une motivation et avec l'envie d'apprendre. Il est impensable que des élèves subissent un cours et n'attendent que la fin de l'heure.

Il est important de souligner que l'enseignant se doit de respecter le programme instauré par le Ministère de l'Éducation Nationale et de la Jeunesse, d'accompagner la validation des compétences du cycle, et de préparer activement les examens, les évaluations, le diplôme national du brevet, le baccalauréat et le grand oral. Outre l'aspect théorique où il faut absolument finir le programme, il est primordial d'initier les élèves à la réalisation de manipulation, à la rédaction de compte-rendu, de susciter la réflexion sur une question scientifique et en relation avec le quotidien, autrement dit, il faut favoriser la construction de la pensée.

Un premier constat s'est fait durant notre premier stage d'observation et de pratique accompagnée (SOPA) réalisé au collège Terrain Fayard de Saint-André.

Le collège Terrain Fayard est un établissement classé en réseau d'éducation prioritaire et accueille environ 750 élèves, répartis en quatre niveaux.

En effet, le réseau d'éducation prioritaire, REP, permet de corriger les inégalités dans des quartiers où les difficultés sociales et économiques sont les plus importantes, par un renforcement de l'action pédagogique et éducative afin de garantir une meilleure réussite scolaire. Cela se concrétise à travers la garantie de la maîtrise du socle commun, une meilleure coopération entre parents et personnels éducatifs, le fait de favoriser le travail collectif et de renforcer le pilotage des réseaux.³

³ Ministère de l'Éducation et de la Jeunesse. (2022). L'éducation prioritaire. Education.gouv.fr, consulté le 21 octobre 2022, de <https://www.education.gouv.fr/l-education-prioritaire-3140>

Ce collège propose un enseignement de la 6^{ème} à la 3^{ème}, avec une classe de 3^{ème} prépa-pro. Afin de garantir la réussite des élèves, le collège propose une PPRE passerelle aux élèves de 6^{ème}, il s'agit d'un programme personnalisé de réussite éducative. Ce dispositif permet de faire le lien entre la classe de CM2 et celle de 6^{ème}, de comprendre les difficultés des élèves et d'apporter des solutions pour consolider les compétences du socle commun.⁴

Nous avons pu constater que la majorité des élèves, tous niveaux confondus, présentent un désintérêt pour la Physique-Chimie. Cela est visible par le fait que ce sont toujours les mêmes élèves qui participent, c'est-à-dire qui seront volontaires pour la correction d'un exercice au tableau ou répondre spontanément à une question posée par l'enseignant.

Cela entraîne le fait que la majorité des élèves sont passifs, attendent la fin de l'heure ou sont occupés à une autre tâche totalement indépendante de la Physique-Chimie. Ce manque d'intérêt se reflète dans les notes, en effet, les évaluations sont faites avec très peu de sérieux, ce qui amène l'enseignant à faire des devoirs de rattrapage ou des devoirs maison. De plus, très peu d'élèves effectuent leur devoir à la maison, de ce fait, la programmation de l'enseignant ne se déroule pas comme prévu, ce n'est pas bénéfique pour l'élève puisqu'il n'y a pas un suivi quotidien de la Physique - Chimie. Les élèves ne rouvriront leur cahier qu'au prochain cours. Ainsi, les bases ne sont pas consolidées et le niveau des élèves en Physique - Chimie n'est pas celui attendu en fin du collège.

Nous remarquons que les élèves sont plus attentifs et d'autant plus investis lorsqu'ils sont en activité expérimentale, cependant, les élèves ne peuvent réellement manipuler que lorsqu'ils sont en demi-groupe et cela n'est possible que pour les classes de 4^{èmes}, selon les établissements. Dans le cas d'étude du collège Terrain Fayard, les classes de 4^{èmes} sont divisées en deux pour les cours de Physique-Chimie, de Sciences de la Vie et de la Terre et de Technologie. De ce fait, le système et les moyens de l'établissement jouent un rôle majeur dans l'investissement des élèves en cours.

Outre les 4^{èmes}, où les élèves manipulent et à partir de là, ils en déduisent les lois et théories, et sont ensuite en séance d'exercices ; généralement pour les autres niveaux, l'enseignant réalise l'activité expérimentale au tableau, l'élève n'est alors que spectateur, nous sommes alors

⁴ Éduscol. (2022, août). Les programmes personnalisés de réussite scolaire. Eduscol.education.fr. Consulté le 21 octobre 2022, de <https://eduscol.education.fr/858/les-programmes-personnalisés-de-reussite-educative>

uniquement dans un modèle d'apprentissage transmissif. La déduction de lois et théories à partir de l'activité expérimentale se réfère à la pédagogie inductive, que nous développerons par la suite. De ce fait, il serait intéressant de moderniser les cours de Sciences Physiques en apportant davantage l'usage du numérique et en construisant le cours à partir de jeux pédagogiques et ludiques, c'est-à-dire par le biais de la ludification.

Ayant nous même été élèves, il nous est déjà arrivé de craindre une évaluation ou même de rater une manipulation, cette peur de l'échec est un sentiment que l'on retrouve chez de nombreux élèves. En effet, la Physique - Chimie est une matière redoutée, car trop souvent reliée à des démonstrations abstraites, l'application de formules dans des situations ayant peu de sens pour les élèves et notamment pour les élèves réunionnais.

Notre objectif est donc de remplacer ce sentiment de doute en une envie de comprendre les phénomènes qui nous entourent, à l'échelle microscopique et macroscopique, liés à la Physique et à la Chimie.

De cette manière, il est possible que les élèves poursuivent leurs études dans le domaine scientifique, et ainsi répondent aux enjeux planétaires actuels.

L'objectif est donc de répondre à la question « *Comment faciliter la compréhension des Sciences Physiques et Chimiques par la pédagogie inductive afin d'éveiller la curiosité des élèves et les rendre désireux de comprendre les phénomènes qui les entourent ?* »

2. Cadre théorique

2.1. Susciter l'intérêt par la pédagogie inductive

D'après le dictionnaire Larousse, la pédagogie est un nom féminin qui désigne « *l'ensemble des méthodes utilisées pour éduquer les enfants et les adolescents* », il s'agit également d'une « *pratique éducative dans un domaine déterminé ; méthode d'enseignement* », la pédagogie fait aussi référence à « *l'aptitude à bien enseigner, sens pédagogique* ». ⁵

⁵ Larousse, Définitions : Pédagogie – Dictionnaire de français Larousse. Consulté le 22 novembre 2022, de <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/p%C3%A9dagogie/58918>

La pédagogie est « l'ensemble des méthodes dont l'objet est d'assurer l'adaptation réciproque d'un contenu de formation et des individus à former »⁶

Il existe différents types de pédagogies, des plus anciennes au plus modernes, chacune d'entre-elle possède des particularités, qu'il est possible de schématiser à partir du triangle pédagogique de Jean Houssaye, professeur de Sciences de l'Éducation. En effet, chaque acte pédagogique se réfère à un sommet d'un triangle. Chaque sommet représente respectivement le savoir, l'enseignant et l'élève. Le savoir correspond au contenu de l'enseignement, l'enseignant se doit de faire apprendre le savoir et l'étudiant se doit d'acquérir ce savoir.⁷ (Annexe 3)

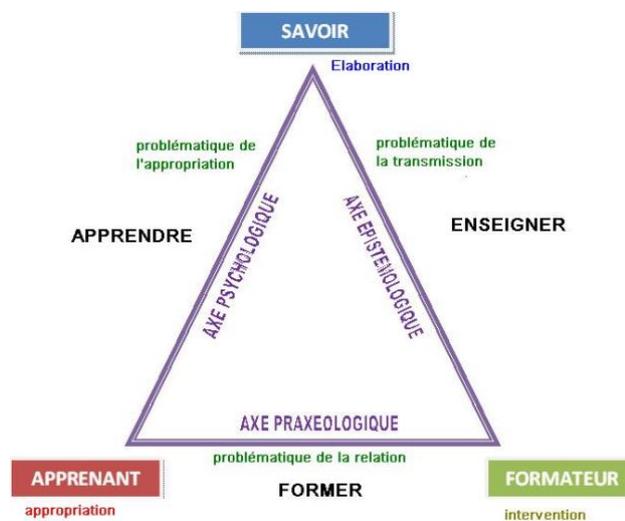


Figure 1 - Triangle de HOUSSAYE

Le triangle pédagogique nous montre que la pédagogie repose sur un équilibre, en effet si le savoir est trop faible, dans l'axe épistémologique, l'enseignement perd de son intérêt. En revanche, si le savoir est trop lourd, la relation professeur-élève sera en déclin. Une dévolution au niveau de l'axe praxéologique se crée dans le cas où le professeur n'est pas suffisamment présent pour accompagner ces élèves. Lorsqu'un déséquilibre au niveau de l'axe psychologique est visible, alors l'appropriation des savoirs n'est pas optimale. Les élèves et le professeur

⁶ Manag. (1971). Pédagogie. Centre nationale de ressources textuelles et lexicales. Consulté le 05 décembre 2021, de <https://www.cnrtl.fr/lexicographie/p%C3%A9dagogie>

⁷ Carre, P., (2013). Le triangle pédagogique de Houssaye et quelques variantes. Consulté le 05 décembre 2021, de <http://memo-mlk.weebly.com/le-triangle-peacutedagogique-de-houssaye.html>

peuvent travailler dans un contexte pédagogique optimal lorsque les trois axes présentés sont équilibrés.

La pédagogie traditionnelle se fonde essentiellement autour du professeur. L'élève n'est alors qu'un récepteur de l'information transmise. Selon Jean Houssaye, tiré de son livre « la pédagogie traditionnelle, une histoire de la pédagogie », la pédagogie traditionnelle se caractérise par la « centralité du maître, impersonnalité de la relation, asymétrie stricte, transmission d'un savoir coupé de la vie, idéal éducatif très normé, dispositif bureaucratique, modèle charismatique ». Cette pédagogie se rapproche beaucoup de la pédagogie déductive qui débute par l'analyse théorique qui ensuite mène sur des hypothèses pour ensuite les observer à l'aide d'activités expérimentales.⁸ Essentiellement adaptée à un enseignement supérieur, cette pédagogie repose sur l'écoute et la prise de notes, et s'oppose à la pédagogie différenciée. (Fabre, M. (2014). Jean Houssaye, *La pédagogie traditionnelle. Une histoire de la pédagogie. Suivi de « Petite histoire des savoirs sur l'éducation »*. Recherches en éducation, 19)

Au cours du XXème siècle, la pédagogie active fait son entrée, il s'agit de rendre l'élève acteur de son apprentissage. L'élève est ainsi en situation de recherche, d'investigation, de cette façon il doit être capable de comprendre le contexte, la situation présentée.

La pédagogie inductive constitue l'essence de cette démarche, en effet, elle met l'élève au centre de son apprentissage. L'élève est ainsi en situation de découverte, et est en capacité de comprendre les notions qui se cachent derrière une situation concrète qui peut être une situation problème, un questionnement au sujet d'un phénomène naturel, une manipulation.⁹

L'élève est de cette manière amené à chercher, observer, expérimenter afin d'aboutir au résultat demandé. L'enseignant accompagne les élèves dans leur démarche à partir de situations problèmes et d'exemples du quotidien, de cette façon la vision de l'élève passe du concret à l'abstrait. A partir de ces situations, il est possible de généraliser les notions et d'amener les élèves à mieux comprendre une théorie, une loi ou encore une formule. Chaque professeur possède une entière liberté pédagogique, et donc chacun a le choix de choisir son approche, sa démarche et la pédagogie qu'il souhaite adopter. Au cours du stage d'observation et de pratique accompagnée (SOPA), le constat est réel, les élèves, et notamment les collégiens s'approprient davantage les notions et s'investissent d'autant plus, lorsqu'ils sont

⁸ Bien enseigner (2021, 30 juin). La démarche inductive : définition, exemple et méthodologie. Bien enseigner. Consulté le 09 décembre 2021, de <https://www.bienenseigner.com/demarche-inductive/>

⁹ Education alternative. (2018, 11 novembre). Qu'est-ce la pédagogie active ? Éducation alternative. Consulté le 24 octobre 2021, de <https://www.educationalternative.fr/2018/10/11/quest-ce-que-la-pedagogie-active/>

amenés à observer, à manipuler, à émettre des hypothèses et à faire un lien avec des exemples concrets, des situations de leurs quotidiens.

Le programme scolaire du cycle 4 permet que chaque théorie ou loi présentées puisse être illustrées par un exemple un phénomène connu de tous.

La mise en œuvre de la pédagogie inductive passe par cinq étapes. La première étant la présentation d'exemples que les élèves devront examiner, ces exemples devront être adaptés aux spécificités de la classe. Puis, en seconde étape, les élèves devront établir les règles et lois qu'ils ont pu en déduire. Il s'agit d'une étape où les élèves mènent une réflexion, le professeur ici ne sera qu'un simple guide. L'étape suivante est l'étape où les élèves vont expérimenter leurs règles et lois trouvés précédemment, sur d'autres exemples qui seront ajustés en fonction du public cible. Vient ensuite la quatrième étape où les élèves vont pouvoir généraliser leurs règles et lois trouvés, le but étant que les élèves trouvent d'eux même les vraies lois et comprennent la notion ciblée, durant cette étape le professeur devra confirmer leurs règles et lois et apporter des explications supplémentaires si nécessaires. Enfin, La dernière étape consiste à approfondir leurs règles et lois, les élèves s'approprient à ce niveau les notions.

De plus en plus, la pédagogie inductive se manifeste par l'apprentissage par problème, par l'apprentissage par projet et passe également par le jeu, autrement dit par la ludification. Nous nous attarderons sur la ludification par la suite.

2.2. La ludification

2.2.1. Définition de la ludification

Les jeux font partie de nos vies et cela déjà depuis des siècles, le jeu est moyen d'interagir avec autrui soit en tant que participant ou en tant que spectateur, il s'agit d'un outil qui permet l'interaction social. Le jeu permet le développement de l'esprit, et le détachement au réel.

La ludification des apprentissages communément appelée « l'apprentissage par le jeu » ou encore « serious game » est une méthode d'enseignement qui devient de plus en plus populaire. La ludification est une méthode qui s'inscrit dans l'ère du temps, en effet, avec l'évolution du numérique le champ des possibilités s'est ouvert, de nombreux jeux numériques de Physique - Chimie ont pu voir le jour. Elle consiste à combiner les aspects ludiques et les objectifs d'apprentissages. La ludification est également appelée « gamification », qui signifie apporter

du jeu dans le non ludique. (Romero, M. (2016, 09 janvier), *Jeux numériques et apprentissages*, Google Books, Éditions JFD)

2.2.2. Intérêts de la ludification

Le jeu permet de motiver les élèves à court terme grâce à des ressorts ludiques tels que le système de points, les récompenses, les défis, les challenges.

Pour Turner et Paris, « Une activité motivante doit au moins offrir aux élèves un défi à relever, leur permettre de faire des choix et favoriser la collaboration entre eux ».

(Poirier, N. (2020, 31 mars). *Le jeu comme source de motivation en production écrite*
Quelle démarche pédagogique ? Dumas)

Par ailleurs, il est envisageable de motiver à long terme en faisant appel à des mécaniques intrinsèques au jeu : plaisir de jouer, autonomie, apprentissage, pouvoir, émotions ou encore identité de groupe.

La ludification permettrait également de personnaliser l'apprentissage, de lutter contre le mauvais stress (dé dramatisation de l'erreur) et mettre en avant le travail d'équipe.

Si la ludification est réfléchie comme une activité de groupe, elle favoriserait bien évidemment la cohésion d'équipe et encouragerait les échanges et les confrontations d'idées.

Un apprentissage ludique doit respecter huit concepts : le sens épique pour que les élèves soient motivés, l'accomplissement, atteindre un certain niveau. On a aussi la rareté, l'évitement ou la peur de perdre, la curiosité, le travail d'équipe et la créativité.¹⁰

2.2.3. Usage en milieu scolaire

Le constat est tel que les élèves sont plus attentifs et réceptifs vis à vis des activités favorisant le jeu, un type de jeu attractif est le serious game. Ils sont motivés et surtout ne s'ennuient pas, leur attention est captée plus facilement quand les apprentissages sont ludifiés.

¹⁰ Dubois, N. (2015). La ludification d'un contenu pédagogique, un nouveau mode d'apprentissage. Académie de Toulouse. Consulté le 05 décembre 2021, de <https://pedagogie.ac-toulouse.fr/documentation/la-ludification-d-un-contenu-pedagogique-un-nouveau-mode-d-apprentissage>

Cependant, en milieu scolaire le programme actuel ne permet pas d'effectuer des séances ludiques car trop souvent lourdes. À cela, s'ajoute, la crainte du regard du personnel éducatif, des parents et des élèves, mais aussi le manque de contenu à disposition selon les disciplines.

Ainsi, l'usage des jeux en milieu scolaire est encore faible, mais il existe un grand enjeu à le développer davantage, et cela constitue un véritable défi à relever.

(Alvarez, J., Djaouti D., Rampnoux, O. (2016). *Apprendre avec les serious games ?* Canopé Éditions. pp 53)

2.3. Apprentissage par le jeu, quels enjeux ?

2.3.1. Types d'apprentissage et objectifs pédagogiques

À travers le jeu, différents types d'apprentissages sont expérimentés, de cette façon, chaque élève se retrouve dans au moins un de ces types. Comme l'a inventorié Julien Llanas et Thomas Constant, cité par Marc Prensky, les plus souvent rencontrés sont les « entraînement par réaction, apprentissage par l'action, par l'échec, par l'objectif, par tâches, apprentissage guidé, autodirigé, constructiviste, accéléré, jouer un rôle, entraînement à une tâche spécifique ». Les apprentissages cités se fondent à partir de différents types de jeu, tels que les jeux sérieux, qui peuvent être réels ou numériques. (Alvarez, J., Djaouti D., Rampnoux, O. (2016). *Apprendre avec les serious games ?* Canopé Éditions. pp 28)

Les jeux sérieux qui peuvent s'effectuer en milieu scolaire porte le nom de “edugame” ou “edutainment”,¹¹ ce sont des jeux types escape game, énigme ou les élèves devront faire équipe pour résoudre différentes petites énigmes pour atteindre un objectif final. Ces types de jeux seraient idéal dans le cas d'une séance d'exercices, ces jeux pourraient se faire sur papier avec des énigmes dans la classe ou bien sur des ordinateurs sur des sites dédiés à cela. Nous pouvons citer un exemple, l'objectif est de désamorcer une bombe, pour cela les élèves doivent résoudre une enquête composée de plusieurs énigmes. Chaque énigme permet de trouver une partie du code de désamorçage. Puis, nous avons les mots croisés qui peuvent faire travailler les élèves sur les différentes définitions vu en classe.

¹¹ Digiforma. (2022). Définition des serious game (jeux sérieux). Digiforma. Consulté le 03 mars 2022, de <https://www.digiforma.com/definition/serious-games/>

L'usage du jeu en milieu scolaire permet d'atteindre des objectifs pédagogiques, comme le cite les chercheuses Maja Pivec et Michela Moretti, et qui se basent sur, la mémorisation, et cela est dû à l'originalité, les interactions sociales ; la dextérité, par le développement des capacités sensori-motrices; l'usage des connaissances acquises dans des situations nouvelles ; la résolution de problème qui passe par le travail en équipe, un travail de réflexion ; la capacité à être autonome, à travailler à son rythme.

(Alvarez, J., Djaouti D., Rampnoux, O. (2016). *Apprendre avec les serious games ?* Canopé Éditions. pp 28-29)

2.3.2. Les avantages des jeux sérieux

L'usage des jeux en milieu éducatif présente plusieurs avantages. Premièrement, la motivation des apprenants, en effet, la ludification permet de passer d'une pédagogie passive à une pédagogie active, l'élève n'est pas uniquement récepteur mais il est en situation de réflexion et est amené à manipuler. De plus, pour améliorer leur compréhension, les élèves ont besoin de relier les apprentissages à un projet concret, le jeu offre totalement cette représentation réelle. Un autre avantage est l'apprentissage par essais et erreurs, il s'agit de mener une réflexion au préalable afin d'émettre des hypothèses, de tester par la suite et de modifier ou non.

La ludification permet aussi la différenciation pédagogique, la mise en place du jeu permet à chacun d'aller à son rythme, de former des groupes plus ou moins homogènes et permet d'éliminer le sentiment de non-réussite. Le travail en groupe a l'avantage de permettre aux élèves de confronter leurs opinions, de faciliter la communication entre chacun et la compréhension des notions, de cette manière, le sentiment de réussite est amplifié et le travail plus efficace. Alvarez, J., Djaouti D., Rampnoux, O. (2016). *Apprendre avec les serious games ?* Canopé Éditions, pp 45-48)

2.3.3. Les limites de l'apprentissage par le jeu

L'usage des jeux présente tout de même de nombreuses limites, en effet, de nombreux jeux ne sont pas adaptés à un contenu éducatif et présentent une valeur limitée, cela se reflète par des notions manquantes, de ce fait la satisfaction du programme est meilleure lorsqu'une pédagogie traditionnelle est adoptée.

Un réel travail par l'enseignant en amont est nécessaire avant la pratique de tous types de jeu, il faut évaluer le jeu, en identifiant les prérequis, faire le lien entre les compétences travaillées et le socle commun, anticiper les difficultés, et dans le cas de jeu numérique, il faut porter un regard sur les images et les règles mises en vigueur par l'établissement sur l'utilisation des sites web.

La pratique des activités ludo-pédagogiques prend énormément de temps, de plus, il est primordial que l'enseignant fasse un résumé à la fin de la séance, afin que les élèves puissent faire un lien entre les concepts abordés et le jeu, et non pas rester essentiellement dans du divertissement. (Alvarez, J., Djaouti D., Rampnoux, O. (2016). *Apprendre avec les serious games ?* Canopé Éditions, pp 60-65)

L'usage du numérique au service de l'activité ludo-pédagogique dépend fortement du matériel disponible dans l'établissement, cependant, les équipements dans les établissements secondaires sont aujourd'hui un frein à ce genre d'apprentissage. En effet, d'après une étude réalisée sur l'année scolaire 2018-2019, les collèges possèdent au moyenne 33,8 ordinateurs et 43,9 ordinateurs pour les lycées pour 100 élèves.¹²

Un autre frein existe, la surcharge des classes, en effet, certaines classes se composent d'en moyenne 35 élèves, il faut donc réfléchir à une gestion de classe adéquate.

2.4. La ludification grâce aux postures

2.4.1. Les postures enseignantes

La ludification des apprentissages passe dans un premier temps par la posture adoptée par l'enseignant. En effet, il est important de créer une accroche à la situation afin que les élèves s'imprègnent du jeu. Étant donné que la ludification est encore très peu utilisée, les élèves doivent percevoir ces activités ludiques comme une activité excitante et motivante, l'enseignant doit être capable de faire circuler le message "nous allons nous amuser tout en apprenant" mais aussi "nous allons apprendre tout en nous amusant".

¹² Insee. (2019, 04 novembre). L'économie et la société à l'ère du numérique. Insee, Consulté le 07 décembre 2021 de <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4238598?sommaire=4238635>

Différents types de posture sont énoncés par Dominique BÛCHETON, professeure des Universités en sciences du langage et de l'éducation, l'enseignant peut adopter l'une d'entre elles selon le modèle pédagogique choisi.

Parmi elles, une posture de contrôle où l'enseignant possède le contrôle total de la classe et où le cadrage est rigoureux. Une posture de contre-étayage où l'enseignant n'hésite pas à faire le travail à la place de l'élève. Une posture d'accompagnement, ici, l'enseignant favorise la discussion entre les élèves et apporte des aides si nécessaire. Par la suite, nous retrouvons la posture d'enseignement, où il y a un équilibre entre la transmission et le travail des élèves. Puis, une posture de lâcher-prise, où l'enseignant accorde aux élèves un certain degré de liberté dans leurs apprentissages. Enfin, posture dite du « magicien », l'enseignant met en scène son cours par le biais de jeux, de gestes, de situations concrètes.

Lorsque l'enseignant fait usage de la ludification, la posture adéquate serait la posture dite du « magicien » ainsi il est en capacité de créer une phase d'accroche. Les élèves sont alors intéressés et actifs. Le professeur dans cette posture utilisera des gestes de mains, des timbres de voies différentes, il utilisera des récits qui vont captiver l'attention des élèves. Néanmoins la posture de l'accompagnement sera aussi nécessaire pour aider les élèves durant la séance. On retrouve également la posture du lâcher-prise, l'enseignant donne l'autorisation aux élèves d'expérimenter différents chemins afin d'atteindre l'objectif donné.¹³

2.4.2. Les postures élèves

Il existe également des postures élèves référencés par Dominique BÛCHETON, que nous avons pu observer durant nos stages. Premièrement, la posture première, là où les élèves vont commencer le travail à faire sans une bonne réflexion en amont, puis nous avons la posture ludique-créative, où l'élève cherchera à rendre la tâche plus à son goût. En troisième posture nous avons la posture réflexive, où l'élève fera et comprendra ce qu'il fera. Puis il y a la posture de refus, posture dans laquelle l'élève refuse catégoriquement de travailler, il ne montre aucun signe de volonté de travail. Enfin nous avons la posture scolaire où l'élève cherchera à satisfaire le maître dans toutes les consignes. Ces différentes postures nous donnent des informations sur

¹³ Bucheton, D., (2016, mars). Les postures enseignantes, Eduscol, Consulté le 22 novembre 2021, de <https://eduscol.education.fr/document/16219/download>

les élèves, savoir bien interpréter les différentes postures nous dira comment faire évoluer l'élève à un meilleur niveau.¹⁴

3. Cadre méthodologique

3.1. Problématique et hypothèses

A partir des différentes recherches bibliographiques ci-dessus, ainsi que les notions relevées et les problèmes soulevés. La ludification est encore très peu utilisée malgré le fait que le numérique prend aujourd'hui une place prépondérante dans les apprentissages et notamment en Physique-Chimie.

Il paraît intéressant de se demander : En quoi **la ludification peut-elle être un levier efficace pour susciter l'intérêt des élèves dans les apprentissages de la Physique-Chimie ?**

Pour répondre à cette problématique, nous avons fait le choix de porter notre attention sur trois hypothèses, auxquelles nous apporterons une confirmation ou non à la suite des recueils de données issues des différentes semaines de stages.

Dans un premier temps, *la ludification est une méthode bénéfique pour les apprentissages*, cette première hypothèse s'appuie sur le multi-agenda¹⁵ de Dominique BÛCHETON, puisque la ludification est bénéfique à condition de respecter scrupuleusement les axes proposés par le multi-agenda.¹⁶

¹⁴ Ifé. (2016). Les postures élèves. Institut français de l'éducation. Consulté le 19 avril 2021, de <http://neo.ens-lyon.fr/neo/formation/analyse/les-postures-eleves>

¹⁵ Rectorat de l'académie de Nantes (2019). Le modèle du multi-agenda de Dominique Bûcheton. Académie de Nantes. Consulté le 19 avril 2022, de <https://www.pedagogie.ac-nantes.fr/innovation-pedagogique/echanger/le-modele-du-multi-agenda-de-dominique-bucheton-et-bibliographie-1359319.kjsp?RH=1164377091218>

¹⁶

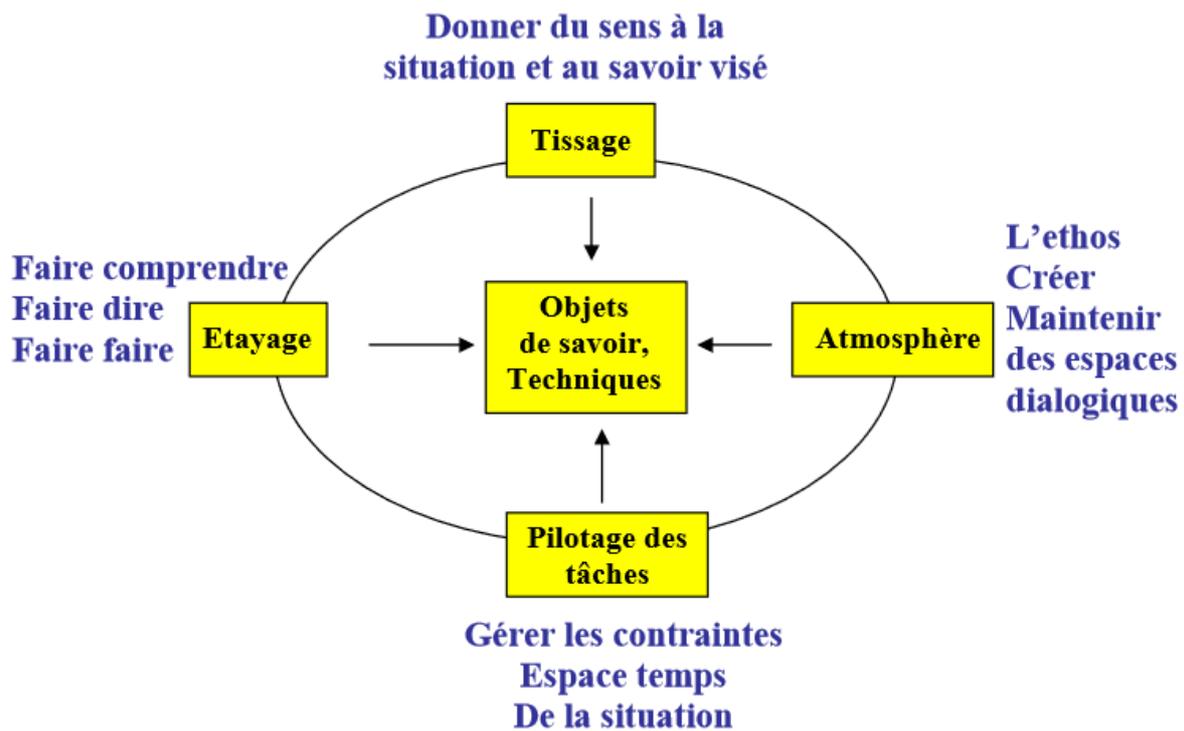


Figure 2 - Multi-agenda, des préoccupations enchâssées de Dominique BÛCHETON

Au-delà de transmettre un contenu spécifique, l'enseignant doit se préoccuper de quatre grands volets. Premièrement, le pilotage des tâches, cette préoccupation se concentre sur la gestion du temps, ensuite, l'atmosphère, cela consiste à créer un climat de classe favorisant le travail et l'apprentissage par la prise de parole contrôlée. S'ajoute à cela, le tissage, qui consiste à faire le lien entre les exemples concrets et les notions théoriques ou relier de manière logique les différentes unités du cours. Enfin, l'étayage demande à l'enseignant d'être un guide pour l'élève grâce au soutien, à la demande d'approfondissement et le contrôle des réponses.

La seconde hypothèse est " *la ludification améliore automatiquement le climat de classe*", cette seconde hypothèse fait référence au climat de classe proposé par Michel JANOSZ. Le climat de classe correspond au jugement que se font les différents groupes sociaux (les parents, l'équipe pédagogique, les élèves ...) de l'école à partir de leur expérience de vie ou de travail. Le climat de classe se catégorise en climat relationnel, cela correspond à la relation inter-élèves, entre inter-enseignants, entre élèves-enseignants. Ce climat relationnel existe lorsqu'il y a respect entre les individus et soutien d'autrui. Le climat éducatif implique que l'école est considérée comme un lieu d'apprentissage par excellence. Par la suite, le climat de sécurité qui considère l'école comme un lieu de confiance et de sécurité, permet aux élèves d'apprendre

dans de bonnes conditions. Le bon encadrement des élèves est au service du climat de justice, passe par une équité des règles, des évaluations, des sanctions. L'école comme un lieu de vie permet d'assurer un climat d'appartenance, et met en lumière les valeurs de l'institution. (Debarbieux, E. (2017). Le « climat scolaire » : Simple évidence ou révolution pédagogique ? pp. 04-23)

Enfin, la troisième hypothèse “*la ludification améliore les relations professeur-élèves*”, les relations professionnelles et les relations de confiance permettent à l'élève de se confier en cas de besoin, ce qui permet de prévenir des cas comme le décrochage scolaire, de discrimination ou encore de harcèlement. Des situations qui sont encore trop présentes dans le milieu scolaire. En effet, l'enseignant intervient également comme guide et un éducateur. La ludification permet de développer d'autres voies, en effet, le jeu permet de mobiliser des compétences différentes, ainsi la vision que l'enseignant porte sur l'élève sera différente. L'implication de l'élève et de l'enseignant seront démultipliées. L'élève sera davantage ouvert à l'échange. La qualité de la relation professeur-élèves dépend majoritairement de la communication entre eux. Un élève qui est attiré par le cours de l'enseignant sera plus apte à communiquer avec celui-ci. Susciter l'intérêt des élèves améliore la relation professeur-élèves, nous validerons ou non cette hypothèse par la suite.

3.2. Méthodes

3.2.1. Approches

Une approche qualitative semble la plus intéressante dans le cas étudié. Pour cela, deux entretiens se sont faits auprès de différents enseignants de Physique-Chimie, afin de mieux cibler la fréquence, les avantages, les inconvénients, les freins, les limites des jeux en classe.

Ces entretiens ont été réalisés avec des enseignants certifiés depuis une dizaine d'années, au Lycée Le Verger, ayant tous les niveaux du lycée. Ces entretiens sont à retrouver dans l'annexe 4.

La recherche qualitative est définie dans l'article « Introduction à la recherche qualitative » de Isabelle AUBIN-AUGER, Alain MERCIER, Laurence BAUMANN, Anne-Marie LEHR-DRYLEWICZ, Patrick IMBERT, Laurent LETRILLART et le le groupe de recherche universitaire qualitative médicale francophone comme :

« *La recherche qualitative ne cherche pas à quantifier ou à mesurer, elle consiste le plus souvent à recueillir des données verbales. C'est un terme générique qui regroupe des perspectives diverses en termes de bases théoriques, méthodes, techniques de recueil et analyse des données.* » (Aubin-Auger et al., (2008). Introduction à la recherche qualitative.)

Lors des activités ludiques, des observations ont été faites grâce à une grille de critères observables que nous avons nous mêmes établis, qui se porte essentiellement sur le comportement et l'attitude des élèves en classe, ces critères sont à retrouver dans le tableau 2.

La méthode qualitative a permis de mettre en pratique le principe de pertinence, c'est-à-dire, la motivation, la participation, la joie, la voix, le groupe, ont pu être pris en compte.

Pour cela, nous avons réalisé plusieurs activités plus ou moins ludiques durant nos stages de pratique accompagnée de M1 et M2.

3.2.2. Présentation générale de l'établissement de stage (SOPA)

Le lycée Le Verger est un lycée d'enseignement général et technologique, situé à Sainte-Marie de la Réunion, accueillant environ 1000 élèves répartis de la seconde à la terminale en filière général et technologique avec la division STMG, sciences et technologies du management et de la gestion. Le lycée propose aussi 3 formations de BTS, brevet de technicien supérieur, notamment, « *Assurance* », « *Banque* » et « *Négociation et digitalisation de la relation client* ». Le lycée propose des dispositifs pour l'inclusion des élèves à besoins particuliers et en situation de handicap, notamment le plan d'accompagnement personnalisé (PAP) et le plan d'accueil individualisé (PAI).

Le projet d'évaluation du lycée s'articule autour de trois axes principaux : l'orientation active, la réussite par l'évolution de l'enseignement, la réussite des élèves par la qualité de l'accueil.

3.2.3. Participants

L'étude portée sur l'intérêt de la ludification en classe a été mise en place auprès des élèves de Terminale, spécialité Physique-Chimie, du lycée général et technologique Le Verger à Sainte-Marie de la Réunion.

Le groupe de spécialité Physique-Chimie se compose d'une douzaine d'élèves, avec environ 50% de filles et 50% de garçons. Les spécialités ont 6 heures de cours de Physique-Chimie hebdomadaire dont 2 heures consacrées aux activités expérimentales.

Dans cette première partie, l'étude cible la totalité du groupe de spécialité Physique-Chimie, c'est-à-dire qui participe au jeu sérieux proposé, dans un second temps, 4 élèves, dont 2 filles et 2 garçons de niveaux différents, sont observés selon une grille détaillée par la suite.

Les abréviations F et M correspondent respectivement au sexe féminin et au sexe masculin.

	Sexe	Moyenne générale 2nd trimestre	Moyenne 2 nd trimestre en PC
Élève 1	F	17,09	15,45
Élève 2	M	16,60	17,23
Élève 3	M	11,94	10,45
Élève 4	F	11,95	11,22

Tableau 1 : Caractéristiques des 4 participants observés

3.2.4. Étude

L'étude a été réalisée sur une durée d'une heure, portant sur la séquence relative à la notion « Transformations nucléaires » issue du thème « Constitution et transformation de la matière ».

Notions et contenus	Capacités exigibles <i>Activités expérimentales support de la formation</i>
<p>Décroissance radioactive Stabilité et instabilité des noyaux : diagramme (N,Z), radioactivité α et β, équation d'une réaction nucléaire, lois de conservation.</p> <p>Radioactivité γ.</p> <p>Évolution temporelle d'une population de noyaux radioactifs ; constante radioactive ; loi de décroissance radioactive ; temps de demi-vie ; activité.</p> <p>Radioactivité naturelle ; applications à la datation.</p> <p>Applications dans le domaine médical ; protection contre les rayonnements ionisants.</p>	<p>Déterminer, à partir d'un diagramme (N,Z), les isotopes radioactifs d'un élément.</p> <p>Utiliser des données et les lois de conservation pour écrire l'équation d'une réaction nucléaire et identifier le type de radioactivité.</p> <p>Établir l'expression de l'évolution temporelle de la population de noyaux radioactifs.</p> <p>Exploiter la loi et une courbe de décroissance radioactive.</p> <p>Capacité mathématique : Résoudre une équation différentielle linéaire du premier ordre à coefficients constants.</p> <p>Expliquer le principe de la datation à l'aide de noyaux radioactifs et dater un événement.</p> <p>Citer quelques applications de la radioactivité dans le domaine médical.</p> <p>Citer des méthodes de protection contre les rayonnements ionisants et des facteurs d'influence de ces protections.</p>

Figure 3 - Extrait du BO n°8 du 25/07/2019

Le jeu sérieux proposé introduit la notion de radioactivité vue dans ce chapitre, et permet de valider les capacités « Utiliser des données et les lois de conservation pour écrire l'équation d'une réaction nucléaire et identifier le type de radioactivité ».

Au préalable les élèves ont travaillé sur des exercices d'échauffement qui reprennent les notions de bases (constitution du noyau d'un atome, isotopes, types de réactions). De plus, des rappels de cours essentiels à la compréhension du jeu, d'une durée d'une vingtaine de minutes sont effectués.

L'activité a été préparée selon un protocole issu du livre "S'capade pédagogique avec les jeux d'évasion" de Mélanie FENAERT, Patrice NADAM et Anne Petit, l'objectif est de respecter les 5E afin que le jeu sérieux soit bénéfique pour tous. Les 5E correspondent à Évasion, Express, Énigmes, Équipe et Éduquer.

(Fenaert, M., Nadam, P., Petit, A., (2019). *S'capade pédagogique avec les jeux d'évasion*. Ellipses. pp 23-24)

Premièrement, l'évasion se reflète dans la mise en scène, les élèves ont été transportés dans un environnement autre que celui d'une classe normale, grâce à une ambiance sonore et sombre.

La limite de temps, adaptée à la difficulté des énigmes, constitue le terme Express.

Les énigmes constituaient le cœur de la séance même, cela permet de stimuler l'intérêt des élèves.

Les énigmes ont été résolues en équipe de 2, afin de solliciter le travail collaboratif.

Enfin, l'objectif premier de l'activité d'introduire la notion de radioactivité, le terme éduquer a donc été respecté.

Le jeu sérieux débute lorsque les élèves, placés en binôme, sont immergés dans un environnement peu lumineux, la porte est fermée, à cet instant une voix off débute d'environ 2 minutes, à la suite de cela un minuteur de 40 minutes est mis en route.

La voix off est réalisée à partir de l'application « Voice changer with effect ».

Le jeu sérieux est constitué de 4 étapes, à la suite desquelles, un code se forme.

La première étape consiste à reconstituer 4 réactions nucléaires à partir de différentes données (nombre de proton du noyau fils, type de désintégration ...). Les élèves doivent donc prendre connaissance dans un temps assez court du but à atteindre, des données. Dès la première étape, les élèves sont challengés, puisqu'ils sont en compétition avec les autres binômes afin de prétendre à la récompense. Les élèves prennent environ 20 minutes pour résoudre cette première énigme.

X₁ après désintégration β^+ donne un noyau fils Y₁ avec 21 protons et 1 charge positive.

X₂ après désintégration α donne un noyau fils Y₂ qui correspond au troisième gaz noble.

X₃ après désintégration β^- donne un noyau fils Y₃ avec 8 protons et 1 charge négative.

X₄ après désintégration β^+ donne un noyau fils Y₄ avec 7 protons et 1 charge positive.

Les objectifs de cette première étape sont les suivants :

- Écrire correctement les réactions nucléaires
- Connaître la notation d'un nucléide
- Se repérer dans le tableau périodique

Les joueurs passent à la seconde étape lorsqu'ils ont obtenu 4 atomes correspondant aux atomes X₁ à X₄. Cette étape consiste à ordonner ces atomes afin de constituer la première partie du code.

Vient en 3ème position l'atome le plus électronégatif des 4.

Vient en première position l'atome qui a le plus grand rayon atomique des 4.

Vient en dernière position l'atome avec le numéro atomique le moins élevé parmi les 4.

La troisième étape est un quiz en ligne, ce qui permet de varier les supports, et notamment en apportant une plateforme numérique au jeu. Il faut avoir 10/10 à ce quiz afin de passer à la dernière étape, le but de ce quiz est de consolider de manière ludique les bases de la radioactivité par des définitions, par l'usage des bonnes unités mais aussi d'apporter une culture scientifique historique. Les questions sont issues d'une animation interactive « Quiz : la radioactivité » du CEA¹⁷.

- a) *Qu'est-ce que la radioactivité ?*
- b) *La radioactivité a été découverte en ...*
- c) *Qui a découvert le radium ?*
- d) *Qu'est-ce qu'une désintégration alpha ?*
- e) *Quelle est l'unité de mesure de la radioactivité ?*
- f) *Qu'appelle-t-on « période radioactive » ?*
- g) *Dans un atome, il y a ... (même nombre de protons que d'électrons)*
- h) *Pour détecter les particules radioactives, on utilise ...*
- i) *Qu'ont découvert Frédéric Joliot et Irène Curie en 1934 ?*
- j) *Le niveau de radioactivité est plus élevé à ... (la montagne en raison des rayonnements cosmiques du Soleil)*

Enfin la dernière étape, permet d'avoir accès à la dernière partie du code, les joueurs doivent déterminer le nombre de neutrons de l'ion Ra^{2+} avec comme données le nombre de masse et le nombre d'électrons.

3.2.5. Procédure

Cette phase d'expérimentation qui se fait par le biais de ce jeu sérieux permet de tester les hypothèses énoncées précédemment.

Pour cela, le climat de classe ainsi que le fait que la ludification soit toujours bénéfique, au sens où les élèves sont davantage impliqués, motivés et permettent un apprentissage plus ludique, sont quantifiés à partir de différents observables, portés sur les 4 élèves présentés précédemment.

¹⁷ CEA. (2019, 09 janvier), Quiz : la radioactivité. CEA, consulté le 19 avril 2022, de <https://www.cea.fr/multimedia/Pages/animations/radioactivite/quiz-radioactivite.aspx>

Observables
L'élève se tient correctement en classe
L'élève ne regarde pas ailleurs
L'élève n'est pas distrait par un objet quelconque
L'élève ne bavarde pas avec ses camarades
L'élève ne dérange pas les autres
L'élève est impliqué dans le travail demandé
L'élève est impliqué tout au long de la séance
L'élève fait des commentaires hors-contexte
L'élève appelle un des maîtres du jeu pour passer à l'étape suivante

Tableau 2 : Critères observables

Ces critères observables ont été reportés sur une séance traditionnelle. Cette fois-ci, la séance se porte sur une activité documentaire se trouvant dans le manuel scolaire de Terminale Spécialité « Datation au carbone 14 ».

3.3. Résultats

Cette partie regroupe les résultats des 4 élèves observés pour l'activité ludique et en parallèle pour une activité traditionnelle.

Ces critères observables seront analysés à partir d'un code de couleur, du rouge au vert, où le vert sera l'attitude d'un élève exemplaire, c'est-à-dire, a une bonne attitude en classe et répond favorablement à nos différents critères exposés dans le tableau 2 et le rouge l'exact opposé.

3.3.1 Résultats pour la séance ludique

Observables	Élève 1	Élève 2	Élève 3	Élève 4
L'élève se tient correctement en classe				
L'élève ne regarde pas ailleurs				
L'élève n'est pas distrait par un objet quelconque				
L'élève ne bavarde pas avec ses camarades				
L'élève ne dérange pas les autres				
L'élève est impliqué dans le travail demandé				
L'élève est impliqué tout au long de la séance				
L'élève ne fait pas de commentaires hors-contexte				
L'élève appelle un des maîtres du jeu pour passer à l'étape suivante				

Tableau 3 : Résultats de la séance ludique

3.3.2. Résultats pour la séance traditionnelle

Observables	Élève 1	Élève 2	Élève 3	Élève 4
L'élève se tient correctement en classe	Orange	Vert	Orange	Orange
L'élève ne regarde pas ailleurs	Orange	Orange	Orange	Orange
L'élève n'est pas distrait par un objet quelconque	Orange	Orange	Rouge	Rouge
L'élève ne bavarde pas avec ses camarades	Vert	Vert	Orange	Orange
L'élève ne dérange pas les autres	Vert	Vert	Vert	Vert
L'élève est impliqué dans le travail demandé	Orange	Vert	Rouge	Rouge
L'élève est impliqué tout au long de la séance	Orange	Orange	Rouge	Rouge
L'élève ne fait pas de commentaires hors-contexte	Vert	Vert	Vert	Vert
Participation orale	Rouge	Orange	Rouge	Rouge

Tableau 4 : Résultats de la séance traditionnelle

Comparaison de la séance traditionnelle et la séance ludique - Élève 1

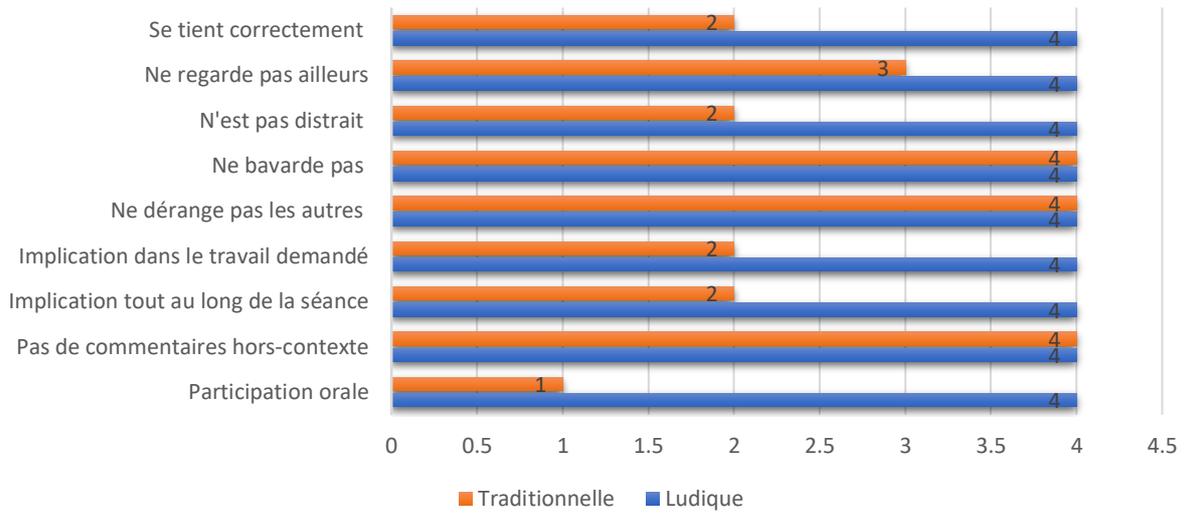


Figure 4 - Comparaison des séances - Élève 1

Comparaison de la séance traditionnelle et la séance ludique - Élève 2

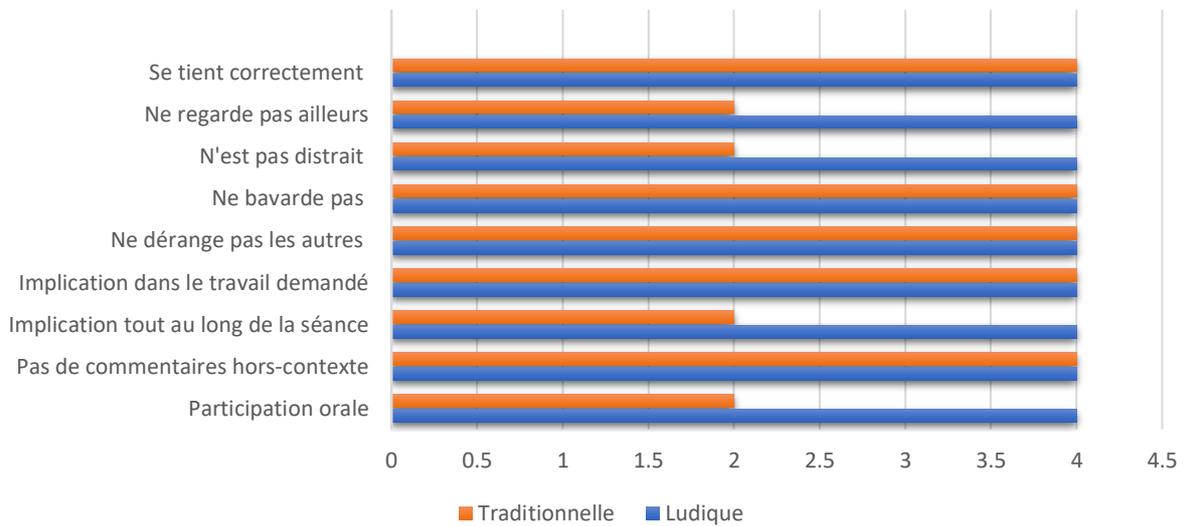


Figure 5 - Comparaison des séances - Élève 2

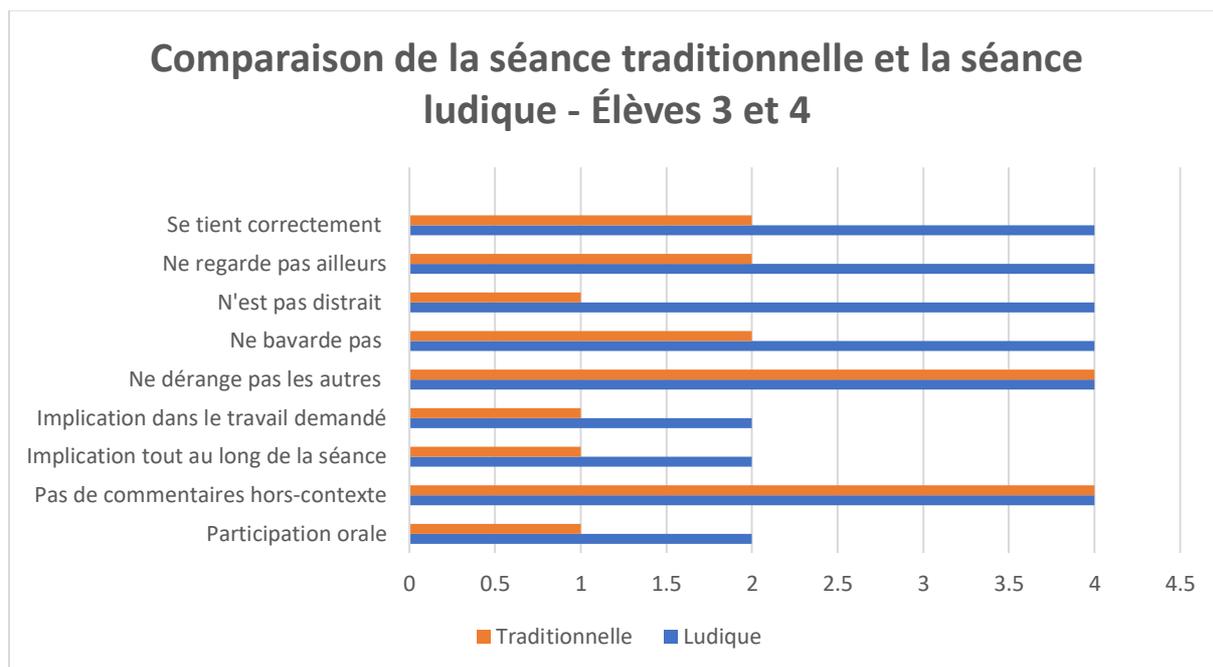


Figure 6 - Comparaison des séances - Élèves 3 et 4

3.4. Discussions

Cette partie vise à analyser les résultats de la séance autour du jeu sérieux proposé vis-à-vis de la problématique. Pour cela, nous allons tenter de confirmer ou non les hypothèses émises précédemment.

3.4.1. La ludification est une méthode bénéfique pour les apprentissages

La séance proposée permet de montrer que la ludification est bénéfique à plusieurs échelles. La ludification serait bénéfique, dans le sens, où elle permet d'amplifier l'intérêt des élèves, transmettre des savoirs tout en diversifiant les pratiques pédagogiques.

D'après les résultats de la séance ludique (tableau 3), nous pouvons conclure que les activités ludiques permettent d'amplifier l'intérêt et la motivation des élèves, cela est visible par les observables « l'élève se tient correctement en classe », « l'élève est impliqué dans le travail demandé », « l'élève est impliqué tout au long de la séance », « l'élève n'est pas distrait par un objet quelconque ».

Les élèves ont la sensation d'être en capacité de relever le challenge, et d'être les premiers à résoudre les énigmes. Le sentiment de réussite est amplifié, les élèves sont donc davantage impliqués.

De plus, nous constatons une meilleure implication pour les élèves qui présentaient un désintérêt pour la Physique-Chimie (élève 3 et élève 4).

Cependant, il est impossible d'envisager une séance ludique à chaque séance (escape game, exercices sous forme de jeux de société ...), puisque le jeu ne permet pas de mobiliser l'ensemble des connaissances. De plus, les séances de cours sont davantage bénéfiques en séance essentiellement transmissive, et basées sur l'échange.

Nous pouvons tout de même penser à placer des exemples ludiques pour nos cours, et cela en utilisant des exemples concrets. Un exemple est cité juste après.

Lors du stage de pratique accompagnée de M2, une séance de cours a été réalisée, intitulée « Dénombrer les entités ». Cette séance a eu lieu au Lycée générale et technologique Sarda Garriga de Saint-André avec les classes de Seconde. L'objectif étant de déterminer la masse d'une entité chimique. Pour cela, les atomes ont été remplacés par des bonbons et biscuits, connus de tous. Chaque bonbon est représentatif d'un atome, et le sachet de bonbons correspond à la molécule.

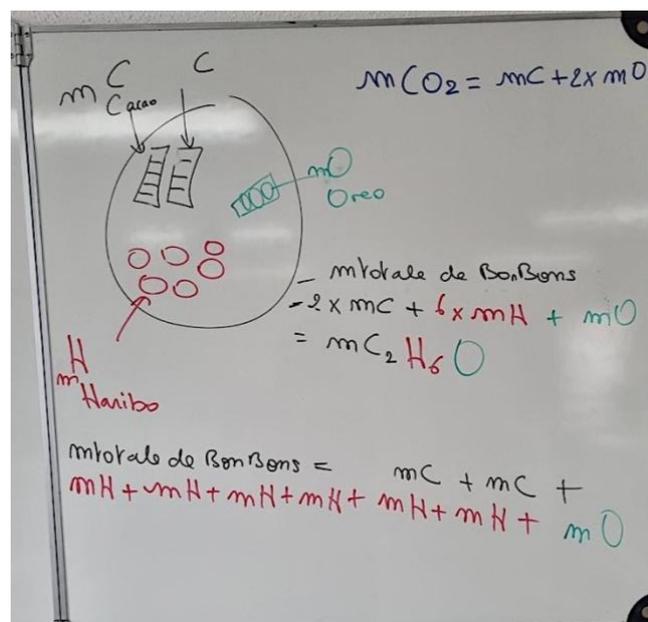


Figure 7 - Exemple d'approche ludique

De cet exemple, nous avons pu constater que les élèves sont davantage à l'écoute et intéressés, puisqu'ils sont familiers avec ces exemples. Cependant, il faut s'assurer que les élèves sachent remettre les connaissances acquises dans des exemples et exercices où uniquement des termes spécifiques sont employés.

3.4.2. La ludification améliore le climat de classe

L'activité permet d'améliorer le climat de classe, en effet, cela est visible grâce aux critères observables « l'élève ne bavarde pas avec ses camarades », « l'élève ne dérange pas les autres », « l'élève ne fait pas de commentaires hors contexte ». Les dialogues inter-élèves étaient tous en lien avec l'activité. Chaque binôme présentait une bonne cohésion. L'atmosphère de la classe était donc favorable à un apprentissage. Les résultats permettent de confirmer la seconde hypothèse formulée.

En comparaison avec la séance traditionnelle, les élèves sont plus intéressés, donc les élèves sont moins distraits et passifs.

Cependant, la ludification peut entraîner des débordements, c'est-à-dire, beaucoup de bruits, les élèves sont plus agités, difficile de gérer tout le monde. Pour éviter cela, il faut définir en amont les objectifs, les élèves doivent savoir exactement quoi faire et suivre de manière précise une trame. « L'ambiance de classe, elle est beaucoup plus enjouée, il ne faut pas se leurrer, du moment que c'est plus ludique que ça plaît aux élèves. Les objectifs ont été définis en amont. Donc en fait, j'ai expliqué ce que j'attendais de l'activité, ils savaient où ce qu'on voulait aller. Il y avait une trame. » (Annexe 4).

3.4.3. La ludification améliore les relations professeurs-élèves

La séance ludique a permis de confirmer que les relations professeurs-élèves sont améliorées. En effet, l'enseignant n'est plus uniquement dans la transmission mais à présent dans l'échange, puisque la participation orale est très faible lors des séances traditionnelles. Durant l'activité, nous étions plus proches des élèves, les explications et les vérifications se faisaient par binôme, il était donc possible de mener une pédagogie différenciée, car les explications se faisaient selon l'avancée de chacun. Les élèves étaient tout de même en totale autonomie.

Au regard des résultats de la première étude, nous avons pu mettre en évidence que la ludification est une clef à l'apprentissage, mais sous quelques conditions que nous allons démontrer par la suite.

En effet, nous pouvons nous demander si le jeu, l'escape game, aurait apporté de tels résultats si l'atmosphère du jeu n'avait pas été créée de la même façon (chronomètre, fond sonore, accroche, voix off). Afin de mettre en évidence l'importance de la posture du professeur et la phase d'accroche, nous avons mis en place un exercice ludique où nous avons volontairement omis de créer une atmosphère propice au jeu. Nous pouvons faire un parallèle avec l'agenda multi tâches de Dominique Bûcheton (Figure 2), dans ce cas, les items « étayage » et « atmosphère » ont été volontairement omis. L'énigme a donc été donnée sans accroche orale. Puis une posture enseignante de lâcher-prise a été adoptée.

Cette seconde étude a été réalisée lors du stage de pratique accompagnée en Master 2 au lycée Le Verger de Sainte-Marie, sous le regard bienveillant du tuteur Monsieur Roussel. L'expérimentation s'est faite avec une classe de première spécialité, composée de 18 élèves, dont une majorité de filles, quelquefois dissipée avec une inconstance dans le travail fourni pour la majorité des élèves.

L'exercice donné fait suite au cours intitulé « La statique des fluides », dont l'objectif principal est de « valider la loi de la statique des fluides $\frac{\Delta P}{\Delta z} = \pm \rho g$ ».

L'énoncé de l'énigme constitue l'annexe 3 la réalisation de cette énigme s'est faite en binôme sur une durée de 40 minutes.

Le recueil des données se fera sur les mêmes modalités que lors de l'escape game (voir 3.2.5.), nous porterons un regard spécial sur l'attitude, le comportement et le travail fourni des élèves.

Les résultats ont été analysés sous forme de camembert, comme ci-dessous :



Figure 8 – Comportement des élèves

De ce graphique circulaire, nous voyons qu'un quart de la classe est complètement désintéressé par l'enquête proposée, soit environ 5 élèves, ces élèves bavardent et font autres choses. Durant cette activité, nous pouvons constater beaucoup de bavardages, que nous pouvons relier au manque de cadrage. Cependant, le travail peut exister malgré le bavardage récurrent. Le climat de classe n'est donc pas optimal puisqu'un environnement bruyant n'est pas propice au travail. Il est important de noter tout de même que plus de la moitié des élèves travaillent sérieusement. Lors de cette enquête ludique, nous avons laissé une grande autonomie, davantage que pour l'Escape Game, la relation professeur-élèves était donc quasiment inexistante durant toute l'enquête.

De ce fait, les élèves tardent à se pencher sur l'exercice puisqu'il n'y a pas d'accroche de départ ni de mise en contexte par le professeur. Nous pouvons remarquer qu'il existe un sentiment d'abandon face à la difficulté. En revanche, ceux qui se sont imprégnés de l'énigme, ressentent une envie de se challenger et de se mettre en compétition avec les autres binômes.

Cette étude a mis en évidence également que les premiers binômes qui ont trouvé la solution de l'activité, ne sont pas les élèves présentant d'excellents et constants résultats en Physique-Chimie. De ce fait, nous pouvons dire que le contexte écrit « L'heure est GRAAAVE !!!!!!! Toute l'eau du lycée a été empoisonnée, nombreux de vos camarades sont déjà très malades, vous devez à tout prix les sauver ... » a tout de même créé une certaine curiosité, et les élèves

présentant des résultats moyens sont davantage stimulés et sont en moyen de fournir plus d'efforts.

De cette étude, nous pouvons affirmer que l'accroche et la mise en contexte faites par le professeur au début et tout au long de l'activité sont primordiales pour le bon déroulement de la séance ludique. L'accroche a réellement lieu lorsque le programme utilise une posture dite du « magicien », dans le cas contraire, la ludification n'est pas toujours bénéfique, puisque les objectifs souhaités ne sont pas atteints. Lorsque l'enseignement propose une séance ludique, sous forme d'énigme par exemple, mais n'est lui-même pas impliqué dans cette séance, la relation professeur-élève n'est pas plus amplifiée que lors d'une séance dite traditionnelle. En se rapportant au triangle pédagogique de Houssaye de la figure 1, il s'agit de l'axe praxéologique qui est mis à l'épreuve. Ce manque de relation entraîne un désintérêt général, les élèves sont dissipés et donc le climat de classe n'est pas optimal à l'apprentissage.

3.5. Une autre approche, la ludification des évaluations

3.5.1 Approches

Dans cette approche, nous avons voulu comparer l'état d'esprit lors d'une évaluation formative tournée sur le ludique et une évaluation sommative, c'est-à-dire en fin de chapitre.

Pour cela, l'étude a été réalisée lors du stage M2, sur une classe de Première spécialité Physique-Chimie, composé de 18 élèves, au lycée Sarda Garriga de Saint-André, en rapport avec le chapitre « Réaction d'oxydoréduction ».

Le lycée Sarda Garriga est un lycée d'enseignement général et technologique accueillant environ 1000 élèves répartis de la seconde à la terminale en filière générale et technologique.

La filière technologique se compose de la division STMG, sciences et technologies du management et de la gestion, avec les enseignements spécifique « gestion et finance », « marketing », « ressources humaines et communication » et STI2D, sciences et technologies de l'industrie et du développement durable, avec les enseignements spécifique « systèmes d'information et numérique » et « spécifique énergie et environnement ».

Le lycée propose également 2 formations de BTS, brevet de technicien supérieur « Management commercial opérationnel » et « Négociation et digitalisation de la relation client ».

Le lycée Sarda Garriga est tête d'un réseau d'un PIAL composé de 7 établissements de Saint-André. Le lycée propose des dispositifs pour l'inclusion des élèves à besoins particuliers et en

situation de handicap, notamment le plan d'accompagnement personnalisé (PAP) et le plan d'accueil individualisé (PAI). Des AESH sont également présents afin d'aider les élèves en situation de handicap.

Les états d'esprits des élèves ont été ensuite récoltés, à partir des questions suivantes :

- Quel est votre état d'esprit à l'annonce d'une évaluation dans l'immédiat ?
- Quel a été votre ressenti quand vous avez vu le format de cette évaluation ?
- Quel est votre ressenti après cette évaluation ?
- Quel est votre ressenti en général lors d'une évaluation ?

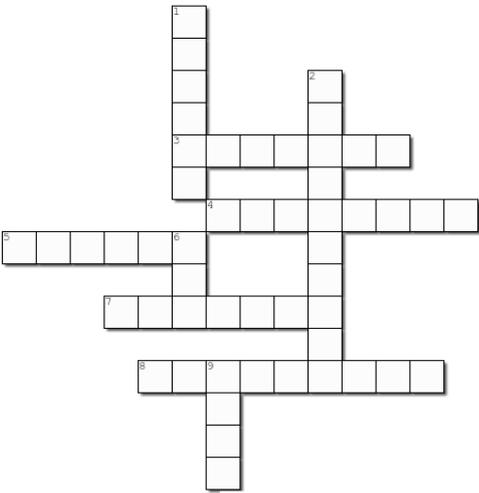
3.5.2. Étude

L'évaluation formative s'est faite sous forme de mots croisés. Le mot croisé a été généré grâce à « Teachers Corner ».

Les élèves ont eu 10 minutes, à la suite de cela, les élèves ont donné de suite leur ressenti.

Nom et Prénom : _____

Réaction d'oxydoréduction



Created using the Crossword Maker on TheTeachersCorner.net

<p>Horizontal</p> <p>3. Espèce chimique capable de capter un ou plusieurs électrons</p> <p>4. Processus au cours de laquelle des réactifs se transforment en produits</p> <p>5. Transformation chimique où un des réactifs est entièrement consommés</p> <p>7. Résultante de la réaction d'oxydoréduction entre le fer et le dioxygène en milieu humide</p> <p>8. Espèce chimique capable de donner un ou plusieurs électrons</p>	<p>Vertical</p> <p>1. Ion qui permet d'équilibrer les atomes d'hydrogènes</p> <p>2. Permet de suivre l'évolution d'une transformation chimique</p> <p>6. Molécule qui permet d'équilibrer les atomes d'oxygène</p> <p>9. Nombre d'électrons échangés dans la demi-équation électronique $\text{Cu}^{(2+)} / \text{Cu}$</p>
--	--

Figure 9 – Évaluation ludique

3.5.3. Analyse des données

Cette partie regroupe les résultats suite à l'enquête réalisée sur l'état d'esprit des élèves lors d'une évaluation.

Les résultats seront présentés grâce à des diagrammes circulaires.

- A la première question : Quel est votre état d'esprit à l'annonce d'une évaluation dans l'immédiat ? »

Nous avons généré ce premier diagramme :

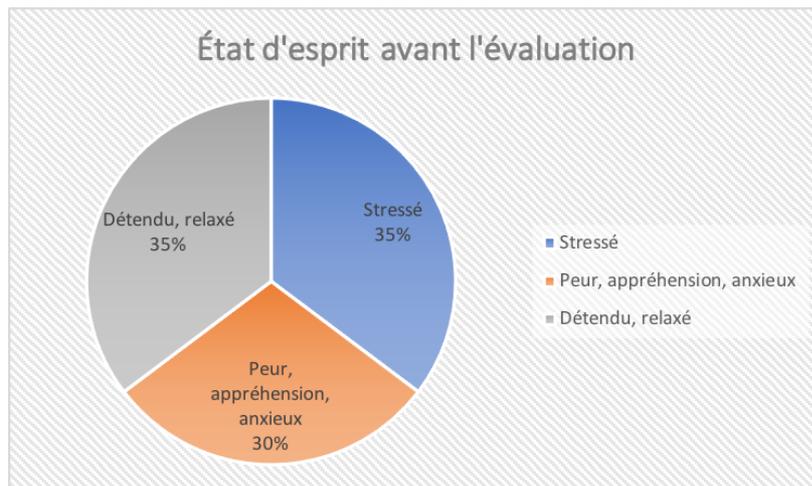


Figure 10 - État d'esprit avant l'évaluation

De ce premier diagramme, nous pouvons en déduire que les évaluations sont très souvent sources de stress, de peur et d'appréhension chez les élèves. Ce qui est d'autant plus accentué depuis la réforme du Baccalauréat avec les contrôles continus et la pression de Parcoursup.

De fait, la ludification pourrait être un moyen de limiter ce stress, lors des évaluations formatives, c'est-à-dire qui constitue un diagnostic d'apprentissage au cours du chapitre.

Les résultats à la seconde question : « Quel a été votre ressenti quand vous avez vu le format de cette évaluation ? », permet d'affirmer que des formats davantage ludiques, permet de mettre l'élève en situation de confiance, ainsi, il peut mobiliser pleinement ses connaissances.

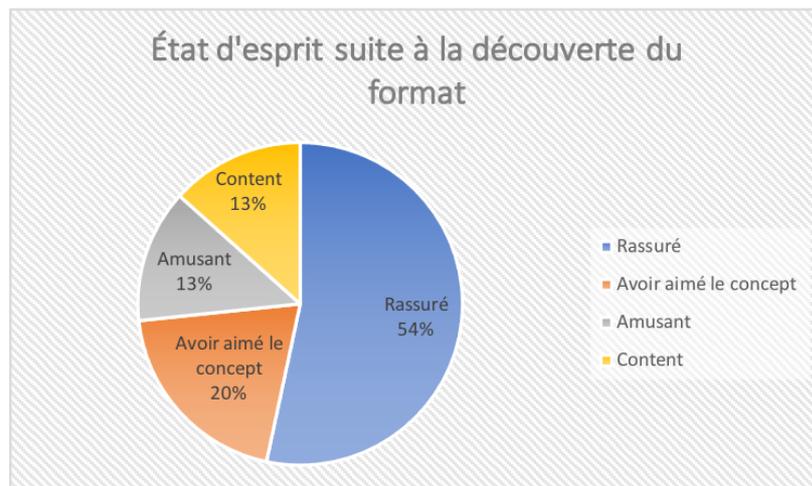


Figure 11 - État d'esprit après la découverte du format

Ainsi, à cette seconde question les réponses plus récurrentes, sont « rassurant », « j'aime bien le concept », « sûr de mes réponses », « format amusant ». De ce fait, il est possible de confirmer la première hypothèse « la ludification est une méthode bénéfique pour les apprentissages », puisque ludifier l'évaluation permet de limiter le stress chez l'élève tout en vérifiant ses connaissances acquises et en répondant aux attentes de l'évaluation. Nous pouvons toutefois nous demander si ce format permet la remobilisation de l'ensemble des connaissances. De plus, une classe où le stress se fait moins ressentir, plus rassurée, permet d'avoir un meilleur climat de classe, la seconde hypothèse est alors vérifiée. Les élèves seront plus à l'écoute pendant la période avant et après évaluation.

Enfin, en confrontant la troisième et la dernière question :

- Quel est votre ressenti après cette évaluation ?

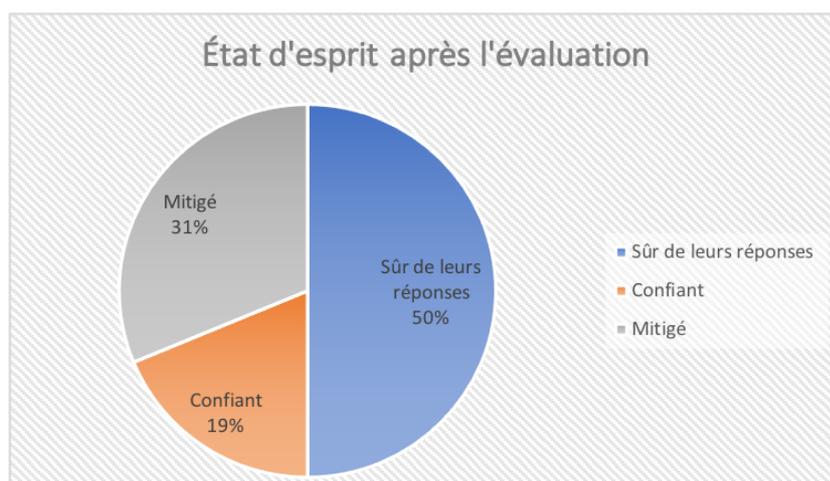


Figure 12 - État d'esprit après l'évaluation

- Quel est votre ressenti en général lors d'une évaluation ?

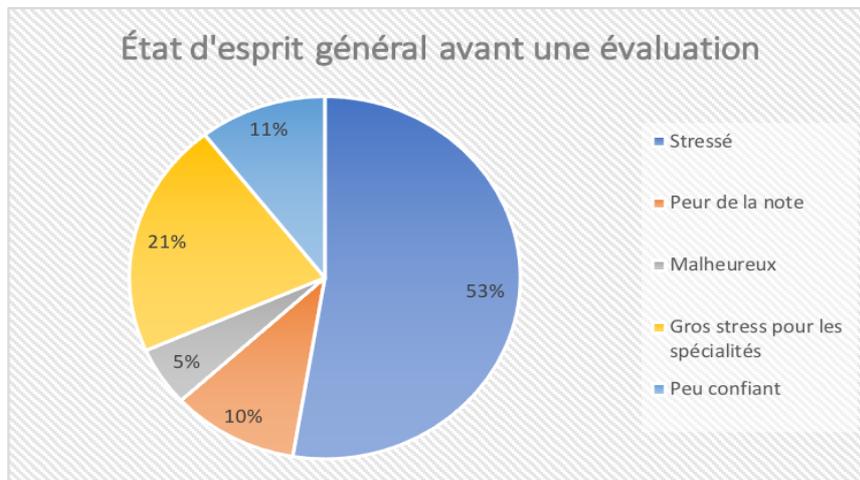


Figure 13 - État d'esprit général lors d'une évaluation

A la dernière question, les réponses les plus courantes ont été « stressé », « peur de la note », « gros stress pour les évaluations de spécialités », « peu confiant ».

Bien que l'évaluation soit l'essence même des apprentissages, puisque l'évaluation est au service de l'apprentissage, en tant qu'enseignant, les évaluations permettent de faire le point sur les connaissances acquises et de réaliser une progression suivant les résultats.

L'évaluation est également un apprentissage puisqu'il permet à l'élève de prendre conscience de ses connaissances, acquérir une méthode de travail et donc permet une progression.

L'évaluation permet enfin de faire le lien entre les savoirs et sa transmission, les enseignants, les parents et les élèves.¹⁸

Cependant, en vue des résultats, l'évaluation serait une source de stress, voire même un frein à l'apprentissage, puisque les évaluations sont perçues plutôt comme une contrainte entraînant de mauvaises notes et donc une démotivation de la part des élèves.

La ludification est une stratégie afin de valoriser les élèves et d'amplifier leur motivation. De ce fait, l'enseignant apporte une certaine sécurité aux élèves, tout en étant bienveillant.

¹⁸ Manitoba, Le rôle de l'évaluation dans l'apprentissage. Éducation et apprentissage de la petite enfance. Consulté le 21 octobre 2022, de <https://www.edu.gov.mb.ca/m12/eval/role.html>

Cependant, il est difficile d’user de la ludification lors des évaluations sommatives. La ludification peut être utilisée lors des évaluations diagnostiques et formatives, mais aussi pour l’évaluation par compétences.

En effet, le jeu peut développer des softkills, mais aussi, mobiliser des compétences telles que « traiter beaucoup d’informations à la fois », « prendre des décisions en situation multifactorielle », etc. Ces compétences doivent être nommées et retravaillées, afin d’être rattachées à des savoirs professionnelles et académiques.

3.6. Discussions

3.6.1. Réflexion sur les données récoltées

Les données récoltées sont positives et suggèrent que la ludification serait un moyen efficace dans l’apprentissage de la Physique-Chimie. Cependant, certains points sont à noter, en effet, lors de cette séance, les élèves étaient tous réceptifs, impliqués, mais nous pouvons nous poser la question : l’escape game est-elle réellement à l’origine de cette implication, ou s’agirait-il du fait que les élèves faisaient face à du nouveau, puisque nous prenions, la main sur cette classe pour la première fois durant ce stage. Ils ne connaissaient donc pas nos réelles exigences face à cette activité, nos méthodes de notation, nos attentes et même s’il y aurait des punitions en cas de non maîtrise du sujet.

Malgré la volonté de bien faire, la base des connaissances nécessaires pour la résolution des énigmes est restée un frein pour certains. Ce qui nous amène à rappeler qu’il est impossible d’envisager une séance basée entièrement sur le ludique, puisque cela est contre-productif dans le processus d’apprentissage. La ludification favorise tout de même la socialisation des élèves.

3.6.2. Étude des limites de la ludification

Afin d’étudier les limites de la ludification, nous avons fait le choix de mener des entretiens avec des enseignants de Physique-Chimie. L’intégralité de l’entretien est en Annexe 4.

L’entretien a été réalisé simultanément avec deux enseignants du Lycée Le Verger, que nous nommerons Professeur 1 et Professeur 2, afin de garder leur anonymat.

De cet entretien, nous pouvons en tirer que les classes sont souvent très hétérogènes, ce qui implique que l’implication des élèves est variable suivant les profils, c’est-à-dire, des élèves

très appliqués à des élèves très peu motivés. Ces motivations variables dépendent du contexte social et familial.

Généralement, ces professeurs essaient de varier les pratiques pédagogiques afin de satisfaire un maximum d'élèves.

Les séances ludiques sont très peu faites au lycée, car le programme est exigeant, il est donc privilégié une séance traditionnelle et d'avancer rapidement dans le programme afin de ne pas faire d'impasse en fin d'année scolaire. Cependant, cela est davantage faisable aux collèges.

Au lycée, et principalement au lycée Sarda Garriga, les classes sont surchargées, environ 35 élèves par classe, avec une configuration de la salle de classe où il est difficile d'envisager de créer des groupes, de déplacer des tables et de gérer les éventuels débordements.

3.6.3. Quelques pistes d'améliorations

Afin de valider les hypothèses formulées, « la ludification est une méthode bénéfique pour les apprentissages », « la ludification améliore le climat de classe » et « la ludification améliore les relations professeurs – élèves », il serait intéressant de confirmer l'efficacité des séances ludiques à travers un autre exemple d'escape game.

En effet, nous avons fait le choix de créer un escape game, autour de la radioactivité, les élèves devaient répondre à quatre énigmes, sollicitant les connaissances acquises durant le chapitre entamé. Cet escape game demandait de la réflexion mais ne nécessitait pas un déplacement dans la salle de classe, de recherche d'indices, de coopération avec les autres équipes.

Afin d'améliorer cette séance, nous aurions pu apporter, par exemple, une malle fermée par un cadenas, ce qui susciterait plus d'excitation que l'ouverture d'une « porte » sur un ordinateur.

Nous aurions pu également cacher certains indices dans la salle, à ce moment, la gestion de classe devient un point clé, puisqu'une séance ludique ne doit pas être synonyme de chaos.

Il serait intéressant de réaliser un escape game dont toutes les phases de l'activité présentent une approche ludique.

Nous pouvons proposer, par exemple, dans un premier temps, une phase ludique de révision d'une durée de 5 à 10 minutes afin de réactiver les connaissances soit sous forme de flashcards ou de QCM en ligne. Dans la séance proposée précédemment, nous avons fait un rappel de cours de manière traditionnelle. Les élèves ont été à l'écoute mais ne sont pas immergés dès les premières minutes de la séance dans le jeu.

Un escape game sur un chapitre proposant des activités expérimentales serait intéressant, nous pouvons penser par exemple, à ce qu'une partie du code à trouver soit une tension à mesurer à

l'aide d'un voltmètre. Cela permet à la fois d'être toujours ancrée dans le jeu, mais aussi de mettre en pratique les connaissances expérimentales et amener à une réflexion : Doit-on brancher le voltmètre en série ou en dérivation ?

Par manque de temps, nous n'avons pas procédé à un questionnement des élèves : « Préfèrent-ils ce format d'activité à une séance d'exercices ? », « Ce qu'ils ont aimé ou moins aimé ? », « Serait-il intéressant de refaire une telle séance une prochaine fois ? », « Est-ce à leur sens productif ? ».

Nous aurions dû également revenir sur les différentes étapes afin de proposer une correction, malgré que nous passions dans chaque équipe pour voir leur avancée, et les mettre sur des pistes, une correction détaillée avec une trace écrite les permettrait de mieux réviser, de prendre du recul sur l'activité.

Pour mesurer réellement l'efficacité du jeu, et donc de son intérêt bénéfique, il aurait fallu faire un point en fin de séance, en demandant aux élèves ce qu'ils ont retenu durant cette séance, les points importants, et donc de vérifier qu'il s'agit réellement de jouer pour apprendre et non de jouer pour jouer.

Dans une prochaine séance ludique autour d'un escape game, nous veillerons à ce que la gestion de l'espace soit mieux gérée, qu'il existe une meilleure cohésion entre chaque groupe, d'intégrer des activités expérimentales rapides et ludiques, d'utiliser des outils numériques. Nous ferons également le point en fin de séance afin de proposer une correction et vérifier l'efficacité du jeu sur les apprentissages.

Par la suite, nous avons mené une séance ludique avec une approche différente, la posture de l'enseignant en tant que maître du jeu a été volontairement omise. Les résultats ont révélé des résultats assez similaires qu'une séance traditionnelle.

Il aurait été intéressant de faire cette activité avec le même contenu que l'escape game, c'est-à-dire autour de la radioactivité, et donc partir sur les mêmes connaissances et notions demandées. En raison des périodes de stage différentes, des profils de classes diverses, et de l'avancée sur le programme, cela n'a pas été possible, cependant, la comparaison de l'effet maître aurait été plus objective.

Enfin, nous avons fait une évaluation avec une approche ludique, sous la forme de mots croisés. Le format de l'évaluation est ludique, en outre, le contenu reste toutefois traditionnel.

Il serait intéressant de les évaluer, ou en point bonus dans l'optique de rattraper une note d'une évaluation sommative, lors d'une séance réellement ludique, sous la forme d'un escape game,

d'un jeu de rapidité, d'un jeu de cartes. Cette évaluation prendrait davantage la forme de validation de compétences.

Encore une fois, la ludification nécessite d'être exploré dans toute sa globalité. Des pistes que nous tenons à découvrir durant nos carrières respectives.

3.6.4. Ressenti personnel

Pendant ces deux belles années de master « Métiers de l'Enseignement et de l'Éducation et de la Formation », nous avons construit ce mémoire pour conclure cette belle épopée.

Pour le réaliser dans les meilleures conditions, nous avons utilisé à bon escient les stages d'observation et de pratique accompagnés proposés dans des établissements scolaires, collèges et lycées. Durant ces stages, nous avons pu mener plusieurs réflexions sur ce qu'est véritablement être un enseignant, comment aider les élèves au mieux dans leurs parcours et dans leurs formations. Nous nous sommes intéressés à l'organisation d'un établissement scolaire, et voir toutes les facettes du métier grâce à la présence de nos tuteurs de stage. Les tuteurs de stages, que nous tenons encore une fois à remercier, de leurs confiances, de leurs grandes pédagogies, de leurs écoutes et de leurs conseils.

Nous avons pu voir qu'enseigner c'est bien plus qu'un métier, mais bien une réelle passion, aimer transmettre un savoir est primordial mais qu'éduquer tient également une place importante. Immergés dans des salles de classe, nous avons porté un regard différent, au-delà de l'enseignement, nous avons analysé les comportements des différents tuteurs, leurs postures enseignantes, la gestion de classe face à différentes situations. De ces moments passés dans leurs salles de classes, nous ne pouvons n'être qu'admiratifs de leurs travaux réalisés, de leur patience, et se réjouir de l'évolution des élèves au fil des jours.

Ces différents stages, nous ont amenés à mener une toute autre réflexion pour la réalisation de ce mémoire, dans nos esprits, un questionnement permanent, comment susciter de l'intérêt de la part de nos élèves. Une réflexion qui nous a permis de collaborer avec d'autres enseignants que nos tuteurs de stages. Tout au long de notre progression dans notre réflexion nous avons pu voir des comportements encourageants des élèves lors des séances ludiques. Nous avons pris énormément de plaisir à travailler sur cette thématique. La ludification est un moyen efficace de faire aimer la Physique – Chimie à de nombreux élèves en manque de motivation et souvent en rejet des sciences. La ludification nous a permis de penser nos séances autrement et

d'enseigner différemment. Les élèves étaient heureux d'être en classe avec nous et de participer aux exercices puisqu'il s'agit d'une méthode d'enseignement qui se fait rare, voire encore trop rare.

Malgré le fait que la réalisation de nos séances ludiques étaient longues et parfois difficiles, en raison d'un manque de ressources, nous avons pu ressentir cette excitation, cette joie qui est trop souvent cachée derrière le stress des évaluations, et la pression des études supérieures. Heureux et désireux d'apprendre étaient les élèves, heureux et satisfaits nous étions.

La réalisation de ce mémoire de fin d'étude est un accomplissement dans notre vie d'élèves et d'étudiants. Ce fut un réel plaisir de le concevoir, notre réflexion nous a permis de faire nos premiers pas dans notre futur métier qui est d'enseigner, on a pu mettre en avant une nouvelle méthode d'enseignement, prometteuse et qui demande à être perfectionnée.

Nous avons pu briser les clichés et voir au-delà du terme « Professeur » ou « Enseignant », souvent mal jugés par l'opinion public.

Cette expérience fut très enrichissante personnellement et professionnellement, nous en ressortons grandis et confiants pour l'avenir. Nous avons réalisé que tous les efforts fournis durant toute notre scolarité avaient pour but cette finalité, devenir professeurs, est plus que jamais une évidence, et aujourd'hui nous sommes encore plus motivés et impatients d'intégrer cette grande famille qu'est l'Éducation Nationale.

3.6.5. Ouverture

Tout au long de notre mémoire portés sur la ludification, nous avons mené nos séances ludiques au sein d'établissement général et technologique. Il serait intéressant de se demander si en classe professionnel, nous obtiendrons des résultats d'analyse similaires, pour la discipline « mathématiques-sciences ».

Ayant pris contact avec une professeure certifiée en lycée professionnelle, nous l'avons questionné sur la pratique de la ludification en formation professionnelle.

Cette enseignante nous a affirmé que la ludification est une méthode d'enseignement encore très peu utilisée, voire complètement absente dans cette discipline qui est « Mathématiques – Sciences ». En effet, il est difficile, pour elle, de s'écarter de la pédagogie traditionnelle, en raison du manque de ressources, de moyens et de nombreux clichés encore présents sur le fait que l'apprentissage et le jeu ne peuvent pas être liés.

Cependant, nous pouvons nous demander si apporter un vent frais, une modernité dans les apprentissages favoriseraient un meilleur apprentissage sur le long terme. Encore de trop

nombreuses personnes, et notamment les parents, sont réticents vis-à-vis des nouvelles méthodes, des propos tels que « on ne vient pas à l'école pour jouer » sont encore trop souvent évoqués.

La question de l'intérêt des élèves en lycée professionnel vis-à-vis des sciences a été posée et la réponse fût que ces derniers ne sont pas réellement enthousiasmés par les sciences, ils ne font pas assez d'effort pour comprendre et pour essayer de combler leurs lacunes. La ludification pourrait y remédier à cela, de plus certaines limites présentes en lycée générale et technologique, n'y sont pas en lycée professionnel, notamment sur le fait que les programmes scolaires sont moins chargés mais tout aussi exigeants.

La piste de la ludification peut alors être exploitée dans ces conditions, afin de varier les supports, et raviver la motivation de certains élèves en décrochage.

Nous pouvons également envisager des séances ludiques au collège, nos stages effectués tous au lycée, ne nous ont pas permis d'expérimenter sur le terrain du collège, en effet, la ludification serait un moyen fort intéressant afin de faire un parallèle entre le monde qui nous entoure et la Physique-Chimie. Cependant, nous pouvons tout de même envisager les freins présents au collège notamment la présence ou non de groupes, la disposition des classes, la présence du numérique, de nombreux facteurs à prendre en compte afin de mettre en place des séances ludiques, ce sont également des points où nous devons réfléchir à des remédiations. Il en est de même pour les classes de SEGPA (section d'enseignement général et professionnel) et les ULIS (unités localisées pour l'inclusion scolaire) où dans ces dernières, une pédagogie différenciée est privilégiée, la ludification serait un moyen efficace dans la mesure où les difficultés rencontrées habituellement, comme la compréhension des consignes, la rédaction, peuvent être diminuées. De plus, du fait du programme allégé, cela pourrait être un avantage à la mise en œuvre de séances ludiques.

La ludification peut s'étendre à plusieurs niveaux et à plusieurs matières, collaborer avec des collègues de d'autres disciplines pour proposer des séances ludiques interdisciplinaires et transversales, ne peut que favoriser la réussite des élèves et éliminer la contrainte que certains élèves peuvent ressentir en venant au collège et au lycée.

Nous pouvons également réfléchir à la place de la ludification dans les études supérieures, en effet, malgré que généralement la continuité dans le domaine scientifique est un choix, le décrochage en filières scientifiques est encore trop important. Ceci peut être dû entre autres, à un manque de motivation, un travail irrégulier, ou à une mauvaise gestion du stress. Qu'en

serait-il si certains modules étaient dédiés à l'apprentissage des notions par le jeu ? En raison du nombre important des étudiants, cela se ferait en cours facultatifs ou en heures de tutorat.

Enfin, nous pouvons penser à instaurer des rituels en début de cours, d'une courte durée sous forme ludique.

En effet, il serait intéressant de prendre 5 à 10 minutes en début de chaque cours pour faire le point sur les connaissances des élèves, sur le chapitre en cours mais aussi sur les chapitres antérieurs.

Cela prendrait la forme de « Flashcards », cet exercice qui se présente sous la forme d'un « Question pour un champion », permet de répondre à divers objectifs pédagogiques, notamment de faire réviser en début de séances et de vérifier leurs acquis. De revenir sur certains points mal compris si cela est nécessaire, afin que les difficultés présentes n'entravent pas les connaissances à acquérir dans les prochains chapitres.

Ces "Flashcards » permettent de rafraîchir leur mémoire, et de réactiver les connaissances, ceci permet aussi aux élèves absents de reprendre les éléments importants.

De plus, le format de « Question pour un champion » permet de susciter une excitation, de favoriser l'esprit de compétition et de se challenger.

Pour les lycéens, nous pouvons penser à réaliser ces phases de révisions, grâce à des applications de type Kahoot.

Il s'agit d'une plateforme ludique, où l'enseignant peut créer des QCM, les élèves n'ont plus qu'à se connecter avec leur téléphone portable, et répondre à la question le plus vite possible.

Le podium des 3 premiers est ensuite révélé. L'enseignant a ainsi la possibilité de suivre les résultats des élèves et de voir leur progression.

De nombreuses réflexions sont encore à mener autour de la ludification selon les niveaux, des questions sur lesquels nous nous pencherons durant nos prochaines années en tant qu'enseignant.

Conclusion

« *Il faut savoir jouer avec le savoir. Le jeu est la respiration de l'effort, l'autre battement du cœur, il ne nuit pas au sérieux de l'apprentissage, il en est le contrepoint. Et puis jouer avec la matière c'est encore nous entraîner à la maîtriser* ». (Pennac, D., (2007), *Chagrin d'école*. Maison Gallimard)

Cette citation de Daniel PENNAC nous rappelle que le jeu et l'apprentissage sont fortement liés. Le jeu est au service du travail en équipe, de la socialisation et donc de l'apprentissage. Il répond donc aux attentes de l'École.

Tout au long de ce mémoire, nous avons mis en évidence les avantages mais également les points faibles de la ludification. Nous avons prouvé que le jeu mérite une réelle considération, qu'il a autant de place en classe qu'une séance dite traditionnelle. Le jeu est toutefois encore minoritaire et les séances ludiques se font rares, puisque trop souvent associées à l'amusement et au non sérieux, s'ajoute à cela la crainte du regard du personnel éducatif, des parents et des élèves. De plus, les ressources disponibles sont limitées.

Nos recherches se sont orientées en fonction des stages effectués tout au long de ces deux années de master, dans un premier temps, un état des lieux s'est fait au Collège Terrain Fayard de Saint-André, puis les deux autres stages suivants se sont déroulés, respectivement au Lycée Le Verger de Sainte-Marie et au Lycée Sarda Garriga de Saint-André, ont permis de valider ou pas les hypothèses émises dans la partie 3 de ce mémoire.

Notre sujet de recherche s'est orienté autour de la question : « *Comment faciliter la compréhension des sciences physiques et chimiques par la pédagogie inductive afin d'éveiller la curiosité des élèves et les rendre désireux de comprendre les phénomènes qui les entourent ?* ».

Le premier stage a pu mettre en lumière le décrochage scolaire d'un grand nombre d'élèves en Physique - Chimie, un manque de motivation et d'écoute, et le manque de participation. La Physique - Chimie est trop souvent vu comme une discipline cloisonnée, réservée aux meilleurs, et à ceux se destinant aux études scientifiques. Les élèves présentent toutefois un meilleur intérêt en activité expérimentale, c'est-à-dire en travail de groupe, et où ils sont amenés à manipuler et à découvrir par eux-mêmes. Les élèves ont du mal à faire le lien entre les connaissances acquises et le monde extérieur.

La pédagogie inductive peut se manifester sous différentes formes, ici nous nous sommes attardés sur la ludification, puisqu'il s'agit d'un sujet qui nécessite d'être creusé afin de mettre

en lumière ses bienfaits dans l'apprentissage. Notre question de recherche s'est donc affinée en : « En quoi *la ludification est-elle un levier efficace pour susciter l'intérêt des élèves dans les apprentissages de la Physique-Chimie ?* »

Ainsi, nos trois hypothèses émises ont été : « la ludification est bénéfique pour les apprentissages », « la ludification améliore le climat de classe », « la ludification améliore les relations professeurs-élèves ». Pour valider ou non ces hypothèses, nous avons mis en place différentes activités tournées plus ou moins autour de la ludification. Dans un premier temps, un escape game qui a permis de vérifier les trois hypothèses au vu des données récoltées lors de la séance. Cependant, ces hypothèses sont validées si et seulement si le professeur décide de mener sa séance ludique dans les conditions les plus optimales en posant un contexte bien défini, en créant une atmosphère propice au jeu et en adoptant une posture digne d'un maître du jeu, c'est ce que la deuxième expérimentation a pu mettre en lumière.

Le jeu peut être utilisé comme une nouvelle forme d'évaluation. En effet, les évaluations sont souvent source de stress et notamment en raison des nouvelles réformes du baccalauréat. L'utilisation d'évaluation formative ludifiée, ici sous forme de mots croisés, permet de mettre les élèves en confiance et de recréer une École bienveillante. Ainsi, le climat de classe est amélioré et donc bénéfique.

Cependant, les limites de la ludification sont bien réelles, et donc les séances ludiques doivent se faire occasionnellement, notamment à cause des programmes chargés, les dispositions de la salle, les ressources peu nombreuses, les classes surchargées, un travail considérable en amont pour l'enseignant.

La ludification est un moyen efficace de faire aimer la Physique – Chimie à de nombreux élèves en manque de motivation et souvent en rejet des sciences. Nous avons pris beaucoup de plaisir à préparer et à réaliser nos séances ludiques. Le sourire des élèves et les voir désireux d'apprendre notre discipline nous a encouragés dans notre volonté de devenir enseignants. La ludification nous a permis de penser nos séances autrement et d'enseigner différemment.

ANNEXES :

Annexe 1 - Intérêts des élèves pour la Physique - Chimie

Degré d'intérêt	m'intéresse beaucoup	m'intéresse moyennement	m'intéresse peu	ne m'intéresse pas du tout	NR	T
Discipline	%	%	%	%	%	(1249)
Lettres	31,1	49,5	15,1	3,3	1	100 %
Histoire Géographie	28,5	44,4	17,7	7,1	2,3	100 %
Langues vivantes	37,3	40,6	15,9	4,4	1,8	100 %
Maths	37,9	39,3	14,5	7,2	1,1	100 %
Sciences physiques	31,1	30,5	20,3	16,2	1,9	100 %
Éducation physique	47,1	31	13,4	7,3	1,2	100 %

Annexe 2 - Différentes raisons du décrochage scolaire

Perception des enseignants (N=87) sur les raisons de décrochage scolaire (moyenne, écart type, rang) pour les énoncés reliés au facteur «famille»

Énoncés	N	Moyenne	S	Rang
01. La pauvreté de la famille	87	2,47	1,05	33
06. L'éclatement des familles	87	2,94	0,81	11
07. Le manque de scolarité des parents	87	2,13	0,94	46
13. Le manque de support des parents	87	3,31	0,72	04
18. Le manque de discipline à la maison (mauvais encadrement)	87	3,43	0,64	03
37. Les parents qui obligent leur enfant à quitter l'école (pour subvenir aux besoins de la famille)	80	1,69	1,37	66
67. La violence familiale faite aux élèves	82	2,73	1,07	17
74. Le jeune change souvent de domicile	84	2,64	1,06	24
Moyenne des huit énoncés		2,67		

Perception des enseignants (N=87) sur les raisons de décrochage scolaire (moyenne, écart type, rang) pour les énoncés reliés au facteur «pédagogique»

Énoncés	N	Moyenne	S	Rang
03. Les conflits de personnalité «enseignants-élèves»	86	2,15	1,12	45
05. Avoir doublé des années au primaire	86	2,53	1,03	30
11. Les cours donnés par les enseignants ne sont pas intéressants	86	2,09	0,90	48
23. Les méthodes d'enseignement non personnalisées aux élèves	86	2,24	0,91	43
24. Le manque de temps accordée par l'enseignant aux élèves	86	2,74	0,88	16
29. Les problèmes liés à l'évaluation pédagogique des élèves	83	1,98	1,17	54
52. La multiplication des normes et des évaluations faites aux élèves	83	2,54	1,16	29
53. Les enseignants donnent trop de travaux et de leçons	83	1,28	1,15	79
54. Les élèves sont incapables de faire les travaux et les examens	81	2,05	1,19	53
55. Les enseignants font perdre leur temps aux élèves	78	0,90	1,13	85
60. Les cours demandent trop de travail de la part des élèves	77	1,71	1,12	65
80. La difficulté à donner un sens à l'enseignement	80	1,81	1,11	60
Moyenne des 12 énoncés		2,00		

**Perception des enseignants (N=87) sur les raisons de décrochage scolaire
(moyenne, écart type, rang) pour les énoncés reliés au facteur «enseignant»**

Énoncés	N	Moyenne	S	Rang
09. Le vieillissement des enseignants	85	1,21	1,05	82
14. L'incompréhension et l'injustice de certains enseignants	87	2,25	0,93	41
43. Le manque de préparation des intervenants	81	1,72	1,10	64
46. La méconnaissance, chez les enseignants, des processus d'apprentissage cognitifs des apprenants (styles d'apprentissage, etc.)	79	1,65	1,12	67
56. Les enseignants ne montrent pas d'intérêt pour les élèves	81	1,88	1,24	58
65. Le manque de compétence des enseignants	81	1,51	1,20	77
71. Le manque de communication entre les intervenants	81	1,93	1,13	56
76. L'enseignant accorde plus d'importance aux programmes scolaires qu'à l'élève	84	2,48	1,10	32
84. L'absentéisme des enseignants	80	1,56	1,21	73
Moyenne des neuf énoncés		1,80		

L'heure est GRAAAVE !!!!!!!

Tout l'eau du lycée a été empoisonnée, nombreux de vos camarades sont déjà très malades, vous devez à tout prix les sauver.

Pour cela vous devez transmettre aux autorités la nature du poison pour qu'on puisse préparer le remède.

Selon nos informations, quand le poison est placé dans une grande éprouvette, il gagne une pression de $(2 \times 0,007445)$ bar tous les 10cm de profondeur à une température de 20°C.

FAITES AU PLUS VITE avant qu'il ne soit trop tard !!

Données :

Masse volumique

Liquide	ρ (g / cm ³)	t (°C)
Acétone	0,792	20
Acétate d'éthyle	0,901	20
Acide acétique	1,049	20
Benzène	0,899	0
Chloroforme	1,489	20
Eau	1,000	4
Ethanol	0,791	20
Éther	0,713	20
Glycérine	1,260	0
Méthanol	0,810	0
Mercure	13,55	20
Pentane	0,626	20
Toluène	0,867	20

g = 10 u S.I
Patm= 1 bar



Annexe 4 - Entretiens avec deux enseignants du Lycée Le Verger

Kelly : [00:00:00] Alors comment définiriez-vous l'implication des élèves en physique chimie?

Professeur 1 : [00:00:05] Implication variable suivant les profils d'élèves. Très, très large des élèves qui sont peu impliqués à des élèves très impliqués. Donc on pourrait dire quasiment totalement hétérogène puisque ça va des élèves qui dorment à des élèves qui suivent parfaitement.

Professeur 2 : [00:00:21] Alors moi, je dirais à peu près pareil. Je dirais que c'est surtout aussi en partie s'ils sont suivis à la maison ou pas. Voilà. Parce que comme ils sont suivis à la maison, il y a une implication qui est beaucoup plus forte parce qu'il y a une certaine pression qui les oblige un petit peu à travailler, sauf pour ceux qui savent vraiment ce qu'ils veulent faire. Et à ce moment-là, s'ils savent qu'ils veulent prendre un bac scientifique ou physique, ils vont s'impliquer davantage.

Kelly : [00:00:47] Quelles sont vos pratiques pédagogiques?

Professeur 1 : [00:00:54] On essaie d'éviter utiliser la plupart des stratégies classiques, que ce soit démarche d'investigation, démarche onirique, varier les stratégies, c'est ce qui permet de mieux faire passer les connaissances et les compétences. Avec les élèves, il n'y a pas de stratégie majeure. Autant diversifier les approches, les approches pédagogiques.

Professeur 2 : [00:01:16] Alors les approches, elles vont être communes. Elles varient suivant les élèves. Ça dépend en fait du public qu'on a. Et surtout, il faut les varier. C'est important parce que sinon, vous les perdez au bout d'un moment. Si on veut faire toujours la même chose, vous avez beaucoup moins de motivation. Donc pour maintenir l'intérêt, il faut varier les pratiques pédagogiques et s'adapter en fonction des élèves concernés.

Kelly : [00:01:38] Avez-vous déjà expérimenté les jeux en classe?

Professeur 1 : [00:01:44] En collège quand j'y étais, on le faisait assez fréquemment en fin d'année, quand on avait fini ce qu'on avait à finir au mois de juin. En lycée, c'est différent parce que les calendriers sont tellement contraints que d'arriver à se dégager 1 h pour pratiquer un jeu sérieux, un jeu d'évasion, il faut vraiment avoir le temps. Donc, que ce soit sur les secondes, les premières, voire les terminales, c'est rare au lycée.

Professeur 2 : [00:02:11] Je veux dire un peu expérimenté. Oui, au niveau de la seconde et ce sont des jeux qui ne vont pas durer 1 h. Donc c'est vraiment quelque chose qui va introduire la notion ou leur faire concrétiser quelque chose d'abstrait. Donc c'est vraiment une entrée en matière plus qu'un approfondissement des connaissances au niveau des jeux.

Kelly : [00:02:33] Quelles étaient vos attentes lors de la réalisation de ces jeux ? Quelle était l'ambiance en classe ?

Professeur 2 : [00:02:40] L'ambiance de classe, elle est beaucoup plus enjouée, il ne faut pas se leurrer, du moment que c'est plus ludique que ça plaît aux élèves. Les objectifs ont été définis en amont. Donc en fait, j'ai expliqué ce que j'attendais de l'activité, ils savaient où ce qu'on voulait aller. Il y avait une trame.

Girel : [00:04:31] *Durant vos séances ludiques, il n'y a pas eu de débordement ?*

Professeur 1: [00:04:47] Ils rentrent assez vite dedans dans l'activité et ils se prennent au jeu. Ou tout simplement il suffit de fermer la salle pour leur dire que s'ils ne trouvent pas les énigmes, ils ne pourront pas sortir. Bien évidemment, on sait que c'est tous qu'on va les laisser sortir à un moment donné. Mais ça peut-être des jeux d'évasion, des énigmes à résoudre, et après, remettre dans l'ordre, retrouver un code, retrouver un. Ils n'ont pas le choix, s'il ne trouve pas ils ne sortent pas. C'est la théorie.

Professeur 2 : [00:05:25] Moi je ne fais pas de jeux d'évasion. Uniquement avec le programme de seconde, il faut faire des sacrifices, c'est-à-dire moins de TP ou moins de cours. Le programme est tellement dense en fait que pour avoir terminé le programme après, c'est un choix. Si on veut avoir terminé le programme, moi je ne suis pas encore collé.

Professeur 2 : [00:06:26] Une semaine pour un cours, nous voilà. Vous avez le ratio temps de travail. Mais par contre, ce qui peut être fait, c'est une équipe pédagogique sur deux ou trois séances et chacun fait le travail pour les uns et les autres. Puis on met en commun, ça, ça peut être intéressant, un travail de collaboration. Mais un enseignant qui fait tout, tout seul, plus, avec tout ce qu'il à faire. C'est compliqué, mais c'est un travail de collaboration.

Girel : [00:06:59] *C'est une piste à explorer, penser à une collaboration. Dans ce cas, pensez-vous que la ludification va permettre d'accroître l'intérêt des élèves vis à vis de la Physique-Chimie?*

Professeur 1: [00:07:18] Ça permet de varier le cours classique ou les autres activités que l'on fait en classe. On voit les élèves sous une forme différente, c'est-à-dire que là, ils sont dans un jeu. Donc on s'implique évidemment beaucoup plus. Mais le ratio temps passé, le rendement est assez faible. Mais ça peut être des séances à appliquer quand on a fini tout ce qu'on aime à finir. Et malheureusement, on le fait rarement avec les terminales. Une fois que les parties du programme obligatoires sont faites, il nous reste les chapitres secondaires. Puis après, il y a le grand oral. C'est vraiment juste au mois de décembre, avant les grandes vacances, peut-être après. En juin, c'est un peu plus dur.

Professeur 2 : [00:08:00] Ça peut. Moi, je pense que ça peut développer les voies, qu'il y ait des jours différents, donc ça me mobilise. Est-ce que ça mobilise des compétences différentes pour l'élève et du coup, en mobilisant des compétences différentes, nous, on va les voir de

manière différente et peut être qu'eux, ils vont voir la physique de manière différente aussi. Ça, c'est une piste aussi. Moi, je ne l'ai pas testé, donc je ne peux pas vous le dire. Mais peut-être qu'il y voit un intérêt alors qu'avant, il n'y voyait pas. Même si on essaye de plus en plus de ramener les notions scientifiques à des choses de la vie, de du quotidien, ça peut nous permettre, nous, de les voir de manière différente. Pourquoi ? Parce que quand on a composé en commun, dans une démarche d'investigation, des choses comme ça, on les voit de manière différente et des élèves qui ne sont pas forcément motivés ou brillants. Et là, ils se révèlent. Et à côté de ça, des élèves qui sont très scolaires, ça ne fonctionne pas super bien parce que ce n'est pas dans le schéma qu'on leur a appris. Donc, chaque enfant étant complètement différent, il fonctionne de manière cognitive différente et ça peut être une entrée qui est positive pour les uns et moins attractive pour les autres. C'est pour ça que de diversifier, c'est pas mal. Mais comme le dit *Professeur 1*, le problème c'est le temps, c'est le temps avec le programme ou sinon on fait une croix sur le programme et on se dit OK, je fais que ça comme programme, mais ce que je fais, je le fais bien, mais ça va pénaliser ceux qui veulent continuer dans les matières scientifiques. La difficulté, c'est de trouver le juste milieu entre les deux. Et comme on ne connaît pas la population d'élèves qu'on va avoir avant de l'avoir. Et comme chaque classe est vraiment très différente. Il faut faire de l'ajustement. L'enseignement s'est ajusté au coup par coup à la fois. On a une trame et après on adapte en fonction du public qu'on a.

Références bibliographiques

Bibliographie

Alvarez, J., Djaouti D., Rampnoux, O. (2016). *Apprendre avec les serious games ?* Canopé Éditions.

Aubin-Auger, I., Mercier, A., Baumann, L., Lehr-Drylewicz, A.-M., & Imbert, P. (2008).

Introduction à la recherche qualitative. 19(84), pp. 142-143.

Boyer, R. (1989-a). *Des opinions de professeurs et d'élèves sur l'enseignement des sciences physiques au Lycée*. 83(712), pp 307-314.

Debarbieux, E. (2017). *Le « Climat scolaire » : Simple évidence ou révolution pédagogique?* pp. 04-23

Fenaert, M., Nadam, P., Petit, A., (2019). *S'capade pédagogique avec les jeux d'évasion*.

Ellipses pp 23-24.

Hugon, M.-A. (2010). Lutter contre le décrochage scolaire : Quelques pistes pédagogiques.

Informations sociales, 161(5), 36-45.

Fabre, M. (2014). Jean Houssaye, *La pédagogie traditionnelle. Une histoire de la pédagogie*.

Suivi de « Petite histoire des savoirs sur l'éducation ». Recherches en éducation, 19.

<https://doi.org/10.4000/ree.8409>

Pennac, D., (2007), *Chagrin d'école 2*. Maison Gallimard

Poirier, N. (2020, 31 mars). *Le jeu comme source de motivation en production écrite*

Quelle démarche pédagogique ? Dumas. pp 15. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02526857>

Romero, M. (2016, 09 janvier), *Jeux numériques et apprentissages*, Google Books, Éditions JFD.

Venturini, P. (2004). *Attitude des élèves envers les sciences : Le point des recherches*. Revue française de pédagogie, 149(1), 97-121. <https://doi.org/10.3406/rfp.2004.3177>

Sitographie

Bien enseigner (2021, 30 juin). La démarche inductive : définition, exemple et méthodologie.

Bien enseigner. Consulté le 09 décembre 2021, de

<https://www.bienenseigner.com/demarche-inductive/>

Bucheton, D., (2016, mars). Les postures enseignantes, Eduscol, Consulté le 22 novembre

2021, de <https://eduscol.education.fr/document/16219/download>

Carre,P., (2013). Le triangle pédagogique de Houssaye et quelques variantes. Consulté le 05

décembre 2021, de [http://memo-mlk.weebly.com/le-triangle-peacutedagogique-de-](http://memo-mlk.weebly.com/le-triangle-peacutedagogique-de-houssaye.html)

[houssaye.html](http://memo-mlk.weebly.com/le-triangle-peacutedagogique-de-houssaye.html)

CEA. (2019, 09 janvier), Quiz : la radioactivité. CEA, consulté le 19 avril 2022, de

<https://www.cea.fr/multimedia/Pages/animations/radioactivite/quiz-radioactivite.aspx>

Digiforma. (2022). Définition des serious game (jeux sérieux). Digiforma. Consulté le 03

mars 2022, de <https://www.digiforma.com/definition/serious-games/>

Education.gouv.fr, consulté le 21 octobre 2022, de [https://www.education.gouv.fr/l-](https://www.education.gouv.fr/l-education-prioritaire-3140)

[education-prioritaire-3140](https://www.education.gouv.fr/l-education-prioritaire-3140)

Education alternative. (2018, 11 novembre). Qu'est-ce la pédagogie active ? Éducation

alternative. Consulté le 24 octobre 2021, de

<https://www.educationalternative.fr/2018/10/11/quest-ce-que-la-pedagogie-active/>

Éduscol. (2022, août). Les programmes personnalisés de réussite scolaire.

Eduscol.education.fr. consulté le 21 octobre 2022, de [https://eduscol.education.fr/858/les-](https://eduscol.education.fr/858/les-programmes-personnalises-de-reussite-educative)

[programmes-personnalises-de-reussite-educative](https://eduscol.education.fr/858/les-programmes-personnalises-de-reussite-educative)

Figaro Etudiant. (2021, 02 septembre). Rentrée scolaire 2021 : les chiffres clefs de

l'Éducation nationale. Le figaro. Consulté le 22 novembre 2021, de

[https://etudiant.lefigaro.fr/article/les-chiffres-clefs-de-l-education-nationale-a-](https://etudiant.lefigaro.fr/article/les-chiffres-clefs-de-l-education-nationale-a-savoir_84f16388-0b31-11ec-8e26-8c64f4cfacb1/)

[savoir_84f16388-0b31-11ec-8e26-8c64f4cfacb1/](https://etudiant.lefigaro.fr/article/les-chiffres-clefs-de-l-education-nationale-a-savoir_84f16388-0b31-11ec-8e26-8c64f4cfacb1/)

Ifé. (2016). Les postures élèves. Institut français de l'éducation. Consulté le 19 avril 2021, de

<http://neo.ens-lyon.fr/neo/formation/analyse/les-postures-eleves>

Insee. (2019, 04 novembre). L'économie et la société à l'ère du numérique. Insee, Consulté le

07 décembre 2021 de <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4238598?sommaire=4238635>

Larousse, Définitions : Pédagogie – Dictionnaire de français Larousse. Consulté le 22

novembre 2022, de <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/p%C3%A9dagogie/58918>

Manag. (1971). Pédagogie. Centre nationale de ressources textuelles et lexicales. Consulté le

05 décembre 2021, de <https://www.cnrtl.fr/lexicographie/p%C3%A9dagogie>

Manitoba, Le rôle de l'évaluation dans l'apprentissage. Éducation et apprentissage de la petite enfance. Consulté le 21 octobre 2022, de <https://www.edu.gov.mb.ca/m12/eval/role.html>

Ministère de l'Éducation et de la Jeunesse. (2022). L'éducation prioritaire.

Mosalingua. (2020, 14 mars), Mémorisation active et passive : quelle est la plus efficace ?

(2020, 14 mars), consulté le 22 novembre 2021, de

<https://www.mosalingua.com/blog/2020/03/14/memorisation-active/>

Rectorat de l'académie de Nantes (2019). Le modèle du multi-agenda de Dominique

Bûcheton. Académie de Nantes. Consulté le 19 avril 2022, de [https://www.pedagogie.ac-](https://www.pedagogie.ac-nantes.fr/innovation-pedagogique/echanger/le-modele-du-multi-agenda-de-dominique-bucheton-et-bibliographie-1359319.kjsp?RH=1164377091218)

[nantes.fr/innovation-pedagogique/echanger/le-modele-du-multi-agenda-de-dominique-](https://www.pedagogie.ac-nantes.fr/innovation-pedagogique/echanger/le-modele-du-multi-agenda-de-dominique-bucheton-et-bibliographie-1359319.kjsp?RH=1164377091218)

[bucheton-et-bibliographie-1359319.kjsp?RH=1164377091218](https://www.pedagogie.ac-nantes.fr/innovation-pedagogique/echanger/le-modele-du-multi-agenda-de-dominique-bucheton-et-bibliographie-1359319.kjsp?RH=1164377091218)