

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DE FORMATION  
DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE (ENSFEA)  
2 Route de Narbonne - 31326 Castanet Tolosan Cedex

---

## Master 2

« Métiers de l'Enseignement, de l'Éducation et de la Formation »  
Enseignant du Second Degré (ESD)

## MÉMOIRE

dans le cadre du séminaire

**Savoirs, médiation des savoirs et pratiques d'enseignement**

# Connectivisme et néo socio-constructivisme : évolution de la pratique enseignante à l'ère du numérique

soutenu publiquement le **12 mai 2017** par

Jérôme Dhollande

**Directrice de mémoire :** Mme Cécile Gardiès, ENSFEA

**Co-directrice :** Mme Laure Magnier, ENSFEA

**Examinatrice :** Mme Hélène Carré, ENSFEA



# Remerciements

Au terme de cette production écrite, je suis convaincu que le travail individuel demandé pour la réalisation d'un mémoire n'implique pas un travail solitaire. En effet, je n'aurais jamais pu réaliser cet écrit réflexif sans me nourrir d'échanges avec différents acteurs. Qu'ils en soient ici remerciés.

En premier lieu, je tiens à remercier Cécile Gardiès et Laure Magnier, respectivement Directrice et co-Directrice de mémoire pour leurs multiples conseils et leurs disponibilités dans l'accompagnement de cette démarche de recherche. Leurs différents retours ont permis d'affiner ma réflexion dans l'approche de ce sujet et de m'ouvrir à de nouvelles pistes de questionnement que je ne manquerai pas de réinvestir dans ma pratique enseignante future. En tant que rapporteur de ce travail, je tenais à leur adresser mes sincères remerciements et d'y associer Hélène Carré, qui a accepté de participer à ce jury de mémoire lors de la soutenance publique du 12 mai 2017.

S'appuyant sur la réalisation d'une expérience terrain au sein du LEGTA d'Obernai (67), cet écrit réflexif n'aurait pas pu se réaliser sans le concours de quelques acteurs alsaciens. J'adresse ici mes remerciements à Messieurs Thierry Girodot, Directeur de l'EPL du Bas-Rhin, et Gilles Cadieu, Proviseur adjoint du LEGTA pour leur accueil à Obernai au cours de mon année de stage et l'intérêt qu'ils ont porté à la démarche d'innovations pédagogiques expérimentées.

Je souhaiterais remercier mon conseiller pédagogique Jean-Luc Martin pour son soutien permanent aussi bien dans son rôle d'accompagnant scientifique que pour les échanges didactiques que nous avons pu avoir. La rédaction de ce mémoire repose même sur la collaboration des enseignants de la chaire de physique-chimie de l'établissement : un grand merci à ma collègue Sébastienne Hillenstedt qui a accepté de me libérer quelques heures avec ses élèves pour mener à bien cette expérience pédagogique de classe inversée. Mes remercie-

---

ments vont aussi à Olivier Heymann, Ophélie Jurion-Laporte et Vincent Breney, CPE du LEGTA d'Obernai, qui, dans un cadre pédagogique particulier, ont permis l'utilisation de smartphones en aménageant exceptionnellement le règlement intérieur en vigueur.

La centaine de cobayes, apprenants de 2<sup>de</sup> générale et technologique comme enseignants, m'ayant permis de valider mon étude terrain se trouvent ici remerciés par ces quelques mots. Il me serait impossible de les remercier chacun nommément pour respecter le principe d'anonymat proposé par l'enquête. Je leur témoigne ici une sincère reconnaissance.

Les échanges sur les pratiques enseignantes et les moyens de mis en œuvre entre collègues stagiaires de l'École Nationale Supérieure de l'Enseignement Agricole (ENSFEA) au sein du séminaire *Médiations des savoirs* mais également en dehors m'ont beaucoup apporté.

Je terminerai cette rubrique en pensant à Anne et Raphaël, ma proche famille, qui par leur soutien inconditionnel m'ont permis de mener à bien ce projet de mémoire ; Raphaël, né en 2016 et de ce fait natif de la génération Z, aura été un moteur pour réfléchir au portrait de l'école de demain.

# Table des matières

<b>Remerciements</b>	<b>iv</b>
<b>Introduction</b>	<b>4</b>
<b>1 Aspects théoriques</b>	<b>5</b>
1.1 L'apprenant d'aujourd'hui . . . . .	6
1.1.1 Motivation et apprentissage . . . . .	6
1.1.2 Décrochage et échec scolaire . . . . .	7
1.2 Évolution des méthodes d'enseignement . . . . .	9
1.2.1 Du transmissif au socio-constructivisme . . . . .	9
1.2.1.1 Approche transmissive : le savoir est transmis par l'enseignant	10
1.2.1.2 Approche behavioriste : le savoir est découvert par l'élève	10
1.2.1.3 Approche constructiviste . . . . .	10
1.2.1.4 Approche socio-constructiviste : le savoir est construit par l'élève . . . . .	11
1.2.2 Apport du connectivisme : néo socio-constructivisme . . . . .	11
1.3 De nouvelles approches de l'enseignement . . . . .	13
1.3.1 Démarche d'investigation . . . . .	13
1.3.2 Tâche complexe . . . . .	14
1.3.3 Classe inversée et Maitrise inversée . . . . .	15
1.3.4 Aménagements nécessaires et politiques de dotation . . . . .	16
<b>2 Méthodologie</b>	<b>19</b>
2.1 Développement d'une classe inversée via un Smartphone . . . . .	20
2.1.1 Technologie mise en oeuvre . . . . .	20
2.1.2 Production de ressources pédagogiques . . . . .	21
2.1.2.1 Cours en ligne sur Internet . . . . .	21

2.1.2.2	Fiche d'exercices avec QR Code de renvoi . . . . .	22
2.2	Panel de l'enquête / Points notionnels ciblés . . . . .	22
2.3	Approches pédagogiques visées par l'évaluation . . . . .	24
2.4	Déroulement de l'expérience pédagogique . . . . .	25
2.5	Choix méthodologiques pour l'évaluation des données collectées . . . . .	27
2.5.1	Le recueil des représentations . . . . .	27
2.5.2	L'évaluation de fin de séance . . . . .	28
2.6	Traitement des données . . . . .	30
<b>3</b>	<b>Analyse et Interprétation</b>	<b>32</b>
3.1	Connectivité numérique et Accessibilité . . . . .	33
3.1.1	Taux de visualisation de la capsule vidéo . . . . .	33
3.1.2	Forfait data du jeune d'aujourd'hui et consommation de données . . . . .	34
3.2	Traitement statistique de l'enquête . . . . .	35
3.2.1	Traitement de 1er niveau - analyse question par question . . . . .	35
3.2.2	Regroupement d'items et analyse croisée . . . . .	37
3.2.2.1	Temps de connexion internet / difficultés scolaires . . . . .	37
3.2.2.2	Compréhension déclarative des notions / rythme de diffusion . . . . .	37
3.2.2.3	Disponibilités de l'enseignant / difficultés scolaires . . . . .	38
3.2.2.4	Dynamisme de séance et classe inversée . . . . .	38
3.2.3	Conclusion partielle . . . . .	38
3.3	Évaluation chiffrée de la séance et comparaison . . . . .	39
3.4	Retours sur la méthode "Fiche d'exercices avec aide QR Code . . . . .	43
3.5	Généralisation de la méthode à une équipe pédagogique et limites . . . . .	45
<b>A</b>	<b>Capsules vidéo "Les phénomènes périodiques"</b>	<b>48</b>
A.1	Cours : "Les phénomènes périodiques" . . . . .	48
A.2	"Les phénomènes périodiques" : Aide à la résolution d'exercices . . . . .	51
<b>B</b>	<b>Données brutes de l'enquête</b>	<b>53</b>
B.1	Questionnaire des représentations à destination des apprenants . . . . .	53
B.1.1	Document remis au panel d'apprenants . . . . .	53
B.1.2	Résultats de l'enquête, item par item . . . . .	57
B.2	Enquête sur la classe inversée auprès du corps enseignant du LEGTA d'Obernai(67) . . . . .	68

## TABLE DES MATIÈRES

---

<b>C La parole aux apprenants</b>	<b>72</b>
<b>Références</b>	<b>79</b>

# Introduction

Le développement des nouvelles technologies a permis une véritable révolution numérique depuis le lancement d'Internet dans les années 1990. Cette révolution est en plein essor depuis 5 ans et bouleverse le mode de vie des personnes, toutes générations confondues. En déplacement, il est aujourd'hui possible de s'orienter dans une ville inconnue, d'acheter des articles chez des marchands via des plate-formes de E-Market, ou de se divertir gratuitement par le biais d'applications téléchargées et autofinancées par la publicité. Smartphones et tablettes sont les vecteurs de la poursuite de cette révolution : ils prennent une place prépondérante dans la vie de leurs détenteurs.

Dans le monde de l'enseignement, nos apprenants sont inexorablement touchés par cette évolution de notre société : la sonnerie de fin de séance retentit, le cours papier est immédiatement mis de côté au profit de l'assistant numérique. Cet intérêt soudain, viscéral nous amène à nous questionner sur l'attrait suscité par ces objets électroniques. Bien qu'orienté de plus en plus vers l'utilisation des TICE, le cours de l'enseignant ne parvient pas à susciter un tel engouement. Les méthodes d'apprentissage conventionnelles au sein d'un cours magistral sont quelquefois mises en défaut si on considère les savoirs à maîtriser dans le cadre d'une formation professionnelle. Si nous prenons l'exemple du professionnel en aménagement paysager, celui-ci est amené par exemple à connaître la famille, le genre, le nom, le cultivar, les dimensions, la floraison, la fructification, . . . de nombreuses espèces végétales qu'il est amené à planter. Pourquoi le stagiaire en période d'apprentissage dans l'entreprise ne parvient pas à restituer facilement ces connaissances exigibles qu'on lui enseigne généralement sous forme de fiches de reconnaissance des végétaux ? Cette connaissance constitue pourtant le corps de sa future activité professionnelle.

Cette difficulté d'apprentissage pointe du doigt nos méthodes d'enseignement, qui semblent

non adaptées à l'évolution de la société actuelle. Elle peut désigner comme responsable le support de cours utilisé manquant d'interactivité, le rythme de l'apprentissage ne prenant pas en compte la disparité de niveaux des élèves ou bien encore la place de l'apprenant scolarisé au sein de classes aux effectifs de plus en plus importants. Or, nos apprenants sont demandeurs d'utiliser les nouvelles technologies dont ils font usage couramment à l'extérieur de nos séances. Cette divergence entre méthode d'apprentissage et intérêt des élèves pourrait avoir raison de la motivation de ces derniers dans l'acquisition des savoirs liés à leur formation professionnelle. Les méthodes d'apprentissage ne devraient-elle pas prendre en compte l'évolution technologique pour proposer aujourd'hui une approche plus innée d'une discipline, qu'elle soit générale ou professionnelle ?

Ce questionnement nous amène à nous interroger sur la manière dont nous pouvons faire évoluer nos pratiques enseignantes pour intéresser un public plus large au sein de nos classes. Par quels moyens pouvons-nous favoriser l'apprentissage de tous nos élèves, en prenant en compte leurs différences de niveaux à l'origine et ne laisser aucun d'entre eux en marge du socle de compétences attendu à leur niveau ? Comment pourrions-nous faire évoluer nos enseignements pour les adapter à des modes d'apprentissages actuels ? Quelle nouvelle approche et quelle méthode nous permettraient d'atteindre ces objectifs ? Quels outils pourrions-nous utiliser pour faire évoluer nos pratiques dans la société actuelle ?

Pour répondre à ces différentes questions, nous présenterons dans un premier temps le cadre théorique dans lequel s'inscrit notre travail de recherche. Nous nous focaliserons particulièrement sur le profil de l'apprenant d'aujourd'hui, ce qui le motive dans les apprentissages et les facteurs pouvant conduire au décrochage scolaire à notre époque. Après un retour sur l'évolution des approches d'enseignement au cours du XXème siècle, nous nous intéresserons au courant du *connectivisme*, introduit par George Siemens (Siemens, 2005), qui fait apparaître des points de convergence entre les attentes des jeunes et une nouvelle forme de pédagogie à l'ère du numérique. Quelques nouvelles pédagogies, basées sur le connectivisme, seront présentées pour illustrer ce courant. Du point de vue de la méthode, une deuxième partie définira les modalités de mise en œuvre d'une approche novatrice au sein de trois classes de seconde générale et technologique. Basée sur l'utilisation du smartphone dans une configuration de type classe inversée, celle-ci permettra de valider ou d'infirmier l'intérêt porté à l'introduction d'appareils électroniques dans nos classes (PC,

smartphones, tablettes, ...). L'analyse des résultats fera l'objet de la troisième partie de ce mémoire : les données brutes et le conditionnement d'une partie de celles-ci permettront de comparer les résultats obtenus avec une pédagogie plus traditionnelle. Le questionnaire des représentations permettra d'apporter une quantification sur le degré de motivation des apprenants pour basculer à cette méthode de classe inversée.



# Chapitre 1

## Aspects théoriques

## 1.1 L'apprenant d'aujourd'hui

L'élève d'aujourd'hui n'est pas celui que nous avons été étant plus jeunes. Il a été façonné par l'environnement dans lequel il évolue depuis sa naissance, et s'est construit une identité propre à celle de sa génération. Pour les personnes nées après 2000, on parle de génération Z ou de "Digital Natives", enfants du numérique (Prensky, 2001). D'une génération à l'autre, le profil de l'apprenant change. Nous nous intéressons dans cette partie au profil de l'apprenant que nous retrouvons au lycée en 2017.

### 1.1.1 Motivation et apprentissage

La génération Z est née au moment du succès mondial d'internet et de la commercialisation massive des smartphones. Les individus de cette génération évoluent dans une société numérique à laquelle il leur serait difficile de renoncer : la technologie permet aujourd'hui de rester en contact avec l'ensemble de ses proches et d'avoir accès à tout type d'information en ligne.

Ce mode de vie a une influence directe sur les attentes de cette génération à l'école. Dans une étude réalisée par digiSchool entre le 20 avril et le 10 mai 2015, un panel d'un milliers de lycéens français en première et terminale ont répondu à un sondage sur leurs habitudes de travail (Casoinic, 2016).

- 97 % d'entre eux ont un smartphone,
- 33 % passent plus de 3h par jour sur leur smartphone,
- pour 67 % la révision du baccalauréat est réalisée sur un support numérique,
- 80 % pensent que l'utilisation des nouvelles technologies est un bon complément aux cours classiques,
- 11 % se disent prêts à ne réviser que de manière numérique et considèrent les applications dédiées à la révision comme irremplaçables.

L'enseignant en charge de ce profil de public est amené ainsi à innover dans sa pratique enseignante pour intéresser cette nouvelle génération. La génération Z s'adapte très rapidement aux nouvelles technologies. A la question "Quelles seront les sources d'apprentissage dans 10 ans ?" de l'enquête digiSchool, seuls 8 % d'entre eux répondent *Les études*, preuve qu'ils ne pensent pas que l'apprentissage à l'école, tel qu'il existe à l'heure actuelle, puisse perdurer dans le temps.

La motivation scolaire est une question de société actuellement. Si la génération Z n'est pas motivée par l'apprentissage des connaissances, le pays pourrait connaître des problèmes de qualification de sa main d'œuvre à l'avenir. Thierry Karsenti, Directeur du Centre de recherche interuniversitaire sur la formation et la profession enseignante (CRIFPE) de l'Université de Montréal liste 32 stratégies pour motiver cette nouvelle génération (Karsenti, s. d.). Il y est question de l'utilisation des réseaux sociaux (Twitter), de lecture de livres numériques et d'impliquer dans le processus d'apprentissage les technologies mobiles comme les tablettes et les téléphones.

Sans remise en cause des pédagogies éducatives actuelles, cette nouvelle génération d'apprenants est menacée par le décrochage scolaire du fait d'un manque d'intérêt suscité par le mode de communication du savoir.

### 1.1.2 Décrochage et échec scolaire

D'après une étude menée en novembre 2012 par la direction générale de l'enseignement scolaire (DGESCO, 2012), les élèves en décrochage scolaire sont 28,2 % à être originaire d'un second cycle général et technologique et 49,0 % à être issu d'un second cycle professionnel.

Tranche d'âge	16 ans	17 ans	18 ans	19 ans	20 ans	21 ans et plus
Pourcentage	24 %	19 %	22 %	19 %	10 %	6 %

TABLE 1.1 – Répartition par tranche d'âge des décrocheurs scolaires (Source : DGESCO)

Le décrochage scolaire est un processus complexe qui s'alimente de causes diverses. Ces dernières peuvent relever de facteurs externes au système éducatif comme internes à notre architecture d'enseignement (Armand, 2013) (Thibert, 2013).

Parmi les facteurs externes, citons par exemple l'âge des élèves : en fur et à mesure de leur développement, les décrocheurs s'éloignent du monde de l'apprentissage scolaire en rencontrant des groupes d'individus dont la formation ne répond pas au critère de proximité scolaire et proposant d'autres centres d'intérêt. Le genre constitue également un facteur externe : les garçons sont plus touchés par le décrochage scolaire que les filles. Ils occupent une place plus importante dans les effectifs des populations NEET (Not in Education, Employment or Training) sur la catégorie d'âge 15 - 19 ans. La santé peut intégrer la liste des facteurs externes : par des absences répétées, l'élève sera moins assidu et pourrait se retrouver en situation de décrochage.

Les facteurs internes liés au décrochage sont propres à notre système éducatif. Les statistiques de décrochage dans le secondaire en filière générale/technologique et professionnelle témoignent en partie d'un problème d'orientation. Par une orientation subie plutôt que choisie, les apprenants n'intègrent pas toujours la filière de formation espérée : la déception liée à cette affectation non obtenue peut précipiter le décrochage. Le climat scolaire peut constituer un pilier du décrochage : les cas de harcèlement et de violences au sein des établissements ou à leurs abords sont des causes à la fuite de certains apprenants qui en sont les victimes. Le décrochage peut également être de nature cognitive : la présence et l'assiduité d'un élève en classe ne garantissent pas le fait qu'il entre véritablement dans les apprentissages mis en œuvre. Les élèves précoces ou déclarés dys constituent un public privilégié pour rejoindre le rang des décrocheurs s'ils ne sont pas diagnostiqués rapidement dans leurs scolarités : ils auront peu de difficultés en début de scolarité mais seront mis en difficultés lors du changement de degré par exemple.

Des expériences pédagogiques de lutte contre l'échec scolaire sont présentées dans la littérature et adaptent les dispositifs nationaux à l'échelle du territoire d'implantation de l'établissement scolaire. Au lycée Galilée de Gennevilliers situé en Zone d'Education Prioritaire (Hugonnier, Ayala, & Aquilina, 2013), une équipe pédagogique d'une cinquantaine d'enseignants propose une adaptation de la réforme du lycée entrée en vigueur en septembre 2010 dans les classes de 2nde et réorganise les apprentissages des élèves. Les enseignements d'exploration n'y sont pas dispensés, des séances en demi-classe sont aménagées avec un effectif de 15 apprenants au lieu de 32, le temps scolaire est redéfini avec une alternance entre cours magistraux (maximum 2h par jour), travaux en demi-groupes (4h) et aide aux devoirs quotidienne. Dans le cadre du projet PRÉDÉCAGRI visant à lutter contre le décrochage scolaire dans l'enseignement agricole (Balembois, 2011), Alain Balembois propose une immersion dans l'EPLEFPA de Bordeaux Gironde où la parole est laissée aux acteurs du terrain comme les enseignants qui adaptent leur pédagogie mais également des élèves qui ont connu le décrochage scolaire et ont pu être rattachés par les dispositifs mis en place et les échanges avec le corps enseignant.

Des dispositions sont également prises au niveau national pour lutter contre le décrochage scolaire (ONISEP Picardie, 2014). L'Accompagnement Personnalisé (AP) a été instauré dans les lycées au sein des filières générales et technologiques en septembre 2010 pour proposer du soutien scolaire et de l'approfondissement de notions en groupe restreint (demi-classe généralement), ainsi que de l'aide à l'orientation. L'AP propose de retra-

vailler les notions non assimilées lors d'un cours magistral et le petit effectif permet de tendre vers de l'individualisation. Les séances de mise à niveau que chaque établissement peut prendre sur sa dotation horaire globale pour organiser du soutien scolaire dans ses murs. En lycée professionnel de l'Éducation Nationale, les Enseignements Généraux Liés à la Spécialité (EGLS) permettent de consolider les savoirs dans les matières générales en lien direct avec la spécialité de la formation (Fugler, 2012). Ces heures supplémentaires permettent d'aborder des notions du programme de manière innovante et différent d'un cours magistral. D'autres plans sont proposés par le Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et le Ministère de l'Agriculture :

- le Projet Personnel de Scolarisation (PPS), relevant de la MDPH (Maison Départementale des Personnes Handicapées) qui s'adresse aux élèves reconnus handicapés (la dyslexie pouvant être reconnue comme handicap à partir d'une certaine sévérité),
- le Plan d'Accompagnement Personnalisé (PAP), géré au niveau de l'établissement, pour les élèves atteints de troubles des apprentissages sur une longue période (dyslexie, dysphasie, dyspraxie),
- le Programme Personnalisé de Réussite Éducative (PPRE) ciblant les élèves dont les connaissances scolaires risquent de ne pas être maîtrisées.

D'autres établissements scolaires peuvent également représenter une seconde chance pour les apprenants qui sortent du parcours traditionnel de formation : c'est le cas des Établissements Scolaires Publics Innovants (ESPI). Les passerelles entre les ESPI et établissements scolaires classiques sont possibles mais l'apprenant connaîtra sans aucun doute des difficultés en revenant dans une formation traditionnelle à l'EN/EA du fait de l'absence d'harmonisation des référentiels de formation.

## 1.2 Évolution des méthodes d'enseignement

### 1.2.1 Du transmissif au socio-constructivisme

Au cours du XXI<sup>ème</sup> siècle, le monde de l'enseignement a connu différentes approches historiques de l'apprentissage qui ont vu la place de l'apprenant évoluer sur le plan de l'interaction avec son environnement. De l'approche transmissive au socio constructivisme, l'élève est devenu de plus en plus acteur de son apprentissage.

### 1.2.1.1 Approche transmissive : le savoir est transmis par l'enseignant

Intitulée également conception de la tête vide de l'élève, cette approche s'appuie sur deux hypothèses initiales : l'apprenant ne dispose d'aucun concept et le savoir ne doit pas être déformé lors de la transmission. Dans cette approche, le rôle de l'apprenant est d'être concentré, se montrer attentif, écouter et écrire le savoir présenté clairement par l'enseignant. La limite de cette approche est que le message transmis par l'enseignant n'est pas interprété de la même manière par l'ensemble des élèves. La compréhension de ces derniers est fonction de leurs acquis personnels, ignorés dans cette approche par l'enseignant, source de la connaissance.

### 1.2.1.2 Approche behavioriste : le savoir est découvert par l'élève

Le béhaviorisme résulte de la rencontre des courants de physiologie animale (Pavlov : expérience du réflexe conditionné - salivation du chien) et de psychologie expérimentale (Skinner : expérience du rat récompensé par la nourriture et sanctionné par la décharge électrique). L'éducation est réalisée par l'action mais également par la raison, l'apprentissage se fait par essai-erreur. Les élèves réalisent des exercices à la difficulté croissante répartis par objectifs d'apprentissage. Le but de l'enseignant est d'aider les élèves à résoudre les exercices et à lever les difficultés rencontrées par des consolidations successives. La limite de cette approche est le fait que l'apprenant n'ait pas de vision globale des connaissances acquises : celles-ci sont segmentées par objectifs à atteindre. Il lui est ainsi compliqué de donner du sens à son apprentissage dans des problématiques de la vie courante.

### 1.2.1.3 Approche constructiviste

L'approche constructiviste basée sur les travaux de Piaget amène l'apprenant à réaliser son apprentissage en s'adaptant à un milieu et en interagissant avec ce dernier. La démarche est à contre-courant de l'approche béhavioriste : le béhaviorisme nécessite de déconstruire les connaissances alors que le constructivisme suppose l'accumulation de celles-ci. L'apprenant assimile les données du milieu dans lequel il évolue aux schèmes antérieurs qu'il a appris et modifie ses schèmes en fonction des données que le nouveau milieu lui fournit (principe d'équilibrage). Le but de l'enseignant est de proposer des situations favorables et de les enrichir pour les soumettre à l'activité de l'apprenant ; Le but de l'élève est de construire ses schèmes à partir de l'activité sur l'environnement proposée par l'enseignant (Brousseau, 1990). Le renouvellement des expériences et le changement de milieu permet

de développer l'apprentissage de l'élève.

#### **1.2.1.4 Approche socio-constructiviste : le savoir est construit par l'élève**

L'approche socio-constructivisme (Vygotski) correspond à l'approche constructiviste dans laquelle les interactions avec l'humain présent dans le milieu seront développées. L'acquisition des connaissances est réalisée par une interaction entre l'élève, le milieu et les acteurs de la situation (autres élèves, enseignant). Cette approche permet de mettre en relation l'apprenant avec les autres acteurs du système éducatif.

Les conceptions de l'apprentissage ont été définies dans le courant du XXIème siècle. Sur la base du socio-constructivisme, de nouvelles approches faisant le lien avec notre mode de vie ont vu le jour ces dernières années. Le connectivisme, théorie de l'apprentissage multipliant les sources d'informations, fait partie de ces théories émergentes dans le monde de l'Éducation.

#### **1.2.2 Apport du connectivisme : néo socio-constructivisme**

S'appuyant sur le socio-constructivisme, George Siemens et Stephen Downes (Siemens, 2005) définissent une nouvelle approche liant le processus d'apprentissage aux nouvelles technologies qui inondent le monde actuel.

Siemens définit sa théorie de la façon suivante : « Le connectivisme est l'intégration des principes explorés par les théories du chaos, théories des réseaux (et la théorie de l'information), de la complexité (et la systémique) et les théories de l'autoorganisation. L'apprentissage est un processus qui se produit dans des environnements nébuleux composés d'éléments de base en mouvement - et le processus d'apprentissage n'est pas entièrement sous le contrôle de l'individu. L'apprentissage (processus défini comme la connaissance pouvant être actionnée) peut résider en-dehors de nous (au sein d'une organisation ou une base de données), et se concentre sur la connexion d'ensembles d'informations spécialisées, les liens qui nous permettent d'apprendre davantage sont plus importants que l'état actuel de notre connaissance. »

Le connectivisme est basé sur les concepts suivants (Chekour, Laafou, & Janati-Idrissi, 2015) :

- la diversité des points de vue permet l'apprentissage et la connaissance,

- l'apprentissage est un processus reliant des sources d'information (figure 1.1),
- l'apprentissage peut être réalisé avec des moyens non humains (ordinateurs, tablettes, smartphones...),
- l'apprentissage continu est possible si les connexions établies sont entretenues,
- l'identification de liens entre les concepts / informations est une compétence de base,
- le but de l'apprentissage est l'acquisition de connaissances précises avec la capacité de les mettre à jour.

Dans l'approche connectiviste, l'information est donc représentée par un noeud et la connaissance se représente par une connexion entre deux noeuds. L'apprentissage permet d'acquérir des connaissances et de tisser un réseau reliant différentes informations (figure 1.1).

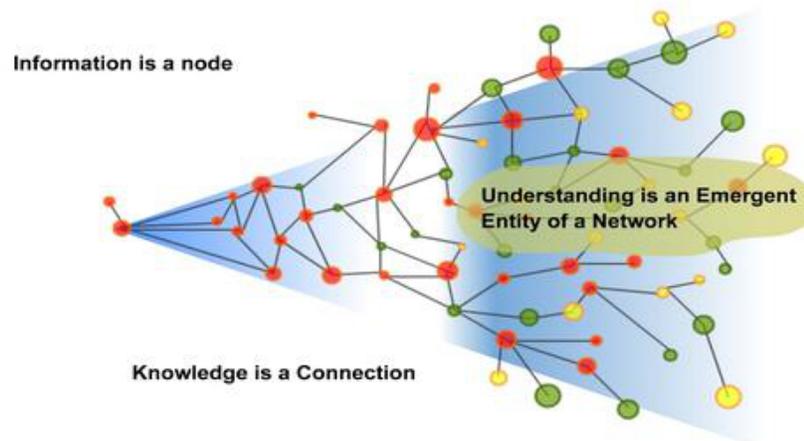


FIGURE 1.1 – Principe du connectivisme : organisation du savoir sous forme neuronale

Les MOOCs (Massive Open Online Course, ou cours en ligne ouvert et massif) ou SPOCs (Small Private Online Course, ou cours privé en ligne en petit groupe) sur lequel repose la plateforme Univert2 de l'ENSFEA sont des applications directes à l'heure actuelle de l'approche connectiviste. Il s'agit de plateformes numériques sur lesquelles un individu peut venir à distance développer ses connaissances en reliant différentes informations présentées sous forme de supports pédagogiques variés (David, 2015).

Vicki Jones (Jones, Jo, & Martin, 2007) décrit les différentes générations qui se sont succédées et l'évolution de l'utilisation des technologies pour apprendre. A partir de la génération des GI (1900 - 1924) jusqu'à la génération Y liée à Internet, l'école du futur pour la

génération Z née à partir de 2000 est dessinée. Les écoles sous équipées en haute technologie ne permettront pas aux apprenants de s'épanouir et nombreux d'entre eux préféreront rester à la maison pour utiliser leurs propres appareils électroniques. Sans évolution du système éducatif, cette génération risque d'être stigmatisée comme moins intelligente que la précédente alors qu'elle serait simplement moins intéressée. Nous abordons encore ici le risque du décrochage scolaire. L'école de demain devra être connectée pour demeurer attractive.

De nos jours, la technologie a déjà fait son apparition dans les référentiels de formation sous la forme de l'introduction des TIC. Les technologies de l'Information et de la Communication invitent l'enseignant à concevoir sa pratique différemment en faisant appel à Internet pour les recherches documentaires, à la calculatrice et au tableur pour les modélisations... La mobilisation des TIC peut engendrer une rupture entre ce que l'enseignant doit transmettre et sa propre culture scolaire : un travail important d'appropriation lui est alors nécessaire. D'un point de vue utilisation de la technologie, l'écart générationnel entre élèves et enseignants est important : il concerne l'usage des outils numériques autant que les perceptions de ce que constituent les TIC (Dioni, 2008).

### 1.3 De nouvelles approches de l'enseignement

La pratique enseignante a su s'adapter aux générations qui étaient à former. D'un enseignement très directif avec l'approche transmissive, les théories de l'apprentissage ont évolué vers des modèles où l'apprenant prenait une place de plus en plus centrale dans son développement personnel. L'apport du connectivisme où la connaissance est constituée à partir de différentes sources d'information et utilisant différents types de supports pédagogiques a ouvert la voie à de nouvelles approches qui font l'objet de cette partie.

#### 1.3.1 Démarche d'investigation

La démarche d'investigation (DI) est une démarche scientifique utilisée en pédagogie et qui s'apparente à l'activité d'une équipe de chercheurs. Un problème est posé et l'apprenant doit mobiliser ses connaissances pour y apporter une solution. La DI est constituée de plusieurs phases pour les élèves : appropriation de la situation, formulation d'hypothèses et de protocoles en équipe de 3 à 4 apprenants, résolution ou investigation (possibilité de mener une pratique expérimentale en physique-chimie par exemple), mise en commun avec

le reste de la classe et bilan.

La DI a l'avantage de rendre l'apprenant acteur de son apprentissage. L'approche s'inscrit dans la théorie du socio-constructivisme du fait des échanges permanents du sujet avec les autres sujets impliqués dans l'expérience. L'utilisation de nouvelles technologies ou de différentes sources d'information pourraient la qualifier de démarche connectiviste. Dans ce cadre, la créativité de l'élève est sollicitée car la solution au problème n'est pas forcément unique.

La démarche d'investigation est une démarche que l'inspection demande à favoriser aujourd'hui dans les référentiels de formation de l'enseignement agricole et de l'éducation nationale. Elle permet de développer le sens critique des élèves et de les inviter à réfléchir à la résolution de problèmes réels.

### 1.3.2 Tâche complexe

Démarche connectiviste par excellence, la tâche complexe est une activité développée ces dernières années pour permettre aux élèves de lier les savoirs qu'ils ont acquis jusqu'à présent. Les enquêtes PISA (Najat Vallaud-Belkacem (site Eduscol), 2017), permettant l'évaluation des systèmes éducatifs des pays membres de l'OCDE (Organisation de Coopération et de Développement Économiques), ont montré que l'échantillon d'élèves français de 15 ans réussissait correctement les tâches simples (tâche qui se limite à la reproduction d'une méthode notionnelle abordée en classe) et était mis en échec lors de la confrontation à une tâche complexe où la notion de cours n'est pas clairement identifiable (Soubie, 2013). Pour faire remonter la France dans ce classement mondial, les instances pédagogiques ont décidé de mettre l'accent sur la réalisation de ces tâches complexes.

La tâche complexe permet à l'apprenant de résoudre des problématiques qu'un individu pourrait croiser dans la vie courante. Elle montre qu'un lien existe entre toutes les notions enseignées par le corps professoral (principe de pluridisciplinarité) et propose de les mobiliser dans le cadre de la résolution d'un problème. La diversité des sources d'information permettant la résolution de la situation place la tâche complexe dans l'approche connectiviste.

### 1.3.3 Classe inversée et Maitrise inversée

En 1990, la classe inversée est introduite par Eric Mazur, professeur de physique de l'Université de Harvard. Son principe repose sur l'idée de donner plus d'importance au rôle joué par chaque élève dans le contexte classe et placer l'enseignant en soutien. Les notions sont abordées à la maison par l'élève en autonomie ; seuls la mise en situation, les activités et exercices sont traités en classe. Jusqu'à cette initiative, les théories de l'apprentissage consistaient à donner un rôle prépondérant au professeur, personne ressource dans la transmission des savoirs au milieu de ses élèves. A contrario, l'apprenant adoptait de ce fait un comportement plus passif, mobilisé par l'écoute de son enseignant. La classe inversée redistribue les rôles : l'apprenant devient acteur de son apprentissage et l'enseignant veille à ce que les notions soient bien comprises. L'école de Mazur fait des émules sur le continent américain où la classe inversée trouve de nombreux partisans.

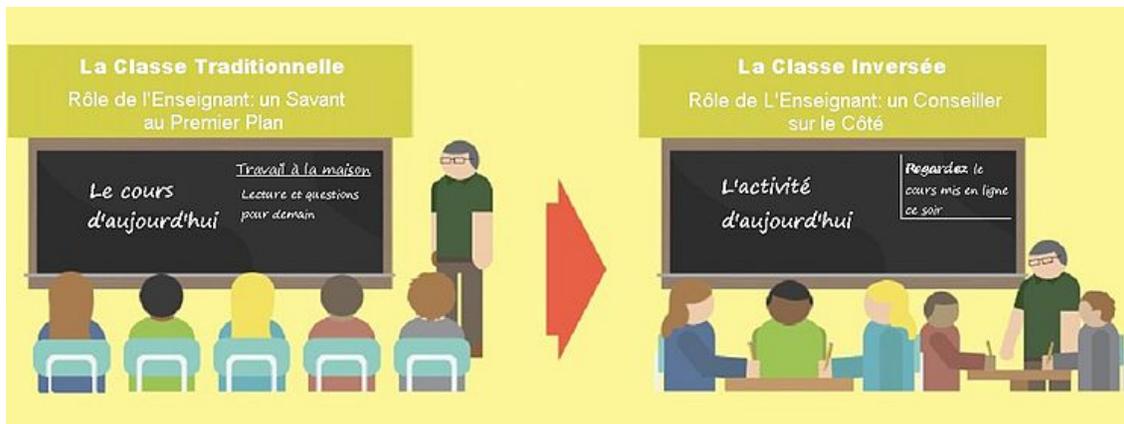


FIGURE 1.2 – Principe de la classe inversée

Dans une école du Colorado, Jonathan Bergmann et Aaron Sams (Bergmann & Sams, 2014) développent le principe de classe retournée et observent une progression significative dans les résultats de leurs étudiants. Le principe leur permet de faire travailler davantage les étudiants que l'enseignant en charge du cours magistral. Ils développent le concept de *Maitrise inversée*, c'est à dire que l'étudiant, en charge de l'évaluation de ses propres acquis, va pouvoir développer ses connaissances dans la discipline en fonction des besoins qu'il ressent. En cas de lacune, il sera en mesure de rattraper son retard. Inversement, si le cours est compris, il pourra découvrir de nouvelles notions. Ce travail à la carte est appelé *travail asynchrone*. En France, il est souvent demandé aux enseignants de faire passer les **C**ontrôle en **C**ours de **F**ormation (**CCF**) lorsque l'apprenant est prêt. La maîtrise inversée

est une solution viable pour répondre à cette problématique, puisqu'elle permet de mener une formation individuelle de l'élève et de s'adapter aux différences d'un élève à l'autre.

Le concept de classe inversée a été médiatisé avec l'ouverture en 2006 de la Khan Academy, plate-forme numérique regroupant plus de 2000 vidéos courtes pour la mise en place d'une classe inversée de qualité d'après son créateur Salman Khan (Khan & Chambon, 2013).

Comme toute nouvelle tendance, la classe inversée possède également des observateurs plus prudents sur les résultats qu'elle peut obtenir. Dans sa conférence du 2 juillet 2016, le professeur Patrick Rayou (Jarraud, 2016) dénote que pour être efficace, le dispositif doit s'intéresser à la forme scolaire (le fond), c'est à dire à la manière d'enseigner les concepts trouvés dans la vie de tous les jours et ne doit pas être un outil supplémentaire pour intéresser le public (forme de l'enseignement).

Marcel Lebrun et Julie Lecoq (Lebrun & Lecoq, 2015) présentent dans leur ouvrage un principe qui ne se décline qu'au pluriel. Il s'agit des classes inversées, tant le processus peut se décliner sous différentes formes et qu'une définition unique serait peu évidente à déterminer. Dès le début du siècle, les professeurs assistants en économie Maureen J. Lage, Glenn J. PLatt et Michael Treglia (Lage, Platt, & Treglia, 2000) de l'Université de Miami (Ohio) et d'Indianapolis annonçaient qu'il n'y avait pas une seule façon d'apprendre et par conséquent qu'il n'y avait pas une seule manière d'enseigner : les étudiants peuvent avoir des facilités d'apprentissages en suivant un cours théorique, ou en menant des expériences dans des disciplines à caractère expérimental, ou en réfléchissant collectivement dans le cadre d'un travail collaboratif.

La classe inversée est une approche permettant de diversifier les méthodes d'apprentissage et de renforcer la relation humaine entre l'enseignant et l'apprenant puisque le premier est plus attentif au progrès du second quand il est déchargé de son enseignement transmissif sur le temps scolaire. L'utilisation de ressources numériques inscrit pleinement la classe inversée dans une approche connectiviste proposée par George Siemens.

#### **1.3.4 Aménagements nécessaires et politiques de dotation**

Les nouvelles approches de l'enseignement nécessitent quelques aménagements, qu'il s'agisse de locaux ou de matériels pour permettre le travail collaboratif et collectif.

Le plan de classe traditionnel avec des tables sur lesquelles travaillent deux élèves côte à côte, orientées vers le tableau où l'enseignant réalise son cours doit être abandonné. La tendance actuelle est à la constitution d'îlots sur lesquels travailleront un groupe de 4 à 6 apprenants (Guenec, 2017). Les inspections académiques dans les rectorats pronent cette nouvelle vision de l'enseignement pour les matières à caractère expérimental : c'est notamment le cas en technologie au collège où la progression pédagogique doit se faire sous la forme de projets en petits groupes tout au long de l'année.

Les classes à projet numérique fleurissent sur le territoire. Avec le succès des tablettes, des établissements ont fait le pari de dématérialiser dans certaines classes l'intégralité des cours qui sont aujourd'hui suivis sur l'assistant électronique : les documents distribués numériquement par l'enseignant sont archivés dans des classeurs virtuels (exemple : OneNote de la suite Office - Microsoft) que peuvent consulter chaque élève. Ce type d'initiatives s'inscrit parfaitement dans la lignée des nouvelles formes d'enseignement et facilite la mise en œuvre d'une classe inversée. Des campagnes d'équipement sont lancés régulièrement au niveau du Ministère de l'Éducation Nationale mais l'initiative ne fait pas l'unanimité dans l'ensemble des départements de l'Hexagone (Maréchal, 2016) : plan d'équipement de tous les élèves scolarisés en 5ème).

Les régions, en charge de l'équipement informatique des établissements publics et privés (éducation nationale et agriculture), financent le parc de machines lors de la création/restructuration d'un établissement et assurent le déploiement du matériel informatique sur site. Des appels à projet vont dans le sens de la dématérialisation des supports et de l'usage du numérique. C'est dans cette optique par exemple que la région Grand Est a lancé en janvier 2017 un appel à projet numérique éducatif en visant les 355 lycées dont elle a la charge (Région Grand Est, 2017). En tant que responsable en matière de numérique éducatif et pour suivre les évolutions des usages des technologies de l'information et de la communication, la région proposera l'achat de manuels numériques aux lauréats pour une phase d'expérimentation : un établissement s'est engouffré dans la brèche pour faire financer une partie d'un projet de classe inversée qui entrera en fonction début septembre 2017. L'innovation pédagogique peut ainsi être accompagnée.

L'enseignement a su se développer depuis le début du XXème siècle en proposant différentes théories de l'apprentissage. Le monde contemporain immerge nos apprenants actuels

dans une société où le numérique est prépondérant. De nouveaux courants de l'enseignement tels que le connectivisme émergent ces dernières années pour associer les technologies de l'information et de la communication aux méthodes d'apprentissage. La tâche complexe ou bien encore la classe inversée investissent ces nouveaux moyens de formation et sont encouragées par les politiques actuelles, du monde de l'Education (inspection d'académie ou de l'enseignement agricole) comme de celui des instances de gouvernance départementale, régionale et nationale.

# Chapitre 2

## Méthodologie

### Sommaire

---

<b>1.1</b>	<b>L'apprenant d'aujourd'hui . . . . .</b>	<b>6</b>
1.1.1	Motivation et apprentissage . . . . .	6
1.1.2	Décrochage et échec scolaire . . . . .	7
<b>1.2</b>	<b>Évolution des méthodes d'enseignement . . . . .</b>	<b>9</b>
1.2.1	Du transmissif au socio-constructivisme . . . . .	9
1.2.2	Apport du connectivisme : néo socio-constructivisme . . . . .	11
<b>1.3</b>	<b>De nouvelles approches de l'enseignement . . . . .</b>	<b>13</b>
1.3.1	Démarche d'investigation . . . . .	13
1.3.2	Tâche complexe . . . . .	14
1.3.3	Classe inversée et Maitrise inversée . . . . .	15
1.3.4	Aménagements nécessaires et politiques de dotation . . . . .	16

---

## 2.1 Développement d'une classe inversée via un Smartphone

Nombreux sont les élèves aujourd'hui à posséder un smartphone. Au premier trimestre 2014, d'après *Médiamétrie - Web Observatoire / Mobile Consumer Insight*, 79,2 % des 15-24 ans en détenait un, soit 5,8 millions de jeunes français. Développer un mode d'apprentissage mobilisant cette technologie est ainsi envisageable, tout en lui apportant une alternative avec un portage de la solution mobile sur Internet où tout apprenant non connecté a accès dans les salles informatiques de son établissement.

### 2.1.1 Technologie mise en oeuvre

La classe inversée est une pédagogie consistant à faire travailler l'apprenant sur les notions à acquérir en dehors de la classe et à réaliser au sein de cette dernière les exercices permettant d'assimiler les notions découvertes. Les supports d'apprentissage hors classe peuvent être nombreux : capsules vidéos, sites web, blogs, ... Dans ce mémoire, nous faisons le choix de créer des interventions très courtes (30 à 40 secondes) pour donner du rythme : ce format est bien adapté à l'enseignement des mathématiques et de la physique-chimie dont le cours peut être segmenté en parties très succinctes.

Une recherche sur les solutions technologiques sur le marché oriente les perspectives de développement vers 4 plateformes numériques :

- **Visme**, outil de création de présentations, d'infographies, d'animations en ligne,
- **Prezi**, application en ligne donnant une dynamique à toute présentation PréAO (Présentation Assistée par Ordinateur),
- **Vimeo**, plateforme de mise en ligne de vidéos,
- **Powtoon**, outil de création de vidéos animées en ligne.

*Visme* et *Prezi* permettent de diffuser des présentations à visionner sur leurs sites Web. *Visme* offre 3 présentations à diffuser à tout nouvel inscrit (les présentations supplémentaires étant payantes). *Prezi* a la même approche commerciale en limitant cette fois la capacité de stockage des présentations sur ses serveurs. *Vimeo* est un hébergeur de vidéos de haute qualité visant au partage de créations numériques à un large public. *Powtoon*, dans une perspective de développement de son image, ne semble pas limiter actuellement les séquences animées à créer, aussi bien en terme de nombre que de taille : seules des options

payantes sont à activer pour utiliser quelques éléments de décor dans les environnements choisis. Des outils de partage permettent de générer les présentations *Powtoon* sous différents formats et de les partager sur d'autres plateformes. Sur le plan de l'indépendance, *Visme* et *Prezi* nécessitent de travailler exclusivement avec leurs outils en ligne. *Vimeo* pourrait être un vecteur de communication des ressources créées sous forme de vidéos très brèves, tout comme *Powtoon* qui permettrait de générer des capsules vidéos sur Youtube par le biais de l'option de partage. Ces deux solutions numériques seront privilégiées.

### 2.1.2 Production de ressources pédagogiques

La mise en place d'une classe inversée nécessite une adaptation des supports pédagogiques remis aux élèves. D'une part, le cours doit être distribué par voie numérique à chaque apprenant : les solutions technologiques énoncées ci-dessus sont candidates à la réalisation de ce service. D'autre part, le cours étant dématérialisé via son caractère numérique, il apparaît important de lier un exercice d'application à la partie de cours qu'il mobilise.

#### 2.1.2.1 Cours en ligne sur Internet

Par souci de dynamisme, le cours est morcellé en petites parties, chacune apportant une notion fondamentale figurant au référentiel de formation. Chaque partie identifiée fait l'objet d'une courte présentation soit avec une interface de PréAO (*Visme* et *Prezi*), soit sous la forme d'une vidéo créée sur un logiciel de présentation de type *Office Powerpoint* ou *LibreOffice Pres* (Figure 2.1). La ressource est publiée sur Internet sans restriction. L'adresse URL d'accès à la ressource est communiquée aux élèves, soit par le cahier de texte numérique (*Pronote*), soit sur la feuille d'exercices.

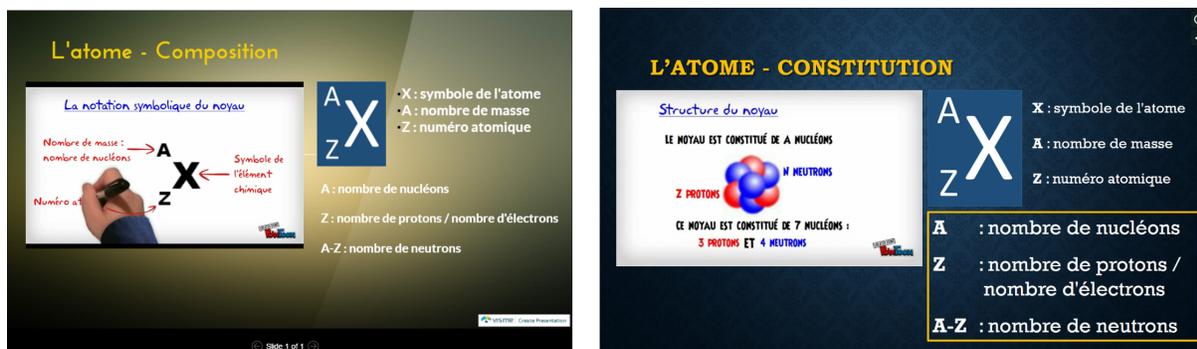


FIGURE 2.1 – Cours en ligne réalisé avec Visme (à gauche) et Powerpoint/Vimeo(à droite)

### 2.1.2.2 Fiche d'exercices avec QR Code de renvoi

Le lien entre l'adresse URL de la notion de cours et l'exercice peut être réalisé en utilisant un QR Code, cible bidimensionnelle permettant de chiffrer une chaîne de caractères comme l'adresse d'un site Web (Figure 2.2). En téléchargeant une application smartphone comme *QR Code Reader*, l'utilisateur peut accéder à la page Web de la ressource en flashant le QR Code présent à côté de l'exercice à traiter. L'accès à la ressource pédagogique permet d'apporter la notion du cours nécessaire à la bonne résolution de l'exercice (Figure 2.3).



FIGURE 2.2 – Exemple de QR Code fourni par le site Unitag

#### Exercice 1

Complétez le tableau ci-dessous (utilisez directement ce sujet pour gagner du temps pour cette question).

	$^{10}_5B$	$^{25}_{12}Mg$	$^{13}_6C$
Nombre de protons			
Nombre de neutrons			
Nombre d'électrons			



FIGURE 2.3 – Exemple d'un énoncé d'exercice en physique-chimie avec la classe inversée (QR Code : Visme à gauche, Vimeo à droite)

## 2.2 Panel de l'enquête / Points notionnels ciblés

L'offre de formation du LEGTA d'Obernai propose en entrée au lycée la 2<sup>de</sup> Générale et Technologique avec 3 classes nommées 2<sup>de</sup> C1, C2 et C3. En responsabilité sur la 2<sup>de</sup>

C2, une expérience pédagogique peut être envisagée sur les 3 classes citées, en accord avec ma collègue en charge des 2nde C1 et C3 (Figure 2.4).

Classe	2 <sup>nde</sup> C1		2 <sup>nde</sup> C2		2 <sup>nde</sup> C3	
Enseignant	Sébastienne HILLENSTEDT		Jérôme DHOLLANDE		Sébastienne HILLENSTEDT	
Effectif	32		32		32	
Créneau horaire	C	Mar. 8h–10h (sem. A) Mar. 9h–10h (sem. B)	C	Lun. 9h–11h (sem. A) Lun. 9h–10h (sem. B)	C	Mer. 11h-12h Mar. 14h-15h (sem. A)
	TP	Mercredi (8h-11h)	TP	Vendredi (14h-17h)	TP	Lundi (9h-12h)

FIGURE 2.4 – Organisation des classes de 2nde GT au LEGTA d'Obernai

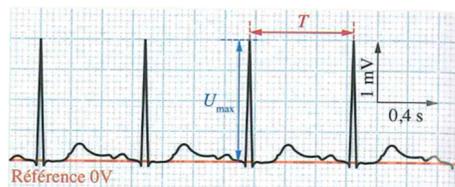
Cibler cet échantillon est primordial pour différentes raisons. Tout d'abord, l'effectif total d'apprenants regroupés au sein de ce niveau de formation est le plus important de l'EPL du Bas-Rhin avec 96 élèves scolarisés. La réalisation d'une enquête sur un panel le plus large possible permet une analyse robuste, non remise en cause par une minorité de personnes sondées qui auraient pu fournir volontairement des réponses "erronées". Ce large public cible permet ainsi d'obtenir des indications réelles et non biaisées. Les apprenants de 2nde GT sont également des élèves dans une année de découverte du lycée, non formatés encore par la pratique de collègues dans d'autres disciplines : ils sont dans de meilleures conditions pour accepter un bouleversement de la manière d'enseigner sur une séance. Ce public, natif des années 2001 et 2002, constitue un échantillon appartenant à la génération Z, qui a grandi avec Internet et est de ce fait ultra-connecté : introduire une méthode basée sur l'utilisation du téléphone portable ne devrait pas faire apparaître de réticences particulières. Ciblant 3 classes, l'expérience doit être menée sur une même partie du programme abordant des points notionnels identiques : seuls des élèves du même niveau dans une formation identifiée peuvent permettre de réaliser cette expérience. Le LEGTA d'Obernai ne dispose pas de plusieurs classes du même niveau dans les autres parcours de formation : le choix de la 2nde GT semble ici encore le plus pertinent.

D'un point de vue notionnel, la séance réalisée traitera des phénomènes périodiques et leurs applications dans le cadre des diagnostics médicaux (électrocardiogramme en particulier). Ce cours de physique présente l'intérêt de proposer des définitions à maîtriser mais également de receler une dimension calculatoire avec la détermination de périodes, fréquences et tensions maximales (Figure 2.5). La méthode d'évaluation permettra ainsi de s'intéresser à la mobilisation de différentes compétences de l'apprenant.

## Les savoirs

### ● Phénomènes périodiques

- Un **phénomène périodique** se reproduit identique à lui-même à intervalles de temps égaux.
- La **tension maximale**  $U_{\max}$  d'un signal est l'écart entre la valeur maximale de ce signal et la valeur référence.  $U_{\max}$  s'exprime en volt (V).
- La **période**  $T$  est la plus petite durée au bout de laquelle un phénomène périodique se répète.
- La **fréquence**  $f$  est le nombre de répétitions d'un phénomène par unité de temps.  
La fréquence se calcule à partir de la période :  $f = \frac{1}{T}$ .  
 $T$  s'exprime en seconde (s) et  $f$  s'exprime en hertz (Hz).



Sur l'exemple ci-dessus :

$$U_{\max} = 2,0 \text{ div} \times 1 \text{ mV/div} = 2,0 \text{ mV}$$

$$\text{et } T = 1,7 \text{ div} \times 0,40 \text{ s/div} = 0,68 \text{ s,}$$

$$\text{soit } f = \frac{1}{0,68} = 1,5 \text{ Hz.}$$

FIGURE 2.5 – Points notionnels abordés en classe inversée (Extrait de Physique Chimie 2nde, Collection Dulaurans Durupthy, Édition Hachette Éducation - page 160)

## 2.3 Approches pédagogiques visées par l'évaluation

Le recueil de données consistera à mener dans un premier temps une expérience pédagogique de manière transversale sur les 3 classes de 2nde GT. Une même séance introduisant les phénomènes périodiques sera proposée aux 3 groupes d'apprenants. Cette expérience permettra de récolter un grand nombre d'informations sur un panel de nombreux individus. Elle ne prendra pas en compte l'hétérogénéité des niveaux des trois classes (la 2nde C1 étant constituée d'élèves aux résultats plus faibles que leurs homologues de 2nde C2 et C3, d'après les résultats du devoir commun de composition de février 2017). Pour mener l'étude comparative de différentes pédagogies sur le même public cible, une deuxième phase expérimentale sera menée : celle-ci consistera à proposer à une même classe (2nde C2 ici) une séquence mettant en œuvre les 3 pédagogies testées (Figure 2.6).

La seconde phase de l'étude consiste à proposer au sein d'une séquence d'enseignement des pédagogies d'enseignement distinctes : (cours classique, classe inversée traditionnelle, classe inversée différenciée)

- *le cours conventionnel* (Figure 2.6 - App.3), élaboré suivant les théories d'enseignement historiques (conception transmissive, béhavoriste, constructiviste et socio-constructiviste),
- *la classe inversée* (Figure 2.6 - App.1), permettant de passer d'un modèle centré sur le professeur à un modèle centré sur l'élève afin de répondre aux besoins individuels de chacun en classe,

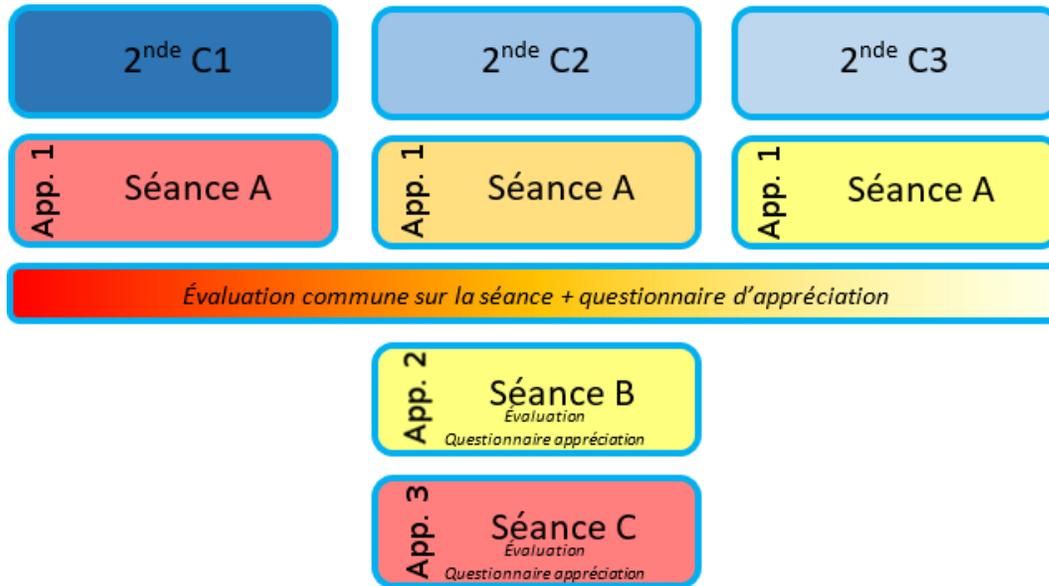


FIGURE 2.6 – Schéma de réalisation de l'expérience pédagogique

- *la classe inversée différenciée* (Figure 2.6 - App.2), invitant l'apprenant à traiter des exercices d'application des notions fondamentales du programme et à faire l'acquisition des notions manquantes par la consultation de ressources pédagogiques en lien direct avec le travail demandé (Figure 2.3).

La 3<sup>ème</sup> méthode citée est une approche innovante dans le principe de mise en oeuvre de la classe inversée. Au lieu d'apporter uniquement des notions théoriques à l'apprenant hors de la classe, elle propose de le confronter directement à la mise en pratique des notions sur des exercices d'application en lien direct avec le cours. En fonction de son niveau et de son bagage de connaissances, l'élève sollicitera ou non les apports théoriques donnés par les présentations à flasher en ligne avec le QR Code. Elle permet de prendre en compte les différences de niveau et de mettre en place une pédagogie différenciée. Le temps en classe peut alors être consacré au traitement d'activités et d'exercices d'approfondissement en petit groupe où chaque apprenant trouvera la place de s'exprimer.

## 2.4 Déroulement de l'expérience pédagogique

La séance décrite dans cette partie présente le déroulement de l'approche n°1 (cf figure 2.6). En amont de la séance en face à face, un document d'accompagnement est remis aux élèves pour leur communiquer le moyen de visualiser la capsule vidéo réalisée en flashant

un QR Code avec une proposition d'application de lecture de QR Code gratuite : *QR Code Reader*. L'adresse URL du lien de la vidéo est également communiqué sur l'ENT pour les néophytes.



### Chapitre 10 – Les signaux périodiques

Sur le principe de la classe inversée, cette séance vous propose de prendre connaissance des notions exigibles du programme de seconde générale et technologique à votre rythme en regardant une capsule vidéo sur le sujet. La séance sera consacrée au traitement d'exercices d'entraînement et à une évaluation en fin d'heure pour déterminer les acquis et difficultés encore à surmonter.

#### Point cours : capsule vidéo

Si vous n'en disposez pas sur votre téléphone portable, télécharger l'application **QR Code Reader** dans le Google Play ou l'Apple Store. Scanner ensuite le QR Code à gauche pour accéder à la vidéo. Bon visionnage !



#### Bilan et Foire Aux Questions (FAQ) – En classe

FIGURE 2.7 – Document d'accompagnement remis aux élèves en amont de la séance

En début de séance, un bilan des notions abordées dans la capsule est réalisé de manière collective (5 minutes) : le point cours est effectué de manière très brève et les savoirs sont consignés sur le support papier. Chaque apprenant disposera ainsi d'une trace écrite du chapitre, qui pourra compléter l'enregistrement numérique vidéo. La suite de la séance est consacrée à des exercices d'application que les élèves peuvent réaliser en petits groupes : ils mettent en oeuvre les nouveaux savoirs abordés. La fin de la séance est consacrée à une évaluation de connaissances et au renseignement d'une enquête pour les besoins de ce mémoire.

## 2.5 Choix méthodologiques pour l'évaluation des données collectées

La collecte des données doit permettre de quantifier deux points caractéristiques :

- *la perception de la méthode d'enseignement* par l'apprenant en terme de motivation et de perspective de projection à moyen terme, qui conditionnera la réussite future de l'élève ainsi que son implication dans le cadre d'enseignement proposé,
- *la compréhension des concepts notionnels présentés*, afin de s'assurer de l'implication de l'apprenant sur la séance et de l'appropriation personnelle des savoirs exigibles du programme.

### 2.5.1 Le recueil des représentations

Une enquête sur les représentations basée sur un questionnaire à choix multiples sera proposée aux élèves de l'échantillon (Figure 2.8) : celle-ci permettra de mener une étude sur la perception de la méthode d'enseignement proposée mais également de définir un profil de l'apprenant de 2<sup>nde</sup> GT du LEGTA d'Obernai. Ce profil de l'apprenant sera basé sur :

- le rapport aux nouvelles technologies de l'élève et son niveau de connectivité numérique dans la vie courante,
- l'accessibilité qu'il a aux sources d'informations connectées,
- les difficultés qu'il exprime au sein de la formation scolaire suivie,
- l'appréciation qu'il porte à la séance réalisée et son avis sur les apports que pourraient représenter le fait de basculer l'enseignement en classe inversée.

## 2.5. CHOIX MÉTHODOLOGIQUES POUR L'ÉVALUATION DES DONNÉES COLLECTÉES

Enquête Expérience classe inversée (2 <sup>nde</sup> C2)	NOM Prénom :
---	--------------

**Profil de l'apprenant (Rapport aux nouvelles technologies / difficultés scolaires)**

1. Combien de temps passez-vous sur internet ? (ordinateur / téléphone / tablette)

	15 min	15-30 min	30 min - 1 h	1h - 2h	2-3h	3-4h	Plus de 4h	Je ne sais pas sur internet
Par jour								
Par semaine								

2. Avez-vous l'impression de passer trop de temps sur internet ?  
 oui souvent     parfois     rarement     non

3. Est-ce que le temps passé sur internet vous empêche de faire d'autres choses ?  
 souvent     de temps en temps     rarement     non jamais

4. Vous allez sur internet depuis  
 L'ordinateur de la famille     votre ordinateur     un ordinateur au lycée     votre smartphone

5. Éprouvez-vous des difficultés d'un point de vue scolaire ?  
 Oui     Non

6. Indiquez ci-dessous votre niveau de difficultés au lycée :

<input type="checkbox"/> aucune	<input type="checkbox"/> quelques lacunes que je réussirai à combler	<input type="checkbox"/> quelques lacunes que je ne réussirai pas à surmonter	<input type="checkbox"/> d'importantes difficultés	<input type="checkbox"/> Échec scolaire
---------------------------------	--	---	--	---

7. Indiquez ci-dessous votre niveau de difficultés en sciences physiques (et mathématiques)

<input type="checkbox"/> aucune	<input type="checkbox"/> quelques lacunes que je réussirai à combler	<input type="checkbox"/> quelques lacunes que je ne réussirai pas à surmonter	<input type="checkbox"/> d'importantes difficultés	<input type="checkbox"/> Échec scolaire
---------------------------------	--	---	--	---

---

**Accessibilité**

8. Pouvez-vous accéder à internet depuis votre téléphone ? Avez-vous un forfait avec internet ?  
 Oui     Non

9. Quel est votre régime au LEGTA d'Obenai ?  
 Externe     Demi-pensionnaire     Interne

10. Avez-vous pu regarder la vidéo avant de venir faire la séance en classe ce vendredi 7 avril 2017 ?  
 Oui     Non

---

**Support pédagogique** - (vidéo « Phénomènes périodiques » - 2min54)

11. Que pensez-vous de la longueur de la vidéo (2 minutes et 54 secondes) ?  
 Trop courte     Bon timing     Trop longue

12. Quelle est la durée maximale de vidéo que vous accepteriez regarder à la maison/internet ?  
 de 0 à 5 min     de 5 à 10 min     de 10 à 15 min     plus de 15 min

13. Que pensez-vous du rythme de la vidéo ?  
 trop rapide     rapide     adapté     lent     trop lent

14. Est-ce que vous avez compris le contenu de la vidéo ?  
 Intégralement     une grande partie     la moitié     pas grand-chose     rien du tout

15. La vidéo présentée était hébergée sur Youtube. Sur quelle autre plateforme imaginez-vous regarder ce genre de vidéos ? Citez ci-dessous des plateformes que vous utilisez.

---

**Principe de la classe inversée – Votre avis**

Les questions suivantes visent à comparer la séance proposée en « classe inversée » à une séance classique de cours.

16. Par rapport à un cours classique, vous avez trouvé la séance  
 plus dynamique     aussi dynamique     moins dynamique     je ne sais pas

17. Pensez-vous que la classe inversée pourrait vous permettre de surmonter plus facilement vos difficultés ?  
 Assurément     probablement     non

18. Qu'avez-vous pensé de la disponibilité de l'enseignant pour répondre à vos questions pendant le cours ?  
 Plus disponible     tout aussi disponible     moins disponible

19. Est-ce que le passage d'un cours classique à une méthode de classe inversée a été facile pour vous ?  
 Facile     Difficile     perturbant

20. Seriez-vous intéressé pour faire vos cours en classe inversée à l'avenir ?  
 Oui     Non     de temps en temps

---

**Expression libre**

(vous pouvez ici exprimer toute remarque sur la séance ou le principe de classe inversée)

FIGURE 2.8 – Enquête sur les représentations soumise aux apprenants après la séance de classe inversée

L'enquête des représentations réalisée sur le panel de lycéens a été construite sur la base d'un QCM de 18 items, complétés par deux champs d'expression libre. Le renseignement du questionnaire pourra être réalisé de manière anonyme par les apprenants. Cet anonymat serait néanmoins préjudiciable à la mise en correspondance de l'appréciation de l'élève et son taux de compréhension des notions présentées en classe inversée dont les critères de mesure sont définis dans la partie suivante. Le questionnaire sera donc distribué aux apprenants en insistant bien sur son objectif pédagogique pour la constitution de ce mémoire et des statistiques qu'il permettra de recueillir.

### 2.5.2 L'évaluation de fin de séance

L'évaluation de l'approche pédagogique comportera un volet quantitatif permettant d'attester de la bonne compréhension des notions présentées. Sous la forme d'une évaluation rapide de fin de séance (Questionnaire à Choix Multiples, Plickers, exercice d'application ...), cet outil de quantification permettra d'avoir un retour chiffré sur l'assimilation

## 2.5. CHOIX MÉTHODOLOGIQUES POUR L'ÉVALUATION DES DONNÉES COLLECTÉES

à court terme des notions présentées. Les résultats obtenus pourront alors être comparés aux résultats annuels de l'apprenant dans la matière.

D'un point de vue forme, l'exercice d'application sera privilégié pour cette collecte d'informations. A la différence du QCM et de Plickers, il proposera à l'apprenant de réfléchir à la rédaction d'une solution et ce dernier ne pourra pas répondre au hasard aux questions posées (Figure 2.9).

### Exercice 1

Etienne souhaite se présenter aux sélections internationales des spationautes à Cologne. Une visite médicale est obligatoire au cours de laquelle l'électrocardiogramme suivant est réalisé (Etienne était alors en état de repos) :



Echelle horizontale : 1 carreau ↔ 0,125 s

A l'issue de cette première phase, seuls les candidats ayant un cœur qui, au repos, bat entre 60 et 80 pulsations par minute pourront continuer la suite des tests. Etienne sera-t-il parmi eux ?

1- *Connaissances :*

- 1.1- *Définir la période d'un phénomène périodique.*
- 1.2- *Exprimer la fréquence d'un phénomène périodique en fonction de sa période.*

2- *Exploitation de l'électrocardiogramme.*

L'électrocardiogramme est la représentation graphique du signal électrique périodique lié à l'activité du cœur d'Etienne.

- 2.1- *Justifier que le signal est périodique.*
- 2.2- *Déterminer sa période.*
- 2.3- *Calculer sa fréquence.*
- 2.4- *Etienne passera-t-il la première phase de test ? Argumenter.*

FIGURE 2.9 – Évaluation bilan proposée en fin de séance

## 2.6 Traitement des données

Le questionnaire des représentations permet le recueil d'une large base de données brutes. Ces dernières permettront de définir un profil type de l'étudiant sondé par la détermination de moyennes pour chaque item du QCM (analyse simple des données - cf résultats en annexe B). Cet outil permettra également de définir un degré de dépendance entre certains items. A l'aide de tableaux croisés dynamiques, il est envisageable d'étudier :

- le taux d'accessibilité à une capsule vidéo en ligne en fonction du régime de l'apprenant,
- le niveau de difficultés scolaires de l'élève en fonction du temps passé sur internet,
- le niveau de compréhension de la capsule vidéo en fonction de son rythme de diffusion,
- la dépendance entre la disponibilité de l'enseignant dans une approche "classe inversée" et la perspective de surmonter ses difficultés,
- le lien entre dynamisme ressenti de la séance et volonté de basculer l'enseignement en "classe inversée"

Cette liste de comparaisons croisées n'est pas exhaustive.

A propos de l'évaluation de fin de séance, une comparaison des résultats avec la moyenne annuelle obtenue en physique-chimie de chaque élève peut constituer le résultat d'un premier traitement : il s'agira alors d'une comparaison relativement binaire avec comme conclusion sommaire *Mieux réussi* ou *Moins bien réussi*.

Le panel étant constitué de 96 élèves dont les deux tiers sont sous la responsabilité d'une collègue de travail (2nde C1 et C3), il n'est pas certain de garantir que chaque apprenant de l'échantillon donnera la pleine mesure de ses capacités lors de cette expérience pédagogique. De plus, le bouleversement de la méthode d'enseigner et l'utilisation de téléphones mobiles peuvent engendrer une passivité de l'échantillon de testeurs, en perte de repères par rapport à un cours traditionnel. Alors, il pourrait être intéressant de mettre en place une analyse conditionnelle basée sur les résultats annuels des élèves.

L'analyse conditionnelle vise à retirer de notre jeu de données les résultats les plus aberrants. Difficile à mettre en place sur le recueil de données de type QCM (on compte sur le large panel d'apprenants pour que les résultats aberrants ne soient pas considérés comme significatifs), elle est plus évidente à mettre en place sur l'évaluation de fin de séance en se basant sur la moyenne annuelle de l'apprenant en physique-chimie. De manière arbitraire, cette analyse conditionnelle ne prendra en compte les résultats de l'évaluation que pour :

- les élèves dont la moyenne en physique-chimie est inférieure à la moyenne de classe et que nous pouvons considérer en difficultés dans la matière,
- les élèves dont la moyenne est supérieure à la moyenne de classe disciplinaire et dont l'écart entre le résultat à l'évaluation de fin de séance et la moyenne personnelle est inférieur à 5 points.

Les élèves non pris en compte dans cette analyse, définis comme bons élèves qui font progresser la moyenne générale de la classe en physique-chimie mais qui perdent au moins 5 points à l'évaluation de fin de séance par rapport à leurs résultats de l'année, n'ont sans doute pas fourni l'attention et le sérieux nécessaire lors de la séance proposée pour figurer dans le panel pris en compte dans notre analyse de données.

# Chapitre 3

## Analyse et Interprétation

### Sommaire

---

<b>2.1</b>	<b>Développement d'une classe inversée via un Smartphone . . .</b>	<b>20</b>
2.1.1	Technologie mise en oeuvre . . . . .	20
2.1.2	Production de ressources pédagogiques . . . . .	21
<b>2.2</b>	<b>Panel de l'enquête / Points notionnels ciblés . . . . .</b>	<b>22</b>
<b>2.3</b>	<b>Approches pédagogiques visées par l'évaluation . . . . .</b>	<b>24</b>
<b>2.4</b>	<b>Déroulement de l'expérience pédagogique . . . . .</b>	<b>25</b>
<b>2.5</b>	<b>Choix méthodologiques pour l'évaluation des données collectées</b>	<b>27</b>
2.5.1	Le recueil des représentations . . . . .	27
2.5.2	L'évaluation de fin de séance . . . . .	28
<b>2.6</b>	<b>Traitement des données . . . . .</b>	<b>30</b>

---

## 3.1 Connectivité numérique et Accessibilité

La séance pédagogique offrant aux apprenants l'opportunité de découvrir la classe inversée a été préparée en amont par la transmission du lien de visualisation de la capsule vidéo sur l'espace numérique de travail *Pronote* doublée par la distribution d'une feuille de préparation de séance communiquant le QR Code à flasher pour accéder à la vidéo. La préparation a consisté également à prévenir la vie scolaire du LEGTA (Conseillers Principaux d'Éducation, Techniciens Formation Recherche Vie Scolaire, Assistants d'Éducation) pour tolérer une utilisation plus importante des téléphones portables en étude surveillée en journée ou le soir à l'internat.

### 3.1.1 Taux de visualisation de la capsule vidéo

Malgré les dispositions précédentes, 68 apprenants sur 88 (77,3 % de l'échantillon) déclarent n'avoir pas pris connaissance de la vidéo avant de venir en classe (Figure B.11). En croisant ce résultat avec le régime (externe / demi-pensionnaire / interne) de l'apprenant au lycée, 28,6 % des demi-pensionnaires et 0,0 % des externes ont visualisé la séquence vidéo (représentant 26,7 % des élèves rentrant à leur domicile en fin de journée). Parmi les internes, le taux de visualisation n'excède pas les 19,3 % chez les 57 apprenants concernés.

Ce taux de visualisation paraît très faible par comparaison avec le niveau d'équipement de chaque élève. Selon une étude de janvier 2013 (SIMM-TGI Youth (Groupement Français de l'Industrie de l'Information (GFII), 2013)), 84 % des 11 - 24 ans possèdent un téléphone portable et 95 % en sont équipés sur la catégorie 18 - 24 ans (Source : [www.zdnet.fr](http://www.zdnet.fr) (Auffray, 2015)). Dans notre échantillon d'apprenants obernois, ils sont 76,1 % à déclarer posséder un téléphone avec accès internet (Figure B.9). Ce constat va également à l'encontre du profil d'utilisateur d'internet défini par notre échantillon : 78,4 % des sondés naviguent plus de 3h par semaine sur le web (Figure B.2), 62,5 % y passe plus de 1h par jour (Figure B.1). Quel frein a pu ainsi empêcher la visualisation de la capsule vidéo ?

Constatant que seuls 22,7 % des apprenants ont regardé la vidéo au préalable, le déroulement pédagogique de la séance a été modifié : cette dernière commence par deux lectures successives de la capsule pendant lesquelles les apprenants prennent des notes pour préparer la restitution collective lors du point cours qui permettra de fixer les notions clés du chapitre.

### 3.1.2 Forfait data du jeune d'aujourd'hui et consommation de données

L'enquête des représentations et sa question n°8 relative à l'accès internet depuis le téléphone et au forfait internet associé a permis de répondre partiellement à la problématique de la non-visualisation de la capsule. Dans le panel, 4 individus affirment ne pas disposer de forfait internet sur leur téléphone ; 1 apprenant communique la limite de son forfait data : 50 Mo. Le forfait data mensuel de notre panel pourrait-il être le facteur limitant à notre expérience pédagogique ?

A la charge économique des parents, le forfait de téléphone de l'apprenant ne sera pas dédié à la consommation de gros volumes de données. Les opérateurs de téléphonie l'ont bien compris pour se positionner sur le marché et proposent des forfaits adaptés aux jeunes. Dans un article de 2016 ((Maiolo, 2016)), Guillaume Di Maiolo édite un guide pour le choix d'un forfait mobile à destination des parents. Il y dresse notamment les offres data proposées par les grands opérateurs en France et les opérateurs virtuels :

- *Orange M6 Mobile* : de 50 Mo à 1 Go de données incluses,
- *Orange Sosh* : 5 Go de données incluses,
- *SFR Red Mini* : 50 Mo inclus,
- *B&You* : aucune enveloppe de data - facturation à 0,05 €/Mo consommé,
- *Free 2 €* : 50 Mo inclus,
- *NRJ Mobile* : de 200 Mo à 1 Go de données incluses,
- *La poste Mobile* : de 200 Mo à 2 Go de données incluses.

A une époque où la consommation de data par téléphone mobile explose (ARCEP (*Mobile : La consommation de data a explosé depuis 1 an selon l'ARCEP*, 2016)), combien la visualisation de la capsule vidéo "Les phénomènes périodiques" d'une durée de 2 minutes 54 secondes nécessite-t-elle de data ?

Hébergée sur Youtube, la vidéo a été encodée sur Powtoon en 480p, définition standard (SD) pour de l'affichage sur des écrans de petite taille (ordinateur, tablette, téléphone portable), la vidéo HD n'apportant aucune plus value puisque nous ne consulterons pas le contenu sur une télévision de grande dimension. La consommation data estimée pour une vidéo SD est de 5 Mo/min. Notre vidéo de 2min54 nécessitera donc près de 14,5 Mo de données pour une lecture unique sur le smartphone de l'élève. Après deux lectures pour

la compréhension des notions fondamentales présentées dans le cours, nous avons déjà utilisé 58 % du forfait data de l'élève déclarant ne disposer que d'un forfait 50 Mo. En considérant également l'utilisation personnelle du forfait pour se distraire, le forfait data des apprenants ne semble pas suffisant pour répondre à la sollicitation que nous voulions en faire.

## 3.2 Traitement statistique de l'enquête

La panel d'apprenants du LEGTA d'Obernai a été soumis à l'enquête présentée dans le chapitre n°2. Cette étude permet de définir un profil d'apprenant suivant la formation de 2nde générale et technologique locale. Les données brutes de l'enquête sont consignées dans l'annexe B de ce rapport.

### 3.2.1 Traitement de 1er niveau - analyse question par question

Concernant leur rapport aux nouvelles technologies, tous détiennent un téléphone portable et 76,1 % ont un accès internet dessus. 3 élèves sur 4 passent entre 30 minutes à 3h par jour sur internet ; Ramené à la semaine, 62,5 % déclarent passer plus de 4h à surfer sur le Web. 52,3 % des sondés estiment passer trop de temps sur internet : cette durée ne les empêche pas de faire d'autres choses (Figure B.4). Les modes de connexion au Web sont diverses : l'appareil électronique le plus utilisé demeure le smartphone avec 87,5 % d'utilisateurs qui le plébiscite en première place, puis un ordinateur personnel en seconde place (35,2 % des sondés) devant l'ordinateur familial (11,4 % des votes). Il semble important de relever que 62,5 % des apprenants ne dispose que d'un type de connexion et que 20,5 % n'en dispose que de deux (Figure B.5). Ces dernières statistiques montrent la dépendance des élèves à leur smartphone, mode de connexion privilégié pour l'accès Internet.

D'un point de vue scolaire et le rapport à l'échec tout particulièrement, 53,4 % du panel déclare éprouver des difficultés scolaires. Toutes matières confondues, ils sont 63,6 % à estimer pouvoir s'en sortir seul en intensifiant leurs efforts dans le travail demandé. 8 % ressentent d'importantes difficultés ou s'estiment en échec scolaire. En considérant uniquement les matières à caractère scientifique, les statistiques augmentent significativement : 54,5 % pensent réussir à combler leurs lacunes, 18,1 % ont d'importantes difficultés ou connaissent l'échec.

L'introduction d'une méthode basée sur la classe inversée vise à dégager du temps en

classe pour individualiser l'apprentissage et permettre à ces apprenants de combler leurs lacunes, qu'il s'agisse d'élèves pensant y arriver seuls ou de ceux ne pensant pas y arriver ( 35,3 % toutes matières confondues et 37,5 % pour l'enseignement scientifique).

A propos de la séance de classe inversée proposée, l'échantillon s'est prononcé sur le support pédagogique et le principe de l'inversion du cours. Concernant la capsule vidéo, plus de 65 % ont apprécié la longueur de la vidéo, le reste estimant qu'elle était trop courte. La majorité de l'échantillon se dit prêt à visualiser des vidéos dont la durée est comprise entre 5 et 10 minutes au maximum (51,1 %). La capsule "Les phénomènes périodiques" a un rythme rapide pour 79,5 % des sondés, voire trop rapide (15,9 %). Plus de 8 élèves sur 10 ont néanmoins compris au moins la moitié de la vidéo (79,5 % en ont compris une grande partie, et 9,1 % a assimilé l'intégralité de son contenu). Hormis Youtube, les autres plateformes numériques proposées pour héberger la vidéo sont Facebook et Dailymotion. Au début du projet, la conception d'une application mobile pour visualiser du contenu pédagogique avait été évoquée : le téléchargement d'une application de cours en classe inversée n'a été cité qu'une fois par le panel (Figure B.16). L'utilisation d'une plateforme classique d'hébergement de vidéos semble ainsi la solution effectivement à privilégier.

En comparant à une méthode d'enseignement classique (classe non inversée), plus de la moitié de l'échantillon a trouvé la séance plus dynamique : l'utilisation d'un support vidéo, la réalisation d'exercices diversifiés, les explications possibles avec l'enseignant par petit groupe d'élèves a donné du rythme à la séance. La classe inversée est évaluée par 67 % des sondés comme une solution probable pour surmonter ses difficultés (12,5 % en sont convaincus). Par contre, 31,8 % n'y croit pas du tout (Figure B.18). La disponibilité de l'enseignant, avantage avéré de la classe inversée, n'a pas été si évidente sous l'oeil du panel : 55,7 % des sondés estiment que l'enseignant était tout aussi disponible qu'un cours classique, 34,1 % l'ont trouvé plus disponible et 8 % moins disponible. Pour 54,5 % des apprenants, le passage d'un cours classique à un cours en classe inversée a été facile : 36,4 % de l'échantillon a trouvé le basculement perturbant. A l'issue de cette première expérience pédagogique de classe inversée au LEGTA d'Obernai, 29,5 % des 2nde GT se disent prêts à basculer tous les cours en classe inversée ; 50 % sont plus réservés mais acceptent de l'introduire dans la progression disciplinaire de temps en temps. Enfin 19,3 % des apprenants se prononcent contre la méthode, car généralement, ils sont en manque de repères par rapport à un enseignement classique.

### 3.2.2 Regroupement d'items et analyse croisée

L'enquête permet de croiser certains items évalués par le QCM et d'en tirer quelques éléments de compréhension.

#### 3.2.2.1 Temps de connexion internet / difficultés scolaires

Le temps passé sur internet est-il lié aux difficultés ressenties par les apprenants ? En considérant le sous-échantillon constitué des apprenants connectés entre 30 minutes et 3h (75 % de l'échantillon de départ) , les apprenants concernés sont :

- 38,1 % à déclarer connaître des difficultés scolaires pour un temps de connexion compris entre 30 minutes et 1 heure,
- 55,6 % en difficultés pour une connexion d'une durée de 1 à 2h par jour.
- 64,7 % en difficultés scolaires pour une connexion de 2 à 3h par jour.

Plus le temps de connexion est important, plus on rencontre d'élèves déclarant des difficultés scolaires. Même constat à la semaine où, parmi les apprenants connectés au moins 3h (78,4 % de l'échantillon de départ), ils sont 50 % à ressentir des difficultés entre 3 et 4 heures de connexion et 54,5 % quand ils sont plus de 4h/semaine sur internet.

Il est bien entendu ici que cette constatation ne doit pas conduire à une conclusion partielle négative. En effet, si nos apprenants passent autant de temps sur internet, c'est qu'ils y trouvent un intérêt et une motivation particulière. La vocation de notre enseignement futur est de trouver le point de concordance entre les nouvelles technologies et les notions fondamentales à enseigner. Le concept de classe inversée dans le modèle du connectivisme est une option des plus intéressantes.

#### 3.2.2.2 Compréhension déclarative des notions / rythme de diffusion

La capsule vidéo proposée est de format très court : 174 secondes d'images pour assimiler les notions d'un chapitre présentées de manière traditionnelle en une trentaine de minutes. Le rythme de diffusion a semblé adapté pour 18 % des apprenants qui ont au moins compris la moitié de la vidéo après deux diffusions. En revanche, pour les élèves qui ont eu des difficultés de compréhension, le rythme était jugé responsable dans 100 % des cas (rapide pour 81,9 % des sondés, trop rapide pour 18,1 % des autres).

Pour conserver une approche profitable à tous les apprenants, il est donc nécessaire de veiller à respecter le rythme de compréhension de chacun en utilisant des vidéos de plus

longue durée. Les élèves se disent prêts à visualiser des vidéos d'une durée comprise entre 5 et 10 minutes pour 51,1 % d'entre eux. Il faudrait retravailler le format de capsule sur ce type de timing.

### 3.2.2.3 Disponibilités de l'enseignant / difficultés scolaires

Parmi les apprenants qui pensent que la classe inversée leur permettrait assurément de surmonter leurs difficultés, 54,5 % d'entre eux l'attribue à une hausse de la disponibilité de l'enseignant pour le groupe classe. En considérant les élèves qui pensent que la méthode leur permettrait probablement de progresser, la disponibilité accrue de l'enseignant en serait responsable pour 39,6 % des sondés. Rappelons ici que 55,7 % des apprenants n'ont mesuré ni une hausse, ni une baisse de disponibilités de l'adulte référent, indépendamment du fait de surmonter ses difficultés.

### 3.2.2.4 Dynamisme de séance et classe inversée

Le lien entre dynamisme de la séance et enseignement sous forme de classe inversée est relativement évident à définir. En effet, pour les 29,5 % d'élèves motivés à l'idée de ne faire que de la classe inversée, 80,8 % ont trouvé la séance plus dynamique qu'un cours classique. Dans le panel prêt à faire des séances de classe inversée de temps en temps, ils ne sont plus que 40,9 % (mais restent majoritaires) à estimer que l'approche est plus dynamique qu'à l'accoutumée.

## 3.2.3 Conclusion partielle

Le sondage auprès des 88 élèves présents a permis de déceler que la majorité d'entre eux sont connectés aux nouvelles technologies et y consacrent du temps. Pour les élèves ne disposant pas d'accès à internet, des solutions locales telles que les salles informatiques du lycée sont des alternatives pour visualiser le contenu de capsules vidéos proposées. Le forfait data des apprenants est néanmoins un frein qui peut pénaliser le bon fonctionnement de l'approche : un équipement du LEGTA en bornes WIFI serait une solution viable pour contourner le problème mais l'installation de ce type de dispositifs est encore aujourd'hui sujet à controverse par rapport à la nocivité des ondes émises par ces bornes.

D'un point de vue motivation, les apprenants sont réceptifs au test de la classe inversée mais restent mesurés. Une majorité d'entre eux ne veut l'instaurer que de temps en temps

dans les séquences d'enseignement. Moins de 30 % sont prêts à sauter le pas. Les apports que pourrait donner la classe inversée sont bien compris par l'ensemble du panel.

## 3.3 Évaluation chiffrée de la séance et comparaison

L'évaluation proposée (figure 2.9) a été soumise à deux classes sur les trois de l'échantillon (59 élèves). Il n'est pas significatif de comparer une évaluation à une moyenne trimestrielle/annuelle d'un apprenant mais la mince fenêtre temporelle pour la réalisation de cette étude nous y contraint.

Globalement, la moyenne de l'évaluation est sensiblement inférieure à la moyenne annuelle des apprenants (9,84/20 contre 11,04 /20), l'écart moyen est de -1,19 points (figure 3.1). Lorsque l'écart de point est positif, le résultat est meilleur pour l'évaluation en fin de séance avec la classe inversée. Lorsque l'écart est négatif, la moyenne annuelle de l'apprenant est meilleure. La différence de résultats est cependant à nuancer. En effet, les notions de cours, les exercices d'entraînement et l'évaluation ont eu lieu dans un même créneau de 55 minutes... La moyenne trimestrielle/annuelle a été constituée sur des évaluations où l'apprenant a pu prendre du recul sur les notions abordées et retravailler au calme son cours. L'évaluation dans le cadre de notre expérience pédagogique a lieu quant à elle à chaud.

### 3.3. ÉVALUATION CHIFFRÉE DE LA SÉANCE ET COMPARAISON

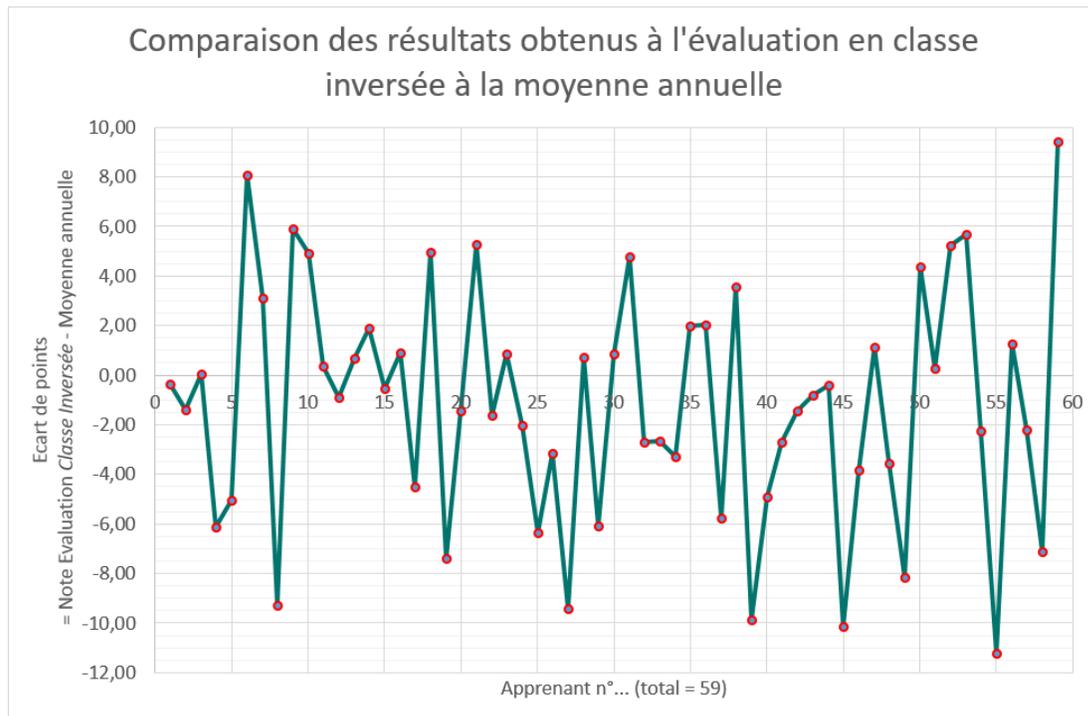


FIGURE 3.1 – Différence de résultats entre l'évaluation de fin de séance et la moyenne annuelle des apprenants (Évaluation - Moyenne)

Si nous appliquons le principe de conditionnement présenté dans la partie "Traitement des données" du chapitre 2, l'écart moyen se réduit à 0,10 points en faveur de l'évaluation de classe inversée (figure 3.2). Ce conditionnement permet de retirer de l'étude les élèves de bon niveau n'ayant pas donné la pleine mesure de leurs capacités lors de la séance et de l'évaluation (figure 3.3).

### 3.3. ÉVALUATION CHIFFRÉE DE LA SÉANCE ET COMPARAISON

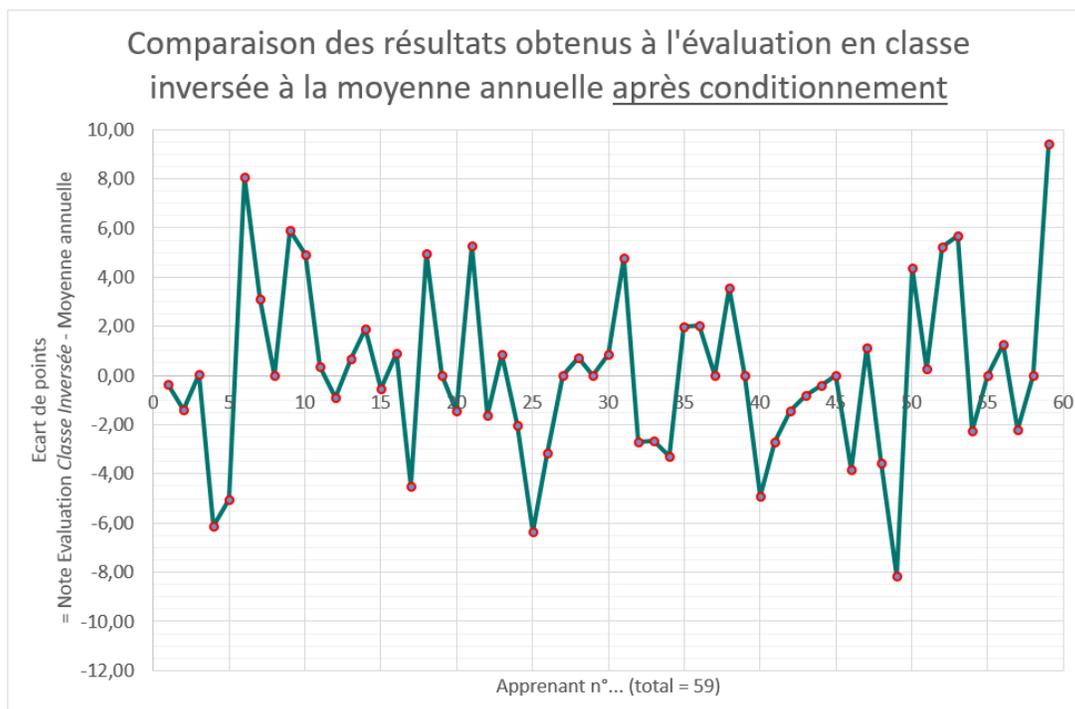


FIGURE 3.2 – Différence de résultats entre l'évaluation de fin de séance et la moyenne annuelle des apprenants après conditionnement (Évaluation - Moyenne)

En réduisant l'échantillon d'étude aux élèves qui se caractérisent comme étant en difficultés (figure 3.4), l'écart moyen entre évaluation de fin de séance et moyenne annuelle est porté à -1,28 points (en faveur de la moyenne annuelle) et en conditionné, il n'est que de -0,02 points à la faveur de la moyenne annuelle.

### 3.3. ÉVALUATION CHIFFRÉE DE LA SÉANCE ET COMPARAISON

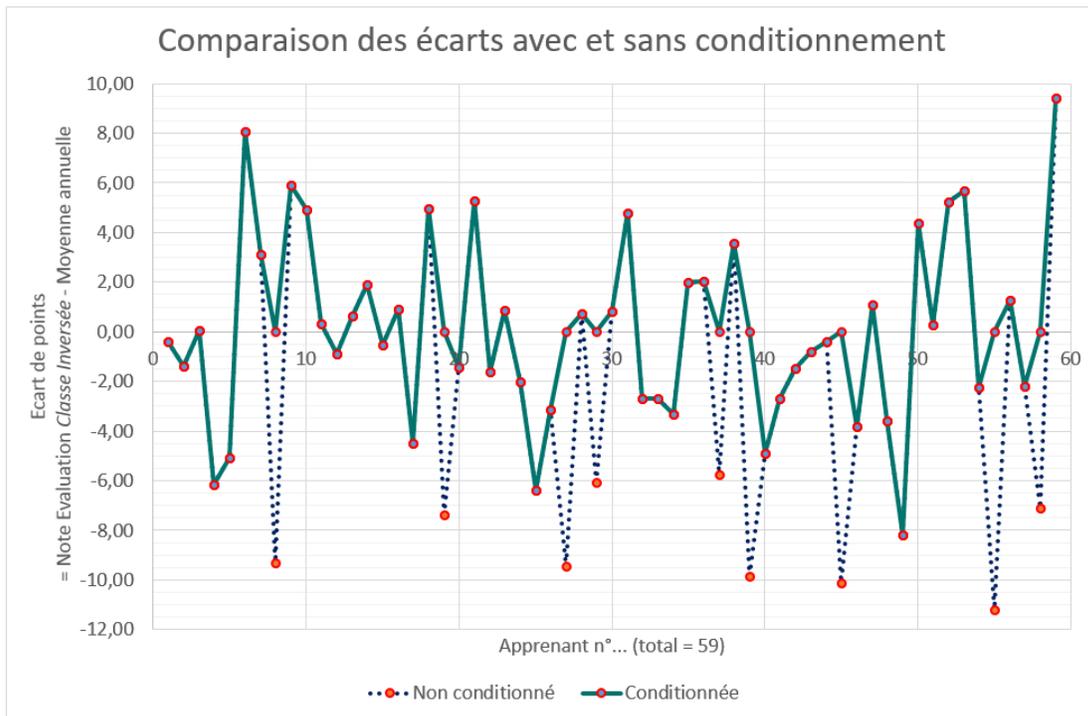


FIGURE 3.3 – Comparaison des écarts de résultats entre l'évaluation conditionnée et non conditionnée

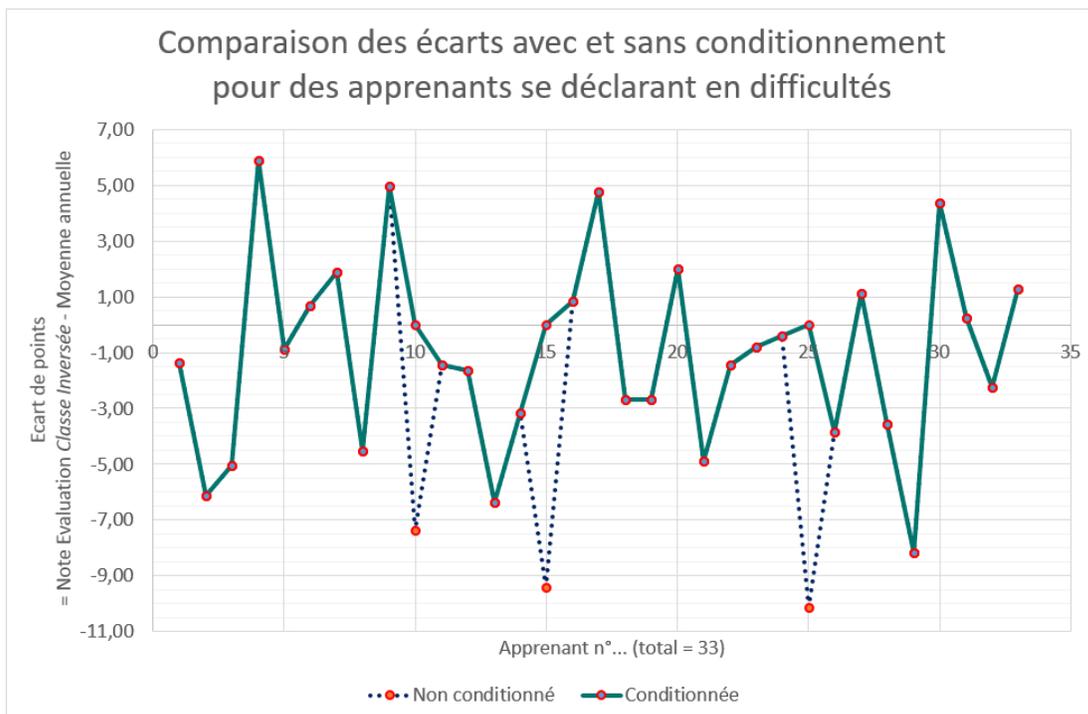


FIGURE 3.4 – Comparaison des écarts de résultats entre l'évaluation conditionnée et non conditionnée pour les élèves déclarant être en difficultés

A partir de l'évaluation chiffrée, nous montrons ainsi que dans le cas d'un échantillon conditionné, les résultats des apprenants sont sensiblement identiques à la moyenne annuelle qu'ils ont obtenu (0,10 points pour l'ensemble des 59 élèves ayant passé l'évaluation, -0,02 points pour les élèves se déclarant en difficulté). Si la différence est si peu significative, et que les élèves sont motivés pour basculer sur le principe d'une classe inversée, l'utilisation de nouvelles technologies comme les capsules vidéos semble indiqué pour dynamiser les cours suivis par nos apprenants issus de la génération Z.

### 3.4 Retours sur la méthode "Fiche d'exercices avec aide QR Code

Suite à la visualisation de la capsule vidéo et le point cours qui permettait de faire un bilan, la classe de 2nde C2 a été confrontée à une batterie d'exercices présentant des aides à la résolution des énoncés. En flashant le QR Code à côté de l'énoncé, les élèves accèdent à une capsule vidéo leur indiquant quelques pistes de réflexion supplémentaires.

Prévu initialement pour donner une autonomie aux apprenants dans la résolution des exercices, le dispositif ne s'est pas montré concluant aux vues du nombre de questions que la classe avait à poser.

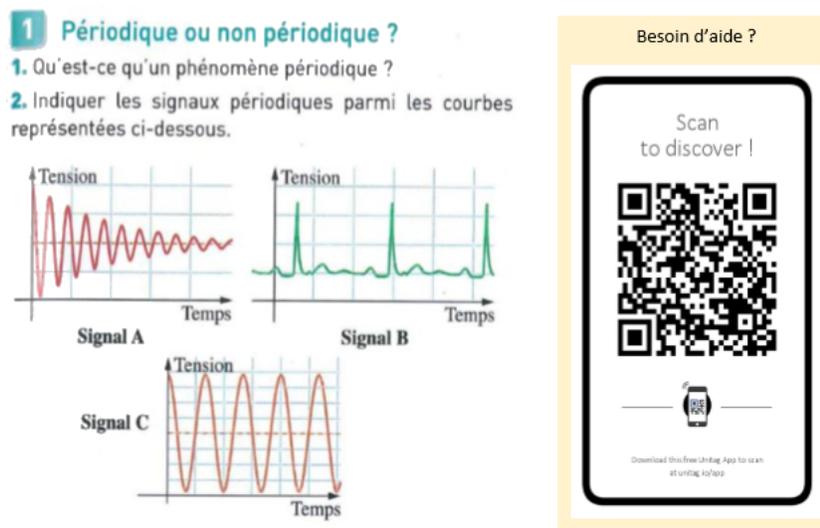


FIGURE 3.5 – Exercice proposé en entraînement avec dispositif d'aide accessible par QR Code

La réalisation d'une capsule vidéo sur un ensemble de notions fondamentales du référentiel nécessite la mobilisation de connaissances théoriques propres. La didactique va permettre de définir la manière d'enseigner ses notions et de caractériser les enchaînements propices à l'assimilation des savoirs chez l'apprenant. Cette vision globale s'applique à la réalisation de la capsule vidéo de cours "Les phénomènes périodiques".

En ce qui concerne la capsule vidéo "Aide à la résolution d'exercice", l'approche n'est pas identique. Ce support doit prendre en compte la diversité des élèves et les différentes incompréhensions ou blocages qui apparaissent à la lecture de l'énoncé d'un exercice. Cette capsule a pour objectif d'adapter l'aide apportée à l'apprenant en fonction de son niveau de compréhension de l'énoncé. Il doit s'agir d'une forme de pédagogie différenciée. Bien que les exercices abordés ne sont pas d'une grande complexité, dans le sens où ils mobilisent des notions fondamentales bien distinctes (exercices d'application et non d'approfondissement), nous sommes en droit de nous interroger sur l'efficacité de n'avoir recours qu'à une capsule vidéo. L'individualisation de l'aide apportée est-elle possible avec un support unique ? Les prises de parole spontanées des apprenants montrent que ce n'est pas le cas.

Toute la difficulté de n'utiliser qu'une capsule vidéo d'aide réside dans le fait de savoir anticiper les difficultés des élèves lors de la conception du support pédagogique. En ayant mené en amont cette démarche d'investigation des difficultés qui pourraient se présenter, les apports de la capsule vidéo complémentaire n'ont malgré tout pas été suffisants pour répondre à l'intégralité des questions. Deux raisons peuvent expliquer le manque de résultats de cette approche :

- l'utilisation d'un unique support pédagogique ne permet pas de mener une individualisation du "coup de pouce" auprès de l'apprenant qui en ressent le besoin. La capsule produite s'inscrit toujours dans une approche générale ne prenant pas en compte des attentes ciblées des élèves : elle fournit un ensemble d'aides mais ne répond pas à la question que se pose l'apprenant. Le recours à de multiples ressources pédagogiques segmentant chaque difficulté potentielle permettrait de se rapprocher un peu plus de l'individualisation souhaitée mais dans ce cas encore, l'analyse des potentielles difficultés en amont sera une tâche cruciale. Cette nouvelle approche nécessitera de développer un outil permettant d'accéder à ces différentes ressources à partir d'un même lien d'accès : cette solution technique oriente vers le développement d'une application mobile qui sera plus chronophage à mettre en place dans un établissement scolaire.

- le mode de transmission du savoir ne convenait pas à certains apprenants. Si la capsule vidéo de cours n'a pas été bien perçue par certains apprenants, une seconde capsule sur le même principe n'a pas pu avoir des apports plus bénéfiques. La multiplication du type de supports pédagogiques pourrait permettre de présenter une méthode de résolution sous différents aspects : cette démarche placerait un peu plus notre approche de classe inversée dans une théorie connectiviste.

Dans les deux cas, l'approche d'aide à la résolution d'exercices est à retravailler d'un point de vue du concept. Elle pourrait être un vrai avantage pour faire réaliser les exercices d'application à la maison/internat et ne consacrer le temps présentiel en cours qu'à la réalisation d'exercices d'approfondissement présentant des situations plus complexes.

## 3.5 Généralisation de la méthode à une équipe pédagogique et limites

Cette partie s'appuie sur l'enquête réalisée auprès de l'équipe enseignante par le biais d'un sondage Google Forms. Retrouvez le formulaire de ce sondage en cliquant sur le lien suivant : Lien vers l'enquête enseignant)

La classe inversée est une pratique non mise en œuvre à ce jour au sein du LEGTA d'Obernai. Une sensibilisation a déjà été réalisée sur ce type d'approches pédagogiques (le CFPPA étant particulièrement intéressé dans l'EPL du Bas-Rhin) mais le processus d'inversion n'a pas encore trouvé sa place dans les progressions pédagogiques annuelles de l'équipe enseignante.

La classe inversée est une méthode d'enseignement connue de l'équipe pédagogique (61,5 % des enseignants déclarent en avoir déjà entendu parler) et son principe est bien compris avec 87,5 % des collègues qui en maîtrisent le principe. Dans l'ensemble, la classe inversée pourrait facilement trouver sa place au sein du LEGTA d'Obernai avec 92,3 % d'enseignants admettant que leur matière se prêterait au basculement de l'enseignement entre le temps présentiel en classe et le temps hors classe : aucun membre de l'équipe pédagogique ne s'est prononcé contre le principe. L'inspection conseille de travailler en équipe pédagogique sur l'introduction d'une pédagogie innovante (entretien du 13 mars 2017 avec Julien Garrigues, Inspecteur de l'Enseignement Agricole en mathématiques). Cet avis se retrouve dans l'expression de la volonté de mise en place à Obernai :

### 3.5. GÉNÉRALISATION DE LA MÉTHODE À UNE ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE ET LIMITES

---

- 30,8 % des enseignants se disent prêts à se lancer seul dans une expérience de classe inversée,
- 46,2 % d'entre eux souhaitent travailler sur l'approche avec plusieurs autres collègues,
- 61,5 % veulent le faire au sein d'une même équipe pédagogique pour bénéficier des retours de collègues sur l'expérience et avec un public d'apprenants identifié qui travaille régulièrement en classe inversée.

D'un point de vue contenus pédagogiques, la durée de la capsule vidéo idéale pour l'enseignant obernois sera comprise entre 5 et 10 minutes (53,8 % des sondés) afin de se substituer à une séance de cours classique de 55 minutes. L'équipe pédagogique s'accorde à dire, dans les mêmes proportions, que la durée de vidéo que seraient prêts à regarder nos élèves pour une matière est également comprise entre 5 et 10 minutes, ce qui corrobore les attentes des apprenants dans l'enquête qui leur était dédiée (51,1 % favorable à cette durée).

Pour 69,2 % du panel sondé, l'utilisation de la classe inversée pourrait accentuer la motivation de nos apprenants, le reste de l'échantillon ne se prononçant pas sur cette question. L'opportunité de développer l'utilisation de la classe inversée est réelle mais pas de manière exclusive : 41,7 % des enseignants sont intéressés pour basculer une partie de leurs cours en classe inversée ; 58,3 % ne le feraient que de façon épisodique dans le cadre de chapitres plus abordables d'un point de vue notionnel.

Sur la base d'une moyenne de 4 cours différents par jour pour une classe de 2<sup>nde</sup> générale et technologique, si tout une équipe pédagogique basculait en classe inversée, les apprenants devraient visualiser entre 20 et 40 minutes de vidéos sur le temps hors classe chaque jour dans le cas d'une unique lecture des supports pédagogiques proposés, de 40 minutes à 1h20 si deux visualisations sont nécessaires. Ramenée à l'aspect forfaits en téléphone mobile, la consommation data serait comprise entre 100 et 400 Mo par jour. Avec une moyenne de 5 jours de cours par semaine et de 4 semaines dans un mois, elle se chiffrerait mensuellement dans une fourchette comprise entre 2 Go et 8 Go, bien au dessus des forfaits de téléphonie détenus par nos apprenants à l'heure actuelle. La barrière numérique de la consommation data est ainsi bien un frein au développement de la classe inversée dans les établissements non équipés de dispositifs permettant de se connecter gratuitement (bornes Wifi).

# Conclusion

A chaque époque de notre ère moderne, une nouvelle génération d'apprenants s'est construite avec des attentes étroitement liées à l'environnement fréquenté. La génération Z ne déroge pas à la règle et implique une profonde remise en question de nos méthodes pédagogiques pour permettre l'apprentissage.

L'évolution des concepts d'enseignement au cours du dernier siècle a montré que l'école a su s'adapter pour accompagner les nouvelles générations et leur transmettre le savoir. Aujourd'hui, la révolution numérique est la prochaine étape à franchir. Débutée par l'introduction des TIC dans les programmes scolaires, l'école repensée voit des expérimentations connectivistes de plus en plus nombreuses faisant appel aux nouvelles technologies (classe inversée tout particulièrement).

Cette évolution nécessitera quelques ajustements dans la définition du cadre de l'école (utilisation des téléphones portables, installation de bornes Wifi, développement de plateformes MOOC locales ou nationales pour la consultation de ressources en ligne). Ces changements ne sont pas inenvisageables mais demanderont une consultation de l'ensemble des membres des équipes pédagogique et éducative d'un établissement intéressé.

L'expérience terrain réalisée au LEGTA d'Obernai montre que l'insertion des nouvelles technologies dans l'apprentissage est très attendue par une partie des élèves. Un sous-échantillon des apprenants nécessite encore d'être convaincu et rassuré par cette approche novatrice. Ces réticences peuvent provenir des années d'enseignement sous l'approche socio-constructivisme traditionnel. L'analyse quantitative des résultats de l'évaluation de manière conditionnée a pu mettre en évidence que la méthode ne laisse pas clairement apparaître de progression chez les élèves en difficultés (57,6 % de ces individus ont obtenu des résultats à l'évaluation en classe inversée inférieurs à leur moyenne annuelle). Il est néanmoins important de rappeler que le panel a trouvé la séance plus dynamique et que celle-ci est susceptible d'entretenir leur motivation à venir en classe.

# Annexe A

## Capsules vidéo "Les phénomènes périodiques"

Les storyboard des capsules vidéo de la séance *Les phénomènes périodiques* sont présentés dans cette annexe. Chaque vidéo est découpée en séquence d'images, chaque image présentant soit un changement de scènes ou bien alors un ajout d'information nécessaire à la compréhension des notions fondamentales du chapitre. Les ressources étaient accessibles en flashant un QR Code qui redirigeait vers des adresses URL de vidéos hébergées sur Youtube. Le rythme de diffusion peut être interpolé à partir du curseur temps, communiqué pour chaque image.

### A.1 Cours : "Les phénomènes périodiques"

D'une durée totale de 2 minutes 54 secondes, la vidéo de cours est représentée par quarante-quatre images permettant ainsi de retracer le fil conducteur de la capsule. Retrouvez cette vidéo en ligne sur Youtube (Cliquez ici : Capsule Vidéo 1)

ANNEXE A - CAPSULES VIDÉO "LES PHÉNOMÈNES PÉRIODIQUES"



# ANNEXE A - CAPSULES VIDÉO "LES PHÉNOMÈNES PÉRIODIQUES"

**UN PHÉNOMÈNE PÉRIODIQUE SE RÉPÈTE**  
- IDENTIQUEMENT À LUI -MÊME

**UN PHÉNOMÈNE PÉRIODIQUE SE RÉPÈTE**  
- IDENTIQUEMENT À LUI -MÊME  
- À INTERVALLES DE TEMPS ÉGAUX

**QU'EST CE QU'UN PHÉNOMÈNE ÉLÉMENTAIRE OU LE MOTIF ÉLÉMENTAIRE ?**  
C'EST LE MOTIF QUI SE REPRODUIT IDENTIQUE À LUI-MÊME.

**EXEMPLE 1**  
Graphique d'un motif élémentaire (sinusoïde) sur un axe des temps  $t$  (s) et un axe des tensions  $U$  (V).

**EXEMPLE 2**  
Graphique montrant un motif élémentaire (sinusoïde) et un signal périodique (dents de scie) sur un axe des temps  $t$  (s) et un axe des tensions  $U$  (V).

Quelles sont les caractéristiques des signaux périodiques ?

**CARACTERISTIQUES :**  
- Sa période notée  $T$  qui s'exprime en secondes (s),  
- Sa fréquence notée  $f$ , qui s'exprime en Hertz (Hz)

**CARACTERISTIQUES :**  
- Sa période notée  $T$  qui s'exprime en secondes (s),  
- Sa fréquence notée  $f$ , qui s'exprime en Hertz (Hz)  
- Sa tension maximale notée  $U_{max}$ , qui s'exprime en Volts (V)

**Période T**  
- C'est le temps en secondes mis par le motif élémentaire pour se répéter identique à lui même.

**Période T**  
- C'est le temps en secondes mis par le motif élémentaire pour se répéter identique à lui même.  
- Elle se calcule en multipliant la base de temps au nombre de division en abscisses.

**EXEMPLE - CALCUL D'UNE PÉRIODE T**  
Un carrousel est parcouru en 5 ms et...  
Les crans sont parcourus en 20 ms, c'est la période  $T$  du signal.  
Nb de crans : 3  
 $T = 3 \times 5 = 20 \text{ ms}$   
Réglage : 5mm/div

**EXEMPLE - CALCUL D'UNE PÉRIODE T**  
Graphique d'un signal périodique sur un axe des temps  $t$  (s) et un axe des tensions  $U$  (mV).  
1,0 mV  
0,4 s

**EXEMPLE - CALCUL D'UNE PÉRIODE T**  
Graphique d'un signal périodique sur un axe des temps  $t$  (s) et un axe des tensions  $U$  (mV).  
1,0 mV  
0,4 s  
 $T = 3 \text{ DIV} \times 0,4 \text{ S} = 1,2 \text{ S}$

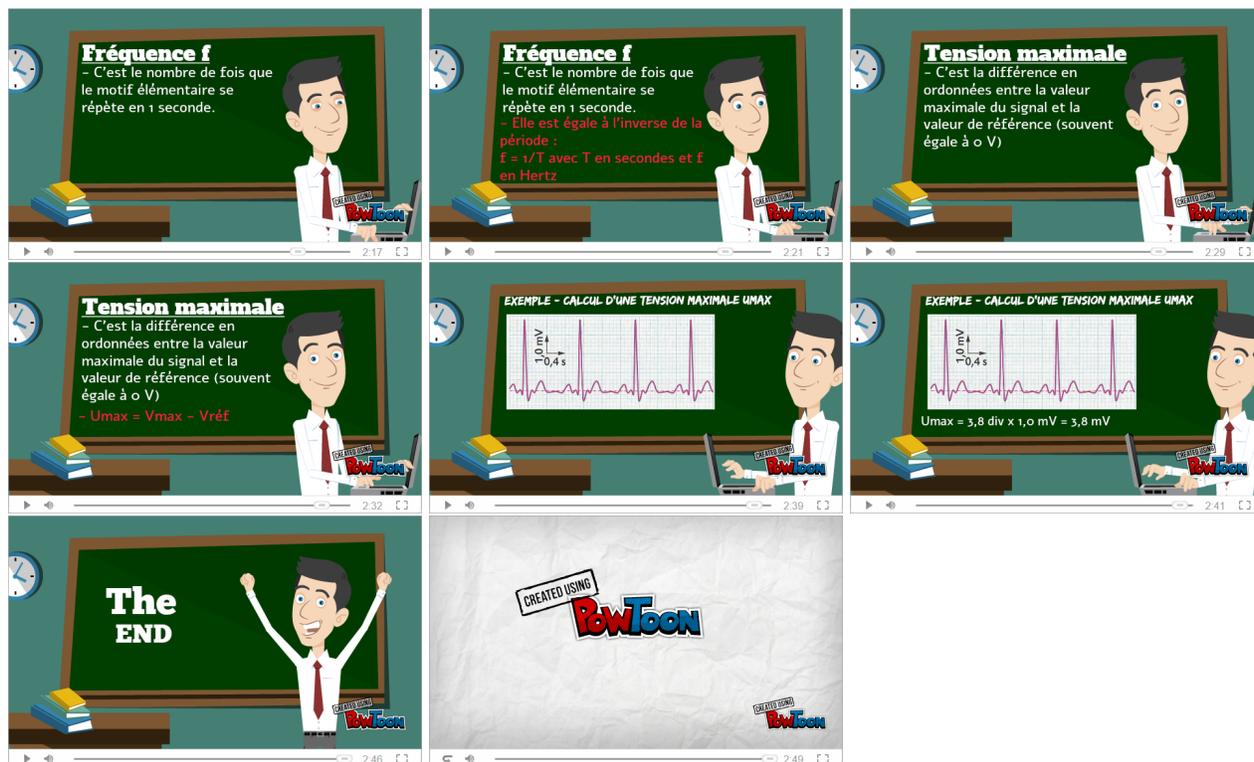


FIGURE A.1 – Storyboard de la capsule vidéo "Les phénomènes périodiques"

## A.2 "Les phénomènes périodiques" : Aide à la résolution d'exercices

De courtes vidéos ont été réalisées pour apporter de l'aide à la résolution des exercices d'application. Visualisée de manière facultative par l'apprenant (en fonction de ses besoins et difficultés), ce type de vidéo permet d'apporter des pistes de réflexion supplémentaire à l'élève et de l'aider à construire sa réponse. De durée plus courte, l'information y est très ciblée et s'applique uniquement à l'exercice traité. Retrouvez également cette vidéo en ligne sur Youtube (Cliquez sur ce lien : Aide résolution exercice n°1p162).

## ANNEXE A - CAPSULES VIDÉO "LES PHÉNOMÈNES PÉRIODIQUES"

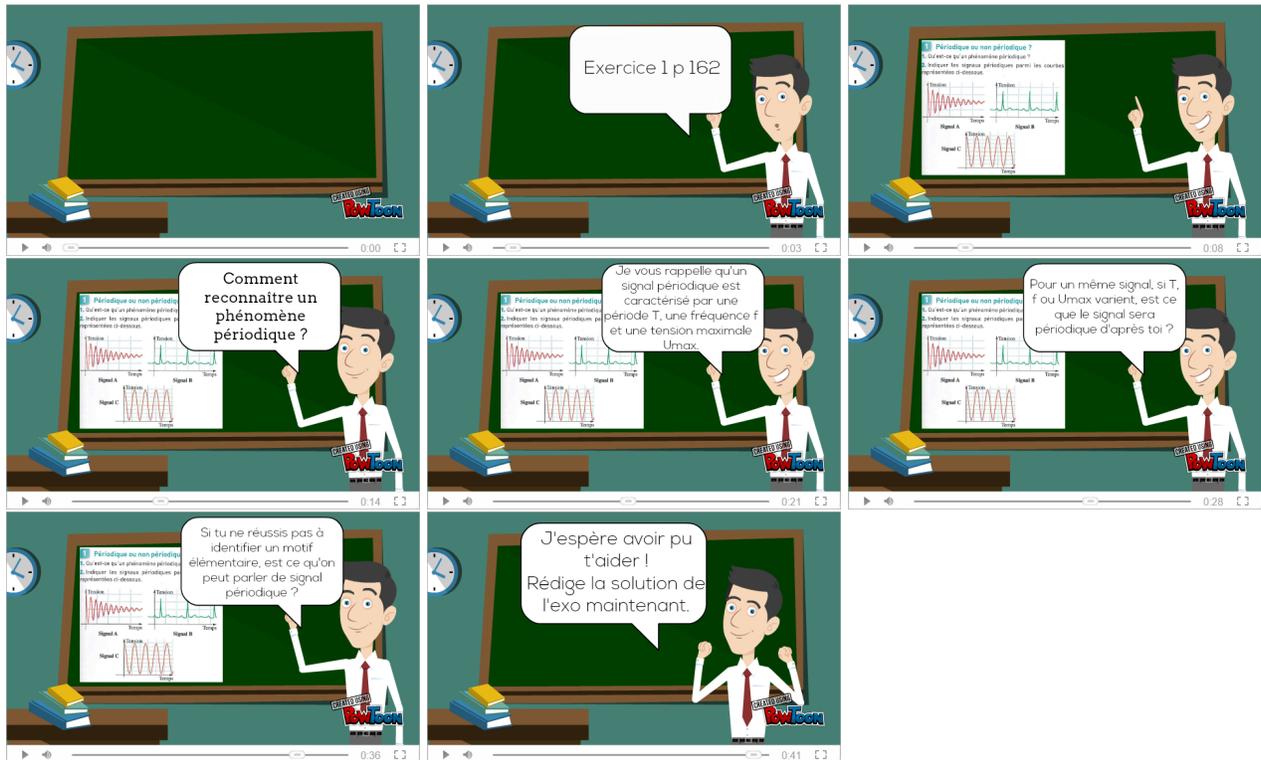


FIGURE A.2 – Storyboard de la capsule vidéo "Aide résolution exercice n°1p162"

# Annexe B

## Données brutes de l'enquête

### B.1 Questionnaire des représentations à destination des apprenants

Vous retrouverez dans cette annexe le questionnaire des représentations, ainsi que les résultats obtenus : ces derniers ont été mis sous la forme de graphiques à bâtons présentant le nombre de voix exprimées pour chaque item et le pourcentage qu'elles représentent par rapport à l'effectif total (88 personnes sondées). Les résultats de l'enquête au sein du corps enseignant du LEGTA d'Obernai sont consignés également dans cette partie.

#### B.1.1 Document remis au panel d'apprenants

##### Profil de l'apprenant (rapport aux nouvelles technologies / difficultés scolaires)

1. Combien de temps passez-vous sur internet ? (ordinateur / téléphone / tablette)

Temps t	t < 15 min	15 min < t < 30 min	30 min < t < 1 h	1 h < t < 2 h	2 h < t < 3h	3 h < t < 4 h	Plus de 4 h	Je ne vais pas sur internet
Par jour								
Par semaine								

2. Avez-vous l'impression de passer trop de temps sur internet ?

- oui souvent       parfois       rarement       non

3. Est-ce que le temps passé sur internet vous empêche de faire d'autres choses ?

- souvent       de temps en temps       rarement       non jamais

4. Vous allez sur internet depuis

- l'ordinateur de la famille       votre ordinateur       un ordinateur au lycée       votre smartphone

5. Éprouvez-vous des difficultés d'un point de vue scolaire ?

- Oui       Non

6. Indiquez ci-dessous votre niveau de difficultés au lycée :

- aucune       quelques lacunes que je réussirai à combler       quelques lacunes que je ne réussirai pas à surmonter       d'importantes difficultés       Échec scolaire

7. Indiquez ci-dessous votre niveau de difficultés en sciences physiques (et mathématiques) :

- aucune       quelques lacunes que je réussirai à combler       quelques lacunes que je ne réussirai pas à surmonter       d'importantes difficultés       Échec scolaire

**Accessibilité**

8. Pouvez-vous accéder à internet depuis votre téléphone ? Avez-vous un forfait avec internet ?

- Oui  Non

9. Quelle est votre régime au LEGTA d'Obernai ?

- Externe  Demi-pensionnaire  Interne

10. Avez-vous pu regarder la vidéo avant de venir faire la séance en classe ce vendredi 7 avril 2017 ?

- Oui  Non

**Support pédagogique - (vidéo "Phénomènes périodiques" - 2min54)**

11. Que pensez-vous de la longueur de la vidéo (2 minutes et 54 secondes) ?

- Trop courte  Bon timing  Trop longue

12. Quelle est la durée maximale de la vidéo que vous accepteriez de regarder à la maison/internat ?

- de 0 à 5 min  de 5 à 10 min  de 10 à 15 min  plus de 15 min

13. Que pensez-vous du rythme de la vidéo ?

- trop rapide  rapide  adapté  lent  trop lent

14. Est ce que vous avez compris le contenu de la vidéo ?

- intégralement  une grande partie  la moitié  pas grand chose  rien du tout

**15.** La vidéo présentée était hébergée sur *Youtube*. Sur quelle autre plateforme imaginez-vous regarder ce genre de vidéos ? Citez ci-dessous des plateformes que vous utilisez.

### Principe de la classe inversée - Votre avis

Les questions suivantes visent à comparer la séance proposée en "classe inversée" > à une séance classique de cours.

**16.** Par rapport à un cours classique, vous avez trouvé la séance

- plus dynamique     aussi dynamique     moins dynamique     je ne sais pas

**17.** Pensez-vous que la classe inversée pourrait vous permettre de surmonter plus facilement vos difficultés ?

- plus dynamique     aussi dynamique     moins dynamique

**18.** Qu'avez-vous pensé de la disponibilité de l'enseignant pour répondre à vos questions pendant le cours ?

- plus disponible     tout aussi disponible     moins disponible

**19.** Est ce que le passage d'un cours classique à une méthode de classe inversée a été facile pour vous ?

- facile     difficile     perturbant

**20.** Seriez-vous intéressé pour faire vos cours en classe inversée à l'avenir ?

- Oui     Non     De temps en temps

### Expression libre

Vous pouvez ici exprimer toute remarque sur la séance ou le principe de classe inversée

### B.1.2 Résultats de l'enquête, item par item

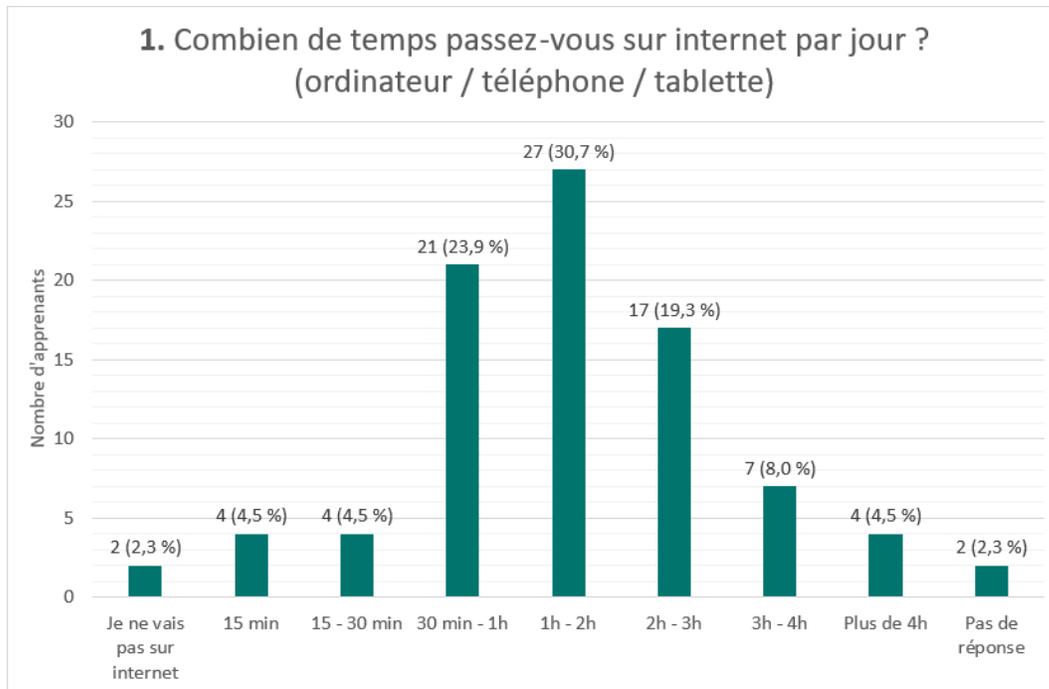


FIGURE B.1 – Temps quotidien passé sur Internet sur différents supports numériques

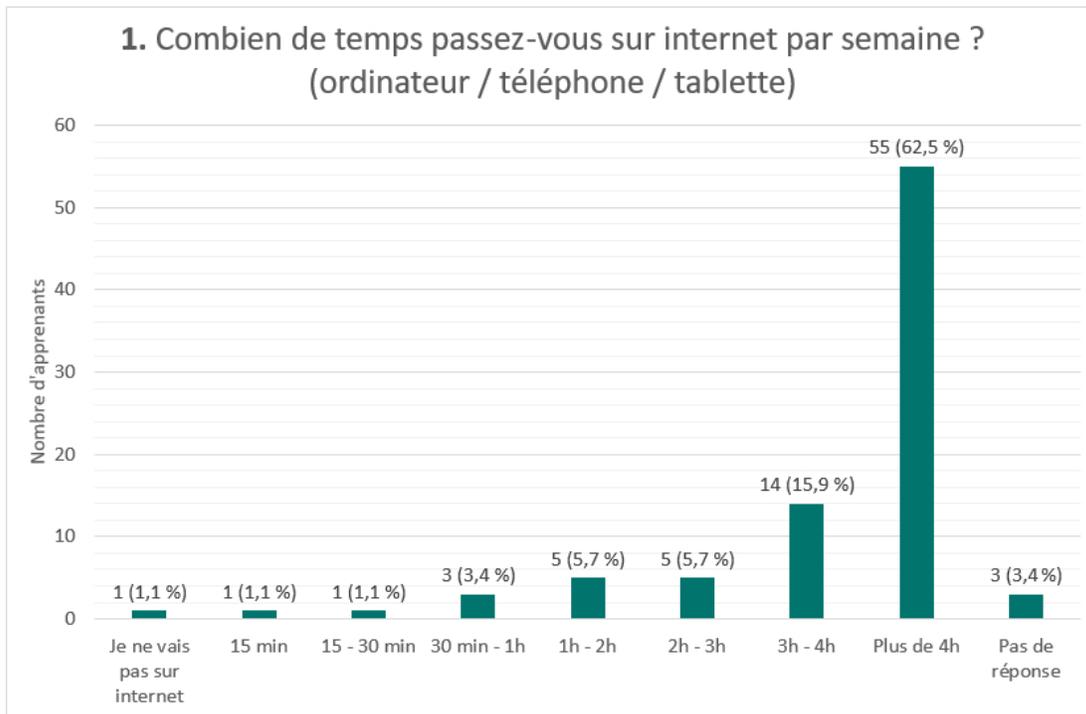


FIGURE B.2 – Temps hebdomadaire passé sur Internet sur différents supports numériques

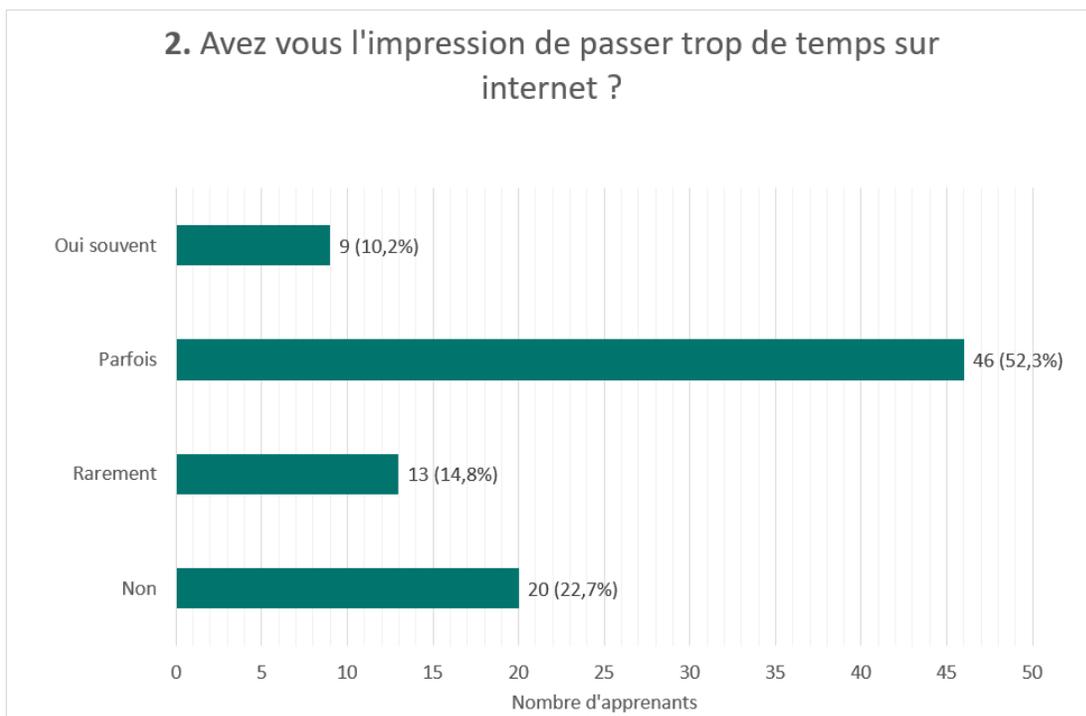


FIGURE B.3 – Analyse critique du temps d'utilisation d'Internet

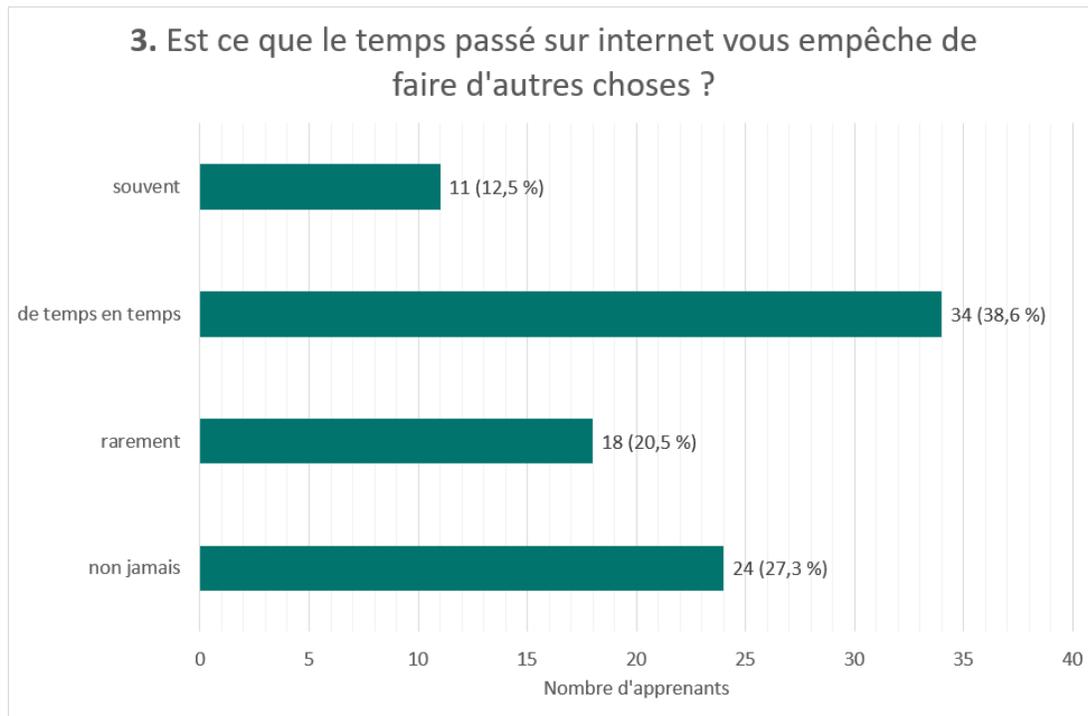


FIGURE B.4 – Prioritisation du temps consacré à internet par rapport à d'autres tâches

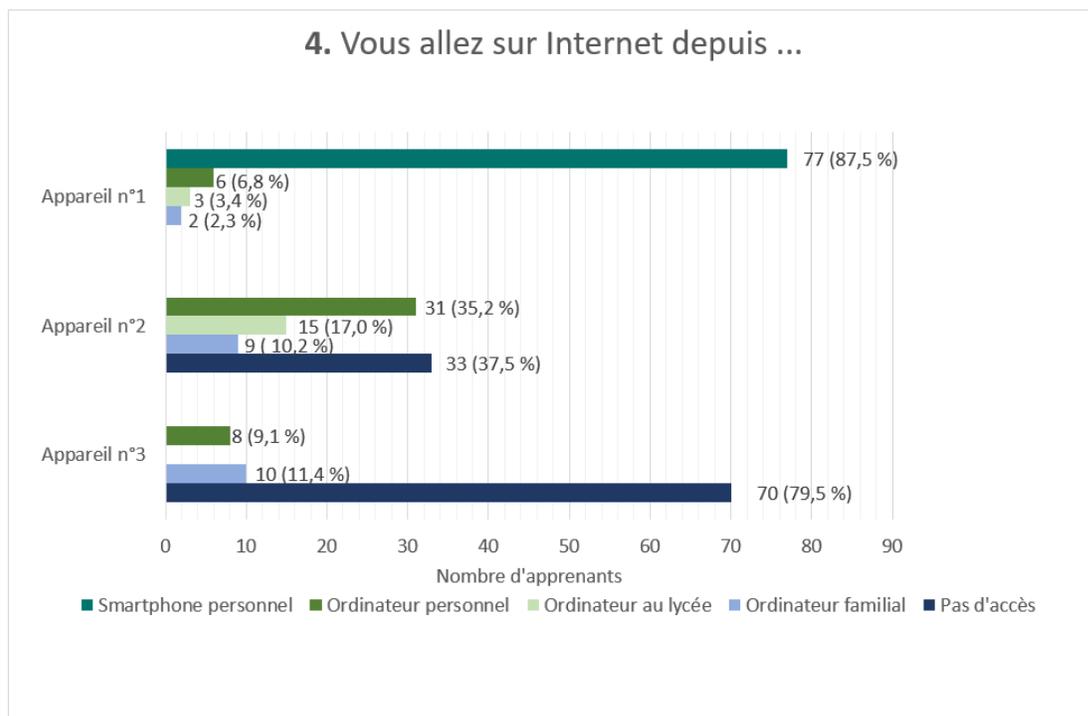


FIGURE B.5 – Appareils électroniques utilisés pour naviguer sur internet

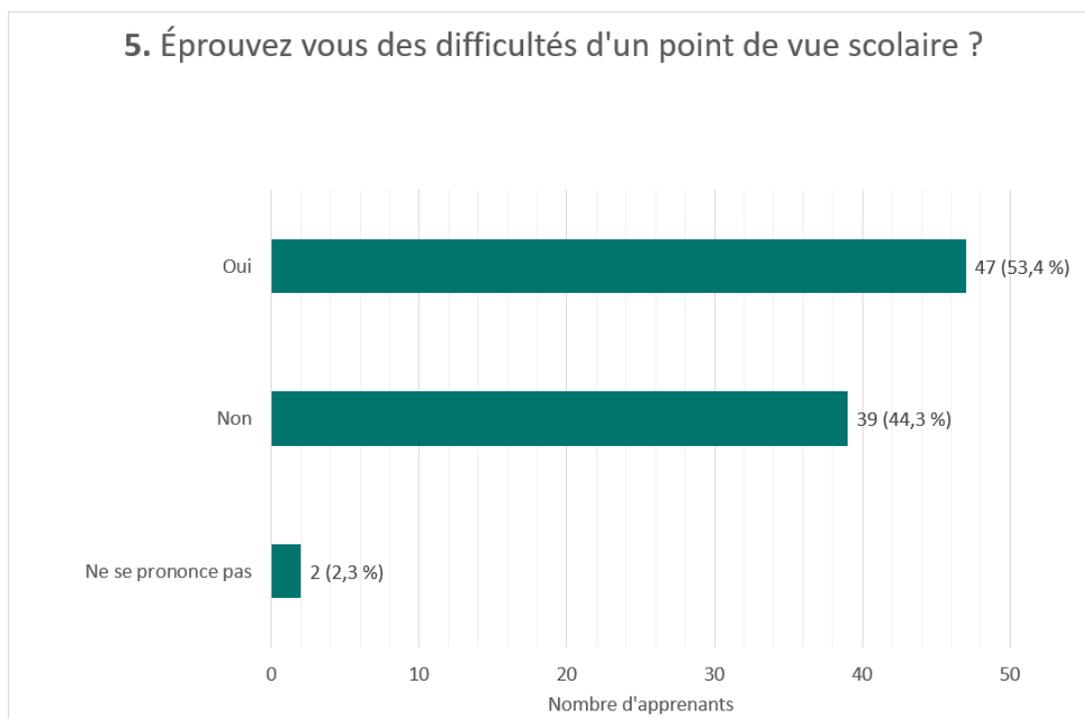


FIGURE B.6 – Ressenti des difficultés scolaires éprouvées par le panel

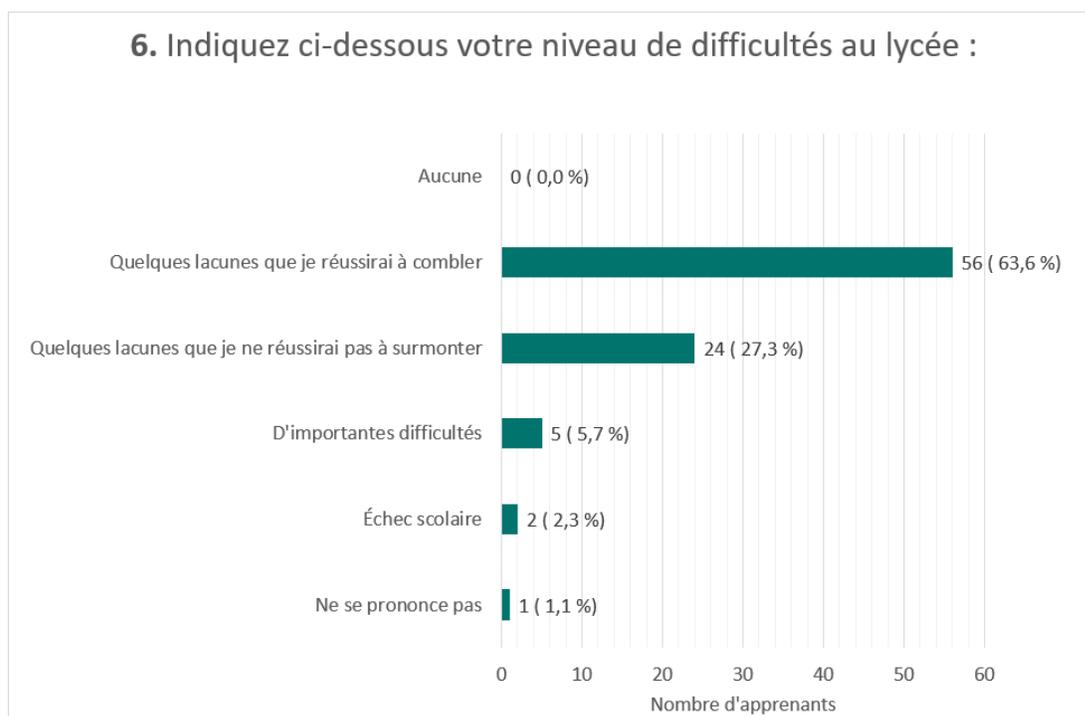


FIGURE B.7 – Niveau de difficultés éprouvées au lycée par le panel

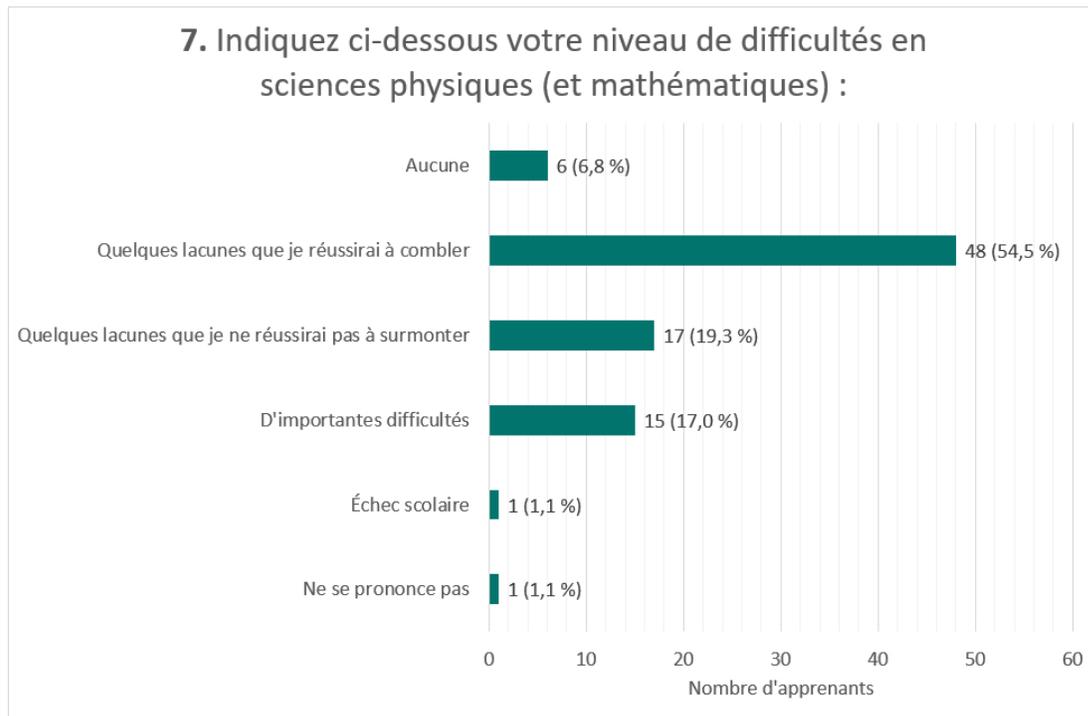


FIGURE B.8 – Niveau de difficultés éprouvées au lycée en sciences

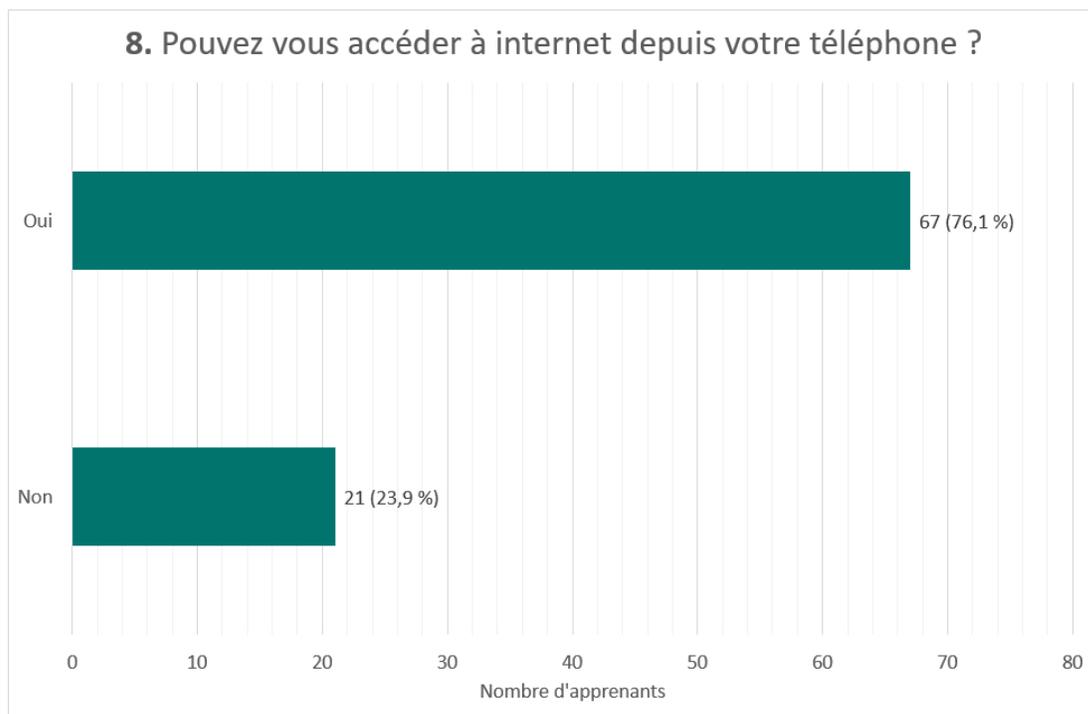


FIGURE B.9 – Accessibilité à l'internet mobile depuis le téléphone

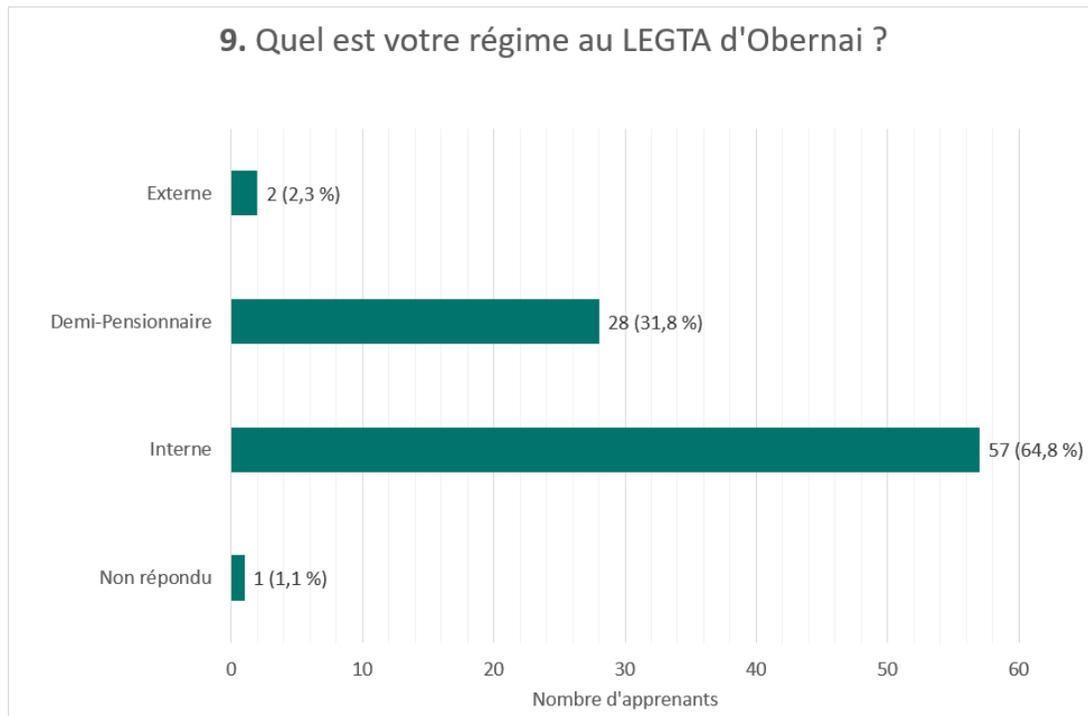


FIGURE B.10 – Régimes des apprenants de 2<sup>nde</sup> du LEGTA d'Obernai

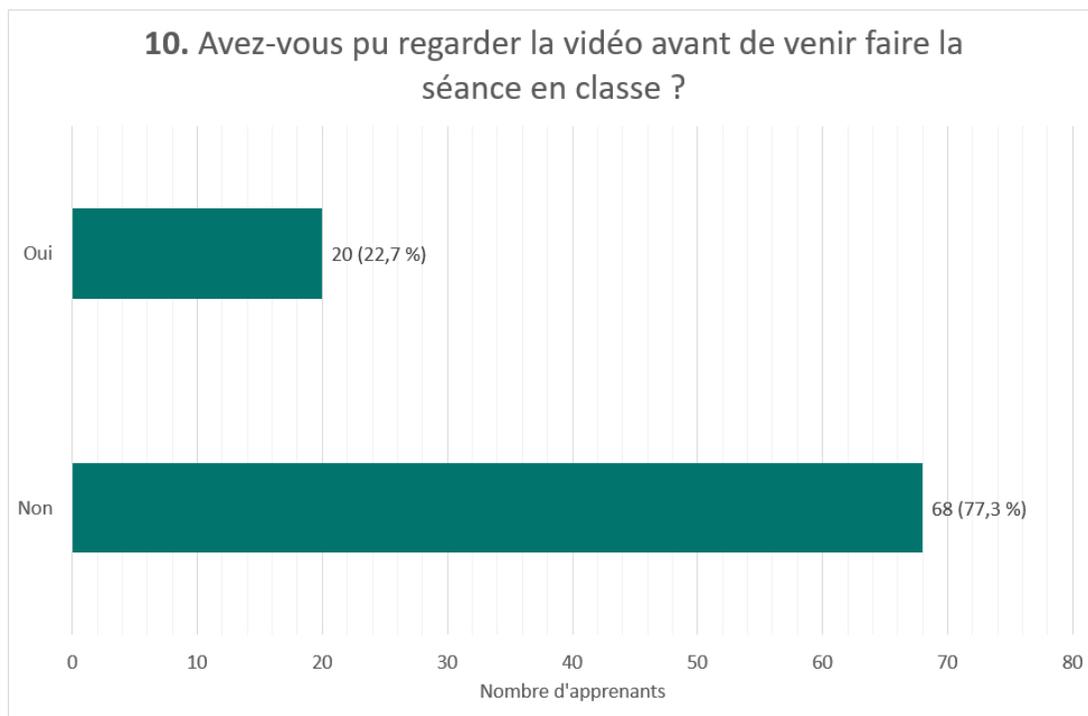


FIGURE B.11 – Pourcentage de visualisation de la capsule vidéo avant la séance

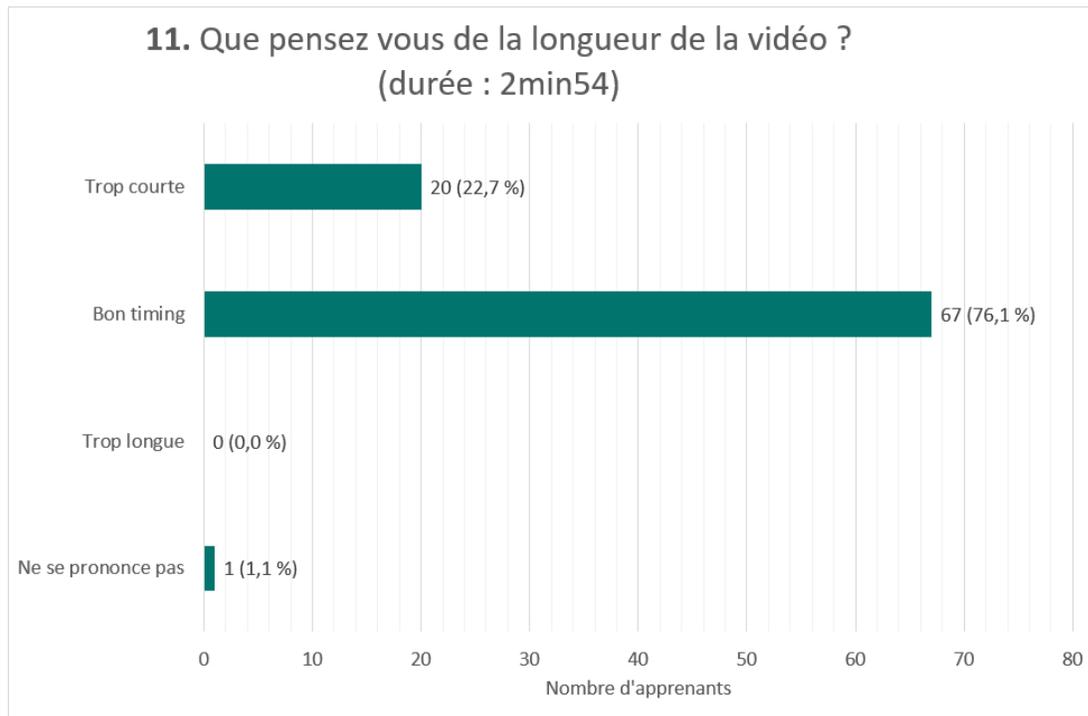


FIGURE B.12 – Appréciation de la durée de la capsule vidéo présentée

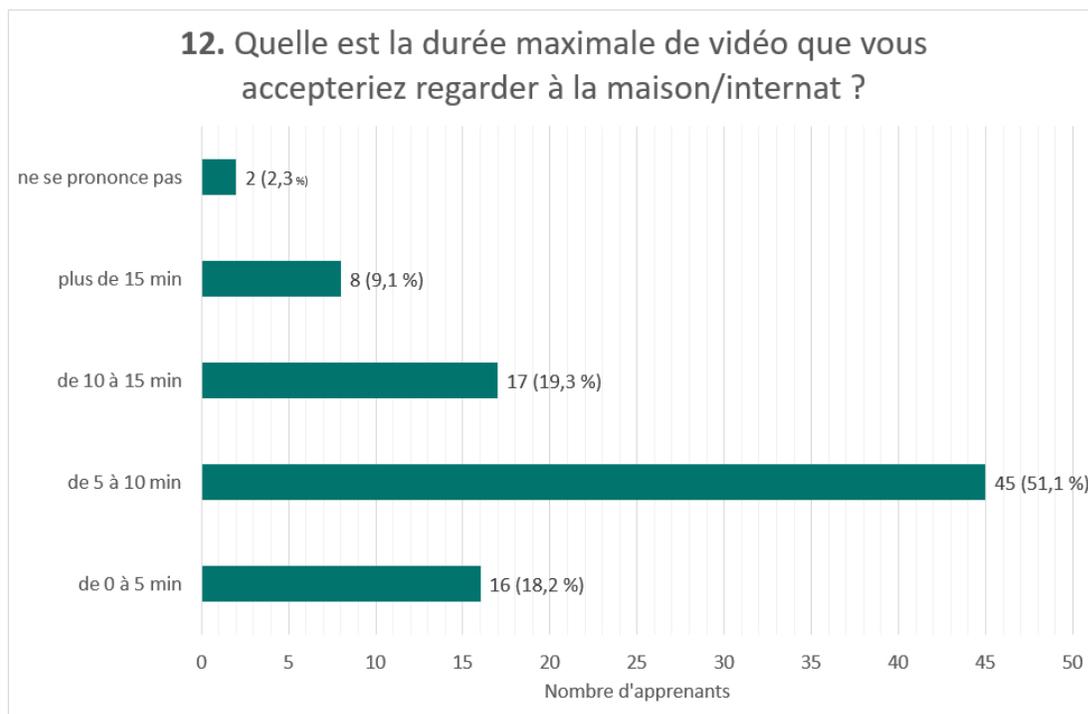


FIGURE B.13 – Durée maximale de la vidéo que les apprenants se disent prêts à regarder

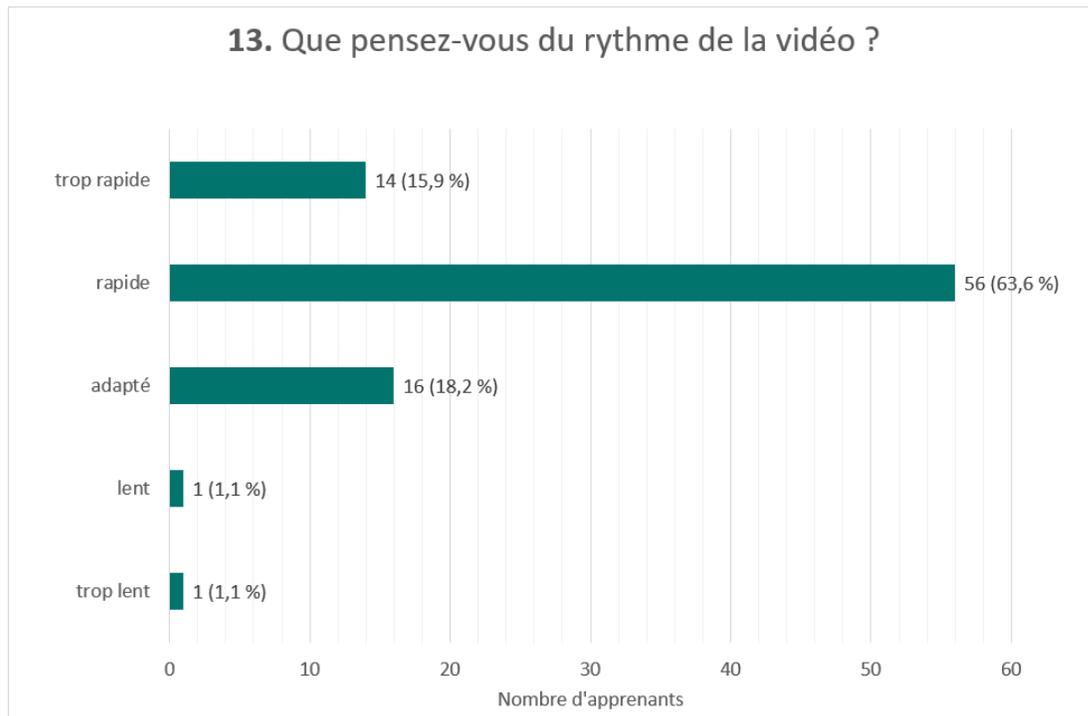


FIGURE B.14 – Évaluation du rythme de la capsule vidéo présentée

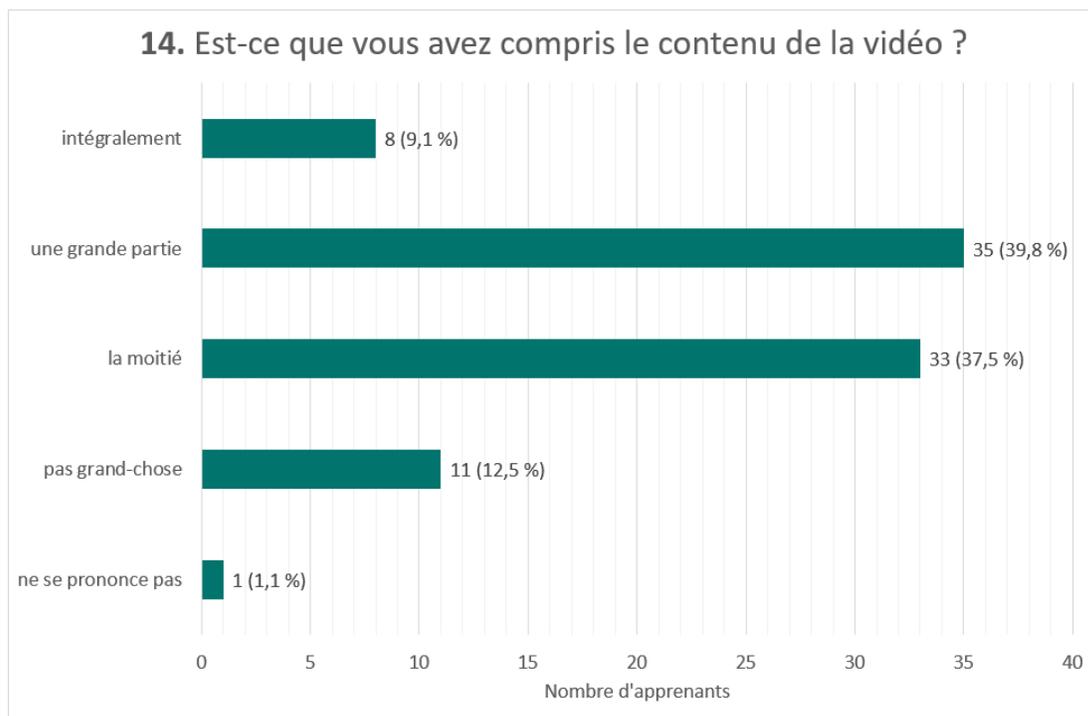


FIGURE B.15 – Compréhension des notions fondamentales présentées

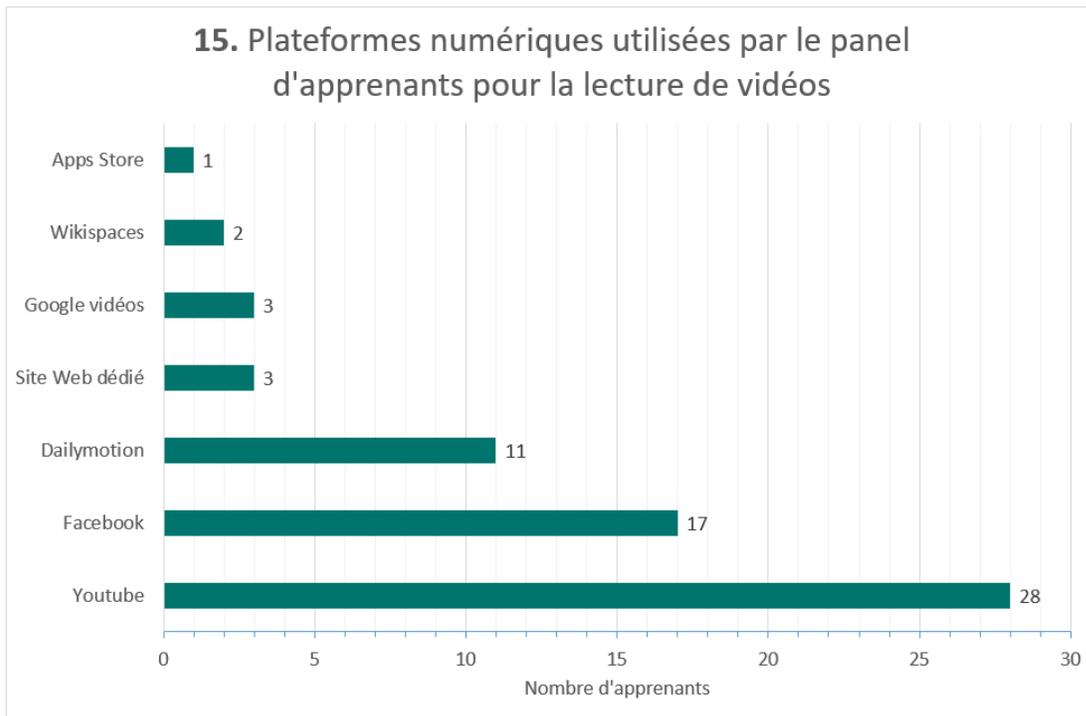


FIGURE B.16 – Plateformes numériques utilisées pour la visualisation de vidéos

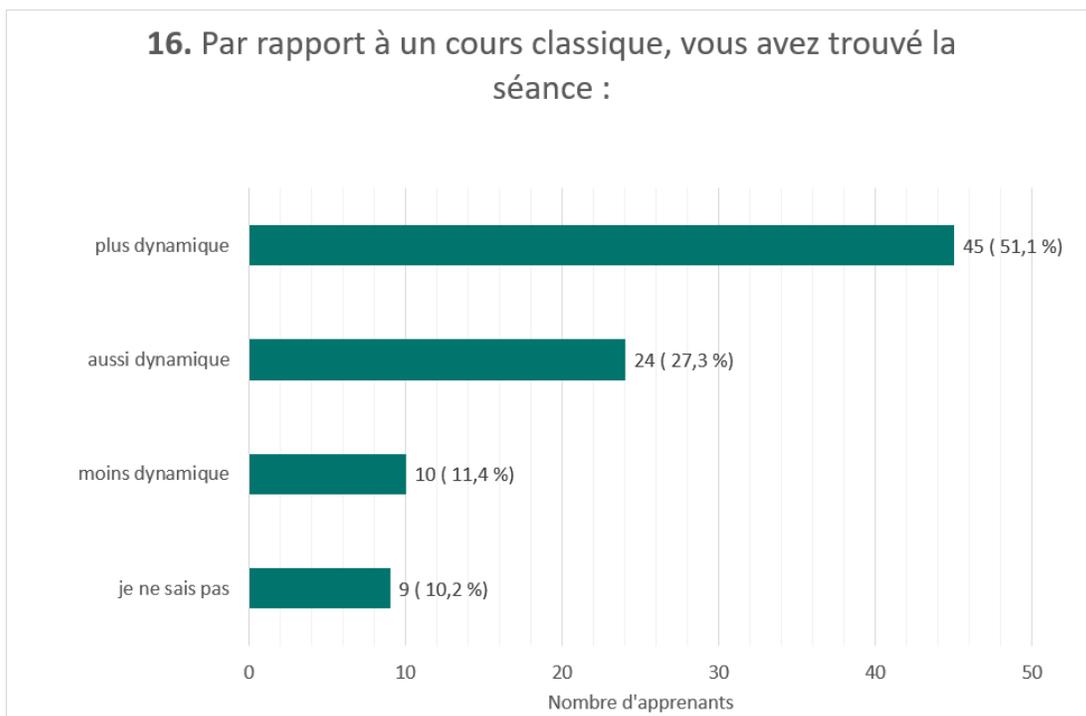


FIGURE B.17 – Évaluation du dynamisme de la séance

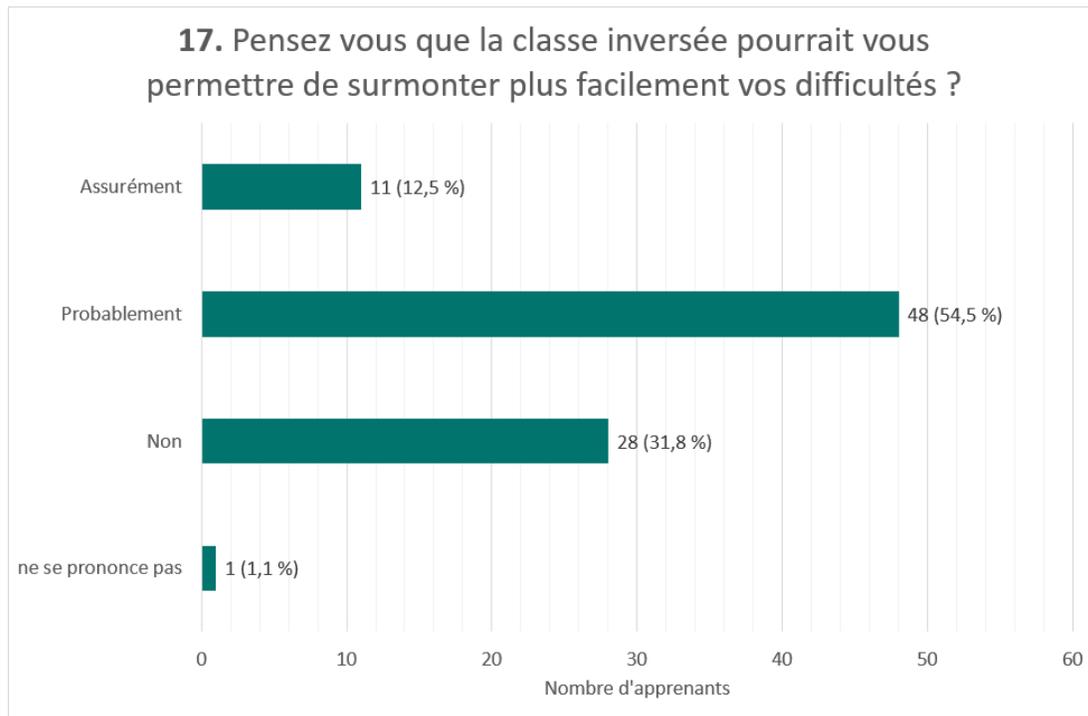


FIGURE B.18 – La classe inversée comme alternative au fait de surmonter ses difficultés

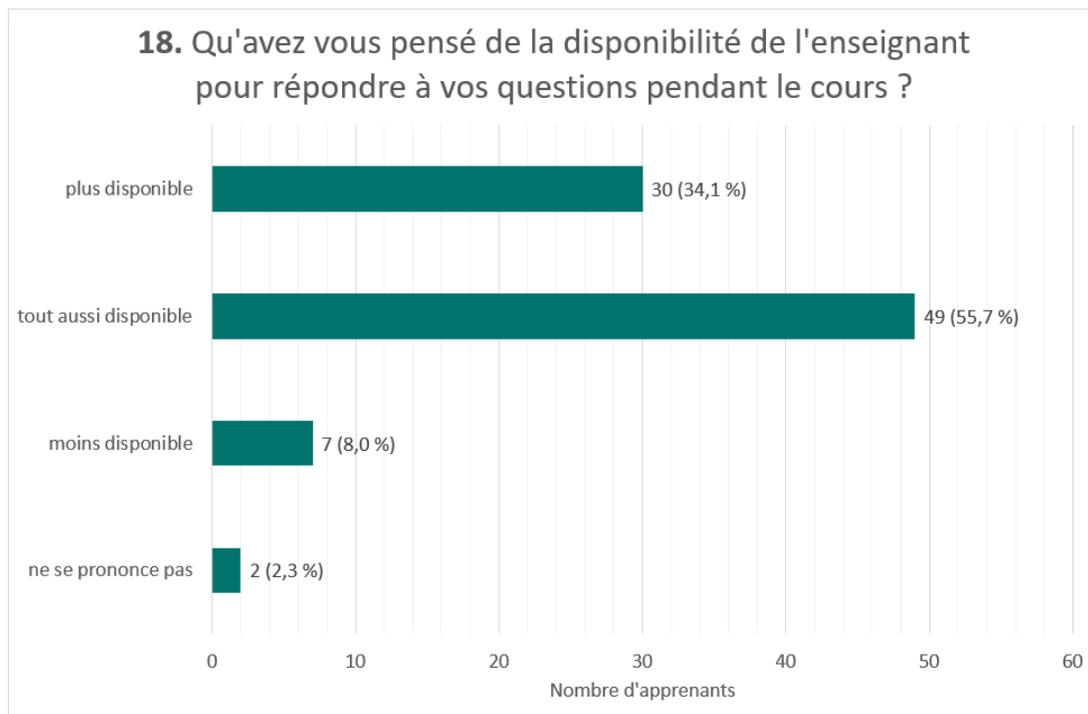


FIGURE B.19 – Appréciations de la disponibilité de l'enseignant en classe inversée

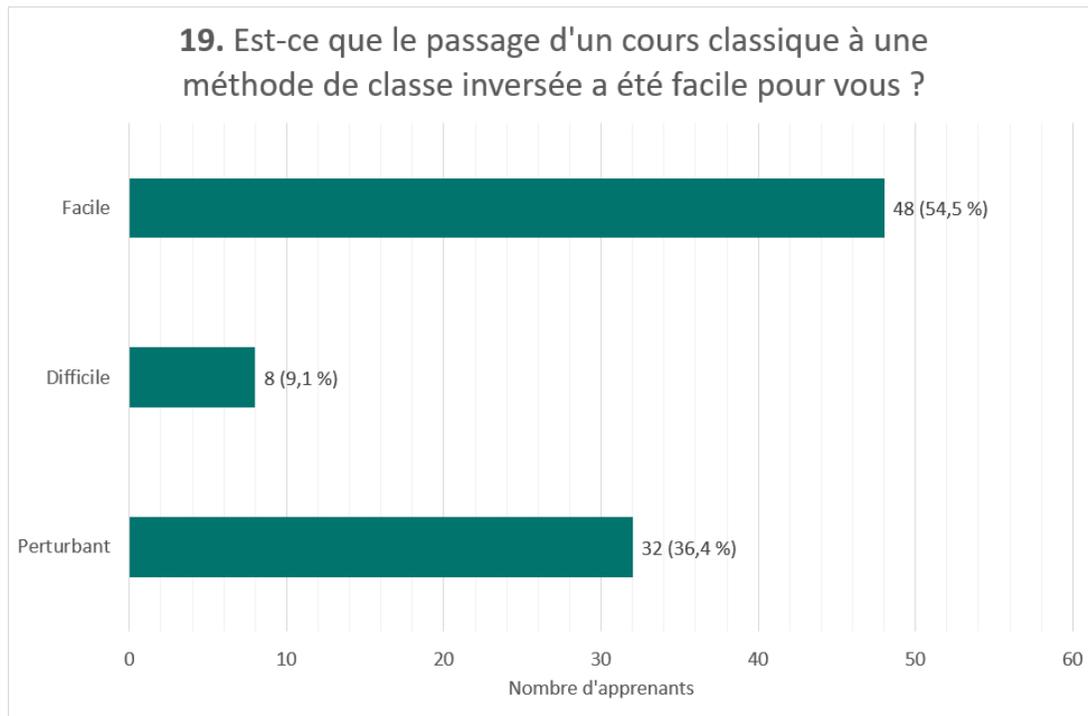


FIGURE B.20 – Passage d'un cours traditionnel à la classe inversée : Facilités / Difficultés

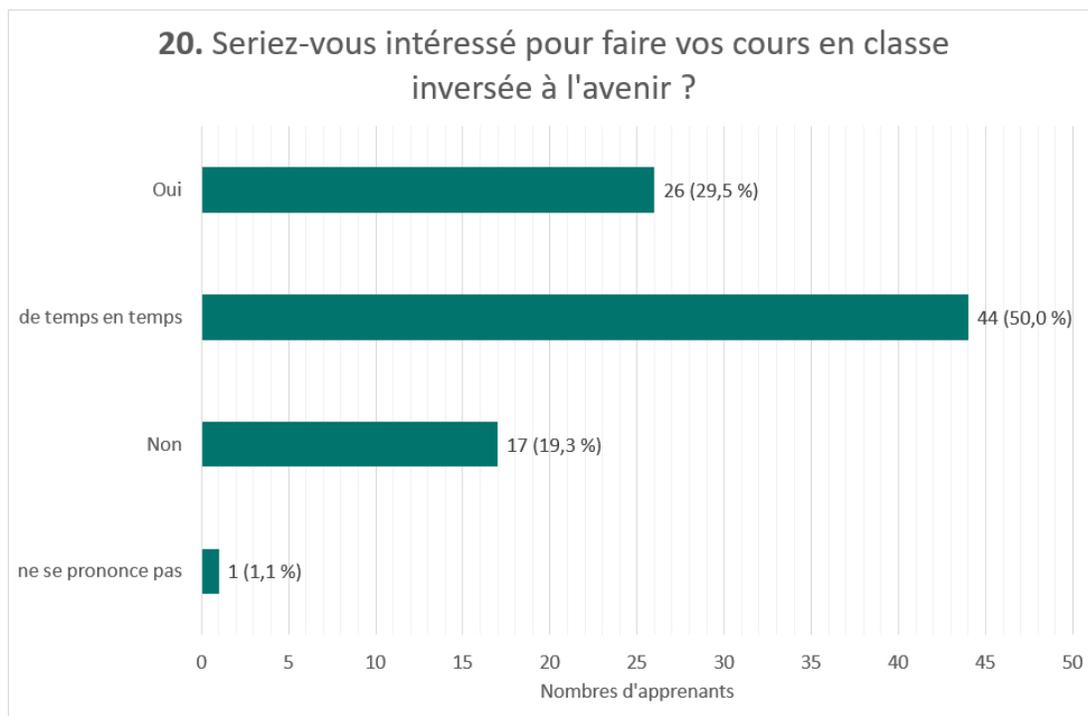
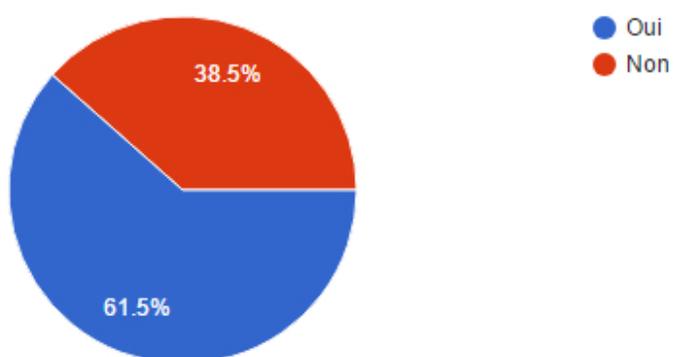


FIGURE B.21 – Intérêt pour la classe inversée du panel d'apprenants.

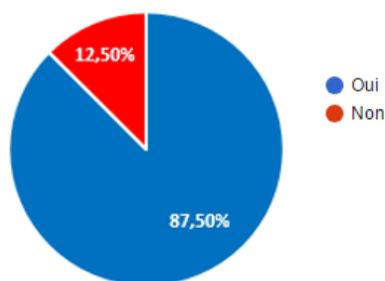
## B.2 Enquête sur la classe inversée auprès du corps enseignant du LEGTA d'Obernai(67)

Dans ce paragraphe, vous pouvez consulter les résultats de l'enquête réalisée auprès de l'équipe pédagogique du LEGTA d'Obernai. Les résultats mis en forme sont tirés du module analyse de *Google Forms*.

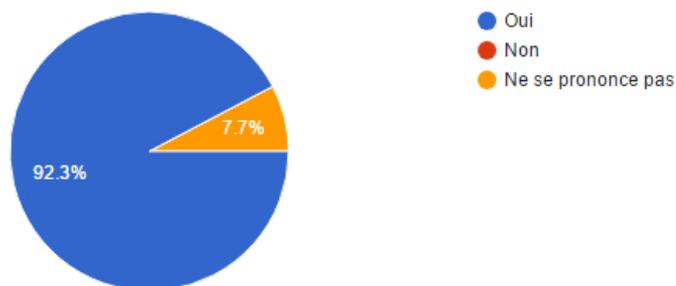
### Q.1 - Avez-vous déjà entendu parler de "classe inversée" ?



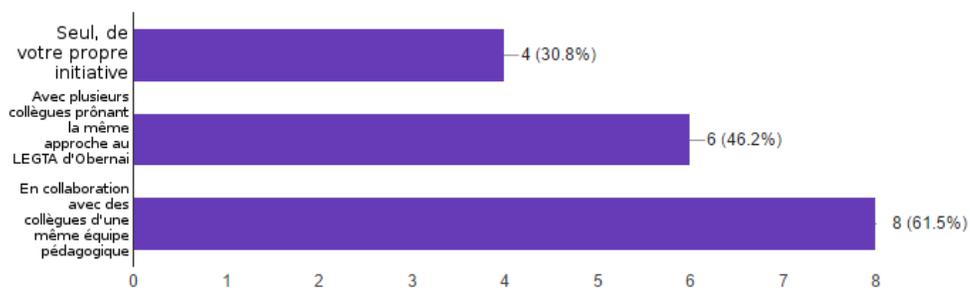
### Q.2 - Si oui, savez vous comment est mise en oeuvre la "classe inversée" et quel est son principe de fonctionnement ?



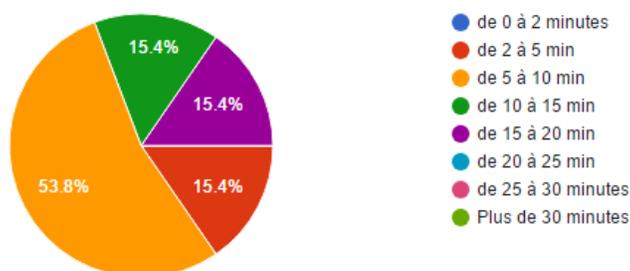
Q.4 - D'après votre expérience, est ce que votre matière se prêterait à un enseignement en "classe inversée" ?



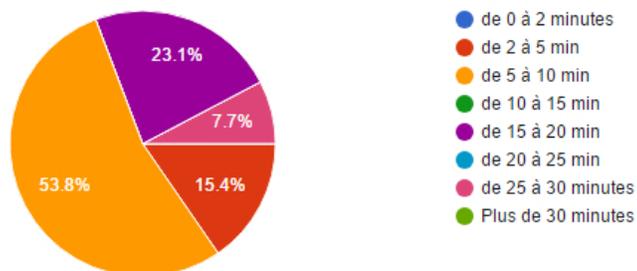
Q.5 - Si vous inversez votre enseignement, comment souhaiteriez-vous procéder ?



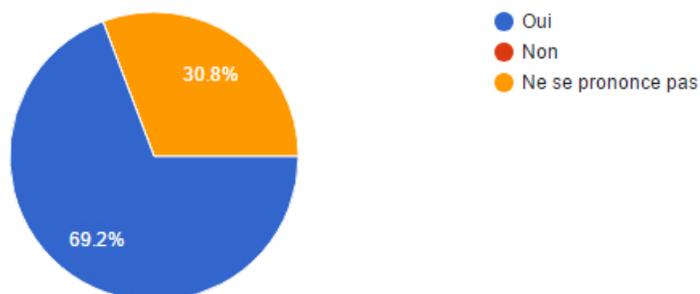
Q.6 - Sans aborder l'aspect "difficultés à réaliser une séquence vidéo", vous êtes amené à créer une capsule vidéo d'un de vos cours (uniquement du cours : pas d'exercice). Pour se substituer à une séance traditionnelle de 55 minutes, quelle devrait être la longueur de la vidéo créée d'après vous ? Si la durée dépend du chapitre, communiquez en réponse une moyenne.



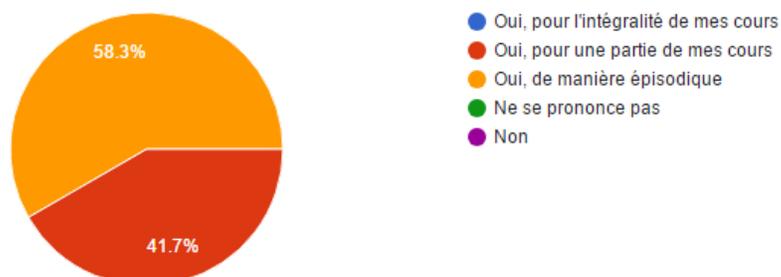
Q.7 - D'après vous, quelle durée maximale de vidéo serait prêt à regarder un apprenant du LEGTA d'Obernai dans le cadre d'un enseignement en "classe inversée" ?



Q.8 - Est ce qu'un enseignement en "classe inversée" pourrait motiver davantage certains de nos apprenants ?



Q.10 - Avec de l'aide pour la création des capsules vidéos ou supports interactifs, vous imaginez-vous basculer votre enseignement en "classe inversée" ?



Expression libre : cette dernière partie permet de recueillir vos impressions et votre sentiment sur la "classe inversée". Merci pour l'ensemble de vos commentaires : soyez bref et concis (je pense au temps d'analyse que je vais consacrer au dépouillement de cette enquête en début de semaine prochaine)

Pratique utilisée en maison familiale où j'ai enseigné (alternance servait à recueillir les infos ou à réaliser les pratiques et cours bâtis à partir de leurs expériences) - Prof = animateur de séance mais doit néanmoins posséder le sujet pour orienter les débats et favoriser la construction du savoir des apprenants).

la classe inversée me paraît être un moyen de diversifier les approches et de rendre moins "descendant" notre enseignement.

L'absence de pratique de la classe inversée ne me permet pas de répondre correctement à la question 9. Cette pédagogie est sûrement complémentaire à d'autres pédagogies et pourrait s'appliquer plus facilement sur certains cours.

Suite au test avec les élèves, j'en ai discuté avec eux. Certains se sentaient super motivés par la méthode alors que d'autres étaient hyper réfractaires. Je trouve que c'est une méthode différente qui m'évite de répéter toujours et encore les mêmes choses. Elle me permettra aussi d'aller directement voir les élèves et les faire avancer.

La classe inversée ne se prête qu'à certains cours, certains chapitres particuliers, où il n'y a pas besoin de beaucoup d'interaction prof-élève pour comprendre le cours. Autre avantage: le replay permet de faire répéter le prof autant de fois qu'on le veut, sans le faire s'énerver!

# Annexe C

## La parole aux apprenants

L'enquête réalisée auprès de 88 lycéens en classe de 2nde générale et technologique du LEGTA d'Obernai a permis d'obtenir quelques retours sur la séance de classe inversée. Entre rejet de l'approche et vif intérêt pour cette méthode découverte, retrouvez dans cette annexe l'ensemble des commentaires de nos cobayes, avec quelques retouches orthographiques.

"J'ai trouvé que la vidéo était difficile à comprendre en une seule vue, il faut la regarder plusieurs fois pour bien comprendre."

*Paoline B. - 2C1*

"Notre génération a grandi avec les téléphones, les ordinateurs, etc... mais les cours n'ont pas vraiment changé depuis le début. C'est assez triste. Les vidéos nous permettent de mieux assimiler le cours (mais il manque des paroles sur la vidéo)."

*Matthieu C. - 2C1*

"Je pense que le cours réalisé par le professeur est important, car je trouve qu'un cours réalisé par le professeur est beaucoup mieux expliqué que la vidéo."

*Sarah D. - 2C1*

"Avoir des cours en classe inversée peut être très intéressant mais que dans les matières comme les maths et la physique."

*Laurie F. - 2C1*

"... j'assimile Youtube à de la détente, et non aux cours/ à l'école."

*Julien G. - 2C1*

"Comme à l'internat je n'ai pas Internet , du coup c'est un peu compliqué pour la [vidéo] regarder."

*Camille M. - 2C1*

"Très bon principe ! Mais le professeur était moins présent pour les élèves. Le cours était assez compréhensible grâce au petit compt-rendu."

*Colin N. - 2C1*

"Je n'avais jamais entendu parler de cette méthode."

*Guillaume S. - 2C1*

"Je souhaiterais faire un test dans chaque matière avant de passer définitivement à cette méthode."

*Roméo S. - 2C1*

"Quand on n'a pas de forfait Internet sur le téléphone, c'est un peu difficile."

*Éléna W. - 2C1*

"Vidéo trop rapide pour lire, sinon très bien."

*Mathilde A. - 2C2*

"Pour la vidéo, un personnage et une musique peuvent être très énervant et déstabilisant : un vrai [personnage] serait bien."

*Joseph C. - 2C2*

"Je trouve çà bien de chercher de nouvelles méthodes de travail mais je préfère les cours classiques."

*Axelle G. - 2C2*

"Bien, mais il faudrait au moins faire un cours, ou au moins avoir un support papier."

*Louise G. - 2C2*

"Selon moi, sur des chapitres simples que tout le monde comprend, ce serait bien plus adapté."

*Matéo H. - 2C2*

"Je pense que ce genre de cours est l'avenir. Je préfère que le prof soit avec moi pour les exercices que pour le cours. On utilise les nouvelles technologies."

*Lucile L. - 2C2*

"[Il faudrait] plus de séances comme celle-ci."

*Tatiana M. - 2C2*

"çà peut être bien, mais pour l'internat cela pourrait être plus compliqué."

*Benjamin S. - 2C2*

"Je trouve ce cours vraiment intéressant, dommage que la classe ne joue pas trop le jeu. Merci pour le temps que vous avez passé pour ces cours. La classe inversée m'intéresse beaucoup."

*Yvan S. - 2C2*

"C'était bien."

*Florent V. - 2C2*

"Je pense que c'est une bonne idée mais seulement de temps en temps."

*Thomas W. - 2C2*

"Cette séance était satisfaisante."

*Etienne D. - 2C3*

"Cela change par rapport à d'habitude mais cela pourrait être une bonne méthode."

*Maelys K. - 2C3*

"Très bien!!!"

*Gautier K. - 2C3*

"Je pense que c'est la même chose, le bilan fait en classe corespond à du cours... C'est comme un cours normal, avec les exercices ensuite."

*Allan L. - 2C3*

"Plus [davantage] de classe inversée."

*Kévin M. - 2C3*

"Super!!"

*Gautier N. - 2C3*

"Ce principe est vraiment super et aide beaucoup."

*Éléna R. - 2C3*

"Le fait de faire un bilan puis des exercices et une individualisation est très utile et permet la compréhension plus rapidement. Cela permet aussi d'avancer à son rythme."

*Marie R. - 2C3*

"Le principe de la classe inversée ne me correspond absolument pas."

*Morgane W. - 2C3*

"Je n'ai pas réussi à répondre à l'exercice car je n'avais pas travaillé dessus à la maison.  
Mais c'est une bonne idée comme cours."

*Aglaé W. - 2C3*

# Table des figures

1.1	Principe du connectivisme : organisation du savoir sous forme neuronale . .	12
1.2	Principe de la classe inversée . . . . .	15
2.1	Cours en ligne réalisé avec Visme (à gauche) et Powerpoint/Vimeo(à droite)	21
2.2	Exemple de QR Code fourni par le site Unitag . . . . .	22
2.3	Exemple d'un énoncé d'exercice en physique-chimie avec la classe inversée (QR Code : Visme à gauche, Vimeo à droite) . . . . .	22
2.4	Organisation des classes de 2nde GT au LEGTA d'Obernai . . . . .	23
2.5	Points notionnels abordés en classe inversée (Extrait de Physique Chimie 2nde, Collection Dulaurans Durupthy, Édition Hachette Éducation - page 160) . . . . .	24
2.6	Schéma de réalisation de l'expérience pédagogique . . . . .	25
2.7	Document d'accompagnement remis aux élèves en amont de la séance . . .	26
2.8	Enquête sur les représentations soumise aux apprenants après la séance de classe inversée . . . . .	28
2.9	Évaluation bilan proposée en fin de séance . . . . .	29
3.1	Différence de résultats entre l'évaluation de fin de séance et la moyenne annuelle des apprenants (Évaluation - Moyenne) . . . . .	40
3.2	Différence de résultats entre l'évaluation de fin de séance et la moyenne annuelle des apprenants après conditionnement (Évaluation - Moyenne) . .	41
3.3	Comparaison des écarts de résultats entre l'évaluation conditionnée et non conditionnée . . . . .	42
3.4	Comparaison des écarts de résultats entre l'évaluation conditionnée et non conditionnée pour les élèves déclarant être en difficultés . . . . .	42
3.5	Exercice proposé en entrainement avec dispositif d'aide accessible par QR Code . . . . .	43

A.1	Storyboard de la capsule vidéo "Les phénomènes périodiques" . . . . .	51
A.2	Storyboard de la capsule vidéo "Aide résolution exercice n°1p162" . . . . .	52
B.1	Temps quotidien passé sur Internet sur différents supports numériques . . . . .	57
B.2	Temps hebdomadaire passé sur Internet sur différents supports numériques . . . . .	58
B.3	Analyse critique du temps d'utilisation d'Internet . . . . .	58
B.4	Prioritisation du temps consacré à internet par rapport à d'autres tâches . . . . .	59
B.5	Appareils électroniques utilisés pour naviguer sur internet . . . . .	59
B.6	Ressenti des difficultés scolaires éprouvées par le panel . . . . .	60
B.7	Niveau de difficultés éprouvées au lycée par le panel . . . . .	60
B.8	Niveau de difficultés éprouvées au lycée en sciences . . . . .	61
B.9	Accessibilité à l'internet mobile depuis le téléphone . . . . .	61
B.10	Régimes des apprenants de 2nde du LEGTA d'Obernai . . . . .	62
B.11	Pourcentage de visualisation de la capsule vidéo avant la séance . . . . .	62
B.12	Appréciation de la durée de la capsule vidéo présentée . . . . .	63
B.13	Durée maximale de la vidéo que les apprenants se disent prêts à regarder . . . . .	63
B.14	Évaluation du rythme de la capsule vidéo présentée . . . . .	64
B.15	Compréhension des notions fondamentales présentées . . . . .	64
B.16	Plateformes numériques utilisées pour la visualisation de vidéos . . . . .	65
B.17	Évaluation du dynamisme de la séance . . . . .	65
B.18	La classe inversée comme alternative au fait de surmonter ses difficultés . . . . .	66
B.19	Appréciations de la disponibilité de l'enseignant en classe inversée . . . . .	66
B.20	Passage d'un cours traditionnel à la classe inversée : Facilités / Difficultés . . . . .	67
B.21	Intérêt pour la classe inversée du panel d'apprenants. . . . .	67

# Références

- Armand, A. (2013, Juin). *Agir contre le décrochage scolaire : alliance éducative et approche pédagogique repensée* (techreport). Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche.
- Auffray, C. (2015, Novembre). *Infographie - portrait de l'utilisateur de smartphone français*. Consulté sur <http://www.zdnet.fr/actualites/infographie-portrait-de-l-utilisateur-de-smartphone-francais-39796286.htm>
- Balembois, A. (2011, Octobre). *Marre de l'école : le décrochage scolaire, de quoi parle-t-on ?* (DVD). Éducagri éditions. Consulté sur <http://editions.educagri.fr/dvd-video/4624-marre-de-l-ecole-le-decrochage-scolaire-de-quoi-parle-t-on-.html>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2014). *La classe inversée* (Éditions Reynald Goulet inc., Ed.).
- Brousseau, G. (1990). Le contrat didactique : le milieu. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 9(9.3), 309 – 336. Consulté le 2017-01-11, sur <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00686012>
- Casoinic, D. A. (2016, Juin). Les comportements des générations y et z à l'école et en entreprise. *Réseau CANOPE*(160), 29 - 36.
- Chekour, M., Laafou, M., & Janati-Idrissi, R. (2015, Février). *L'évolution des théories de l'apprentissage à l'ère du numérique*. Consulté sur <https://www.epi.asso.fr/revue/articles/a1502b.htm>
- David, C. (2015, Mars). *Béhaviorisme vs connectivisme : L'apport des environnements informatiques pour l'apprentissage humain dans l'hexagone*. Consulté sur <https://halshs.archives-ouvertes.fr/hal-01134067/document>
- DGESCO. (2012, Décembre). Séminaire national de lancement du dispositif "objectif formation-emploi" pour les jeunes décrocheurs..

- Dioni, C. (2008, février). *Métier d'élève, métier d'enseignant à l'ère numérique* (report). Consulté sur <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00259563/document>
- Fugler, M. (2012, Juin). *Baccalauréat professionnel - les enseignements généraux liés à la spécialité - vade-mecum*. Consulté sur [https://www.ac-strasbourg.fr/fileadmin/pedagogie/voiepro/Bac\\_Pro\\_3\\_ans/Vade-mecum\\_EGLS\\_2012.pdf](https://www.ac-strasbourg.fr/fileadmin/pedagogie/voiepro/Bac_Pro_3_ans/Vade-mecum_EGLS_2012.pdf)
- Groupement Français de l'Industrie de l'Information (GFII). (2013). *Les «mobile-addicts», une étude simm-tgi youth de kantar media*. Consulté sur <http://www.gfii.fr/fr/document/les-mobile-addicts-une-etude-simm-tgi-youth-de-kantar-media>
- Guenneec, E. L. (2017, Mars). *Pédagogie en îlot*. Consulté sur <http://eduscol.education.fr/experitheque/fiches/fiche10214.pdf>
- Hugonnier, B., Ayala, C. d., & Aquilina, M. (2013). *Vaincre l'échec scolaire l'expérience du lycée Galilée* (Economica, Ed.). Paris : Publications HO.
- Jarraud, F. (2016). Patrick Rayou : La classe inversée : Alternative ou retour de balancier ? *Le café pédagogique*. Consulté sur <http://www.cafepedagogique.net/lexpresso/Pages/2016/07/04072016Article636032128663177008.aspx>
- Jones, V., Jo, J., & Martin, P. (2007). *Future schools and how technology can be used to support millennial and generation-Z students*. IEEE. Consulté sur <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.390.3578&rep=rep1&type=pdf>
- Karsenti, T. (s. d.). *32 stratégies pour agir sur la motivation scolaire des jeunes*. Consulté sur <http://www.karsenti.ca/32aqisep.pdf>
- Khan, S., & Chambon, P. (2013). *L'éducation réinventée : une école grande comme le monde*. Paris : J.-C. Lattès.
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the Classroom : a gateway to creating an inclusive learning environment. *Journal of Economic Education*.
- Lebrun, M., & Lecoq, J. (2015). *Classe inversée : enseigner et apprendre à l'endroit!* (Éditions Canopé, Ed.).
- Maiolo, G. D. (2016, Mars). *Comment choisir le bon forfait mobile pour son ado ?* Consulté sur <https://www.jechange.fr/telecom/mobile/guides/choisir-forfait-mobile-ado-3850>
- Maréchal, S. (2016, Mars). *Le démarrage poussif du plan « tablettes pour tous »*. Consulté sur <http://www.lagazettedescommunes.com/432678/le-demarrage-poussif-du-plan-tablettes-pour-tous/>

- Mobile : La consommation de data a explosé depuis 1 an selon l'arcep.* (2016, Octobre). Consulté sur <http://www.universfreebox.com/article/36662/Mobile-La-consommation-de-data-a-explose-depuis-1-an-selon-l-ARCEP>
- Najat Vallaud-Belkacem (site Eduscol). (2017, Janvier). *Pisa 2015 : les résultats de la france.* Consulté sur <http://www.education.gouv.fr/cid110397/pisa-2015-les-resultats-de-la-france.html>
- ONISEP Picardie. (2014). Le décrochage scolaire. *ONISEP*.
- Prensky, M. (2001, Octobre). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5). Consulté sur <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>
- Région Grand Est. (2017, Janvier). *Le numérique dans les lycées du Grand Est.* Consulté sur <http://www.grandest.fr/numerique-lycees-grand/>
- Siemens, G. (2005). Connectivism : A learning theory for the digital age. *International journal of instructional technology and distance learning*, 2(1), 3-10.
- Soubie, L. A. (2013, Novembre). *La notion de tâches complexes.* Consulté sur [http://lewebpedagogique.com/arnaud/files/2013/11/notion\\_taches\\_complexes1.pdf](http://lewebpedagogique.com/arnaud/files/2013/11/notion_taches_complexes1.pdf)
- Thibert, R. (2013, Mai). *Le décrochage scolaire : diversité des approches, diversité des dispositifs* [Billet]. Consulté sur <http://edupass.hypotheses.org/221>

# Connectivisme et néo socio-constructivisme : évolution de la pratique enseignante à l'ère du numérique

**Auteur :** Jérôme DHOLLANDE **Directrice de mémoire :** Cécile GARDIÈS

**Année :** 2017

**Nombre de pages :** 88

## Résumé :

À une époque où le numérique a pris une place prépondérante dans la vie courante de toute personne, l'apprenant d'aujourd'hui est confronté à un système éducatif qui n'a pas fondamentalement su s'adapter aux dernières évolutions technologiques. La distance conceptuelle entre les attentes des jeunes et les pédagogies d'enseignement peut, en augmentant, être un vecteur de démotivation, voire d'échec scolaire pour nos apprenants appartenant à la génération Z. À partir des différentes approches historiques d'enseignement, ce mémoire propose une immersion dans les pratiques enseignantes récentes illustrées par une expérience pédagogique au LEGTA d'Obernai (67) sur le principe de la classe inversée avec utilisation de smartphones.

**Mots-clés :** *Apprentissage, classe inversée, connectivisme, motivation*

## Abstract :

Nowadays the numerical technologies are of more importance in our everyday life. The today's student has to face an educational system which have not been able to adapt to the latest technological change. The conceptual distance between the young people expectations and the teaching pedagogy can be demotivating and even become a vehicle of school failure for our Z-generation students. Considering different historical approaches of teaching, this manuscript offers an immersion in the recent teaching methods performed at the LEGTA in Obernai (Bas-Rhin, France) based on the principle of flipped classroom with the use of smartphones.

**Keywords :** *Learning, flipped classroom, connectivism, motivation*

