

Écrit personnel réflexif 2017

Section Sciences Industrielles de l'Ingénieur

5

**A l'heure de la génération Z,
est-il possible de rendre les
élèves acteurs dans leurs
apprentissages ?**

10

15

Frédéric LLANTE

Table des matières

1	Introduction.....	2
2	De l'invention de l'adolescence à la génération Z.....	3
2.1	De l'émergence de l'adolescence.....	3
2.2	La cause des adolescents.....	3
2.3	Y, Z et les autres.....	4
2.3.1	La segmentation des générations.....	4
2.3.2	Caractéristiques des Z.....	5
2.3.3	Les Z et l'école.....	6
2.4	Homard vs Snapchat®.....	7
3	Des outils et des méthodes pour apprendre.....	8
3.1	Les intelligences multiples.....	8
3.2	Les 7 profils d'apprentissage.....	9
3.3	Les outils pour « mieux apprendre ».....	10
4	Retour sur ma pratique avec les élèves.....	11
4.1	Le contexte.....	11
4.2	Modalités de mise au travail.....	12
4.3	Exemples de séquence.....	12
4.3.1	ETLV : Self-powered radio.....	12
4.3.2	Spécialité SIN : La Conversion Analogique Numériques.....	13
4.4	Difficultés rencontrées.....	14
4.4.1	En lien avec la série STI2D.....	14
4.4.2	En lien avec la gestion de classe.....	15
4.5	Axes d'amélioration.....	16
4.5.1	Conjuguer bienveillance et autorité.....	16
4.5.2	Approfondir les contenus disciplinaires.....	16
5	Conclusion.....	17

1 Introduction

20 Autours de nous, nous entendons régulièrement que les jeunes ne sont plus comme avant, qu'ils ont changé, et par conséquent comme nos élèves sont des jeunes, nous entendons en salle des professeurs que les élèves ont changé, qu'avant ils étaient plus ceci ou moins cela. Mais n'est-ce pas la caractéristique même de l'adolescence que de changer ? De faire bouger les lignes ? Les jeunes d'aujourd'hui sont-ils si différents de
25 ceux d'avant et d'ailleurs d'avant quoi ?

Avec l'irruption de nouvelles technologies, la manière d'éduquer, d'enseigner et de faire apprendre ont changé. Le métier d'enseignant a donc évolué avec les technologies et toujours poussé par les technologies. L'écrit a bousculé la transmission orale en rendant asynchrone la possibilité d'apprendre. L'imprimerie a permis la multiplication des supports
30 pour apprendre et a mis à disposition un manuel par élève. L'image animée a interrogé le métier d'enseignant et sa place dans la classe. Aujourd'hui c'est l'irruption des écrans communicants qui questionne notre métier. Dans un monde où la connaissance est à portée de clics est-il encore nécessaire d'apprendre ou de faire apprendre ? Comment les TICE¹ peuvent-elles être des moyens d'ouvrir les élèves au monde ?

35 Poser la question de l'apprentissage, c'est poser une question anthropologique forte car l'Homme intrinsèquement est une « machine » à apprendre. De l'aube de sa vie à son crépuscule, « l'anthropos est non seulement un animal mimeur, mais il est aussi [...] un animal professeur.² » Il s'établit donc un échange, voire une concurrence, entre l'élève et l'enseignant, c'est échange peut-être direct ou indirect.

40 Par ailleurs, l'institution Éducation Nationale impose aux élèves comme aux enseignants, un cadre contraint en organisant l'emploi du temps et de l'espace d'une part et d'autre part en imposant un socle de connaissances/compétences à acquérir au terme d'un parcours scolaire.

Enfin, sachant que d'ici 2035 50 %³ à 80 %⁴ des tâches assurées par l'homme pourront
45 l'être par des machines avec plus de rentabilité et d'efficacité, en tant qu'enseignant suis-je en mesure de réveiller le désir d'apprendre de l'élève ? Quelles stratégies puis-je mettre en œuvre pour favoriser l'apprentissage des élèves qui me sont confiés ? Comment puis-je les accompagner pour qu'ils acquièrent les compétences qui leur permettront de s'épanouir dans leur vie d'adulte ?

1 TICE : Technologie de l'Information et de la Communication en Education

2 JOUSSE Marcel, 3/03/1936. « Le Style oral de l'enfant », cours à l'école d'anthropologie, Paris.

3 FONTAINE Pierre, 2014. 47% des emplois pourront être confiés à des ordinateurs intelligents d'ici 20 ans [en ligne]. Disponible sur <http://01Net.com/actualites> [consulté le 17/02/2017]

4 ROCHE François, 2014, Quel avenir pour l'homme au nouvel âge des machines ? [en ligne]. Disponible sur <http://www.latribune.fr/technos-medias/> [consulté le 17/02/2017]

50 2 De l'invention de l'adolescence à la génération Z

2.1 De l'émergence de l'adolescence

Michel Serres écrit dans l'exergue du premier chapitre de *Petite Poucette* : « avant d'enseigner quoi que ce soit à qui que ce soit, au moins faut-il le connaître. Qui se présente, aujourd'hui, à l'école, au collège, au lycée, à l'université ?⁵ » C'est ce que je nous invite à approcher dans les paragraphes suivants en partant de l'émergence de l'adolescent aux adolescents d'aujourd'hui.

Pour l'historienne Agnès Thiercé, l'adolescence prend son essor à la fin du XIX^e siècle avec le développement du lycée, institution destinée à encadrer et former les garçons pubères issus majoritairement de la bourgeoisie. Et, « des caractères alors associés à l'adolescence, beaucoup demeurent aujourd'hui, en particulier l'idée de crise, d'âge ingrat, par nature indiscipliné, en révolte⁶ » Cependant, à partir de 1890, le regard de la société sur cet âge de la vie change.

2.2 La cause des adolescents

La dimension psychologique de l'adolescence est mieux prise en compte et la société passe progressivement d'une volonté de discipliner cette transformation du corps, de l'esprit et des sentiments à une compréhension de ce qui s'y déroule et à un accompagnement vers l'âge adulte. Cette tendance s'accentuera au cours des années 1970 avec notamment les travaux de Françoise Dolto qui après avoir fait découvrir à la France que « l'enfant est une personne » s'intéressera à *la cause des adolescents*.

L'adolescence est peut-être la période la plus douloureuse de la vie. Et, « pour bien comprendre ce qu'est le dénuement, la faiblesse de l'adolescent, empruntons l'image des homards et des langoustes qui perdent leur coquille : ils se cachent sous les rochers à ce moment là, le temps de sécréter leur nouvelle coquille pour acquérir des défenses.⁷ » Où, ce que Françoise Dolto appelle le « complexe du homard ». C'est une étape charnière entre le confort de l'enfance et la protection/fusion des parents et l'âge adulte où l'individu se reconnaît comme unique. Une étape où l'individu est particulièrement vulnérable et cherche à se rassurer en revêtant l'uniforme d'un clan, en se fondant dans un groupe pour mieux cacher sa différence intérieure par une fausse carapace.

Face au monde adulte et vis-à-vis de l'autorité, l'adolescent est souvent en révolte et, « les enseignants semblent tout indiqués pour prendre le relais des parents⁸ », leur rôle consiste à le valoriser, à persévérer, à tenir et à accepter d'être chahuté.

5 SERRES Michel, 2012. *Petite Poucette*. Paris, Éditions le pommier., p. 6

6 PATOUILLARD Victoire, « l'invention de l'adolescence. entretien avec Agnès Thiercé », *Vacarme*, 4/2005 (n° 33), p. 39-42.

7 DOLTO Françoise, 1997 (1988 édition originale). *La cause des adolescents*. Paris, Éditions Robert Laffont, p. 16

8 Ibid p. 19

A l'heure de la génération Z, est-il possible de rendre les élèves acteurs dans leur apprentissages ?

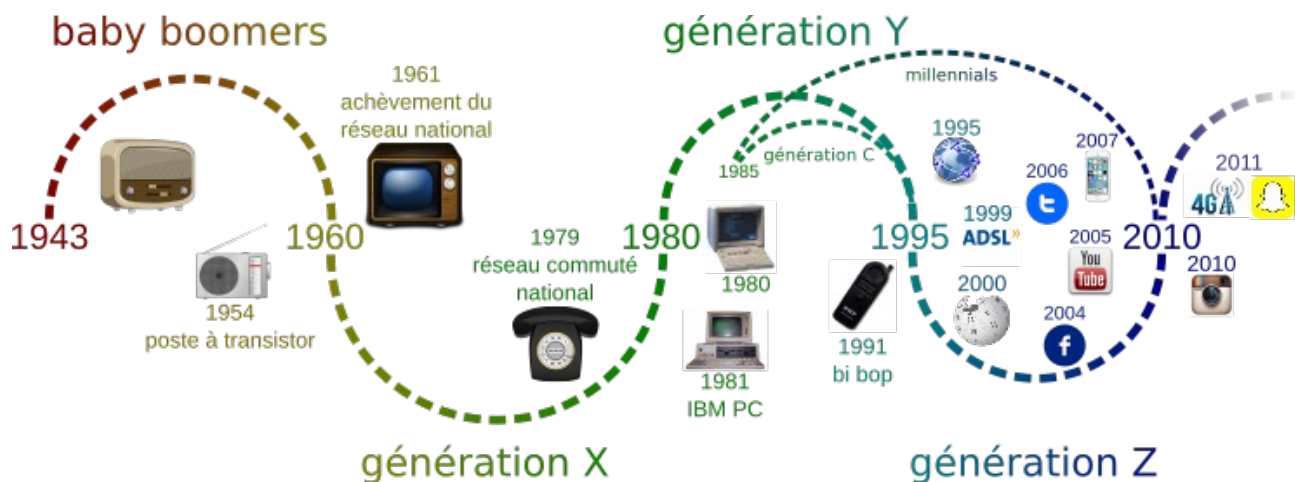
2.3 Y, Z et les autres

2.3.1 La segmentation des générations

« Net gen », « génération 3.0⁹ », génération Z ..., tant de mots pour parler des adolescents nés entre 1995 et 2010. Plus qu'une conception psychologique de l'adolescence, la segmentation entre générations X, Y, Z et déjà α est essentiellement un outil marketing puis sociologique. En effet la ménagère de moins de 50 ans, n'est plus celle qui gère (seule) les finances du foyer. Les adolescents ont un fort pouvoir d'achat et de prescription. Il s'agit donc, pour les marques, de comprendre le comportement des nouvelles générations adolescentes et d'actifs pour connaître les canaux par lesquels les rejoindre pour vendre leurs produits. En cela, le travail du sociologue est une aide pour analyser les pratiques et étudier le comportement.

Dans le cadre de l'enseignement, ces études aident à mieux appréhender les pratiques des élèves et le cas échéant les prendre en compte pour leur proposer des activités « en ligne » car se situant sur la toile voire, « en ligne » avec leur propres outils ou media de communication privilégiés.

Pour résumer cette succession, plus qu'un long discours je vous propose l'infographie suivante :



100

9 « Net gen » ou « Génération internet » néologisme de Joël de Rosnay ; « génération 3 .0 » titre de l'ouvrage de Pascal Lardellier, [voir bibliographie](#).

2.3.2 Caractéristiques des Z

Nés lorsqu'Internet voyait le jour, les Z sont 100 % connectés. A l'âge lycée, ils passent en moyenne 32h15 derrière les écrans chaque semaine dont 12h25 sur internet majoritairement sans contrôle parental¹⁰. Et, selon une autre étude¹¹, les 16-30 ans passeraient 2h12 chaque jour sur leur smartphone soit l'équivalent d'une journée par semaine.

« Conscients de l'obsolescence des connaissances et du modèle top-down académique où le vieux sachant enseigne au jeune novice [...]. Seuls 24 % plébiscitent [le diplôme], loin derrière le fait d'avoir un bon réseau.¹² » Et, les réseaux ça les connaît ils habitent le virtuel et sont majoritairement présents sur Facebook®, Twitter®, Snapchat®, ...¹³

« Génération mondialisée, elle est tiraillée entre des racines françaises et des ailes internationales¹⁴. » Elle ne vit plus dans « des classes ou des amphis homogènes culturellement, [mais] étudient au sein d'un collectif où se côtoient désormais plusieurs religions, langues, provenances et mœurs.¹⁵ » Habités aux pseudos depuis leur enfance, les Z se caractériseraient par de multiples identités et de multiples appartenances. Ils préfèrent la communication directe (orale) à la médiation des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) même s'ils maîtrisent ses outils.

Concernant leur futur et leur insertion dans le monde professionnel, ils conçoivent l'entreprise comme un « monde impitoyable » et ils souhaitent choisir leur métier par passion et non pas par raison. Ils attendent de l'entreprise qu'elle porte des valeurs, qu'elle soit innovante et fun, c'est à dire un endroit où l'on est bien et où l'on peut s'épanouir. Moins attachés à l'entreprise ils seront probablement plus « entrepreneurs d'eux-même » selon l'expression de Marianne Urmès. Et, il est possible d'extrapoler ses attentes vis-à-vis de l'école.

En retour, lorsqu'ils sont en stage leurs « tuteurs s'accordent tous à louer leur polyvalence, la capacité d'adaptation, le sens de l'autonomie et l'esprit de « débrouille » de ces jeunes dès lors qu'ils ont des claviers sous les doigts et des écrans sous les yeux.¹⁶ »

10 Etude [Les jeunes et la lecture](#), réalisée par IPSOS sur un échantillon de 1500 personnes âgées de 7 à 19 ans du 25 mai au 1^{er} juin 2016.

11 [Etude Connected life](#), Kantar-TNS, réalisée auprès de 60 500 individus dans le monde du mai à août 2015.

12 Collectif, 2015, La grande invasion, Paris, BNP-Paribas et The boson project, p. 9

13 Au T4 2015, 81,8 % des 18-24 ans ont un compte Facebook, 43,7 % un compte Snapchat, 39,4 % un compte Twitter, [enquête Médiamétrie Web Observatoire : Réseaux sociaux](#)

14 Collectif, 2015, La grande invasion, Paris, BNP-Paribas et The boson project, p. 5

15 SERRES Michel, 2012. Petite Poucette. Paris, Éditions le pommier. p. 9

16 LARDELLIER Pascal, 2016. Génération 3.0 Enfants et ados à l'ère des cultures numérisées, Cormelles-le-Royal, Éditions EMS. p. 138-139

2.3.3 Les Z et l'école

130 Nous l'avons vu précédemment, les Z ont moins de considération que leurs aînés pour le diplôme comme passeport pour leur vie professionnelle dans un monde où 70 % des métiers qu'ils exerceront n'existent pas encore. Par ailleurs, dans *la grande invasion*, à la question « quelles seront les sources d'apprentissage dans 10 ans ? », seul 8 % répond les études. Ainsi, ils remettent l'institution école en cause.

135 Pour Michel Serres, « ils ne connaissent, ni n'intègrent, ni ne synthétisent comme nous leurs ascendants¹⁷ », *Petite Poucette* apprend autrement, écrit autrement, parle autrement, travaille autrement. Elle a accès, dans sa poche, à l'ensemble des connaissances du monde hier dispersées dans les livres et les fonds des bibliothèques. « Elle tient, hors d'elle, sa cognition jadis interne [... pour laisser à la place] la joie
140 incandescente d'inventer. ¹⁸ » Alors, comment peut-elle encore rester passive pendant un cours à attendre un savoir alors qu'elle est active face à son « téléphone intelligent » et qu'il détient tous les savoirs ?

L'école a aussi un regard sur les élèves Z, à la lecture des mots donnés par les professeurs présents lors d'une conférence¹⁹ nous remarquerons une connotation plutôt
145 négative et il est confirmé par les échanges en salle des professeurs en particulier pour la filière technologique. Et, lorsqu'on les interroge sur les stéréotypes qu'ils subissent, les Z répondent à 80 % la fainéantise, « on nous voit comme une génération qui ne voit pas plus loin que le bout de son smartphone.²⁰ » C'est aussi pour bon nombre d'entre nous, professeurs, la génération du copier/coller/imprimer sans avoir interrogé le contenu, la
150 source et parfois même sans l'avoir lu et sans tenir compte de la propriété intellectuelle car « puisque c'est sur internet, c'est à tout le monde » et que « tout le monde le fait ».

Ainsi, la révolution numérique remet en question les modalités de la transmission traditionnelle et le « format même spatial impliqué par le livre et par la page.²¹ » Alors, il suffirait de laisser le charme agir et les élèves s'auto-éduqueraient ?

155 Dans les faits, « la culture, qui se donne en très haut débit et en illimité sur le net, est accessible à celles et à ceux qui ont les moyens socioculturels d'y avoir accès, d'avoir un intérêt et déjà une appétence pour cela.²² » Néanmoins alors que les générations précédentes étaient dans l'obligation de rejoindre les adultes sur leur terrain des encyclopédies, aujourd'hui c'est à nous enseignants de rejoindre les élèves sur leur
160 terrain, celui de Wikipedia, de youtube et plus généralement de la galaxie des TIC.

Car, même s'ils sont familiers avec les TIC, les Z s'en servent majoritairement pour socialiser. « On note ainsi l'importance du capital relationnel en lien avec des modes de

17 SERRES Michel, 2012. *Petite Poucette*. Paris, Éditions le pommier. p. 13

18 Ibid p. 28

19 Voir annexe, d'après DELCROIX Eric, 2016, Journées enrichissantes : enseigner à la génération z [en ligne].

20 Collectif, 2015, *La grande invasion*, Paris, BNP-Parisbas et The boson project, p. 11

21 SERRES Michel, 2012. *Petite Poucette*. Paris, Éditions le pommier. p. 33

22 LARDELLIER Pascal, 2016. *Génération 3.0 Enfants et ados à l'ère des cultures numérisées*, Cormelles-le-Royal, Éditions EMS. p. 41

reconnaisances passant par les notions de notoriété et popularité.²³ » Car même si la rétro-socialisation s'impose souvent aux adultes dans l'utilisation des TIC, l'utilisation d'un objet fut-il intelligent ne saurait remplacer les 20 années nécessaires à la maîtrise des instruments et méthodes liés à l'exercice d'une pensée rationnelle.

Alors, oui, à l'heure où la connaissance est au bout des pouces, nous pouvons réaffirmer avec Montaigne que « mieux vaut une tête bien faite qu'une tête bien pleine. » Encore faut-il la faire. C'est notre mission d'enseignant d'aider nos élèves à dépasser leur utilisation quotidienne des TIC pour aller plus loin, à les mettre en situation d'éveil, d'ouverture et de découverte, à prendre une distance critique et, à leur apporter les méthodes pour pouvoir effectivement apprendre tout au long de la vie. C'est notre mission de transmettre ce qui mérite d'être conservé, c'est à dire, ce qui fait sens, culture et mémoire. Car, ne nous leurrions pas, « si nous avions disposé des mêmes « machines à communiquer » du temps de notre « folle jeunesse » nous aurions fait exactement les mêmes choses qu'eux aujourd'hui.²⁴ »

2.4 Homard vs Snapchat®

Même si sur certains points, l'analyse de Françoise Dolto qui date des années 80 est sans doute à revoir dans la société actuelle, le complexe du homard qui s'attache à la dimension psychologique de l'adolescent, un être fragile, en devenir reste d'actualité. Pour leur part, le marketing et la sociologie étudient les adolescents d'aujourd'hui, ils s'attachent à des pratiques générationnelles qui ne disent rien des individus dans leur individualité.

Ces deux approches se rejoignent parfois comme sur l'image de soi car pour les Z, le « je » ne s'affirme pas à l'encontre du « nous », il se construit à travers le « nous ». Et, même si apparemment ils expriment leur personnalité d'une manière décomplexée ils ont les yeux braqués sur le nombre de *like* que recevra leur nouvel avatar ou leur dernier ego-portrait.

Comme enseignant, nous travaillons dans l'humain et les deux approches sont complémentaires pour comprendre les élèves avec lesquels nous travaillons et avec lesquels nous serons de plus en plus appelés à collaborer pour construire leurs savoirs.

Le homard n'est donc pas concurrent du fantôme blanc²⁵ comme symbole des TIC, ils sont pour l'enseignant des alliés pour rejoindre les élèves sur leur terrain et les amener à partager le sien.

²³ Ibid p. 81

²⁴ Ibid p. 141

²⁵ Le fantôme blanc est le symbole de Snapchat un réseau social exclusivement disponible sur smartphone fortement apprécié par les adolescents.

3 Des outils et des méthodes pour apprendre

195 Avant d'aborder des exemples de mes pratiques dans le chapitre suivant, je présente brièvement ici des outils et des méthodes avec lesquels je travaille pour préparer mes séquences et les activités déployées avec les élèves.

3.1 Les intelligences multiples



200 La théorie des intelligences multiples fait partie des outils du « mieux-apprendre » qui vise à mettre en œuvre l'ensemble de la personne dans l'activité d'apprentissage (corps, esprits, émotions) et favoriser le climat d'apprentissage car « on apprend mieux lorsqu'on a plaisir à apprendre.²⁶ »

205 Cet outil est à mettre en œuvre progressivement dans ses pratiques pédagogiques. L'objectif est de développer l'ensemble des intelligences dans la population apprenante en proposant des activités pour chaque intelligence dans chaque parcours d'apprentissage.

La notion d'intelligences multiples, peut faire l'objet d'une découverte par les élèves pour les aider à découvrir des méthodes efficaces d'apprendre tout en précisant qu'il s'agit d'un processus évolutif et qu'il ne s'agit pas de se « réduire » ou de « figer » sa personnalité à une ou deux intelligences dominantes.

26 HOURST Bruno, 2006. A l'école des intelligences multiples. Hachette livre, Paris, p. 37

3.2 Les 7 profils d'apprentissage

Dans son ouvrage, Jean-François Michel propose de classer les apprenants selon la typologie suivante, soit en fait 84 profils d'apprentissage possibles. Dans les faits, il reconnaît que « s'ils sont utiles pour donner une représentation mentales sur la façon dont apprend l'individu, ce même individu est plus que ces profils²⁷ ». Car au-delà du profil principal, il est nécessaire de prendre en compte son profil secondaire voire tertiaire et cet ensemble n'est qu'une modélisation non réductible de l'individu.



En cela, les profils d'apprentissage sont avant tout un outil personnel pour améliorer son mode d'apprentissage, c'est à dire la façon dont on apprend.

Pour l'enseignant, les profils d'apprentissage peuvent être un moyen pour diminuer l'ennui que 38 % des garçons de 15 ans indique ressentir en classe et leur donner l'envie d'aller en cours alors que 41 % des garçons disent ne pas avoir envie d'y aller²⁸. En faisant connaître à chaque élève son profil d'apprentissage, il peut l'amener à s'interroger sur ses stratégies d'apprentissage et les moyens de les optimiser. En connaissant son propre profil d'apprentissage, l'enseignant peut prendre conscience des biais qu'il induit dans sa pratique de l'enseignement et y apporter des remédiations.

Jean-François Michel, nous invite aussi à réfléchir sur notre cadre de référence et nos croyances car « même si les encouragements font du bien et sont à conseiller il ne faut pas en attendre des miracles ; ils sont tout à fait inefficaces dans le changement des croyances.²⁹ » Il est nécessaire d'aider l'élève en difficulté à construire ses propres références de réussites, à l'aider à se les remémorer lorsqu'il rencontre de nouvelles difficultés pour construire de nouvelles références. En cela, l'auteur nous invite à devenir coach c'est à dire à agir en maïeuticien en posant les bonnes questions à partir de l'écoute et en bannissant toute idée de manipulation.

Les 7 profils d'apprentissage sont un outil principalement individuel pour mieux comprendre les difficultés que rencontrent nos élèves et les aider à les dépasser.

27 MICHEL Jean-François, 2013 (2005 pour l'édition originale). Les 7 profils d'apprentissage, Paris, Eyrolles, p. 9

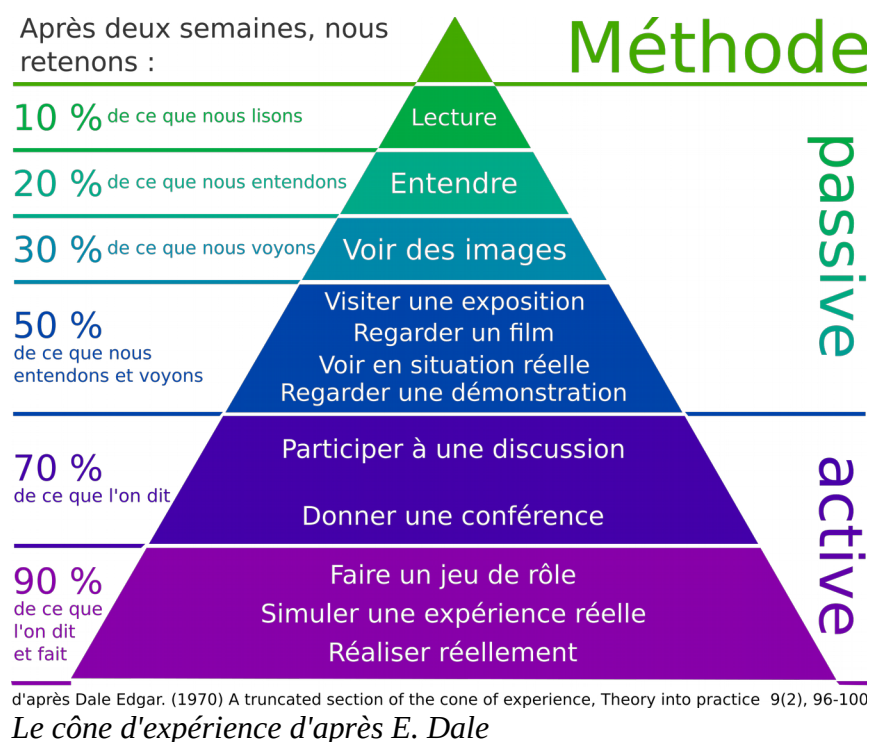
28 Chiffres de l'Agence Nationale contre l'illettrisme, 2013

29 MICHEL Jean-François, 2013 (2005 pour l'édition originale). Les 7 profils d'apprentissage, Paris, Eyrolles, p. 117

A l'heure de la génération Z, est-il possible de rendre les élèves acteurs dans leur apprentissages ?

3.3 Les outils pour « mieux apprendre »

Les éléments présentés précédemment s'inscrivent dans la démarche de l'*active learning* ou du « mieux apprendre ». Cette démarche est développée à partir des années 1930 grâce aux travaux de d'Edgar DALE (1900-1985) sur les apports de l'audio-visuel dans l'éducation. En 1970, il définit un « cône d'expérience » ou « cône d'apprentissage ».



Pour lui, « our experiences vary according to the degree in which they involve us physically or in thought.³⁰ » et implique que le métier de l'enseignant doit évoluer vers un rôle de manager, d'organisateur, de motivateur et d'évaluateur des expériences vécues par les élèves.

Les principaux axes du mieux apprendre sont :

- L'apprentissage comme démarche naturelle où l'effort n'est pas déconnecté du plaisir ;
- La pratique et la théorie sont liées pour développer savoirs, savoir-faire et savoir-être ;
- Le déroulement de l'apprentissage est soigné, ritualisé et utilise l'inconscient ;
- Les élèves ont une participation active et de nombreuses interactions verbales contrôlées ;
- L'enseignant est à la disposition des élèves pour leur apporter le savoir nécessaire à leur apprentissage et les aider à apprendre avec plaisir ;
- Le groupe s'auto-discipline par le respect mutuel de soi et des autres et l'engagement interactif ;

30 « Nos expériences varient selon le degré dans lequel nous y sommes impliqués physiquement ou en pensée. » Dale Edgar, 1969 (3è éd.), *Audio-visual methods in teaching*, New York, Dryden Press, p. 108

A l'heure de la génération Z, est-il possible de rendre les élèves acteurs dans leur apprentissages ?

- La confiance entre l'enseignant et les élèves est la règle.

260 Dans le cadre du « mieux apprendre », l'enseignement privilégie l'interaction entre l'enseignant et les élèves, le travail collaboratif qui peuvent passer par l'utilisation d'outils comme les jeux-cadres de Thiagi concepteur et animateur international de formations.

265 Aujourd'hui, l'utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication en Éducation (TICE) en incluant toujours plus voire même en immergeant grâce à la réalité virtuelle et la réalité augmentée les élèves dans leur processus d'apprentissage. s'inscrit dans la continuité de la démarche d'*active learning*.

4 Retour sur ma pratique avec les élèves

4.1 Le contexte

Au cours de cette année de stage j'ai eu en charge les niveaux suivants dans le Lycée Général et Technologique Jean de Lattre de Tassigny situé à la Roche-sur-Yon :

- 270 1. Enseignement en spécialité Système d'Information Numériques (SIN) en Première, une heure de cours par semaine avec un groupe de 25 élèves (effectif total 45 élèves) et quatre heures de TP avec un groupe de 15 élèves ;
- 275 2. Enseignement Technologique en Langue Vivante (ETLV) en Première, une heure par semaine en co-animation avec une enseignante d'anglais et un groupe classe de 20 élèves ;
- 280 3. Accompagnement Personnalisé (AP) organisé de la manière suivante en Première, une heure pour l'Enseignement Technologique dont je suis en charge, une heure de Français par semaine et une demie heure de Mathématiques, effectif 29 élèves par classe. Le travail en groupe se fait par roulement sur 6 semaines ([voir annexe 4](#)) en dédoublement avec les Mathématiques.

Cette organisation implique qu'à l'exception du travail effectué en AP, chaque séance est une mise en œuvre une seule fois.

285 Pour préparer les séances de spécialité SIN, j'ai pris appui sur des contenus pré-existant au sein de l'établissement et suivi une progression mise en œuvre par les collègues les années précédentes ([voir annexe 2](#)). Je me suis par ailleurs documenté à partir de contenus en ligne notamment sur les sites académiques.

290 Pour les séquences d'ETLV, j'ai préparé les séquences technologiques seul ou en lien avec Laurent Jouffrais (tuteur EPLE) à partir de supports disponibles au sein de l'établissement. Les séquences de compréhensions orales ou écrites sont développées par l'enseignante d'anglais avec mon appui pour trouver des contenus technologiques. La progression de l'année ([voir annexe 3](#)) a été élaborée en concertation entre les différents enseignants et deux groupes sur trois d'ETLV ont travaillé en parallèle sur les mêmes séquences.

Concernant l'AP, il a été ré-organisé pour l'année en cours. J'ai conçu l'ensemble des séquences que j'ai mis en œuvre en m'appuyant sur les trois axes. Le premier temps a été dédié à la compréhension de nos modes d'apprentissage (méthodologie), le second a été dédié au soutien. Cet axe a été travaillé en lien avec les professeurs d'Enseignement Technologique Transversal et les professeurs de spécialités en particulier lors d'une séquence de remédiation après une mauvaise évaluation sur les lois de base. Le dernier temps est consacré à l'orientation pour préparer leur choix en classe de Terminale.

J'ai essayé de travailler le plus souvent en dédoublant la classe afin d'avoir un groupe en autonomie sur poste informatique et un groupe en travail accompagné. Pour le travail en autonomie j'ai créé des exercices sur la plate-forme learningapps.org.

4.2 Modalités de mise au travail

Dans chacune des séquences que j'ai préparées et mises en œuvre, j'ai favorisé le travail coopératif entre les élèves en le combinant avec des temps de travail et de réflexion personnels. Le temps de travail collaboratif s'est toujours effectué sur la base de la cooptation entre pairs.

Dans le cadre de l'ETLV je me suis appuyé sur des outils en ligne pour la production des élèves comme la production de cartes mentales, de vidéos ou d'infographies. De même, en AP, je me suis appuyé sur l'exerciceur learningapps.org pour mettre les élèves au travail en autonomie.

Je me suis aussi appuyé sur l'Espace Numérique de Travail (ENT) à disposition dans l'établissement pour enrichir les séquences d'outils et de vidéo en spécialité, ainsi que pour rappeler les consignes et modalités du travail demandé en AP, TP et ETLV.

Au cours de cette année, j'ai identifié des modalités qui ont fonctionné, j'ai aussi rencontré des difficultés et identifié des axes d'amélioration à mettre en œuvre dans les années à venir. C'est ce que je vous invite maintenant à parcourir en m'appuyant sur des séquences.

4.3 Exemples de séquence

4.3.1 ETLV : Self-powered radio

L'objectif de l'ETLV est de préparer les élèves à un environnement professionnel élargi à l'international, de les préparer à des études post-bac longues et de valoriser la filière technologique. Cet enseignement « repose entièrement sur le programme de technologie de la série concernée et il fait intervenir des démarches collaboratives et complémentaires entre les deux disciplines ainsi que des modalités pédagogiques variées. [...] Cette approche particulière permettra aux élèves d'être capables d'effectuer des présentations orales en LV1 en utilisant les TIC.³¹ »

31 DGESCO, Juin 2011, Enseignements technologiques transversaux et enseignements spécifiques (série STI2D), Paris, Eduscol, p.62

La séquence présentée en [annexe 5](#) s'inscrit directement dans cette démarche. L'objectif du travail demandé est la réalisation, par les élèves en trinôme, d'un support vidéo de présentation de la radio autonome ETON FR160 à partir d'un dossier technique en langue anglaise et, d'un dictionnaire collaboratif en groupe classe. A la fin des quatre séances de préparation, chaque groupe est invité à présenter sa vidéo au groupe classe et à faire une présentation orale d'un aspect technique de la radio aux seuls professeurs. Le travail est organisé en trois ateliers tournants. En fil rouge de la séquence, des mots-croisés sont proposés régulièrement aux élèves à partir du dictionnaire collaboratif.

Par rapport à la séquence de base qui visait uniquement à traduire en français le manuel en anglais par ailleurs disponible sur la toile, l'intérêt de réaliser une vidéo est double. D'une part il impose aux élèves de prendre connaissance des informations du manuel et de les structurer pour en tirer les axes de promotion mis en avant dans leur vidéo. Ils acquièrent ainsi un vocabulaire technique qu'ils pourront à nouveau utiliser. D'autre part, ce travail leur permet d'acquérir de nouvelles compétences dans l'utilisation des TIC et de développer le travail collaboratif en ligne.

Cette activité à trouver un bon accueil auprès des élèves qui se sont mis rapidement au travail et chaque groupe a, au terme des quatre séances, produit une vidéo de présentation. Cependant l'ensemble des consignes n'a pas toujours été respectée, en particulier aux temps dévolus au travail individuel les élèves ont souvent préféré du travail en groupe. Le dictionnaire collaboratif a été peu implémenté en raison des contraintes techniques de la plate-forme utilisée (framasoftware) qui gèrait mal la simultanéité de la saisie et d'autre part car des élèves effaçaient volontairement le travail de leurs camarades. Il conviendra donc de choisir une plate-forme plus efficace pour renouveler cette expérience.

Le travail sur le choix d'une chanson en lien avec la radio a été réalisé par l'ensemble des groupes. Un tiers des groupes a ré-investi ce travail pour accompagner sa vidéo. Les professeurs devront donc être particulièrement attentif à ces deux aspects lors d'une nouvelle mise en œuvre de cette séquence afin que la totalité du travail demandé soit réalisé par l'ensemble des groupes. Deux exemples de travaux d'élèves sont présentés en fichier joint.

Les moyennes obtenues sur les mots croisés préparés via l'ENT ont été 16,67/20 pour le premier et 15,71/20 pour le second. Elles sont la preuve de l'implication des élèves et de leur goût pour ce type d'activités.

4.3.2 Spécialité SIN : La Conversion Analogique Numériques

Pour cette séquence, les deux enseignants de la spécialité ont choisi des modalités de travail avec les élèves différentes, mon collègue a choisi un mode magistral traditionnel, pour ma part j'ai créé un support participatif dans l'esprit du « mieux apprendre » dans lequel les élèves sont amenés à réfléchir pour remplir les contenus plus qu'à écouter l'enseignant. Nos modalités d'évaluation sont différentes dans le support et identiques

dans les objectifs visés.

370 Dans l'esprit de la classe inversée, les élèves étaient invités à regarder une courte séquence vidéo agrémentée de questions sur la plate-forme learningapps.org pour préparer la première séance. La première séance est ensuite consacrée à l'apport théorique suivi d'une séance d'exercices.

La progression prévue par mon collègue est similaire, un apport théorique puis une séance d'exercices.

375 Dans la mise en pratique, nous nous sommes tous les deux heurtés à la même difficulté concernant l'apport théorique et d'une séance, nous avons dû allonger le nombre de séances à trois séances de cours et une séance d'exercices.

380 Pour mon groupe la première difficulté a été le faible nombre d'élèves ayant regardé la vidéo. Cet absence de visionnage a causé un retard dans les réponses à la première série de questions que j'ai pallié par un visionnage des séquences vidéos en groupe classe. La seconde difficulté a été le manque de maîtrise de l'outil mathématique en particulier sur les puissances de deux et le calcul binaire.

385 Compte tenu des mauvais résultats obtenus aux évaluations - 4,78/20 pour le groupe de mon collègue et 4,57/20 pour le mien - nous avons mis en place une séance de remédiation en AP et tous les élèves ont été à nouveau évalués selon les mêmes modalités. Les résultats obtenus se sont notablement améliorés, 7,47/20 pour le groupe de mon collègue et 11,52/20 pour mon groupe.

390 Dans le cadre d'une nouvelle exploitation de la séquence, il convient d'apporter des outils des rappels sur le calcul binaire aux élèves par l'intermédiaire d'une fiche ressource par exemple ainsi que de mieux préparer l'apport vidéo par l'utilisation d'un quiz noté dans pro-note par exemple en lieu et place d'un quiz anonyme et non traçable dans l'exerciseur.

J'ai aussi abandonné la pré-visualisation de vidéo pour mes séquences suivantes en faveur du passage d'un pré-quiz qui introduit les informations évaluées en fin de séquence.

395 4.4 Difficultés rencontrées

Au cours de cette année j'ai affronté deux principales difficultés. La première est liée à la maîtrise des attendus du référentiel de la série STI2D et plus particulièrement pour la spécialité SIN. La seconde est liée à la gestion de classe.

4.4.1 En lien avec la série STI2D

400 Issu d'une formation technologique orientée vers l'agroalimentaire et d'une expérience professionnelle acquise dans des Sociétés de Services et d'Ingénierie en Informatique (SSII), j'ai rencontré des difficultés dans la conception des séquences de cours, tant d'un point de vu de l'apport théorique que du niveau d'approfondissement attendu.

405 Mon tuteur étant de la spécialité Énergie Environnement et l'équipe d'enseignants SIN étant peu soudée dans le l'EPL, j'ai bénéficié de peu d'appui dans la démarche de conception des séquences. Par conséquent le travail a été de m'approprier les contenus théoriques et de les mettre en forme pour limiter les apports magistraux et développer les travaux coopératifs et collaboratifs entre élèves pour qu'ils acquièrent, à leur tour, les attendus. Me plaçant ainsi en personne ressource et les accompagnant dans leur travaux

410 de découverte plus que dans une posture de savoirs descendants. Dans cette démarche, le niveau d'exigence attendu est important pour que le travail demandé soit suffisant pour que les meilleurs élèves soient motivés et travaillent en autonomie tandis que l'accompagnement des groupes en difficultés est renforcé pour les aider à passer à l'étape suivante.

415 Ce niveau est difficile à appréhender lors de la prise de poste. Il faut alors être en mesure d'arrêter le parcours pour apporter ou faire apporter de manière magistrale les connaissances ou démarches manquantes. Je manque encore de maîtrise sur cette étape et cela impacte négativement ma gestion de classe.

En TP, les séquences étaient directement disponibles et leur préparation a passé par leur

420 mise en œuvre en amont des élèves afin d'échanger avec les collègues sur les difficultés rencontrées et les moyens de les dépasser. L'échange a toujours été fructueux et m'a permis d'approfondir mes connaissances et compétences pour mieux accompagner les élèves dans leurs découvertes et leurs apprentissages. Lors du déroulement des TP, de la même manière qu'en cours, il peut être nécessaire de devoir intervenir pour effectuer des

425 rappels de connaissances à l'ensemble du groupe pour le remotiver et lui permettre d'avancer. Ces interventions, je les ai mieux maîtrisées qu'avec le groupe classe.

4.4.2 En lien avec la gestion de classe

La gestion de classe en tant que création d'un espace favorable à l'apprentissage est la difficulté principale que je rencontre. En effet, je me suis trop appuyé sur les outils en tant

430 que supports auto-porteurs de connaissances et sur une démarche d'accompagnement des groupes dans leur progression au détriment de l'exercice d'une légitime autorité pour rappeler à l'ordre chaque fois que nécessaire les élèves qui fournissaient trop peu de travail par rapport aux attendus.

En adoptant une attitude trop confiante dans la bonne volonté des élèves j'ai trop souvent

435 négligé l'importance d'établir un contrôle de l'activité réelle des élèves tout au long des séances et de la nécessité de les rappeler à leurs obligations et à leurs devoirs.

Se faisant, j'ai amoindri mon autorité vis-à-vis du groupe classe ce qui a conduit à un allongement du temps de dispense de certaines séquences, comme celle sur la conversion analogique numérique présentée plus haut, sans bénéfices pour les élèves.

440 Cette situation a provoqué une difficulté à reprendre la main sur le groupe classe en cours de la séquence.

4.5 Axes d'amélioration

445 Afin d'améliorer l'enseignement que je dispense aux élèves qui me sont confiés, je souhaite travailler sur deux axes principaux pour palier aux difficultés que j'ai rencontrées, d'une part, l'axe de l'autorité et d'autre part l'axe des contenus disciplinaires.

4.5.1 Conjuguer bienveillance et autorité

450 L'autorité se conjugue avec la bienveillance pour instaurer un climat de confiance qui permette aux élèves de faire des erreurs et de sortir de la logique de la bonne réponse qui inhibe une part importante de la créativité dont ils ont besoin pour trouver des solutions aux problématiques qui leur sont posées ou qu'ils se posent par exemple en choisissant tout ou partie de leur projet comme ils l'ont fait cette année dans mon groupe de TP.

455 Cependant, par sa position unique dans la classe, le professeur dispose d'une autorité légitime qui vise à permettre à chaque élève de progresser et d'atteindre les objectifs qui lui sont fixés. Pour cela, le professeur doit instaurer un climat de travail efficace dans sa classe. Ce climat doit favoriser le respect mutuel, le plaisir d'apprendre et être source de motivation pour les élèves.

C'est pourquoi je dois progresser pour que :

- dans la classe, y compris lors des travaux en groupe le niveau sonore soit faible et pour permettre à chaque groupe de travailler ;
- 460 • la reprise des élèves perturbateurs, en particulier lors des lancements de séance et lors des points de connaissance soit plus systématique ;
- mon contrôle du travail dans chaque élève soit plus efficace en cours de séance.

4.5.2 Approfondir les contenus disciplinaires

465 Concernant l'approfondissement des contenus disciplinaires, est un travail qui se fait de manière continue tout au long de l'exercice de la profession afin de pouvoir proposer des supports et de modalités de déploiements attractifs et dans la mesure du possible auto-porteur, c'est à dire favorisant l'autonomie d'apprentissage des élèves qui en ont les moyens, les connaissances et l'envie et en motivant les autres élèves à entrer activement dans le processus d'apprentissage avec l'appui du professeur.

470 Cet approfondissement passe par un travail régulier sur le référentiel lors de chaque conception de séquence, une veille des contenus disponibles sur la toile que se soit sur les sites institutionnels comme eduscol, viaeduc, les sites dédiés réalisés par d'autres enseignants où d'autres plate-forme qui proposent des modules de formations comme France Université Numérique, OpenClassroom, ...

475 Sans oublier un élément important qui est l'échange entre collègues pour approfondir et coordonner la progression pédagogique dans un esprit de transversalité. C'est ainsi que dès cette année, j'ai souhaité que les élèves présentent leur projet de Première en ETLV.

5 Conclusion

480 Au terme de notre parcours, nous avons constaté que comme adolescents, les élèves ont vocation à pousser les limites imposées par les générations précédentes et à vouloir avancer de leur propres ailes. Et, alors que nous commençons à peine à nous habituer à la génération Z, la génération suivante entre déjà en primaire. Cela nous impose comme enseignant, d'adapter nos pratiques pour favoriser leur apprentissage en tenant compte de ce qu'ils sont.

485 Pour cela nous pouvons nous appuyer sur les TICE comme outil. Cependant l'outil ne fait pas tout, et, le fait que la connaissance soit à portée de clic donc que le travail de mémorisation peut être déporté vers Internet m'impose comme enseignant de favoriser chez les élèves la réflexion comme compétence pour la résolution des problématiques posées et de sélectionner le socle de connaissances nécessaires pour pouvoir réfléchir et
490 avancer. Il me revient par ailleurs d'aider les élèves à former leur pensée et, pour cette raison de les ouvrir à des outils de communication différents de ceux qu'ils utilisent habituellement. Se faisant, je ne supprimerai pas le copier/coller en provenance de Wikipedia ou d'autres sources. En revanche, en obligeant les élèves à organiser l'information différemment, je les oblige à en prendre connaissance dans l'espoir qu'ils en
495 retiendront quelque chose.

De même, malgré ses limites - en particulier de suivi nominatif de la performance des élèves - la plate-forme learningapps.org a l'avantage de permettre l'intégration des contenus dans l'ENT et ainsi de pouvoir proposer un « exerciceur » accessible facilement et en autonomie par les élèves sur tout supports connectés.

500 Comme je l'ai rappelé il est plus facile d'apprendre lorsque nous sommes motivés et lorsque les modalités d'apprentissage sont adaptées à notre profil. C'est pourquoi j'ai cherché à diminuer les apports descendants et j'ai proposé aux élèves des activités variées en tenant compte la notion d'intelligences multiples. Certaines ont suscité de l'intérêt chez les élèves, d'autres moins ou pas, parfois le recours à un cours magistral a
505 été nécessaire. Il me reste des choses à construire dans les années à venir d'une part pour améliorer ma maîtrise des besoins des élèves en rapport avec les impératifs du référentiel et d'autre part pour créer un environnement plus propice aux apprentissages dans le cadre contraint de l'institution.

510 En prenant l'initiative de convier les élèves à des rencontres dans le cadre de la semaine de la diversité, en les ouvrant sur le monde professionnel et en les faisant réfléchir sur leur orientation présente et à venir, je pense avoir contribué à ouvrir les élèves sur eux-même et sur le monde pour les aider à devenir des citoyens responsables. Cependant, seul l'apprenant est en mesure d'apprendre à condition de produire l'effort nécessaire. Le rôle de l'enseignant est d'être le catalyseur des savoirs, c'est à dire de mettre l'élève dans des
515 conditions propices à apprendre et de lui fournir des outils qui favorisent son apprentissage. En cela, l'enseignant devient éveilleur du désir d'apprendre, et, par essence, l'élève est de fait acteur de son apprentissage.

Annexes

Table des annexes

1 Mots clés autour de la génération Z.....	19
2 Progression en cours de spécialité et en TP SIN.....	20
3 Progression en Enseignement Technologique en Langue Vivante.....	21
4 Roulement en Accompagnement Personnalisé.....	22
5 Séquence ETLV : la radio autonome.....	23
6 Séquence spécialité SIN : Conversion Analogique Numérique.....	31

520

A l'heure de la génération Z, est-il possible de rendre les élèves acteurs dans leur apprentissages ?

1 Mots clés autour de la génération Z

Addiction	Effort	Insoumission	Rébellion
Adolescents	Empathie	Instantané	Réflexivité
Altruisme	Endoctrinement	Interdit	Répétition
Application	Énergie	Internet	Respect
Apprentissage	Ennuie	L'à peu près	Rigolade
Attention	Enthousiasme	Liberté	Selfie
Avenir	Environnement	Lien	Sens
Bienveillance	Évasion	LOL	Sentiment
Chemin	Évolution	Ludique	Sérendipité
Coaching	Expression	Mercantilisme	Smartphone
Conflit	Forcer	Modèle	Solitude
Connaissance	Frustration	Motivation	Solution
Connecte	Gabegie	Ouverture	Surfer
Consommation	Génération	Paradoxe	Tablette
Contrainte	Hashtag	Partage	Temps
Culture	Hiérarchie	Plaisir	Transmission
Décalage	Humain	Pourquoi	Tuto
Déconnecté	Image	Progrès	Uberisation
Difficulté	Immédiat	Qualité	Vivant
Dynamique	Influence	Raisonnement	Zapping
Écoute	Information	Rapidité	Zombi

source 1: <http://generation-z.fr/journee-enrichissante-enseigner-generation-z/>

A l'heure de la génération Z, est-il possible de rendre les élèves acteurs dans leur apprentissages ?

2 Progression en cours de spécialité et en TP SIN

S	Cours SIN	Commentaires/remarques	TP SIN	Connaissances	Compétences		
S1	Découverte du langage HTML et réalisation d'une carte mentale collaborative. HTML, CSS, Tableau, liens entre les pages, formulaire (notions).	Mini-Stage de découverte des spécialités SIN et EE en alternance 2 fois 3,5 semaines de cours et TP.	TP1 : initiation HTML	3.1 Réalisation de prototype Programmation de l'interface de communication.			
S2			TP2 : initiation CSS				
S3			TP3: tableau				
S4			Eval/HTML				
S5			TP1 : initiation HTML				
S6			TP2 : initiation CSS				
S7			TP3: tableau				
S8			TP4 : site internet				
S9	Lois de bases de l'électricité : Tension, courant, résistances, loi d'ohm	Seront ré-utilisées, reprises lors des autres cours.	TP5 : les formulaires HTML	2.1 Conception fonctionnelle d'un système local (2.1.1 ; 2.1.2 ; 2.1.3 ; 2.1.5) 2.3 Modélisations et simulations (2.3.3 ; 2.3.4 ; 2.3.5 ; 2.3.6) 3.1 Réalisation d'un prototype (3.1.1 ; 3.1.2 ; 3.1.5 ; 3.1.6)	CO8.sin4		
S10	Environnement arduino : Les différents composants de la carte, la plaque d'essai, la programmation, les résistances. Réalisation d'un quiz participatif.		TP1 : Arduino découverte				
S11							
S12							
S13	Conversion analogique numérique Définition de la conversion analogique, numérique, caractéristiques d'un CAN (bit, quantum, fréquence), exercices.						
S14							
S15			TP2 : Arduino capteur analogique				
S16			TP3 : Affichage LCD				
S17							
S18	Interface de puissance Les transistors bipolaires (NPN, PNP), Fonctionnement d'un transistor, dimensionnement de résistance, exercices.	Dépassement du temps prévu pour la séquence.	TP4 : interface de puissance	(3.1)			
S19			TP5 : simulation d'un séchoir				
S20		Période de TP abrégée en raison des lundis perdus.	TP1 : Processing				
S21			TP2 : Processing				
S22							
S23	Les capteurs Classement des capteurs (grandeur physique, mode d'acquisition, signal de sortie), définition d'un capteur, chaîne de numérisation, étalonnage, caractéristiques des capteurs, les erreurs de mesures.	Arrivée de l'ETT sysML en S26.	Projet	1.1 La démarche de projet (1.1.3, 1.1.4, 1.1.5) 1.2 Mise en œuvre d'un système (1.2.1, 1.2.2) 1.3 Description et représentation (1.3.1, 1.3.2) 3.2 Gestion de la vie d'un système (3.2.1)	CO7.sin1 ; CO7.sin2 ; CO7.sin3 CO8.sin1		
S24			Projet				
S25			Revue de projet 1				
S26			Projet				
S27			Projet				
S28							
S29							
S30			Projet				
S31			Revue de projet 2				
S32							
			Revue de projet 2				

A l'heure de la génération Z, est-il possible de rendre les élèves acteurs dans leur apprentissages ?

525

3 *Progression en Enseignement Technologique en Langue Vivante*

Semaine	Thème
S1	Make au mindmap about pollution, causes, consequences, effects and solutions.
S2	
S3	
S4	
S5	
S6	
S7	Self powered radio. Make a video using explee or Powtoon to present the radio. Make an oral presentation of the radio.
S8	
S9	
S10	
S11	
S12	
S13	Oral presentation of the video and for the others oral comprehension of an english text
S14	
S15	
S16	
S17	
S18	
S19	Present with an infographic an article about technology. Present with an infographic an article about technology. Oral presentation of the infographics. For the others oral comprehension of an english text.
S20	
S21	
S22	
S23	
S24	
S25	Compare the Airmate fan and the Dyson fan. Make the support you want to present the comparaison. Make an oral presentation of your work.
S26	
S27	
S28	
S29	
S30	
S31	Recycling challenge, make an objet to recycle a plastic bootle. Present your project.
S32	

A l'heure de la génération Z, est-il possible de rendre les élèves acteurs dans leur apprentissages ?

4 Roulement en Accompagnement Personnalisé

8h10	STI
9h05	Francais
8h10	STI
9h05	Francais
8h10	Math STI
9h05	Francais
8h10	STI Math
9h05	Francais
8h10	STI
9h05	Francais
8h10	STI
9h05	Francais

A l'heure de la génération Z, est-il possible de rendre les élèves acteurs dans leur apprentissages ?

5 Séquence ETLV : la radio autonome

530

5.1 Objectifs

Enseignement Technologique en langue vivante																													
1 ^{ère}					Self powered radio																								
Nb de séances : 4 + présentation orale																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Objectifs					A la fin de la séquence, chaque trinôme aura :																								
					<ul style="list-style-type: none">réaliser une séquence vidéo de présentation de la self powered radio (3 min) ;présenter à l’oral un aspect technique de la radio (3 min). A la fin de la séquence, le groupe classe aura réaliser un dictionnaire collaboratif sur le sujet.																								
Référentiel					Connaissances					Niveau					Capacités														
					Phase d'un projet industriel (marketing)					1					Étude d'un dossier technique, identification des innovations technologiques.														
					Décodage des notices techniques d'un système					3																			

5.2 Séance 1 : introduction

Durée	55 min
Situation déclenchante	You are the members of the marketing team in a French company. To export to the States', your manager ask you a video for the nex fair in LA. You also have to make an oral presentation on one technical aspect of the radio.
Objectifs	<p>A la fin de la séance, chaque élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> aura pris connaissance du travail demandé ; se sera réparti dans un trinôme. <p>Chaque trinôme aura commencé les trois activités :</p> <ol style="list-style-type: none"> participer à la rédaction d'un dictionnaire collaboratif ; trouver une chanson sur le thème de la radio et des paroles (traduction) ; manipuler la radio et schématiser le fonctionnement.
Pré-requis	
Synthèse	En fin de projet, l'équipe marketing à pour tâche de promouvoir le produit, pour cela elle doit connaître les fonctionnalités du produit.
Matériels	2 PC par trinôme, 1 tableur collaboratif (framcalc), 1 dossier technique par élève, dictionnaire.

A l'heure de la génération Z, est-il possible de rendre les élèves acteurs dans leur apprentissages ?

Déroutement		
Durée	Contenu	Matériel
5 (5)	Accueil – appel	
10 (15)	Lancement : <ul style="list-style-type: none"> Présentation de la vidéo ; situation déclenchante. 	Vidéo explée (e-lyco)
10 (25)	<ul style="list-style-type: none"> Mise en trinôme ; Présentation du travail demandé aux groupes, en alternance vous serez présent sur les 3 ateliers : <ul style="list-style-type: none"> atelier 1 : trouver une chanson sur le thème de la radio (pour illustrer votre vidéo) et trouver le vocabulaire ; atelier 2 : prendre connaissance d'une page de la notice technique et collaborer au dictionnaire collaboratif ; atelier 3 : manipuler la radio et réaliser un schéma de fonctionnement (en anglais). 	1 dossier technique par personne
25 (50)	Travail en atelier.	
5 (55)	Synthèse de la séance.	

5.3 Séance 2 : second and third workshops

Durée	55 min
Situation déclenchante	Last week, your team started to work on our export project. Today we'll finish the preparatory work to begin next week you'll perform a video.
Objectifs	A la fin de la séance chaque élève aura tourné sur 2 ateliers.
Pré-requis	Atelier 1
Synthèse	
Matériels	2 PC par trinôme, 1 tableur collaboratif (framcalc), 1 dossier technique par élève, dictionnaire.

Déroutement		
Durée	Contenu	Matériel
5 (5)	Accueil – appel	
5 (10)	Mixed word from the dictionary.	1 feuille de mots mêlés par élève
20 (30)	Travail en atelier. <ul style="list-style-type: none"> atelier 1 : trouver une chanson sur le thème de la radio (pour illustrer votre vidéo) et trouver le vocabulaire ; atelier 2 : prendre connaissance d'une page de la notice technique et collaborer au dictionnaire collaboratif ; atelier 3 : manipuler la radio et réaliser un 	

A l'heure de la génération Z, est-il possible de rendre les élèves acteurs dans leur apprentissages ?

	schéma de fonctionnement (en anglais).	
20 (50)	Travail en atelier. <ul style="list-style-type: none"> • atelier 1 : trouver une chanson sur le thème de la radio (pour illustrer votre vidéo) et trouver le vocabulaire ; • atelier 2 : prendre connaissance d'une page de la notice technique et collaborer au dictionnaire collaboratif ; • atelier 3 : manipuler la radio et réaliser un schéma de fonctionnement (en anglais). 	
5 (55)	Synthèse	

A l'heure de la génération Z, est-il possible de rendre les élèves acteurs dans leur apprentissages ?

5.4 Séance 3 : preparing video and presentation

Durée	55 min
Situation déclenchante	The term of our project is soon. During this course we are going to prepare our videos and presentations.
Objectifs	A la fin de la séance chaque trinôme aura : <ul style="list-style-type: none"> écrit son scénario de vidéo ; écrit son scénario de présentation ; choisis son outil de présentation.
Pré-requis	Atelier 1 à 3
Synthèse	
Matériels	https://youtu.be/34XDo0WIPWE (powtoon) https://youtu.be/b_e4GwbTc7E (explee)

Déroulement

Durée	Contenu	Matériel
5 (5)	Accueil – appel	
10 (15)	Crossword from the dictionary	
20 (35)	Travail en trinôme sur papier : <ul style="list-style-type: none"> écrire le scénario (ce que l'on souhaite dire) dans la vidéo et lors dans la présentation orale 	
10 (45)	Présentation des deux outils proposés : <ul style="list-style-type: none"> explee ; powtoon ; 	
10 (55)	Choix de l'outil	
5 (55)	Synthèse	

A l'heure de la génération Z, est-il possible de rendre les élèves acteurs dans leur apprentissages ?

535

5.5 Séance 4 : performing a video

Durée	55 min	
Situation déclenchante	It's our last course on the self-powered radio. Your goal today it's to perform a video by using explee or powtoon or another platform of your choice	
Objectifs	A la fin de la séance chaque trinôme aura : <ul style="list-style-type: none">• réalisé une vidéo sur la radio autonome ;• rédigé son intervention orale ;•	
Pré-requis	Atelier 1 à 3 et choix de l'outil vidéo.	
Synthèse		
Matériels	2 PC par binôme	
Déroulement		
Durée	Contenu	Matériel
5 (5)	Accueil – appel	
20 (25)	Travail en individuel : <ul style="list-style-type: none">• 1 élève sur la préparation vidéo ;• 2 élève sur la rédaction de la présentation (ou• 1 élève sur la rédaction et un élève sur un diaporama?)	
10 (35)	Retour en trinôme, présentation des travaux.	
15 (50)	Finition.	
5 (55)	synthèse	

A l'heure de la génération Z, est-il possible de rendre les élèves acteurs dans leur apprentissages ?

5.6 Séance 5 et 7 : oral presentation

Durée	55 min	
Situation déclenchante	C'est l'heure de la présentation orale de votre vidéo de présentation	
Objectifs	A la fin de la séance 3 groupes auront présenté leur travail	
Pré-requis	Avoir réalisé une vidéo de présentation de la radio autonome	
Synthèse		
Matériels	Vidéo-projecteur, PC	
Déroulement		
Durée	Contenu	Matériel
5 (5)	Accueil – appel	
15 (50)	A tour de rôle chaque groupe présente son travail devant les professeurs. Les autres élèves travaillent sur des compréhensions orales.	
5 (55)	Synthèse à partir du travail présenté par les groupes et introduction de la séance suivante.	

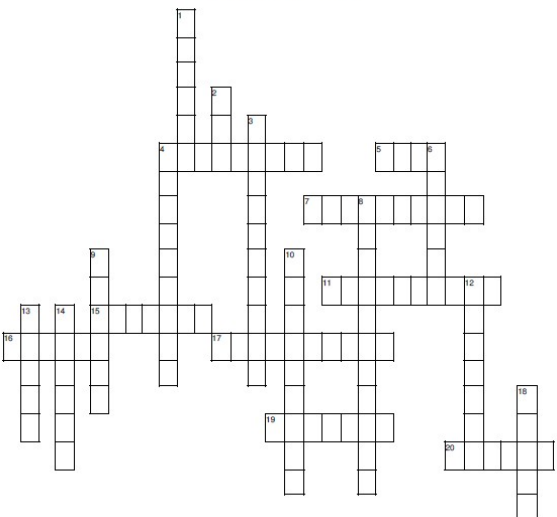
A l'heure de la génération Z, est-il possible de rendre les élèves acteurs dans leur apprentissages ?

5.7 Mots croisés

540

C'est mots croisés sont réalisés à partir du dictionnaire collaboratif réalisé par les élèves et à partir de mots clés identifiés par les professeurs via le site en ligne crosswordlabs.com.

Self powered radio



Across

4. connecteur

5. fil (électrique)

7. lampe torche

11. Rendement, Efficacité

15. perfectionner (to)

16. Aimant

17. Alternateur

19. pile électrique

20. Recharger (to)

Down

1. Dynamo

2. posséder (to)

3. Accumuler (to)

4. téléphone portable

6. Machine

8. auto-alimenté

9. Changer (to)

10. ondes courtes

12. capturer (to)

13. Radio

14. garantir (to)

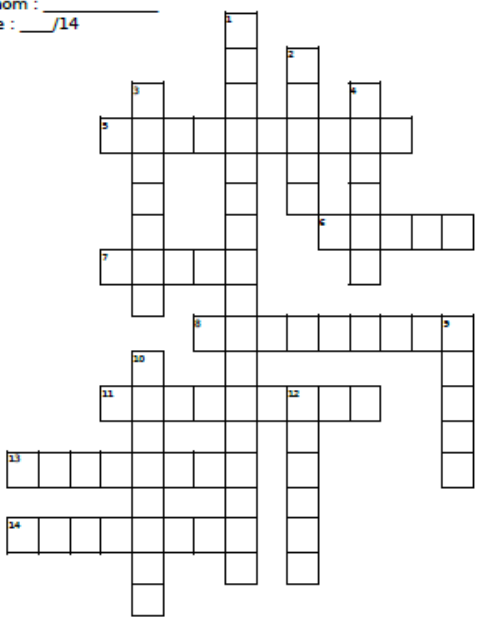
18. Manivelle

Self-powered radio crossword 2

Nom : _____

Prénom : _____

Note : ____/14



Across

5. Ondes courtes

6. Gamme

7. Niveau

8. Ecouteurs

11. Moléculaire

13. Cordon USB

14. Chimique

Down

1. Cellules photovoltaïques

2. Manivelle

3. Chargeur




4. Recharge (to)

9. Vitesse

10. Polarité

12. Steuer (to)

5.8 Manuel élève

	DOSSIER TECHNIQUE													
<h1 style="margin: 0;">RADIO ETON FR160</h1> <p style="margin: 10px 0 0 0;">Technical data</p>  <p style="margin-top: 20px;">2/7</p>														
<h1 style="margin: 0;">DOSSIER TECHNIQUE</h1> <p style="margin: 10px 0 0 0;">CONTENTS</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>General presentation.....</td> <td style="text-align: right;">Page 3</td> </tr> <tr> <td>Technical features</td> <td style="text-align: right;">Page 4</td> </tr> <tr> <td>Loading the batteries</td> <td style="text-align: right;">Page 5</td> </tr> <tr> <td>Loading the mobile phone with a crank</td> <td style="text-align: right;">Page 5</td> </tr> <tr> <td>Glossary</td> <td style="text-align: right;">Page 6</td> </tr> <tr> <td>Visual of the experimentation deck</td> <td style="text-align: right;">Page 7</td> </tr> </table> <p style="margin-top: 20px;">3/7</p>			General presentation.....	Page 3	Technical features	Page 4	Loading the batteries	Page 5	Loading the mobile phone with a crank	Page 5	Glossary	Page 6	Visual of the experimentation deck	Page 7
General presentation.....	Page 3													
Technical features	Page 4													
Loading the batteries	Page 5													
Loading the mobile phone with a crank	Page 5													
Glossary	Page 6													
Visual of the experimentation deck	Page 7													

A l'heure de la génération Z, est-il possible de rendre les élèves acteurs dans leur apprentissages ?

DOSSIER TECHNIQUE		
<p>General presentation:</p> <p>La MICROLINK FR160 est une radio AM/FM/Ondes Courtes autoalimentée par un alternateur et des cellules photovoltaïques (panneau solaire).</p> <p>Elle possède également une lampe torche et permet la recharge de téléphones portables via une connectique USB.</p> <p>La FR160 Microlink rassemble certaines des fonctions les plus populaires de la gamme de radios autonomes ETON dans un design très compact, évolution de sa petite sœur la FR140 Microlink, le tuner et la dynamo ont été encore perfectionnés afin de toujours garantir une réception parfaite, et un rendement manivelle/temps d'écoute maximal !</p> <p>Sa conception unique fait de cet appareil ultra portable la plus petite et la plus légère radio autonome dynamo et solaire du marché. La FR160 Microlink est le compagnon idéal qu'il fait bon avoir toujours à portée de main.</p> <p>Plus besoin de fils ou de piles électriques. Tournez la manivelle ou capturez l'énergie solaire et votre Microlink est sous tension. Grâce à la réception AM, FM et Ondes courtes, vous vous tiendrez toujours au courant de ce qui se passe dans le monde.</p> <p>Ajoutez à cela une Lampe Torche et vous voici en possession d'une radio aussi petite que polyvalente.</p>		
<p>Caractéristiques techniques</p> <p>MICROLINK FR160 ondes courtes Radio AM/FM/Ondes Courtes autoalimentée</p> <ul style="list-style-type: none"> • AM (520-1710 KHz) & FM (87-108MHz) • Ondes Courtes • Lampe Torche 3 LED forte puissance avec optique de focalisation • Alimentée par Panneau Solaire ou Dynamo permettant tous deux de recharger le bloc batterie Ni-MH interne • Chargeur de téléphones portables USB (Cordon USB non inclus) • Sortie écouteurs 3,5 mm • Dimensions: 133 x 63,5 x 44,45 mm (L x h x l) • Poids: 241 g   		

DOSSIER TECHNIQUE		
<p>Chargement des accumulateurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tournez la manivelle pendant environ 90 secondes vous permet d'écouter la radio pendant 30 à 40 minutes à bas volume. • Mettez l'appareil directement au soleil, les cellules photovoltaïques situées sur le dessus de l'appareil permettent de charger automatiquement la batterie grâce à l'énergie solaire. <p>Environ 8 à 10 heures au soleil vont permettre environ 3 à 5 heures de fonctionnement.</p> <p>Chargement par manivelle du téléphone portable :</p> <p>En raison des caractéristiques variables des accumulateurs de téléphone portable, il est impossible de spécifier les temps de charge ou d'utilisation. 10 à 15 minutes de rotation de manivelle peuvent conduire à une ou plusieurs minutes de durée d'appel.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mettez la commande POWER/VOLUME sur la position OFF (éteint). 2. Sélectionnez CELL avec l'interrupteur situé en façade. 3. Branchez le cordon de chargement de téléphone portable (non fourni) dans la prise de chargement USB. 4. Branchez l'autre extrémité de votre cordon USB dans la prise de chargement du téléphone portable. 5. Tournez la manivelle à une vitesse environ égale à 2 tours par seconde. <p>REMARQUE: Lors du chargement d'un téléphone portable il est important de tourner la manivelle à une vitesse environ égale à 2 tours par seconde. La diode verte témoin de charge doit s'allumer, c'est l'indication que le téléphone reçoit assez d'énergie de la radio.</p> <p>Continuez à tourner la manivelle à cette vitesse jusqu'à ce que vous estimiez qu'un niveau de charge approprié a été reçu par votre téléphone portable. Si vous décidez d'arrêter de tourner la manivelle pour quelques raisons que ce soit, attendez au moins 5 secondes avant de recommencer.</p> <p><u>Ne pas suivre ces instructions peut endommager votre téléphone.</u></p>		
<p>Glossaire :</p> <p>Accumulateur :</p> <p>Un accumulateur électrique est un dispositif électrochimique permettant de stocker de l'énergie sous forme chimique afin de la restituer sous forme électrique. Contrairement à une pile, dans le cas d'un accumulateur, la réaction électrochimique est réversible, il est donc rechargeable. Un accumulateur est constitué de deux électrodes (couples chimiques) baignant dans un électrolyte. Le fonctionnement repose sur la propriété de certains couples de matériaux d'accumuler de l'électricité par modification de leur structure moléculaire.</p>  <p>Alternateur :</p> <p>L'alternateur est une machine tournante dont la fonction est de convertir l'énergie mécanique (mouvement de rotation) en énergie électrique (courant alternatif). L'alternateur est constitué d'un rotor (partie tournante) et d'un stator (partie fixe). Le rotor est constitué d'aimants qui, en tournant, passent devant les bobinages fixes du stator. Les changements de polarités magnétiques dus au mouvement des aimants induisent un courant alternatif par induction électromagnétique. On confond souvent dynamo et alternateur. La dynamo produit un courant continu contrairement à l'alternateur qui, lui, produit un courant alternatif. Les alternateurs sont de manière générale, moins coûteux et ont un meilleur rendement que les dynamos.</p> 		

A l'heure de la génération Z, est-il possible de rendre les élèves acteurs dans leur apprentissages ?

6 Séquence spécialité SIN : Conversion Analogique Numérique

6.1 Les objectifs

1ère					STI2D - SIN																													
La Conversion Analogique Numérique																																		
Nb de séances : 2 cours + évaluation																																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
Objectifs				A la fin de la séquence, chaque groupe d'élève : <ul style="list-style-type: none">• Répondu à des questions pour valider les connaissances de la vidéo ;• Réaliser des calculs pour caractériser un CAN ;• Converti une courbe analogique en profil numérique ;• Réalisé un exercice de l'épreuve ETT du Bac.																														
Référentiel				Connaissances											Niveau			Commentaires																
				Conversion d'une information (CAN et CNA)											3			Les principes de conversion sont liés aux caractéristiques technologiques.																

550

6.2 Pré-requis

Avoir regardé la vidéo de présentation de la conversion Analogique Numérique.

6.3 Cours 1 : Découverte du CAN

Durée	1h		
Situation déclenchante	Vous êtes le super-héro(ine) CAN		
Objectifs	A la fin de la séance aura : <ul style="list-style-type: none">• Répondu à des questions pour valider les connaissances de la vidéo ;• Réaliser des calculs pour caractériser un CAN ;• Converti une courbe analogique en profil numérique.		
Pré-requis	Avoir visionné la vidéo		
Synthèse	Un convertisseur Analogique/Numérique permet de convertir un signal analogique en signal numérique pour qu'il puisse être traité informatiquement. Les CAN sont caractérisés par leur résolution (nombre de bits en sorties), leur quantum (intervalle de la grandeur mesurée), leur fréquence d'échantillonnage. Plus la résolution et la fréquence sont élevés et le quantum petit, plus les données numériques sont proches de la valeur analogique et plus le fichier produit est lourd.		
Matériels	1 feuille de synthèse pour la séquence		
Déroulement			
Durée	Contenu	Matériel	
10 (10)	Répondre aux questions. (Travail individuel) Correction		
15 (20)	Calcul sur les CAN Correction		

A l'heure de la génération Z, est-il possible de rendre les élèves acteurs dans leur apprentissages ?

20 (45)	Travail sur la courbe Restitution	
10 (55)	Synthèse : Un convertisseur Analogique/Numérique permet de convertir un signal analogique en signal numérique pour qu'il puisse être traité informatiquement. Les CAN sont caractérisés par leur résolution (nombre de bits en sorties), leur quantum (intervalle de la grandeur mesurée), leur fréquence d'échantillonnage. Plus la résolution et la fréquence sont élevés et le quantum petit, plus les données numériques sont proches de la valeur analogique et plus le fichier produit est lourd.	

6.4 Cours 2 : Exercices

Durée	1h
Situation déclenchante	Dans le cadre de votre projet vous disposez d'une courbe analogique d'un signal sonore. Quel CAN allez-vous préconiser pour restituer le signal sonore au mieux.
Objectifs	A la fin de la séance aura : <ul style="list-style-type: none"> Réalisé un exercice de l'épreuve ETT du Bac.
Pré-requis	Séance 1
Synthèse	
Matériels	1 sujet par élève

Déroulement

Durée	Contenu	Matériel
5 (5)	Accueil Appel	
35 (40)	Exercice en individuel	
15 (55)	Correction collective	

A l'heure de la génération Z, est-il possible de rendre les élèves acteurs dans leur apprentissages ?

555

6.5 L'évaluation

Évaluation : Convertisseur Analogique Numérique		
Nom :	Prénom :	Classe :
Note :	Observations :	

Définition

- Je cite deux exemples de grandeurs analogiques. (1 point)
la température, l'hygrométrie, la luminosité du jour, le son.
- Je décris ce qui détermine la résolution d'un CAN. Quelle peut être la conséquence ? (1 point)
La résolution d'un CAN est la finesse de mesure du CAN. Plus elle est fine, plus la taille du fichier généré est importante.
- Je décris la définition du quantum ou pas de quantification. (1 point)
Le quantum est la division de la plage à mesurer par le nombre de valeurs disponibles. $(V_{max} - V_{min}) / (2^n - 1)$

Exercices

Soit la courbe analogique et sa conversion.

- Je note sur combien de bits travaille ce convertisseur. (0,5)

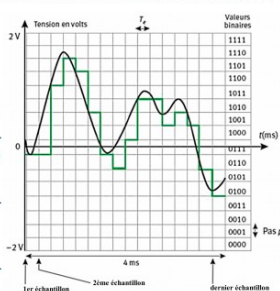
4 bits

- Je calcule le nombre de valeurs possibles pour ce CAN. (0,5)

$2^4 = 16$

- Je détermine la période d'échantillonnage T_e . (0,5)

$T_e = 4 \cdot 10^{-3} / 16 = 1/4 \cdot 10^{-3} = 250 \mu s$



1/2 - Frédéric LLANTE

Évaluation :

- Je calcule la fréquence d'échantillonnage. (0,5)
 $f = 1/T_e = 1/(1/4 \cdot 10^{-3}) = 4 \cdot 10^3 \text{ Hz} = 4 \text{ kHz}$
- Sachant que les valeurs max et min du signal analogique sont 2V et -2V, je calcule le pas de ce convertisseur. (1)
 $q = (2 - (-2))/16 = 4/16 = 0,25 \text{ V}$
- Pour mémoriser le signal numérique correspondant à ces 4ms, combien de bits de données va-t-on avoir ? (1)
On a compté 16 mesures et 4 bits par mesure.
 $p = 16 \cdot 4 = 64 \text{ b}$
- Si le signal total dure maintenant 5 minutes, je calcule combien de bits de données seront nécessaires pour mémoriser numériquement le signal. (1)
 $p = n \cdot f \cdot t = 4 \cdot 4 \cdot 60 \cdot 5 = 4,8 \cdot 10^3 \text{ b}$
- Sachant qu'un kilo bit vaut 1024 bits j'écris le résultat précédent en kb (kilo-bit). (1)
 $4,8 \cdot 10^3 / 1024 = 4,6875 \text{ kb}$
- Je détermine les caractéristiques d'un CAN (q, f, N) pour suivre la montée en température d'un four entre 20 et 260°C et une prise de mesure de 500 ms avec une précision de 1°C minimum. Déterminer le poids d'un fichier en kilo-octet pour un cycle de 30 min à 200°C. (5)
 $q = 1^\circ \text{C}$ (1 point)
Nombre de valeurs : $260 - 20 + 1 = 241 \Rightarrow N = 8$ car $2^7 = 128$ et $2^8 = 256$ (1 point)
Fréquence : $1/0,5 = 2 \text{ Hz}$ (1 point)
 $p = n \cdot f \cdot t = 8 \cdot 2 \cdot (30 \cdot 60) = 288 \cdot 10^3 \text{ b}$ (1 point)
soit en ko $288 \cdot 10^3 / 8 = 3600 \text{ octets}$
soit $3600 / 1024 = 3,52 \text{ ko}$ (1 point)

2/2 - Frédéric LLANTE

6.6 Le document élève

Investigation : le convertisseur analogique numérique CAN

Nom :	Prénom :	Classe :
-------	----------	----------

Je réponds aux questions

- J'écris ma définition de la conversion analogique numérique :
La conversion numérique c'est la transformation d'une grandeur physique continue (analogique) en une succession de valeurs numériques qui la représente.
- A mon avis, l'intérêt de la conversion analogique numérique est :
La possibilité de traiter directement les grandeurs/le signal dans un ordinateur.
- J'écris quelle est la grandeur électrique qui, selon moi, est utilisée pour porter le signal analogique. J'explique pourquoi
La tension car elle varie dans un circuit en série alors que l'intensité est constante.

J'étudie les CAN suivants

- Je calcule pour chaque CAN suivant, le nombre de valeurs possibles pour la restitution d'un signal analogique.

CAN	Nb de bits (n)	3	4	8	10	12	16
	Nb de valeurs	8	16	256	1 024	4 096	65 536
	Valeur maximale	7	15	255	1 023	4 095	65 535

- Je calcule pour chaque CAN suivant, la valeur du pas de quantification ou quantum si sa V_e varie de 0 à 5 V.

CAN	Nb de bits (n)	3	4	8	10	12	16
	Quantum (q)	0,71 V	0,33 V	0,02 V	4,8 mV	1,2 mV	76 μ V

- J'écris la formule que j'ai utilisée à l'aide des variables q, $V_{e \text{ max}}$, $V_{e \text{ min}}$, n

$$q = \frac{V_{e \text{ max}} - V_{e \text{ min}}}{2^n - 1}$$

1/8 - Frédéric LLANTE

Investigation : le convertisseur analogique numérique CAN

- Je calcule le nombre de valeurs et le quantum pour la carte Arduino qui dispose d'un CAN interne sur 0-5V et 8 bits.

Nombre de valeurs : $2^8 = 256$

Valeur maximale : $256 - 1 = 255$

Quantum : $q = \frac{V_{e \text{ max}} - V_{e \text{ min}}}{2^n - 1}$

$$q = (5 - 0) / 255 = 5 / 255 = 19 \text{ mV}$$

- J'en déduis la valeur maximale disponible.

$2^8 - 1 = 255$

Je convertis une courbe analogique en numérique

- Je me mets en équipe avec 2 autres élèves ;
- Chaque élève choisit l'une des conversions suivantes :

Fréquence (Hz)	4	2	4	2
Nb de bits	3	4	4	3

- Je note la valeur binaire qui correspond à chaque quantum ;
- Je trace ma conversion ;
- Je détermine le poids du fichier de sortie ;
- En équipe nous comparons nos conversions, quelle(s) conclusion(s) en tirons nous ?

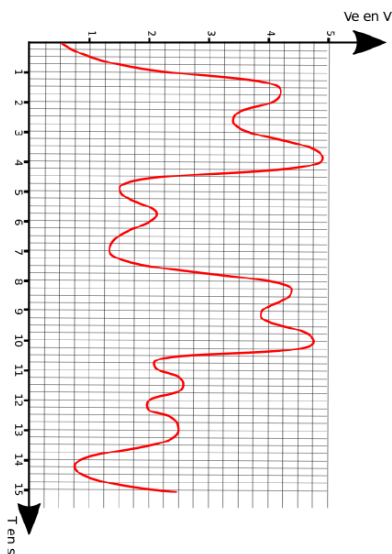
Plus la résolution et la fréquence sont élevées plus la précision de la conversion est proche de la courbe analogique. En revanche plus il y a de valeur et donc plus le fichier obtenu aura une taille importante.

2/8 - Frédéric LLANTE - Marc DUPLAT

A l'heure de la génération Z, est-il possible de rendre les élèves acteurs dans leur apprentissages ?

Investigation : le convertisseur analogique numérique CAN

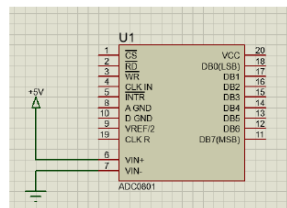
La courbe analogique à numériser



3/8 - Frédéric LLANTE - Marc DUPLAT

Investigation : le convertisseur analogique numérique CAN

Exercice 1



- Sur ce CAN, les broches notées DB correspondent aux sorties du convertisseur. Je donne la résolution de ce CAN.
8 broches donc 8 bits donc 256 valeurs donc 255 comme valeur maximale.
- Si la plage de tension est de 0 à 5V, je calcule le quantum du CAN.
Donc $(5-0)/255 = 0,19\text{mV}$ de quantum.
- Je convertis une entrée 2,3V en sa valeur numérique.
 $2,3 / 0,19 = 121$
- Je convertis la valeur numérique 10011111 en la tension d'entrée correspondante.

Bit	8	7	6	5	4	3	2	1
Puissance	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Valeur	128	64	32	16	8	4	2	1
Mot	1	0	0	1	1	1	1	1
159	128	0	0	16	8	4	2	1

4/8 - Frédéric LLANTE - Marc DUPLAT

Investigation : le convertisseur analogique numérique CAN

Exercice 2

- Je calcule la tension d'entrée d'un CAN pour une sortie N=01001. Le quantum du CAN est de 0,2V.

Bit	5	4	3	2	1
Puissance	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Valeur	16	8	4	2	1
Mot	0	1	0	0	1
9	0	8	0	0	1

La tension d'entrée est de $9 \times 0,2 = 1,8\text{ V}$.

Exercice 3

Pour un équipement des salles de Chimie du lycée, nous avons besoin de cartes d'acquisition qui peuvent mesurer des tensions de 0 à 4,5V à 10 mV près. Le modèle le moins cher trouvé dans le commerce contient un CAN 8 bits pour une tension de référence de 0 à 5 V.

- Je détermine le quantum de ce CAN.

J'applique la formule $q = \frac{V_{\text{max}} - V_{\text{min}}}{2^N - 1}$ soit $q = \frac{4,5 - 0}{2^8 - 1}$ soit $q = 17,6\text{mV}$

- Je justifie que ce modèle ne correspond pas au cahier des charges.

La résolution souhaitée est de 10 mV, ce CAN a une résolution de 17,6 mV en conséquence, le CAN diffère des spécifications requises.

- Je calcule le nombre minimale de sorties nécessaires pour qu'un CAN réponde au cahier des charges avec la précision nécessaire.

$q = \frac{V_{\text{max}} - V_{\text{min}}}{2^N - 1}$ d'où $0,010 = \frac{4,5}{2^N - 1}$ d'où $2^N - 1 = \frac{4,5}{0,010}$ d'où $2^N = 450 + 1 = 451$

La puissance de 2 entière la plus proche est 9 ($2^9 = 512$), le quantum est alors de $4,5/511 = 8,8\text{ mV}$.

Un CAN 9 bits donc avec 9 sorties répond au cahier des charges pour obtenir la précision nécessaire.

5/8 - Frédéric LLANTE - Marc DUPLAT

Investigation : le convertisseur analogique numérique CAN

Extrait du sujet du Bac STI2D - Épreuve ETT - 2013 - Polynésie

Un téléphérique équipant la ville de Rio ne doit pas fonctionner par grand vent. Des anémomètres sont installés en haut de chacune des gares. La technologie de l'anémomètre est décrite dans le document DR1. L'information de la vitesse du vent doit être codée pour être transmise au système de gestion de la ligne afin d'être traitée.

Anémomètre Alizia 178	
Vitesse du vent	Utilisation
Etendue de la mesure :	0 - 60 ms^{-1}
Seuil de démarrage :	0,5 ms^{-1}
Précision :	0,5 ms^{-1}
	Sortie : 4 - 20 mA pour 0 - 60 ms^{-1}
	Alimentation : 6 à 24 Vcc
	Boucle de courant : 2 fils
	Domaine d'utilisation : -20 à +70°C

Question1. Identifier sur le document réponse (DR1), la nature et le type des informations transmises.

Question2. Les données de variation du vent sont analogiques et doivent être transformées en informations numériques pour être traitées par l'automate.

Calculer le nombre de bits nécessaires au codage de l'information relative à la vitesse du vent maximum.

$N = 60/0,5 = 120$ soit 7 bits.

Question3. Déterminer la valeur binaire correspondante à une vitesse de vent de 27 ms^{-1} , puis la valeur du courant en entrée du convertisseur.

Bit	7	6	5	4	3	2	1
Puissance	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Valeur	64	32	16	8	4	2	1
27/0,5 = 54	0	1	1	0	1	1	0

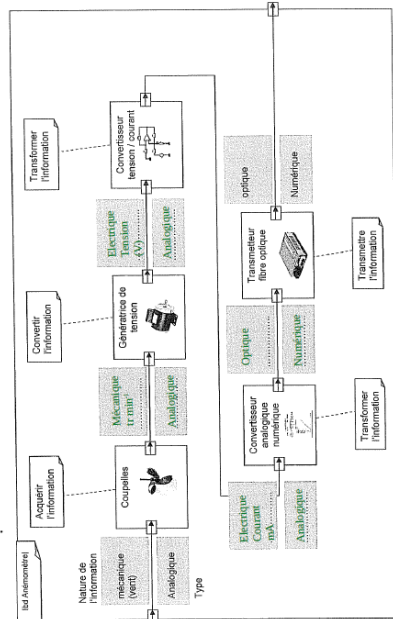
Question4. Expliquer en quelques phrases le traitement d'information qui est effectué à partir du diagramme d'état.

6/8 - Frédéric LLANTE - Marc DUPLAT

A l'heure de la génération Z, est-il possible de rendre les élèves acteurs dans leur apprentissages ?

Investigation : le convertisseur analogique numérique CAN

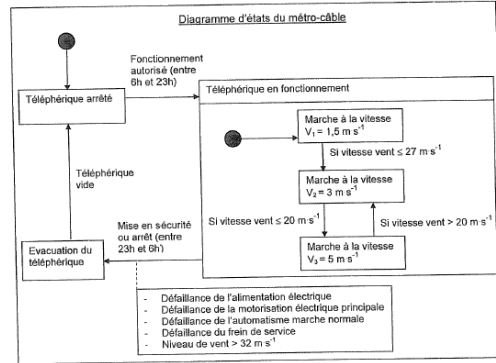
Document Réponse DR1



7/8 - Frédéric LLANTE - Marc DUPLAT

Investigation : le convertisseur analogique numérique CAN

Document Technique DT1



Le téléphérique peut fonctionner entre 6h et 23h à condition que le niveau du vent soit inférieur ou égal à 32 m/s . La vitesse du téléphérique est de $1,5 \text{ m/s}$ au démarrage et quand la vitesse du vent est supérieure à 27 m/s , il est de 3 m/s quand la vitesse du vent est inférieure à 27 m/s et supérieure à 20 m/s et de 5 m/s lorsque la vitesse du vent est inférieure ou égale à 20 m/s .

8/8 - Frédéric LLANTE - Marc DUPLAT

Bibliographie

- 565 CASOINIC Daniel A., 2016. Les comportements des générations Y et Z à l'école et en entreprise. *Économie et management*. n° 160, p 29-36
- Collectif, 2015, La grande invasion, Paris, BNP-Parisbas et The boson project, 34 p.
- Dale Edgar, 1969 (3è éd.), Audio-visual methods in teaching, New York, Dryden Press, 719 p.
- DELCROIX Eric, 2016, Journées enrichissantes : enseigner à la génération z [en ligne].
570 Disponible sur <http://generation-z.fr/> [consulté le 18 janvier 2017]
- DGESCO, Juin 2011, Enseignements technologiques transversaux et enseignements spécifiques (série STI2D), Paris, Eduscol, 162 p.
- DOLTO Françoise, 1997 (1988 pour l'édition originale). La cause des adolescents. Paris, Éditions Robert Laffont, 383 p. Pocket
- 575 DOLTO Françoise, DOLTO-TOLITCH Catherine, 1989. Paroles pour adolescents ou le complexe du homard. Paris, Hatier, 158 p. Psychologie
- FONTAINE Pierre, 2014. 47% des emplois pourront être confiés à des ordinateurs intelligents d'ici 20 ans [en ligne]. Disponible sur <http://01Net.com/actualites> [consulté le 17/02/2017]
- 580 HOURST Bruno, 2006. A l'école des intelligences multiples. Hachette livre, Paris, 285 p. *Education*
- HOURST Bruno, 2014 (2002 pour l'édition originale). Former sans s'ennuyer, Paris, Eyrolles, 197 p. Livres outils Formation
- JOUSSE Marcel, 3/03/1936. « Le Style oral de l'enfant », cours à l'école d'anthropologie,
585 Paris.
- LARDELLIER Pascal, 2016. Génération 3.0 Enfants et ados à l'ère des cultures numérisées, Cormelles-le-Royal, Éditions EMS. 158 p.
- MANBOUR Pascaline, [Date de publication - Inconnue], Adolescence [en ligne]. Disponible sur <http://www.aidepsy.be> [consulté le 20 janvier 2017]
- 590 MICHEL Jean-François, 2013 (2005 pour l'édition originale). Les 7 profils d'apprentissage, Paris, Eyrolles, 187 p.
- PATOUILLARD Victoire, « l'invention de l'adolescence. entretien avec Agnès Thiercé », *Vacarme*, 4/2005 (n° 33), p. 39-42. URL : <http://www.cairn.info/revue-vacarme-2005-4-page-39.htm> DOI : 10.3917/vaca.033.0039
- 595 ROCHE François, 2014, Quel avenir pour l'homme au nouvel âge des machines ? [en ligne]. Disponible sur <http://www.latribune.fr/technos-medias/> [consulté le 17/02/2017]

A l'heure de la génération Z, est-il possible de rendre les élèves acteurs dans leur apprentissages ?

SACHOT-MOIREZ Isabelle, URMES Marianne, 2015. La grande invaZion. Paris, BNP-Parisbas et The Boson Project, 32 p.

SERRES Michel, 2012. Petite Poucette. Paris, Éditions le pommier. 84 p. Manifestes