

Synthèse du Travail Personnel Encadré

La formation du groupe - Le choix du thème et du sujet

Le jour de la séance d'introduction, mes camarades de classe et moi-même nous sommes vus attribuer deux matières : il s'agit du Français et des Sciences de l'Ingénieur, matières qui peuvent paraître, au premier abord, difficile à concilier. Nous avons eu le choix entre différents thèmes ouvrant sur de très vastes domaines, tels que l'environnement, les transports, la matière..., autant de sujets passionnants à approfondir.

En ce qui concerne la formation de notre groupe, je connaissais depuis l'année dernière Hélène Siboulet, qui avait déjà formé un groupe avec Sinclair Augereau et Diane Le Pivert. C'est donc tout naturellement que notre groupe de quatre s'est constitué. Nous avons réfléchi, durant la semaine qui a suivi la séance de présentation, à divers sujets pouvant correspondre aux thèmes, ainsi qu'à la production qui pourraient les illustrer. C'est à ce moment que nous est venue l'idée de créer notre propre "robot" : cette idée nous a menés sur diverses pistes, telle que celle de l'écriture automatique. Mais son codage s'étant avéré impossible à notre niveau, compte tenu des règles complexes de la grammaire française, nous avons finalement abandonné ce projet. L'autre piste majeure que nous avons eue est celle que nous avons dorénavant choisie de suivre, à savoir un bras robotisé qui, grâce à deux servomoteurs commandés par un programme aléatoire, créerait ses propres "dessins" en donnant lui-même un titre à son "œuvre".

Le sujet, l'art robotique, s'est alors parfaitement inscrit dans le thème "L'aléatoire, l'insolite, le prévisible" : l'aléatoire du programme Arduino avec la fonction "random", l'insolite de notre idée, mais aussi le prévisible des productions : un format A4 et des lignes dessinées par le feutre.

Le choix de la problématique

La problématique, dans notre groupe, n'a pas été le fruit de longs moments passés à chercher l'idée et les mots justes. Malgré quelques peaufinages sur la façon de la formuler, elle a fait l'objet de quelques réflexions durant deux séances : nous l'avons finalisée au début de la troisième séance. En effet, l'idée que nous nous sommes faite de la forme que prendraient les "dessins" du futur bras robotisé nous a fait nous questionner sur la place de ceux-ci, et plus généralement de toute production robotique, dans le monde artistique, soit la question suivante : "Dans quelle mesure peut-on considérer les productions d'un robot comme des œuvres d'art ?

Le choix de la production et de la forme de l'oral

L'idée d'un bras robotisé a émergé pendant la première semaine. Durant celles qui ont suivi, nous l'avons développée pour aboutir à la forme qu'il a aujourd'hui. C'est ainsi que nous avons modélisé le bras robotisé à l'aide du logiciel Solidworks. De plus, lors de la troisième séance, nous avons eu l'idée d'une mise en forme originale de notre oral, qui permet ainsi de mieux nous inscrire dans le thème "l'insolite" : une exposition d'art, où nous serions les "guides", et les membres du jury seraient les "visiteurs". Cette mise en forme permettra un oral plus vivant, et donc un plus grand intérêt pour nos examinateurs.

Les grandes étapes

La première étape a été celle de la mise en place de notre TPE. Pour cela, il nous a fallu lister les grandes phases en réalisant une carte mentale, puis nous avons réparti les tâches en fonction des compétences de chacun. Nous avons constitué deux demi-groupes : l'un s'est chargé des tâches liées à la matière du Français (recherches sur le mouvement artistique de l'expressionnisme abstrait et ses origines, recherche et analyse de tableaux artistiques), l'autre s'est occupé des tâches liées à la matière des Sciences de l'Ingénieur (algorithme, algorithmique).

Après ce préambule indispensable, nous avons pu travailler efficacement. Les grandes étapes sont les suivantes : recherche sur les mouvements et leurs œuvres représentatives ainsi que sur l'art robotique pictural, codage, production, élaboration de documents techniques (comme la représentation Solidworks, le schéma cinématique), et réflexion sur la réponse à la problématique, qui prendra la forme d'un débat lors de notre oral.

Je me suis principalement occupé des recherches, de la production ainsi que des documents techniques. Les recherches ont été longues mais intéressantes, bien que parfois fastidieuses. Cependant, elles m'ont appris à persévérer et à rester motivé. La réflexion sur la problématique fut quelque peu "philosophique". Elle nous a permis d'approfondir un sujet - la place des robots dans le monde artistique - habituellement peu abordé en classe de première scientifique.

La démarche pour le choix de la forme de l'oral fut pour moi très intéressante et même ludique. Mais le plus enrichissant fut pour moi la réalisation physique du bras robotisé. Certes, nous avons passé beaucoup de temps à résoudre tous les problèmes techniques rencontrés, mais ce ne fut pas sans satisfaction. J'ai éprouvé également beaucoup de plaisir à élaborer les documents techniques tel que le schéma cinématique, le graphe des liaisons ou la représentation Solidworks, aidé d'un nouveau membre (Anatole Papin, 1^{ère} S4), qui, s'étant intéressé à notre projet, se joindra à nous pour les Olympiades des Sciences de l'Ingénieur que nous préparons actuellement. Je le remercie pour l'aide précieuse qu'il nous a apportée. Le codage du programme sur Arduino fut laborieux, ce qui nous a révélé les difficultés de la programmation en général. Nous avons également créé un programme pour que le robot compose aussi de la musique à partir des formes représentées. Compte tenu du signal "carré" envoyé, les sons produits étaient très désagréables, c'est pourquoi nous avons finalement renoncé à l'intégrer dans notre projet.

Bilan de l'équipe

Le premier atout de notre équipe est l'efficacité. L'organisation de notre groupe ainsi que la répartition judicieuse des tâches nous a permis de nous mettre rapidement en place et ainsi d'optimiser le temps mis à notre disposition. Cette efficacité, combinée au travail personnel de chacun, chez soi, nous a permis d'avancer encore plus vite que nos attentes. Le second atout est l'excellente entente qui règne entre nous quatre : les désaccords ont été rares et passagers. C'est pourquoi travailler ce TPE les mardis ainsi que durant la pause de midi a toujours été un plaisir.

Bien sûr, nous avons rencontré des difficultés, mais quise sont toujours avérés bénéfiques. Elles nous ont permis de voir la réalité, dont nous nous faisions parfois une illusion.

La principale difficulté que nous avons rencontrée fut la production. Tout d'abord, nous avions prévu d'imprimer en trois dimensions les différents composants du bras articulé. Nous avons finalement appris, deux semaines plus tard, que l'impression était impossible, à cause de la taille trop importante des bras. Nous avons donc dû fabriquer nous-mêmes le bras articulé avec les matériaux disponibles. Il nous a fallu choisir un matériau à la fois léger et résistant aux chocs. Malgré un matériel parfois de mauvaise qualité (servomoteurs et fils défectueux), nous avons pu finalement réaliser notre bras robotisé, que nous avons baptisé "Casualis" (signifiant "hasard" en latin). Mais les difficultés n'étaient pas terminées : lorsque nous avons voulu tester le codage avec le bras, celui-ci ne fonctionnait pas, divers symptômes apparaissaient, disparaissaient, sans logique apparente (servomoteurs qui semblaient ne pas recevoir d'ordre ou seulement partiellement).

Réussir à faire fonctionner notre production nous prit de longues et interminables semaines... jusqu'au jour où nous avons décidé de reprendre l'algorithme du début, de reformuler le codage en considérant le problème d'un autre point de vue, ce qui s'est avéré efficace puisque le bras s'est alors déplacé correctement, créant sous nos yeux émerveillés sa première "œuvre" qu'il a nommée : **"Ô belle nuit mélancolique"**.

Ce dernier événement a été une leçon pour nous : il faut être capable de prendre du recul, et regarder un problème d'une autre manière pour le résoudre.

Cette aventure a été une expérience inédite pour chacun d'entre nous, tant sur le plan technique pour notre futur travail dans l'ingénierie, que sur le plan humain avec de belles amitiés.

Bilan personnel

Ce TPE a également été une très belle expérience personnelle. Grâce à lui, j'ai continué à développer des valeurs fondamentales pour moi telles que la persévérance, la patience, l'ouverture aux autres, et l'efficacité. Il m'a permis de m'entraîner à organiser de manière optimale le travail, en fonction des capacités et des compétences de chacun. Aussi, le travail que j'ai fourni m'a apporté des connaissances sur divers domaines tels que l'art, la robotique, le codage, et le travail manuel. Il m'a également appris à être à la fois à l'écoute des autres et un moteur en proposant des idées. De plus, il m'a aussi montré tous les différents aspects d'un projet (technique, logistique, humain).

Tous ces éléments, qui sont pour moi des atouts majeurs pour ma vie future, et notamment professionnelle, ont été un apport précieux pour ma réflexion personnelle sur mon projet d'orientation.

Mais ce TPE n'a pas été seulement pour moi une expérience pour mon avenir, il a été également l'occasion de belles rencontres où nous avons commencé à forger des amitiés.

Bibliographie

• Livres :

- BAAL-TESHUVA, Jacob. Rothko. Le Monde, 2005. 96p. Le Musée du Monde Série 4
- Encyclopaedia Universalis. Corpus 22.
- LEROY-TERQUEM, Mélanie. Le Surréalisme. GF Flammarion, 2002. 127p. Etonnants classiques
- SPRING, Justin. Jackson Pollock. Éditions de La Martinière, 1998. 112p. Carrés d'art.
- WICK, Olivier. Rothko. Skira, 2007-2008. 232p

• Sites internet, pages Web :

> L'art robotique

- Cité des sciences et de l'industrie, <http://www.cite-sciences.fr/fr/accueil/>
- Définition de l'art robotique, http://www.cite-sciences.fr/fileadmin/fileadmin_CSI/fichiers/au-programme/expos-temporaires/art-robotique/_documents/art-robotique-presse.pdf
- Epidemic, <http://www.epidemic.net/-Art-robotique-Cat.pdf>
- Exponaute, <http://www.exponaute.com/magazine/2014/05/09/art-robotique-quand-lart-rencontre-la-technologie/>
- Golem 13, <http://golem13.fr/art-robotique-une-exposition-monumentale/>
- H+, <https://humanoïdes.fr/art-robotique-des-artistes-internationaux-a-paris/>
- Journal du geek, <https://www.journaldugeek.com/2014/09/12/exposition-art-robotique-effacer-la-frontiere-entre-lart-et-lingenierie/>
- The Next Rembrandt, <https://www.nextrembrandt.com/>
- Wikipédia, https://fr.wikipedia.org/wiki/Art_robotique

> Les mouvements artistiques :

- Abstraite.com, <http://www.abstraite.com/expressionnisme-abstrait.html>
- Artiste.org, <http://www.artiste.org/mouvements/expressionnisme-abstrait/>
- Connaissance des Arts, <https://www.connaissancedesarts.com/peinture-et-sculpture/lexpressionnisme-abstrait-au-guggenheim-de-bilbao-1162497/>
- Études littéraires, <https://www.etudes-litteraires.com/surrealisme.php>
- Guide Artistique, <http://www.guide-artistique.com/dossiers/expressionnisme-abstrait.html>
- Histoire de l'art, <http://elccarignanhistoiredelart3emeannee.blogspot.fr/2009/10/40eme-cours-suite-lexpressionnisme.html>
- Le Grand palais, <https://www.grandpalais.fr/fr/article/lexpressionnisme-abstrait-americain>
- Kazoart, <https://www.kazoart.com/blog/5-choses-a-savoir-sur-lexpressionnisme-abstrait/>
- Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Dada>, https://fr.wikipedia.org/wiki/Expressionnisme_abstrait

> Les artistes :

- CNRTL, <http://www.cnrtl.fr/definition/artiste>
- Dicophilo, <https://dicophilo.fr/definition/artiste/>
- École supérieure d'art, <http://www.ecole-art-aix.fr/Jackson-POLLOCK>
- Jackson Pollock, <http://www.jackson-pollock.info/>
- Je suis mort, <https://www.jesuismort.com/tombe/jackson-pollock#general>
- Larousse, <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/artiste/5584>
- La technique de Jackson Pollock, <https://techniquejacksonpollock.wordpress.com/>
- L'atelier Canson, <http://www.lateliercanson.com/decouvrir-lexpressionnisme-abstrait-travers-les-oeuvres-de-jackson-pollock>
- Linternaute, <http://www.linternaute.com/biographie/jackson-pollock/>
- Mark Rothko.org, <http://www.markrothko.org/fr/>
- MoMa, <https://www.moma.org/artists/4675>
- Wikipédia, https://fr.wikipedia.org/wiki/Jackson_Pollock, https://fr.wikipedia.org/wiki/Mark_Rothko

> **Le cartel et l'analyse de l'œuvre :**

- Académie Paris, https://www.ac-paris.fr/portail/jcms/p1_749694/dix-elements-pour-analyser-une-oeuvre-d-art
- Ac-grenoble.fr, http://www.ac-grenoble.fr/ageron/IMG/pdf/fiche_methode_pour_presenter_une_oeuvre_d_art.pdf
- Ac-Orleans-tours.fr, <http://www.ac-orleans-tours.fr/artsappliquees/docs/analyse%20d'oeuvre%20synthese.pdf>
- Agence culturelle Alsace, <http://www.organisateur-exposition.org/mise-espace/accrocher-oeuvre-accrochage.html>
- Amylee.fr, <http://www.amylee.fr/2014/11/creation-cartel/>
- Artcheologie, <https://artcheologie.wordpress.com/2014/10/12/comment-analyser-simplement-une-oeuvre-d-art/>
- Arts plastiques, <https://perezartsplastiques.com/2017/12/15/analyse-dune-oeuvre-d-art/>
- Exemplede.fr, <http://www.exemplede.fr/exemple-de-cartel-oeuvre-d-art/>
- Histoire de l'Art, <http://histoire-des-arts-college.blogspot.fr/p/analyse-doeuvres.html>
- Le blog des arts plastiques du collège, http://artsplastiques.jean.vilar.over-blog.com/pages/Comment_analyser_une_oeuvre_dart-5689634.html
- Louvre, <https://www.louvre.fr/oeuvre-notices/cartel-dapplique>
- Musées d'Angers, http://musees.angers.fr/fileadmin/plugin/tx_dcddownloads/fichetitresweb.pdf
- WikiHow, <https://fr.wikihow.com/r%C3%A9diger-une-analyse-litt%C3%A9raire>
- Wikipédia, [https://fr.wikipedia.org/wiki/Cartel_\(peinture\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Cartel_(peinture))