

Luc Bernacki - Vincent Legendre

THE SUNFLOWER

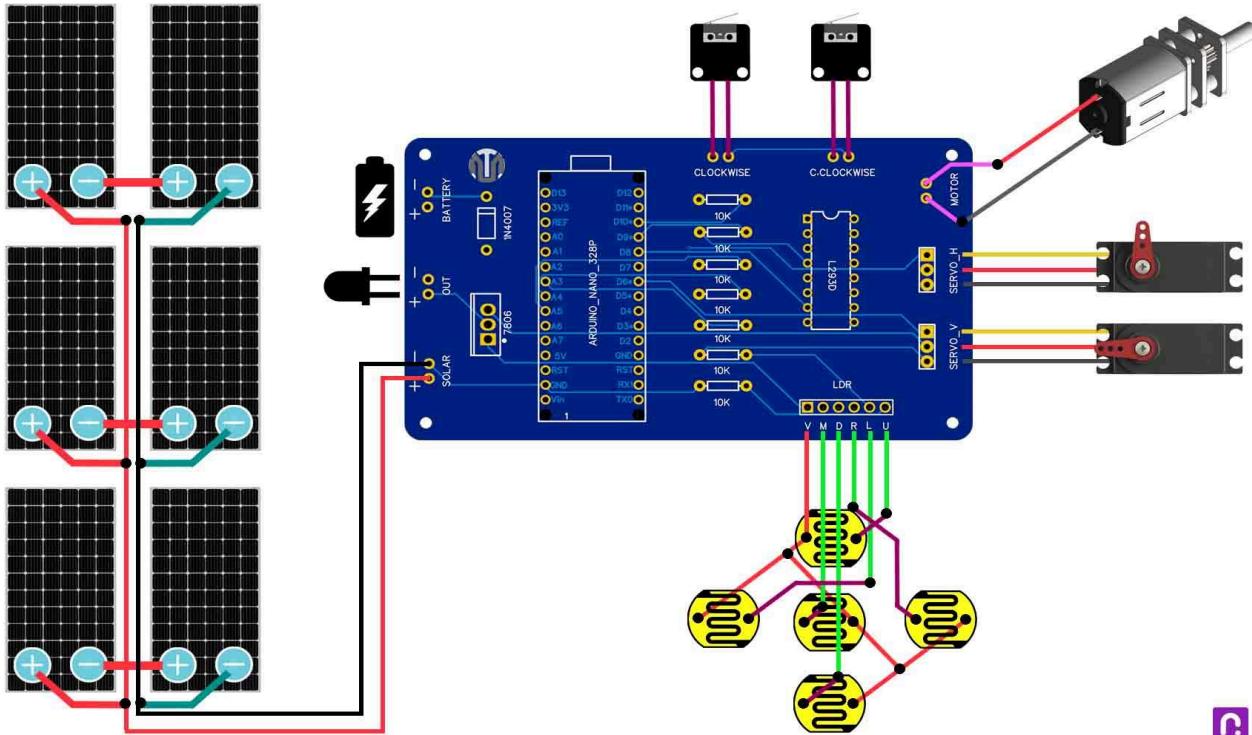
Rapport de projet d'électronique - PeiP2



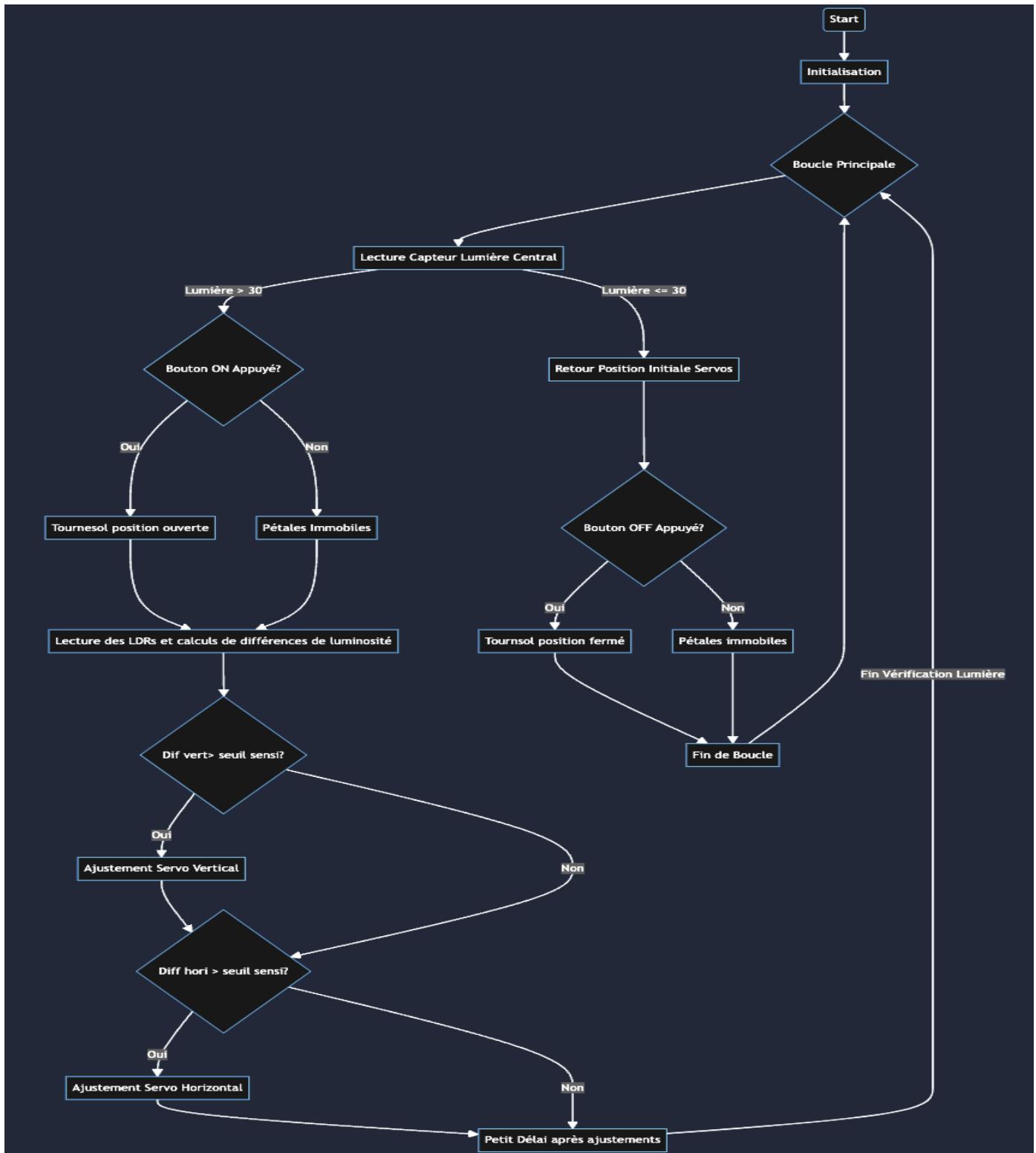
Introduction - Objectifs:

L'objectif de ce projet est de concevoir et de réaliser un robot innovant, inspiré par la nature : le robot tournesol. Ce robot imiterait le comportement d'un véritable tournesol en s'orientant automatiquement vers la source de lumière la plus puissante, optimisant ainsi l'absorption de l'énergie solaire à travers ses pétales, qui seraient en réalité des panneaux solaires. L'adaptation dynamique à l'environnement lumineux permettrait à ce dispositif non seulement de maximiser son efficacité énergétique mais aussi d'agir comme une œuvre d'art mécanique. Le robot tournesol serait conçu pour s'ouvrir et se fermer de manière élégante, avec le mouvement des pétales déroulants. L'énergie captée par les panneaux solaires serait stockée dans une batterie lithium, assurant une alimentation continue et fiable. Cette énergie stockée pourrait ensuite être utilisée pour alimenter diverses fonctions du robot, notamment l'éclairage via des LEDs, qui peuvent servir à des fins décoratives ou pratiques comme une petite lampe. Le Tournesol se base sur la technologie Arduino et ses modules, ici, les photorésistances et servomoteurs. C'est donc en C++ qu'est constitué le code de notre projet permettant les mouvements du robot.

Schéma idéal électrique du projet:



Algorithme de fonctionnement (zoomer pour meilleur vue):



Coût du projet estimé:

Matériel :

- 6 panneaux solaires (45mm*80mm) : 15€
- 2 servo-moteurs : 20€
- Moteur N20 : 20€
- Carte Arduino : 24€
- 5 Capteurs de lumière : 5€
- Impressions 3D (filament Prusa 3D) : Environ 20€ pour les pièces du projet
- Module de charge pour batteries CN3167 : 10€
- Autre (vis, colle, fils) négligés

Coût Total Matériel : 15€ (panneaux solaires) + 20€ (servomoteurs) + 20€ (moteur N20) + 24€ (carte Arduino) + 5€ (capteurs de lumière) + 20€ (impressions 3D) + 10€ (module de charge) = 114€

Temps de travail (pour 1 personne) :

- 8 séances de 3 heures = 24 heures
- Travail additionnel à domicile = 3 heures (Vincent)
- Travail additionnel à domicile = 11 heures (Luc)
- **Total :** 27 heures de travail (Vincent) - 35 heures de travail (Luc)

Si l'on considère le coût du temps de travail à un taux hypothétique de 24€/heure pour un ingénieur, le coût total pour Vincent serait de 648€ et Luc 840€. Pour deux personnes (Luc + Vincent), cela équivaut à 1 488€.

Coût Total du Projet : 114€ (Matériel) + 1 488€ (Temps de travail pour deux personnes) = 1 602€ approximativement.

Les plannings (initial et final):

Bien que notre projet de robotique n'ait pas suivi un planning structuré, notre collaboration s'est relativement bien organisée avec notre attention portée simultanément sur les mêmes aspects du projet à chaque étape. Cela dit, il est possible de distinguer les contributions individuelles.

En début de projet, Vincent a pris l'initiative de commander toutes les pièces nécessaires pour assurer le bon fonctionnement de notre création. Pendant ce temps, Luc s'est attelé à l'impression 3D de presque toutes les composantes, un effort qui s'est étendu jusqu'à pendant les vacances pour avoir toutes les pièces du projet à temps.

Nous avons rencontré quelques défis avec certaines pièces qui ne répondaient pas à nos attentes en termes de fonctionnalité. Vincent a donc remodélisé les pièces problématiques.

La phase d'assemblage a été principalement dirigée par Luc, qui a monté le robot, avec l'aide de Vincent pour le collage des panneaux solaires.

Luc a également pris en charge le branchement des servomoteurs et du moteur N20, s'assurant donc du bon fonctionnement des modules Arduino.

Finalement, la responsabilité de réaliser la soutenance finale est revenue à Luc. Cette présentation était l'occasion de mettre en avant notre travail et les défis rencontrés. Nous n'avions pas réellement réalisé de planning initial.

Les obstacles auxquels nous avons été confrontés:

Au cours de la phase finale de notre projet, nous avons rencontré plusieurs défis malgré les ajustements sur quelques pièces effectués par Vincent, comme l'intégration de rainures pour le mouvement correct des servomoteurs de la fleur. Les difficultés comprenaient des problèmes de matériaux, avec des pétales s'ouvrant de manière inadéquate, un choix inappropriate du moteur N20 continu pour l'actionnement, des soucis d'assemblage rendant le robot instable, une fixation précaire des panneaux solaires, et une gestion des câbles déficiente limitant la mobilité de la fleur. Luc a néanmoins réussi à faire s'ouvrir la fleur en fin de compte, bien que cela ait nécessité une orientation spécifique des pétales vers le plafond. Par manque de temps, nous n'avons pas pu approfondir l'optimisation du câblage et l'intégration des différents modules Arduino (tels que les photorésistors) pour atteindre les fonctionnalités attendues du robot.

Conclusion - Perspectives:

Après neuf séances, notre robot n'a pas atteint les objectifs fixés. Une grande partie de notre temps a été consacrée à son assemblage, au détriment des connexions électriques. Bien que nous ayons réussi à le faire tourner verticalement et horizontalement, à l'aide des servomoteurs, et à ouvrir la fleur orientée vers le haut, l'intégration de ces mouvements et l'orientation automatique vers la source lumineuse la plus intense n'ont pas été réalisables. De même, le concept de stockage d'énergie a été mis de côté. Malgré ces défis, notre robot présente un aspect esthétique notable et constitue une base solide pour de futures améliorations. Avec neuf séances supplémentaires, nous aurions probablement pu intégrer les photorésistances pour activer la détection de lumière. Une planification détaillée et une concentration sur l'activation simultanée des modules auraient été nos priorités. (Nous aurions aussi choisi un autre moteur que le N20 pour le déploiement des pétales - -)

LIEN vers documentation nous ayant aidé (schéma idéal électrique provenant d'ici par exemple) : <https://youtu.be/lXk5wyghTwU?si=ZqZNtRnT6j2ehf0>

