

CAHIER DE CHARGE DU PROJET D'ELECTRONIQUE : MONITORING DE L'ENERGIE SOLAIRE ET D'UN SUIVEUR SOLAIRE

Groupe 2

- NYONGO GHISLAIN ULRICH
- NGOM MBOCK MICHEL
- TCHOFFO NGINTEDEM
- MOHAMADOU HAMIDOU
- MEYONG LOÏC TCHAZEU

I. PRESENTATION DU PROJET

L'énergie solaire est disponible, non polluante et gratuite. C'est pourquoi, elle est de plus en plus utilisée, comme alternative aux combustibles, dans la production d'électricité ; en particulier, il a été développé maints panneaux solaires de petites dimensions pour l'alimentation électrique de divers systèmes, allant de la borne téléphonique d'urgence au mobile home, en passant par les radars pédagogiques et autres signaux de signalisation. Nous nous intéresserons ici au panneau solaire monté sur un petit système mécanique et nous chercherons à optimiser sa production d'énergie électrique. Pour collecter le maximum d'énergie, le panneau photovoltaïque doit être constamment orienté perpendiculairement aux rayons solaires. Pour ce, il devra suivre le soleil dans sa course journalière, aussi bien en azimut qu'en inclinaison.

L'azimut du soleil correspond à l'angle horizontal entre la direction du Nord et le soleil. Quand le soleil est en plein Est, il a un azimut de 90° , plein Sud il sera de 180° , et plein Ouest de 270° . L'angle d'inclinaison correspond à l'angle formé par le plan du panneau solaire par rapport à l'horizontale (le plan du sol).

1. Contexte

Dans le cadre d'un projet scolaire dans l'unité d'enseignement « Electronique et interfaçage », nous avons pour but de réaliser un projet de monitoring de l'énergie solaire et d'un suiveur solaire.

2. Objectifs

Notre objectif est à la conception et réalisation d'un système capable de réaliser deux fonctions :

- Le monitoring de l'énergie solaire captée par un panneau photovoltaïque.
- Le suivi de la course du soleil pour capter le maximum d'énergie solaire.

3. Description de l'existant

Les systèmes de monitoring et suiveurs solaire existent déjà ; avec même des fonctionnalités beaucoup plus complètes et complexes que celles qui seront citées. Nous devons donc réussir à implémenter un système du même type, qui sera testé sur une maquette que nous allons réaliser. Il sera aussi question pour nous d'apporter quelques fonctionnalités inédites propres à notre contexte, tout en tirant parti de l'environnement (zone chaude et ensoleillée, obstacles, intensité du soleil, ...).

4. Critères d'acceptabilité du produit

Notre système sera qualifié d'acceptable lorsqu'il aura rempli les critères suivants :

- Il réalise sa tâche telle que prévu. C'est-à-dire monitoring de l'énergie solaire et suivi de la course du soleil.
- Il est fonctionnel.
- Il est apprécié positivement par les examinateurs.

II. EXPRESSION DES BESOINS

1. Besoins fonctionnels

Comme besoins fonctionnels on peut citer :

- Le système doit être capable de convertir l'énergie solaire en énergie électrique.
- Le système doit être mobile sur deux axes ; vertical et horizontal.
- Le système doit être capable de repérer d'où vient plus de rayonnements solaires.
- Le système doit être capable de pivoter jusqu'à la position idéale.
- Le système doit être capable de fonctionner uniquement lorsque certaines conditions sont réunies (éteint la nuit et allumer le jour).
- Le système doit être capable de transférer l'énergie convertie vers une batterie.
- Le système doit être capable de monitorer l'énergie qu'il accumule.

2. Besoins non-fonctionnels

On peut citer :

- Une interface graphique (terminal) permettant de contrôler et visualiser en temps réel l'état du suiveur.
- La communication avec une plateforme de gestion qui pourra assurer quelques réglages sur le suiveur.
- Contrôle du vieillissement des composants essentiels (batterie et moteurs).
- L'enregistrement des différentes positions journalières du suiveur pour la construction d'un modèle permettant de prévoir les futures positions du suiveur.

III. CONTRAINTES DU PROJET

Physiques	<ul style="list-style-type: none">- Le système est destiné à une utilisation extérieure, il doit donc résister aux intempéries.- L'impact sur l'environnement devra être pris en compte et optimisé.
Techniques	<ul style="list-style-type: none">- La masse ajoutée devra être inférieure à un certain nombre de kg.- Le système doit permettre un ajustement vertical et horizontal sans aucune difficulté.- Il devra résister à des vents forts.
Économiques	<ul style="list-style-type: none">- Produire un dispositif totalement fonctionnel tout en surveillant les coûts.
Humaines	<ul style="list-style-type: none">- Le prototype devra être utilisé en toute sécurité contre les risques électriques et mécaniques.
Matériel	<ul style="list-style-type: none">- Un panneau photovoltaïque- Deux servomoteurs- Deux capteurs LDR

	<ul style="list-style-type: none"> - Une batterie d'au moins 9v - Des résistances - Une carte Arduino UNO - Un afficheur LCD - Deux câbles USB
Délais de livraison	- 20 janvier 2022

IV. DÉROULEMENT DU PROJET

1. Planification

Nous avons décidé que la réalisation de notre projet se ferait en trois phases majeures à savoir :

- Programmation logicielle : il s'agira d'écrire les lignes de code et de faire les montages nécessaires nous assurant que le coté logiciel, le backend de notre programme fonctionne sans ambiguïté.
- Conception matérielle : il s'agira de monter la maquette et de l'associer à la partie logicielle.
- L'ajout des fonctionnalités supplémentaires : il sera question ici de rajouter des fonctionnalités pratique pouvant permettre d'améliorer notre système.

Nous prévoyons finir le coté logiciel d'ici Décembre 2021.

2. Démarche

Dans le but de réaliser un prototype fonctionnel pour notre projet, nous allons :

- Nous documenter suffisamment sur les principes qui régissent notre projet via YouTube, Google, Wikipédia et tous les sites de e-learning qui nous sont familiers.
- Nous autoformer sur les montages mécaniques et les langages de programmation nécessaires.
- Passer à l'aspect programmation.
- Passer aux simulations nécessaires.
- Passer à l'aspect assemblage du montage.

3. Répartition

Pour l'instant, aucune répartition particulière n'a été faite. Le moment venu, nous essayerons au mieux de segmenter le groupe en unité de programmeurs, assembleurs mécaniques.