

PROCESSUS DE DÉPLOIEMENT DU SUIVEUR SOLAIRE

Table des matières

1	Préparation au Déploiement	2
1.1	Conditions Préalables	2
1.1.1	Ressources Nécessaires	2
1.1.2	Formation Requise	2
1.2	Analyse du Site	3
1.3	Planification et Budget	3
2	Installation de la Structure	3
3	Assemblage Mécanique	3
4	Configuration du Système Électronique	7
5	Mise en Service	8
6	Maintenance et Support	8
6.1	Résolution des problèmes	8
6.2	Entretien	9

Le déploiement du suiveur solaire à deux axes est structuré en plusieurs étapes essentielles, qui garantissent une installation robuste, un fonctionnement mécanique optimal, et une configuration électronique efficace. Les principales étapes sont décrites ci-dessous.

1 Préparation au Déploiement

1.1 Conditions Préalables

La préparation au déploiement d'un suiveur solaire nécessite de définir les prérequis techniques, humains et financiers pour garantir le succès du projet. Ces conditions sont divisées en deux sous-catégories : ressources nécessaires et formation requise.

1.1.1 Ressources Nécessaires

Pour mener à bien le déploiement, les ressources suivantes sont indispensables :

- **Matériels :**
 - Panneaux solaires compatibles avec le suiveur.
 - Structure de support pour le suiveur solaire.
 - Moteurs et actionneurs pour les mouvements mécaniques.
 - Microcontrôleur (exemple : Arduino, Raspberry Pi).
 - Capteurs (exemple : capteur de lumière LDR).
- **Logiciels :**
 - Logiciels de programmation (Arduino IDE, Python, etc.).
 - Simulateurs pour tester les algorithmes (MATLAB, Proteus).
- **Ressources humaines :**
 - Équipe technique spécialisée en électronique et en mécanique.
 - Responsable du projet pour coordonner les activités.

1.1.2 Formation Requise

Avant de commencer, les membres de l'équipe doivent posséder ou acquérir des compétences dans les domaines suivants :

- Programmation et utilisation des microcontrôleurs.
- Maintenance des systèmes mécaniques et électroniques.
- Analyse des données produites par les capteurs.
- Sécurité lors de l'installation des panneaux solaires.

1.2 Analyse du Site

Une analyse approfondie du site de déploiement est cruciale pour garantir une performance optimale. Les facteurs à considérer incluent :

- **Exposition solaire** : Le site doit recevoir une lumière solaire directe pendant la majorité de la journée.
- **Orientation et inclinaison** : L'angle d'inclinaison des panneaux doit être ajusté en fonction de la latitude.
- **Conditions environnementales** : Éviter les obstacles tels que les arbres, les bâtiments ou les reliefs qui pourraient créer de l'ombre.
- **Stabilité du sol** : Assurer que le site permet une fixation robuste de la structure.

1.3 Planification et Budget

La planification du déploiement repose sur une gestion efficace des ressources et du temps. Voici les étapes essentielles :

- **Planification des tâches** :
 - Préparation des matériaux et équipements.
 - Organisation des tests et des vérifications.
- **Estimation budgétaire** :
 - Coût des matériaux : (*panneaux, actionneurs, capteurs, etc.*).
 - Frais de main-d'œuvre : (*installation, maintenance*).
 - Marges supplémentaires pour imprévus : (*5 à 10 % du budget total*).
- **Gestion des délais** : Identifier les étapes critiques pour respecter les délais prévus.

2 Installation de la Structure

La première étape consiste à installer la structure de base qui servira de support au système complet. Les étapes sont les suivantes :

- **Préparation du site** : Il faut sélectionner un emplacement adéquat sur lequel on pourra fixer notre suiveur solaire. Cet emplacement doit être un sol sec pour protéger le support en bois, qui subit une exposition solaire pour optimiser le rendement du système.
- **Fixation de la colonne principale** : Déposer le support principal (base principale) sur le sol et s'assurer que le support est posé sur un sol stable.

3 Assemblage Mécanique

L'assemblage mécanique implique le montage des pièces mobiles du suiveur et l'installation des panneaux solaires.

— **Montage des axes :**

Fixer le système d'axe horizontal (azimut) et vertical (élévation) à la colonne principale.



FIGURE 1 – Support d'axe vertical.



FIGURE 2 – Support d'axe horizontal.

— **Installation des supports de panneaux :**

Monter les bras ou cadres qui maintiendront les panneaux solaires. Vérifier que les supports sont ajustables pour aligner les panneaux avec précision.



FIGURE 3 – Cadre pour le panneau solaire.



FIGURE 4 – Assemblage du cadre pour le panneau solaire.

— **Fixation des panneaux solaires :**

Fixer les panneaux solaires sur les supports en utilisant des boulons et écrous appropriés.



FIGURE 5 – Fixation du panneau solaire

S'assurer que les panneaux sont bien sécurisés pour résister aux intempéries.

4 Configuration du Système Électronique

Le système électronique assure le contrôle et l'automatisation du suivi solaire. Notre système sera fourni avec les connexions totalement réalisées. Cette partie vous montre ce qu'il y a à faire en cas de déconnexions des câbles :

- **Branchement des servomoteurs et actionneurs :**

Connecter les servomoteurs responsables du mouvement des axes au contrôleur Arduino sur les broches spécifiques.

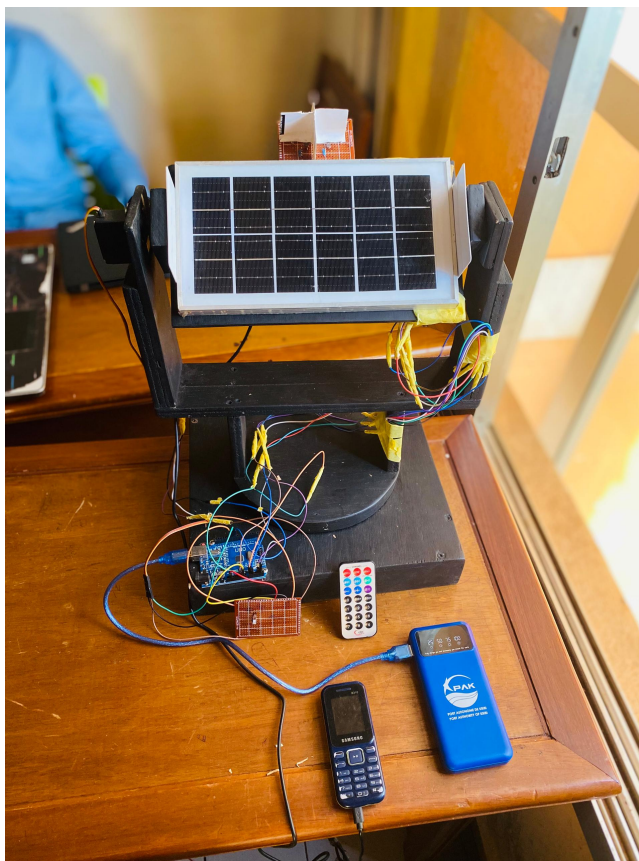


FIGURE 6 – Connexions sur la carte arduino et vue globale du système

- Chargement du programme

- Télécharger ou écrire le code source pour le suivi solaire.

- Importer les bibliothèques nécessaires (ex. Servo.h pour Arduino).
- Configurer les paramètres spécifiques (position initiale, sensibilité des capteurs).
- Test du programme
 - Vérifiez la communication entre les capteurs, les moteurs et le contrôleur.
 - Simuler le fonctionnement pour s’assurer que le code répond correctement aux variations de lumière.

5 Mise en Service

La mise en service est l’étape finale, où le suiveur est testé pour assurer son bon fonctionnement.

- **Tests initiaux :**
Alimenter le système et vérifier que les capteurs détectent correctement la lumière. Tester les mouvements des axes pour s’assurer qu’ils suivent la trajectoire du soleil.
- **Observation prolongée :**
Surveiller le fonctionnement du suiveur pendant quelques jours pour s’assurer de sa fiabilité et détecter d’éventuelles anomalies.

6 Maintenance et Support

6.1 Résolution des problèmes

Le déploiement d’un suiveur solaire peut entraîner divers défis. Voici les problèmes fréquents et leurs solutions :

Problème 1 : Le suiveur ne s’oriente pas correctement

- **Symptômes :** Les panneaux solaires ne suivent pas la trajectoire du soleil comme prévu.
- **Solutions :**
 - i. Vérifiez le calibrage.
 - ii. Nettoyez les capteurs.

Problème 2 : Problème logiciel

- Debugger le code ou reconfigurer les capteurs.

Problème 3 : Problème électrique

- Vérifiez les connexions et l’alimentation.

6.2 Entretien

- Fréquence des vérifications (ex. lubrification des axes, contrôle des connexions).
- Remplacement des pièces usées (moteurs, capteurs, etc.).
- Mise à jour logicielle en cas d'évolution du système.