

Cahier des charges Alphasol

Table des matières

Cahier des charges Alphasol.....	1
Chapitre 1 – Présentation.....	2
a) Contexte	2
b) Objet.....	2
c) Organisation	2
Chapitre 2 – Besoins	2
a) Périmètre.....	2
b) Besoins fonctionnelles et techniques	2
Chapitre 3 – Livrables	3
a) Prestations.....	3
b) Exigences	4

Chapitre 1 – Présentation

a) Contexte

Alphasol est un concentrateur solaire qui s'inscrit dans un contexte open source. Le concentrateur a pour vocation d'être utilisé dans la micro-industrie, à coûts moindres par rapport aux technologies existantes. Un démonstrateur a déjà été présenté sans automation.

b) Objet

C'est un dispositif permettant de collecter l'énergie thermique solaire. Les rayons du soleil sont réfléchis par des miroirs, suivant la progression du soleil, sur un absorbeur contenant un fluide.

c) Organisation

Une équipe de 4 personnes ayant un temps alloué au projet de 120 heures par personnes, réparties sur 15 séances de 8 heures.

Chapitre 2 – Besoins

a) Périmètre

Le but de ce projet sera d'automatiser l'orientation des miroirs via des capteurs et une base de données. L'interaction avec l'utilisateur devra être simplifiée grâce à une interface et à un datalogger qui donneront des informations sur le panneau.

b) Besoins fonctionnelles et techniques

- Techniques

Exigences	Prototype	Commentaires
Puissance	5 kW	
Consommation électrique	Minimum	Prévoir un fonctionnement autonome (pas de connexion au réseau électrique) ? (panneau photovoltaïque ?)
Coût (Total)	< 300€/m ²	

- Fonctionnelles

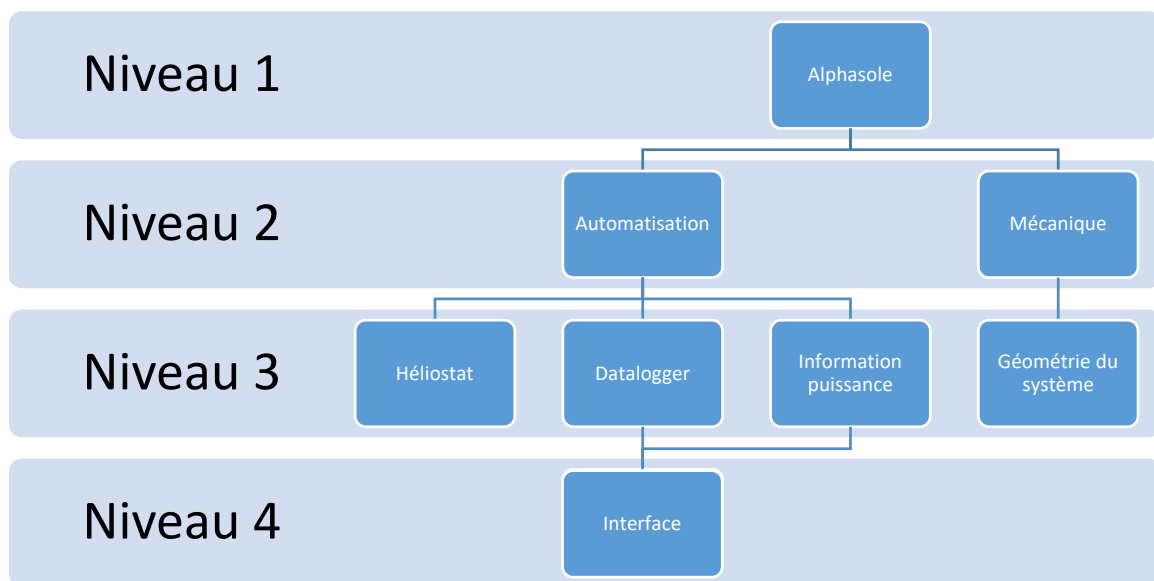
Exigences	Prototype	Commentaires
Suivre en temps réel et avec précision le déplacement du soleil	Oui – Maximum 5 minutes	Modalité Réactive (Capteur pour suivre le soleil)/Prédictive (Base de données préenregistrées)
Mode de fonctionnement d'urgence	Oui	En cas de conditions météo difficile (vent,...), ou condition du tuyau dangereuse (pression trop haute,...).
Motorisation des miroirs	2 moteurs – Degré de précision à 1/10°	Prévoir le couple nécessaire
Mesurer la température, pression, débit du fluide et calcul de la puissance	Oui	Problème de coût (capteur pression et débit)
Interface de contrôle simple	Interface plus poussée <i>optionnelle</i>	Définir l'interface
Détection des conditions météorologiques	<i>Optionnel</i>	Interaction fonction d'urgence
Autopilote	<i>Optionnel</i>	Maintien la température et la pression en sortie en fonction des paramètres
Accès à distance	<i>Optionnel</i>	Module IoT

Chapitre 3 – Livrables

a) Prestations

Module	Description
Heliostat	Deux méthodes de suivi du soleil. Une, réactive, où les capteurs de luminosité nous indiqueront si le panneau solaire est dans le bon axe, et dans le cas contraire les miroirs devront être réorienté. Une autre, prévisionnelle, qui à l'aide d'une base de données sur la position du soleil, pourra diriger les miroirs pour qu'ils gardent le même axe avec le soleil s'il n'est pas visible à cause des nuages.
Datalogger	Le panneau solaire devra être composé d'une batterie de capteurs qui devront aider à la visualisation de l'état du liquide et de la météo. Ces informations devront être enregistrées durant la journée sur un fichier texte qui permettra à un

	utilisateur d'observer les performances du concentrateur durant cette journée.
Information puissance	Les capteurs devront fournir des informations sur la température, débit et pression du fluide. Pour son automatisation nous devons surveiller le fluide pour éviter d'atteindre un état critique et connaître la puissance produite par le panneau.
Interface	Pour pouvoir connaître l'état du concentrateur en temps réel, il doit afficher en direct son état et la puissance qu'il produit. Les états affichés seront, « Etat Critique » s'il y a un problème dans le fluide ou avec l'environnement. « Etat Réactif » qui indique que le panneau est en mode réactif et à l'inverse « Etat Prévisionnel ».



b) Exigences

○ Priorité

Les données du fluide doivent être acquises par des capteurs pour avoir l'état du concentrateur et la puissance produite. Pour que le système soit autonome il doit suivre de manière réactive le soleil pour produire le plus d'énergie possible à tout instants. Ce montage doit implémenter un Datalogger pour avoir un rapport sur sa production de la journée.

○ Optionnel

Pour une meilleur automation du concentrateur, un mode prévisionnel qui permettrait de connaître la position du soleil même s'il n'est pas visible pourrait être un plus. Pour faciliter la communication avec ce montage, il peut être ajouté un accès à distance via une IHM, grâce à un module IoT. Cette interface permettra de connaître l'état du fluide et sa production en énergie. Ensuite pour être réactif sur le passage en mode de fonctionnement d'urgence il faudra implémenter une station météo. Enfin, pour assurer un bon fonctionnement, il faudra s'assurer du maintien des paramètres (pression, température,...) en sortie de la vapeur.