

BACCALURÉAT TECHNOLOGIQUE

Sciences et Technologie de l'Industrie et du Développement Durable

ÉPREUVE DE PROJET EN ENSEIGNEMENT SPÉCIFIQUE

Cahier des charges

Projet : « Suiveur solaire à deux axes »

DOSSIER DE PRÉSENTATION

Sommaire

1	PRESENTATION GENERALE DU PROBLEME	2
1.1	Projet.....	2
1.1.1	Finalités :	2
1.1.2	Espérance de retour sur investissement:	2
1.2	Contexte	2
1.2.1	Situation du projet :.....	2
1.2.2	Aspect environnemental, sociétal et économique :	2
1.2.3	Nature des prestations demandées :	3
1.3	Enoncé du besoin.....	3
1.3.1	Fonction de service ou finalité du produit :	3
1.3.2	Environnement du produit recherché :	3
2	EXPRESSION FONCTIONNELLE DU BESOIN	4
2.1	Fonctions de service et de contrainte	4
2.1.1	Diagramme de cas d'utilisation :	4
2.1.2	Diagramme d'exigence :	5

1 PRESENTATION GENERALE DU PROBLEME

1.1 Projet

1.1.1 Finalités :

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 situé sur le toit d'un mobile home 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). En effet, l'évolution de la trajectoire du soleil varie selon les saisons (l'inclinaison de la terre varie), l'angle d'inclinaison est plus réduit en été et plus important en hiver.

1.1.2 Espérance de retour sur investissement:

Le suiveur solaire est à pleine production du lever au coucher du soleil, tout cela grâce à ses deux axes de rotation. En théorie le suiveur produit 35 % d'énergie de plus qu'une installation photovoltaïque fixe orientée au Sud. En pratique, la production peut être supérieure de 50 à 60 %. Un retour sur investissement en moins de 5 années est tout à fait envisageable.

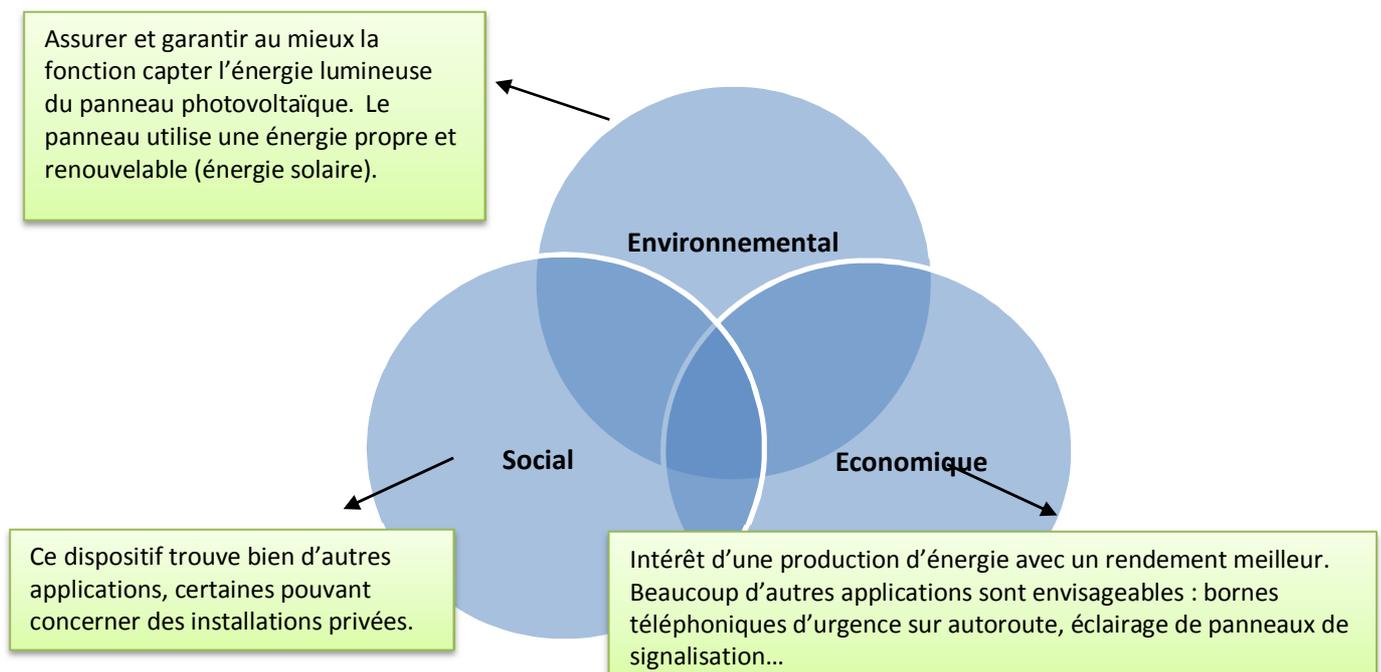
1.2 Contexte

1.2.1 Situation du projet :

Une société gérant un ensemble de campings avec mobil-homes a équipé, il y a deux ans, tous ses mobil-homes de panneaux solaires afin d'alimenter ces derniers en énergie électrique. Mais, soucieuse d'optimiser son retour sur investissement, cette société a lancé un appel d'offres pour améliorer le rendement de ces panneaux solaires.

Nous répondons à cet appel d'offres en étudiant comment transformer les panneaux solaires existants en suiveurs solaires pouvant s'orienter en azimut et en inclinaison.

1.2.2 Aspect environnemental, sociétal et économique :



1.2.3 Nature des prestations demandées :

On souhaite réaliser un support, pour le panneau solaire existant, qui permette d'obtenir un suiveur solaire à deux axes.

1.3 Enoncé du besoin

La société XXX souhaite rentabiliser ses panneaux solaires installés en les transformant en suiveurs à deux axes, l'un permettant de suivre le soleil en azimut, l'autre en inclinaison.

1.3.1 Fonction de service ou finalité du produit :

Pour optimiser la production d'énergie électrique, le panneau solaire doit toujours se trouver le plus perpendiculaire aux rayons solaires qui viennent le frapper.

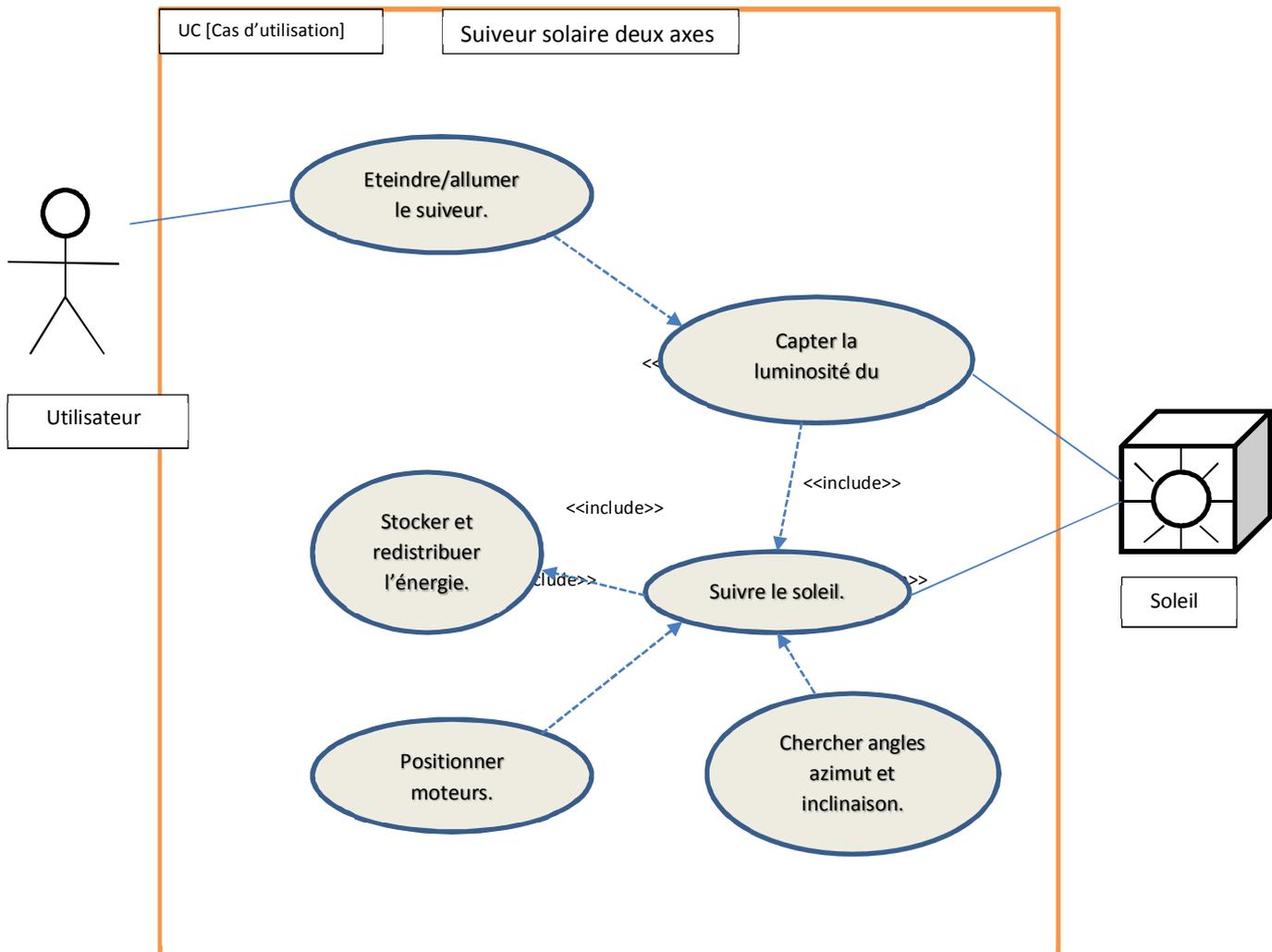
1.3.2 Environnement du produit recherché :

Contraintes	Le dispositif doit supporter un panneau solaire acheté par l'établissement.
Physiques	Le produit 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	La masse ajoutée devra être inférieure à 2 kg. Le système doit permettre un ajustement vertical et horizontal dans une région de plaine en Europe (latitudes 30°N à 60°N). Il devra résister à des vents pouvant atteindre 100 km/h.
Économiques	La société XXX souhaite garantir une production optimale d'énergie électrique par les panneaux. Le coût de la modification ne devra pas excéder 250 euros.
Humaines	Le prototype devra être utilisé en toute sécurité contre les risques électriques et mécaniques.

2 EXPRESSION FONCTIONNELLE DU BESOIN

2.1 Fonctions de service et de contrainte

2.1.1 Diagramme de cas d'utilisation :



2.1.2 Diagramme d'exigence :

