

Retour [page du projet](#) ou [page d'accueil](#).

Cahier des charges fonctionnel du prototype Alphasole

English version [here](#)

Spanish version [here](#)

Exigences de conception

Dans le cadre de la conception collaborative, nous travaillons sur les exigences de chaque élément développé ci-dessous dans les sections suivantes. L'historique des discussions entre contributeurs est accessible par les liens respectifs vers le forum :

- Structure lien forum [<http://forum.osefrance.org/viewforum.php?f=9>] ,
- Optique de concentration lien forum [<http://forum.osefrance.org/viewforum.php?f=10>] ,
- Moteurs, Programme, Capteurs lien forum [<http://forum.osefrance.org/viewforum.php?f=12>] ,
- Absorbeur lien forum [<http://forum.osefrance.org/viewforum.php?f=11>] .

Général

Exigences	Démonstrateur	Prototype	Commentaire proto
Réduire les risques	Attention aux réflexions parasites	* risques optiques ; *risques lié au circuit hydraulique sous pression, à haute température	
Coût (matériau, fabrication, transformation, assemblage)	Minimum	Minimum : < 300€/m ²	économies possible, par rapport au démonstrateur...

Optique de concentration

[lien forum](#)

Exigences	Démonstrateur	Prototype	Commentaire proto
Rendement optique	Réflectivité (incidence normale) 0.9	60-70%	à affiner : géométrie cohérente/optimisée, cf discussion/forum ; réflectivité des miroirs à ≥ 0.9 / Autres paramètres : encrassement, fréquence de lavage, évolution dans la durée de vie

Exigences	Démonstrateur	Prototype	Commentaire proto
Robustesse et durée de vie	pas de contrainte	3 à 5 ans	? A étudier : *temps? *garantie? quelle perte d'efficacité? point de renouvellement, fréquence de maintenance... *équilibre économique? *à mettre aussi dans les autres section : structure, optique.. *Affiner : les éléments chers, structuraux durent plus longtemps : 20 ans ou plus...
Accessibilité pour nettoyage et maintenance	pas de contrainte	oui	*nettoyage des miroirs facile ; *maintenance et réglage des facettes une fois montée ; *accès au récepteur une fois monté
Efficacité thermique du récepteur	Concentration secondaire sur l'absorbeur > 1.5	70-80% d'efficacité dans l'idéal	
Facteur total de concentration	Entre 15 et 30	Entre 15 et 30	avec 20 miroirs, on est plutôt autour de 15
Réflecteur secondaire (CPC) : Conception coordonnée avec l'absorbeur	60%	oui	

Structure

[lien forum](#)

Support du champ de miroirs et du récepteur

Exigences	Démonstrateur	Prototype	Commentaire proto
Structures indépendantes : miroir, récepteur	Oui	Non	position relative fixe, à ajuster selon latitude
Résistance environnement extérieur	Oui, ponctuellement	oui, en permanence	vitesse de vent, grêle, pluie, neige, poussière
Rigidité suffisante contre vibrations ou déformations	Oui	Oui	?
Implantation au sol	Pieds réglables	Fixe.	génie civil à prévoir ou fixation à structure existante, toiture... Attention à la rigidité, stabilité...
Facilité d'assemblage	Oui	Oui	kit possible
Facilité à transporter	Oui	Non	
Soudage	Le moins possible	Ok	pas d'exigence a priori, compromis entre : complexité à fabriquer et simplicité à assembler
Limitation du risque d'accident	Oui	Oui	à toutes les étapes : fabrication, montage....

Structure des facettes miroirs

Miroir de Fresnel: surface 2x2 m\$^2\$ avec 20 facettes de 10 cm de large			
pour l'usage, exigence en terme de puissance à relier à la surface			
Exigences	Démonstrateur	Prototype	Commentaire proto
Limitation de la déformation des miroirs	Flèche inférieure à 5 mm	0.1° d'orientation de la facette, soit 1cm sur le récepteur	(a priori) dépend de la hauteur du récepteur, valide pour 1,5m de hauteur
Suivi de la course du soleil (Est-Ouest)	>120° soit 8h de suivi	12h de suivi	? soit 90° de rotation sur 12h
Protection contre les intempéries	Oui	Oui	par exemple : 180° d'amplitude (miroir vers le bas)
Alignement optique possible par un réglage ne nécessitant pas d'outillage particulier	Oui	Oui	

ou mieux : procédure à mettre au point pour la calibrage]

Facettes du miroir facilement interchangeables	Oui	Oui	plus généralement : maintenance facile...
--	-----	-----	---

Systeme de suivi (Moteurs, Programme, Capteurs)

[lien forum](#)

Exigences	Démonstrateur	Prototype	Commentaire proto
Suivre en temps réel et avec précision le déplacement du soleil	Oui	Oui	prévoir un mode dégradé en cas de défaillance du système de suivi (suivi manuel (présence de la personne constamment) ou semi-manuel (du type pendule que l'on remonte))
Motorisation des miroirs	Oui	Oui	
Consommation électrique	-	Minimum possible	Prévoir un fonctionnement autonome (pas de connexion au réseau électrique) ? (panneau photovoltaïque ?)
Nombre de moteurs	Minimum	1 par module ou 1 pour tout	à valider en fonction des autres choix techniques (structure)
Suivi du soleil pour renvoyer l'angle correct d'inclinaison	Oui	Oui, avec la précision nécessaire	objectif : renvoyer tous les rayons de chaque miroir sur la largeur du récepteur (largeur du CPC)
Instrumentation (Détection des conditions météorologiques*)	Oui	Oui	*: température ambiante, rayonnement solaire direct. (En complément de l'instrumentation du procédé (chaudière et usage))

Exigences	Démonstrateur	Prototype	Commentaire proto
Mesurer la température et la pression du fluide	Oui	piloter la pompe de circulation en asservissement en pression et/ou température (selon l'usage). Capteur de débit de vapeur ? Capteur du niveau d'eau liquide ? ⇒ dépend de l'usage	
Arrêt automatique du système	Optionnel	Sécurité en cas de coupure électrique (pompe de circulation arrêtée ⇒ montée en température) + en cas d'orage (position miroirs têtes en bas (si possible)). (résistance à la grêle ?)	
Interface de contrôle simple	Oui	niveau expert en programmation si besoin, mais simple à l'utilisation	

idées: Accès à distance (ethernet) ? Facilite la programmation, consultation des informations de fonctionnement (et historique ?) ==> A prévoir dans un second temp. Mais, il faut peut-être prévoir dès à présent les ports sur l'Arduino...

Récepteur (Absorbeur)

[lien forum](#)

Exigences	Démonstrateur	Prototype	Commentaire proto
Conçu spécifiquement pour le fluide utilisé, circulation passive ou forcée	100%	oui	
Matériau sélectif	hautes qualités d'absorption dans tout le spectre solaire : 100%	absorptivité 90 %, émissivité infrarouge 15% : matériau intrinsèquement absorbant (ou traitement de surface absorbant)	= haute absorption dans tout le spectre solaire et faible émissivité dans l'infrarouge
Échange thermique élevé entre l'absorbeur et le fluide	60%	oui	matériau et conduction-convection dans le fluide
L'ensemble doit être isolé thermiquement (vis-à-vis de l'air extérieur, pas de point de condensation, radiation infrarouge)	60%	oui	voir exigence de rendement thermique de l'ensemble (matériau isolant au dessus et vitre en dessous)

Exigences	Démonstrateur	Prototype	Commentaire proto
Bonne résistance au variation de température (dilatation du matériau, étanchéité ...)	60%	oui	prévoir la dilatation des différents matériaux (l'étanchéité de la cavité du récepteur évite l'entrée de poussière et la dégradation des performances optiques...)
Réduire les risques dans toutes les phases d'utilisations (installation/démontage, démarrage/arrêt, fonctionnement normal, fonctionnement dégradé (exemple : panne d'électricité, panne de la pompe d'alimentation))	60%	oui	en particulier, risques liés aux hautes températures et à la pression du fluide

idées: * La modularité est difficilement compatible avec les importantes contraintes sur l'absorbeur (pression, variation de température, etc.) ** En cas de risque de gel, il faut vidanger l'absorbeur (sinon le gel risque de le détruire...) ==> Capteur de température extérieure + électro-vanne ? ==> Conception de l'absorbeur permettant sa vidange complète

Usages

Exigences à définir avec l'utilisateur...

Fonctionnement

Exigences	Démonstrateur	Prototype	Commentaire proto
Positionnement : éviter l'ombre du bâtiment ou autres masques	-	?	
Plage de fonctionnement	-	?	*pour un soleil hors première/dernière heure, *pour quelle plage horaire dans la journée, dans la saison, *pour quelle latitude
Niveau de température	-	?	L'optique, voire la technologie optimale est différente suivant la température. Exemple : *Production d'eau chaude à 80°C ; *Production de vapeur à 130°C partir d'eau liquide ; *Surchauffe de vapeur de 150°C à 250°C

Circuit hydraulique

Exigences	Démonstrateur	Prototype	Commentaire proto
Pertes de charge	-	minimales	limiter les pertes de charges, surtout pour les fluides légers : air, vapeur
Circuit ouvert / fermé	-	?	
Risque de tartre	-	?	encourage le fonctionnement en boucle fermée...

Exigences	Démonstrateur	Prototype	Commentaire proto
Fluide	-	?	

idées: Pourrait-on avoir un retour du futur utilisateur ? De quel puissance (mini, maxi, moyenne) a-t-il besoin ? Pendant combien d'heure ? Et selon la saison ? Chez mes parents, distillerie de lavande : juillet. Conserve et confiture de juin à septembre.

From:

<http://wiki.osefrance.org/> - **Open Source Écologie**

Permanent link:

http://wiki.osefrance.org/doku.php?id=wiki:cahier_des_charges_2016

Last update: **2016/08/27 03:27**

