



EXOSUN

Novembre 2010

« We must look to the course of the sun and ensure that we do not miss it »
W. Shakespeare

Conçoit, développe et installe des systèmes innovants de suivi et de concentration pour parcs solaires au sol

○ Notre objectif :

- Réduire le coût du KWh solaire
- Devenir un acteur majeur dans les technologies du suivi et de la concentration solaire

○ Notre métier :

- Concepteur de solutions technologiques
- Constructeur de centrales solaires au sol

Juin 2007

Lauréat concours national « création-développement » / création de la société

**Septembre
2007**

Augmentation de capital / partenariat avec EDF EN



**Septembre
2008**

Inauguration centrale pilote de Montesquieu (100 kWc)

**Décembre
2008**

Commande EDF EN de la centrale de Gabardan (2 MWc)

Mars 2009

Augmentation de capital / entrée de CAPE Energie



Mai 2009

Création de la spin-off Exoes



**Novembre
2009**

Livraison de la centrale de Gabardan

**Décembre
2009**

Commande de la centrale de la Villedieu du Temple (1,1 MWc)

Juin 2010

Appel d'offres avec NEOEN sur Marville (90 MWc)

**Septembre
2010**

Contrats avec EDF EN, NEOEN, VALOREM.... pour 160 MWc

Le suivi solaire est une des solutions pour la production énergétique de demain.

- **Capter et concentrer** le rayonnement solaire direct pour convertir ensuite cette énergie en électricité et en chaleur
- Nécessité du **suivi solaire**
- Maitrise du suivi -> Maitrise de la concentration
 - **Exosun est un expert des systèmes de suivi et de la construction de centrales solaires au sol**
 - **Exosun maitrise l'ensemble de la chaine de valeur : conception produit / industrialisation / construction / maintenance & service**

○ **Centrales Photovoltaïques**

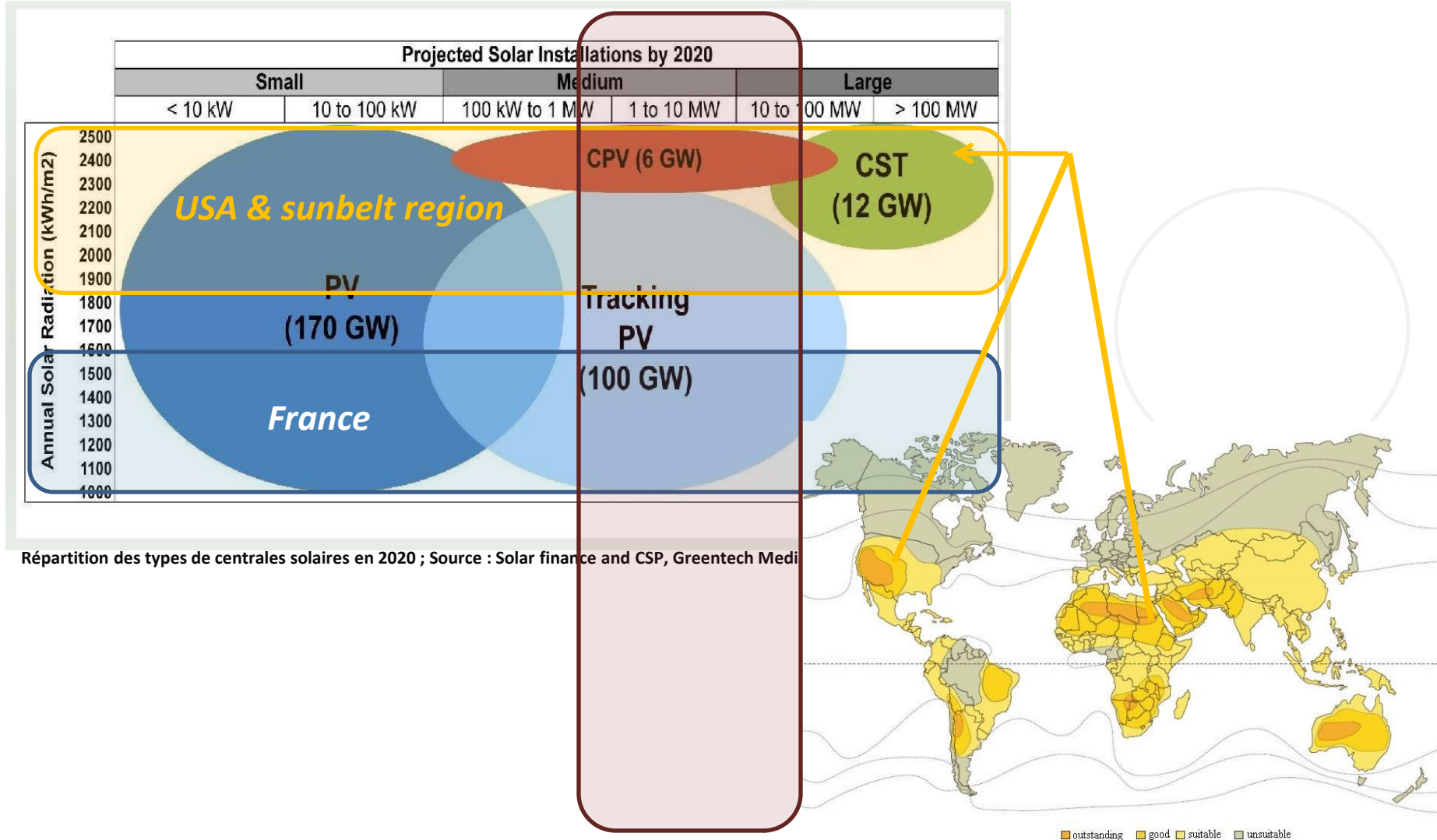


○ **Centrales solaires thermodynamiques (CST)**



○ **Centrales Photovoltaïque à concentration (CPV)**





○ **Produits:**

Une gamme de solutions pour le suivi solaire: **Exotrack**

- Système 1 axe
- Système 2 axes
- Système 2 axes + (forte concentration +/-0.1°)

○ **Services :**

- Montage de dossiers et études complètes de projets d'implantation
- Maitrise d'œuvre pour les opérateurs de centrales solaires (producteurs, investisseurs, industriels,...)
 - Etudes et engineering d'implantation.
 - Construction complètes de parcs PV clés en main
 - Réalisation de lots spécifiques.

➤ **Objectif : Réduire le coût du KWh....**

...et garantir la fiabilité et l'efficience de nos solutions



Systeme 2 axes



Systeme 1 axe

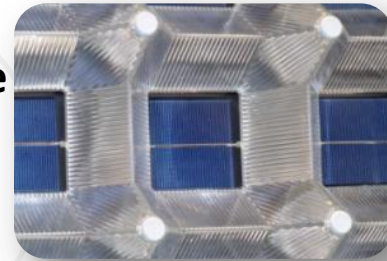
Systeme 2 axes + (HCPV)



Photovoltaïque



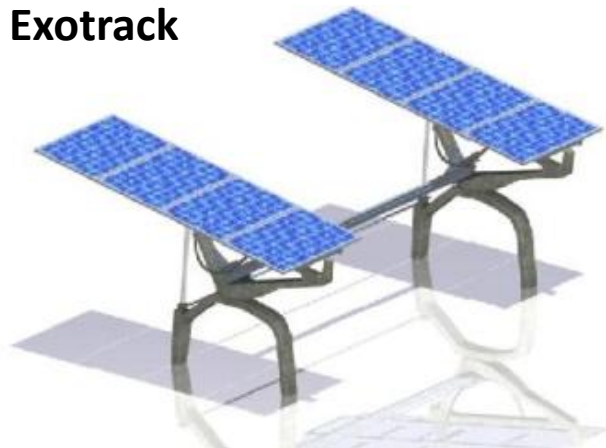
**Photovoltaïque
concentré
(LCPV, HCPV)**



Concentration solaire thermique



Exotrack



- **2008 - Site Pilote Montesquieu (100 KW)**
- **2008 - Site Thémis (50 KW)** projet de recherche
- **2009 - Site du Gabardan Landes (2 MW)**
 - **2 220** suiveurs **Exotrack 2 axes**
- **2010 - Parcs PV en construction (2 * 1 MW)**

- **Etudes en cours de parcs au sol (500MWc)**
 - **France** : Permis déposés avec technologie Exotrack: **205 MW**
 - USA, Italie, Abu Dhabi, Maroc,





Puissance de la Centrale - 100.8 kWc

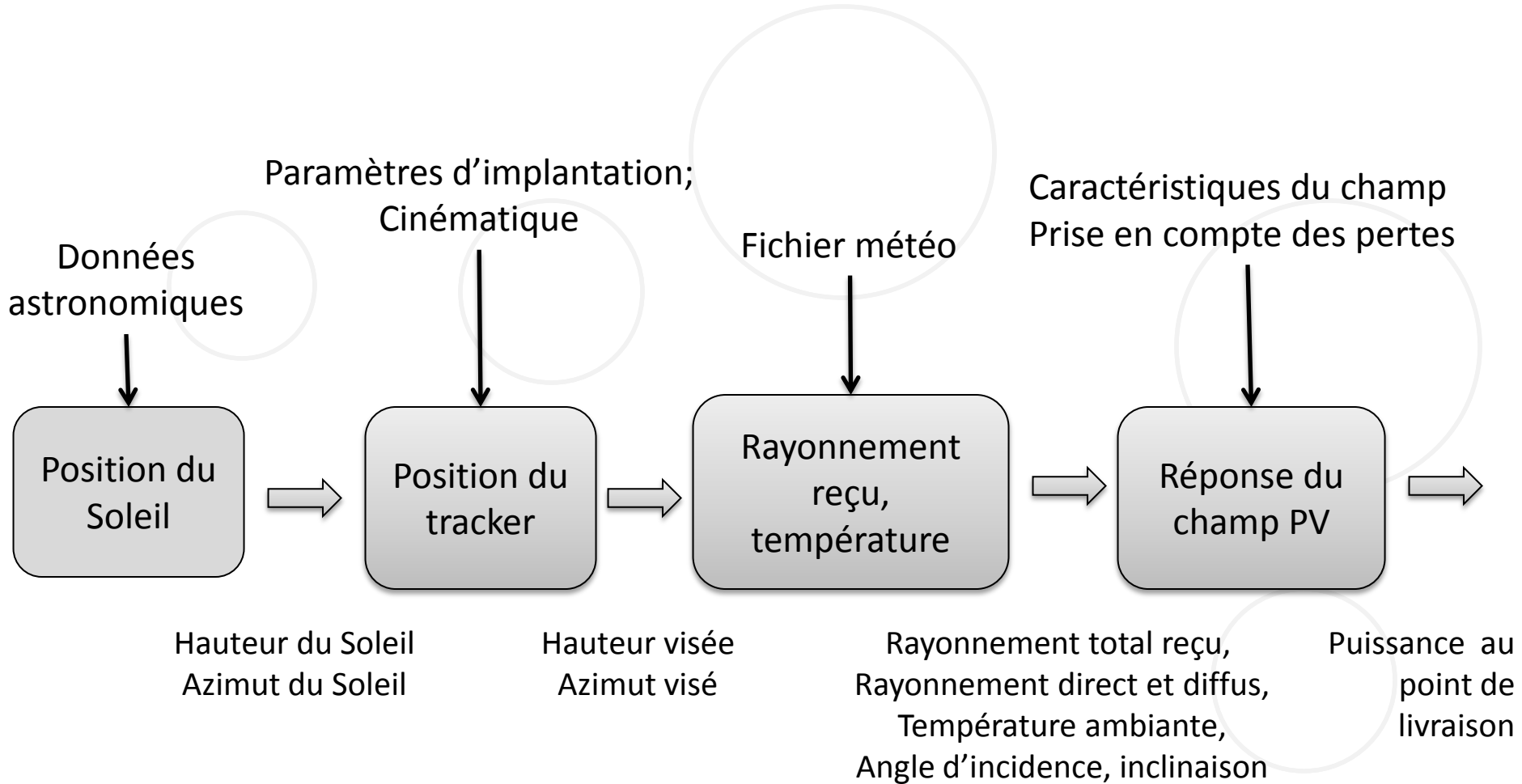
| | Prévu | Réel 10/08 – 09/09 | Réel 10/09 – 09/10 |
|---------------------------|-------|--------------------|--------------------|
| Productible En Kwh/Kwc | 1.338 | 1.584 | 1.539 |
| Gain / fixe | + 24% | + 27% | + 27% |

➤ Le maximum de gain de production journalier a atteint **55%** (le 13/06/2009)

BILAN ENERGETIQUE ET CARBONE

Temps de retour énergétique de 3,2 ans

- Production = **6** fois la construction
- Economise en CO₂ l'équivalent de **50** voitures par an
 - **1860** Tonnes sur 20 ans



- Dimensionnement et implantation de la tranche de 2 MW
- Installation des trackers (2220) et des modules PV (11 100)
- Installation du réseau électrique courant continu jusqu'aux onduleurs





- Tarif d'achat
 - Obligation d'achat pour le gestionnaire de réseau
 - Prix fixe dans la journée
 - Calcul de la charge collective (CSPE en France)

- Investisseur
 - Business Plan sur 20 ans
 - TRI projet
 - Couts =
 - investissements
 - fonctionnement
 - financement

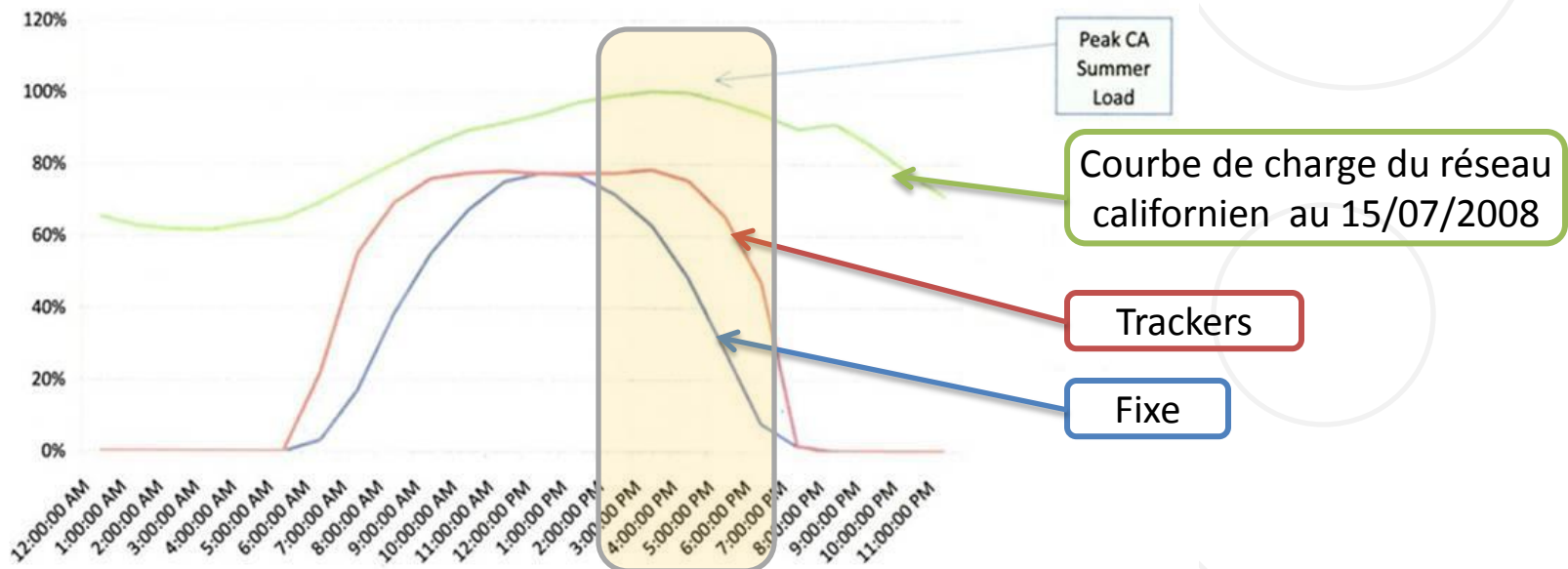
 - Recettes = production

- Contrat d'achat
 - Contrat de fourniture gré à gré
 - Prix fixe ou variable
 - Incitation à l'investissement (ITC)

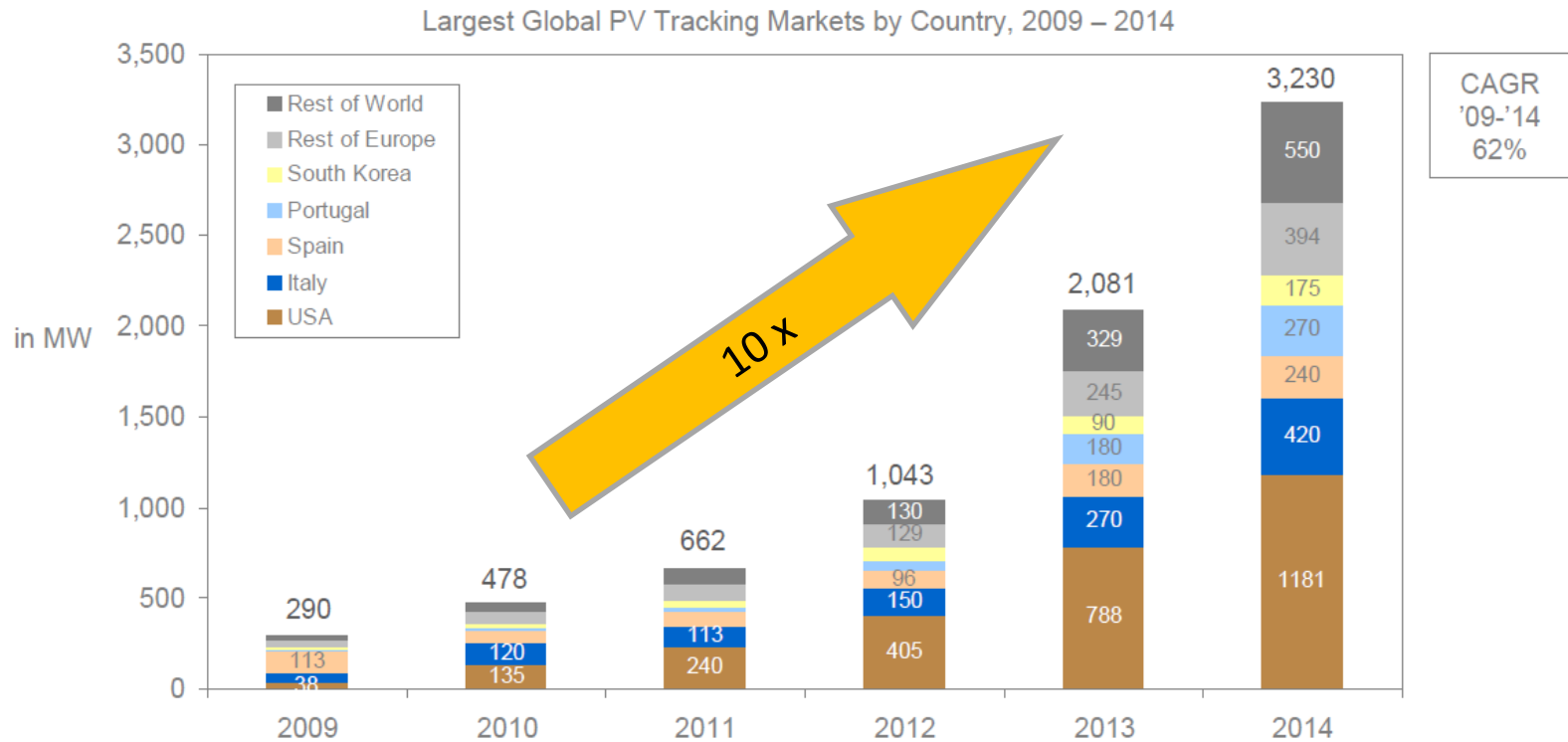
- Investisseur
 - Business Plan sur 25 ans
 - TRI projet
 - Coûts =
 - investissements - subventions
 - fonctionnement
 - financement

 - Recettes = production

- Les opérateurs d'électricité (Utilities) ont des engagements à tenir
 - Contrats d'achat au plus bas
 - Concurrence avec les autres sources (Gaz, charbon, fuel, nucléaire)
 - Prix de vente variable dans la journée



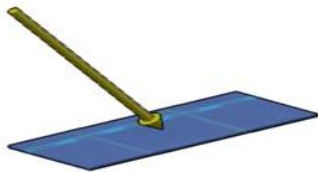
- Pertinence des trackers aux Etats-Unis (40-50% du marché)
- Le marché du tracker devrait croître par 10 dans les cinq prochaines années avec les US et l'Italie qui deviendront les marchés les plus importants.



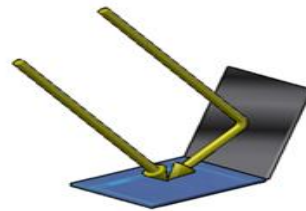
Source: Barclays Capital, Morgan Stanley, Solaria analysis

Taux de concentration solaire

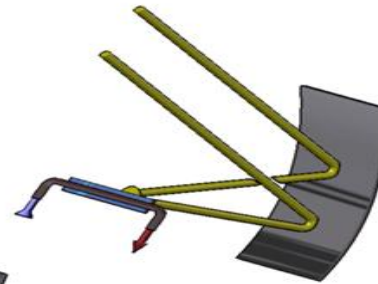
1x le soleil



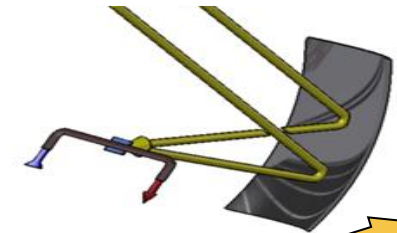
2x à 4x



10x à 100x



100x à 1000x



Evolution des produits

Technologie à maîtriser lorsque le taux de concentration augmente :

- Amélioration de la précision du suivi solaire
- Gestion de la complexité du concentrateur optique
- Gestion du refroidissement
- Possibilité de cogénération basse température.

Panneaux de photopiles



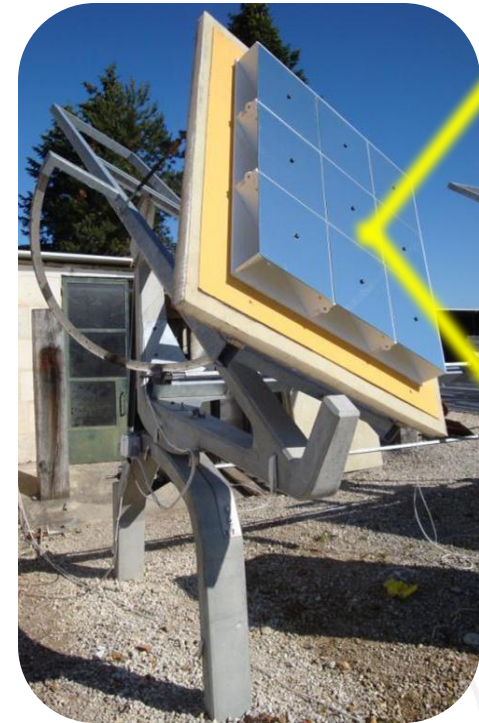
- Suivi avec visée solaire
- Avec back-tracking
- Précision +/- 1deg

Lentille de Fresnel



- Suivi avec visée solaire
- Sans back-tracking
- Précision +/- 0.1deg

Concentration sur tour



- Suivi héliostatique
- Visée de la bissectrice entre le soleil et la cible
- Précision > à 0.05deg

Part

d

