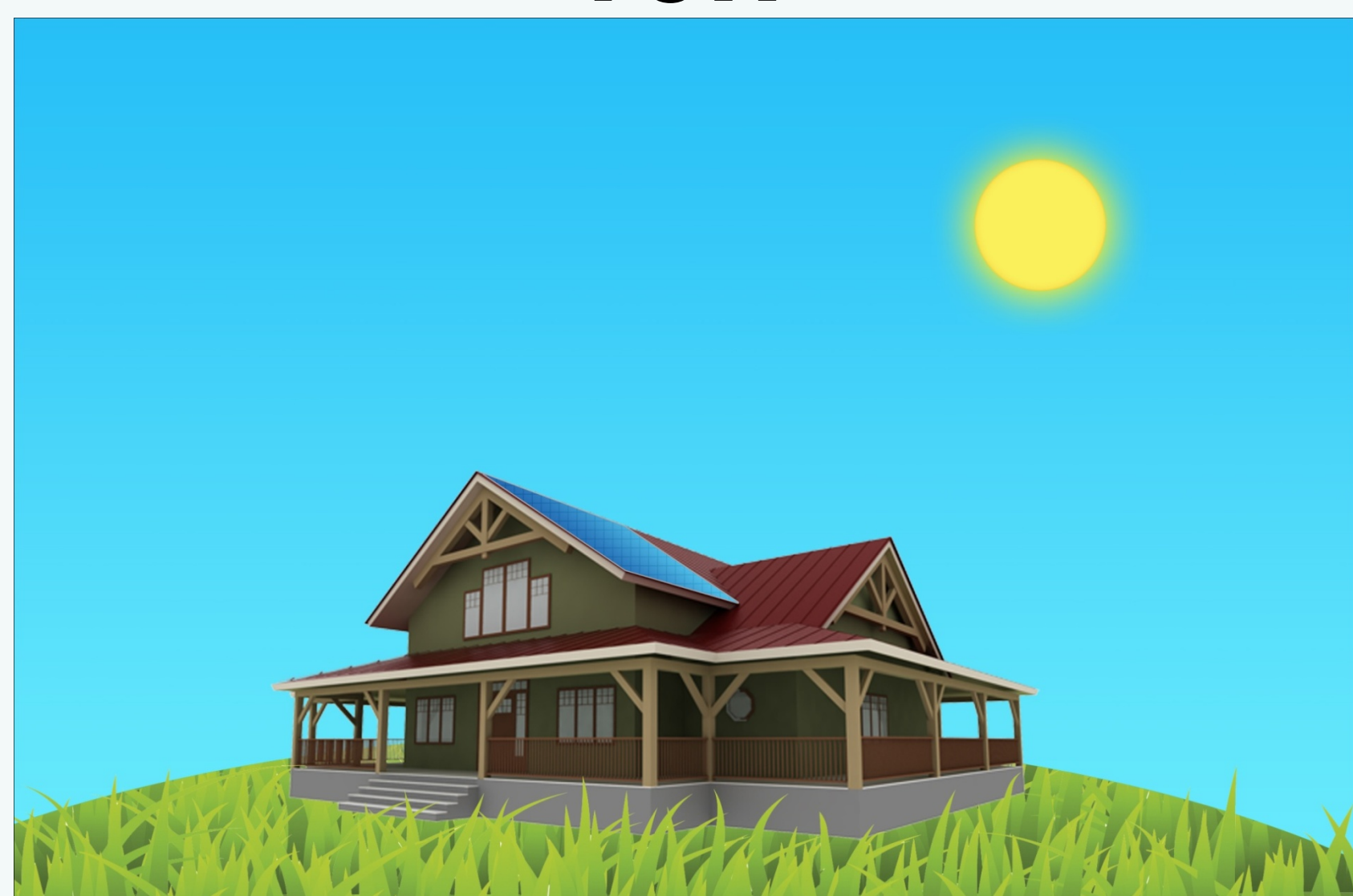


Panneaux solaires intelligents

Nascimento Gustavo, Parres-Albert Maxime, Wintjens Florian, Yanchev Konstantin
Département d'Informatique

Problème actuel : on installe des panneaux solaires mais ils ne sont réellement efficaces que pendant une partie de la journée. En effet, une fois que le soleil n'est plus aligné avec les panneaux, l'énergie captée est moindre.

10h



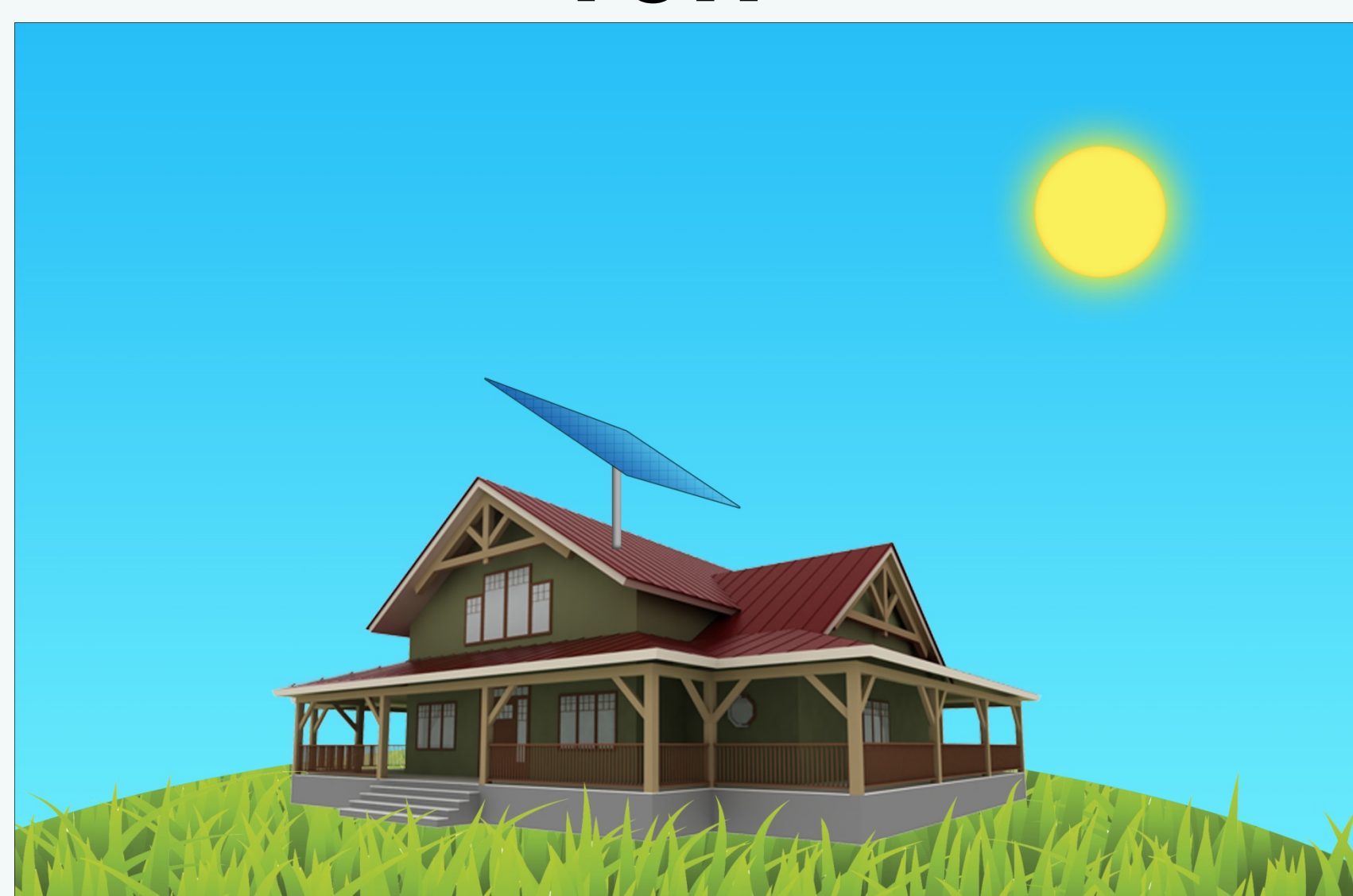
16h



On peut remarquer qu'à 16h, le panneau solaire est peu efficace.

Solution : il faudrait utiliser des panneaux solaires mobiles

10h



16h



En modifiant la position des panneaux solaires, on augmente le gain en énergie.

Optimisation de la solution : il ne faudrait modifier la position du panneau solaire que lorsque la production d'énergie sera plus grande que l'énergie dépensée.

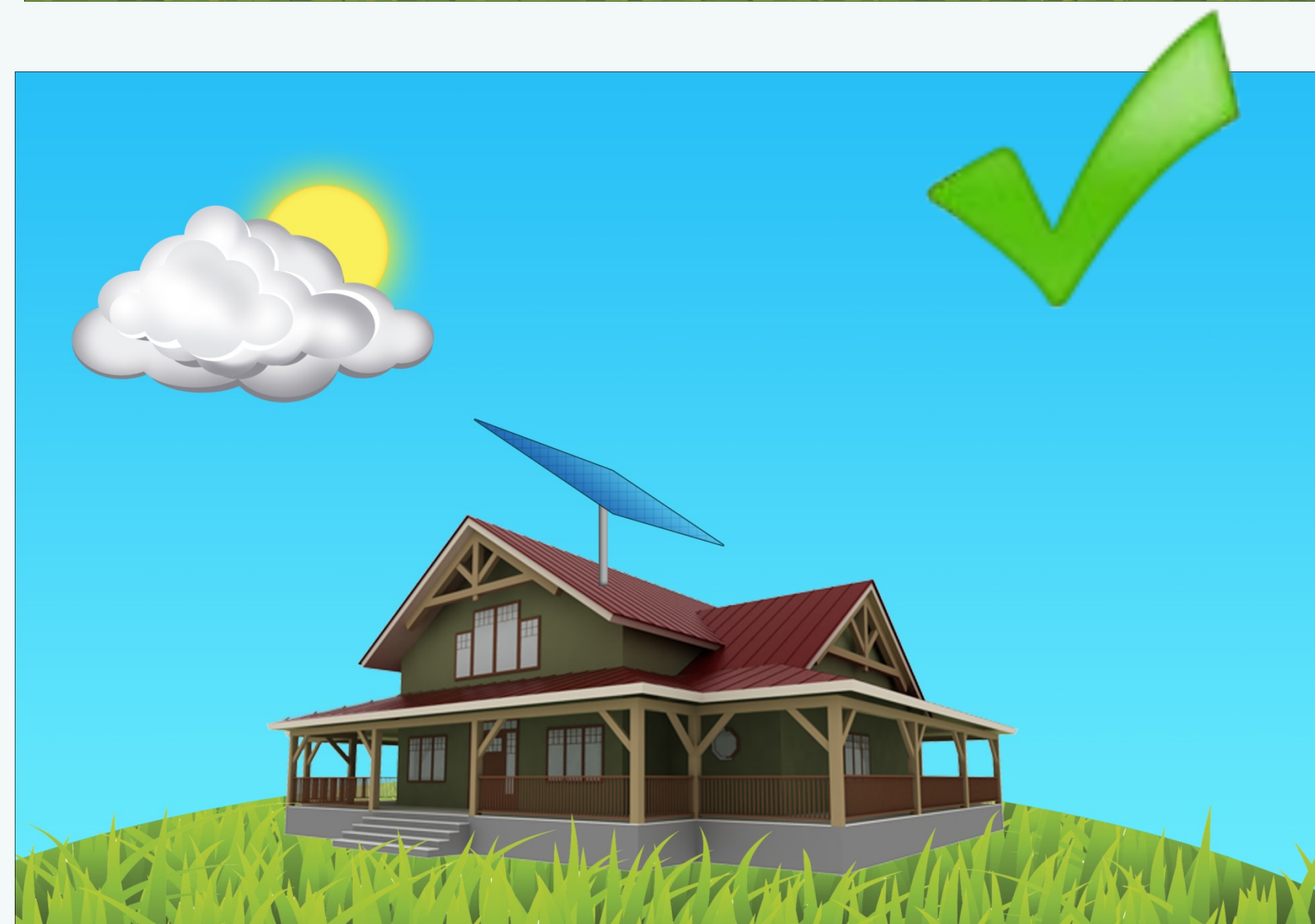
10h



16h



L'idéal serait alors de connaître à l'avance la luminosité du jour afin de modifier la position du panneau solaire de manière optimale.



Panneaux solaires intelligents

Nascimento Gustavo, Parres-Albert Maxime, Wintjens Florian, Yanchev Konstantin
Département d'Informatique

Algorithme sur des séries temporelles : sur base de données précédentes, nous pouvons obtenir une estimation précise des données futures. Pour ce faire, nous utilisons deux modèles :

$$x_n = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_{n-k}$$

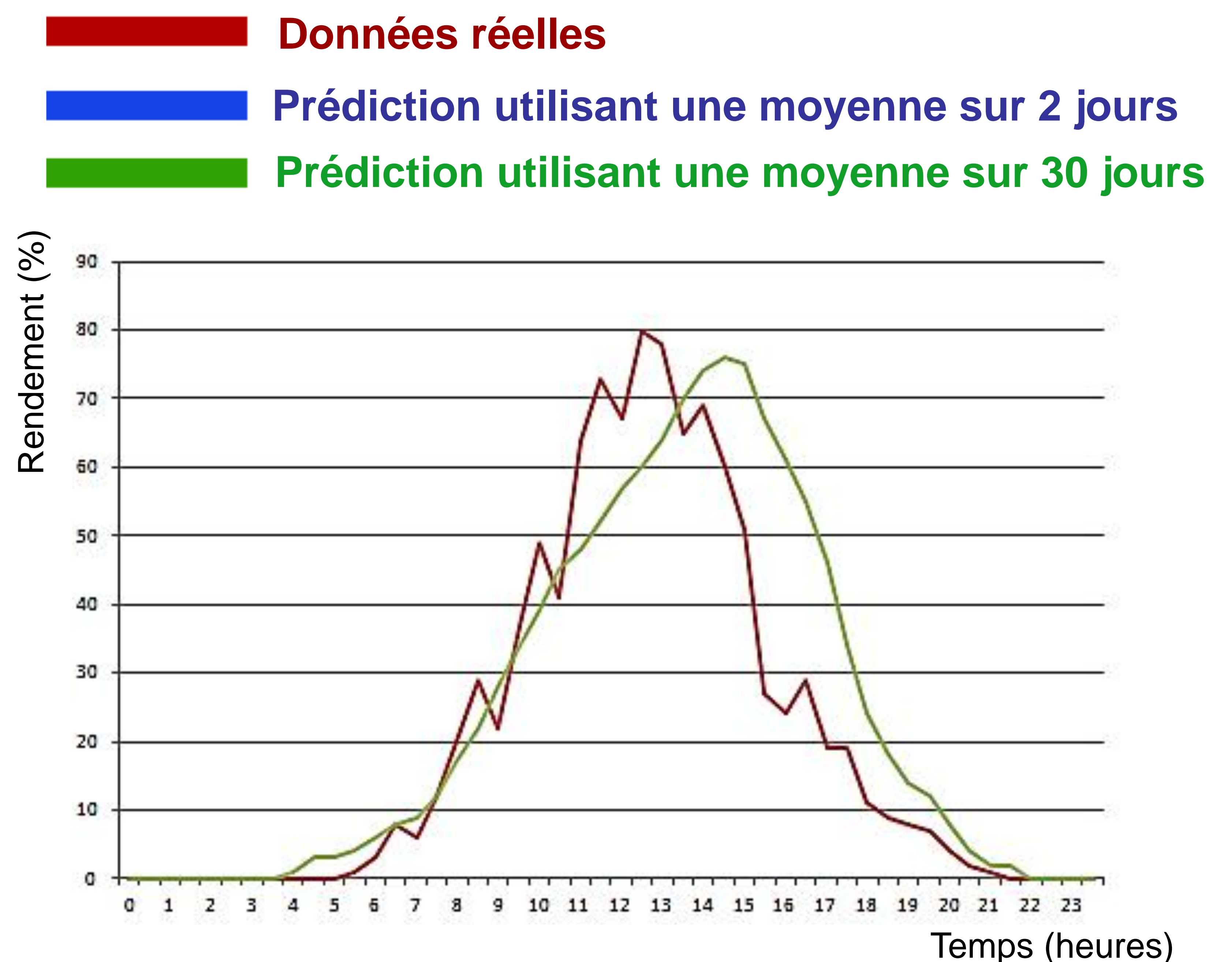
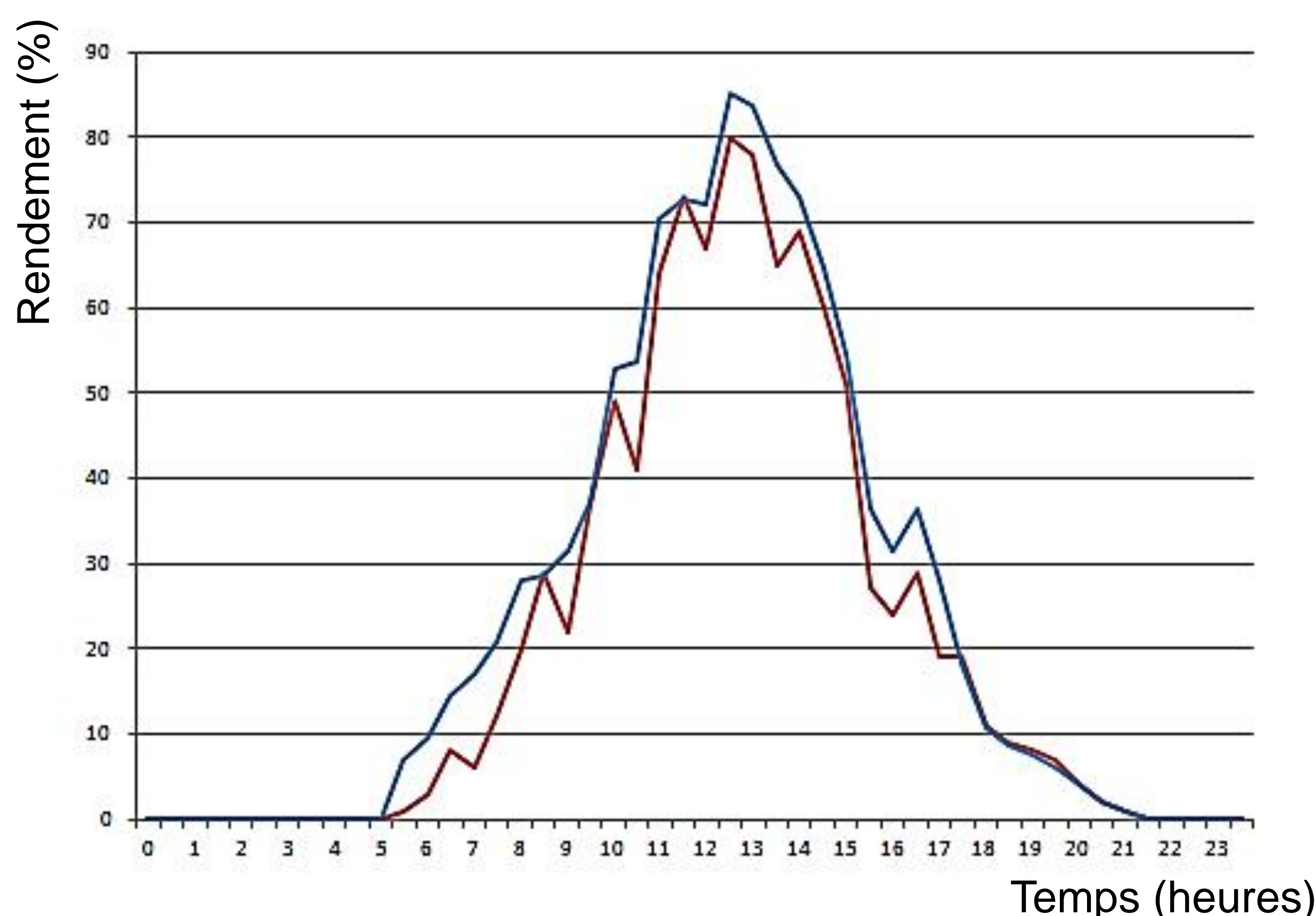
Modèle de la moyenne glissante : la valeur prédite au temps n est la moyenne des N jours précédents.

Modèle autorégressif : est une optimisation du choix des coefficients de l'équation qui permet une prédiction plus précise.

$$x_n = \sum_{i=1}^p \beta_i x_{n-i}$$

De plus, pour obtenir une prédiction **plus réaliste**, il faut choisir un nombre judicieux de jours à prendre en compte dans le calcul de la moyenne.

Exemple : graphiques de la luminosité en fonction des heures pour la journée à prédire sur base de données simulées.



➔ Nous observons qu'une prédiction utilisant une moyenne sur un nombre de jours inadéquat s'éloigne de la réalité.

Solar Tracker

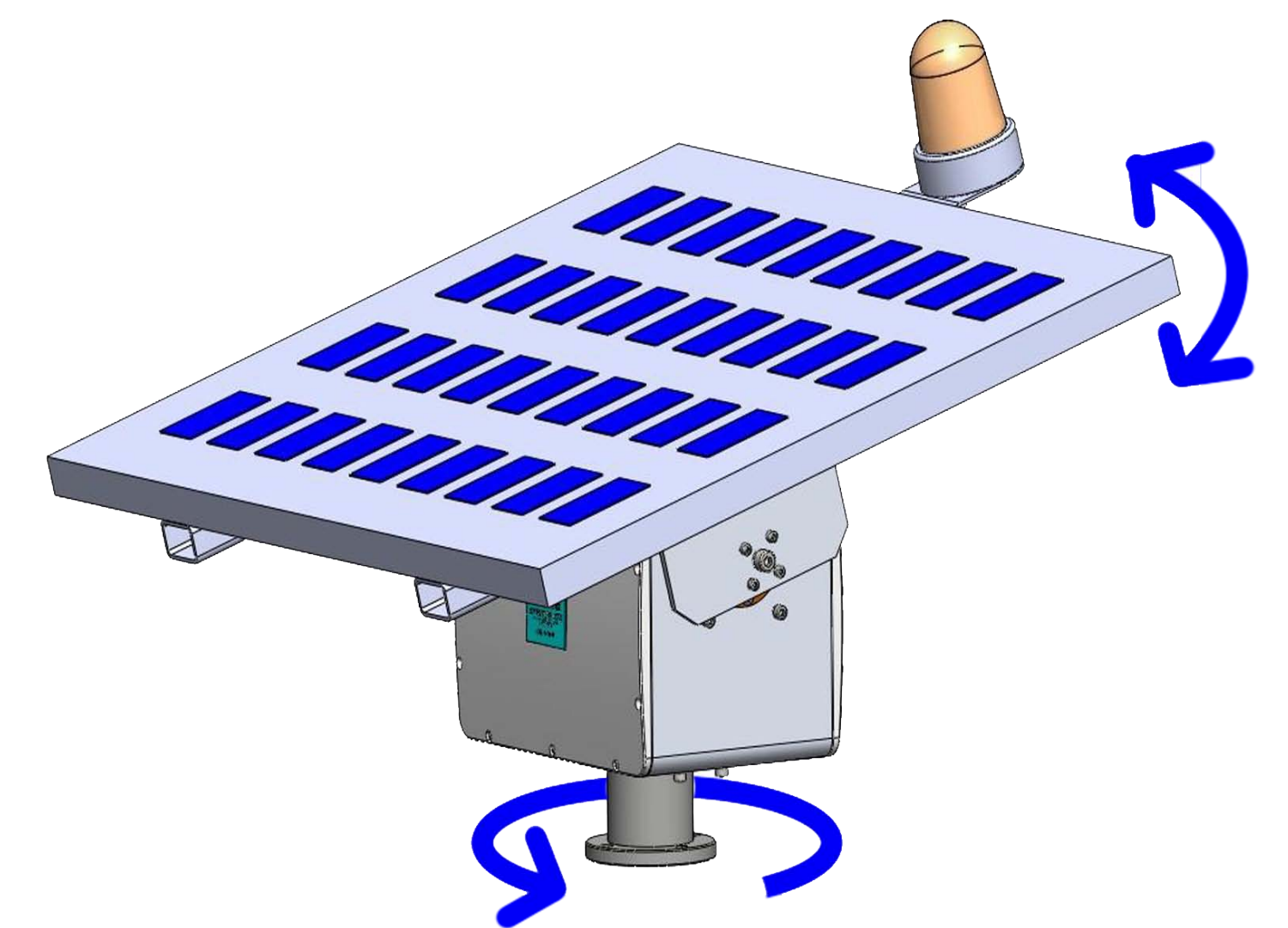
Arnaud Opalvens, Cédric Ternon, Khosro Akhavan Xavier Bodart
Département d'Informatique

Concept

Un solar tracker est une installation de production d'énergie solaire **mobile**

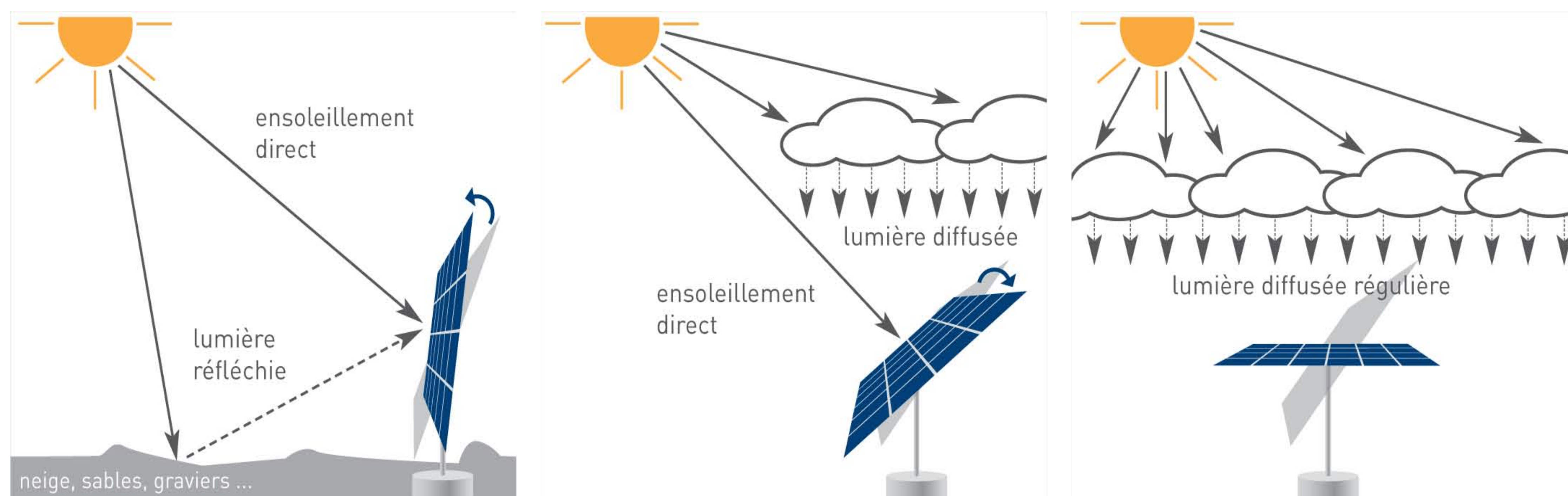
Il peut s'orienter sur **2 axes**:

1. Axe horizontal (Azimut)
2. Axe vertical (Inclinaison)



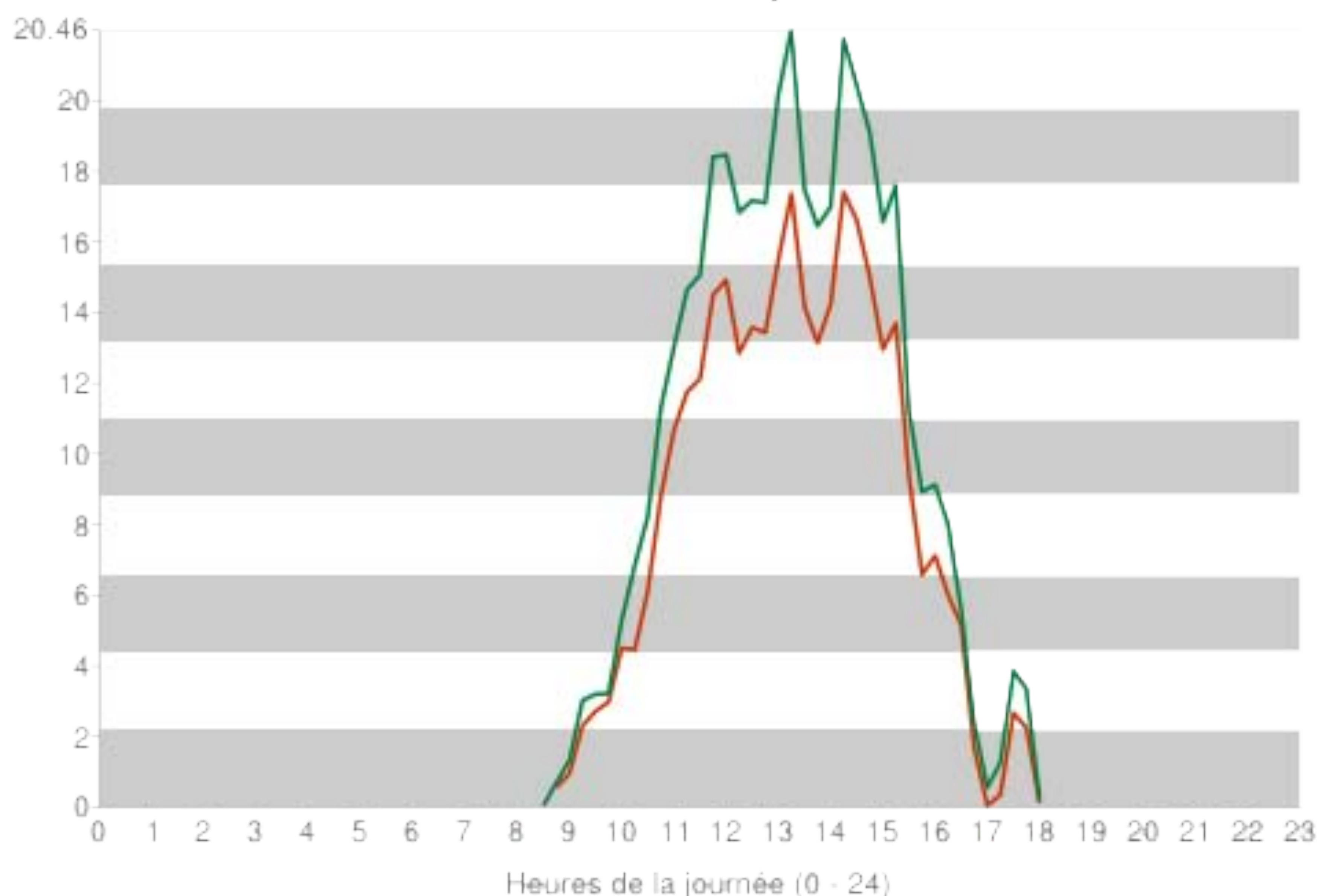
La position des panneaux du solar tracker sera choisie en fonction de plusieurs facteurs pour maximiser la production d'énergie :

(1) Latitude (2) Heure de la journée (3) Période de l'année (4) Nébulosité (5) Facteurs environnementaux



Gain

Puissance au cours de la journée 28/09/10



Grâce à l'installation d'un suiveur solaire, on peut espérer un gain de **25%** d'énergie produite.

■ Sans Suiveur
■ Avec Suiveur

Le suiveur présenté sur ce graphe est un **suiveur 1 axe**.

Le graphe présenté ci-dessus est issu des études faites par l'Erécole de Chimay.

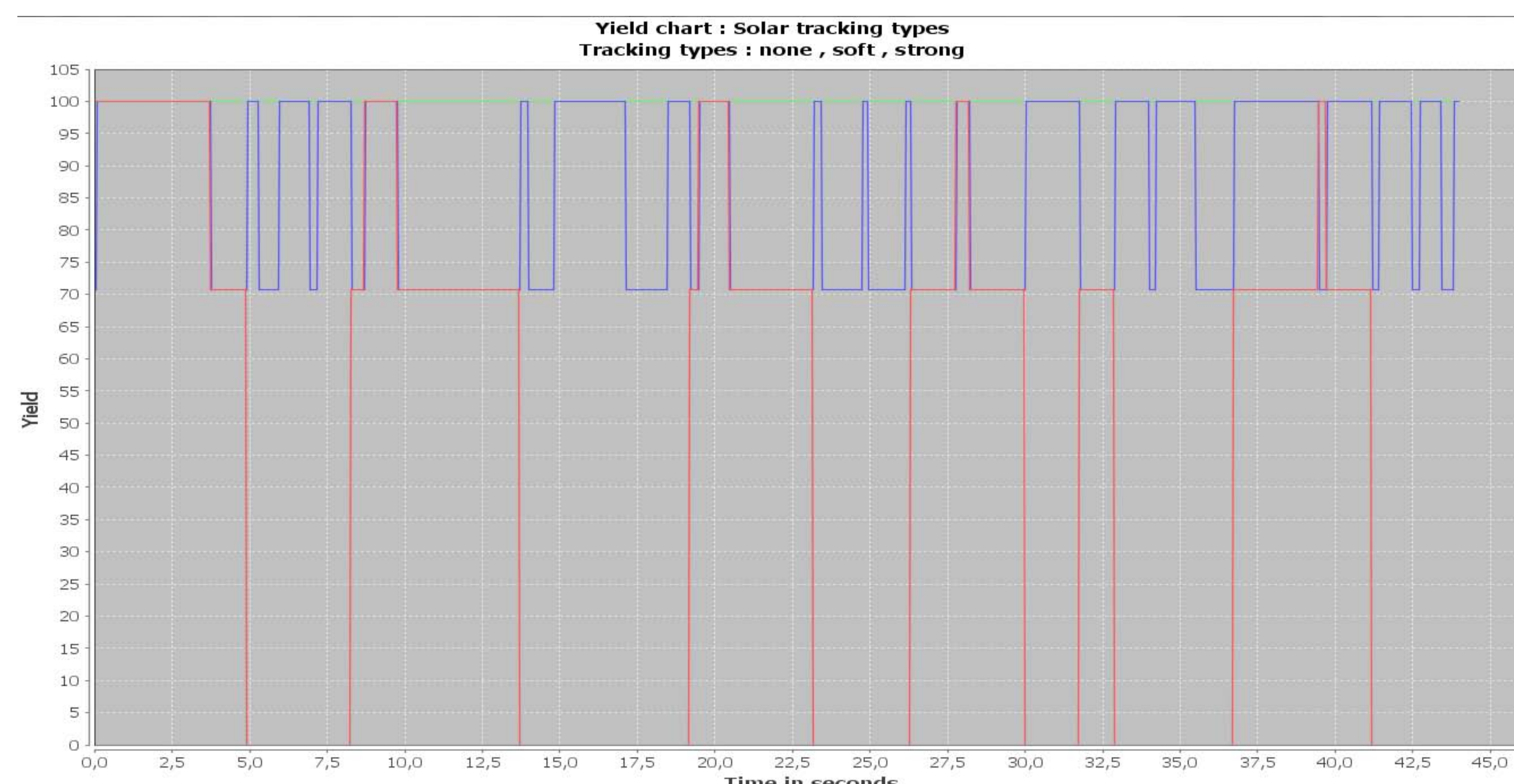
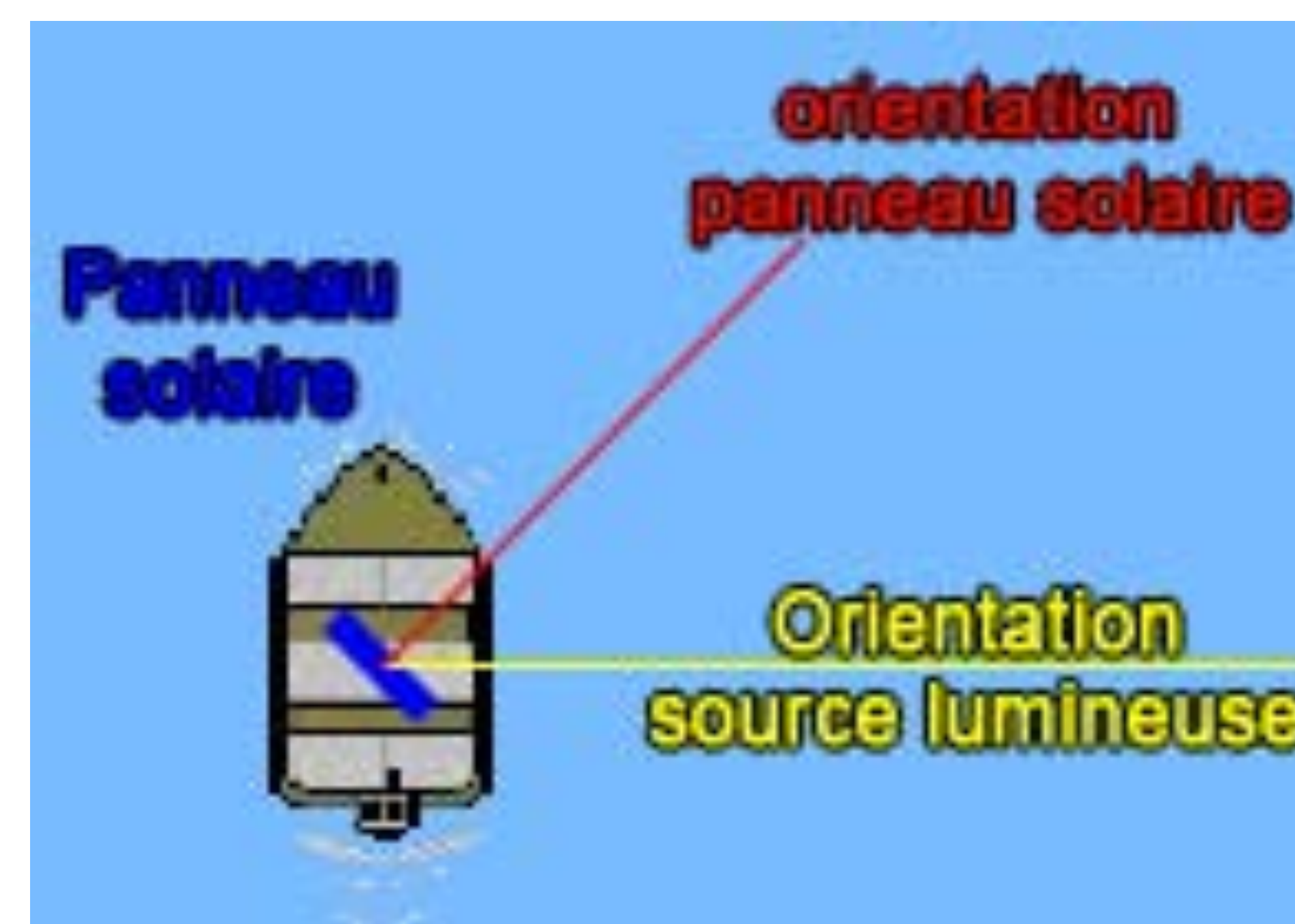
Solar Tracker

Arnaud Opalvens, Cédric Ternon, Khosro Akhavan Xavier Bodart
Département d'Informatique

Le but de la simulation est de comparer, pour une base mobile, le gain que peut générer un tracker par rapport à un panneau solaire fixe.

La simulation propose **quatre modes** de fonctionnement :

1. Itinéraire libre
2. Enregistrement d'itinéraire
3. Parcours d'un itinéraire prédéfini
4. Affichage de graphe

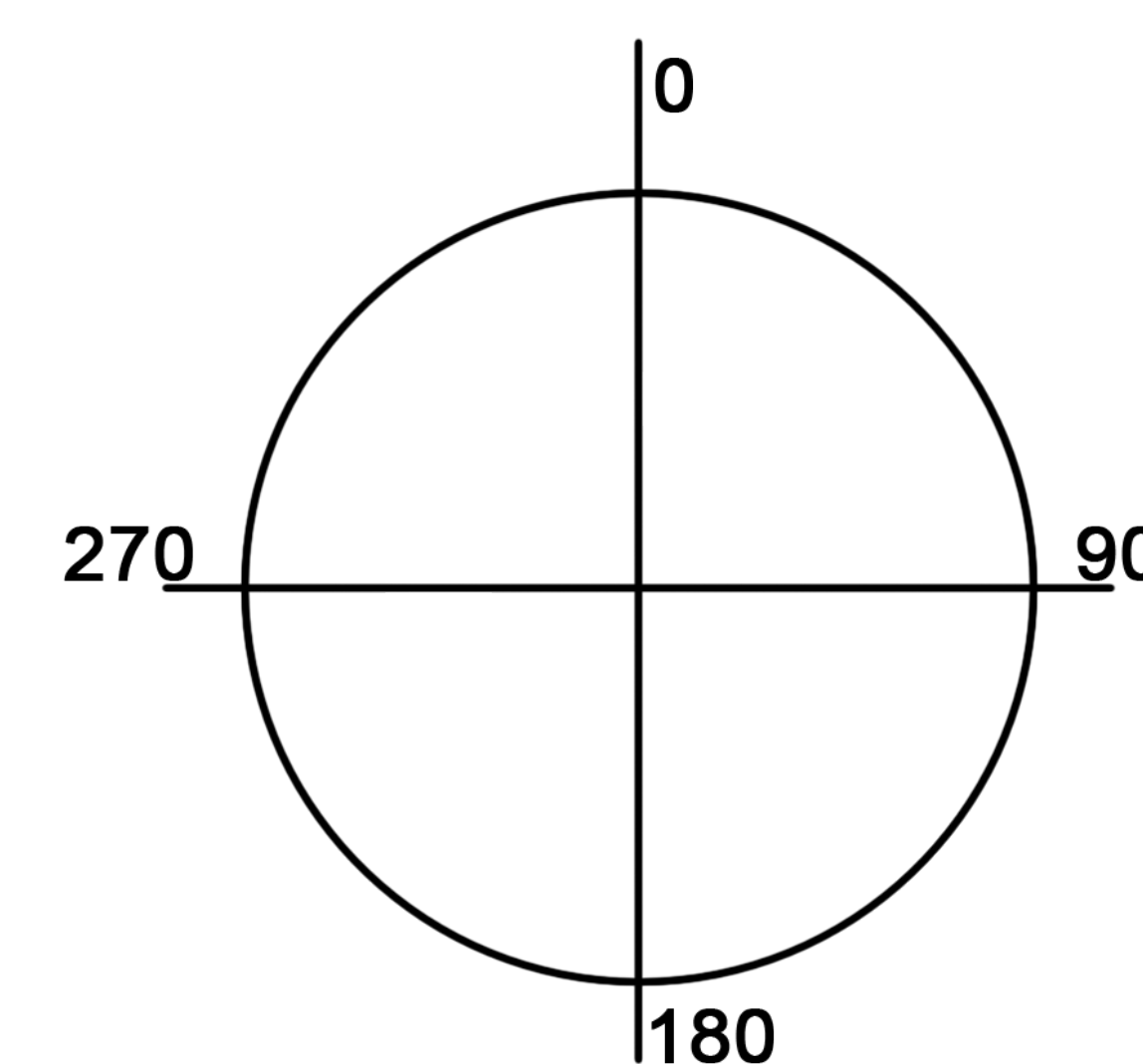
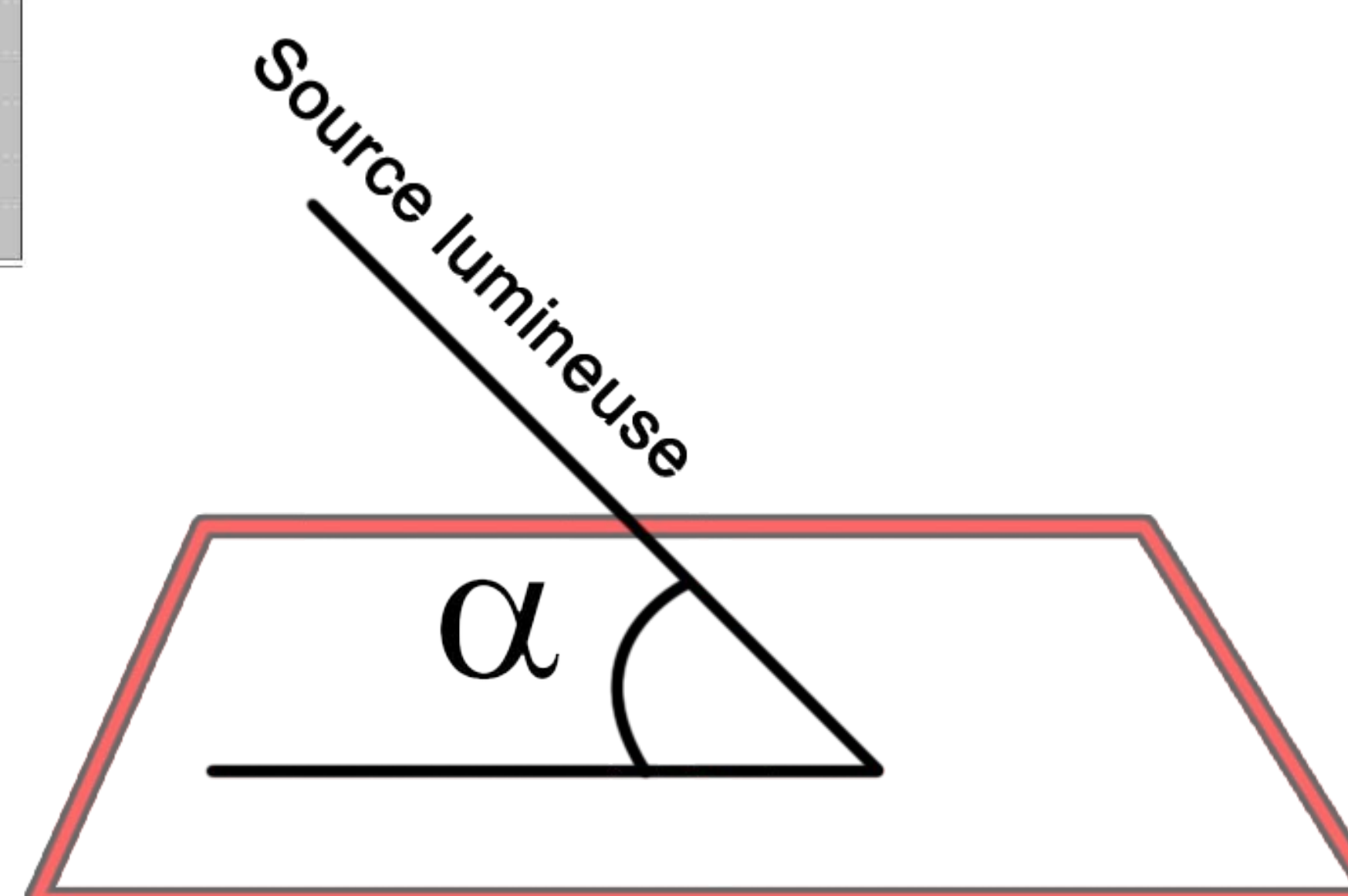


Soft Tracking:

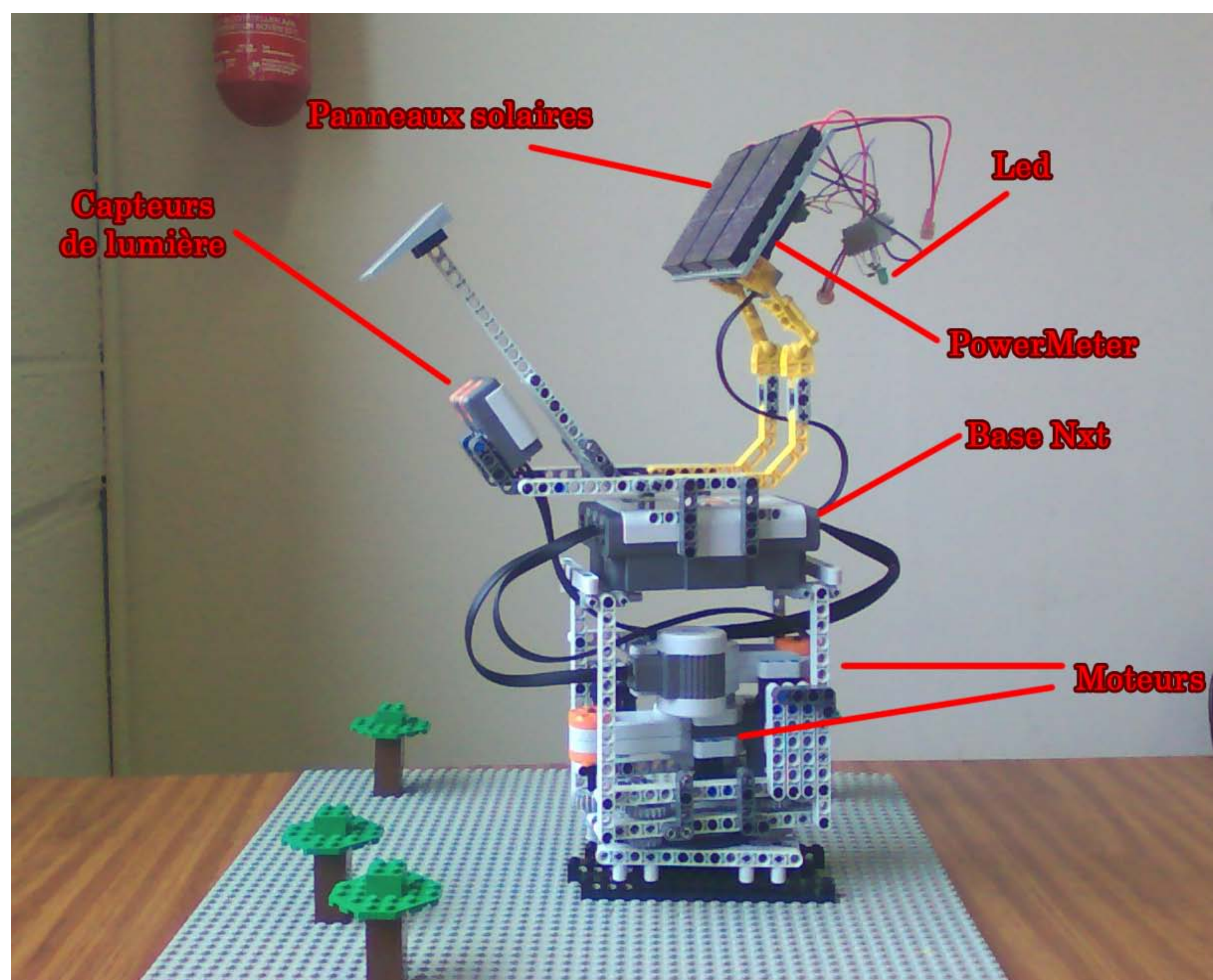
Réorientation du panneau si l'angle d'incidence est inférieur à 45° .

Strong Tracking:

Réorientation constante du panneau solaire.



Implémentation physique : Lego Mindstorm



Fonctionnement:

- i. Les **capteurs de lumière** mesurent une certaine quantité de lumière chacun.
- ii. Le **NXT** compare les mesures des capteurs.
- iii. Si les mesures présentent une certaine différence, le NXT commande **les moteurs** pour réorienter la base.
- iv. Les **panneaux solaires** reçoivent une quantité d'énergie qu'ils convertissent en énergie pour alimenter la **led**.
- v. Le **Power Meter** mesure la puissance et transfère les données au NXT qui les affiche.