



**HAL**  
open science

**ESTIMATION EN TEMPS REEL DE  
L'ENSOLEILLEMENT GLOBAL POUR  
DIFFERENTES INCLINAISONS BASEE SUR UNE  
UNIQUE MESURE DE L'ENSOLEILLEMENT  
GLOBAL HORIZONTAL**

Kolja Neuhaus, Michaël Bressan, Corinne Alonso

► **To cite this version:**

Kolja Neuhaus, Michaël Bressan, Corinne Alonso. ESTIMATION EN TEMPS REEL DE L'ENSOLEILLEMENT GLOBAL POUR DIFFERENTES INCLINAISONS BASEE SUR UNE UNIQUE MESURE DE L'ENSOLEILLEMENT GLOBAL HORIZONTAL. JNES / DERBI 2015, Jul 2015, Perpignan, France. , 2015. hal-01235601

**HAL Id: hal-01235601**

**<https://hal.science/hal-01235601v1>**

Submitted on 30 Nov 2015

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



La qualité de l'ensoleillement reçu par une surface photovoltaïque est un élément clé pour l'optimisation de production. Au-delà du dimensionnement, pouvoir estimer avec précision le productible disponible est essentiel pour l'estimation de la rentabilité d'une installation, l'estimation de la durée de vie, l'estimation de production et la détection de défauts.

## Bâtiment test ADREAM Laboratoire LAAS-CNRS à Toulouse



Toiture: PV TE2200  
inclinaison: 10°

Mur: PV TE2200  
inclinaison: 90°

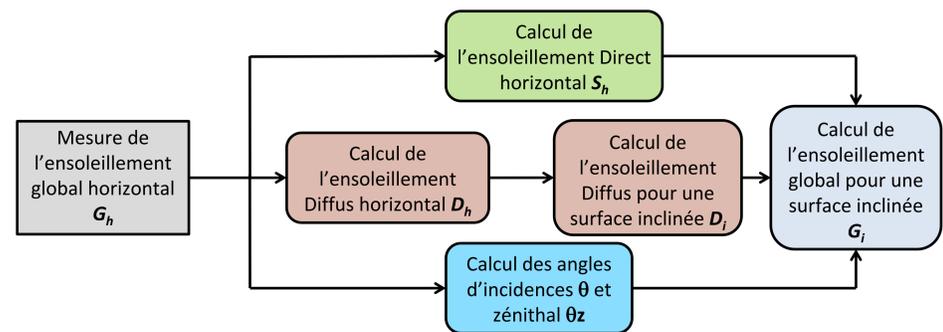
Terrasse: PV TE2200  
inclinaison: 0° à 90°

Façade: bi-verre  
inclinaison: 65°

Surface photovoltaïque totale: 720 m<sup>2</sup>  
Puissance totale : 100 kW crête

## Travaux existants

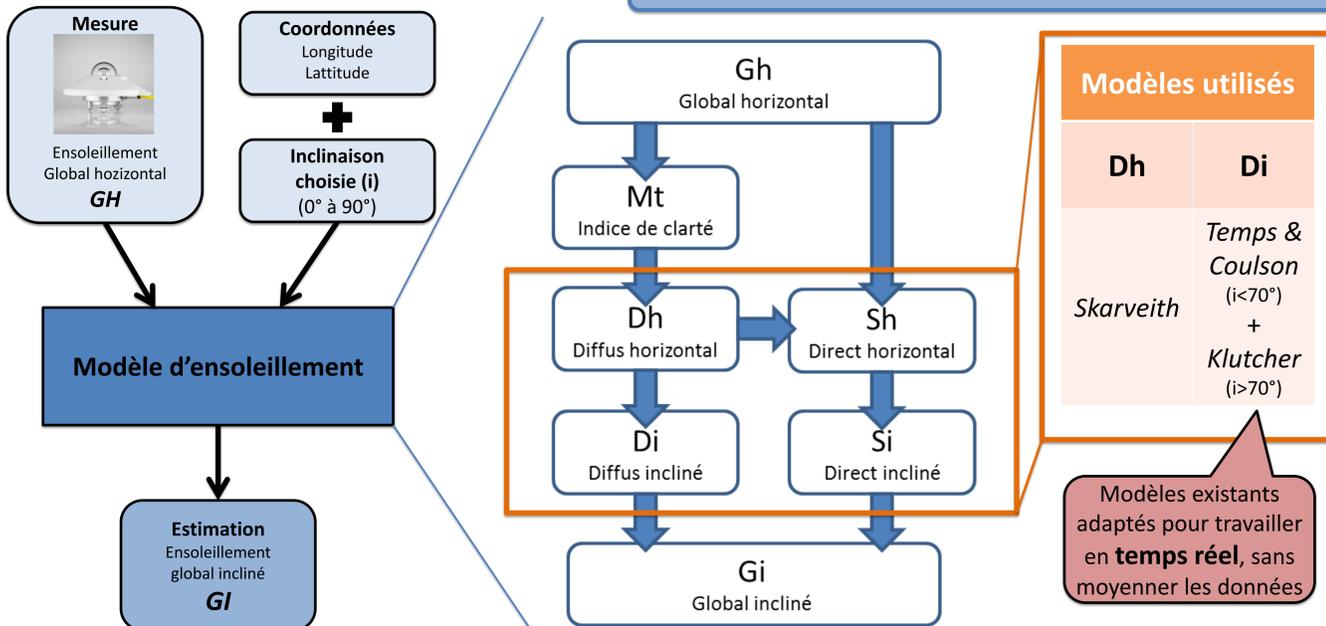
Etude de trois types de modèles d'ensoleillement



Combinaison des différents types de modèles:

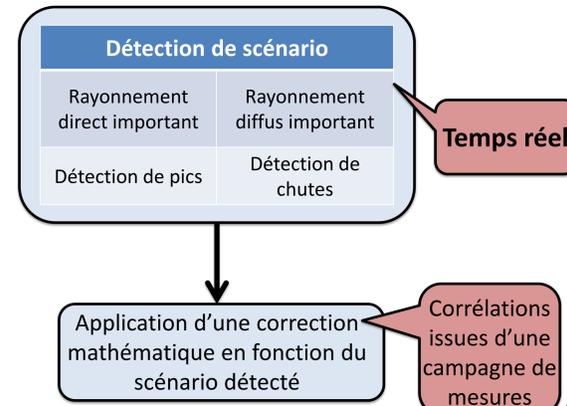


## Modèle d'ensoleillement basé sur le diffus



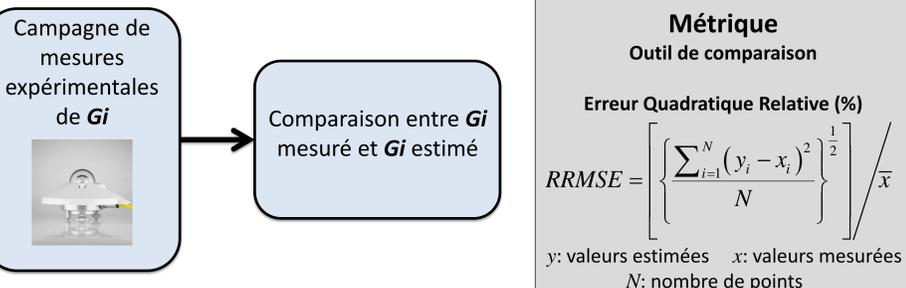
## Calibrage du modèle

Le rayonnement diffus horizontal  $D_h$  et le rayonnement global incliné  $G_i$  estimés sont corrigés par des fonctions de corrélation établies grâce à une détection de scénario et une campagne de mesures supplémentaires ( $G_i$ ,  $D_h$ ).



## Résultats

### Test expérimental du modèle pour plusieurs inclinaisons



**Métrique**  
Outil de comparaison

Erreur Quadratique Relative (%)

$$RRMSE = \left[ \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - x_i)^2}{N} \right]^{1/2} / \bar{x}$$

y: valeurs estimées x: valeurs mesurées  
N: nombre de points

Tableau 1: Résultats de comparaison entre Gi estimé et Gi mesuré sur trois types de journées typiques. Moyenne des erreurs quadratique relative en % pour plusieurs jours de mesure et plusieurs inclinaisons.

Inclinaison type de jour	25°	35°	45°	65°	75°	90°
beau temps	2,75%	1,76%	0,89%	1,02%	2,84%	4,86%
intermédiaire	4,13%	5,22%	5,18%	6,49%	8,77%	10,38
mauvais temps	6,72%	9,82%	8,28%	9,31%	13,10%	16,5

### Comparaison graphique entre estimation et mesure Pour une inclinaison i=65°

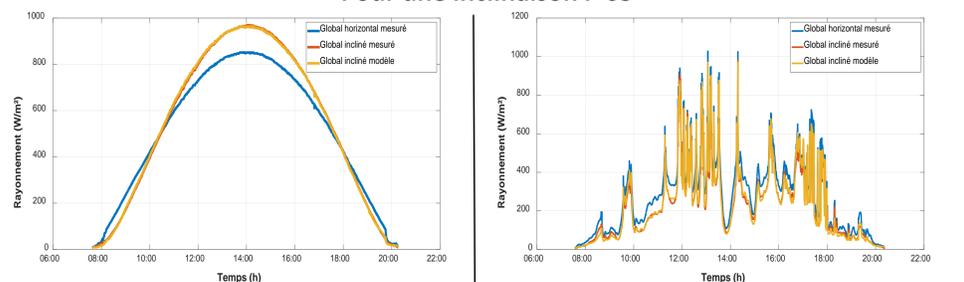


Figure 1: Ensoleillement global typique belle journée en W/m<sup>2</sup>

Figure 2: Ensoleillement global typique journée intermédiaire en W/m<sup>2</sup>

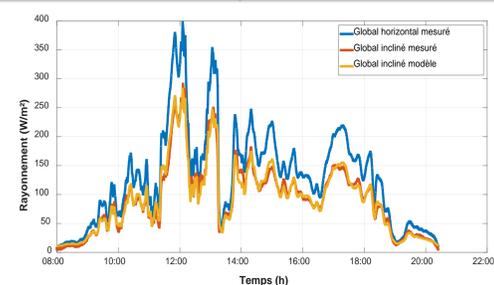


Figure 3: Ensoleillement global typique mauvaise journée en W/m<sup>2</sup>