

Quel est le potentiel solaire d'un site ?

Quels instruments pour mesurer la ressource solaire ?

Combien vont produire mes panneaux ?

Quel panneau PV choisir ?

Faut-il nettoyer les panneaux PV ?

Quelles solutions pour optimiser une installation PV ?

Comment détecter des défauts sur mes panneaux ?

Combien d'énergie solaire sera produite ?

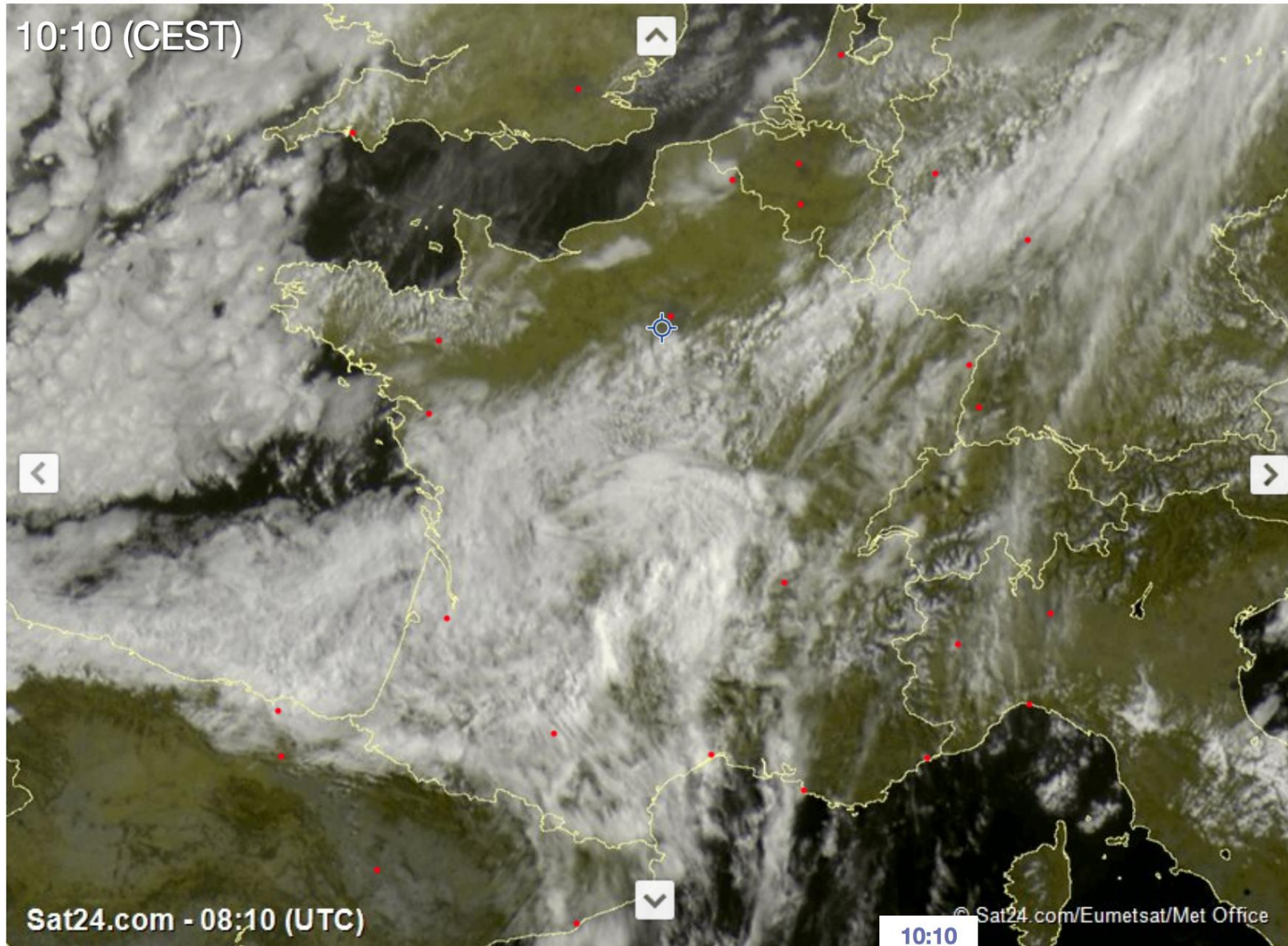
Comment intégrer l'énergie solaire à l'échelle locale ?

Puis-je alimenter mon véhicule par ma production solaire PV ?

Faire du froid avec l'énergie solaire ?

# Quel est le potentiel solaire d'un site ?

Estimation à partir des observations de satellite géostationnaire (METEOSAT)

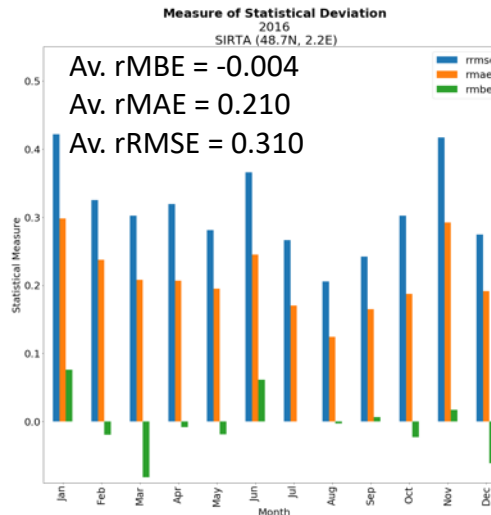
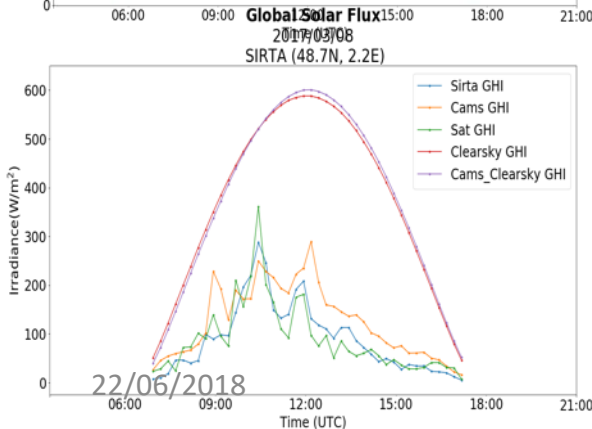
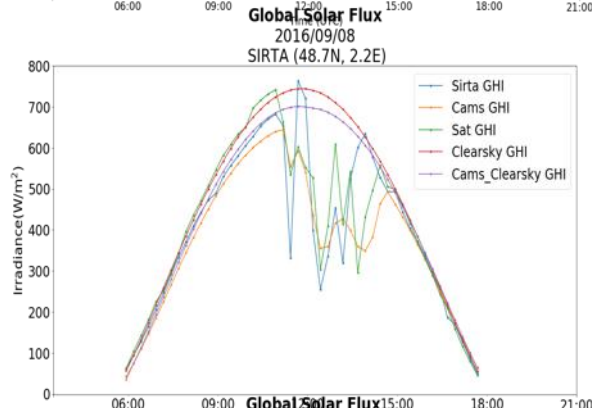
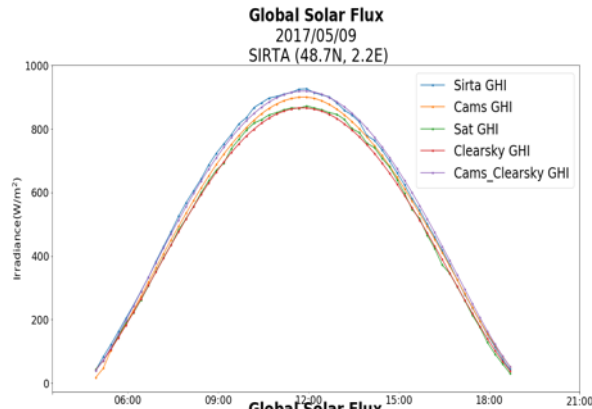


# Quel est le potentiel solaire d'un site ?

Estimation à partir des observations de satellite géostationnaire (METEOSAT)



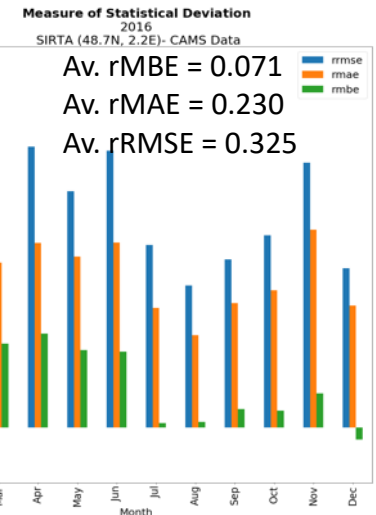
Evaluation of Global Irradiance Retrieval Method from Meteosat Second Generation Satellite  
(Precious Aguele, LMD)



Méthod MHS

$$rMBE = \frac{\sum_{i=1}^n (p_i - m_i)}{\sum_{i=1}^n m_i}$$

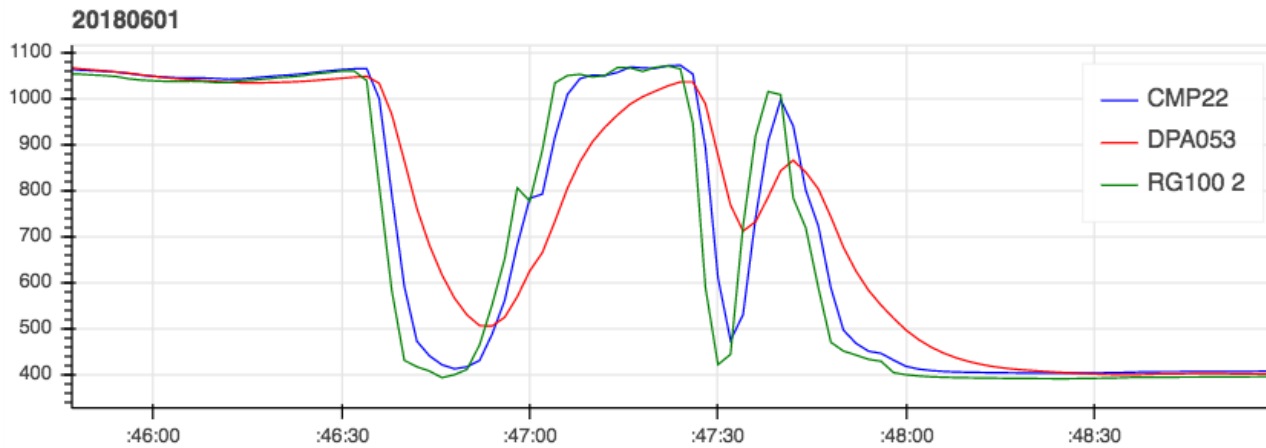
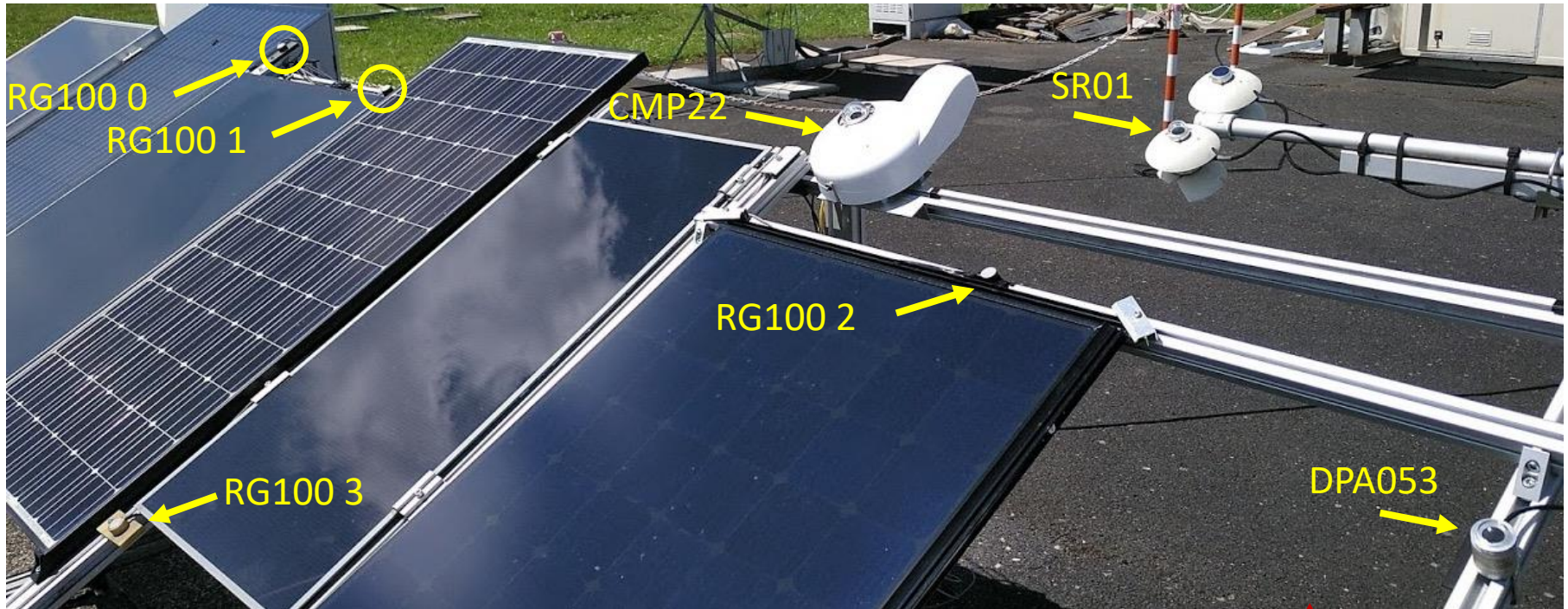
$$rMAE = \frac{\sum_{i=1}^n |p_i - m_i|}{\sum_{i=1}^n m_i}$$



Méthod CAMS

$$rRMSE = \frac{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (p_i - m_i)^2}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n m_i}$$

# Quels instruments pour mesurer la ressource solaire ?



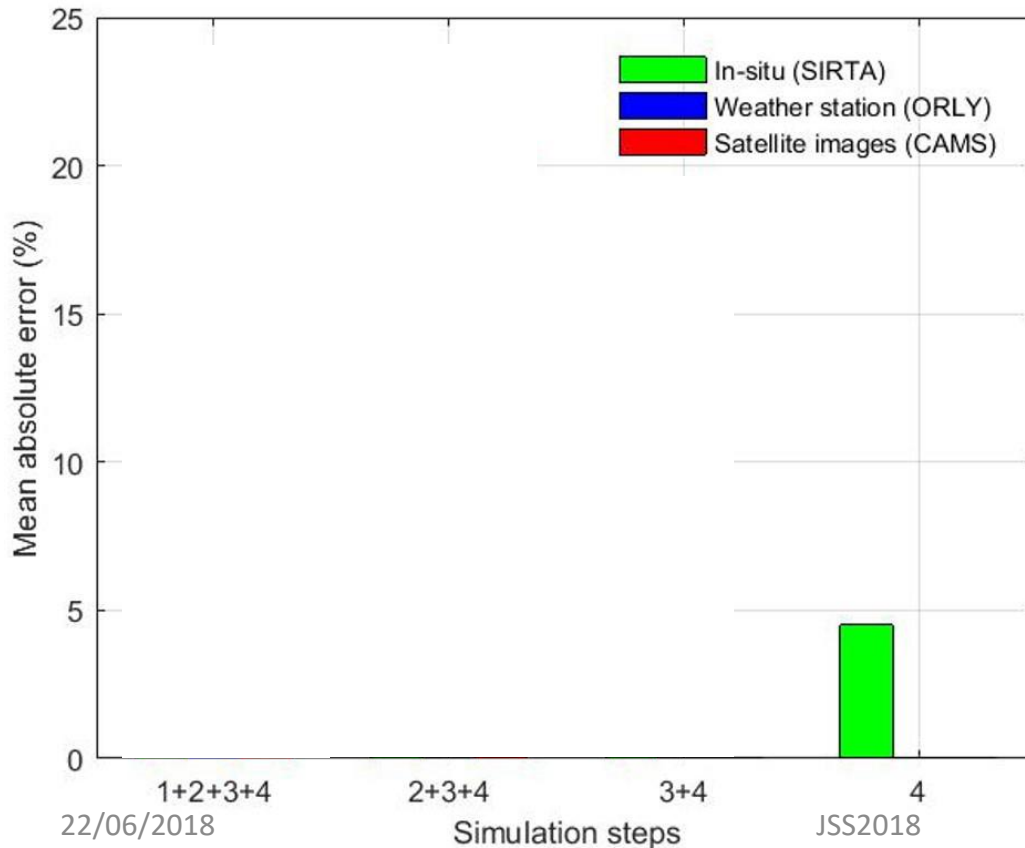
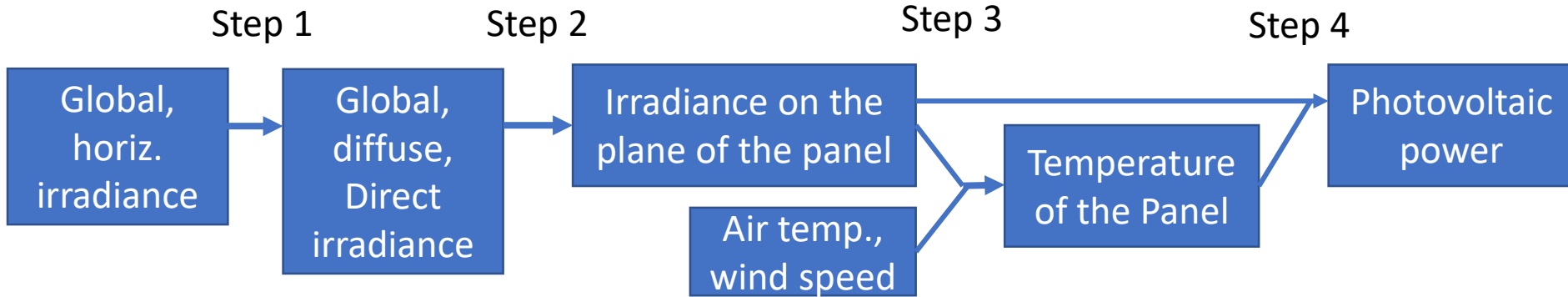
22/06/2018

JSS2018

**POSTER  
D9**

Intercomparison campaign of solar radiometers : preliminary results  
(J. Badosa, LMD)

# Combien vont produire mes panneaux PV ?



Modèles de prévision de la production d'électricité d'origine photovoltaïque : où sont les facteurs d'incertitude ?  
**(A. Migan GeePs)**

# Quel panneau PV choisir ?

$\mu\text{-Si/a-Si tandem}$

$P_{\text{mpp}} = 128 \text{ W}$

$\eta = 9,5\%$  **SHARP**

*Thin film technology*

CIS

$P_{\text{mpp}} = 150 \text{ W}$

$\eta = 12,2\%$

*Thin film technology*



CdTe

$P_{\text{mpp}} = 82,5 \text{ W}$

$\eta = 11,4\%$

*Thin film technology*



C-Si

$P_{\text{mpp}} = 250 \text{ W}$

$\eta = 15\%$

*1<sup>st</sup> generation*



a-Si triple junction



$P_{\text{mpp}} = 144 \text{ W}$

$\eta = 6,7\%$

*Thin film technology*



HIT

$P_{\text{max}} = 240 \text{ W}$

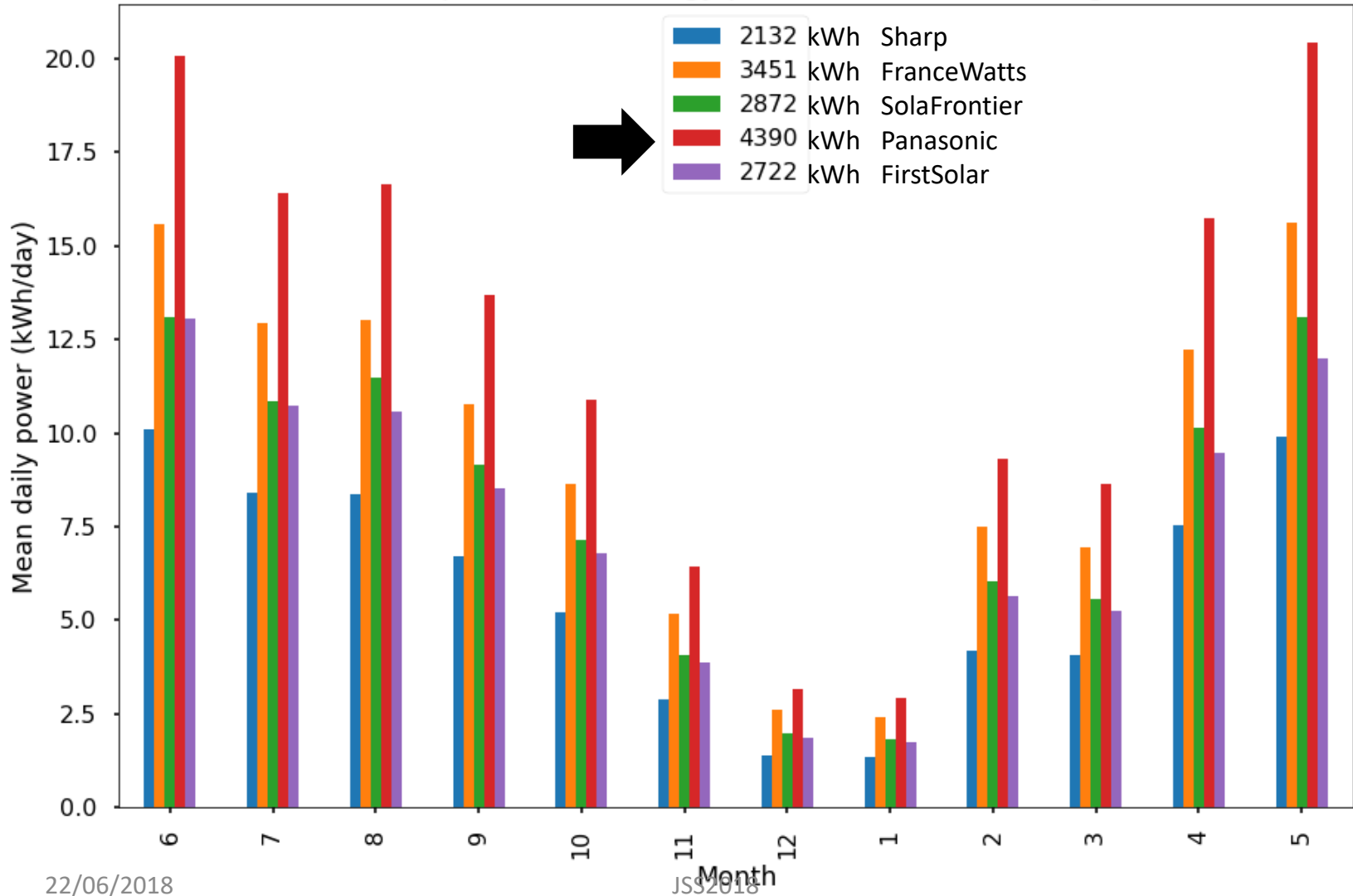
$\eta = 19\%$

*Best PV efficiency*

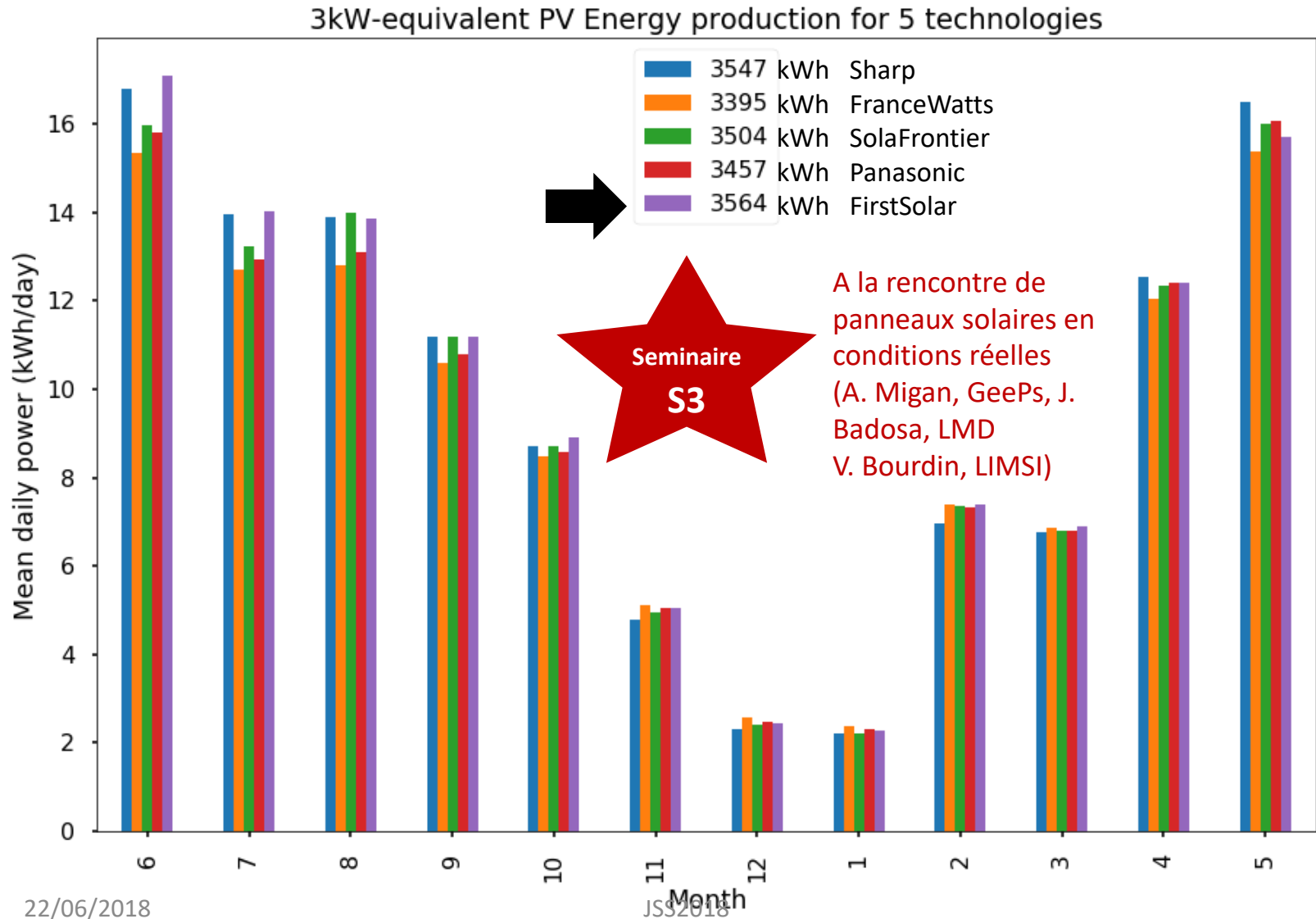


# Quel panneau PV choisir ?

20m<sup>2</sup>-equivalent PV Energy production for 5 technologies



# Quel panneau PV choisir ?

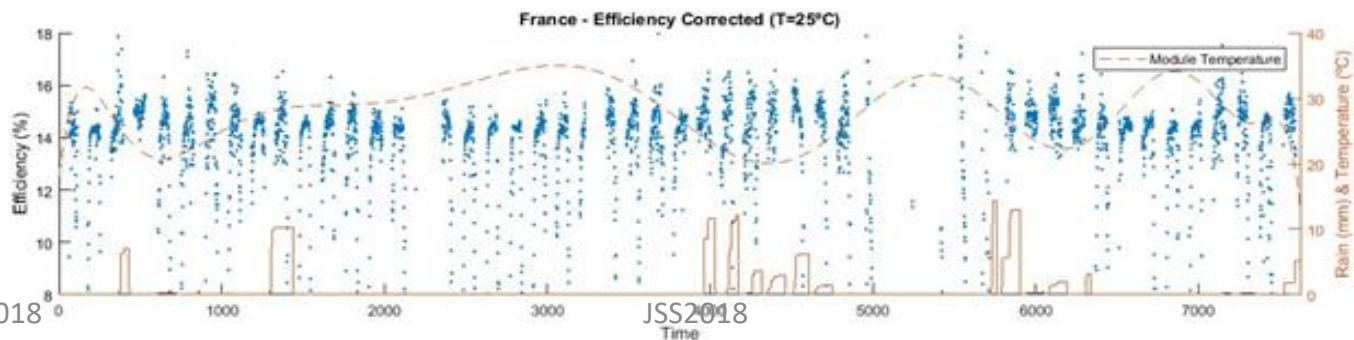




# Faut-il nettoyer les panneaux PV ?

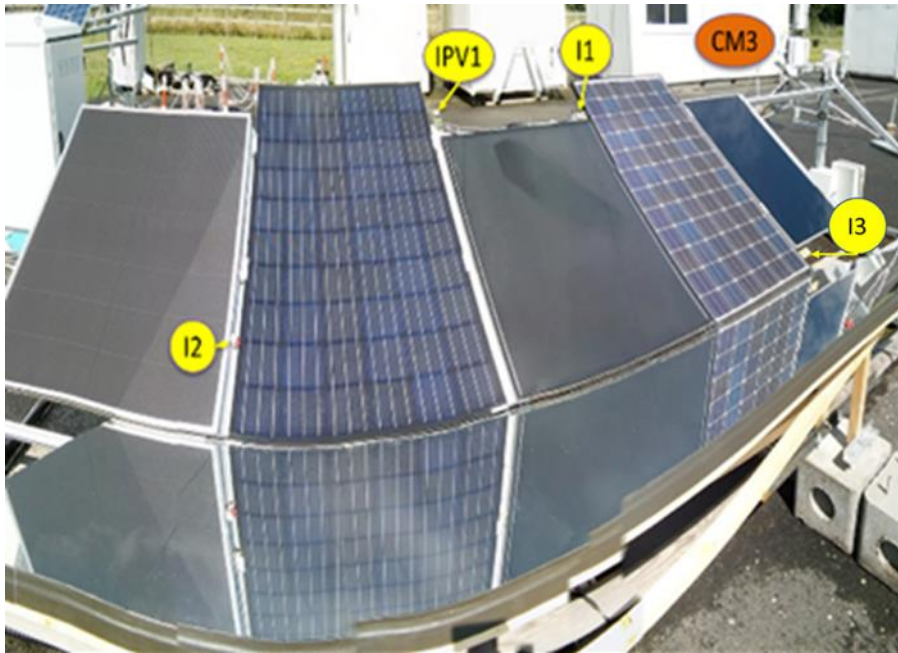


Study and characterization of the impact of soiling on the performance of photovoltaic systems (F. Pinto, U. Lisbonne)

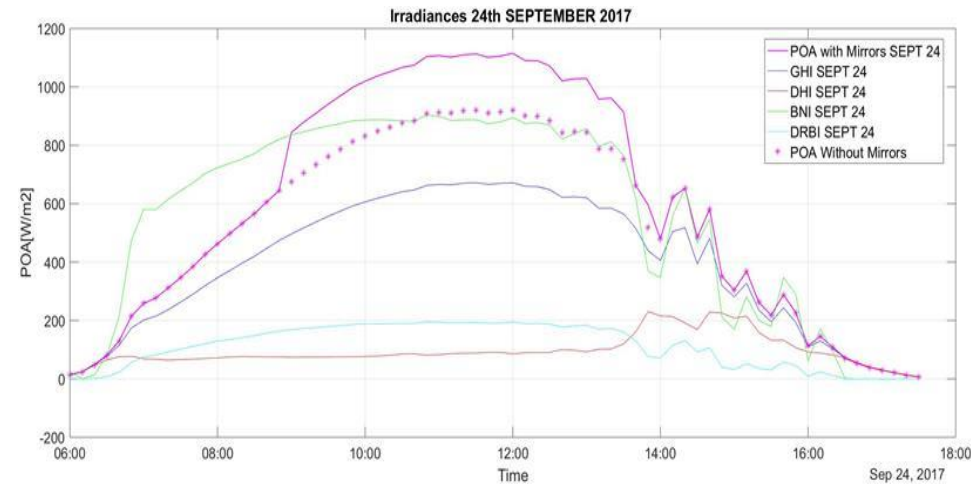


22/06/2018

# Quelles solutions pour optimiser une installation PV ?



Installation photovoltaïque au SIRTa avec réflecteurs-  
Disposition des capteurs d'irradiance



POSTER  
D1

Utilisation des mesures météorologiques du SIRTa dans le but de modéliser la production électrique d'une installation photovoltaïque équipée de réflecteurs plans (C. Abdel-Nour, GeePs)

22/06/2018

JSS2018

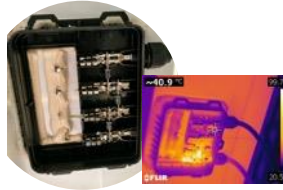


10

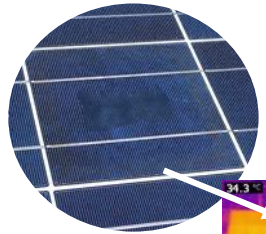
# Comment détecter des défauts sur mes panneaux ?



#2 couverture brisée



#7 Problème avec le boîtier de connexion



#18 délamination



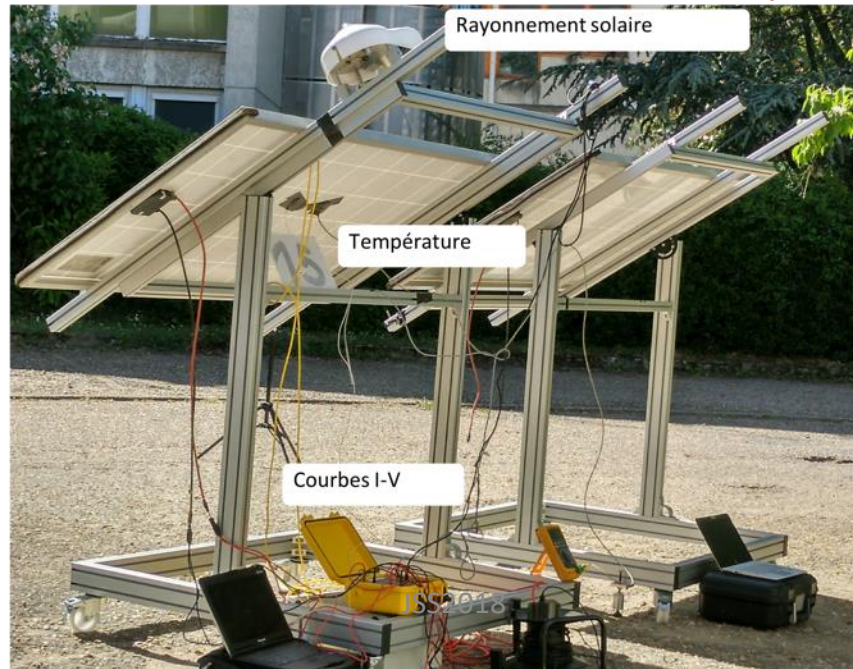
#16 diodes bypass défailtantes



#4 Snail trails

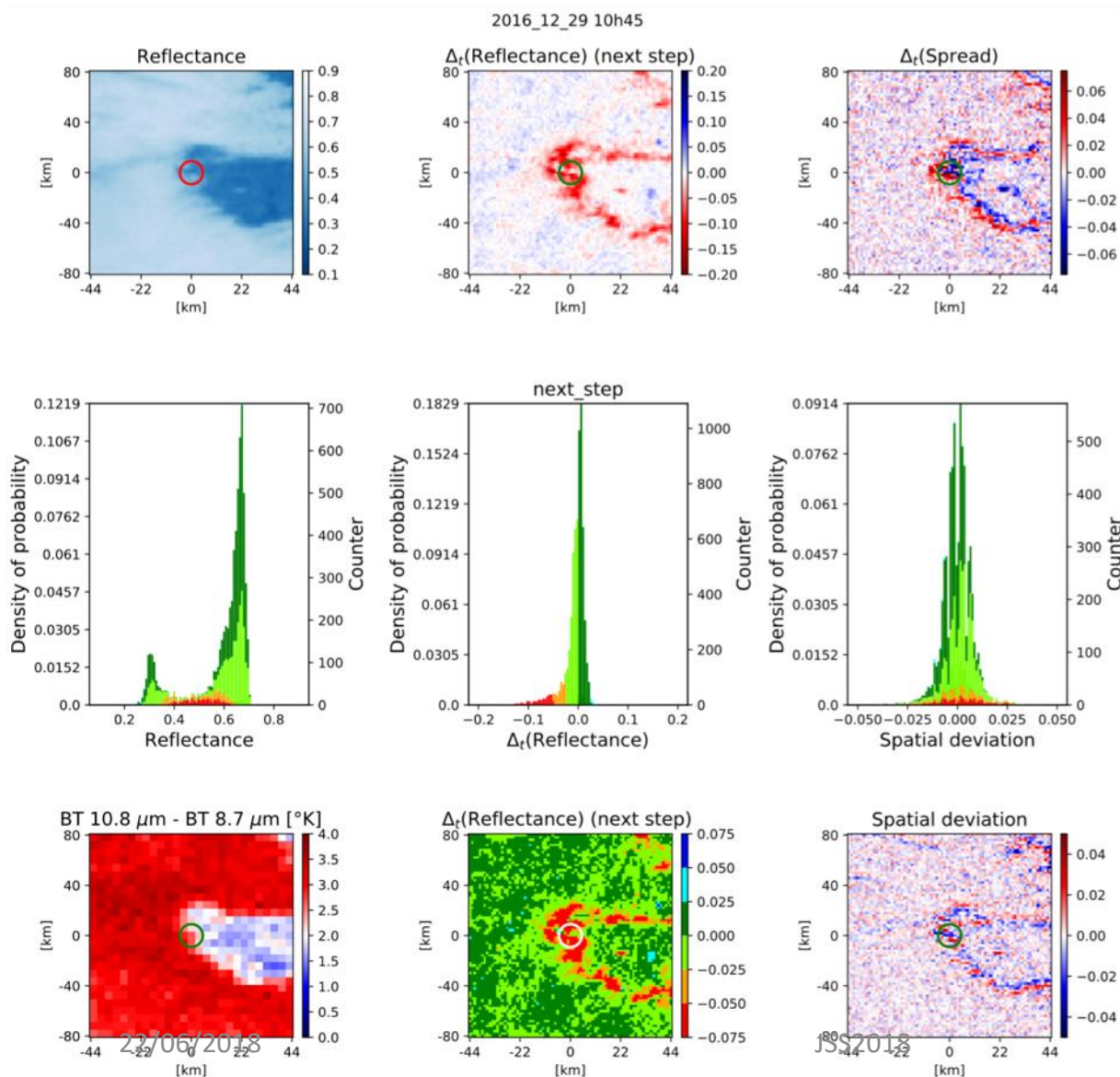


Méthodes expérimentales de diagnostic de modules photovoltaïques défectueux (J. Badosa, LMD)



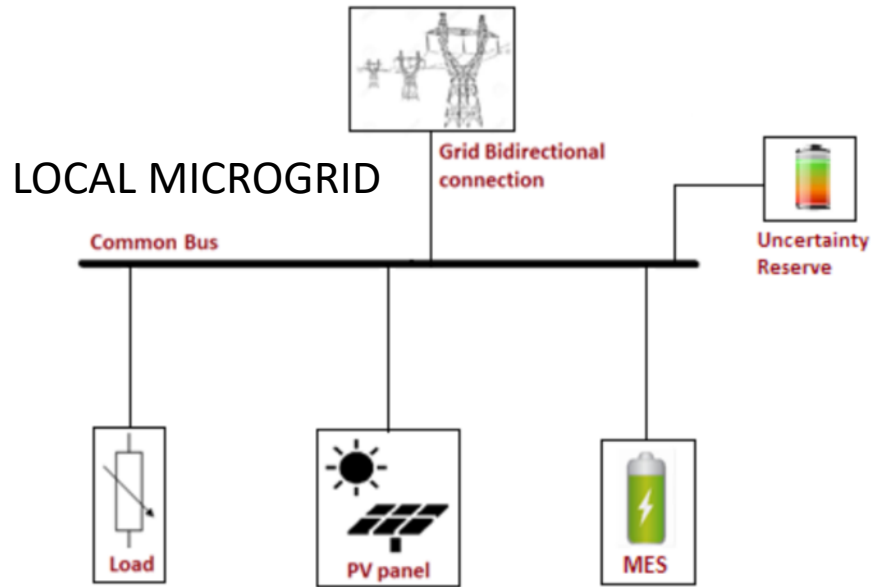
# Combien d'énergie solaire sera produite ?

Prévoir la dissipation du brouillard à partir d'observations satellitaires (METEOSAT)

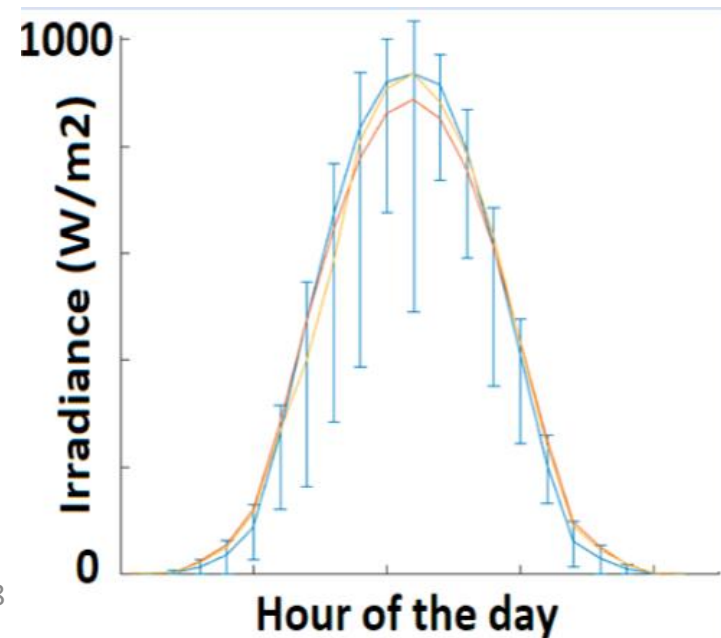
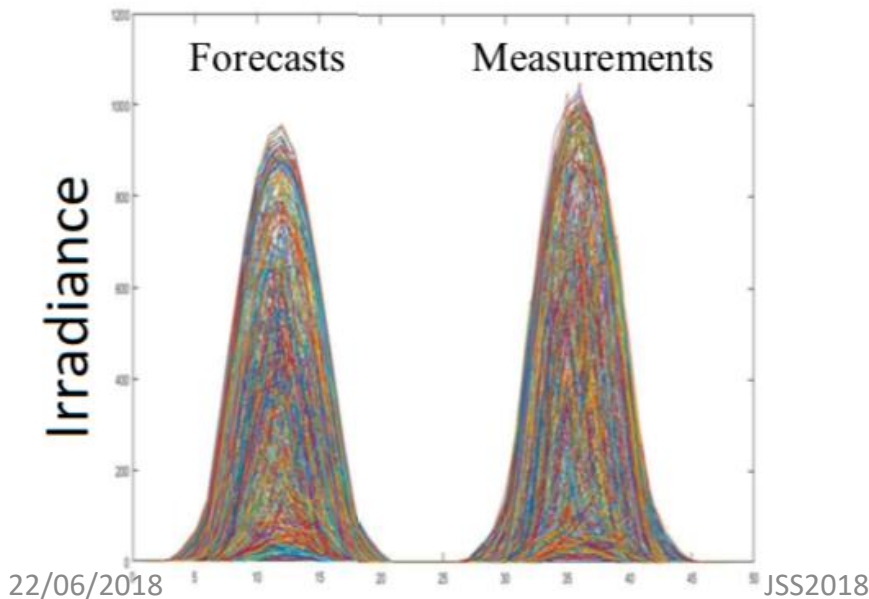


Statistical and dynamical analysis of fog dissipation based on geostationary satellite observations (O. Atlan, LMD)

# Comment intégrer l'énergie solaire à l'échelle locale ?

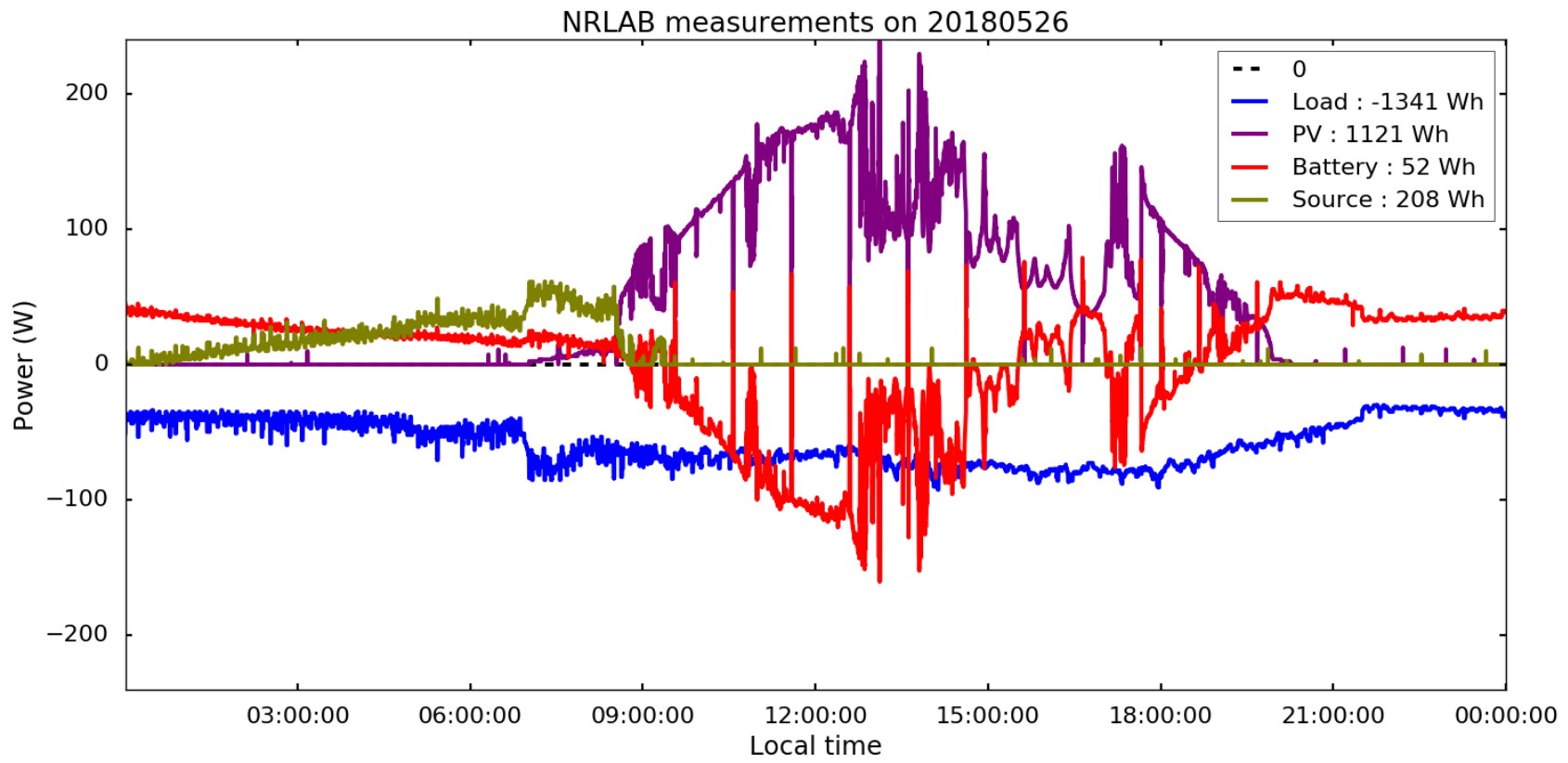


Dealing with uncertainty in microgrids: a corrective approach  
**(F. Calderon-Obaldia, LMD)**



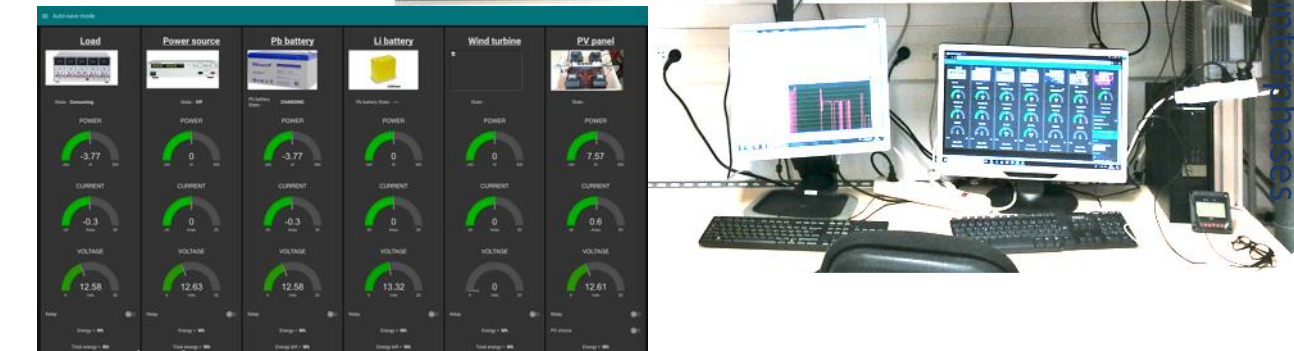
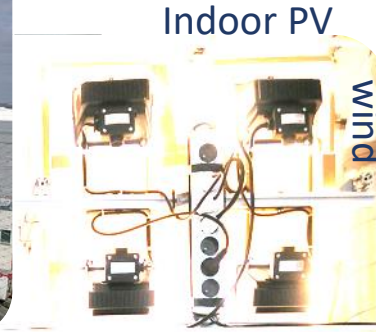
# Comment intégrer l'énergie solaire à l'échelle locale ?

Equilibrer consommation et production à l'échelle locale



# Comment intégrer l'énergie solaire à l'échelle locale ?

Nanogrid research and training at laboratory scale (**NRLAB**)



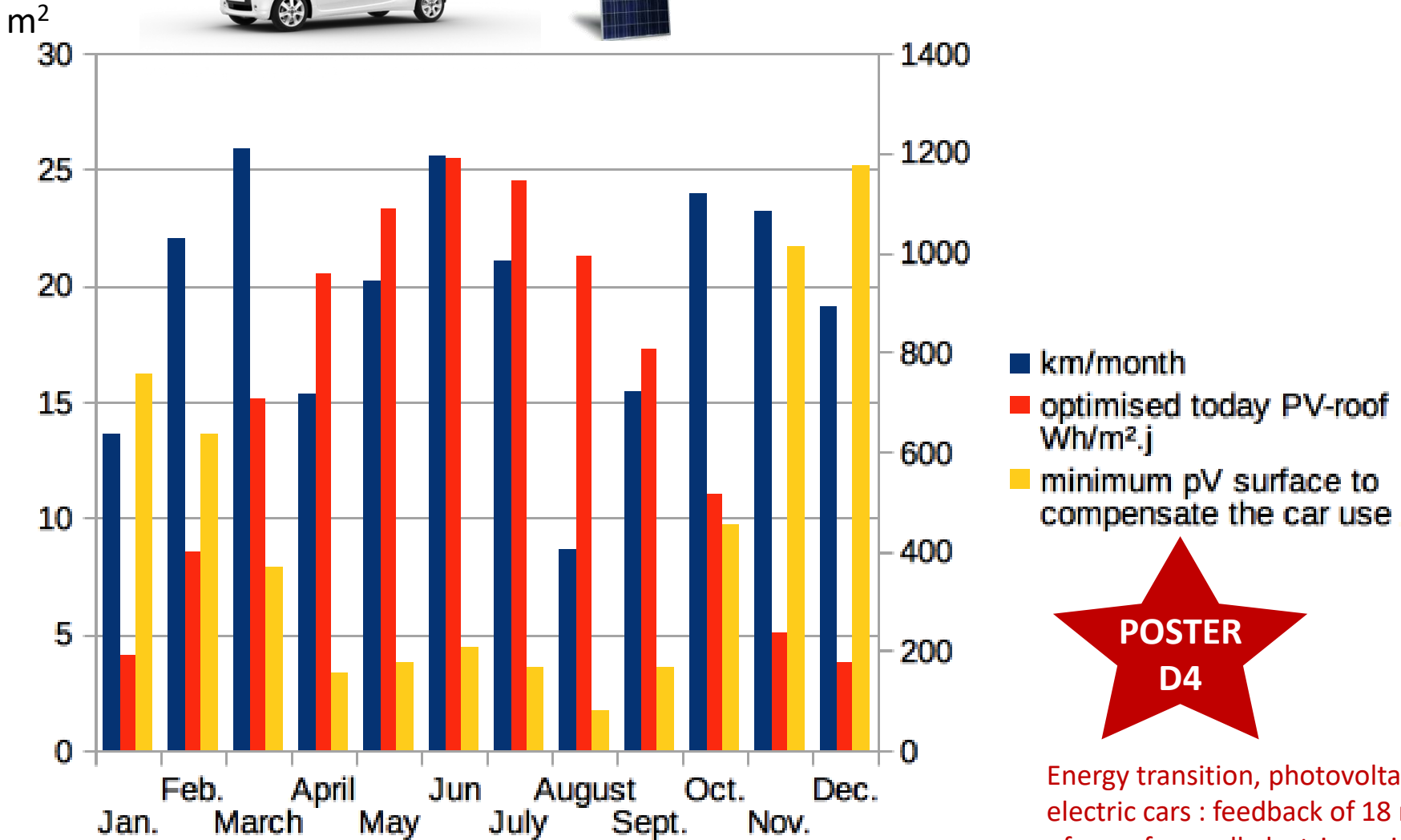
Solar and wind  
Component  
User



ET DEMONSTRATION !

Nanogrid project (PV-wind-powered nanogrid set-up for research and training) (A. Bergamin, LMD/TREND-X)

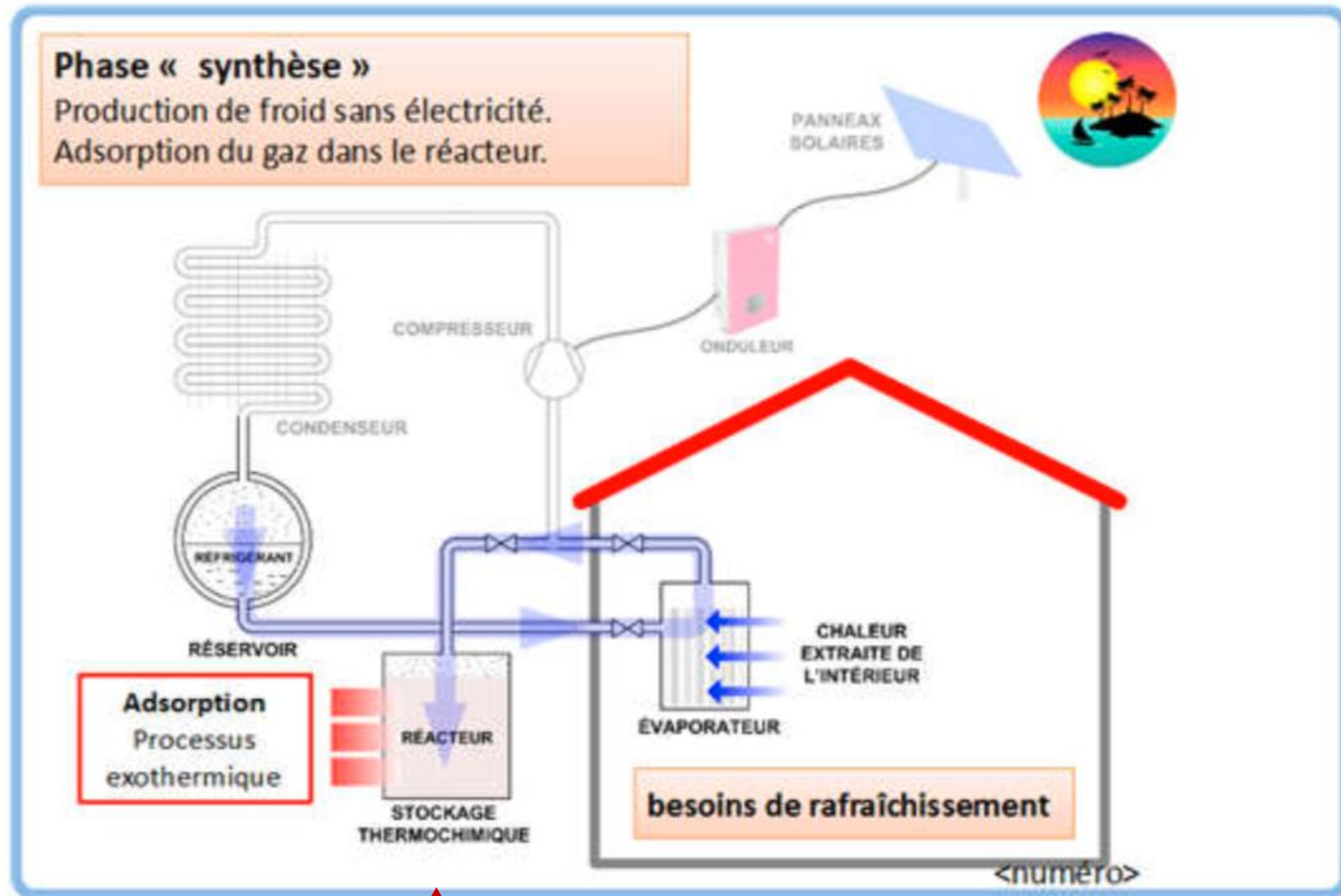
# Puis-je alimenter mon véhicule par ma production solaire PV ?



Energy transition, photovoltaic and electric cars : feedback of 18 month of use of a small electric car in the Paris suburb  
**(V. Bourdin, LIMSI)**



# Faire du froid avec l'énergie solaire ?



POSTER  
D4

Micro-réseau isolé de  
cogénération intelligente  
d'électricité/froid  
(P. Ortega, U. Polynésie Française)

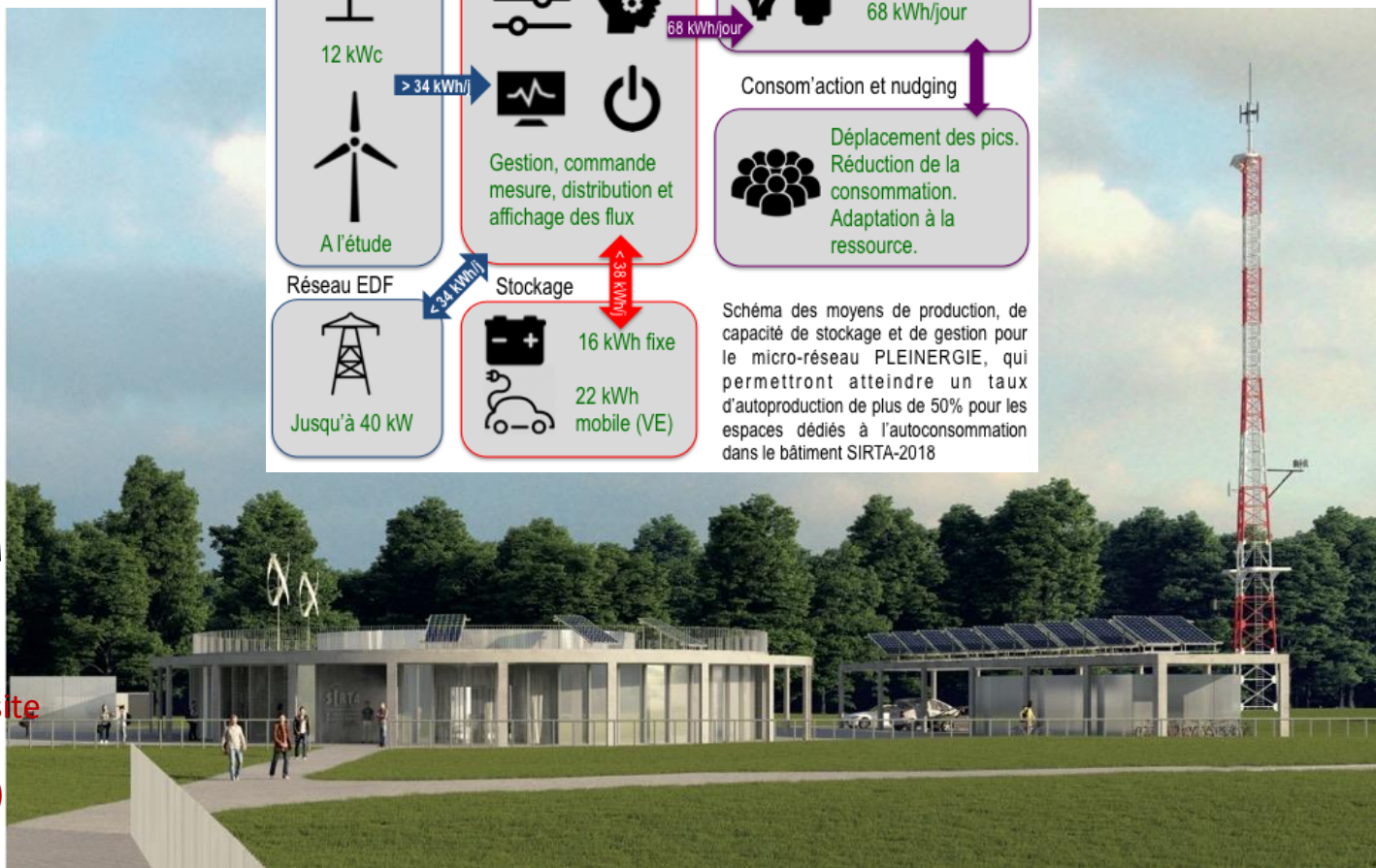
# Comment s'ouvrir vers une recherche systémique et interdisciplinaire ?

Microgrid project for a new building dedicated to climate and renewable energy research (SIRTA observatory)

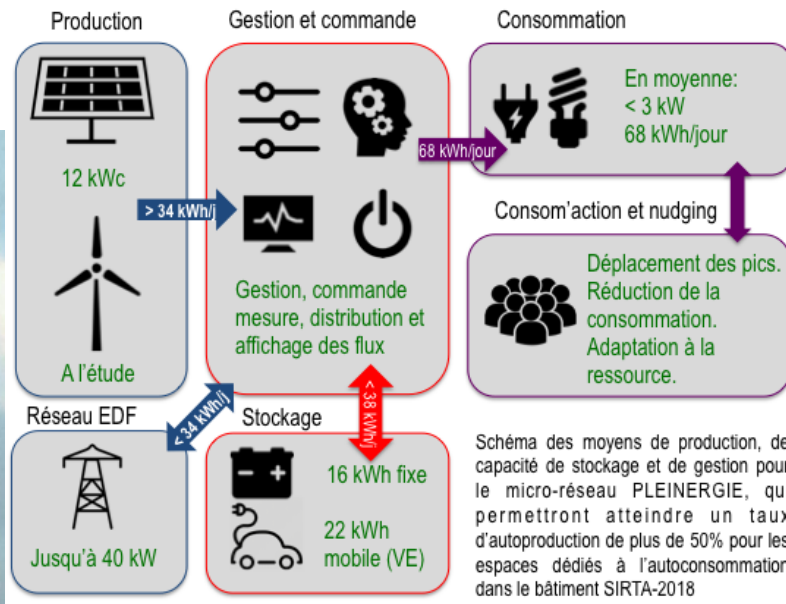


ET SLIDESHOW

Construction de l'observatoire atmosphérique du SIRTA sur le site de l'Ecole polytechnique (A. Benarroche, R-Architecture)



## MICRO-RÉSEAU PLEINERGIE



22/06/2018

JSS2018





# Le solaire vu sous tous les angles au Sirta

**Jordi Badosa**

Laboratoire de Météorologie Dynamique, Ecole Polytechnique, Palaiseau (France)  
[jordi.badosa@lmd.polytechnique.fr](mailto:jordi.badosa@lmd.polytechnique.fr)

Contributors: Anne Migan-Dubois, Vincent Bourdin, Fausto Calderon, Olivier Atlan, Marko Pavlov, Christine Abdel-Nour, Precious Aguele, Andrea Bergamin, Pascal Ortega, Imma Bastida, Martial Haeffelin, Joaquim Nassar, Andre Szantai, Alex Garcia, Yvan Bonnassieux, l'équipe technique du SIRT<sup>TA</sup>

