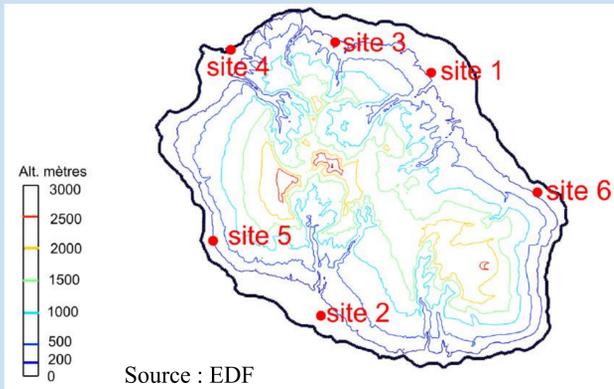


Marko Pavlov<sup>1,2</sup>, Jordi Badosa<sup>1</sup>, Martial Haeffelin<sup>1</sup>, Bruno Renard<sup>2</sup>, Stéphanie Dubost<sup>2</sup>, Christophe Chaussin<sup>2</sup>, Dominique Demengel<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>LMD, <sup>2</sup>EDF R&D Contact : marko.pavlov@lmd.polytechnique.fr

## OBJECTIFS – ENJEUX

Quatre ans de mesures d'irradiance au sol (2013-2016), acquises sur six sites de mesure LE2P/EDF dispersés sur l'île de la Réunion, ont été exploitées pour étudier la climatologie de l'île. Trois micro-climats clés ont été identifiés grâce aux critères d'énergie, de variabilité du rayonnement, et de différence AM/PM de l'indice de ciel clair. Cet exposé présente la situation climatologique de l'île et son impact sur la production photovoltaïque (PV).

## DISPOSITIF INSTRUMENTAL



Six sites de mesure sur l'île de la Réunion



WXT520



SPN1

4 ans de données minutaires :

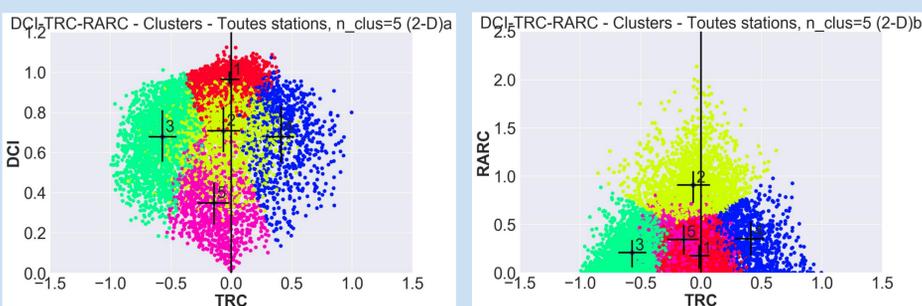
- ▶ De l'irradiance (GHI, DHI)
- ▶ Du vent à 10 m (vitesse, direction)
- ▶ De la température extérieure à 10 m
- ▶ De la pression atmosphérique
- ▶ De l'humidité relative

## RESULTATS

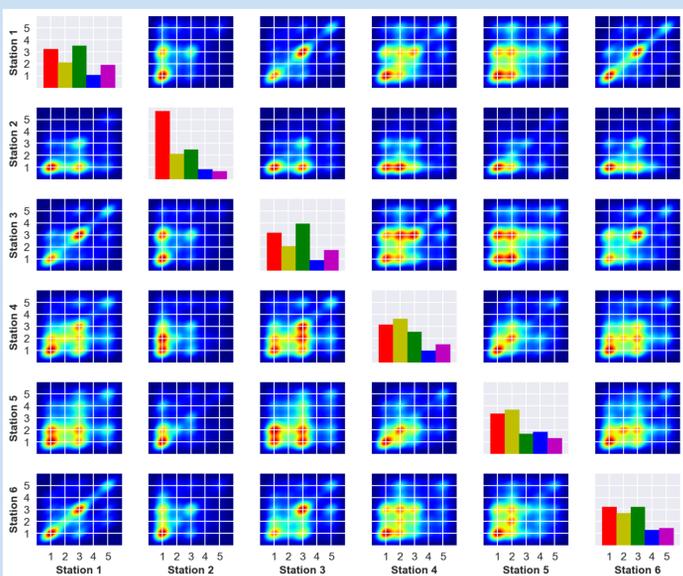
Indicateur journalier	Équation	Sens physique
DCI	$\frac{\sum_{t=10}^{16} GHI_{MES}(t)}{\sum_{t=10}^{16} GHI_{CC}(t)}$	Quantité du rayonnement (normalisée)
TARC	$\sum_{t=10}^{16}  k_t(t+1) - k_t(t) $	Variabilité cumulée du $k_t(t)$
TRC	$\sum_{t=10}^{16} (k_t(t+1) - k_t(t))$ $= k_t(16) - k_t(10)$	Différence matin / après-midi du $k_t(t)$
RARC	$TARC -  TRC $	Variabilité intermittente cumulée du $k_t(t)$

Définition des indicateurs journaliers en s'appuyant sur les critères d'énergie, de variabilité, et de différence AM/PM ( $k_t = GHI_{MES}/GHI_{CC}$ )

Les journées, caractérisées par DCI, TRC, et RARC, ont été groupées en 5 classes locales



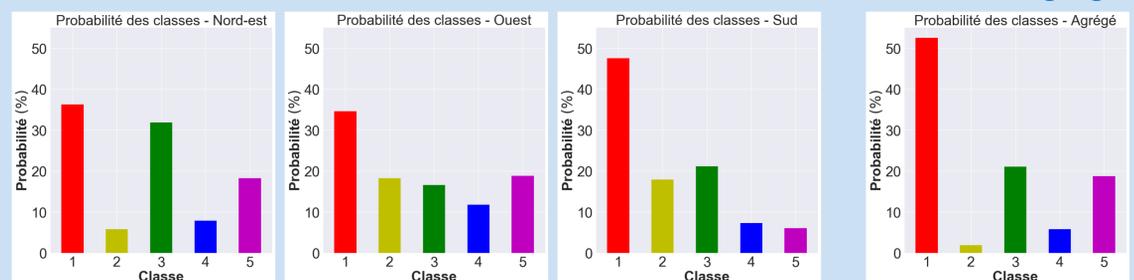
● Clair ● Intermittant ● AM Clair ● PM Clair ● Couvert



Fréquences similaires et corrélations des classes locales entre les sites partageant un même micro-climat :

- ▶ 1, 3, 6 (Nord-est)
- ▶ 4, 5 (Ouest)
- ▶ 2 (Sud)

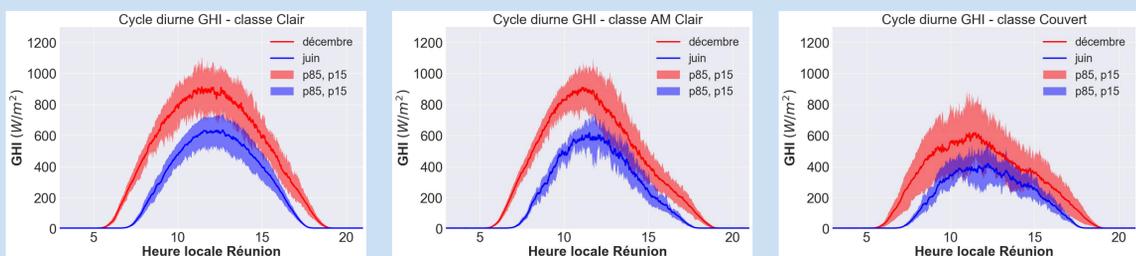
## Histogrammes des classes par zone



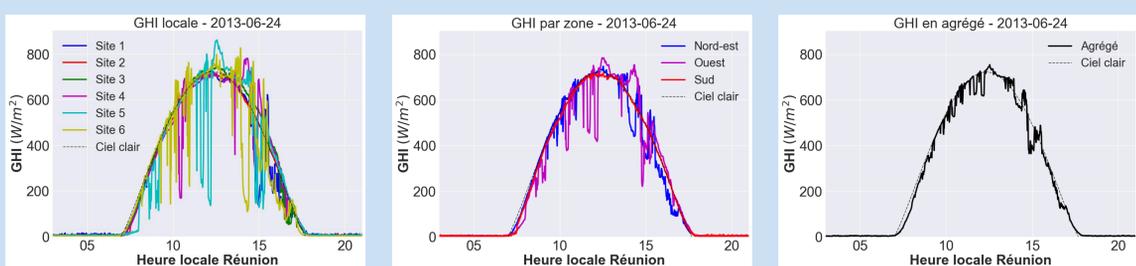
## Histogramme des classes en agrégé

Trois classes de conditions météorologiques ressortent en agrégé :

● Clair (agrégé) ● AM Clair (agrégé) ● Couvert (agrégé)



## Effet de lissage sur le rayonnement



## CONCLUSIONS

- ▶ Nous présentons une méthode pour classifier les types de jours sur l'île de la Réunion. Nous retrouvons cinq journées type (classes).
- ▶ À partir des fréquences et des corrélations des classes, nous trouvons 3 micro-climats clés dans 3 zones distinctes (Nord-est, Ouest et Sud)
- ▶ La variabilité est diminuée en agrégeant les sites par zone ou sur l'île
- ▶ En agrégé, 3 journées type peu variables ressortent, simplifiant la prévision de la production photovoltaïque et la gestion du réseau

## REMERCIEMENTS

Cette étude a été conduite dans le cadre du programme de recherche TREND-X de l'École Polytechnique, soutenu par la Fondation de l'École Polytechnique