

Estimation, prévision et contrôle du gisement solaire en région wallonne

Doutreloup S. , Fettweis X. , Erpicum M.

Laboratoire de Climatologie et Topoclimatologie, Département de Géographie, Université de Liège

s.doutreloup@ulg.ac.be (Chercheur – Doctorant) – xavier.fettweis@ulg.ac.be (Chercheur FNRS - PostDr.) - michel.erpicum@ulg.ac.be (Professeur)

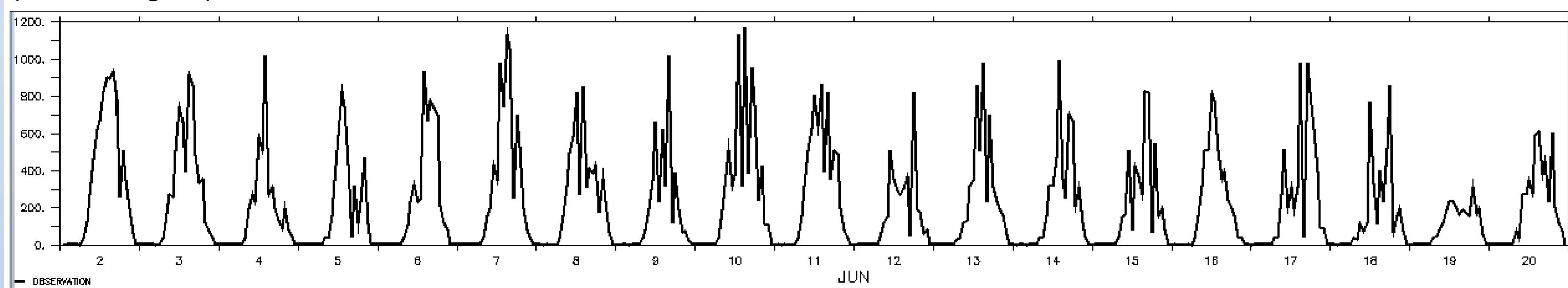
Le Laboratoire de Climatologie au service des énergies renouvelables...

Depuis 2008, le Laboratoire de Climatologie et Topoclimatologie (LCT) de l'Université de Liège s'est spécialisé dans la **prévision des gisements climatiques associés aux énergies renouvelables**. Actuellement, le LCT prévoit quotidiennement pour le lendemain la production électrique d'une dizaine de parcs éoliens. Depuis fin 2011, le LCT mène le même type d'activités dans le domaine des gisements solaires.

Parallèlement, le LCT est impliqué dans le programme COST « Weather Intelligence for Renewable Energy », mais également dans le projet européen **TWENTIES** qui vise l'intégration de l'énergie éolienne dans le réseau électrique, ou encore à **PREMASOL** (nouveau projet du plan Marshall) qui vise l'intégration de l'énergie photovoltaïque dans le réseau électrique.

Un laboratoire équipé pour l'observation...

Le LCT dispose de **trois stations météorologiques mobiles automatiques** ainsi que de **deux stations météorologiques fixes** situées au Sart-Tilman (ULg) et au Mont-Rigi (Hautes-Fagnes).

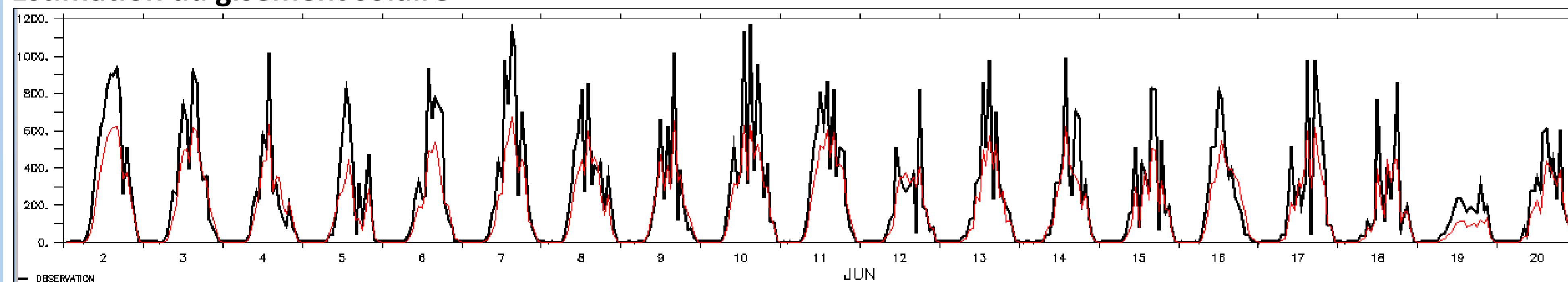


Observation du rayonnement solaire (en W/m^2) à la station mobile de Sprimont en juin 2011

Un laboratoire à la pointe de la modélisation atmosphérique...

Grâce au modèle régional **WRF**, le LCT a la possibilité de calculer plusieurs produits qui permettent d'analyser avec précision le gisement solaire :

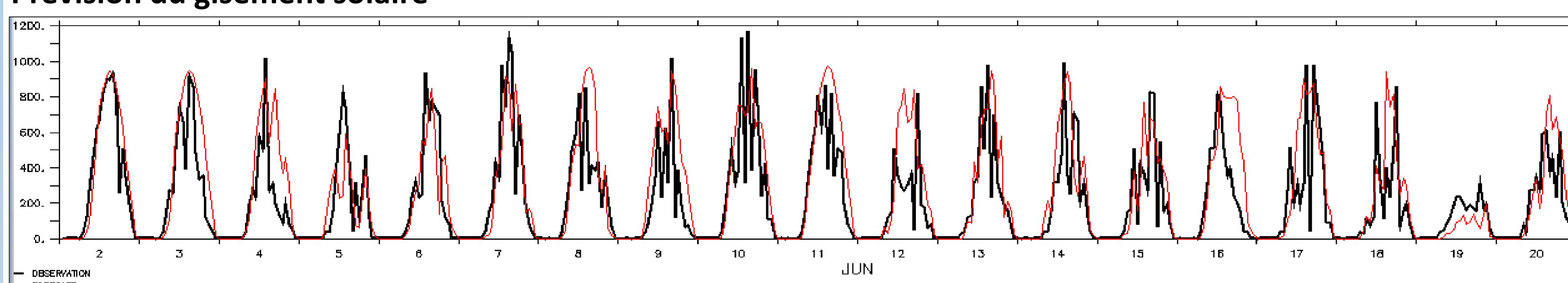
Estimation du gisement solaire



La figure ci-contre représente les observations (courbe noire) et les résultats de la modélisation des réanalyses (courbe rouge) du rayonnement solaire (en W.m^{-2}) à Sprimont en juin 2011.

Ces simulations utilisent comme input des modèles globaux de réanalyses. Ces derniers sont des modèles météorologiques qui sont forcés par les observations du réseau météorologique mondial, les satellites météo, les radars hydrométéorologiques, les sondages atmosphériques,... Les simulations à partir de ces modèles permettent d'obtenir une **représentation relativement proche de la réalité**, mais avec l'avantage de livrer une représentation continue sur un territoire.

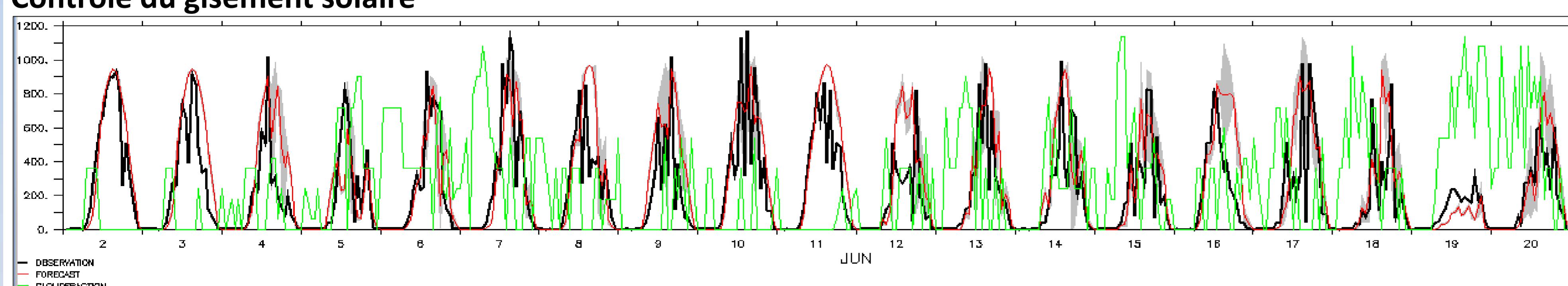
Prévision du gisement solaire



La figure ci-contre représente les observations (courbe noire) et la prévision (courbe rouge) du rayonnement solaire (en W.m^{-2}) à Sprimont en juin 2011.

Ces simulations prévoient la quantité de rayonnement attendue à une échéance plus ou moins proche (de quelques heures à plusieurs jours). L'exemple ci-dessus illustre la prévision de chaque jour selon une échéance prévisionnelle de 24h (prévisions calculées la veille).

Contrôle du gisement solaire



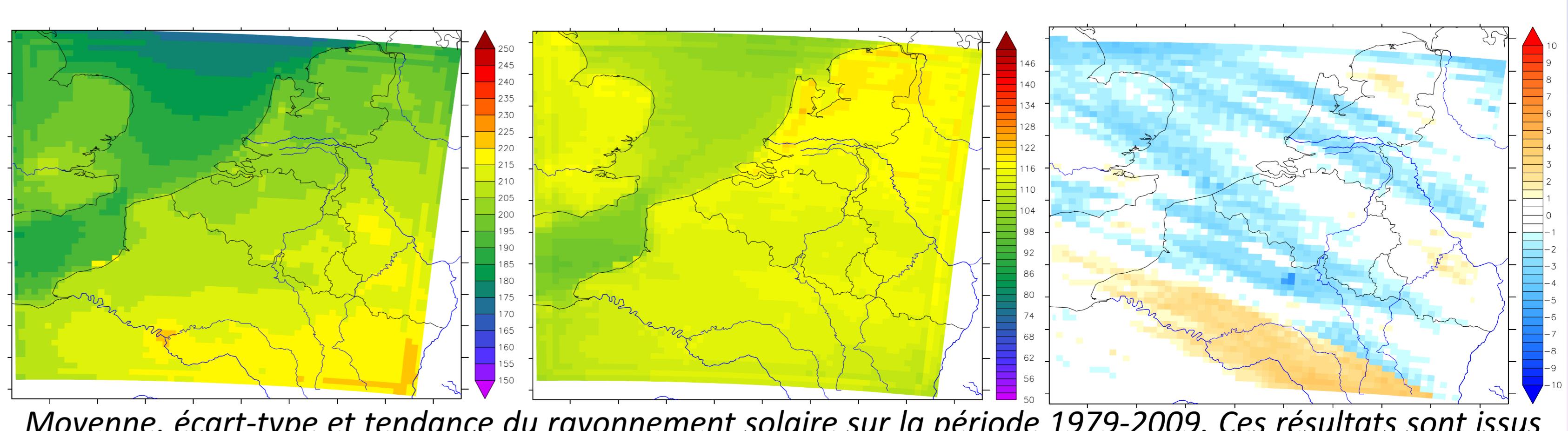
La figure ci-contre représente les observations (courbe noire), la prévision (courbe rouge), l'écart-type (zones grises) du rayonnement solaire (en W.m^{-2}) à Sprimont en juin 2011. Les courbes vertes correspondent à la quantité de nébulosité.

Il est absolument nécessaire de confronter en permanence observations et modélisations. La modélisation permet d'obtenir un champ continu de données mais, par définition, cette modélisation simplifie la réalité. Il faut donc comparer les résultats de la modélisation avec les observations de la réalité « terrain ». Pour ce faire, nous employons des méthodes de comparaisons directes des résultats et nous utilisons des analyses statistiques.

Projections futures du gisement solaire

Par ailleurs, DOUTRELOUP étudie également, dans le cadre de sa thèse de doctorat, l'évolution passée et future des gisements éoliens et solaires au niveau du territoire belge, afin de proposer une réponse à la question suivante :

« **Dans quelle mesure les gisements éoliens et solaires vont-ils évoluer avec le changement climatique ?** »



Moyenne, écart-type et tendance du rayonnement solaire sur la période 1979-2009. Ces résultats sont issus de la régionalisation des réanalyses ERA-Interim