

Résumé

Dans cette thèse, nous proposons d'étudier le problème de la prédiction de l'irradiation solaire par deux approches : dans la première, une méthodologie inspirée de la théorie d'apprentissage d'ensembles est proposée, où différentes familles de prédicteurs ont été examinées et testées, à savoir : techniques neuronales, techniques à noyau et techniques autorégressives. Différentes configurations ont été intégrées dans l'ensemble avec différentes méthodes de combinaison. Dans ce contexte une combinaison basée sur la technique de classification est proposée.

Pour la deuxième, nous proposons une nouvelle architecture de prédiction hybride basée sur l'optimisation d'une technique autorégressive.

Les deux approches proposées sont validées sur la base de jeux de données réels, où les résultats montrent la supériorité des approches proposées.

Mots-clés: *séries temporelles, apprentissage machine, énergie solaire, prédiction, modèles statistiques, modèles intelligents, combinaison, optimisation.*

Abstract

In this thesis, we propose to study the problem of predicting solar irradiation by two approaches: in the first, a methodology inspired by ensemble learning theory is proposed, where different families of predictors have been examined and tested, namely: neural techniques, kernel techniques and autoregressive techniques. Different configurations have been incorporated into the ensemble with different combination methods. In this context, a combination based on the classification technique is proposed.

For the second, we propose a new hybrid prediction architecture based on the optimization of an autoregressive technique.

The two proposed approaches are validated on the basis of real data sets, where the results show the superiority of the proposed approaches.

Keywords: *time series, machine learning, solar energy, prediction, statistical models, intelligent models, combination, optimization.*

ملخص

في هذه الأطروحة، نقترح دراسة مشكلة التنبؤ بالإشعاع الشمسي من خلال نهجين: في الأول ، تم اقتراح منهجية مستوحاة من نظرية التعلم الجماعي ، حيث تم فحص واختبار عائلات مختلفة من التقنيات ، وهي: التقنيات العصبية ، تقنيات النواة وتقنيات الانحدار الذاتي . تم دمج تكوينات مختلفة في المجموعة بطرق تجميع مختلفة . في هذا السياق ، تم اقتراح مجموعة تعتمد على تقنية التصنيف .

بالنسبة للثاني ، نقترح بنية تنبؤ هجينة جديدة تعتمد على تحسين تقنية الانحدار التلقائي . يتم التحقق من صحة النهجين المقترحين على أساس مجموعات من البيانات الحقيقية ، حيث تظهر النتائج تفوق النهج المقترحة .

الكلمات المفتاحية: السلاسل الزمنية، التعلم الآلي، الطاقة الشمسية، التنبؤ، النماذج الإحصائية، النماذج الذكية، الجمع، التحسين.