**ملخص**

في هذه الأطروحة نحن أوجدنا عدد من المقدرات الكلاسيكية والبيزيه لتباين مشتقة عملية جاوسية ناعمة ومستقره بالاعتماد على مدات وعدد مرات عبورها فوق مستوى عالي. كذلك قمنا باشتقاق دوال الكثافة الاحتمالية لمدة وعدد مرات العبور المستقبلية. استخدمنا دراسة محاكاة لهذه التقديرات لدراسة الانحياز ومعدل مربع الخطاء لهذه التقديرات. وأخيرا قمنا بتطبيق ما أوجدناه علي بيانات حقيقية تمثل سرعات الرياح في إحدى محطات الرصد في جمهورية ايرلندا.

**ABSTRACT**

In this thesis we find several classical and Bayesian estimators for the variance of the derivative of a smooth stationary Gaussian process based on its durations and upcrossings above high thresholds. Also, we derive the predictive density of a future duration and number of upcrossings. Moreover, we use a simulation to study the bias and the mean squared errors of the derived estimators. Finally, we apply our findings to meteorological data.