L'objectif principal de cette investigation est d'étudier les performances de différentes méthodes de l'estimation de l'ordre des modèles des séries chronologiques. Nous avons, en premier, montré que les méthodes paramétriques d'estimation des paramètres des $AR(p)$, $MA(q)$ et $ARMA(p,q)$ ne sont pas consistantes quand l'ordre utilisé n'est pas égal à l'ordre inconnu de la série à analyser. Cet inconvénient est crucial spécialement lorsque les coefficients du modèle ont une interprétation physique.

Les résultats du chapitre III montrent que les méthodes classiques d'identification de l'ordre des modèles basées sur la fonction de vraisemblance compensée ne sont pas robustes lorsque le bruit n'est pas un bruit blanc gaussien. Aussi, nous avons étudié les performances de la méthode basée sur la fonction d'autocorrélation empirique généralisée(ESACF) et l'algorithme de Perceptron .

Les résultats de nos études de simulation montrent que les performances de cette dernière méthode sont satisfaisantes spécialement lorsqu'elle est combinée avec le critère BIC de chapitre III.

Dans le chapitre IV de cette thèse, nous avons développé deux méthodes nonparamétrique d'estimation de l'ordre des séries chronologiques de type $AR(p)$. La première méthode consiste à estimer nonparamétriquement la variance conditionnelle $Var(X_t / X_{t-1} = x_1, \ldots, X_{t-p} = x_p)$ en utilisant la méthode de la régréssion nonparamétrique du noyau. L'ordre optimal est le plus petit entier à partir duquel la variance conditioennelle $Var(X_t / X_{t-1} = x_1, \ldots, X_{t-p} = x_p) = cte \quad si \ j \geq p$.

Notre étude de simulation a montré que cette méthode est efficace dans le cas où le bruit est un bruit blanc gaussien. Cependant, elle n'est pas robuste lorsque les erreurs sont corrélées, car l'estimateur nonparamétrique utilisé dans la première étape est efficace quand les erreurs sont indépendants et identiquement distribuées. Il sera intéressant d'étudier la robustesse de cette méthode en utilisant une méthode de régression nonparamétrique adaptée aux situations où les erreurs sont corrélées.

La seconde méthode consiste à comparer l'estimateur de régression nonparamétrique avec l'estimateur paramétrique . L'ordre optimal est le plus petit ordre qui minimise significativement l'écart entre les deux modèles estimés. L'avantage principal de cette méthode est qu'elle est applicable indépendamment du type du modèle paramétrique. Les résultats de nos études de simulation montrent que les performances de cette méthode sont très satisfaisantes dans le cas des modèles de type $AR(p)$. Cependant, elle n'est pas robuste dans le cas des modèles $MA(q)$ et $ARMA(p,q)$