

Résumé

Les hypothèses de l'élasticité linéaire sont généralement admises pour le dimensionnement de la plupart des structures courantes. Cependant, l'utilisation dans la construction des éléments de forme de plus en plus élancée d'une part et la réalisation des structures plus économiques d'autre part conduit à abandonner les hypothèses très étroites de l'élasticité linéaire. Il convient également de mieux évaluer les coefficients de sécurité vis-à-vis de la ruine. Il est alors nécessaire d'introduire des comportements plus proches de la réalité. Ainsi, la prise en compte de ces points conduit alors à l'élaboration d'une analyse non linéaire afin de traduire correctement le comportement géométrique ou matériel des structures citées.

Dans cette recherche, nous nous intéressons d'abord à la présentation de l'importance de l'analyse non linéaire des structures de point de vue de stabilité (sécurité) et économie d'une part, une synthèse sur la non linéarité géométrique et matérielle des structures, ces méthodes et algorithmes de résolution d'autre part, dans la deuxième partie, nous présentons un exemple numérique d'applications de génie civil avec une comparaison dans le domaine linéaire et non linéaire.

Mots - clés : Analyse linéaire, analyse non linéaire, comportement des structures, modélisation numérique.

Abstract

The assumptions of linear elasticity are generally accepted for the design of most common structures. However, using the construction with elongated span elements in one hand and achieving the low cost structures on the other hand led to abandon the linear elasticity assumptions. It is also assess better the safety factors against the collapse. It is then necessary to introduce behavior closer to reality. Thus, consideration of these points then leads to the development of nonlinear analysis in order to reflect properly the geometric or material behavior of the structures specified above.

In this research, we focus first to present the importance of the non linear analysis of structures viewpoints of stability (security) and economically at first, a synthesis of nonlinear geometric and material structures, his methods and algorithms of resolution at second .In the second part some numerical examples of civil engineering applications are presented for linear and nonlinear analysis.

Key words: linear analysis, non linear analysis, behavior of structures, numerical modeling.

الملخص:

إن الفرضيات الخطية للمرونة مقبولة عموماً لاختيار الأبعاد الأولية في تصميم غالبية الهياكل. غير أن استعمال العناصر الإنشائية في المنشآت ذات الأبعاد الكبيرة من ناحية، وتحقيق هياكل أكثر اقتصادية من ناحية أخرى يؤدي إلى التخلي عن فرضيات المرونة الخطية. كما أنه من الأفضل أيضاً الأخذ في الحسبان سلوك قريب من الحقيقة. ولأخذ بعين الاعتبار لهذه النقاط، يتطلب ذلك إعداد تحليل لا خطي لأجل التمثيل الصحيح للسلوك الهندسي أو المادي للهياكل الإنشائية في هذا البحث، في الجزء الأول نعرض أهمية التحليل اللاخطي للهياكل من ناحية الإستقرار (السلامة) و من الناحية الإقتصادية ثانياً، كما نقدم ملخص اللاخطية الهندسية و المادية مع طرق و خوارزميات الحل. في الجزء الثاني نحاول تقديم بعض الأمثلة العددية لأمثلة تطبيقية في الهندسة المدنية و هذا لأجل المقارنة بين التحليل الخطي و اللاخطي.

كلمات مفتاحية: التحليل الخطي، التحليل اللاخطي، سلوك المنشآت، النمذجة العددية.