



VALIDATION DU RESUME

Nom & Prénom(s)	BENGUEDIAB Soumia
E-mail	benguediabs@yahoo.fr
Spécialité	Génie civil
Titre	Application de l'élasticité locale et non locale dans le calcul des macros et nano structures
Type de soutenance	Doctorat 3 <sup>ème</sup> Cycle
Date de soutenance	19/ 06 / 2014

Résumé :

Dans ce travail, on présente la théorie non locale hyperbolique de la déformation de cisaillement des poutres pour l'analyse de la flexion, du flambement et de la vibration des nano-poutres. Le présent modèle est capable à prendre en compte l'effet d'échelle et les effets de déformations de cisaillement transversal des nano-poutres, et il n'exige pas les facteurs de corrections de cisaillement. En se basant sur les relations différentielles non locales constitutives d'Eringen, les équations de mouvement ainsi que les conditions aux limites de la poutre sont déterminées en utilisant le principe d'Hamilton. Les solutions analytiques pour la détermination de la flèche, de la charge de flambement et des fréquences naturelles sont présentées pour une nano-poutre simplement appuyée, et les résultats obtenus sont comparés avec ceux obtenus par la théorie non locale des poutres de Timoshenko.

La comparaison ainsi établi confirme que le présent modèle peut prédire avec précision les réponses des nano-poutres courtes en flexion, en flambement et en vibration où l'effet d'échelle et les effets de déformation de cisaillement sont significatifs.

Mots clés : Nano matériau, théorie non locale, effet d'échelle, poutre de Timoshenko, nanotube en carbone

Abstract:

In this work, we present the hyperbolic nonlocal theory of shear deformation of beams for analysis of bending, buckling and vibration of nano-beams. This model is able to take into account the scale and effects of transverse shear deformation of nano-beam effect, and it does not require shear correction factors. Based on the nonlocal differential constitutive relations Eringen, the equations of motion and the boundary conditions of the beam are determined using the Hamilton principle analytical solutions for the arrow, the buckling load and natural frequencies are presented for a simply supported nano-beam, and the results obtained are compared with those obtained by the nonlocal Timoshenko beam theory.

The comparison thus established confirms that this model can accurately predict the responses of short nano-beams in bending, buckling and vibration where the scale effect and the effects of shear deformation are significant.

**Keywords:** nano-material, non local theory, effect scale, Timoshenko Beam, carbon nantube

المخلص

في هذا العمل، نقدم نظرية القص لتحليل الانحناء، التواء واهتزاز لنانو عارضة. هذا النموذج هو قادرة على أن يأخذ في الاعتبار آثار نطاق وتشوهات القص عرضية من تأثير نانو شعاع، وأنها لا تتطلب عوامل تصحيح القص. على أساس العلاقات التأسيسية للنظرية الغير محلية لاورونجان، يتم تحديد معادلات الحركة وشروط الحدود من الحزم باستخدام مبدأ هاملتون. الحلول التحليلية لتحديد التشوه، التواء والترددات الطبيعية للدعم ببساطة نانو شعاع، ويتم مقارنة النتائج مع تلك التي تم الحصول عليها عن طريق نظرية شعاع تيموشينكو غير محلي. المقارنة بالتالي أنشأت تأكيد أن هذا النموذج يمكن التنبؤ بدقة ردود نانو الحزم قصيرة في الانحناء، والتواء والاهتزاز حيث التأثير على نطاق و آثار تشوه القص كبير.

الكلمات الرئيسية: مواد نانو، نظرية غير محلي، وتأثير الحجم، وشعاع تيموشينكو، أنابيب الكربون

Candidat	Encadreur : Je valide par ma signature les résumés ci-dessus	A/chef dépt. chargé PG : J'atteste que le CD contient les résumés ci-dessus
Date et signature :	Date et signature :	Date et signature :

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE DJILLALI LIABES SIDI BEL ABBES

**FACULTE DE TECHNOLOGIE**

---

**VALIDATION DU RESUME**