**ملخص**

تتميز المواد الخلوية بخصائصها الميكانيكية والفيزيائية الاستثنائية، فضلاً عن قدرتها الرائعة على امتصاص الطاقة. تلعب الهياكل الخلوية المستخدمة في تبديد الطاقة دورًا مهمًا في الهندسة، حيث تساعد على تخفيف الصدمات والاهتزازات والضغط الميكانيكي. في هذا العمل، تمت دراسة هيكل مستوحى من نبات الخيزران. تم تصميم الهيكل باستخدام برنامج صوليدووركس باستخدام أعداد مختلفة من التعزيزات للتحقق من العلاقة بين التعزيز وتبديد الطاقة. تم تصنيع هذه الأجزاء باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد. تظهر النتائج التي تم الحصول عليها عن طريق اختبارات الضغط شبه الساكنة أنه يمكن تعديل مقاومة الهياكل عن طريق تعديل عدد التعزيزات. تمثل العينة المكونة من 12 ضلعًا مضاعفًا أعلى إجهاد هضبة يبلغ حوالي 11.25 ميجا باسكال، بينما تم تحديد العينة المكونة من 6 أضلاع مضاعفة على أنها البنية المثلى من حيث امتصاص الطاقة. النتائج التي تم الحصول عليها تتفق بشكل جيد مع العديد من الدراسات العلمية.

**Résumé**

Les matériaux cellulaires se distinguent par leurs propriétés mécaniques et physiques exceptionnelles, ainsi que par leur capacité remarquable d'absorption d'énergie. Les structures cellulaires utilisées pour la dissipation d'énergie jouent un rôle crucial dans l'ingénierie, permettant d'amortir les chocs, les vibrations et les contraintes mécaniques. Dans ce travail, une structure inspirée de la plante de bambou a été étudiée. La structure a été conçue à l'aide du logiciel SolidWorks en utilisant différents nombres de renforcements afin d'investiguer la relation entre le renforcement et la dissipation d'énergie. Ces pièces ont été fabriquées en utilisant la technologie de l'impression 3D. Les résultats obtenus par des tests de compression quasi-statique démontrent que la résistance des structures peut être ajustée en modulant le nombre de renforts. L'échantillon de 12 nervures doublées présente la contrainte plateau la plus élevée d’environ 11.25 MPa, tandis que l'échantillon de 6 nervures doublées est identifié comme la structure optimale en termes d'absorption d'énergie et de densification. Les résultats obtenus concordent bien avec plusieurs recherches scientifiques.

**Mots clés** : Cellulaire ; Bio inspirée ; Bambou ; Absorption d’énergie ; Quasi-statique ; Plateau ; Densification ; SolidWorks ; Impression 3D ; Nervures ; Nombre de renforcement.

**Abstract**

Cellular materials are distinguished by their exceptional mechanical and physical properties, as well as their remarkable energy absorption capacity. Cellular structures used for energy dissipation play a crucial role in engineering, allowing for the damping of shocks, vibrations, and mechanical stresses. In this study, a structure inspired by the bamboo plant was investigated. The structure was designed using SolidWorks software, employing different numbers of reinforcements to investigate the relationship between reinforcement and energy dissipation. These components were manufactured using 3D printing technology. The results obtained from quasi-static compression tests demonstrate that the strength of the structures can be adjusted by modulating the number of reinforcements. The sample with 12 doubled ribs exhibits the highest plateau stress of approximately 11.25 MPa, while the sample with 6 doubled ribs is identified as the optimal structure in terms of energy absorption and densification. These findings align well with multiple scientific research studies.

**Key words**: Cellular; Bio-inspired; Bamboo; Energy Absorption; Quasi-static; Plateau; Densification; SolidWorks; 3D printing; Ribs; Reinforcement number.