

Récupération d'énergie vibratoire piézoélectrique large bande : approches multiphysiques et non linéaires

David GIBUS et Adrien MOREL

Université Savoie Mont Blanc, Laboratoire SYMME, Annecy

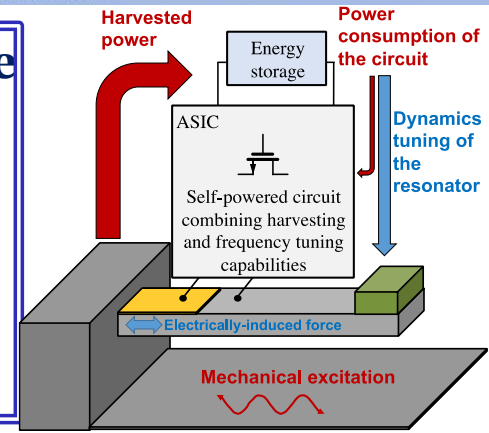


Fig.1: Ajustement électrique d'un récupérateur d'énergie vibratoire

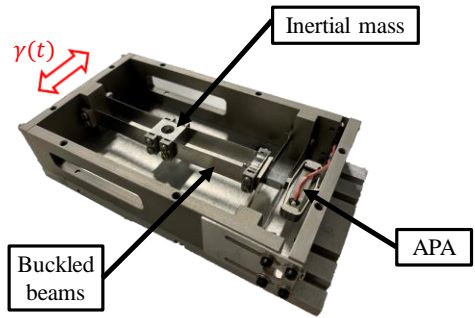


Fig.2: Récupérateur d'énergie vibratoire bistable

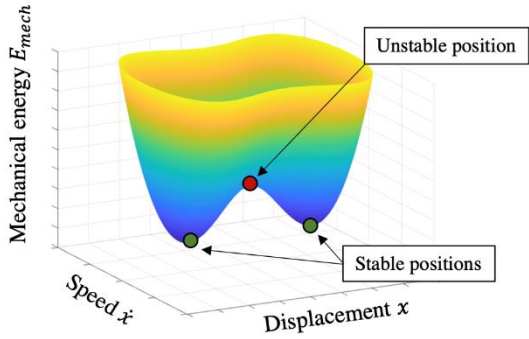


Fig.3: Puits de potentiel du récupérateur bistable

Abstract

La récupération d'énergie vibratoire vise à alimenter des capteurs sans fils communicants. Afin de concevoir des récupérateurs robustes aux variations de l'environnement vibratoire, il est nécessaire de pouvoir récupérer une puissance suffisante sur une plage de fréquence la plus large possible. Ainsi, dans cette présentation, nous présenterons des approches multiphysiques et non linéaires permettant d'élargir la bande passante de récupérateurs d'énergie vibratoire. À partir de modélisations multiphysiques, alliant des aspects mécaniques et électriques, nous explorerons l'influence du circuit d'interface sur le comportement dynamique du récupérateur. Nous démontrerons à la fois théoriquement et expérimentalement qu'une telle influence peut être exploitée pour améliorer la bande passante du récupérateur. Nous étudierons ensuite une approche alternative reposant sur l'exploitation de non-linéarités, afin d'obtenir des réponses fréquentielles particulièrement intéressantes énergétiquement. Nous discuterons notamment de comment la conception d'un récupérateur bistable et l'implémentation de stratégies de saut d'orbite permettent l'optimisation et l'exploitation de ces non-linéarités, pour obtenir des récupérateurs robustes à large bande passante.