

## **Contributions à l'analyse de l'opérateur d'énergie de Teager-Kaiser**

Type de contenu : Texte

Type de médiation : b

Type de support : Ressource dématérialisée

Titre(s) : Contributions à l'analyse de l'opérateur d'énergie de Teager-Kaiser : application au traitement du signal / Yves Préaux ; sous la direction de Abdel-Ouahab Boudraa

Autre type de relation : On the positivity of Teager-Kaiser's energy operator, in Signal Processing 201, December 2022 Yves préaux, Abdel-Ouahab Boudraa, Kieran G. Larkin [non publié] 2022  
Statistical behavior of Teager-Kaiser energy operator in presence of white gaussian noise, in IEEE Signal Processing Letters 27, 2020 Yves Préaux, Abdel-Ouahab Boudraa [non publié] 2020

Auteur(s) : Préaux, Yves (1960-....)

Autre(s) auteur(s) : Boudraa, Abdel-Ouahab (19...-....)

Chonavel, Thierry

Deville, Yannick (19...-....)

Borgnat, Pierre (19...-....) physicien

Abed-Meraim, Karim (19...-....)

Berthier, Michel (1966-....) mathématicien

Drémeau, Angélique (1982-....)

Daudet, Laurent (1972-....)

Université de Bretagne Occidentale 1971-....

École doctorale Sciences de la mer et du littoral Plouzané

Institut de recherche de l'Ecole navale Brest

Production : 2022

Titre traduit ajouté par le catalogueur : Contribution to the analysis of the Teager-Kaiser energy operator application to signal processing eng

Autres classifications : 620

Classification décimale Dewey : 621.38

Note sur le titre et les responsabilités : Titre provenant de l'écran-titre

Note sur les zones de lien : Thèse soutenue sur un ensemble de travaux

Note sur la responsabilité : Ecole(s) Doctorale(s) : École doctorale Sciences de la mer et du littoral

(Plouzané)

Partenaire(s) de recherche : Institut de recherche de l'Ecole navale (Brest) (Laboratoire)

Autre(s) contribution(s) : Thierry Chonavel (Président du jury) ; Abdel-Ouahab Boudraa, Thierry Chonavel, Yannick Deville, Pierre Borgnat, Karim Abed-Meraim, Michel Berthier, Angélique Drémeau, Laurent Daudet (Membre(s) du jury) ; Yannick Deville, Pierre Borgnat (Rapporteur(s))

Note de thèses et écrits académiques : Thèse de doctorat Acoustique sous-marine et traitement du signal Brest 2022

Résumé ou extrait : La construction de l'opérateur de Teager-Kaiser est fondée sur une démarche inhabituelle, à savoir l'énergie requise pour générer un signal et non directement l'information véhiculée par ce signal. Cet opérateur est bien adapté pour extraire l'information d'un signal dont les caractéristiques varient relativement rapidement au cours du temps car il présente la particularité d'estimer l'amplitude et la fréquence instantanées d'un signal à partir de l'expression ponctuelle d'une fonction, dans sa version continue, ou de seulement trois occurrences d'une série de valeurs, dans sa version discrète. La nature différentielle et non-linéaire de l'opérateur de Teager-Kaiser soulève toutefois plusieurs difficultés, en particulier la positivité de sa sortie, la discrétisation employée et la sensibilité de l'opérateur au bruit, auxquelles nous apportons les réponses suivantes : - Nous mettons en évidence, dans un premier temps l'existence d'intervalles critiques sur lesquels la positivité dépend de la phase initiale et du pas de discrétisation, et nous proposons des critères permettant de cibler au mieux les catégories de signaux pour lesquels l'opérateur est adapté.- Puis nous introduisons une version revisitée de l'opérateur prenant en compte le pas de discrétisation et définissons, à partir de cette version, de nouveaux opérateurs, plus robustes au bruit et permettant une démodulation plus précise des signaux.- Enfin, en s'appuyant sur les caractéristiques statistiques du bruit, nous avons développé une méthode de détection d'un signal faible dans un environnement fortement bruité.

The construction of the Teager-Kaiser operator is based on an unusual approach, namely the energy required to generate a signal and not directly the information conveyed by this signal. This operator is well suited to extract information from a signal whose characteristics vary relatively quickly over time because it has the particularity of estimating the instantaneous amplitude and frequency of a signal from the specific expression of a function, in its continuous version, or of only three occurrences of a series of values, in its discrete version. The differential and non-linear nature of the Teager-Kaiser operator however raises several difficulties, in particular the positivity of its output, the discretization employed and the sensitivity of the operator to noise, for which we provide the following answers :- We first highlight the existence of critical intervals on which the positivity depends on the initial phase and the step of discretization, and we propose criteria allowing to better target the classes of signals for which the operator is adapted.- Then we introduce a revisited version of the operator taking into account the step of discretization and introduce, from this version, new operators, more robust against noise and allowing a more precise demodulation of the signals.- Finally, based on the statistical characteristics of noise, we have developed a method for detecting a weak signal in a highly noisy environment.

Configuration requise : Configuration requise : un logiciel capable de lire un fichier au format : PDF

Sujet(s) : Teager-Kaiser

Détection

Signal

Analyse statistique

Sujet - Nom commun : Traitement du signal  
Détection du signal  
Spectres de fréquences

Forme, genre ou caractéristiques physiques : Thèses et écrits académiques

Adresse électronique et mode d'accès : <http://www.theses.fr/2022BRES0052/document>||Accès au texte intégral  
<http://www.theses.fr/2022BRES0052/abes>||  
<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-04065194>||