

Recalage et fusion d'images sonar multivues : critère de dissimilarité et ignorance

Cedric Rominger*, Arnaud Martin*

*ENSIETA E³I² EA3876

2 rue François Verny 29806 Brest Cedex 9
{Cedric.Rominger,Arnaud.Martin}@ensieta.fr,
<http://www.ensieta.fr/e3i2/index.php>

Résumé. Ce papier présente une application pour le recalage et la fusion d'images sonar classifiées. Nous adaptons ici la méthode présentée dans un précédent papier à des données multivues. Pour la caractérisation de fond marin, nous avons besoin de fusionner des images sonar multivues afin d'améliorer les résultats. Néanmoins, avant de pouvoir fusionner ces images, il faut les recaler. Notre approche de recalage s'appuie sur un critère de dissimilarité calculé à partir du conflit issu de la combinaison des fonctions de croyance. L'utilisation de la théorie des fonctions de croyance offre un cadre théorique adéquat qui permet une bonne modélisation des imperfections, et qui a déjà prouvé son intérêt pour la fusion de classifieurs en traitement d'images.

1 Introduction

Le domaine de l'imagerie sous marine s'appuie principalement sur des données issues de capteurs acoustiques. Les sonars présentent l'intérêt de pouvoir imager les fonds marins à des distances bien plus importantes que les capteurs optiques (comme la vidéo), et de couvrir des surfaces à des cadences pouvant aller jusqu'à plusieurs miles nautiques carrés par jour.

Le traitement des images sonar présente plusieurs difficultés. En effet, les mouvements du sonar peuvent altérer la géométrie des objets qui reposent sur le fond marin. De plus le signal peut suivre plusieurs chemins, en fonction de la réflexion sur le fond ou d'autres objets, la faune ou la flore conduisant à des interférences sur l'intensité résultante. À ces incertitudes et imprécisions s'ajoutent un autre élément de complexité : la variation de l'information suivant l'angle de prise de vue. Cette multiplicité de l'information peut conduire à des informations conflictuelles.

Un aspect du traitement des images sonar est la caractérisation du fond marin. Comme le montrent (Martin et al., 2006), la nature même des images rend cette caractérisation difficile, même pour des experts humains, qui par exemple pourront reconnaître le même sédiment, mais être en désaccord sur sa frontière. De plus, ils ne peuvent pas traiter manuellement l'énorme masse de données disponible. (Dhibi et al., 2008; Williams, 2009) ont montré que les techniques issues du domaine de la fusion peuvent apporter une réponse à ce problème en fusionnant des données provenant de plusieurs points de vues.