

---

# Segmentation d'images IRM cérébrales à l'aide d'un algorithme d'optimisation par essaim particulaire.

Abbas Eldor<sup>\*1</sup>, Julien Lepagnot<sup>2</sup>, Amir Nakib<sup>1</sup>, and Patrick Siarry<sup>†1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Image, Signaux et Systèmes Intelligents (LISSI - EA 3956) – Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne (UPEC) : EA3956 – 61, avenue du Général de Gaulle 94010 Créteil cedex, France

<sup>2</sup>Laboratoire de Mathématiques Informatique et Applications (LMIA) – Université de Haute Alsace - Mulhouse : EA3993 – 4 rue des Frères Lumière F.68093 MULHOUSE Cedex, France

## Résumé

Le traitement d'images numériques est devenu prépondérant dans de nombreux domaines, tels que la surveillance, la médecine ou encore la prospection pétrolière. Les images pouvant contenir des informations très diverses, difficiles à extraire et à séparer visuellement, il est devenu nécessaire de disposer d'algorithmes de traitement automatique des images. La segmentation occupe une place importante, car elle est située à l'articulation entre le traitement et l'analyse des images. Le but de la segmentation est de partitionner une image en plusieurs régions homogènes, au sens d'un critère fixé a priori.

Plusieurs approches de segmentation d'images existent dans la littérature. Dans le cadre de nos travaux, nous nous sommes limités à l'approche par seuillage d'images. Le seuillage d'image est une méthode de segmentation supervisée, c'est-à-dire que le nombre de régions et leurs propriétés sont fournis au préalable par l'utilisateur. La technique de seuillage est basée sur l'hypothèse que les différentes régions de l'image peuvent être différenciées par leurs niveaux de gris. Cette méthode repose donc sur l'utilisation de l'histogramme de l'image traitée. Le seuillage de l'image en  $N$  classes revient à trouver les  $N-1$  seuils qui vont partitionner l'histogramme en  $N$  zones.

Dans ce travail, nous montrons l'intérêt d'utiliser notre algorithme PSO-2S [1], pour la segmentation d'images IRM cérébrales. Les performances de PSO-2S sont tout d'abord comparées à celles de SPSO-07, en utilisant des images de référence, communément utilisées dans la littérature en segmentation. Ensuite, les performances de ces deux algorithmes seront comparées sur des images issues d'une base de données générée par simulation d'images IRM cérébrales.

**Mots-Clés:** Optimisation par essais particuliers (OEP ou PSO en anglais), Segmentation d'image, Seuillage d'image.

---

<sup>\*</sup>Intervenant

<sup>†</sup>Auteur correspondant: siarry@univ-paris12.fr