

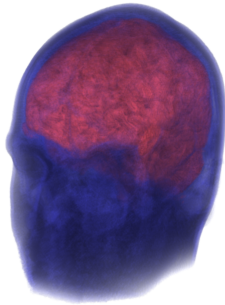
Nouveau processus de segmentation dans Slicer 3

Nicolas Rannou

Institut Supérieur de l'Électronique et du Numérique



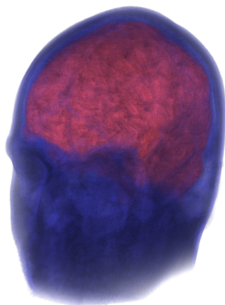
Introduction



Contexte

- IRM cérébrale

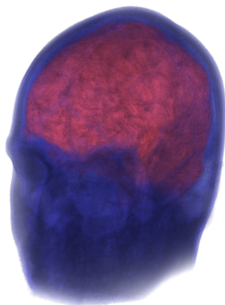
Introduction



Contexte

- IRM cérébrale
- Nombre important de données

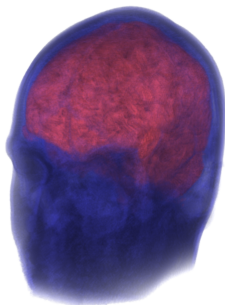
Introduction



Contexte

- IRM cérébrale
- Nombre important de données
- Segmentation manuelle coûteuse en temps

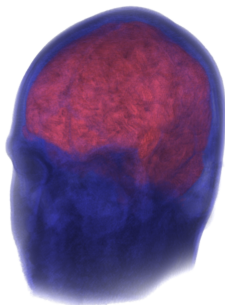
Introduction



Contexte

- IRM cérébrale
- Nombre important de données
- Segmentation manuelle coûteuse en temps
- Variabilité intra- et inter-expert

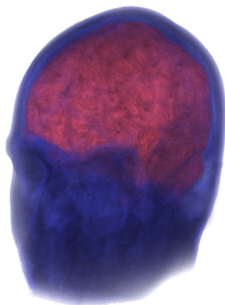
Introduction



Contexte

- IRM cérébrale
- Nombre important de données
- Segmentation manuelle coûteuse en temps
- Variabilité intra- et inter-expert
- Développement de méthodes de segmentation automatiques des tissus

Introduction

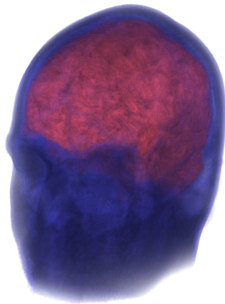


Contexte

- IRM cérébrale
- Nombre important de données
- Segmentation manuelle coûteuse en temps
- Variabilité intra- et inter-expert
- Développement de méthodes de segmentation automatiques des tissus
- Apparition de la segmentation par exception-maximisation



Introduction

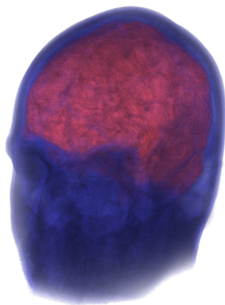


Problème

Peu utilisé car

- processus de segmentation doit être amélioré

Introduction

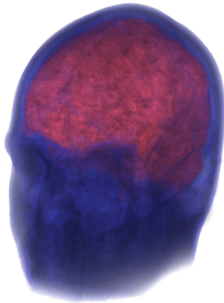


Problème

Peu utilisé car

- processus de segmentation doit être amélioré
- paramètres optimums durs à choisir

Introduction



Problème

Peu utilisé car

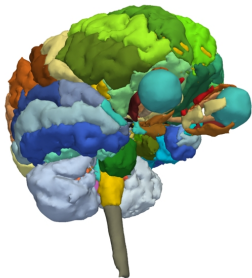
- processus de segmentation doit être amélioré
- paramètres optimums durs à choisir
- paramètres peu explicites

Plan

- 1 Introduction
- 2 Segmentation par expectation maximisation
 - Principe
 - EM segmentation dans Slicer 3
- 3 Contributions
 - Initialisation des tissus à segmenter
 - Évaluation de la sélection des tissus
 - Correction des inhomogénéités d'intensité
 - Évaluation du paramètre de normalisation
 - Évaluation des paramètres hiérarchiques
- 4 Resultats
 - Segmentation sans contribution
 - Segmentation après correction des inhomogénéités d'intensité
 - Segmentation avec la nouvelle méthode d'initialisation des tissus



La segmentation



Définition

Diviser un ensemble en parties délimitées

Origine de la segmentation par expectation-maximisation

- En 1977, Dempster, Laird et Rubin ont généralisé un principe utilisé depuis longtemps par les auteurs



Origine de la segmentation par expectation-maximisation

- En 1977, Dempster, Laird et Rubin ont généralisé un principe utilisé depuis longtemps par les auteurs
- Utilisé pour résoudre des problèmes de classifications où des données sont manquantes



Principe de la segmentation par expectation-maximisation

Deux étapes, l'expectation et la maximisation.

Soit Φ , un ensemble contenant les paramètres à estimer.

Φ est initialisé par l'utilisateur.

Étape d'expectation

- Estime la probabilité que le set de paramètres soit bon

Étape de maximisation



Principe de la segmentation par expectation-maximisation

Deux étapes, l'expectation et la maximisation.

Soit Φ , un ensemble contenant les paramètres à estimer.

Φ est initialisé par l'utilisateur.

Étape d'expectation

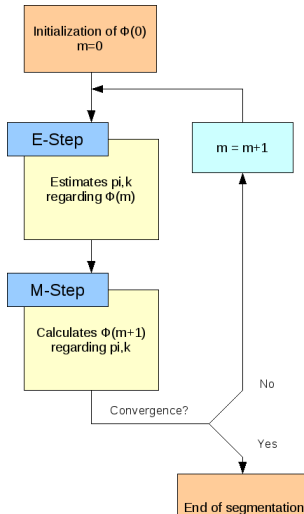
- Estime la probabilité que le set de paramètres soit bon

Étape de maximisation

- Estime un nouveau set de paramètres



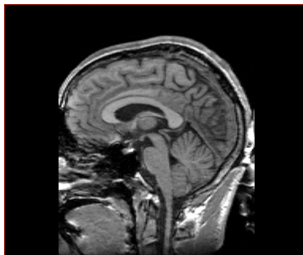
Résumé de la segmentation par expectation-maximisation



EM segmentation dans Slicer 3

Informations supplémentaires

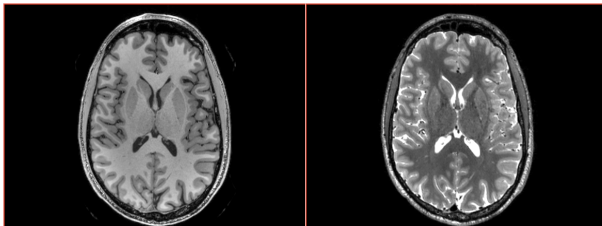
- Atlas probabilistes



EM segmentation dans Slicer 3

Informations supplémentaires

- Atlas probabilistes
- Segmentation multi-canaux



EM segmentation dans Slicer 3

Informations supplémentaires

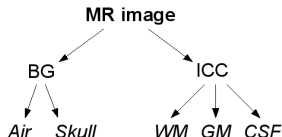
- Atlas probabilistes
- Segmentation multi-canaux
- Correction des inhomogénéités de l'intensité



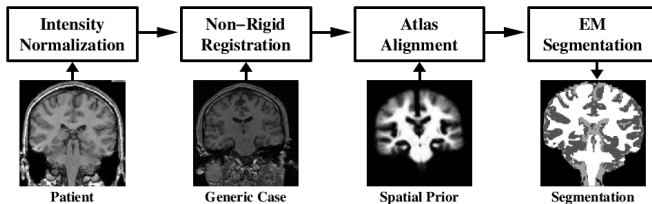
EM segmentation dans Slicer 3

Informations supplémentaires

- Atlas probabilistes
- Segmentation multi-canaux
- Correction des inhomogénéités de l'intensité
- Information hiérarchique



Processus de segmentation dans Slicer 3



Plan

- 1 Introduction
- 2 Segmentation par expectation maximisation
 - Principe
 - EM segmentation dans Slicer 3
- 3 Contributions
 - Initialisation des tissus à segmenter
 - Évaluation de la sélection des tissus
 - Correction des inhomogénéités d'intensité
 - Évaluation du paramètre de normalisation
 - Évaluation des paramètres hiérarchiques
- 4 Resultats
 - Segmentation sans contribution
 - Segmentation après correction des inhomogénéités d'intensité
 - Segmentation avec la nouvelle méthode d'initialisation des tissus



Initialisation des tissus à segmenter

Présentation du problème

Méthodes actuelles d'initialisation

- Manuelle : dur à estimer



Initialisation des tissus à segmenter

Présentation du problème

Méthodes actuelles d'initialisation

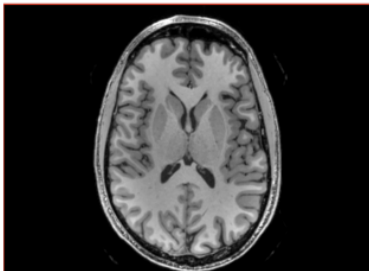
- Manuelle : dur à estimer
- Semi-automatique : peu représentatif du tissu et non reproductible



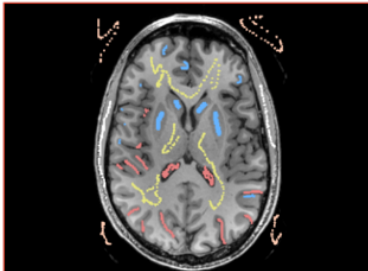
Initialisation des tissus à segmenter

Solution proposée

- Initialisation à l'aide d'une "labelmap"



(A)

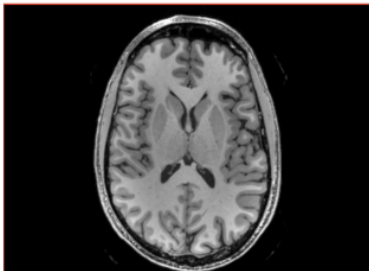


(B)

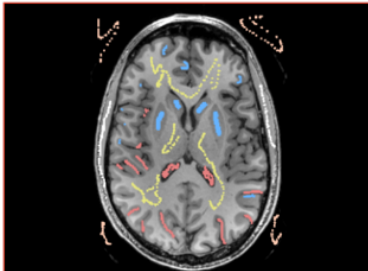
Initialisation des tissus à segmenter

Solution proposée

- Initialisation à l'aide d'une "labelmap"
- Représentatif du tissu à segmenter



(A)

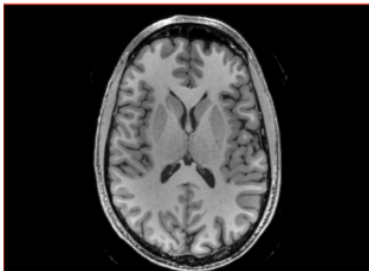


(B)

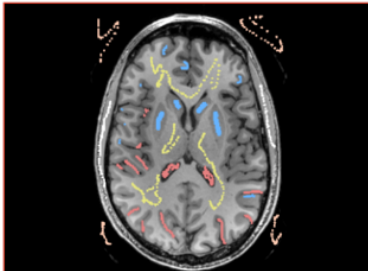
Initialisation des tissus à segmenter

Solution proposée

- Initialisation à l'aide d'une "labelmap"
- Représentatif du tissu à segmenter
- Reproductible



(A)



(B)

Initialisation des tissus à segmenter

Évaluation des résultats

Comparaison Semi-automatique/labelmap

- Initialisation à l'aide d'une "labelmap"



Initialisation des tissus à segmenter

Évaluation des résultats

Comparaison Semi-automatique/labelmap

- Initialisation à l'aide d'une "labelmap"
- Représentatif du tissu à segmenter



Évaluation de la sélection des tissus

Présentation du problème

Méthodes actuelles d'initialisation

- Manuelle : dur à estimer



Évaluation de la sélection des tissus

Présentation du problème

Méthodes actuelles d'initialisation

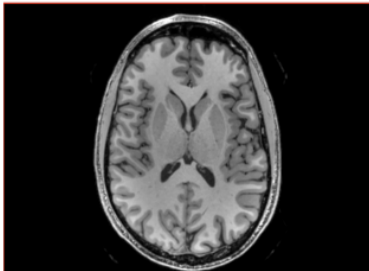
- Manuelle : dur à estimer
- Semi-automatique : peu représentatif du tissu et non reproductible



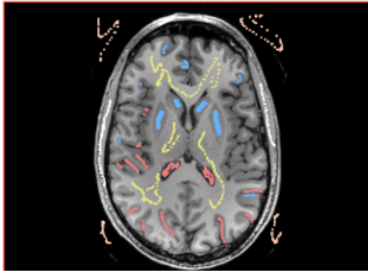
Évaluation de la sélection des tissus

Solution proposée

- Initialisation à l'aide d'une "labelmap"



(A)

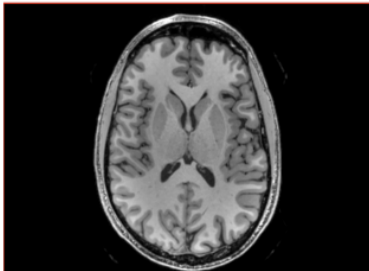


(B)

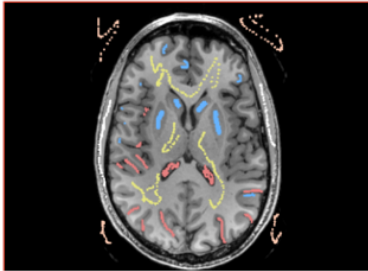
Évaluation de la sélection des tissus

Solution proposée

- Initialisation à l'aide d'une "labelmap"
- Représentatif du tissu à segmenter



(A)

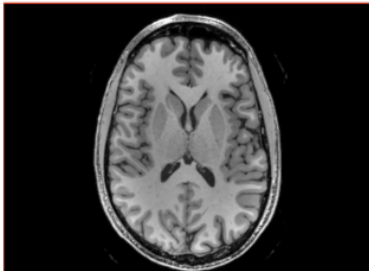


(B)

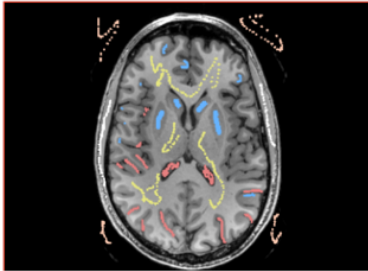
Évaluation de la sélection des tissus

Solution proposée

- Initialisation à l'aide d'une "labelmap"
- Représentatif du tissu à segmenter
- Reproductible



(A)



(B)

Initialisation des tissus à segmenter

Évaluation des résultats

Comparaison Semi-automatique/labelmap

- Initialisation à l'aide d'une "labelmap"



Initialisation des tissus à segmenter

Évaluation des résultats

Comparaison Semi-automatique/labelmap

- Initialisation à l'aide d'une "labelmap"
- Représentatif du tissu à segmenter



numbered lists

- 1 Introduction to \LaTeX
- 2 Course 2
- 3 Termpapers and presentations with \LaTeX
- 4 Beamer class



numbered lists with pause

1 Introduction to L^AT_EX



numbered lists with pause

- 1 Introduction to \LaTeX
- 2 Course 2



numbered lists with pause

- 1 Introduction to \LaTeX
- 2 Course 2
- 3 Termpapers and presentations with \LaTeX



numbered lists with pause

- 1 Introduction to \LaTeX
- 2 Course 2
- 3 Termpapers and presentations with \LaTeX
- 4 Beamer class



numbered lists with pause



Plan

- 1 Introduction
- 2 Segmentation par expectation maximisation
 - Principe
 - EM segmentation dans Slicer 3
- 3 Contributions
 - Initialisation des tissus à segmenter
 - Évaluation de la sélection des tissus
 - Correction des inhomogéinités d'intensité
 - Évaluation du paramètre de normalisation
 - Évaluation des paramètres hiérarchiques
- 4 Resultats
 - Segmentation sans contribution
 - Segmentation après correction des inhomogéinités d'intensité
 - Segmentation avec la nouvelle méthode d'initialisation des tissus



Tables

Date	Instructor	Title
WS 04/05	Sascha Frank	First steps with \LaTeX
SS 05	Sascha Frank	\LaTeX Course serial

Tables with pause

A B C



Tables with pause

A	B	C
1	2	3



Tables with pause

A	B	C
1	2	3



blocs

title of the bloc

bloc text

title of the bloc

bloc text

title of the bloc

bloc text



blocs

