



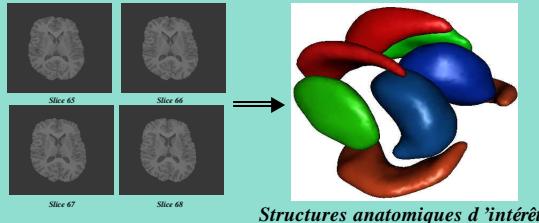
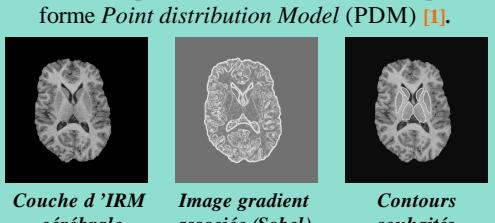
Construction Automatique d'un Modèle de Forme Statistique: Application à la Segmentation de Structures Anatomiques en IRM Cérébrale.

Jonathan Bailleul, Su Ruan, Daniel Bloyet

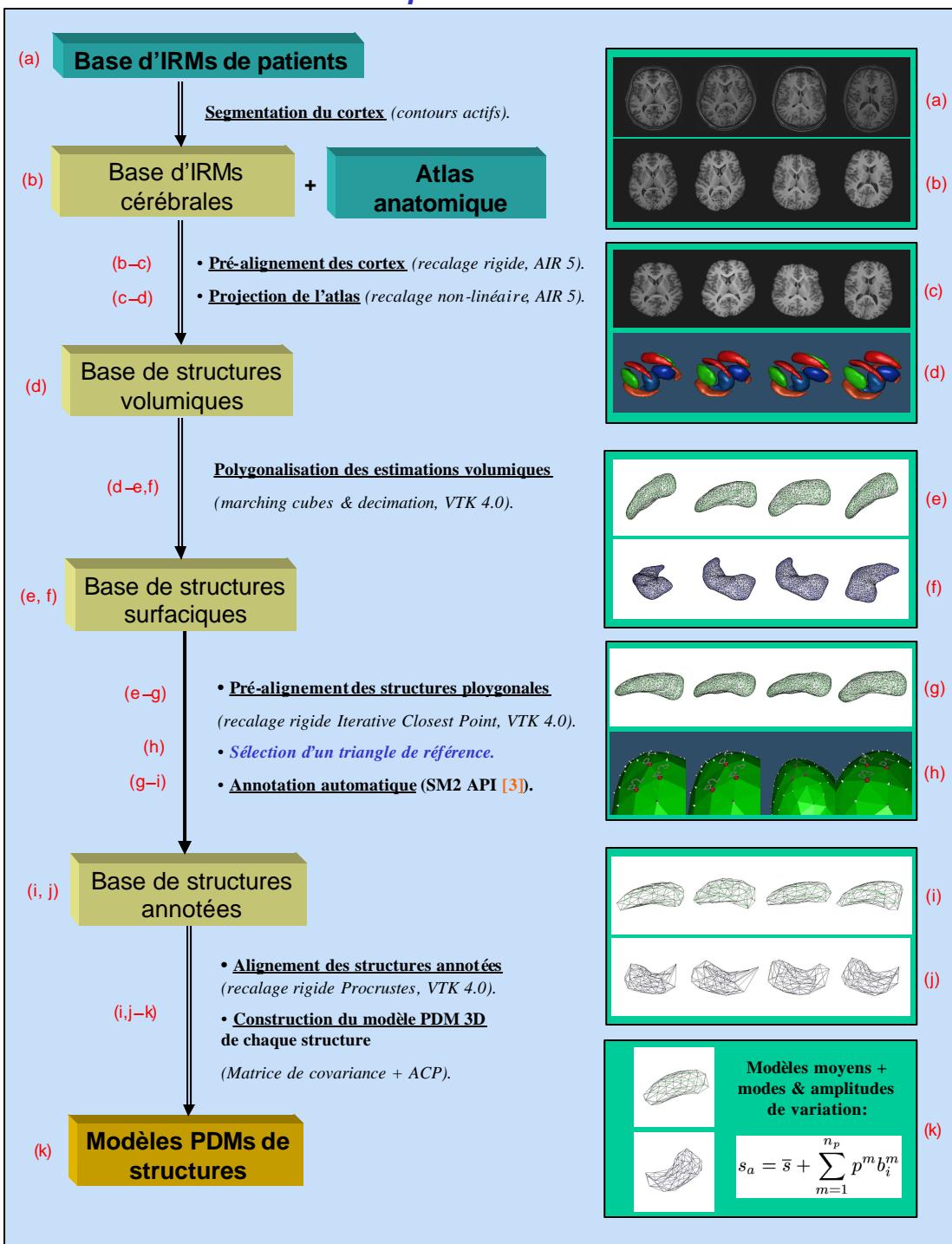
GREYC CNRS UMR 6072, ENSICAEN, 6, Bd du Maréchal Juin, 14050 Caen, France.

bailleul@greyc.ismra.fr

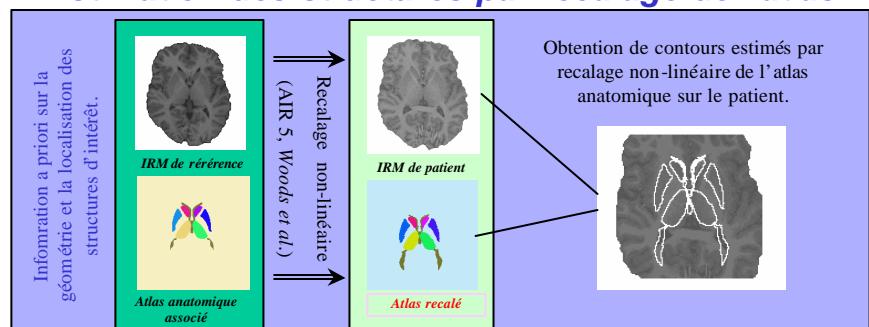
Introduction

<u>Objectif initial</u>	<u>Difficulté inhérente à l'IRM</u>	<u>Objectifs et contraintes</u>
<p>Identification automatique de structures anatomiques d'intérêt à partir d'une IRM cérébrale 3D.</p>  <p>Structures anatomiques d'intérêt</p>	<p>Un faible contraste aux frontières de la plupart des structures requiert l'aide du modèle statistique de forme <i>Point distribution Model</i> (PDM) [1].</p>  <p>Couche d'IRM cérébrale Image gradient associée (Sobel) Contours souhaités</p>	<p>Nous proposons des méthodes automatiques pour:</p> <ul style="list-style-type: none"> Construire des modèles PDM 3D des structures d'intérêt. Identifier les structures à l'aide des modèles établis. <p>La construction d'un PDM 3D requiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> Un ensemble d'apprentissage constitué d'instances 3D de chaque structure d'intérêt. Une annotation pertinente de ces instances par une série de landmarks correspondants.

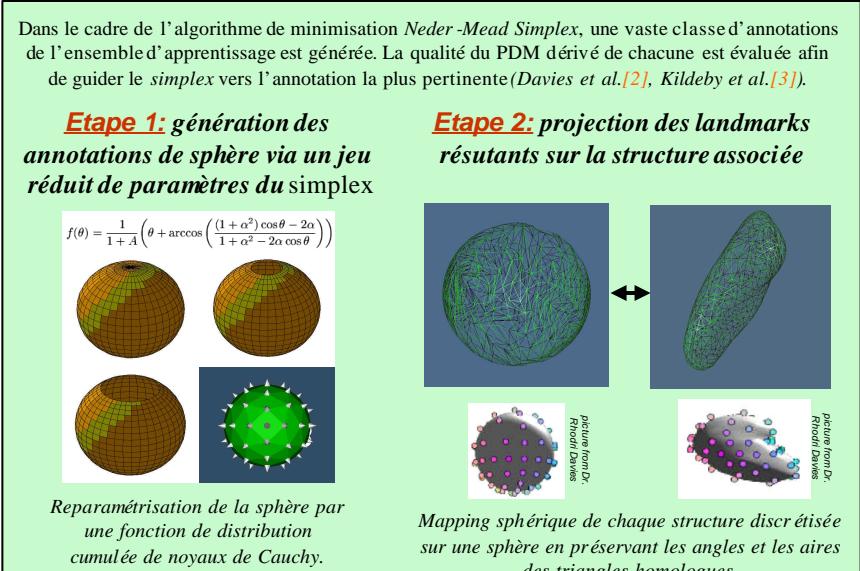
Construction automatique de PDMs 3D en IRM cérébrale



Estimation des structures par recalage de l'atlas



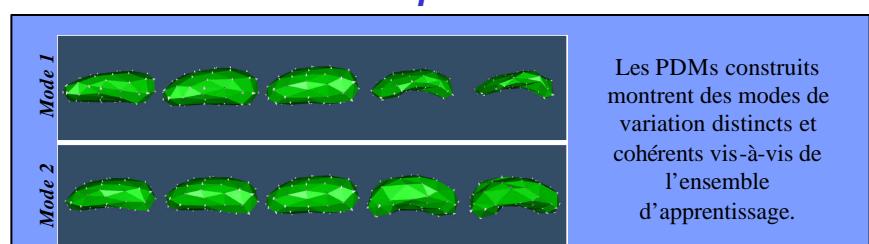
Annotation automatique des structures



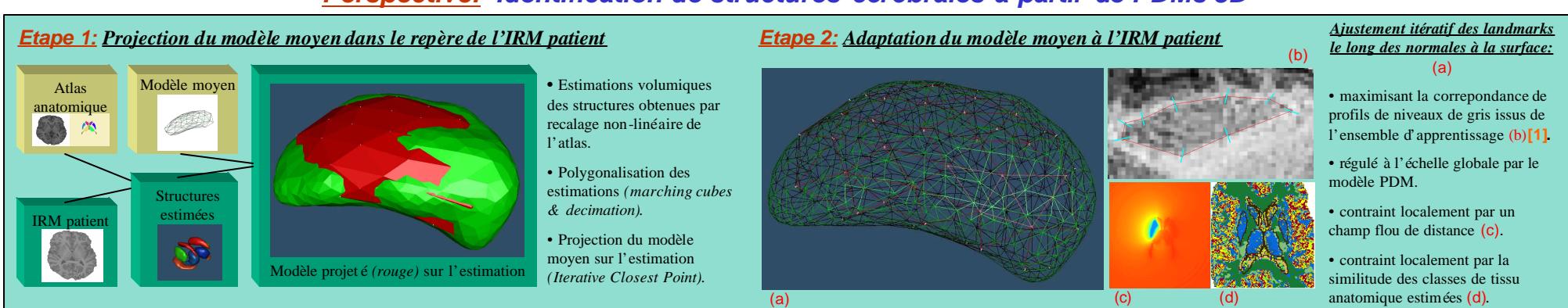
Etape 3: Quantification de la qualité du PDM obtenu via une fonction objective basée sur le principe de Longueur Minimale de Description (MDL)

$$\text{MDL (PDM)} = \text{MDL (modèle moyen)} + \text{MDL (modes significatifs)} + \text{MDL (modes résiduels)}$$

Résultats préliminaires



Perspective: Identification de structures cérébrales à partir de PDMs 3D



Références

- [1]: D.H. Cooper, T.F. Cootes, C.J. Taylor, J. Graham, "Active Shape Models - their Training and Application", Computer Vision and Image Understanding, 61, pp. 38-59, 1995.
 [2]: R. H. Davies, C. J. Twining, T. F. Cootes, J. C. Waterton, C. J. Taylor, "A Minimum Description Length Approach to Statistical Shape Modeling", IEEE Transactions on Medical Imaging, 21(5), May 2002.
 [3]: Allan Reinhold Kildeby, "Building optimal 3D shape models", Master's Thesis, Informatics and Mathematical Modelling, Technical University of Denmark, DTU, Supervisor: Rasmus Larsen, 2002.