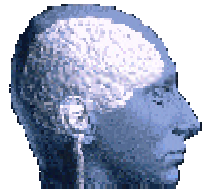


Etat d'avancement de la collaboration

EPIDAURE (INRIA) / LONI (UCLA)

Projet EPIDAURE, INRIA
Sophia Antipolis, France



Nicholas Ayache
Hervé Delingette
Xavier Pennec
Eric Bardinet
Alain Pitiot

Laboratory of Neuro Imaging
UCLA School of Medicine, USA



Arthur Toga
Paul Thompson
Jacopo Annese

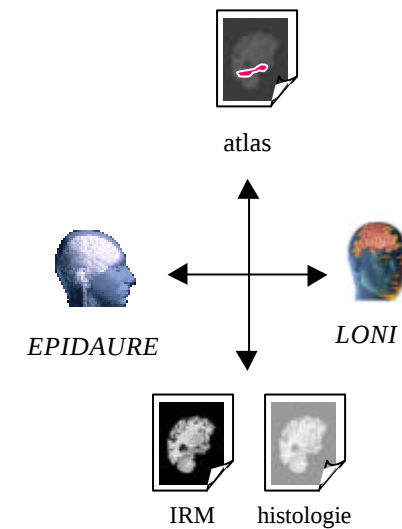
::plan

Plan

1. Motivation
2. Objectifs
3. Historique de la collaboration
4. Programme de la première année
5. Etat d'avancement
 - 5.1 Echange de données.
 - 5.2 Echange de logiciels
 - 5.3 Visites / échanges de personnes
 - 5.4 Publications
6. Perspective pour la deuxième année

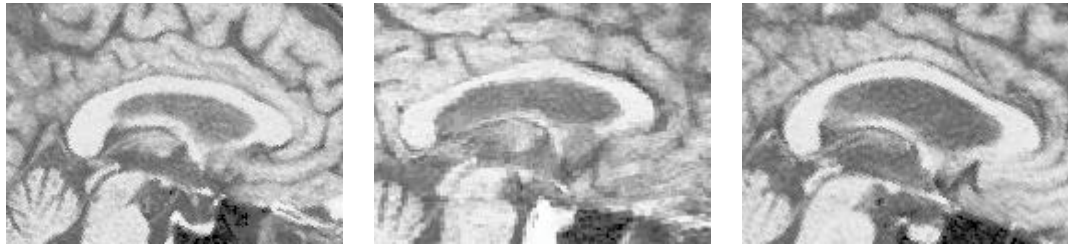
Motivation

- un objectif commun:
analyse fonctionnelle et structurale du cerveau humain
- moyen:
constitution d'atlas cérébraux
- enjeux:
 - * complexité / variabilité des structures
 - * fusion multi-modale

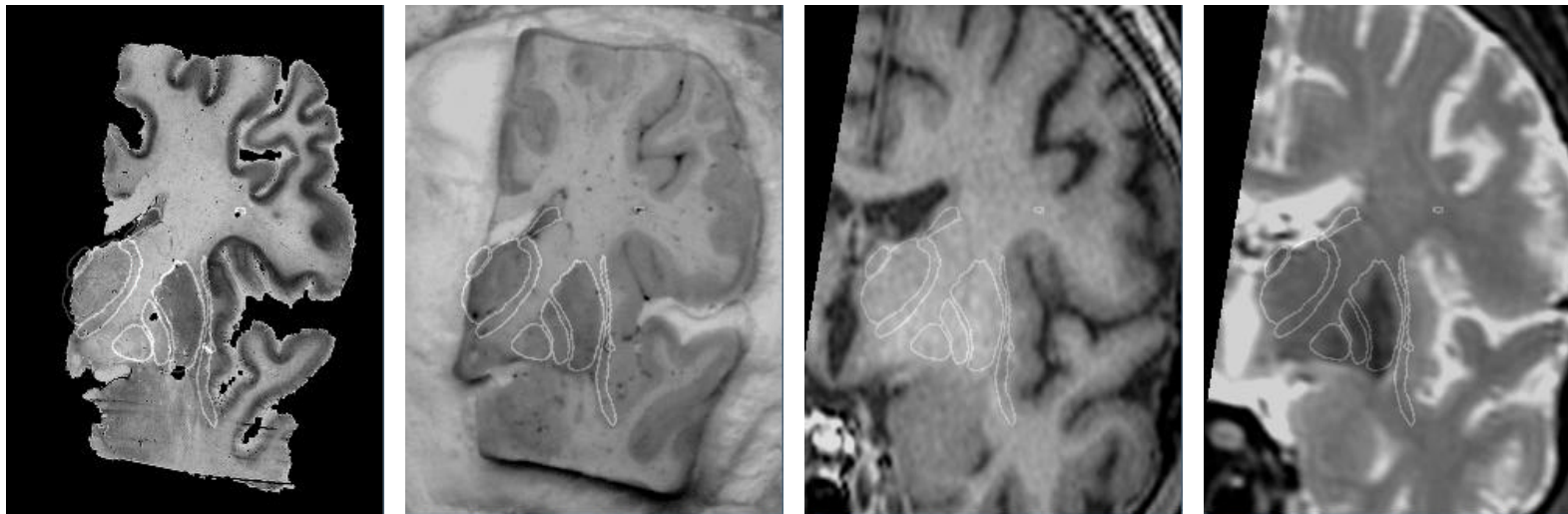


Motivation

variabilité anatomique: 3 corps calleux (IRM T1)



atlas multimodal (projet SIERRA)



Objectifs

- capitaliser sur l'expertise des deux participants

- mise en commun:

 - * bibliothèques d'outils / algorithmes

 - recalage, segmentation, ...



EPIDAURE

 - * bases de données

 - IRM, SPECT, coupes histologiques, ...



LONI

- évaluation / validation des méthodologies



EPIDAURE

Historique de la collaboration

- collaboration scientifique initiée en 1999
- concrétisée par 3 éléments:
 - * analyse du recalage de coupes histologiques du cerveau du rat

S. Ourselin et al., “*Reconstructing a 3D Structure from Serial Histological Sections*”, Image and Vision Computing, ‘00
 - * 2 chapîtres dans le livre “Brain Warping”, A.W. Toga éditeur, 1998

G. Subsol, “*Crest Lines for Curve Based Warping*”
J.-P. Thirion, “*Diffusing Models and Applications*”
 - * thèse en co-tutelle d’Alain Pitiot

“*Segmentation des structures anatomiques dans les images IRM cérébrales*”

Programme de la première année

- programme scientifique:

- * constitution de bases de données



LONI

- * développement / évaluation d'outils logiciels



EPIDAURE

- échange de chercheurs:

- * doctorant en co-tutelle

- * visites annuelles réciproques

Etat d'avancement

5.1 Echange de données: LONI → EPIDAURE

- images SPECT:

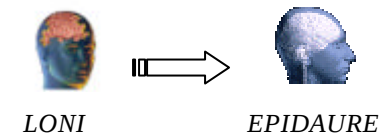
usage: développement / test d'algorithmes d'aide au diagnostique

- bibliothèque de structures cérébrales:

usage: développement / test d'algorithmes de segmentation automatique

- coupes histologiques du cerveau humain

usage: test d'un algorithme de recalage linéaire



Etat d'avancement

5.2 Echange de logiciels: EPIDAURE → LONI

	outils EPIDAURE				
	Aladin	segmentation (texture)	segmentation (patron déformable)	recalage semi-automatique	Leonardo
Projets LONI	MAP	X	X		
	Visual Cortex	X	X	X	X
	Cerebellum	X	X		

MAP: mouse atlas project

Aladin: recalage iconique linéaire

Leonardo: suite d'outils de tracer assisté, recalage (ICP), rendu, ...



Etat d'avancement

5.3 Visites / échange de personnes:

- doctorant en co-tutelle (Alain Pitiot):

10 mois au LONI, 2 mois à EPIDAURE (Septembre 2000 - Aout 2001)

6 mois au LONI (Septembre 2001 - Janvier 2002), 6 mois à EPIDAURE (Février 2002 - Juillet 2002)

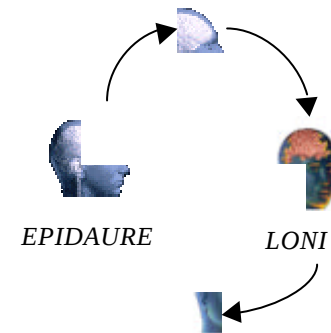
- visite d'Hervé Delingette au LONI (2 jours: 13 & 14 Décembre 2001)

état des lieux de la collaboration, audit des moyens (logiciels, données)

et des personnels

- visite de Nicholas Ayache au LONI (1 journée: 21 Décembre 2001)

point d'avancement de la collaboration



Etat d'avancement

5.4 Publications:

- article de conférences (abstract):

J. Annese, A. Pitiot & A.W. Toga, “*Complex topological analysis of the Human Striate Cortex (V1)*”,
proceeding HBM ‘01 [poster]

S.H. Ying, J.R. Alger, A. Pitiot, ... & A.W. Toga, “*Stochastic tomography, regional volumetric comparisons, and genotype-anatomical correlation in patients with spinocerebella ataxia type 6 and episodic ataxia type 2*”, proceeding Society of Neuroscience ‘01 [oral]

S.H. Ying, J.R. Alger, A. Pitiot, ... & A.W. Toga, *idem*, proceeding American Academy of
Neurology ‘02 [oral]

J. Annese, A. Pitiot & A.W. Toga, “*3D cortical thickness maps from histological volumes*”,
proceeding HBM ‘02 [poster]

S. Ying, J.R. Alger, A. Pitiot, ... & A.W. Toga, “*Cerebellar control of oculomotion in patients with neuronal calcium channel mutations: high resolution IRM, genotype-phenotype correlation, and functional-anatomical correlation*”, proceeding HBM ‘02 [poster]

Etat d'avancement

5.4 Publications:

- article de conférences (revue):

A. Pitiot, A.W. Toga, N. Ayache & P.M. Thompson, “*Texture Based MRI Segmentation with a Two-Stage Hybrid Neural Classifier*”, proceeding IEEE WCCI-IJCNN ‘02 [oral]

- journal:

A. Pitiot, P.M. Thompson & A.W. Toga, “*Adaptive Elastic Segmentation of Brain MRI via Shape Model Guided Evolutionary Programming*”, IEEE TMI (à paraître)

Perspectives pour la deuxième année

- finaliser les outils de constitution d'atlas cérébraux
- favoriser d'autres transferts de logiciels:
 - PASHA : outil de recalage iconique et géométrique
- validation et sélection des meilleurs outils et intégration au sein de YAV++
 - interface cohérente
 - documentation utilisateur
- workshop à Sophia Antipolis: point d'avancement à 1 an, présentation et extension de la collaboration à d'autres partenaires européens