

Equipe ACCES Neurosciences

PROJET EDUANATOMIST



Equipe ACCES Neurosciences – Plan de la
présentation

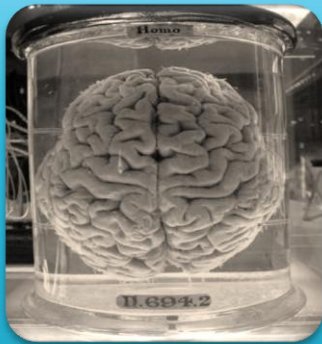
INTRODUCTION RÉALISATIONS PERSPECTIVES

Equipe ACCES Neurosciences

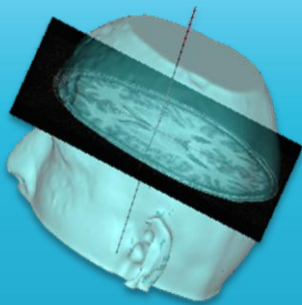
INTRODUCTION



Contexte



Enseignement des
Neurosciences...



...et approche par les
techniques d'imagerie
cérébrale.

Les programmes actuels

Secondaire Filières générales

- 1^{ère} S : *Le cortex sensoriel et la plasticité du système nerveux central*
- 1^{ère} L : *Le cerveau : un exemple d'intégration des signaux (vision)*
- 1^{ère} ES : *Place de l'Homme dans l'évolution*
- Tale S : *Parenté entre les êtres vivants actuels et fossiles – Phylogénie - Evolution*

Secondaire Filières technologiques

- 1^{ère} ST2S : *Organisation du SNC (anatomie du SNC et orientation des clichés), activités interdisciplinaires (toxicomanie...)*

Supérieur

- DTS IMRT : *Module Imagerie médicale (372h) et module pathologie (140h)*
- Médecine DCEM1 : *Certificat de Neurologie (module AVC, hémorragie méningées, tumeurs intracrâniennes)*

Réforme des programmes du secondaire

Classe de seconde :

- Programme en cours de consultation (application rentrée 2010)
 - Tronc commun :
 - Item corps humain et santé (effort musculaire)
 - Item vie et évolution : Variabilité interindividuelle; phylogénie
 - Modules d'exploration :
 - « méthodes et pratiques scientifiques », thème : « voir l'intérieur du corps »

Classes de première et terminale

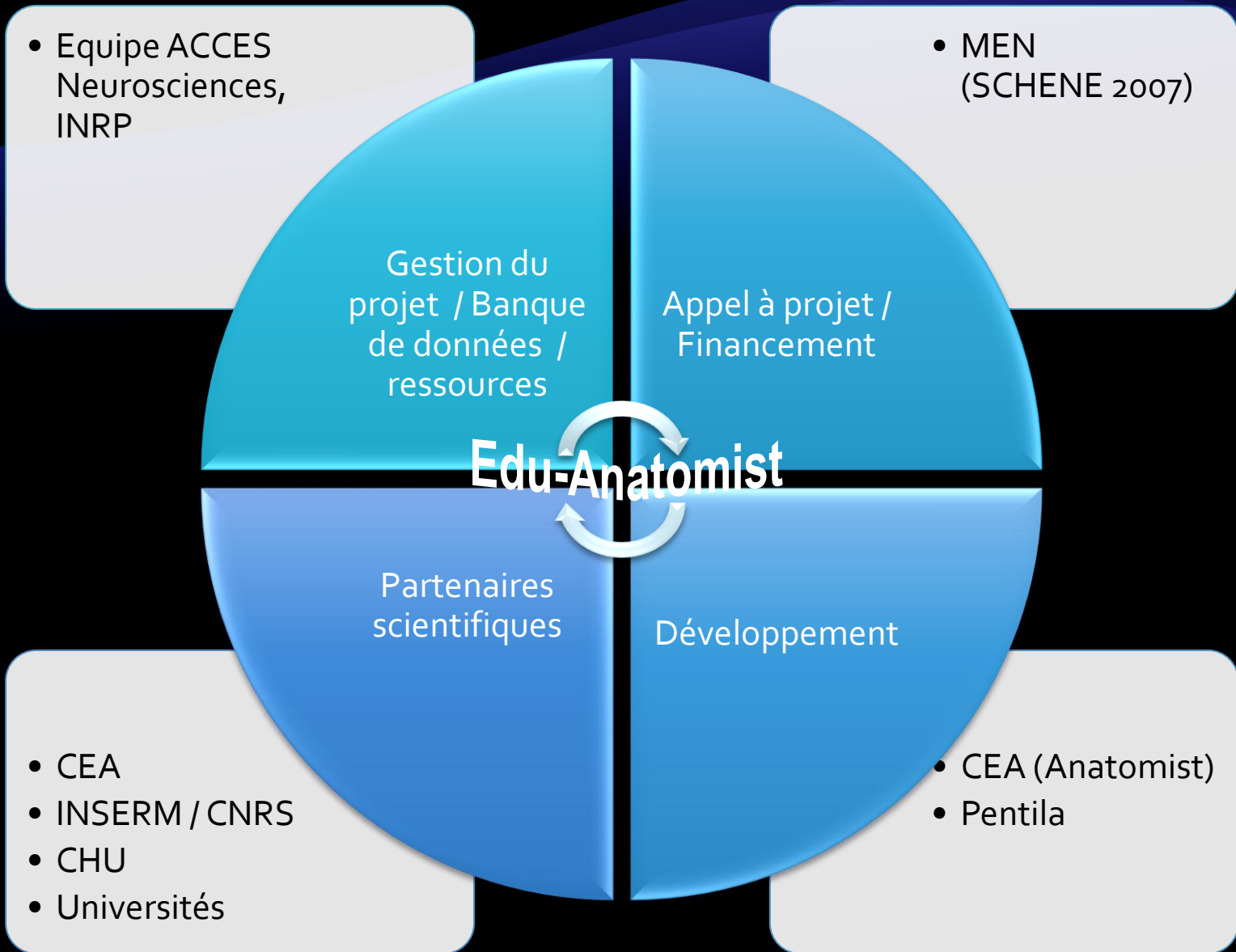
- Programmes ?
 - En cours d'élaboration...
 - EduAnatomist seul outil pour instrumenter cet enseignement

Equipe ACCES Neurosciences

RÉALISATIONS



Partenaires impliqués



Moyens engagés par l'INRP

Equipe ACCES Neurosciences

ACCES Neurosciences
Marseille

ACCES Lyon (siège
INRP)

G.Rami

C.Montixi,
E.Chauvet,
S.Beaudin,
J.Cartier

R.Monod-
Ansaldi

P.Daubias

MAD 1/2poste

Enseignants
associés
(72HSE)

Prag détachée
à l'INRP

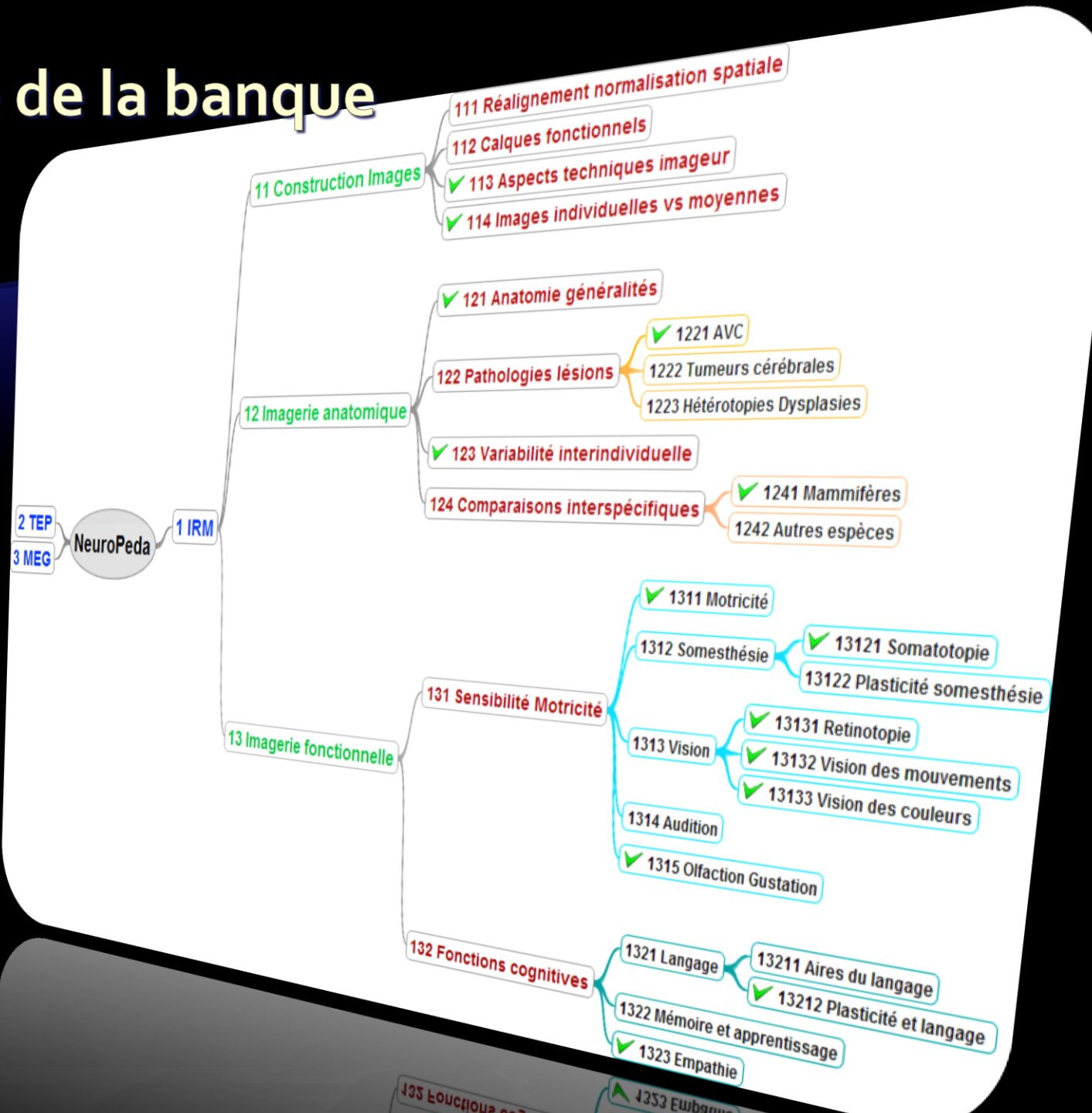
Informaticien

Collaborateurs scientifiques

Nom	Affiliation
RIVIERE Denis	Laboratoire de Neuroimagerie Neurospin, CEA-Saclay, France.
HERTZ-PANNIER Lucie	Laboratoire de recherche biomédicale (LBIOM), CEA-Saclay, France.
DENGHIEN Isabelle	Service Hospitalier Frédérique Joliot - Orsay, France.
DOJAT Michel	Grenoble Institut des Neurosciences (GIN), Inserm U836-UJF-CEA-CHU. Equipe de Neuroimagerie Fonctionnelle et Métabolique, Grenoble, France.
DAVID Olivier	Grenoble Institut des Neurosciences (GIN) INSERM U 836 UJF-CEA-CHU. Equipe de Neuroimagerie Fonctionnelle et Métabolique, CHU – Grenoble, France.
CHIRON Catherine	INSERM U663, département de radiologie pédiatrique, Hôpital Necker - Enfants Malades, Paris, France.
ANTON Jean-Luc	Centre d'Imagerie par Résonance Magnétique Nucléaire fonctionnelle, CHU la Timone, CNRS, Universités d'Aix-Marseille (U1, U2, U3) et APHM, France.
CERF-DUCASTEL Barbara et MURPHY Claire	San Diego State University and the University of California, San Diego, USA.
RORDEN Chris	University of South Carolina, Columbia, USA.
RILLING James	Department of Anthropology and Yerkes Regional Primate Research Center, Emory University, Atlanta, USA.
WOTAWA Nicolas	Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique, Université de Nice-Sophia Antipolis, France.
WICKER Bruno	Institut de Neurosciences Cognitives de la Méditerranée, CNRS, Marseille, France.
ROSSO Charlotte	Service des Urgences Cérébro-Vasculaires, APHP, Hôpital Pitié-Salpêtrière, Paris, France.

Architecture de la banque

NeuroPeda
(86 images disponibles en ligne)



Ressources pédagogiques associées à NeuroPeda

Sujet 12212

■ Origine des images :

Dr C. Rosso, Chef de clinique, Service des Urgences Cérébro-Vasculaires, APHP, **Hôpital Pitié-Salpêtrière**, 75013, Paris, France.

[Hôpital Pitié-Salpêtrière](#)

■ Exploitation pédagogique des images anatomiques du sujet 12212 :

Les images anatomiques du sujet 12212 permettent de mettre en évidence un AIC au stade aigü.

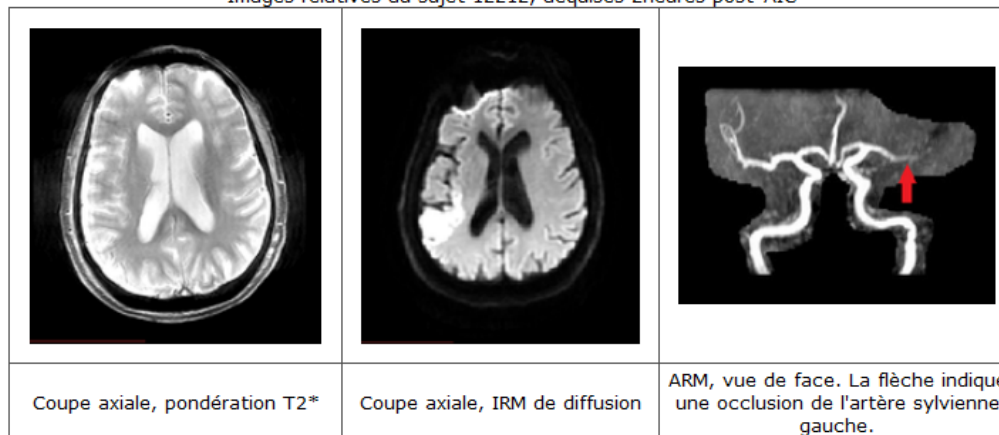
Le patient présente une hémiparésie droite (paralysie du côté droit du corps : face, membre supérieur, membre inférieur).

L'acquisition des images a été effectuée dans un premier temps lors de l'admission du patient au service des urgences cérébro-vasculaires, 2 heures après le début des symptômes. Une IRM de contrôle a alors été réalisée à J1 post-AIC. Le patient est parti en ré-éducation 9 jours après l'hospitalisation.

La première série d'images (2 heures post-AIC) montre un AIC sylvien gauche, avec occlusion de l'artère sylvienne apparaissant sur l'ARM (voir illustration ci-dessous). Une première image, acquise en pondération T2*, ne permet pas de révéler l'AIC. Une seconde image réalisée en IRM de diffusion met en évidence l'AIC au stade aigü (hypersignal enregistré dans l'hémisphère gauche au niveau de la lésion). Suite à cet examen, le patient subit un traitement thrombolytique.

La seconde série d'images (J1 post-AIC) acquise en pondération T2* permet cette fois de révéler l'étendue de la lésion, avec des suffusions hémorragiques qui apparaissent en noir. L'ARM de contrôle montre une recanalisation de l'artère sylvienne.

Images relatives au sujet 12212, acquises 2heures post-AIC



Adaptation de la Banque de données NeuroPeda aux programmes actuels

<u>Classe</u>	<u>Programme</u>	<u>Banque de données</u>
1 ^{ère} S :	<i>Le cortex sensoriel et la plasticité du système nerveux central</i>	IRMf d'activation du cortex somesthésique et images de récupération post-lésionnelle
1 ^{ère} L :	<i>Le cerveau : un exemple d'intégration des signaux</i>	IRMf d'activation du cortex visuel en relation avec la vision des couleurs
1 ^{ère} ES :	Place de l'homme dans l'évolution	Images anatomiques de primates et autres espèces
Tale S (spécialité) :	<i>Parenté entre les êtres vivants actuels et fossiles- Phylogénie- Evolution</i>	Images anatomiques de primates et autres espèces

EduAnatomist - écran principal



Interrogation de la banque en ligne

Chargement d'images en local

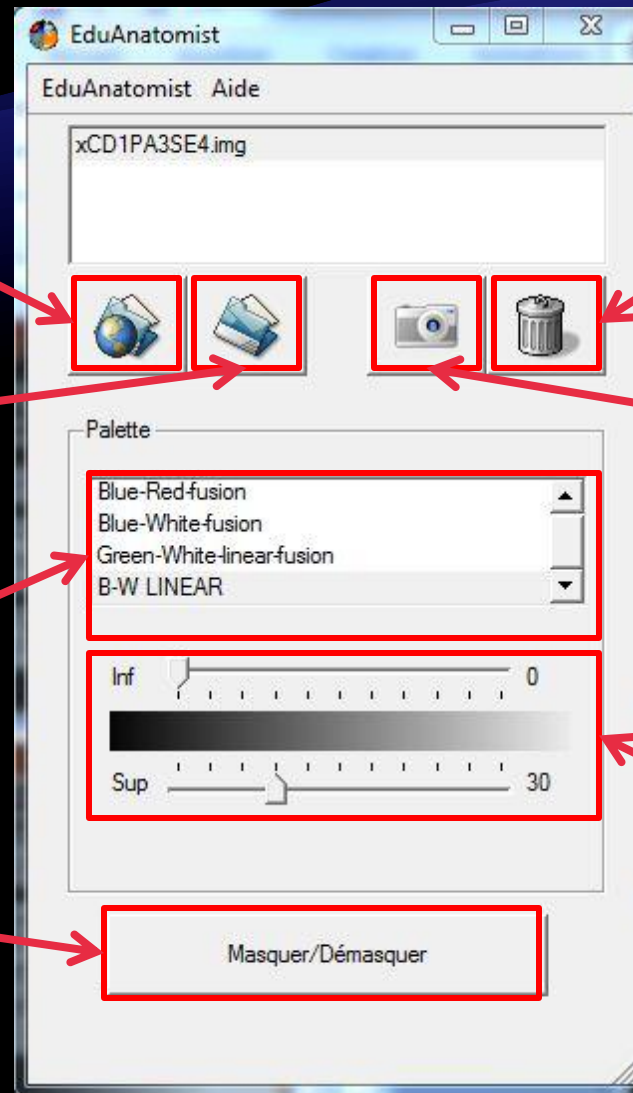
Sélection de la palette de couleurs

Masquer les images chargées

Suppression des images chargées

Capture d'écran

Curseurs de variation du contraste (ou des seuils pour l'IRMf)



EduAnatomist - accès à la banque

Banque d'images

Recherche

anatomie Ces images sont libres de droits à condition de citer le nom des auteurs

Parcourir la classification

Jahe

- APPROCHE SCIENTIFIQUE
- BIOTECHNOLOGIE
- DEVELOPPEMENT DE L'ORGANISME
- EVOLUTION
- FONCTIONS
- ORGANISATION DES ETRES VIVANTS
- PATHOLOGIE

49 résultat(s) pour cette recherche

Image 1121 image moyenne IRM fonctionnelle
Image 1121 image differences statistiques IRM fonctionnelle
Image Maillage3DHemisphereDroitSubstanceBlancheSujet 1211a
Image EncephaleSujet 1211a
Image HemisphereDroitSubstanceBlancheGriseSujet 1211a

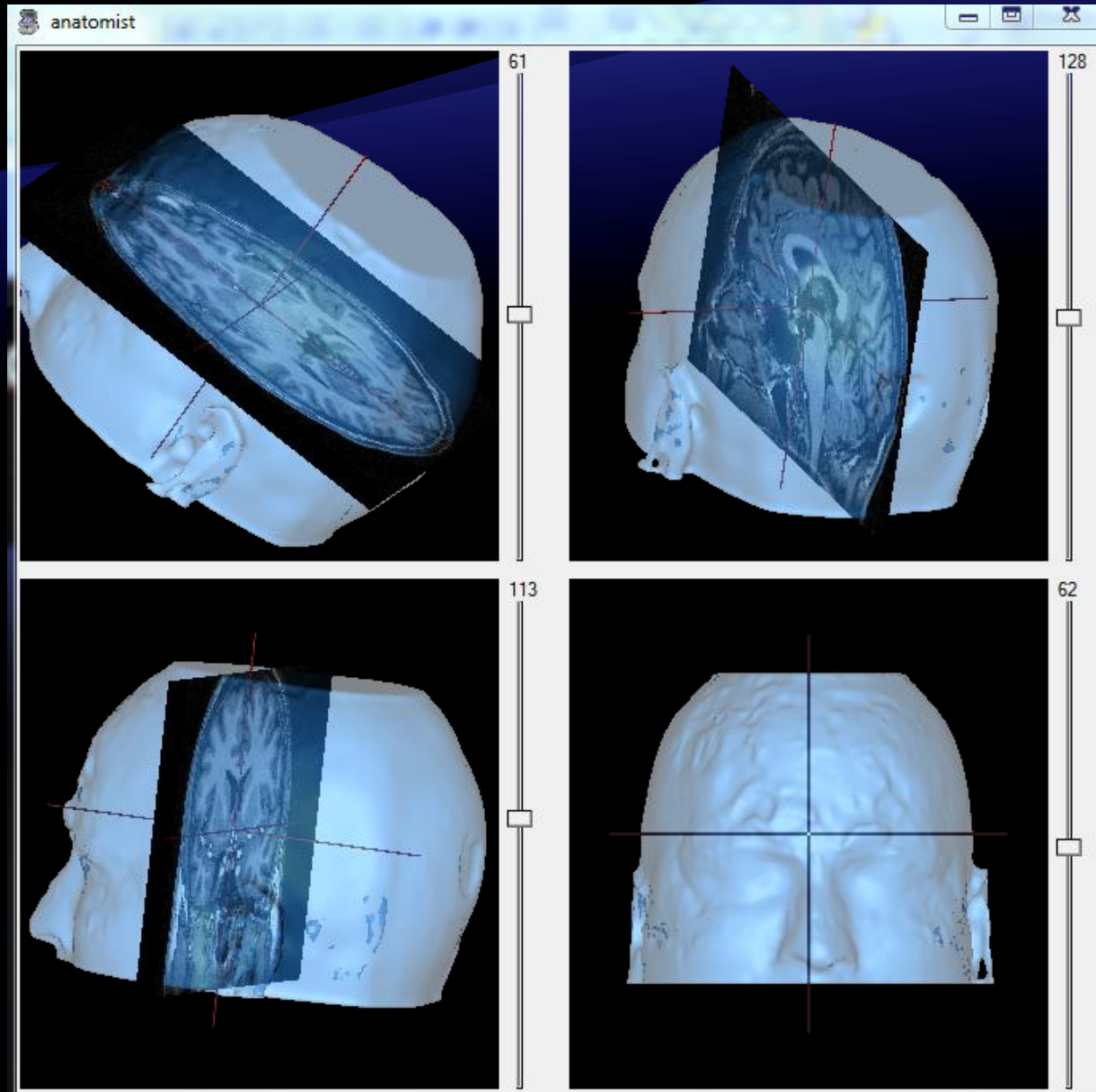
Titre Image EncephaleSujet1211a

Auteur Denis Rivière, Commissariat à l'Energie Atomique / Service Hospitalier Frédérique Joliot - 4 Place Général Leclerc - 91401 Orsay Cedex
Laboratoire de Neuroimagerie Neurospin, CEA Saclay Bât 145, 91 191 Gif-sur-Yvette cedex

Description Image anatomique Encephale Sujet 1211a
Exploitations pédagogiques:
Images du sujet 1211a superposable à l'anatomie correspondante.
Il faut modifier le contraste des images superposées et on peut faire pivoter les images 3D en cliquant sur le bouton central d'une souris à roulette.

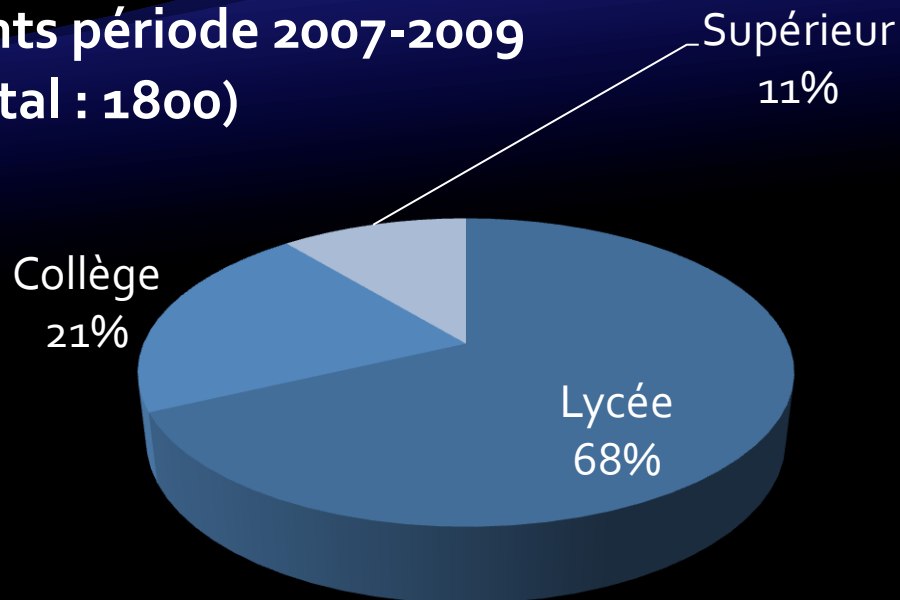
Image cible EncephaleSujet1211a.ima

EduAnatomist - affichage d'une IRM



Diffusion du logiciel

Téléchargements période 2007-2009
(Total : 1800)



Attention : statistiques réalisées sur 50% des téléchargements

Nombre de pages consultées sur le site ACCES partie
Neurosciences en 2009 :

272 074

Accompagnement et formation

Plans Académiques de Formation

- Cerveau : intégration et plasticité (ENS, Lyon, Mars 2006)
- Neurosciences et apprentissage (INRP, Lyon, Mars 2006)
- Neurosciences et apprentissage 2 : le langage (INRP, Lyon, Mars 2007)
- Formations pour les enseignants de l'académie de Versailles (2006-2008)
- Cerveau et TICE : Intégration et plasticité (INRP, Lyon, Mars 2008)
- Neurosciences et TICE : Les images 3D du cerveau, utilisations pédagogiques et limites (Lyon, Janvier 2009)
- Formavie 2010 : Les images en biologie à différentes échelles (Lyon, mars 2010)

Formations à distance

- Utilisation du dispositif centra de visioconférence : Formations à destination des formateurs académiques (3 formations réalisées en janvier 2010, 3 formations prévues en avril, mai et juin 2010)

Présentation aux interlocuteurs académiques TICE

- Janvier 2010

Ressources pour l'auto-formation des utilisateurs

- Tutoriel interactif disponible sur le site ACCES

Valorisation

IMNE 2008

- IImage Numérique et Education : colloque organisé par le MEN, prix du logiciel innovant.

Publications

- MOLINATTI G., VILAINY. et TILQUIN F. (2004), « La neuroimagerie, un enjeu pour la formation », *Dossiers de l'ingénierie éducative du CNDP*, n° 47-48, p. 85-87.
- MOLINATTI G. (2006), « Développement d'une banque de données et d'un logiciel de visualisation pour une exploitation pédagogique de la neuroimagerie », *Résumé des contributions de la 8e biennale de l'éducation et de la formation*, INRP Lyon, p. 255-256.
- RANC M., FAVERJON A., MOLINATTI G. & JAUZEIN, F (2007). « 3D – S'orienter dans le cerveau : une expérimentation en 1^{ère} ». *Les Dossiers de l'Ingénierie Educative*, N° , 85-89.
- Monod-Ansaldi R. (2009) « Image scientifique et modélisation : conception d'une situation de collaboration et de communication pour la construction d'IRMf à l'aide du logiciel EduAnatomist ». *Master 2 Histoire, Didactique et Philosophie des Sciences*, Université Claude Bernard –Lyon I.

Expérimentation et évaluation du logiciel en classe

Tests en classe

- Par les membres de l'équipe ACCES Neurosciences
- Par les autres professeurs associés à l'INRP
- Par les enseignants de SVT dans les lycées généraux et technologiques

Travail de recherche en didactique

- Mémoire de Master, Réjane Monod-Ansaldi (Master 2 Histoire, Didactique et Philosophie des Sciences, Université Claude Bernard – Lyon I) : *Image scientifique et modélisation : conception d'une situation de collaboration et de communication pour la construction d'IRMf à l'aide du logiciel EduAnatomist.*

Equipe ACCES Neurosciences

PERSPECTIVES



EduAnatomist : Evolution et développements

Améliorations du logiciel (cahier des charges, P. Daubias)

- Ergonomie
- Correction de certaines erreurs de conception (échelle de couleur, zoom, informations images, remise à zéro des paramètres...)
- Autres fonctionnalités? (identification des sillons, tractographie...)

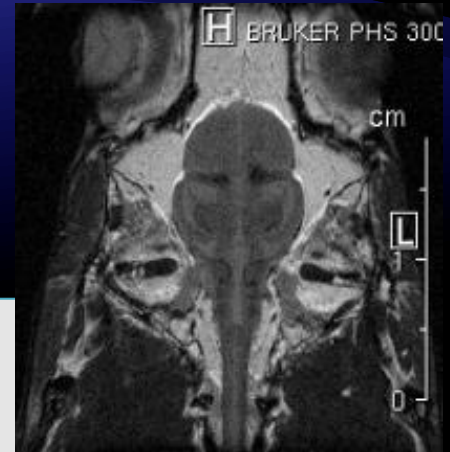
Utilisation dans le supérieur

- Tests Université Aix-Marseille I
- DTS IMRT (ENCPB Paris?)

Traduction du logiciel et de la banque de données

- Ouverture aux utilisateurs anglophones

NeuroPeda : Evolution et développements



Images en cours d'acquisition

- Images de différents types de vertébrés (dossier phylogénie, collaboration avec le pôle 3C, Aix-Marseille I)
- Suivi longitudinal de la récupération fonctionnelle suite à un AVC (I. Loubinoux, INSERM U455, Hôpital Purpan, Toulouse)

Acquisitions en projet

- Nouvelles images de cerveau (aspects techniques imageur, anatomie poussée, drogues...)
- Ouverture de la banque de données (muscles, vaisseaux...)?

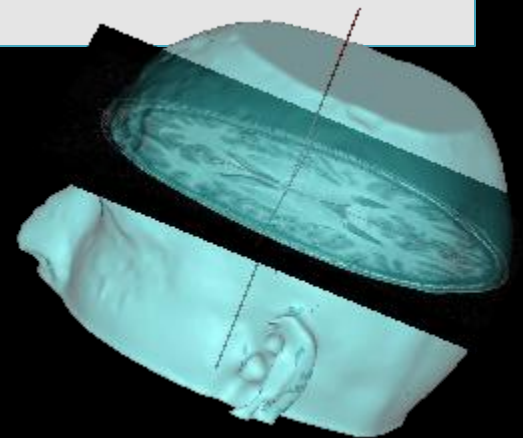
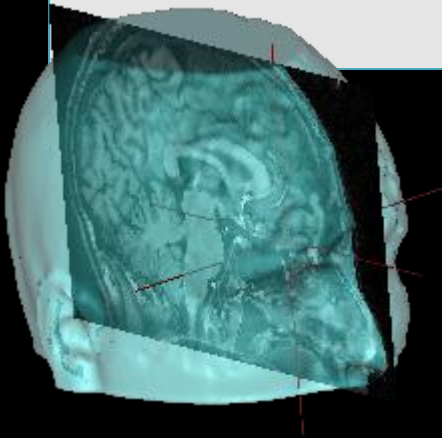
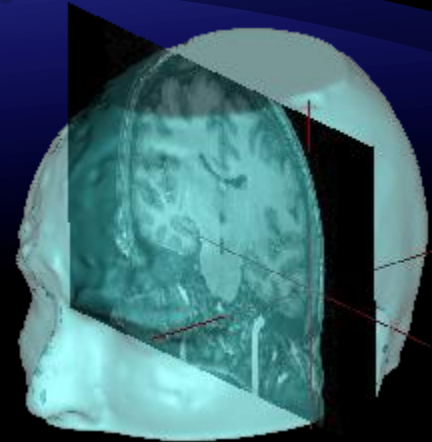
Evaluation de la qualité des ressources et de leurs usages

- Demande de financement en cours (projet ANR CIP:RES)

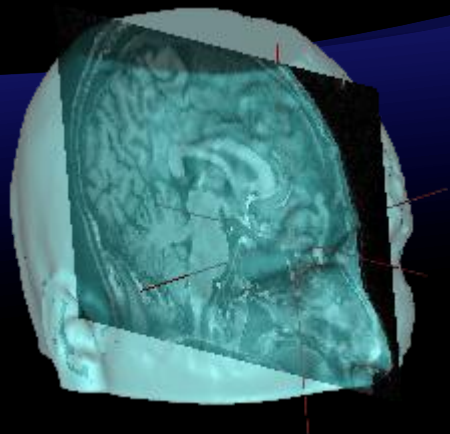
EduAnatomist : Evolution et développements

Collaboration ACCES / CEA ?

- Pour quel objectif?



EduAnatomist : Implication possible du CEA



Diffusion
du logiciel

Images

Développement
du logiciel actuel

Re-développement de
différentes versions du
logiciel