

BAPHYR : Bases Physiques pour la Résonance Magnétique Nucléaire, l'Imagerie et la Spectroscopie par Résonance Magnétique Biomédicales

Bruno Montcel
André Briguet

Nora Van Reeth
Christophe Batier

Jean-Michel Franconi

François Langevin

Patrick Poulet



Université Bordeaux 2

Université Technologique de Compiègne

Université de Strasbourg

Pourquoi ce projet?

Suite du projet BAPHYR financé par l'UNIT en 2007.

2007/2008	Cours en ligne - animations flash explicatives
2008/2009	Test du projet auprès des étudiants
2009/2010	TP interactifs en ligne

La RMN biomédicale, un sujet complexe et pluridisciplinaire.

- ➡ Difficultés d'apprentissage pour l'étudiant
- ➡ Démarche type ingénierie pour la santé
- ➡ Système RMN et IRM difficile d'accès → TP en ligne
- ➡ Large disponibilité du L3 au D

Communauté impliquée

- Coordination

Université Lyon 1: Bruno Montcel (MCU) et André Briguet (Pr)

- Laboratoire **CREATIS-LRMN**
CNRS UMR5220 INSERM U630, Univ Lyon 1, INSA Lyon.
- **ISTIL:** Institut des Sciences et Techniques de l'Ingénieur de Lyon
Département Génie Biomédical

- Partenaires

Université Bordeaux 2: Jean-Michel Franconi (Pr)

Directeur du Centre de Résonance Magnétique des Systèmes
Biologiques CNRS UMR5536

Université Technologique de Compiègne : François Langevin (Pr)

Directeur du Centre d'Imagerie Médicale Avancée

Université de Strasbourg : Patrick Poulet (MCU-PH)

Laboratoire LINC: CNRS UMR7191 - Institut de Physique Biologique

Utilisateurs cibles

Leurs attentes

Etudiants

- Besoin de Travaux Pratiques car la RMN est un sujet complexe
- Animations interactives

Démarche Sciences pour l'Ingénieur pour la Biologie et la Médecine. But professionnalisant pour de futurs techniciens, ingénieurs médecins et chercheurs.

Utilisateurs cibles

Qui sont ils?

- Etudiants se destinant à des carrières médicales, biomédicales, paramédicales - niveau L3 au D

U. Lyon 1 – ISTIL Département Génie Biomédical: 1^{ère} à 3^{ème} année. M1 EEA, M Sciences Médicales, M2 Physique Médicale, Ecoles Doctorales EEA et EDISS

UTC - M2 Génie Biomédical, M2 d'Ingénierie Biomédicale et Hospitalière

U. Bordeaux 2 - L Biologie Santé, M2

U. Strasbourg - PCEM2, M2

- Ouverture à l'international - sphère francophone

U. Cluj-Napoca (Roumanie) - M Physique Médicale

U. Technologiques Tlemcen, Mohammedia, Settat, Beyrouth, Alep, Abomey-Calavi

- Chercheurs du domaine

Projets Européens : Sessions de formations pour deux RTN (FAST et PHELINET)

- Formations continues en entreprise

Projet pédagogique

Démarche pédagogique

- Idéal pour l'étudiant: TP sur des systèmes RMN et IRM réels.
 - ➡ Problème : Disponibilités limités et couts exorbitants.
 - ➡ **Solution : TP virtuel**
TP interactifs disponibles en ligne
- Architecture non linéaire du cours afin de permettre les allers retours entre le cours et les TP interactifs et animations explicatives.
- Recherche de corrélations avec des produits UNIT existants ou en cours d'élaboration (Biotechnologies, Biologie, Electronique, Physique, Traitement du Signal et de l'Image...)

Projet pédagogique

Choix de présentation

Animations flash interactives

- 2 TP concernant un point complexe et source d'incompréhension du cours de RMN
- Ces TP sont une première étape dans la création d'une série plus complète de TP couvrant l'intégralité des sujets du cours.

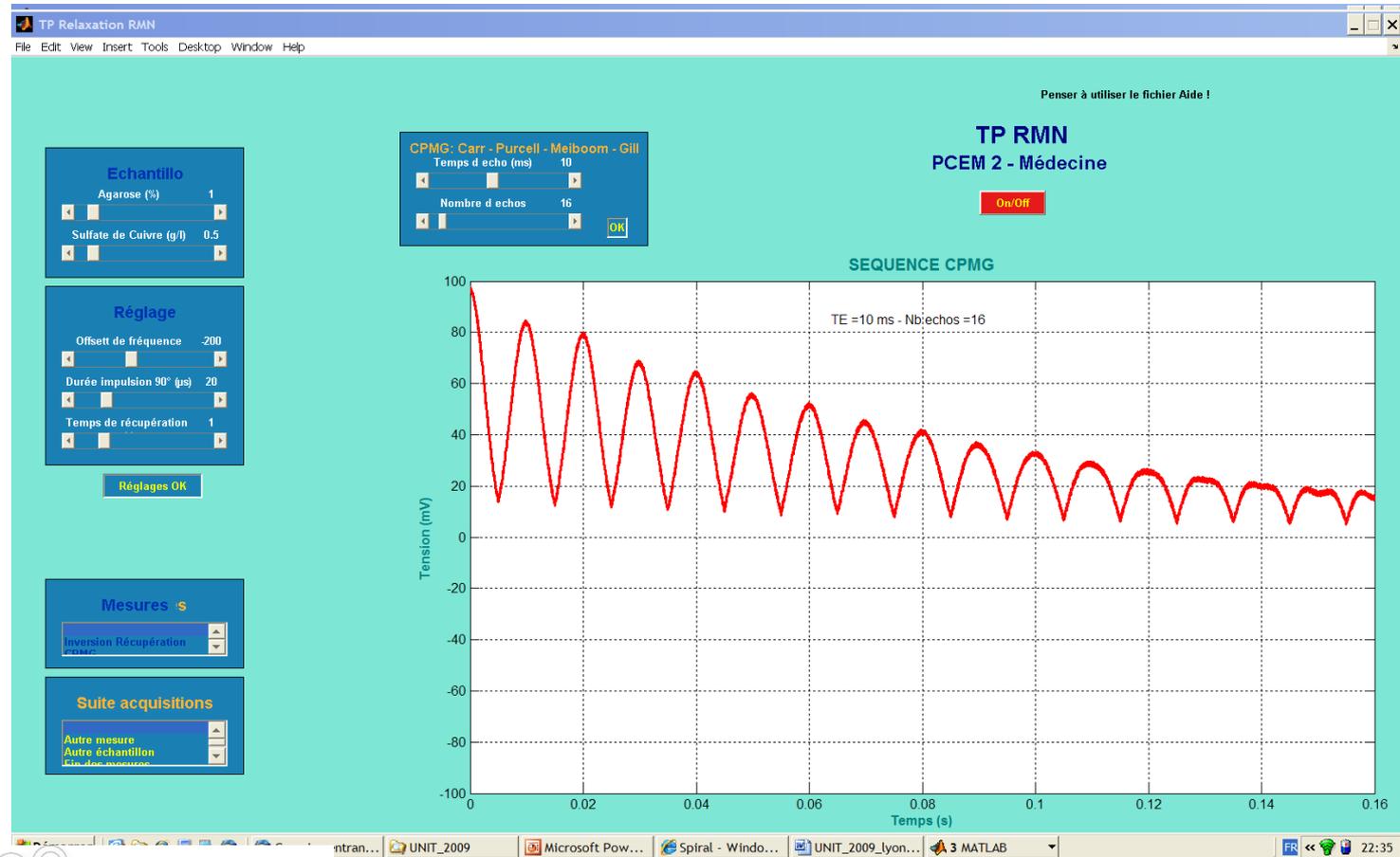
Contenu

TP1 Mesures des temps de relaxation spin-milieu (T_1) : 4h

TP2 Mesures des temps de relaxation spin-spin (T_2) : 4h

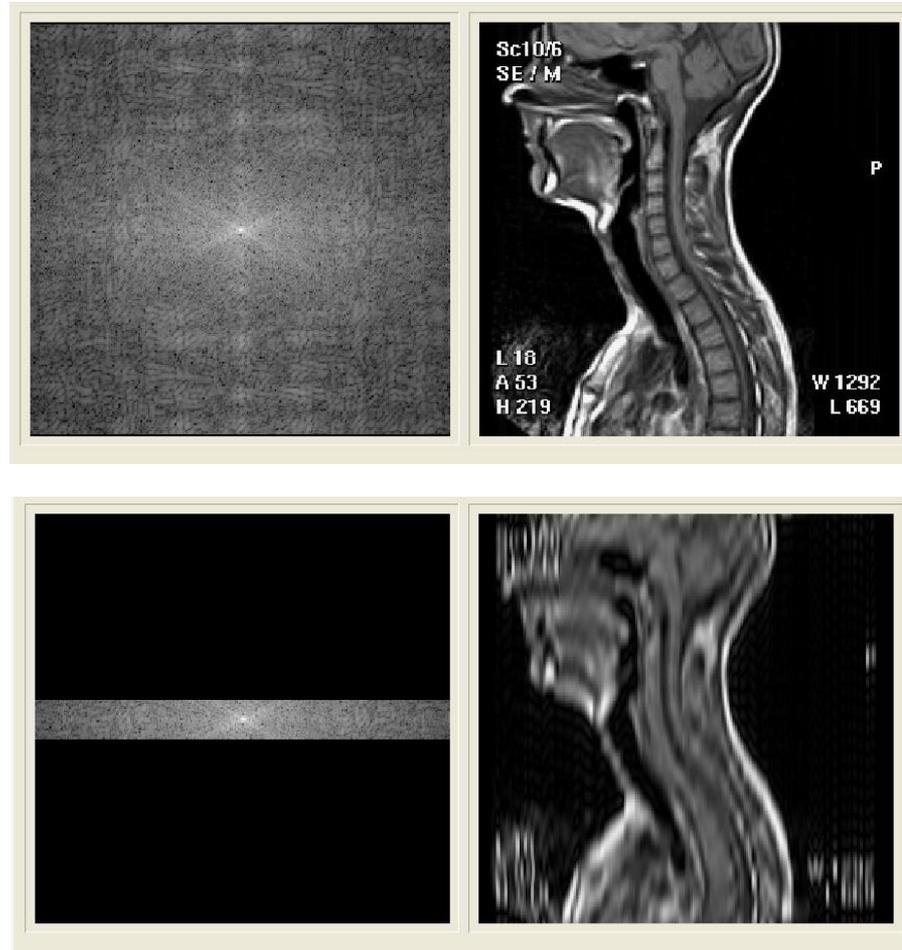
Projet pédagogique

Exemple de TP virtuel actuellement utilisé à Strasbourg et Lyon



Projet pédagogique

Exemple d'idée de TP virtuel Envisageable par la suite...



Projet pédagogique

Plus value par rapport à l'existant

Etat de l'art sur le web:

- Sites généralistes pouvant être très complet
 - ➔ Il est facile de s'y perdre...
- Sites spécialisés (IRM, Imagerie cérébrale...)
 - ➔ Contenu limité...

Animations flash parfois de qualité mais...

... rarement suffisamment interactives pour être considérées comme de véritables TP

Il n'existe pas à notre connaissance de véritable TP interactifs de RMN en ligne librement accessible actuellement.

Calendrier prévisionnel

1 an - sept. 2009 à oct. 2010

Septembre 2009 - janvier 2010 :

Réalisation du TP1

Février 2010 - Juillet 2010 :

Réalisation du TP2

Septembre 2010 :

Mise à disposition du projet

Test auprès des étudiants

Ressources humaines

Equipe pédagogique :

7 Enseignants-Chercheurs :

Bruno Montcel et André Briguet - Université Lyon1

Florent Goutailler (ATER) et **Anoop Ramgolam (Moniteur)**

Jean Michel Franconi - Université Bordeaux2

François Langevin - Université Technologique de Compiègne

Patrick Poulet – Université de Strasbourg

Equipe technique : ICAP - Université Lyon1

Gestion technique du projet: Christophe Batier et Nora Van Reeth

Multimédia Flash: Aurélien Chantioux et Fabien Bizot

1 IGE Infographiste

1 IGE Développeur

Conclusions

- Suite d'un projet UNIT positivement accueilli par les utilisateurs
- TP interactifs: Matériel pédagogique très innovant
- **Actuellement introuvable en ligne**
- Exploration des innovations pédagogiques permises par les TICE
- Expérience du service ICAP
 - Nicolas Coltice, Nora Van Reeth et Christophe Batier
 - Fabien Bizot et Aurélien Chantioux
- Ouverture future vers d'autres techniques d'imagerie