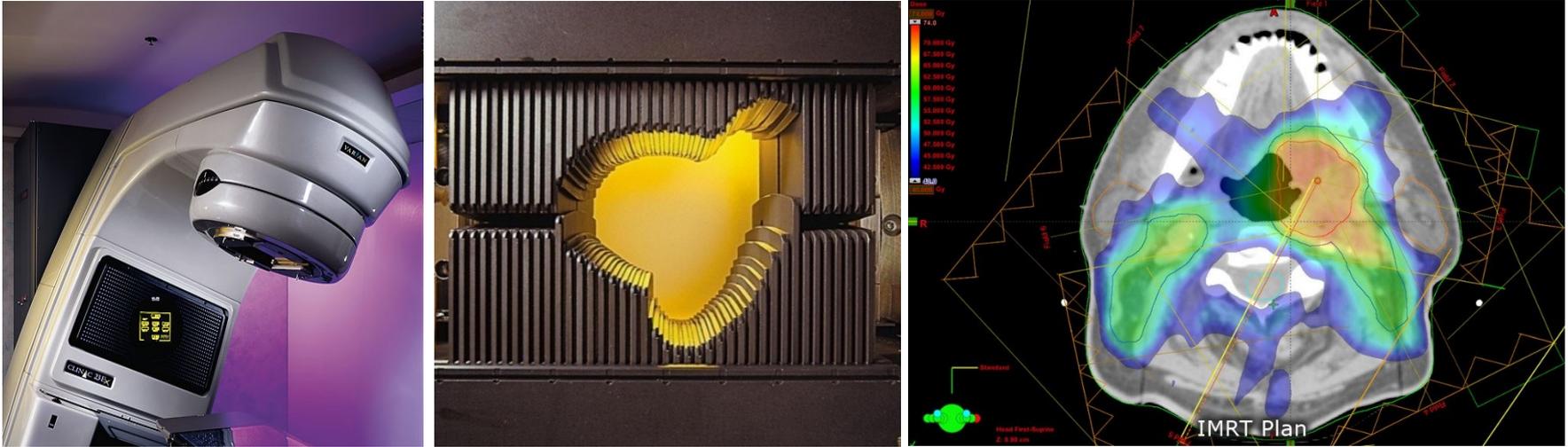


Groupe DAME

- 3 permanents :
 - **Arnoud Yannick**(MdC), **Gallin-Martel Marie-Laure**(CR),
Rossetto Olivier (MdC).
- 2 doctorants :
 - **Fontelle Isabelle**
 - J. Y. Giraud (CHU-INSERM), Y. Arnoud (LPSC)
 - soutenance prévue en 2015 : Etude de faisabilité d'un profileur pour la radiothérapie photonique à modulation d'intensité.
 - **Robin Fabbro**
 - Y. Arnoud (LPSC)
 - Soutenance prévue en 2017 : Méthode dosimétriques tridimensionnelles de validation des traitements en radiothérapie.
- 1 postdoc :
 - **Delorme Rachel** (postdoc INCa mars 2013 - fév 2015)
 - Sujet de recherche : modélisation et simulation de la chaîne de mesure du contrôle des faisceaux de radiothérapie.

- En 2007, discussion avec J-Y. Giraud, physicien médical : aucun moyen de **contrôle en ligne de la conformité du traitement pendant l'irradiation, en amont du patient**
- **Demande du milieu clinique suite à Epinal** : développement dans le domaine de compétences de l'IN2P3

Objectif : conception d'un détecteur adapté au contrôle qualité en radiothérapie. Mesure des caractéristiques du faisceau en partenariat avec le service de radiothérapie du CHU de Grenoble



Radiothérapie : évolution et complexité croissante des techniques de dépôt de dose.

Intensité du faisceau modulée par le déplacement continu des lames du collimateur :
IMRT, VMAT

Accidents d'Epinal : nécessité de contrôle en ligne de la dose (IRSN)

Contrôle indispensable : tout surdosage supérieur à 5% est susceptible d'entraîner de graves complications et tout sous-dosage dans les mêmes proportions augmente le risque de récurrence de la maladie.

- **Y. Arnoud**, porteur de projet : enseignant chercheur UJF, coordination
- **M-L. Gallin-Martel**, chercheuse CNRS : optimisation des électrodes, programmes de contrôle et d'analyse, caractérisation des ASIC.
- **O. Rossetto**, enseignant chercheur UJF : développements électroniques.
- **R. Delorme**, post doctorante : simulation et coordination des séances de mesure sous faisceau.
- **R. Fabbro**, étudiant en 1^{ère} année de thèse : simulation numérique.
- Contribution et apport des services techniques :
 - **B. Boyer**, **électronique** : coordinateur technique du projet. Développements en électronique numérique et programmation pour le contrôle acquisition.
 - **L. Gallin-Martel**, **électronique** , développements électronique (conception ASIC, conception cartes test, développements électronique numérique pour le contrôle acquisition).
 - **J. Odier**, **informatique** : développements middleware (gestion de la carte à micro-processeur Beaglebone, protocole de communication avec la station distante).
 - **A. Pelissier**, **détecteurs et instrumentation** , départ en retraite : conception, mise en œuvre et assemblage détecteur
 - **J. Menu**, **mécanique** : conception réalisation support mécanique

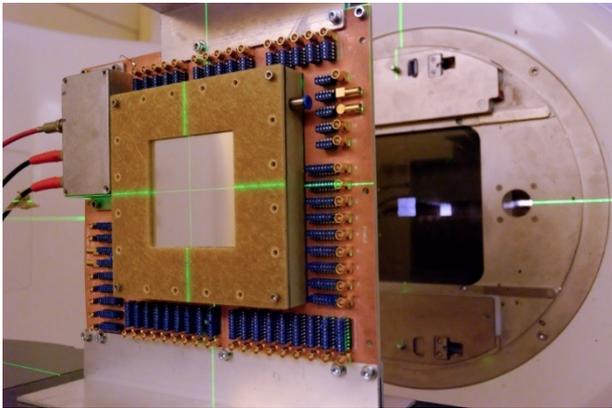
Intégration du groupe

- **LABEX PRIMES** (Physique, radiobiologie, Imagerie Médicale et Simulation)
- **GDR MI2B** (Modélisation et Instrumentation pour l'Imagerie Biomédicale)
- **Collaboration avec le service de radiothérapie du CHU de Grenoble (projet ISI TraDeRa 2009 – 2014)**
- **Collaboration ESRF**

- **Membre de l'APHCRA** (Association des physiciens d'hôpital Centre-Rhône-Alpes)
- **Rédaction de sujets de concours et correction des épreuves nationales du DQPRM** (diplôme de qualification en physique radiologique et médicale)

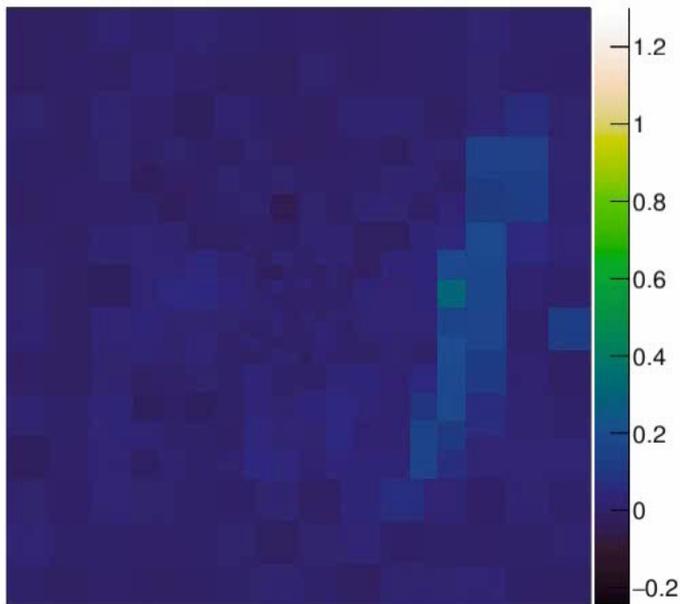
Conception et réalisation d'un profileur de faisceau 2D temps-réel :

- Optimisation du système de détection (2 brevets), 5 prototypes

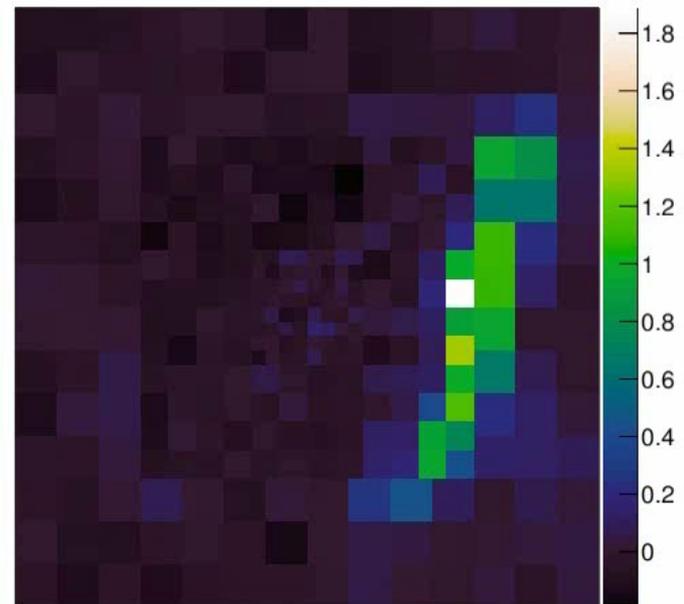


- Eté 2014 : acquisition des premiers profils dynamiques de faisceaux

frame by frame



accumulated contents



- Hiver 2014 : mise en évidence de non conformités du faisceau



Champ 14 x 2,6 cm²

Champ 14 x 2,6 cm² + une
lame décalée d'1 mm

Différence : +10%

- Dotation régulière du GDR MI2B (~10 k€/an)
- Région Rhône-Alpes 20 k€ en 2009
- Projet ISI *INSPIRA* en collaboration avec le CHU (OSEO, 200 k€ 2009-2014)
- AAP Cancer 2012 : 220 k€ (2012-2014)

Groupe DAME

Projets 2015-2020

- **Valorisation** du détecteur actuel : transférer les compétences et le savoir faire vers le milieu industriel (SATT Gate1) : 24 mois
- Adaptation du détecteur pour la **protonthérapie** (collaboration avec le LPC-Clermont, AAP cancer 2015, demande en cours) : mi 2015 - mi 2017
- Adaptation du détecteur pour la radiothérapie par **rayonnement synchrotron** (collaboration INSERM, ESRF) : 2015 -2017
- Formalisation de la relation profil faisceau / **dose patient** (collaboration LNHB, CEA-LIST).
- Ouverture en direction des traitements par photo-activation de **nanoparticules** métalliques (collaboration ESRF, essais cliniques CHU) : modélisation des aspects fondamentaux. 2015 - 2018

- **Forces:**
 - Environnement Grenoblois, (CHU, ESRF), visibilité au sein de la communauté des physiciens médicaux.
 - Support technique LPSC : compétence et efficacité
- **Opportunités:**
 - Compétences en simulation et nanoparticules, physicienne médicale en CDD dans le groupe (expertise en radiothérapie clinique).
- **Points faibles:**
 - Petit groupe au regard des opportunités d'évolution
- **Risques:**
 - Départ des personnes (non permanents / retraite) : perte de compétence dans la réalisation des détecteurs. Solution : initier un transfert du savoir faire des personnes en retraite
 - Evolution vers les nanoparticules rendue complexe (impossible ?) si perte de la compétence Physique Médicale au sein du groupe. Solution : revoir à la baisse les objectifs à long terme

- Un prototype opérationnel conçu et réalisé en 5 ans
 - A terme, une meilleure qualité des soins en radiothérapie
- Des perspectives d'évolution :
 - Protonthérapie, radiothérapie par rayonnement synchrotron.
 - Simulation de la Photo-activation de nanoparticules.