

Plateforme préclinique de Radiothérapie 3D guidée par l'image

Forum
Cancéropôle Est
Novembre 2018
Reims

Céline MIRJOLET, PhD

Radiobiologiste

CGFL, Dijon

—
RÉGION
—
BOURGOGNE
—
FRANCHE
—
COMTE



PIRP : Plateforme d'imagerie et de radiothérapie préclinique (CGFL)

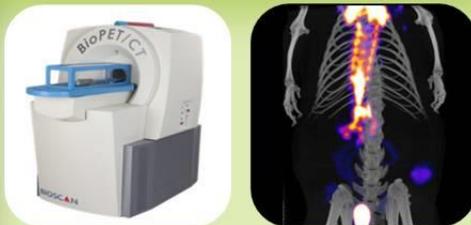
Unité d'imagerie (Dr B Collin)

Caméra de scintigraphie - scanner



^{99m}Tc , ^{123}I , ^{67}Ga , ^{111}In , ^{51}Cr , ^{125}I

TEP - scanner



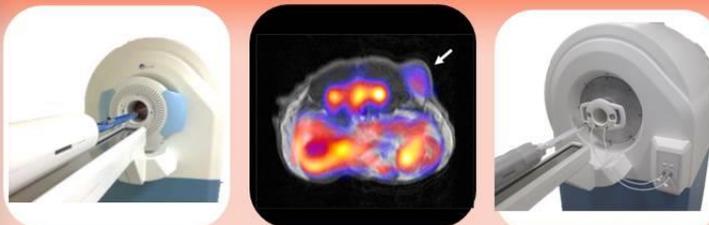
^{18}F , ^{64}Cu , ^{68}Ga , ^{89}Zr , ^{124}I

Imageur optique



Fluorescence, bioluminescence

TEP-IRM (en ligne et intégrée)



^{18}F , ^{64}Cu , ^{68}Ga , ^{89}Zr , ^{124}I

Imageur 2D



Tout type de radionucléides

Animalerie, laboratoire de chimie chaude, culture cellulaire niveau 1

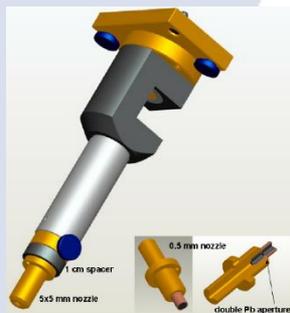
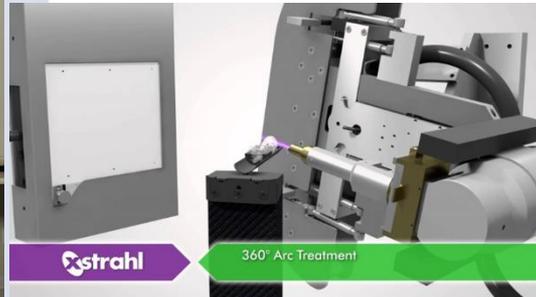


PIRP : Plateforme d'imagerie et de radiothérapie préclinique (CGFL)

Unité de Radiothérapie préclinique (Dr C Mirjolet)

Radiothérapie 3D conformationnelle guidée par l'image

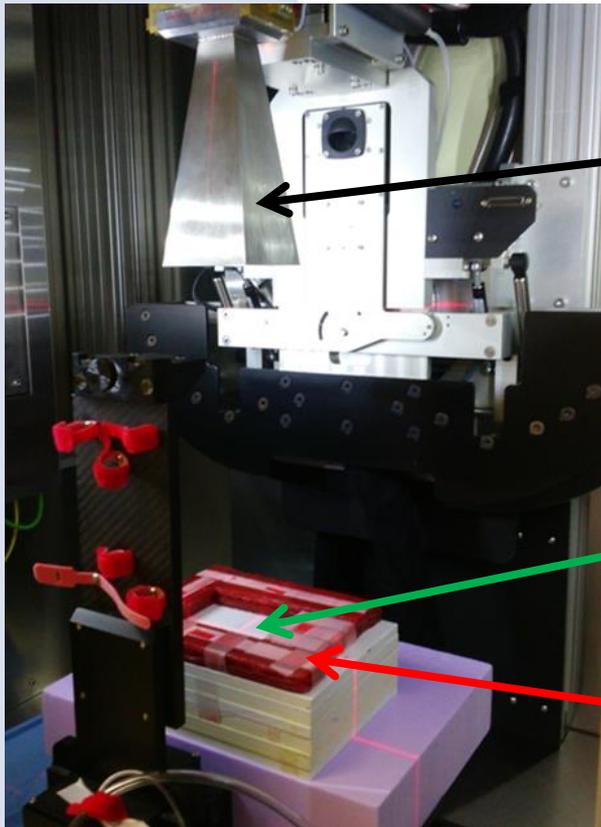
- Imageries 2D et 3D (CBCT)
- Énergie des photons : 225kV
- Précision d'irradiation : taille des faisceaux et sensibilité repositionnement 3D
- Collimateur fixe ou variable motorisé
- Possibilité ArcThérapie
- Logiciel TPS
- Possibilité fusion d'images (TEP, IRM, SPECT...)



Activité 2018 : 60% projets de recherche interne, 20% collaborations, 20% prestations de service

Irradiation de cellules (études *in vitro*)

Cellules en P6



Collimateur
10 x 10 cm

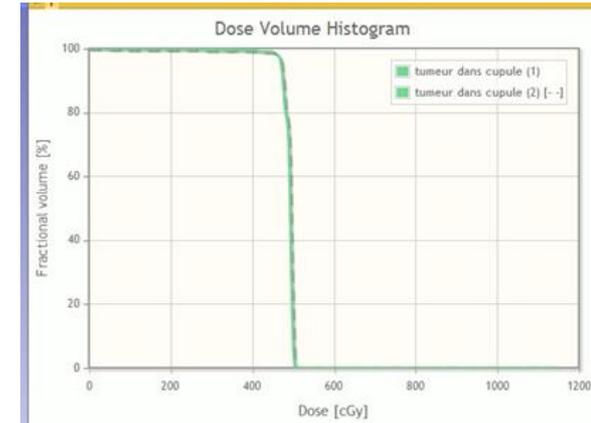
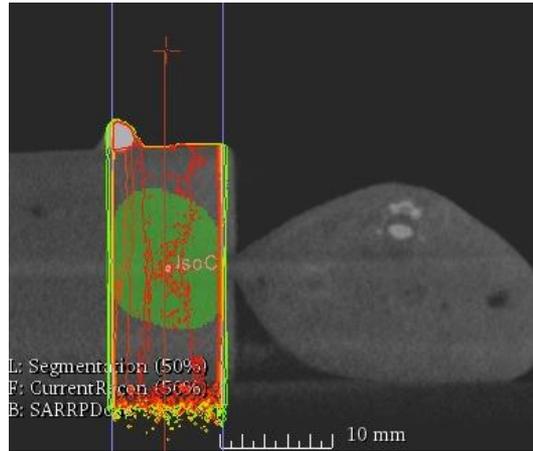
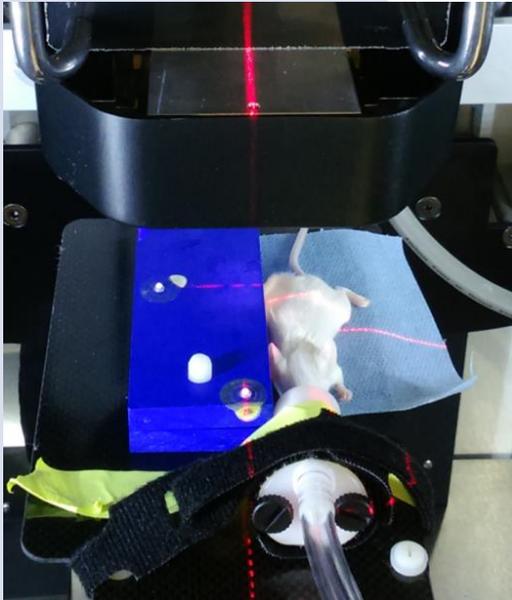
Emplacement
P6

Paraffine pour
bolus



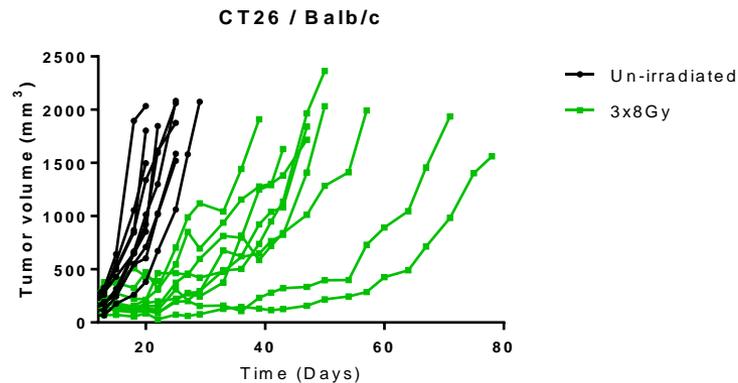
Débit \approx 1Gy/min

Irradiations de Tumeurs greffées sur pattes



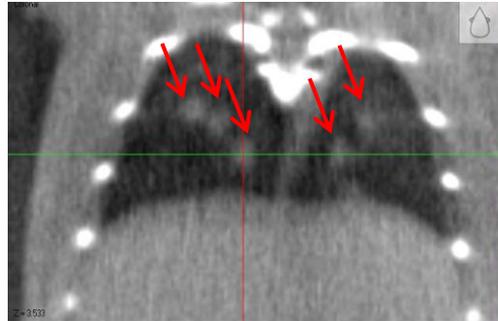
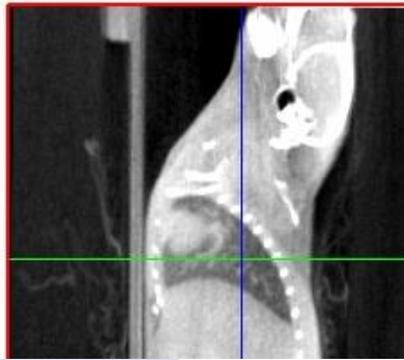
- Collimateur Variable ($x=25\text{mm}$, $y=17,5\text{mm}$)
- 2 faisceaux 0° et 180°
- Utilisation plaques bleues de 1cm
- Procédure simple et rapide !

Etudes d'efficacité : croissance tumorale



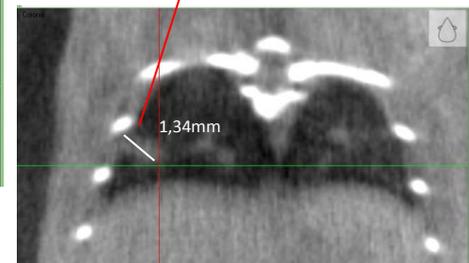
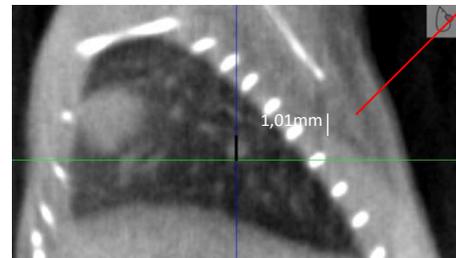
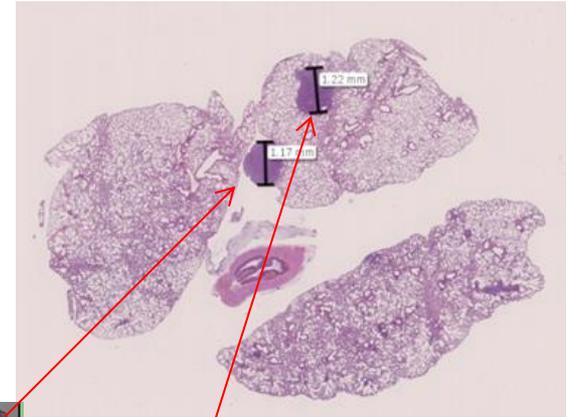
Irradiation de Tumeurs pulmonaires

Détection de métastases pulmonaires avec CBCT du SARRP (modèle LLC1 IV)

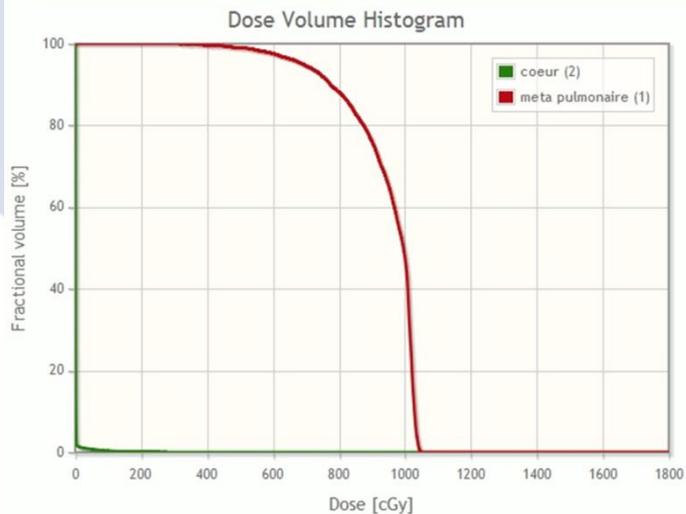
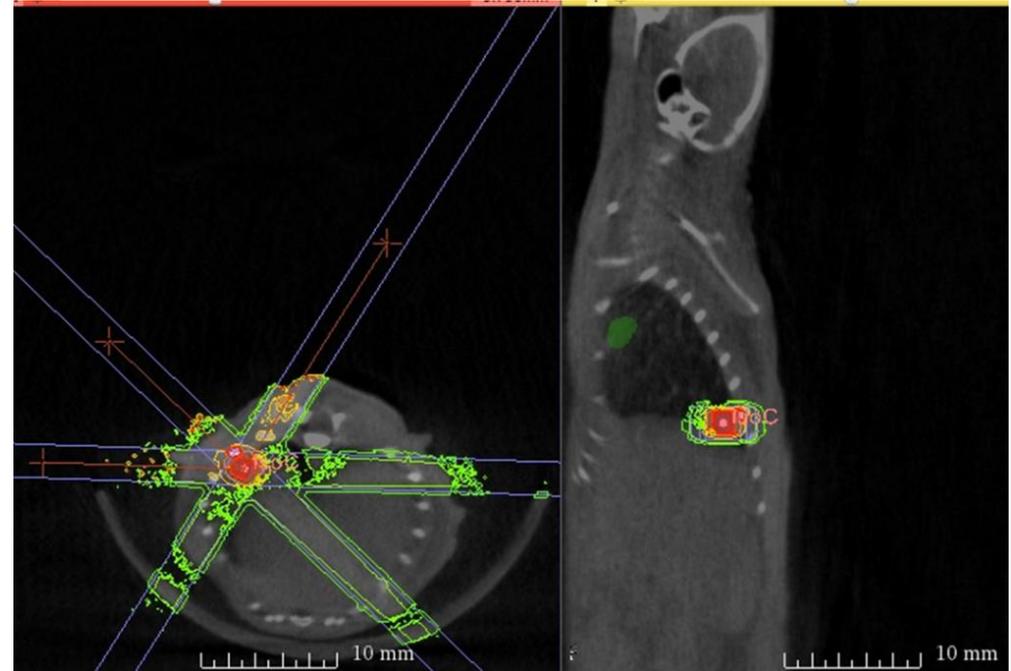
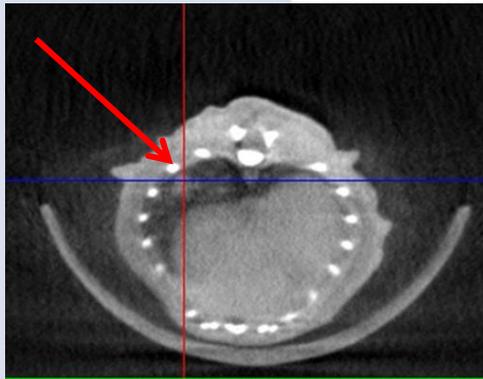


5 métastases ?

- Validation visualisation métas
- Validation taille mesurée par SARRP



Simulation irradiation métastase pulmonaire



- Technique de stéréotaxie
- Temps total: environ 30 min / souris

Irradiation de Tumeurs cérébrales

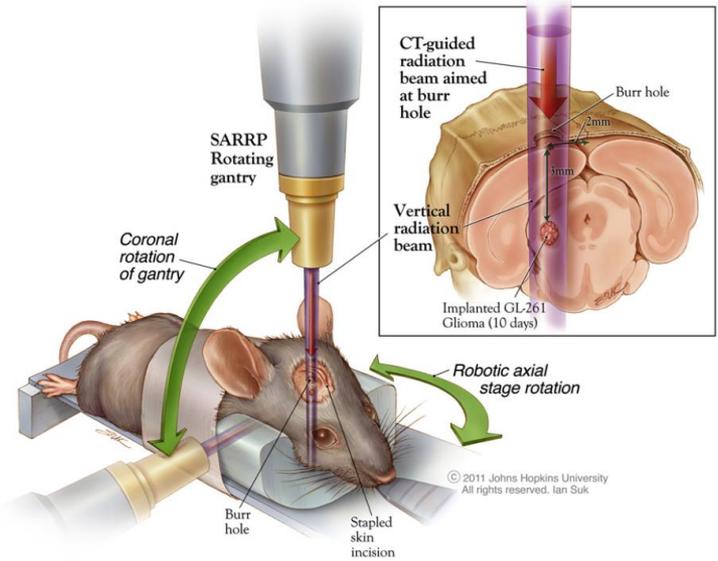
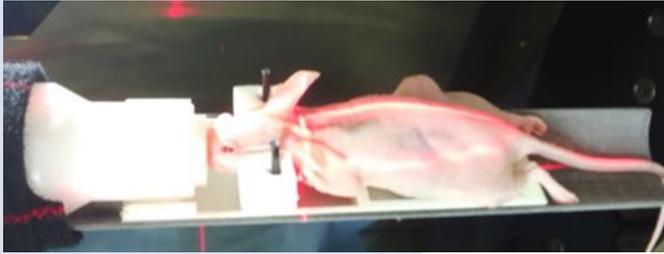


Image Scanner (SARRP)

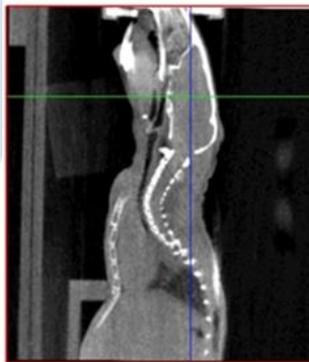
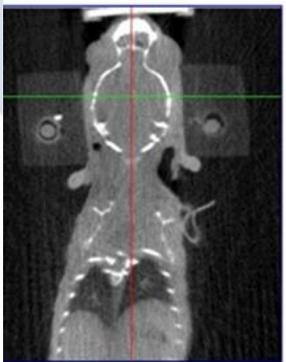
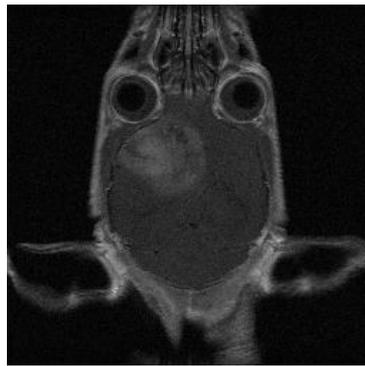


Image IRM



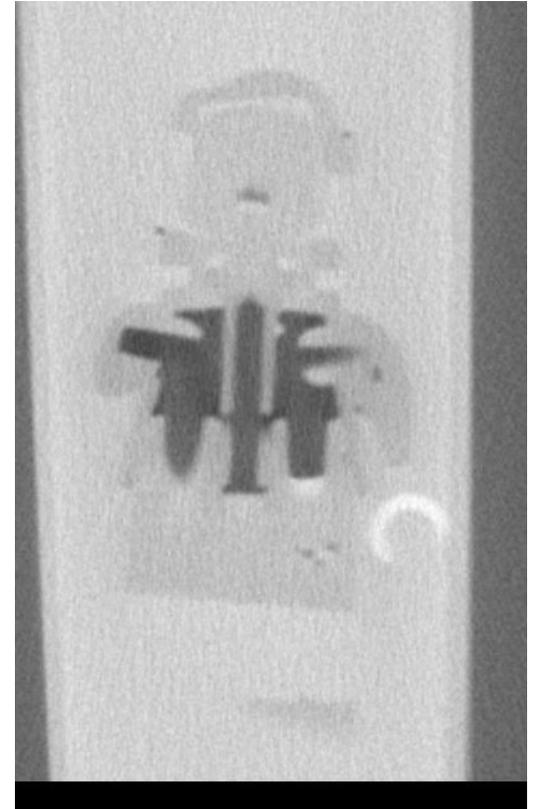
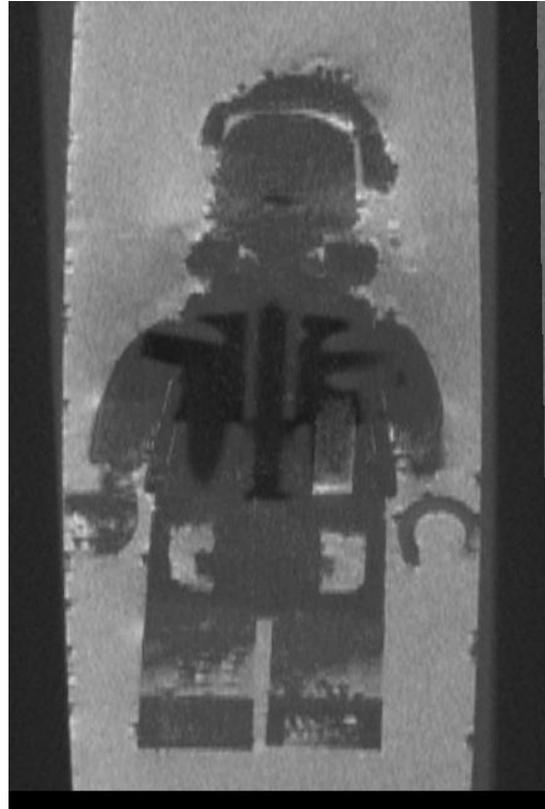
Besoin de développer Fusion d'images SCAN / IRM

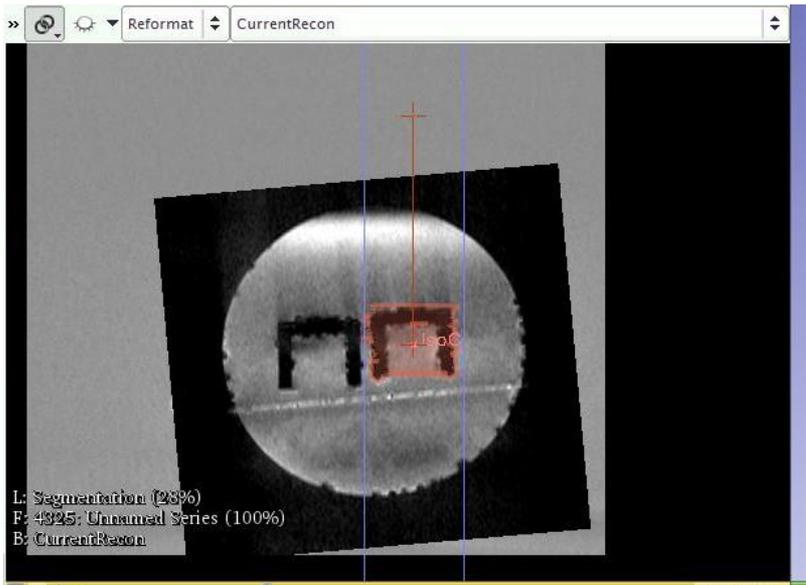
Où est la tumeur ??

Développement fusions images IRM / Scanner

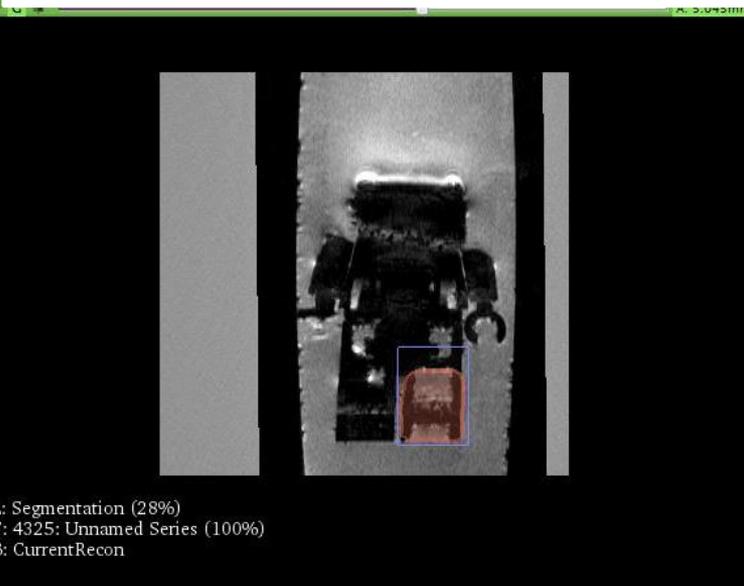
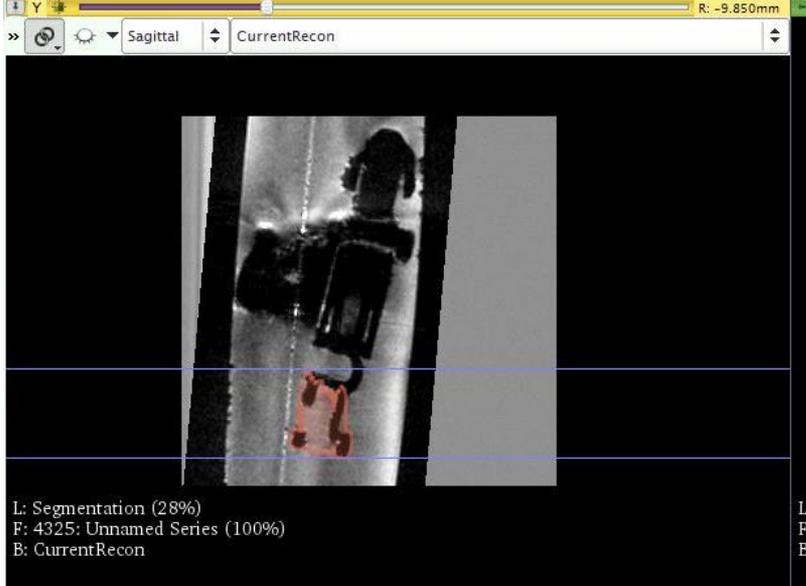
IRM

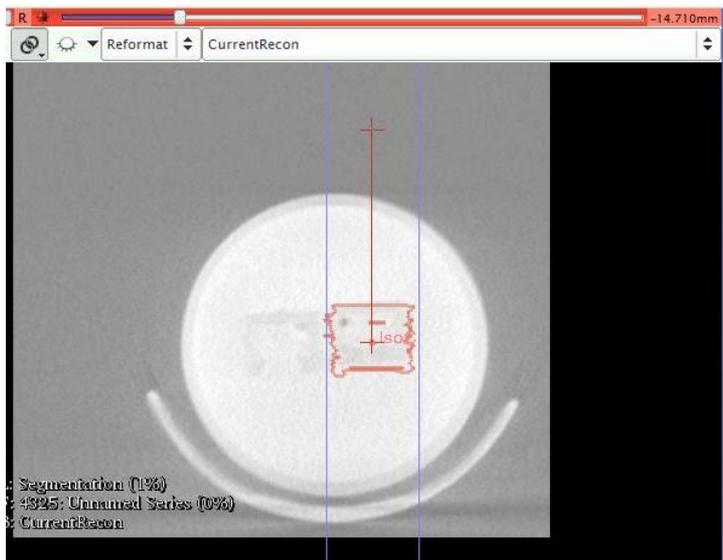
Scanner



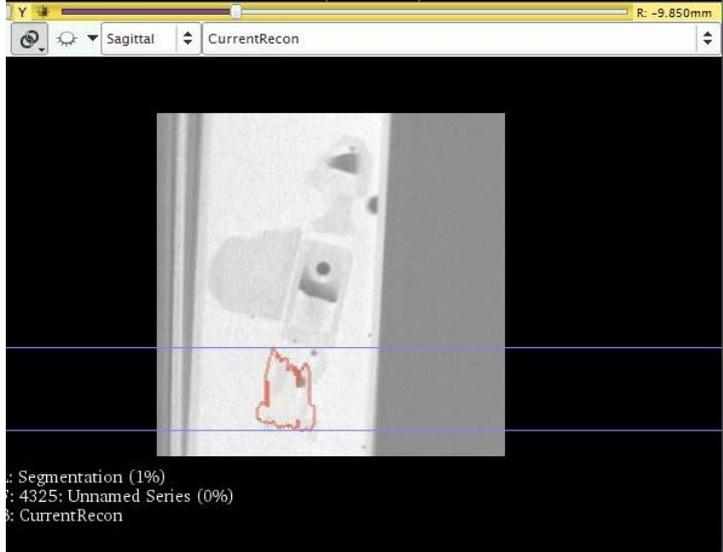


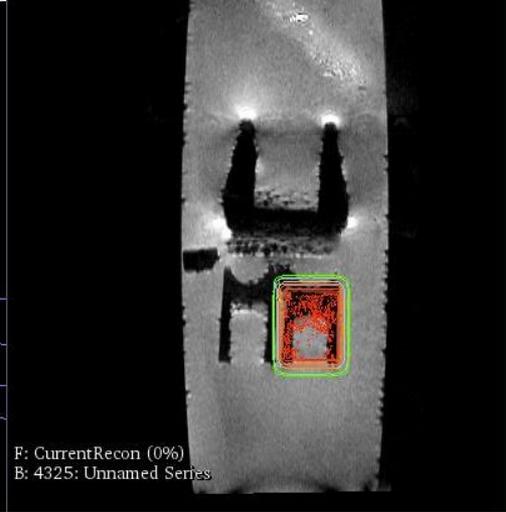
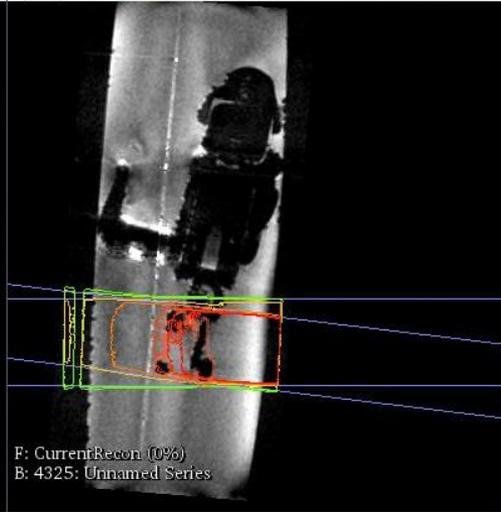
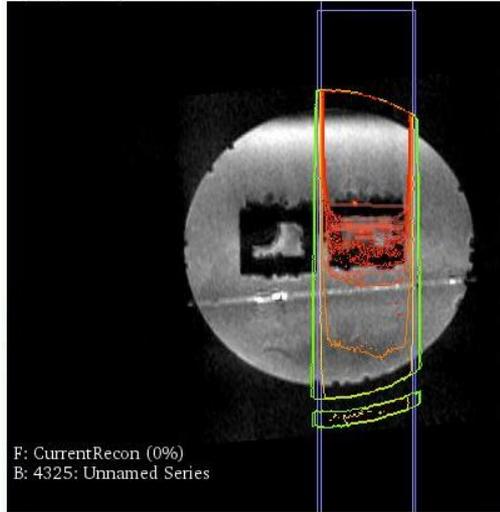
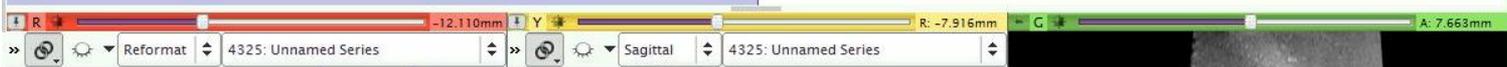
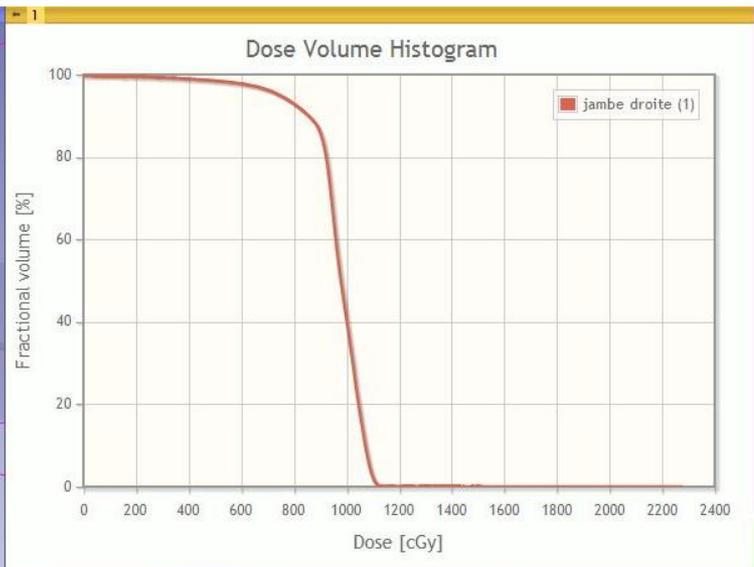
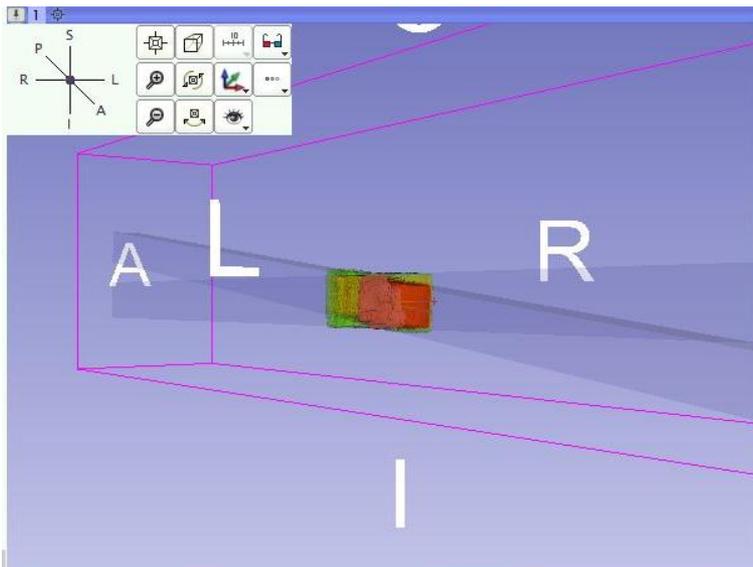
« Contourage » du volume à irradier sur IRM

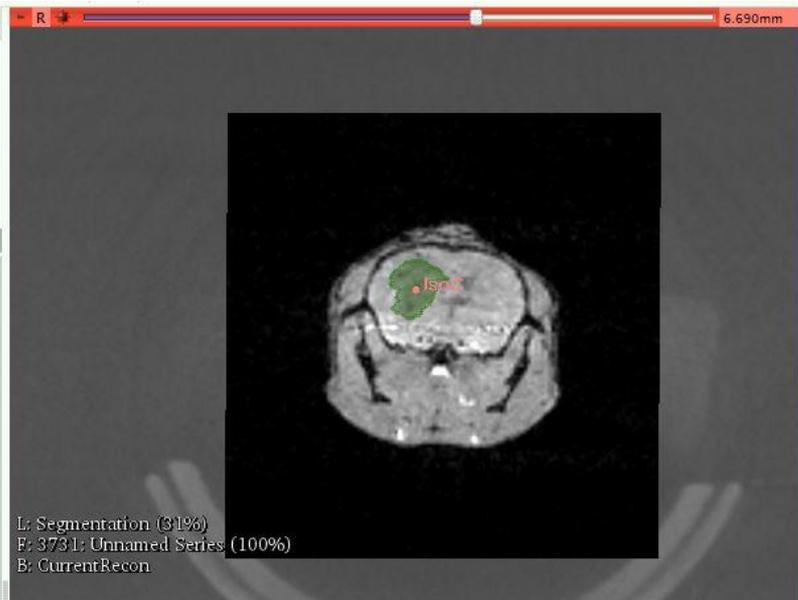




Plan de traitement et calcul de dose sur Scanner

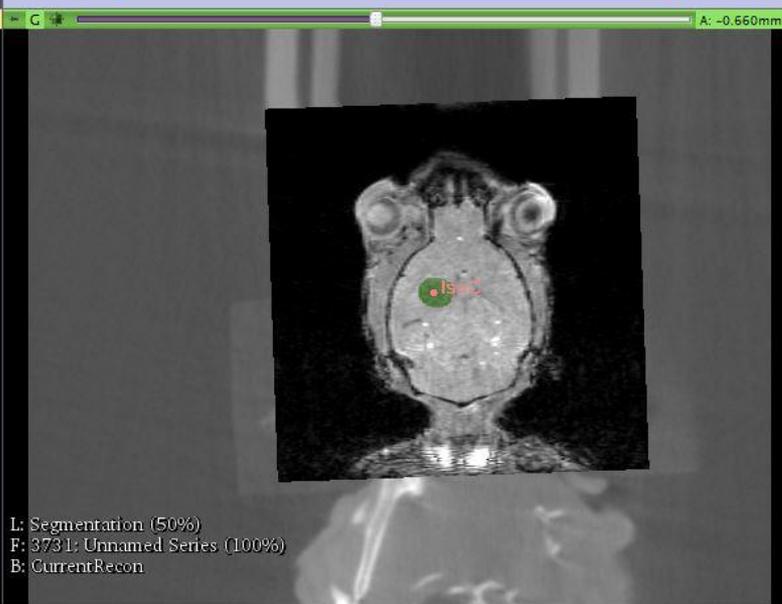






Procédure validée sur souris

Temps total par souris : 45 minutes !!



Conclusion

La Plateforme de Radiothérapie préclinique propose:

- RT 2D pour cellules
- Irradiation de tumeurs exo ou orthotopiques (poumons, glandes mammaires, cérébrales ...)
- Induction et détection de fibrose pulmonaire radio-induite
- Fusion d'images IRM, Médecine Nu (dose painting...) en collaboration avec Unité d'imagerie préclinique

Les irradiations peuvent être réalisées en :

- Prestations de services
- Collaborations

cmirjolet@cgfl.fr

Remerciements

PIRP: Plateforme d'imagerie et de radiothérapie préclinique

Unité d'imagerie préclinique

- Dr Bertrand COLLIN (bcollin@cgfl.fr)
- Dr Alexandra OUDOT
- Dr Pierre-Simon BELLAYE
- Mélanie GUILLEMIN
- Camille DROUET
- Valérie BORDAS

Unité de radiothérapie préclinique

- Véronique MORGAND
- Dr Aurélie PETITFILS

RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTÉ



RESPLANDIR : Réseau de plateformes de Radiothérapie Précliniques

- * In2P3 Strasbourg
- * CGFL, Dijon,
- * Curie, Orsay,
- * Université Lyon 1,
- * CEA,
- * IRSN,
- * Curie, Orsay,
- * IRBA,
- * In2P3, Clermont Ferrand,
- * Institut de Cancérologie de
l'Ouest, Nantes,
- * Centre Paul Strauss,
Strasbourg.....

**Colloque de présentations
des plateformes et des
projets de collaboration les
18 et 19 mars
à DIJON**