



HAL
open science

FLASHMOD : vers une plateforme d'irradiation préclinique en protonthérapie FLASH à ARRONAX

Vincent Métivier, S. Chiavassa, G. Delpon, Arnaud Guertin, Ferid Haddad,
Charbel Koumeir, Freddy Poirier, F. Ralite, Noël Servagent, N. Varmenot

► **To cite this version:**

Vincent Métivier, S. Chiavassa, G. Delpon, Arnaud Guertin, Ferid Haddad, et al.. FLASHMOD : vers une plateforme d'irradiation préclinique en protonthérapie FLASH à ARRONAX. Séminaire Recherche IMT Atlantique, Jun 2019, Brest, France. hal-02397678

HAL Id: hal-02397678

<https://hal.science/hal-02397678v1>

Submitted on 6 Dec 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



IMT Atlantique
Bretagne-Pays de la Loire
École Mines-Télécom

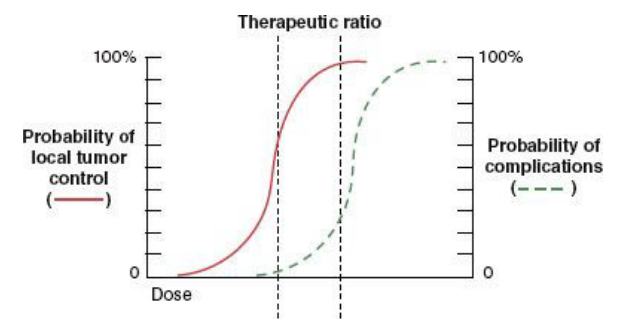
FLASHMOD :

vers une plateforme d'irradiation préclinique en protonthérapie FLASH à ARRONAX

contexte

Traitement des cancers par radiothérapie

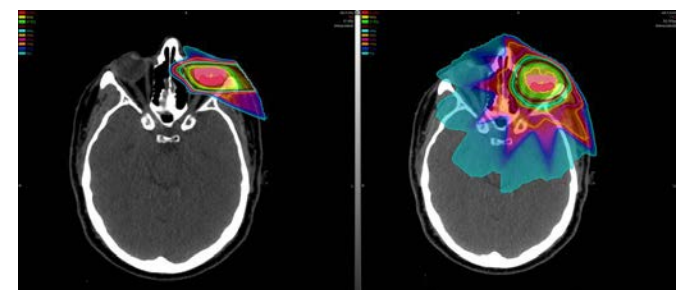
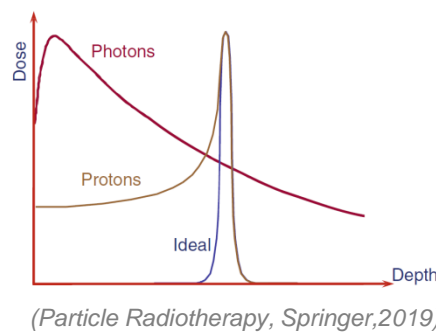
- ▶ La **radiothérapie** est utilisée dans environ un tiers des traitements contre le cancer
- ▶ Elle est basée sur la **différence** de **sensibilité** entre les **tumeurs** et les **tissus sains**



diminuer la toxicité pour les tissus sains

Hadronthérapie

- ▶ Utiliser des **protons**, voire des **ions** plus lourds, au lieu des photons (RT conventionnelle)
- ▶ **Courbe de Bragg**



comparaison de la distribution de dose avec des faisceaux de protons (gauche) et de photons (droite) pour le traitement de cancers oculaires.

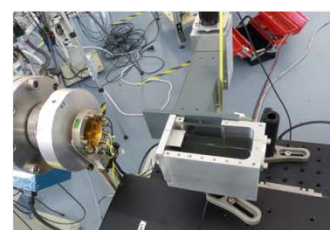
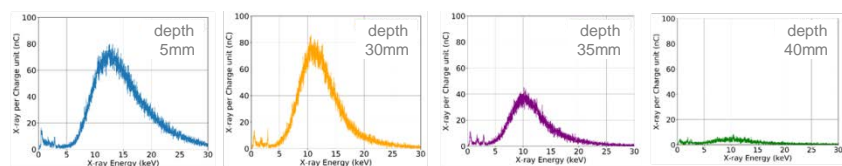
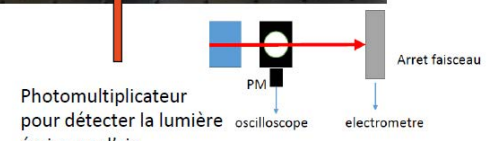
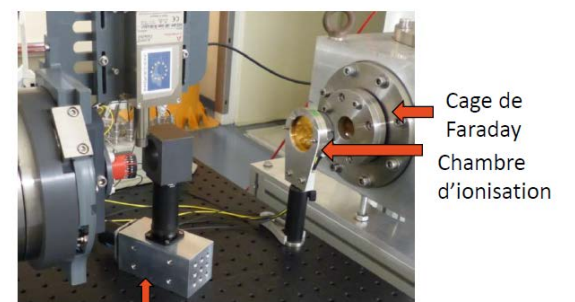
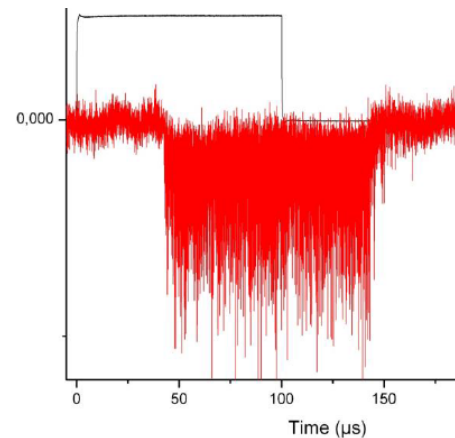
Radiothérapie en mode FLASH

- ▶ Des études récentes ont démontré une meilleure **préservation** des **tissus sains** pour une même efficacité thérapeutique en utilisant des **très forts débits de dose**
- ▶ Besoin d'**études** de **radiobiologie** et **précliniques** pour comprendre les mécanismes mis en jeu

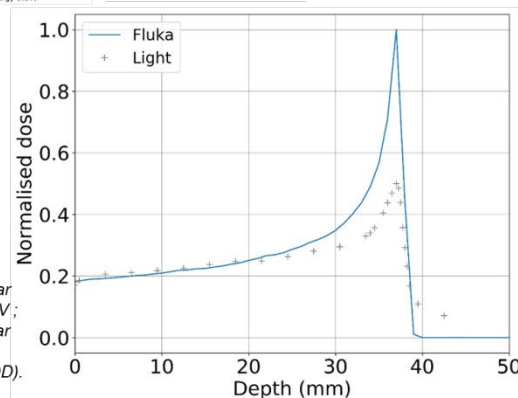
Développement d'une plateforme d'irradiation

Proton FLASH à Arronax

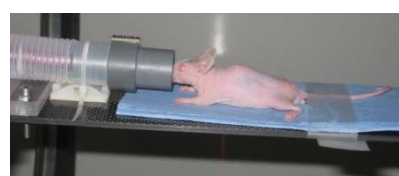
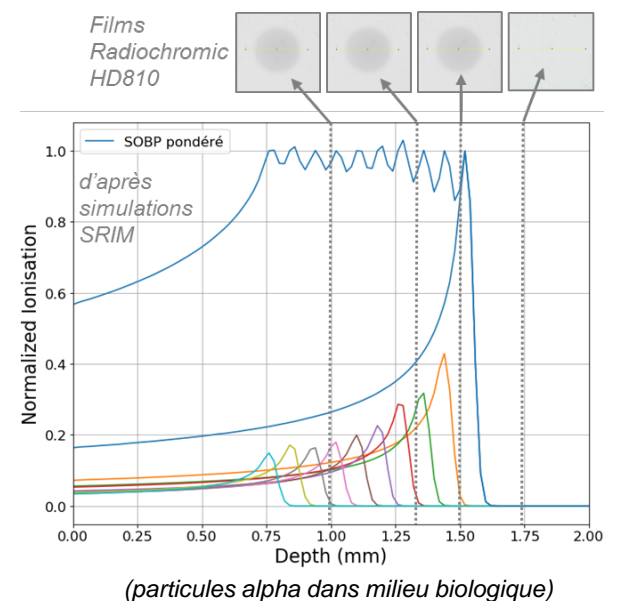
- ▶ Production et **maitrise du faisceau** (mode « pulsé »)
- ▶ **Contrôle** du **parcours** des protons et de la **dose** déposée (lumière, rayons X de bremsstrahlung, gamma prompt ?)



Profil en profondeur de la lumière émise par de l'eau irradiée avec des protons de 68MeV; mesure comparée avec la dose simulée par FLUKA et spectres RX (bremsstrahlung) mesurés à différentes profondeurs (avec SDD).



▶ Étalement du pic de Bragg (SOBP)



- ▶ Conception d'une plateforme d'irradiation du **petit animal**

Auteurs

V. Métivier¹,
S. Chiavassa²,
G. Delpon²,
A. Guertin¹,
F. Haddad^{1,3},
C. Koumeir³,
F. Poirier³,
F. Ralite¹,
N. Servagent¹,
N. Varmenot^{2,3}

¹ SUBATECH,
IMT Atlantique,
Université de Nantes,
CNRS/IN2P3

² ICO, Saint-Herblain

³ GIP Arronax,
Saint-Herblain



Partenaire

