

AG du GDR MI2B 2022

**Rapport sur les
contributions**

ID de Contribution: 1

Type: **Non spécifié**

Actualités du GDR

mardi 14 juin 2022 18:15 (20 minutes)

Orateur: DAUVERGNE, Denis (Laboratoire de Physique Subatomique et de Cosmologie de Grenoble, CNRS/IN2P3)

Classification de Session: Présentations générales

ID de Contribution: 2

Type: **Non spécifié**

Les dispositifs de valorisation à l'IN2P3

lundi 13 juin 2022 16:30 (20 minutes)

Orateur: BEURTHEY, Stephan (IN2P3)

Classification de Session: Présentations générales

ID de Contribution: 3

Type: **Non spécifié**

Stratégie INSERM-CNRS

lundi 13 juin 2022 16:50 (20 minutes)

Orateur: PARIS, François (INSERM)

Classification de Session: Présentations générales

ID de Contribution: 4

Type: **Non spécifié**

Echange avec le DAS IN2P3

lundi 13 juin 2022 17:10 (30 minutes)

Orateur: INCERTI, Sébastien (IN2P3)

Classification de Session: Présentations générales

ID de Contribution: 5

Type: **Non spécifié**

Présentation et questions-réponses AAP SEQ-RTH2022 de l'INCa

lundi 13 juin 2022 17:40 (50 minutes)

Orateur: DREUILLET , Caroline (INCa)

Classification de Session: Présentations générales

ID de Contribution: 6

Type: **Présentation**

Présentation équipe REV

mardi 14 juin 2022 12:00 (10 minutes)

Auteur principal: MENARD, Laurent (IJCLab - Pôle Physique Santé)

Orateur: MENARD, Laurent (IJCLab - Pôle Physique Santé)

Classification de Session: Pôle Imagerie

Classification de thématique: Pôle Imagerie

ID de Contribution: 7

Type: **Présentation**

Présentation équipe IMIT

mardi 14 juin 2022 12:10 (10 minutes)

Auteur principal: RIMBAULT, Cecile (LAL)

Orateur: RIMBAULT, Cecile (LAL)

Classification de Session: Pôle Imagerie

Classification de thématique: Pôle Imagerie

ID de Contribution: **8**

Type: **Présentation**

Présentation équipe imXgam

mardi 14 juin 2022 12:20 (10 minutes)

Auteur principal: BOURSIER, Yannick (Centre de Physique des Particules de Marseille)

Orateur: BOURSIER, Yannick (Centre de Physique des Particules de Marseille)

Classification de Session: Pôle Imagerie

Classification de thématique: Pôle Imagerie

ID de Contribution: 9

Type: **Présentation**

Development and evaluation of a high resolution compact gamma camera for dosimetry during radioiodine treatment of thyroid diseases

mardi 14 juin 2022 14:20 (20 minutes)

Auteur principal: BOSSIS, Théo (IJCLab/CNRS)

Orateur: BOSSIS, Théo (IJCLab/CNRS)

Classification de Session: Pôle Imagerie

Classification de thématique: Pôle Imagerie

ID de Contribution: 10

Type: **Présentation**

**Étude longitudinale de l'effet de différents
traitements pour le carcinome hépatocellulaire chez
la souris assistée par l'imagerie à rayons X et
calibration d'un nouveau détecteur pour l'imagerie
spectrale.**

mardi 14 juin 2022 16:45 (20 minutes)

Auteur principal: CANNET, Floriane

Orateur: CANNET, Floriane

Classification de Session: Pôle Imagerie

Classification de thématique: Pôle Imagerie

ID de Contribution: 11

Type: **Présentation**

Modélisation Monte Carlo de la transmittance d'un cristal de tungstate de plomb passivé par des couches minces d'oxydes

mardi 14 juin 2022 17:05 (20 minutes)

Auteur principal: CAPPELLUGOLA, Laurie

Orateur: CAPPELLUGOLA, Laurie

Classification de Session: Pôle Imagerie

Classification de thématique: Pôle Imagerie

ID de Contribution: 12

Type: **Présentation**

Impact of Statistical Completeness of Monte Carlo Based System Response Matrix on Image Quality

mardi 14 juin 2022 14:40 (20 minutes)

Auteur principal: HOURLIER, Adrien (IPHC)

Orateur: HOURLIER, Adrien (IPHC)

Classification de Session: Pôle Imagerie

Classification de thématique: Pôle Imagerie

ID de Contribution: 13

Type: **Présentation**

Novel Positron Emission Tomography with Opaque Liquid Scintillator Detection Technology

mardi 14 juin 2022 15:00 (20 minutes)

Auteur principal: HOURLIER, Adrien (IPHC)

Orateur: HOURLIER, Adrien (IPHC)

Classification de Session: Pôle Imagerie

Classification de thématique: Pôle Imagerie

ID de Contribution: 14

Type: **Présentation**

Modélisation de la propagation de la lumière dans un détecteur à base de liquide scintillant opaque

mardi 14 juin 2022 15:20 (20 minutes)

Auteur principal: Mme DAHMANE, Alexandra (IPHC)

Orateur: Mme DAHMANE, Alexandra (IPHC)

Classification de Session: Pôle Imagerie

Classification de thématique: Pôle Imagerie

ID de Contribution: 15

Type: **Présentation**

High-Speed, Efficient, High-Resolution Gamma Ray Imaging. The ClearMind Project

mardi 14 juin 2022 14:00 (20 minutes)

Auteur principal: YVON, Dominique (CEA Saclay - IRFU/SPP)

Orateur: YVON, Dominique (CEA Saclay - IRFU/SPP)

Classification de Session: Pôle Imagerie

Classification de thématique: Pôle Imagerie

ID de Contribution: 16

Type: **Présentation**

IMOP - Intra-Operative Multimodal Optical Probe

mardi 14 juin 2022 17:25 (20 minutes)

Auteur principal: MEHIDINE, hussein (IJCLab)

Orateur: MEHIDINE, hussein (IJCLab)

Classification de Session: Pôle Imagerie

Classification de thématique: Pôle Imagerie

ID de Contribution: 17

Type: **Présentation**

Applications médicales au GANIL

*lundi 13 juin 2022 14:30 (20 minutes)*A.M. Frelin¹, G. de France¹, A. Doudard¹ and X. Ledoux¹¹ Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL), CEA/DRF CNRS/IN2P3, 14076 Caen, France.

La mise en service de l'installation SPIRAL 2 au GANIL ainsi que la diversité des domaines scientifiques présents sur le plateau Caennais constituent un environnement idéal pour le développement et l'étude des applications de la physique nucléaire à la santé. Dans ce contexte, le GANIL est impliqué dans trois thématiques majeures : la dosimétrie en radiobiologie, la dosimétrie en hadronthérapie et la radiothérapie interne vectorisée alpha.

Les principaux projets actuellement développés par notre équipe, que sont la dosimétrie en protonthérapie par scintillateurs plastique, la dosimétrie in vitro des émetteurs alpha et la production de radioisotopes émetteur alpha, seront présentés au cours de cet exposé.

Orateur: FRELIN, anne-marie (GANIL)**Classification de Session:** Pôle radiothérapies innovantes

ID de Contribution: **18**

Type: **Présentation**

La ligne de faisceau d'Arronax pour les études précliniques

lundi 13 juin 2022 15:05 (20 minutes)

Orateur: KOUMEIR, charbel (GIP ARRONAX)

Classification de Session: Pôle radiothérapies innovantes

ID de Contribution: **19**

Type: **Présentation**

Présentation des activités de l'équipe Tomoradio de CREATIS

lundi 13 juin 2022 14:10 (20 minutes)

Orateur: LÉTANG, Jean (CREATIS)

Classification de Session: Pôle radiothérapies innovantes

ID de Contribution: 20

Type: **Présentation**

Contrôle en ligne du faisceau de protons flash au cyclotron ARRONAX

lundi 13 juin 2022 15:25 (20 minutes)

Les outils de contrôle du faisceau utilisés dans l'irradiation conventionnelle peuvent ne pas convenir dans le cas d'une irradiation utilisant un débit de dose ultra-élevé > 40 Gy/sec (conditions FLASH). Pour surveiller le faisceau, un détecteur rapide couplé à une gamme dynamique élevée est nécessaire. Un tube photomultiplicateur mesurant la fluorescence de l'azote produite par l'interaction faisceau-air [1] peut être une solution.

L'installation ARRONAX a été utilisée pour délivrer des faisceaux de protons (68 MeV) allant de débits de dose faibles (0,25 Gy/s) à très élevés (30 kGy/s). Un prototype interne constitué d'un photomultiplicateur couplé à une cavité d'air a été utilisé. L'intensité du signal peut être ajustée en modifiant l'angle solide. Pour vérifier la charge du faisceau mesurée, plusieurs cibles en aluminium ont été irradiées et les activités produites du radio-isotope ^{24}Na ont été mesurées après la fin du faisceau. Plusieurs structures de temps de faisceau avec un nombre élevé d'impulsions ont été testées. Dans le cas de faibles doses, des films radiochromiques (pour lesquels nous avons montré une réponse indépendante du débit de dose) ont été utilisés.

La charge du faisceau mesurée à l'aide du tube photomultiplicateur était en bon accord avec l'activité produite (1,5 %) et avec les réponses du film (< 5 %). Une large gamme de débits de dose a été contrôlée avec succès dans la région de réponse linéaire du photomultiplicateur en utilisant des détecteurs multiples.

Nous avons établi une nouvelle méthode robuste et non invasive pour mesurer les doses dans les irradiations Flash. La prochaine étape consiste à utiliser la même technologie pour mesurer les caractéristiques géométriques du faisceau.

[1]. J. -O. Lill, Nuclear Instruments and Methods B 150 (1999) 114-117.

Orateur: MOUCHARD, Quentin (IMT Atlantique - Subatech UMR6457)

Classification de Session: Pôle radiothérapies innovantes

ID de Contribution: 21

Type: **Présentation**

Développement d'un moniteur faisceau en RT-FLASH électrons

mardi 14 juin 2022 08:45 (20 minutes)

DOSIFLASH est un moniteur développé pour la machine ElectronFlash situé à l'institut Curie. Ce système est composé d'un Beam Current Transformer (BCT) qui mesure le profil du courant faisceau sur une plage de $1\mu\text{A}$ à 140 mA avec une correction du Droop Rate inférieure à $0,2\ \%/ \mu\text{s}$. Une comparaison de la mesure faite par le BCT avec les toroïdes la machine montre la proportionnalité des deux mesures.

La seconde partie du dispositif est une chambre à ionisation dont le comportement en Ultra Haut Débit de Dose a été caractérisé théoriquement à l'aide d'un modèle analytique. Celui-ci décrit l'évolution de la charge d'espace, du champ électrique et du courant mesuré en fonction du gap, de la haute tension et du débit de dose. La simulation montre que durant les 100 premières ns d'irradiation la charge mesurée par la chambre reste proportionnelle à la dose déposée. Ce modèle a été comparé à des mesures faites avec la machine ElectronFlash.

En couplant le profil faisceau mesuré par le BCT avec la charge mesurée par la chambre à ionisation une calibration en dose peut être réalisée.

Les résultats préliminaires seront exposés. Développement d'un moniteur faisceau en RT-FLASH électrons

Orateur: LAHAYE, Chloé (LPC Caen)

Classification de Session: Pôle radiothérapies innovantes

ID de Contribution: 22

Type: **Présentation**

Real time monitoring of density gradients for 4D treatment in ion-beam therapy

mardi 14 juin 2022 11:05 (20 minutes)

In the past years, advanced techniques were developed for particle therapy to deliver a more conformal dose to the tumor while sparing healthy tissues. However, the treatment of moving tumors with ion beams is still challenging. In the case of lung cancer, the respiratory motion of the patient can induce strong dose inhomogeneities and range shifts during the treatment due to high density gradients between the lung, the tumor tissue and the bones in the case the beam misses the tumor volume.

Therefore, several range monitoring techniques were investigated, by using secondary radiation produced during the treatment (e.g., PET).

In this work include in my PhD, another approach is proposed by detecting the strong density gradients between lung, tumor tissue and bones, by using a CMOS-based tracker system, which can detect the secondary charged particles produced by the primary carbon ions. To verify if the treatment is delivered as planned, the vertex distribution will be computed after reconstruction of the secondary charged particle trajectories, and compared to the predicted one. The experimental setup uses several CMOS trackers placed at several angles behind a target, composed of a PMMA cylinder (representing the tumor) inserted inside a foam volume (representing the lung tissue). The phantom will be placed on a moving table to represent the respiratory motion of the patient. After computing the production points of a sufficient number of secondary particles, a comparison with the predicted distribution allows to tell if the treatment is delivered as planned or if there was a mistake of targeting and the treatment would be stopped after producing a beam interlock.

Orateur: GESSON, Lévana

Classification de Session: Pôle radiothérapies innovantes

ID de Contribution: 23

Type: **Présentation**

Conception d'un système de détection gamma associé à un moniteur diamant de faisceaux pulsés pour l'hadronthérapie

mardi 14 juin 2022 09:05 (20 minutes)

Le contrôle en ligne du parcours des ions dans le patient en hadronthérapie représente un challenge, sa résolution permettra de réduire les marges autour du « Clinical Target Volume » (CTV) ainsi que le nombre de champs d'irradiation nécessaires. Ce contrôle est basé sur la détection de particules secondaires, notamment les gamma prompts qui présentent un profil d'émission corrélé à ce parcours.

L'objectif de ce travail est double. D'une part, élaborer un système de détection gamma basé sur le Prompt Gamma Peak Integral (PGPI), capable de fonctionner à basse et haute intensité, au moyen de rapport de taux de comptage ou de l'intégrale de l'énergie déposée sur un pulse faisceau de quelques microsecondes, à l'aide de détecteurs situés autour du patient. D'autre part, développer un moniteur faisceau basé diamant capable de fournir un étiquetage spatial des ions incidents à haute résolution temporelle.

La présentation abordera les différentes simulations qui ont été effectuées, confrontées à des résultats expérimentaux et les premiers tests du prototype d'hodoscope élaboré.

Orateur: EVERAERE, Pierre

Classification de Session: Pôle radiothérapies innovantes

ID de Contribution: 24

Type: **Présentation**

Development of a fast Cherenkov detector dedicated to Prompt Gamma Time Imaging

mardi 14 juin 2022 09:25 (20 minutes)

We are conceiving a new imaging modality called Prompt Gamma Time Imaging (PGTI) to achieve the real time measurement of the proton range during particle therapy treatments. The goal of PGTI is to reconstruct an image of the vertex distribution of Prompt Gamma rays (PG) emitted from the patient, through the exclusive measurement of particle Time-Of-Flight (TOF). The start trigger is given by a diamond-based beam monitor measuring the proton arrival time, while the stop trigger is provided by a gamma detector. The spatial resolution on the PG vertices strictly depends on the system Coincidence Time Resolution (CTR) between the start and the stop triggers. From MC simulation [Jacquet et al. PMB 2021], we expect a proton range shift sensitivity of 1 mm (at 2 sigma) under the hypothesis of a CTR of 100 ps rms (235 ps FWHM).

In order to achieve these performances within the first (few) second(s) of the treatment, we are developing a dedicated gamma ray detector with a high detection efficiency (~1%) and an excellent time resolution. The TOF Imaging ArRAY (TIARA) will be composed of ~30 1 x 1 x 1 cm³ monolithic PbF₂ crystals read out by SiPMs isotropically arranged around the patient.

Two identical block detectors read-out by a dedicated preamplifier and irradiated in coincidence by gamma rays of ~1.25 MeV from a ⁶⁰Co source achieved a CTR of 278 ps FWHM. The module was also tested with PGs produced at a proton therapy facility using non-dedicated electronics: we obtained a CTR of 317 ps FWHM corresponding to a measured proton range precision of 4 mm (at 2 sigma) with only 600 events. More recently, the use of a new dedicated preamplifier has allowed us to reach a CTR of 235 ps FWHM under the same experimental conditions.

We will present the experimental characterization of our block detector under a proton beam irradiation.

Orateur: JACQUET, Maxime (LPSC)

Classification de Session: Pôle radiothérapies innovantes

ID de Contribution: 25

Type: **Présentation**

Multi-arrays of 3D silicon detectors for microdosimetry in proton therapy

mardi 14 juin 2022 09:45 (20 minutes)

Four new microdosimetry systems based in multi-arrays of 3D silicon detectors and covering distances of several centimeters have been developed, characterized, and tested. The devices are based on individual detectors having a cylindrical shape and a size comparable to that of human cells (20 μm -thick, 25 μm -diameter). The four systems consist of different configurations and geometries of arrays containing between hundreds and thousands of those microdetectors. Irradiations with protons at several energies in the range of 6-24 MeV and at clinical-equivalent fluence rates have been carried out at the Accélérateur Linéaire et Tandem à Orsay (ALTO) facility to characterize, test and calibrate the new systems. The results presented here show the good performance of these novel devices to characterize the intensity of ion beams and to measure microdosimetry quantities with a resolution between 100 and 250 μm . The devices have also been tested in two French proton therapy centers. These novel microdetector systems can be used for radiobiology experiments, hadron therapy treatment planning, and other irradiation applications.

Orateur: BACHILLER-PEREA, Diana (IJC Lab (IMNC))

Classification de Session: Pôle radiothérapies innovantes

ID de Contribution: 26

Type: **Présentation**

Derivation of the beta coefficient of cell survival curves for low-energy ion irradiation within the NanOx biophysical model

mercredi 15 juin 2022 08:55 (15 minutes)

Biophysical models are of interest to estimate the biological dose in radiation therapy. The main output of these models are the alpha and beta coefficients describing cell survival as a function of dose. Such information may be used for instance to optimize beam parameters in hadrontherapy when integrated into treatment planning systems. However, novel radiation therapy modalities such as targeted radionuclide therapy or boron neutron capture therapy bring into play low-energy ions for which the radiobiological parameters are known with less accuracy. In this work we investigate the alpha and beta coefficients obtained from the NanOx biophysical model for low-energy helium ion irradiation of three different cell lines: HSG, V79 and CHO-K1. The results show that for all the studied cell lines the value of the beta coefficient decreases at least by a factor of 3 when the ion's energy changes from 10 MeV/n to 50 keV/n. Furthermore, we propose within the NanOx formalism an analytic expression relating the alpha and beta coefficients, which shows good results with reduced computational burden.

Auteur principal: ALCOCER-AVILA, Mario (IP2I, Université Claude Bernard Lyon 1)

Orateur: ALCOCER-AVILA, Mario (IP2I, Université Claude Bernard Lyon 1)

Classification de Session: Pôle Effets des Irradiations sur le Vivant

ID de Contribution: 27

Type: **Présentation**

Radiobiological irradiations at ALTO: design and analytical model of a new beamline

mardi 14 juin 2022 10:05 (20 minutes)

The PICTURE project aims at improving the biological dose prediction of innovative targeted radioelement-based therapies involving low-energy ions (such as BNCT or alpha targeted radiotherapy), using adapted simulation codes and the biophysical model NanOx.

The experimental part of the project has the objective of characterizing the biological effect of cancerous mammalian cells in different ion irradiation conditions in order to furnish biological data to parametrize the prediction models. The ALTO platform allows to irradiate samples with a large number of ion types in the energy range of our interest. However, ALTO is currently dedicated to nuclear physic experiments and it is therefore necessary to install a beamline capable of hosting irradiation experiments with living biological samples. The Radiograaff beamline consists of a double scattering foil and collimation system, used to produce an homogenous beam at the sample position. This line is currently being adapted on the ALTO platform and optimized to fulfill the irradiation quality requirements for radiobiological irradiations.

In this presentation, the latest advances on this numerical optimization study and implementation process will be presented.

Orateur: PEDROSA RIVERA, Maria (LPSC)

Classification de Session: Pôle radiothérapies innovantes

ID de Contribution: 28

Type: **Présentation**

Vers la caractérisation de la réponse radio-induite à l'échelle de la cellule unique

mercredi 15 juin 2022 09:10 (15 minutes)

Auteurs: Pierre Beaudier¹, Laurent Plawinski¹, Guillaume Devès¹, Philippe Barberet¹, Denis Dupuy², Hervé Seznec ¹

¹Laboratoire de Physique des 2 infinis Bordeaux (LP2iB), Université de Bordeaux.

²Laboratoire ARNA (Acides nucléiques : Régulations naturelles et artificielles), INSERM

Email: beaudier@lp2ib.in2p3.fr

L'objectif des études de dommages liés aux rayonnements ionisants (RI) a historiquement été principalement centré sur leur impact sur l'ADN en raison des effets mutagènes importants, particulièrement aux fortes doses. Cette vision tend à minimiser le rôle des dommages cellulaires sur les autres macromolécules responsables de fonctions cellulaires, telles que les ARN qui partagent une structure très similaire avec l'ADN et peuvent donc être considérés comme une cible des effets radio-induits. L'analyse du transcriptome permet d'extraire la réponse cellulaire à un moment donné en condition de stress et donc potentiellement de définir une relation entre la dose et la réponse cellulaire. L'émergence de nouvelles technologies telles que le séquençage de 3ème génération a ouvert la voie à une analyse plus complète du métabolisme ARN, en permettant le séquençage de molécules entières (« long-read »), l'identification d'altérations d'épissage, de bases modifiées. Plus récemment, les technologies de séquençage de cellules uniques (« single-cell ») se sont également généralisées et permettent d'extraire la réponse transcriptomique propre à chaque cellule. La combinaison de ces nouvelles technologies d'analyse et de la micro-irradiation permettent de viser à terme, une analyse de la réponse cellulaire au stress radio-induit dans un contexte de contrôle de la dose déposée à l'échelle de la cellule unique au sein d'un organisme.

L'équipe iRiBio travaille sur l'étude des mécanismes d'adaptation des organismes vivants à des conditions de stress physiques et/ou chimiques. Ainsi, le projet RADIANCE analyse les conséquences radio-induites sur le métabolisme ARN chez un organisme de référence *Caenorhabditis elegans*. L'utilisation de la ligne de microfaisceau de la plateforme AIFIRA [1], capable d'émettre des protons focalisés à l'échelle micrométrique, nous offre la résolution adéquate afin d'irradier spécifiquement et sélectivement des compartiments cellulaires donnés et suivre les conséquences sur le développement de l'organisme [2]. Des protocoles ont été validés afin d'irradier sélectivement et en dose contrôlée des cellules souches germinales de populations d'individus synchronisés (*C. elegans*) et d'analyser les conséquences sur le développement et l'expression - de la cellule unique à l'organisme - en combinant microscopie, cytométrie en flux et séquençage.

[1]. Barberet P, Seznec H. Advances in microbeam technologies and applications to radiation biology. *Radiat Prot Dosimetry*. 2015 Sep;166(1-4):182-7. doi: 10.1093/rpd/ncv192. Epub 2015 Apr 24. PMID: 25911406.

[2]. Muggioli, G., Pomorski, M., Claverie, G. et al. Single α -particle irradiation permits real-time visualization of RNF8 accumulation at DNA damaged sites. *Sci Rep* 7, 41764 (2017). <https://doi.org/10.1038/srep41764>

Auteur principal: BEAUDIER, Pierre

Orateur: BEAUDIER, Pierre

Classification de Session: Pôle Effets des Irradiations sur le Vivant

ID de Contribution: 29

Type: **Présentation**

The FLASHMOD project –Hydrogen peroxide formation: UHDR vs CONV

mercredi 15 juin 2022 09:25 (15 minutes)

In this work the formation of hydrogen peroxide (H₂O₂) is measured after irradiation of ultra-pure water with the ARRONAX proton beam under Ultra-High-Dose-Rate (UHDR) conditions and compared to conventional mode. A FLASH Effect was observed under Air in UHDR conditions attributed to the reaction of aqueous electrons e_{aq} with the precursors of H₂O₂ formation. In order to investigate this hypothesis, irradiations under Argon gas and with solutions saturated with nitrous oxide (N₂O) as an effective scavenger of the aqueous electron e_{aq} are proposed. H₂O₂ G-values obtained are used as experimental data to compare with Geant4-DNA (under development) Monte-Carlo simulations of water radiolysis under UHDR conditions in the FLASHMOD project.

Orateur: FIEGEL, Vincent (ICO - Institut de Cancérologie de l'Ouest, Saint-Herblain)

Classification de Session: Pôle Effets des Irradiations sur le Vivant

ID de Contribution: 30

Type: **Présentation**

The FLASHMOD project –G4-DNA MC simulations

mercredi 15 juin 2022 09:50 (15 minutes)

The goal of the FLASHMOD project is to develop an end-to-end environment for a proton beam in VHDR conditions at ARRONAX facility.

In this work we present our Geant4-DNA Monte Carlo simulation results.

A beta version of Geant4-DNA (under development) has been tested to model water radiolysis species at different dose rates with and without scavengers (N₂O and Argon).

Obtained G-values for H₂O₂ have been compared to the experimental data for conventional irradiation and for FLASH mode.

Auteur principal: FOIS, Giovanna Rosa (Laboratoire de physique de Clermont, Université Clermont Auvergne)

Orateur: FOIS, Giovanna Rosa (Laboratoire de physique de Clermont, Université Clermont Auvergne)

Classification de Session: Pôle Effets des Irradiations sur le Vivant

ID de Contribution: 31

Type: **Présentation**

Estimation de la dose biologique en hadronthérapie avec la plateforme GATE

mercredi 15 juin 2022 10:05 (15 minutes)

Auteurs: Eloïse Salles², Yasmine Ali¹, Caterina Monini¹, Etienne Russeil², Jean Michel Létang³, Etienne Testa¹, Lydia Maigne² et Michel Beuve³

¹ Université de Lyon 1, CNRS/IN2P3, Institut de Physique des deux Infinis de Lyon, 4 avenue Enrico Fermi 69100 Villeurbanne cedex France

² Université Clermont Auvergne, CNRS/IN2P3, Laboratoire de Physique de Clermont, 4 avenue Blaise Pascal 63178 Aubière cedex France

³ Université Lyon, INSA Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, UJM-Saint Etienne, CNRS, Inserm, CREATIS UMR 5220, U1206, 69373 Lyon, France

Un des défis en hadronthérapie est l'estimation de la dose biologique. Les systèmes de planification de traitement (TPS) doivent optimiser les faisceaux de traitement en prenant en compte la prédiction de la dose biologique en plus de la prédiction de la dose physique. Nous avons développé et testé un outil pour la plateforme GATE (www.opengatecollaboration.org), le BioDoseActor, dans le but d'estimer la dose biologique pour différents faisceaux d'ions précliniques et cliniques (notamment protons et ions carbone). Cet estimateur est basé à ce jour sur les modèles biophysiques mMKM et NanOx.

Auteur principal: SALLES, Eloïse (Laboratoire de Physique de Clermont, Université Clermont Auvergne)

Orateur: SALLES, Eloïse (Laboratoire de Physique de Clermont, Université Clermont Auvergne)

Classification de Session: Pôle Effets des Irradiations sur le Vivant

ID de Contribution: 32

Type: **Présentation**

Développement et caractérisation de nanoparticules d'or à ciblage mitochondrial dans un contexte de radio-sensibilisation des cellules tumorales prostatiques

mercredi 15 juin 2022 10:20 (15 minutes)

Auteurs: T. Tabanou¹, C. Massard¹, J-L. Piro ², M. Lefebvre¹, G. Rivrais¹, P. Vernet¹ et I. Balandier¹

¹Université Clermont Auvergne, CNRS, LPC, F-63000 Clermont-Ferrand, France

²Université Clermont Auvergne, CNRS, IRD, LMV, F-63000 Clermont-Ferrand, France

(Résumé entier à venir)

Auteur principal: TABANOU, Thibaut (Laboratoire de Physique de Clermont - UCA)

Orateur: TABANOU, Thibaut (Laboratoire de Physique de Clermont - UCA)

Classification de Session: Pôle Effets des Irradiations sur le Vivant

ID de Contribution: 33

Type: **Présentation**

Development of Enriched Gadolinium Target for Cross Section Measurement and Future Production of Terbium

“Development of Enriched Gadolinium Target for Cross Section Measurement and Future Production of Terbium “

Short-lived radioisotopes of the terbium family show great prospects in theranostics nuclear medicine, especially ^{155}Tb which can be used for single-photon emission tomography (SPECT) and for Auger therapy. Nevertheless, ^{155}Tb is mainly produced by spallation nuclear reactions; insufficient production and high cost have limited its application. An alternative way to increase their availability is to use enriched gadolinium targets with low energy accelerators through reactions with light particles, the concerned reaction in this work is $^{155}\text{Gd} (d, n)^{155}\text{Tb}$.

In this work, the electrochemical co-deposition method has been developed to provide a thin Ni/Gd₂O₃ composite target in order to measure the reaction cross sections. Ten targets with a thickness of 10-20 μm containing 2-3 mg of gadolinium have been irradiated at GIP ARRONAX cyclotron with deuteron beams. Cross sections of ^{155}Tb and other impurities (^{153}Tb , ^{154}Tb and ^{156}Tb) have been measured at 5-30 MeV. These measurement data, as the only available experimental data, have been compared with simulation data of Tendl-2019, and have been used to estimate the production yield.

Thicker targets were then prepared by pelletizing. Uniform and compact Gd₂O₃ pellets with a thickness of 600 μm have been manufactured. These pellets will be irradiated in the next step of the work for mass routine production.

Auteur principal: WANG, Yizheng (Laboratoire Subatech)

Orateur: WANG, Yizheng (Laboratoire Subatech)

Classification de Session: Pôle Effets des Irradiations sur le Vivant

ID de Contribution: 34

Type: **Présentation**

Présentation du Pôle

mercredi 15 juin 2022 08:45 (10 minutes)

Auteur principal: VERNET, Patrick

Co-auteur: BADOUAL, Mathilde (Université Paris 7)

Orateurs: BADOUAL, Mathilde (Université Paris 7); VERNET, Patrick

Classification de Session: Pôle Effets des Irradiations sur le Vivant

ID de Contribution: 35

Type: **Présentation**

Évaluation des performances du scanner Siemens Somatom Go Open Pro : Dosimétrie et qualité d'image CT pour la planification du traitement en radiothérapie. Étude multicentrique basée sur des protocoles standardisés et des simulations Monte-Carlo GATE

mardi 14 juin 2022 16:25 (20 minutes)

Auteur principal: M. RAYMOND, Gaëtan (LPSC)

Orateur: M. RAYMOND, Gaëtan (LPSC)

Classification de Session: Pôle Imagerie

Classification de thématique: Pôle Imagerie

ID de Contribution: 36

Type: **Présentation**

Production de radioisotopes au GANIL

lundi 13 juin 2022 14:50 (15 minutes)

Orateurs: LEDOUX, Xavier (GANIL); FRELIN, anne-marie (GANIL)

Classification de Session: Pôle radiothérapies innovantes

ID de Contribution: 37

Type: **Présentation**

Présentation des activité du pôle

mardi 14 juin 2022 11:25 (15 minutes)

Orateur: OUADI, ali (iphc)

Classification de Session: Pôle Radionucléides

ID de Contribution: 38

Type: **Présentation**

Development of Enriched Gadolinium Target for Cross Section Measurement and Future Production of Terbium

mardi 14 juin 2022 11:40 (20 minutes)

Short-lived radioisotopes of the terbium family show great prospects in theranostics nuclear medicine, especially ^{155}Tb which can be used for single-photon emission tomography (SPECT) and for Auger therapy. Nevertheless, ^{155}Tb is mainly produced by spallation nuclear reactions; insufficient production and high cost have limited its application. An alternative way to increase their availability is to use enriched gadolinium targets with low energy accelerators through reactions with light particles, the concerned reaction in this work is $^{155}\text{Gd}(\text{d}, \text{n})^{155}\text{Tb}$.

In this work, the electrochemical co-deposition method has been developed to provide a thin Ni/Gd₂O₃ composite target in order to measure the reaction cross sections. Ten targets with a thickness of 10-20 μm containing 2-3 mg of gadolinium have been irradiated at GIP ARRONAX cyclotron with deuteron beams. Cross sections of ^{155}Tb and other impurities (^{153}Tb , ^{154}Tb and ^{156}Tb) have been measured at 5-30 MeV. These measurement data, as the only available experimental data, have been compared with simulation data of Tendl-2019, and have been used to estimate the production yield.

Thicker targets were then prepared by pelletizing. Uniform and compact Gd₂O₃ pellets with a thickness of 600 μm have been manufactured. These pellets will be irradiated in the next step of the work for mass routine production.

Orateur: WANG, Yizheng (Laboratoire Subatech)

Classification de Session: Pôle Radionucléides

ID de Contribution: **39**

Type: **Non spécifié**

Accords CNAO-IN2P3

mardi 14 juin 2022 18:00 (15 minutes)

Orateur: VANSTALLE, Marie (IPHC)

Classification de Session: Présentations générales

ID de Contribution: 40

Type: **Non spécifié**

Accords CAL-IN2P3

Orateur: TESTA, Étienne (IP2I)

Classification de Session: Présentations générales