Projet de plate-forme d'irradiation au CENBG

18 juillet 2013

1

Plateforme d'Irradiation : le contexte local

Une réflexion a été lancée par le Conseil Régional pour l'installation d'un centre de thérapie à plus moins long terme basée sur une filière industrielle de protons induits par laser.

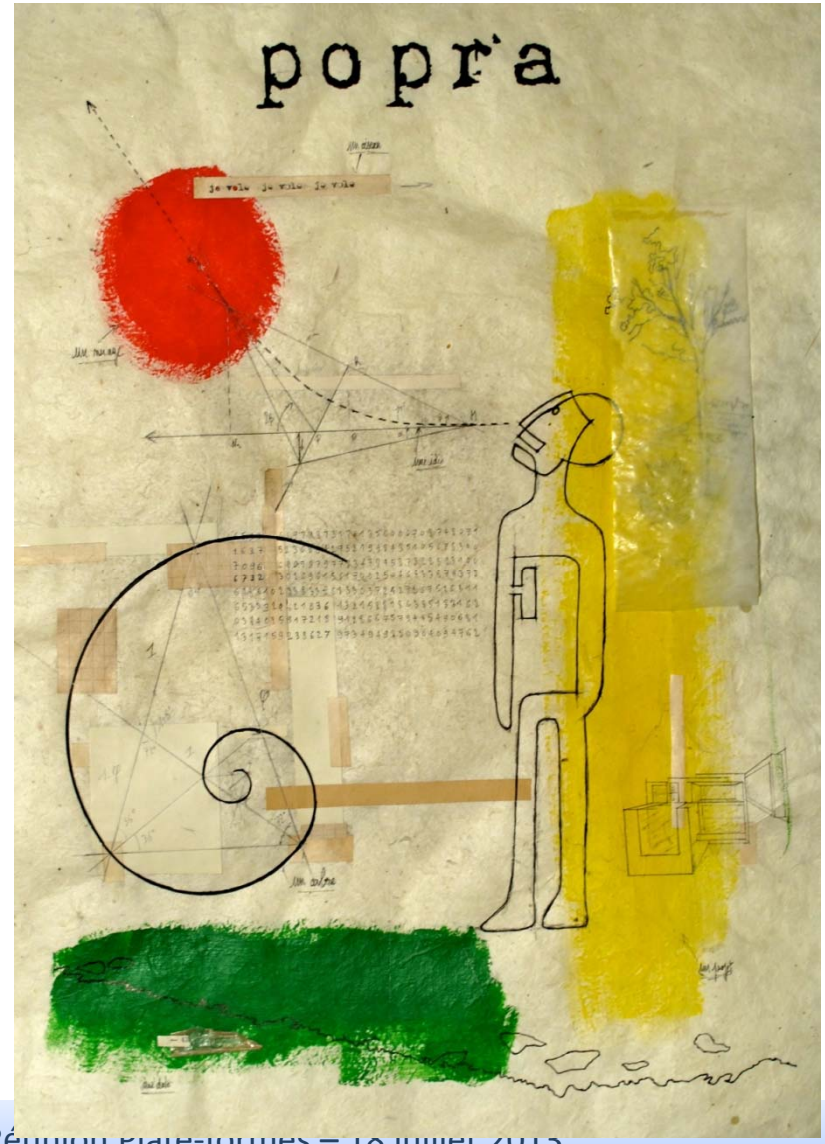
Consortium basé sur différents laboratoires bordelais dont le CENBG a permis de rapprocher des universitaires (physiciens, biologistes, chimistes) les cliniciens et les physiciens médicaux des services de thérapie (Institut Bergonié) – IOPRA 2009 – 2013 puis POPRA en cours de définition.

Besoin de moyens d'irradiation pour faire vivre cette communauté et lui donner une légitimité/visibilité.

Etape incontournable de la feuille de route qui devrait conduire à terme à un plateau de thérapie protons en Aquitaine en mettant à disposition des moyens d'irradiation parfaitement adaptés pour valider les indications cliniques, former et préparer les compétences nécessaires à la gestion technique et scientifique d'un tel équipement.

1

Plateforme d'Irradiation : le contexte local



Consortium basé sur différents laboratoires bordelais dont le CENBG a permis de rapprocher des universitaires (physiciens, biologistes, chimistes) les cliniciens et les physiciens médicaux des services de thérapie (Institut Bergonié) – IOPRA 2009 – 2013 puis POPRA en cours de définition.

Consortium : Institut Bergonié, INSERM-VINCO, CENBG, CELIA, INRIA, LABRI, IMB + industriels laser, Nanobiotix, …

1

Plateforme d'Irradiation pour la recherche pré-clinique et la radiobiologie au CENBG

Projet en phase d'évaluation du besoin et demande d'inscription dans la stratégie régionale en Aquitaine (SRI-SI) en cours...

Les besoins des groupes locaux en cours de définition autour d'ions légers H, D, ^{3}He, ^{4}He (24-30 MeV) :

Irradiation de lignées cellulaires, cultures organotypiques et *in vivo* sur petit animal (xénogreffes…) sur le petit animal.

Données physicochimiques pour la modélisation et les TPS (dosimétrie, EBR, modèles physiques)

Participation technique à la R&D avec les laseristes (système hybride ? Source laser /accélération conventionnelle), faisceaux de référence, calibration des instruments et diagnostics…

1 Utilisation des ions légers par les équipes du CENBG

Au-delà des activités du groupe IPCV :

ACEN : Données nucléaires par la méthode de substitution (réactions de transfert induites par ions légers entre 10 et 30 MeV.

NEX : Réactions de fusion-évaporation en ions 3He pour produire des noyaux riches en protons (56Fe, …) (4 à 6 MeV/u)

ENL : Production d'isotopes à courte durée de vie, test de diagnostics et couplage avec laser pour l'étude de collisions inélastiques (e,e') dans les plasmas (production états isomérique 84Rb ?)

1

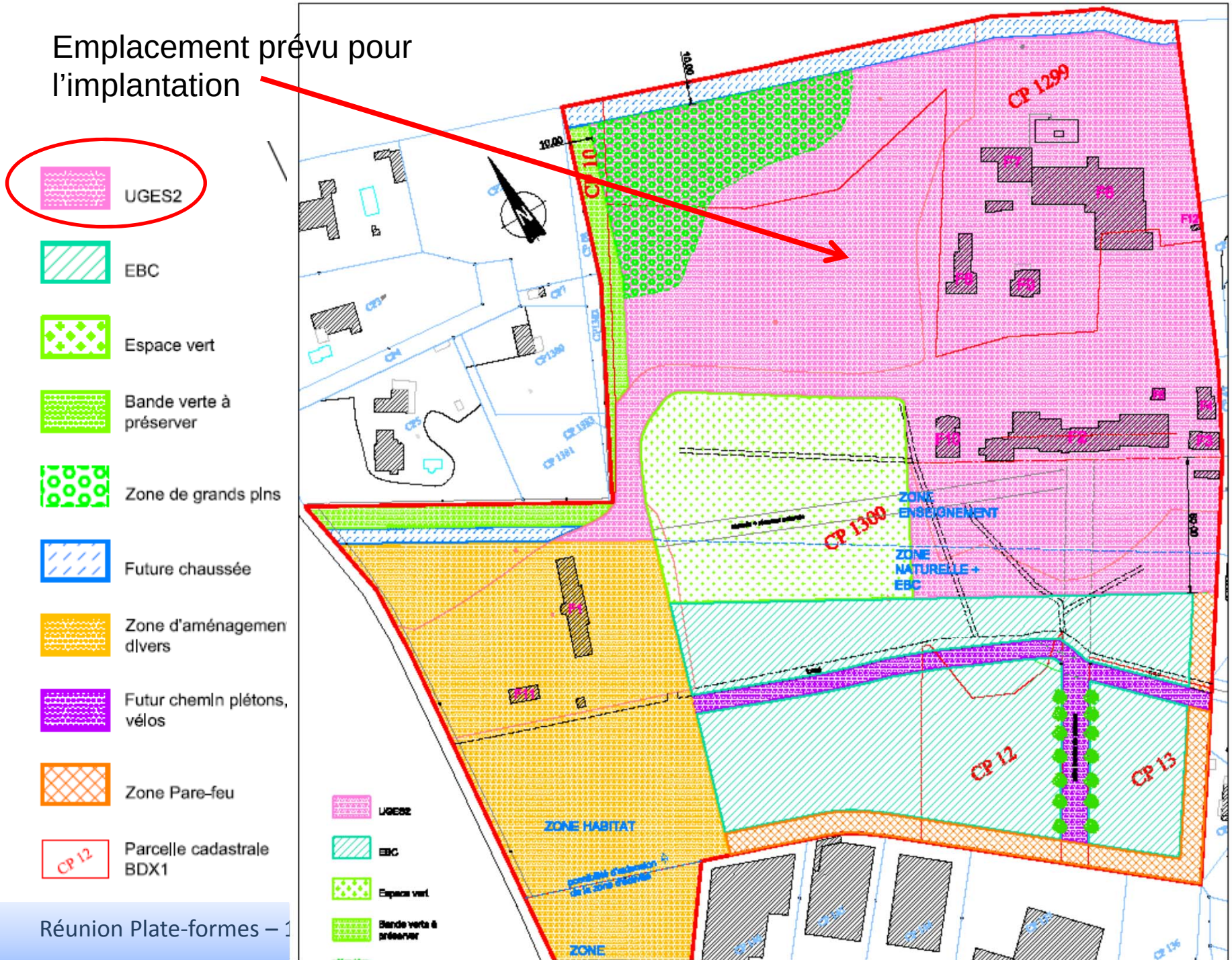
Utilisation des faisceaux secondaires de neutrons par les équipes locales

Réflexion sur les faisceaux secondaires de neutrons - au-delà de 10 MeV en complément d'AIFIRA via les réactions Li (p,n), D (d, n), C (d, n)…

Longue expérience de gestion des activités neutronique (groupe ACEN en particulier – programmes Européens EFNUDAT – ERINDA)

- CEA-CESTA : besoins pour les études de vulnérabilité neutrons sur le Laser Megajoule
- Matériaux pour le nucléaire (laboratoire LCTS à Bordeaux 1)
- Composant électroniques en environnement radiatif (neutrons) (laboratoire IMS,…)
- Volet de transfert industriel via la cellule ARCANE du CENBG

Emplacement prévu pour l'implantation



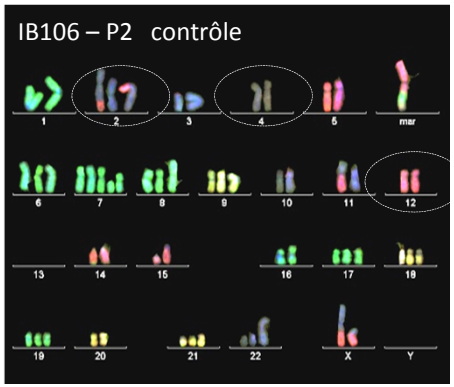
Interface Physique Chimie pour le Vivant

« Protons, Cancer et Evolution des Génomes » (Projet IOPRA)

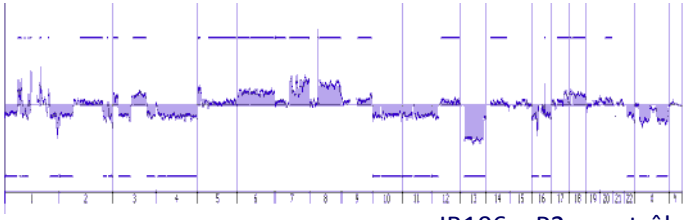
IRRADIATION CONTROLEE
(3 MeV H⁺)

Sélection de lignées de patients cancéreuses d'intérêts (sarcomes) – Institut Bergonié
Développement et validation méthodologie expérimentale – CENBG - INSERM/Vinco
Combinaison: Modélisation Monte Carlo, irradiation protons, analyses génomiques
Résultat : Mise en évidence altération quantitative de la stabilité génomique en fonction du temps

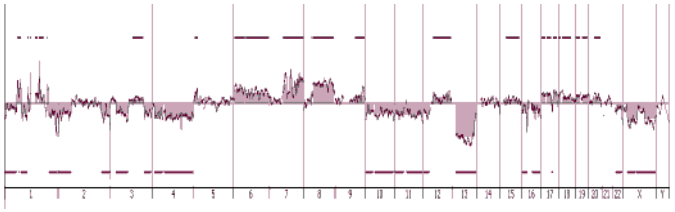
STABILITE GENOMIQUE
(multi FISH)



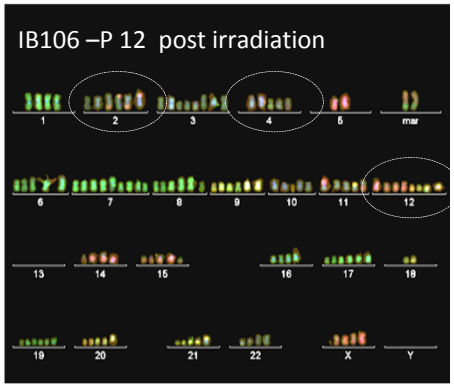
STABILITE GENOMQUE
(Hybridation Génomique Comparative –CGH)



IB106 – P2 contrôle



IB106 –P2 post irradiation



Vincent Atallah, interne radiothérapie- Master 2 Recherche
Pr. Guy Kantor - Institut Bergonié – Service Radiothérapie
F. Chibon – INSERM/Vinco

- 3 Programmes ANR (Blanc, CES, PIRIBIO): Geant4-DNA, TITANIUMS, NANOCHEMCELL
- 5 Programmes internationaux : ESA, PROCOP, SAKURA, SPIRIT, SPRITE
- 2 Programmes Région Aquitaine : TOX-Nano, Interface optique physique radiothérapie
- 1 Programme National CEA-CNRS : Toxicologie Nucléaire - 1 Programme National ITMO cancer - Participation au Labex COTE