



## Utilisation de sondes fluorescentes dans les nouvelles modalités d'irradiation en hadronthérapie

**Spécialité** CHIMIE

**Niveau d'étude** Bac+5

**Formation** Master 2

**Unité d'accueil** [LIDYL/DICO](#)

**Candidature avant le** 30-04-2019

**Durée** 6 mois

**Poursuite possible en thèse** oui

**Contact** [BALDACCHINO Gerard](#)

+33 1 69 08 57 02 / 67 43

[gerard.baldacchino@cea.fr](mailto:gerard.baldacchino@cea.fr)

### Résumé

Dans le cadre du projet NanoTheRad (IRS Paris-Saclay, phase 2) multipartenaire, l'utilisation des molécules sondes fluorescentes sont au coeur des processus permettant d'améliorer et de personnaliser les traitements radiothérapeutiques. Le stage doit permettre d'éclairer les processus chimiques sur 3 modalités ciblées : les débits de dose extrêmes, l'utilisation de nanoparticules de diamant et l'irradiation alpha.

### Sujet détaillé

Dans le cadre du projet NanoTheRad (IRS Paris-Saclay, phase 2) multipartenaire, l'utilisation des molécules sondes fluorescentes sont au coeur des processus permettant d'améliorer et de personnaliser les traitements radiothérapeutiques des cancers.

Le stage doit permettre d'éclairer les processus chimiques sur 3 modalités ciblées : les débits de dose extrêmes, l'utilisation de nanoparticules de diamant et les irradiations alpha et par jet de plasma froid. Ces modalités seront abordées avec plusieurs partenaires de l'Université Paris Saclay.

Les mécanismes chimiques des sondes ADHP et Résazurine sont connues pour capter efficacement les radicaux OH et l'électron hydraté, mais aussi permettent de doser H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Les déterminations des rendements de ces espèces dans plusieurs cas d'irradiation parmi les modalités précédemment citées devront guider les protocoles pour de futures recherches translationnelles.

Après une bibliographie poussée à la fois sur les sources précitées et leurs effets, les expériences de détermination des rendements seront menées sur chaque plateforme dédiée. Un benchmark sur les méthodes sera alors établi.

### Mots clés

Chimie sous rayonnement, spectroscopie de fluorescence et d'absorption UV Visible

### Compétences

---

Spectroscopie UV visible Spectroscopie de fluorescence

**Logiciels**

Windows, office

---

## Using fluorescent probes in new modalities of irradiation in hadrontherapy

### Summary

In the frame of NanoTheRad multipartner projet (IRS Paris-Saclay, phase 2) the use of molecular fluorescent probes are in the core of processus allowing the improving and personalizing of hadrontherapy cancer treatments. This intern should allow the clarification of chemical processes under 3 different modalities of irradiation : extreme dose rates, the use of nanoparticles of diamond and alpha particles.

### Full description

In the frame of NanoTheRad multipartner projet (IRS Paris-Saclay, phase 2) the use of molecular fluorescent probes are in the core of processus allowing the improving and personalizing of hadrontherapy cancer treatments.

This internship should allow the clarification of chemical processes under 3 different modalities of irradiation : extreme dose rates, the use of nanoparticles of diamond and irradiation by alpha particles and cold plasma jet. These modalities will be approached with several partnership in University Paris Saclay.

Chemical mecanisms of fluorescent probes such ADHP and Resazurin are known for scavenging efficiently OH and hydrated electron but also hydrogen peroxide. The yield determinations of these species under several type of irradiation among those previously cited will guide future protocoles of a translational research to clinical applications.

After a deep bibliographic work about irradiation source effects the student will perform experiment to determine yield of transient species by using several platforms in Paris Saclay. A method benchmark will be then proposed.

### Keywords

Radiation chemistry, fluorescence and absorption spectroscopies

### Skills

UV visible absorption spectroscopy Fluorescence spectroscopy

### Softwares

Windows, office