

Numéro d'agrément du laboratoire	
Numéro de projet de la commission d'éthique	2020-72
Titre scientifique du projet	
Titre non-technique du projet	Mise au point d'un dispositif d'anesthésie gazeuse à l'isoflurane pour permettre l'irradiation de souris
Date d'autorisation du projet par la commission d'éthique	13/11/20
Durée du projet (date de début et de fin)	1/12/2020 au 1/05/2021
Le projet fera l'objet d'une analyse rétrospective (oui/non) et dans quel délai	Oui
Mots Clés (maximum 10 mots / 100 caractères)	Irradiation, protonthérapie, isoflurane, souris
Objectif du projet	<p>Recherche fondamentale : non</p> <p>Recherches translationnelle ou appliquée : oui</p> <p>Test réglementaire et production de routine : non</p> <p>Protection de l'environnement naturel dans l'intérêt de la santé ou du bien-être de l'homme ou de l'animal : non</p> <p>Conservation des espèces : non</p> <p>Enseignement supérieur ou formation : non</p> <p>Enquête médico-légale : non</p> <p>Maintien de colonies d'animaux génétiquement modifiés, non utilisés dans d'autres expériences : non</p> <p>Maintien de colonies d'animaux génétiquement modifiés, non utilisés dans d'autres expériences : non</p>
Décrivez les objectifs du projet (par exemple, les inconnues scientifiques ou les nécessités scientifiques ou cliniques concernées) (1000 caractères maximum)	<p>La protonthérapie permet d'améliorer le ciblage des tumeurs évitant ainsi d'irradier les tissus sains qui entourent la tumeur et limitant les effets secondaires du traitement. Ceci n'est possible que si le patient/la souris est immobile pendant la procédure.</p> <p>L'objectif du projet est donc de tester l'efficacité du système d'anesthésie intégré au dispositif d'irradiation. Il nous permettra de nous assurer que les souris restent bien anesthésiées et immobiles pendant la procédure et que la dose de radiation pourra être délivrée dans la tumeur et non pas dans le tissu sain environnant. Il permettra à terme de valider notre système du point de vue de l'anesthésie et nous permettra de poursuivre le développement du dispositif pour les applications en radiothérapie oncologique.</p>
Quels sont les avantages potentiels susceptibles de découler de ce projet (quelles avancées de la science pourraient-elles être attendues ou comment les humains, les animaux ou les plantes pourraient-ils bénéficier du projet)? (1000 caractères maximum)	<p>Ce projet contribuera à la validation du dispositif global. A terme, les chercheurs en protonthérapie pourront utiliser notre système d'irradiation qui améliore :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le bien-être animal en permettant de maintenir les souris sous anesthésie et non en réalisant une immobilisation forcée des animaux.</li> <li>- la qualité des résultats obtenus en permettant l'irradiation de plusieurs animaux simultanément et non un à un.</li> </ul>

Quelles sont les espèces animales qui seront utilisées ?	Souris NMRI/C57Bl6
Quel est le nombre maximal d'animaux ?	30 animaux
Dans le contexte de ce qui est fait aux animaux, quels sont <u>les effets négatifs attendus</u> sur les animaux, <u>le niveau de gravité</u> probable ou attendu et <u>le sort</u> des animaux?	Les animaux ne subiront qu'un inconfort léger. Ils seront anesthésiés durant la procédure et aucune irradiation n'aura lieu. Ils seront euthanasiés en fin d'étude.
Application des 3Rs	
1. Remplacement (1000 caractères maximum)	
Indiquez pourquoi des animaux doivent être utilisés et pourquoi des alternatives n'utilisant pas d'animaux ne peuvent être utilisées	Le but de cette étude est de tester une anesthésie afin de valider un dispositif qui pourra accueillir des souris à terme. Pour réaliser ceci, des alternatives n'utilisant pas d'animaux ne sont pas possibles.
2. Réduction (1000 caractères maximum) Expliquez comment l'utilisation d'un nombre minimum d'animaux est garantie	Le nombre de souris a été déterminé afin d'obtenir un résultat fiable tout en limitant le plus possible le nombre d'animaux utilisés. Si nous partons sur proportion de 90% avec un intervalle de confiance fixé à 95%, une approximation de la taille d'échantillon nécessaire donne un effectif de $n = 30$ . Ainsi, 30 souris seront utilisées, 6 souris par groupe l'expérience sera donc réalisée 5 fois. Cette expérience permettra de récolter des informations sur la variabilité associée à l'anesthésie dans le modèle murin utilisé.
3. Raffinement (1000 caractères maximum) Expliquez le choix des espèces animales et pourquoi le(s) modèle(s) animal(aux) utilisé(s) sont les plus raffinés, eu égard aux objectifs scientifiques	Les dimensions du dispositif ont été basées sur la taille d'une souris, ce qui impose l'utilisation de cet animal dans l'étude. Le modèle murin choisi est celui le plus fréquemment utilisé pour l'induction de tumeurs dans la recherche contre le cancer dans lequel cette étude s'inscrit.
Expliquez les mesures qui seront prises pour minimiser les effets négatifs sur le bien-être des animaux (douleur, souffrance, inconfort ou dommages permanents).	Les souris seront anesthésiées durant toute la procédure et euthanasiées à la fin de celle-ci. Aucune irradiation n'aura lieu garantissant un niveau d'inconfort léger.