

GUIDE DU MASTER 2

À L'ATTENTION DES INTERNES ET JEUNES MEDECINS EN ONCOLOGIE-RADIOTHÉRAPIE

v2024

Table des matières

I. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA RECHERCHE	2
1. Qu'est-ce que la recherche ?	2
2. Quel statut pour faire de la recherche ?	2
II. FAIRE UN MASTER 2	4
1. Pourquoi faire un Master 2 ?	4
2. M2 : carte d'identité	5
3. Validation du M2	6
4. Calendrier type	7
5. Comment faire un Master 2 à l'Étranger	8
III. LE LABORATOIRE DE RECHERCHE	9
1. Identifier un laboratoire d'accueil	9
2. Valider la pertinence du laboratoire identifié	10
3. Étapes pour la recherche du laboratoire d'accueil	10
IV. CHOISIR SON M2	11
1. Trouver son Master 2 :	11
2. Formalités d'inscription	11
3. Organisation	11
V. FINANCEMENT	13
1. L'année recherche	13
2. Les remplacements	15
3. Autres financements possibles	15
4. Bourses spécifiques à la radiothérapie :	17
VI. QUELQUES THÉMATIQUES DE RECHERCHE EN RADIOTHÉRAPIE	18
VII. TÉMOIGNAGES	21
1. Biologie/Radiobiologie	21
2. Imagerie, Informatique	22
3. Sciences fondamentales Physique, Mathématiques, épidémiologie	25
4. Sciences Humaines et Sociales	27

I. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA RECHERCHE

1. Qu'est-ce que la recherche ?

Les activités de recherche ont pour but de répondre à des questions ou des problématiques spécifiques. Elles peuvent être regroupées dans trois domaines dont les finalités vont varier :

- **La recherche dite fondamentale :**

La recherche fondamentale a pour but de développer des connaissances et générer du savoir, quel que soit le domaine d'étude. A titre d'exemple, en biologie, cela correspond à élucider la fonction d'une protéine, d'une voie d'activation ou d'un type cellulaire.

- **Les recherches dites appliquées et translationnelles :**

La recherche appliquée vise à répondre à une problématique spécifique. Cela correspond par exemple, aux développements technologiques en imagerie. La recherche translationnelle entre dans cette catégorie et quant à elle se focalise sur la réponse à des problématiques en lien avec des enjeux cliniques. A titre d'exemple, en oncologie, cela peut correspondre à la validation de cibles thérapeutiques potentielles identifiées par des travaux plus fondamentaux.

- **La recherche dite clinique :**

La recherche clinique peut être fondamentale ou appliquée/translationnelle. Elle se focalise principalement sur le patient au travers d'études prospectives et rétrospectives. Bien souvent, elle est considérée comme de la recherche appliquée permettant la finalisation de la validation d'une pratique clinique. Elle peut recouvrir également des sujets plus fondamentaux, tels que :

- l'étude de l'influence du microbiote sur la réponse à l'immunothérapie
- le développement d'outils d'exploration des données de pratiques cliniques.

2. Quel statut pour faire de la recherche ?

A ce jour, les activités de recherche fondamentale ou translationnelle sont majoritairement encadrées par des personnes titulaires d'un doctorat de sciences. Même si des exemples de personnes (médecins, pharmaciens, ingénieurs, etc.) pilotant des sujets de recherche existent sans ce prérequis, cela reste à ce jour, assez marginal.

- **Carrière Hospitalo-Universitaire**

Classiquement, ce sont surtout les médecins engagés dans des carrières hospitalo-universitaires qui sont en charge des programmes de recherche dans les hôpitaux. En effet, les Maîtres de Conférence Universitaire – Praticien Hospitalier (MCU-PH) et Professeurs d'Université – Praticiens Hospitaliers (PU-PH) sont habilités, de par leur valence universitaire, à créer et diriger une équipe de recherche.

Pour atteindre cet objectif, il vous faudra avoir réalisé un clinicat pour pouvoir préparer les concours de MCU PH ou de PU PH. La création des postes de MCU-PH et de PU-PH dépend localement de la politique de l'Université de rattachement et du renouvellement des MCU et PU déjà en poste dans l'établissement. Toutefois, le CNU et le CNEC (collège national des enseignants en cancérologie) peuvent aider les candidats à trouver un poste disponible au niveau national. C'est un chemin qui peut s'avérer long et complexe.

- **En dehors du système universitaire**

Il est possible de faire de la recherche sans être hospitalo-universitaire via des **temps médico-protégés**. Ce type de dispositif existe dans différents types de structures hospitalières. Il peut prendre différentes formes dont un temps partiel temporaire dédié pour se consacrer à des activités de recherche autour d'un projet. **Si ces temps médico-protégés n'existent pas dans votre structure, cela fait partie du champ de la négociation possible.**

Dans le cadre du renforcement de l'attractivité, une réflexion est en cours dans plusieurs établissements pour intégrer aux fiches de poste de certains médecins un temps dédié à la recherche.

- **Faire de la recherche avec un Master 2**

Il est bien sûr possible de faire de la recherche même si vous n'êtes pas titulaire d'un doctorat de sciences en particulier en recherche clinique. Même si cela reste à ce jour marginal, il est possible de s'investir dans des sujets de recherche translationnelle ou fondamentale pour les médecins dans les établissements hospitaliers ou spécifiques aux établissements publics à vocation industrielle et commerciale tels que le CEA et l'IRSN (liste non exhaustive).

Enfin, il faut avoir en tête que le système est actuellement mouvant et que quelque chose qui est la règle ce jour ne le sera peut-être plus dans quelques années.

II. FAIRE UN MASTER 2

1. Pourquoi faire un Master 2 ?

Le Master 2 est un titre académique qui vient valider le deuxième cycle universitaire (Bac +5) qui s'inscrit dans le cadre de la réforme dite LMD (Licence - Master - Doctorat). Il faut être titulaire d'un Master 1 pour y accéder. Le Master 2 est une formation d'un an intégrant une partie d'enseignement et, la plupart du temps, une partie de stage dont le découpage peut varier en fonction des Master 2.

Dans un parcours académique classique, il s'agit d'un diplôme permettant de se spécialiser dans un domaine particulier et d'acquérir une expérience professionnelle par son stage de 6 mois.

Deux types de Master 2 sont à distinguer :

- « De recherche » qui visent à poursuivre ses études par un doctorat
- « Professionnel (Pro) » qui visent à une intégration dans le monde du travail

Pour les médecins, l'intérêt du Master 2 diffère quelque peu car le M2 pourra être recommandé/demandé pour l'obtention d'un poste de chef de clinique et pourra constituer un avantage pour l'obtention d'un poste de praticien.

Malgré cela, pour bien préparer son projet de M2, il faut l'envisager comme une action de formation dans votre parcours d'études qui vous permettra de développer de nouvelles compétences scientifiques ou techniques, d'aborder de nouvelles thématiques.

Cette année dédiée à la recherche revêt des aspects très différents des activités cliniques habituelles d'un interne ou d'un médecin d'oncologie radiothérapie. Il peut constituer une véritable « pause » dans l'internat ou l'activité professionnelle.

Toutefois, il faut garder à l'esprit que le M2 est une opportunité pour découvrir le milieu de la recherche académique qui peut s'avérer à la fois dépaysant et enrichissant. D'un point de vue thématique, vous pouvez choisir des thèmes en lien avec votre activité (radiobiologie, radiophysique) ou aller découvrir des domaines qui vous sont plus étrangers (statistiques, informatique, sciences humaines et sociales, économie, éthique, etc.).

Pendant cette année, si le Master 2 se fait dans le cadre d'une disponibilité lors de l'internat, l'interne n'est plus rémunéré par le CHU/CLCC. Son financement doit donc être réfléchi en amont ([cf chapitre 5](#)).

2. M2 : carte d'identité

- **Un Master 2 est une formation comprenant :**
 - **Un enseignement spécialisé** : Cours spécifiques pouvant être communs avec d'autres Master, sous la direction d'enseignants universitaires (Professeurs des Universités, Maître de Conférence des Universités, ...) validé par un examen théorique
 - **Des activités de recherche** : Stage(s) en laboratoire/travail personnel, sous la direction d'un directeur de recherche et validé par un mémoire.
- **Intérêt scientifique de faire un M2 :**
 - Découverte du « monde de la recherche »
 - Acquisition d'une nouvelle compétence
 - Permet de réaliser un **double cursus médical et scientifique** en se formant à une méthodologie de recherche
 - Carrière : le Master 2 peut être un préalable pour débiter une carrière :
Hospitalière : souvent réclamé pour accéder à un poste chef de clinique (CCA)
Hospitalo-universitaire : prérequis à l'inscription à la thèse de sciences
 - Peut permettre de faire une année de césure pendant ou après l'internat : étant donné le nombre limité de postes de Chef de clinique des Universités - Assistant des Hôpitaux (CCA), l'accès à ces postes peut prendre un an. Cela permet également de prendre du recul (sur la spécialité, la carrière...)
- **Articulation temporelle du M2 avec l'internat :**

Certains M2 peuvent se faire en poursuivant l'internat (mise en disponibilité requise en cas de stage) ou le post internat (CCA, assistant, praticien hospitalier) en parallèle, mais cela nécessite des aménagements à discuter avec les responsables de services et de stages.

- **Faire son M2 pendant l'internat** requiert une demande de mise en disponibilité auprès de l'ARS régionale de rattachement, afin d'obtenir une année pour faire de la recherche. Pour cela, contactez le bureau des internes de l'ARS dont vous dépendez (responsable du suivi des carrières des internes). Les internes peuvent également bénéficier de dispositifs spécifiques pour le financement tels que l'année recherche ou l'obtention d'une bourse ([cf chapitre 5](#))
En Île-de-France, compte tenu du nombre d'internes, il est prévu qu'une demande de mise en disponibilité soit formulée avant le 30 juin pour une disponibilité débutant en novembre, ou avant le 31 décembre pour une disponibilité débutant en mai.
Tous les détails concernant la procédure de demande pour l'IDF est expliquée sur la page dédiée du Bureau des internes de l'AP-HP :
<https://www.sihp.fr/Article.php?CleArticle=340>

- **Faire son M2 après l'internat** se fait souvent dans un cadre professionnel ce qui nécessite de composer avec la vie du service et de l'hôpital. Cela se fera le plus souvent en plus de l'activité hospitalière.

- **Conditions d'accès au Master 2 :**

Pour faire un M2, il faut avoir obtenu au préalable un Master 1 en validant un total de 60 ECTS (système d'accumulation de crédits d'études, de qualification et de diplômes) :

- Le deuxième cycle des études médicales (30 ECTS)
- Des Unités d'Enseignements (UE) pour un total de 18 ECTS correspondant aux UE du M1 Santé (il est parfois nécessaire de répartir sur 2 années universitaires les UE à suivre pour que cela soit compatible avec l'emploi du temps)
- Un stage équivalent à 12 ECTS. Les internes de spécialités peuvent parfois bénéficier d'une équivalence avec leurs stages d'internat (voir au cas par cas avec la scolarité de votre Université)

Les conditions de validations des UE du M1 sont sous la houlette des facultés de 3^{ème} cycle. Il est parfois nécessaire de faire certaines UE pour valider les crédits ECTS nécessaires: pensez donc à anticiper !

L'accessibilité au M2 dépend aussi du type de M1 réalisé. Un M1 ne correspondant pas au M2 peut nécessiter de faire des remises à niveaux voire de repasser une année de M1. C'est à la discrétion des responsables du M2 souhaité.

3. Validation du M2

Valider son M2 nécessite l'obtention de 60 ECTS dont :

- 24 ECTS liés à la validation des Unités d'Enseignement (UE) :
 - Examens écrits semestriels
 - Attention les cours débutent souvent à la rentrée scolaire (septembre)
- 36 ECTS liés à la validation du stage en laboratoire
 - Rédaction et soutenance orale d'un rapport de stage décrivant les activités de recherche réalisées pendant le stage et les résultats obtenus. Le mémoire peut être présenté sous la forme d'article, selon le règlement de l'école doctorale.
 - Évalué par le Comité Scientifique et Pédagogique de la spécialité.

La majorité des Masters 2 fonctionne en 2 semestres distincts : 1^{er} semestre d'enseignement théorique puis 2nd semestre en unité de recherche.

4. Calendrier type

Un M2 se prépare très en avance. Pensez à vérifier très tôt auprès des responsables du futur M2 s'ils ont des exigences pour votre inscription : refaire des modules de M1, mise à niveau, ... Vous trouverez ci-dessous un exemple de calendrier type.

Pensez à bien vérifier les dates d'inscription et de demandes de bourse !

Nov / Dec	<ul style="list-style-type: none">• Choisir le master 2 - cf Chapitre 4• Choisir le laboratoire et le sujet de recherche - cf Chapitre 3
Fev / Mai	<ul style="list-style-type: none">• Préparation des dossiers de demande de financement (année recherche, bourse, ...) - cf Chapitre 5
Avant le 30 juin	<ul style="list-style-type: none">• Demande de mise en disponibilité auprès de l'ARS via le bureau des internes - cf Chapitre 2
Avant juillet	<ul style="list-style-type: none">• Préinscription à l'Université
Juillet > Septembre	<ul style="list-style-type: none">• Réponses concernant le financement et la préinscription
Août	<ul style="list-style-type: none">• Confirmation de l'inscription auprès de l'Université
Sept	<ul style="list-style-type: none">• Inscription universitaire dans la faculté du master• Attention : prévenir la fac d'origine et faire 2 inscriptions si année de la thèse ou DU associé)
Oct	<ul style="list-style-type: none">• Convention de stage à faire signer• S'assurer de sa couverture sociale et responsabilité civile

5. Comment faire un Master 2 à l'Étranger

- **Faire un stage de Master 2 à l'étranger**

Faire votre stage de M2 à l'étranger est possible. Votre M2 se découpera alors de la façon suivante :

- Inscription à un M2 en France
- Stage en labo à l'étranger (à faire accréditer par le comité scientifique du Master)
- Validation de votre Master 2 en France par:
 - Présentation du mémoire
 - Examens du M2 français

Attention : ne pas oublier de s'occuper de :

- Visa parfois long à obtenir
- Complémentaire santé « international »
- Certificat de compétence linguistiques, qui peut être requis

- **Faire un Master 2 dans une Université étrangère**

Si l'Université Etrangère bénéficie d'échanges possibles avec une Université Française, le M2 sera reconnu pour la suite du parcours. En revanche, le Master 2 réalisé à l'étranger ne sera pas forcément reconnu comme une mobilité (à l'appréciation du Président du CNU).

Faites bien attention au coût de l'inscription dans l'Université d'accueil.

Adressez-vous au bureau international de l'Université française dont vous dépendez pour connaître les modalités. (programme Erasmus pour les Universités d'accueil à l'étranger).

III. LE LABORATOIRE DE RECHERCHE

Réaliser un M2 implique à la fois de trouver le Master 2 qui conviendra mais également le laboratoire adapté. Ces recherches peuvent s'envisager sous des angles différents.

- Si on a déjà une idée de la thématique d'intérêt, il est possible d'avoir déjà en ligne de mire un laboratoire proposant des sujets correspondants à cette thématique : il convient alors de rechercher l'école doctorale d'appartenance auquel est associé le laboratoire et les Master 2 auxquels le/les laboratoires sont rattachés.
- D'un autre côté, on peut d'abord vouloir chercher un Master 2 proposant des enseignements sur la/les thématique(s) d'intérêt : dans ce cas, une fois le Master identifié, il existe souvent une liste de laboratoires d'accueil associés parmi lesquels choisir.

1. Identifier un laboratoire d'accueil

Comme indiqué précédemment, la recherche du laboratoire va dépendre de la démarche initiée. Dans le cas où l'étudiant a déjà des vues sur un laboratoire précis, seule la recherche du M2 sera pertinente. Si c'est le choix du laboratoire qui prime, une démarche simple, pour dégrossir, est de s'adresser à des enseignants des matières d'intérêts pendant l'année de M1 ou à un médecin universitaire.

Différents annuaires peuvent également vous permettre d'identifier les laboratoires de recherche français susceptibles de vous intéresser :

- le [répertoire national des structures de recherche](#) (en français uniquement) ;
- l'[annuaire des laboratoires de recherche du CNRS](#) (en français uniquement) ;
- [la liste des unités de recherche INSERM](#) (en français uniquement)
- le [répertoire scanR](#) (pour les laboratoires de recherche publics et privés).
- la [liste des laboratoires partenaires](#) de RadioTransNet

Vous pouvez également vous renseigner auprès des médecins universitaires de vos services.

Vous pouvez également faire votre recherche à travers les différentes écoles doctorales. L'[annuaire des écoles doctorales](#) du site **Campus France** peut s'avérer très utile pour trouver les coordonnées d'un laboratoire de recherche en particulier. Commencez par identifier l'école doctorale qui correspond à votre thématique. L'onglet « Laboratoires » vous permet ensuite de faire défiler la liste des laboratoires de recherche qui lui sont affiliés.

De la même manière, si le choix du Master 2 a déjà été fait, le plus souvent, en contactant le responsable ou le secrétariat du M2, il est possible d'obtenir la liste des laboratoires d'accueil

associés. Les axes de recherche sont larges au sein d'un même domaine et les sujets de recherche très différents au sein d'une même discipline. Vous trouverez en fin de document ([cf chapitre 6](#)) une présentation de thématiques de recherches en oncologie-radiothérapie.

2. Valider la pertinence du laboratoire identifié

Assurez-vous que le laboratoire possède les infrastructures, équipements, matériels, licences voire compétences nécessaires pour la bonne réalisation de votre projet. En effet, le stage de M2 est relativement court (6 mois) et ne doit pas être utilisé par le laboratoire d'accueil pour la mise au point de nouvelles techniques, sauf s'il s'agit du sujet de la recherche. Les expérimentations et/ou analyses doivent pouvoir être réalisées suffisamment rapidement pour présenter dans le rapport écrit et lors de la soutenance des résultats obtenus pendant le stage de Master 2.

3. Etapes pour la recherche du laboratoire d'accueil

Quel que soit le sens de la démarche, **la recherche d'un laboratoire d'accueil doit être entamée très tôt, au moins 9 mois à l'avance**. Il est en effet nécessaire de contacter rapidement le directeur du laboratoire ou le chargé de recherche du sujet d'intérêt pour se faire connaître, envisager les possibilités d'accueil et les sujets potentiels. Les coordonnées des responsables ou des secrétariats des laboratoires sont le plus souvent indiquées dans les répertoires cités ci-dessus. Il peut être utile d'être appuyé dans cette démarche par votre chef de service. En cas d'absence de réponse du laboratoire contacté, il ne faudra pas hésiter à essayer de les rencontrer par une autre voie (congrès, conférence, réseau sociaux, etc.)

S'il est possible de discuter des différents sujets proposés, voire de certaines orientations, c'est toujours le laboratoire et l'encadrant référent qui fixent le sujet définitif.

Si un accueil par le laboratoire d'intérêt est acté, une prise de contact très en amont permet de préparer sereinement son dossier d'admission en M2 ainsi que la recherche d'un financement si besoin. En effet, pour l'obtention des bourses, **les dossiers doivent souvent être envoyés plus de 6 mois avant le début du M2**, et une présentation du sujet de recherche est souvent demandé. Le plus souvent **le laboratoire peut vous aider dans ces différentes démarches**.

Enfin il est également important de garder en tête qu'il est possible que vous ne soyez pas le seul candidat. Aussi, **il est préférable de contacter plusieurs laboratoires** afin d'éviter de se retrouver sans laboratoire d'accueil. De même, l'admission à un Master se faisant sur sélection, mieux vaut envisager plusieurs laboratoires associés à des Master 2 différents pour se donner les meilleures chances de succès.

IV. CHOISIR SON M2

1. Trouver son Master 2 :

Comme pour le choix du laboratoire, les enseignants rencontrés ou les professeurs des Universités avec lesquels vous souhaiteriez travailler peuvent aider à s'orienter vers un Master 2. Vous pouvez également utiliser des outils de recherche: la [plateforme nationale des Masters](#) permet de s'informer sur tous les Masters proposés au niveau national. Les recherches peuvent s'effectuer par mots clés ou par localisation. Vous trouverez dans ce guide (chapitre 7) des exemples de Master 2 réalisés par des oncologues-radiothérapeutes accompagnés de témoignages.

Il existe de nombreux Master 2 dans des disciplines proches de la clinique ou non. Les thématiques envisagées peuvent ainsi être très larges : cancérologie, radiobiologie, biophysique moléculaire et cellulaire, statistiques, imagerie/radio-anatomie, éthique médicale, traitement de l'image, robotique médicale,...etc.

En fonction du type du Master 2 et du sujet de M2 (qui n'impliqueraient pas d'expérimentation biologique par exemple), il peut être envisageable de réaliser son Master 2 à distance. Il est dans cas indispensable de s'assurer que les enseignements peuvent être suivis en distanciel.

2. Formalités d'inscription

Les dates d'inscription, variables selon les Masters 2, s'étalent entre juin et octobre. Il vous sera demandé de renseigner un dossier de candidature auprès de l'Université proposant le M2 et, parfois, d'être entendu via une audition. Pour les étudiants en médecine, ne perdez pas de vue que vous serez en concurrence avec les étudiants scientifiques pour lesquels les Master 2 sont la continuité logique de leur formation. Il est donc préférable d'envisager plusieurs Master 2 différents afin de s'assurer d'être admis au moins dans un de vos choix. Une fois votre candidature acceptée, l'inscription consistera en une inscription universitaire. Pour les étudiants en médecine, l'autorisation d'inscription délivrée par le secrétariat du responsable du M2 choisi devra être présentée. Elle vous sera délivrée une fois votre candidature validée par les responsables du M2.

3. Organisation

Le Master 2 s'inscrit dans le système universitaire LMD et est validé, comme pour le M1, par la validation de 60 crédits ECTS. La réalisation d'un Master 2 comprend le plus souvent 2 phases différentes :



- Une phase d'**enseignement** d'octobre à décembre
- Un **stage** avec un projet de recherche sur une durée d'**au moins 6 mois**.

Pour les étudiants scientifiques, il s'inscrit dans la formation initiale. Pour les étudiants médecins, il est le plus souvent nécessaire de demander une mise en disponibilité auprès de l'ARS ([cf chapitre 2](#)).

Il est parfois possible de réaliser son M2 en même temps qu'une année de stage d'internat mais cela dépend de la spécialité choisie et du laboratoire d'accueil et doit dans tous les cas être discuté avec le responsable de stage. Cette organisation est plus compliquée, et presque impossible dans le cas d'un M2 impliquant la manipulation d'échantillons biologiques et la réalisation d'expérimentations à réaliser au laboratoire.

V. FINANCEMENT

Nous attirons votre attention sur les points suivants :

- Il faut distinguer les subventions sous forme de :
 - o Bourses (un versement annuel)
 - o Salaire mensuel (cotisation mensuelle à la sécurité sociale) par exemple via l'année recherche
- La couverture sociale ne dure que l'année suivant le dernier salaire
- Certaines bourses ne sont pas imposables
- Une seule et unique bourse peut être attribuée, il est en revanche autorisé de prendre des gardes lors de la disponibilité, ou de faire des remplacements pour avoir un revenu complémentaire
- Remplacements : une licence est accordée selon les prérequis

Le laboratoire d'accueil pour le stage de M2 est tenu de vous indemniser, à hauteur de 685€ par mois (montant en 2024, peut être réévalué tous les ans).

1. L'année recherche

L'année de recherche est un financement d'une durée d'un an qui peut être alloué aux internes de médecine souhaitant accomplir des travaux de recherche en vue de préparer un Master, une thèse de Doctorat ou un diplôme équivalent. Elle est attribuée par le directeur général de l'ARS dont relève l'interne. Un contrat d'année de recherche est ainsi conclu entre l'étudiant, le directeur général de l'agence régionale de santé ou son représentant, le directeur général du centre hospitalier universitaire (CHU) de rattachement et le président de l'Université d'inscription de l'étudiant.

L'année-recherche est accomplie dans un laboratoire de recherche français, reconnu par le contrat quinquennal Université-ministère et participant à l'enseignement d'un Master recherche ou préparant à la soutenance d'une thèse de Doctorat, ou dans un laboratoire étranger agréé participant à une formation équivalente. **Il vous faut avoir déjà identifié le Master 2 que vous souhaitez suivre, le laboratoire de recherche dans lequel faire le stage, et écrire un projet de recherche qui sera réalisé dans le cadre de ce M2 avant de faire la demande de financement via l'année recherche.**

Le nombre d'étudiants susceptibles de bénéficier d'une année-recherche est fixé par inter-régions et subdivisions par arrêté ministériel. En cas d'échec, il est possible de postuler plusieurs années de suite.

Modalités pratiques pour la Région IDF :

- **Comment postuler :** pour les internes franciliens, la demande doit être faite auprès de l'Université de Versailles Saint-Quentin en Yvelines, qui centralise les demandes pour la Région IDF
- **Calendrier :**
 - o L'année recherche commence au plus tôt au début de la 2ème année et s'achève au plus tard 1 an après la validation du DES
 - o La demande doit être faite au mois de mai auprès de l'UFR responsable de la gestion des inscriptions pour la région de l'interne
 - o L'année recherche s'effectue durant l'année universitaire suivant son attribution, entre le 1er novembre et le 31 octobre
- **Critères d'attribution :** Les candidats sont sélectionnés d'après la qualité de leur projet de recherche. Sont également demandés le CV du candidat et son classement de l'ECN.
- **Mise en disponibilité :** En parallèle de cette procédure, tous les candidats à l'année recherche devront faire une demande de mise en disponibilité auprès du Bureau des Internes de l'Assistance Publique – Hôpitaux de Paris, accompagnée de l'attestation d'inscription ou de préinscription au Master ou au doctorat en sciences et d'une attestation d'accueil du laboratoire. Cette disponibilité ne sera effective qu'en cas d'obtention de l'année recherche.

Le dossier de candidature comporte *a minima* les documents suivants :

- Un document comportant les coordonnées de l'étudiant (nom, prénom, date de naissance, téléphone, adresse postale, adresse électronique, année de réussite aux épreuves classantes nationales ou au concours de l'internat).
- Le *curriculum vitae* de l'étudiant.
- Le projet de recherche.

Où retrouver les informations pratiques ?

- Site de candidature sur le site de l'Université de Versailles St Quentin :
<https://www.sante.uvsq.fr/candidature-annee-recherche-3>
- Explication par le syndicat des internes des hôpitaux de Paris :
<https://www.sihp.fr/Article.php?CleArticle=356>
- Arrêté du 4 octobre 2006 définissant les modalités d'organisation de l'année de recherche durant le troisième cycle des études de médecine, d'odontologie et de pharmacie : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000270775/>
- Contrat type d'année recherche :
https://www.legifrance.gouv.fr/loda/article_lc/LEGIARTI000031938468

Le nombre de dossier accepté est limité chaque année, aussi il peut être pertinent d'envisager d'autres possibilités de financement.

2. Les remplacements

Les remplacements ne sont autorisés que dans la spécialité correspondant au DES de l'étudiant (ex : oncologie radiothérapie pour un interne du DES d'Oncologie option Radiothérapie). Pour remplacer, une licence de remplacement doit être obtenue auprès du conseil départemental de l'Ordre des médecins. Le montant du financement est variable selon les établissements.

Conditions de la licence de remplacement (Oncologie Radiothérapie)

- 5 semestres dont 4 en oncologie avec 1 en oncologie médicale et 1 semestre libre
- Preuve de la validation du 2e cycle des études médicales ; justificatif d'inscription en 3e cycle ou de mise en disponibilité pour l'année universitaire en cours avec précision du motif
- Relevé des semestres de stage validés délivré par la Faculté de médecine ou l'Agence Régionale de Santé
- Questionnaire spécifique rempli, disponible sur le site de l'Ordre des médecins

Rappel 2020 de la SFRO sur les obligations lors des remplacements :

- Tout remplacement (même pour l'ouverture et/ou la fermeture), doit faire l'objet d'un contrat de remplacement.
- Toute validation de traitement (dosimétrie) engage la responsabilité du médecin oncologue radiothérapeute, remplaçant ou titulaire, qui la signe.
- Lien : <http://www.sfjro.fr/index.php/2-non-categorise/647-recommandations-concernant-les-remplacements>

Attention :

- Certains laboratoires ne souhaitent pas que le stagiaire fasse des remplacements, pensez à en discuter en amont.
- L'imposition est différente selon le caractère privé ou public de l'établissement
- Des dispositions supplémentaires sont à réaliser en cas de remplacement en secteur privé : URSAFF et CARMF

Liens utiles

- Site de l'ordre des médecins : <https://www.conseil-national.medecin.fr/documents-types-demarches/documents-types-internes/licence-remplacement>
- URSAFF : <https://www.urssaf.fr/portail/home.html>
- CARMF : <http://www.carmf.fr/>
- Offres de remplacement, site de la SFjRO : <http://www.sfjro.fr/index.php/ressources/2015-04-09-12-07-54/consulter-les-offres/50-remplacements>

3. Autres financements possibles

Les associations locales d'internes sont parfois en relation avec des partenaires à qui des demandes de bourses peuvent être adressées. N'hésitez pas à les contacter !

Les membres du réseau Médecine-Sciences France proposent des cursus médecine / science. La liste est disponible sur le site web dédié : <https://www.inserm.fr/cursus-medsci/le-reseau-national-des-filieres-medecine-sciences/>

Vous trouverez ci-après divers appels à projets visant à financer des années de M2 pour les internes / médecins / paramédicaux (liste non exhaustive, établie en 2024) :

- **Fondation pour la Recherche sur le Cancer**
AAP « Masters recherche 2^e année », à destination des jeunes médecins, pharmaciens ou vétérinaires
Date limite : février, 2916 euros brut/mois pendant 12 mois
Contact : 01 45 59 58 66 - ai@fondation-arc.org
<https://www.fondation-arc.org/projets/masters-recherche-2eme-annee>
- **AAIHP (Amicale des anciens internes des hôpitaux de Paris)**
Date limite 30 Juin, entre 15 000€ et 20 000 euros
<http://www.aaihp.fr/BourseReglement.php>
- **Fondation de l'avenir**
<https://www.fondationdelavenir.org/chercheurs/bourses-de-recherche/>
- **Programme Médecine Sciences de l'ENS, Institut Pasteur, Institut Curie, ESPCI, Collège de France, Université PSL**
Date limite : mai
<https://www.ens.psl.eu/une-formation-d-exception/admission-concours/concours-normalien-etudiant/programme-medecine-0>
- **Fondation de France**
Plusieurs Fondations hébergées par la Fondation de France proposent des bourses d'étude et de recherche à destination d'étudiants en médecine. Il est généralement recommandé de se rapprocher du doyen de la Faculté de Médecine ou de l'UFR de sa faculté.
<https://www.fondationdefrance.org/fr/guide>
- **Fondation Nuovo Soldati :**
Cette jeune Fondation octroie chaque année des bourses de recherche à de jeunes chercheurs ou médecins travaillant dans le domaine de la cancérologie (pouvant aller jusqu'à 40.000 euros par an)
<http://nuovo-soldati.ch>

- **FERCM : Fonds d'Etude et de Recherche du Corps Médical :**

Date limite : Fin avril

Département du Développement Professionnel Continu Médical

Contact : 01-40-27-41-60, paule.marie-francoise@sap.aphp.fr

http://web61.aphp.fr/ddpcm/em_fcm_fercm.php

- **Les bourses sur critères universitaires**

Date limite : fin avril, 3953 euros

<http://www.cnous.fr>

4. Bourses spécifiques à la radiothérapie :

- **Bourse CAB (Centre Antoine Béclère)**

Date limite : avril, 20 000€

Conditions : être membre de la SFR ou de la SFjRO et engagé(e) sur un projet de recherche hybride combinant imagerie médicale et radiothérapie.

Dossier à télécharger (www.centre-antoine-beclere.fr, rubrique bourse) et à adresser par e-mail : secretariat@centre-antoine-beclere.fr

- **Bourse Maurice Tubiana**

Date limite : fin mars

Conditions : Le récipiendaire est tenu de respecter les règles suivantes : s'engager à terminer et publier son travail, mentionner la Bourse Maurice Tubiana, en citant SFRO, SNRO et SFjRO, dans toute publication de son travail, proposer un résumé pour communiquer les résultats de son travail au Congrès de la SFRO l'année de son achèvement (2023, 2024 au plus tard).

<https://www.sfro.fr/ressources/bourses-m2/articles-en-lien-avec-bourses-m2/bourse-maurice-tubiana-sfro>

Dossier à adresser : secretariat@sfro.fr

- **Bourse RadioTransNet**

Date limite : mars, 20 000€

Bourse accessible aux étudiants en sciences, internes en médecine ou pharmacie, étudiants en double cursus médical-sciences ou pharmacie-sciences et aux vétérinaires qui souhaitent réaliser un Master 2 sur un thème de radiothérapie préclinique appartenant à un des axes majeurs du projet (www.radiotransnet.fr).

<https://www.sfro.fr/ressources/bourses-m2/articles-en-lien-avec-bourses-m2/bourse-radiotransnet>

Dossier à adresser : eb.radiotransnet@gmail.com

VI. QUELQUES THÉMATIQUES DE RECHERCHE EN RADIOTHÉRAPIE

A titre d'illustration, vous trouverez ci-dessous un récapitulatif non exhaustif des thématiques de recherche liées, mais pas forcément exclusivement, à la radiothérapie.

- **Les effets des rayonnements ionisants sur les tissus sains et tumoraux.**

Même si cela peut sembler être un sujet largement étudié, il reste encore une grande part d'inconnues. Cela est lié, entre autres choses, au fait que lors des 20 dernières années, les innovations en radiothérapie liées à l'émergence de techniques d'irradiation modernes (utilisation des hadrons, imagerie embarquée, arcthérapie,...) n'ont pas nécessairement fait l'objet d'études précliniques approfondies avant leur implémentation dans les pratiques cliniques.

A titre d'exemple, les effets biologiques des hadrons diffèrent de ceux des photons. Cette différence n'a été pointée réellement qu'à partir de 2013 et reste peu étudiée à ce jour.

- **Traitements innovants :**

Ce qu'on entend par traitement innovant, ce sont des traitements qui ne sont pas encore utilisés largement en pratique clinique.

- Radiothérapie/imagerie :

Durant la dernière décennie, plusieurs innovations ayant un fort potentiel de transfert en radiothérapie ont émergé telles que l'utilisation des très forts débits de dose, de mini-faisceaux, ou d'électrons de très haute énergie qui vont nécessiter quelques années de recherche pour en comprendre les effets biologiques en vue d'un transfert optimisé vers la clinique.

- Traitements combinés à la radiothérapie

Cette catégorie regroupe les associations de la radiothérapie avec des traitements médicamenteux, déjà connus ou nouveaux, en vue d'améliorer l'efficacité des traitements. Cela concerne également le domaine prometteur de l'utilisation des nanoparticules et autres nano-objets.

- Immunologie

La mise en évidence du rôle crucial de la réponse immune suite à la radiothérapie dans l'évolution de la tumeur a ouvert de nouvelles perspectives aussi bien en termes de

prédiction de la réponse tumorale et de la réponse des tissus sains que de l'amélioration de l'efficacité des traitements.

- **Prédiction de la réponse aux traitements**

Dans cette thématique, nous allons retrouver l'identification de nouveaux biomarqueurs, ou l'utilisation de la radiomique afin de prédire les réponses aux traitements des tissus sains ou de la tumeur. Cela intègre également le développement de l'utilisation de l'intelligence artificielle pour analyser des données issues de l'imagerie ou d'examens biologiques pour prédire l'évolution de la tumeur d'un patient, les complications liées aux traitements ou la réponse à un traitement ou à une combinaison de traitements.

- **Radiophysique**

- Dosimétrie

Avec les développements de nouveaux types de radiothérapie (Hadronthérapie, FLASH, Mini faisceaux, radiothérapie interne vectorisée), des axes de recherche émergeant visent à définir les méthodologies adaptées pour mesurer la dose de façon précise, redéfinir le concept de dose comme lorsque l'on a à faire aux rayonnements de forts TEL ou à des radionucléides injectés, développer des outils de planification de traitement,...

- Nouvelles modalités d'imagerie embarquée

L'apparition de LINAC équipé d'IRM embarqué ouvre la voie à de nouvelles applications et à de nouveaux champs d'investigation tels que les effets combinés de la radiothérapie et des champs magnétiques utilisés par l'IRM.

- **Intelligence artificielle :**

Il s'agit là d'un outil qui permet d'apprendre à réaliser des tâches spécifiques à partir d'un très grand nombre de données, quelle que soit leur nature. Cet outil peut être utilisé pour améliorer le diagnostic, automatiser des tâches telles que le contourage, ou prédire l'évolution d'une pathologie.

- **Recherche Clinique:**

- Radiothérapie guidée par l'imagerie fonctionnelle

Le développement de nouveaux traceurs et de l'imagerie multimodale donne accès à des informations qui permettent d'être plus précis quant à la définition des différents volumes d'irradiation et d'adapter le plan de traitement.

- Radiothérapie adaptative

La possibilité de réaliser en cours de traitement, lors de la séance de radiothérapie, des images (CBCT ou IRM) de la zone traitée permet de modifier les plans de traitements en fonction de la réponse tumorale.

- Essai d'association

Du fait de la multiplication exponentielle de nouveaux agents thérapeutiques ciblant de nombreuses voies de signalisation, se pose la question de l'association de ces nouvelles molécules avec la radiothérapie, aussi bien en termes d'efficacité antitumorale que de sensibilisation des tissus sains.

- Définition du volume cible

A ce jour, il existe des recommandations qui définissent les volumes cibles. Elles font l'objet de recherches afin de prédire les zones les plus à risques de récurrences locorégionales.

- **Autres champs disciplinaires :**

Il est important de savoir qu'en dehors des domaines canoniques de la radiothérapie, il existe d'autres domaines qui peuvent avoir des thématiques connexes à la radiothérapie : c'est le cas des disciplines des sciences humaines et sociales (histoire, sociologie, psychologie, philosophie, éthique...), des mathématiques ou encore de l'économie,.

VII. TÉMOIGNAGES

Une offre variée et non réservée uniquement aux futures universitaires !

Quel Master 2 en oncologie radiothérapie ?

Les principaux Masters 2 réalisés par les oncologues radiothérapeutes portent sur les trois domaines suivants :

- Radiobiologie
- Radiophysique
- Radio-anatomie et Intelligence Artificielle / imagerie médicale

Mais d'autres moins classiques sont aussi accessibles comme :

- sciences humaines et sociales / éthique
- sciences fondamentales : chimie / mathématiques / statistiques

Conseils :

- Les Universités peuvent avoir des asters relativement similaires. L'enseignement à distance ou limité sur une certaine période peuvent permettre de ne pas avoir à déménager le temps du Master. **Ne pas hésiter à se renseigner sur les Masters en dehors de votre région !**
- Certains Masters peuvent nécessiter une remise à niveau à anticiper. **Partie à discuter avec le responsable de l'enseignement !**
- Prévenez votre coordonnateur de votre volonté de réaliser un Master 2 afin de pouvoir organiser sereinement une année dédiée ou des aménagements.

Même si un Master 2 est traditionnellement associé avec une carrière universitaire, **la motivation principale pour réaliser un Master 2 reste l'obtention d'une nouvelle compétence.** Au vu du volume de cours et d'examen, il est important de choisir un domaine qui vous semble intéressant au risque de passer une année compliquée si ce n'est pas le cas.

Ci-dessous quelques Masters réalisés par les oncologues radiothérapeutes avec pour certains des témoignages. La liste est non exhaustive.

1. Biologie/Radiobiologie

Un thème classique en oncologie radiothérapie et en oncologie générale.

- **Master 2 "Recherche en Biomédecine" (Université de Strasbourg)**

Lien : <https://masterbiosante.unistra.fr/parcours/recherche-en-biomedecine/>

Description :

Mon année s'est déroulée en deux phases distinctes :

- De septembre à mi-janvier, j'ai suivi des cours en présentiel à la faculté de Strasbourg, suivis d'une évaluation des connaissances entre mi-décembre et mi-janvier.
- De mi-janvier à octobre, j'ai effectué un stage au laboratoire.

Ce Master 2 implique une pause d'un an dans le cursus de l'internat, mais il est possible d'obtenir un financement de la faculté pour cette année de recherche, ou de rechercher des financements externes

Stage : j'ai réalisé mon stage au laboratoire de radiobiologie de l'ICANS à Strasbourg sous la supervision du Professeur Georges Noël. Le sujet portait sur le "Ciblage du complexe thrombine/PAR1 pour le traitement des glioblastomes".

Avis : Cette expérience s'est avérée très enrichissante à la fois sur le plan professionnel et personnel, car elle m'a ouverte au monde de la recherche en laboratoire, un aspect essentiel de notre spécialité. Les cours de la première période demandent un investissement, car ils couvrent des matières qui peuvent sembler éloignées de notre pratique quotidienne, mais ils restent accessibles.

Contact : isachambrelant@gmail.com

- **Exemples d'autres Masters 2 en Biologie**

- **Biologie Santé Oncologie - Immunologie/Génétique**

<https://formation.univ-rouen.fr/fr/catalogue-de-l-offre-de-formation/master-lmd-XB/master-biologie-sante-L5GPJZK0/master-biologie-sante-oncologie-immunologie-genetique-L5GPJZN7.html> - Rouen

- **"Biologie Santé - Interactions cellulaires et Applications Thérapeutiques**

<https://formations.univ-angers.fr/fr/offre-de-formation/master-lmd-MLMD/sciences-technologies-sante-STS/master-biologie-sante-KYLEPWSP/m2-parcours-interactions-cellulaires-et-applications-therapeutiques-icat-KYLEY6H1.html> - Angers

2. Imagerie, Informatique

Masters de plus en plus prisé avec l'avancée des techniques et de leur place dans le quotidien.

- **Master 2 : M2 Santé Publique / parcours Informatique Biomédicale / Université de Paris**

Lien : <https://odf.u-paris.fr/fr/offre-de-formation/master-XB/sciences-technologies-sante-STs/sante-publique-K2NDGZO3/master-sante-publique-parcours-informatique-biomedicale-K168NOR5.html>

Pré requis : Avoir des rudiments en datacleaning (exemple Python (Pandas), R (Tidyverse)) à apprendre via des moocs ou des projets de stats (pour R). Référence utile : R4DS de Hadley Wickam

Description

Déroulé du 1^{er} semestre : 6 Unités : Mise à niveau en informatique

- 1- Système d'information en santé, terminologie et interopérabilité
- 2- Représentations des connaissances, construction d'ontologies et aide à la décision
- 3- Entrepôts et bases de données médico-administratives
- 4- Techniques avancées d'analyse de données massives structurées et textuelles
- 5- Conduite de projet - construction de solutions logicielles en santé et leur évaluation

Pour chacune, il y a une semaine de cours en présentiel assez dense (cours théorique) puis lancement d'un projet à faire en binôme pendant une à deux semaines à rendre et présenter devant les enseignants. Fin du premier semestre mi-janvier.

Déroulé du 2^e semestre : Stage dans la thématique, dont les modalités sont très variables selon le labo, l'encadrant, le financement. Début en février. Un projet informatique a l'avantage de ne pas nécessiter d'incubateur ni de nourriture contrairement aux cellules et aux souris, ce qui donne une certaine flexibilité dans les horaires et le rythme. La soutenance est en juillet.

Avis : Il s'agit d'un Master assez facile d'accès en terme de niveau technique. Le premier semestre est assez dense, c'est une temporalité différente de la clinique à laquelle il faut se réhabituer. L'idéal est de se mettre en binôme avec un étudiant non médecin qui sera une bonne aide pour les problèmes informatiques tout en bénéficiant de notre compréhension de la problématique médicale derrière le projet. L'aspect développé est surtout axé informatique, donc ce n'est pas un Master de statistique.

Contact : Paul Giraud p-giraud@outlook.com

- **Master 2 Ingénierie de la Santé - MISS (MEDICAL IMAGING SIGNAL & SYSTEM)**

Lien : <https://polytech.univ-lyon1.fr/formation/master/master-2-ingenierie-de-la-sante-miss>

Description : C'est un Master 2 orienté physique-imagerie-deep learning.

- Il est nécessaire de prendre une année pour le faire, le stage de fin de Master est obligatoire.
- L'enseignement est quasiment exclusivement en présentiel.
- Le tronc commun est accessible pour les internes. Les modules machine learning-deep learning sont plus techniques (mais sont optionnels) et nécessitent une remise à niveau si vous les choisissez (et si vous n'avez pas de compétences dans le domaine). Dans tous les cas, il y a un petit test au moment du choix des modules pour vérifier que vous avez les pré-requis suffisants pour suivre tel ou tel modules plus spécifiques.

Sujet du stage : Intégration de séquences fonctionnelles de mesures de l'oxygénation tumorale au sein d'une IRM LINAC.

Avis : Le Master était très intéressant notamment la partie sur les rayonnements ionisants, l'IRM et l'introduction à la radiomique.

Contact : em.mesny@gmail.com

- **Master 2 signaux et images en biologie et médecine 2016-2017**

Liens :

- <https://formations.univ-rennes.fr/master-2-signaux-et-images-en-biologie-et-medecine-sibm>
- <https://formations.univ-brest.fr/fr/index/sciences-technologies-sante-STS/master-XB/master-biologie-sante-INRBURX9/parcours-signaux-et-images-en-biologie-et-medecine-IWDDQFG4.html>

Description : Je l'ai réalisé sans prendre un an en parallèle de ma 3^e année d'internat. Mon année, les cours étaient réalisées en visioconférence. Il y avait 4 mois de cours entre septembre et décembre et un examen écrit en janvier. Il faut réaliser un stage d'une durée de 5 mois minimum avec rédaction d'un mémoire et soutenance devant un jury. Je n'ai pas eu besoin de réaliser de remise à niveau mais j'avais réalisé plusieurs UE d'imagerie médicale pour mon Master 1. Il était demandé dans certains cours de préparer une présentation à faire en groupe sur un article pré-sélectionné. Ces présentations étaient notées et rentraient dans la note globale du premier semestre de cours.

Sujet de stage : J'ai réalisé mon stage au LaTIM au sein de l'équipe ACTION, directeurs : Hatt. M et Schick. U. Titre du mémoire : « Prédiction de la survie et de la récurrence en utilisant la radiomique sur TEP/TDM au FDG et IRM pré-thérapeutiques dans les cancers du col de l'utérus localement avancés traités par radiochimiothérapie »

Contact : francois.lucia@gmail.com

3. Sciences fondamentales : Physique, Mathématiques, épidémiologie

Précautions : Masters pouvant demander une remise à niveau ou un solide bagage antérieur.

- **Master Radiophysique :**

Lien: <https://www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/physique/m2-radiophysique-medicale>

Description :

Modalité de l'enseignement :

- Cours en présentiel : En alternance entre la faculté de médecine du Kremlin Bicêtre et l'INSTN (Campus Saclay)
- Cours de début septembre à fin novembre : 6h de cours/jour en moyenne, 5 jours/semaine
- Examen début/mi-décembre
- Puis stage de 6 mois en laboratoire avec soutenance du mémoire en septembre

Expérience :

- Ne nécessite pas obligatoirement d'avoir un Master 1 de physique.
- Mon Master 1 : Physiopathologie : De la molécule à l'Homme, Université de Strasbourg

Ressenti :

- Comme pour tout Master : difficulté du retour sur les bancs de la fac, mais l'adaptation se fait vite d'autant plus que les cours sont condensés
- Sur ce Master :
 - Cours de mathématique portant sur les probabilités et statistiques : Difficile de rattraper le niveau post-BAC. A titre personnel, j'ai pris des cours particuliers.
 - Les cours sont denses mais les sujets traités aident à mieux appréhender le travail du physicien médical et facilite les échanges.

Sujet de stage : Apport de la TEP cérébrale à la 18F-DOPA dans les gliomes de haut grade en récurrence : Etude pilote d'impact sur la délimitation des volumes cibles avant radiothérapie.

Contact : n.martz@nancy.unicancer.fr

- **Master Santé Publique : Parcours Epidémiologie, Recherche Clinique et Evaluation**

Lien : <https://medecine.univ-lorraine.fr/fr/ecole-sante-publique/master-sante-publique/parcours-erce>.



Description : Cette formation est centrée sur l'apprentissage méthodologie de recherche clinique et les statistiques. Il s'agit d'un Master 2 avec enseignement en présentiel, 1 semaine de cours par mois de septembre à juin (en alternance entre les villes de Nancy, Strasbourg, Besançon, Dijon, Reims). Le stage se fait en parallèle des cours théoriques, de septembre à juin également.

Avis : Il n'est pas indispensable de prendre 1 an mais je le recommande vivement (je ne l'ai pas fait et l'année a été éprouvante). Il est nécessaire d'avoir réalisé un Master 1 de santé publique auparavant (les autres Masters 1 ne permettent pas d'accéder au Master 2). Ce Master 2 apporte un bagage de connaissances extrêmement utile pour qui souhaite faire de la recherche. Il nécessite cependant un investissement très important, de par l'importante quantité de travail indispensable à la réussite.

Sujet du stage : Effets du fractionnement sur les toxicités aiguës cutanées des irradiations loco-régionales mammaires : résultats des données de vie réelle de la cohorte prospective multicentrique HYPOBREAST

Contact : m.bruand@nancy.unicancer.fr

- **Master 2 de Méthodologie et Statistiques en Recherche Biomédicale**

Lien : <https://www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/sante-publique/m2-methodologie-et-statistiques-en-recherche-biomedicale>

Description : ce Master est coordonné par le Professeur Bruno Falissard.

Les enseignements sont en majorité dispensés en distanciel, seuls quelques ED sont exclusivement en présentiel. Un stage dans un laboratoire pendant une durée de 6 mois, en deuxième partie d'année est obligatoire avec un travail utilisant des outils statistiques. Il est possible de concilier ce Master avec une activité clinique pour les assistants, mais une année consacrée au Master est préférable pour les internes.

Il y a 3 devoirs à effectuer en groupe (de 5-6 étudiants), nécessitant de maîtriser le langage R et des outils statistiques enseignés pendant l'année : un premier concernant les statistiques de base, à la suite d'un MOOC à compléter pour début septembre, un devoir plus avancé à rendre début janvier et un dernier vers le mois d'avril. Ces devoirs favorisent les discussions entre étudiants issus de divers domaines (physique, biologie, paramédicaux...) et une mise en commun des codes que chacun aura rédigé avant l'envoi au Professeur Falissard.

Les étudiants sont confrontés à la manipulation et au tri de données lors de ces devoirs. Une mise à niveau préalable ou en début d'année au langage R est vivement recommandée, car les cours se concentrent sur les aspects statistiques et peu au data-management.

Heureusement, il existe diverses ressources accessibles pour s'autoformer : JUBA-R, le site Lamarange, les cours de Charles Lanfear, ainsi que de nombreux tutoriels disponibles sur YouTube.

Sujet de stage : Mon stage de Master a été effectué au laboratoire U1030 Immunorad AI à Gustave Roussy et portait sur le développement d'un modèle de prédiction de la réponse à l'immunothérapie dans les cancers de la tête et du cou métastatique.

Contact : Pour ceux qui souhaitent en savoir plus ou échanger sur mon expérience, vous pouvez m'envoyer un mail : adrien.laville@gmail.com.

- **Autres Masters**

- **Master 2 "Radiophysique Médicale"**

<https://www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/physique/m2-radiophysique-medicale>

- **Master 2 "Chimie dirigée vers les Sciences du Vivant"**

<http://www.biomedicale.univ-paris5.fr/M2-Chimie.htm> - Paris

- **Master 2 "Epidémiologie et Recherche clinique"**

<https://formations.univ-lorraine.fr/fr/master/2684-master-erce-epidemiologie-recherche-clinique-evaluation.html> - Nancy

4. Sciences Humaines et Sociales

Thèmes souvent peu connus des radiothérapeutes oncologues.

- **Master 2 : Recherche éthique et bioéthique**

Lien : <https://odf.u-paris.fr/fr/offre-de-formation/master-XB/sciences-technologies-sante-STs/ethique-K5DXG7F5/master-ethique-parcours-recherche-ethique-et-bioethique-K1677DW4.html>

Description : Master entièrement présentiel avec 1 semaine de cours par mois et quelques journées en plus de formation à la recherche. Réalisation en 1 an voire 2 si poursuite d'une activité clinique en parallèle. Réalisation d'un mémoire avec un projet de recherche, préparé sur un an.

Sujet de stage : Mon sujet de recherche reposait sur « L'information en radiothérapie : enjeux éthiques autour des pratiques actuelles »

Avis : Personnellement j'ai trouvé que ce Master 2 était très enrichissant à la fois pour ma culture personnelle mais aussi en tant que soignant, sur tous les questionnements que le soin peut soulever, cet enseignement même s'il n'a pas vocation à le faire a permis de nous donner quelques pistes de réponses aux questions/difficultés qu'on peut affronter.

Contact : sabrina.aziez@aphp.fr