



# RÉTROSPECTIVE DES LAURÉATS



## PRIX LAURETTE FUGAIN 2004-2024



Contre les leucémies,  
soutenons la vie !

## SOMMAIRE

Présentation du Prix Laurette Fugain	4
Rétrospective Prix Laurette Fugain 2004-2024	5
La recherche médicale	43
Glossaire	44

### **Remerciements à**

*Yvi Leroyer et à Jacqueline Métral, pour la rédaction, Stéphane Desprez pour la conception et à PPA ESPRINT pour l'impression gracieuse.*

## PRÉSENTATION



L'association Laurette Fugain est un financeur majeur de la recherche médicale pédiatrique et adulte sur les cancers du sang/leucémies.

Laurette Fugain sensibilise le grand public aux enjeux des Dons de vie, et facilite le passage à l'acte du don.

Laurette Fugain apporte soutien et réconfort aux patients et aux familles par de nombreuses actions.

# LE PRIX LAURETTE FUGAIN

Le Prix Laurette Fugain a pour objectif de récompenser un jeune chercheur, interne ou chef de clinique assistant CCA (ou groupe de jeunes chercheurs), pour sa contribution dans la lutte contre les leucémies.<sup>1</sup>

## Conditions de participation :

- Être le **1<sup>er</sup> auteur** de la publication.
- Travailler dans une structure publique, un hôpital, un laboratoire ou un institut de recherche public.
- Avoir publié son projet de recherche au préalable dans une revue scientifique, et ce durant l'année précédant le congrès de la Société Française d'Hématologie.
- Avoir moins de 35 ans.
- Une étude collective est prise en compte si les auteurs soumettent conjointement leur candidature.

## Le dossier de candidature doit contenir :

- Un curriculum vitae de deux pages du ou des candidats, incluant les publications des deux dernières années.
- L'article tel qu'il a été publié dans le journal scientifique.
- Un résumé d'une page en français, à destination du grand public.

Le jury, composé des membres du conseil d'administration, du comité scientifique de la Société Française d'Hématologie ainsi que de l'association Laurette Fugain, décerne le prix à deux lauréats : **l'un en recherche clinique et l'autre en recherche fondamentale.**

La remise du prix a lieu lors du congrès annuel de la Société Française d'Hématologie, et chaque lauréat reçoit une récompense de 7 500 €.

**Depuis 2004, ce sont ainsi 41 médecins et chercheurs à haut potentiel qui ont été soutenus et distingués par le Prix Laurette Fugain**

Une belle initiative pour encourager la recherche médicale et lutter contre les leucémies !



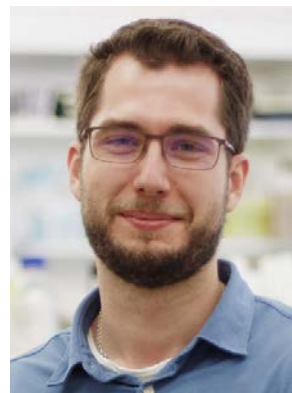
# LES LAURÉATS

2024	2023	2022	2021	2020
Pierre Bercier Lucien Courtois	Rathana Kim Nicolas Vallet	Matthieu Duchmann Jean-Edouard Martin	Morgane Gourvest Lin-Pierre Zhao	Marine Cazaux Olivier Mansier
2019	2018	2017	2016	2015
Walid Warda Lina Benajiba	Nina Fenouille	David Michonneau	Alexandre Puissant Pierre Sujobert	Agata Cieslak Marie-Anne Lhospital
2014	2013	2012	2011	2010
Dominique Bluteau Florent Malard	Sébastien Malinge Cécile Bailly	Quivoron Cyril Couronné Lucile Prébet Thomas	Sophie Kusy Raphael Itzykson Sylvain Thepot	Sandrine Sarrazin Jérôme Tamburini
2009	2008	2007	2006	2005
Marina Bousquet David Michonneau	Hind Medyouf Simone Boehrer	Nicolas Boissel Noria Harir	Stéphanie Nguyen	Christian Rechet Vahid Asnafi
2004				
Emmanuel Raffoux Mohamad Mohty				



## Pierre Bercier

Post-doctoral Researcher in oncology  
Collège de France



La leucémie aigüe promyélocytaire est l'une des formes les plus agressives de cancers du sang. Depuis 30 ans, l'arsenic permet de traiter la quasi-totalité des patients, sans que son mode d'action ne soit compris. Mon projet de thèse s'est intéressé à élucider ce mécanisme, ouvrant de nouvelles perspectives dans le traitement d'autres cancers.

Le prix Laurette Fugain constitue pour nous la reconnaissance d'un effort d'équipe qui a commencé il y a 30 ans avec la découverte du potentiel thérapeutique de l'arsenic. Il récompense le travail de longue haleine de plusieurs générations d'étudiants, de chercheurs, d'ingénieurs et de techniciens ainsi que de nos collaborateurs de l'Université de Hangzhou en Chine.

D'un point de vue personnel, je suis extrêmement honoré de recevoir un prix si prestigieux. Il me permet de valoriser le travail que j'ai accompli, notamment auprès de divers organismes financeurs, facilitant la poursuite de mes travaux. Il me permet aussi d'aborder sereinement mon futur départ en post-doctorat.

Depuis l'obtention de ce prix, j'ai poursuivi mes travaux dans le laboratoire du Pr. De Thé au Collège de France, en collaborant sur un projet de recherche prometteur visant à comprendre le rôle de la protéine PML dans la réponse des leucémies aux traitements chimiothérapeutiques. Je vais dans les prochains mois quitter ce laboratoire pour débiter un post-doctorat au sein de l'équipe du Dr. Al-Jord au CRG (Centre de Régulation Génomique) à Barcelone.

Les projets que nous menons actuellement nous permettrons d'acquérir de nouvelles connaissances dans le traitement des leucémies aigües myéloïdes, avec un impact direct sur la prise en charge des patients. En ce qui concerne mes futurs projets, ils permettront de mieux comprendre les processus cellulaires et moléculaires permettant l'apparition et le développement des cancers.

## Lucien Courtois

PharmD, PhD Assistant Hospitalo-Universitaire Laboratoire d'onco-hématologie  
Hôpital Necker-Enfants malades



Le Prix Laurette Fugain vient récompenser mon travail de thèse de sciences effectué sous la direction du Pr. Vahid Asnafi, à l'Institut Necker Enfants-Malades (INEM). Ce travail a récemment été publié dans la revue Blood (Courtois L et al. IL-7 receptor expression is frequent in T-cell acute lymphoblastic leukemia and predicts sensitivity to JAK inhibition Blood. 2023 Jul 13;142(2):158-171).

Les leucémies aiguës lymphoblastiques T, ou LAL-T, représentent une forme rare de cancer du sang, dont la cellule d'origine correspond à un précurseur de lymphocyte T. Des études antérieures avaient révélé le rôle clé d'une protéine, l'interleukine-7 (ou IL-7), présente dans le micro-environnement tumoral, dans le développement et le maintien des LAL-T, via sa fixation à son récepteur spécifique (RIL-7), présent à la surface des cellules tumorales. Le rôle oncogénique de la signalisation issue du RIL-7 est d'ailleurs souligné par la présence de mutations activatrices du RIL-7 lui-même, ou d'une protéine en aval, dans environ 30% des LAL-T. Des inhibiteurs spécifiques de la voie de signalisation du RIL-7 (JAKinibs) sont disponibles en clinique, mais l'identification des patients pouvant en bénéficier reste débattue.

Dans le cadre de ma thèse de sciences, je me suis intéressé au moyen d'identifier rapidement et de manière robuste les LAL-T sensibles aux JAKinibs. Nos travaux ont permis de démontrer que le RIL-7 était fréquemment exprimé à la surface des cellules leucémiques (70% des cas), et que cette caractéristique permettait de prédire la sensibilité des LAL-T aux JAKinibs. De plus, nous

avons montré que l'efficacité des JAKinibs pouvait être améliorée par leur association à une autre thérapie ciblée (venetoclax) dans ce contexte. Ces résultats permettent de proposer une alternative thérapeutique aux patients atteints de LAL-T en rechute, ou réfractaire à la chimiothérapie.

Je suis honoré d'avoir reçu ce prix, et tiens à remercier très sincèrement l'Association Laurette Fugain, le comité scientifique, ainsi que les généreux donateurs. Au-delà des sentiments de fierté et de satisfaction personnelle, ce prix permet de mettre en lumière une forme rare de leucémie et l'espoir apporté par la médecine de précision pour le traitement des patients en rechute ou réfractaires à la chimiothérapie. Plus personnellement enfin, ce prix m'aidera à financer un séjour en Angleterre dans le cadre de ma formation à la recherche biomédicale.

Depuis que j'ai obtenu ce prix, je poursuis une double activité hospitalière et de recherche en tant qu'assistant hospitalo-universitaire au sein du laboratoire d'onco-hématologie de l'hôpital Necker-Enfants malades (Pr. Asnafi). Mon activité de recherche est toujours centrée sur les LAL-T et notamment sur l'identification de biomarqueurs permettant de prédire l'efficacité de stratégies thérapeutiques innovantes, afin d'améliorer le pronostic des patients.

## Rathana Kim

PhD Student & Medical Biologist, Laboratoire Génome et Cancer - INSERM U944 / CNRS  
UMR7212 - Institut de Recherche Saint Louis (IRSL) - Université de Paris  
Laboratoire Central d'Hématologie - Secteur Hématologie Moléculaire



J'ai obtenu le prix Laurette Fugain en 2023 pour mon travail de thèse de sciences qui porte sur la caractérisation des anomalies génétiques acquises dans les leucémies aiguës lymphoblastiques B (LAL-B) chez l'adulte. Cette étude a été publiée dans le journal Blood Cancer Discovery (Kim R. et al. Adult Low-Hypodiploid Acute Lymphoblastic Leukemia Emerges from Preleukemic TP53-Mutant Clonal Hematopoiesis. Blood Cancer Discov. 2023 Mar 1;4(2):134-149).

Lors de la caractérisation génétique des LAL-B de l'adulte, j'ai pu montrer l'existence d'un lien entre le vieillissement et la survenue d'un type particulier de LAL-B défini par la présence d'une hypodiploïdie sévère, correspondant à la perte de plusieurs chromosomes des cellules leucémiques. L'étude a montré la présence d'une mutation du gène TP53 dans toutes les cellules sanguines, leucémiques ou saines, analysées au moment de la rémission de la leucémie après traitement par chimiothérapie. Or, cette mutation du gène TP53 est également retrouvée dans les cellules sanguines des sujets sains vieillissants (phénomène d'hématopoïèse clonale liée à l'âge). L'objectif de ce travail est d'optimiser le traitement pour ce type de leucémie, dont le pronostic reste encore à ce jour défavorable.

Je tiens à remercier sincèrement l'association Laurette Fugain pour l'attribution de ce prix, qui témoigne d'une reconnaissance du travail accompli et me conforte dans ma volonté de poursuivre mes travaux de recherche visant à comprendre les leucémies pour mieux les guérir.

Dans la suite de l'attribution de ce prix, j'ai pu finaliser mes travaux de thèse qui ont également permis d'identifier de nouveaux marqueurs pronostiques permettant suivre la réponse au traitement et d'adapter le traitement des LAL-B de l'adulte. Depuis, je suis retourné au laboratoire d'hématologie de l'hôpital Saint-Louis au sein duquel je suis impliqué dans le diagnostic et le suivi de la réponse thérapeutique des patients atteints de leucémies aiguës. J'aspire à un poste hospitalo-universitaire afin de pouvoir poursuivre mes travaux de recherche dont le but est de mieux comprendre la biologie des leucémies pour proposer un traitement plus adapté et ainsi permettre de mieux les guérir.

## Nicolas Vallet

MD, PhD, chef de clinique assistant/assistant professor, CHRU Tours



Le prix Laurette Fugain récompense mon travail de thèse d'université qui avait pour objectif l'étude des mécanismes impliqués dans la survenue de rechutes après allogreffe de cellules souches hématopoïétiques.

Le point de départ de ce travail est l'observation inattendue d'une augmentation du risque de rechute chez les patients allogreffés ayant reçu un antibiotique, l'azithromycine évalué dans l'étude ALLOZITHRO, pour prévenir les complications pulmonaires post-greffe. Nous avons étudié 240 échantillons sanguins issus de patients de l'étude. Nous avons mis en évidence que non seulement les patients ayant reçu l'azithromycine avaient moins de lymphocytes T sanguins circulants, mais que ces derniers étaient incapables de réagir contre la leucémie. En comparant le métabolisme et le programme génétique de ces cellules circulantes, nous avons observé que l'azithromycine semblait inhiber leur métabolisme énergétique. Afin de mieux comprendre les mécanismes d'action en jeu, nous avons réalisé des expérimentations in vitro. Nous avons observé que l'azithromycine inhibait les fonctions antitumorales clés des lymphocytes T : la division, la lyse des cellules leucémiques et la production des protéines antitumorales par blocage des signaux intracellulaires régulant leur activation et leur métabolisme énergétique. Ces résultats mettent en évidence pour la première fois que les rechutes après greffe sont spécifiquement associées à des mécanismes impliquant l'épuisement de la réponse des lymphocytes T anti-leucémiques par un blocage de leur métabolisme énergétique. Ce travail a été publié dans la revue Blood en 2022 : Vallet et al. Blood. 2022;140(23):2500-2513.

Ce prix est avant tout une opportunité de mettre en avant et diffuser les résultats scientifiques de ce travail à un plus large public. À titre individuel, je suis honoré de recevoir le Prix Laurette Fugain. Il s'agit d'une reconnaissance par la société civile et par des pairs de la valeur et de la portée de ce travail et de ses conclusions.

Depuis l'obtention de ce prix, j'ai rejoint le service d'Hématologie et Thérapie Cellulaire du CHU de Tours en tant que chef de clinique assistant. J'y prends en charge les patients atteints de leucémies aiguës, et ceux recevant une allogreffe de cellules souches hématopoïétiques ou des CAR-T cells. Je poursuis en parallèle mes recherches sur les leucémies et les maladies pré-leucémiques. Ce prix me permettra d'investir pour l'achat de matériel de pointe afin d'analyser des données complexes lors de mes futurs projets de recherche.

## Matthieu Duchmann

Doctorant en sciences, assistant hospitalo-universitaire (AHU) au laboratoire d'hématologie moléculaire de l'hôpital Saint Louis - Paris



Le prix Laurette Fugain récompense mon travail portant sur l'impact pronostique des mutations et le rôle de l'allogreffe de cellules souches hématopoïétiques dans les leucémies aiguës myéloïdes (LAM) avec mutations d'IDH1 ou IDH2 par chimiothérapie intensive. Ce travail a fait l'objet d'une publication dans la revue Blood (Duchmann M, et al. Prognostic significance of concurrent gene mutations in intensively treated patients with IDH-mutated AML: an ALFA study. Blood. 2021, 137(20):2827-2837.

Les mutations des gènes IDH (IDH1 ou IDH2) sont retrouvées dans les cellules leucémiques dans environ 20% des LAM de l'adulte au diagnostic. Ces mutations entraînent la production d'une molécule anormale (2-hydroxyglutarate) qui modifie l'expression des gènes et bloque la différenciation des cellules hématopoïétiques en globules blancs matures.

Ces mutations IDH1/2 peuvent être ciblées par des inhibiteurs récemment approuvés dans le traitement des LAM présentant ces mutations. Ces inhibiteurs permettent d'obtenir des taux de réponses intéressants, et leur intérêt principal réside probablement dans leur utilisation en association à d'autres molécules, comme la chimiothérapie qui reste le traitement de référence.

Notre étude rapporte que les mutations du gène NPM1\* sont le principal facteur pronostique chez les patients avec mutations IDH1 et IDH2 p.R140 traités par chimiothérapie. Nous avons également pu montrer que l'allogreffe semble prolonger la survie des patients avec une LAM IDH de risque « non-favorable ». Ces résultats sont importants pour évaluer ces inhibiteurs en combinaison avec la chimiothérapie, car ils suggèrent que le statut mutationnel NPM1 doit être pris en compte lors de l'attribution du traitement, et que les indications d'allogreffe devront donc être clairement définies et prises en compte dans l'interprétation des résultats.

Je remercie très sincèrement l'association Laurette Fugain pour ce prix, qui à titre personnel, me permettra de financer une formation de bio-informatique pour l'analyse de données génomiques.

Je suis maintenant impliqué dans le diagnostic et le suivi biologique des patients avec une leucémie aiguë, et je poursuivrai une activité de recherche centrée sur la compréhension des mécanismes de résistances des LAM aux traitements, en étudiant notamment des échantillons de patients sous traitement.

\* Le gène NPM1 (Nuclear Phosphoprotein) participe à la prolifération cellulaire. Il peut être altéré dans les cancers du sang et de la moëlle.

## Jean-Édouard Martin

Département d'Hématologie, Institut Gustave Roussy, Villejuif



J'ai reçu le prix Laurette Fugain 2022 pour mes travaux de recherche sur l'augmentation du risque de développer des syndromes myélodysplasiques (SMD) ou leucémies aiguës myéloïdes (LAM) chez les patients atteints de tumeurs solides, traités par inhibiteurs de PARP (PARP\*). Dans la prise en charge de cancers solides comme les cancers du sein, de l'ovaire etc..., le bénéfice de ces molécules à la survie des patients est considérable et les inhibiteurs PARP font indiscutablement partie des grandes avancées en cancérologie ces dernières années. L'objectif de notre étude a été d'évaluer, par séquençage à haut-débit, la survenue d'anomalies moléculaires dans les cellules du sang de patientes ayant un cancer de l'ovaire et traitées par PARP\*. Nous avons constaté que les PARP conféraient une augmentation du risque de développer des hémopathies de type SMD ou LAM avec dans de nombreux cas de mutations des gènes connues pour être de mauvais pronostic. Au cours du suivi de quelques patientes, nous nous sommes intéressés à la phase précédant la maladie hématologique. Il a été observé durant le traitement par PARP, en amont de la maladie hématologique, une augmentation progressive au cours du temps de certaines anomalies présentes au stade du cancer du sang. Enfin, chez les patientes sous PARP pour cancer de l'ovaire qui n'ont pas développé de LAM ou SMD, on constate une augmentation du nombre des cellules anormales du sang jusqu'au développement de la maladie. Ceci suggère que les PARP conduiraient à augmenter le nombre des cellules anormales du sang jusqu'au développement de la maladie. La portée de ces observations est majeure compte tenu de l'utilisation croissante des PARP en cancérologie. Le pronostic défavorable

de ces cancers du sang nous a montré qu'il est primordial de prévenir ces maladies. Le fait que ces cellules malades puissent être identifiées en amont de la LAM ou du SMD nous semble être un outil particulièrement intéressant dans la surveillance au cours du traitement par PARP. Fort heureusement, toutes les patientes présentant des cellules malades n'ont pas développé de LAM ou de SMD. Il reste donc primordial d'identifier quelles sont les patientes à risque de développer un cancer du sang au cours du traitement par PARP.

Je remercie très sincèrement l'association Laurette Fugain d'avoir sélectionné ce travail. Être récompensé par l'association est une véritable reconnaissance ainsi qu'une très grande satisfaction personnelle. Cela donne un signal fort à ceux qui ont pu participer à ce projet. L'association Laurette Fugain nous donne l'opportunité d'augmenter la visibilité de ce travail et conduit à sensibiliser la communauté scientifique à cette nouvelle problématique.

J'effectue depuis 2020 une thèse de sciences à Gustave Roussy dans l'unité INSERM 1287 : « Cellules souches hématopoïétiques et développement des hémopathies myéloïdes » sous la direction du Dr Iléana Antony-Debré. Je poursuis toujours mes travaux dans le domaine des LAM et des mutations de TP53\*\*, dans un contexte toutefois différent où j'étudie via des modèles murins (de souris) l'impact des mutations de TP53 dans la transformation leucémique des néoplasies myéloprolifératives.

\*PARP inhibiteurs de Poly(ADP-ribose) polymérase

\*\*TP53 intervient dans la sénescence et la mort cellulaire programmée (Apoptose)

## Morgane Gourvest

En post-doctorat au NYU Langone Health Institute à New York

Travaux sur les longs ARNs non codants impliqués dans l'activation chronique du système immunitaire, et dérégulés dans les maladies cardiovasculaires.

Cette distinction récompense mes travaux de thèse de sciences, effectués sous la direction du Dr. Marina Bousquet et du Pr. Pierre Brousset au Centre de Recherches en Cancérologie de Toulouse. L'objet de la recherche est l'implication d'un nouveau long ARN non codant\* (lncRNA) LONA dans les leucémies aiguës myéloïdes (LAM).

Par des techniques de séquençage des ARNs de lignées cellulaires que nous avons effectué sur une cohorte de 40 patients atteints de LAM à caryotype normal, nous avons identifié une signature de 12 lncRNAs différenciellement exprimés de patients porteurs de la mutation NPM1, une des anomalies génétiques les plus fréquemment retrouvées dans les LAM. Dans cette signature, un nouveau lncRNA, baptisé LONA, régule l'expression de gènes cibles impliqués dans la différenciation myéloïde et les interactions cellulaires (dérégulées dans les LAM) ; nous avons montré que sa localisation cellulaire est inversement corrélée à celle de la protéine NPM1. En effet, dans les LAM NPM1 non muté, NPM1 est nucléaire et LONA cytoplasmique alors que LONA devient majoritairement nucléaire quand la protéine NPM1 est délocalisée dans le cytoplasme avec NPM1 muté. La surexpression in vitro de LONA dans les lignées et cellules primaires de LAM NPM1 muté induit un blocage de différenciation myéloïde, tandis que l'inhibition du LONA conduit à la différenciation de LAM NPM1 muté. Par ailleurs, in vivo (chez la souris), la surexpression de LONA joue le rôle d'oncogène, réduisant la survie des souris transplantées avec des cellules de LAM et rendant les tumeurs plus résistantes à l'Aracytine, traitement conventionnel des



LAM. Publiée dans Leukemia\*\*, cette étude met donc en lumière un nouveau processus oncogénique associé à la mutation NPM1 et montre que le nouveau lncRNA LONA serait un acteur important dans les processus de leucémogénèse.

Je tiens sincèrement à remercier la fondation Laurette Fugain ainsi que le comité d'attribution pour ce prix. Outre la fierté personnelle de voir mon investissement et mon dévouement valorisés, je perçois surtout ce prix comme une reconnaissance par les pairs de la relevance biologique de cette nouvelle classe des longs ARNs non codants, et de leur potentiel pronostic et thérapeutique futur, notamment dans la prise en charge personnalisée des cancers hématopoïétiques.

Désireuse d'élargir mes compétences notamment sur les processus inflammatoires et le métabolisme des cellules myéloïdes, j'ai depuis rejoint le laboratoire du Dr. Kathryn Moore au NYU Langone Health Institute (USA). J'effectue un contrat post-doctoral portant sur l'étude des lncRNAs dans l'activation chronique du système immunitaire dans les maladies cardio-métaboliques, en espérant pouvoir un jour transposer ces connaissances au service de la recherche contre les leucémies.

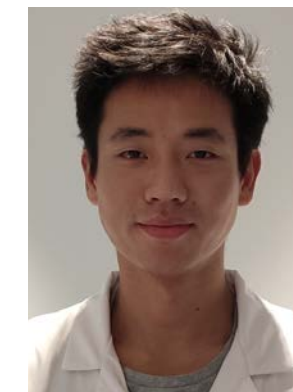
\*Les longs ARNs non codants (lncRNAs) sont définis comme des transcrits ayant une taille supérieure à 200 nucléotides, dépourvus de potentiel codant. Longtemps considérés comme inutiles, leur étude récente a démontré qu'ils jouent un rôle important dans l'expression de nos gènes ; ils semblent dérégulés dans les cancers.

\*\* Leukemia, June 2021. Online ahead of print. A novel leukemic route of mutant NPM1 through nuclear import of the overexpressed long noncoding RNA LONA

## Lin-Pierre Zhao

Docteur – Service d'Hématologie Seniors, Hôpital Saint-Louis, Paris ;

INSERM U1160, Institut de Recherche Saint-Louis, Paris.



Le prix Laurette Fugain récompense mon travail portant sur les mutations génétiques observées dans des syndromes myélodysplasiques (SMD) et leucémies myélomonocytaires chroniques (LMMC), associés à des manifestations inflammatoires (SIAD), récemment publié dans le journal Leukemia (Zhao LP et al. Genomic landscape of MDS/CMML associated with systemic inflammatory and autoimmune (SIAD) disease. Leukemia. 2021, 35(9):2720-2724).

Notre étude a montré pour la première fois un paysage mutationnel étendu des SMD et LMMC associés à des manifestations inflammatoires (SIAD), parfois invalidantes, chez les patients, et souligne la corrélation entre les mutations dans les régulateurs épigénétiques TET2/IDH et SRSF2\*, et les anomalies du répertoire lymphocytaire T.

Ces recherches permettent de mieux appréhender les mécanismes physiopathologiques mis en jeu dans l'association de ces pathologies. Un essai thérapeutique de phase 2 évalue actuellement la tolérance et l'efficacité de l'azacytine, utilisé classiquement dans le traitement des SMD, à la fois sur l'hémopathie et les manifestations systémiques inflammatoires associées (AZA-SAID, Groupe Francophone des Myélodysplasie).

Ce travail est le fruit d'une collaboration étroite entre le laboratoire INSERM U1160 (Institut de Recherche Saint-Louis), et les services cliniques d'hématologie (Hématologie Seniors, Hôpital Saint-Louis, Paris) et de médecine interne (Hôpital Saint-Antoine, Paris). L'obtention de ce prix souligne l'importance de la recherche translationnelle et de la prise en charge inter-disciplinaire en hématologie.

D'un point de vue personnel, je suis très honoré de recevoir ce prix qui, non seulement valorise ce travail, mais témoigne également de la reconnaissance de mes pairs. Cela m'encourage à contribuer davantage à la recherche clinique et fondamentale. Dans ce sens, depuis la publication de cette étude, j'ai terminé mon internat d'hématologie clinique et poursuivi mes travaux de recherche par une thèse de sciences en immuno-hématologie à l'Institut de Recherche Saint-Louis, Paris. Dans la continuité de cette étude, ma thèse s'intéresse aux désordres immuns lymphocytaires dans le contexte des SMD, avec l'objectif d'aider à la compréhension des mécanismes mis en jeu dans l'échappement au système immunitaire favorisant la transformation en leucémie aiguë, et avec également l'espoir de développer de nouvelles stratégies thérapeutiques pour les patients.



## Marine Cazaux

Interne en médecine, DES hématologie - Doctorante en immunologie



« J'ai reçu le prix Laurette Fugain pour mon travail de thèse d'immunologie sur le sujet suivant « Immersion en plein champ de bataille : décrypter les forces et les faiblesses des cellules CAR T qui combattent les cancers du sang ». Cette thérapie cellulaire est basée sur la modification génétique in vitro des cellules tueuses du patient, appelés lymphocytes T, afin qu'elles reconnaissent une molécule exprimée sur les cellules leucémiques et puissent ainsi attaquer la tumeur. Les résultats cliniques sont très prometteurs dans les leucémies réfractaires\* mais seulement la moitié des patients bénéficie d'une réponse à long terme. Nous avons utilisé une technique d'imagerie intra-vitale\* pour visualiser comment les cellules CAR T tuent au site tumoral. En bref, nous avons montré que les cellules CAR T engagent des duels avec les cellules tumorales et les tuent rapidement en 25 minutes. Nous avons révélé une hétérogénéité insoupçonnée dans ces cellules médicaments avec seulement une fraction des cellules CAR T active au site tumoral et une efficacité moins importante dans certains sites anatomiques. En identifiant les forces et les faiblesses des cellules CAR T en action, nos travaux offrent de nouvelles pistes pour exploiter et optimiser l'activité des cellules CAR T chez les patients.

Ce prix permet de promouvoir la recherche sur les leucémies et de mettre en valeur tous les rouages de la recherche fondamentale à la clinique qui sont indissociables pour permettre des progrès thérapeutiques.

Nous avons poursuivi notre recherche au laboratoire Dynamiques des réponses de l'Institut Pasteur pour mieux comprendre les interactions entre les cellules CAR T et le système immunitaire endogène\* dans un modèle préclinique d'hémopathie B agressive. Nous avons pu montrer que les cellules CAR T n'agissent pas de façon complètement autonome, mais au contraire ont besoin d'interactions avec le receveur in vivo pour maintenir une fonction optimale. Aussi, les cellules CAR T recrutent et stimulent les autres cellules du système immunitaire, en agissant comme un vaccin. Stimuler ces interactions représente une piste majeure pour empêcher les rechutes tumorales qui échappent à l'action des cellules CAR T lorsqu'elles perdent la molécule ciblée par les cellules CAR T. »

## Olivier Mansier

Assistant Hospitalo-Universitaire - INSERM U1034, Bordeaux



« J'ai obtenu le prix Laurette Fugain pour mon travail sur la génération et la caractérisation d'un modèle murin\* de néoplasies myéloprolifératives associées à la mutation JAK2V617F\*.

Les néoplasies myéloprolifératives (NMP) sont des hémopathies malignes associées à des complications cardiovasculaires (thromboses, mais aussi hémorragies), ainsi qu'à une évolution vers d'autres maladies, notamment les leucémies aiguës.

Bien que les mécanismes responsables du développement de ces pathologies soient de mieux en mieux compris, les facteurs contribuant à leurs complications restent encore mal connus.

La modélisation des pathologies (cancéreuses et autres) au travers de modèles animaux constitue un outil précieux tant pour l'étude des phénomènes biologiques qui leurs sont associés que pour l'évaluation de nouveaux traitements. Le modèle murin que nous avons développé (PF4iCre-JAK2V617F) permet d'exprimer à un niveau « physiologique » la mutation JAK2V617F dans une population limitée de cellules souches hématopoïétiques et ainsi de reproduire assez fidèlement la maladie observée chez les patients atteints de NMP (Blood. 2019 Dec 26;134(26):2383-2387). Ce modèle constitue donc un outil de premier choix pour le développement de projets de recherche sur les NMP associées à la mutation JAK2V617F.

Le prix Laurette Fugain valorise l'implication de jeunes chercheurs dans la recherche sur les leucémies, tant sur

les aspects cliniques que fondamentaux. Cette récompense constitue donc une réelle reconnaissance de leur travail (et celui de leur équipe de recherche), indispensable pour la compréhension des phénomènes contribuant au développement de ces maladies et aussi pour le développement de nouveaux traitements pour les patients.

Je suis extrêmement honoré de recevoir ce prix, qui représente pour moi une reconnaissance du travail accompli au sein de mon groupe de recherche et un encouragement (si besoin était) à le poursuivre. Ce prix me permettra de financer des formations complémentaires dans le domaine de la génétique afin de disposer de nouvelles compétences pour faire avancer mes différents projets. La distinction qu'il représente me permettra également d'établir plus facilement des collaborations afin d'avancer davantage dans la compréhension des hémopathies.

Actuellement AHU (Assistant Hospitalo-Universitaire), je devrais très prochainement prendre un poste de MCU-PH (Maître de Conférence Universitaire – Praticien Hospitalier), partagé entre le laboratoire d'Hématologie du CHU de Bordeaux et l'unité INSERM U1034. Je vais continuer à m'investir dans le diagnostic moléculaire des leucémies et des NMP, tout en développant une thématique de recherche portant sur les thromboses artérielles au cours des NMP (tirant ainsi profit du modèle murin mis en place dans notre unité) et des hématopoïèses clonales\* (qui correspondent à des états pré leucémiques\*). »



## Lina Benjajiba

Docteur en sciences et interne en hématologie, Hôpital Saint-Louis, Paris



J'ai obtenu le prix Laurette Fugain en 2019 pour mes travaux sur l'identification de nouvelles cibles thérapeutiques dans la leucémie aiguë myéloïde (LAM).

Mes travaux de recherche, à l'interface entre la chimie et la biologie, ont permis de développer une molécule qui inhibe spécifiquement la protéine kinase GSK3 alpha\*. Cette protéine représente une vulnérabilité majeure dans un sous-type leucémique à haut risque dépendant de l'oncogène EVI-1\*, ce qui laisse entrevoir une thérapie prometteuse chez ces patients. Ce travail a été mené dans le cadre de ma thèse de sciences lors d'un séjour aux Etats-Unis (Dana Farber Cancer Institute, Harvard Medical School, Boston).

Je suis depuis rentrée en France pour reprendre une activité clinique au chevet des patients atteints de leucémies aiguës à l'Hôpital Saint-Louis à Paris. Pendant mes années de pratique clinique, j'ai été exposée à des rencontres humaines incroyables avec des malades dont le courage et la combativité m'émerveillent quotidiennement. La situation la plus difficile à laquelle ma pratique d'hématologue me confronte est l'annonce à un patient et à sa famille d'une progression tumorale sans alternative thérapeutique. Je ne peux aujourd'hui pas envisager

l'exercice de mon métier d'hématologue sans une activité de recherche translationnelle\* qui me permette de répondre à cet espoir. Je mène donc parallèlement à mon activité clinique, des projets de recherche fondamentale portés vers le développement d'innovations thérapeutiques rapidement applicables dans le cadre d'essais cliniques chez les patients atteints de LAM.

Le prix Laurette Fugain récompense les travaux de recherche menés à un stade précoce de mon cursus et m'encourage à poursuivre mon activité clinique et de recherche, de façon concomitante, afin d'améliorer le pronostic des patients atteints de LAM. Cette double activité représente un effort de longue haleine et le prix Laurette Fugain a été un vrai coup de pouce à cette étape cruciale de ma carrière !

Sur le plan personnel, je suis extrêmement touchée d'avoir reçu ce prix de la part d'une association très investie auprès des patients, grâce à des mesures très pratiques qui permettent d'améliorer le quotidien des patients atteints de leucémies, et également à un investissement dans le futur en soutenant des jeunes médecins-chercheurs. »

## Walid Warda

Chercheur postdoctorat, Université de Bourgogne Franche-Comté, INSERM-UMR1098/  
RIGHT, Besançon - Équipe de Thérapeutique Immuno-Moléculaire des Cancers (TIM-C)



J'ai obtenu le prix Laurette Fugain pour mon travail réalisé lors de ma thèse de sciences, qui montre qu'une équipe académique est capable, pour la première fois en France, de développer des CART-cells (Lymphocytes T génétiquement modifiés pour exprimer un récepteur chimérique à l'antigène) dirigées contre une cible originale : la Protéine Accessoire au Récepteur de l'Interleukine-1 (IL-1RAP)\*. La thérapie génique par CART-cells autologues est fondée sur une technologie ayant recours aux propres cellules immunitaires génétiquement modifiées pour détruire ses cellules tumorales du patient. Elle constitue une véritable innovation pour le traitement des cancers du sang. Le traitement par CART-cells a sauvé la vie de beaucoup de patients atteints de Leucémie Aigue Lymphoblastique (LAL-B) réfractaires au traitement par chimiothérapie.

L'aboutissement de mon travail de doctorat a permis d'établir, pour la première fois, la preuve de concept (*in vitro* et *in vivo* dans des modèles de souris humanisées) qu'une immunothérapie par CART-cells contre IL-1RAP dans la leucémie pourrait être efficace. Ce travail a fait l'objet d'un dépôt de brevet et d'une publication (DOI: 10.1158/0008-5472.CAN-18-1078) dans la revue Internationale *Cancer Research*.

Le prix Laurette Fugain est une reconnaissance importante de la valeur des travaux scientifiques d'une équipe, il participe ainsi à la diffusion du savoir et à la transmission, à un large public, de données scientifiques récentes en hématologie.

Après l'obtention de ce prix notre équipe a eu beaucoup de discussions avec des industrielles pharmaceutiques et a réussi à avoir un financement pour évaluer cette approche dans un essai clinique de Phase I.

Personnellement, le prix Laurette Fugain a été un réel encouragement pour poursuivre mes recherches. Cette récompense est un coup de projecteur que je compte bien utiliser, à la fois pour mon évolution personnelle dans le métier, mais également pour essayer de faire briller une profession que je pratique depuis peu, mais qui m'apporte déjà beaucoup.

Actuellement, je poursuis mes travaux en post-doctorat sur cette thématique dans un projet soutenu par des fonds FEDER Européens (Projet MiMéd : Microtechniques pour les Médicaments Innovants) dans le but d'améliorer et d'optimiser la production des CART-cells grâce à un dispositif permettant de les rendre accessibles à un grand nombre de patients français. En parallèle, je travaille sur la production de CART-cells ciblant la protéine IL-1RAP à une échelle compatible avec l'utilisation chez l'Homme, en quantité et qualité, car devant répondre aux critères pharmaceutiques de la réglementation européenne. »

## Nina Fenouille

Docteur ès Sciences - INSERM U944, Hôpital Saint-Louis, Paris

Je tiens avant tout à remercier l'Association Laurette Fugain pour l'attribution de ce Prix Jeunes Chercheurs 2018 qui a récompensé mes travaux de post-doctorat (MIT, Boston, États-Unis).

Les leucémies aiguës myéloïdes (LAM) forment un groupe hétérogène d'hémopathies issues de la transformation fulgurante des progéniteurs hématopoïétiques. Documentée depuis peu par les données de séquençage, la recherche en onco-hématologie s'est attachée à décrypter la génétique complexe des LAM qui ne repose pas sur une anomalie génétique unique, mais sur une combinaison de multiples lésions moléculaires. Toutefois, les essais de thérapie ciblant directement ces mutations oncogéniques se sont avérés insuffisants pour corriger la génétique de ces maladies du sang qui demeurent un challenge thérapeutique.

Au lieu de chercher inéluctablement à bloquer de front les oncogènes, pourquoi ne tenterions-nous pas de localiser leurs points de vulnérabilité pour ouvrir la voie à de nouvelles stratégies anti-tumorales ? Dans ce contexte, nous avons voulu caractériser les modalités d'action de l'oncogène EVI1\* (Ecotopic viral integration site 1) qui est surexprimé dans un sous-groupe très agressif de LAM.

Nous avons montré que ce facteur de transcription peut reprogrammer à façon les voies métaboliques qui servent de carburant aux blastes leucémiques pour satisfaire leur demande énergétique très élevée. En effet, EVI1 est capable

de forcer l'expression de l'enzyme mitochondriale CKMT1 (Creatine Kinase Mitochondrial 1)\* pour catalyser le stockage de l'ATP sous forme de créatine, et permettre ainsi de relancer la machinerie métabolique de ces cellules à partir de la créatine qui est avidement consommée.

Ce travail nous a permis de comprendre comment les blastes leucémiques utilisent l'oncogène EVI1 pour s'alimenter en énergie, et de découvrir par là même un nouveau modulateur bioénergétique à visée thérapeutique impliqué dans ces situations de désordre métabolique : le ciblage spécifique de l'enzyme CKMT1 étant une autre façon d'exploiter l'addiction à la créatine des cellules leucémiques positives pour EVI1 afin d'éradiquer durablement cette pathologie.

Je souhaite exprimer ma profonde reconnaissance à l'Association Laurette Fugain qui a m'accompagnée dans mon parcours de recherche et soutenu ma carrière de jeune chercheuse. C'est avec gratitude que je porte les couleurs de l'Association qui défend nos travaux de recherche auprès de la communauté scientifique et du grand public. Depuis l'obtention de ce prix, j'ai en effet été recrutée en tant que chargée de recherches à l'INSERM et viens d'intégrer l'équipe du Dr. Alexandre Puissant au sein de l'unité INSERM U944 sur le site de l'Hôpital Saint-Louis à Paris. Je poursuis actuellement mon projet de recherche qui vise à décoder les origines moléculaires de la résistance aux traitements de 1<sup>er</sup> ligne dans les LAM pour tenter de guérir durablement cette maladie du sang. »



## David Michonneau

Docteur - Institut Pasteur, Unité 668, équipe « Dynamique des réponses immunes », Paris

J'ai obtenu le prix Laurette Fugain pour mon travail réalisé lors de ma thèse de sciences, qui portait sur la «compartmentalisation»\* de l'activité cytotoxique des cellules T\* du donneur (capables de détruire les cellules leucémiques), après une allogreffe\* de cellules souches hématopoïétiques\* (CSH). Au cours de ce travail, nous avons montré que les tissus des receveurs sont capables de réguler la réponse immunitaire des cellules T du donneur, grâce à l'expression de ligands\* (comme PD-L1 et PD-L2) qui inhibent l'activité des cellules T. Cette régulation de la réponse immunitaire des cellules T varie de façon majeure entre les organes. Ce mécanisme explique pourquoi certains tissus sont des cibles privilégiées de la réaction du greffon contre l'hôte\* et aussi comment certains tissus peuvent devenir des niches dans lesquelles les cellules tumorales échappent au contrôle du système immunitaire. Ces résultats ouvrent la possibilité de cibler spécifiquement ce mécanisme pour traiter les rechutes après une allogreffe de CSH, notamment avec l'utilisation de traitement anti-PD-1\*. The PD-1 Axis Enforces an Anatomical Segregation of CTL Activity that Creates Tumor Niches after Allogeneic Hematopoietic Stem Cell Transplantation Michonneau D et al., Immunity 2016 ;44(1):143-154

Le prix Laurette Fugain est une reconnaissance importante de la valeur des travaux scientifiques d'une équipe, il participe ainsi à la diffusion du savoir et à la transmission à un large public des données scientifiques récentes en hématologie.

Personnellement, ce prix m'a notamment permis de poursuivre ma formation scientifique en finançant des formations à l'analyse de données, en particulier à l'aide de nouveaux outils informatiques d'analyse. Ces outils m'ont permis de mettre en place un nouveau projet de recherche sur l'allogreffe de cellules souches hématopoïétiques chez l'Homme.

Depuis l'obtention de ce prix, j'ai obtenu un poste de Chef de Clinique Assistant dans le service d'hématologie greffe de l'hôpital Saint Louis à Paris. Je m'occupe à la fois des patients allogreffés dans le service, et de projets de recherche qui visent à mieux comprendre les mécanismes de la réaction du greffon contre l'hôte chez l'homme.

Je poursuis mes recherches sur l'allogreffe, traitement curatif majeur des leucémies. Améliorer notre compréhension des mécanismes biologiques mis en jeu au cours de la greffe participe à la prévention de la rechute de la leucémie et à la diminution des complications immunologiques post-greffes.»



## Alexandre Puissant

Docteur en sciences - INSERM U944, Hôpital St Louis, Paris

Ce prix récompense l'identification de la protéine SYK impliquée dans la malignité pour un sous-type de leucémie aiguë myéloïde.

En effet, les leucémies aiguës myéloïdes (LAM) sont un groupe de maladies de pronostic plus ou moins défavorable en fonction de leurs caractéristiques moléculaires et de leurs réponses au traitement chimiothérapeutique.

J'ai plus spécifiquement travaillé sur un sous-type de leucémie aiguë myéloïde dépendant d'une forme mutée d'un récepteur FLT3 (la forme FLT3-IT)\* représentée dans environ 20% des LAMs. Ce sous-type de leucémie est souvent réfractaire à la chimiothérapie et est associé, de ce fait, à un mauvais pronostic clinique.

J'ai mis au point un modèle de développement de LAM qui permet de reproduire au mieux la pathologie observée chez l'homme et j'ai généré, par génie biologique, une technique qui permet de moduler la fonction des gènes afin de déterminer ceux dont l'activité est dérégulée dans les cellules leucémiques. De cette manière, j'ai identifié que la protéine kinase\* SYK exacerbe la malignité de la forme mutante FLT3-ITD\* et, de surcroît, que les leucémies positives pour cette mutation\* sont particulièrement sensibles à l'inhibition de SYK par voie pharmacologique. Ainsi, nous avons établi qu'une thérapie basée sur l'inhibition de SYK pourrait être une alternative thérapeutique prometteuse pour les patients atteints par cette forme agressive de LAM.

SYK is a critical regulator of FLT3 in acute myeloid leukemia. Puissant A et al. Cancer Cell. 2014, 10;25(2):226-42

Mes travaux ont permis l'initiation d'un essai clinique de phase 1 afin de tester le bénéfice thérapeutique d'un inhibiteur de SYK chez des patients présentant la mutation FLT3-ITD.

Le prix Laurette Fugain m'a encouragé à persévérer dans la compréhension des leucémies. Ce prix récompense le développement de projets de recherche ambitieux afin d'établir de nouvelles alternatives thérapeutiques contre ces pathologies. Enfin, il contribue au rayonnement de la recherche en hématologie en France et permet ainsi de valoriser de jeunes chercheurs de l'étranger pour leur installation sur le territoire. Pour ma part, ce prix a aidé à ma réinstallation en France après un séjour post-doctoral de cinq ans à Boston, USA.

Depuis l'obtention de ce prix, j'ai été recruté en tant que chargé de recherches à l'INSERM et lauréat de programmes de financement de recherche (INSERM/CNRS et Conseil Européen de la Recherche), je viens de créer en 2017 une équipe de recherche au sein de l'unité INSERM U944 sur le site de l'hôpital St Louis à Paris. A ce jour, je poursuis ma recherche sur la thématique que j'ai choisie pour mon laboratoire. Elle est centrée sur i) la compréhension des leviers biologiques qui concourent au développement des LAMs et ii) l'identification de nouvelles stratégies curatives qui, combinées ou non à la chimiothérapie traditionnelle, seront susceptibles de guérir durablement cette maladie.»



## Pierre Sujobert

AHU - Inserm U1016, Institut Cochin, Paris

J'ai obtenu le prix Laurette Fugain pour les travaux de recherche réalisés pendant ma thèse qui ont permis de démontrer l'effet anti leucémique, dans les leucémies aiguës myéloïdes, de l'enzyme AMPK activée.

En effet, la chimiothérapie conventionnelle dans les leucémies aiguës myéloblastiques (LAM) n'est pas toujours curative chez les patients et sa toxicité, notamment chez le sujet âgé, est une limite à son efficacité. Ce constat a conduit à développer d'autres stratégies de traitement et c'est dans ce contexte que j'ai entrepris des recherches. J'ai notamment démontré que l'activation d'une kinase\*, enzyme AMPK, par un activateur direct GSK621 avait un effet anti leucémique spécifique sur les progéniteurs leucémiques sans toxicité sur les progéniteurs hématopoïétiques normaux. Le mécanisme d'action est très original, impliquant l'autophagie\*. La cytotoxicité induite met en évidence des mécanismes de régulation inconnus (Co-activation of AMPK and mTORC1 Induces Cytotoxicity

in Acute Myeloid Leukemia, Sujobert P et al., Cell Reports, 2015, Volume 11, Issue 9, p1446-1457).

J'ai été très honoré de recevoir le prix Laurette Fugain et cela m'a encouragé à poursuivre des travaux de recherche sur les hémopathies. Au delà de l'aspect financier, ce prix permet de valoriser l'implication dans la recherche des jeunes médecins. À ce jour, je continue ma recherche en tant MCU-PH (maître de conférence universitaire - praticien hospitalier) au laboratoire d'hématologie des Hospices civils de Lyon.

Je continue à m'investir largement dans le diagnostic cytogénétique et moléculaire des LAM avec notamment la réalisation de travaux translationnels (transfert au lit du patient de résultats de recherche fondamentale) sur les LAM. Toutefois, ma thématique de recherche fondamentale est désormais les lymphomes et la leucémie lymphoïde chronique.»



J'ai été très honoré et cela m'a encouragé à poursuivre des travaux de recherche



## Agata Cieslak

Doctorant - Université Paris Descartes, Institut Necker Enfants Malades, Inserm U1151  
Equipe 10 « Différentiation lymphoïde normale et pathologique », Paris

J'ai obtenu le prix Laurette Fugain pour mon travail d'analyse des mécanismes moléculaires impliquant spécifiquement un facteur - RUNX1 - dans la régulation des réarrangements des récepteurs membranaires caractéristiques des lymphocytes T (TCR). En effet, les lymphocytes T exercent leur fonction de surveillance des agents pathogènes au travers de molécules spécialisées comme le récepteur T à l'antigène (TCR) dont la fonction principale est la reconnaissance des antigènes\*. Face au grand nombre d'antigènes possibles, les lymphocytes T doivent opposer un répertoire de récepteurs suffisamment diversifié. C'est pourquoi, il existe un mécanisme moléculaire de réarrangement, sélectionné au cours de l'évolution, pour générer cette nécessaire diversité. RUNX1, facteur de transcription\* connu dans le développement de l'hématopoïèse\*, permet la réalisation préférentielle de remaniements d'une sous-unité du TCR (TCR delta) à un stade très immature des cellules T. La perte de fonction de RUNX1, par mutation\* par exemple, pourrait constituer, par l'absence de possibilité de remaniement du TCR elta,

un élément central du blocage de différenciation observé. C'est de cette manière que le facteur RUNX1 aurait un rôle dans le processus de développement des leucémies aiguës T immatures dont le pronostic reste défavorable. Cieslak A et al., RUNX1 dependent RAG1 deposition instigates Human TCR locus rearrangement. J Exp Med. 2015 et Cieslak A, et al. RUNX1 as a recombinase cofactor. Oncotarget. 2015 8;6(26):21793-94. Obtenir le Prix Laurette Fugain a été un grand honneur et une grande satisfaction qui a récompensé mon effort de travailler sur la biologie de leucémie. Cela montre que mon travail a été apprécié et j'ai réservé le montant de ce prix à d'autres projets développés par la suite. J'ai obtenu mon diplôme de doctorat en 2016. Je devrais poursuivre mes recherches en tant qu'Ingénieur de Recherche Inserm. Je continue de travailler, dans l'unité où j'ai fait mon doctorat, sur la thématique principale du laboratoire qui est la leucémie aigüe lymphoblastique T (LAL-T).»



Un grand honneur  
et une grande  
satisfaction qui a  
récompensé mon  
effort de travailler sur  
la biologie de leucémie

## Marie-Anne Lhospital

Chef de Clinique Assistant - Hôpital Saint Louis - Paris

J'ai obtenu le prix Laurette Fugain pour des travaux en recherche clinique réalisés pour mon doctorat de médecine. Je me suis intéressée à la prise en charge thérapeutique d'un sous-groupe de leucémie aiguë myéloïde (LAM), les leucémies aiguës myéloïdes à core binding factor (LAM-CBF) qui ont pour particularité de présenter des anomalies chromosomiques acquises\* (translocation, inversion) responsables du remaniement des gènes codant les sous-unités du facteur de transcription\* CBF, impliqué dans la régulation de l'hématopoïèse\*. Ces LAM-CBF représentent 15 à 20 % des LAM des sujets de moins de 60 ans et sont considérées comme des LAM de bon pronostic dans les études cliniques. Néanmoins, seulement 60% des patients sont vivants à 5 ans, conséquence d'un taux de rechute élevé. Au vu du mauvais pronostic des LAM-CBF en rechute, j'ai souhaité évaluer de façon rétrospective l'intérêt, entre autres, de l'allogreffe\* de cellules souches hématopoïétiques\* et de nouvelles molécules utilisées comme « traitement de rattrapage » de ce sous-groupe. Pour ce faire, j'ai analysé les données (acquises sur 14 années

et dans 33 centres de soin répartis sur le territoire national), relatives aux patients LAM-BCF ayant suivi les protocoles de traitement élaborés par 2 groupes de cliniciens français impliqués dans le traitement des LAM. L'analyse de ces données, ont fait émerger les associations thérapeutiques optimales pour la prise en charge des patients en rechute. Core-binding factor acute myeloid leukemia in first relapse: a retrospective study from the French AML Intergroup. Marie-Anne Hospital et al., Blood, 2014, 124:1312-1319. Le prix Laurette Fugain a été un réel encouragement pour poursuivre mes recherches dans le domaine de la leucémie myéloïde aigüe. Ce prix m'a permis de financer en partie ma thèse de science. Je suis actuellement praticien hospitalier dans le service d'hématologie de leucémie aigüe à l'Institut Paoli Calmettes à Marseille. Travaillant dans un service d'hématologie de leucémie aigüe, je contribue à la recherche sur la leucémie aigüe en participant à différents essais cliniques de phase I/II/III et par ailleurs, en collaborant avec des équipes de chercheurs, je participe au transfert en clinique de résultats de recherche fondamentale. »



Le prix Laurette  
Fugain a été un réel  
encouragement  
pour poursuivre mes  
recherches.

## Dominique Bluteau

Docteur es sciences - U1009, Institut Gustave Roussy, Villejuif

Des défauts moléculaires intervenant aux différents stades de la maturation des précurseurs des plaquettes peuvent conduire à une production aberrante des plaquettes avec pour conséquence un nombre de plaquettes diminué comme c'est le cas dans les thrombopénies ou augmenté dans le cas des thrombocytoses.

Les recherches, que j'ai effectuées au cours d'un stage post-doctoral dans l'équipe d'Hana Raslova, ont porté sur les mécanismes moléculaires impliqués dans les thrombopénies familiales de type 2 (THC2) avec prédispositions leucémiques.

Nous avons notamment identifié comment la présence d'une modification de la structure du génome (mutation) dans une région permettant la régulation de l'expression d'une protéine - l'ankyrine 26 - est à l'origine de la thrombopénie des patients. Nous avons démontré que la présence de cette mutation entraîne l'absence d'extinction de l'expression de l'ankyrine 26 aboutissant à une activation anormale de la voie des MAPK (ensemble de protéines kinases\* nécessaires à l'induction de la mitose\*, de la prolifération et de la mort cellulaire), voie essentielle dans la formation des plaquettes. Cette pathologie appelée THC2 prédispose à la leucémie et nos résultats ont également permis d'émettre l'hypothèse du rôle important de l'ankyrine 26 dans l'évolution leucémique de la maladie.

Thrombocytopenia-associated mutations in the ANKRD26 regulatory region induce MAPK hyperactivation. Bluteau D et al., J Clin Invest, 2014 Feb;124(2):580-91.

L'obtention du prix Laurette Fugain, décerné par une association oeuvrant pour une meilleure prise en charge des patients, est une grande fierté. C'est également la reconnaissance d'un travail accompli en tant que scientifique, jugé de qualité et relevant dans le domaine par la communauté scientifique.

Ce prix a donné un coup de pouce à ma carrière. Il m'a permis de mettre en avant mes compétences dans le domaine de la recherche sur les leucémies et d'ouvrir mon réseau professionnel.

Actuellement, je poursuis mes travaux de recherche à l'Ecole Pratique des Hautes Etudes où je suis maître de conférence. J'ai rejoint depuis Janvier 2015 l'équipe du Pr Soulier au sein de l'U944 à l'hôpital Saint - Louis à Paris.

Mes recherches portent sur la compréhension des mécanismes moléculaires impliqués dans la transformation leucémique des patients atteints de la maladie de Fanconi (maladie génétique rare faisant partie des syndromes d'insuffisance médullaire héréditaires pouvant évoluée vers des leucémies) et sur la modélisation de cette transformation.»



Ce prix a donné un  
coup de pouce à ma  
carrière

## Florent Malard

Interne - Service d'Hématologie Clinique, CHU de Nantes

J'ai obtenu le prix Laurette Fugain pour mon travail sur le rôle de l'origine du greffon sur le devenir des patients après allogreffe de cellules souches hématopoïétiques\* à conditionnement réduit.

La greffe de moelle osseuse est un traitement curatif majeur des leucémies.

Cependant, l'effet bénéfique des greffes de moelle pour les patients n'est pas toujours atteint notamment lors de rechute ou lorsque survient la réaction du greffon contre l'hôte\*.

Il existe plusieurs voies d'approche pour comprendre et éviter cet écueil.

J'ai, par exemple, étudié le rôle de l'origine du greffon (cellules souches de donneurs non appatentés avec compatibilité réduite vs cellules souches de cordon) sur le devenir des patients après allogreffe de cellules souches hématopoïétiques à conditionnement réduit.

Effect of graft source on mismatched unrelated donor hemopoietic stem cell transplantation after reduced intensity conditioning.

Malard F et al., Leukemia. 2013;27(11):2113-7

Le prix Laurette Fugain est une reconnaissance de mes travaux de recherche, dans la durée, et de ma contribution aux progrès dans la recherche sur la leucémie aigue. Cela m'a permis de poursuivre mes travaux de recherche dans les meilleures conditions.

A ce jour, après un stage post doctoral aux Etats-Unis, je suis revenu en France et occupe un poste de Chef de Clinique Assistant à l'hôpital Saint-Antoine à Paris.

Conjointement, je poursuis des travaux de recherche cliniques et biologiques, en particulier sur l'allogreffe de cellules souches hématopoïétiques et la réaction du greffon contre l'hôte afin de rendre ce traitement plus sûr pour les patients atteints de leucémie. »

Cela m'a permis de poursuivre mes travaux de recherche dans les  
meilleures conditions.



## Cécile Bailly

« J'ai obtenu le prix Laurette Fugain pour mon travail sur les leucémies aiguës à promyélocytes (LAP) chez les enfants. Il s'agit d'un travail qui a étudié le devenir des enfants ayant une LAP traités avec le traitement conventionnel, associant de l'acide rétinoïque (ATRA) à de la chimiothérapie. Ce travail a montré que les enfants de moins de 12 ans avaient plus de rechutes que les adolescents et les adultes. Parmi les enfants de moins de 12 ans, il s'agissait en fait des enfants très jeunes (de moins de 4ans) qui avaient plus de rechutes que les autres. En revanche, ils répondaient bien au traitement de rattrapage et leur survie n'était pas différente de celle des autres. L'impact thérapeutique pourrait être de renforcer les traitements de première ligne chez les très jeunes enfants, y compris avec des traitements peu toxiques, comme l'arsenic, qui a actuellement prouvé son efficacité dans le traitement de la LAP.

En tant que clinicienne, je trouve chaque jour une récompense dans mon travail par mon contact avec les patients et leurs familles.



Sébastien Malinge, Stéphanie Fugain, Cécile Bailly et Claudine Lebon (FL-LM)

Ce prix récompense des jeunes chercheurs aussi bien dans la recherche clinique que dans la recherche fondamentale. En tant que clinicienne, je trouve chaque jour une récompense dans mon travail par mon contact avec les patients et leurs familles. Il s'agit d'un travail difficile mais très enrichissant humainement parlant car les malades nous apportent beaucoup rien que par leur façon de lutter contre leur maladie. Une autre partie de notre travail, que nous faisons en plus de notre activité clinique, est la recherche clinique. Cette partie-là n'est pas visible et finalement pas reconnue. Le prix Laurette Fugain met cette activité de recherche en avant et permet une reconnaissance de ce travail là, ce qui est très important car on se sent ainsi soutenus et encouragés à continuer dans nos travaux de recherche afin d'aider au mieux les malades.

## Sébastien Malinge

L'obtention de ce prix donne une valeur toute particulière à ces travaux de recherche fondamentale.

Pour identifier ces gènes, j'ai d'abord reproduit la pathologie humaine DS--LAM M7 chez l'animal et montré que la trisomie de seulement 33 gènes participait au développement de ces leucémies. En comparant l'expression des gènes trisomiques dans ce modèle animal à des échantillons humains, j'ai observé que le gène DYRK1A était spécifiquement associé au processus leucémique. L'implication de DYRK1A dans l'expansion de la lignée mégacaryocytaire a ensuite été validée dans plusieurs modèles expérimentaux. Le gène DYRK1A code pour une protéine kinase qui régule l'activité de nombreuses voies de signalisation intracellulaires. L'utilisation d'un inhibiteur pharmacologique qui bloque l'activité de cette kinase a permis de révéler que DYRK1A prédispose aux DS--LAM M7 en inhibant les facteurs NFAT; facteurs connus pour être impliqués dans la différenciation mégacaryocytaire normale mais retrouvés dérégulés dans les DS--LAM M7.

Ainsi, cette étude a conduit d'une part au développement du premier modèle animal leucémique associée à une trisomie 21 et d'autre part l'identification d'un nouvel acteur tumoral : DYRK1A. Ce travail ouvre des perspectives quant à l'élaboration de stratégies thérapeutiques ciblées sur la kinase DYRK1A, directement testables sur le modèle murin élaboré. Cette étude a été publiée en mars 2012 dans « Journal of Clinical investigation ».

« Les leucémies sont des cancers caractérisés par une prolifération anormale de cellules souches ou progéniteurs hématopoïétiques qui résultent de l'accumulation de plusieurs événements génétiques.

De nombreux gènes associés au développement tumoral ont été isolés suite à la caractérisation d'anomalies moléculaires (translocation chromosomiques, mutations intragéniques...) dans ces cellules cancéreuses. Cependant, le rôle d'anomalies impliquant un chromosome complet (monosomie ou trisomie) reste mal défini.

La trisomie 21 constitutive (syndrome de Down, DS) est l'anomalie chromosomique la plus fréquemment observée

à la naissance : 1/800 naissances. Comparé à la population générale, les enfants trisomiques ont un risque accru de développer deux types de leucémies : les leucémies aiguës lymphoïdes B (risque environ 20 fois plus élevé), et les leucémies aiguës qui affectent la lignée mégacaryocytaire (DS-LAM M7, risque 500 fois plus élevé) ; lignée qui conduit à la production des plaquettes sanguines. Ces observations indiquent que la trisomie 21 prédispose au développement leucémique, mais les gènes du chromosome 21 impliqués sont encore mal connus.

En quoi réside pour vous l'intérêt d'un prix comme le Prix Laurette Fugain ?

Je tiens avant tout remercier l'association Laurette Fugain et la Fondation Le Roch – Les Mousquetaires pour ce Prix Laurette Fugain 2013.

Nos travaux en recherche fondamentale sont souvent bien en amont d'applications thérapeutiques. Ils représentent cependant une étape importante dans la compréhension des mécanismes dérégulés dans les cellules leucémiques, et ouvre des perspectives dans le développement de nouvelles stratégies thérapeutiques ciblées pour les patients.

L'obtention de ce prix, venant d'une association que s'engage sans relâches pour lutter contre la leucémie et la déficience en Dons de vie, donne une valeur toute particulière à ces travaux de recherche fondamentale. Il valide les efforts et l'implication personnelle de tous les acteurs qui ont participé au projet. Il représente aussi un formidable encouragement à poursuivre nos études sans compter afin de mieux comprendre les mécanismes tumoraux; ceci en vue de faciliter le diagnostic et d'y apporter le traitement thérapeutique le plus efficace.



## Dr Lucile Couronné



« Post-doc dans un laboratoire de recherche (laboratoire du Dr Adolfo Ferrando, Institute for Cancer Genetics, Columbia University, New York, USA ) et donc n'exerce pour l'instant aucune activité clinique. À mon retour des États Unis en novembre prochain, il est prévu que je prenne un poste de chef de clinique dans le service d'hématologie du Pr Hermine à l'hôpital Necker. Cyril Quivoron et moi-même avons obtenu le prix Laurette Fugain pour nos travaux de recherche fondamentale sur les mutations d'un nouveau gène suppresseur de tumeur, le gène TET2.

Le prix Laurette Fugain permet de mettre en avant les travaux de jeunes chercheurs, en touchant non seulement les experts dans le domaine mais aussi un public plus large. Il récompense les efforts fournis et constitue un réel moteur en nous encourageant

Sur un plan plus personnel, ce prix a facilité mon départ à l'étranger. Plus précisément il m'a permis de réaliser un post-doctorat dans un laboratoire de renommée internationale à New York.

J'ai soutenu ma thèse en novembre dernier et suis actuellement en post-doctorat dans le laboratoire du Dr Adolfo Ferrando à New York.

Mon projet actuel de recherche se situe dans la continuité de mes travaux de thèse et a pour but d'identifier de nouvelles anomalies génétiques chez les patients atteints d'hémopathies, plus particulièrement de type T. Par ailleurs, au retour de mon post-doctorat, je reprendrai également mon activité clinique auprès des patients atteints de leucémies dans le cadre d'un clinicat dans le service d'hématologie du Pr Hermine à l'hôpital Necker.

## Cyril Quivoron



« J'ai obtenu le prix Laurette Fugain 2012 dans la catégorie Recherche Fondamentale pour des travaux de thèse réalisés dans le laboratoire dirigé par le Dr Olivier Bernard. Ces travaux publiés en 2011 dans la revue scientifique Cancer Cell portaient sur l'étude de souris transgéniques modélisant la perte du gène TET2 au cours du processus leucémique observé dans la leucémie myélo-monocytaire chronique chez l'Homme.

Ce prix est une reconnaissance de la qualité des programmes de recherche menés en France pour la lutte contre la leucémie.

Professionnellement, il m'a permis de mettre en lumière des travaux de thèse réalisés dans une équipe dynamique. Il m'a également permis d'intéresser mes proches à mon travail de laboratoire. Plus sérieusement, j'ai pu sensibiliser mon entourage au combat mené par l'association

### INSERM U985 «Génétique des tumeurs» Institut Gustave Roussy

Laurette Fugain, en particulier pour les dons de sang, l'un des Dons de Vie que chacun peut apporter facilement aux patients.

Depuis l'obtention de ce prix, j'ai achevé mes travaux de thèse sur l'étude de modèles murins et soutenu publiquement ma thèse fin 2012 pour l'obtention de mon diplôme de doctorat de l'université Paris XI.

Depuis l'obtention de mon doctorat, je travaille dans la même équipe de recherche à l'Institut de cancérologie Gustave Roussy sur la caractérisation de molécules ciblant les formes mutantes des gènes IDH retrouvées dans la leucémie aigüe myéloïde. »

J'ai pu sensibiliser mon entourage au combat pour les Dons de Vie

## Dr Thomas Prebet

Service d'hématologie 2, Institut Paoli Calmettes, Marseille  
INSERM UMR 891, Centre de recherche en cancérologie de Marseille, Marseille

« J'ai travaillé sur la prise en charge des myélodysplasies de haut risque, des maladies de la moelle osseuse à fort risque de progression vers une leucémie. Il existe un traitement de référence, l'azacitidine, mais très peu était connu sur le devenir des patients ne répondant pas ou dont la maladie évolue après traitement. Mon travail a permis de décrire l'impact des différents traitements disponibles dans cette situation et de donner les bases pour mettre en place les études de nouveaux médicaments dans cette situation

L'intérêt est multiple ! Il permet un coup de projecteur médiatique sur le sujet des leucémies, sensibilisant les gens au don de plaquettes, dont les patients dépendent pour leur traitement. Il permet aussi de récompenser et stimuler de jeunes chercheurs investis dans la recherche sur les leucémies

Ce prix m'a permis de développer mes programmes de recherche et de développer des collaborations avec d'autres groupes travaillant sur la thématique des leucémies

Je suis actuellement praticien hospitalier spécialiste à l'Institut Paoli Calmettes, où je travaille sur la thématique des leucémies et des myélodysplasies à la fois en clinique et en recherche. J'ai également coordonné plusieurs autres publications sur la même thématique

Je suis à l'origine de plusieurs essais cliniques en cours ou à venir pour les patients présentant une myélodysplasie en échec d'azacitidine et je continue à travailler en recherche clinique et au laboratoire sur le développement de nouveaux traitements pour les leucémies et les myélodysplasies.

Il permet un coup de projecteur médiatique sur le sujet des leucémies, sensibilisant les gens au don de plaquettes, dont les patients dépendent pour leur traitement.

## Raphaël Itzykson

Hôpital Saint-Louis  
Interne en hématologie clinique  
Service d'hématologie greffe de moelle



J'ai partagé le prix Recherche clinique avec Sylvain Thépot en 2011 pour deux travaux publiés ensemble, éclaircissant le rôle de l'azacitidine, un médicament qui venait alors de recevoir l'autorisation de mise sur le marché en France, dans les syndromes myélodysplasiques, une maladie pré-leucémique d'une part, et dans les leucémies aiguës secondaires à un syndrome myéloprolifératif d'autre part.

Ce prix permet de récompenser des jeunes chercheurs en hématologie. L'existence de deux prix, l'un pour la recherche clinique, l'autre pour la recherche fondamentale, souligne combien ces deux composantes de l'hématologie sont importantes et se doivent d'avancer en parallèle. Il permet également de donner un «coup de pouce» à un moment charnière d'une carrière débutante : chaque hématologue se doit de contribuer à l'effort de recherche dans sa discipline en début de carrière, pour valider thèse, son mémoire de spécialité. Ce prix peut alors donner l'élan pour poursuivre cet effort de recherche tout au long de notre vie professionnelle, auprès des patients ou au laboratoire.

Ce prix partagé a été un moment de joie récompensant un travail collectif de longue haleine. Il nous a permis de souder un duo, renouvelé lors de travaux ultérieurs. Il nous a permis de recevoir l'assentiment de nos pairs lors de sa remise au cours du congrès annuel de la Société Française d'Hématologie.

J'ai interrompu ma formation clinique pour effectuer une thèse de sciences de trois ans. Depuis, je termine mon internat en hématologie clinique. J'ai depuis poursuivi mes travaux de recherche, à la fois clinique et fondamentale, à la fois sur le thème récompensé par le prix Laurette Fugain et sur des thèmes connexes.

Je continue à contribuer très activement sur cette recherche, par mon implication dans une unité de recherche INSERM (U1009), et dans un groupe de recherche clinique (Groupe Francophone des Myélodysplasies). Ceci s'est traduit par plusieurs publications scientifiques depuis la remise du prix Laurette Fugain.

L'existence de deux prix, l'un pour la recherche clinique, l'autre pour la recherche fondamentale, souligne combien ces deux composantes de l'hématologie sont importantes et se doivent d'avancer en parallèle

## Sophie Kusy



J'ai obtenu le prix Laurette Fugain pour mes travaux sur les fonctions des facteurs de transcription TAL1/SCL et NKX3.1 dans les leucémies aiguës lymphoblastiques de type T. Ces travaux ont été financés en partie par l'Association Laurette Fugain, et publiés en septembre 2010 dans la revue The Journal of Experimental Medicine.

Le Prix Laurette Fugain récompense des chercheurs pour leur contribution dans la lutte contre les leucémies. C'est une récompense très valorisante et un atout dans une carrière scientifique. Ce prix récompense également un exercice collectif. C'est généralement toute une équipe qui soutient et aide le lauréat dans ses travaux de recherche.

Mon travail a été reconnu et récompensé publiquement. C'est une grande fierté. Au-delà de l'aspect financier, recevoir ce Prix

m'a certainement ouvert des portes et rendu crédible dans le monde de la recherche sur les leucémies.

Depuis l'obtention du Prix Laurette Fugain en 2010, je travaille à l'Université de Stanford et j'y développe mon savoir-faire scientifique.

J'ai développé un nouveau projet et j'utilise les cellules souches hématopoïétiques comme sujet de recherche. Je cherche à identifier les mécanismes moléculaires qui sont nécessaires à leur différenciation, et l'altération de certains de ces mécanismes peut conduire au développement de leucémies.

Mon travail a été reconnu et récompensé publiquement. C'est une grande fierté.  
Recevoir ce prix m'a certainement ouvert des portes  
et rendu crédible dans le monde de la recherche sur les leucémies



## Jérôme Tamburini

Une reconnaissance  
accrue et la poursuite  
de mon activité  
de recherche



J'ai obtenu le prix pour mon projet : Protein synthesis is resistant to rapamycin and constitutes a promising therapeutic target in acute myeloid leukemia. Tamburini J, Green AS, Bardet V, Chapuis N, Park S, Willems L, Uzunov M, Ifrah N, Dreyfus F, Lacombe C, Mayeux P, Bouscary D. Blood. 2009 Aug 20;114(8):1618-27.

L'intérêt de ce prix réside dans l'incontestable soutien à de jeunes chercheurs ou médecins/chercheurs valorisant leur travail dans un contexte global parfois difficile

Ce prix m'a permis une reconnaissance accrue dans le milieu de l'hématologie, et la poursuite de mon activité de recherche

Depuis l'obtention de ce prix, mon parcours professionnel a évolué, de Chef de Clinique Assistant puis Maître de Conférence des Universités - Praticien Hospitalier dans le service d'hématologie clinique de l'hôpital Cochin (Paris); Habilitation à diriger des recherches permettant l'encadrement d'étudiants en thèse scientifique à l'Institut Cochin avec poursuite d'une activité de recherche dans le domaine des voies de signalisation dérégulées dans les leucémies aiguës myéloïdes.

## Sandrine Sarrazin

Michael SIEWEKE lab  
Stem cell and macrophage biology  
Centre d'Immunologie de Marseille- Luminy



Les travaux récompensés ont été menés au sein de l'équipe de Michael Sieweke au Centre d'Immunologie de Marseille-Luminy (CIML) et ont été publiés en 2009 dans la revue Cell. J'ai découvert un nouveau mécanisme qui explique comment les cellules souche du sang décident quelle sorte de cellules sanguines elles deviendront. Les cellules souches du sang produisent tous les types de cellules sanguines. Mes recherches se sont focalisées sur la production d'une famille particulière de globules blancs, appelés cellules myéloïdes, qui luttent contre les microbes en les mangeant, en libérant des toxines ou en alertant d'autres cellules immunitaires spécialisées. Ces cellules myéloïdes aident aussi à garder les tissus en bonne santé, en réparant les blessures et en nettoyant les débris ou les cellules mortes. Alors que jusqu'alors, la communauté scientifique pensait que la production de cellules spécialisées à partir des cellules souches était aléatoire, J'ai découvert que les cellules souches elles-mêmes pouvaient déjà s'orienter clairement vers les cellules myéloïdes. Cette prise de décision résulte de l'action conjointe d'un type particulier de protéine à l'intérieur de la cellule, appelé un facteur de transcription, et d'un facteur situé à l'extérieur de la cellule, appelé une cytokine.

L'intérêt principal à mes yeux est d'une part de mettre en lumière des jeunes chercheurs auteurs de travaux d'excellence (indépendamment de leur chef d'équipe)

et d'autre part de faire découvrir au grand public (et notamment aux associations de malades) le travail des chercheurs.

Ce prix m'a donné une bouffée de valorisation et de confiance en soi donc de l'énergie et de l'enthousiasme pour continuer.

Je suis toujours chercheur dans l'équipe de Michael Sieweke au CIML et je poursuis les travaux sur les cellules souches du sang. Je suis maintenant Chargée de Recherche de 1ère classe et ma fonction évolue vers plus d'encadrement et de gestion d'équipe.

Par beaucoup d'aspects, les cellules souches du sang ont ouvert le chemin des recherches sur les cellules souches et elles sont les seules à être déjà utilisées régulièrement en clinique. Les concepts fondamentaux découverts dans les cellules souche du sang pourraient aussi être utilisés dans la prise de décision dans les cellules souche d'autres tissus mais aussi apporter un nouvel éclairage pour les leucémies, où des cellules souches anormales restent «indécises» et échappent encore aux traitements actuels.

Ce prix m'a donné une bouffée  
de valorisation donc de l'énergie  
et de l'enthousiasme pour continuer



## David Michonneau

J'ai obtenu le prix Laurette Fugain pour les travaux que j'ai réalisés au sein du service d'hématologie-greffe de moelle du Professeur Gérard Socié. Nous avons montré que certaines cellules présentes dans la moelle osseuse des donneurs avaient un effet protecteur vis-à-vis du risque de maladie du greffon contre l'hôte. Plus précisément, nos travaux ont permis de mettre en avant le rôle potentiel des lymphocytes B du donneur et de leur précurseurs dans la régulation de la réaction allogénique contre le receveur. Ces résultats ont soulevé de nouveaux aspects de la physiopathologie de la réaction du greffon contre l'hôte et pourraient ouvrir de nouvelles perspectives pour en améliorer la prise en charge chez les patients. Le prix Laurette Fugain est une reconnaissance du travail des médecins et des chercheurs qui cherchent à mieux comprendre et traiter les hémopathies malignes. J'y ai été particulièrement sensible, car ce prix existe grâce au courage et au soutien des patients et de leurs familles. C'est à la fois un grand encouragement à poursuivre la recherche et la possibilité de faire connaître nos travaux aux personnes qui sont touchées par la maladie. Ce prix nous rappelle pour qui nous travaillons chaque jour et nous permet de voir que les patients et leurs proches sont pleinement investis dans l'aide à la recherche médicale et scientifique. De part sa notoriété publique, l'association Laurette Fugain permet également à travers ce prix de médiatiser nos travaux, et de sensibiliser plus largement les gens au rôle fondamental de la recherche pour faire progresser les traitements. Ce prix m'a d'abord permis de poursuivre mon travail en partenariat avec l'équipe du Professeur Armand Bensussan, au sein de l'unité INSERM Immunologie, dermatologie et oncologie. Il m'a accueilli dans son laboratoire

afin que je puisse continuer à travailler sur certains aspects plus fondamentaux du projet que j'avais débuté avec Gérard Socié. Le prix Laurette Fugain a également été un atout par la suite pour obtenir la possibilité de poursuivre mon activité de recherche dans le domaine de la greffe de moelle osseuse. Depuis l'obtention du prix Laurette Fugain, j'ai terminé mon internat d'hématologie clinique et j'ai soutenu ma thèse sur le travail qui avait été récompensé par le prix. J'ai ensuite obtenu un financement de l'Institut National du Cancer (INCA) pour débiter un projet de recherche translationnel en hématologie. Je suis actuellement en thèse d'immunologie dans l'équipe «Dynamique des réponses immunes» du Dr Philippe Bousso à l'Institut Pasteur. Je travaille à présent sur la dynamique des mécanismes immunologiques qui sont mis en jeu lors d'une greffe de cellules souches hématopoïétiques.

Mon projet actuel a pour but d'aider à mieux comprendre comment les cellules immunitaires des donneurs réagissent au sein de l'organisme des receveurs. Nous essayons en particulier de déterminer comment les lymphocytes du donneur peuvent cibler et détruire les cellules leucémiques du receveur.

De part sa notoriété publique, l'association Laurette Fugain permet également à travers ce prix de médiatiser nos travaux, et de sensibiliser plus largement les gens au rôle fondamental de la recherche pour faire progresser les traitements.



## Simone Boehrer

Pour les travaux élucidant – en donnant des résultats in vitro et in vivo- sur l'effet thérapeutique bénéficiaire de l'Erlotinib dans les syndromes myélodysplasiques et les leucémies aiguës myéloïdes (publié en Blood, 2008, Boehrer S. et al). Suivant cette publication, deux études cliniques (une en France et une aux Etats Unis) étaient initiées que qui ont mises en évidence que ce traitement a une certaine efficacité chez les patients souffrant des syndromes myélodysplasiques de risque élevé.

En démontrant la reconnaissance pour la recherche innovatrice et les jeunes chercheurs qui s'investissent dedans.

Ce prix m'a permis d'exprimer l'estime pour mon collaborateur qui a mené les travaux avec moi en partageant le soutien financier associé avec ce prix.

J'ai travaillé plusieurs années dans un service d'hématologie en France. Pendant ce temps- là, j'ai initié l'étude clinique mentionnée ci dessus. Depuis, je suis retournée dans mon pays natal et je travaille dans une entreprise pharmaceutique qui se charge notamment de développer des traitements pour les maladies orphelines.

En étant le directeur médical de cette entreprise pharmaceutique en Allemagne, je peux – ensembles avec mes collègues – soutenir la recherche et le développement des médicaments innovateurs contre différents types de maladies néoplasiques.



## Hind Medyouf

Je le vois comme une récompense qui permet de distinguer un travail jugé d'utilité publique. Sur le plan personnel, c'est un sacré encouragement.



Ce prestigieux prix m'a été remis pour mon travail de thèse, qui a permis d'identifier le rôle cruciale de la voie de signalisation Calcineurine/NFAT dans les leucémies aiguës lymphoblastiques T (LAL-T) pédiatriques (Medyouf et al, Nature Medicine, 2007).

Je le vois comme une récompense qui permet de distinguer un travail jugé d'utilité publique. Sur le plan personnel, c'est un sacré encouragement.

Ce prix m'a permis de financer mes premiers mois au Canada pour mon stage post doctorale, mais je dirais que les effets a long terme sont encore plus important, il s'agit d'une distinction qui est valorise mon parcours scientifique et représente sans aucun doute un plus sur mon CV, lors de demandes de financements ou candidatures.

2008-2010 : Stage post doctoral au Terry Fox Laboratory, Vancouver, Canada  
Lors de ce stage j'ai continué a travailler sur les LAL-T pédiatriques, avec une attention plus particulière pour les cellules souches leucémiques, qui sont responsables de la propagation de cette maladie. Mon travail a notamment permis de montrer que la voie de signalisation a l'IGF joue un rôle cruciale pour le maintien de ces cellules souches leucémiques, et que l'utilisation d'inhibiteurs de la voie IGF pourrait être bénéfiques pour le traitement des LAL-T pédiatriques (Medyouf et al, J Exp Med, 2011).  
2010-aujourd'hui : Stage post doctoral au DKFZ, Heidelberg, Allemagne

Je continue a travailler sur les LAL-T et le rôle spécifique d'une «de-ubiinating enzyme» a différents stades de la maladie (initiation vs maintenance).  
Par ailleurs, je m'intéresse également aux cellules souches normales et leur modification génétiques/épigénétiques au cours du processus de vieillissement. Ceci est particulièrement important pour comprendre le développement d'hémopathies malignes chez les personnes âgées tels que les Leucémies Aiguës Myéloblastiques ou les syndromes Myélodysplasiques.

Depuis l'obtention de ce prix, J'ai également obtenu deux prestigieuses bourses post doctoral  
HFSP : 2008-2011  
EMBO : 2011-2013  
Ainsi qu'un second prix (Tito Bastianello Awards) qui m'a été attribué conjointement avec mon collaborateur Dr.Daniel Nowak pour nos travaux sur les Syndromes Myélodysplasiques que l'on présentera au «International MDS symposium» a Berlin, en May prochain (Le prix nous sera remis a l'occasion de ce meeting).



Le prix Laurette Fugain m'a été attribué pour mes travaux de thèse sur la place du système immunitaire dans une forme de leucémie appelée « leucémie myéloïde chronique ». A l'époque, nous avons montré que les anomalies des gènes responsables de la leucémie étaient également susceptibles de protéger les cellules de la maladie des attaques du système immunitaire. Ces mécanismes sont importants à identifier car ils peuvent permettre de développer de nouvelles thérapeutiques visant à renforcer l'action du système immunitaire et aider à éradiquer la maladie.

Le prix Laurette Fugain permet la reconnaissance du travail de jeunes chercheurs dans le domaine de l'hématologie et plus principalement des leucémies. Ce prix est destiné à la fois à récompenser des chercheurs en sciences fondamentales mais également dans le domaine de la recherche clinique, dont l'objectif est de mieux connaître les maladies, leurs signes révélateurs, les paramètres qui déterminent leur pronostic, mais aussi d'évaluer l'efficacité de nouveaux traitements. Peu de prix récompensent ces deux aspects de la recherche qui sont souvent confrontés, la recherche clinique étant souvent considérée moins « noble » que la recherche fondamentale. Ces deux approches sont pourtant très complémentaires !

Le prix Laurette Fugain m'a été attribué alors que je finissais ma thèse et que je reprenais mon activité de médecin hospitalier. Il m'a aidé à finir mes travaux de recherche fondamentale afin de les soumettre pour publication et finir ainsi de rédiger ma thèse en vue de sa soutenance.

## Nicolas Boissel

Professeur des Universités  
Praticien Hospitalier  
Hôpital Saint Louis  
Unité Adolescents et Jeunes Adultes  
Service Clinique des Maladies du Sang  
Pôle Immuno-Hématologie Clinique



Le prix Laurette Fugain permet la reconnaissance du travail de jeunes chercheurs dans le domaine de l'hématologie et plus principalement des leucémies.

## Stéphanie Nguyen Quoc

MCU-PH  
Service d'Hématologie clinique  
Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière



J'ai été récompensée pour mon projet de recherche sur le rôle des cellules NK après greffes de cellules souches hématopoïétiques haplo-identiques chez des patients porteurs de LAM

Le prix Laurette Fugain offre de la visibilité et la reconnaissance par la communauté des hématologues du travail effectué. Plus personnellement, ce prix m'a apporté la reconnaissance du travail et m'a aidé au financement d'une année de recherche post-doctorale visant à mettre au point un protocole de thérapie cellulaire NK chez les patients porteurs de LAM réfractaire (continuité du projet ayant eu le prix)

Depuis l'obtention de ce prix, j'ai fait une thèse de science en Immunologie. Clinicat dans le service d'Hématologie clinique de la Pitié Salpêtrière. Année de recherche post-doctorale. Depuis 2011, MCU-PH dans le service d'Hématologie Clinique de la Pitié Salpêtrière Paris où je suis la responsable de l'activité d'allogreffe de CSH. J'ai également intégré l'unité INSERM U945 dans l'équipe « cellules NK et pathologies » dirigée par le Dr Vincent VIEILLARD (DR2).

Mes centres d'intérêts principaux sont :  
1- D'évaluer l'activité anti leucémique et anti virale des cellules NK ,  
2- Développer les greffes de CSH alternatives chez les patients porteurs d'hémopathie et n'ayant pas de donneur familial ou du fichier HLA identique.

Je suis la coordinatrice scientifique d'un protocole financé par l'INCA visant à injecter des cellules NK haploidentiques activées chez des patients porteurs de LAM de mauvais pronostic. Ce protocole est actuellement ouvert et est multicentrique. Je développe un programme d'allogreffes de CSH haploidentiques chez les patients leucémiques n'ayant pas de donneur familial ou du fichier.

J'étudie le rôle des cellules NK après greffe de sang placentaire (étude Biocord du protocole national MINICORD qui visait à évaluer la greffe de sang placentaire après conditionnement atténué chez les patients porteurs de LAM en RC)

Je coordonne un PHRC inter-régional sur le rôle des cellules NK dans le contrôle des infections virales CMV et adénovirus en post allogreffe de CSH.

Le prix Laurette Fugain offre de la visibilité et la reconnaissance par la communauté des hématologues du travail effectué.



## Vahid Asnafi

Professeur des Universitaires  
Praticien Hospitalier (PU-PH) au laboratoire  
d'hématologie de l'hôpital Necker Enfants Malades

Responsable médical du laboratoire  
onco-hématologie et du groupe « Cellular and  
molecular T lymphoid oncogenesis » au sein de  
l'unité mixte CNRS UMR 8147  
(Dr Michel Dy).

Ce prix m'a été décerné en 2005 pour les travaux réalisés durant ma thèse de science portant sur les mécanismes généraux d'oncogenèse et d'ontogénie lymphoïde T et plus particulièrement dans le modèle des leucémies aiguës lymphoblastiques T (LAL-T).

Les LAL-T correspondent à des proliférations malignes et clonales développées à partir des précurseurs thymiques. Elles représentent 25% des LAL de l'adulte et 10% des LAL pédiatriques et leur pronostic reste globalement défavorable. L'objectif principal de mes travaux est de mieux caractériser les différentes voies d'oncogenèse dans cette pathologie et de démontrer leur forte corrélation à des stades d'arrêt de maturation précis. L'oncogenèse et le développement lymphoïde T physiologique se trouvent ainsi étroitement liés, ce qui implique la participation ou la collaboration de signaux de prolifération physiologiques dans l'émergence du processus oncogénique.

Au cours de ces travaux nous avons pu montrer que Les LAL-T reproduisaient fidèlement les étapes précoces de la maturation thymique et peuvent ainsi constituer un modèle pertinent de l'étude de l'ontogénie T humaine (Asnafi et al. Blood 2003 Apr1;101(7):2693-703).

Par ailleurs nous avons montré que près de 50% des LAL-T portent quelque soit l'âge et de manière exclusive l'une des quatre anomalies CALM-AF10, SIL-TAL, HOX11 ou HOX11L2. La présence de chacune de ces anomalies corrèle fortement avec le stade d'arrêt de maturation.

Leur fréquence est cependant très différente en fonction de l'âge. Les formes immatures dont l'oncogenèse est de type transcrit de fusion sont fréquentes chez l'adulte et rare chez l'enfant, tandis que les LAL-T matures sont significativement plus fréquentes chez le jeune enfant. Nous avons suggéré le rôle de l'involution thymique sur les populations cellulaires exposées au risque oncogénique (Asnafi et al. Blood 2004 Dec 15;104(13):4173-80).

Enfin nous avons identifié Le transcrit de fusion CALM-AF10 issu de la translocation t(10;11)(p13-14;q14-21) dans près de 10% des LAL-T et montré qu'il était totalement absente de la lignée ab mais présente dans 25% des LAL-T TCRgd (Asnafi et al. Blood 2003 Aug 1;102(3):1000-1006).

L'intérêt clinique de cette démarche est validé par l'impact négatif de l'absence de l'expression de cTCRb (LAL-T IM) sur la réponse à la chimiothérapie d'induction qui a été mise en évidence dans un protocole national (Asnafi et al Blood 2005 Apr 15;105(8):3072-8).



## Christian Recher

Service d'Hématologie  
Hôpital Purpan, CHU de Toulouse

« J'ai obtenu ce prix pour mon projet axé sur la démonstration de l'activation constitutive d'une kinase (mTOR) dans les leucémies et l'intérêt d'une nouvelle molécule (rapamycine) pour le traitement des patients. L'article a été publié dans Blood.

Le Prix Laurette Fugain, permet de motiver les chercheurs pour continuer de faire de la recherche. Il met en lumière les travaux d'un jeune chercheur et de son équipe.

Plus personnellement, ce prix ne m'a rien apporté de particulier sur le plan professionnel. Mais de la fierté sur le plan personnel.

Depuis l'obtention de ce prix, j'ai fini mon clinicat, obtenu un poste de PH puis de professeur des universités en 2008.

Aujourd'hui, je dirige l'unité des leucémies aiguës au CHU de Toulouse et une équipe Inserm UMR 1037 du Centre de Recherches en Cancérologie de Toulouse spécifiquement dédiée à la biologie des cellules leucémiques.



**Le Prix Laurette Fugain, permet de motiver les chercheurs pour continuer de faire de la recherche. Il met en lumière les travaux d'un jeune chercheur et de son équipe.**

## Emmanuel Raffoux

Praticien Hospitalier  
Hôpital Saint-Louis  
Service Clinique des Maladies du Sang  
Pôle Immuno-Hématologie Clinique



J'ai été récompensé pour les travaux de recherche effectués sur la place de l'Arsenic dans le traitement de la leucémie aigüe promyélocytaire

Ce prix est une source de motivation, une vraie émulation des jeunes «hématologues» à la recherche, quelle soit fondamentale ou recherche clinique.

Ce prix m'a permis de poursuivre des travaux de recherche clinique;

Depuis 2004, fin de Clinicat et Prise d'un poste de Praticien Hospitalier dans un Service d'Hématologie spécialisé dans la prise en charge des Leucémies Aigües

Beaucoup de recherche clinique, avec participation aux conseils scientifiques des groupes académiques GRAALL et ALFA et Ecriture de protocole thérapeutique.  
Recherche Clinique dans Les Phases précoces évaluant le bénéfice de nouvelles thérapies (en particulier ciblées).



**Ce prix est une source de motivation, une vraie émulation des jeunes hématologues à la recherche, quelle soit fondamentale ou recherche clinique**



J'ai obtenu le prix Laurette Fugain en 2004 pour mes travaux sur la caractérisation et l'étude du rôle des cellules dendritiques dans les leucémies myéloïdes aiguës et chroniques. A l'époque, j'étais praticien hospitalier des centres de lutte contre le cancer à Marseille, où je menais un travail de recherche en laboratoire, en parallèle à mes activités cliniques. Il s'agit de cellules clefs du système immunitaire qui sont probablement impliquées dans la genèse des leucémies au sens large, notamment dans l'échappement de la maladie au contrôle par le système immunitaire, contribuant ainsi à la résistance aux traitements. On sait aussi que ces cellules peuvent être manipulées dans un objectif « vaccinal » dans le but de restaurer les défenses immunitaires de l'organisme contre la leucémie, en complément des traitements chimiothérapeutiques avec ou sans greffe de moelle osseuse.

Outre le soutien non négligeable à la recherche en termes de moyens, ce prix permet de récompenser symboliquement l'ensemble d'une équipe dans ses efforts de lutte contre la leucémie. Il s'agit d'une reconnaissance prestigieuse qui contribue à amplifier la dynamique de recherche, et à motiver tous les membres de l'équipe, mais aussi de l'institution d'appartenance au quotidien.

Ce prix a été pour moi une source de satisfaction importante car la reconnaissance par les pairs du travail fourni pendant de longues années, n'a fait que renforcer ma détermination et mon engagement dans la lutte contre ces terribles cancers du sang, tant sur la plan de la recherche en laboratoire, qu'au niveau des soins au lit du malade. Recevoir le prix LF est pour moi une sorte d'engagement moral à défendre en permanence la cause de l'association, à savoir la lutte contre la leucémie à tous les niveaux. C'est une précieuse source de motivation et un élan qu'il nous appartient de transmettre aux plus jeunes et au plus grand nombre d'acteurs dans le domaine.

En 2005, j'ai été nommé maître de conférences des universités-praticien hospitalier (MCU-PH) à l'Institut Paoli-Calmettes (IPC) à Marseille au sein du département d'hématologie ;

## Mohamad Mohty

Hôpital Saint Antoine  
Chef du service d'hématologie clinique et  
de thérapie cellulaire



ensuite j'ai été muté au CHU de Nantes en tant que professeur des universités-praticien hospitalier (PU-PH). Je suis à présent depuis septembre 2012, chef du service d'Hématologie clinique et de thérapie cellulaire à l'hôpital Saint-Antoine à Paris. Par ailleurs, j'ai été élu en 2010 président du groupe « leucémie aigue » de la société Européenne de greffe de moelle osseuse et de cellules souches (EBMT). Je suis actuellement candidat à la présidence de cette même société Européenne EBMT à partir de 2014.

Mon implication dans la recherche contre la leucémie tant sur le plan de la recherche clinique, que sur le plan de la recherche transrationnelle a toujours été forte au cours des dix dernières années. Sur le plan de la recherche clinique, et grâce à un effort collectif remarquable au sein de la société Française de greffe de moelle et de thérapie cellulaire (SFGM-TC), nous avons pu développer et initier de nombreux protocoles d'allogreffe de moelle osseuse visant à améliorer la tolérance de ce traitement très lourd chez les malades les plus âgés, mais aussi chez les malades plus jeunes, mais ayant un terrain fragile du fait d'antécédents médicaux difficiles. Nous avons pu aussi mener à l'échelle nationale des protocoles d'allogreffe dans des situations désespérées de leucémies aiguës réfractaires et résistantes aux traitements, avec des résultats très prometteurs, presque inespérés dans ce genre de situations. Sur le plan de la recherche en laboratoire, nous poursuivons le travail sur l'étude des cellules dendritiques, notamment dans le contexte de l'allogreffe de moelle osseuse, au niveau des interactions de ces cellules avec les autres effecteurs du système immunitaire impliqués dans la réaction du greffon contre l'hôte (GVH) qui est la principale complication de l'allogreffe. L'objectif ultime de ces travaux étant une meilleure compréhension des mécanismes impliqués dans la GVH, afin d'améliorer le devenir et la qualité de vie des patients sur le long terme.

Une reconnaissance prestigieuse qui contribue  
à amplifier la dynamique de recherche.

## QUALITÉ & EXIGENCE AU COEUR DE NOTRE ENGAGEMENT SUR LA RECHERCHE

L'association fait partie des 7 premiers financeurs associatifs dans la  
lutte contre les cancers.

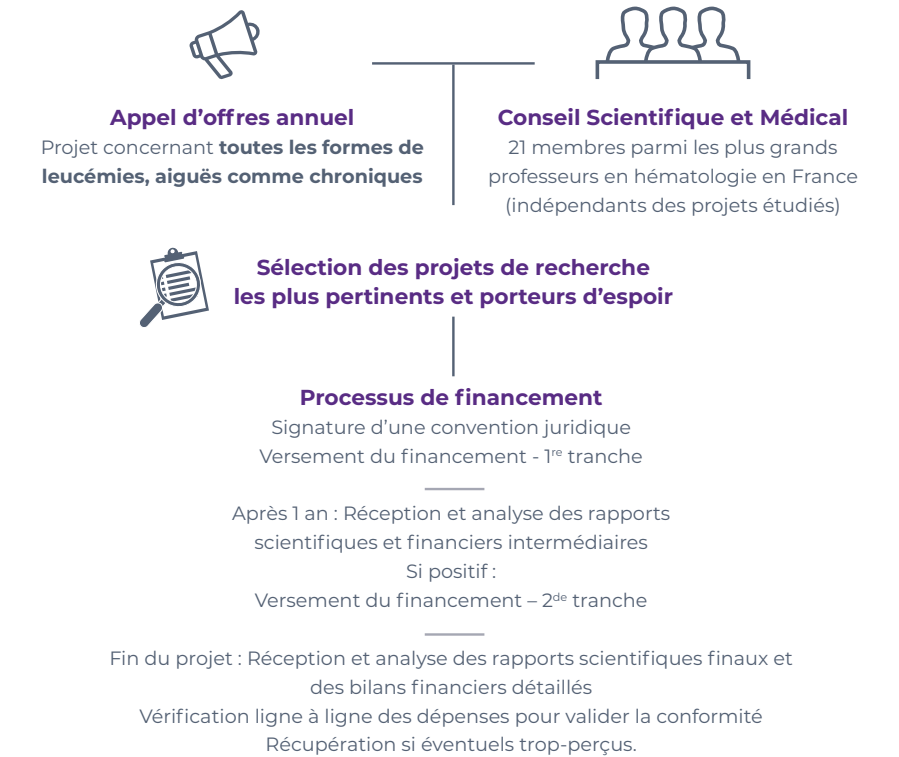
Depuis 2002, l'association Laurette Fugain joue un rôle essentiel dans le financement de la recherche médicale sur les leucémies de la famille des cancers du sang. À fin 2024, elle aura soutenu 235 projets, pour un montant total de plus de 11 millions d'euros.

L'association accorde une grande importance à l'allocation des fonds destinés à la recherche.

L'association a élaboré une brochure vulgarisée des projets de recherche médicale financés pour la rendre compréhensible, concrète et transparente pour ceux qui ne sont pas du domaine médical.



Retrouvez tous les projets de  
recherche soutenus sur  
[www.laurettefugain.org](http://www.laurettefugain.org)



# GLOSSAIRE

**Allogreffe** : L'allogreffe de cellules souches hématopoïétiques consiste à transplanter des cellules souches saines issues d'un donneur chez un patient atteint de leucémie une fois son traitement terminé

**Anomalie chromosomique acquise** : On appelle anomalie chromosomique tout remaniement du nombre ou de la structure du chromosome. Ces remaniements sont dits acquis, en opposition à ceux présents dès la naissance, quand ils apparaissent dans les cellules tumorales uniquement du fait de la maladie.

**Les antigènes** sont des molécules reconnues comme étrangères à un organisme et sont présents lors d'une contamination par un microbe, un toxique ou une pathologie comme le cancer. Leur présence dans une cellule provoque en réaction la fabrication d'anticorps permettant de lutter et de détruire ces antigènes.

**Autophagie** désigne une dégradation d'une partie du cytoplasme (ensemble du contenu cellulaire) de la cellule par ses propres lysosomes qui ont pour d'effectuer la digestion intracellulaire.

**Cellules souches hématopoïétiques** : Cellules qui produisent l'ensemble des cellules du sang (globules rouges, globules blancs, plaquettes).

**Compartmentalisation** : Processus par lequel des substances migrent dans divers secteurs de l'environnement, ici cellules qui migrent vers des organes

**La cytotoxicité** est la propriété d'un agent chimique ou biologique à être toxique pour les cellules, éventuellement jusqu'à les détruire.

**Échappement tumoral** : L'organisme dispose de mécanismes qui sont activés au niveau cellulaire et moléculaire pour s'opposer à l'initiation et au développement d'un cancer. Cependant, ces mécanismes sont parfois détournés par les cellules cancéreuses.

**L'enzyme mitochondriale CKMT1** (Créatine Mitochondriale Kinase) joue un rôle dans le métabolisme énergétique cellulaire, par l'intermédiaire de la créatine kinase (CK). Cette dernière est une enzyme (exprimée dans différents tissus) qui présente des formes cytoplasmiques et mitochondriales

**FLT3** récepteur de tyrosine kinase impliquée dans la différenciation, la prolifération et la survie des cellules souches hématopoïétique. Le gène FLT3-ITD est une forme mutée de FLT3.

**Hématopoïèse** est un processus physiologique qui assure le renouvellement des cellules sanguines quotidiennement dans l'organisme.

**IDH** modifie l'expression de certains gènes, comme TET2

**La protéine-kinase GSK3** (Glycogen Synthétase Kinase 3, appartenant à la voie de signalisation Wnt, est une protéine transmembranaire recrutée dans les réactions de phosphorylation

**Hématopoïèses clonales** : Le terme « hématopoïèse clonale » décrit l'identification, chez des individus sans maladie hématologique, d'une ou plusieurs mutations dans les cellules hématopoïétiques somatiques. Les cellules somatiques sont toutes les cellules formant le corps d'un organisme multicellulaire : elles s'opposent aux cellules germinales dont les mutations peuvent être transmises à sa descendance

**Imagerie intra-vitale** : La microscopie intra-vitale est une technique innovante d'imagerie in vivo de haute résolution qui permet de visualiser des phénomènes in situ directement chez l'animal vivant (dans le cas présent, au sein de la tumeur chez des souris atteintes de leucémie). Cette technique appliquée au cancer, est surtout utilisée à l'étude de la vascularisation intra tumorale

**Les kinases** sont des enzymes qui catalysent le transfert d'une liaison riche en énergie sur un substrat. La tyrosine kinase a pour substrat la L-Thyrosine

**Leucémie réfractaire** : La plupart des patients atteints de leucémie entrent en rémission après un traitement initial. Mais chez certains patients, des cellules leucémiques résistent au traitement. C'est ce qu'on appelle une « leucémie réfractaire »

**Ligand** : molécule qui se lie de façon réversible à une macromolécule ciblée (protéine ou acide nucléique) pour jouer un rôle fonctionnel comme la transmission d'un signal.

**Lymphocytes T cytotoxiques** sont les lymphocytes T capables de détruire les cellules qui ont été infectées. Ils entrent en action lorsqu'ils sont activés par des signaux de stimulation.

# GLOSSAIRE

Ils sont dits cytotoxiques car ils libèrent alors des substances toxiques pour les cellules, entraînant leur mort.

**La mitose** est un processus de division cellulaire qui permet de donner naissance à partir d'une cellule mère, à deux cellules filles identiques.

**Modèle murin (souris)** est un modèle animal (souris par exemple) non humain ayant une affection similaire à une affection humaine. Ce modèle doit reproduire le plus fidèlement possible la maladie observée chez les patients (ici NMP)

**Mutation JAK2V617F** : JAK2 est une protéine (codée par le gène du même nom) ; elle a une activité tyrosine kinase, régulée négativement par une mutation ponctuelle du gène JAK2, la mutation JAK2 V617F.

Pour rappel, les tyrosines kinases sont des enzymes agissant comme « interrupteurs » d'activation/inhibition de nombreuses fonctions cellulaires.

**Oncogène EVI1** (pour Ecotropic Virus Integration 1 [gene]) : est un facteur de transcription dont l'expression est fréquemment up régulée dans la leucémie myéloïde et les cancers épithéliaux. La surexpression EVI1altère le métabolisme cellulaire

**Etats pré leucémiques** : les myélodysplasies représentent un groupe hétérogène de dysfonctionnements de l'hématopoïèse conduisant à une insuffisance de production médullaire qualitative. Les cellules dysplasiques présentes des anomalies morphologiques et fonctionnelles des lignées érythroblastiques, granuleuses, et/ou mégacaryocytaire au myélogramme avec ou sans excès de blastes.

Il s'agit d'un état pré-leucémique avec possible transformation en leucémie aiguë myéloblastique

**La réaction du greffon contre l'hôte (GVH)** survient lorsque les cellules souches saines du donneur, qu'on appelle greffon, ont une réaction immunitaire contre les cellules du receveur, appelé hôte. Les cellules du greffon considèrent les cellules de l'hôte comme des étrangères et les détruisent.

**Récepteur de l'Interleukine-1 (IL-1RAP)** : Les interleukines sont protéines naturelles produites par le système immunitaire, agissant sur le système immunitaire même ; ce sont des messagers et médiateurs, entre les cellules du système immunitaire et les leucocytes

(globules blancs). IL-1 fait partie de la famille des interleukines et IL-1RAP, la protéine accessoire des récepteurs de l'interleukine 1, sert à la fois d'activateur et d'inhibiteur du signal IL-1.

**Recherche translationnelle** : est une recherche de transfert des résultats de la recherche à une application clinique et inversement les observations en clinique sont initiatrices de recherche.

**SRSF2** : le Splicéosome est complexe macromoléculaire catalysant l'excision des parties non codantes des ARN pré-messagers (Introns) et la suture des Exons, partie des ARN codantes. Le gène SRSF2 intervient dans cette étape appelée processus d'épissage.

Les mutations spliceosomes représentent une nouvelle génération d'altérations génétiques acquises affectant à la fois les tumeurs malignes lymphoïdes et myéloïdes.

**Traitement anti PD-1** : Thérapie ciblée contre la protéine de surface PD-1 exprimée à la surface des cellules tumorales quand elles échappent à l'attaque des lymphocytes T. Les anticorps anti-PD1 et anti-PDL1 sont indiqués pour le traitement de certains cancers avancés, métastatiques ou en rechute.

**Transcription** : copie d'une molécule d'ADN en ARN, une des étapes de la synthèse d'une protéine.

**TET2** intervient dans la différenciation des cellules souches hématopoïétiques.

**Système immunitaire endogène** : le système immunitaire est l'ensemble des cellules, des tissus et des organes qui assurent la défense de l'organisme contre les agents extérieurs, notamment infectieux. Ce système comprend le système lymphatique, les cellules de défense et les différentes molécules que ces cellules sont susceptibles de produire. La fonction essentielle du système immunitaire est de différencier le « soi » et le « non soi », autrement dit l'endogène de l'exogène. L'endogène, c'est tout ce que l'organisme considère comme faisant partie de lui : cellules, tissus, organes.



Contre les leucémies,  
soutenons la vie !



[contact@laurettefugain.org](mailto:contact@laurettefugain.org)