

# LE JOURNAL

# DE L'INSTITUT CURIE

COMPRENDRE POUR AGIR CONTRE LE CANCER

## ACTUALITÉS

Contre le cancer,  
une combinaison  
de traitements  
à l'étude

## ENTRE NOUS

Une Jonuille  
pour Curie

## DOSSIER

Les données de  
santé, sources  
d'innovation pour  
les patients

Fondation privée reconnue d'utilité publique habilitée à recevoir des dons et des legs, l'Institut Curie associe le premier centre français de recherche en cancérologie à un ensemble hospitalier de pointe.

Fondé dès 1909 sur un modèle conçu par Marie Curie, de la recherche fondamentale aux soins innovants, l'Institut Curie rassemble 3300 chercheurs, médecins et soignants mobilisés pour lutter contre les cancers. Pour accélérer les découvertes et ainsi améliorer la qualité de vie des malades, le soutien de nos donateurs est essentiel.

## SOMMAIRE

### ➔ ACTUALITÉS

#### Institut Curie

Contre le cancer, une combinaison de traitements à l'étude **p. 3**  
Des chercheurs révèlent les mécanismes de l'identité génétique **p. 4**

#### Actualités générales

Le colorant alimentaire E171 dangereux pour la santé **p. 5**  
Les « survivantes » à un cancer du sein vivent plus longtemps **p. 6**

### ➔ FICHE PRATIQUE

Trois étapes clés pour vaincre les douleurs persistantes **p. 7**

### ➔ DOSSIER

#### FAIRE PARLER LES DONNÉES, UN ESPOIR POUR LES PATIENTS



L'appli myCurie facilite le quotidien des patients **p. 10**  
La « Google Maps » du cancer made in Curie **p. 11**  
Un grand donateur historique de l'Institut Curie **p. 12**

### ➔ ENTRE NOUS

« Mettez votre ISF 2017 au service de l'innovation contre le cancer » **p. 15**  
Ils ont pris le cancer de vitesse ! **p. 18**

## ÉDITORIAL

### Le combat contre le cancer nous concerne tous



Pedro Lombardi / Institut Curie

**Dr Thierry Philip,**  
président de  
l'Institut Curie

Ces dernières semaines ont été ponctuées de solidarité et d'avancées envers les patients confrontés au cancer.

En mars dernier, des milliers de donateurs, des personnalités, associations et entreprises se sont mobilisés autour de notre campagne nationale *Une Jonquille pour Curie*. Grâce à eux, nous avons pu, ensemble, faire fleurir l'espoir !

Cette année, la générosité du public bénéficie à la création du premier centre d'immunothérapie des cancers. Il accueillera, sur un étage entier de notre hôpital, des laboratoires de recherche fondamentale ou clinique, des salles de consultations et des lits d'hospitalisation pour les

patients. L'enjeu : faire avancer au plus vite ces nouveaux traitements porteurs d'espoir. Certains patients témoignent déjà, à l'Institut Curie, de l'efficacité de cette approche encore à l'étude, comme ceux atteints d'un cancer de la peau, des poumons ou du syndrome de Lynch, prédisposant à certains cancers.

La recherche clinique est en effet une priorité pour l'Institut Curie, avec pour objectif, d'ici à 2020, de faire participer un patient atteint de cancer sur cinq à un essai clinique afin de valider de nouveaux traitements en immunothérapie mais également en radiothérapie, thérapies ciblées ou épigénétique...

Les molécules dont l'efficacité contre la maladie aura été prouvée devront alors être à disposition des patients le plus rapidement possible, et ce quel que soit leur lieu de prise en charge en France. Pour l'Institut Curie, il est primordial de nous mobiliser pour offrir un accès à l'innovation, rapide et égalitaire, à tous les patients.

Il est tout aussi essentiel que les anciens patients bénéficient du droit à l'oubli après la maladie. Nous pouvons à ce sujet nous réjouir de la parution des derniers décrets d'application. En tant que président de l'Institut Curie, je m'étais engagé à agir pour faire exister ce droit. Nous veillerons à ce que ce droit bénéficie de cette avancée majeure.

La lutte contre le cancer est un combat qui nous concerne tous, un combat à mener sur tous les fronts. Vous êtes à nos côtés dans cette bataille que nous menons ensemble et nous vous en remercions infiniment.

**LE JOURNAL DE L'INSTITUT CURIE** COMPRENDRE POUR AGIR CONTRE LE CANCER EST ÉDITÉ PAR L'INSTITUT CURIE, 26 RUE D'ULM, 75248 PARIS CEDEX 05 - JOURNAL.CURIE@CURIE.FR - WWW.CURIE.FR - **DIRECTEUR DE LA PUBLICATION** : DR THIERRY PHILIP - **RÉDACTRICE EN CHEF** : NATHALIE BOISSIÈRE - **RÉDACTION** : NATHALIE BOISSIÈRE, CHARLES CENTOFANTI, ANNE UPLAT - **ICONOGRAPHIE** : CITIZEN PRESS, PHOTOHEQUE.CURIE.FR, ISTOCK - **DONS ET ABONNEMENTS** : YVES CONGAL (01 56 24 55 66) - **ONT PARTICIPÉ À CE NUMÉRO** : EMMANUEL BARILLOT, MAYA GUTIERREZ, ELIE HATEM, EDITH HEARD, NATHALIE HUCHETTE, INNA KUPERSTEIN, ALAIN LIVARTOWSKI, ANAÏS MASSIOT, THIERRY PHILIP, EVELYNE RENAULT-TESSIER ALEXIA SAVIGNONI - **LE SOMMAIRE, LES TITRES, CHAPOS, INTERTITRES, ILLUSTRATIONS ET LÉGENDES** SONT DE LA RESPONSABILITÉ DE LA RÉDACTION EN CHEF ET N'ENGAGENT QU'ELLE - **PHOTOS DE COUVERTURE** : BENOÎT RAJAU / INSTITUT CURIE - **ABONNEMENT POUR 4 NUMÉROS/AN** : 6 € - **CRÉATION ET RÉALISATION** : CITIZEN PRESS (01 77 45 86 86) - **FABRICATION** : TC GRAPHITE (MONTREUIL) - **IMPRESSION** : LA GALIOTE PRENANT, 70 RUE AUBER, 94401 VITRY-SUR-SEINE - **NUMÉRO DE COMMISSION PARITAIRE** : 0917H82469 - **DÉPÔT LÉGAL DU # 110** : MAI 2017 - CE NUMÉRO A ÉTÉ IMPRIMÉ À 260 000 EXEMPLAIRES.



Ensemble, prenons le cancer de vitesse.

## → INNOVATION

# Contre le cancer, une combinaison de traitements à l'étude

**L'Institut Curie lance une série d'études sur l'intérêt de l'association de la radiothérapie, de l'immunothérapie et d'un inhibiteur de réparation de l'ADN. Un véritable espoir, notamment pour les patients atteints de cancers résistant aux traitements standards.**

L'immunothérapie constitue une nouvelle arme de choix contre le cancer. Toutefois, malgré des résultats impressionnants contre certaines tumeurs, 80 % des patients ne répondent pas à ces nouveaux traitements. « Généralement, ces patients sont porteurs d'un cancer dont l'ADN est peu muté, explique Sebastian Amigorena, directeur du Centre d'immunothérapie des cancers de l'Institut Curie. Le manque de mutations caractéristiques des cancers ne permet pas d'avoir un effet "chiffon rouge" pour lancer leur système immunitaire sur la piste des cellules dangereuses. » Le frein à l'action de l'immunothérapie semble être associé à des altérations génétiques et, très certainement, à l'existence d'une capacité, même résiduelle, à réparer les lésions créées par les traitements. Or, Marie Dutreix, chercheuse CNRS à l'Institut Curie, et spécialiste des mécanismes de réparation de l'ADN, a récemment montré qu'une nouvelle classe de petites molécules très prometteuses, les Dbait, amplifient l'effet de la radiothérapie. L'essai DRIM<sup>1</sup>, effectué chez des patients atteints de mélanome avec métastases cutanées, a en effet révélé la bonne tolérance d'AsiDNA™. Acquis en 2016 par la société Onxeo, spécialisée dans la recherche et le développement de



Thibaut Voisin / Institut Curie

nouveaux traitements des cancers orphelins, cette forme clinique de Dbait, administrée par voie locale, provoque des taux de réponse complète quatre fois supérieurs à ce qui est observé avec la radiothérapie seule. Par ailleurs, des essais cliniques associant radiothérapie et immunothérapie ont également fait la preuve de l'efficacité de l'association.

## DE LA RECHERCHE AUX SOINS

L'idée est donc née, à l'Institut Curie, d'associer les trois : un inhibiteur de réparation de l'ADN, une radiothérapie et une immunothérapie. Ce projet tient particulièrement à cœur aux spécialistes de l'Institut Curie, qui cherchent à développer le legs le plus précieux de Marie Curie : la radiothérapie. « Ce nouveau programme vient compléter le plan de développement ambitieux déjà en place et renforce notre collaboration avec l'Institut Curie », commente Judith Greciet, directrice générale de la société Onxeo. « Cette triple combinaison pourrait être une innovation révolutionnaire avec un fort

## LE TRIPLE EFFET ANTICANCER

L'association des trois actions – radiothérapie, sensibilisateurs, immunothérapie – fonctionnerait comme un cercle vertueux. Chacune contribuerait à l'efficacité des autres.



Les séances de rayons de la radiothérapie induisent la mort des cellules tumorales, qui elle-même stimule l'inflammation et donc le système immunitaire.



L'immunothérapie augmente la capacité du système immunitaire à reconnaître les cellules tumorales et à les détruire.



L'inhibiteur de réparation d'ADN, administré par voie locale, empêche la réparation des dommages créés par la radiothérapie sur l'ADN tumoral, amplifiant ainsi l'effet des rayons.

potentiel de développement », espère le Pr Philip Poortmans, le nouveau chef du département de Radiothérapie de l'Institut Curie, expert international renommé.

1. British Journal of Cancer, mai 2016

## ÉPIGÉNÉTIQUE LES MÉCANISMES DE L'IDENTITÉ GÉNÉTIQUE RÉVÉLÉS



Istock

Des chercheurs de l'Institut Curie décrivent les étapes de l'inactivation du chromosome sexuel X lors du développement précoce de l'embryon de souris, ainsi que les conséquences moléculaires de sa défaillance. L'utilisation d'une technique de pointe, très récente, de séquençage à haut débit et sur cellule unique, des ARN – ces intermédiaires entre gènes et protéines – a conduit à une meilleure compréhension de l'inactivation épigénétique du chromosome X qui a lieu dans les premiers jours après la fécondation. L'analyse de cellules mutantes pour le gène *Xist* a révélé des perturbations majeures du développement et des capacités d'évolution des cellules de l'embryon. L'équipe pluridisciplinaire a également identifié des acteurs génétiques insoupçonnés impliqués dans ce processus épigénétique. « *Ces travaux apportent de nouveaux éléments quant à l'inactivation des gènes et les événements épigénétiques provoqués par l'ARN Xist dans un contexte de développement embryonnaire* », explique la Pr<sup>e</sup> Edith Heard, directrice de l'unité Inserm et CNRS Génétique et biologie du développement, à l'Institut Curie, et pilote des études. Ces dernières sont d'autant plus intéressantes que ces mécanismes pourraient trouver des similitudes dans la cancérogenèse.

N.Oudar

⊕ Sources : *Nature Structural & Molecular Biology* (janv. 2017)

## → SUIVI MEDICAL

### Le cancer traqué dans le sang

Les tumeurs présentes dans l'organisme laissent échapper dans le sang de « ADN tumoral circulant » ou des « cellules tumorales circulantes ». Ces informations ont de quoi séduire : accessibles par simple prise de sang, elles renseignent sur la nature du cancer, sa progression, la réponse au traitement. « *Toute la difficulté consiste à détecter ces cellules et à déterminer leur signification* », expliquent les experts de l'Institut Curie. Ils viennent de montrer l'intérêt de la détection de cet ADN circulant (ctDNA) dans le suivi de patientes atteintes de cancer du sein triple négatif. « *Les patientes qui ont, pendant leur chimiothérapie, une décroissance plus faible du ctDNA présentent ensuite plus de rechutes que les autres.* » Des études

complémentaires sont nécessaires mais le taux de ctDNA semble être un indicateur sérieux de pronostic dans ce type de cancer. L'Institut Curie coordonne par ailleurs un essai clinique, soutenu par l'Institut national du cancer. Il vise à évaluer la possibilité d'identifier les rechutes chez des patients traités pour un cancer lié au virus cancérogène HPV, à l'Institut Curie ou dans quelques CHU. Dans la majorité des cancers du col de l'utérus et de l'anus, le ctDNA est « marqué » par l'ADN du virus cancérogène HPV. La détection et l'analyse de ce dernier pourraient être utiles dans le suivi de ces patients.

Alice Devaux

⊕ Sources : *Clinical Chemistry* (janv. 2017) et *The Journal of Pathology: Clinical Research* (juin 2016)

## → DIAGNOSTIC

### Des portraits moléculaires orientent le traitement

En 2016, l'Institut Curie a réalisé plus de 1400 portraits moléculaires de tumeurs adultes ou pédiatriques. Grâce à ces analyses génétiques, les patients bénéficient d'un diagnostic moléculaire permettant d'orienter le choix du meilleur traitement. Preuve de la pertinence du modèle plus que centenaire de l'Institut Curie, alliant recherche et soins contre le cancer, les travaux de l'équipe du Dr Olivier Delattre ont abouti au diagnostic moléculaire de plusieurs sarcomes. « *Tous âges confondus, il existe plus de*

*100 types de sarcomes, qui nécessitent parfois des traitements très différents. Il est donc important de poser le bon diagnostic pour proposer le traitement adapté* »,



Noak / Le Bar Floréal / Institut Curie

explique le Dr Delattre, auteur des travaux et directeur délégué à la recherche biomédicale à l'Institut Curie. Tous les enfants et certains adultes concernés à l'Institut

Curie bénéficient déjà de ce diagnostic moléculaire. « *En tant que centre de référence, 90 % de notre activité d'analyse bénéficie aussi de patients d'autres hôpitaux* », conclut-il.

N.O

## → ADDITIF

## Le colorant alimentaire E171 dangereux pour la santé ?



Istock

Des chercheurs de l'Institut national de la recherche agronomique (Inra) affirment que l'ingestion d'un colorant blanc, le dioxyde de titane (E171), augmente le risque de survenue de cancer du côlon ou du rectum. Cet additif alimentaire est très répandu

dans les confiseries, les plats préparés mais également les crèmes solaires ou encore les dentifrices. L'étude, menée chez le rat et publiée le 20 janvier dernier dans la revue *Scientific Reports*, révèle que 40 % des rongeurs exposés aux nanoparticules d'additif ont développé des lésions précancéreuses. Face à cette alerte, le gouvernement

français a saisi l'Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) afin de déterminer si l'E171 présente un danger pour les consommateurs.

C.C.

## → CONNAISSANCES

## Et si j'allais à l'Académie des sciences !



Istock

Rencontrer et poser vos questions à un académicien ? C'est désormais possible. L'Académie des sciences ouvre depuis peu un mardi par mois, en fin d'après-midi, la Grande Salle des séances de l'Institut de France. Au programme prochainement : Philippe Sansonetti (23 mai) : « L'infection est un ménage à trois : pathogène, microbiote et hôte » ; Yves Coppens (27 juin) : « La Grande Histoire de l'Homme, la petite histoire d'un homme » ; Catherine Bréchnignac (26 septembre)

ou la Prix Nobel Françoise Barré-Sinoussi (17 octobre)... Dorures, sciences, curiosité et partage sont donc au programme puisque la transmission des connaissances est l'une des cinq missions de cette institution publique, indépendante et pérenne, fondée par Louis XIV.

Nathalie Boissière

☎ « 5 à 7 » un mardi par mois, de 17 h à 19 h Institut de France, 23 quai de Conti, Paris 6<sup>e</sup> Entrée libre sur inscription sur [www.academie-sciences.fr](http://www.academie-sciences.fr) (rub. Diffusion des connaissances)

## AFFECTIONS DE LONGUE DURÉE

### LE SPORT SUR ORDONNANCE DEVIENT RÉALITÉ



Thibaut Voisin/Institut Curie

Depuis le 1<sup>er</sup> mars 2017, le médecin traitant peut prescrire une activité physique adaptée à des patients souffrant d'une affection de longue durée (diabète, maladies coronariennes ou neurologiques, cancers...). Cette alternative aux médicaments est dispensée par un masseur-kinésithérapeute, un ergothérapeute, un psychomotricien, un professionnel titulaire d'un diplôme dans le domaine de l'activité physique adaptée ou d'une certification de qualifications.

Dès 2012, l'Institut Curie a lancé, en partenariat avec AG2R-La Mondiale et le groupe associatif Siel Bleu, un dispositif pionnier d'éducation thérapeutique des patientes après un cancer du sein. Le programme Activ', avec ses ateliers diététiques et ses cours d'activité physique adaptée, augmente la survie et favorise la qualité de vie des patientes. De nombreuses études ont depuis démontré les bénéfices sur la santé de la pratique régulière d'une activité physique, d'intensité modérée à soutenue. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime que le manque d'activité physique est le 4<sup>e</sup> facteur de risque de décès dans le monde.

Charles Centofanti



Istock

## À VOIR

## « DE PLUS BELLE »



Lucie (une Florence Foresti méconnaissable) est guérie, sa maladie est presque un lointain souvenir. Sa famille la pousse à aller de l'avant, vivre, voir du monde... C'est ainsi qu'elle fait la

connaissance de Clovis (Mathieu Kassovitz), charmant, charmeur... et terriblement arrogant. Intrigué par sa franchise et son sens de la répartie, Clovis va tout faire pour séduire Lucie, qui n'a pourtant aucune envie de se laisser faire. Au contact de Dalila (Nicole Garcia inattendue), prof de danse haute en couleur, Lucie va réapprendre à aimer, à s'aimer, pour devenir enfin la femme qu'elle n'a jamais su être. Pour sa mère, pour sa fille, pour Clovis... La réalisatrice Anne-Gaëlle Daval nous donne à voir une œuvre sensible et délicate avec une actrice à contre-emploi loin de ses sketches et toujours aussi émouvante.

☺ De plus belle. Réal. Anne-Gaëlle Daval. Sortie nationale le 8 mars 2017.

## → CANCER DU SEIN

## Les « survivantes » vivent plus longtemps

Les femmes de plus de 50 ans traitées pour un cancer du sein détecté à un stade très précoce vivent plus longtemps que le reste de la population. Elles ont 10 % de risques en moins de mourir dans les dix ans, selon une étude de l'Institut néerlandais du cancer. 10 000 Néerlandaises diagnostiquées entre 1989 et 2004 ont été suivies pendant dix ans et leur taux de mortalité a été comparé à celui attendu dans la population générale des femmes du même âge. Les cancers du sein diagnostiqués alors qu'il n'y a pas d'envahissement ganglionnaire sont la seule forme de cancer du sein où l'on parle de guérison.

Au-delà du bénéfice du dépistage précoce, les traitements sont de plus en plus efficaces et laissent de moins en moins de séquelles. Loin d'être surpris, les experts expliquent cela par la prise en charge complète, globale et très régulière de ces femmes. Et, depuis plus de 30 ans, les conseils et l'apprentissage d'une bonne hygiène de vie portent leurs fruits. Les « survivantes » évitent ainsi des maladies métaboliques comme le diabète ou des maladies cardiovasculaires...

Nathalie Boissière

☺ Source : Congrès européen sur le cancer (Amsterdam, Pays-Bas) janvier 2017.

## → DROIT À L'OUBLI

## Vers la fin d'une exclusion

Les décrets d'application de la loi sur le droit à l'oubli ont été publiés en février dernier. Trois ans de lutte et de persévérance en faveur des personnes qui souhaitent contracter un crédit. Portée par l'association Rose, créatrice du magazine éponyme pour les femmes atteintes de cancer, la mobilisation a porté ses fruits, grâce au soutien d'un collectif d'associations en santé et des cancérologues, dont ceux des centres de lutte contre le cancer comme l'Institut Curie. Désormais, une personne guérie d'un cancer ne traîne pas toute sa vie ce point noir aux yeux des banquiers et assureurs. Mais le délai, de 10 ans pour les adultes et 5 ans pour les enfants, est encore long au vu de certains cancers. La défense d'une véritable démocratie sanitaire,



Istock

avec l'application des décisions sans oublier les sanctions, doit se poursuivre et bénéficier aussi aux personnes touchées par d'autres pathologies.

N.B.

# Trois étapes clés pour vaincre les douleurs persistantes

**Lombalgies, céphalées, troubles musculo-squelettiques... un tiers des Français seraient concernés par des douleurs chroniques qui, malgré des examens médicaux, persistent depuis des mois. À cela s'ajoutent des douleurs chroniques spécifiques liées au cancer ou à ses traitements. Pour éviter que la douleur n'entraîne un épuisement psychologique voire une dépression, trois étapes conditionnent le succès des traitements.**

Par Charles Centofanti



## COMPRENDRE

La douleur est un mal subjectif, ressenti différemment selon les individus. « Avoir mal » est pourtant un phénomène réel et multifactoriel. Lorsque cette sensation désagréable dure plus de trois mois, les spécialistes considèrent que la douleur devient pathologique et invalidante. Le médecin est le mieux placé pour déterminer les facteurs en cause. Souvent difficiles à identifier, ils peuvent être organiques mais aussi psychologiques : l'anxiété, les mécanismes réflexes (contractures, tensions musculaires...), ou encore la dépression peuvent contribuer à entretenir la douleur.



## ACCEPTER

Admettre la réalité de la douleur, y compris les réactions psychologiques qui l'accompagnent, constitue un grand pas dans le processus de rétablissement. Il s'agit non pas de se résigner ni de se focaliser sur la

douleur, mais d'apprendre à vivre avec, en continuant à avoir une vie active. « *L'acceptation ne remplace pas l'action, mais en représente une étape préalable*, comme le rappelle le psychiatre spécialiste de la pensée positive Christophe André. *Ruminer, c'est se focaliser, de manière répétée, circulaire, stérile, sur les causes de nos problèmes.* »



## AGIR

L'adhésion aux traitements prescrits est une étape clé

vers la guérison. De multiples méthodes thérapeutiques existent, des médicaments antalgiques à la chirurgie dans certains cas, en passant par l'acupuncture, l'hypnose ou la relaxation. Afin de proposer le traitement le plus adapté, des structures spécialisées dans la prise en charge de la douleur chronique existent à l'hôpital. Organisées en équipes pluridisciplinaires, elles sont accessibles sur rendez-vous, avec un courrier de son médecin traitant ou d'un médecin spécialiste.

## AVEC DÉCLIC, L'INSTITUT CURIE AMÉLIORE LA QUALITÉ DE VIE DES PATIENTS

La prise en charge et le traitement des douleurs chroniques sont une préoccupation majeure des équipes de l'Institut Curie. Ainsi, depuis 2016, le dispositif Déclic (Douleur Chronique Liée au Cancer) complète la prise en charge du patient, dans le cadre d'un groupe, afin de mieux comprendre et gérer la douleur au quotidien. Ce programme d'éducation thérapeutique, autorisé par l'Agence régionale de santé, a reçu le soutien de la Fondation Philanthropia, de l'Institut national du cancer, de la mutuelle Intérieure et des laboratoires Chugai et Takeda.



# FAIRE PARLER

## LES DONNÉES, UN ESPOIR POUR LES PATIENTS

**Les big data, ces données produites massivement grâce aux nouvelles technologies en santé comme en recherche, nourrissent les plus grands espoirs de vaincre le cancer. Derrière cette notion parfois abstraite se cachent des possibilités infinies et très concrètes d'amélioration de la vie des malades et d'accélération de la recherche contre le cancer.**

Dossier réalisé par Anne Uplat et Charles Centofanti



**P**révenir les maladies, vivre mieux et plus longtemps... ce rêve de l'humanité apparaît de plus en plus accessible, avec la promesse d'une médecine plus performante et sur mesure grâce notamment au récent développement des big data. Ces données numériques massives sont partout, et leur nombre ne cesse de progresser chaque jour dans le monde.

« *En recoupant le plus de données possible, y compris les données du génome de chaque patient, des mutations de ses cellules tumorales, mais aussi les données de "vie réelle" déclarées ou mesurées par des objets connectés (smartphone, smartwatch...), on sera bientôt capables de définir des traitements de plus en plus personnalisés, en fonction de la génétique du patient, de son immunité, de son histoire ou de son hygiène de vie* », expliquait au Figaro.fr Emmanuel Barillot, directeur de l'unité Inserm Cancer et génome à l'Institut Curie.

Un exemple : il fallait dix ans au début du siècle pour séquencer un génome humain ; en 2017, 24 heures suffisent ! Aujourd'hui, les analyses génétiques liées au séquençage sont de plus en plus couramment utilisées pour affiner le diagnostic mais aussi proposer des thérapies mieux adaptées. En effet, les technologies de séquençage génèrent une quantité impressionnante de données, que les ordinateurs analysent pour indiquer aux médecins si une thérapie ciblée peut être proposée au patient. Comme leur nom l'indique, ces thérapies s'attaquent à des cibles spécifiques des cellules cancéreuses, et chaque thérapie ciblée ne peut être proposée qu'aux patients porteurs de l'anomalie moléculaire.

Les données moléculaires ne sont pas les seules « data » : marqueurs tumoraux (PSA pour la prostate, par exemple), biochimiques (taux de sucre sanguin...), hormonaux, mais également l'imagerie médicale et les données plus « classiques » de la vie de tous les jours (poids, taille, rythme cardiaque, capacité respiratoire, appétit, humeur) viennent enrichir les bases de données. À ce florilège d'informations médicales s'ajoutent celles issues

## 2 QUESTIONS À...



Pedro Lombardi / Institut Curie

**DR THIERRY PHILIP, PÉDIATRE ET ONCOLOGUE, PRÉSIDENT DE L'INSTITUT CURIE**

### Comment expliquez-vous la révolution des analyses biomédicales ?

Le déploiement de la médecine de précision s'appuie sur le développement des biostatistiques et de la bio-informatique. Aujourd'hui, l'oncologue demande des analyses moléculaires complexes. Ces dernières sont décryptées en concertation par les biologistes, les experts de plateformes technologiques et les bio-informaticiens. Elles permettent de donner le bon traitement au bon moment et à la bonne personne. Cette nouvelle ère d'analyses médicales génère également des données, dont certaines ne seront peut-être exploitables qu'ultérieurement grâce aux progrès de la science. Il est donc important de les conserver.

### Face à ce défi, que propose l'Institut Curie ?

Face aux besoins de stockage et d'analyse, inhérents à l'explosion des connaissances de la biologie des cancers et à l'essor de la médecine de précision en cancérologie, notre projet MC21 pour Marie Curie XXI<sup>e</sup> siècle va nous permettre de structurer une direction des données autour des expertises existantes. Les besoins de stockage de notre Centre de Recherche doublent tous les 14 mois ; et ceux de notre Ensemble Hospitalier, bien que 10 fois moins importants, sont tout de même estimés à 200 milliards de mégaoctets ! Notre centre de données regroupera l'ensemble des équipements et des données actives du système d'information et garantira, via des dispositifs de secours externalisés, le stockage en toute sécurité et la continuité d'activité. Au-delà de la veille stratégique et technologique, l'Institut Curie valorisera les données recensées auprès d'utilisateurs potentiels au bénéfice de la prise en charge globale des patients.

↑ Les patients sont les premiers bénéficiaires de l'analyse des données de santé.

■■■  
(Suite p. 10)

**JEAN-PHILIPPE VERT CHEF D'ÉQUIPE DANS L'UNITÉ CANCER ET GÉNOME :  
BIO-INFORMATIQUE, BIOSTATISTIQUES ET ÉPIDÉMIOLOGIE (INSERM / ÉCOLE  
DES MINES / INSTITUT CURIE)**



DR / Institut Curie

“ Le séquençage d'ADN n'est pas loin de devenir un examen de routine. Les traitements du cancer vont en bénéficier ; ces analyses vont aider les médecins à prendre les meilleures décisions pour chaque patient ou à suggérer des orientations pour le développement de médicaments.

**Au-delà des réponses aux questions médicales, il est également question d'intelligence artificielle, d'algorithmes d'apprentissage. Leurs applications soulèvent de nombreux défis mathématiques et... sociétaux. »**

(Suite de la p. 9)

■ ■ ■ de la recherche : les résultats d'analyses menées sur les biopsies et sur les cellules saines ou tumorales, qu'elles soient d'ordre génétique, immunologique, chimique...

#### Un gain de temps pour l'innovation

La capacité d'accumulation et d'analyse des « mégadonnées » fait tout leur intérêt. Il est loin le temps des systèmes informatiques qui ne se « parlaient » pas. De nouvelles collabo-

rations sont nées entre bio-informaticiens, biologistes et médecins-chercheurs. C'est là que des experts d'un nouveau genre, des « data scientists », entrent en jeu : ils rassemblent, recensent, analysent les informations disponibles, identifient des liens de cause à effet, des évidences, des événements rarissimes... et proposent des algorithmes, capables de répondre à une question, à la façon d'un gigantesque arbre décisionnel. Objectif ? Proposer le traitement qui sera le plus efficace chez tel ou tel patient.

Si l'on considère les vingt centres de lutte contre le cancer d'Unicancer, la quantité d'informations sur les patients suivis dans leurs services est déjà suffisamment importante pour constituer des cohortes pertinentes pour des essais cliniques. Jusqu'à présent, l'établissement de ces groupes passait par une revue « manuelle » – laborieuse et chronophage – des dossiers patients. Aujourd'hui, le programme nommé ConSoRe (Continuum Soins Recherche) mis à la disposition de quatre centres pilotes, dont l'Institut Curie, les constitue automatiquement. Un gain de temps formidable pour les chercheurs qui travaillent dans les tumorothèques, par exemple, et qui scrutent les indices pour prédire une réaction à un traitement, un risque de rechute...

## GÉNÉROSITÉ

### L'appli myCurie facilite le quotidien des patients

Depuis quelques semaines, l'Institut Curie propose une application à ses patients. Conçue grâce à un mécénat de compétences avec la société Open, myCurie fournit des informations pratiques et personnalisées. Pour accéder à l'application évolutive et sécurisée, un téléphone portable ainsi qu'une adresse mail sont nécessaires.

Accessible sur smartphone, tablette et par Internet, myCurie permet d'accéder aux rubriques telles que : « mon planning », « mes traitements » (avec des vidéos explicatives) et leurs « effets secondaires possibles », « mes médecins » et « mes infos pratiques ». « À terme, il est envisagé que chaque patient puisse saisir des informations le concernant afin d'enrichir son dossier, lui permettant d'intervenir dans sa prise en charge », projette le Dr Alain Livartowski, oncologue médical à l'Institut Curie et responsable de ce programme.



Uriel Chantraine/Institut Curie



Benoît Rajau / Institut Curie

## Le « Google Maps » du cancer *made in Curie*

Des biologistes, biochimistes et bio-informaticiens de l'Institut Curie ont mis au point une cartographie, complète et interactive, de notre connaissance des réseaux de signalisation du cancer. Facile d'utilisation, cette base de données contient et connecte de nombreuses cartes de réseaux de signalisation impliqués dans le développement des cancers (mort et survie cellulaire, motilité cellulaire, cycle cellulaire, réparation de l'ADN, réponse immunitaire, etc.). On y trouve plus de 4 500 interactions, couvrant près de 2 000 protéines et 600 gènes.

« Et tout cela ressemble et fonctionne comme Google Maps, ce qui le rend facilement accessible, explique Inna Kuperstein, coordinatrice de ce projet dans l'équipe Inserm Bio-informatique et biologie des systèmes du cancer à l'Institut Curie. Les chercheurs peuvent se déplacer dans la carte, choisir les mécanismes, zoomer et avoir une vision des interactions existantes entre protéines, gènes et autres acteurs. »

### Des choix thérapeutiques éclairés

Les données de santé devraient encore être multipliées par 50 d'ici à 2020, avec à la clé un lot inestimable d'avancées et de progrès au profit des patients. Et c'est tant mieux, car grâce à ces données jointes à des équipements toujours plus pointus, la médecine accomplit d'énormes progrès. Le séquençage haut débit d'une tumeur fournit en 24 heures une carte moléculaire spécifique du cancer, des informations éclairantes et compatibles avec la décision thérapeutique des médecins. Les big data et leurs algorithmes rendent les diagnostics plus rapides et plus précis, et permettent de mettre en œuvre des traitements mieux ciblés donc plus efficaces... À partir de ces données, il est aussi possible de prévoir la résistance à un traitement médicamenteux et ainsi de proposer une autre stratégie thérapeutique. Résultat, le taux de mortalité par cancer a baissé de près de 3 % par an entre 2005 et 2012, selon l'Institut national du cancer.

« Pour améliorer la recherche et l'innovation en santé », comme le veut la dernière loi de modernisation de notre système de santé, certaines données sanitaires, rendues anonymes, sont mises à la disposition des médecins-chercheurs depuis fin 2016. D'autres, plus sensibles, restent protégées avec, parfois, un accès restreint et dépendant du consentement des patients.

### Des diagnostics plus précis

Plusieurs milliers d'applications santé sont déjà disponibles en France, et de nouvelles apparaissent chaque jour, investissant tous les domaines : diagnostic, suivi médical pour dépister au plus tôt les récurrences, prise en charge... Ainsi, l'application mobile Snapchat aide au dépistage du rétinoblastome, un cancer de la rétine touchant les enfants. Il suffit de photographier l'œil de son enfant avec le filtre Snapchat Eye Opener. Si elle repère le reflet blanc dans la pupille, signe de la maladie, l'application ■■■

[Suite p. 12]



Benoît Rajau / Institut Curie

## GÉNÉROSITÉ

## Un grand donateur historique de l'Institut Curie

Depuis 1989, l'association Courir pour la Vie, Courir pour Curie, grâce à sa manifestation nationale annuelle « Quelques heures contre le cancer » a réussi à mobiliser plus de 3000 communes françaises. Et elle poursuit inlassablement avec les plus fidèles cet investissement dans ce mouvement de solidarité.

« Nous sommes fiers de la collecte de fonds de la 27<sup>e</sup> édition qui, avec ses 110864 euros, dont 80000 pour l'Institut Curie, a permis de dépasser le seuil des 5 millions d'euros », a annoncé son président, Dominique Ancelin. Au fil des années, l'association a ainsi financé de nombreux équipements de haute technologie (gamma caméra pour la médecine nucléaire, séquenceur d'ADN, détecteur pour vidéo-microscopie, spectromètres de masse, microscopes électronique et confocal, etc.) produisant des données inestimables pour des laboratoires et des programmes de recherche innovants sur le rétinoblastome ou les thérapies ciblées contre le cancer comme le programme inédit Shiva. « Merci aux communes et à vous tous de perpétuer cet engagement et de nous soutenir avec la même fidélité ! » poursuit Dominique Ancelin.

À partir de 2017, grâce aux communes participant à cette formidable action de solidarité, l'association soutiendra pendant 3 ans, deux nouveaux programmes de recherche pour améliorer la prise en charge des enfants atteints de cancers.

🌐 [www.courirpourcurie.org](http://www.courirpourcurie.org)

(Suite de la p. 11)

■ ■ ■ incite à consulter un ophtalmologiste.

Dans le même esprit, des chercheurs de Stanford (États-Unis) ont développé, à partir de 130 000 photos de différents types de lésions de la peau, un algorithme capable de dépister une lésion cutanée potentiellement dangereuse : il sera sans doute possible un jour de prendre en photo une lésion avec son smartphone et d'obtenir un diagnostic!

Des profils d'altérations de l'ADN, la présence d'une signature moléculaire, d'un biomarqueur... permettent de déterminer les probabilités de développer des métastases, et donc de proposer un suivi médical rapproché, afin de prendre en charge très tôt les patients concernés. L'objectif est d'empêcher la dissémination et de maximiser les chances de guérison.

D'autres développements visent à améliorer le suivi des patients pendant le traitement, comme Appli Chimio, actuellement testée en Île-de-France par des patients qui suivent une chimiothérapie orale à domicile (lire encadré page de droite). Demandée par l'Agence

## Chimiothérapie orale : une appli pour anticiper les complications



Uriel Chantraine / Institut Curie

Depuis quelques semaines, le comité patients d'Appli Chimio teste les algorithmes de cette nouvelle application. Volontaires et très concernés par les effets secondaires des chimiothérapies par voie orale, ces patients s'impliquent dès la construction de leurs besoins et attentes, participation à

la réalisation des informations pour les patients. Ce programme de télé-suivi à domicile de patients sous chimiothérapie ou thérapie ciblée est porté par une équipe multidisciplinaire de l'Institut Curie à la demande de l'Agence régionale de santé d'Île-de-France. Testés dans le cadre d'une étude clinique par 400 patients d'établissements franciliens, les algorithmes de l'appli classent par niveau d'urgence l'alerte en fonction du nombre de symptômes, de leur sévérité, fréquence, durée et interférence avec la vie quotidienne. Suivant sa gravité, une télétransmission au réseau de santé ou au service d'oncologie est réalisée et permettra une réponse adaptée des soignants au patient qui présente un effet secondaire. « Nous espérons ainsi anticiper et mieux gérer des situations urgentes », explique le Dr Maya Gutierrez, oncologue à l'Hôpital René-Huguenin de l'Institut Curie et pilote d'Appli Chimio. Et qui dit « télé-suivi » implique une multitude de données sur l'état de santé de chaque patient à stocker et analyser.

➔ [apptichimio.com](http://apptichimio.com)

régionale de santé à l'Institut Curie, cette application devrait permettre un meilleur suivi des personnes traitées pour un cancer en améliorant la gestion de leurs effets secondaires. Autre exemple : l'application mobile de l'équipe du Dr Fabrice Denis, cancérologue et radiothérapeute à la clinique Victor Hugo-Centre Jean Bernard du Mans (Sarthe). Elle a été présentée lors du dernier grand congrès mondial d'oncologie de l'American Society of Clinical Oncology (ASCO). Les malades ayant eu un cancer du poumon remplissent un questionnaire chaque semaine autour de 12 indicateurs comme le poids, la fatigue, l'appétit, l'apparition d'une fièvre, d'un nodule sous la peau etc. Des algorithmes filtrent ces données pour détecter les signes d'une rechute éventuelle. Dans ce cas, le médecin reçoit une alerte électronique et le patient est invité à passer un scanner. « On sort d'un cadre standardisé où tous les patients passent un scanner de contrôle, quelquefois six mois après des signes de rechute passés inaperçus, pour entrer dans une prise en charge personnalisée qui propose un scanner aux personnes qui en ont besoin », précise le Dr Fabrice Denis. Les résultats sont impressionnants : le taux de survie est augmenté de 27 % ! Quant au taux de détection des patients en rechute alors qu'ils semblent en bon état général, il s'élève à 77 %, contre 33 % chez ceux n'utilisant pas l'application.

### Les patients, acteurs des progrès

Aux côtés de la recherche et des analyses biomédicales, les patients sont également producteurs consentants d'informations. Ils sont ainsi acteurs de leur suivi médical en constituant des bases de données plus « qualitatives » : le projet ComPaRe (Communauté de Patients pour la Recherche) en est une illustration. Lancé en octobre 2016, il est piloté par le Centre d'épidémiologie clinique de l'Hôtel-Dieu (AP-HP, Paris), que dirige le Pr Philippe Ravaud. Des patients atteints de maladies chroniques (asthme, diabète, sclérose en plaques...) participent, via une plateforme Internet, à une recherche globale en répondant à des questions – 30 minutes par mois environ – sur des sujets variés, comme la description de certains symptômes, leur niveau de stress, les relations avec

le personnel soignant, etc. À terme, 200 000 personnes seront suivies pendant dix ans par ComPaRe. Les résultats doivent permettre de proposer de nombreuses pistes d'amélioration de la qualité de vie des patients en perfectionnant le parcours de soins par exemple, mais aussi de déclencher des alertes pour inciter à consulter.

Difficile de ne pas adhérer aux promesses de progrès engendrées par les big data et la santé numérique : être diagnostiqué plus tôt et être mieux soigné. Tout en éclairant les médecins dès à présent, les mégadonnées fournissent également de précieux outils pour la recherche de demain, avec en ligne de mire l'espoir de vaincre le cancer. ■

**50**  
fois plus de  
données de santé  
devraient être  
produites d'ici  
2020.

(source : American Medical Informatics Association)

## VOTRE FONDATION

La continuité de la recherche et des soins dans un même lieu – l'Institut Curie – stimule l'innovation, favorise les échanges et les découvertes. Fondation privée reconnue d'utilité publique, l'Institut Curie est habilité à recevoir les dons et legs du public. Notre volonté de progresser est encouragée par le soutien et la générosité de nos donateurs, testateurs et partenaires, que je remercie chaleureusement.

Pr Thierry Philip, président de l'Institut Curie

## → PATRIMOINE

# « METTEZ VOTRE ISF 2017 AU SERVICE DE L'INNOVATION CONTRE LE CANCER »

Cette année, si vous êtes assujetti à l'impôt de solidarité sur la fortune (ISF), vous pouvez choisir de mettre tout ou partie de cet impôt au service de la lutte contre le cancer aux côtés de l'Institut Curie.

En effectuant un don déductible de votre impôt de solidarité sur la fortune 2017, vous contribuez aux grands programmes d'innovation de l'Institut Curie et faites reculer le cancer.

Les ressources privées sont vitales pour l'Institut Curie.

Les dons des personnes assujetties à l'ISF sont un formidable accélérateur pour mener à bien nos missions de recherche et de soins. Cette année, elles contribueront à faire avancer nos programmes de recherche, notamment dans le domaine de l'immunologie, dont les perspectives thérapeutiques représentent un grand espoir pour les personnes atteintes d'un cancer.

En 2017, grâce à votre appui,



istock

l'Institut Curie franchira une nouvelle étape avec l'ouverture d'un centre d'immunothérapie où chercheurs et médecins exploreront les nombreuses pistes possibles pour que le système immunitaire s'attaque efficacement aux cellules cancéreuses. Choisir de faire un don à l'Institut Curie au titre de l'ISF vous permet de décider de l'affectation de votre

impôt tout en permettant à nos équipes de chercheurs et médecins de disposer de la totalité de votre don, au service des patients. Pour bénéficier de cette mesure fiscale et en faire profiter nos médecins et chercheurs, vous pouvez, en toute confidentialité, effectuer votre don dès aujourd'hui. Il sera déductible à 75 % de votre ISF à hauteur de 50 000 euros.

### À NOTER

- Les dons pour les patrimoines compris entre 1,3 et 2,57 millions d'euros doivent être effectués avant le 17 mai 2017 et reportés sur votre déclaration d'impôt sur le revenu.
  - Les dons pour les patrimoines supérieurs à 2,57 millions d'euros doivent être effectués avant le 15 juin 2017 et reportés sur votre déclaration ISF.
- ➔ Afin qu'ils puissent être pris en compte pour votre déclaration ISF, les dons devront être envoyés à l'Institut Curie quelques jours avant la date de dépôt de votre déclaration.

### VOTRE CONTACT

Catherine Ricatte  
Institut Curie  
26 rue d'Ulm  
75248 Paris Cedex 05  
Tél. : 01 56 24 55 34  
catherine.ricatte@curie.fr

## → RECHERCHE CONTRE LE CANCER

« UNE AIDE PRÉCIEUSE  
POUR AVANCER »

**Elie Hatem, de l'équipe CNRS Stress oxydant, régulation redox et destin cellulaire, du laboratoire de Mounira Amor-Guérêt à l'Institut Curie, a reçu un financement de Crédit Agricole d'Île-de-France Mécénat pour ses recherches.**

« Je travaille sur une stratégie thérapeutique innovante qui pourrait fragiliser les cellules cancéreuses en modulant leur équilibre oxydo-réducteur. Comme les cellules cancéreuses sont généralement plus vulnérables au stress oxydant que les cellules saines, nous avons imaginé qu'en le faisant varier, nous pourrions les éliminer, notamment les plus résistantes aux traitements classiques. Nous avons mis au point des combinaisons de molécules qui exacerbent le stress

oxydant et inhibent les capacités de ces cellules à maintenir leur équilibre oxydo-réducteur. Les premiers résultats sur des cellules en culture sont très encourageants. Nous espérons qu'à terme cette stratégie thérapeutique bénéficiera aux patients dans leur lutte contre le cancer. Le financement de mon année de recherche supplémentaire par le Crédit Agricole d'Île-de-France Mécénat est une aide précieuse. Cela permettra de faire avancer mes recherches au plus vite ! »



Uriel Chantraîne / Institut Curie

« LE CRÉDIT  
AGRICOLE IDF EST FIER  
DE SOUTENIR UN JEUNE  
CHERCHEUR DE TALENT »

« Banque coopérative et mutualiste, le Crédit Agricole d'Île-de-France s'engage en faveur du rayonnement culturel et scientifique de sa région. À travers notre action de mécénat, nous avons à cœur de soutenir les jeunes talents. Avec l'Institut Curie, nous sommes fiers de soutenir Elie Hatem, un chercheur de talent, dans ses travaux contre le cancer. »

**François Imbault**, président du Crédit Agricole d'Île-de-France et de Crédit Agricole d'Île-de-France Mécénat



## → RALLYE D'AUMALE

UNE GRANDE COLLECTE  
AU PROFIT DE LA RECHERCHE  
ET DES ENFANTS MALADES

Le week-end du 8-9 avril, les passionnés de voitures anciennes se sont donné rendez-vous à la 3<sup>e</sup> édition du Rallye d'Aumale, à Chantilly (Oise). Ambiance chic, chaleureuse et décontractée pour ce rallye touristique en voitures d'exception qui s'est terminé au Polo Club du domaine de Chantilly. Après la Coupe d'Aumale, un match de polo de haut niveau et une série d'animations, un défilé a permis d'admirer les voitures de collection

et leurs quelque 200 équipages. Une collecte a concrétisé un véritable élan de solidarité au profit des enfants. L'association Amour d'enfants recevra des fonds pour aider au développement des enfants en situation de handicap physique, mental ou social. Olivier Ayrault, directeur de recherche à l'Institut Curie, obtiendra quant à lui un soutien financier conséquent pour ses recherches sur le médulloblastome, la tumeur cérébrale maligne la plus fréquente chez l'enfant.



# Une Jonquille pour Curie



## DES BOUQUETS DE JONQUILLES CONTRE LE CANCER



**IL EST TOUJOURS POSSIBLE DE FAIRE FLEURIR L'ESPOIR**

Jusqu'à la fin du printemps, le site [unejonquillepourcurie.fr](http://unejonquillepourcurie.fr) vous permet de poursuivre la mobilisation en faisant un don ou une collecte auprès de vos proches grâce à la plateforme dédiée, ou en vous procurant toutes sortes de produits solidaires « jonquille » tels que la broche, la tasse, les porte-clés, les stylos, les aimants ou le magnifique sac dessiné en 2017 par Christian Lacroix...



Le soleil était au rendez-vous de cette 13<sup>e</sup> opération Une Jonquille pour Curie pour faire fleurir l'espoir contre le cancer. Cette campagne nationale de solidarité menée par l'Institut Curie a rassemblé en mars dernier des personnalités engagées, des milliers de généreux donateurs, des centaines de bénévoles, une multitude d'associations et communes à travers toute la France. Grâce au soutien d'envergure de partenaires institutionnels, d'entreprises, de centres commerciaux et de médias, l'Institut Curie a ainsi réussi à sensibiliser le grand public à l'importance de soutenir la recherche contre le cancer. Cette année, les dons collectés soutiendront la création du premier centre d'immunothérapie des cancers en France. Ce projet phare de l'Institut Curie permettra de rassembler dans un même lieu chercheurs



**À NOS CÔTÉS**



BANQUE POPULAIRE RIVES DE PARIS  
proche et engagée



EUROSPORT



BIEN-ÊTRE & santé

LE JOURNAL DES FEMMES

Notre temps

Doctissimo



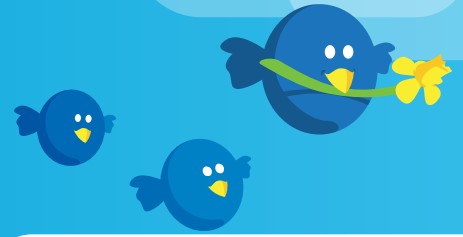


Thibaut Voisin/Institut Curie

De nombreuses personnalités, marraines et parrains d'Une Jonquille pour Curie, ont participé au lancement de l'événement le 14 mars, place du Panthéon, à Paris.

et médecins pour développer l'immunothérapie, qui représente un espoir de nouveaux traitements pour les patients. Pour mettre en lumière le dispositif complet, le lancement officiel a rassemblé de nombreuses personnalités du sport, des médias, de la culture sur la place du Panthéon avec le soutien de la maire du 5<sup>e</sup> arrondissement de Paris. Ici comme partout en France (centres commerciaux, parvis de gares, magasins Truffaut...), les animations et ventes solidaires ont remporté un vif succès, avec notamment les vélos connectés pour lesquels Swiss Life reversait 1 euro par kilomètre parcouru. Sur les réseaux sociaux et le site

unejonquillepourcurie.fr, les internautes se sont fortement mobilisés pour soutenir l'Institut Curie. Certains ont réalisé leur propre collecte de dons sur [macollecte.curie.fr](http://macollecte.curie.fr), d'autres ont envoyé leur sourire et fait un don. L'activité physique fut cette année encore au cœur de l'opération. Avec notamment le 2<sup>e</sup> Slalom de la Jonquille dans le cadre des Championnats de France de ski alpin organisé en partenariat avec la Fédération française de ski et Richesmonts. Fidèle à la cause que défend l'Institut Curie, la Fédération française de rugby a, cette année, invité le Dr Marie-Paule Sablin, oncologue, spécialiste en immunothérapie, et Sebastian Amigorena, immunologiste,



Freggie Media / Institut Curie

À voir sur Youtube, la journaliste Claire Chazal, marraine de l'opération.

tous deux de l'Institut Curie, à donner le coup d'envoi symbolique du match du Tournoi des VI Nations France-Pays de Galles au Stade de France. La jonquille y fleurissait ainsi une nouvelle fois, vue par plusieurs millions de téléspectateurs le 18 mars après-midi. Le 26 mars, la Course de la Jonquille a couronné ce mois de mobilisation dans une ambiance familiale et sportive au pied de la tour Eiffel. Près de 1700 participants ont effectué, en courant ou en marchant, l'un des trois parcours proposés. Et également en régions, avec la Course de la Jonquille connectée. Au moment où ce journal est imprimé, la totalité des bilans financiers n'est pas consolidée. Sans attendre, nous tenons à vous remercier tous pour l'élan de solidarité et de générosité que vous avez su faire vivre une nouvelle fois.

## → SEMI-MARATHON ET MARATHON DE PARIS 2017

## ILS ONT PRIS LE CANCER DE VITESSE !

Ils étaient plus de 150 coureurs engagés aux côtés de l'Institut Curie sur la ligne de départ du Fitbit Semi de Paris, le 5 mars dernier, et celle du Schneider Electric Marathon de Paris le 9 avril 2017. Ensemble, ils ont porté haut les couleurs de la lutte contre le cancer. Pour certains d'entre eux, le défi de ces épreuves sportives était double : atteindre un objectif de collecte de dons, en faisant appel à la générosité de leurs proches pour décrocher leur dossard, et franchir la ligne d'arrivée. Quelque 37 000 euros ont ainsi été reversés généreusement à la recherche et à l'innovation médicale menées à l'Institut Curie.

Merci à nos ambassadeurs sportifs, porteurs d'espoir pour tous ceux qui

luttent quotidiennement contre le cancer : chercheurs, soignants et patients. L'équipe estampillée « Curie » a su faire rimer endurance, pugnacité et solidarité !

### À VOS AGENDAS

#### DU MERCREDI AU SAMEDI TOUTE L'ANNÉE

Le Musée Curie propose diverses activités culturelles pour tous.

- ➔ Toutes les informations sur : [musee.curie.fr](http://musee.curie.fr) ou 01 56 24 55 33.
- ➔ Du mercredi au samedi, de 13 h à 17 h sauf le 25 mai.

#### SAMEDI 20 MAI

La nuit européenne des musées au Musée Curie, exceptionnellement ouvert jusqu'à 23 h.

- ➔ Infos sur [musee.curie.fr](http://musee.curie.fr)
- Musée Curie 1 rue-Pierre-et-Marie-Curie, Paris 5e

#### DIMANCHE 25 JUIN

5<sup>e</sup> Course de l'espoir du Mont-Valérien à Suresnes (Hauts-de-Seine) au profit de la recherche menée sur les cancers des enfants, adolescents et jeunes adultes à l'Institut Curie.

- ➔ Infos et inscriptions : 01 46 95 65 80 – [leclubrathelot@gmail.com](mailto:leclubrathelot@gmail.com)

#### À PARTIR DE NOVEMBRE 2017

Célébrations nationales du 150<sup>e</sup> anniversaire de la naissance de Marie Curie, fondatrice de l'Institut Curie.

- ➔ Le programme dans notre prochaine édition.



## → FEMMES ET SCIENCES

## DES PLACES TOUJOURS À PRENDRE

« En 2017, nous rendrons hommage à la première femme élue membre titulaire de notre Académie, Marie Curie, à l'occasion du cent cinquantième anniversaire de sa naissance » : cette déclaration du Pr Claude Jaffiol, lors de son investiture à la présidence de l'Académie de médecine en janvier dernier, est importante : nombreux sont les académiciens à déplorer que Marie Curie n'ait intégré la prestigieuse institution qu'en 1922.



Marie Curie honorée à l'Université Columbia (New York, États-Unis) en 1921.

**M**arie Curie est sans doute notre « championne nationale » en science, pionnière à de nombreuses occasions : première femme à obtenir un Prix Nobel (1903), puis un second (1911), première femme professeure titulaire d'une chaire à la Sorbonne (1908). Marie Curie, née Sklodowska, a toutefois essuyé des revers dus à sa condition de femme et à son origine polonaise. Sa fille, Irène Curie, sera quant à elle l'une des trois premières femmes à participer à un

gouvernement : le 3 mai 1936, elle est nommée sous-secrétaire d'État à la recherche scientifique.

Au début du XX<sup>e</sup> siècle, les métiers de la recherche se forgent. Et la gent féminine doit s'y faire une place. Au Laboratoire Curie, elle est relativement bien représentée. Mais, contrairement à Marie Curie ou Irène Curie, les femmes sont restées dans l'anonymat malgré des travaux reconnus. C'est le cas de Marguerite Perey. Alors préparatrice au laboratoire Curie, sa



Sa fille Irène Curie devient sous-secrétaire d'État en 1936.



Marguerite Perey, à gauche, avec Sonia Cotelle, chargée des traitements chimiques, dans le Jardin Curie.

découverte, annoncée en 1939, du dernier élément radioactif présent dans la nature, l'actinium K, élève son statut professionnel. Au cours de sa soutenance de thèse en 1946, elle propose d'appeler l'élément découvert francium, en hommage à son pays et en écho à Marie Curie, qui a donné le nom de son pays natal au polonium. Seize ans plus tard, elle est la première femme élue correspondante à l'Académie des sciences.

**En 1995, à la demande du président de la République,** les cendres de Marie Curie sont transférées au Panthéon de Paris, avec celles de son mari, Pierre. Elle est alors la première femme honorée au Panthéon pour son travail. « *La personnalité et l'œuvre de Marie Curie représentent une vraie source d'inspiration. Son courage et sa détermination font honneur à la science et aux femmes* », témoigne Geneviève Almouzni. Cette directrice de recherche de

classe exceptionnelle dirige le Centre de Recherche de l'Institut Curie depuis septembre 2013. Elle est la première femme à occuper ce poste depuis Irène Joliot-Curie.

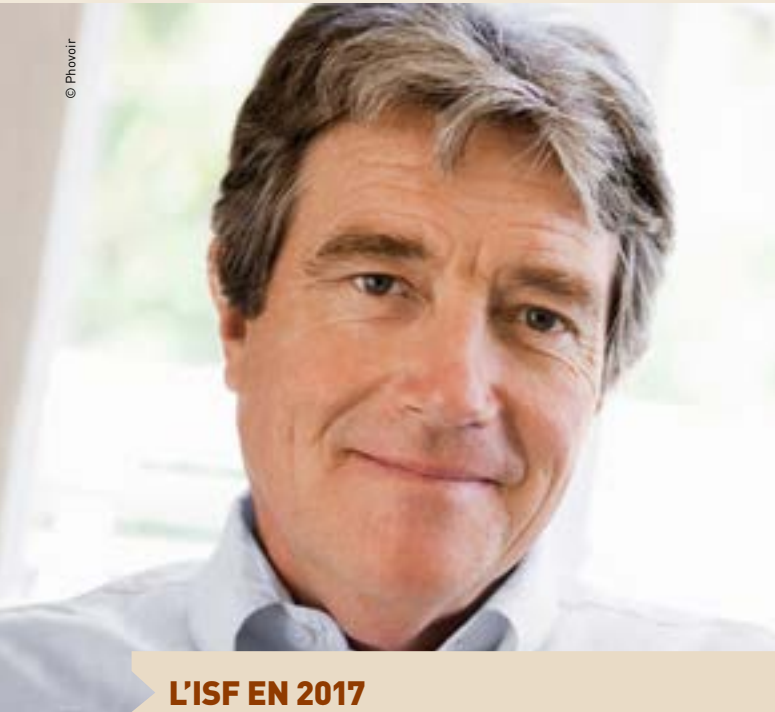
**Depuis octobre 2015, l'Institut Curie participe à Libra<sup>1</sup>,** programme européen pour la recherche et l'innovation (H2020) qui entend promouvoir les carrières scientifiques auprès des femmes, réduire les inégalités hommes-femmes dans le monde de la recherche et prendre en compte le genre dans la conception de projets de recherche. Plus de la moitié des doctorants en Europe sont des doctorantes. Mais, dans les laboratoires, plus l'expertise augmente, plus la proportion de femmes décroît.

Nathalie Boissière

1. Leading Innovative measures to reach gender Balance in Research Activities

# RÉDUISEZ VOTRE IMPÔT DE SOLIDARITÉ SUR LA FORTUNE EN CHOISSANT DE SOUTENIR L'INSTITUT CURIE

© Phovoir



« Cette année encore, je suis heureux de pouvoir déduire de mon ISF les dons que je fais à l'Institut Curie, fondation reconnue d'utilité publique. Je peux ainsi, c'est important pour moi, continuer à affecter mon impôt à une cause à laquelle je crois. »

**J.M. B. (St Cloud)**

*Pour respecter l'anonymat du donateur qui a témoigné, ses initiales et sa photo ont été modifiées.*

## L'ISF EN 2017

- Applicable aux patrimoines supérieurs à 1,3 M€.
- Un barème progressif de 5 tranches
- Dépôt de la déclaration :  
**Pour les patrimoines de 1,3 à 2,57 millions d'euros**, avant le 17 mai 2017, avec votre déclaration d'impôt sur le revenu, en indiquant les dons que vous consentez à l'Institut Curie au titre de l'ISF 2017.  
**Pour les patrimoines supérieurs à 2,57 millions d'euros**, au plus tard le 15 juin 2017.
- Réduction de votre ISF à hauteur de 75 % pour les dons consentis à l'Institut Curie dans la limite de 50 000 €.

La loi Tépà, maintenue pour l'ISF 2017, permet aux personnes soumises à l'impôt de solidarité sur la fortune (ISF) de réduire leur impôt de 75 % de leurs dons consentis aux fondations reconnues d'utilité publique, comme l'Institut Curie. Cette réduction fiscale est plafonnée à 50 000 euros, correspondant ainsi à un don de 66 000 euros.

**Les ressources issues des dons ISF constituent un formidable accélérateur pour mener à bien nos missions de recherche et de soins, au bénéfice des patients atteints de cancer.**

| PAR EXEMPLE, UN DON DE...             | 1 000 € | 2 000 € | 5 000 € | 10 000 € |
|---------------------------------------|---------|---------|---------|----------|
| ... RÉDUIT VOTRE ISF DE 75 %, SOIT... | 750 €   | 1 500 € | 3 750 € | 7 500 €  |
| ... ET VOUS REVIENT SEULEMENT À...    | 250 €   | 500 €   | 1 250 € | 2 500 €  |

## POUR PLUS D'INFORMATIONS

Contactez Catherine Ricatte au **01 56 24 55 34**  
catherine.ricatte@curie.fr

### FAIRE VOTRE DON

- ➔ **Par courrier à l'adresse suivante :**  
Institut Curie - Catherine Ricatte - 26 rue d'Ulm - 75248 Paris cedex 05
- ➔ **Par internet :**  
[www.curie.fr](http://www.curie.fr) - rubrique Soutenir Curie

