

# LE JOURNAL DE L'INSTITUT CURIE

# 137

FÉVRIER 2024

1,50 € - ISSN 1145-9131

COMPRENDRE POUR AGIR CONTRE LE CANCER

## ACTUALITÉS

Cancer du poumon :  
l'espoir d'une nouvelle  
thérapie

## GÉNÉROSITÉ

Une Jonquille  
Contre le Cancer  
fête ses 20 ans

A man in a white lab coat is shown in profile, looking through the eyepiece of a microscope. The background is a blurred laboratory setting with purple and blue tones. The text 'Intelligence artificielle en oncologie : les promesses d'une révolution' is overlaid on the bottom right of the image.

**Intelligence artificielle  
en oncologie :  
les promesses  
d'une révolution**

**L'INSTITUT CURIE, PREMIER CENTRE FRANÇAIS DE LUTTE CONTRE LE CANCER,**

associe un Centre de recherche de renommée internationale et un Ensemble hospitalier de pointe qui prend en charge tous les cancers, y compris les plus rares. Fondé en 1909 par Marie Curie, l'Institut Curie rassemble sur trois sites (Paris, Saint-Cloud et Orsay) **3700 chercheurs, médecins et soignants** autour de ses trois missions : soins, recherche et enseignement. Fondation reconnue d'utilité publique habilitée à recevoir des dons et des legs, l'Institut Curie peut, grâce au soutien de ses donateurs, accélérer les découvertes et ainsi améliorer les traitements et la qualité de vie des malades.



Pedro Lombardi/Institut Curie

**L'extension de l'Institut Curie sur son site parisien démarre. Enfin !**

Le 11 décembre dernier, nous avons posé la 1<sup>re</sup> pierre du chantier de l'extension de notre hôpital en plein cœur de Paris. Ce projet, nous y tenons profondément car il nous permettra non seulement d'augmenter notre capacitaire de 7 000 m<sup>2</sup> mais aussi de moderniser les espaces pour nos patients, nos soignants et nos chercheurs (chambres agrandies, sanitaires individuels, espaces collectifs améliorés, etc.). Il est surtout une formidable occasion de réunir demain, sur deux étages, l'ensemble des équipes de l'oncologie pédiatrique du centre SIREDO.

Demain, ce sont donc six équipes de recherche, 70 scientifiques et 60 soignants qui travailleront main dans la main dans un espace de 900 m<sup>2</sup> entièrement repensé pour une prise en charge optimale des jeunes patients. À travers ce projet, l'Institut Curie poursuit ses grands investissements pour tracer le sillon de l'excellence et de l'expertise au niveau national comme international.

Nous espérons terminer les travaux et accueillir nos jeunes patients début 2026. Une fois achevé, je ne doute pas que nos donateurs seront très fiers de ce qui est rendu possible grâce à leur générosité.

Car nous le savons, cet investissement privé au service d'une recherche innovante, expérimentale et décloisonnée ne serait pas possible sans nos donateurs.

Une fois encore, je veux leur dire : « merci ».

**P<sup>r</sup> Thierry Philip,**  
président du Directoire de l'Institut Curie

P. 3

**ACTUALITÉS**

**Cancer du poumon : l'Institut Curie découvre une nouvelle thérapie prometteuse**

P. 5

**ACTUALITÉS**

**Amiante : deux nouveaux cancers reconnus comme maladies professionnelles**

P. 7

**INFO PRATIQUE**

**5 questions sur la réunion de concertation pluridisciplinaire en oncologie**

P. 8

**DOSSIER**

**Intelligence artificielle en oncologie : les promesses d'une révolution**

P. 17

**ENTRE NOUS**

**Octobre Rose 2023 : un immense merci à tous !**

P. 19

**ILS ET ELLES FONT CURIE**

**D<sup>r</sup> Albertas Navickas, lauréat du Prix Ruban Rose Avenir 2023**

Pour soutenir l'Institut Curie dans la lutte contre le cancer, faites un don :

- Rendez-vous sur [aider.curie.fr](http://aider.curie.fr) ou flashez ce code
- Adressez-vous au service Relations donateurs : 01 56 24 55 66 - [soutenir.curie@curie.fr](mailto:soutenir.curie@curie.fr)





## CANCER DU POUMON

# L'Institut Curie découvre **une nouvelle thérapie prometteuse**

Une étude internationale initiée par l'Institut Curie démontre l'efficacité de l'association d'un anticorps ciblé et d'une chimiothérapie dans le traitement d'une forme rare du cancer du poumon, pour laquelle on ne disposait pas de solutions thérapeutiques.



Institut Curie / Thibault Voisin

**U**n essai mené par l'Institut Curie permet d'envisager le traitement d'une forme rare du cancer du poumon. Une première. Cette découverte représente un véritable espoir pour les patients atteints de cette maladie, qui est de mauvais pronostic. La forme la plus commune, le cancer bronchique non à petites cellules (CBNPC) est caractérisée par une anomalie génétique spécifique que l'on retrouve chez 15 % des patients : la mutation du facteur de croissance épidermique (EGFR). Dans une forme rare (1 % des cas, soit 500 à 600 patients chaque année en France), cette altération moléculaire du gène de l'EGFR se situe dans une portion de gène particulière, l'exon 20. On parle alors de

mutation EGFR par insertion dans l'exon 20 (EGFR ins20).

C'est grâce à la détermination du Pr Nicolas Girard, pneumo-oncologue, chef du département d'Oncologie médicale à l'Institut Curie, que l'horizon se dégage pour les patients. Il a présenté, lors du Congrès de la European Society for Medical Oncology (ESMO) qui s'est tenu à Madrid du 20 au 24 octobre 2023, les résultats de l'étude PAPILLON, une étude clinique internationale randomisée. Initiée en 2021, elle a été menée auprès de 308 patients atteints, de manière avancée, de cette forme rare de cancer du poumon (EGFR ins20). Cette étude a évalué l'efficacité en première ligne d'un anticorps, l'amivantamab, associé à une

### Chiffres clés

**52 777**

**nouveaux cas** en France en 2023 : le cancer du poumon est le 2<sup>e</sup> cancer le plus fréquent chez l'homme et le 3<sup>e</sup> chez la femme, avec une nette augmentation de l'incidence chez les femmes

**20 %** seulement de **taux de survie** : le cancer du poumon est la première cause de décès par cancer en France

**80 %** des **cancers du poumon**

sont des cancers bronchiques non à petites cellules (CBNPC)

Source : Institut national du cancer

chimiothérapie, par comparaison à une chimiothérapie seule.

### UN TRAITEMENT DEUX FOIS PLUS EFFICACE

« Les résultats très positifs de l'étude PAPILLON constituent une véritable avancée », déclare le Pr Nicolas Girard, investigateur principal de l'étude. Ils montrent qu'avec l'amivantamab, la durée d'efficacité du traitement est quasiment doublée. La survie sans progression est passée de 6,7 mois avec la chimiothérapie seule à 11,4 mois avec l'association amivantamab et chimiothérapie. De plus, avec l'anticorps ciblé, le risque que la maladie progresse est réduit de plus de 60%. « C'est la première fois qu'un essai montre l'efficacité d'un traitement pour ces patients et nous espérons qu'à la lumière de ces données, les autorités de santé pourront approuver l'autorisation d'accès à cette molécule innovante pour les patients », conclut le Pr Nicolas Girard.



## CANCERS PÉDIATRIQUES

## Une thérapie ciblée efficace contre le fibrosarcome infantile



Institut Curie

Une étude de l'Institut Curie suscite un nouvel espoir contre le fibrosarcome infantile, qui touche essentiellement des nouveau-nés et des nourrissons de moins de trois mois. Quand la chirurgie n'est pas facilement possible, le traitement repose soit sur une chimiothérapie

conventionnelle, réalisée en hôpital de jour, soit sur l'administration d'une nouvelle thérapeutique ciblée, le larotrectinib. Ce médicament, qui a l'avantage d'être délivré au domicile sous forme de sirop, cible les tumeurs porteuses d'une anomalie génétique présente dans les cellules du fibrosarcome infantile, le gène NTRK. L'équipe du Dr Daniel Orbach, chef du service clinique d'oncologie pédiatrique, adolescents et jeunes adultes du centre SIREDO\* de l'Institut Curie, a comparé ces deux options. « Il y a 80 % fois moins de risque de rechute et de nécessité de traitement complémentaire, comme une radiothérapie, une amputation ou un traitement de deuxième ligne, avec le larotrectinib en comparaison aux chimiothérapies conventionnelles », explique-t-il. Reste à vérifier que la molécule n'apporte pas d'effets indésirables dans la durée et si elle peut aussi être bénéfique à d'autres tumeurs portant l'anomalie liée au gène NTRK, comme certains cancers de l'adulte ou certaines tumeurs cérébrales rares de l'enfant.

\* Soins, Innovation, Recherche, en oncologie de l'Enfant, l'AdOlescent et de l'adulte jeune

## GÉNÉTIQUE

## « L'ADN poubelle » offre de nouvelles perspectives en immunothérapie



Pierre-Emmanuel Bonté

On a longtemps considéré que la moitié du génome ne servait à rien. On parlait même d'« ADN

poubelle » lorsqu'on évoquait ces séquences d'ADN capables de se déplacer de manière dispersée dans le génome des êtres vivants. Or, les récents travaux\* de l'Institut Curie, du CNRS et de l'Inserm ont mis en évidence le

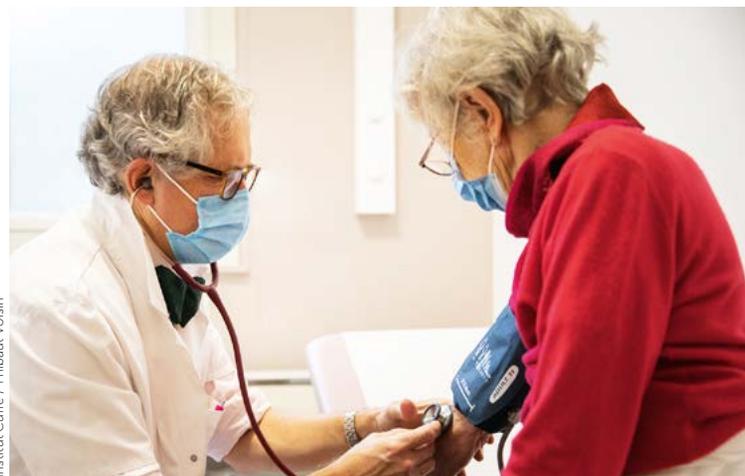
rôle de ces éléments transposables en immunothérapie. Ainsi, leur expression change totalement au cours du phénomène dit « d'épuisement » de certaines cellules du système immunitaire (les lymphocytes T) qui survient dans les cancers. Les chercheurs ont démontré qu'une famille de rétrotransposons était réprimée dans les lymphocytes T épuisés terminaux (quasiment inefficaces dans la destruction de cellules cancéreuses), alors qu'ils ne l'étaient pas dans les lymphocytes T

progéniteurs (encore efficaces). « Nous avons aussi constaté que cette régulation était assurée par un facteur de transcription (Fli-1) impliqué dans la progression du lymphocyte T progéniteur en lymphocyte T terminal », explique le Dr Christel Goudot, ingénieure de recherche au sein de l'équipe Réponses immunitaires et cancer de l'Institut Curie. De nouvelles pistes à explorer à des fins thérapeutiques.

\* Science Immunology

## SYSTÈME IMMUNITAIRE

## Quel lien entre vieillissement et cancer ?



Institut Curie / Thibaut Voisin

Une nouvelle découverte de l'Institut Curie, parue dans *Nature Aging*, contribue à comprendre le lien entre vieillissement cellulaire et cancer. En France, plus des deux tiers des nouveaux cancers sont diagnostiqués chez les patients de plus de 65 ans. En cause : l'altération des cellules immunitaires, qui augmente le risque de cancer avec l'âge. À l'Institut Curie, l'équipe Immunité innée du Dr Nicolas Manel, directeur de recherche à l'Inserm, s'est penchée sur les mécanismes qui fragilisent, au fil du temps, les noyaux des cellules immunitaires. Ils ont montré le rôle d'une protéine : la lamine A/C. Ils ont constaté, dans un modèle expérimental, qu'une déficience en lamine A/C diminuait la présence de macrophages des poumons, des cellules du système immunitaire, et augmentait le risque d'implantation et de croissance de tumeurs. Et comprennent ainsi mieux comment les cancers du poumon se développent chez les personnes âgées.



## AMIANTE ET CANCER

# Deux nouveaux cancers reconnus comme maladies professionnelles

Institut Curie / Pedro Lombardi



**D**ans le *Journal officiel* du 15 octobre 2023, un décret ajoute deux nouvelles pathologies liées à l'inhalation de poussière d'amiante au tableau des maladies professionnelles : le cancer du larynx et le cancer de l'ovaire. Cette reconnaissance s'appuie sur un avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) de janvier 2022. Celui-ci concluait en effet à une « relation causale avérée entre l'exposition à l'amiante et la survenue des cancers de l'ovaire et du

larynx ». Jusqu'alors, seuls les cancers broncho-pulmonaires et de la plèvre (le mésothéliome) étaient inscrits au tableau des maladies professionnelles en lien avec cette exposition. L'indemnisation des malades sera ainsi facilitée. Les maladies liées à l'amiante représentent aujourd'hui la deuxième cause de maladies professionnelles et la première cause de décès liés au travail (hors accidents du travail).

Source : Décret n° 2023-946 du 14 octobre 2023 révisant et complétant les tableaux des maladies professionnelles annexés au livre IV du code de la sécurité sociale

## PRONOSTIC PRÉCOCE

# Une carte d'identité des cellules souches très informative

Institut Curie / Marion Mathias



**D**es scientifiques du **Centre de recherche en cancérologie de Lyon** ont déterminé un nouvel index susceptible d'identifier les cancers de mauvais pronostic à un stade très précoce de la maladie. Nommé ENI10, il s'agit d'un score représentant un panel de 159 gènes dont l'expression est dérégulée dans les cellules souches\* prédisposées au cancer, c'est-à-dire qui présentent un risque important d'évoluer en tumeur. Cette signature moléculaire particulière est

capable de discriminer très tôt les tissus sains des tissus transformés. Les chercheurs présentent ENI10 comme un outil puissant susceptible de mieux prendre en charge la maladie. Il pourrait en effet permettre d'établir le pronostic du patient dans de nombreux types de cancer, notamment dans les étapes très précoces de cancers agressifs. Il pourrait ainsi permettre de guider le choix thérapeutique ou faire de la prévention, par exemple en évaluant le risque de rechute.

Source : *Cancer Research Communications*

\* Cellules immatures présentes dans de nombreux tissus et qui contribuent à leur renouvellement

## CANCER DE L'ENDOMÈTRE AVANCÉ

# Autorisation d'un nouveau médicament



Getty Images

**S**uite à l'autorisation accordée par la Haute Autorité de santé, l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) a annoncé le 31 octobre dernier que le Jemperli™ (dostarlimab) était disponible en accès précoce pour les femmes présentant un cancer de l'endomètre avancé nouvellement diagnostiqué ou récidivant. Ce médicament est indiqué en association avec une chimiothérapie à base de sels de platine chez les patientes de plus de 18 ans et candidates à un traitement systémique (qui a une action sur l'ensemble du corps). Le dispositif d'accès précoce permet d'accélérer et de faciliter l'accès aux médicaments innovants et la prise en charge financière du médicament avant son remboursement par l'Assurance maladie. Une avancée pour la prise en charge de ce cancer, qui est le plus fréquent des cancers gynécologiques après le cancer du sein.

Source : ANSM



CONSOMMATION D'ALCOOL ET RISQUE DE CANCER

## Une nécessaire sensibilisation des citoyens européens



Getty Images

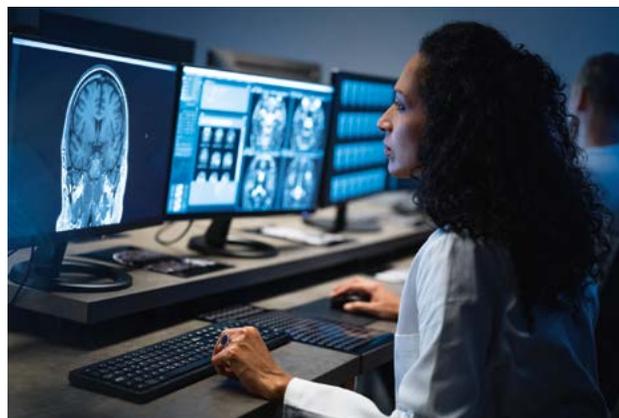
**L**a consommation d'alcool est à l'origine d'un grand nombre de cas de cancer, plus de 740 000 dans le monde en 2020. L'Europe, à elle seule, concourt à près d'un quart de ces cancers – de la cavité buccale, du pharynx, du larynx, de l'œsophage, colorectal, du foie et du sein (chez la

femme). Une déclaration commune de l'Organisation mondiale de la santé (OMS)/Europe et du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) au Parlement européen, le 6 novembre 2023, a rappelé la nécessité de développer une information claire du public sur ce point, notamment dans le cadre du Plan européen pour vaincre le cancer. Le Code européen contre le cancer préconise de limiter la consommation – de tout type – d'alcool.

Source : OMS

GLIOBLASTOME

## Une nouvelle technique d'imagerie pour améliorer le pronostic



Getty Images

**U**n essai clinique mené à Toulouse a montré l'intérêt d'un type particulier d'IRM pour améliorer la prise en charge du glioblastome, la tumeur cérébrale maligne de l'adulte la plus fréquente et la plus agressive. Son traitement standard consiste à enlever chirurgicalement la zone tumorale centrale, puis à appliquer une radiochimiothérapie étendue à une zone plus large autour, dite péri-tumorale. Cette région est en effet à risque, car susceptible de contenir des cellules tumorales infiltrantes à l'origine des récurrences fréquentes de ce cancer. Les chercheurs ont utilisé une technique nouvelle d'imagerie, appelée spectroscopie de résonance magnétique, qui permet d'analyser le métabolisme des tumeurs. Ils ont montré, chez 16 patients atteints de glioblastome, que les zones péri-tumorales qui présentaient un métabolisme exacerbé contenaient une population plus importante de cellules souches cancéreuses, impliquées dans l'agressivité et la résistance au traitement. Le pronostic de rechute était directement lié à la quantité de cellules souches présentes. Combinée à l'IRM, la spectroscopie de résonance magnétique pourrait donc guider la chirurgie, puis permettre de mieux cibler le traitement sur les zones impliquées dans la rechute. Avec, à la clé, l'espoir d'améliorer le pronostic des patients.

Source : Science Advances

CANCER DU FOIE

## L'intelligence artificielle pour prédire la réponse au traitement



Institut Curie / Thibaut Voisin

**D**ans le cancer du foie avancé, il existe une thérapie de référence, mais qui n'est efficace que dans certains cas. Or il s'agit d'un traitement lourd, aux effets secondaires potentiellement graves et, jusque-là, il était impossible

de sélectionner uniquement les patients susceptibles de tirer un bénéfice du traitement. Une équipe de chercheurs du département de Pathologie de l'hôpital Henri-Mondor AP-HP, de l'Inserm et de l'Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne s'est attelée à cette question. Elle a conçu un algorithme d'intelligence artificielle qui, à partir des lames histologiques (issues du tissu tumoral) numérisées, peut prédire la réponse au traitement. Cet outil, appliqué à des lames de 800 patients provenant de plusieurs continents, vient de prouver ses performances. Une méthodologie peu coûteuse et très rapide, qui va en outre permettre aux chercheurs de comprendre les mécanismes moléculaires de résistance au traitement. Très prometteuse, elle pourrait être étendue à d'autres cancers ou même d'autres maladies.

Source : The Lancet Oncology



# 5 questions sur la réunion de concertation pluridisciplinaire en oncologie

Souvent méconnue du grand public, la réunion de concertation pluridisciplinaire est pourtant primordiale dans l'élaboration d'une stratégie thérapeutique la plus adaptée aux patients atteints de cancer.

## 1 En quoi consiste la réunion de concertation pluridisciplinaire ?

La réunion de concertation pluridisciplinaire a été mise en place dans le cadre du plan cancer 2003-2007. Lors de cette réunion, plusieurs spécialistes discutent de manière collégiale sur le dossier de santé d'un nouveau patient, ou d'un patient dont la prise en charge thérapeutique doit être réévaluée. Sont observés son état général, ses antécédents, le type de tumeur, sa localisation et son degré d'évolution.



## 2 Quels professionnels y participent ?

Au moins trois médecins de spécialités différentes susceptibles d'intervenir dans la prise en charge du patient et dont les compétences sont indispensables pour émettre un avis éclairé doivent se réunir. On compte parmi eux : chirurgiens, oncologues, radiothérapeutes, radiologues, anatomopathologistes. D'autres spécialistes peuvent y participer : diététiciens, psychologues ou psychiatres.

## 3 Quel est son intérêt ?

Le but de cette réunion est de proposer une prise en charge la plus personnalisée possible, selon l'état de santé du patient et les dernières avancées scientifiques. Un avis est ensuite rédigé. Il contient entre autres la proposition thérapeutique et la ou les alternatives possibles. C'est le médecin référent qui informe ensuite le patient et lui donne son programme personnalisé de soins.



## 4 Que comporte le programme personnalisé de soins ?

Le programme personnalisé de soins (PPS) compte notamment le diagnostic, le traitement anticancéreux à réaliser (chirurgie, traitements médicaux, radiothérapie, radiologie et endoscopie interventionnelle...) et le calendrier à venir. Le PPS peut être réadapté selon la réaction du patient aux traitements, et l'évolution de la maladie.

## 5 L'avis de la réunion de concertation pluridisciplinaire doit-il être obligatoirement suivi ?

Non. Le médecin référent peut, dans certaines situations, opter pour une autre prise en charge thérapeutique. Dans tous les cas, cette décision doit être argumentée et tracée dans le dossier du patient.

Pour en savoir + : <https://www.has-sante.fr>



INTELLIGENCE ARTIFICIELLE EN ONCOLOGIE

# Les promesses d'une révolution

L'intelligence artificielle a commencé à révolutionner le domaine de l'oncologie. Cet outil puissant promet des avancées majeures à chaque étape du parcours du patient, depuis la prévention jusqu'au suivi post-traitement. Avec, néanmoins, des limites technologiques et des questionnements éthiques qui doivent être pris en considération.

Par Catherine Brun







de santé ou utilisées sur le plan médical deviennent à leur tour des données de santé : par exemple, les données d'activité physique d'une personne lors de son suivi après traitement d'un cancer. « *Et avec le nombre croissant d'exams médicaux complexes comme l'imagerie, l'omique, ou la multiplication des dispositifs médicaux et des objets connectés, la somme des données de santé croît de manière exponentielle depuis des années* », commente le Pr Jean-Emmanuel Bibault, oncologue radiothérapeute à l'Hôpital européen Georges Pompidou et chercheur spécialisé en intelligence artificielle au Centre de recherche des Cordeliers, à Paris.

### DES BIG DATA À L'IA

Le numérique, qui génère en grande partie ces données massives, ou « big data », est désormais incontournable pour les analyser et les exploiter au bénéfice des patients. Ici donc intervient l'intelligence artificielle (IA). Pauline Elie, conseillère éthique pour la consultation médicale endormie à l'Assistance publique-Hôpitaux de Paris, précise : « *Dans le domaine de la santé, la loi de bioéthique de 2021 définit l'IA comme un dispositif médical comportant un traitement de données algorithmique dont l'apprentissage a été réalisé à partir de données massives pour un acte de prévention, de diagnostic ou de soin. Il s'agit donc d'un dispositif auto-apprenant.* » Dans les faits, l'objectif de ces algorithmes est d'imiter *in silico*, c'est-à-dire via l'ordinateur, un raisonnement humain. Il existe différents types d'IA, plus ou moins complexes. Les plus simples fonctionnent à partir de règles préalablement définies et permettent d'établir une classification ou de faire des prédictions. Les algorithmes plus raffinés reposent sur des réseaux de neurones artificiels imitant les réseaux biologiques. Parmi ceux-ci, l'apprentissage profond, ou *deep learning*, est le plus abouti. Avec plusieurs couches de neurones artificiels, ce modèle se veut le plus proche des mécanismes cérébraux. Tous ces algorithmes créés sont « entraînés » sur de grandes quantités de données, à partir desquelles ils déduisent des règles et se perfectionnent par itérations successives. « *Dans cet apprentissage machine, ce sont les algorithmes de deep learning qui donnent les résultats les plus spectaculaires*, explique le Pr Bibault. *Certains peuvent réaliser ce que l'humain fait en un temps record* ;

Cetty Images

**À** l'origine du concept d'intelligence artificielle, la nécessité de traiter un nombre croissant de données grâce à la puissance de calcul informatique. Mais d'où viennent ces données ? En santé, il s'agit de toutes les informations relatives à la santé d'un individu, au sens large, c'est-à-dire à la fois administratives – recueillies au cours d'une prestation de santé – et médicales – issues des examens médicaux, des traitements suivis. Cette catégorisation est aujourd'hui mouvante et sujette à redéfinition. En effet, certaines informations issues du croisement avec des données



d'autres surpassent nos compétences, comme la capacité à faire des prédictions. » En oncologie, l'IA est largement utilisée à tous les stades de la recherche, qu'elle soit fondamentale, translationnelle ou clinique, pour exploiter les données d'imagerie « omiques », voire celles issues du dossier médical dans son intégralité. Et elle trouve déjà des applications en clinique et les recherches en cours laissent entrevoir des avancées prometteuses à toutes les étapes de la maladie.

## IMAGERIE ET RADIOTHÉRAPIE EN PRÉCURSEURS

Le premier domaine impacté concrètement est celui de la radiologie, avec l'amélioration de l'interprétation des images pour établir un diagnostic et un pronostic... « L'interprétation automatisée des clichés en routine clinique est imminente, assure le Pr Bibault, car les preuves de son efficacité affluent ! Elle peut notamment surligner les anomalies dans l'image pour guider le radiologue. Récemment l'IA s'est montrée aussi performante que l'expert pour la lecture de mammographies de dépistage du cancer du sein. »

L'anatomopathologie, qui vise à porter un diagnostic et un pronostic à partir de biopsies de tissus, fait elle aussi l'objet de nombreux développements. Les lames destinées à l'observation au microscope sont numérisées afin de pouvoir les soumettre à l'algorithme d'analyse. « L'information contenue dans ces images est extrêmement com-

plexe, elle représente des milliards de pixels, indique le Pr Julien Calderaro, pathologiste au CHU Henri Mondor et chercheur spécialisé en pathologie hépatique à l'Institut Mondor de Recherche Biomédicale. *Seule l'IA peut pénétrer dans cette complexité et analyser une multitude de paramètres de manière quasi exhaustive. Son autre force : s'affranchir de la subjectivité humaine et traiter ces données massives sans a priori. Certains algorithmes commencent ainsi à montrer leur capacité à prédire la réponse au traitement, grâce à la détection d'indices inaccessibles à l'œil humain. Pour que ces applications passent en clinique, elles auront maintenant à franchir les étapes de validation rigoureuses exigées en médecine. Chaque modèle doit être fiable, quelles que soient les conditions techniques, la population considérée, etc. C'est pourquoi il est crucial d'entraîner les algorithmes sur le plus grand nombre de données en provenance de plusieurs centres, puis confirmer leur efficacité sur d'autres ensembles de données. L'accès aux données est le nerf de la guerre ! »*

Un autre domaine relève désormais de la routine clinique dans les grands centres de lutte contre le cancer : la préparation de la radiothérapie, avec le contourage précis de la tumeur et la prise en compte des mouvements du patient en temps réel au cours du traitement ; des progrès qui contribuent à limiter l'irradiation des tissus sains voisins. « Très rapidement, toutes les



## RECHERCHE

### Un outil d'IA pour diagnostiquer les cancers d'origine inconnue

Institut Curie / Stéphane Vaquero



**Dr Sarah Watson,** oncologue médicale et chercheuse dans l'unité Cancer, hétérogénéité, instabilité et plasticité (Inserm) à l'Institut Curie

La découverte de métastases chez un patient sans que la tumeur initiale soit identifiée s'avère problématique à double titre : le cancer est disséminé, donc avancé, et un traitement adapté au type de la tumeur d'origine est impossible. Le pronostic était donc jusque-là très sombre. Mais les travaux de l'équipe du Dr Sarah Watson changent la donne : « En collaboration avec les experts de bio-informatique de l'Institut, nous avons développé un outil d'intelligence artificielle et nous l'avons entraîné sur les profils de tous les gènes exprimés par plus de 20 000 tumeurs et tissus normaux. L'algorithme a ainsi appris à associer des profils d'expression à des tissus normaux et à des tumeurs. Quand nous l'avons soumis à 48 tumeurs d'origine inconnue dans le cadre d'une étude pilote, il est parvenu à identifier l'organe d'origine dans 79 % des cas. » Une belle avancée, puisque le premier patient traité pour un cancer du rein, en 2020, est aujourd'hui en rémission complète. Cet outil est désormais accessible en routine pour tous les patients sur le territoire national, via la réunion de concertation nationale pluridisciplinaire pour les cancers de primitif inconnu, coordonnée à l'Institut Curie.



## RECHERCHE

### La pathologie 100 % numérique à l'Institut Curie



Institut Curie / Thibaut Voisin

**Pr Anne-Vincent Salomon,** médecin, cheffe du pôle de Médecine diagnostique et théranostique de l'Institut Curie et professeure à l'Université Paris-Sciences et Lettres

Toutes les lames issues des prélèvements de tumeurs chez les nouveaux patients pris en charge à l'Institut Curie sont à présent numérisées, notamment grâce à la générosité du public. « Il s'agit d'un prérequis indispensable pour pouvoir les

exploiter avec les outils d'intelligence artificielle que nous développons avec l'équipe de Thomas Walter, à l'Institut Curie, explique la Pr Anne-Vincent Salomon. Ces algorithmes à visée diagnostique travailleront vite, sans discontinuer, et faciliteront le travail du pathologiste. Le diagnostic sera ainsi encore plus précis pour faciliter les choix thérapeutiques. Tous nos patients en bénéficieront. » En complément, les images générées sont à la disposition des chercheurs et pour des collaborations industrielles, contribuant à faire émerger de nouvelles connaissances.

# Les données de santé, enjeux du déploiement de l'intelligence artificielle

Les données de santé constituent un gisement immense de connaissances pour les chercheurs et les médecins. Mais leur exploitation demande de relever de nombreux défis.

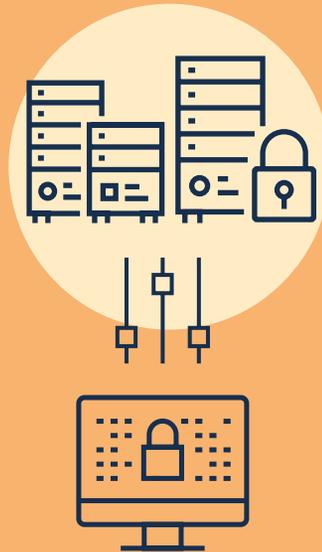
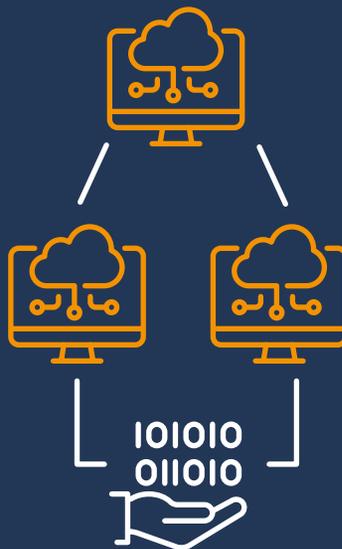


## La préparation des données

- La qualification des données : la nature hétérogène des données de santé (images, génomique, biologie, etc.), l'évolution dans la manière de les décrire pour les stocker au cours des années, et la différence entre centres lors du partage des données, nécessitent de les trier, de les annoter et de les structurer de manière rigoureuse pour les rendre accessibles et exploitables. Cette phase préalable pour obtenir des données de bonne qualité représente une part très conséquente du travail de développement d'un algorithme d'IA. Elle est réalisée conjointement par les spécialistes des données (data managers et data scientists) et par les médecins, dont l'expertise permet de valider les choix effectués.
- La sélection des données : elle est cruciale pour ne pas induire de biais lors de l'apprentissage de l'IA et obtenir un modèle le plus universel possible.
- La quantité de données : pour être performants, l'entraînement puis la validation des algorithmes de *deep learning* nécessitent de très grands volumes de données, auxquelles les chercheurs doivent avoir accès selon des processus bien identifiés.

## L'interopérabilité des systèmes d'information

Le partage des données entre équipes d'une même institution, entre institutions différentes, entre l'hôpital et la médecine de ville ou entre pays, pour leur exploitation, nécessite des systèmes capables de se connecter pour communiquer efficacement entre eux. Cette interopérabilité nécessite notamment une gouvernance claire des données, c'est-à-dire un cadre et des règles communes de description, de qualité, etc., mais aussi des outils techniques et des applications compatibles entre les différents utilisateurs.



## Le stockage et la protection des données

Il concerne les données natives, mais aussi toutes les données intermédiaires générées par les calculs. Il nécessite donc des espaces virtuels conséquents – banques de données, entrepôts sécurisés – qui respectent les règles de confidentialité et de protection des données privées (notamment le RGPD, Règlement européen sur la protection des données). L'enjeu du stockage est aussi d'être en mesure de connaître le patrimoine d'informations disponibles pour chaque patient et celles disponibles pour les projets de recherche.



## RECHERCHE

## Un traceur innovant couplé à l'intelligence artificielle pour détecter et traiter précocement les métastases

Institut Curie / Pedro Lombardi



**Dr Irène Buvat**, chercheuse et directrice du laboratoire d'Imagerie translationnelle en oncologie (Inserm) à l'Institut Curie

Le laboratoire dirigé par Irène Buvat va participer, début 2024, à un essai clinique visant à valider une méthode inédite de détection précoce des métastases dans le cancer du sein. « *Son principe ? Coupler un élément radioactif avec une molécule nommée FAPI, qui cible, de manière spécifique, une protéine exprimée par certaines cellules du microenvironnement tumoral, et qui pourrait permettre de détecter des foyers métastatiques avant même que le nombre de cellules tumorales dans ces foyers soit élevé*, détaille la chercheuse. *Injecté à la patiente, le FAPI devient un radiotracer qu'il est possible de suivre dans l'organisme par imagerie TEP\** ». Les images générées sont analysées par des algorithmes d'intelligence artificielle développés par l'équipe, pour localiser les métastases à un stade précoce. Cette approche permet en outre de visualiser les métastases cérébrales, parfois associées au cancer du sein de stade avancé, et difficilement détectables par l'imagerie standard. « *En utilisant une molécule ciblant une composante du microenvironnement tumoral de façon encore plus sélective que celle ciblée par le FAPI, nous envisageons à terme de proposer une approche théranostique, couplant diagnostic et thérapie. L'espoir est de traiter les métastases dès leur apparition et augmenter les chances de survie des patientes en rechute.* »

➤ *phases de la radiothérapie vont bénéficier de l'apport de l'IA, assure le Pr Bibault. Le calcul de la juste dose de rayons à délivrer sera la prochaine étape.* »

### VERS LA MÉDECINE PERSONNALISÉE ET LE JUMEAU NUMÉRIQUE

La capacité d'interprétation des images en temps réel fait aussi de l'IA un outil puissant pour améliorer d'autres traitements de précision. Dans les années à venir, elle va accompagner le développement des approches théranostiques, qui combinent diagnostic et thérapeutique au cours de la même séance. Il sera par exemple possible de cartographier les métastases dans l'organisme et de les cibler une par une pour les détruire. Il en est de même pour les actes chirurgicaux, pour lesquels la robotisation assistée par l'IA peut guider le geste pour atteindre des tumeurs jusque-là inaccessibles au chirurgien.

Autre champ disciplinaire en expansion : la radiomique. Le Pr Bibault explicite : « *Elle consiste à analyser et à intégrer toutes les données radiologiques du patient pour en*

*extraire des informations invisibles à l'œil nu et les exploiter pour le diagnostic précoce et le pronostic.* » Et l'évolution actuelle va encore plus loin : le défi est de combiner ces données de radiomique avec toutes les autres disponibles pour un patient (génétiques, biologiques, cliniques, etc.) pour reconstituer son « écosystème » et faire des prédictions personnalisées et fiables. Le potentiel de la personnalisation grâce à l'IA est incarné par le concept de jumeau numérique, actuellement en plein essor. Le Pr Calderaro résume : « *Le principe est de réunir toutes les données disponibles pour modéliser une entité particulière, depuis une cellule, un organe, un individu, un groupe d'individus, jusqu'à un établissement de santé ou une région. L'objectif ? Pouvoir faire des simulations personnalisées. À ce jour, on peut modéliser une molécule pour visualiser ses interactions avec une autre.* » Mais les pistes d'application vont bien au-delà, en particulier pour la recherche : comprendre les mécanismes de la cancérisation et de résistance aux thérapies, identifier de nouvelles cibles thérapeutiques, réali-



\* Tomographie par émission de positons, qui permet de visualiser les processus moléculaires en temps réel dans tout l'organisme


**PAROLE  
D'EXPERTS**

Institut Curie / Thibaut Voisin


**JULIEN GUÉRIN,  
DIRECTEUR DES  
DONNÉES À  
L'INSTITUT CURIE**

Institut Curie / Thibaut Voisin


**PR EMMANUEL BARILLOT,  
DIRECTEUR DE L'UNITÉ CANCER  
ET GÉNOME : BIOINFORMATIQUE,  
BIOSTATISTIQUES ET  
ÉPIDÉMIOLOGIE DES SYSTÈMES  
COMPLEXES (INSERM/MINES  
PARIS TECH) À L'INSTITUT CURIE**
**Quels sont les enjeux autour  
des données de santé de  
l'Institut Curie ?**

**J. Guérin :** *Le patrimoine de l'Institut Curie est constitué des données issues des 600 000 dossiers de patients traités par l'institut au cours des 25 dernières années. Soit plus de 15 millions de documents cliniques, d'images radiologiques, de lames numérisées d'anatomo-pathologie et de données « omiques » (issues des analyses moléculaires faites à partir des échantillons biologiques). La mission de la direction des Données est de les agréger, de les standardiser pour pouvoir les réutiliser en recherche médicale, mais également au bénéfice du soin.*

**E. Barillot :** *Pour pouvoir les traiter numériquement et les exploiter pour la recherche et le soin, en particulier par l'intelligence artificielle (IA), ces données doivent être structurées. En collaboration avec la direction des Données, c'est l'un des rôles de la plateforme de bio-informatique rattachée à mon unité.*

**Quelle est la force  
de l'Institut Curie pour  
exploiter ces données  
massives ?**

**J. G. :** *L'Institut Curie a identifié très tôt le rôle stratégique des données, c'est pourquoi elle s'est dotée d'une structure dédiée en 2017 : la direction des Données. Au cœur du dispositif institutionnel, celle-ci apporte son expertise en gestion des données de santé, entourée des meilleurs experts médicaux en oncologie et d'équipes de recherche de premier plan en matière d'intelligence artificielle.*

**E. B. :** *Notre principal atout est d'être au cœur de l'écosystème de la santé numérique. Nous faisons partie de réseaux dédiés, mon unité est impliquée dans l'Institut parisien de recherche en IA (PRAIRIE), mais aussi dans Paris Santé Campus, structure publique-privée unique, qui rapproche de multiples acteurs de la santé numérique.*

**Quels espoirs portent  
ces données ?**

**E. B. :** *Nous travaillons à faire converger les données multimodales, c'est-à-dire issues de toutes les techniques, de l'échelle moléculaire (avec par exemple les données de séquençage des tumeurs) jusqu'à l'organe, voire le corps entier (avec l'imagerie). Un vrai défi pour les exploiter grâce à l'IA et en tirer des prédictions personnalisées : pronostic, réponse au traitement, etc. Un autre axe de développement est la modélisation et la simulation tridimensionnelle du développement tumoral. Il sera ainsi possible de déterminer quels mécanismes cibler dans les cellules cancéreuses pour arrêter la prolifération ou le processus métastatique.*

**J. G. :** *Ces projets prometteurs reposent sur la qualité de nos données. Le travail de fond que nous menons préfigure en outre les exigences du futur Espace européen des données de santé auquel l'Institut Curie sera associé.*

➤ ser des essais cliniques virtuels, prédire la réponse au traitement, ou simuler les effets d'une intervention chirurgicale...

Enfin, à côté des développements de l'IA destinés aux soignants, les patients eux aussi pourraient rapidement bénéficier directement de cette technologie innovante. Les dispositifs de télésurveillance en particulier devraient se multiplier : suivi des effets secondaires grâce à des chatbots – robots conversationnels – par exemple, prédiction du risque de rechute, évaluation de la qualité de vie sont autant d'applications en déve-

loppement. « *L'un des enjeux majeurs est l'obtention du consentement explicite des patients pour la collecte et l'exploitation de leurs données personnelles, met en garde Pauline Elie. Or, le futur règlement européen ne prévoit pas la possibilité de refuser l'usage d'un système d'IA dans le domaine de la santé. Il oblige toutefois à un contrôle humain : les fournisseurs d'IA devront offrir aux utilisateurs la possibilité, notamment aux médecins, de vérifier le fonctionnement et les résultats des applications médicales utilisées.* »

En conclusion, l'IA se révèle déjà comme un formidable outil d'accélération des processus de recherche et médicaux. Parfaitement encadrée, dotée de processus d'assurance qualité, sa puissance devrait mener à une véritable révolution en oncologie. Loin de déshumaniser la discipline, elle ne fera pas disparaître le médecin, mais nécessitera son contrôle expert dans une approche de « médecine augmentée ».



## SOUTENIR NOS ACTIONS

Fondation reconnue d'utilité publique, l'Institut Curie reçoit des dons et des legs. Ces ressources issues de la générosité de donateurs, testateurs, associations ou entreprises partenaires sont primordiales pour faire avancer la recherche et l'innovation médicale au bénéfice des patients.

Votre engagement à nos côtés nous encourage dans la lutte contre le cancer et nous tenons à vous en remercier très chaleureusement.

## « En léguant à l'Institut Curie, je transmets une partie de moi-même aux générations à venir. »

ALAIN W., MARNES-LA-COQUETTE (92)



« L'Institut Curie a veillé sur mon épouse, atteinte d'un cancer, pendant plusieurs années. Malgré la qualité des soins dont elle a bénéficié, la maladie l'a emportée. Après ce drame, j'ai été soutenu par mes proches, ma sœur et ses deux enfants. Je souhaite aujourd'hui laisser quelque chose à mes neveux mais aussi remercier l'Institut Curie. J'ai été conseillé par une personne en charge des relations testateurs afin de rédiger mon testament en ce sens. J'ai donc pris la décision de soutenir le combat contre le cancer en faisant un legs particulier à l'Institut Curie, sans pour autant léser mes neveux. Ces derniers m'ont encouragé dans ma décision. Ils sont aujourd'hui fiers de mon geste. Un geste que je sais utile et efficace en faveur de la recherche médicale. »

Pour préserver l'anonymat des donateurs, leur photo a été modifiée.

### VOS CONTACTS

Catherine Ricatte et Iris Marson se tiennent à votre disposition pour toute question sur les legs, donations et assurances-vie consentis à l'Institut Curie.

Tél. : 01 56 24 55 34  
catherine.ricatte@curie.fr

Tél. : 01 56 24 64 45  
iris.marson@curie.fr

### Choisissez la forme de legs la plus adaptée : prolongez votre action à nos côtés

Transmettre la totalité ou une partie de ses biens à l'Institut Curie contribue à soutenir les chercheurs et médecins dans la lutte contre le cancer. Biens mobiliers (bijoux, meubles, œuvres d'art, sommes d'argent, avoirs bancaires, actions, obligations, droits d'auteur...) ou immobiliers (appartements, maisons, terrains), vous pouvez définir la

forme juridique qui vous convient le mieux :

- **Legs universel** : vous donnez la totalité de votre patrimoine.
- **Legs à titre universel** : vous léguerez une partie de vos biens (un quart, la moitié...) ou la totalité ou une fraction de vos meubles, immeubles ou comptes bancaires.
- **Legs à titre particulier** : vous

désignez précisément le ou les biens attribués.

*L'Institut Curie est une fondation reconnue d'utilité publique, à ce titre, aucun droit de succession ne sera appliqué. Ainsi, la totalité de votre héritage bénéficiera à la recherche contre le cancer et aux soins des patients de l'Institut Curie.*



## MISS FRANCE 2023

### Une année d'engagement à nos côtés



Institut Curie / Thibaut Voisin

**E**n décembre dernier, Indira Ampiot, Miss France 2023, a cédé sa couronne. Durant toute son année de règne, elle a choisi de soutenir un combat qui lui est cher : la lutte contre le cancer. Elle s'est engagée sur le terrain, aux côtés des patients et du personnel soignant

de l'Institut Curie, en participant activement à nos différents événements (Une Jonquille Contre le Cancer, Octobre Rose...). Un immense merci à cette reine au grand cœur pour sa générosité. L'Institut Curie lui souhaite le meilleur pour la suite de ses projets.

## PRIX MARIE CURIE LEGACY

### Michael Douglas, lauréat, pour son combat contre le cancer



Institut Curie

**L'**Institut Curie continue de nouer une relation privilégiée avec les États-Unis, sur les traces de Marie Curie. La fondation a notamment remis pour sa première édition le prix Marie Curie Legacy, à l'acteur Michael Douglas, le 16 novembre, à New York. La star aux six Golden Globes et aux deux Oscars

avait annoncé son cancer de la base de la langue, en 2010, avant une rémission l'année suivante. Il a contribué à rendre publics les cancers ORL et les formes graves du virus HPV (papillomavirus). « J'ai été sauvé grâce à une prise en charge exceptionnelle. Je souhaite de tout mon cœur que cette maladie disparaisse enfin, pour que plus personne n'ait à vivre cela. Faites-vous dépister ! » a-t-il commenté.

## COURSE DES LUMIÈRES 2023

### 11 000 participants contre le cancer



Institut Curie / Vincent Krieger

**11 000** coureurs et marcheurs solidaires se sont élancés, le samedi 18 novembre, pour la Course des Lumières 2023, afin d'éclairer la nuit contre le cancer. Leur belle énergie a permis de collecter **213 000 euros** de dons, au profit de la recherche et de l'innovation médicale menées à l'Institut Curie. Nous remercions chaleureusement tous ceux qui ont contribué à faire de cette 10<sup>e</sup> édition un véritable succès au bénéfice des patients.

### 5<sup>e</sup> Open de golf : pour une meilleure réponse thérapeutique au cancer du sein



DR

Le 5<sup>e</sup> Open de golf de l'Institut Curie s'est une fois de plus déroulé sous un soleil radieux, le jeudi 5 octobre, dans le cadre exceptionnel du Golf de Joyenval (78). Objectif : soutenir le projet de Stéphanie Descroix, directrice de recherche à l'Institut Curie, pour une meilleure prise en charge thérapeutique du cancer du sein. Grâce à la participation de 7 entreprises et de leurs 17 équipes, **112 000 euros** ont été collectés.

L'Institut Curie félicite et remercie tous les participants, sponsors (Aubay, PARIS PIERRE, Venteo & Cyb Store, 2FC+Net), entreprises solidaires (B2T Ingenierie, Brahms Invest International, MM. Berdugo, Dufour et Lellouche) ainsi que le Golf de Joyenval, pour l'accueil lors de cet évènement fédérateur pour la lutte contre le cancer du sein.



## Octobre Rose : un immense merci à tous !

Une fois de plus, les initiatives solidaires n'ont pas manqué en 2023, à l'occasion d'Octobre Rose. Chaque année, cette campagne vise à sensibiliser au cancer du sein, le plus fréquent chez la femme, et à l'importance du dépistage. Bénévoles, associations, collectivités et entreprises, tous se sont mobilisés afin de collecter des dons en faveur de la recherche scientifique et médicale à l'Institut Curie !

Certaines enseignes, comme le BHV Marais, ont proposé à leurs clients de faire un arrondi en caisse, au moment de régler leurs achats.

**21 500 euros** ont ainsi pu être collectés auprès des clients du **BHV**. Même principe pour le service de paiement en ligne **Paypal**. Ses utilisateurs ont été d'une grande générosité et ont permis de collecter **20 000 euros** de dons.

Le régime santé de la branche coiffure, **Coiffure Vitalité**, a quant à lui renouvelé son opération Boucles Roses, pour récolter des fonds. Artisans coiffeurs, salariés et clients se sont mobilisés, cette année pour l'Institut Curie pendant tout le mois d'octobre à travers cinq challenges, dont celui de la coupe de cheveux la plus folle !

Le dépistage du cancer du sein étant primordial pour augmenter les chances de guérison, les collaborateurs du **Crédit Agricole Assurances**, d'**AXA France** et de **Nuxe** ont pu bénéficier en complément de leur mobilisation d'un atelier de



Les collaborateurs du Crédit Agricole Assurances ont brûlé des calories afin de collecter des dons contre le cancer du sein

sensibilisation à l'autopalpation. Enfin, les 46 entreprises clientes de **TrainMe**, plateforme de réservation en ligne de coach sportif en France, ont su se dépasser physiquement en suivant des cours de sport et ont bénéficié de conférences en ligne de sensibilisation animées par nos experts. La marque **Evoluderm** nous a aussi rejoints cette année en proposant un « produit partage » à ses clients en ligne.

Lotos, spectacles, soirées dansantes, karaokés... Le secteur associatif a aussi fait preuve de créativité en proposant des rendez-vous

fédérateurs. C'est le cas des associations **Demoizen**, le **Cercle de Theia** ou de l'association **Rose à la folie**, dont la belle soirée de gala a permis de rassembler **18 000 euros**.

Les plus téméraires ont relevé des défis sportifs pour soutenir la recherche, à travers « **La Mauritienne** », ou la **Course des Victoires**, organisée par l'association **Aidons la Recherche** dans 22 communes d'Île-de-France. D'autres collectivités ont également répondu présentes comme **Châteauneuf-sur-Loire**, **Athis-Mons**, **Morangis**, **Savigny-sur-Orge**, ou **Juvisy-sur-Orge**.

Vêtements, cosmétiques, bijoux, pâtisseries... Une dizaine de « produits partages » ont aussi été mis en vente dans plusieurs enseignes commerciales afin de sensibiliser le grand public à la lutte contre le cancer du sein. Des **Petits Hauts** à **Studio Francosse**, de **MATY**, **Mavala** aux **Bénéfiques**, de **Kahohan** aux **Pierres de Julie** en passant par la **Sphère Gourmande**, il y en avait pour tous les goûts !

### Chiffres clés

Plus de **60**  
entreprises engagées

Plus de **80**  
actions organisées  
à travers tout le territoire





STARTINNOV

## La philanthropie au service de l'innovation

**D**epuis 2002, les inventions de l'Institut Curie sont à l'origine de la création de 31 start-up et de la mise sur le marché de plus de 50 produits et services dans les secteurs des biotechnologies, du développement pharmaceutique ou de la santé numérique au bénéfice des patients. Notre ambition : faire émerger plus rapidement des entreprises et accélérer le transfert des progrès scientifiques en innovations médicales. Dans cet objectif, l'Institut Curie lance StartInnov, le premier fonds destiné à mettre la philanthropie au service de la création de start-up. Il vise à collecter chaque année 600 000 € de dons pour soutenir 3 projets de création de start-up en phase de maturation à l'Institut Curie. Grâce à ce fonds et ses donateurs, l'Institut Curie pourra accompagner ces chercheurs, médecins et soignants dans leur projet entrepreneurial en leur apportant les moyens financiers de créer leur start-up dans les meilleurs délais.

# Une Jonquille Contre le Cancer : 20 ans de mobilisation, 20 ans d'espoir !

L'Institut Curie fêtera les 20 ans de sa campagne nationale Une Jonquille Contre le Cancer en mars 2024. Objectif : récolter des dons partout en France pour soutenir la recherche et l'innovation médicale contre le cancer.

**L**a cérémonie **Une Jonquille Contre le Cancer se déroulera le mardi 12 mars 2024 à Paris, place du Panthéon.** Cet événement festif et solidaire, qui souffle ses 20 bougies, sera placé sous le signe de l'espoir pour tous ceux qui luttent contre le cancer. Afin de collecter un maximum de dons, l'Institut Curie mobilise le grand public, les entreprises, les associations et les collectivités, qui souhaitent soutenir la recherche et l'innovation.

### 1 KILOMÈTRE PARCOURU = 1 EURO REVERSÉ À L'INSTITUT CURIE

Tout au long du mois de mars, des actions aux couleurs de la jonquille fleuriront partout en France : appels aux dons, événements sportifs, animations et ventes solidaires... Le challenge connecté de la « Course de la Jonquille Contre le Cancer » sera lancé le mardi 12 mars et se prolongera jusqu'au 24 mars. Pour chaque kilomètre parcouru (course ou marche) par les particuliers, 1 euro sera reversé à l'Institut Curie, dans la limite de 100 000 km, par le partenaire majeur de l'événement, Allianz France.



Institut Curie / Thibaut Voisin

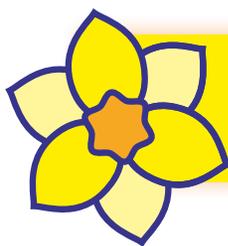


**Mobilisez-vous  
pour la recherche  
et l'innovation médicale :  
portez la jonquille**

**RDV sur boutique-curie.fr pour vous  
procurer en avant-première le pin's  
Jonquille et arborer ce symbole fort et  
porteur d'espoir pour toutes les  
personnes qui luttent contre le cancer.**

Prenez-vous en photo et partagez  
sur les réseaux sociaux avec le  
#UneJonquilleContreLeCancer.

**Pour en savoir plus, faire un don  
et se mobiliser, rendez-vous sur :  
unejonquillecontrelcancer.fr**



# Dr Albertas Navickas

LAURÉAT DU PRIX RUBAN ROSE AVENIR 2023

**Le Dr Albertas Navickas est chercheur au CNRS et chef de l'équipe ARN, microenvironnement tumoral et métastase dans l'unité Intégrité du génome, ARN et cancer (CNRS UMR3348/Université Paris-Saclay) à l'Institut Curie. Il vient d'être récompensé par l'association Ruban Rose pour son projet prometteur sur la communication entre les cellules cancéreuses du sein et les cellules du poumon.**

Le cancer du sein triple négatif affecte aujourd'hui environ 15 % des femmes atteintes de cancer du sein en France et 9 000 nouveaux cas sont décelés chaque année. Il est l'un des cancers du sein les plus agressifs et difficiles à traiter.

« Le cancer du sein triple négatif métastase souvent dans les poumons. Or, lorsque cet organe est atteint, cela entraîne de graves répercussions. Mon but est de comprendre comment les cellules cancéreuses du sein migrent vers les poumons, dans le but de déceler de nouvelles pistes thérapeutiques », explique le Dr Albertas Navickas.

Ce phénomène métastatique pourrait dépendre de mécanismes alternatifs qui n'ont jamais fait l'objet d'étude jusqu'ici, et qui seraient fondés sur des molécules particulières, les ARN doubles brins. À l'aide de la dotation du prix Ruban Rose Avenir qui s'élève à 200 000 euros, Albertas projette de mettre en lumière le rôle exact de ces ARN doubles brins dans le développement des métastases pulmonaires du cancer du sein triple négatif. Une meilleure compréhension de ce mécanisme est nécessaire pour l'évaluation des risques, mais aussi la prévention des rechutes.

## CHERCHEUR... ET MUSICIEN

En parallèle de sa carrière scientifique, Albertas Navickas, issu d'une famille de musiciens, nourrit un intérêt pour cet art depuis son plus jeune âge. Son parcours académique s'est ainsi partagé entre sciences et musique. Dans son mémoire de M2 en composition, il a même exploré les similitudes entre musique minimaliste et concepts d'ingénierie génétique. La recherche en biologie a finalement pris le pas, mais la composition musicale reste une passion qu'il continue à cultiver et qui lui a également valu de nombreux prix.



## PARCOURS

2008

Conservatoire de Paris (CNSMDP)

2009

License en biochimie et Master en composition

2016

Docteur en génétique

2022

Direction de l'équipe ARN, microenvironnement tumoral et métastase

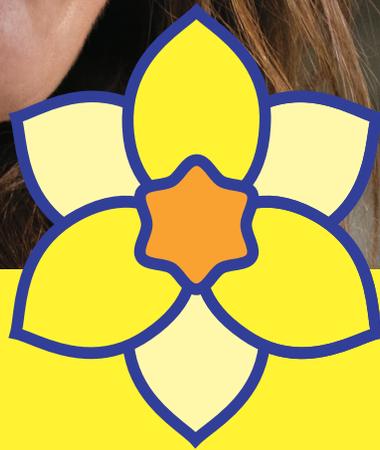
2023

Obtention du PSL Young Researcher Starting Grant et du prix Ruban Rose Avenir

ENVOYER **ESPOIR** PAR SMS AU

**92 002**\*

POUR UN DON DE 5€



DU 12 AU 24 MARS 2024

# À CHAQUE JONQUILLE C'EST LA RECHERCHE QUI AVANCE

CONTRE LE CANCER  
FAITES UN DON



  
institut  
Curie



20 ANS  
**UNE JONQUILLE**  
CONTRE Le cancer .FR

PLUS D'INFO  
SUR



TRUFFAUT

SwissLife

ma santé  
FACILE

BIODERMA  
LABORATOIRE DERMATOLOGIQUE

CFR  
Compagnie des Français & Résidents de France

CANAL+

C8

france.tv

BIEN-ÊTRE  
essence

LES JOURNALS DES  
FEMMES

Notre  
temps

Notre temps  
Santé  
& bien-être

RTL

5e

\*DISPONIBLE EN FRANCE MÉTROPOLITAINE SUR BOUGIES TÉLÉCOM, FREE, ORANGE ET SFR. DON COLLECTÉS SUR FACTURE OPÉRATEUR MOBILE.  
PHOTO : JULIE GHEMY - CONCEPTION : AGENCE BASTILLE