



FONDER L'AVENIR

La lettre des amis de la Fondation de l'Avenir

N°153

TRIMESTRIEL
OCTOBRE 2026

SOMMAIRE

P.2

Découvrir des biomarqueurs avec l'aide de l'intelligence artificielle

P.3

Identifier le risque de récurrence d'un cancer cutané

P.4

36 nouvelles équipes accompagnées, du laboratoire au lit du malade



ÉDITO

par Christelle Maltête
Secrétaire générale

L'essor fantastique des marqueurs tumoraux

Les plus récentes statistiques françaises montrent que le nombre de décès liés à des tumeurs en 2024 est stable, sinon en recul. Oui, mais... elles représentent 27 % des décès, et restent la première cause de mortalité en France. Et le terrible cancer du pancréas continue à progresser.

C'est donc à la fois une victoire et un encouragement pour la recherche.

Nous nous trouvons à un moment crucial avec la révolution des marqueurs. Ils interviennent à tous les stades de la cancérologie, du dépistage à la détection des récurrences, en passant par l'évaluation personnalisée de l'efficacité d'un traitement chez un patient. C'est un progrès gigantesque en marche, aidons nos chercheurs.

Merci à vous.

Christelle Maltête
Secrétaire générale



© Getty Images

CANCERS : LA RÉVOLUTION DES MARQUEURS

Les marqueurs ont révolutionné le traitement des cancers. Longtemps, on s'est focalisé sur les traitements : la chirurgie, la radiothérapie, la chimiothérapie et enfin l'immunothérapie qui a pris son essor dans les années 1990. Les progrès n'étaient pas tant dans l'apparition de nouvelles méthodes et de nouveaux produits, que dans la manière de les utiliser au mieux, en affinant les protocoles et les associations thérapeutiques. En même temps, les avancées extraordinaires en immunologie et en biologie moléculaire ont permis de classer les tumeurs en fonction de leurs caractéristiques. Fini, le classement par organe, on ne parlait plus «du» cancer du sein, de la prostate, du poumon etc., mais «des» cancers du sein, de la prostate et du poumon.

Dès lors que l'on avait les moyens de connaître l'intimité des cellules cancéreuses, il devenait possible de mettre au point des

marqueurs capables de repérer des constantes spécifiques. Le premier marqueur largement utilisé est l'ACE (antigène carcino-embryonnaire) découvert en 1965 par Phil Gold et Samuel Freedman (Université McGill, Canada), pour le suivi du cancer colorectal, mais aussi d'autres cancers.

Un foisonnement d'innovations

L'essor des marqueurs a commencé dans les années 1990, avec une accélération au début des années 2000. Ils ont des utilisations variées : le dépistage, par exemple le PSA (prostate), peu spécifique, mais bon signal d'alerte ; le diagnostic, toujours en complément d'autres investigations ; le dépistage des mutations génétiques héréditaires à haut risque de provoquer un cancer (cancers du sein familiaux) ; le pronostic de l'agressivité tumorale ; le suivi de la maladie ; l'évaluation de la réponse aux traitements ; la détection des récurrences.

>>>



Fondation de l'Avenir
Accélérons la recherche en santé

Tous, avec certaines limites, ont en commun d'être des indices solides et donc d'être pris en compte dans un démarche globale. **Ils ont ouvert la voie à la médecine personnalisée et aux thérapies ciblées, qui limitent les effets secondaires des traitements.**

L'enjeu pour les chercheurs est d'identifier des marqueurs suffisamment fiables pour ne laisser échapper aucune cellule cancéreuse (faux négatifs), ni signaler par erreur un cancer inexistant (faux positifs). Lors de ce travail, les chercheurs vont utiliser plusieurs marqueurs, parfois plus d'une dizaine (voir l'interview du docteur Fabienne Anjuère), une démarche impossible à transposer en routine, l'objectif étant de se limiter à un, deux ou trois marqueurs au maximum.

Vers un marqueur rapide et peu invasif

L'objectif commun à tous ces travaux est de mettre au point des tests fiables et les plus simples possibles. Soutenu par la Fondation de l'Avenir, le **docteur**

Romain Boidot (Centre régional de lutte contre le cancer Georges-François Leclerc, Dijon) porte le projet d'étudier la génétique

du cancer du poumon par une prise de sang. Grâce au séquençage de troisième génération, il étudie deux marqueurs spécifiques de ce cancer, la taille des fragments et les modifications chimiques de l'ADN tumoral qui circule dans le sang.

Les thérapies ciblant des altérations chez les patients porteurs de tumeurs dont le gène EGFR est muté, sont utilisées depuis une vingtaine d'années. Cependant, certains patients n'obtiennent pas de réponse durable au traitement. Le défi que relève l'équipe dijonnaise est d'identifier des marqueurs de réponse ou de résistance avec une méthode peu invasive et rapide qui devrait apporter des informations jusqu'ici non exploitées. Elles permettront d'identifier de nouveaux marqueurs. **Ces données pourront être ensuite utilisées pour dépister précocement le cancer du poumon** à partir de prélèvements peu

▲ Plusieurs dizaines de millions de brins d'ADN provenant de la tumeur sont analysés un à un pour identifier des différences entre les patients qui ont répondu au traitement et ceux pour qui il a été peu efficace.

invasifs tels des prises de sang. Les informations ainsi recueillies, dont certaines n'ont encore jamais été exploitées, apporteront des éléments permettant de mettre en évidence de nouveaux biomarqueurs. ●

● **27 % des décès** sont dus aux cancers, première cause de mortalité en France en 2024.

Source : Etudes et Résultats juin 2026, n°1375 <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr>

● **52 700 nouveaux cas** de cancer du poumon en 2025.

Source : Institut national du cancer

LA RECHERCHE AVEC VOUS... POUR VOUS

Découvrir des biomarqueurs avec l'aide de l'intelligence artificielle

Un cancer du foie, le carcinome hépatocellulaire, est la troisième cause de mortalité par cancer dans le monde. Un traitement novateur de la maladie à un stade avancé existe : une association d'immunothérapie et de thérapie ciblée sur l'angiogenèse, la formation de vaisseaux alimentant la tumeur, a démontré son efficacité, mais malheureusement sur un nombre limité de patients. Il est impératif de développer des marqueurs prédictifs pour identifier ces patients qui en tireront un bénéfice.

L'équipe du professeur **Julien Calderaro (CHU Henri-Mondor, Créteil, INSERM U955)** travaille sur un modèle d'intelligence artificielle qui, par l'analyse des lames histologiques numériques (images de coupes très fines de tissu prélevé sur le patient), permet de prédire une signature moléculaire associée à la survie sans progression lors du traitement de référence. Avec le soutien de la Fondation de l'Avenir, une première étude publiée dans la



© Laboratoire Calderaro

© Getty Images

© Laboratoire Boidot

ESPOIRS DE CHERCHEUR

L'INTERVIEW

Identifier le risque de récurrence d'un cancer cutané

La grande majorité des carcinomes épidermoïdes cutanés (type de cancer de la peau) ne présentent pas de risque de récurrence. Mais si elle survient, elle peut être très difficile à gérer. La **docteure Fabienne Anjuère, directrice de recherches à l'Institut de Pharmacologie Moléculaire et Cellulaire de Sophia Antipolis**, présente ses travaux sur la mise au point de biomarqueurs.

Pourquoi vous être intéressée aux carcinomes épidermoïdes cutanés ?

Nice est une zone très exposée au soleil, ce qui favorise l'apparition de carcinomes épidermoïdes cutanés. Le centre de lutte contre le cancer Lacassagne de Nice possède des archives et suit une cohorte de patients, ce qui nous aide dans la recherche d'un biomarqueur du risque de récurrence. Opérés à temps, ces carcinomes sont en majorité guéris. Cependant, dans un petit nombre de cas ils peuvent récidiver. Or, ils ont une localisation gênante, sur la tête, le cou, la face, engageant des fonctions vitales qui ne doivent pas être impactées par les interventions.

Aucun marqueur ne permet actuellement de distinguer efficacement les carcinomes épidermoïdes primaires à haut risque des autres lors de la chirurgie. Identifier ces patients est primordial pour améliorer leur prise en charge.

Quelles caractéristiques du risque de récurrence avez-vous mis en évidence ?

Nos travaux antérieurs ont identifié 40 paramètres sur une même coupe de la tumeur. Nous avons mis en évidence un type de cellules immunitaires, en particulier des macrophages résidant dans la peau, des niches tumorales dans les tumeurs qui ne vont pas récidiver. Cette configuration spatiale fait défaut dans le système immunitaire dans le cas de tumeur à risque de récurrence. Notre démarche repose donc sur la caractérisation, la quantification et les interactions spatiales du microenvironnement tumoral. Nous devons maintenant valider le marquage le plus simple possible, pour caractériser sans ambiguïté ces types cellulaires, et identifier un à trois marqueurs fiables au maximum.

En s'appuyant sur ces marqueurs, les cliniciens pourraient adapter leurs protocoles de prise en charge et suivre de près les patients à haut risque de récurrence. ●



© Laboratoire Anjuère



◀ La lame histologique est une fine tranche de tissu qui permet de voir la maladie à l'échelle des cellules. Elle est numérisée pour être le point de départ de l'analyse avec l'intelligence artificielle. L'IA permet d'en extraire beaucoup plus d'informations qu'un regard humain seul.

revue prestigieuse *Lancet Oncology* a apporté la preuve de la justesse du concept.

Le travail actuel vise à implémenter (installer un logiciel) ce type d'approche dans une étude prospective en développant des biomarqueurs pour repérer, rapidement et à bas coût,

les patients qui seront sensibles au traitement, éviter aux autres des effets secondaires du traitement et retarder la mise en place d'autres protocoles thérapeutiques. Un travail très suivi par la communauté scientifique qui attend les communications dans les grands congrès internationaux de cancérologie. ●

LA RECHERCHE DANS LE MONDE

LES PRÉCIEUSES INFORMATIONS DES BIOBANQUES

Les biomarqueurs dans le sang pourraient être utilisés pour la détection précoce du cancer colorectal, du cancer du poumon et du cancer de l'ovaire. Une nouvelle étude de l'Université d'Uppsala (Suède), dirigée par le professeur Tobias Sjöblom, montre que la performance de tels biomarqueurs est comparable ou supérieure aux tests établis et pourrait être développée pour une utilisation clinique. Pour mettre en évidence ces marqueurs, les chercheurs ont analysé 2500 échantillons de sang prélevés sur des patients atteints de cancer, et conservés dans les grandes biobanques U-CAN et EpiHealth.

Source : <https://www.mynewsdesk.com/uuu/pressreleases>

EFFICACITÉ ET LIMITES DES BIOMARQUEURS

Un article (en anglais) publié dans le *Journal de la médecine de précision* passe en revue les biomarqueurs du cancer, en retraçant leur développement historique. Il examine leurs applications cliniques et discute des défis qui entravent leur traduction en pratique clinique. Il analyse l'avenir des technologies émergentes, telles que l'intelligence artificielle et l'étude automatique, qui sont prometteuses pour faire progresser la découverte de biomarqueurs et l'oncologie de précision.

The Journal of Precision Medicine: Health and Disease Volume 5, March 2026, 100032.

Source : <https://www.sciencedirect.com>

ACTUALITÉ À LA FONDATION

LES FRANÇAIS CONFIANTS ENVERS LA RECHERCHE

C'est un des enseignements du Baromètre Recherche Médicale (BRM) de la Fondation de l'Avenir, outil qui donne la parole aux Français et aux acteurs de santé pour mieux prendre en considération leurs attentes en matière de recherche médicale.

Une large majorité des répondants (76 %) s'accorde sur le fait que la recherche médicale en France est performante, mais qu'elle manque de médiatisation. 17 % des répondants sont d'accord avec la phrase « J'ai totale confiance en la recherche médicale, j'accepterai de participer. » soit 4 % de plus que lors de la précédente édition de 2024.

Retrouvez tous les résultats du BRM dans « Publications » sur notre site internet.

LA VIE DE LA FONDATION

36 nouvelles équipes accompagnées, du laboratoire au lit du malade



© Clémence Heller

L'appel à projets de la Fondation de l'Avenir a reçu 143 candidatures. Examinées par 120 experts scientifiques indépendants, 36 projets ont été retenus pour leur rigueur, leur part d'innovation, parfois exploratoire, et l'impact qu'ils promettent sur les pratiques de soin et les patients. Dès signature de la convention avec la Fondation, vingt-deux pourront démarrer rapidement ; quatorze attendent encore leur feu vert réglementaire.

Point commun pour une majorité d'équipes : elles sont dirigées, pour 27 d'entre elles, par des médecins qui côtoient au quotidien les malades dont ils veulent améliorer la prise en charge. Les recherches qu'elles engagent sont tournées vers leurs bénéficiaires : les patients, leur entourage et les professionnels de santé.

Votre générosité, moteur de la recherche

Grâce à vos dons et aux legs reçus, chaque projet dispose en moyenne de 38 346 €,

> La Fondation de l'Avenir soutient des professionnels à la croisée du soin et de la recherche. En finançant ces profils hybrides, la Fondation capte des besoins directement issus du terrain et favorise l'émergence de solutions au plus près des patients.

une somme souvent décisive pour amorcer une recherche encore peu financée. Elle irrigue l'ensemble du parcours de soin (diagnostic, traitement, dispositif technologique ou organisation des soins) et une grande diversité de disciplines : quinze spécialités, l'oncologie (traitement des cancers) et la neurologie en tête, mais aussi la pédiatrie, l'ophtalmologie, la néphrologie (traitement des reins) ou l'ORL.

Ces travaux se déploient dans 15 villes de 9 régions françaises, au sein d'établissements publics, universitaires ou privés à but non lucratif. Ils s'appuient enfin sur une relève : une partie des porteurs ont moins de 40 ans, et les projets sont conduits à parité entre hommes et femmes.

MERCI AUX DONATEURS



Dre Diane Evrard
(Paris)

MIEUX COMPRENDRE LA RÉSISTANCE À L'IMMUNOTHÉRAPIE

Avec son équipe, la Dre Diane Evrard cherche à comprendre pourquoi l'immunothérapie, porteuse d'espoir pour les patients atteints de cancers des voies aérodigestives supérieures, ne bénéficie pas à tous de la même manière. Elle s'est attachée à l'étude du microenvironnement tumoral, c'est-à-dire de l'ensemble des cellules qui entourent la tumeur et plus particulièrement aux macrophages, des cellules du système immunitaire. Chez des patients traités par immunothérapie, l'équipe de recherche a mis en évidence

que certaines populations de macrophages augmentent après le traitement et se concentrent autour des cellules tumorales. Ces observations confortent l'hypothèse que les macrophages pourraient jouer un rôle dans les mécanismes de résistance au traitement.

Grâce à vos dons qui ont permis de soutenir ces recherches, de nouvelles perspectives s'ouvrent pour mieux repérer les patients susceptibles de tirer bénéfice de l'immunothérapie et, à terme, envisager de nouvelles associations thérapeutiques. ●

La Fondation de l'Avenir est reconnue d'utilité publique

La Fondation soutient depuis près de 40 ans la recherche médicale appliquée et a financé près de 1500 projets.

Elle dessine, avec les équipes de recherche, les pratiques quotidiennes du soin de demain. En proximité avec les établissements de soins, elle développe l'innovation soignante pour les malades d'aujourd'hui.

Pour en savoir plus :

www.fondationdelavenir.org

LinkedIn : Fondation de l'Avenir

Chaîne Youtube : Fondation de l'Avenir

10€ PAR MOIS



ENCORE MIEUX SOUTENIR LE PROGRÈS MÉDICAL AVEC LE PRÉLÈVEMENT AUTOMATIQUE

En choisissant de répartir votre soutien sur toute l'année grâce au don mensuel, vous soutenez les recherches sur le long terme. C'est avant tout aux victimes de nombreuses maladies que vous adressez un message d'espoir.

Le soutien par prélèvement automatique permet la réduction du nombre des courriers d'appel au don et donc d'investir d'autant plus dans la recherche.

Pour modifier ou annuler un prélèvement, un simple appel suffit.



INFOS DONATEURS

Vous pouvez nous contacter par téléphone, mail ou courrier.

- 01 40 43 23 74
- infodons@fondationdelavenir.org
- Immeuble ILO - 123 Bd de Grenelle 75015 Paris



ZOOM SUR VOTRE GÉNÉROSITÉ

Dons ponctuels collectés au 15 septembre 2026

6 6 1 5 7 4 €

Dons collectés en prélèvements automatiques au 15 septembre 2026

4 6 1 9 8 1 €



Fondation de l'Avenir
Accélérons la recherche en santé

Fonder l'Avenir est édité par la Fondation de l'Avenir. Directrice de la publication : Christelle Maltête. Dépôt légal à parution - Imprimeur : Imprimerie Jean Bernard - 59910 Bondues - Réalisation : Grand M N° CCPAP : 0329 H 78757 - ISSN : 1245-4613 - Crédits photos : Fondation de l'Avenir / Getty Images/iStockphoto.



FDA DE FA153 2610

