



# RECHERCHE LES PATIENTS D'ABORD

Avec près de 33 millions d'euros en 2007, la Ligue contre le cancer est le premier financeur non gouvernemental de la recherche française contre le cancer. De ce budget, provenant essentiellement des 716 000 adhérents, les trois-quarts sont consacrés au soutien à la recherche fondamentale tandis que le quart restant est destiné à renforcer la recherche auprès des malades. Mais sur quoi les scientifiques travaillent-ils exactement ? Quels sont les débouchés ? Et, surtout, comment les patients peuvent-ils en profiter ?





LA RECHERCHE EST À UN STADE OÙ LA  
COMPRÉHENSION DES MÉCANISMES  
ET DES CAUSES DU CANCER EST TELLE QUE  
LES MÉDECINS PEUVENT MIEUX PRÉVENIR  
ET TRAITER.

# LES TRAITEMENTS DU FUTUR\*

**La recherche contre le cancer progresse vite. Très vite. Les axes de recherche et les résultats se multiplient. Plusieurs découvertes récentes ont permis aux chercheurs de mieux appréhender cette maladie et d'aider les médecins à donner à chaque patient le médicament le mieux adapté avec le dosage optimal.**

**P**ersonnaliser les traitements des patients atteints de cancer est aujourd'hui une réalité très concrète. La recherche en est à un stade où la compréhension des mécanismes et des causes du cancer est telle que les médecins peuvent aujourd'hui mieux prévenir et mieux traiter. Nous sommes donc sur la bonne voie, mais ce n'est qu'un début ! Les efforts à fournir pour trouver de nouveaux traitements plus efficaces sont encore considérables. De nombreuses pistes de recherche sont exploitées et aucune n'est à négliger. Certaines sont toutefois plus prometteuses, par exemple celles fondées sur les micro-ARN, la génomique, les biomarqueurs ou les nanobiotechnologies ou encore les cellules souches. De l'avis des scientifiques, ces pistes déboucheront certainement sur de véritables révolutions pour le patient. D'autres, comme les vaccins contre le cancer, seulement évoqués ici, sont sources de grands espoirs et feront l'objet d'un prochain point dans *Vivre*.

## **Les mi-ARN : nouvelles cibles thérapeutiques**

Nouvelle coqueluche des cancérologues, sujet du prix Nobel de médecine en 2006, les micro-ARN (appelés aussi mi-ARN) ont transformé la façon

d'analyser la tumeur cancéreuse. Bien que découvert il y a seulement une dizaine d'années, le potentiel de ces petites molécules est énorme. Imaginez, « 30 % de notre génome serait régulé par ces mi-ARN, et on en dénombre autour de 1 000 chez l'homme », lance Edouard Bernard (CNRS, Montpellier), un des spécialistes français des micro-ARN soutenu par la Ligue. En ciblant un mi-ARN, on pourrait inhiber le ou les gènes responsables de la création des protéines à l'origine des cellules tumorales.

Petits par la taille, mais grands par l'intérêt qu'ils ont pour les chercheurs et les industries pharmaceutiques, ces mi-ARN sont le thème de prédilection de Fabien Darfeuille (Inserm, Bordeaux), un jeune chercheur lui aussi soutenu financièrement par la Ligue contre le cancer. Celui-ci a pu démontrer que certains cancers gastriques montraient une surexpression de mi-ARN spécifiques. D'autres mi-ARN ont par ailleurs été identifiés comme suppresseurs de tumeur dans les cancers du foie et du sein, et ils ne ▶▶▶



## **LA RECHERCHE : PRIORITÉ N° 1 DE LA LIGUE**

« Notre objectif, c'est de soutenir la recherche fondamentale via nos équipes labellisées », martèle Jacqueline Godet, vice-présidente et directrice scientifique de la Ligue nationale contre le cancer. Avant d'ajouter aussitôt que la recherche clinique et le programme original « Adolescents et cancer » sont également des axes forts de la Ligue. Par ailleurs, elle souhaite renforcer les recherches sur les causes environnementales, socioprofessionnelles et comportementales du cancer, « trop peu développées en France », selon elle, ainsi que la recherche en sciences humaines et sociales afin d'améliorer la prévention et la prise en charge des patients. Pour financer tous ses projets, la Ligue s'appuie sur ses 103 Comités départementaux. C'est la bonne gestion des dons et des legs recueillis par la Ligue qui permet à celle-ci de soutenir des chercheurs travaillant en France pour

▶▶ doivent donc pas être sous-exprimés sous peine de voir les tumeurs grossir. D'autres encore se sont révélés être associés à plusieurs cancers : le mi-ARN 101, par exemple, est un marqueur pour les cancers de la prostate, du sein, de la vessie, de l'estomac et du mélanome. Mesuré dans le sang, il pourrait ainsi servir au dépistage. Un autre projet, mené dans le cadre du programme Cartes d'identité des tumeurs (voir encadré page 15), a pour but d'identifier les mi-ARN composant la signature moléculaire de la récurrence d'une tumeur desmoïde – une tumeur touchant le tissu conjonctif tel que les os ou le cartilage. Cette recherche vient appuyer un projet porté à bout de bras par une patiente, atteinte de cette tumeur, qui a monté seule une banque de tissus et a su trouver les partenaires cliniciens et biologistes pour obtenir le financement de la Ligue. Il s'agit là d'une des plus belles illustrations de la collaboration entre patients et chercheurs en France.

### Les mutations « gènes du cancer », guide pour un traitement adapté

Dans un registre voisin, des avancées notables ont lieu également dans le domaine de la génomique. L'idée n'est pas seulement d'associer tel gène à tel cancer, mais surtout de comprendre comment la modification des gènes d'un individu cause la maladie.

Il y a quelques mois, des chercheurs américains ont identifié une dizaine de mutations génétiques dans les cellules cancéreuses d'une patiente

atteinte de leucémie. Selon eux, ces mutations pourraient être la cause de la maladie et expliquer pourquoi les cellules cancéreuses résistent à la chimiothérapie. Par ailleurs, un gène lié à la diffusion de métastases dans le cancer du sein vient tout juste d'être identifié. Surexprimé dans 40 % de ces cancers, il aiderait les cellules cancéreuses à adhérer aux vaisseaux sanguins d'autres organes. Tout comme les mi-ARN, ce gène pourrait devenir la cible de futurs traitements.

D'un point de vue pratique, un essai clinique sur 300 patientes a débuté le 20 janvier dernier dans trois centres anticancéreux franciliens. D'une durée de trois ans, cet essai consiste à prescrire une chimiothérapie préopératoire en fonction des caractéristiques génétiques de patientes atteintes de cancer du sein. En plus du groupe de référence qui est traité par une chimiothérapie classique, trois groupes de patientes ont donc été constitués en fonction des mutations détectées dans leurs tumeurs. Chacun de ces trois groupes va recevoir une chimiothérapie adaptée. « Si les résultats des trois groupes guidés par la génomique sont meilleurs qu'avec le traitement standard, d'autres patientes pourront alors bénéficier de ces traitements adaptés », conclut le docteur Fabrice André, oncologue à l'institut Gustave-Roussy et coordonnateur de cet essai.

### Détecter le cancer par un simple test sanguin

On l'a vu, les mi-ARN peuvent jouer le rôle de biomarqueurs. Mais les

marqueurs du cancer prennent le plus souvent la forme de protéines, ces molécules synthétisées à partir de l'ADN. Plutôt que les techniques invasives toujours traumatisantes pour les patients, un simple test sanguin ne pourrait-il pas permettre de diagnostiquer un cancer ? Une équipe américaine vient de répondre à cette question en mettant au point un test capable d'identifier des protéines caractéristiques des cancers du sein et de la prostate. Le plus surprenant, c'est

**“ Il reste encore des centaines de biomarqueurs à trouver, car un seul d'entre eux est rarement suffisant pour un cancer donné. ”**



DES MUTATIONS GÉNÉTIQUES DANS LES CELLULES CANCÉREUSES EXPLIQUENT POURQUOI CES CELLULES RÉSISTENT À LA CHIMIOTHÉRAPIE.

que ce test ne prend que dix minutes pour identifier 35 protéines dans une goutte de sang.

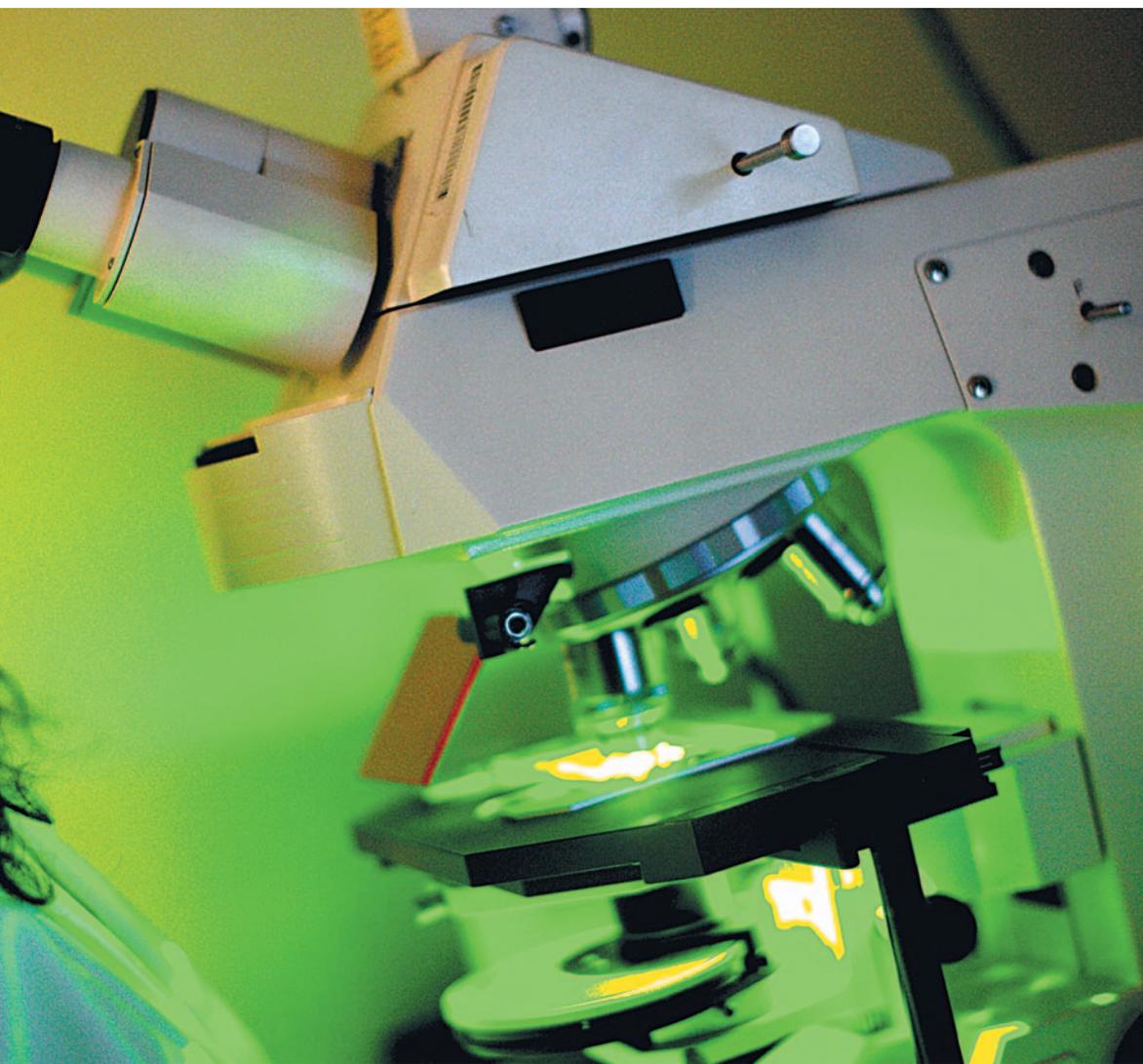
Le cancer du poumon fait également l'objet de plusieurs tests sanguins. Pas étonnant puisque celui-ci est le plus meurtrier avec un million de décès par an dans le monde. Une équipe développe par exemple un test capable de le détecter dès les premiers stades. Il se fonde sur la mesure des taux de quatre protéines propres à ce cancer et serait fiable à 80 %.

En plus de ceux du cancer du poumon, plusieurs biomarqueurs sont connus pour les cancers du pancréas, du col de l'utérus et du cerveau, le glioblastome. Les tests permettant aux patients, atteints par ces types de cancer, de bénéficier de ces découvertes devraient être disponibles d'ici cinq ans. Mais il reste encore des centaines de biomarqueurs à trouver, car un seul d'entre eux est rarement suffisant pour un cancer donné.

Une autre technique est sur le point de voir le jour. Elle consiste en un

procédé utilisant des fibres optiques capables de détecter d'infimes quantités de protéines dans le sang et permettant ainsi de faire un diagnostic de tumeurs avant même qu'elles ne soient visibles par imagerie.

L'efficacité de ces biomarqueurs va plus loin que le diagnostic. Ils aident également au choix de la thérapie ciblée et, grâce à des mesures effectuées durant le traitement, ils permettraient de faire un meilleur suivi thérapeutique et de s'adapter à la façon dont chaque patient réagit au traitement. >>>



## “ Les nanotechnologies nous permettent aujourd'hui d'aller du diagnostic jusqu'au traitement personnalisé. ”

### ▶▶ Les nanobiotechnologies, au service des traitements ciblés sans effets secondaires

Les nanotechnologies, elles aussi, pourraient améliorer le suivi de l'efficacité d'un traitement. Plusieurs instruments d'imagerie moléculaire en trois dimensions capables de « voir » à l'échelle nanométrique sont aujourd'hui en développement pour observer les cellules « au travail ». Notons en particulier les microscopes à haute résolution, les systèmes à base de caméras ultrarapides et des sondes fluorescentes capables d'éclairer uniquement les cellules tumorales, des outils bien plus performants que les traditionnels rayons X, IRM et scanner. Il s'agit là d'avancées importantes, car, il faut bien le dire, de nombreux processus moléculaires favorisant le développement du cancer sont encore assez mystérieux. Une équipe française, dirigée par le docteur Didier Buthiau, de l'institut de radiologie de Paris, utilise même un scanner « de perfusion » pour mettre en évidence l'activité du médicament en mesurant l'évolution de la vascularisation d'une tumeur. « Avec les “laboratoires sur puces”, nous disposons aujourd'hui de techniques un million de fois plus sensibles pour détecter les biomarqueurs », ajoute un des spécialistes français, François Berger, médecin, chercheur et directeur du laboratoire « Nanomédecine et cerveau » de l'université de Grenoble, soutenu par la Ligue depuis plusieurs années.

Diagnostic plus précoce, meilleur suivi... mais qui dit nanotechnologies dit aussi meilleur ciblage thérapeutique et réduction des effets secondaires. Exemple de traitement : encapsulés dans des nanotubes de carbone, les médicaments anticancéreux voyagent jusqu'à la tumeur et y pénètrent. Résultat : après trois semaines d'un traitement dédié au cancer du sein, les tumeurs sont deux fois moins grosses que celles traitées au taxol, un traitement pourtant efficace. L'explication est simple : la consommation du médicament par la tumeur est dix fois plus importante avec les nanotubes. Ce qui signifie que les doses peuvent être moins élevées et les effets secondaires réduits puisqu'aucune cellule saine n'est affectée, contrairement au traitement classique.

Comment ces nanotubes se rendent-ils jusqu'aux tumeurs ? Plusieurs options sont possibles. Lors de leur voyage, ces nanotubes, du fait de leurs dimensions et de la plus grande perméabilité des vaisseaux sanguins irriguant les tumeurs, s'accumulent plus près de ces tumeurs. Ce système semble bien fonctionner pour les cancers du sein et de l'ovaire. Une autre option consiste à insérer les nanotubes dans de minuscules disques en silicium poreux associés à des anticorps et des molécules leur permettant de s'accrocher aux parois des vaisseaux sanguins. Des recherches sont également effectuées avec des nanoparticules magnétiques, recouvertes de molécules conçues pour



LES NANOTECHNOLOGIES PERMETTENT UN MEILLEUR CIBLAGE THÉRAPEUTIQUE ET UNE RÉDUCTION DES EFFETS SECONDAIRES.

s'attacher aux cellules cancéreuses. « Aujourd'hui, les nanotechnologies nous permettent d'aller du diagnostic jusqu'au traitement personnalisé », résume François Berger, dont le laboratoire intègre des médecins, des biologistes et des ingénieurs. Outre l'aspect toxicologique qui reste à valider, il nous met en garde contre les risques de rejet de cette nanomédecine : « Il nous faut être très prudent avec cette nouvelle médecine personnalisée. Elle doit d'abord être acceptée socialement, car le diagnostic du cancer peut être si précoce que le patient peut encore se sentir en bonne santé. »



### **Des cellules souches... cancéreuses, un nouvel espoir de traitement ciblé**

Les cellules cancéreuses peuvent prendre des formes inattendues. On a découvert récemment que les récives du cancer étaient dues à des cellules souches nichées au cœur de la tumeur et ayant résisté à la chimiothérapie. Un peu comme les mauvaises herbes qui repoussent si on n'arrache pas les racines. Ces cellules peuvent, tout comme les cellules souches embryonnaires, évoluer en n'importe quel type de cellule (cœur, sang, peau, neurone, etc.). D'où le concept de « cellule souche » >>>



### **CARTES D'IDENTITÉ DES TUMEURS**



Identifier les gènes du cancer pour en faire des cibles thérapeutiques, c'est l'objectif du programme Cartes d'identité des tumeurs (CIT), qui doit aboutir à un catalogue complet des anomalies du génome responsables de cancers. Pionnière en la matière, la Ligue et ses Comités départementaux financent 85 % de ce programme (sur environ 3 M€) qu'elle a lancé en 2003 et qu'elle pilote entièrement. Elle a même rassemblé une équipe de bio-informaticiens qui analyse les données issues des plateformes technologiques étudiant, grâce à des puces à ADN, l'expression et la structure des gènes dans les tumeurs humaines (voir *Vivre* n° 340). Plus de 5 000 tumeurs ont ainsi pu être analysées à ce jour, représentant une vingtaine de cancers différents. Cette base de données gigantesque, ainsi établie sur des études standardisées du début à la fin, dépasse tout ce qui se fait à l'étranger et permettra à terme de faire bénéficier chaque patient d'un traitement personnalisé.

## « Cibles des futurs traitements pour éviter les rechutes, il ne faut pas oublier que les cellules souches sont déjà utilisées à des fins thérapeutiques. »

▶▶ cancéreuse». Remise en cause récemment pour le mélanome, cette théorie semble toutefois être très bien démontrée pour plusieurs cancers – en particulier ceux du sein, de la prostate, du cerveau, et la leucémie. Le défi est donc de trouver des médicaments ciblant directement ces cellules pour les empêcher de se renouveler. Est-ce que ce sera suffisant pour éradiquer complètement la tumeur? Seule la recherche le dira. Les progrès les plus importants concernant les applications des cellules souches embryonnaires à la médecine sont clairement du côté de la Californie, qui a tout mis en œuvre politiquement et financièrement (2,3 milliards d'euros) pour être leader mondial. Malgré la position ambiguë de la France en matière

d'éthique sur ce sujet, nos scientifiques sont en bonne position. Quatre lignées de cellules souches embryonnaires humaines sont aujourd'hui disponibles en France, dont trois à l'institut de recherche en biothérapie de Montpellier, dirigé par Bernard Klein. Ces lignées vont à coup sûr « booster » les découvertes en matière de cellules souches cancéreuses. Les travaux de l'équipe de Bernard Klein sont d'ailleurs éloquentes. Ils ont démontré, entre autres, que les cellules souches leucémiques, au contact de l'os, ne se divisent pas, et qu'elles sont résistantes à la chimiothérapie. Cibles des futurs traitements pour éviter les rechutes, il ne faut pas oublier que les cellules souches sont déjà utilisées à des fins thérapeutiques.

Les greffes de moelle osseuse faites depuis trente ans pour traiter les leucémies diminuent au profit des greffes de cellules souches « sanguines ». Vu leur vaste potentiel, on comprend mieux pourquoi le prix Nobel de médecine 2007 a été décerné à trois spécialistes des cellules souches. Toutes ces recherches suscitent d'énormes attentes, aussi bien pour les scientifiques que pour les patients. Cela n'empêche pourtant pas qu'une découverte majeure puisse provenir d'une autre piste, dans laquelle des disciplines comme la physique et la chimie peuvent jouer un rôle déterminant. Car la recherche sur le cancer est aujourd'hui en pleine ébullition, et c'est ce qui permettra de proposer aux patients de plus en plus de traitements « sur mesure », par définition plus efficaces. Avec 12 millions de nouveaux cas recensés chaque année dans le monde, c'est de toute façon une nécessité. Et rien n'interdit de penser que le cancer se guérira un jour comme une banale grippe. Ce sera alors une victoire pour les patients mais aussi pour les chercheurs. ■



### LES PREMIERS VACCINS CONTRE LE CANCER

Et si on pouvait prévenir ou guérir le cancer grâce à un vaccin ? Ce rêve est déjà devenu réalité pour le cancer du col de l'utérus, pour lequel le vaccin est recommandé depuis l'an dernier aux jeunes Françaises. Fin 2008, Ian Frazer, le chercheur australien à l'origine de ce vaccin, a présenté ses résultats prometteurs concernant un vaccin contre le cancer de la peau. Dans un avenir proche, le glioblastome (le cancer du cerveau le plus commun) pourrait lui aussi bénéficier d'un vaccin. Des résultats présentés en juin dernier au congrès de l'Asco<sup>1</sup> (société américaine d'oncologie clinique) montrent qu'un vaccin en développement contre les glioblastomes a plus que doublé la survie moyenne (de 14 à 33 mois) par rapport à une thérapie standard<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> [www.medical-congress.com](http://www.medical-congress.com) (spécialité cancérologie/Asco 2008).

<sup>2</sup> Voir article du Dr Guy Benzadon dans Le Quotidien du médecin, n° 43111 du 3 juin 2008, p. 10.

#### \* AVERTISSEMENT AUX LECTEURS

Les traitements du futur abordés ici concernent des approches expérimentales, certaines sont prometteuses mais pas encore accessibles à ce jour pour les patients.



AU CENTRE ANTOINE LACASSAGNE,  
À NICE, 15 % DES PATIENTS  
PARTICIPENT À DES PROTOCOLES  
DE RECHERCHE CLINIQUE.

# LA RECHERCHE VUE DE L'INTÉRIEUR

Médecins et chercheurs en recherche fondamentale, ces deux métiers autrefois aux antipodes sont aujourd'hui plus connectés que jamais. Grâce à leur complémentarité, les projets sur lesquels ils collaborent se multiplient pour le plus grand bien des patients.

**N**ous sommes à Nice, au centre Antoine Lacassagne, un établissement dédié à la lutte contre le cancer. Dans les couloirs, des chercheurs en blouse blanche s'affairent dans les laboratoires. Dans son bureau, le responsable de cette équipe, le **Dr Jacques Pouyssegur**, chercheur fondamentaliste en biologie cellulaire qui a œuvré dans les facultés françaises et américaines. Il revient d'un colloque à Paris et repart à New York dans deux jours pour travailler avec des partenaires. Il est depuis dix ans au centre Antoine Lacassagne, un centre où 15 % des patients participent à des protocoles de recherche clinique. « *Un endroit où la collaboration avec les cliniciens est excellente, s'enchantent-il. Autrefois, les mondes de la médecine et de la recherche fondamentale étaient éloignés. Impossible de donner des cours en faculté de médecine sans être médecin.* » Mais aujourd'hui, cette tour d'ivoire s'est transformée en tour de Babel où médecins et chercheurs apprennent à parler la même langue.

### Les équipes labellisées de la Ligue favorisent l'excellence de la recherche

Pour ce président de la Société française du cancer, cette collaboration s'est accélérée en 2003 avec le Plan cancer et la mise en place des

cancéropôles, qui a été un élément fort dans la cohésion entre la recherche fondamentale et la recherche clinique. « *J'ai vécu cette période comme très positive. Et puis, les équipes labellisées de la Ligue ont favorisé l'excellence dans ces cancéropôles* », ajoute celui dont l'équipe est labellisée depuis 1999.

Jacques Pouyssegur est spécialisé dans l'apport des nutriments aux tumeurs. Comprendre leur métabolisme et comment les tumeurs s'adaptent au manque d'oxygène est une nouvelle voie très porteuse. Tellement porteuse qu'il collabore avec une grande compagnie pharmaceutique et espère d'ici quatre ans déboucher sur un médicament du métabolisme capable d'intoxiquer les cellules tumorales. Il attend également la réponse d'une demande de financement d'un projet avec des cliniciens sur le métabolisme du glucose « hors norme » des cellules tumorales des cancers du sein « triples négatifs » – un cancer agressif qui touche plusieurs femmes du centre Lacassagne et laisse le clinicien désarmé. Ce cancer pourrait justement bien répondre aux nouvelles thérapies ciblées du métabolisme. « *Je ne suis pas médecin et je n'ai pas de contact direct avec les patients. Mais ils sont à l'étage du dessous. Les médecins et les cliniciens me font remonter les informations sur les*

LA MISE EN PLACE DES CANCÉROPOLES A ÉTÉ UN ÉLÉMENT FORT DANS LA COHÉSION ENTRE RECHERCHE FONDAMENTALE ET CLINIQUE.



patients », dit-il avec son accent chantant. Entre le laboratoire, les conférences internationales, la recherche de subventions, les réunions avec les partenaires, en Europe et aux États-Unis, la vie de Jacques Pouyssegur est bien remplie.

### « S'attaquer au plan de l'ennemi »

Celle du **Pr Hugues de Thé** l'est tout autant. A Paris, à l'hôpital Saint-Louis exactement, où son équipe travaille également avec des Américains. Et des Chinois aussi. Ce médecin est aujourd'hui chercheur

“ Je ne suis pas médecin et je n'ai pas de contact direct avec les patients. Mais ils sont à l'étage du dessous. Les médecins et les cliniciens me font remonter les informations sur les patients. ”

Jacques Pouyssegur



spécialisé en biologie moléculaire : « Ce sont deux métiers différents, lance Hugues de Thé. Je ne pourrais plus pratiquer la médecine clinique, mais cette vision intégrée de l'être humain et la connaissance des maladies m'aident énormément, même dans mes recherches les plus fondamentales. » Ses recherches ? Comprendre l'origine moléculaire des cancers pour mieux les contrer. Et il vient de faire une découverte majeure : il a démontré sur des souris l'efficacité de la combinaison de l'acide rétinolique et de l'arsenic pour dégrader une protéine à l'origine de la leucémie aiguë promyélocytaire. « Je suis très heureux quand les essais cliniques confirment ce qu'on trouve. » Et c'est le cas en ce moment ! Plusieurs essais cliniques développés en Chine et aux États-Unis confirment en effet ses modèles. « Le suprême raffinement dans l'art de la guerre, c'est

*de s'attaquer au plan de l'ennemi »,* clame-t-il en reprenant l'auteur chinois Sun Tzu. Et le plan de l'ennemi « cancer » est souvent mis en place par quelques protéines. Ce sont donc elles que les thérapies doivent viser.

Il aimerait aujourd'hui appliquer cette stratégie à d'autres formes de leucémies ainsi qu'aux 800 nouveaux cas de cancers du sein recensés chaque année à Saint-Louis. « *J'en'ai qu'à traverser la cour pour parler aux cliniciens.* » Cet ancien de l'hôpital Necker et de l'institut Pasteur a toujours baigné dans cet environnement de cliniciens, de fondamentalistes et de patients. « *Aller du malade à la science et de la science au malade* » : c'est comme ça qu'il conçoit son travail. Cet aller-retour incessant lui permet, en plus d'être aidé depuis quinze ans par la Ligue, d'avoir constamment cet objectif à l'esprit : la thérapie.



## PROFESSION « CHERCHEUR »

Tous les chemins ne mènent pas à la recherche en cancérologie mais presque ! Que l'on ait fait « sa médecine », une école d'ingénieur, un doctorat en biochimie ou même de la physique ou des mathématiques, il est possible de devenir un éminent chercheur en cancérologie. Qu'ils soient cliniciens et au contact des patients ou fondamentalistes, tous partagent cette volonté de comprendre les mécanismes scientifiques de cette maladie pour trouver comment la prévenir et contrecarrer son développement. Leurs qualités : talent scientifique, sensibilité humaine, persévérance et ouverture d'esprit. Sans oublier un certain don pour les langues, car, aujourd'hui, les chercheurs se doivent de collaborer à l'international.

Totalement en phase dans leur façon de faire leur métier, ces deux chercheurs le sont aussi sur l'avenir de la recherche contre le cancer. Pour optimiser les traitements donnés aux patients, l'objectif de la recherche aujourd'hui est de comprendre les sous-classes des cancers. Selon Hugues de Thé, cela est particulièrement vrai pour le cancer du sein, qui peut prendre des formes multiples. C'est ainsi que les thérapies pourront être de plus en plus ciblées et que les patients pourront bénéficier de traitements toujours plus personnalisés. ■

ÉRIC MAUINOIR