

DOSSIER DE PRESSE

MARDI 31 JANVIER

PRÉSENTATION DES GRANDS ENJEUX  
DE LA RECHERCHE EN CANCÉROLOGIE

ET DU WEBDOCUMENTAIRE  
“ RECHERCHE SUR LES CANCERS : TOUT S’ACCÉLÈRE ”

[www.recherche-tout-saccelere.fr](http://www.recherche-tout-saccelere.fr)





## Communiqué de presse

31 janvier 2012

### Recherche sur les cancers : tout s'accélère

À l'occasion de la journée mondiale contre le cancer, l'Association pour la Recherche sur le Cancer (ARC) l'Inserm et l'Institut national de cancer (INCa) présentent un web documentaire intitulé « Recherche sur les cancers : tout s'accélère ». Il sera disponible sur leurs trois sites internet et sur [www.recherche-tout-saccelerere.fr](http://www.recherche-tout-saccelerere.fr) dès le 4 février 2012. Cet outil multimédia interactif met en lumière les axes de recherche actuels les plus prometteurs, avec pour fil rouge les avancées concourant au développement d'une approche individualisée du traitement des cancers. Outil grand public à vocation pédagogique, il présente l'originalité de mettre en lien le travail des chercheurs et la réalité du cancer telle qu'elle est vécue par les malades.

L'interface du web documentaire est construite à partir de témoignages d'anciens malades, points d'entrée des chapitres, vers des interviews de chercheurs et de médecins, illustrées de reportages sur leurs lieux de travail. L'ensemble est organisé en quatre parties correspondant aux champs d'application majeurs de la recherche : **comprendre, soigner, accompagner** et enfin, **prévenir et détecter**. L'objectif : incarner de façon tangible, pour un public non spécialiste, les progrès à l'œuvre aujourd'hui et envisageables demain, et contribuer ainsi à modifier l'image de la maladie.

Le cancer, enjeu majeur de santé publique, fait en effet partie de nos vies. On estime à 365 500 le nombre de nouvelles personnes touchées en France en 2011. Mais aujourd'hui aussi, plus d'une personne sur deux guérit de sa maladie. Et plus de 3 300 chercheurs et techniciens travaillent quotidiennement sur les différents aspects de la recherche au service d'avancées se traduisant notamment par un accès de plus en plus rapide à des traitements de plus en plus individualisés.

#### Une accélération dans la compréhension de la maladie

Il y a 40 ans, on découvrait que les cellules cancéreuses présentent des anomalies de leurs gènes, le plus souvent survenues au cours de la vie de l'individu. Restaient à décrypter ces anomalies. Si le séquençage du génome humain dans les années 2000 a nécessité une dizaine d'années, aujourd'hui, grâce aux progrès techniques, il ne faut pas plus de quelques jours pour séquencer le génome d'une tumeur. Les chercheurs sont unanimes : la recherche en cancérologie a fait des bonds de géant ces dernières années et continue de s'accélérer.

#### Un progrès majeur : les thérapies ciblées

Des anomalies génétiques identiques peuvent être retrouvées dans les cellules cancéreuses de patients dont les cancers touchent des organes différents. À l'opposé, les altérations peuvent être très différentes chez des patients atteints d'un même cancer. Ces anomalies qui peuvent souvent être détectées par des tests biologiques deviennent des cibles potentielles pour les traitements médicamenteux : on parle alors de thérapies ciblées.

Aujourd'hui en France, 28 laboratoires régionaux proposent pour l'ensemble des patients qui le nécessitent des tests permettant d'adapter leurs traitements aux caractéristiques des tumeurs. Les thérapies ciblées sont utilisées dans plusieurs types de cancers principalement dans le cancer du sein, le cancer du poumon et le cancer colorectal, et dans certaines leucémies et cancers rares. Véritables illustrations des bénéfices de la recherche, les thérapies ciblées constituent ainsi des traitements « sur mesure » adaptés aux caractéristiques de la tumeur des patients.

## **L'accompagnement des personnes**

Une personne malade est une personne qu'il faut accompagner, dans son parcours de soin, à l'hôpital, lors de son retour à la maison et tout au long de sa réinsertion professionnelle. Les chercheurs en sciences sociales s'intéressent ainsi à la qualité de vie sociale et psychique des personnes touchées par la maladie et de leurs proches. Surmonter la détresse, apprivoiser la maladie et ensuite reprendre le cours de la vie sont des étapes importantes du parcours de la personne malade. La recherche s'intéresse à ces différentes étapes ainsi qu'à la place du malade et à l'image de la maladie dans notre société pour apporter aux professionnels des éléments de compréhension et favoriser un meilleur accompagnement.

## **Des progrès dans la prévention et la détection**

En amont de la maladie, la recherche s'intéresse aussi à la façon de mieux cerner et comprendre les facteurs de risque de cancer, de mieux informer la population pour inviter à des changements de comportements individuels plus favorables à la santé (arrêt du tabac, baisse de la consommation d'alcool, pratique de l'activité physique et équilibre de l'alimentation, limitation des expositions solaires...) Elle s'intéresse aussi aux modes de détection des cancers permettant un diagnostic précoce et donc une prise en charge plus efficace.

## **Une mutualisation des efforts**

Si la recherche progresse, c'est également parce que les équipes mutualisent leurs moyens pour parvenir à des résultats rapides et probants. Depuis plusieurs années, une meilleure coordination et structuration de la recherche entre les différents acteurs, publics et privés, institutionnels et associatifs, concourt à une performance nouvelle. De nombreux partenariats rendent ainsi possible l'accès des innovations thérapeutiques de très haut niveau technique au plus grand nombre. Cette priorité des chercheurs est fortement soutenue par la volonté des pouvoirs publics exprimée dans le Plan cancer 2009-2013.

### **Le web documentaire ARC-Inserm-INCa « Recherche sur les cancers : tout s'accélère »**

"On compte environ 365 000 nouveaux cas de cancers chaque année en France.

Aujourd'hui, plus d'un sur deux est guéri, en grande partie grâce aux efforts des chercheurs et des médecins.

Quelle que soit leur discipline d'origine, ces scientifiques poursuivent un même but : proposer une médecine de plus en plus personnalisée et efficace contre la maladie.

Alors qu'une nouvelle ère dans la lutte contre les cancers débute, nous avons poussé la porte des laboratoires où s'élaborent les traitements de demain."

[www.recherche-tout-sacclere.fr](http://www.recherche-tout-sacclere.fr)

Réalisation et production exécutive : **CAPA Entreprises**

Direction artistique et coordination : **agence La Chose**

Développement : **Lumini**

En partenariat avec : **Dailymotion**

Contacts presse :

### **INCa**

Gabrielle Issaverdens

01 41 10 14 44

[gissaverdens@institutcancer.fr](mailto:gissaverdens@institutcancer.fr)

### **Inserm**

Priscille Rivière

01 44 23 60 97

[priscille.riviere@inserm.fr](mailto:priscille.riviere@inserm.fr)

### **ARC**

Séverine Voisin

01 45 59 59 03

[svoisin@arc-cancer.net](mailto:svoisin@arc-cancer.net)

### **PRESSE - PAPIERS**

Danielle Maloubier

et Gaëlle Ryouq

01 46 99 69 69

[dm@pressepapiers.fr](mailto:dm@pressepapiers.fr)

[gaelle.ryouq@pressepapiers.fr](mailto:gaelle.ryouq@pressepapiers.fr)

# Sommaire

## Partie 1

« Recherche sur les cancers : tout s'accélère ». Un web documentaire pour expliquer au grand public les avancées de la recherche en cancérologie 2

UN WEB DOCUMENTAIRE POUR RENDRE ACCESSIBLES LES ENJEUX DE LA RECHERCHE AU GRAND PUBLIC 2

FAIRE LE LIEN ENTRE LES ATTENTES ET LES QUESTIONS DES MALADES SUR LE CANCER ET LE TRAVAIL DES CHercheURS 3

## Partie 2

Une meilleure compréhension des causes et des mécanismes des cancers 5

ALTÉRATIONS GÉNÉTIQUES ET CANCERS 5

LES RECHERCHES SUR LES ALTÉRATIONS GÉNÉTIQUES 6

LES MODIFICATIONS ÉPIGÉNÉTIQUES 6

LES RECHERCHES SUR LE MICROENVIRONNEMENT TUMORAL 7

LES RECHERCHES SUR LES CAUSES EXTERNES DE CANCERS 8

QUELQUES OUTILS DE LA RECHERCHE 9

## Partie 3

Des thérapies ciblées qui révolutionnent la prise en charge 12

28 PLATEFORMES DE GÉNÉTIQUE MOLÉCULAIRE 13

61 000 PATIENTS ONT BÉNÉFICIÉ DE TESTS EN VUE D'UNE THÉRAPIE CIBLÉE EN 2010 14

LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE POUR ACCÉLÉRER LE TRANSFERT DES DÉCOUVERTES SCIENTIFIQUES EN AVANCÉES POUR LE MALADE 15

PARTICIPER À UN ESSAI CLINIQUE, C'EST LA POSSIBILITÉ D'AVOIR ACCÈS À UN TRAITEMENT INNOVANT 16

16 CENTRES D'ESSAIS CLINIQUES DE PHASES PRÉCOCES EN FRANCE 17

LE REGISTRE DES ESSAIS CLINIQUES EN CANCÉROLOGIE ÉVOLUE POUR FACILITER LA RECHERCHE D'ESSAIS ADAPTÉS À CHAQUE PATIENT 19

## Partie 4

Un développement des recherches en sciences sociales et santé publique 20

DES RECHERCHES POUR AMÉLIORER LA QUALITÉ DE VIE DES PATIENTS 20

CANCER ET TRAVAIL 22

QUELQUES RÉSULTATS DES PROJETS DE RECHERCHE SOUTENUS PAR L'ARC ET L'INCA 22

DES RECHERCHES POUR AMÉLIORER LA PRÉVENTION 24

LA RECHERCHE SUR LES INÉGALITÉS FACE AU CANCER 24

LA RECHERCHE INTERVENTIONNELLE POUR RÉDUIRE LES INÉGALITÉS FACE AU CANCER 26

Les chiffres clés du cancer en France 28

# Partie 1

## « Recherche sur les cancers : tout s'accélère ». Un web documentaire pour expliquer au grand public les avancées de la recherche en cancérologie

---

Dans le cadre du programme de sensibilisation conduit par l'Institut national du cancer sur l'image du cancer dans notre société, une première campagne a été lancée en mai 2011 sous l'accroche « La recherche sur les cancers avance, changeons de regard ». Elle avait pour objectif d'interpeller l'opinion, de susciter une prise de conscience de l'importance d'un changement de regard sur la maladie et les personnes ayant un cancer. Ce premier temps s'accompagne aujourd'hui de preuves/arguments sur les raisons tangibles qui permettent d'affirmer que « la recherche sur les cancers avance », avec le lancement d'un web documentaire intitulé « Recherche sur les cancers : tout s'accélère », coproduit par l'Institut national du cancer (INCa), l'Inserm et l'Association pour la recherche sur le cancer (ARC).

### Un web documentaire pour rendre accessibles les enjeux de la recherche au grand public

La forme du web documentaire, outil multimédia combinant la vidéo et l'interactivité, est apparue comme la plus apte à susciter l'intérêt du grand public sur un sujet comme celui de la recherche. L'interview vidéo permet en effet de rendre accessibles à tous des sujets complexes, de créer une proximité avec les chercheurs et les résultats concrets de leur travail au bénéfice de la population et des patients. La forme originale du web documentaire se prête par ailleurs très bien au sujet de l'innovation dans le champ de la recherche.

L'enjeu de ce web documentaire est double :

- Incarner et rendre accessibles à tous les avancées de la recherche susceptibles de donner de l'espoir et de contribuer à faire évoluer la perception des cancers et de la cancérologie.
- Rapprocher le monde de la recherche du grand public, des malades et des proches, sans qui les progrès ne peuvent être réalisés (via leur participation à des essais cliniques, à des cohortes, au don de fragments de tissu tumoral..).

Il s'agit de mettre en lumière les axes de recherche actuels les plus prometteurs, et de leur donner du sens en mettant l'accent sur les recherches conduisant à des bénéfices directs pour la population et notamment pour les malades. Le fil rouge retenu est principalement celui des avancées de la recherche qui concourent au développement d'une médecine personnalisée et d'une approche individualisée du traitement des cancers.

L'INCa, l'Inserm et l'ARC donnent ainsi la parole à une dizaine de chercheurs qui nous expliquent avec pédagogie les avancées de la recherche et les grands enjeux de leurs travaux : Fabrice André (Inserm/Institut Gustave Roussy, Villejuif) ; Anne Cambon-Thomsen (CNRS/ Université de Toulouse) ; Florence Cousson-Gélie (Laboratoire Epsilon/ Université Montpellier III) ; Olivier Delattre (Inserm/Institut Curie, Paris) ; Patrick Mehlen (CNRS/Inserm/ Centre Léon Bérard, Lyon) ; Patrick Peretti-Watel (SESSTIM- Inserm/ORS PACA, Marseille) ; Caroline Robert (Institut Gustave Roussy, Villejuif) ; Isabelle Romieu (CIRC, Lyon) ; Anne Vincent-Salomon (Inserm/Institut Curie, Paris) ; Karin Tarte (Inserm/ Université Rennes 1) ; Jessica Zucman-Rossi (Inserm/ Université Paris Descartes/ Hôpital Saint-Louis, Paris).

## Faire le lien entre les attentes et les questions des malades sur le cancer et le travail des chercheurs

Le web documentaire met en lien le travail des chercheurs avec la réalité du cancer telle qu'elle est vécue par les malades : l'interface est construite à partir d'extraits de témoignages vidéos et de verbatims de malades qui constituent les points d'entrée des sujets sur la recherche (la découverte de « mon » cancer, pourquoi moi ?, les traitements, l'impact sur la qualité de vie..). À ces témoignages correspondent les réponses et apports de la recherche, actuels ou pistes d'avenir, développés sous forme d'interviews croisées de chercheurs et de reportages illustrant leur travail. Des modules de décryptage sont proposés sur certaines séquences pour mieux comprendre les notions complexes ou en savoir plus.

Le web documentaire est ainsi organisé autour de quatre grandes parties :

- **Comprendre** : une partie qui permet d'approcher les recherches pour comprendre les mécanismes à l'origine des cancers, grâce aux progrès accomplis dans les techniques de génomique, d'épigénomique et de séquençage du génome. Elle montre concrètement la façon dont les chercheurs travaillent grâce aux échantillons conservés et classés dans les tumorothèques.
- **Soigner** : cette partie aborde les thérapies ciblées et explique comment les recherches permettent de personnaliser les traitements grâce notamment à l'identification de mutations génétiques. Ce chapitre montre l'importance de la coordination pluridisciplinaire dans le champ de la recherche, des interactions nécessaires entre recherche fondamentale et recherche clinique, et du lien entre les chercheurs et les soignants.
- **Accompagner** : les chercheurs s'intéressent également à la qualité de vie sociale et psychique des personnes touchées par la maladie et de leurs proches. Surmonter la détresse, apprivoiser la maladie, et ensuite reprendre le cours de la vie, sont des étapes importantes du parcours personnel du malade. Les chercheurs en sciences humaines et sociales tentent de mieux comprendre ces différents états, s'intéressent également à la place du malade et de la maladie dans notre société pour apporter aux professionnels des éléments de compréhension et favoriser un meilleur accompagnement.
- **Prévenir et détecter** : en amont de la maladie, la recherche s'intéresse à la façon de mieux cerner et comprendre les différents facteurs de risque de cancer, de mieux informer la population pour inviter à des changements de comportements individuels plus favorables à la santé (arrêt du tabac, baisse de la consommation d'alcool, promotion de l'activité physique et d'une alimentation équilibrée, limitation des expositions solaires...). Elle s'intéresse aussi aux modes de détection des cancers permettant un diagnostic précoce et donc une prise en charge plus efficace.

En ligne à partir du 4 février, ce web documentaire sera accessible sur [www.recherche-tout-saccelere.fr](http://www.recherche-tout-saccelere.fr), et via les sites de l'INCa ([www.e-cancer.fr](http://www.e-cancer.fr)), de l'Inserm ([www.inserm.fr](http://www.inserm.fr)) et de l'ARC ([www.arc-cancer.net](http://www.arc-cancer.net)).

Un dispositif de promotion visant à faire connaître ce web documentaire au plus grand nombre sera déployé tout au long du mois de février, avec une campagne de visibilité sur une sélection de sites internet (diffusion de bannières et d'un teaser vidéo), des partenariats de diffusion et un relais sur Facebook (lancement d'une application dédiée).

Fiche technique du web documentaire

Réalisation et production exécutive : CAPA Entreprises

Direction artistique et coordination : agence La Chose

Développement : Lumini

En partenariat avec : Dailymotion

## Partie 2

# Une meilleure compréhension des causes et des mécanismes des cancers

La compréhension du cancer a fortement évolué ces dernières années en grande partie grâce à la connaissance du génome tumoral et de ses altérations. Les chercheurs ont montré qu'il existe dans les cellules cancéreuses des altérations des gènes. Dans la grande majorité des cas, ces altérations sont réparées. Dans certains cas toutefois, les mécanismes de protection sont défectueux et ne sont plus assez efficaces : des cancers vont pouvoir se développer.

Toutes ces altérations génétiques (exogènes, physiques ou chimiques, environnementales ou comportementales) ont des retentissements dans la biologie de la cellule et l'on sait aujourd'hui en repérer certains (biomarqueurs). Ces nouvelles connaissances permettent d'accompagner de plus en plus le développement de traitements adaptés et l'orientation des actions de prévention ou de diagnostic précoce.

### Altérations génétiques et cancers

Les altérations génétiques sont des modifications du patrimoine génétique. Elles peuvent être localisées au sein d'un gène (mutations, délétions, insertions, réarrangements de grande taille) ou bien correspondre à de grands remaniements chromosomiques (perte/duplication d'un chromosome ou d'une partie d'un chromosome, translocation (échange de matériel) entre deux chromosomes).

Ces altérations génétiques peuvent être impliquées de deux manières différentes dans le processus de cancérisation. Certaines sont présentes dans l'ensemble du génome d'une personne (génétique constitutionnelle). Elles peuvent être à l'origine d'un risque accru de développer un cancer et seront étudiées en oncogénétique. D'autres apparaissent uniquement, lors du développement du cancer, dans un tissu donné (génétique somatique). Lorsqu'elles sont mises en évidence, ces dernières permettent de mieux caractériser le cancer et, ainsi, de cibler plus précisément les cellules cancéreuses sur lesquelles le traitement doit agir, accentuant son efficacité et limitant les effets secondaires. On parle alors de médecine personnalisée et de thérapie ciblée.



## Les recherches sur les altérations génétiques

La recherche fondamentale en biologie vise à améliorer la connaissance générale du mode fonctionnement et de développement des organismes vivants. Elle est indispensable pour aboutir à la mise au point de nouveaux traitements. Elle implique une grande diversité de disciplines (biologie, physique, chimie, bioinformatique, mathématiques...). Ce type de recherche est essentiellement mené dans des laboratoires de recherche affiliés à une université ou à un organisme de recherche comme l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) ou le Centre national de la recherche scientifique (CNRS).

Dans le domaine de la cancérologie, les grandes questions auxquelles s'attachent à répondre les chercheurs visent à développer les connaissances sur le fonctionnement des cellules normales, des cellules cancéreuses et en particulier des mécanismes biologiques de la transformation cellulaire. Chaque année, l'Institut national du cancer (INCa) consacre environ un tiers de son budget recherche au financement de nouveaux projets de biologie du cancer. Ainsi, en 2011, 31 nouveaux projets ont été financés pour un budget de près de 15 millions d'euros. Ces projets portent sur l'étude de fonctionnements normaux de la cellule, sur l'étude d'oncogènes et de gènes suppresseurs de tumeurs. Les processus liés à l'évolution du cancer (adaptation métabolique, invasion, métastase ou angiogenèse) sont l'objet de plusieurs projets. D'autres projets portent sur l'étude de mécanismes de réponse et de résistance aux traitements du cancer. Une part importante des projets concerne la génomique, plus particulièrement les mécanismes de réparation de l'ADN et la régulation épigénétique de l'expression de certains gènes.

## Les modifications épigénétiques

L'épigénétique est l'étude des influences de l'environnement cellulaire ou physiologique sur l'expression des gènes. Les modifications épigénétiques n'altèrent pas la séquence ADN des gènes mais seulement leur expression. L'épigénétique est un domaine de recherche en pleine expansion depuis quelques années, et l'un des enjeux scientifiques et médicaux majeurs de notre époque. On sait aujourd'hui que les processus chimiques très divers de l'épigénétique jouent un rôle dans le développement de nombreuses maladies, dont le cancer. Ces processus chimiques sont sensibles à des facteurs environnementaux tout au long de la vie. La nutrition ou le tabagisme, par exemple, peuvent altérer ou faciliter l'activité des gènes, sans toucher à leur séquence. Cela explique, en partie, le fait que deux vrais jumeaux, dont le génome est strictement identique, ne vont pas nécessairement développer les mêmes comportements ni déclarer les mêmes maladies au cours de leur existence. Des études récentes menées sur les végétaux ou les animaux suggèrent que certaines modifications épigénétiques acquises au cours de l'existence pourraient se transmettre aux descendants.

### Le programme international de génomique du cancer

L'International Cancer Genome Consortium (ICGC) constitue l'un des projets les plus ambitieux en recherche biomédicale depuis le projet sur le génome humain. Son but est d'obtenir une description complète des altérations génomiques, transcriptomiques et épigénomiques de 50 types et/ou sous-types de tumeurs différents. Il envisage de séquencer 25 000 génomes de cancers, et de créer une base de données accessible aux chercheurs du monde entier. Ce projet permettra d'améliorer la compréhension des mécanismes moléculaires impliqués dans le cancer, afin de concevoir et de définir de nouvelles stratégies de prévention, de diagnostic et de traitement.

Le consortium compte 20 membres, la contribution française à ce programme est coordonnée et financée par l'INCa qui a déjà lancé trois programmes de séquençage complet concernant le cancer du sein HER2+, le cancer du foie et le cancer de la prostate (financé par l'Institut cancer de l'Alliance Aviesan). Un programme sur le sarcome d'Ewing, financé par l'Inserm sera lancé en 2012.

L'ICGC a déjà engagé 35 projets de génomique du cancer pour 21 types tumoraux répartis dans 11 pays (Australie, Canada, Chine, France, Royaume-Uni, Allemagne, Inde, Italie, Japon, Espagne, États-Unis).

### Les recherches sur le microenvironnement tumoral

L'étude du microenvironnement tumoral a pris une place importante dans le domaine de la recherche sur le cancer. Les cancers ont longtemps été considérés comme des pathologies dont l'initiation et l'évolution étaient dépendantes uniquement de l'acquisition d'anomalies génétiques et épigénétiques au niveau des gènes contrôlant la survie et la prolifération des cellules. Les travaux réalisés au cours de ces dix dernières années ont mis en lumière le rôle crucial joué par les interactions complexes entre les cellules cancéreuses et l'ensemble des éléments entourant la tumeur : le microenvironnement tumoral (cellules normales, stroma, facteurs sécrétés...). En effet, le pronostic de la maladie cancéreuse est très directement lié au caractère invasif de la tumeur primitive et de ses métastases éventuelles. Il est désormais admis que le caractère invasif est déterminé, en partie, par le génotype des cellules tumorales, mais aussi par leurs interactions avec leur environnement direct. La conception de nouvelles approches thérapeutiques ne doit plus se limiter au ciblage des cellules tumorales, mais doit aussi prendre en compte le tissu cancéreux, et son métabolisme, dans son ensemble.

En 2006, l'Association pour la recherche sur le cancer (ARC) et l'INCa ont souhaité faire émerger des projets de recherche novateurs en lançant un appel à projets commun dont l'un des axes était le microenvironnement tumoral. Il a permis le financement de 5 projets qui sont arrivés à échéance mi-2011 et ont fait l'objet d'une évaluation scientifique. Une prochaine publication conjointe restituera les avancées majeures obtenues dans ce domaine par les équipes françaises soutenues et reconnues par l'ARC et par l'INCa, dans le cadre de leurs appels à projets respectifs ou conjoints.

## Les recherches sur les causes externes de cancers

Une origine endogène peut être identifiée pour seulement 5 à 10 % des cancers. Les 90 à 95 % autres cancers sont donc liés à des causes exogènes, c'est-à-dire à l'environnement au sens large. Celui-ci inclut les modes de vie (tabac, alcool, sédentarité, habitudes alimentaires...), les expositions aux agents physiques, chimiques et infectieux de l'environnement général et professionnel, les expositions naturelles (eau, UV, radon), mais aussi les conditions socio-économiques ou géographiques qui, lorsqu'elles sont défavorables, constituent un facteur de risque de cancer. Les infections chroniques, par exemple, interviennent dans plus de 30 % des cancers dans les pays en développement, contre 15 à 20 % dans les autres pays.

Les recherches actuelles visent à mieux comprendre ce qui caractérise les liens entre environnement au sens large et cancers. Le rôle prédominant de certains facteurs environnementaux comme l'amiante, l'arsenic, les émissions de fours à coke, la fumée de tabac ou encore les virus HPV est établi. L'effet cancérigène de nombreux agents chimiques ou physiques est suspecté. Toutefois, la mise en évidence de leur existence est difficile, car les expositions sont souvent faibles et combinées. De plus, la période de latence entre l'exposition à ces agents et l'apparition d'un cancer peut être de plusieurs dizaines d'années. La mise en évidence de ces risques éventuels suppose des études épidémiologiques sur de larges populations (cohortes) et une évaluation quantitative des expositions. Les progrès de la génomique et de la protéomique permettront de disposer des biomarqueurs qui traduisent l'exposition à des substances ou leurs effets précoces.

Les travaux menés permettent aussi de mieux comprendre comment certains facteurs environnementaux interfèrent avec les processus biologiques et les voies de la transcription des gènes, c'est-à-dire la traduction en protéines.

La recherche sur les facteurs de risques environnementaux et comportementaux constitue l'un des axes majeurs du Plan cancer qui prévoit que 15 % du budget de recherche mobilisé par le Plan y soient consacrés. Depuis 2009, 46 projets directement associés à cette thématique sont financés par l'INCa pour un budget de plus de 11 millions d'euros.

Dix-sept projets de recherche sur les cancers, pour plus de 2 millions d'euros, sont financés dans le cadre des programmes de recherche en santé-environnement de l'Agence nationale de sécurité sanitaire (ANSES) auxquels l'INCa et l'ITMO cancer sont associés depuis 2010.

## Quelques outils de la recherche

### □ Le séquençage

Différentes techniques de biologie moléculaire sont utilisées pour mettre en évidence les altérations génétiques. La technique la plus ancienne permettant l'étude des altérations au sein d'un gène est le séquençage. Elle permet d'étudier l'ensemble du gène (on parle de séquence) et d'identifier ainsi toutes les altérations éventuellement présentes. Elle peut cependant s'avérer difficile à mettre en œuvre en routine, car elle est longue à réaliser puis à analyser. Les innovations technologiques constantes permettent toutefois de repousser les limites pratiques à l'utilisation de cette technique par l'arrivée d'appareils plus rapides et de plus grande capacité : les robots de séquençage sont désormais utilisés en routine, le séquençage à haut débit commence à faire son entrée dans les laboratoires hospitaliers. En parallèle, des sondes permettant la mise en évidence d'une altération précise ont été créées. Généralement plus simples à utiliser que le séquençage, ces techniques ciblent une seule altération et ne permettent pas l'étude d'un gène dans sa totalité.

À côté du séquençage, il existe des méthodes de détection indirectes (immunohistochimie) qui peuvent être utilisées pour observer les conséquences d'une altération génétique sur la cellule (on parle de phénotype) plutôt que l'altération elle-même.

### □ Les tumorothèques

Les tumorothèques sont des services techniques des établissements de santé destinés à conserver et préparer des ressources biologiques obtenues à partir de prélèvements tumoraux ou non tumoraux, réalisés dans le cadre des soins, pour la réalisation d'analyses complémentaires en cancérologie.

Ces ressources biologiques doivent être conservées dans des conditions qui maintiennent autant que possible l'intégrité des structures tissulaires, cellulaires et moléculaires. La cryopréservation est la méthode de référence pour sa qualité de préservation, c'est une congélation variant de -20°C (dans des congélateurs) à -196°C (dans des cuves d'azote liquide ou gazeux) selon la nature des ressources biologiques.

Les tumorothèques ont une double vocation sanitaire et scientifique.

La conservation d'échantillons tumoraux à visée sanitaire a pour objectif principal d'optimiser les analyses qui permettent d'améliorer le diagnostic et le pronostic et de rendre plus performante la prise en charge thérapeutique du malade. La mission des tumorothèques dans

ce cadre s'assimile à une mission d'archivage d'un élément du dossier médical, qui pourra être ultérieurement « consulté » et réinterprété dans le cadre d'une évolution de la maladie du patient et d'éventuels progrès médicaux.

La conservation d'échantillons tumoraux à visée scientifique a pour objectif de pourvoir les programmes de recherche avec des éléments du corps humain essentiels à une meilleure compréhension et caractérisation des processus biomoléculaires spécifiques de chaque type de cancérisation, et in fine de développer de nouvelles approches diagnostiques et thérapeutiques.

### □ Les cohortes

Les études de cohorte consistent à recueillir, auprès d'une population répondant à une définition donnée et suivie dans le temps, diverses données (questionnaires, tests fonctionnels, indicateurs biologiques..) qui vont permettre de comparer la survenue de l'événement étudié (prévalence de tel type de cancer par exemple) dans la population de la cohorte par rapport à la population générale, ou de comparer des sous-populations de la cohorte entre elles. Ces très grandes infrastructures de recherche permettent notamment d'étudier le lien entre une exposition à un facteur de risque environnemental et la survenue de cancers. Plusieurs grandes études de cohortes permettent de faire progresser les connaissances sur les cancers comme :

**E3N**, menée par l'Inserm, porte sur 98 000 femmes de la MGEN (Mutuelle générale de l'éducation nationale), nées entre 1925 et 1950, suivies depuis 1990 afin de recueillir des informations sur mode de vie (alimentation, prise de traitements hormonaux...) et leur état de santé.

La **cohorte E4N** menée par l'Inserm est une étude prospective chez le jeune adulte pour analyser l'environnement familial et génétique de la descendance des femmes recrutées dans la cohorte E3N et évaluer l'impact sur l'état de santé à l'âge adulte de l'exposition à certains facteurs environnementaux au début de la vie. Elle pourrait permettre de découvrir les facteurs de risque génétiques et biologiques de certaines maladies et déboucher sur des modalités de prévention.

**CONSTANCES** (Unité Inserm 1018 « Centre de recherche en épidémiologie et en santé des populations ») est une cohorte épidémiologique constituée d'un échantillon représentatif de 200 000 adultes, âgés de 18 à 69 à l'inclusion, consultants des Centres d'exams de santé (CES) de la Sécurité sociale (recrutement en cours). Elle a une double vocation de recherche et de santé publique.

La cohorte CANTO a pour objectif l'étude des toxicités chroniques des traitements anticancéreux chez 20 000 patientes atteintes d'un cancer du sein localisé et l'identification des indicateurs prédictifs de toxicité chronique. Elle permet également l'analyse de l'impact psychologique du développement de ces toxicités chez les patientes. Ses impacts attendus sont le développement de nouvelles thérapies, l'amélioration de la qualité de vie et une optimisation des dépenses de santé.

La cohorte Hope-Epi a pour objectif d'identifier les risques environnementaux et les risques génétiques liés au cancer de l'enfant, d'identifier la disparité des traitements ainsi que les effets secondaires à court et à long termes. Elle porte sur 17 000 historiques de cas recensés en 2010.

La cohorte COBLAnCE vise à identifier les biomarqueurs prédictifs de l'évolution du cancer de la vessie en suivant pendant 9 ans les données épidémiologiques, économiques, urologiques, pathologiques et de biologie moléculaire chez 2 000 patients atteints de ce cancer.

Les investissements d'avenir (dans le cadre du grand emprunt) ont consacré en 2011 plus de 30 millions d'euros à cinq cohortes pour le cancer. Elles bénéficient également du soutien de l'INCa et des associations caritatives, Association pour la recherche sur le cancer (ARC) et Ligue nationale contre le cancer.

## Partie 3

# Des thérapies ciblées qui révolutionnent la prise en charge

La recherche permet, entre autres, d'identifier des altérations génétiques présentes dans les cellules cancéreuses. Des altérations génétiques identiques peuvent être retrouvées dans les cellules cancéreuses de patients dont les cancers touchent des organes différents. À l'opposé, les altérations peuvent être très différentes chez des patients atteints d'un même cancer. Ces altérations qui peuvent souvent être détectées par des tests biologiques deviennent des cibles potentielles pour les thérapeutiques : on parle alors de thérapies ciblées. Grâce à leurs actions spécifiques sur les cellules cancéreuses, les effets délétères sur les cellules saines sont diminués. Les thérapies ciblées constituent ainsi des traitements « sur mesure » adaptés aux caractéristiques de la tumeur des patients.

### Des exemples de thérapies ciblées

L'exemple princeps est l'imatinib, utilisé pour le traitement des patients atteints de leucémie myéloïde chronique ou de leucémie aiguë lymphoblastique et dont les cellules tumorales sont porteuses d'une translocation de BCR-ABL. Ce traitement a révolutionné le traitement de la leucémie myéloïde chronique : 88 % des patients sont désormais en vie 6 ans après le diagnostic, contre 20 % avant l'arrivée de cette molécule.

Dans le traitement adjuvant du cancer du sein avec amplification de HER2, la prescription du trastuzumab réduit de 50 % le risque de récurrence.

La mise en évidence d'autres altérations moléculaires permet d'expliquer la résistance de certains patients à des thérapies ciblées, malgré la présence de la cible dans leur tumeur. Ainsi, les mutations de KRAS permettent de prédire la non-réponse au cetuximab et au panitumumab dans le cancer colorectal.

## 28 plateformes de génétique moléculaire

La détermination des anomalies génétiques présentes dans la tumeur est donc nécessaire pour le diagnostic, la classification, le choix et la surveillance du traitement d'un nombre croissant de cancers. Les tests sont réalisés dans l'une des 28 plateformes de génétique moléculaire réparties sur l'ensemble du territoire, mises en place en 2006 avec le soutien de l'INCa et la Délégation générale de l'offre de soins (DGOS). La réalisation des tests de génétique moléculaire est ainsi devenue accessible à tous les patients.

Les plateformes regroupent plusieurs laboratoires pouvant appartenir à des établissements différents, permettant d'offrir l'ensemble des techniques indispensables à toutes les pathologies concernées. Elles ont pour vocation de réaliser les tests moléculaires innovants pour l'ensemble des patients des établissements de la région.

Leur activité porte sur les marqueurs qui vont permettre de prédire la réponse ou l'absence de réponse à une thérapie ciblée. Elle permet également l'étude de marqueurs indicatifs du pronostic, qui orientent le processus diagnostique ou permettent le suivi de la maladie résiduelle.

Le développement de ces plateformes s'inscrit dans la mise en œuvre du Plan cancer 2009-2013 qui prévoit de garantir un égal accès aux traitements et aux innovations.

En apportant une information décisive pour le diagnostic ou le choix du traitement du patient, les tests génétiques présentent un impact thérapeutique majeur et doivent être effectués en respectant des conditions rigoureuses d'assurance qualité. En particulier, les modalités de conservation des tissus (cryopréservation ou fixation puis inclusion en paraffine) et des cellules tumorales constituent un facteur déterminant pour la qualité de ces examens moléculaires.

Les différents types de biomarqueurs en fonction de leur rôle dans la prise en charge des patients sont :

- les marqueurs prédictifs déterminant l'accès à une thérapie ciblée ;
- les marqueurs orientant le processus diagnostique ;
- les marqueurs participant au diagnostic, en complémentarité de paramètres cliniques, morphologiques, biologiques ;
- les marqueurs pronostiques orientant la stratégie de traitement du patient ;
- les marqueurs permettant le suivi de la maladie résiduelle.



## 61 000 patients ont bénéficié de tests en vue d'une thérapie ciblée en 2010

Aujourd'hui, les thérapies ciblées sont utilisées dans plusieurs types de cancers, dont les plus fréquents, comme le cancer du sein, le cancer du poumon et le cancer colorectal

En 2010, 9 biomarqueurs conditionnaient l'emploi de 8 thérapies ciblées mises sur le marché pour le traitement de 7 localisations tumorales (sein, estomac, côlon, poumon, leucémies myéloïdes chroniques, leucémies aiguës lymphoblastiques, tumeurs stromales gastro-intestinales).

Les plateformes ont réalisé 75 000 examens pour 61 000 patients dont :

- 23 800 quantifications de BCR-ABL pour 11 000 patients atteints de leucémie myéloïde chronique ;
- 16 600 examens pour la recherche de mutations de KRAS dans le cancer colorectal ;
- 16 800 examens pour la recherche de mutations d'EGFR dans le cancer du poumon.

L'activité des plateformes pour l'accès à une thérapie ciblée a été multipliée par deux entre 2008 et 2010, passant de 31 965 patients bénéficiaires en 2008 pour atteindre 61 058 en 2010. Les plateformes sont en mesure de réaliser une montée en charge importante et rapide de leur activité dès qu'une nouvelle thérapie ciblée s'avère efficace pour certains patients. Ainsi, par exemple, en 2010, plus de 16 000 patients atteints de cancer du poumon ont bénéficié de la recherche des mutations activatrices de l'EGFR contre seulement 2 667 en 2009. Il en avait été de même en 2009 pour le test KRAS dans le cancer colorectal. Dès 2010, le nombre de tests KRAS réalisés s'est stabilisé, ce qui traduit la bonne couverture des besoins sanitaires, c'est-à-dire que tous les patients susceptibles de bénéficier de ce test qui détermine la prescription d'une thérapie ciblée y ont eu accès.

On estime que 20 à 30 % des tumeurs solides ont une anomalie sur laquelle une thérapie ciblée sera possible. Aujourd'hui, chez environ 40 % des patients atteints d'un cancer du poumon non à petites cellules, une altération moléculaire peut être identifiée (mutation de l'EGFR, mutation KRAS, translocation EML4-ALK, mutation BRAF, mutation HER2). Trente-huit pour cent des patients atteints de cancer colorectal présentent une mutation du gène KRAS et 9 % une mutation du gène BRAF. Dans le cancer du sein, une surexpression de HER2 est retrouvée dans 15 % des tumeurs, une mutation de PI3KCA dans 25 %, une amplification du gène codant pour le récepteur FGFR1 dans 10 % des cancers. Le choix de la thérapie prescrite dépend donc plus de l'altération moléculaire retrouvée que de la localisation du cancer.

Dix-sept thérapies ciblées peuvent aujourd'hui être prescrites en France pour différents types de cancers. Et plus de 500 molécules innovantes sont en développement dans le monde.

Afin d'anticiper l'arrivée de nouvelles thérapies ciblées en cours de développement clinique et de les rendre disponibles le plus rapidement possible, l'INCa a mis en place un programme de détection prospective des biomarqueurs émergents dans le cancer du poumon, le cancer colorectal et le mélanome.

Le coût de ces tests moléculaires est très largement compensé par les coûts des traitements inutiles qu'ils permettent d'éviter. Dans le cancer du poumon, par exemple, une mutation de l'EGFR est mise en évidence chez 11 % des patients. Seuls ces derniers sont alors éligibles à un traitement par le gefitinid en monothérapie dont le coût pour 8 semaines de traitement est de 4 600 euros par patient. Pour les autres, c'est-à-dire environ 15 000 patients, ce traitement est inutile et n'est donc pas prescrit. La recherche de la mutation EGFR permet donc de réaliser une économie globale de 69 millions d'euros.

Les plateformes de génétique moléculaire répondent à un besoin du système de soins, mais elles sont en interaction étroite avec des laboratoires de recherche. Cette activité sanitaire se situe en interface permanente avec la recherche translationnelle et nécessite une coordination étroite entre biologistes moléculaires, pathologistes et cliniciens afin de s'adapter en permanence aux nouveaux traitements qui arrivent sur le marché.

## La recherche translationnelle pour accélérer le transfert des découvertes scientifiques en avancées pour le malade

La recherche translationnelle vise à transférer les données issues de la science fondamentale vers l'application médicale. Ces dernières années, la recherche translationnelle s'est focalisée sur le concept de médecine personnalisée. L'objectif à terme est de proposer un traitement à la carte en fonction du profil biologique de la maladie et du patient. Afin d'atteindre cet objectif, la recherche translationnelle s'attache à :

- comprendre et mesurer les mécanismes initiateurs du cancer et des phénomènes métastatiques ;
- comprendre les mécanismes de résistance aux traitements ;
- développer de nouvelles biotechnologies ;
- développer des règles méthodologiques permettant de déterminer quel test est suffisamment robuste pour être appliqué en clinique.

L'un des enjeux de cette recherche est d'aboutir à une nouvelle nomenclature des cancers permettant de segmenter les cancers en maladies moléculaires homogènes. Cet enjeu est particulièrement important dans les cancers fréquents qui regroupent des maladies hétérogènes sur le plan moléculaire. Une des conséquences de cette découverte est de transformer une maladie fréquente en plusieurs maladies rares par la définition de plus en plus précise de phénotypes moléculaires.

## Participer à un essai clinique, c'est la possibilité d'avoir accès à un traitement innovant

La recherche clinique vise à améliorer la prise en charge et le traitement des cancers grâce notamment aux essais cliniques. Ceux-ci peuvent porter sur de nouveaux médicaments ou associations de médicaments (contre la maladie ou ses effets secondaires), de nouvelles façons de les administrer, de nouvelles techniques de traitement, de diagnostic, de prise en charge ou de prévention. Les essais cliniques sont encadrés par la loi. Ils permettent aux patients d'accéder précocement aux nouveaux traitements.

Augmenter la participation des malades aux essais cliniques est un objectif phare du Plan cancer 2009-2013. En 2010, plus de 34 000 patients ont été inclus dans les essais cliniques en cancérologie, soit une augmentation de 57 % par rapport à 2008. Ce qui correspond à environ 8 % des patients soignés pour un cancer inclus dans un essai clinique en 2010. Depuis une dizaine d'année, les organismes publics (ministères de la recherche et de la santé, INCa) et les associations caritatives comme l'Association pour la recherche sur le cancer (ARC) et la Ligue nationale contre le cancer ont fortement soutenu la recherche clinique en donnant des moyens supplémentaires aux établissements, notamment pour recruter des personnels en recherche clinique afin de mieux structurer cette activité, et en soutenant des projets de recherche clinique.

Le Plan cancer 2009-2013 a aussi fixé comme objectif de donner la parole aux patients qui participent aux essais avant, pendant et après leur participation, à travers notamment la relecture des protocoles des essais cliniques avant leur mise en place. Cette mission est assurée par le Comité de patients pour la recherche clinique. Aujourd'hui, 37 % des promoteurs institutionnels d'essais cliniques font appel à ces comités. L'objectif est que tous les protocoles soient ainsi soumis à l'avis des patients.

## 16 centres d'essais cliniques de phases précoces en France

Depuis quelques mois, les patients français peuvent accéder aux nouvelles thérapies ciblées dès qu'elles arrivent en recherche clinique et bien avant leur mise sur le marché français. En 2010, l'INCa a sélectionné et labellisé 16 centres d'essais cliniques spécialisés dans les essais de phases précoces (phases 1 et 2) sur les molécules innovantes en cancérologie. Ces 16 « Centres Labellisés INCa de Phase Précoce (CLIP<sup>2</sup>) » bénéficient d'un soutien logistique et financier de 9 millions d'euros sur 4 ans pour concevoir et mener des essais cliniques de phases précoces, nationaux et internationaux. Ils respectent les règles de protection des patients et répondent aux exigences de la réglementation internationale en matière d'essais cliniques précoces. L'ARC s'est associée à cette action en apportant un soutien financier de 1,6 million d'euros sur 4 ans aux 16 CLIP<sup>2</sup>. Ces derniers peuvent ainsi participer aux appels à projets de recherche clinique lancés par le National Cancer Institute (NCI) américain, dans le cadre de l'accord de collaboration signé le 30 mars 2010 entre l'INCa et le NCI. Cet accord rend possible l'accès en France à de nouveaux agents anticancéreux disponibles pour la plupart, jusque-là, exclusivement aux États-Unis.

Ainsi, l'INCa et la France pourraient jouer un rôle moteur au niveau européen en démontrant qu'il est possible de créer un accès facilité à des médicaments innovants pour les patients.

À ce jour, 5 essais cliniques portant sur des molécules innovantes ont déjà reçu l'approbation du NCI et de l'industriel propriétaire de la molécule. Le premier de ces essais a débuté en février 2011. En France, une quarantaine de patients atteints de chondrosarcomes avancés ont ou vont recevoir le traitement innovant. Un deuxième essai (voir encadré ci-après) est ouvert depuis début 2012.

Parallèlement à ces essais avec la NCI, les CLIP<sup>2</sup> mènent d'autres essais de phases précoces. Fin 2010, plus de 2 500 patients étaient inclus dans des essais de phases 1 et 2.

## L'ARC et l'INCa financent un essai clinique de phase précoce évaluant une nouvelle thérapie ciblée dans le lymphome

L'essai clinique « AKTIL », conçu et promu par le Centre Léon Bérard à Lyon et financé par l'Association pour la recherche sur le cancer (ARC) et l'Institut national du cancer (INCa) est ouvert depuis début 2012. Il permet aux patients en France d'accéder à une molécule anticancéreuse innovante. Cet essai clinique, issu de la collaboration entre le Centre Léon Bérard, l'INCa et le National Cancer Institute aux États-Unis, est conduit par un centre labellisé INCa de phase précoce (CLIP<sup>2</sup>).

L'utilisation d'une immunothérapie associée à une chimiothérapie a permis une amélioration de plus de 20 % des taux de rémission des patients atteints d'un lymphome diffus à grandes cellules B. Cependant, environ 40 % des patients ne répondent pas à ce traitement ou rechutent, justifiant la recherche de nouvelles approches thérapeutiques. C'est l'objet de cet essai qui va durer 42 mois. Le montant global investi s'élève à près de 739 000 euros. Cet essai clinique de phase II concernera 51 patients.

Cette étude s'appuie sur une découverte antérieure. En effet, il a été prouvé qu'une protéine-enzyme intracellulaire (AKT) est anormalement activée dans plus de la moitié des lymphomes diffus à grandes cellules B. Ce phénomène est un facteur de mauvais pronostic, car il favorise la multiplication et la survie des cellules cancéreuses. La molécule, qui va être utilisée dans cet essai, bloque l'activité enzymatique de cette protéine kinase et permettrait donc de bloquer la croissance tumorale.

L'objectif de cet essai clinique est d'évaluer l'activité bénéfique et de vérifier l'innocuité de la molécule pour les patients en rechute après deux premiers traitements. Cette molécule fait actuellement l'objet de plusieurs essais cliniques dans d'autres types de cancers.

L'INCa souhaite inciter les laboratoires pharmaceutiques à mettre directement à disposition du réseau CLIP<sup>2</sup> leurs molécules innovantes. Cet accès direct à des molécules en développement permettra de proposer des projets d'essais cliniques académiques dans des indications ou pathologies non développées par ces laboratoires. Ces essais conçus et portés par les CLIP<sup>2</sup> favoriseront le développement précoce de nouvelles stratégies thérapeutiques à proposer à des patients français dans des indications qui n'auraient probablement pas été investiguées autrement et à les faire bénéficier de nouvelles molécules fournies par ces laboratoires. C'est dans ce cadre, que l'INCa a lancé fin 2011 deux appels à projets dont l'objectif est de sélectionner des projets d'essais cliniques de phase précoce visant à tester deux molécules inhibitrices des PI3 kinase portant sur des domaines non encore explorés.

## Le registre des essais cliniques en cancérologie évolue pour faciliter la recherche d'essais adaptés à chaque patient

Depuis avril 2007, l'INCa a mis en place un registre des essais cliniques en cancérologie dont l'objectif principal est de fournir aux patients, au public, aux professionnels de santé et aux acteurs de la recherche clinique une information optimale, à jour et de qualité, accessible librement sur le site internet de l'INCa, concernant l'ensemble des essais cliniques en cancérologie en cours en France.

Ce registre affiche aujourd'hui plus de 1 300 essais cliniques de promoteurs industriels et académiques. La page internet du registre est la plus consultée du site avec entre 150 000 à 200 000 visites par mois.

## Partie 4

# Un développement des recherches en sciences sociales et santé publique

Les recherches en biologie fondamentale, la recherche translationnelle et la recherche clinique permettent des progrès importants et notamment l'essor des traitements personnalisés (parties 1 et 2). Parallèlement, les recherches dans les domaines des sciences humaines et sociales, de l'épidémiologie et de la santé publique, qui font elles aussi appel à de nombreuses disciplines, vont avoir un impact sur les mesures de prévention, de participation aux programmes de dépistage et d'accès aux soins. Elles peuvent ainsi contribuer à des modifications de l'environnement social et culturel du patient dans le but d'améliorer sa qualité de vie et de réduire les inégalités face au cancer.

### Des recherches pour améliorer la qualité de vie des patients

Aujourd'hui, plus d'un patient sur deux est en vie 5 ans après un diagnostic de cancer. L'impact à long terme de la maladie initiale, les morbidités associées aux traitements du cancer, les difficultés pour préserver ou reprendre une vie sociale et professionnelle sont devenus des problématiques importantes. Le Plan cancer 2009-2013 a d'ailleurs fait de l'amélioration de la qualité de vie des personnes pendant et après la maladie une priorité. Celle-ci nécessite une forte mobilisation de tous les acteurs impliqués et notamment de la communauté des chercheurs.

La mobilisation des chercheurs en sciences humaines et sociales a été dynamisée par de nombreux appels à projets lancés par l'ARC, l'INCa et l'Inserm depuis 2005. Des projets de recherche ont été soutenus sur des thématiques comme la souffrance, la fatigue, le maintien de l'activité professionnelle et le retour à l'emploi, la sexualité dans la maladie, les proches, l'évaluation de la qualité de vie des patients. En 2011, les recherches sur la qualité de vie des patients pendant et après les traitements ont reçu un large soutien de l'INCa. De nouveaux projets ont été retenus, focalisant leur intérêt sur les cancers du sein, de l'utérus et de la prostate au travers des facteurs cliniques, psychosociaux, économiques, démographiques et culturels. Un de ces projets concerne plus particulièrement l'impact sur la sexualité et la vie de couple. Les résultats de ces projets aideront à préciser les besoins spécifiques des patients

pour chacune des pathologies, et à formuler des repères pour aider les patients et leurs familles à mieux faire face au cancer à long terme.

Plus globalement, les recherches en sciences humaines et sociales doivent aboutir à un accompagnement plus adapté des personnes confrontées au cancer.

### Réédition de l'enquête sur les conditions et la qualité de vie deux ans après le diagnostic de cancer

Les travaux conduits depuis 2005 ont montré qu'une part non négligeable de personnes ayant eu un cancer peut se trouver confrontée à des difficultés spécifiques. Celles-ci contribuent à altérer le bien-être et la qualité de vie, et nécessitent une prise en charge et un suivi médical adaptés. Dans le cadre du Plan cancer 2009-2013, la réédition de l'enquête nationale sur les conditions et la qualité de vie deux ans après le cancer va démarrer dans les prochains jours auprès de 6 000 personnes mises en affection longue durée (ALD) deux ans avant l'enquête. Son objectif est double : évaluer la mise en place et les résultats de certaines mesures prévues par les deux Plans cancer (2003-2007 et 2009-2013) et, en matière de recherche, déterminer la nature et la prévalence des facteurs physiques, psychologiques et sociaux susceptibles d'altérer la qualité de vie des survivants du cancer deux ans après le diagnostic. Ces facteurs seront étudiés au regard des résultats les plus récents issus de la littérature médicale internationale, d'une part et de la spécificité du contexte national français, de l'autre.

L'enquête a été confiée à l'Unité Inserm 912 « Sciences économiques et sociales, système de santé, société » qui avait réalisé la première édition. Elle s'attachera à recueillir les conditions de vie des personnes de plus de 18 ans, vivant en France métropolitaine, et volontaires pour y participer. Douze localisations cancéreuses ont été ciblées (sein, prostate, thyroïde, mélanome, côlon-rectum, VADS, vessie, rein, lymphome non hodgkinien, corps utérin, col de l'utérus, cancer du poumon). Ce projet, piloté par l'INCa, s'inscrit en cohérence avec l'ensemble des investigations conduites aujourd'hui dans divers pays sur la question de la qualité de vie des survivants du cancer, mais se positionne aussi dans la continuité de la première enquête nationale française sur ce thème réalisée en 2004 sous l'égide de la DREES.

Les premiers résultats de l'enquête sont attendus mi 2013.



## Cancer et travail

La problématique cancer et travail mobilise de nombreuses équipes de recherche. L'ARC et l'INCa ont lancé conjointement en 2006 et 2007 deux appels à projets. Le premier visait à explorer les conséquences de la maladie et de ses traitements sur les situations d'emploi et de travail des personnes atteintes de cancer, le second à mieux connaître les facteurs de risque professionnels des cancers et les conditions de leur reconnaissance sociale comme maladies d'origine professionnelle. Les premiers résultats des recherches ont été présentés en décembre 2010. L'ARC et l'INCa publieront prochainement une synthèse de ces travaux et soutiendront de nouveaux projets sur le thème cancer et emploi en 2012.

### Quelques résultats des projets de recherche soutenus par l'ARC et l'INCa

#### □ Travailler avec ou après un cancer

L'étude a permis de constater que la perte d'emploi 10 et 16 mois après un diagnostic de cancer du sein touche principalement des femmes en contrat de travail précaire ou des catégories socioprofessionnelles défavorisées. Vingt-huit mois après ce diagnostic, 1 femme sur 5 n'a plus d'emploi. Cette situation est liée à la précarité du statut et à l'état de santé (mauvaise qualité de vie physique, troubles de la mémoire). La communication entre médecin du travail et médecin traitant apparaît aussi très limitée.

Une équipe de recherche s'est attachée à montrer la diversité des stratégies que les personnes qui travaillent avec un cancer parviennent —ou non— à mettre en œuvre pour concilier travail et santé. Sur la base d'une approche quantitative et d'interviews d'une quarantaine de personnes sur leur travail, cette étude montre que si des dispositifs juridiques évitant notamment la pénalisation financière et permettant l'aménagement du poste de travail existent, ils sont peu connus et peu utilisés.

L'enquête de terrain menée dans 9 entreprises françaises et allemandes montre qu'en France, la gestion du maintien dans l'emploi se fait au cas par cas, de façon peu formalisée et peu anticipée. En Allemagne, au contraire, la gestion de la longue maladie est étroitement liée à l'intégration des personnes handicapées dans les entreprises.

Une recherche constate que certes, 2 actifs sur 3 ayant eu un cancer ont toujours un emploi deux ans plus tard, mais il existe des différences selon les catégories professionnelles, en partie liées à la pénibilité des emplois. Cette proportion concerne à peine un agriculteur exploitant et un ouvrier sur deux, mais près de trois professions intermédiaires, artisans, commerçants ou chefs d'entreprise, cadres et professions intellectuelles supérieures sur quatre. Des différences apparaissent également quand on compare les personnes ayant eu un cancer à des actifs non-malades ayant des caractéristiques socioprofessionnelles identiques.

La probabilité de conserver son emploi après deux ans est alors de 77 % pour les premiers, de 90 % pour les seconds.

#### □ De l'exposition à la reconnaissance des cancers professionnels

L'étude de cohorte AGRICulture et CANcer (AGRICAN) traite de l'incidence des cancers et de la mortalité en milieu agricole en France. Avec plus de 180 000 inclusions entre 2005 et 2007, c'est la plus grande cohorte agricole au niveau mondial et tous les types d'activités agricoles y sont représentés. Les premiers résultats montrent par exemple que les cancers liés au tabagisme sont moins fréquents en milieu agricole, de même que les cancers du sein et de l'ovaire. L'analyse des données se poursuivra au moins jusqu'à 2012.

Une étude cas-témoins porte sur les facteurs de risques professionnels des cancers du sein en Ille-et-Vilaine et en Côte-d'Or (Étude CECILE). L'échantillon porte sur 1 234 femmes atteintes d'un cancer du sein et un groupe-témoin de 1 317 femmes et constitue une base de données unique en France sur ce thème. Les premiers résultats mettent en lumière un risque accru de ce cancer chez les infirmières et les ouvrières de l'industrie textile. Il en est de même pour les femmes ayant travaillé au cours de nuits complètes : le risque de cancer du sein est significativement augmenté (40 %) par rapport à celles n'ayant jamais travaillé de nuit.

L'étude ICARE menée par l'Unité Inserm 1018 « Centre de recherche en épidémiologie et santé des populations » porte sur l'ensemble des facteurs de risques professionnels actuellement suspectés dans l'étiologie des cancers respiratoires (poumon, voies aérodigestives supérieures (VADS)). Ses auteurs observent un excès de cancers du poumon chez les monteuses en appareillage électrique ou électronique, les plombiers et tuyauteurs et les travailleurs de la construction. L'analyse met également en évidence des associations qui font l'objet d'un débat scientifique, telles que l'excès de cancers du poumon chez les bouchers. Chez les femmes, on retrouve un excès de cancers du poumon chez les monteuses en appareillages électriques et électroniques. L'augmentation du risque de cancer des VADS est significative chez les femmes de ménage, les ouvrières du façonnage et de l'usinage des métaux. De prochaines analyses porteront sur les fumées de diesel et de soudage et sur les fibres minérales artificielles.

L'Unité Inserm U997 « Institut de recherche interdisciplinaire sur les enjeux sociaux » Université Paris 13 a étudié l'influence de la sous-traitance et de l'intérim sur la connaissance, la reconnaissance et la prévention des cancers d'origine professionnelle. Elle confirme l'inégalité entre travailleurs permanents et travailleurs en sous-traitance et intérim, inégalité concernant l'exposition professionnelle aux substances et procédés cancérogènes, l'accès à la reconnaissance des cancers professionnels et la mise en œuvre de dispositifs de prévention.

## Des recherches pour améliorer la prévention

Les projets de recherche dans le champ de la prévention ne représentent encore qu'une très faible partie des investissements de la recherche sur le cancer, mais ces travaux sont indispensables pour accroître l'efficacité des mesures de prévention et de détection précoce qui peuvent avoir un impact important sur l'incidence et la mortalité du cancer.

Les travaux de recherche récemment lancés et soutenus par l'INCa portent, par exemple, sur la surveillance médicale des travailleurs potentiellement exposés aux particules nanométriques, le repérage des situations à risque et la mise en place de mesures préventives.

Une étude porte sur l'analyse des comportements de prévention dans des familles ayant une prédisposition génétique au cancer du sein/ovaire. Elle a pour objectif d'évaluer les représentations et les attentes de ces patientes et d'estimer l'évolution des comportements de prévention envers différents facteurs de risque de cancer (tabac, alcool, surpoids, prédisposition génétique au cancer du sein/ovaire) ainsi que la surveillance de ces femmes.

La consommation de tabac reste le premier facteur de risque évitable de cancer, mais les politiques de prévention restent inefficaces dans notre pays. Il est donc apparu nécessaire de déterminer les facteurs expliquant le manque de succès du sevrage des fumeurs en particulier dans les milieux socialement défavorisés, et chez les jeunes. Il s'agit également de mettre en place des programmes d'aide au sevrage alliant thérapeutiques médicamenteuses (gratuites ou à moindre coût) et soutien psychosocial. Un projet de recherche étudie les facteurs prédictifs de l'arrêt du tabagisme, dans la population de fumeurs socialement défavorisés, reçus et suivis dans les consultations de tabacologie.

Dans le cadre des recommandations actuelles de santé publique, une meilleure compréhension des pratiques d'activité physique est indispensable. Une étude récemment lancée s'intéresse aux pratiques liées aux déplacements actifs (marche, vélo) et à l'environnement de vie des individus et développe de outils de mesure précis. Ces résultats fourniront des outils d'aide à la décision pour la mise en place de campagnes de prévention primaire et secondaire pour les malades et le public en général.

## La recherche sur les inégalités face au cancer

La réduction des inégalités face au cancer est aujourd'hui l'une des priorités des politiques de santé et du Plan cancer 2009-2013. En France, les chercheurs ont montré que le cancer avait une contribution majeure aux inégalités sociales de mortalité et que cette contribution a augmenté entre 1968 et 1995.

Les inégalités sociales se manifestent à différentes étapes de la maladie, depuis l'exposition aux risques jusqu'aux délais de diagnostic et de recours aux soins.

La distribution des facteurs de risques dans la population reste socialement très stratifiée et les campagnes de prévention visant à réduire l'exposition à certains facteurs n'ont pas le même impact suivant les milieux sociaux. Par exemple, la baisse actuelle de la proportion globale de fumeurs masque un accroissement des inégalités de tabagisme entre catégories sociales. Ouvrières et employées fument davantage qu'il y a vingt ans. Les différences reflètent plus largement les écarts de modes de vie entre milieux sociaux et notamment l'attention portée à sa santé. Ce rapport à la santé est lui-même déterminé par de nombreux facteurs, qui vont du rôle du diplôme à celui de la famille, des collègues ou des amis, des habitudes de vie prises parfois dès la jeunesse.

Les projets de recherche récemment retenus par l'INCa ciblant les inégalités sociales face au cancer doivent notamment permettre de mieux appréhender les déterminants sociaux des trajectoires de soins pour différents types de cancer tels que les cancers pédiatriques, les cancers colorectaux, du sein et du poumon. Ces recherches vont aussi s'attacher à mieux caractériser les déterminants sociaux des trajectoires de soins de populations spécifiques - immigrés, personnes âgées. Elles vont encore étudier les freins socioéconomiques aux modifications de comportement de dépistage (cancer colorectal) ou de tabagisme (chez les personnes en situation précaire), mais aussi les évolutions sociodémographiques des inégalités de mortalité, ainsi que des essais d'interventions d'accompagnement au dépistage.

#### Quelques exemples de recherche sur les inégalités face au cancer financées par l'INCa

Deux études sélectionnées en 2011 seront réalisées aux Antilles. L'une permettra pour la première fois de disposer de données sur les inégalités sociales d'incidence des cancers sur ce territoire. L'autre se propose d'identifier les facteurs cliniques, psychosociaux, socioéconomiques, sociodémographiques et anthropoculturels liés à la qualité de vie perçue chez les hommes et les femmes atteints de cancer de la prostate et de cancer du sein en Guadeloupe.

Une étude permettra de disposer de connaissances nouvelles sur les pratiques des médecins généralistes en matière de dépistage des cancers et sur leurs représentations quant au rôle qu'ils sont susceptibles de jouer dans la réduction des inégalités d'accès et de recours au dépistage. Elle permettra également d'identifier des interventions visant la réduction des inégalités sociales face au dépistage, estimées réalistes par le corps médical.

## La recherche interventionnelle pour réduire les inégalités face au cancer

La recherche interventionnelle consiste à développer des actions de terrain ou susceptibles de modifier les modes de vie et à en évaluer les effets auprès des personnes concernées dans l'objectif d'étendre les interventions ayant un impact avéré auprès d'une plus large population. Les projets de recherche interventionnelle impliquent des chercheurs de différentes disciplines et des acteurs de terrain (acteurs sociaux, de santé, scolaires..).

L'INCa mobilise depuis 2010 des chercheurs de toutes disciplines pour développer et évaluer des interventions de terrain visant à réduire les inégalités. Une quinzaine de projets de recherche sont actuellement financés par l'INCa.

Ces derniers portent sur des thématiques assez variées : interventions visant à modifier des comportements, mesure de l'impact d'interventions dans le cadre du dépistage et la prévention des cancers, évaluation des interventions lors de la prise en charge du cancer, mise en place d'interventions autour de l'accompagnement social et du retour à l'emploi dans le but de réduire les inégalités face aux conséquences du cancer.

### Exemples de projets de recherche interventionnelle soutenus par l'INCa

Les différences de participation aux campagnes de dépistage représentent certainement un des mécanismes principaux des inégalités sociales de survie des patients atteints de cancer. En France, les programmes nationaux de dépistage organisé n'ont pas encore intégré d'actions spécifiques propres à réduire le gradient social d'accès au dépistage. L'étude vise à évaluer l'impact de l'intégration d'un accompagnateur (équivalent français du « Patient Navigator » américain) au sein des programmes locaux de dépistage sur la réduction des différences sociales et géographiques dans la participation au dépistage du cancer colorectal. Au-delà de la réduction du gradient social de participation, il s'agit aussi d'améliorer la prise en charge globale et humanisée des usagers. La multidisciplinarité des approches permettra de fournir une évaluation globale de ce nouveau dispositif. La finalité de la recherche est de fournir aux décideurs en santé publique tous les éléments, y compris les aspects financiers, qui contribueront à la réflexion sur l'élargissement de ce dispositif à l'échelon national.

Un autre projet s'intéresse aux écarts importants de taux de retours à l'emploi selon le sexe, la catégorie socioprofessionnelle et le type de cancer. Ce travail explore les causes de la relégation professionnelle des personnes atteintes de cancer pour identifier les leviers et les freins du processus de réinsertion professionnelle. L'objectif est ensuite d'agir en mettant ces leviers et freins en discussion au sein des groupes de recherche dans chacune des entreprises, afin de trouver, par le dialogue, des arguments pour d'éventuelles négociations visant la prise en compte du risque d'absences pour maladie dans l'organisation de l'entreprise, de sorte que la santé des travailleurs ne se fasse pas au détriment de la rentabilité de l'entreprise et vice-versa. Les résultats pourront s'apprécier par le bilan qualitatif des (ré) orientations professionnelles et des retours à l'emploi des patients atteints de cancer.

# Les chiffres clés du cancer en France

---

Plus de 1 personne sur 2 guérit de son cancer

Incidence : 365 500 nouveaux cas estimés en 2011 (207 000 hommes, 158 500 femmes)<sup>1</sup>

Mortalité : 147 500 estimés en 2011 (84 500 hommes, 63 000 femmes)<sup>1</sup>

Nouveaux médicaments : 17 thérapies ciblées prescrites en France et plus de 500 molécules en développement dans le monde

Réalisation de tests génétiques pour orienter le choix thérapeutique : 75 000 tests pour 61 000 patients (28 plateformes de génétique moléculaire), en 2010

Inclusion des patients dans les essais cliniques : 34 000 patients indus en 2010 dans les essais académiques et industriels (une augmentation de 57 % par rapport à 2008)

Coût des médicaments anticancéreux : plus de 1 milliard d'euros en 2009 (secteur public), soit 13 % des dépenses globales de médicaments

Coût total de prise en charge du cancer : 12 milliards d'euros en 2009, soit 6,6 % des dépenses totales de santé

Financements de la recherche dans l'ensemble des domaines : environ 140 millions d'euros au global en 2011

- Institut national du cancer : environ 55 millions d'euros (46 millions d'euros en 2010<sup>2</sup>)
- ARC : environ 30 millions d'euros (30,75 millions d'euros en 2010<sup>3</sup>)
- Ligue nationale contre le cancer : environ 30 millions d'euros (26,7 millions d'euros en 2010<sup>4</sup>)
- Inserm : environ 22 millions d'euros (actions du Plan cancer)
- Financements régionaux : environ 10 millions d'euros
- À ces crédits de recherche s'ajoutent les Investissements d'Avenir consacrés au cancer : environ 315 millions d'euros engagés pour 10 ans

et plus de 3 300 chercheurs et techniciens en France

1. Source InVS

2. Source Rapport d'activités 2010 de l'Institut national du cancer

3. Source Rapport d'activités 2010 de l'Association pour la recherche sur le cancer

4. Source Rapport d'activités 2010 de la Ligue nationale contre le cancer



Association  
pour la Recherche  
sur le Cancer

Reconnue d'utilité publique

## L'ARC, POUR FAIRE AVANCER LA RECHERCHE EN CANCÉROLOGIE

Reconnue d'utilité publique, l'Association pour la Recherche sur le Cancer participe activement à la lutte contre le cancer en France. Fondée en 1962, l'ARC est la seule association à s'être donnée pour finalité le soutien financier à la recherche sur le cancer et la diffusion de ses résultats. Ses ressources reposent exclusivement sur la générosité du public (dons et legs) puisque l'association ne bénéficie d'aucune subvention publique. 220 000 donateurs soutiennent l'ARC chaque année. L'association consacre plus de 30 millions d'euros par an à la recherche en oncologie et à la diffusion de l'information sur les avancées des connaissances.

### MISSION PRIORITAIRE : FINANCER LA RECHERCHE SUR LE CANCER

Depuis sa création, l'association se positionne comme l'un des acteurs majeurs du soutien de la recherche en oncologie. Ainsi, l'ARC donne aux chercheurs des laboratoires français les moyens de conduire leurs projets et de couvrir l'ensemble des champs de la oncologie, de la recherche fondamentale à la recherche clinique ainsi que la recherche en sciences humaines et sociales.

#### Les chercheurs et les projets

L'ARC a la volonté de former les jeunes chercheurs pour développer les talents de demain. Consciente qu'ils représentent l'avenir de la recherche en oncologie, l'association leur attribue des aides individuelles destinées à les soutenir à différents niveaux de leur cursus (Master recherche 2<sup>ème</sup> année, doctorat, post-doctorat) pour un montant de 12 millions d'euros chaque année.

Par ailleurs, l'ARC participe au fonctionnement de nombreuses équipes et de leurs projets. Elle soutient également des programmes d'envergure, permettant à des équipes pluridisciplinaires de mener à bien des travaux ambitieux et originaux, en leur accordant des financements importants dans la durée. 5 millions d'euros sont attribués aux Programmes ARC afin que les chercheurs puissent explorer de nouvelles voies.

L'ARC a mené à plusieurs reprises, conjointement avec ses partenaires, des PAIR (Programmes d'Actions Intégrées de Recherche) autour de sujets de santé publique comme le cancer du foie, le cancer de la prostate et les cancers des voies aéro-digestives supérieures. L'association souhaite développer ce type de collaboration afin de mutualiser les moyens, les approches et les compétences d'équipes multidisciplinaires de chercheurs. Un nouveau programme ambitieux est lancé sur les cancers gynécologiques.

#### Les nouveaux traitements

L'Association pour la Recherche sur le Cancer soutient une recherche clinique de qualité afin de faire émerger de nouveaux traitements contre le cancer. Ainsi l'ARC a choisi d'être partenaire, avec l'INCa, des 16 centres d'essais cliniques de phase précoce en oncologie, dénommés CLIP<sup>2</sup> (Centres Labellisés INCa de Phase Précoce). L'association contribue au financement du personnel et du fonctionnement de ces centres labellisés, pour un montant de 1,6 million d'euros sur 4 ans, afin d'améliorer les conditions nécessaires à la réalisation, au standard international, des essais cliniques, pour accélérer la mise à disposition de nouveaux traitements. Au Centre Léon Bérard à Lyon, l'essai clinique « AKTIL » évalue une nouvelle thérapie ciblée dans le lymphome. Issu d'une collaboration avec le National Cancer Institute, il permettra aux patients en France d'accéder à une molécule anticancéreuse innovante.

Dans le cadre de ses orientations scientifiques, l'ARC participe au financement du nouvel Institut Hospitalo-universitaire (IHU) de Strasbourg. Les IHU sont des centres qui réunissent en un même lieu et autour d'une



thématique donnée, des services de soins reconnus, des équipes de recherche réputées et un enseignement universitaire de qualité. L'ARC s'est engagée au financement des projets de cet IHU, spécialisé dans la chirurgie mini-invasive guidée par l'image, pour un montant de 5 millions d'euros sur 5 ans. Seul organisme faisant appel à la générosité du public représenté au sein des instances de l'institut, l'ARC siège en tant que membre fondateur au Conseil d'Administration de l'IHU de Strasbourg.

Plus globalement, l'ARC co-finance, à hauteur de 2 millions d'euros chaque année, des équipements scientifiques, et notamment du matériel de pointe, de haute technicité pour permettre le développement de plateaux technologiques au sein des établissements de recherche sur le cancer.

### Les nouvelles approches

Un des autres axes stratégiques retenus par l'ARC concerne les glioblastomes, les tumeurs cérébrales les plus fréquentes et les plus graves. Les glioblastomes sont des cancers de pronostic très sévère. C'est pourquoi l'association a voté, fin 2011, le financement de travaux de recherche dont l'objectif est d'accélérer l'évaluation de médicaments anti-cancéreux en développement pour ces cancers et d'utiliser plus rapidement les traitements les plus efficaces dans le cadre d'essais cliniques précoces chez l'homme.

D'autre part, l'ARC confirme son engagement dans la prévention des cancers. Elle a choisi de soutenir pour les trois prochaines années un projet visant à créer un modèle unique de clinique du risque de nouvelle génération dédiée au cancer du sein basé sur un site Internet accessible au public. Il permettra grâce à un modèle mathématique innovant le calcul du risque individuel.

## INFORMER SUR LA MALADIE ET SUR LES AVANCÉES DE LA RECHERCHE

Pour aider le grand public à mieux comprendre la maladie, mieux la prévenir et bénéficier de la meilleure prise en charge possible, l'ARC développe un important programme d'information.

Elle édite des brochures médicales sur les différents types de cancer, la prévention, le dépistage, les traitements. Elle diffuse des dépliants et affiches au sein des cabinets médicaux et participe à des expositions. L'association offre quotidiennement, sur son site Internet, de l'information sur la maladie et sur les travaux de recherche scientifique : [www.arc-cancer.net](http://www.arc-cancer.net)

## UN MODE DE FONCTIONNEMENT EXEMPLAIRE

L'ARC a mis en œuvre des modes de fonctionnement qui garantissent une gestion démocratique et désintéressée. Les membres de ses instances décisionnaires et consultatives sont tous bénévoles, qu'il s'agisse des 20 membres élus du Conseil d'administration ou des experts composant les instances scientifiques.

La sélection des travaux de recherche en cancérologie financés par l'association est très rigoureuse. Les projets sont expertisés par un Conseil scientifique, composé de chercheurs et médecins de renom, qui choisit les projets les plus porteurs et les plus innovants. Près de 120 chercheurs participent à titre bénévole aux travaux d'expertise et au suivi des projets de recherche soutenus par l'ARC. Ces mêmes projets sont évalués à posteriori pour vérifier que les fonds ont été employés par les chercheurs conformément à ce qu'ils avaient annoncé dans leur dossier et pour connaître les avancées permises à l'issue de leurs travaux.

Au-delà des contrôles administratifs obligatoires, l'ARC se soumet chaque année à des contrôles externes. L'association est agréée depuis 1999 par Comité de la charte du don en confiance. Cette démarche répond à la volonté de l'association de rechercher en permanence l'amélioration de la qualité de ses services et de sa performance par respect pour ses donateurs et ses testateurs.

En 2005, l'ARC a été reconnue par la Cour des comptes comme « association exemplaire » pour la rigueur et la transparence de la gestion de ses fonds.

Contact presse  
Séverine VOISIN  
Tél. : 01 45 59 59 45  
[presse@arc-cancer.net](mailto:presse@arc-cancer.net)

## L'Institut national du cancer Une agence nationale sanitaire et scientifique en cancérologie

L'Institut national du cancer a été créé par la loi de santé publique du 9 août 2004, dans le cadre du Plan cancer 2003-2007, pour coordonner les actions de lutte contre le cancer.

Il fédère l'ensemble des acteurs de la lutte contre le cancer en France autour d'objectifs communs :

- diminuer l'incidence des cancers évitables ;
- réduire la mortalité par cancer ;
- améliorer la qualité de vie des personnes pendant et après un cancer ;
- réduire les inégalités de santé face aux cancers.

L'INCa est un Groupement d'Intérêt Public (GIP), sans limitation de durée, qui a pour originalité unique en France d'associer les deux ministères en charge de la santé et de la recherche au sein de son conseil d'administration ainsi que les fédérations hospitalières, les organismes de recherche (INSERM et CNRS), les caisses d'assurance maladie, les deux grandes associations de lutte contre le cancer (l'Association pour la recherche sur le cancer (ARC) et la Ligue nationale contre le cancer) et des personnalités qualifiées. Son action est aussi guidée par un conseil scientifique international.

L'INCa assure le suivi de la mise en œuvre du Plan cancer 2009-2013 et pilote directement 63 des 118 actions du plan.

### MISSIONS

Les missions de l'INCa ont été définies par la Loi de santé publique du 9 août 2004 et confirmées dans le contrat d'objectifs et de performance signé avec l'État, en janvier 2011, pour la période 2011-2014.

- L'INCa a pour mission première d'encourager et de favoriser la coordination des acteurs impliqués dans la lutte contre les cancers, afin de renforcer l'efficacité des politiques publiques de lutte contre les cancers. Il veille au maintien de la transversalité et à l'intégration des différentes dimensions de la lutte contre le cancer (recherche, santé publique, prise en charge sanitaire et sociale, qualité de vie pendant et après la maladie) dans les différentes actions menées.
- Il produit des expertises de qualité : référentiels de bonnes pratiques et de prise en charge en cancérologie, critères d'agrément des établissements. Il recueille les informations les plus actualisées issues des différents producteurs de données, en réalise l'analyse et la synthèse pour produire une expertise pluridisciplinaire et partagée. Il assure une veille scientifique et la met à disposition de tous les acteurs.
- L'INCa finance et soutient la recherche et l'innovation pour assurer un transfert rapide des avancées scientifiques au bénéfice de tous les malades. Il agit à travers des appels à

projets compétitifs ouverts à tous les acteurs de la recherche et définis en fonction des objectifs du Plan Cancer.

Cette action est menée en coordination avec l'ANR ainsi qu'avec AVIESAN dans le cadre de l'ITMO Cancer dont le directeur est également le directeur de la Recherche de l'INCa. Ses actions sont menées en cohérence avec le rapport d'orientations stratégiques de la recherche sur le cancer partagé par l'ITMO Cancer, le conseil scientifique de l'INCa ainsi que son CA.

- L'INCa produit une information de référence sur les cancers et la cancérologie pour le grand public, les professionnels et les patients et favorise son appropriation par ces différents.

#### LA RECHERCHE À L'INCa, C'EST :

Une mission consacrée par la loi et confirmée par le contrat d'objectifs et de performance signé entre l'État et l'INCa en janvier 2011

Des moyens dédiés :

- la moitié de son budget ;
- 35 personnes de haut niveau qui, au sein de la direction de la recherche, gèrent et évaluent les appels à projets de recherche lancés par l'INCa et qui animent et coordonnent des programmes de recherche clinique, biomédicale et en santé publique.

De nombreux projets soutenus chaque année :

- 173 projets financés en 2011 pour près de 100 millions d'euros
- 11 appels à projets de recherche lancés en 2011

Un appui à la structuration de la recherche sur le cancer en France :

- la labellisation en 2011 de deux Stes de recherche intégrée sur le cancer (SRIC) ;
- l'évaluation, le financement et la labellisation de 7 cancéropôles interrégionaux ;
- la labellisation de 16 centres d'essais cliniques de phases précoces.

Un acteur international dans le domaine de la recherche :

- un accord de coopération avec l'Institut américain du cancer (NCI), permettant la participation de centres français à des essais cliniques de phase II sur de nouvelles molécules anticancéreuses ;
- la représentation de la France au Consortium international de génomique du cancer.

Créé en 1964, l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) est un établissement public à caractère scientifique et technologique, placé sous la double tutelle du Ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche et du ministère de la Santé.

Ses chercheurs ont pour vocation l'étude de toutes les maladies, des plus fréquentes aux plus rares, à travers leurs travaux de recherches biologiques, médicales et en santé des populations.

Avec un budget 2010 de 865 M€, l'Inserm soutient plus de 300 laboratoires répartis sur le territoire français. L'ensemble des équipes regroupe près de 13 000 chercheurs, ingénieurs, techniciens, gestionnaires...

Afin de consolider son rôle de premier plan dans la recherche clinique, l'Institut privilégie la mise en place d'infrastructures dédiées à la recherche clinique et la promotion d'essais cliniques toujours plus innovants. Dans ce contexte, l'Institut a été un élément moteur, avec le soutien du ministère de la Santé, de la création des Centres d'investigation clinique (CIC) au sein des centres hospitaliers universitaires. On dénombrait 54 CIC en 2010.

L'Inserm, organisme entièrement dédié à la recherche biologique, médicale et en santé des populations, se positionne sur l'ensemble du parcours allant du laboratoire de recherche au lit du patient. Il organise la coordination nationale de cette recherche au sein d'instituts thématiques :

- Cancer
- Circulation, métabolisme, nutrition
- Génétique, génomique et bioinformatique
- Bases moléculaires et structurales du vivant
- Biologie cellulaire, développement et évolution
- Immunologie, hématologie, pneumologie
- Maladies infectieuses
- Neurosciences, neurologie, psychiatrie
- Santé publique
- Technologies pour la santé

Au niveau européen et international, les laboratoires européens associés (au nombre de 9) et les laboratoires internationaux associés (au nombre de 20) ont pour objectif de structurer, à partir d'une coopération déjà existante entre un laboratoire Inserm et un laboratoire étranger, un programme commun qui n'aurait pu se faire sans cette association. Ce partenariat associe deux laboratoires installés dans des pays différents, ayant chacun à leur tête un directeur et réunis autour d'un projet commun.

Enfin, l'Inserm est membre de l'Alliance nationale pour les sciences de la vie et de la santé, fondée en avril 2009 avec le CNRS, l'Inserm, le CEA, l'Inra, l'Inria, l'IRD, l'Institut Pasteur, la Conférence des Présidents d'Université (CPU) et la Conférence des directeurs généraux de centres hospitaliers régionaux et universitaires

Cette alliance s'inscrit dans la politique de réforme du système de recherche visant à mieux coordonner le rôle des différents acteurs et à renforcer la position de la recherche française dans ce secteur par une programmation concertée. Elle a pour objectifs de :

- coordonner l'analyse stratégique, la programmation scientifique et la mise en œuvre opérationnelle de la recherche en sciences de la vie et de la santé ;
- donner un nouvel essor à la recherche translationnelle en accélérant le transfert des connaissances fondamentales vers leurs applications cliniques ;
- favoriser la transdisciplinarité en ouvrant la biologie et la médecine aux apports des mathématiques, de la physique, de la chimie, de l'informatique, des sciences de l'ingénieur, des sciences humaines et sociales ;
- veiller à la cohérence des projets en matière de thématiques et d'infrastructures ;
- assurer la valorisation clinique, économique et sociale des connaissances, en facilitant notamment les partenariats industriels ;
- définir des positions communes en matière de recherche européenne et de coopération internationale ;
- harmoniser et simplifier les procédures administratives des laboratoires en vue de libérer la créativité et l'excellence des équipes.

#### L'Institut thématique multi-organismes Cancer (ITMO Cancer)

Au sein de l'alliance Aviesan, L'ITMO Cancer a pour mission de coordonner l'ensemble des acteurs de la recherche sur le cancer autour des stratégies définies par l'Institut National du Cancer et son conseil scientifique. Il est dirigé par Fabien Calvo, également directeur de la recherche de l'INCa, ce qui crée une articulation naturelle entre les deux organismes. L'ITMO Cancer pilote ainsi la coordination des recherches sur le cancer, en collaboration avec les autres organismes de recherche. Cette organisation est très similaire à celle mise en œuvre aux Etats-Unis avec le National Institute of Health et le National Cancer Institute.

L'ITMO Cancer s'articule autour des principaux organismes et équipes de recherche :

- l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) rassemble 13000 personnes, dont près de 3 000 hospitalo-universitaires et 1600 chercheurs étrangers, et comporte quelque 300 unités de recherche (laboratoires regroupant une ou plusieurs équipes coordonnées par un directeur d'unité, implantés sur un site hospitalier, universitaire ou une autre institution, tel un centre de lutte contre le cancer). 36 de ces unités se consacrent à la recherche sur le cancer pour un budget d'environ 70 M€ ;
- le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) rassemble 11 450 chercheurs. 1 700 d'entre eux, répartis dans 53 unités, travaillent sur le cancer (budget : 60 M€) ;
- le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) consacre 20 millions d'euros à la recherche contre le cancer dans des domaines tels que la radiobiologie, le diagnostic et l'imagerie ;

- l'Institut de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA) a cinq domaines de recherche, dont les sciences de la vie et de l'environnement. Ses chercheurs travaillent par exemple sur des outils d'imagerie et de traitement des cancers ;
- l'Institut Pasteur comporte 130 laboratoires de recherche répartis dans 10 départements. 6 de ces laboratoires (environ 35 chercheurs et techniciens) travaillent sur les cancers d'origine infectieuse (cancers du foie, du col de l'utérus) et les vaccins permettant de les prévenir.

Les CHRU (Centres hospitaliers régionaux et universitaires), la CPU (conférence des présidents d'université), l'INRA (Institut national de la recherche agronomique) et l'IRD (Institut de recherche et de développement) sont également membres de l'ITMO Cancer. L'Institut Curie, le groupe Unicancer, l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) figurent parmi les membres associés.