

# TRUST – La confiance par la participation

## TRUST – Building Trust Through Participation

### Construisons ensemble la médecine oncologique de demain

Que devient réellement le tissu prélevé lors d'une opération? Peut-il donner naissance à quelque chose qui transforme la médecine du cancer? Cette exposition vous emmène dans un univers où la recherche, la médecine et les expériences personnelles se rejoignent. Vous découvrirez comment quelques cellules permettent de créer ce que l'on appelle des organoïdes: des modèles miniatures de tumeurs grâce auxquels de nouvelles thérapies sont étudiées et mieux comprises, dans le but de rendre les traitements plus ciblés et plus efficaces. Dès aujourd'hui, ces approches contribuent à améliorer les traitements pour certains groupes de patient·es et à comprendre pourquoi certaines thérapies ne fonctionnent pas. Mais il s'agit de bien plus que de technologie. Il s'agit de confiance, de décisions et de votre rôle en tant que patient·e ou proche. Que souhaitez-vous savoir? Que souhaitez-vous contribuer à façonner? Découvrez les opportunités, les limites – et pourquoi votre perspective est indispensable.

### Shaping the Future of Cancer Medicine Together

What actually happens to tissue removed during surgery? Could it help transform cancer medicine? This exhibition invites you into a world where research, medicine, and personal experiences intersect. Discover how just a few cells can grow into organoids: miniature tumor models that help researchers better understand therapies and develop more targeted treatments. Already today, such approaches can help guide treatment decisions for certain patient groups and understand why some therapies may not work. But this is about more than technology. It's about trust, informed decisions, and your role as a patient or relative. How much do you want to know? What would you like to shape? Explore the opportunities, the limits – and why your perspective is essential.

#### Organisateurs et partenaires Organizers and Partners



Organismus der Zukunft  
Cell-based cancer therapy  
Organismus  
Immuntherapie  
© A. Hübner

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Forschung, Technologie  
und Raumfahrt

Année de la science  
La médecine  
du futur

2026  
Wissenschaftsjahr  
Medizin  
der Zukunft

# Un nom – de nombreuses maladies

One Name – Many Diseases

Que voulons-nous réellement dire lorsque nous parlons de **CANCER**?

What do we actually mean when we say **CANCER**?

Plus de 2 000 maladies aux causes et évolutions différentes.

More than 200 diseases, each varying in cause and progression.

## Cellules saines: croissance et contrôle

Notre corps est composé de milliards de cellules. Elles ne se divisent que lorsque cela est nécessaire. Les cellules âgées ou endommagées meurent de manière contrôlée. Un système finement régulé de signaux veille à ce que la croissance, la réparation et le renouvellement restent en équilibre. Être en bonne santé signifie que les cellules savent quand elles doivent se diviser – et quand elles doivent s'arrêter.

### Healthy Cells: Growth Under Control

Our bodies are made up of billions of cells. They divide only when necessary. Old or damaged cells die in a controlled way.

A finely tuned system of signals ensures that growth, repair, and renewal remain in balance. Health means: Cells know when to divide – and when to stop.

## Le cancer: lorsque les cellules oublient les règles

Le cancer apparaît lorsque les cellules commencent à se diviser de manière incontrôlée. Les mécanismes de protection échouent. Les erreurs dans le patrimoine génétique persistent. Les cellules ne réagissent plus aux signaux d'arrêt. Une tumeur se forme – un amas de cellules modifiées.

### Cancer: When Cells Forget the Rules

Cancer develops when cells begin to divide uncontrollably. Protective mechanisms fail. Errors in the genetic material persist. Cells no longer respond to stop signals. A tumor forms – a mass of altered cells.

## Le cancer n'est pas une maladie unique, mais un terme générique.

Cancer is a General Term for a Wide Range of Disease.

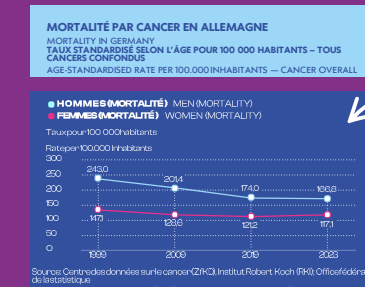
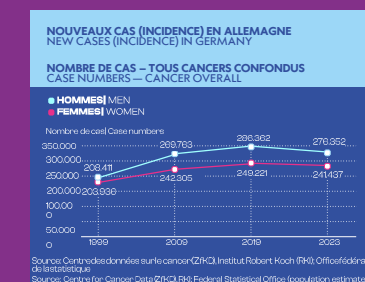
### QUELLE EST LA FRÉQUENCE DU CANCER? HOW COMMON IS CANCER?



Chaque année dans le monde, environ 20 millions de personnes reçoivent un nouveau diagnostic de cancer.

En Allemagne, cela représente environ 520 000 nouveaux cas par an. In Germany alone, there are approximately 520,000 new cases annually.

### ÉVOLUTION DES TAUX DE SURVIE SURVIVAL RATES OVER TIME



Il y a 50 ans, de nombreux cancers étaient à peine traitables. Aujourd'hui, beaucoup plus de personnes survivent à leur maladie grâce à un diagnostic plus précoce, à des thérapies modernes et à des stratégies de traitement personnalisées.

Fifty years ago, many types of cancer were barely treatable. Today, significantly more people survive cancer – thanks to earlier diagnosis, modern therapies, and personalized treatment strategies.

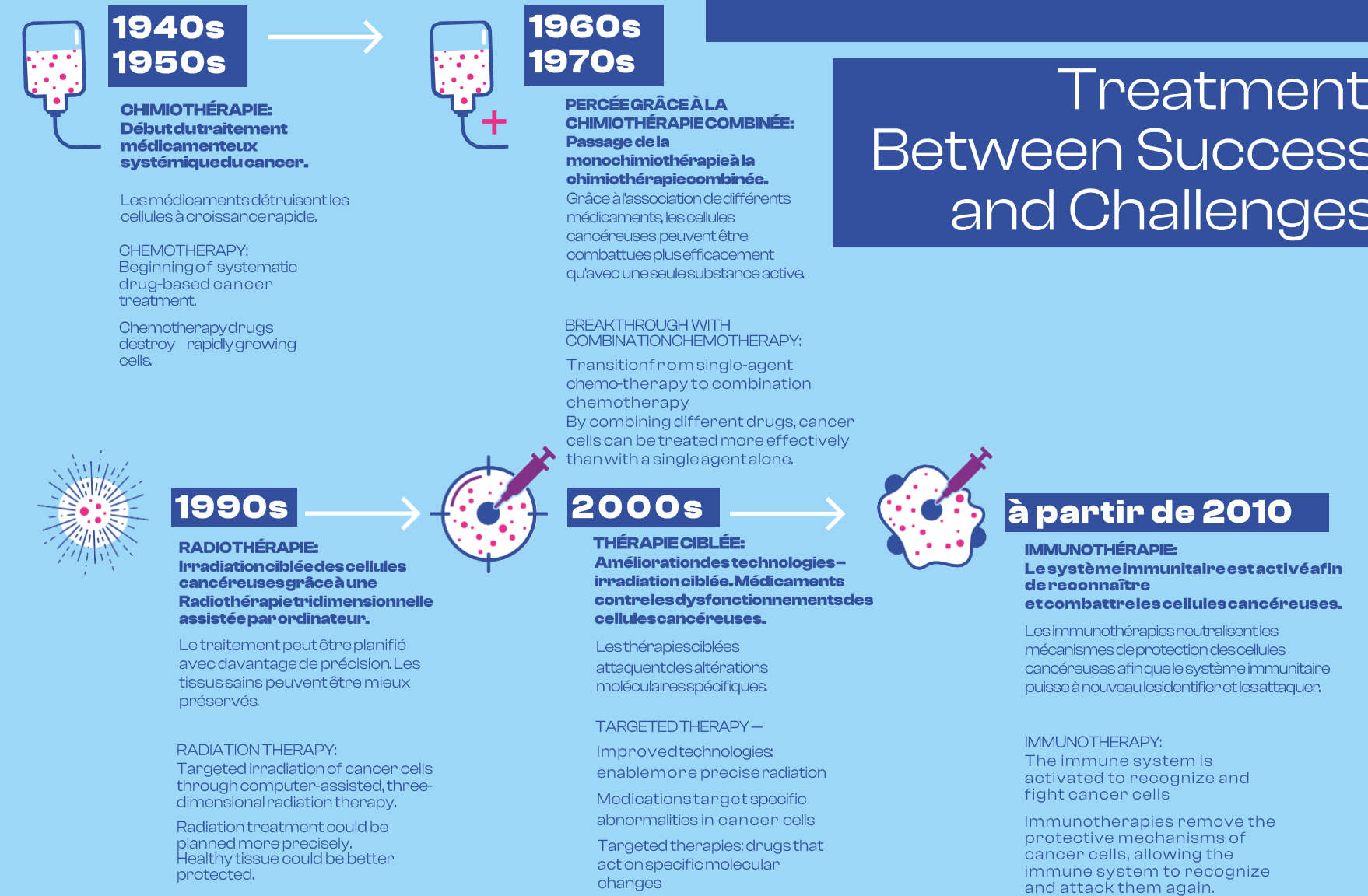
Les progrès des soins oncologiques ont permis de réduire la mortalité par cancer. Toutefois, il est important de continuer à améliorer les soins de soutien et la qualité de vie des patients.

Pourquoi le traitement du cancer nécessite souvent plus d'une solution.

Why cancer treatment often requires more than one solution.

# Thérapie entre réussite et défi

## Treatment: Between Success and Challenges



## Traitement entre efficacité et contraintes

**MÉCANISMES D'ACTION NON SPÉCIFIQUES**  
De nombreuses thérapies ne distinguent pas parfaitement les cellules saines des cellules malades.

**EFFETS SECONDAIRES ET CONTRAINTES**  
Des nausées, de la fatigue, une perte de cheveux ou une sensibilité accrue aux infections peuvent survenir. La médecine moderne cherche à atténuer ces effets autant que possible.

**RÉPONSES THÉRAPEUTIQUES DIFFÉRENTES**  
Toutes les thérapies ne fonctionnent pas de la même manière pour chaque personne. Les tumeurs sont différentes – et les êtres humains aussi.

## Treatment: Balancing Effectiveness and Burden

**NON-SPECIFIC MECHANISMS**  
Many therapies cannot perfectly distinguish between healthy and cancerous cells.

**SIDE EFFECTS AND BURDEN**  
Nausea, fatigue, hair loss, or increased susceptibility to infections may occur. Modern medicine aims to reduce these as much as possible.

**DIFFERENT RESPONSES TO TREATMENT**  
Not every therapy works equally well for everyone. Tumors differ – and so do people.

## Mesures de soutien en cas de cancer

**ACCOMPAGNEMENT PSYCHO-ONCOLOGIQUE**  
Soutien face à l'anxiété, au stress et aux charges émotionnelles.

**THÉRAPIE DE SOUTIEN**  
Traitement ou prévention des effets secondaires.

**CONSEIL NUTRITIONNEL**  
Adaptation de l'alimentation en cas de perte de poids ou de conséquences du traitement.

**THÉRAPIE PAR L'ACTIVITÉ PHYSIQUE**  
L'activité physique améliore la tolérance au traitement et la qualité de vie.

## Supportive Care Treatment

**PSYCHO-ONCOLOGICAL SUPPORT**  
Support for anxiety, stress, and emotional burden.

**SUPPORTIVE THERAPY**  
Treatment or prevention of side effects.

**NUTRITIONAL COUNSELING**  
Dietary support in cases of weight loss or treatment-related effects.

**EXERCISE THERAPY**  
Physical activity improves tolerance and quality of life.

## Le cancer en tant que maladie chronique.

Cancer as a Chronic Condition.

## Quiz?!

Combien de personnes développent un cancer au cours de leur vie?

How likely is to develop cancer at some point in life?

- a. Une personne sur vingt. In 20
- b. Une personne sur huit. In 8
- c. Presque une personne sur deux. Almost in 2

Découvrez la réponse et apprenez davantage. Get the answer and learn more!



# Évolution de la médecine oncologique – «Pourquoi une thérapie ne convient pas à tout le monde»

## New Approaches in Cancer Medicine —“Why There Is No One-Size-Fits-All Treatment”

### Les tumeurs sont individuelles – même avec le même diagnostic

- Environ 200 types de cancer, subdivisés en de nombreux sous-types
- Même au sein d'un même sous-type, chaque tumeur est unique

Chaque tumeur résulte d'une accumulation de modifications génétiques dans les cellules. Ces modifications constituent en quelque sorte l'«empreinte digitale» de la tumeur. Même pour un même type de cancer, les mutations, la vitesse de croissance et la réponse aux traitements peuvent varier. Le microenvironnement, composé notamment de vaisseaux sanguins, de cellules immunitaires et de tissu conjonctif, est lui aussi variable et peut rendre la tumeur plus vulnérable ou au contraire la protéger.

### Every Tumor is Unique — Even with the Same Diagnosis

- Approximately 200 types of cancer, further classified into subtypes
- Even within a subtype, every tumor is unique

Every tumor develops as a result of an accumulation of genetic changes in the cells. These changes are like a “fingerprint” of the tumor. Even within the same type of cancer, mutations, growth rates, and responses to treatments can vary. The microenvironment — consisting of blood vessels, immune cells, and connective tissue — is also variable and can either make the tumor vulnerable or protect it.

### Nouveaux traitements contre le cancer. New Cancer Treatments.

## Quiz?!

Qu'est-ce qu'une thérapie par cellules CAR-T?  
What is a “CAR-T cell therapy”?

- Une thérapie dans laquelle les cellules immunitaires du patient sont modifiées en laboratoire et dirigées contre les cellules cancéreuses.  
A therapy in which the patient's own immune cells are modified in a laboratory and directed against cancer cells.
- Une nouvelle forme de chimiothérapie avec moins d'effets secondaires.  
A new form of chemotherapy with fewer side effects.
- Une méthode de radiothérapie utilisée uniquement contre le cancer de la peau.  
radiation therapy method used only for skin cancer.

Découvrez la réponse et apprenez-en davantage!

Get the answer and learn more!



### Points de départ pour de nouvelles thérapies

Le constat que chaque tumeur est unique ouvre la voie à de nouvelles approches thérapeutiques:

**Thérapies ciblées:**  
les médicaments agissent précisément sur des mutations ou des protéines présentes uniquement dans les cellules cancéreuses, ce qui permet de préserver les tissus sains.

**Médecine personnalisée:**  
après une analyse approfondie de la tumeur, le traitement est adapté avec précision aux caractéristiques génétiques et moléculaires de celle-ci.

### Approaches for New Therapies

The insight that every tumor is unique is leading to new therapeutic approaches:

**Targeted therapies:**  
These drugs specifically target mutations or proteins found only in cancer cells, sparing healthy tissue.

**Personalized medicine:**  
Following a comprehensive tumor analysis, the treatment is tailored precisely to the tumor's genetic and molecular characteristics.

### THÉRAPIES CIBLÉES TARGETED THERAPIES

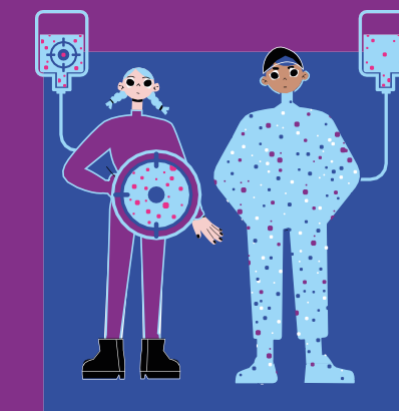
Les médicaments ciblent spécifiquement les cellules cancéreuses.

The drugs specifically target cancer cells.

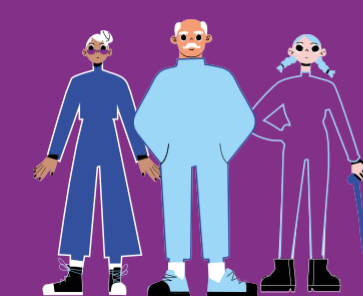
### CHIMIOTHÉRAPIE CLASSIQUE TRADITIONAL CHEMOTHERAPY

Les tissus sains sont également touchés par la chimiothérapie.

Healthy tissue is also damaged by chemotherapy.



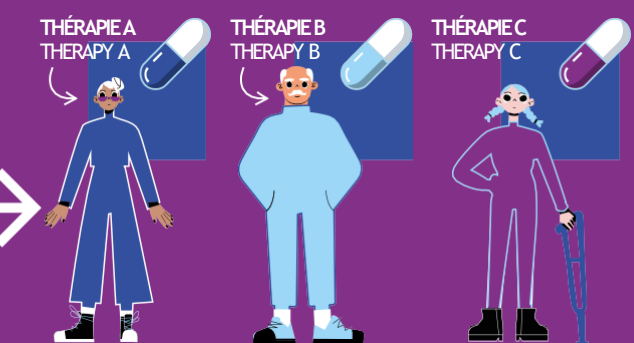
### MÉDECINE PERSONNALISÉE PERSONALIZED MEDICINE



Chaque personne est unique et chaque tumeur est différente.  
Every person is unique, and every tumor is different.



Les caractéristiques génétiques et moléculaires de la tumeur sont analysées avec précision.  
The genetic and molecular characteristics of the tumor are analyzed in detail.



Les résultats de cette analyse constituent la base d'un traitement spécifiquement adapté, offrant les meilleures chances de succès possibles.

The results of the analysis form the basis for a treatment plan tailored to the needs of the specific patient — offering the best possible chance of success.

### Recherche actuelle: organoïdes dérivés de patients

À partir des cellules d'une tumeur, il est possible de cultiver des «organoïdes». Il s'agit de petites structures cellulaires tridimensionnelles qui reproduisent de nombreuses caractéristiques des tumeurs. Elles doivent permettre de tester en laboratoire quelles thérapies offrent les meilleures chances de réussite pour cette tumeur particulière.

### Current Research: Patient-Derived Organoids

“Organoids” can be grown from tumor cells. These are small three-dimensional clusters of cells that reflect many characteristics of the tumor. They are expected to enable researchers to test in the lab which therapies have the best chance of success for this specific tumor.



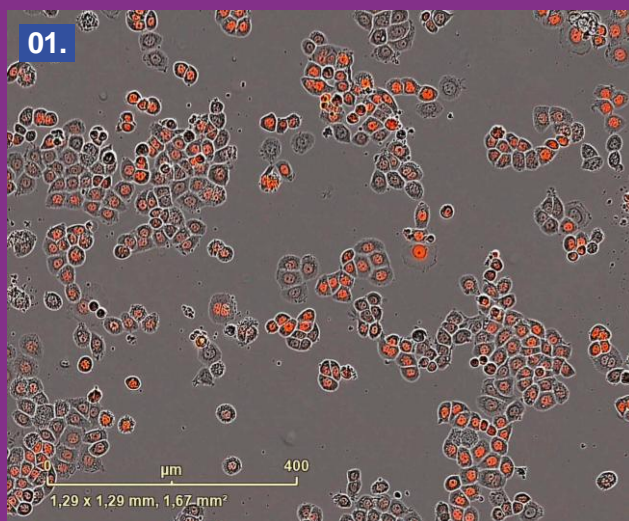
En savoir plus:  
film sur les organoïdes  
Learn more:  
Film about organoids

# La recherche sur le cancer utilise différents modèles

## Cancer Research Uses a Range of Models

De la cellule à l'ordinateur. Chaque modèle nous rapproche de l'objectif: des thérapies qui aident réellement.

From cells to computers. Each model brings us closer to the goal: therapies that truly work.



01.



02.

### 01. LIGNÉES CELLULAIRES

**Cellules cancéreuses qui se développent durablement en laboratoire**

«Une colonie de cellules cancéreuses pouvant être testée autant de fois que nécessaire—la première étape de toute recherche de nouveaux médicaments.»

#### POINTS FORTS

- + Standardisables et facilement comparables
- + Dépistage rapide d'un grand nombre de substances actives
- + Idéal pour la recherche fondamentale initiale

#### LIMITES

- Les cellules tumorales des patients sont toutes différentes - les lignées cellulaires ne reflètent que très peu cette diversité
- Pas de système immunitaire, pas de cellules voisines

#### IMPORTANCE DANS LA CHAÎNE DE RECHERCHE

- Fournit les premiers candidats prometteurs pour de nouveaux médicaments
- Sans cette étape, aucun médicament ne passerait à la phase suivante

Cancer Cells That Grow Indefinitely in the Lab

"A colony of cancer cells that can be tested over and over again—the first step in any drug discovery process."

#### STRENGTHS

- + Standardizable and highly comparable
- + Enables rapid screening of many compounds
- + Ideal for early-stage basic research

#### LIMITATIONS

- Patient tumors are highly diverse — cell lines capture this only poorly
- No immune system, no surrounding tissue

#### ROLE IN THE RESEARCH PIPELINE

- Provides initial candidates for promising drugs
- Without this step, no drug would move to the next phase

### 02. MODÈLES ANIMAUX

**Recherche sur les tumeurs dans un organisme vivant**

«Comment une tumeur se comporte-t-elle dans l'ensemble du corps? Seul un organisme vivant permet d'en observer toute la complexité.»

#### POINTS FORTS

- + Montre comment la tumeur et le système immunitaire interagissent
- + Rend visible l'effet global d'un traitement

#### LIMITES

- Les souris ne sont pas des êtres humains - les résultats ne sont souvent pas directement transposables
- Responsabilité éthique: le principe des 3R exige de remplacer, réduire et améliorer les expérimentations animales

#### IMPORTANCE DANS LA CHAÎNE DE RECHERCHE

- Permet d'identifier quelles substances actives atteignent réellement leur cible dans l'organisme
- Étape obligatoire avant les essais cliniques chez l'être humain

Tumor Research in a Living Organism

"How does a tumor behave in the whole body? Only in a living organism can we see the full picture."

#### STRENGTHS

- + Reveals interactions between tumor and immune system
- + Shows the overall effect of a therapy

#### LIMITATIONS

- Mice are not humans. Results are often not translatable to humans
- Ethical responsibility: the 3R principle calls for replacing, reducing, and refining animal use

#### ROLE IN THE RESEARCH PIPELINE

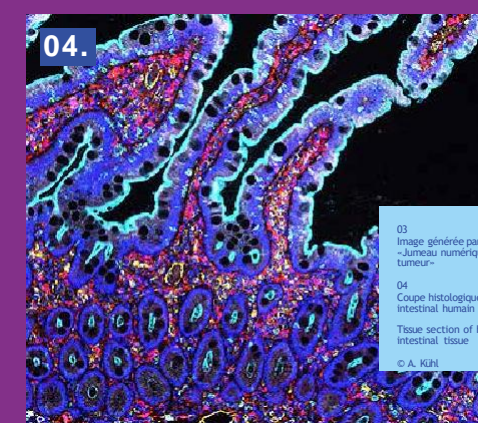
- Filters which compounds actually work in a whole organism
- Required step before clinical trials in humans



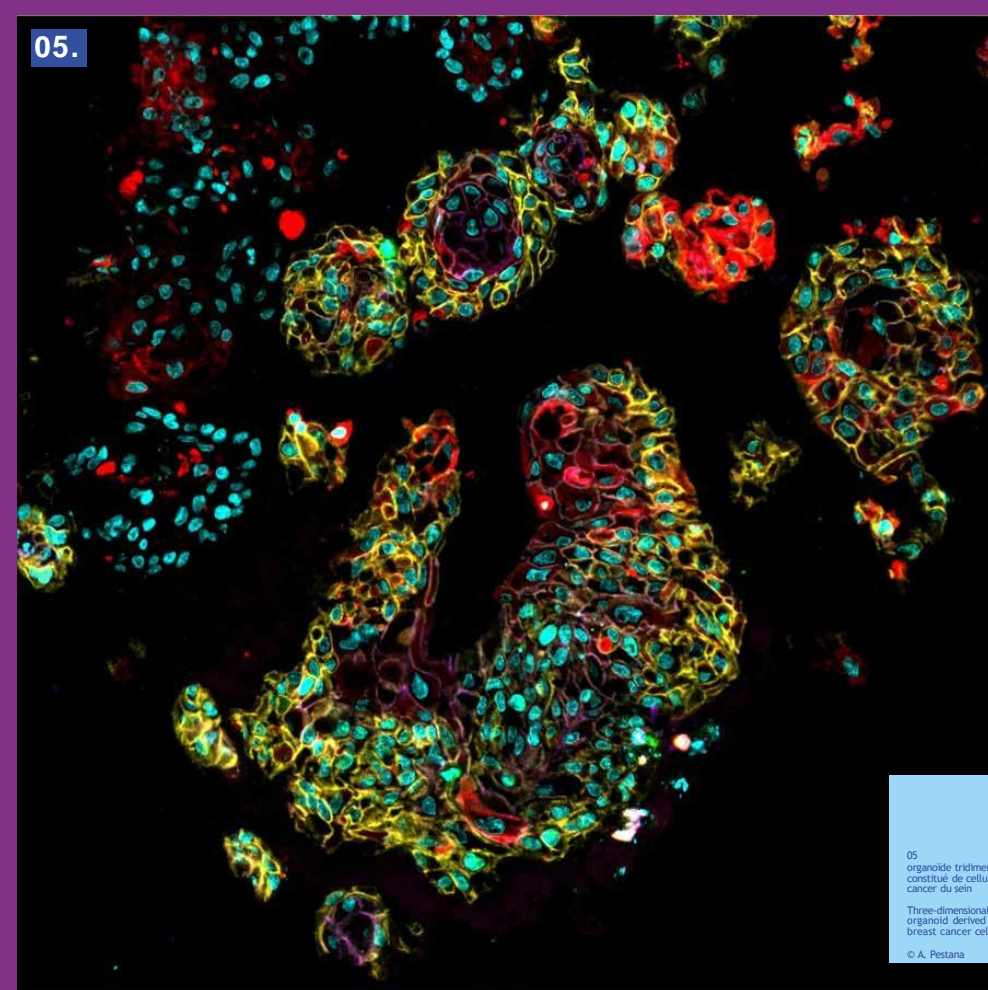
Qu'est-ce que le principe des 3R?  
What is the 3R principle?



03.



04.



05.

### 03. MODÈLES IN SILICO

In Silico Models

**Recherche sur le cancer par ordinateur**

«Un modèle informatique de la tumeur permettant de tester des hypothèses avant de passer au laboratoire.»

#### POINTS FORTS

- + Apprend à partir de tous les autres modèles et affine les hypothèses suivantes
- + Aucune souffrance animale, aucun obstacle éthique
- + Permet la création de «jumeaux numériques» - copies virtuelles d'une tumeur

#### LIMITES

- Seulement aussi performant que les données sur lesquelles il repose

#### DANS LA CHAÎNE DE RECHERCHE

- Accompagne chaque étape, des lignées cellulaires aux organoïdes.
- Aide à réduire les expérimentations animales grâce à des prévisions plus ciblées

Cancer Research on the Computer

"A computational model of a tumor—to test hypotheses before going into the lab."

#### STRENGTHS

- + Learns from all other models and refines the next hypothesis
- + No animal suffering, no ethical barriers
- + Enables "digital twins" — virtual copies of tumors

#### LIMITATIONS

- Only as good as the data it is based on

#### ROLE IN THE RESEARCH PIPELINE

- Supports every stage — from cell lines to organoids
- Helps reduce animal experiments through better predictions

### 04. COUPES TISSULAIRES DÉRIVÉES DE PATIENTS

Patient-Derived Tissue Slices

**Tissu tumoral directement prélevé lors d'une biopsie et cultivé temporairement.**

«La tumeur reste ce qu'elle était — simplement en dehors du corps, pendant une courte période.»

#### POINTS FORTS

- + Conserve l'architecture tissulaire originale de la tumeur
- + Disponible rapidement après la biopsie
- + Reproduit mieux l'environnement tumoral que les lignées cellulaires

#### LIMITES

- Utilisable seulement pendant quelques jours ou semaines
- Difficile à standardiser

#### DANS LA CHAÎNE DE RECHERCHE

- Pont entre le modèle animal et l'organoïde
- Premier test rapide sur un véritable tissu de patient

Tumor Tissue Directly from a Biopsy, Maintained Short-Term in Culture

"The tumor remains what it was—just outside the body, for a limited time."

#### STRENGTHS

- + Preserves the original tissue architecture
- + Quickly available after biopsy
- + Better reflects the tumor microenvironment than cell lines

#### LIMITATIONS

- Viable only for days to weeks
- Difficult to standardize

#### ROLE IN THE RESEARCH PIPELINE

- Bridge between animal models and organoids
- First rapid test on real patient tissue

### 05. ORGANOÏDES

Organoids

**Mini-organes issus directement de la tumeur du patient**

«Une réplique miniature tridimensionnelle de la tumeur, développée à partir des propres cellules du patient.»

#### POINTS FORTS

- + Conserve les caractéristiques génétiques de la tumeur d'origine
- + Reproduit fidèlement la diversité des cellules tumorales
- + Structure 3D plus proche de la réalité qu'une culture cellulaire plane

#### LIMITES

- Pas de système immunitaire ni de vaisseaux sanguins dans le modèle
- La complexité biologique complète ne peut pas encore être reproduite

Mini-organs Grown from a Patient's Own Tumocells

"A three-dimensional miniature version of the tumor—grown from the patient's own cells."

#### STRENGTHS

- + Retains the genetic features of the original tumor
- + Reflects tumor heterogeneity more realistically
- + 3D structure closer to reality than flat cell cultures

#### LIMITATIONS

- No immune system, no blood vessels
- Full biological complexity still not captured

**AUDACIÉREUX - CE QUE MONTE LA RECHERCHE**

Les organoïdes peuvent aider à prévoir quels traitements pourraient être efficaces pour certains patients. Cette méthode est actuellement l'objet d'études cliniques et continue d'être développée. Pour cela, des tumeurs et les composants des patients sont nécessaires.

**TODAY — WHAT RESEARCH SHOWS**

Organoids may help predict which therapies could be effective for individual patients. This method is currently being investigated and further developed in clinical trials. To progress faster, tumor and the informed consent of patients are necessary.

**RESEARCH GOAL**

Predict which therapy will work for me personally and see if it works for other patients.

**Prévision de l'efficacité. Prediction of Efficacy.**

## Quiz?!

Combien de médicaments qui semblent efficaces contre les cellules cancéreuses en laboratoire échouent ensuite lors des essais cliniques chez l'être humain?

How many drugs that work on cancer cells in the lab later fail in human clinical trials?

- a. Environ 20%  
About 20 %
- b. Environ 50%  
About 50 %
- c. Environ 90%  
About 90 %

Découvrez la réponse et apprenez-en davantage!  
Get the answer and learn more!



# Traitement: entre succès et défis

## Treatment: Between Success and Challenges

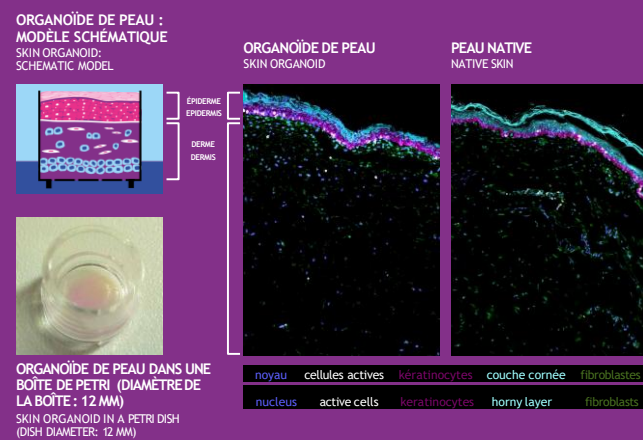
### Pourquoi le cancer est-il si difficile à traiter ?

#### COMPRENDRE LA RÉCIDIVE DU CANCER : DÉVELOPPEMENT TUMORAL EN LABORATOIRE

Pourquoi le cancer réapparaît-il souvent après un traitement initialement réussi ? C'est la question étudiée par le groupe de recherche dirigé par DR. SOULAFI MAMLOUK. L'équipe étudie des tumeurs provenant de patients et suit leur évolution au cours de la maladie.

Ce qu'ils observent est le suivant : les tumeurs évoluent avec le temps — en particulier sous la pression du traitement. Certaines cellules cancéreuses survivent au traitement et continuent à se développer, tandis que d'autres apparaissent de nouveau. Cela peut donner naissance à des populations cellulaires résistantes, susceptibles de provoquer ultérieurement une rechute. Pour mieux comprendre ces processus, les chercheurs utilisent des organoïdes dérivés de patients — des mini-tumeurs en 3D qui reproduisent en laboratoire les principales caractéristiques de la tumeur d'origine. Ces modèles permettent d'étudier le comportement de différents groupes de cellules et leur réponse au traitement.

Ces travaux contribuent à expliquer comment le cancer s'adapte — et comment les thérapies futures peuvent être conçues pour être plus ciblées et plus efficaces.



ORGANOÏDE DE PEAU : MODÈLE SCHEMATIQUE  
SKIN ORGANOID: SCHEMATIC MODEL

ORGANOÏDE DE PEAU DANS UNE BOÎTE DE PÊTRE (DIAMÈTRE DE LA BOÎTE : 12 MM)  
SKIN ORGANOID IN A PETRI DISH (DISH DIAMETER: 12 MM)

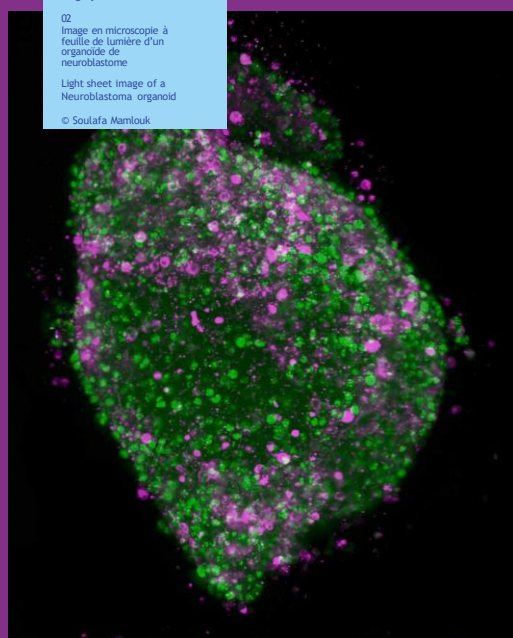
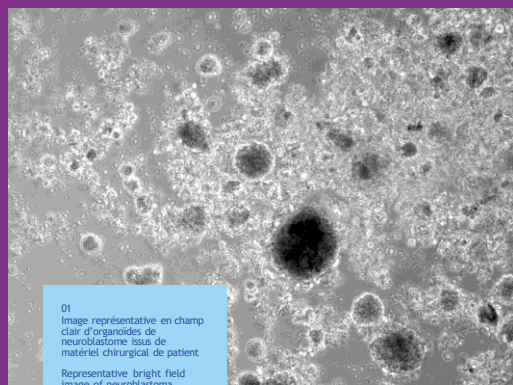
### Why Cancer is So Hard to Treat

#### UNDERSTANDING CANCER RECURRENCE: TUMOR DEVELOPMENT IN THE LABORATORY

Why does cancer often return after an initially successful treatment? This is the question being explored by the research group led by DR. SOULAFI MAMLOUK. The team studies tumors from patients and tracks how they change over the course of the disease.

What they're seeing is this: tumors evolve over time — especially under the pressure of therapy. Some cancer cells survive treatment and keep developing, while others emerge anew. This can give rise to resistant cell populations that later cause a relapse. To better understand these processes, the researchers use patient-derived organoids — 3D mini-tumors that recreate key features of the original tumor in the lab. These models make it possible to study how different groups of cells behave and respond to treatment.

This work helps explain how cancer adapts — and how future therapies can be designed to be more targeted and effective.



### Comment le corps combat le cancer

#### LES CELLULES IMMUNITAIRES EN ACTION: DÉTECTER ET CIBLER LE CANCER

Le projet de recherche «CATCH the Tumor», dirigé par Dr. Lucie Loyal, étudie la manière dont le système immunitaire détecte et attaque les cellules cancéreuses. L'accent est mis sur les cellules T — des cellules immunitaires spécialisées capables d'identifier et de détruire les cellules anormales ou malades.

L'équipe a développé un test qui mesure l'intensité de la réponse des cellules T face aux cellules cancéreuses. Cela permet d'identifier quelles cellules immunitaires sont particulièrement efficaces — une étape clé vers le développement de nouvelles immunothérapies. L'un des axes de recherche porte sur le mélanome, une forme agressive de cancer de la peau. À l'avenir, l'équipe prévoit d'utiliser des modèles de peau en 3D: dans ces «mini-systèmes cutanés», des cellules tumorales et des cellules T sont mises en contact, permettant aux chercheurs d'observer directement dans quelle mesure les cellules immunitaires attaquent le cancer.

L'objectif est de développer des immunothérapies de manière plus ciblée — et de les adapter plus précisément à chaque patient.

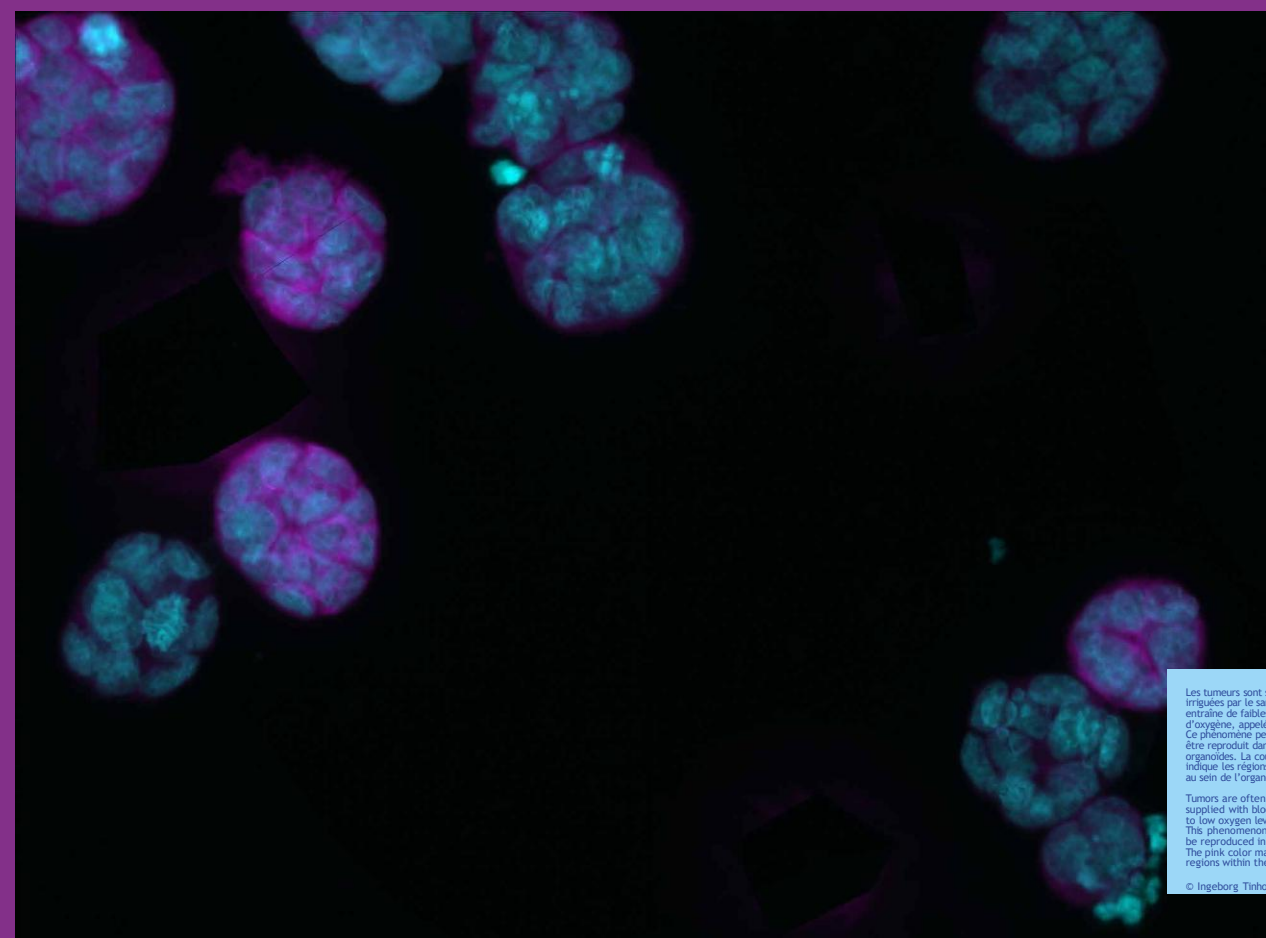
### How the Body Fights Cancer

#### IMMUNE CELLS IN ACTION: DETECTING AND TARGETING CANCER

The research project «CATCH the Tumor», led by Dr. Lucie Loyal, looks at how the immune system detects and attacks cancer cells. The focus is on T cells — specialized immune cells that can identify and destroy abnormal or diseased cells.

The team has developed a test that measures how strongly T cells respond to cancer cells. This makes it possible to identify which immune cells are especially effective — a key step toward developing new immunotherapies. One focus of the research is melanoma, an aggressive form of skin cancer. In the future, the team plans to use 3D skin models: in these «mini-skin systems,» tumor cells and T cells are brought together, allowing researchers to directly observe how well the immune cells attack the cancer.

The goal is to develop immunotherapies in a more targeted way — and tailor them more precisely to individual patients.



### Choisir les thérapies avec plus de précision

#### UN OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION POUR LA RADIOTHÉRAPIE

Au sein du groupe de recherche dirigé par PROF. DR. INGEBOURG TINHOFFER-KEILHOLZ, les scientifiques étudient comment les organoïdes — de mini-tumeurs cultivées à partir de tissu tumoral de patients — peuvent être utilisés pour mieux prédire l'efficacité de la radiothérapie.

L'accent est mis sur les cancers de la tête et du cou, dont le traitement est souvent associé à des effets secondaires importants. Ces modèles 3D conservent des caractéristiques essentielles de la tumeur d'origine et permettent de tester les thérapies dans des conditions proches de la réalité.

Les chercheurs irradient les organoïdes et observent leur réponse. Ils s'intéressent particulièrement au rôle du manque d'oxygène

au sein des tumeurs. De nombreuses tumeurs se développent si rapidement que leurs vaisseaux sanguins ne parviennent pas à suivre, ce qui entraîne des zones où le niveau d'oxygène est très faible, appelées régions hypoxiques. Ce manque d'oxygène peut rendre les cellules tumorales plus résistantes à la radiothérapie.

Pour recréer cet effet en laboratoire, l'équipe cultive les organoïdes dans des conditions de faible oxygénation. Cela permet aux chercheurs d'étudier pourquoi certaines tumeurs deviennent résistantes et comment cette résistance pourrait être surmontée.

À long terme, ces recherches visent à rendre les radiothérapies plus ciblées, plus efficaces et plus douces pour les patients.



En savoir plus  
Approfondissez vos connaissances sur la recherche et découvrez les personnes à l'origine de ces projets.  
Learn more  
Dive deeper into the research and get to know the people behind the projects.

### Choosing Therapies More Precisely

#### A DECISION TOOL FOR RADIATION THERAPY

In the research group led by PROF. DR. INGEBOURG TINHOFFER-KEILHOLZ, scientists are exploring how organoids — mini-tumors grown from patient tumor tissue — can be used to better predict how well radiation therapy will work.

The focus is on head and neck cancers, where treatment is often associated with significant side effects. These 3D models retain key features of the original tumor and allow therapies to be tested under conditions that closely resemble reality.

Researchers irradiate the organoids and observe how they respond. They are particularly interested in the role of oxygen deprivation within tumors. Many tumors grow so quickly that their blood vessels cannot keep up, leading to areas with very low oxygen levels, so-called hypoxic regions. This lack of oxygen can make tumor cells more resistant to radiation therapy.

To recreate this effect in the laboratory, the team cultivates organoids under low-oxygen conditions. This allows researchers to study why some tumors become resistant and how this resistance might be overcome.

In the long term, the research aims to make radiation therapies more targeted, more effective, and gentler for patients.

### L'avenir du traitement du cancer

#### UN SYSTÈME DE TEST POUR DES THÉRAPIES PERSONNALISÉES

Un projet de recherche du groupe Immunothérapies expérimentales se concentre sur le développement de mini-tumeurs comme plateforme de test pour des traitements personnalisés contre le cancer.

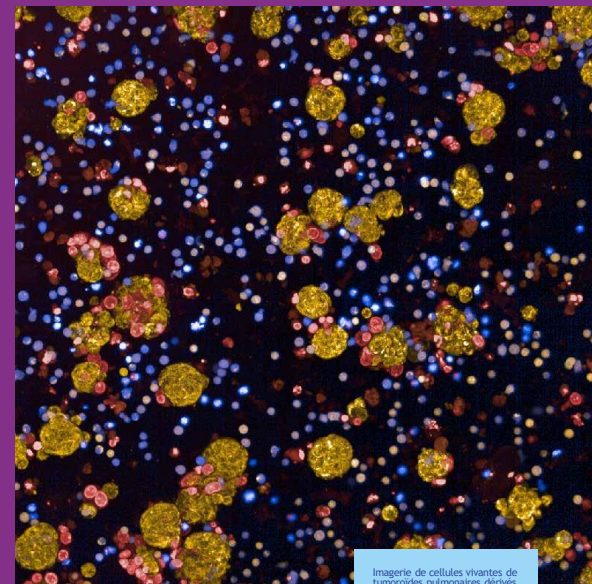
Pour cela, les chercheurs cultivent des «tumoroides» à partir de tissu tumoral de patients atteints d'un cancer du poumon — des mini-tumeurs en 3D qui reproduisent étroitement les principales caractéristiques de la tumeur d'origine.

Les analyses montrent que ces modèles conservent largement les modifications génétiques, la structure tissulaire et les fonctions importantes de la tumeur dont ils proviennent. Cela en fait une plateforme puissante pour tester les thérapies de manière ciblée.

L'équipe étudie également les thérapies par cellules CAR-T, dans lesquelles les propres cellules immunitaires d'un patient sont modifiées afin de reconnaître et d'attaquer les cellules cancéreuses.

Comme l'explique DR. LUKAS EHLEN, le scientifique responsable du projet, l'efficacité de ces thérapies dépend fortement de facteurs individuels — tels que les cibles spécifiques présentes sur les cellules tumorales ou les mécanismes de résistance.

Ce système aide à comprendre pourquoi les traitements fonctionnent différemment d'un patient à l'autre — et fournit des informations importantes pour développer des thérapies plus précises et mieux adaptées.



Imagerie de cellules vivantes de tumeurs pulmonaires dérivées de patients — gros axes: cellules CAR-T — en bleu. Les cellules vivantes, marquées en jaune, sont utilisées pour le test. Live imaging of patient-derived lung tumours. Foreign CAR-T cells are shown in blue. Live cells are used for testing. © Lukas Ehlen

### The Future of Cancer Treatment

#### A TEST SYSTEM FOR PERSONALIZED THERAPIES

A research project in the Experimental Immunotherapies group is focused on developing mini-tumors as a testing platform for personalized cancer treatments.

To do this, researchers grow «tumoroids» from the tumor tissue of lung cancer patients — 3D mini-tumors that closely mimic the key characteristics of the original tumor. Analyses show that these models largely retain the genetic changes, tissue structure, and important functions of the tumor they came from. This makes them a powerful platform for testing therapies in a targeted way.

The team is also studying CAR-T-cell therapies, where a patient's own immune cells are engineered to recognize and attack cancer cells.

As DR. LUKAS EHLEN, the project's lead scientist, explains, how well these therapies work depends heavily on individual factors — such as specific targets on tumor cells or resistance mechanisms.

This system helps explain why treatments work differently from one patient to another — and provides important insights for developing more precise, tailored therapies.

# PATIENTS — il n’y a pas de recherche sans nous

## PATIENTS —there is no research without us

### « La recherche est meilleure lorsque nous y participons. »

La recherche sur le cancer n’est pas abstraite. Elle touche des vies réelles, chaque jour. Elle influence la manière dont les personnes se sentent, vivent, espèrent et font face à la maladie. C’est pourquoi le point de vue des patients doit être intégré dès le tout début.

L’engagement des patients signifie avoir une voix, contribuer à définir ce qui compte, et participer aux décisions qui concernent sa propre vie — car personne ne comprend plus profondément la réalité de la maladie que celles et ceux qui la vivent.

- Qu’est-ce qui compte vraiment dans la vie quotidienne?
- Qu’est-ce qui semble gérable, et qu’est-ce qui paraît accablant?
- Qu’est-ce qui aide réellement, et qu’est-ce qui n’aide pas ?

Ces questions, seuls les patients peuvent y répondre. Leur perspective ne fait pas que compléter l’expertise scientifique — elle la transforme : elle rend la recherche plus ciblée, plus porteuse de sens, et véritablement connectée aux réalités de la vie.

### « L’avenir de la médecine commence par l’écoute. »

Fournir des informations claires, comprendre les défis auxquels les patients sont confrontés et traiter les données de santé avec soin sont essentiels. Mais une véritable confiance se construit lorsque les patients ne sont pas seulement informés, mais réellement impliqués. Car ce n’est qu’à ce moment-là que la recherche devient quelque chose qui sert véritablement les personnes.

L’engagement des patients peut avoir lieu à de nombreuses étapes et de différentes manières :

- De l’idée au projet de recherche et à l’essai clinique: les patients contribuent à formuler les questions qui comptent vraiment
- Dans la conception de l’étude : ils apportent leur vécu — ce qui est faisable, ce qui est trop lourd, ce qui s’intègre dans la vie quotidienne
- Pendant les essais cliniques : ils partagent leurs retours, soutiennent les autres et contribuent à rendre la participation possible
- Lorsque les résultats sont disponibles : ils aident à interpréter ce que ces résultats signifient réellement dans la vie concrète

Dans les comités consultatifs de patients et la co-conception des essais cliniques, l’expérience vécue devient une forme puissante d’expertise. La recherche devient plus humaine, plus pertinente et plus porteuse de sens. C’est ainsi que nous créons une recherche non seulement excellente sur le plan scientifique, mais aussi capable de faire une véritable différence dans la vie des personnes.

### “Research Is Better When We Are Part of It”

Cancer research is not abstract. It touches real lives, every single day. It affects how people feel, live, hope, and cope. That’s why patient perspectives must be included from the very beginning.

Patient engagement means having a voice, shaping what matters, and being part of the decisions that affect one’s own life, because no one understands the reality of illness more deeply than those who live with it.

- What truly matters in everyday life?
- What feels manageable and what feels overwhelming?
- What really helps and what doesn’t?

These are questions only patients can answer. Their perspective doesn’t just complement scientific expertise — it transforms it: Making research more focused, more meaningful, and truly connected to real lives.

### “The Future of Medicine Begins with Listening.”

Providing clear information, understanding the challenges patients face, and handling health data with care are essential. But real trust grows when patients are not just informed, but genuinely involved. Because only then does research become something that really serves people.

Patient engagement can happen at many stages and in many ways:

- From idea to research project and clinical trial: Patients help to shape the questions that truly matter
- In study design: They bring in their lived reality — what is feasible, what is too much, what fits into daily life
- During clinical trials: They share feedback, support others, and help to make participation possible
- When results emerge: They help interpret what those results actually mean for real lives

In patient advisory boards and the co-design of clinical trials, lived experience becomes a powerful form of expertise. Research becomes more human, more relevant, and more meaningful. This is how we create research that is not only scientifically excellent, but also truly makes a difference in people’s lives.

## Engagement des patients — façonner ensemble une meilleure recherche sur le cancer

Patient engagement — shaping better cancer research together

### Ulla Ohlms

« Nous ne sommes ni médecins ni chercheurs fondamentaux, mais nous posons les questions qui comptent vraiment — du point de vue des patients. C’est notre contribution. »

“We are not physicians or basic researchers, but we ask the questions that truly matter — from the perspective of patients. That is our contribution.”

### Klaus Kronewitz

« Sans recherche ni essais cliniques, il n’y a pas de progrès dans le traitement du cancer. Enfin, nous, représentants des patients, sommes reconnus comme des experts et pouvons apporter la perspective des patients dès le tout début. Ensemble avec les scientifiques et les spécialistes, nous sommes plus forts. Je ne suis pas seulement concerné(e) — je contribue à façonner ce qui se passe. »

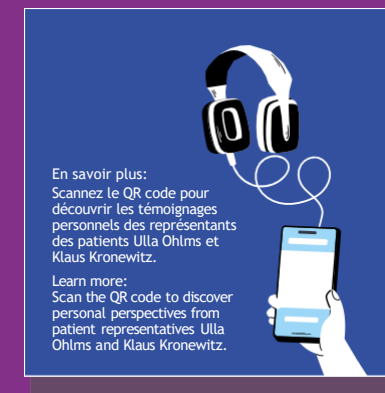
L’engagement des patients n’est pas un élément complémentaire. C’est une condition indispensable à une bonne recherche. »

“Without research and clinical trials, there is no progress in cancer treatment. At last, we as patient representatives are recognized as experts and can bring in the patient perspective from the very beginning. Together with scientists and experts, we are stronger. I am not just affected — I help to shape what happens. Patient engagement is not an add-on. It is a prerequisite for good research.”



Conseil consultatif des patients pour la recherche, NCT Berlin

Patient Research Advisory Board, NCT Berlin



En savoir plus:

Scannez le QR code pour découvrir les témoignages personnels des représentants des patients Ulla Ohlms et Klaus Kronewitz.

Learn more:

Scan the QR code to discover personal perspectives from patient representatives Ulla Ohlms and Klaus Kronewitz.

### « Rien sur nous sans nous ! »

Aujourd’hui, l’engagement des patients est solidement intégré : le Conseil consultatif des patients du CCCC apporte l’expérience vécue des patients dans les soins.

Le Conseil consultatif des patients pour la recherche du NCT Berlin veille à ce que la recherche clinique soit véritablement centrée sur les patients.

### “Nothing About Us Without Us!”

Today, patient engagement is firmly embedded: The CCCC Patient Advisory Board brings patients’ lived experiences into care.

The Patient Research Advisory Board of NCT Berlin ensures that clinical research is truly patient-centered.



# Mentions légales

## Imprint

### TRUST – Construire la confiance par la participation Façonner ensemble l'avenir de la médecine du cancer

Une exposition itinérante dans le cadre de l'Année de la science 2026 –  
Médecine du futur.

#### PUBLIÉ PAR

- Charité Comprehensive Cancer Center
- Charité 3R
- Einstein Center 3R

#### EN COOPÉRATION AVEC:

- Nationales Centrum für Tumorerkrankungen Berlin
- Nationale Dekade gegen Krebs

#### FINANCÉ PAR:

Ministère fédéral de la Recherche, de la Technologie et de l'Espace,  
dans le cadre de l'Année de la science 2026 – Médecine du futur

#### GESTION DU PROJET ET CONCEPT

- Charité Comprehensive Cancer Center
- Charité 3R
- Einstein Center 3R

#### CONCEPTION ET PRODUCTION

Archimedes Exhibitions GmbH

#### CRÉDITS IMAGE

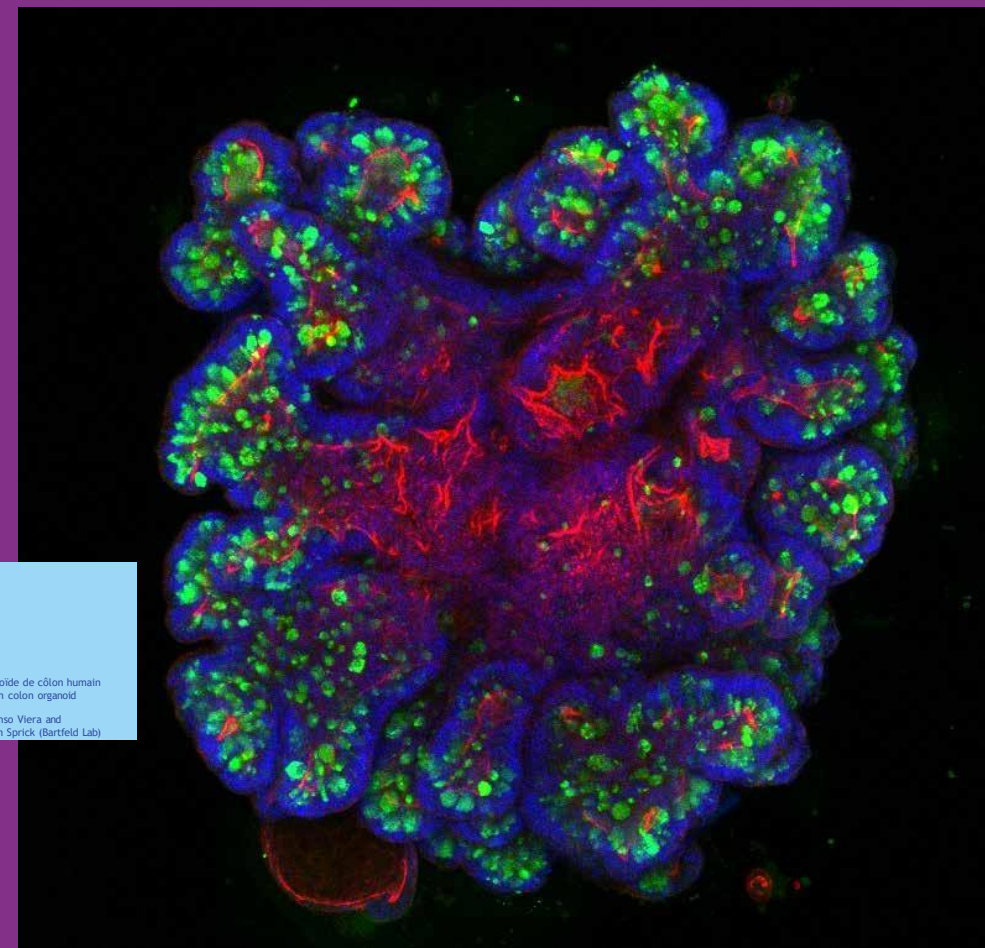
Sauf indication contraire:

© Charité | Charité 3R | Partenaires du projet

Les crédits image supplémentaires sont indiqués directement à côté  
des images concernées.

#### ANNÉE DE LA SCIENCE 2026 – MÉDECINE DU FUTUR

Cette exposition fait partie de l'Année de la science 2026 –  
Médecine du futur. L'Année de la science est une initiative du  
Ministère fédéral de la Recherche, de la Technologie et de l'Espace  
– BMFT – en collaboration avec Wissenschaft im Dialog – WID –  
et invite le public, partout en Allemagne, à découvrir les  
développements actuels de la recherche médicale et en santé,  
ainsi qu'à encourager le dialogue entre science et société.  
Au cœur de cette initiative se trouvent des questions sur la  
manière dont la recherche façonne déjà aujourd'hui la médecine  
de demain : comment les maladies pourront-elles être détectées  
plus tôt et traitées avec davantage de précision à l'avenir ? Quel  
rôle joueront les nouvelles technologies, telles que l'intelligence  
artificielle ou la médecine personnalisée ? Et comment les  
approches innovantes peuvent-elles contribuer à améliorer  
durablement les soins de santé, la prévention et la qualité de vie ?  
À travers des événements, des expositions et des formats  
de dialogue, l'Année de la science réunit des personnes  
issues de la recherche, de la médecine et de la société,  
créant des espaces d'échange, de participation et de  
nouvelles perspectives sur la médecine du futur.



Organoid de côlon humain  
Human colon organoid  
© Zhang Xiang et al.  
Nature 576, 684–692 (2020)

### TRUST—Building Trust Through Participation Shaping the Future of Cancer Medicine Together

A traveling exhibition as part of the Science Year 2026 –  
Medicine of the Future.

#### PUBLISHED BY

- Charité Comprehensive Cancer Center
- Charité 3R
- Einstein Center 3R

#### IN COOPERATION WITH:

- National Center for Tumor Diseases Berlin
- National Decade Against Cancer

#### FUNDED BY:

Federal Ministry of Research, Technology and Space as part of  
the Science Year 2026 – Medicine of the Future

#### PROJECT MANAGEMENT & CONCEPT

- Charité Comprehensive Cancer Center
- Charité 3R
- Einstein Center 3R

#### DESIGN & PRODUCTION

Archimedes Exhibitions GmbH

#### IMAGE CREDITS

Unless otherwise stated:

© Charité | Charité 3R | Project Partners

Additional image credits are indicated directly alongside the  
respective images.

#### SCIENCE YEAR 2026 – MEDICINE OF THE FUTURE

This exhibition is part of the Science Year 2026 - Medicine of the  
Future. The Science Year is an initiative of the Federal Ministry for  
Research, Technology and Space (BMFT), together with Wissenschaft  
im Dialog (WID), and invites people throughout Germany to explore  
current developments in medical and health research and to foster  
dialogue between science and society.

At its core are questions about how research is already shaping  
the medicine of tomorrow today: How can diseases be detected  
earlier and treated more precisely in the future? What role will new  
technologies such as artificial intelligence or personalized medicine  
play? And how can innovative approaches help sustainably improve  
healthcare, prevention, and quality of life?

Through events, exhibitions, and dialogue formats, the Science  
Year brings together people from research, medicine, and society,  
creating spaces for exchange, participation, and new perspectives  
on the medicine of the future.