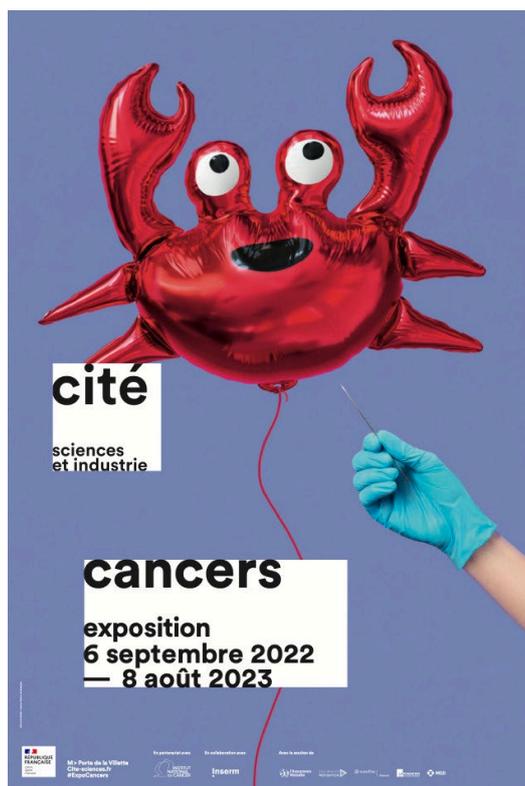


**cité**

**sciences  
et industrie**

# Cancers

6 septembre 2022 – 8 août 2023  
Enseignants de 3<sup>e</sup> et de lycée



Département Éducation et Formation  
[educ-formation@universcience.fr](mailto:educ-formation@universcience.fr)

2022

# SOMMAIRE

## I L'exposition *Cancers*

I.1	Situation et plans	4
I.2	Propos	6
I.3	Objectifs	6
I.4	Le cancer en chiffres	7
I.5	Sortir le cancer du tabou	7
I.6	Contenu	
I.6.1	Entrée : le cancer dans l'histoire de l'évolution	9
I.6.2	Cinq installations audiovisuelles	10
I.6.3	Cinq totems pour casser les tabous et apporter des éclairages complémentaires	17
I.6.4	Le cancer, une maladie politique ?	29

## II Ressources

II.1	Médiations scientifiques	36
II.2	Atelier Explor'Actions	36
II.3	Les éditions autour de l'exposition	37
II.4	Sitographie	
II.4.1	Sur le site de la Cité des sciences et de l'industrie	38
II.4.2	Sur le site de la Cité de la santé	38
II.4.3	Sur le blob	39
II.4.4	Ailleurs	42
II.5	Un parcours pour les élèves en onze questions	43
II.6	Glossaire	46
II.7	Conférences	47

## III Informations pratiques 48

## En un coup d'œil

Le cancer est encore tabou, il est temps d'en comprendre les dimensions scientifiques, psychiques et sociétales. À partir du 6 septembre 2022, la Cité des sciences et de l'industrie propose à son public, sur 600 m<sup>2</sup>, une exposition intitulée *Cancers* abordant la complexité de cette maladie. Depuis 30 ans, le nombre global de nouveaux cas en France augmente chaque année. Et aujourd'hui, près de quatre millions de personnes vivent ou ont vécu avec un cancer dans notre pays soit près de 6 % de la population.

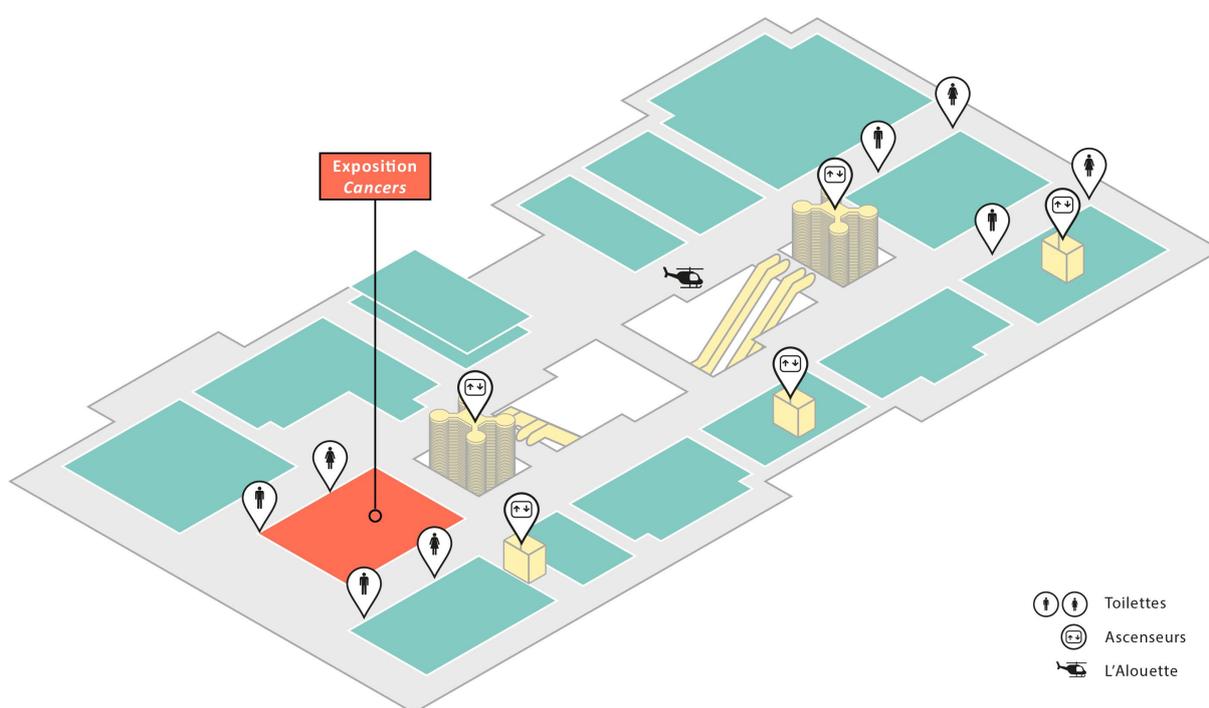
L'exposition *Cancers* a choisi de mettre au cœur de son dispositif l'humain en tant que patient mais aussi en tant que personnel soignant ou accompagnant pour libérer la parole sur la vie pendant et après le cancer. Et de permettre aux visiteurs de mieux comprendre la maladie et ses traitements, proposer un état des lieux des connaissances scientifiques actuelles donnant à voir aussi bien les mécanismes biologiques du processus de cancérisation que l'arsenal thérapeutique caractérisant les thérapies conventionnelles (radiothérapie / chimiothérapie / chirurgie) comme les nouvelles thérapies (immunothérapie, thérapies ciblées). L'exposition combat les idées reçues sur les cancers en sensibilisant le public aux comportements quotidiens à risque et aux campagnes de prévention et de dépistage.

Page de l'exposition sur le site internet de la Cité des sciences et de l'industrie  
<https://www.cite-sciences.fr/fr/au-programme/expos-temporaires/cancers>

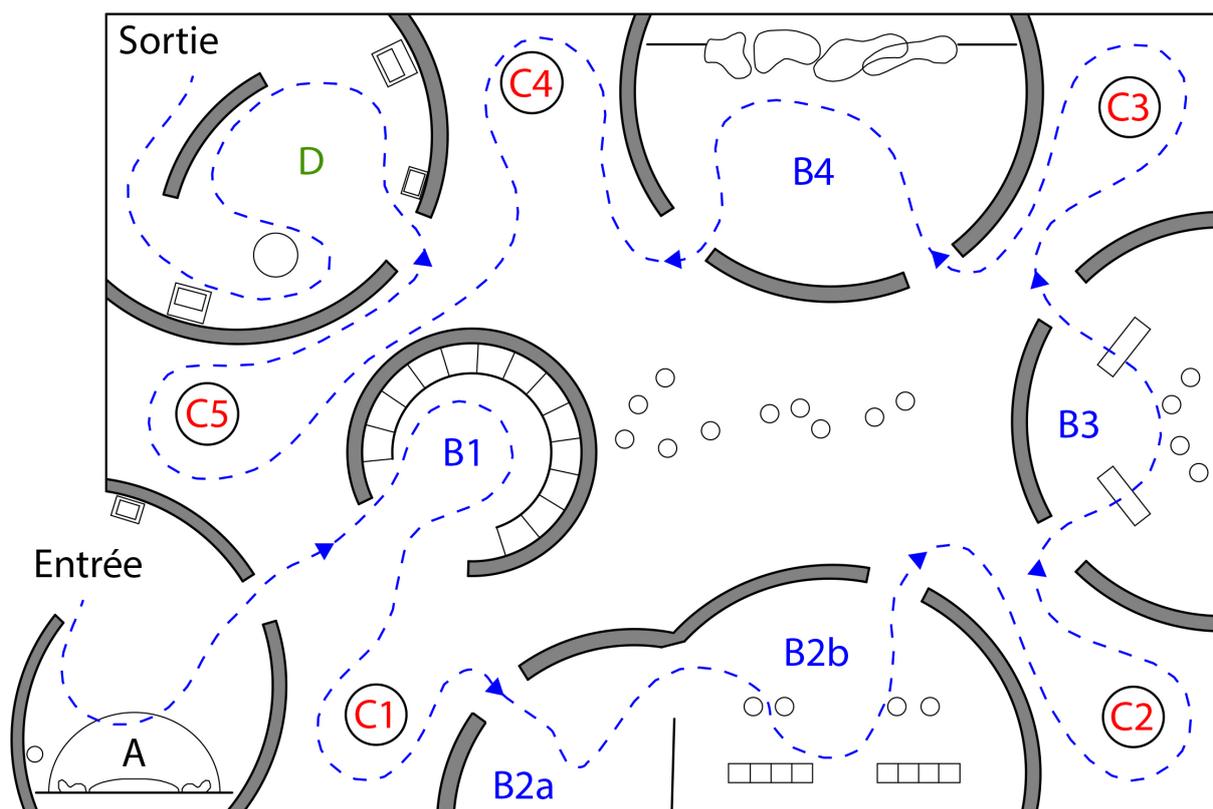
# I L'exposition *Cancers*

## I.1 Situation et plans

Prenant place au niveau 1 de la Cité des sciences et de l'industrie, l'exposition *Cancers* occupe une surface totale d'environ 600 m<sup>2</sup>. Elle est présentée en trois langues : français, anglais et espagnol. L'illustration ci-dessous vous donne la situation générale du niveau XX et la localisation de l'exposition en son sein. *Cancers* s'inscrit dans la ligne éditoriale « Attention, science fraîche », qui regroupe des expositions qui présentent des avancées scientifiques et leurs impacts.



Situation générale de l'exposition *Cancers* au niveau 1 de la Cité des sciences et de l'industrie.



<p>A. Le cancer dans l'histoire de l'évolution</p> <p>B1. De la cellule saine à la cellule cancéreuse</p> <p>B2a. Le cancer, une déflagration (installation artistique)</p> <p>B2b. Le cancer, une déflagration (témoignages)</p> <p>B3. État des lieux des recherches</p> <p>B4. Comment traite-t-on les cancers ?</p>	<p>C1. Détecter et diagnostiquer des cancers</p> <p>C2. Le corps et la psyché face à la maladie</p> <p>C3. Que nous apprend le vivant sur le cancer ?</p> <p>C4. Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur le cancer</p> <p>C5. Le travail, c'est la santé ?</p> <p>D. Le cancer, une maladie politique ?</p>
---	---

Plan de l'exposition *Cancers* et une proposition de parcours.

La scénographie de l'exposition articule le parcours autour des éléments suivants :

- une entrée spectaculaire (A) qui présente une vidéo-projection magistrale inscrivant le cancer dans la grande histoire de l'évolution ;
- quatre installations audiovisuelles de grande envergure (B1, B2a, B2b, B3 et B4) qui forment le cœur de l'exposition et exposent les fondamentaux sur le développement du cancer, les traitements, les nouvelles recherches et la peur attachée à son diagnostic ;
- cinq totems (C1 à C5) qui rendent compte de la profondeur du sujet, de ses ramifications dans la vie quotidienne et intime tout en mettant en valeur l'humain, tant d'un point de vue intime que sociétal ;
- un dernier élément d'exposition (D) « le cancer, une maladie politique ? » qui fait le point sur les causes des cancers et redonne le pouvoir aux visiteurs pour limiter l'apparition de la maladie.

## I.2 Propos

Depuis 2004, le cancer est la première cause de mortalité prématurée en France, devant les maladies cardiovasculaires. Première cause de mortalité chez l'homme et deuxième chez la femme, il s'agit d'une maladie qui nous concerne tous, quels que soient notre âge et notre situation familiale.

À travers l'exposition *Cancers*, conçue en partenariat avec l'Institut national du cancer (INCa) et en collaboration avec l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM), la Cité des sciences et de l'industrie présente les avancées concrètes bénéficiant aux patients et à l'ensemble des citoyens, dans les différents champs d'intervention que sont la prévention, le dépistage, la recherche, les offres de soins et les recommandations.

L'exposition propose une vision des cancers en France, en s'appuyant sur les grands organismes nationaux comme le réseau National Alimentation Cancer Recherche (réseau NACRe) pour évoquer la relation entre cancer et alimentation.

Le cancer n'est pas vendeur, il fait peur. Il est ici présenté dans toute sa complexité, en abordant de front ses dimensions scientifiques mais également psychiques et sociétales.

## I.3 Objectifs

### Comprendre la maladie et ses traitements

- Permettre aux élèves de mieux comprendre le cancer en faisant un état des lieux des connaissances scientifiques actuelles.
- Donner à voir les mécanismes biologiques du processus de cancérisation.
- Faire le point sur l'arsenal thérapeutique en présentant et en caractérisant les thérapies conventionnelles (radiothérapie/chimiothérapie/chirurgie) et les nouvelles thérapies (immunothérapie, proton thérapies, traitement métabolique...).
- Présenter les apports de l'oncologie intégrative, une approche qui conjugue médecine conventionnelle et médecine complémentaire.

### Armer les citoyens face à la première cause de mortalité

- Combattre les idées reçues sur le cancer.
- Parler de prévention et de ses enjeux.
- Eclairer les politiques de dépistage.
- Mettre en avant le fait que la maladie n'est ni une honte ni systématiquement une fatalité.

## I.4 Le cancer en chiffres

En 2018, l'agence spécialisée des Nations unies a enregistré dans le monde 18,1 millions de nouveaux cas de cancers et l'organisation s'attend à ce que le chiffre atteigne, d'ici à 2040, une fourchette allant de 29 à 37 millions.

Dans un rapport publié en février 2020, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) indique que « *si les tendances actuelles se poursuivent, le monde connaîtra globalement une augmentation de 60 % des cas de cancer au cours des deux prochaines décennies...* » et ajoute que « *c'est dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, qui enregistrent actuellement les plus faibles taux de survie, que le nombre de nouveaux cas augmentera le plus fortement* ».

Selon l'INCa, on estime à 382 000 le nombre de nouveaux cas de cancer pour l'année 2018 en France métropolitaine (204 600 chez l'homme et 177 400 chez la femme).

Depuis 30 ans, le nombre global de nouveaux cas de cancer en France augmente chaque année. Cela s'explique principalement par le vieillissement de la population – qui fait exploser le nombre de cancers du sein ou de la prostate – et l'amélioration des méthodes de diagnostic.

Le maintien ou l'augmentation de certains comportements à risque dans la population favorise cette tendance : pour exemple, les chiffres du cancer du poumon chez les femmes augmentent depuis que le tabagisme s'est installé dans leurs habitudes.

Les cancers les plus fréquents chez l'homme sont les cancers de la prostate (48 500 nouveaux cas en 2013), puis ceux du poumon (32 500 cas) et du côlon-rectum (24 000 cas). Chez la femme, le cancer du sein est le plus fréquent (59 000 cas), suivi du côlon-rectum (21 000 cas) et du poumon (17 000 cas).

La prévention et la lutte contre les facteurs de risque comme l'alcool a réduit la fréquence des cancers de l'œsophage et de la sphère ORL ; la diminution de la consommation de sel, celle de l'incidence du cancer de l'estomac. La pratique du frottis cervico-vaginal a également fortement réduit l'incidence des cancers du col de l'utérus.

## I.5 Sortir le cancer du tabou

Près de quatre millions de personnes vivent ou ont vécu avec un cancer dans notre pays et pourtant, cette maladie est encore taboue. En 1998, à l'occasion des premiers états généraux de la Ligue contre le cancer, les associations, les patients et leurs proches ont pointé les difficultés rencontrées face à la maladie : difficulté d'accès aux informations, conditions pénible d'annonce, manque d'accompagnement, détresse face aux effets indésirables des traitements...). Depuis, des initiatives diverses (marches, courses, événements, cancers *Pride*, créations de maisons roses...) sont menées par les associations et les pouvoirs publics pour libérer la parole sur la vie pendant et après le cancer.

Afin de mieux cerner l'impact du cancer sur les parcours individuels et les conséquences de la maladie sur l'état de santé et la vie personnelle et professionnelle, l'Institut national du cancer a mené des enquêtes sur la vie deux ans et cinq ans après un diagnostic de cancer (*études VICAN2 et VICAN 5*).

Certains résultats de ces études confortent les actions de l'Institut national du cancer et des pouvoirs publics, notamment la mise en place d'un *panier des soins de support* destiné à accompagner le patient et ses proches durant la maladie. Les actions en prévention tertiaire, le droit à l'oubli ou encore le retour et le maintien dans l'emploi (Charte Cancer et Emploi) sont également évalués de manière positive.

D'autres éléments demeurent cependant préoccupants : 44 % des personnes malades rapportent une qualité de vie physique dégradée par rapport à la population générale. La douleur et la fatigue restent très présentes. Si l'aménagement des conditions de travail est jugé satisfaisant, on constate en revanche une détérioration de la situation professionnelle, avec une progression du chômage et une diminution des revenus.

Avec l'exposition *Cancers*, la Cité des sciences et de l'industrie espère contribuer à libérer la parole sur la maladie et les différentes composantes de la vie qu'elle impacte. La Ligue nationale contre le cancer a identifié les effets collatéraux du cancer qui fragilisent le patient. Ces bouleversements d'ordre physique, psychologique, professionnel, financier et ayant également une incidence sur les projets de vie de la personne touchée entrent tous en résonance. L'exposition présente de nombreux témoignages de patients et donne voix aux femmes et aux hommes qui militent pour la reconnaissance des droits des malades dans la sphère sociale et économique. L'activité des associations, les espaces d'expression qu'elles aménagent et l'accompagnement qu'elles mettent en place pour faire face aux difficultés rencontrées dans des situations bien précises (vie professionnelle, prêts bancaires et assurances...) sont mis en avant.



## I.6 Contenu

### I.6.1 Entrée : le cancer dans l'histoire de l'évolution

#### Objectif

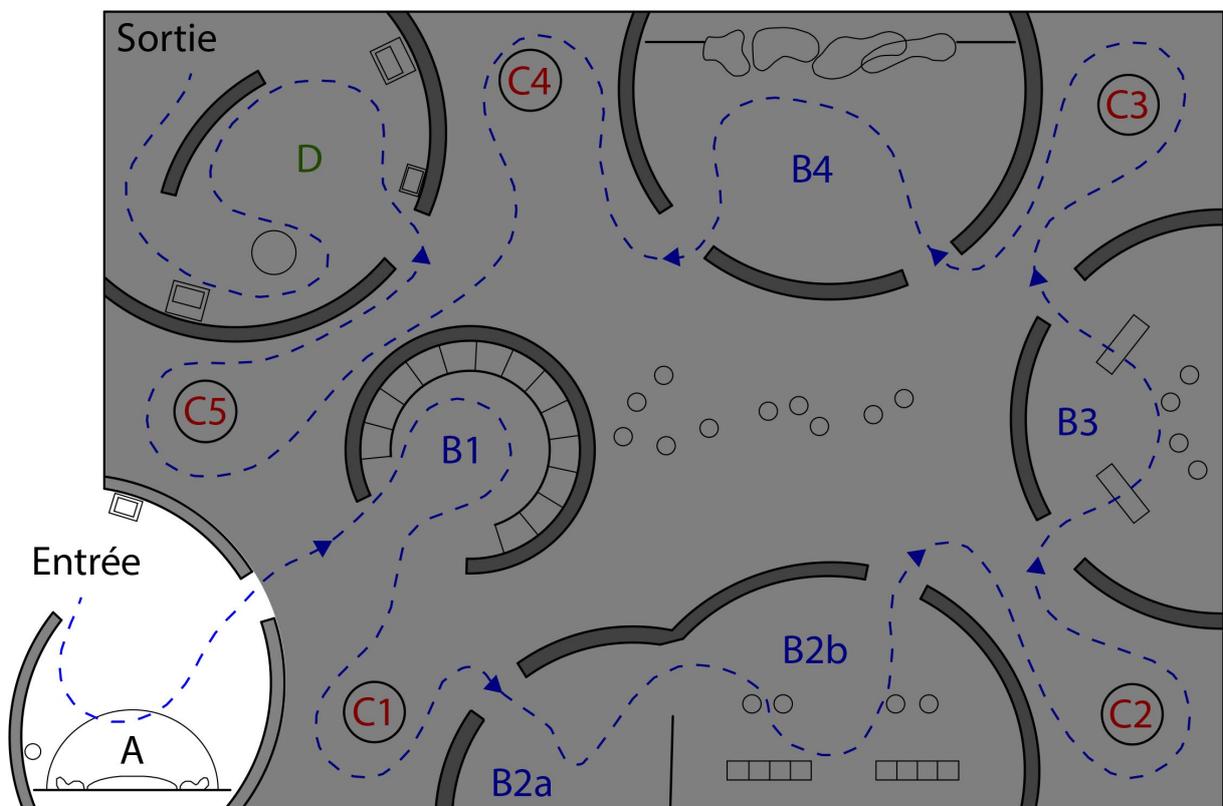
Replacer le cancer dans l'histoire de l'évolution et expliquer que cette maladie est inhérente aux organismes multicellulaires.

#### Propos

Les chercheurs datent l'apparition du cancer il y a environ 500 millions d'années. Ce premier dispositif pose les bases d'une approche nouvelle du cancer, sous le prisme de l'évolution darwinienne. Cette approche historique qui décentre le cancer de l'humain apporte une perspective sur la maladie peu connue des élèves. En effet, nous ne sommes pas les seuls à pouvoir être porteurs de cette maladie : les plantes et les animaux sont également concernés.

#### Élément d'exposition

Symbolisant le cancer, un crabe translucide et surdimensionné émerge du mur. Dessous, diffusé en arc de cercle, un film de trois minutes permet une approche collective de cette entrée en matière.



## I.6.2 Cinq installations audiovisuelles

On découvre ici les points culminants de l'exposition. Pour éclairer le sujet dans toutes ses dimensions et révéler sa complexité, ces installations explorent différentes échelles, tant au niveau de la taille, de la durée que du contenu... À l'entrée de chaque espace, un grand titre et un édito annoncent le sujet.

B1) Cancérogenèse

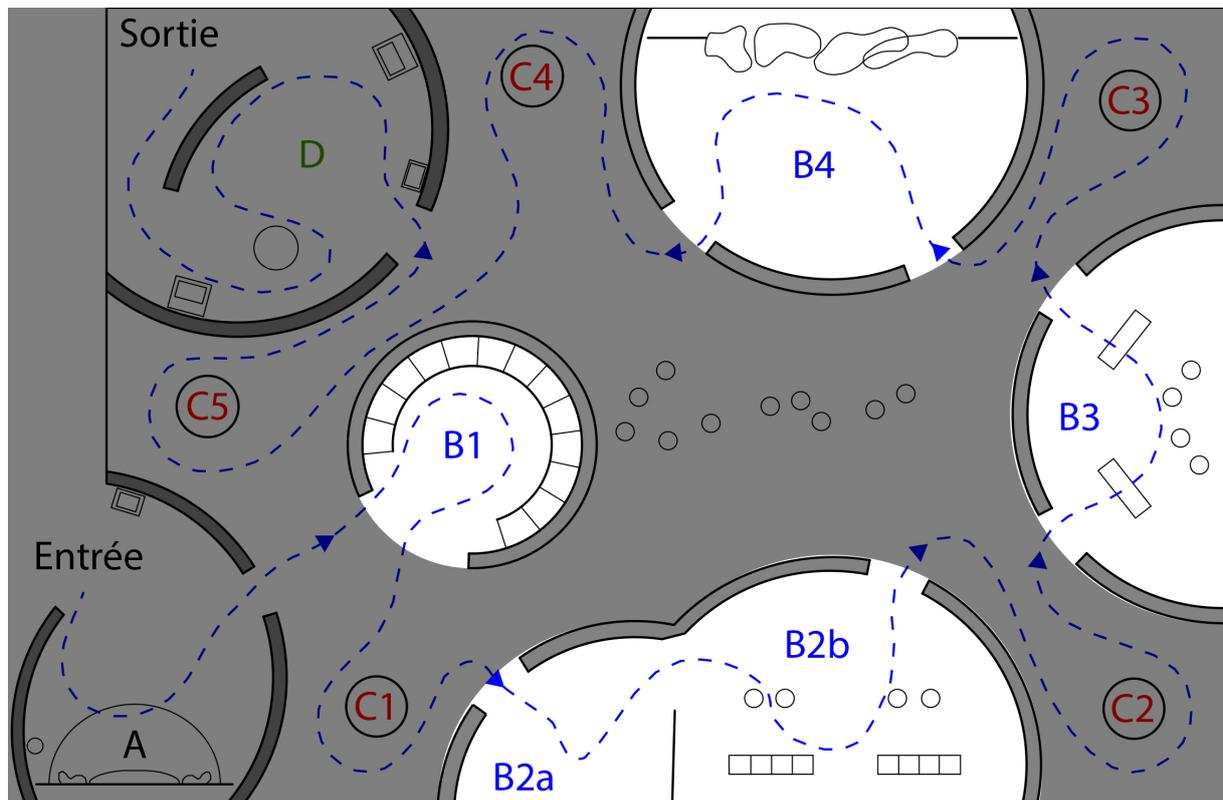
B2) Le cancer, une déflagration

B2a) installation artistique

B2b) témoignages

B3) État des lieux des recherches

B4) Comment traite-t-on les cancers ?



## B1) Cancérogenèse

### Objectif

Donner les principes biologiques incontournables qui permettent de comprendre les mécanismes de cancérisation.

### Propos

Véritable panorama des mécanismes du cancer, un film d'animation de trois minutes présente les processus génétiques et biologiques à l'œuvre au niveau subcellulaire, cellulaire, tumoral et dans l'organisme d'un point de vue général tout en restant accessible à un adolescent de 14 ans. À travers cette première installation sont donnés des outils de compréhension sur le fonctionnement des cellules saines et des cellules cancéreuses, en revenant à des questions fondamentales (qu'est-ce qu'une cellule ? qu'est-ce que le système immunitaire ? qu'est-ce que le métabolisme cellulaire ?)



## B2) Le cancer, une déflagration

### Objectif

Evoquer le choc que constitue le diagnostic d'un cancer.

### Propos

Il est impossible d'omettre le côté obscur de la maladie dans l'exposition. Aussi une installation audiovisuelle est-elle dédiée à la déflagration individuelle et familiale que représente le cancer et plus particulièrement à l'onde de choc produite par le diagnostic. Soumis à ce bouleversement intense, le corps et l'esprit peuvent réagir de multiples

manières : panique, angoisse, peur, déni, vertige, sensation de brouillard, d'anesthésie émotionnelle, sentiment de solitude...

Le diagnostic de maladie cancéreuse vient changer le rapport des individus à la mort et à ses perspectives. À ce véritable traumatisme succèdent différentes phases comme le déni, l'acceptation, la colère, la révolte... Ce moment de grande détresse psychologique nécessite de la part des accompagnants (famille, proches) un véritable soutien affectif.

Selon un rapport de l'observatoire sociétal des cancers (Face au cancer, l'épreuve du parcours des soins, rapport 2018/2019), 33 % des personnes malades identifieraient l'annonce du diagnostic comme le pire moment de leur parcours de soins.

### Élément d'exposition

Les élèves découvrent deux projections immersives sensibles.

Cellule 1 (B2a) : dès l'entrée, un capteur déclenche un film d'animation venant évoquer métaphoriquement la déflagration que constitue l'annonce.

Cellule 2 (B2b) : un espace de projection dans lesquels se mêlent des témoignages de malades ou de personnes les accompagnant.

## **B3) État des lieux des recherches**

### Objectif

- Faire découvrir onze projets de recherche dédiés à la lutte contre le cancer et valoriser ainsi des perspectives singulières qui se dessinent pour aborder le futur.
- Donner envie aux élèves de faire de la recherche.

### Propos

La recherche progresse vite : chaque jour, les chercheurs produisent de nouvelles connaissances et font émerger des pistes pour lutter contre les cancers. Cette installation audiovisuelle présente une dizaine d'interviews de cinq à huit minutes chacune, formant un paysage des orientations de la recherche en cours. Chaque chercheur explique de façon imagée ses travaux au grand public.

Ces films donnent toute la mesure de l'inventivité scientifique et de la formidable dynamique humaine mobilisée pour lutter contre le cancer.

Ils mettent en lumière plusieurs aspects de la recherche :

- La recherche translationnelle ou « de transfert », fruit de la collaboration de plus en plus étroite entre chercheurs, (travaillant en laboratoire) et cliniciens (travaillant au contact des patients) ;
- Les projets de recherche en sciences humaines et sociales et la pluridisciplinarité de certaines équipes de recherche ;
- Les apports du *Big Data* et le changement de paradigme opéré par le passage de la recherche basée sur l'expérimentation classique au criblage à haut débit.

Bien évidemment, il faut toujours garder en tête le fait que derrière ces projets variés demeure systématiquement l'objectif de soin du patient. Le défi actuel auquel se confronte l'oncologie est le suivant : plus les outils de détection et de caractérisation sont puissants, plus ils révèlent la singularité de chaque cancer, celle de chaque patient et les innombrables variations présentes au sein d'un même type de cancer. Ces découvertes invitent le corps médical à pratiquer une médecine toujours plus personnalisée.

Par ailleurs, on sait maintenant qu'éradiquer les cellules cancéreuses n'est pas possible dans de nombreux cas. On cherche alors des traitements empêchant la cellule cancéreuse de proliférer et de métastaser, en intervenant, par exemple, sur son environnement.

Rappelons enfin que nombre d'entre nous sont porteurs de cellules cancéreuses mais ne développent pas de maladie. L'un des enjeux est donc finalement de pouvoir maintenir cet état.

### Élément d'exposition

L'objectif de cet élément est de concevoir une approche originale d'interviews de chercheurs présentant leurs recherches sur le cancer. Une originalité qui s'appuie notamment sur la mise en scène des interviews-portraits, et l'articulation narrative du propos, dans la perspective de valoriser la dimension humaine de la recherche. L'élève peut passer d'un chercheur à l'autre et découvrir chaque sujet tout en ayant sous les yeux un panorama large et diversifié.

Voici les onze projets de recherche présentés :

- **Biologie**

1 – Travaux de **Fatima Mehta Grigoriou** (DRCE Inserm, directrice du laboratoire « Stress et Cancer », Institut Curie) sur les mécanismes de résistance associés aux fibroblastes du microenvironnement tumoral dans le cas des cancers du sein.

2 – Travaux de **Caroline Robert** (chef de service de dermatologie, Gustave-Roussy) sur les mécanismes de résistance aux traitements du cancer : hétérogénéité des cellules tumorales comportements métaboliques.

3 – De l'intérêt d'utiliser différents modèles en cancérologie, de la lignée cellulaire aux modèles animaux, et jusqu'aux organoïdes, par **Laura Broutier** (chercheuse en cancérologie pédiatrique, Inserm).

4 – Travaux sur les cellules souches circulantes permettant de mettre au point des dépistages précoces et de limiter les récidives par **Catherine Alix-Pannabières** (directrice du LCCRH – Laboratoire Cellules Circulantes Rares Humaines – au CHU de Montpellier).

5 – Travaux sur l'immunothérapie : des voies ouvertes par les premiers prix Nobel, jusqu'aux espoirs portés par la vaccination curative et les CAR-T cells qui représentent une nouvelle option thérapeutique pour lutter contre certains cancers du sang et les cancers pédiatriques. Par **Karin Tarte** (directrice de recherche Inserm, chef du service d'immunologie thérapie cellulaire du CHU de Rennes).

6 – Prévention et cancer : le rôle du microbiote. Le microbiote comme possible outil de diagnostic ou pronostic, voire traitement par FMT – **Joel Doré** (chercheur en écologie microbienne intestinale à l'Institut Micalis, Université Paris Saclay, INRAE, AgroParisTech et directeur scientifique au MetaGenoPolis).

- **Avancées techniques et technologiques**

7 – Des applications au services des patients : gros plan sur l'application Moovcare (Sivan) qui permet notamment de détecter une récurrence. Dans le cas de nombreuses pathologies, en particulier le cancer, le patient doit être suivi régulièrement. **Fabrice Denis**, médecin-chercheur au centre Jean-Bernard et à la clinique Victor-Hugo au Mans, a conçu une application capable de surveiller, quasiment en temps réel, des patients atteints d'un cancer du poumon, cancer le plus mortel chez les hommes. Les patients répondent, chaque semaine, à un questionnaire de douze symptômes simples à décrire.

8 – Travaux sur l'usage de l'IA comme un outil d'aide à la lecture des images d'anatomopathologie. Avec **Anne-Vincent Salomon**, chef du service de pathologie à l'institut Curie.

9 – Le projet de recherche Kdog de l'Institut Curie vise à détecter un cancer du sein à son stade le plus précoce grâce à l'odorat canin. Le projet, initié par **Isabelle Fromantin** (infirmière, docteur en sciences, Institut Curie) entre en cette fin d'année en phase d'essai clinique. Le cancer du sein est le plus fréquent chez la femme. 54 000 d'entre elles sont touchées chaque année en France, et une femme sur huit sera un jour concernée. Avec son projet de recherche Kdog, l'Institut Curie souhaite démontrer la possibilité de détecter les cancers du sein grâce à l'odorat canin, « une technique de dépistage simple, peu coûteuse et non invasive ».

- **Sciences Humaines**

10 – Travaux en Sciences Humaine et Sociale sur le thème de l'Inégalité à l'accès aux soins par les équipes de **Marc Billaud** (directeur de recherche au CNRS, Centre de recherche en cancérologie de Lyon, Centre Léon Bérard).

11 – Fondation de l'université du patient (2009) qui forme et diplôme des « patients experts » atteints de maladie chronique (**Catherine Tourette-Turgis**, directrice et fondatrice, Sorbonne universités).



## B4) Comment traite-t-on les cancers ?

### Objectif

Présenter un état de lieux de l'arsenal thérapeutique actuellement accessible aux patients pour se soigner.

### Propos

On estime à 157 400, le nombre de décès par cancer survenus en France en 2018 (89 600 hommes et 67 800 femmes). À l'inverse de l'incidence, le taux de mortalité est en constante diminution depuis 25 ans. Cela s'explique par l'amélioration des traitements et des méthodes de diagnostic qui permettent de détecter les cancers à un stade plus précoce et donc à une étape où ils sont plus faciles à prendre en charge.

Il s'agit de faire le point sur les trois grandes familles thérapeutiques – chirurgie, radiothérapie et chimiothérapies – et de faire comprendre comment elles fonctionnent car, si elles visent toutes la destruction des cellules cancéreuses, elles ne mettent pas en œuvre les mêmes moyens. Des explications sont également données sur les nouvelles thérapies, qui peuvent mettre en œuvre d'autres stratégies, comme le renforcement du système immunitaire. Pour chaque famille de thérapie, on s'intéresse aux moyens dont disposent les soignants pour proposer une médecine de plus en plus personnalisée et de plus en plus précise.

### Élément d'exposition

Ici, une pièce de théâtre en quatre actes *Comment traite-t-on les cancers ?* propose de suivre quatre destins dans leur parcours de soins : Lucie, atteinte d'un cancer du sein, Sébastien, souffrant d'un cancer colorectal, Aya, soignée pour un cancer du poumon, et Victor, pour un cancer de la prostate. Leur traitement est adapté : chaque cancer est particulier et nécessite une prise en charge singulière. Cette pièce de théâtre est une des pierres angulaires de l'exposition ; elle permet de comprendre qu'il n'y a pas un cancer mais des cancers et que chacun est différent et aura un traitement adapté. Elle permet aux visiteurs de comprendre les différents traitements, leurs différences et qui sait peut-être de jouer un rôle dans la prévention. Sont aussi mis à l'honneur les soins des supports adaptés à chacun et chacune. Les assises sont confortables pour que les élèves puissent suivre dans les meilleures conditions possibles ce contenu complexe et dense.



## Contenu détaillé

- *Chirurgie* : pratiquée dans 80 % des cas, c'est la plus ancienne et la plus simple thérapie. Il s'agit de l'ablation de la tumeur. De la chirurgie conventionnelle, à la chirurgie mini-invasive, aux thermothérapies et à la chirurgie robotisée, un topo est présenté sur les différentes techniques existantes.
- *Radiothérapie* : La radiothérapie est une méthode de traitement local : l'irradiation par des rayons chargés d'énergie, qui a pour but de détruire les cellules tumorales tout en épargnant les tissus sains périphériques. La radiothérapie est utilisée chez plus de la moitié des patients ayant un cancer. Radiothérapie externe, radio chirurgie, curiethérapie et radiothérapies innovantes sont expliquées.
- *Chimiothérapie* : Cette thérapie repose sur la prise d'une substance chimique. Contrairement à la radiothérapie et la chirurgie qui sont des thérapies locales, les chimiothérapies sont des traitements plus généraux. La majorité des substances chimiothérapeutiques affectent la mitose ou la synthèse et la fonction de l'ADN, en ciblant les cellules se divisant trop rapidement. Dans la famille des chimiothérapies entendues comme l'administration d'un traitement médicamenteux par voie orale ou intraveineuse, on peut classer un certain nombre de thérapies « filles » dont certaines sont nouvelles.
- *Hormonothérapie* : Certains cancers sont sensibles à l'action des hormones naturellement produites par l'organisme (cancers du sein et de la prostate). Il s'agit donc de bloquer ces hormones par l'administration de médicaments pour supprimer les facteurs de croissances des cellules cancéreuses.
- *Thérapies ciblées* : Les thérapies ciblées ou médicaments ciblés sont une nouvelle classe de médicaments contre le cancer, dont le mécanisme d'action est différent de celui des chimiothérapies anticancéreuses classiques. Jusqu'à récemment, pour un même diagnostic de maladie, les médecins prescrivaient le même traitement à tous les patients. Mais les individus sont différents les uns des autres sur le plan biologique. Et il existe plusieurs formes, plusieurs sous-types d'une même maladie possédant chacun leur propre « signature moléculaire ». Aujourd'hui, de nouvelles thérapies dites « ciblées » permettent dans certains cas une médecine personnalisée qui consiste à choisir le traitement le plus adapté en fonction du profil biologique du patient et des caractéristiques moléculaires de sa maladie. Mesurer un marqueur biologique pour adapter la dose d'un médicament relève de la médecine personnalisée. C'est en cancérologie que cette médecine a connu de grands développements, grâce à la connaissance approfondie du fonctionnement de la cellule cancéreuse. Les thérapies ciblées agissent sur les voies de signalisation altérées dans la cellule cancéreuse et permettent de cibler très précisément les points faibles des cellules malades et attaquer le processus déficient. Elles ont pour objectif de bloquer la croissance ou la propagation de la tumeur, en interférant avec des anomalies moléculaires ou avec des mécanismes qui sont à l'origine du développement ou de la dissémination des cellules cancéreuses. Elles ont donc toujours pour préalable l'analyse moléculaire des cellules cancéreuses. Les appareils

de détection et les analyses (anatomopathologique/moléculaires/génétique) toujours plus performants nourrissent ce type de thérapies.

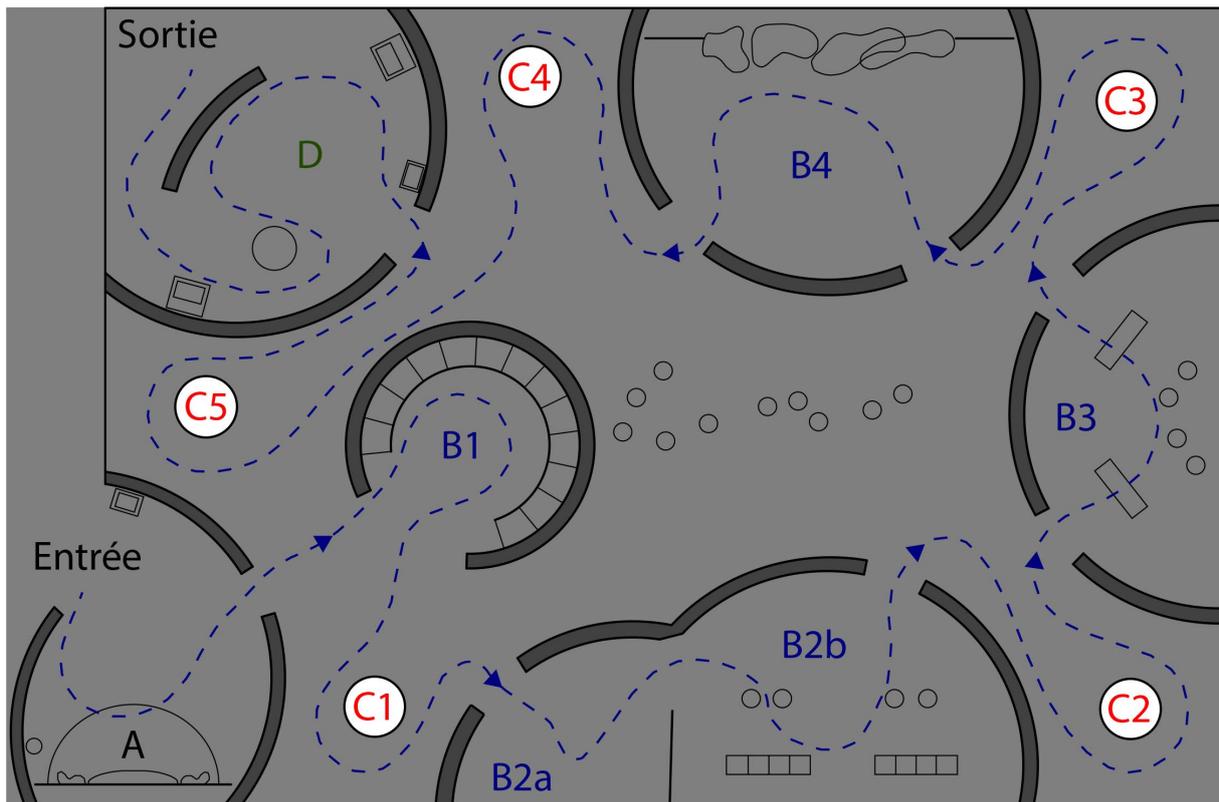
- *Immunothérapie* : Ce sont des médicaments avec un mécanisme totalement différent. Ils ne s'attaquent pas aux cellules tumorales, mais boostent le système immunitaire, qui à son tour va effectuer son travail, à savoir reconnaître et détruire les cellules tumorales. Ces biothérapies ont une structure moléculaire très différente des médicaments chimiques classiques. Car-T cells, cytokines, anticorps, vaccins... ces traitements ne sont efficaces que chez 20 à 40 % des patients.

Adossé à ces contenus scientifique, l'exposition s'attache à montrer la mise en œuvre du protocole thérapeutique. Pour chaque patient, le choix du traitement est discuté par une équipe pluridisciplinaire lors de la réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP) qui rassemble au moins trois médecins de spécialités médicales différentes : oncologue, chirurgien, radiothérapeute, radiologue, anatomopathologiste, gastro-entérologue, gynécologue... Chaque cas est analysé en prenant en compte les spécificités de la tumeur mais aussi le patient dans sa globalité et son individualité : antécédents médicaux, état de santé général, etc. Un protocole de traitement est proposé au patient qui doit donner son consentement. Un changement important dans l'oncologie et plus généralement dans la médecine contemporaine est que le médecin a l'obligation de s'expliquer sur le protocole qu'il met en place. Opération chirurgicale, cure de chimiothérapie par intraveineuse ou par voie orale à la maison, radiothérapie... Le déroulement des soins dans leur dimension concrète doit aussi être abordé pour incarner les informations scientifiques données sur les traitements et garder le patient comme sujet.

### **I.6.3 Cinq totems pour casser les tabous et apporter des éclairages complémentaires**

Au croisement des allées qui traversent l'exposition, cinq totems interpellent l'élève.

- C1) Totem « Détecter et diagnostiquer des cancers »
- C2) Totem « Le corps et la psyché face à la maladie. En route vers l'oncologie intégrative »
- C3) Totem « Que nous apprend le vivant sur le cancer ? »
- C4) Totem « Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur le cancer »
- C5) Totem « Le travail, c'est la santé ? »



### ✚ C1) Totem « Détecter et diagnostiquer des cancers »

#### Objectif

- Donner les clés sur les techniques mises en œuvre pour détecter les cancers.
- Montrer l'évolution des technologies d'imagerie et leur capacité à déceler très en amont les cancers.

#### Propos

« Dépister permet non seulement de diagnostiquer tôt certains cancers, parfois même avant l'apparition des symptômes, mais aussi de mieux les soigner et de limiter les séquelles liées aux traitements. Dans certains cas, le dépistage peut même permettre d'éviter l'apparition d'un cancer, grâce au repérage et au traitement précoce d'une anomalie qui aurait pu évoluer » souligne le Dr Claire Lewandowski, médecin spécialisée en médecine générale.

#### Élément d'exposition

Un mannequin cubiste est allongé sur un divan classique, type Récamier. Une proposition qui se veut étrange pour mettre en scène des techniques de détection et de diagnostic très sophistiquées. Ces images, composant un corps anguleux et énigmatique permettent de saisir la complexité des images, difficiles à lire pour un néophyte et de mettre en avant les différents outils mais aussi l'œil et l'expertise des spécialistes qui identifient la maladie encore tapie dans l'ombre de la chair... Palpation, analyse anatomopathologique, radiographie, scanner, endoscopie, imagerie par résonance magnétique (IRM), ces techniques introduisent un premier face-à-face patient/cancer. De nombreuses techniques de détection coexistent, chacune possédant ses spécificités et ses limites.

## Contenu détaillé

- *L'imagerie médicale.* Dans cet élément, on montre que le premier diagnostic est souvent posé via l'imagerie. Des progrès considérables ont été faits au cours des dernières années en la matière. De nombreuses techniques coexistent ; chacune a ses indications, ses spécificités et ses limites.
- *Radiographie :* basée sur les rayons X, elle est surtout utilisée en première approche pour détecter les cancers du poumon et du sein (mammographie).
- *Scanner* (aussi appelé tomodynamométrie, ou TDM) : type de radiographie qui, en prenant une succession d'images, permet une reconstitution en 3D des organes.
- *Endoscopie* (ou fibroscopie) : examen consistant à introduire une caméra à l'intérieur d'un organe. Selon l'organe, il peut s'agir d'une coloscopie (côlon), d'une gastroscopie (estomac), d'une cystoscopie (vessie), etc.
- *Imagerie par résonance magnétique (IRM) :* technique avancée basée sur l'utilisation d'un champ magnétique qui fournit des images très précises des tissus mous.
- *Tomographie par émission de positons (TEP ou PET-Scan) :* technique sophistiquée permettant de rechercher à l'aide d'un traceur faiblement radioactif les cellules se multipliant rapidement, caractéristique des tumeurs et des métastases. La substance radioactive, un dérivé du sucre, est absorbée par les cellules cancéreuses et détectée par une caméra spéciale.
- *Scintigraphie :* technique basée sur l'injection d'un traceur faiblement radioactif qui se fixe de manière spécifique sur l'organe à étudier, en plus ou moins grosse quantité selon sa structure et son activité. La répartition du traceur, représentée par l'accumulation de points scintillants, est examinée grâce à une caméra et à un traitement informatique des images. Cette répartition est homogène pour un organe sain.
- *Tomoscintigraphie :* capture de plusieurs images grâce à une caméra mobile qui permet de reconstituer une image en 3D de l'organe étudié.

En parallèle, Il est aussi fait un point sur la palpation et la biopsie. Cette dernière consiste à prélever un échantillon de tissu dans la région suspecte pour l'examiner au microscope (examen anatomopathologique) en vue de confirmer la nature cancéreuse de la lésion, d'en déterminer les caractéristiques et le stade et l'analyse génétique et moléculaire des tumeurs.



## C2) Totem « Le corps et la psyché face à la maladie. En route vers l'oncologie intégrative »

### Objectif

- Mettre en avant les intrications profondes entre le corps et l'esprit, entre l'expérience psychique et physique de la maladie.
- Evoquer les soins de support auxquels les malades peuvent recourir pour améliorer leur quotidien.

### Propos

La prise en charge d'un cancer ne s'arrête pas au traitement de la seule maladie. Les « soins de support » (en anglais « supportive care ») sont définis comme l'ensemble des soins et soutiens nécessaires aux personnes malades tout au long de la maladie. Ils se font en association avec les traitements spécifiques contre le cancer et prennent en charge les conséquences de la maladie et des traitements.

À travers cet élément, la parole est donnée à des patients et à divers acteurs (professionnels de santé, membres de la Ligue nationale contre le cancer, de la maison rose, du CERHOM, des cafés du rétablissement, de l'Institut Rafael...) pour partager leur expérience des bienfaits des soins de support.

### Élément d'exposition

Cette installation intitulée *Corps et psyché* présente les soins de support, appelés aussi oncologie intégrative. Le panier de soins en oncologie défini par l'Institut national du cancer comprend l'ensemble des soins et soutiens nécessaires à la personne tout au long de la maladie, conjointement aux traitements. Il propose au patient atteint d'un cancer une prise en charge globale de son être, et pas seulement de l'organe atteint. On prend en compte la douleur et la fatigue, les problèmes nutritionnels... On tente également de répondre aux difficultés sociales, à la souffrance psychique, aux perturbations de l'image corporelle et d'assurer l'accompagnement de fin de vie. Pour mettre en scène la variété de soins de support, la Cite propose aux visiteurs de faire le tour d'un mannequin hybride qui porte autour de sa tête un vaste nuage dans lequel sont plantés des objets concrets, synonymes de soins de support (une basket en miniature, un bouddha, des postures de yoga, mais aussi de courts haïkus pour mettre en exergue des soins peu connus des visiteurs comme les soins palliatifs ou les massages pour enfants). Cette œuvre est cernée par de grands panneaux graphiques sous forme de bande dessinée qui énumère à la Prévert ces nombreux soins.

## Contenu détaillé

### *Les soins de support*

Les soins de support regroupent notamment la prise en charge et le traitement de la douleur, conséquence des traitements ou de la maladie elle-même. L'INCa a mis en place un « panier de soins de support » pour contribuer au bien-être des malades sur différents volets :



- La prise en charge de la fatigue, qu'elle soit physique ou psychologique ;
- La prise en charge des effets secondaires des traitements comme les troubles digestifs ou les problèmes de peau ;
- L'aide à la reprise d'une activité physique adaptée, pendant ou après la maladie ;
- Le soutien psychologique. Certains malades peuvent en ressentir le besoin tout au long de leur maladie, d'autres à des moments plus spécifiques (annonce, rechute ou au contraire lorsque tout va mieux...). Le soutien psychologique s'adresse aussi aux proches du patient, pour qui la traversée de la maladie peut engendrer un besoin d'accompagnement ;
- L'aide à l'amélioration de l'image de soi. Lorsque le cancer modifie l'apparence des malades (par exemple, en cas de chute de cheveux) des professionnels appelé(e)s socio-esthéticien(ne)s proposent un accompagnement ;
- Le suivi social. Les patients atteints de cancer peuvent avoir recours à une aide sociale adaptée. Une assistante sociale peut, par exemple, accompagner les patients dans leurs démarches sociales ;
- La prise en charge des problèmes diététiques liés à la maladie et aux traitements ;
- Les soins palliatifs font également partie des soins de support.

### *Conjuguer médecine conventionnelle et médecine complémentaire : une approche globale de l'humain*

L'un des objectifs de ce totem est de faire connaître l'oncologie intégrative. Le terme de « médecine intégrative » est apparu dans les années 1990 aux États-Unis. « Lorsque l'on parle de médecine intégrative, on parle entre autres de combiner les meilleurs soins de la médecine scientifique occidentale à ceux des approches complémentaires dans le but de maintenir la santé et d'améliorer le bien-être. » explique la fédération des médecins-

omnipraticiens du Québec. Au Canada, des programmes évaluent son intérêt dans la politique de santé. Parmi les thérapies complémentaires les plus sollicitées, on pourrait citer l'homéopathie, l'acupuncture, la diététique, l'activité physique adaptée, la méditation, la phytothérapie... Ces pratiques garantissent la sécurité des patients et recueillent à ce titre leur confiance : avec elles, il n'y a aucun risque d'interaction médicamenteuse ni d'effet secondaire. Selon un rapport de l'Association Francophone pour les Soins Oncologiques de Support (AFSOS – 2012), 60 % des patients cancéreux feraient appel à des thérapies complémentaires et 84 % d'entre eux les trouveraient efficaces.

En matière de parcours de soins, l'hexagone se situe également en pole position avec la thérapie intégrative. En France, les centres Léon Bérard, Bergonié, Claudius Regaud, Curie, Gustave-Roussy et l'AP-HP ont tous lancé des programmes de ce genre : ils développent des consultations d'ostéopathie, d'acupuncture, de nutrition, des ateliers d'art thérapie, de jardinage ou de sport.

La médecine intégrative associe deux approches, l'une axée sur la performance technique et le diagnostic, l'autre sur une approche plus globale et multidisciplinaire de la maladie. Elle combine diverses pratiques thérapeutiques en fonction des aspirations du patient et en accord avec l'équipe médicale et les praticiens paramédicaux.

La médecine conventionnelle, aussi dite médecine occidentale, est l'approche médicale la plus répandue au monde. Selon ses principes, une personne est soignée soit par la médication, soit par une thérapie (type radiothérapies pour les cancers) soit par une chirurgie. L'ensemble des traitements est basé sur des connaissances scientifiques validées et vérifiables. La médecine complémentaire, que l'on nomme aussi médecine non conventionnelle, traditionnelle, alternative, douce ou holistique, est définie par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) comme étant « la somme totale des connaissances, compétences et pratiques qui reposent sur les théories, croyances et expériences propres à une culture et qui sont utilisées pour maintenir les êtres humains en bonne santé ainsi que pour prévenir, diagnostiquer, traiter et guérir des maladies physiques et mentales. ». Les médecines non conventionnelles sont nombreuses : acupuncture, aromathérapie, biofeedback, hypnothérapie, massothérapie, Qi Gong, shiatsu, yoga, etc.

**Mise en garde : il est désormais bien démontré que l'utilisation de thérapies alternatives à la place des médecines conventionnelles dans le traitement des cancers est associée à une augmentation significative du risque de décès.**



### C3) Totem « Que nous apprend le vivant sur le cancer ? »

#### Objectif

- Replacer le cancer au sein d'un écosystème incluant le règne animal, végétal et l'Humain.
- Mettre en évidence la diversité des interactions entre les animaux et le cancer et montrer en quoi elles constituent une inspiration pour les scientifiques.

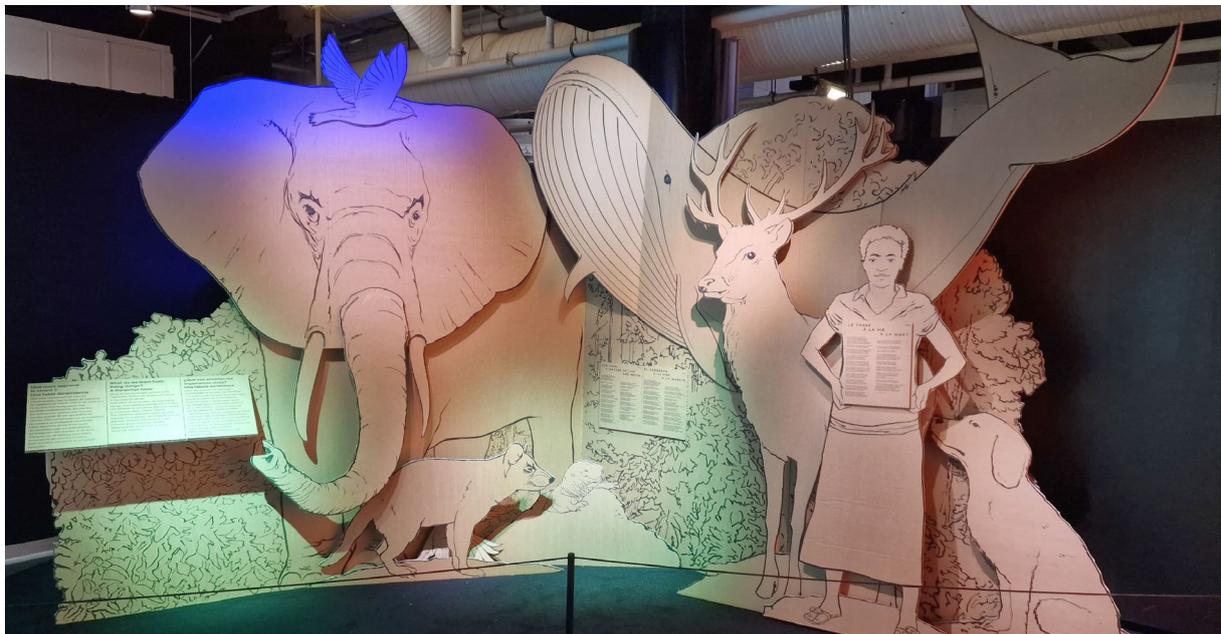
#### Propos

Que nous apprennent les cancers transmissibles chez le diable de Tasmanie ou encore les organismes qui, comme le rat-taupe, semblent ne faire pratiquement jamais de cancers ?

Au sein même d'un écosystème, tous les êtres multicellulaires, des plantes aux animaux en passant par l'humain, présentent le risque de voir apparaître ces cellules capricieuses et anarchiques. Mais qu'en est-il vraiment, tous les animaux sont-ils touchés par ce fléau ? Ont-ils tous les mêmes risques ? Par une approche darwinienne, les scientifiques s'inspirent des animaux et de leurs mécanismes de défense pour mieux comprendre les cancers humains. Décortiquer les mécanismes moléculaires qui régissent les interactions hôtes-tumeurs dans le vivant donne des pistes de recherches pour les futurs traitements anti-cancers.

#### Élément d'exposition

Une fable qui met en scène sept animaux, une plante et un être humain, pointe que le vivant peut être source de recherche autour du cancer pour les scientifiques.



### ✚ C4) Totem « Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur le cancer »

#### Objectif

- Répondre à des questions concrètes sur le cancer en lien avec l'alimentation et l'environnement.

- Présenter la méthodologie des scientifiques qui travaillent sur ces sujets et donner des clefs pour faire la différence entre preuves scientifiques et corrélations.

### Propos

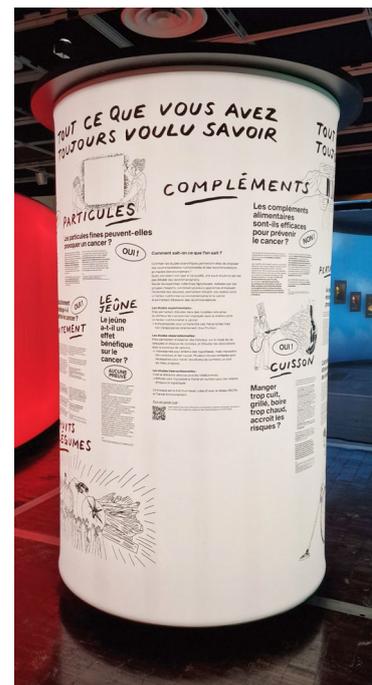
Comprendre le cancer, c'est aussi en découvrir les multiples causes, ce qui nous renvoie inévitablement au questionnement sur nos modes de vie, notre alimentation, nos addictions (tabac, alcool), sur la société de consommation et ses substances soupçonnées d'être cancérigènes. Alors, comment discerner le vrai du faux lorsqu'on s'interroge sur les facteurs de risque de certains aliments, pollutions ou technologies, et sur quelle méthode se baser pour recueillir des informations scientifiques ?

Sur internet circulent des informations participant à une méconnaissance du cancer, entravant les campagnes de prévention et pouvant se révéler dangereuses pour des personnes démunies face à la maladie. On trouve aussi, à la une des médias, des allégations non fondées vantant les mérites de régimes, d'aliments ou de nutriments pour « vaincre le cancer ». Parmi celles-ci, figurent notamment les recommandations de jeûne ou de consommation en grande quantité de curcuma, de thé vert ou de corossol.

### Élément d'exposition

Ici, l'élève se retrouve face à un kiosque lumineux composé de dessins et de textes pour chasser les fausses idées et éclairer des sujets pointus. Quelques exemples de questions posées :

- La viande rouge et la charcuterie causent-elles le cancer ?
- Le citron congelé est-il vraiment un produit « anticancer » ?
- Quel est l'effet du jeûne sur le cancer ?
- L'exposition aux ondes électromagnétiques (4G et 5G) augmente-t-elle le risque de cancer ?



## C5) Totem « Le travail, c'est la santé ? »

*En cas de cancer, suis-je tenu de prévenir mon employeur de ma situation médicale ? Quelles mesures me sont proposées ? Puis-je être licencié(e) pour cause de maladie ? Comment puis-je faire pour conserver mon poste ? Mon statut ? Je voudrais emprunter pour acheter un appartement ou pour développer mon entreprise quels sont mes droits pendant et après mon cancer ?*

### Objectif

- Brosser le portrait des difficultés rencontrées par les patients en lien avec le travail, qu'ils soient salariés ou non.
- Aider les patients et leurs proches dans leurs démarches sociales pendant et après un cancer.
- Les encourager à se tourner vers les associations et les centres de ressources spécialisées pour connaître leurs droits et s'orienter parmi les dispositifs sociaux, financiers et juridiques.

### Propos

Les problèmes sociaux et économiques représentent une partie importante des difficultés rencontrées par les patients touchés par le cancer. Le dispositif d'observation pour l'action sociale (DOPAS) mené par la Ligue contre le cancer entre 2010 et 2012 a montré que 60 % des patients témoignent d'une baisse de revenus. Les patients se confrontent aussi à des difficultés administratives.

### Élément d'exposition

Huit témoignages racontent ce qui se passe quand on apprend que l'on a un cancer et que l'on est en activité professionnelle. Huit tranches de vie à écouter :

- l'amiante, cause de maladie professionnelle par Othman M. ;
- travail de nuit et cancer par Solveig V. ;
- état des lieux, cancer et travail par Laurent T. ;
- tabou, le cancer ? par Giulia M. ;
- dur, le cancer, quand est jeune entrepreneur ! par Ali K. ;
- une charte pour davantage d'égalité par Jonathan B. ;
- concilier son travail et celui d'aïdant, un casse-tête par Antonia V. ;
- le droit à l'oubli par Sophie X.

### Contenu détaillé

#### **1. Travail et cancer**

Plus de 1000 personnes par jour apprennent qu'elles ont un cancer. La moitié d'entre elles travaille. La question du maintien et du retour à l'emploi des personnes malades a des conséquences majeures sur leur vie.

#### **Conséquence du cancer sur la vie professionnelle et économique**

La maladie, très souvent synonyme de pertes de revenus bouleverse avec violence la vie des patients et celle de leur famille pendant et après la maladie (selon le rapport 2018/19 de l'Observatoire sociétal des cancers, un salarié sur trois perd ou quitte son emploi dans les



Après les traitements, le retour à la vie professionnelle est parfois complexe. Et pour cause, le cancer et plus largement la maladie chronique, interrogent les fondements de la relation de nos sociétés au travail, articulés autour des notions de productivité. En cela, elle questionne les marges d'adaptations des organisations mais aussi le sens et le rôle du travail dans la vie des individus. Résister à la facilité d'écarter de l'organisation les salariés temporairement abîmés physiquement et mentalement par la maladie ne va pas de soi.

Tous les trois ans, Cancer@Work publie un « baromètre » sur la prise en compte des situations de cancer en entreprise. Ce baromètre analyse les attentes de la population active ainsi que l'impact de la maladie sur la vie professionnelle des personnes concernées et de leur entourage. Selon le baromètre, « deux tiers des actifs ayant eu un cancer estiment ne pas avoir les mêmes opportunités de carrière que les autres actifs. Un ancien malade du cancer sur quatre estime ne pas avoir retrouvé sa place au sein de l'entreprise ». Malheureusement, la stigmatisation des personnes qui reviennent au travail après avoir suivi un traitement contre le cancer est monnaie courante. La maladie devenant de plus en plus « chronique » (et synonyme d'allers-retours entre périodes de traitement et activité professionnelle), il est essentiel de penser/panser la place des personnes au sein de l'entreprise et de maintenir le lien qui les unit à leurs collègues et à leur hiérarchie.

### *Une maladie taboue au travail*

Cette maladie, qui peut prendre des dizaines de formes différentes, est encore très taboue dans la société et au travail. « Selon le baromètre de Cancer@Work en contrepoint d'une forte augmentation du nombre de nouveaux cas de cancer en France, la question du tabou progresse lentement et encore un actif sur deux considère qu'il est difficile de révéler sa maladie à son entourage professionnel. Même si huit actifs atteints d'un cancer sur dix annoncent leur maladie à leurs collègues, sept sur dix à leur hiérarchie.

Le manque de dialogue conduit à des difficultés, pour les personnes et les entreprises, relationnelles, organisationnelles et économiques.

En 2018, avec le soutien de la Ligue contre le cancer, l'Institut national du cancer a actualisé un guide pour faire notamment le point sur les interlocuteurs administratifs, les droits de la personne malade pendant l'hospitalisation et la prise en charge financière de la maladie. Y est également abordé le volet professionnel – revenus pendant un arrêt de travail et retour à l'emploi – ainsi que les congés d'accompagnement proposés aux proches.

## **2. Les informations relatives aux prêts bancaires et aux assurances dans le cadre du « droit à l'oubli ».**

Les personnes guéries ayant été atteintes d'un cancer sont confrontées à des freins lorsqu'elles souhaitent emprunter de l'argent. Généralement, les assurances refusent leur demande, leur font payer un coût supplémentaire ou leur imposent une exclusion de garantie. « Le droit à l'oubli » est une mesure autorisant, dans des cas de figure précis, les personnes à ne pas mentionner leur cancer dans leur dossier afin de pouvoir emprunter dans des conditions normales. Dorénavant, le **droit à l'oubli** est fixé à 5 ans pour tous les **cancers** et l'hépatite C. Il n'y a plus de distinction selon l'âge auquel le **cancer** a été diagnostiqué.

La Ligue nationale contre le cancer assure une permanence téléphonique quotidienne sur ce sujet : deux techniciens accompagnent les personnes malades ou les aidants sur la question des prêts bancaires personnels et professionnels. La Ligue continue son combat pour aider les malades dans leurs démarches administratives et militent auprès des pouvoirs publics pour que leur exclusion recule. Le pari n'est pas encore gagné.

### **3. Prévenir l'épuisement de l'aidant**

Toutes pathologies confondues, les « aidants » constituent aux alentours de 7 % de la population française. Leurs caractéristiques (âge, habitat, etc.) et leur profil socio-économique sont étonnamment proches de la population générale. Le plus souvent, ils aident un membre de leur famille, assez âgé d'ailleurs. Les aidants sont très impliqués dans leur rôle : 90 % d'entre eux consacrent à leur proche malade du temps tous les jours ou au moins plusieurs fois par semaine.

Le temps et l'intensité que requiert l'accompagnement d'une personne malade au quotidien expliquent l'épuisement physique et psychologique de l'aidant. Dans le cas du cancer, quand la personne malade vit à domicile, l'aidant dispose de très peu de solutions de répit.

Certaines mutuelles prennent en charge des aides à domicile. Mais les contrats de ces organismes stipulent bien souvent que le patient doit avoir passé un certain nombre de nuits à l'hôpital par mois pour en bénéficier, ce qui constitue un véritable non-sens pour nombres de patients dont la prise en charge hospitalière a lieu de jour (chirurgie, chimiothérapie...) et dont les autres soins se font à domicile.

Les conséquences du désengagement de la solidarité publique sur la question des aides à domicile a des conséquences fortes sur la vie du patient et de ses aidants. Ces derniers voient souvent leur vie professionnelle et personnelle directement impactées. Pour les étudiants aidants, il devient parfois très difficile de mener à bien leur cursus académique.

#### ***Concilier vie d'aidant et vie professionnelle***

L'accompagnement d'une personne gravement malade est souvent difficile à concilier avec une vie professionnelle. Des congés d'accompagnement comme le congé de proche aidant ou le congé de solidarité familial donnent la possibilité aux personnes salariées de suspendre ou de réduire leur activité professionnelle pour accompagner un proche gravement malade. Mais ces congés ne garantissent pas à l'aidant d'être rémunéré. Pour percevoir un soutien financier dans ces périodes qui peuvent être synonymes de précarisation, les aidants ont la possibilité de faire une demande d'allocation auprès de leur Caisse d'allocations familiales.

Ces congés d'accompagnement ne peuvent dépasser une durée maximale de 3 mois (hors convention ou accord de branche ou d'entreprise), renouvelable dans la limite d'un an sur l'ensemble de la carrière professionnelle en ce qui concerne le congé aidant, et renouvelable une fois (soit six mois maximum) en ce qui concerne le congé de solidarité familial.

Parmi les congés d'accompagnement, le congé de présence parentale permet aux parents d'enfants gravement malades de moins de 20 ans d'accéder à un crédit de 310 jours de congés (soit 14 mois sur une période de 3 ans), renouvelable au bout de trois ans, en cas de rechute ou de récurrence. Ce congé n'est pas rémunéré. L'aidant peut faire une demande d'allocation journalière de présence parentale.

#### *Don de congés entre collègues*

Le code du Travail prévoit la possibilité à tout salarié d'offrir des jours de congés à l'un de ses collègues s'occupant d'une personne subissant « une perte d'autonomie d'une particulière gravité » ou présentant un handicap. Le don peut porter sur tous les jours de repos non pris excédant 24 jours ouvrables de congés payés. Il permet aux aidants de s'absenter sans que leur salaire ne soit impacté.

## **I.6.4 Le cancer, une maladie politique ?**

### Objectifs

- Donner des leviers concrets pour se prémunir de certains cancers.
- Donner un éclairage sociologique sur l'accès à la prévention et au dépistage.

### Propos

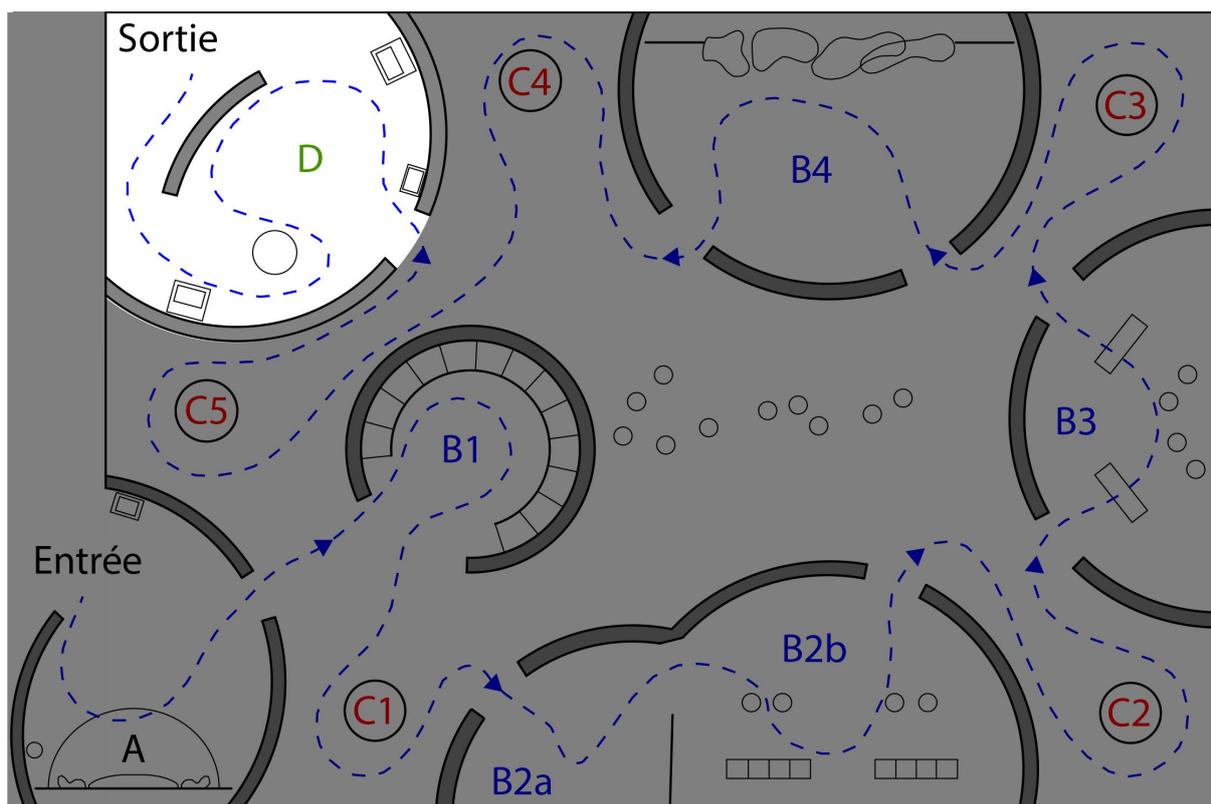
La prévention constitue un enjeu aussi important que les progrès sur les traitements. Compte tenu des études de l'INCa, 42 % des cancers seraient liés à notre mode de vie et à nos comportements. Avec la lutte contre le tabac, la nutrition est le domaine où nous pouvons le plus réduire nos risques de cancer.

L'un des premiers messages à faire passer à l'élève est qu'un facteur protecteur n'annule pas l'effet d'un facteur de risque (par exemple, l'activité physique ne réduit pas le risque lié à la consommation de boissons alcoolisées, le fait de manger bio ne réduit pas le risque lié au tabac...).

### Élément d'exposition

L'élève entre dans une vaste salle remplie d'affiches et de graffitis au sol. Un multimédia avec interface tangible propose au public un test autour de la question « Et vous, où en êtes-vous ? » Un deuxième multimédia présente des données sur le cancer à l'échelle internationale.

À la sortie, une série de clips vidéos sont dédiés à la prévention. Un livre d'or connecté permet également aux élèves de laisser un témoignage sur les cancers.



## Contenu détaillé

### Des leviers pour se prémunir des cancers

#### 1. Les dépistages

La fonction du dépistage est de chercher une maladie avant qu'elle ne donne de symptômes. Le dépistage s'adresse donc à une population en grande majorité non malade. Seule une partie des cancers est accessible au dépistage. Le dépistage collectif est intéressant à condition qu'on possède des traitements plus efficaces pour combattre la maladie quand elle est dépistée précocement. Il existe des dépistages individuels, réalisés à la demande des personnes ou prescrite par leur médecin) et des dépistages collectifs faisant l'objet d'un programme national. Les trois grands programmes de dépistage organisés en France sont : le sein, le colon, le col de l'utérus. Caroline Robert, professeur de médecine et chef du service de Dermatologie à Gustave Roussy, insiste sur l'importance de rendre les personnes plus « responsables » en leur faisant réaliser qu'elles peuvent être actrices dans le dépistage de certains cancers. À ce titre, on peut citer également l'exemple du mélanome et la nécessité de surveiller l'évolution de ses grains de beauté.

#### 2. La réduction du tabac

Le tabac est la première cause de cancer en France.

Catherine Hill, épidémiologiste à Gustave Roussy indique que le tabac tue la moitié de ses consommateurs réguliers.

Elle met en avant une donnée scientifique essentielle à transmettre à vos élèves : la durée (le temps passé en tant que fumeur) augmente davantage le risque de développer un cancer que la dose (le nombre de cigarettes fumées pendant cette période). « *Le risque de cancer de poumon augmente proportionnellement à la dose mais également par rapport à la durée à la puissance 4 ou 5. Si vous doublez la dose, vous doublez le risque, si vous doublez la durée, vous multipliez le risque à peu près par 20.* » Ces chiffres montrent explicitement pourquoi il n'est jamais trop tard pour arrêter de fumer.

Catherine Hill explique que la mortalité due au tabac a augmenté dramatiquement chez les femmes. « *Autrefois 75 % des hommes fumaient, dans toutes les classes d'âge, maintenant c'est plutôt 30 %. La consommation des hommes a beaucoup baissé et la mortalité par cancer du poumon - et la mortalité attribuable au tabac en général - a baissé chez les hommes. Mais malheureusement, chez les femmes, se passe un phénomène tout à fait différent. Les femmes entrées en masse dans le tabagisme dans les années post 1968 commencent à vieillir et au fur et à mesure qu'elles vieillissent, elles entrent dans des âges où les effets du tabac deviennent vraiment catastrophiques. On va voir encore la mortalité due au tabac augmenter chez les femmes. J'étudie la fréquence des cancers en France et aucun cancer n'augmente autant que la mortalité par cancer du poumon chez les femmes.* ».

Par ailleurs, le tabac a une incidence sur d'autres cancers que celui qui touche les poumons : les cancers ORL mais également le cancer de la vessie, celui du côlon ou celui du col de l'utérus (dans ce dernier cas, les fumeuses ont plus de mal à éliminer le HPV).

### 3. La réduction de la consommation d'alcool

L'alcool est la deuxième cause de cancer en France. Sa consommation, même modérée, augmente le risque de développer des cancers ORL, cancer du sein, du foie, de l'estomac ainsi que le risque de développer une maladie cardio-vasculaire. L'INCa signale que le risque pour le cancer du sein augmente dès une consommation de moins d'un verre par jour (alors qu'il apparaît, pour l'exemple du cancer du foie, à partir d'une consommation supérieure à 4 verres par jour).

Aujourd'hui encore, le risque associé à la consommation d'alcool est largement sous-estimé dans la population française. L'INCa indique que seuls 58,4 % des Français considèrent qu'une consommation modérée d'alcool augmente le risque de développer un cancer. L'exposition insistera donc particulièrement sur son caractère cancérigène.



#### 4. Le rôle de l'alimentation

La prévention du cancer par la nutrition ne peut se résumer à un aliment miracle. Il s'agit d'équilibrer globalement ses consommations, en privilégiant ce qui protège et en réduisant ce qui peut contribuer à l'apparition d'un cancer.

Une alimentation riche en aliments d'origine végétal (fruits, légumes mais aussi céréales complètes et légumes secs comme les pois chiches, lentilles, haricots rouges) est préconisée. En effet, une consommation d'aliments riches en fibres est associée à une diminution du risque de cancer colorectal. De manière générale, les fruits et les légumes permettent de prévenir la survenue des cancers aérodigestifs (bouche, pharynx, larynx, nasopharynx, œsophage, poumon, estomac et côlon-rectum). Selon l'INCa, seuls 13 % des adultes consomment les 25 g de fibres par jour minimum recommandé.

On sait aujourd'hui que la viande rouge et la charcuterie augmentent le risque de développer un cancer colorectal et on les suspecte également d'être impliqués dans la survenue d'autres cancer comme celui du sein.

Par ailleurs, il est prouvé que les modes de cuissons utilisant des hautes température ou exposant les aliments au feu (fritures, grillades, barbecue) génèrent des substances cancérigènes comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques.

#### 5. Le rôle de l'activité sportive

L'effet de l'exercice physique et de la pratique d'un sport allonge l'espérance de vie de 6 ans en moyenne chez les actifs et sportifs grâce à la diminution d'apparition du nombre de la survenue de maladies chroniques dont les cancers.

Comme le pointe l'INCa, une activité physique régulière (30 minutes environ 3 fois par semaine) est associée à une diminution du risque de cancer du côlon, du sein et de l'endomètre. Thierry Philip, président de l'institut Curie explique que la pratique d'une activité physique pendant la maladie augmente également les chances de survie, comme cela a notamment été démontré pour le cancer du sein.

Comment l'activité physique nous protège-t-elle ? Principalement en impactant les taux de certaines hormones, en améliorant notre immunité et en réduisant le surpoids. Elle participe également à réduire le risque de cancer du côlon en accélérant le transit intestinal (ce qui réduit le temps d'exposition de la muqueuse digestive aux cancérogènes présents dans notre alimentation).

#### 6. Les dangers de l'exposition aux UV

L'exposition aux UVA et UVB peut provoquer des cancers de deux types : les carcinomes cutanés ayant l'aspect de petits boutons ou de croûtes blanches (cancers cutanés fréquents se soignant bien) et les mélanomes cutanés qui ressemblent à des grains de beauté avec une forme ou une couleur anormale (cancers beaucoup plus graves pouvant rapidement métastaser).

Selon le CIRC, plus de 80 % des cancers de la peau sont dus à une exposition excessive au soleil.

Il est donc primordial de se protéger du soleil (même quand on est mat de peau ou déjà bronzé) et d'éviter absolument les séances d'UV dans les cabines de bronzage.

Il est recommandé de faire examiner ses grains de beauté par un dermatologue, au moins une fois par an, afin de dépister ces cancers le plus tôt possible.

## **Placer la santé et la santé environnementale au cœur de nos sociétés.**

Quatre cancers sur dix peuvent être évités en modifiant notre hygiène de vie. Mais quels leviers hors du champ de la volonté individuelle des citoyens (qualité de l'air, expositions à des substances cancérigènes dans certains secteurs professionnels, exposition aux pesticides...) peuvent-ils être actionnés pour réduire le développement du nombre de cancers et protéger notre santé de manière générale ?

Chercheur à l'Observatoire français des conjonctures économiques, Eloi Laurent nous enjoint à mettre au cœur de nos politiques publiques le concept de « pleine santé », concept recouvrant la santé dans toutes ses dimensions et ramifications : santé physique et mentale, inégalités sociales de santé, inégalités environnementale... Le chercheur nous invite à articuler nos politiques publiques autour de l'objectif premier du maintien de l'espérance de vie et nous rappelle, en cette période de pandémie mondiale, combien la santé des écosystèmes conditionne la santé humaine. À ce titre, il insiste sur l'urgence de cesser les activités économiques nocives pour nos écosystèmes et notre santé et évoque la nécessité d'engager une transition vers un état social écologique.

## **Battre en brèche les freins qui empêchent certaines classes sociales d'accéder à la prévention.**

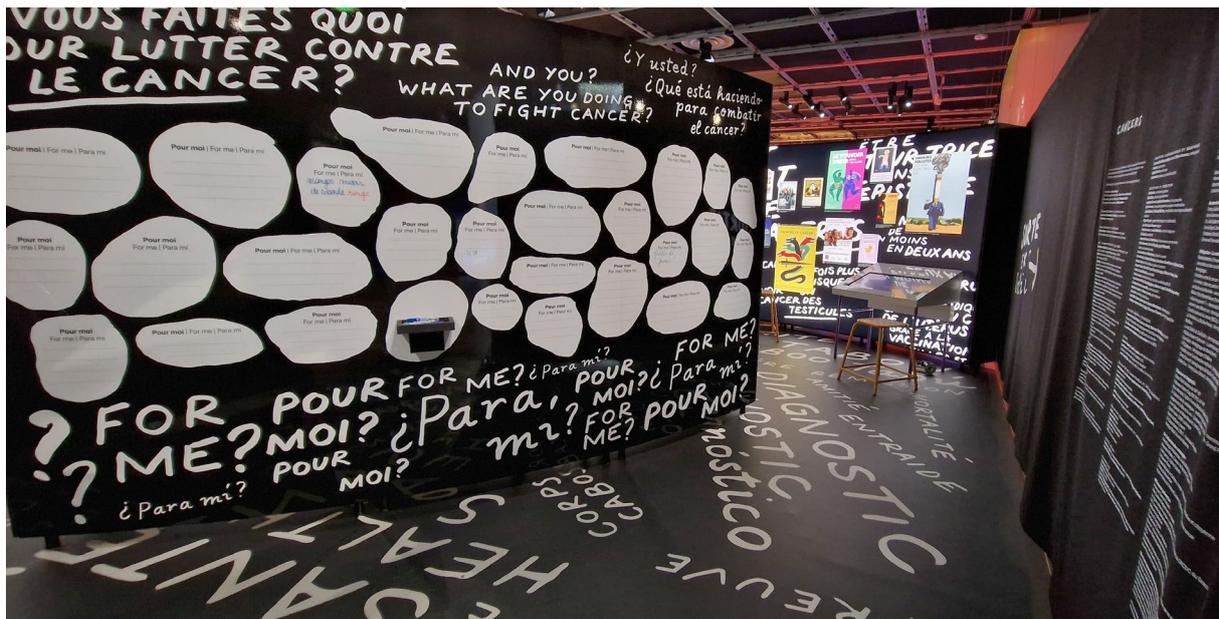
Outre la présentation des différents leviers de prévention, on abordera également dans l'exposition des questions de sociologie de la santé à travers l'interview d'un chercheur interrogé sur le sujet des inégalités sociales en matière d'accès à la prévention.

En effet, malgré les mesures mises en places par les gouvernements successifs, il reste de profondes inégalités sociales face au dépistage et à la prévention. On note ainsi un taux d'incidence plus élevé de certains cancers parmi les catégories professionnelles moins favorisées (notamment du cancer du col de l'utérus pour la femme et des cancers du poumon ou ORL pour l'homme).

Parmi les facteurs ayant un impact sur la survenue des cancers, on peut évoquer :

- la plus grande persistance des comportements à risque parmi les classes populaires. Fait marquant, le taux de personnes fumeuses est trois fois moins élevé chez les personnes titulaires d'un baccalauréat et plus. Plusieurs déterminants sociaux peuvent expliquer ces écarts de comportement. Parmi eux, le fait que le tabagisme et la consommation d'alcool font souvent office de réponse à un malaise social, comme le confirment plusieurs études révélant les liens entre chômage et consommation d'alcool. Ou encore le fait que l'arrêt de l'alcool ou du tabagisme passe plus facilement au second plan lorsque d'autres épreuves majeures émaillent le quotidien (il est moins évident de rêver à un meilleur « demain » quand on consacre son énergie à lutter pour un meilleur « aujourd'hui ») ;
- l'accès plus limité à l'information concernant les dépistages (connaissance des dépistages mais aussi de l'âge, de la fréquence auxquels les pratiquer et des symptômes à considérer comme inquiétants). À titre d'exemple, citons la vaccination des jeunes filles contre le papillomavirus plus largement effectuée dans les familles de CSP + ;

- l'accès plus limité aux structures de soins dans certains quartiers ou régions ;
- la prévalence de l'obésité dans les populations défavorisées ;
- « l'incorporation biologique » chez les personnes victimes de violences/haut niveau de stress. De récentes études commencent à objectiver le principe « d'incorporation biologique », mettant en évidence le fait qu'un environnement socio-économique défavorable pourrait influencer le développement de maladies à l'âge adulte en modifiant les systèmes biologiques.



### L'importance de la médiation humaine dans les actions de prévention.

Nombreux chercheurs s'accordent sur l'importance de mener ces campagnes de prévention selon le principe « d'universalisme proportionné ». Énoncé par le docteur en santé publique Michael Marmot, ce principe désigne la capacité d'une politique préventive à s'adapter au public auquel elle s'adresse.

Pour obtenir des résultats effectifs en matière de prévention, les messages diffusés dans l'espace public et l'envoi de courrier encourageant tel ou tel dépistage se révèlent rarement suffisants. Le contact individuel avec un professionnel de santé est bien souvent déterminant dans la décision de se faire dépister. En France, l'un des enjeux est de parvenir à impliquer davantage les médecins traitants dans ce rôle. Étant donné le peu de temps dont les médecins disposent, certains acteurs de santé militent pour le financement par les pouvoirs publics de maisons médicales où puissent être aménagés des temps de paroles « hors soin » pour aborder ces questions.

Aussi, afin de répondre à cette problématique dans le cadre de l'exposition, nous proposons d'aménager un espace où les élèves puissent rencontrer des spécialistes durant les weekends et les vacances scolaires. L'objectif de ces échanges est de donner les meilleures clés en matière de prévention et de dépistage. Nous souhaitons notamment proposer aux femmes une information claire et accessible sur le dépistage du cancer du sein, présenter l'essentiel sur la vaccination contre les infections liées au papillomavirus humains (100 % des cancers du col de l'utérus étant dus aux infections liées aux HPV) et informer les hommes sur le dépistage du cancer de la prostate, qui représente un tiers des cancers masculins.

De vraies personnes sont à rencontrer pendant les vacances scolaires de la zone C (académies de Créteil, Montpellier, Paris, Toulouse, Versailles) car ce type de problématique d'exposition suscite des questions ; chaque visiteur vient avec ses émotions, ses peurs et ses attentes. En collaboration avec la Cité de la santé, pendant les vacances de la zone C, des associations éclectiques viendront au-devant du public :

- l'Institut National du Cancer (INCa) ;
- le réseau NACRe (nutrition, activité physique, cancer, recherche) / INRAE (Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement) ;
- le Centre Régional de Coordination des Dépistages des cancers Île-de-France (CRCDC-IDF) ;
- l'Assurance Maladie de Paris (CPAM 75) ;
- Paris Espace Cancer - Ville de Paris ;
- le Fonds d'Indemnisation des Victimes de l'Amiante (FIVA) ;
- le Centre régional d'information et de prévention du sida et pour la santé des jeunes (CRIPS-IDF) ;
- la Ligue contre le cancer - comité de Paris ;
- l'association Patients en réseau ;
- l'association RoseUp ;
- le réseau Morphée ;
- l'association Miam ;
- l'association Carry on ;
- les Psys du cœur ;
- l'association Ruban rose ;
- le mouvement Addictions alcool Vie libre ;
- l'association CERHOM (Fin du canCER et début de l'HOMme) ;
- l'ASP Fondatrice (accompagner en soins palliatifs) ;
- le Rugby Club Val de Bièvre (RCBV).

## II Ressources

### II.1 Médiations scientifiques

À partir d'octobre 2022

- ✚ « Il était une fois le cancer » - de la 6<sup>e</sup> à la 4<sup>e</sup> - 45 min
- ✚ « Cancer : une cellule qui tourne mal » - de la 3<sup>e</sup> à la terminale - 45min
- ✚ « Le cancer c'est tabou, on en viendra tous à bout ! » - Tout public, dès 10 ans - 45min

Ces trois exposés, mêlant conte et jeu de question/réponse, proposent de plonger à l'intérieur du corps humain et de découvrir les péripéties d'une cellule qui tourne mal. Dans un format adapté à son âge, le public est invité à mieux comprendre l'origine et les mécanismes qui mènent au cancer sans oublier les différents traitements possibles...

### II.2 Atelier Explor'Actions

L'atelier [Explor'Actions](#) autour de l'exposition *Cancers* est idéal pour préparer votre future visite de groupe, s'inspirer et découvrir de nombreuses ressources et activités, imaginer des projets pédagogiques et échanger entre professionnels. L'atelier interactif et collaboratif est proposé gratuitement aux professionnels de l'éducation.

Au programme :

- visite commentée de l'exposition ;
- présentation des ressources et offres disponibles sur les thématiques proches ;
- temps collectif entre pairs, pour élaborer son propre parcours.

Deux séances sont ouvertes :

- **Mercredi 23 novembre 2022**, de 14h00 à 16h30 – en présentiel à la Cité des sciences et de l'industrie, Paris 19<sup>e</sup> ;
- **Mercredi 30 novembre 2022**, de 14h00 à 16h30 – en ligne.

L'atelier est idéal pour les enseignants de Sciences de la vie et de la Terre, de spécialités tels que la biologie moléculaire, la microbiologie, science de laboratoire, les domaines liés à la santé. C'est aussi un moyen d'aborder pédagogiquement une maladie qui peut toucher chacun individu tout au long de sa vie (élèves, parents, enseignants, etc.).

## II.3 Les éditions autour de l'exposition

Pour prolonger la visite de l'exposition en dehors de la Cité des sciences et de l'industrie, le service des éditions d'Universcience édite un journal d'exposition.

Conçu comme un souvenir de l'exposition dont il reprend les codes graphiques, ce journal aborde plusieurs facettes de la maladie d'un bout à l'autre de la chaîne de la lutte contre les cancers. Au fil de six textes et interviews de spécialistes des cancers, il croise trois voix différentes : celles du chercheur, du médecin clinicien et du patient.

Auteure des textes et interviews : Frédérique Odasso, co-auteure du livre *Plus forts contre le cancer*, écrit avec le docteur Christelle Besnard-Charvet (collection « Réponses », Robert Laffont, 2020).

Textes et interviews d'Alain Eychène, directeur du pôle Innovation et recherche à l'INCa et commissaire scientifique de l'exposition ; Frédéric Thomas, directeur de recherche CNRS, laboratoire Mivegec ; Caroline Robert, chef du service de dermatologie (Gustave-Roussy) ; Jean-Baptiste Méric, oncologue médical à l'INCa ; Catherine Tourette-Turgis, directrice et fondatrice de l'Université des patients ; Sabine Dutheil, patiente partenaire.

Format 21,5 x 42 cm ; 24 pages ; prix public 5,95 € TTC. Vendu uniquement sur place et sur [www.cite-sciences.fr](http://www.cite-sciences.fr)

**3 LE CITRON GOMMÉ EST « ANTI-CANCER » ?**  
**FAUX.** Ses substances potentiellement protectrices contre le cancer ne passent dans la peau des fruits et légumes à consommer quotidiennement. Mais il convient de ne pas consommer cet agrume chez l'asthmatique et les personnes souffrant de troubles digestifs.

**4 L'ALLAITEMENT RÉDUIT LE RISQUE DE CANCER DU SEIN**  
**FAUX.** Plus une femme allaite longtemps, et ce durant plusieurs semaines, plus son risque de développer un cancer du sein diminue. Les modifications hormonales et les changements physiologiques de la glande mammaire surviennent pendant l'allaitement également.

**5 LE THÉ VERT ÉVITE L'APPARITION DE CANCERS**  
**FAUX.** Son effet antioxydant suggère un lien entre le thé vert et une réduction du risque de cancer. Mais il n'y a pas de preuve concluante chez l'humain. En revanche, comme à l'accoutumée, les suppléments à base de thé vert ne sont pas recommandés.

**6 L'EXPOSITION AUX PESTICIDES AUGMENTE LE RISQUE DE CANCER**  
**FAUX.** De nombreux pesticides ont été classés cancérigènes certains ou probables. Le lien entre certains cancers (leucémie, myélome multiple, prostate...) et différentes expositions (professionnelle, résidentielle...) est bien établi.

**7 LES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES SONT EFFICACES POUR PRÉVENIR LE CANCER**  
**FAUX.** Rien de cela n'a été démontré. Certains compléments alimentaires, notamment à base de curcumine, peuvent réduire l'efficacité des traitements anticancéreux et causer à long terme des effets secondaires graves. Il est donc recommandé de ne pas en abuser.

**8 L'ACTIVITÉ PHYSIQUE MINORE LE RISQUE DE CERTAINS CANCERS**  
**FAUX.** L'activité physique, surtout les sports, favorise la santé et réduit le risque de cancer. Mais il n'y a pas de preuve concluante chez l'humain.

**9 VIANDES ROUGES ET CHARBONNÉES N'AUGMENTENT PAS LE RISQUE DE CANCER**  
**FAUX.** Le lien entre consommation de viandes rouges, charcuteries et risque de développer un cancer colorectal a été étudié par différentes équipes. Il n'existe pas de preuve concluante en prévalence, incidence, mortalité et qualité de vie.

**10 LE MODE DE CUISSON IMPACTE LE RISQUE DE CANCER**  
**FAUX.** Cuisiner comme un charbonnier, les cuissons au barbecue ou grillées en haute température des substances susceptibles d'augmenter le risque de cancer de l'estomac. Mais il n'y a pas de preuve concluante et il faut privilégier un mode de cuisson doux.

**LES CANCERS SONT APPARUS ILY A UN DEMI-MILLIARD D'ANNÉES**

**ENTRETIEN AVEC FRÉDÉRIC THOMAS**  
Président de l'Institut National du Cancer (INCa)

**LES CANCERS SONT APPARUS ILY A UN DEMI-MILLIARD D'ANNÉES**

**ENTRETIEN AVEC ALAIN EYCHÈNE**  
Président de l'Institut National du Cancer (INCa)

**L'INSTITUT NATIONAL DU CANCER (INCa), UNE SPÉCIFICITÉ FRANÇAISE**

**PROFESSEUR, C'EST AUSSI AMPLIÉER LE SUJET RECHERCHE**

**« EN RECHERCHE, IL NE FAUT RIEN S'INTERDIRE »**

Extrait du journal de l'exposition.

## II.4 Sitographie

### II.4.1 Sur le site de la Cité des sciences et de l'industrie

Lors de la saison 2018-2019, deux conférences relatives au thème « Cancer : son épidémiologie, son métabolisme » ont été proposées. Il est possible de les revoir sur cette [page](#). Lien direct :

<https://www.cite-sciences.fr/fr/ressources/conferences-en-replay/saisons/saison-2019-2020/cancer-son-epidemiologie-son-metabolisme>.

La première, « **Science des données et statistiques pour le cancer** », est de **Mireille Gettler-Summa**, mathématicienne et statisticienne, chercheuse au CNRS et enseignante à l'université Paris-Dauphine.

« Les statistiques de la mortalité attribuée au cancer sont plus précises que celles des incidences ou de la durée de survie car on les reporte à partir des certificats de décès dans la plupart des pays du monde. En suivant ces courbes de mortalité au cours des années d'un point de vue multidimensionnel, (selon les sites de cancer - colon, poumons, prostate..., les pays ou le sexe, les conditions de vie, etc.), on observe des différences d'évolution. Nous présenterons quelques typologies obtenues par des méthodes mathématiques de classification automatique, et nous nous attarderons sur la progression toujours inquiétante des décès par cancer du poumon en France depuis la deuxième moitié du vingtième siècle jusqu'à aujourd'hui. »

La seconde, « **Le cancer : maladie simple ou compliquée** » est de **Laurent Schwartz**, oncologue de l'Assistance publique des hôpitaux de Paris (AP-HP) et radiothérapeute.

« En cancérologie, Otto Warburg, Prix Nobel de médecine 1931, fut un précurseur de génie. La redécouverte de ses travaux sur le métabolisme cellulaire, conjugués à la biologie moderne, apporte un immense espoir pour les patients, qui redeviennent acteurs de leur traitement. »

### II.4.2 Sur le site de la Cité de la santé

En accès libre et gratuit, la [Cité de la santé](#) est un centre de ressources documentaires et un lieu d'accueil, d'information et de rencontres situé au cœur de la Bibliothèque des sciences et de l'industrie et coanimé par une trentaine de partenaires.

Que vous soyez jeunes, adultes, parents ou seniors, venez trouver les réponses à vos préoccupations sur la santé.

*La Cité de la santé n'est pas un lieu de soins, ni de diagnostic.*

Elle met en avant des liens vers des brochures en ligne traitant du cancer et proposées par la Fondation ARC, France lymphome espoir, l'Institut nationale du cancer, et la Ligue contre le cancer.

<https://www.cite-sciences.fr/fr/au-programme/lieux-ressources/cite-de-la-sante/chercher-de-la-documentation/des-brochures-sur-la-sante/brochures-cancer>

## II.4.3 Sur le blob

Universcience, l'établissement public qui réunit la Cité des sciences et de l'industrie et le Palais de la découverte, a lancé en mars 2019 [le blob, l'extra-média](#). Gratuit, sans abonnement et sans publicité, le blob est un média de service public. Le blob propose une nouvelle vidéo à la une chaque jour, avec un fil d'actualité scientifique quotidien et des enquêtes mensuelles sur les grands enjeux contemporains, mêlant donc sujets de fond et actualité « chaude ».



### **Des ultrasons contre les tumeurs**

8 min 43 s 2009

<https://leblob.fr/techno/des-ultrasons-contre-les-tumeurs>

Utiliser des ultrasons pour venir à bout de certaines tumeurs, l'idée commence à faire son chemin, d'autant que ce type d'intervention ne nécessite ni anesthésie, ni chirurgie... Reportage au CHU de Tours.

### **Cancer de la prostate : la controverse des tests** 10 min 52 s 2008

<https://leblob.fr/sante/cancer-de-la-prostate-la-controverse-des-tests>

Deuxième cause de décès par cancer après le cancer du poumon, le cancer de la prostate tue, chaque année, 10 000 hommes en France. Un test sanguin est proposé à tous les hommes de plus de 50 ans pour dépister ce cancer le plus souvent asymptomatique. Mais ce dépistage de masse, qui conduit à un surdiagnostic, ne fait pas l'unanimité. Par ailleurs, un test génétique de prédisposition au cancer de la prostate, lui aussi controversé, qui nous mène notamment à l'hôpital Tenon à Paris, dans le service d'urologie du professeur Olivier Cussenot.

### **Cancer du sein, un dépistage pas si rose**

4 min 23 s 2018

<https://leblob.fr/videos/cancer-du-sein-un-depistage-pas-si-rose>

Selon Catherine Hill, l'ancienne responsable du service d'épidémiologie de l'institut Gustave Roussy, premier centre européen de lutte contre le cancer, le dépistage du cancer du sein reste largement perfectible : les femmes de plus de 50 ans, surtout issues de milieux défavorisés, ne font pas assez de mammographies, et celles de moins de 50 ans en font trop...

**Catherine Hill : le dépistage du cancer du col de l'utérus** 1 min 36 s 2018

<https://leblob.fr/videos/catherine-hill-le-depistage-du-cancer-du-col-de-uterus>

En 2018 était mis en place le dépistage organisé du cancer du col de l'utérus, un cancer meurtrier mais largement évitable. La situation, marquée par de fortes inégalités socio-économiques, est « un scandale », estimait alors Catherine Hill, l'ancienne responsable du service d'épidémiologie de l'Institut Gustave Roussy, le premier centre européen de lutte contre le cancer.

**3 questions sur... la lutte contre la récurrence du cancer** 2 min 48 s 2020

<https://leblob.fr/videos/3-questions-sur-la-lutte-contre-la-recidive-du-cancer>

C'est un défi majeur en cancérologie : la persistance de cellules malades après les traitements, indétectables mais susceptibles de déclencher une récurrence des mois ou des années après. Deux publications sont consacrées ce mois-ci à ces cellules dites « persistantes » et aux pistes thérapeutiques pour les combattre. Les explications d'un des auteurs, le Pr Caroline Robert, chef du service dermatologie à Gustave-Roussy (Villejuif).

**Thérapie photodynamique et cancer de la prostate** 5 min 45 s 2018

<https://leblob.fr/videos/therapie-photodynamique-et-cancer-de-la-prostate>

40 000 personnes meurent chaque année du cancer de la prostate en Europe, et autant aux États-Unis. Chimiste de formation et spécialiste de la photosynthèse à l'institut Weizmann en Israël, Avigdor Schertz a mis au point une thérapie innovante qui réagit à la lumière et qui permet très tôt, dans l'évolution du cancer, une hémis-ablation ciblée de la prostate avec des risques très faibles d'effets secondaires.

**« Le cancer est la première cause de mortalité dans le monde »** 2 min 6 s 2018

<https://leblob.fr/videos/le-cancer-est-la-premiere-cause-de-mortalite-dans-le-monde>

On entend souvent dire que le cancer est la première cause de mortalité dans le monde. Qu'en est-il réellement ? Allons voir les chiffres. Les Data Science déconstruisent les Fake news et autres idées reçues en donnant les chiffres à voir, au pixel près.

**Des objets connectés contre le cancer de la peau** 9 min 6 s 2014

<https://leblob.fr/techno/des-objets-connectes-contre-le-cancer-de-la-peau>

Le nombre des cancers de la peau double quasiment tous les dix ans partout dans le monde. En cause, une exposition excessive des populations aux UV du Soleil ou au bronzage artificiel. Le mélanome est une forme sévère de ce cancer s'il n'est pas détecté à temps. Mariam Sadeghi, spécialiste de l'imagerie médicale à l'université de Surrey à Vancouver au Canada, a mis au point le « molescope », connecté à un smartphone et capable de détecter des cancers de la peau grâce notamment à un algorithme qui permet à l'ordinateur d'analyser l'image et de classer les grains de beauté selon leur dangerosité. En France, au CHRU de Lille, Serge Mordon, chercheur à l'Inserm, développe une technique de photothérapie dynamique pour traiter des lésions pré-cancéreuses de la kératose actinique, qui touche 50 % des personnes à peau claire.

**Le cancer** 23 min 7 s 2017

<https://leblob.fr/sante/le-cancer>

Avec 150 000 décès par an, le cancer est aujourd'hui la première cause de mortalité en France. Mais comment définir précisément cette maladie et pourquoi nous résiste-t-elle ? Pour nous expliquer de A à Z ses mécanismes de développement, son évolution dans le corps et les traitements actuels, David Louapre s'est rendu à l'Institut Gustave Roussy, à Villejuif, où il a rencontré Caroline Robert, chef de service de dermato-oncologie (Inserm), qui nous explique une nouvelle stratégie pour lutter contre le cancer : l'immunothérapie.

**Léa, Selma... : du sport contre le cancer** 10 min 7 s 2014

<https://leblob.fr/sante/lea-selma-du-sport-contre-le-cancer>

Comment le sport peut-il contribuer à une meilleure prise en charge des enfants atteints d'un cancer ? C'est la question à laquelle l'essai clinique organisé par l'association Sourire à la Vie, en partenariat avec l'hôpital marseillais de la Timone, souhaite apporter des réponses. Rencontre avec les membres de l'Association, la chargée de recherche... et les enfants.

**Cancer, l'ennemi** 3 min 8 s 2012

<https://leblob.fr/sante/cancer-ennemi>

Cette semaine, l'équipage du Nanotilus part explorer des cellules cancéreuses... Un épisode de la série « À bord du Nanotilus » sur les traces de Jules Verne et dans le fonds d'imagerie scientifique de l'Inserm.

La même vidéo est disponible en version 3D (avec lunettes anaglyphes – rouge et bleu) ici :

<https://leblob.fr/sante/cancer-lennemi-version-3d>

**Cancer du sein, vers un dépistage personnalisé ?** 6 min 22 s 2018

<https://leblob.fr/sante/cancer-du-sein-vers-un-depistage-personnalise>

Oncologue à l'Institut Gustave Roussy (Villejuif), Suzette Delalogue coordonne une vaste étude européenne qui vise à personnaliser le dépistage du cancer du sein selon des « scores de risque » individuels.

**Thierry Bouillet : le sport contre le cancer ?** 7 min 57 s 2017

<https://leblob.fr/sante/thierry-bouillet-le-sport-contre-le-cancer>

Le 1<sup>er</sup> mars 2017 est paru le décret d'application du « sport sur ordonnance » prévu par la loi de modernisation du système de santé de janvier 2016. Il permet aux médecins de prescrire des séances d'activité physique aux patients atteints d'affections de longue durée, comme le cancer. Thierry Bouillet, cancérologue à l'hôpital Avicenne de Bobigny (Seine-Saint-Denis) et cofondateur de l'association Cami Sport et Cancer, présente les mécanismes physiologiques à l'œuvre dans l'activité sportive et les pistes de recherche actuelles dans ce domaine. Entretien mené par Barbara Vignaux.

**Les animaux malades du cancer** 2 min 17 s 2016

<https://leblob.fr/sante/les-animaux-malades-du-cancer>

Le cancer n'est pas seulement une maladie humaine. Nombreux sont les animaux qui en souffrent. Dans le cas des cancers transmissibles, la blogueuse Laurence Denis décrypte ceux peu connus des mollusques...

« Ecorcher un grain de beauté provoque le cancer ? » 5 min 35 s 2016

<https://leblob.fr/sante/ecorcher-un-grain-de-beaute-provoque-le-cancer>

Plutôt que de s'angoisser pour un grain de beauté écorché, voici la méthode ADCDE que nous détaille Max Bird, pour faire un autodiagnostic avant une éventuelle consultation.

**Fabien Calvo : cancer, hasard et polémique** 15 min 37 s 2015

<https://leblob.fr/fondamental/fabien-calvo-cancer-hasard-et-polemique>

Le 2 janvier 2015, la revue Science publiait un article introduisant la notion de hasard dans la survenue des cancers. Souvent mal interprétés, ces résultats ont fait l'objet de vives polémiques tant dans la presse que dans les milieux spécialisés. Retour sur cette controverse avec Fabien Calvo, directeur scientifique de Cancer Core Europe à l'institut Gustave-Roussy.

**Les différentes formes de cancer de la peau** 1 min 3 s 2014

<https://leblob.fr/sante/les-differentes-formes-de-cancer-de-la-peau>

Les cancers de la peau peuvent aller de la tumeur maligne à la formation de métastases. La détection précoce est donc un enjeu majeur et permet de guérir les mélanomes dans 90 % des cas. Alors attention aux expositions prolongées au soleil ou sous les UV !

## II.4.4 Ailleurs

Le **Centre international de recherche sur le cancer** (CIRC). En anglais, International Agency for Research on Cancer (IARC). Son siège est à Lyon.

<https://www.iarc.fr/fr/>

Son rôle est de diriger et de coordonner la recherche sur les causes du cancer. Il effectue également des études épidémiologiques sur l'incidence du cancer à travers le monde. Il publie une série de monographies sur les risques cancérigènes pour l'homme constitués par divers agents, mélanges et expositions.

L'**Institut Curie**, dont le siège est à Paris, est une fondation dont l'ambition est axée autour de trois missions : la recherche, les soins et la conservation et la transmission des savoirs.

<https://curie.fr/>

**Gustave-Roussy**, situé à Villejuif (Val-de-Marne) est le premier centre européen de lutte contre le cancer. C'est un institut de soins, de recherche et d'enseignement, qui prend en charge des patients atteints de tout type de cancer, à tout âge de la vie. Son expertise des cancers rares et des tumeurs complexes est internationalement reconnue.

<https://www.gustaveroussy.fr/>

L'**Institut national du cancer** (INCa), dont le siège est à Boulogne-Billancourt (Hauts-de-Seine), est l'agence d'expertise sanitaire et scientifique en cancérologie de l'État chargée de coordonner les actions de lutte contre le cancer. Ses principales missions sont de :

- Coordonner les actions de lutte contre les cancers ;
- Initier et soutenir l'innovation scientifique, médicale, technologique et organisationnelle ;
- Concourir à la structuration d'organisations ;
- Produire des expertises ;

- Produire, analyser et évaluer des données ;
- Favoriser l'appropriation des connaissances et des bonnes pratiques.

<https://www.e-cancer.fr/>

## II.5 Un parcours pour les élèves en onze questions

*Le département Éducation et formation remercie chaleureusement les commissaires d'exposition pour leur aide précieuse dans la réalisation de ce chapitre. Voici onze questions sur lesquelles vous pouvez faire travailler vos élèves pendant ou après la visite.*

### 1. Pensez-vous que le cancer soit une maladie moderne ? Expliquez votre réponse.

*Espace A. Le cancer dans l'histoire de l'évolution.*

Aujourd'hui, il y a beaucoup de cancers. Deux raisons sont avancées : 1) le cancer est une maladie de la vieillesse et l'on vit de plus en plus vieux, 2) la détection et le diagnostic sont beaucoup plus performants. Pourtant, Frédéric Thomas, directeur de recherche au CNRS, estime que le cancer est apparu il y a environ 500 millions d'années, avec les premiers êtres multicellulaires. Cette approche historique décentre le visiteur. Il n'est pas le seul à pouvoir être porteur de cette maladie, les plantes, les animaux le sont également. Surprenant pour le public, la maladie est présentée ici comme un processus biologique qui dépasse l'Humain et qui n'est pas une maladie moderne.

### 2. Que se passe-t-il dans le corps, au niveau des cellules, quand on a un cancer ? Expliquez les processus de cancérisation.

*Espace B1. De la cellule saine à la cellule cancéreuse.*

Les mécanismes biologiques conduisant au développement d'un cancer trouvent leur origine dans une mutation au sein de l'ADN. Si, la plupart du temps, le système immunitaire détruit les cellules cancéreuses, il peut parfois ne pas reconnaître ces cellules qui refusent de mourir et prolifèrent sans relâche. Quand l'amas cellulaire atteint une certaine taille, il crée un environnement lui permettant de se nourrir, grossir et possiblement disséminer des métastases capables de coloniser d'autres parties du corps.

### 3. Citez trois techniques contemporaines qui permettent de détecter et de diagnostiquer un cancer. À votre avis, quelle est la plus importante ?

*Totem C1. Détecter et diagnostiquer des cancers.*

Il existe de nombreuses techniques de détection des cancers : imagerie par résonance magnétique (IRM), endoscopie, tomographie par émission de positons, etc. Toutefois, l'anatomopathologie reste au cœur des détections et des diagnostics. En effet, l'anatomopathologiste a pour rôle d'analyser les prélèvements biologiques d'un patient : cellules, tissus et organes. Lorsqu'il s'agit d'une pièce opératoire (retirée lors d'une chirurgie sous anesthésie générale ou locale), l'examen est d'abord macroscopique (observation à l'œil nu).

#### **4. Que ressent une personne quand on lui annonce un cancer ?**

*Espace B2. Le cancer, une déflagration.*

Quand on apprend que l'on a un cancer ou qu'une personne que l'on aime est malade, c'est un choc terrible. Il crée chez le patient différents états émotionnels et une grande confusion : peur, angoisse, déni, vertige, anesthésie émotionnelle, solitude... Le cancer est un tourbillon qui emporte tout et nous renvoie à notre propre disparition. Ses remous sont le théâtre d'une lutte à l'issue incertaine...

Selon un rapport de l'observatoire sociétal des cancers, 33% des personnes malades identifieraient l'annonce du diagnostic comme le pire moment de leur parcours de soins. Pourtant il ne faut pas oublier que la recherche avance et que l'on guérit aujourd'hui au moins une personne sur deux.

#### **5. Que sont les soins de support ? Citez-en deux ou trois qui vous semblent importants.**

*Totem C2. Le corps et la psyché face à la maladie. En route vers l'oncologie intégrative.*

Avant, les médecins et les oncologues soignaient l'organe malade sans tenir compte de la psychologie et de la singularité de chaque patient. Aujourd'hui, on sait l'importance de soigner les gens dans leur complexité. Le panier de soins en oncologie (tel que défini par l'Institut national du cancer) comprend l'ensemble des soins et soutiens nécessaires à la personne tout au long de la maladie, conjointement aux traitements. Il propose au patient atteint d'un cancer une prise en charge globale de son être, et pas seulement de l'organe atteint. On prend en compte la douleur et la fatigue, les problèmes nutritionnels... On tente également de répondre aux difficultés sociales, à la souffrance psychique, aux perturbations de l'image corporelle et d'assurer l'accompagnement de fin de vie. Pour mettre en scène la variété de soins de support, l'exposition propose aux visiteurs de faire le tour d'un mannequin hybride qui porte autour de la tête un vaste nuage dans lequel sont plantés des objets concrets, synonymes de soins de support (une basket en miniature, un bouddha, des postures de yoga, mais aussi de courts haïkus pour mettre en exergue des soins peu connus des visiteurs comme les soins palliatifs).

#### **6. Quel est votre chercheur favori parmi les onze personnes interrogées ? Quel est celui qui vous a le plus intéressé ? Pourquoi ?**

*Espace B3. État des lieux des recherches.*

L'objectif est de présenter onze interviews de chercheurs et chercheuses exposant l'état de leurs recherches sur le cancer. La recherche progresse vite : chaque jour, dans le monde, ils produisent de nouvelles connaissances et font émerger de multiples pistes scientifiques, sociales et techniques pour lutter contre les cancers. Ici, l'innovation et la dimension humaine de la recherche sont valorisées.

#### **7. De quoi parlent tous ces animaux ?**

*Totem C3. Que nous apprend le vivant sur le cancer ?*

Ici, chaque individu (animal, plante ou humain) raconte à la manière d'une fable de La Fontaine si son patrimoine tient éloignés les cancers ou si, au contraire, il y est plus sensible.

Un diable de Tasmanie, un éléphant, une baleine, un rat-taupe nu et un cerf nous enseignent, à tour de rôle, en quoi leur ADN peut intéresser les chercheurs pour lutter contre les cancers. Avec cette approche darwinienne, d'autres voies s'ouvrent aux scientifiques, qui s'inspirent des animaux et de leurs mécanismes de défense pour mieux comprendre les cancers humains.

**8. Citez trois traitements qui sont donnés aux malades du cancer.**

*Espace B4. Comment traite-t-on les cancers ?*

Chirurgie, radiothérapie, chimiothérapie, immunothérapie ou thérapies ciblées... plusieurs types de traitements sont utilisés, seuls ou en combinaison. Agissant localement sur l'organe malade ou traitant le corps dans son ensemble, leurs objectifs sont divers : supprimer la tumeur et les métastases, réduire le risque de récurrence, ralentir le développement de la maladie, mais aussi prévenir et traiter les symptômes et les complications engendrées par la maladie et les traitements.

Sur le plan médical, le mot « cancer » désigne un groupe de maladies très différentes les unes des autres. C'est pourquoi on ne doit pas parler du cancer, mais des cancers, au pluriel. Il existe plus de 200 types de cancers différents que l'on peut classer en trois grandes catégories en fonction de l'histologie, autrement dit la nature du tissu dans lequel ils se développent. Dans cette installation audiovisuelle, chirurgie, radiothérapie, chimiothérapie mais aussi immunothérapie, hormonothérapie et thérapies ciblées sont expliquées.

**9. Citez trois affirmations fausses sur les liens entre cancer et alimentation.**

*Totem C4. Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur le cancer.*

Attention, ne croyez pas tout ce qui court sur internet ! Les informations fausses circulent beaucoup plus vite que les vraies. Ici, on souhaite livrer des clés pour démêler le vrai du faux sur les cancers. Le développement d'un cancer résulte de multiples causes dont certains facteurs sont alimentaires et environnementaux. Sur internet circulent des informations participant à une méconnaissance de la maladie, entravant les campagnes de prévention et pouvant se révéler dangereuses. Comme par exemple, ces allégations non fondées vantant les mérites de régimes, d'aliments ou de nutriments pour « vaincre le cancer » comme les recommandations de jeûne ou de consommation en grande quantité de thé vert ou de citrons congelés.

**10. Quel slogan vous a le plus touché ou ému ? À votre avis, pourquoi ces pancartes dans une exposition ?**

*Totem C5. Le travail, c'est la santé ?*

Malheureusement le cancer vient bousculer la vie dans toutes ses facettes, qu'elles soient personnelles, familiales et aussi au travail. De nombreuses associations ont fait évoluer le droit des malades. Quatre personnes sur dix à qui on diagnostique un cancer travaillent. La maladie bouleverse avec violence l'activité, la productivité, les relations avec les collègues. Face à ce désordre, un salarié sur trois perd ou quitte son emploi dans les deux ans qui suivent le diagnostic de la maladie et les travailleurs indépendants multiplient les risques de cessation d'activité. Le travail peut aussi être source de maladie, voire de mort : selon

l'étude CIRC-INCa 2018, 3,6 % de l'ensemble des cancers diagnostiqués sont des cancers d'origine professionnelle.

Huit portraits sonores mettent en scène des trajectoires singulières et évoquent des sujets concrets liés au travail, au prêt, au droit à l'oubli...

## 11. À votre avis, pourquoi la dernière partie s'appelle-t-elle *Politique, le cancer* ?

*Espace D. Le cancer, une maladie politique ?*

On sait aujourd'hui que le cancer est en partie lié aux comportements des individus (tabagisme, alcool, etc.) et à des pratiques culturelles (par exemple, la manière de cuire et de conserver certains aliments). Mais certains cancers ont aussi pour cause une exposition dans le milieu domestique ou professionnel à des produits agissant comme des cancérogènes. Il est bien établi que l'utilisation de certains composés chimiques comme l'amiante est directement associée au développement de cancers. Cette maladie est donc aussi liée aux modes de production des sociétés contemporaines et aux réglementations mises en place pour limiter l'exposition des individus. Il existe donc des enjeux industriels et économiques que le pouvoir politique doit arbitrer. En ce sens, le cancer est bien une maladie politique.

## II.6 Glossaire

**Oncologie** : étude des tumeurs, en particulier des tumeurs malignes. Dans ce dernier cas, oncologie a pour synonyme cancérologie.

**Apoptose** : mécanisme de mort cellulaire programmée. La cellule déclenche son autodestruction en réponse à un signal.

**Soins de support** : Les soins de support désignent l'ensemble des soins et soutiens qui peuvent être proposés à une personne atteinte d'une pathologie cancéreuse, à côté des traitements spécifiques destinés à soigner sa maladie. Ils ont pour objectif de diminuer les conséquences de la maladie et des traitements.

**Soins palliatifs** : ce sont des soins actifs et continus pratiqués par une équipe interdisciplinaire, en institution ou à domicile. Ils visent à soulager la douleur, à apaiser la souffrance psychique, à sauvegarder la dignité de la personne malade et à soutenir son entourage.

**Carcinome** : cancer développé à partir d'un tissu épithélial (peau, muqueuse).

**Leucémie et lymphome** : ce sont deux hémopathies malignes, des cancers caractérisés par un trouble de la multiplication et de la différenciation des cellules d'une lignée sanguine. La leucémie est un cancer des cellules de la moelle osseuse – qui produisent les cellules sanguines. Le lymphome est un cancer du système lymphatique

**Sarcome** : cancer proliférant dans les tissus conjonctifs ou dans les tissus qui en dérivent (os, viscères, tissus mous).

## II.7 Conférences

La Cité des sciences et de l'industrie organise régulièrement des cycles de conférences dont vous pouvez obtenir le programme [ici](https://www.cite-sciences.fr/fr/au-programme/activites-spectacles/conferences) (lien direct : <https://www.cite-sciences.fr/fr/au-programme/activites-spectacles/conferences>). De septembre 2022 à janvier 2023, dans le cadre du thème « Qu'est-ce que la vie ? », deux conférences sont en lien direct avec notre exposition.

### ***Des cellules armées contre les tumeurs***

**Jeudi 6 octobre 2022 à 18 h 30**

Combinaison de thérapie génique et de thérapie cellulaire pour fournir aux patients une arme personnalisée contre leur cancer ? C'est une stratégie d'immunothérapie réelle et prometteuse : enrichir des globules blancs d'une molécule capable d'identifier et d'éliminer des cellules cancéreuses. Comment fonctionnent ces cellules dites CAR-T ? Sur quels types de tumeurs sont-elles déjà utilisées ? Quelles recherches sont en cours ?

Par **Karin Tarte**, directrice de recherche Inserm, chef du service d'immunologie thérapie cellulaire du CHU de Rennes.

### ***La vie selon...***

**Mardi 18 octobre 2022 à 18 h 30**

Comment définir la vie ? Quelle est son origine ? Quelles sont ses limites ? Comment les êtres humains interviennent-ils sur elle ? Jean-Baptiste Méric partage son point de vue à partir de son expérience de cancérologue et son engagement pour la prévention et le maintien de la qualité de vie des malades.

Par **Jean-Baptiste Méric**, oncologue, directeur du Pôle santé publique et soins de l'Institut national du cancer (INCA).



### III Informations pratiques

#### Adresse

Cité des sciences et de l'industrie  
30 avenue Corentin-Cariou  
75019 Paris  
[www.cite-sciences.fr](http://www.cite-sciences.fr)

#### Accès

Métro : Porte de la Villette (Ligne 7)  
Bus : 71, 139, 150, 152, 249  
Tramway : Porte de la Villette (Ligne 3b)

#### Horaires d'ouverture

Du mardi au samedi de 10 h à 18 h, le dimanche de 10 h à 19 h.  
Fermeture le lundi ainsi que les jours fériés suivants : 1<sup>er</sup> janvier, 1<sup>er</sup> mai et 25 décembre.

**Élémentaire** : 1 gratuité pour 12 entrées payantes

**Secondaire** : 1 gratuité pour 15 entrées payantes

**Tarifs groupe**, prix par participant (en vigueur au 1<sup>er</sup> septembre 2022)  
4,50 € (2,50 € pour les établissements en réseau d'éducation prioritaire)

Tout billet acheté donne droit à une entrée au sous-marin *Argonaute* (dans la limite des places disponibles) + un accès aux ateliers et au Planétarium sur réservation.

#### Réservation groupes

Sur internet (devis en ligne)

<http://www.cite-sciences.fr/fr/vous-etes/enseignants/votre-sortie-scolaire/infos-pratiques-et-reservation/devis-en-ligne/>



[resagroupescite@universcience.fr](mailto:resagroupescite@universcience.fr)



01 40 05 12 12



01 40 05 81 90



Cité des sciences et de l'industrie  
Service groupes  
30 avenue Corentin-Cariou  
75930 Paris Cedex 19