

LE CANCER A DECOUVERT !

Qu'est ce que le cancer ?

Les cellules qui forment notre organisme ont un **cycle de vie bien programmé** : elles naissent, évoluent puis disparaissent laissant la place à de nouvelles cellules. Ces processus de division/multiplication cellulaire sont contrôlés par de nombreux gènes. Il existe d'une part, les gènes qui stimulent la division cellulaire, dits **proto-oncogènes**, existant dans le cancer sous une **forme anormale**, dite **oncogène**, et d'autre part, les gènes, dits **suppresseurs de tumeurs**, ou **anti-oncogènes**, qui ont pour fonction de freiner le déclenchement de la division cellulaire. A l'état normal, il existe un **équilibre** entre ces deux types de gènes.

Parfois, il arrive qu'une anomalie se produise au cours de la division cellulaire sous l'influence de facteurs environnementaux. Le cancer se développe à partir d'une **seule cellule**, dont l'ADN est endommagé. L'accumulation d'erreurs génétiques dans plusieurs gènes de la cellule en fait une cellule cancéreuse.

De manière plus simple, le cancer peut être défini par la **folie inexplicable** à un moment donné d'une cellule normale de notre organisme, qui **se divise de façon anarchique, échappant aux règles de fonctionnement du corps**. Ceci entraîne la formation d'un petit bout de **tissus anormal** : la tumeur.

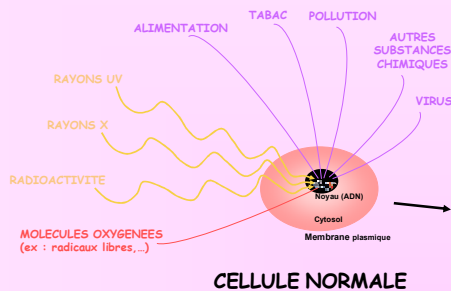
Il n'y a pas un cancer mais **plusieurs** cancers qui se distinguent en fonction des organes, des tissus ou des cellules concernées, ce qui explique la grande disparité des pronostics et des traitements.

Voyons ensemble les différentes étapes de ce processus de **cancérogenèse**.



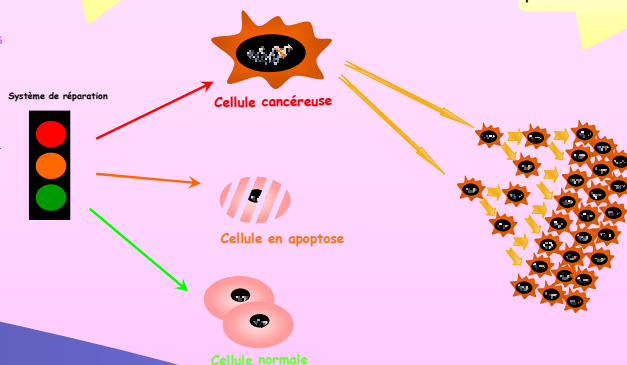
Étape 1 : Lésion de l'ADN

La cellule peut être considérée comme un être vivant à part entière qui a besoin d'échanger avec son **environnement** pour sa survie. Cependant, sous l'influence de certains facteurs environnementaux tels que le **tabac**, le **soleil**, certains **agents chimiques ou physiques (radiations)**, ou certains **virus**, ou bien **spontanément**, le génome humain subit constamment des lésions qui sont réparées. On parle ici de **mutations génétiques**, c'est à dire de l'altération d'un gène pouvant **déréguler** le fonctionnement normal de la cellule.



Étape 2 : Vérification de l'ADN

Chaque cellule possède un système de réparation de l'ADN capable de détecter les mutations, les réparer, ou conduire les cellules mutées en apoptose. Lorsque ce système de réparation est **défectueux ou débordé**, la cellule **conserv**e ces mutations et devient anormale. Cette cellule va se diviser et donner naissance à des cellules filles porteuses de l'anomalie qui va se transmettre à leurs propres cellules filles et ainsi de suite. Le processus de division cellulaire n'étant plus soumis à une régulation, la **multiplication des cellules anormales se poursuit indéfiniment**. En fait, le cancer naît dans une **seule cellule**. A ce stade, on peut parler de **cellules cancéreuses**.



Étape 3 : Multiplication de la cellule cancéreuse

La cellule cancéreuse, contrairement à une cellule normale programmée pour se différencier un nombre de fois défini puis mourir, devient pratiquement **« éternelle »** : elle a la capacité de **se multiplier à l'infini**, sans jamais mourir. Elle va accumuler ainsi les erreurs (mutations génétiques). Les cellules cancéreuses ne ressemblent plus beaucoup aux cellules voisines : leur **noyau est plus gros**, traduisant leur **intense activité**, parfois leur **taille est également plus grande, voire énorme**.

Étape 4 : Formation de la tumeur

Au niveau d'un organe, la multiplication des cellules cancéreuses va engendrer des **regroupements cellulaires**, ceux-ci sont généralement sans danger, parfois même détruits par le système immunitaire. C'est à partir d'un **amas de 100 000 cellules** que l'on parle de **tumeur**. La présence d'une petite tumeur locale « bénigne » détermine une tumeur de stade I. Au delà d'un certain volume, une tumeur est menacée d'asphyxie. En effet, les cellules cancéreuses ont besoin d'oxygène et de nutriments qu'elles puisent dans la circulation sanguine. Pour continuer son expansion, les cellules tumorales vont émettre diverses substances qui vont lui permettre de produire pour son propre compte de nouveaux vaisseaux sanguins. C'est le phénomène d'**angiogenèse**.

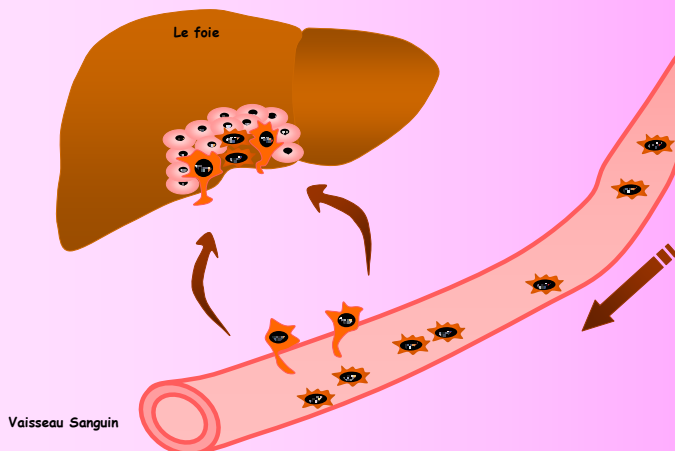
Étape 5 : Propagation de la tumeur

Une tumeur devient dangereuse (maligne) lorsqu'elle commence à **« s'infiltrer »**, c'est à dire que les cellules cancéreuses au lieu de rester groupées les unes aux autres commencent à **former des extensions vers des zones voisines**. Cette infiltration devient néfaste car les cellules cancéreuses commencent à détruire les cellules normales, ce qui **met en danger le fonctionnement de l'organe**. On parle à ce niveau d'un cancer de stade II.

Étape 6 : Les métastases

Il arrive que certaines cellules tumorales **se séparent de la tumeur primitive et rejoignent la circulation sanguine**. Seules quelques rares cellules cancéreuses, capables de résister aux turbulences du flux sanguin et d'échapper au système immunitaire, peuvent **s'implanter dans un nouvel organe**. Elles seront ainsi dans certains cas capables de former une nouvelle tumeur (étapes 2 à 5). Les tumeurs créées dans un nouvel organe sont appelées **métastases**.

Mais **a priori seules quelques** cellules métastatiques sortent de leur sommeil. L'enjeu actuel de la recherche est de les détecter avant qu'elles n'entament leur processus invasif.



Ce qu'il faut retenir !

Cancers et génétique sont étroitement liés pour une raison bien simple : la **vie trouve ses origines dans les gènes**, ces petits programmes informatiques qui sont les constituants des chromosomes. Seules quelques mutations génétiques peuvent provoquer le Cancer. Elles peuvent survenir **« spontanément »** pour la bonne raison qu'à chaque fois qu'une cellule se dédouble (multiplie), la "copie" qu'elle réalise peut comporter une erreur, autrement dit une mutation sur un gène. En fait ce risque d'erreur "naturelle" est **très faible** (1/1.10⁶). Ces gènes défectueux peuvent être également **transmis de façon héréditaire**. Mais le **plus grand risque** d'apparition de mutations est imputable à des **facteurs "externes"** : tabac, alcool, virus, radiations, etc qui vont favoriser l'expression d'un oncogène, c'est à dire d'un gène qui va coder pour une multiplication incontrôlée de la cellule.

Ces liens entre génétique et cancer ouvrent d'intéressantes pistes de **recherche**, que ce soit la **prévention personnalisée** en fonction d'un risque particulier, propre à un individu donné, ou la **thérapie génétique** dont le fondement est la **réparation du ou des gène(s) défilant(s)**.

