

Lorsqu'une mutation a lieu dans une cellule somatique, celle-ci est transmise à toutes les cellules-filles (clone) issues de cette cellule mutée. Elle n'a de conséquences que pour l'individu qui a subi cette mutation car elle n'est pas héréditaire donc disparaît à la mort de l'individu. Une des conséquences possibles d'une mutation est le développement d'un cancer.



Objectifs : On cherche à déterminer les étapes menant à la mise en place d'un cancer et les moyens de protection contre les facteurs de risque.

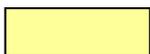
Consigne :

A partir des documents des annexes 1 et 2 et des documents numériques sur mon site :

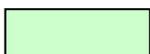
- **compléter** le tableau ci-dessous présentant les différences entre une cellule saine et une cellule cancéreuse au niveau cellulaire et au niveau moléculaire.
- **décrire** les différentes étapes de la cancérisation en précisant le rôle de la protéine p53.

Type de cellule / Critères	Cellule saine	Cellule cancéreuse
Répond aux signaux de destruction	Oui (destruction par apoptose)	Non (immortelle)
Assure une fonction précise	Oui	Non
Multiplication contrôlée	Oui	Non (formation d'une tumeur)
Migration possible dans les tissus voisins	Non	Oui (formation de métastases)
Capable de stimuler le développement de vaisseaux sanguins	Non	Oui
Protéine p53 fonctionnelle	Oui	Non

Tableau comparatif des cellules saines et des cellules cancéreuses à différentes échelles du phénotype



A l'échelle cellulaire



A l'échelle moléculaire

Les étapes de la cancérisation

Les cellules cancéreuses sont des cellules "anormales" car mutées et elles sont engagées dans un processus de divisions incontrôlables pendant lesquelles elles accumulent les anomalies.

En l'absence d'un traitement, la majorité des tumeurs dites "solides" (cancers) évoluent en suivant toujours les mêmes **étapes**, mais à des vitesses très variables et selon des modalités propres à chaque type de cancer :

- **Étape 1** : la maladie débute par une **lésion précancéreuse** qui contient des cellules en cours de transformation. Toutes les lésions précancéreuses ne donnent pas forcément des cancers.

- **Étape 2** : Après accumulation de mutations dans la même **cellule pré-cancéreuse**, celle-ci se transforme en **cellule cancéreuse** et commence à se multiplier. Dans un premier temps, la tumeur de petite taille reste localisée dans le tissu d'origine.

- **Étape 3** : la tumeur grossit, se vascularise et commence à envahir les tissus voisins. Les **métastases** apparaissent. Souvent, elles touchent d'abord les ganglions lymphatiques. Puis les métastases s'étendent aux autres organes.

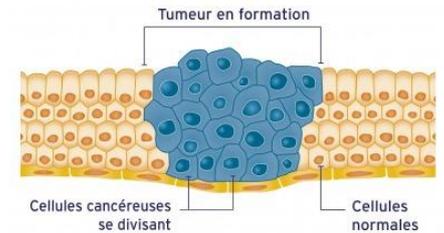


Schéma présentant la manière dont les cellules cancéreuses se multiplient afin de former une tumeur

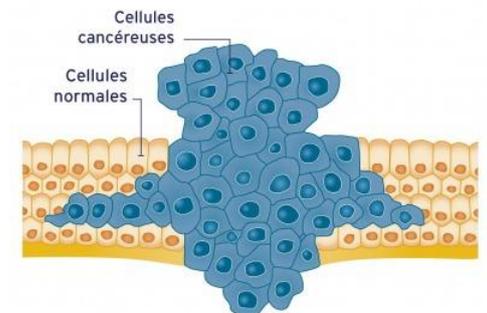


Schéma montrant une tumeur envahissant les tissus sains

Bilan :

* Le plus souvent, **une mutation** dans une cellule somatique est sans réelle conséquence car elle est réparée ou la cellule est détruite. Mais, dans certains cas, la mutation peut avoir lieu dans un **gène de contrôle du cycle cellulaire** (p53 par exemple) ou un **gène responsable de la réparation des erreurs de réplication**. La cellule mutée :

- ne peut plus contrôler son cycle de division donc elle se divise de façon incontrôlée et infinie
- ou ne répare plus les erreurs de réplication donc les mutations s'accumulent dans son génome au cours des divisions successives.

* Lorsque plusieurs mutations de ce type s'accumulent dans le génome d'une cellule, celle-ci se divise de façon **totalemt incontrôlée et devient immortelle, la cellule devient cancéreuse**.

Ainsi, le point de départ d'un cancer est **toujours lié à une accumulation de nombreuses mutations dans l'ADN d'une cellule** au cours des années. Cette accumulation est l'ensemble des étapes de la **cancérisation**.

* Les cellules cancéreuses **se multiplient activement** dans le tissu où elles sont apparues ce qui forme **une tumeur** (= amas de cellules cancéreuses). Elle **grossit progressivement** et peut envahir les tissus voisins du tissu de départ. **Certaines cellules cancéreuses peuvent se détacher** de la tumeur puis, via les vaisseaux sanguins, rejoindre d'autres organes où elles se diviseront de nouveau formant une tumeur secondaire appelée **métastases**.

