


## 0- Titre et auteur

Cancérisation et environnement, Florence BOLOGNESI et Stephan CAMILLO

## 1- Cycle et niveau de classe

Lycée, première, enseignement de spécialité (difficulté :  )

## 2- Objectifs pédagogiques

Mise en évidence d'un potentiel lien entre mortalité par cancer du poumon et consommation de cigarettes. Réflexion critique sur la corrélation de données.

### Altérations du génome et cancérisation

#### Connaissances

Des modifications du génome des cellules somatiques surviennent au cours de la vie individuelle par mutations spontanées ou induites par un agent mutagène ou certaines infections virales. Elles peuvent donner naissance à une lignée cellulaire dont la prolifération incontrôlée est à l'origine de cancers.

On connaît, de plus, des facteurs génétiques hérités qui modifient la susceptibilité des individus à différents types de cancers.

La connaissance des causes d'apparition d'un type de cancers permet d'envisager des mesures de protection (éviter des agents mutagènes, surveillance régulière en fonction de l'âge, vaccination), de traitements (médicaments, thérapie génique par exemple) et de guérison.

*Notions fondamentales : mutations, cancérisation, facteurs de risques.*

*Objectifs : les élèves acquièrent les connaissances fondamentales sur le développement des cancers, sur leurs origines et leurs formes multiples. Ils comprennent que l'identification de l'origine de certains cancers permet la mise en œuvre de mesures de santé publique.*

## 3- Compétences et capacités travaillées

- Traiter une base de données (trier, sélectionner).
- Construire des graphiques
- Collaborer pour répartir le traitement de la grande masse de données disponibles.

## 4- Outils numériques - intérêt et limites

- Base de données
- Tableur [Excel](#) ou [Calc](#)
- Tableur collaboratif [Google Sheets](#)

Le tableur collaboratif est indispensable pour le traitement rapide des données en très grand nombre. Les bases de données sont très grandes et en fonction des versions d'Excel, il n'est pas possible de charger l'ensemble des valeurs ; il est donc préférable d'utiliser LibreOffice calc qui supporte mieux la grande quantité de données.

## 5- Présentation de la séance (Organisation, consignes et supports)

### Organisation :

Les élèves prennent connaissance d'un lien possible entre cancer du poumon et consommation de tabac.

Ils disposent d'un fichier tableur contenant des données sur la consommation de tabac par les femmes et les hommes depuis 1860 à 2014 leur permettant une construction graphique.

Ils ont à disposition également une base de données de l'OMS sur la mortalité mondiale de 1950 à 2014. Un traitement collaboratif de ces données permet de construire un graphe de l'évolution de la mortalité par cancer du poumon depuis les années 1950.

# La comparaison de l'évolution de la consommation de cigarette et de la mortalité liée au cancer du poumon permet de suspecter un lien entre les deux.

## Document 1 : Le cancer du poumon

Le cancer du poumon est l'un des cancers les plus répandus dans le monde. En France, avec près de 37 000 nouveaux cas par an (27 000 hommes et 10 000 femmes), ce cancer se place en quatrième position derrière ceux de la prostate, du sein et du colon-rectum. En revanche, il se situe à une sinistre première place en terme de mortalité. Les raisons ? Une propagation facilitée par une circulation sanguine intense au niveau des poumons et un diagnostic tardif, du fait de l'absence de symptômes caractéristiques. Toutefois, les traitements ne cessent de s'enrichir grâce à des progrès incessants [...]. Les cancers du poumon apparaissent majoritairement dans les cellules des bronches, mais ils peuvent également se développer au niveau des alvéoles.

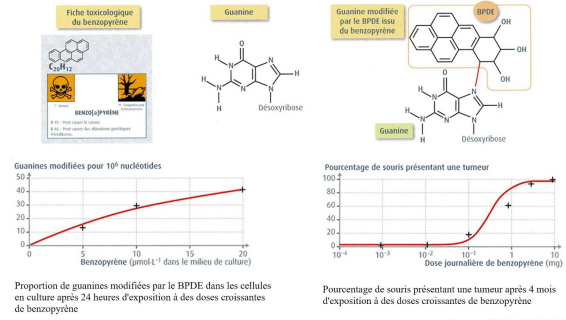
Source : <https://www.ligue-cancer.net/localisation/poumon>

## Document 2 : Les campagnes anti-tabac



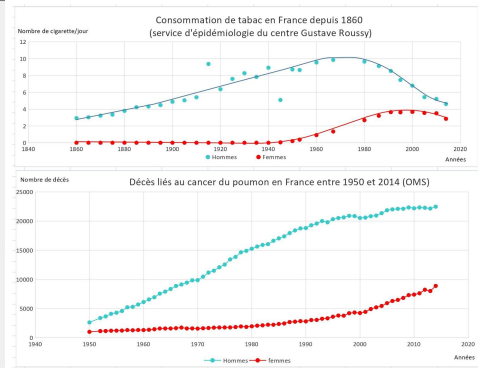
## Document 3 : Des expériences pour démontrer l'effet du tabac

Le **benzopyrène** est un des constituants de la fumée du tabac. Il est transformé dans les cellules en un composé très réactif : le BPDE qui peut réagir avec la guanine de l'ADN. La guanine ainsi modifiée s'apparie avec une adénine à la place d'une cytosine.



Source : SFT IS, BELIN 2011

| 1  | A                                 | B   | C      | D      | E |
|----|-----------------------------------|-----|--------|--------|---|
| 2  | <b>Consommation de cigarettes</b> |     |        |        |   |
| 3  |                                   | Ans | Hommes | Femmes |   |
| 4  | 1860                              |     | 2,93   | 0      |   |
| 5  | 1865                              |     | 3,03   | 0      |   |
| 6  | 1870                              |     | 3,22   | 0      |   |
| 7  | 1875                              |     | 3,35   | 0      |   |
| 8  | 1880                              |     | 3,79   | 0      |   |
| 9  | 1885                              |     | 4,23   | 0      |   |
| 10 | 1890                              |     | 4,31   | 0      |   |
| 11 | 1895                              |     | 4,48   | 0      |   |
| 12 | 1900                              |     | 4,88   | 0      |   |
| 13 | 1905                              |     | 5,05   | 0      |   |
| 14 | 1910                              |     | 5,41   | 0      |   |
| 15 | 1915                              |     | 9,37   | 0      |   |
| 16 | 1920                              |     | 6,37   | 0      |   |
| 17 | 1925                              |     | 7,59   | 0      |   |
| 18 | 1930                              |     | 8,27   | 0      |   |
| 19 | 1935                              |     | 7,63   | 0      |   |
| 20 | 1940                              |     | 8,92   | 0      |   |
| 21 | 1945                              |     | 5,09   | 0,05   |   |
| 22 | 1950                              |     | 8,72   | 0,2    |   |
| 23 | 1953                              |     | 8,65   | 0,37   |   |
| 24 | 1960                              |     | 9,55   | 0,91   |   |
| 25 | 1967                              |     | 9,85   | 1,34   |   |



**Consigne 1 :** A l'aide de l'ensemble des ressources, démontrer que l'apparition d'un cancer n'est pas que du fait de mutations spontanées et que des mesures de protection peuvent être prises.

## Supports :

- Fiche de consignes C1
- Fichier tableur consommation cigarettes
- Données OMS et notice des données
- Fiche technique tableur pour trier/traiter des données

## Production élèves :

[exemple 1](#) / [exemple 2](#)

**Consigne 2 :** Proposer une stratégie (pas obligatoirement réalisable en classe) qui permettrait de monter le lien entre la consommation de tabac et le développement des cancers du poumon. Puis, à l'aide des résultats obtenus et des documents 1, 2 et 3 discuter de l'intérêt des campagnes anti-tabac.

