

## Activité - Cancérisation et environnement (1/3)

Les cancers sont liés à l'accumulation de mutations dans certaines cellules somatiques de l'organisme. Ces mutations peuvent être spontanées. Mais ces mutations spontanées ne suffisent pas à expliquer tous les cas de cancers que l'on recense.

**Problème :** Quels facteurs peuvent être à l'origine de développement de cancers et quelles mesures de protection peut-on envisager ?

<b>Compétences travaillées :</b>	Concevoir un protocole/stratégie pour résoudre le problème	A B C D
	Utiliser un logiciel de gestion de l'information	A B C D
	Appliquer une démarche explicative	A B C D

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.

### ➤ 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 hisse 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



La **loi Veil du 9 juillet 1976** est le premier grand texte visant explicitement à lutter contre les méfaits du tabagisme. Elle s'attaque principalement à la publicité, prévoit des interdictions de fumer dans certains lieux à usage collectif et impose l'inscription de la mention "Abus dangereux" sur les paquets de cigarettes.

La **loi Évin du 10 janvier 1991** renforce considérablement le dispositif législatif en favorisant la hausse du prix des cigarettes, en posant le principe de l'interdiction de fumer dans les locaux à usage collectif sauf dans les emplacements expressément réservés aux fumeurs, en interdisant toute publicité directe ou indirecte en faveur du tabac et des produits dérivés [...].

Le **décret du 15 novembre 2006** modifie la loi Évin et en particulier étend l'interdiction de fumer dans les lieux à usage collectif : tous les lieux fermés et couverts accueillant du public ou qui constituent des lieux de travail; l'enceinte entière (y compris les endroits ouverts comme les cours de récréation) des écoles, collèges et lycées publics et privés, ainsi que des établissements destinés à l'accueil, à la formation ou à l'hébergement des mineurs; les établissements de santé; l'ensemble des transports en commun;

Source : <http://inpes.santepubliquefrance.fr/10000/themes/tabac/legislation/lois-francaises.asp>

## Activité - Cancérisation et environnement (2/3)

Les données seront enregistrées sur votre poste informatique et traitées avec **Libre Office Calc**.

Éléments statistiques à disposition : (accessibles depuis l'ENT)

### ➔ Fichier [Consommation cigarettes.xlsx](#)

Données sur la consommation de tabac qui proviennent d'Imperial Tobacco via sa filiale SEITA (extraites d'un rapport de Catherine Hill du service d'épidémiologie du centre Gustave Roussy)

### ➔ Dossier [Données de l'OMS](#) (Organisation Mondiale de la Santé)

Contient des informations sur la mortalité mondiale ([http://www.who.int/healthinfo/statistics/mortality\\_rawdata/en/](http://www.who.int/healthinfo/statistics/mortality_rawdata/en/)).

Ces données sont organisées dans plusieurs fichiers csv : *MortIcd7*, *MortIcd8*, *MortIcd9* et *MortIcd10*.

Les codes pays sont recensés dans le fichier *list\_ctry\_years\_1oct2017.xls*

Les différentes informations sur les codes utilisés dans les fichiers de données sont recensées dans un fichier *Documentation\_1 October2017* dont voici un extrait pour les informations qui vous seront utiles :

#### ▪ Data layout :

Country	Country code – see file “Country_codes.zip”
Year	Year to which data refer
Cause	Cause of death – For details consult Part 2 below or ICD publications
Sex	1 male, 2 female and 9 sex unspecified
Deaths1	Deaths at all ages

#### ▪ Causes of death :

Fichier ICD7

<a href="#">A050</a>	162, 163	Malignant neoplasm of trachea, bronchus and lung, not specified as secondary
----------------------	----------	--

Fichier ICD8

<a href="#">A051</a>	162	Malignant neoplasm of trachea, bronchus and lung
----------------------	-----	--

Fichier ICD9

<a href="#">B101</a>	162	Malignant neoplasm of trachea, bronchus and lung
----------------------	-----	--

Fichier ICD10

<a href="#">C33 - C34</a>	1034	Malignant neoplasm of trachea, bronchus and lung
---------------------------	------	--

Nomenclature des codes précises : (<http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2016/en>)

Les données sont plus précises pour ce fichier (car plus récentes) et découpées en différents "sous-codes". Il faudra additionner les valeurs de chacun de ces "sous-codes" entre eux pour obtenir une valeur globale.

C33 Malignant neoplasm of trachea

C34 Malignant neoplasm of bronchus and lung :

C340 Main bronchus (Carina, Hilus of lung)

C341 Upper lobe, bronchus or lung

C342 Middle lobe, bronchus or lung

C343 Lower lobe, bronchus or lung

C348 Overlapping lesion of bronchus and lung

C349 Bronchus or lung, unspecified

### ➔ Document collaboratif

Permet une organisation du travail avec répartition des traitements par différentes équipes d'élèves. L'accès à ce document se fera par l'ENT sur le padlet de votre groupe.

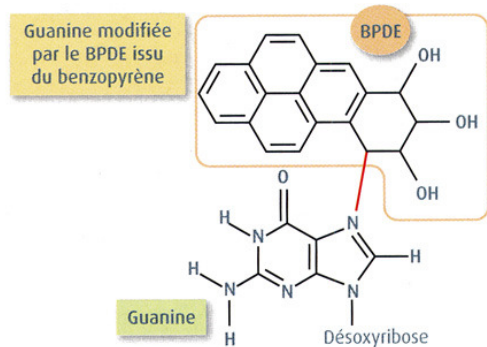
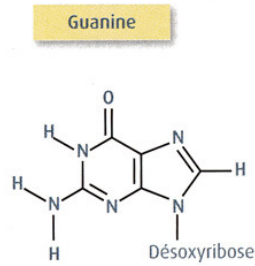
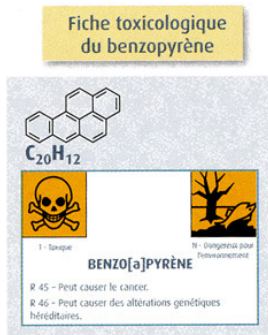
### ⓘ Remarque quant à l'interprétation du traitement des données

L'observation de deux courbes qui semblent suivre la même évolution permet de **suspecter un lien** mais n'est pas une preuve suffisante en elle-même pour émettre une relation de cause à effet. Il faut d'autres arguments pour pouvoir affirmer une corrélation.

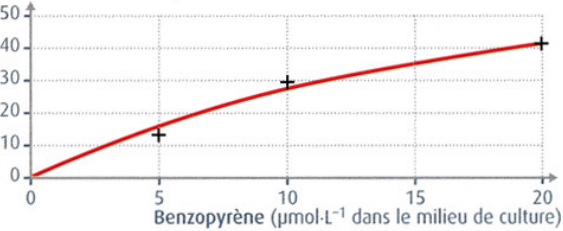
## Activité - Cancérisation et environnement (3/3)

### ➤ 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.

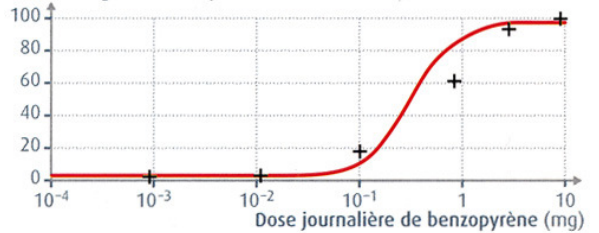


Guanines modifiées pour  $10^6$  nucléotides



Proportion de guanines modifiées par le BPDE dans les cellules en culture après 24 heures d'exposition à des doses croissantes de benzopyrène

Pourcentage de souris présentant une tumeur



Pourcentage de souris présentant une tumeur après 4 mois d'exposition à des doses croissantes de benzopyrène

*Source : SVT 1S, BELIN 2011*