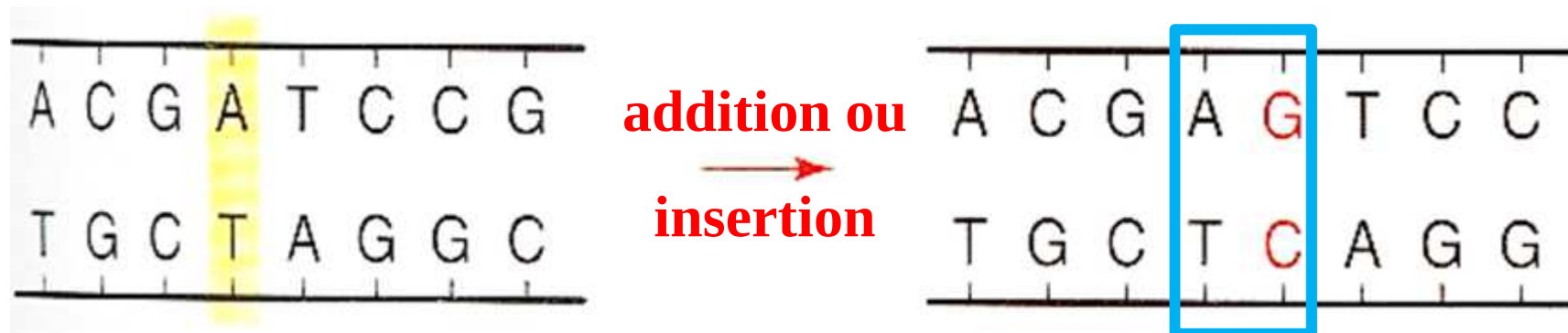
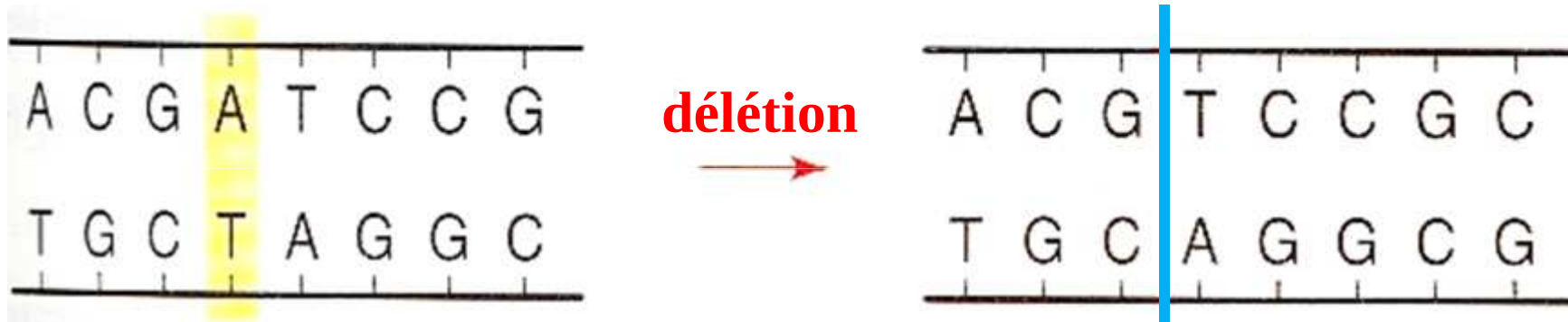
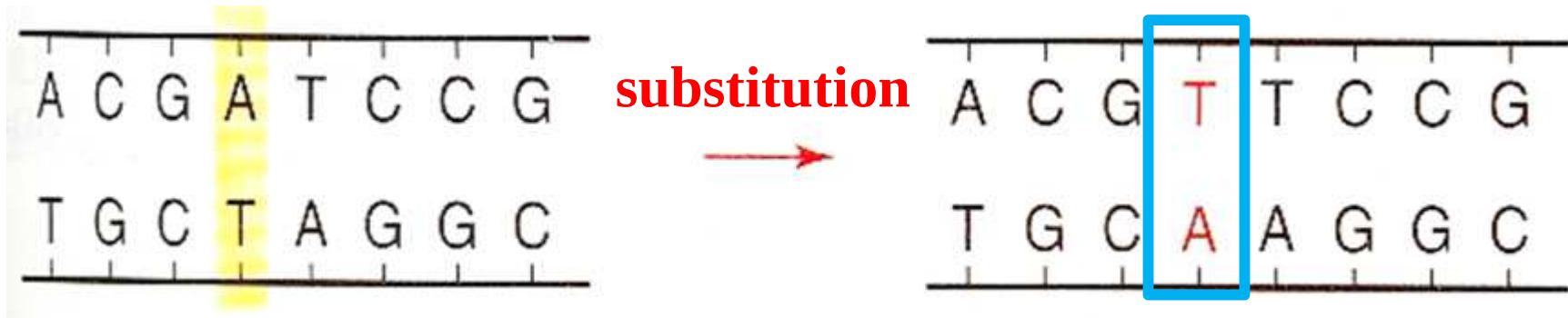


Chapitre 2. Variabilité génétique : les mutations de l'ADN.

I. Nature et origine des mutations

A) Nature des mutations

3 types de mutations



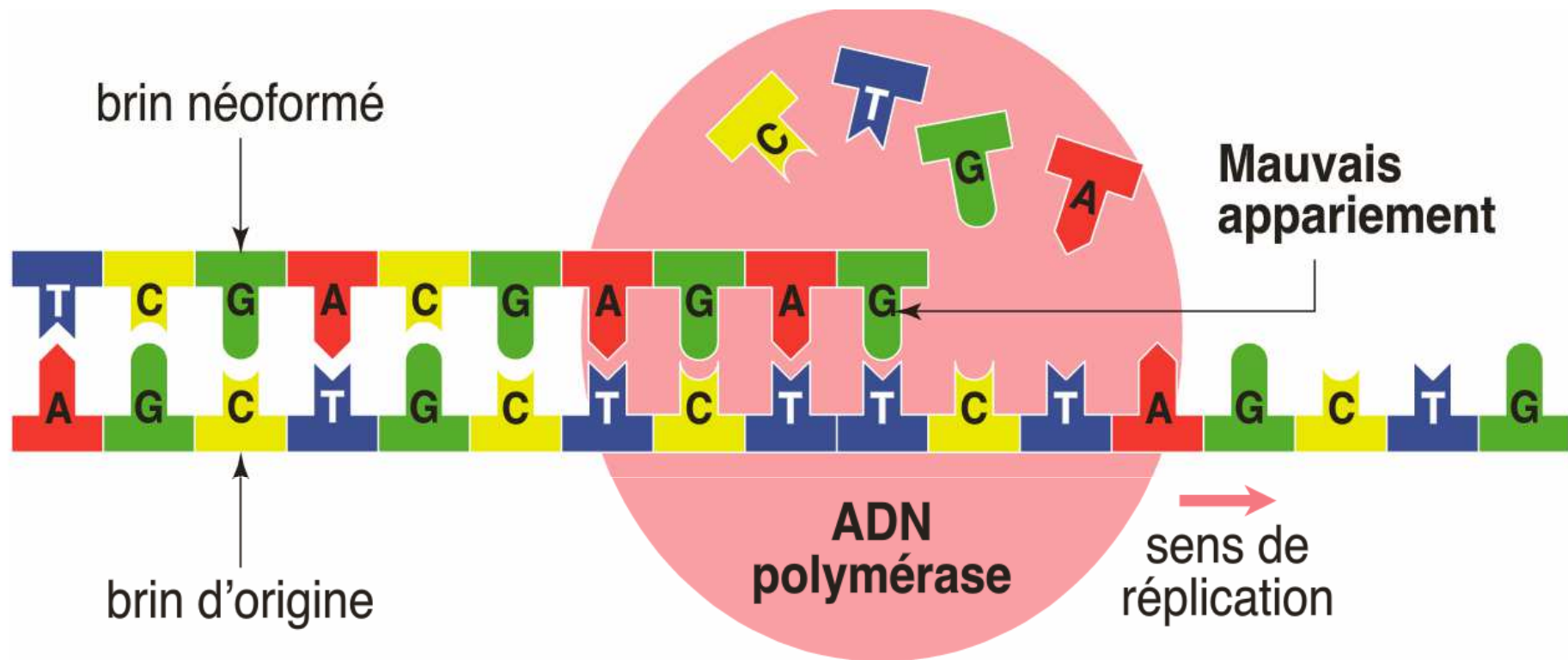
Chapitre 2. Variabilité génétique : les mutations de l'ADN.

I. Nature et origine des mutations

A) Nature des mutations

B) Origine des mutations

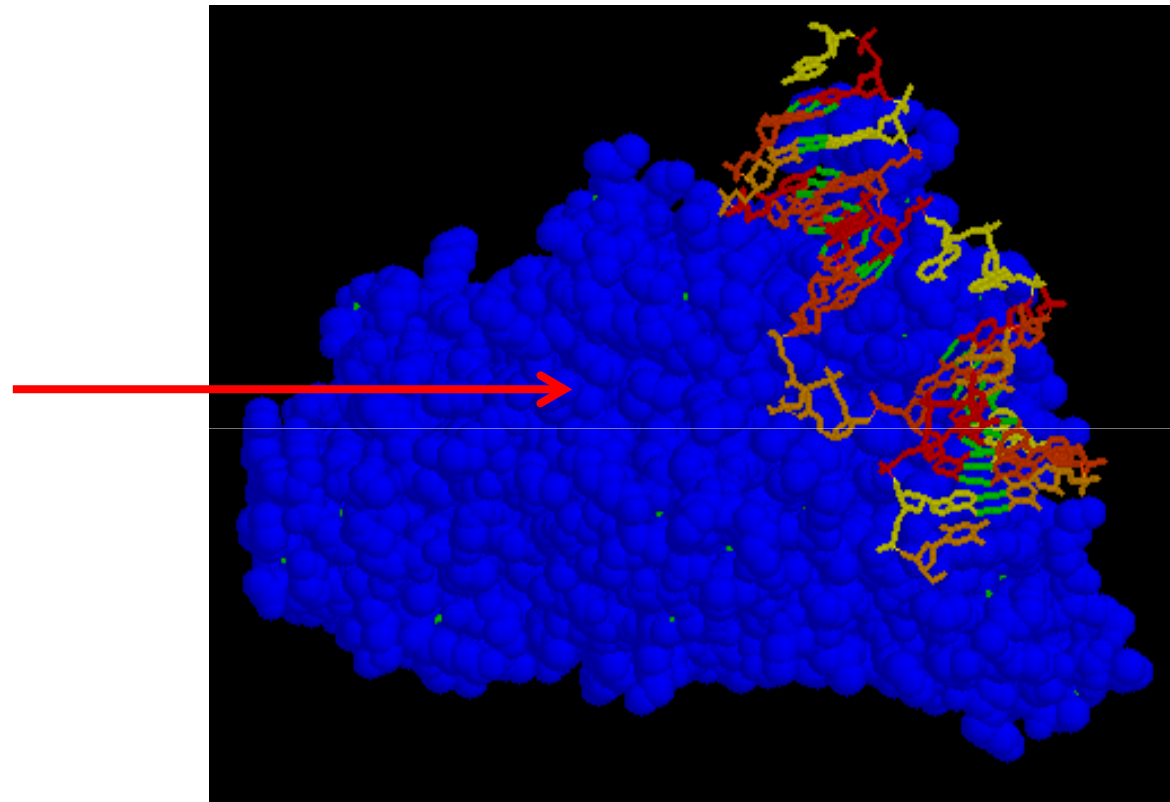
Des erreurs dans la réplication



L'ADN polymérase commet 1 erreur sur 100 000 nucléotides

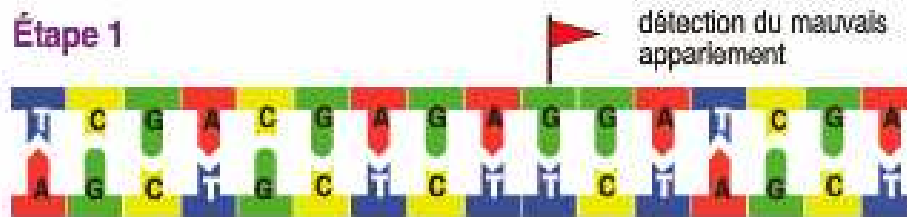
Vérification de l'appariement des nucléotides

**Endonucléase
qui « vérifie »
l'appariement
des nucléotides**

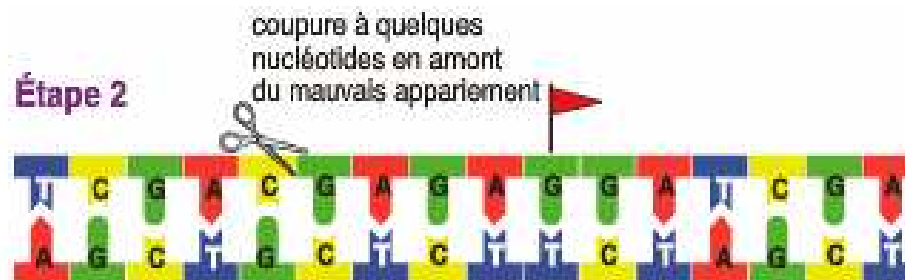


Correction d'un erreur d'appariement

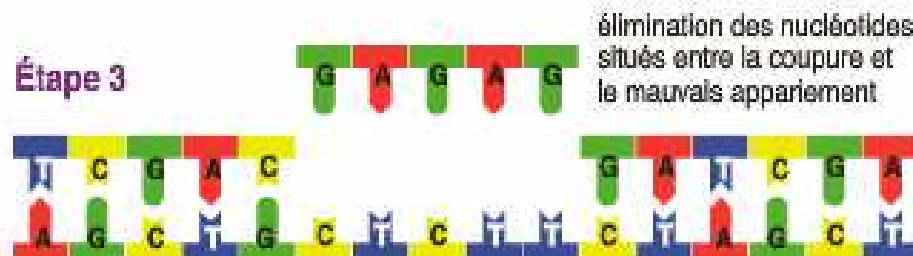
Étape 1



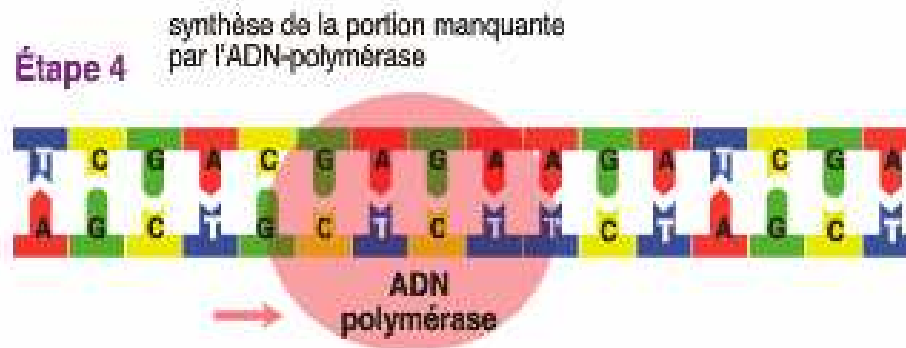
Étape 2



Étape 3



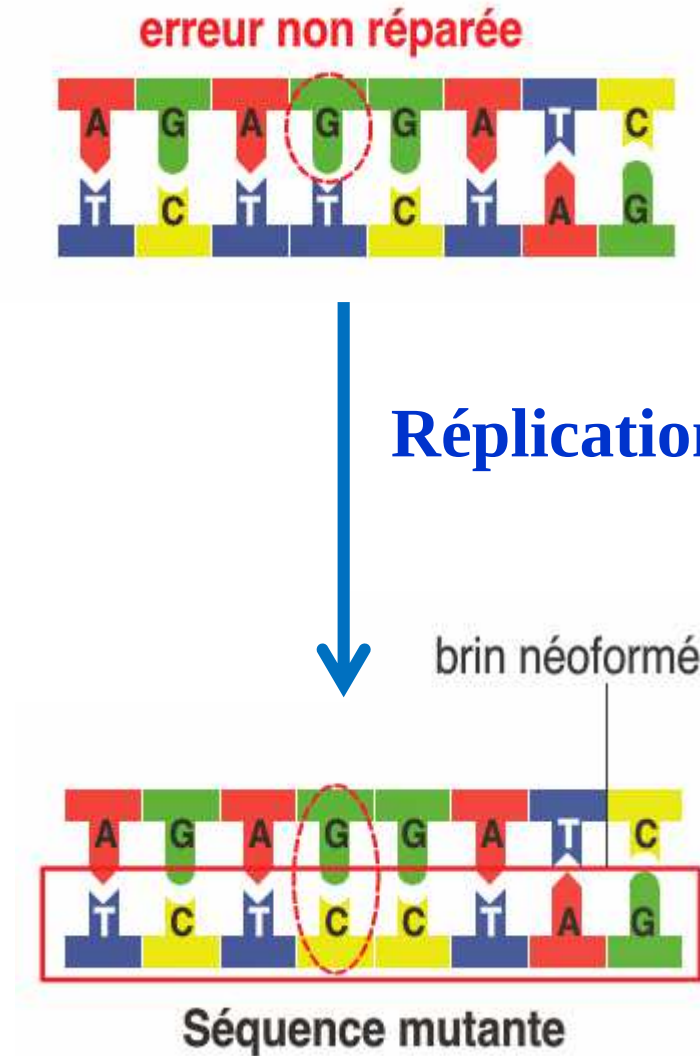
Étape 4



=> 99,9 % des erreurs sont corrigées

Correction d'un erreur d'appariement

Si l'erreur d'appariement n'est pas réparée ...



=> mutation

Chapitre 2. Variabilité génétique : les mutations de l'ADN.

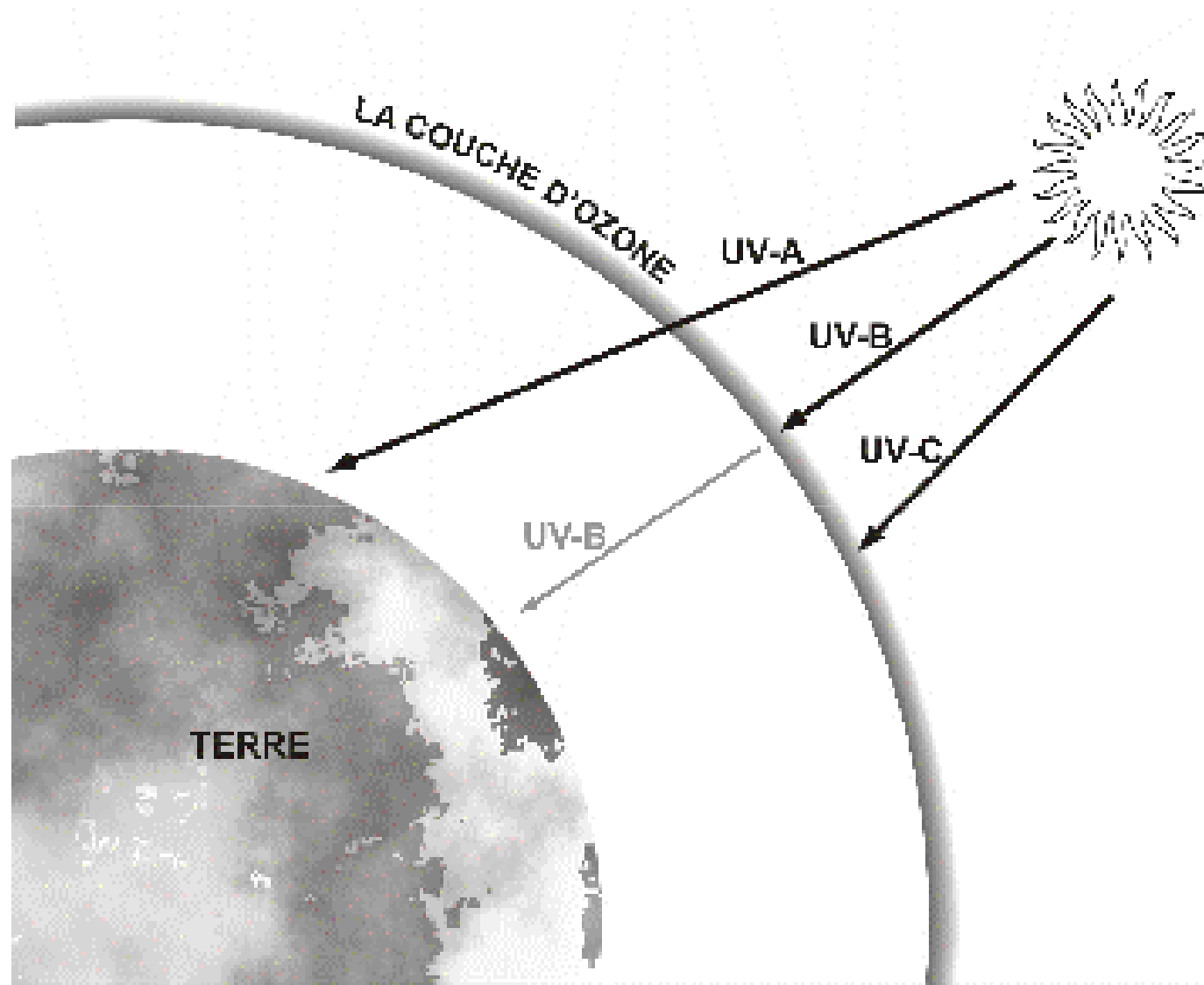
I. Nature et origine des mutations

A) Nature des mutations

B) Origine des mutations

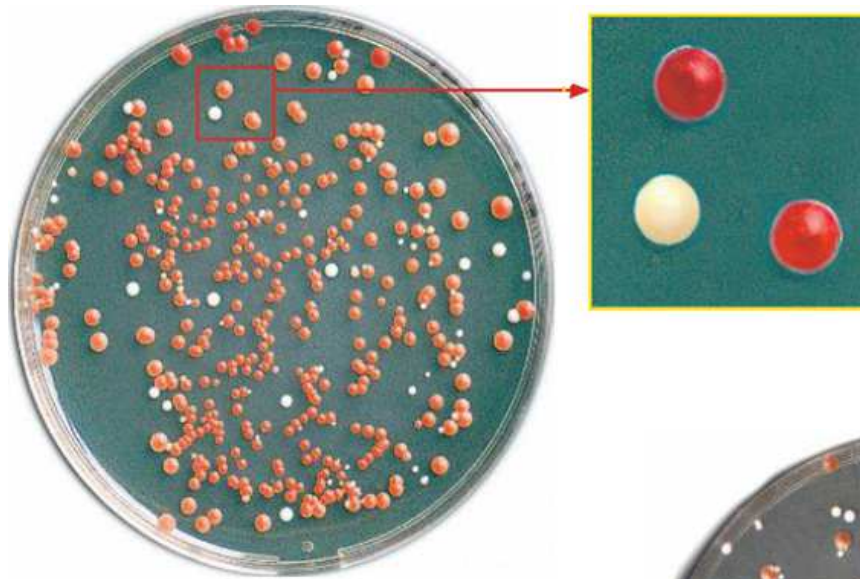
C) Des agents mutagènes (cf activité 3)

Agents mutagènes physiques

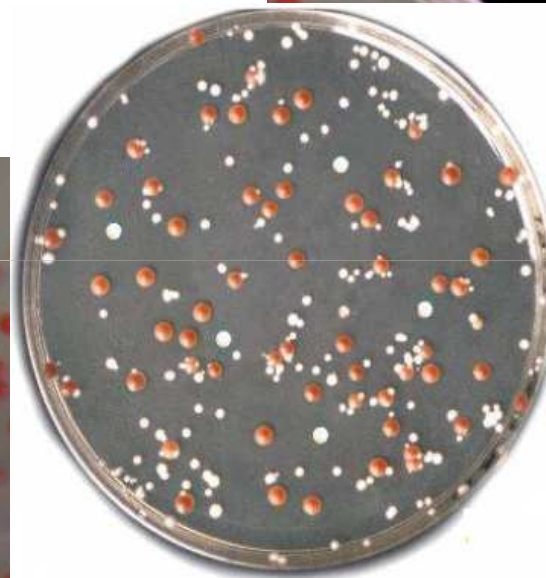


La couche d'ozone absorbe certains types de rayons ultraviolets, mais pas tous.

Effet des UV sur les levures



15 s d'exposition



45 s d'exposition

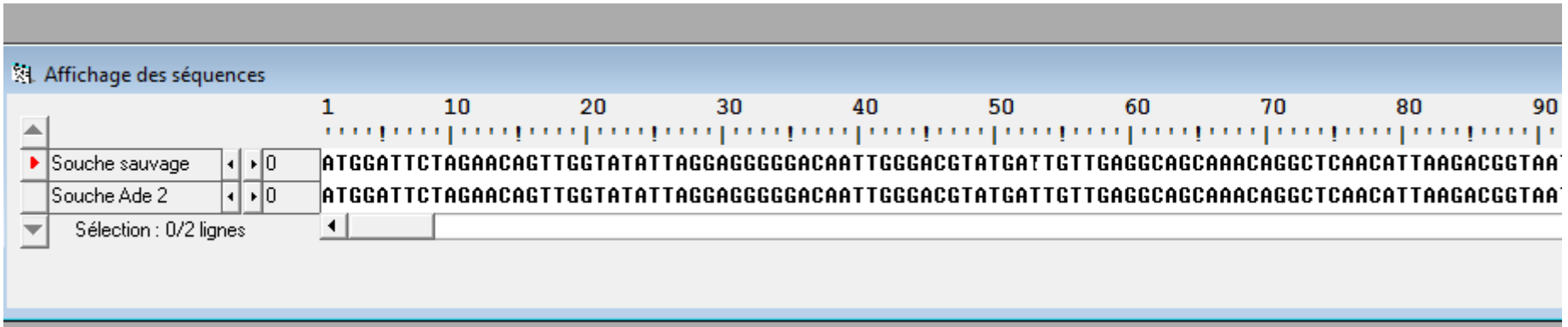
Diminution du nombre de colonies

Apparition de colonies mutées

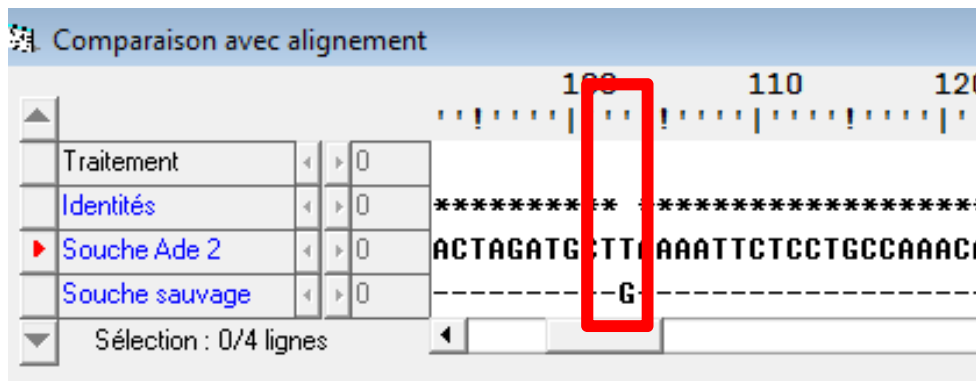


90 s d'exposition

Effet des UV sur les levures

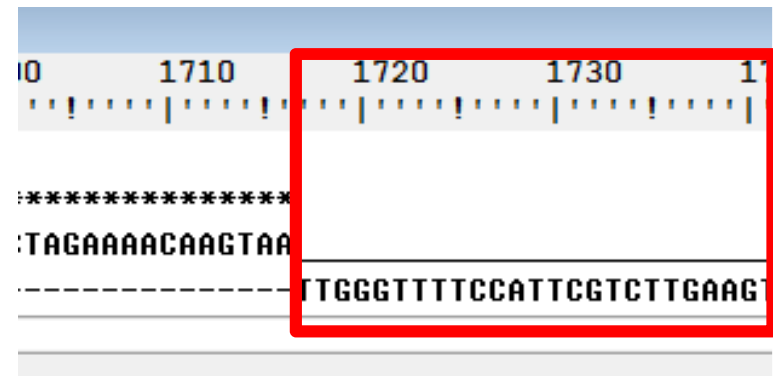


103



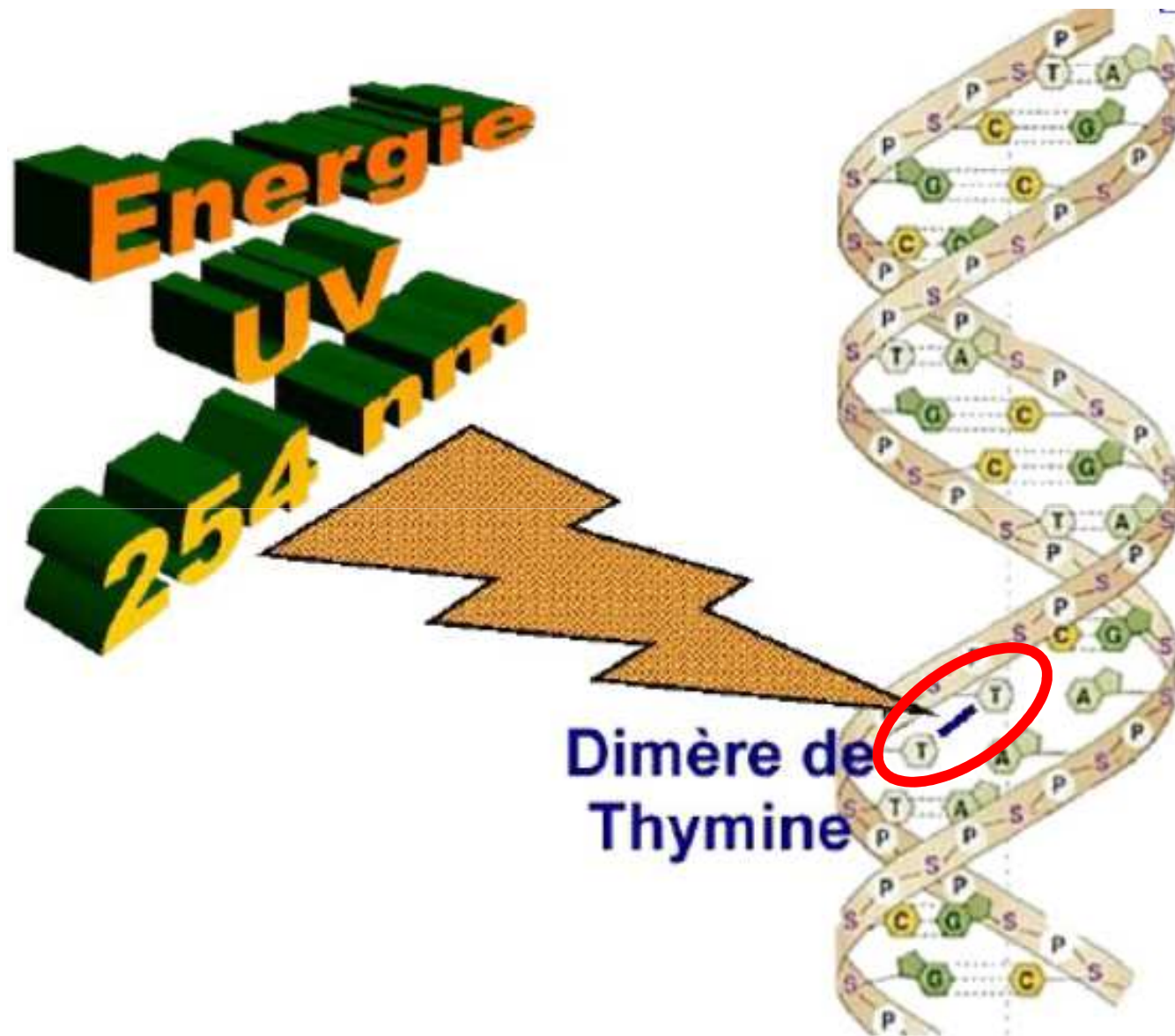
substitution

1717, ...



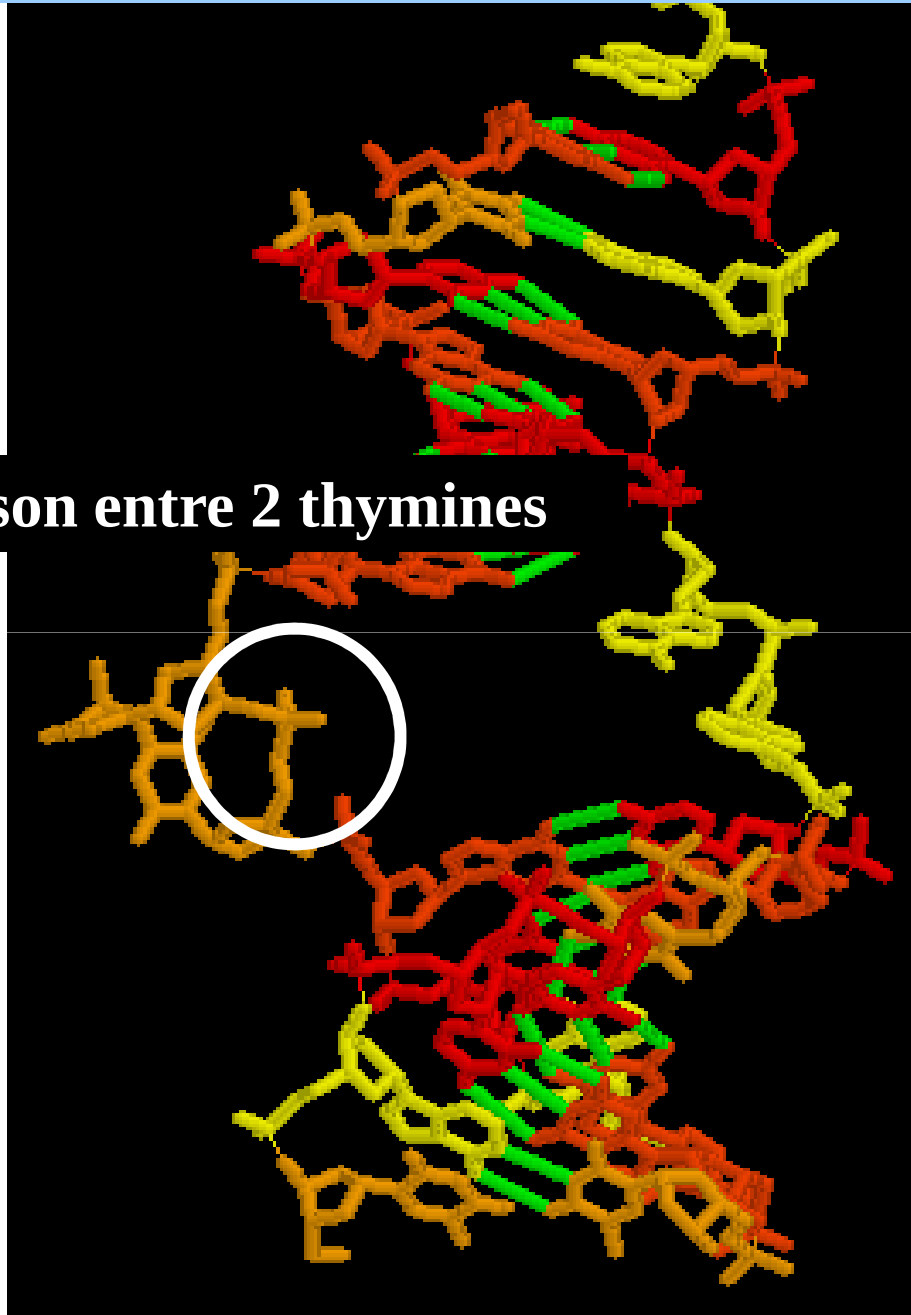
addition

Effet des UV sur la molécule d'ADN



Effet des UV sur la molécule d'ADN

Liaison entre 2 thymines

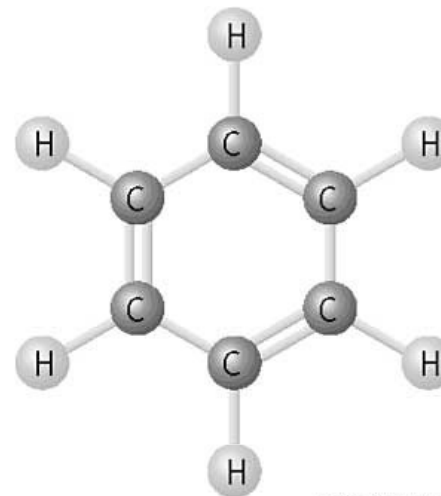


=> l'ADN polymérase
ne reconnaît plus les
nucléotides => erreurs
d'association plus
fréquentes

Agents mutagènes chimiques

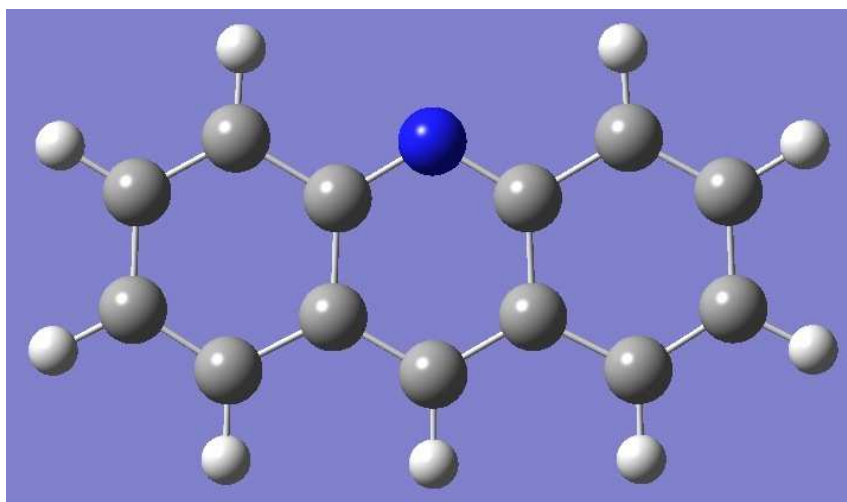


Formol



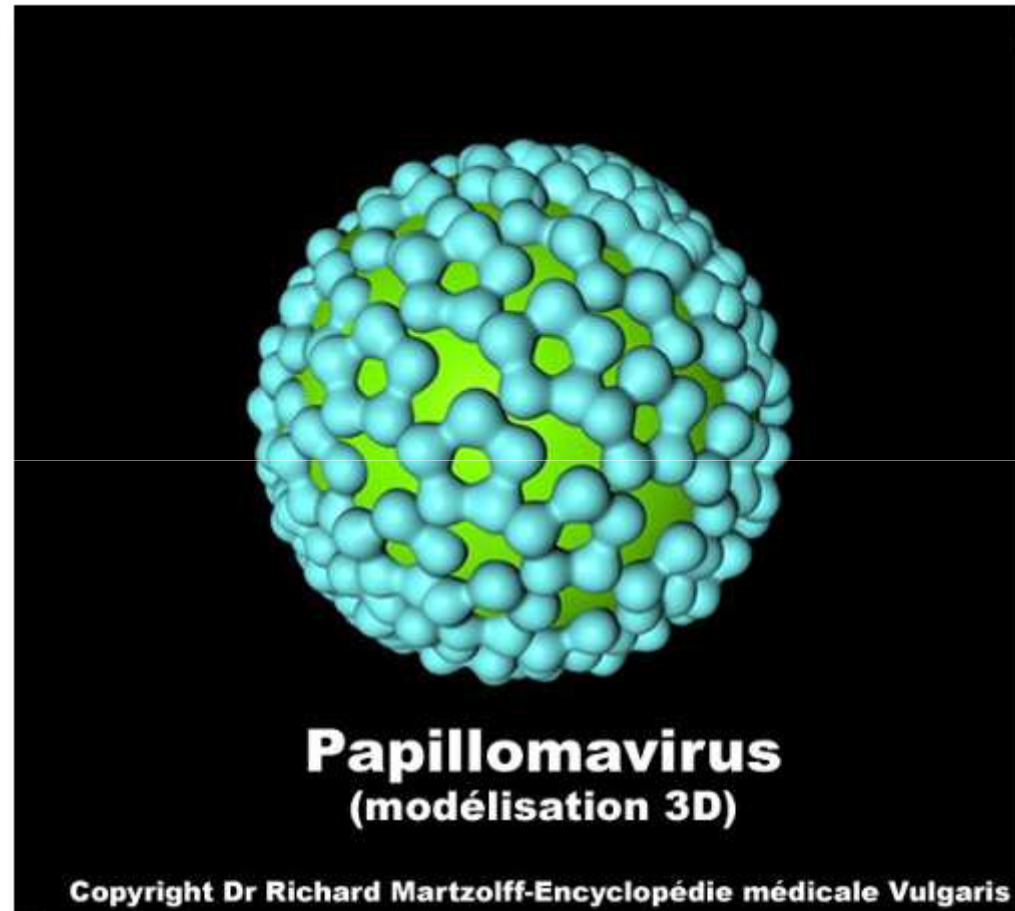
Benzène

Robin Storesund



Acridine

Agents mutagènes biologiques



Chapitre 2. Variabilité génétique : les mutations de l'ADN.

I. Nature et origine des mutations

A) Nature des mutations

B) Origine des mutations

C) Des agents mutagènes (cf activité 3)

II. Les conséquences des mutations

A) Transmission des mutations

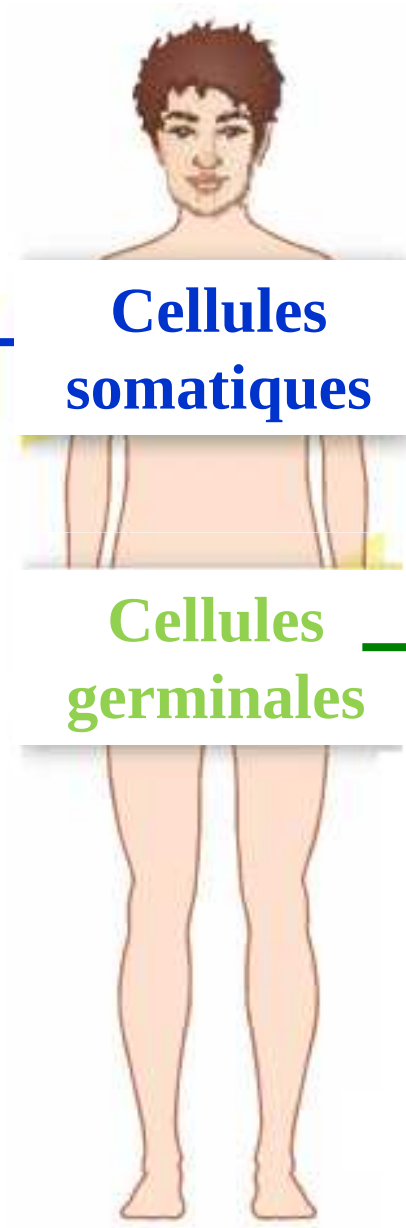
Le devenir d'une mutation dépend de la cellule qu'elle affecte

Toutes les cellules
de l'organisme
sauf les cellules
reproductrices

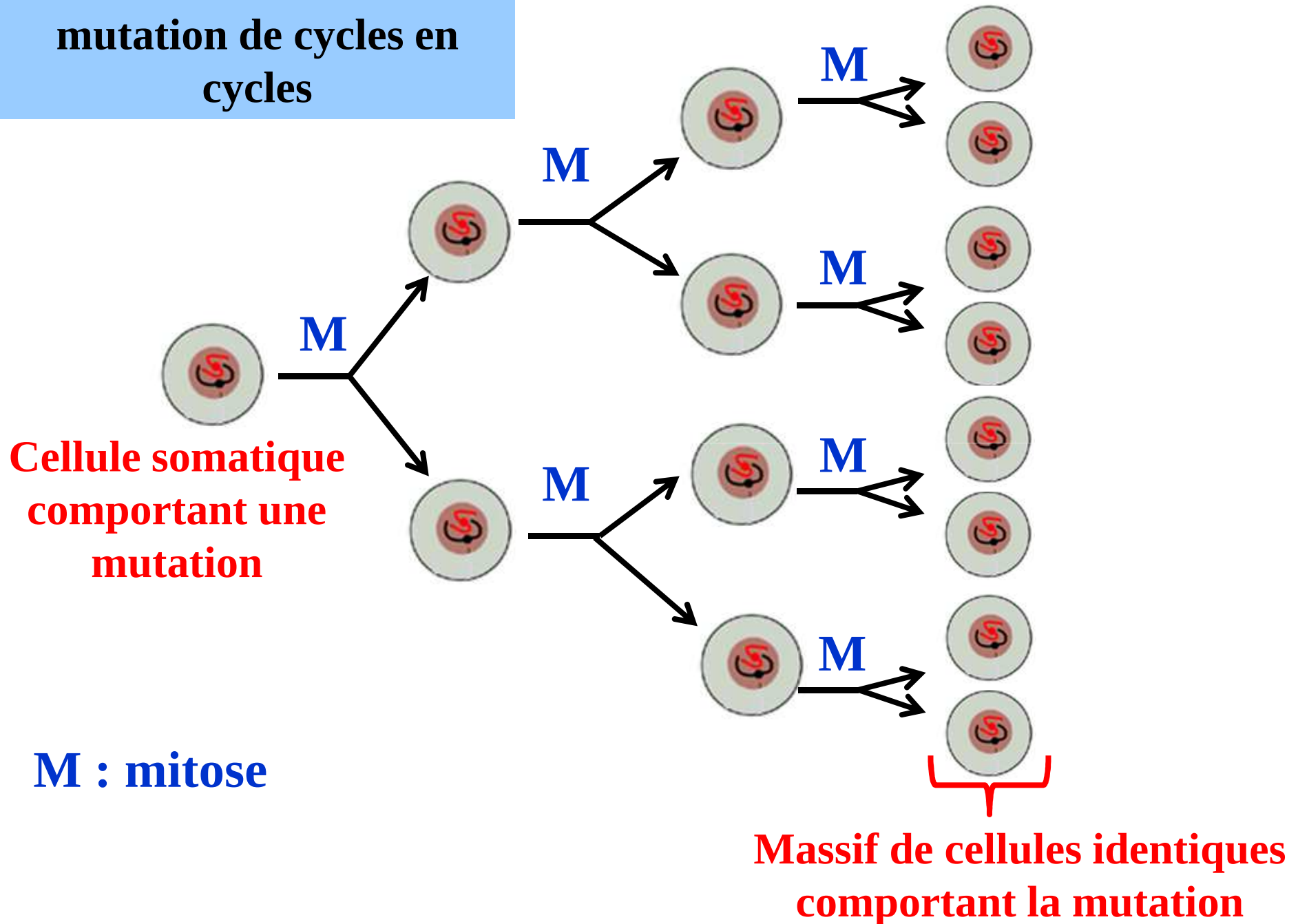
Cellules
somatiques

Cellules
germinales

Cellules à l'origine
des gamètes (ovules
ou spermatozoïdes)
+ gamètes



Transmission d'une mutation de cycles en cycles



Le devenir d'une mutation dépend de la cellule qu'elle affecte

**Toutes les cellules
de l'organisme
sauf les cellules
reproductrices**

**La mutation affectera
toutes les cellules issues
de la cellule mutée mais
ne sera pas transmise à
la descendance**

**Cellules
somatiques**

**Cellules
germinales**

**Cellules à l'origine
des gamètes (ovules
ou spermatozoïdes)**

**La mutation
peut être
transmise à la
descendance**



Chapitre 2. Variabilité génétique : les mutations de l'ADN.

I. Nature et origine des mutations

A) Nature des mutations

B) Origine des mutations

C) Des agents mutagènes (cf activité 3)

II. Les conséquences des mutations

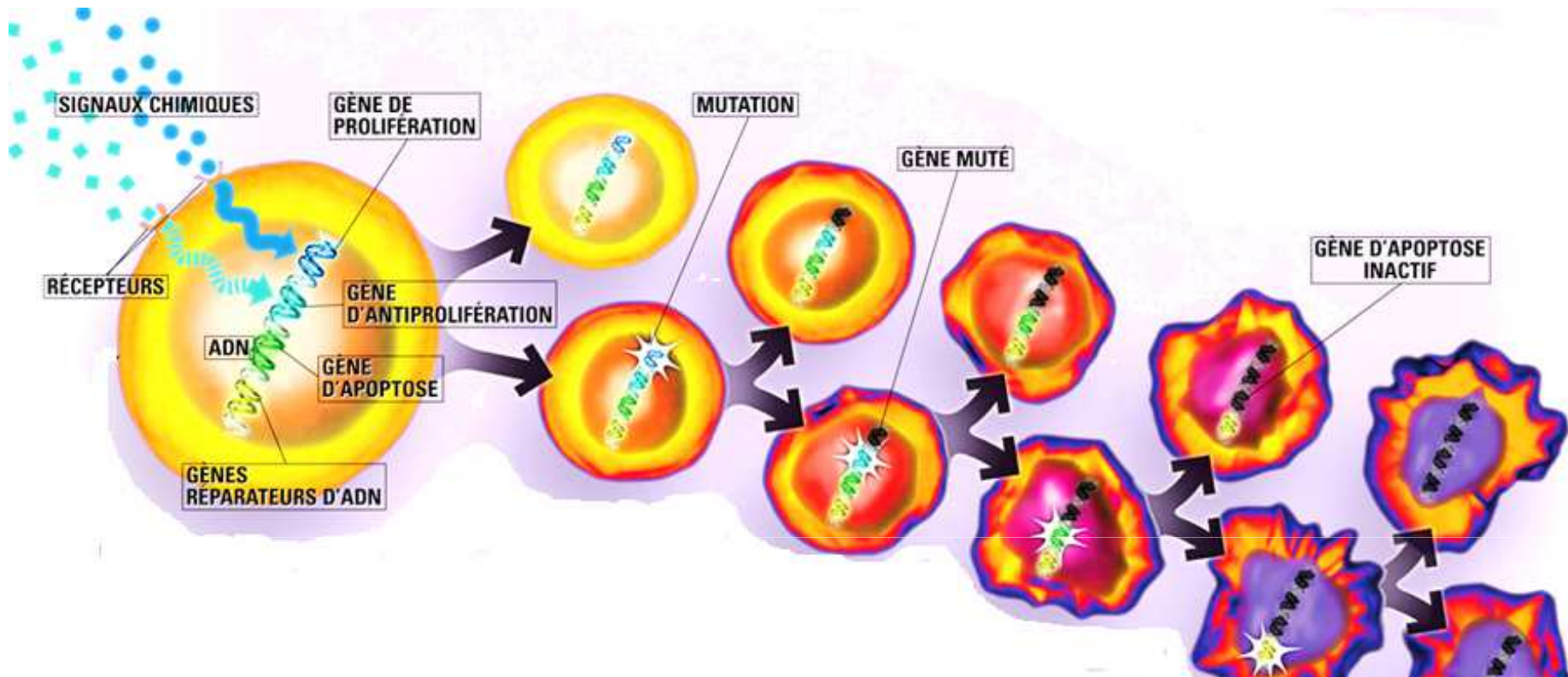
A) Transmission des mutations

B) Mutations somatiques chez l'homme et cancérisation

Cf activité 4

1. Processus de cancérisation

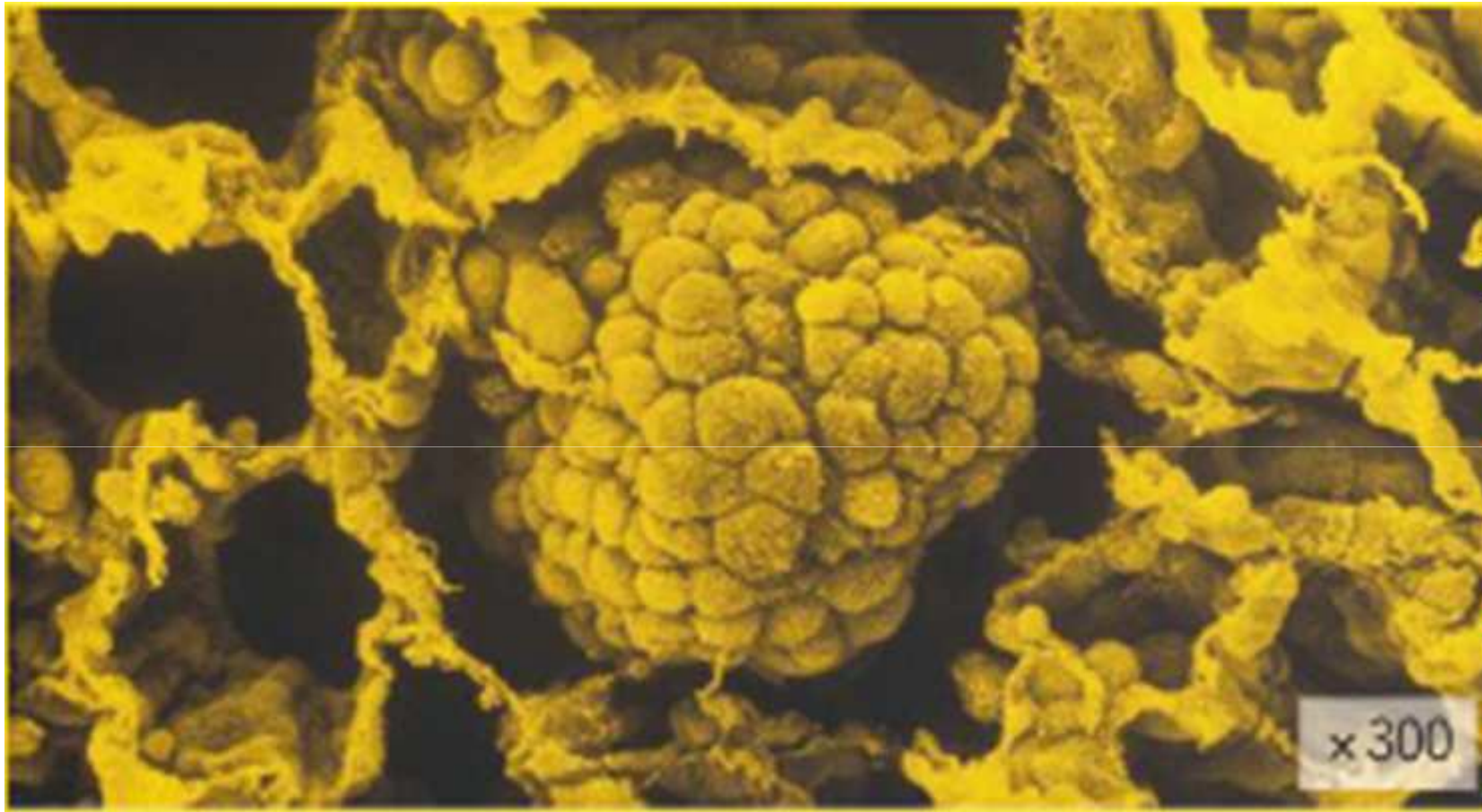
Apparition de cellules cancéreuses



Suite aux mutations successives, les cellules peuvent devenir cancéreuses si :

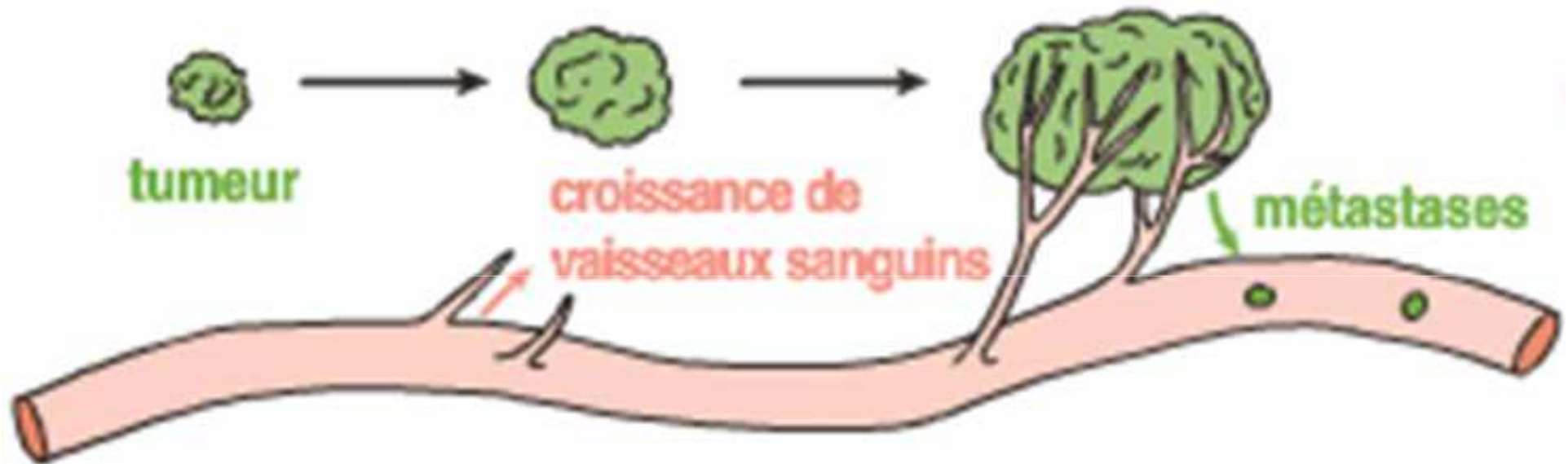
- deviennent immortelles**
- Ne réalisent plus leur fonction**
- se multiplient de façon anarchique**

La formation d'une tumeur



Petite tumeur au milieu d'alvéoles pulmonaires

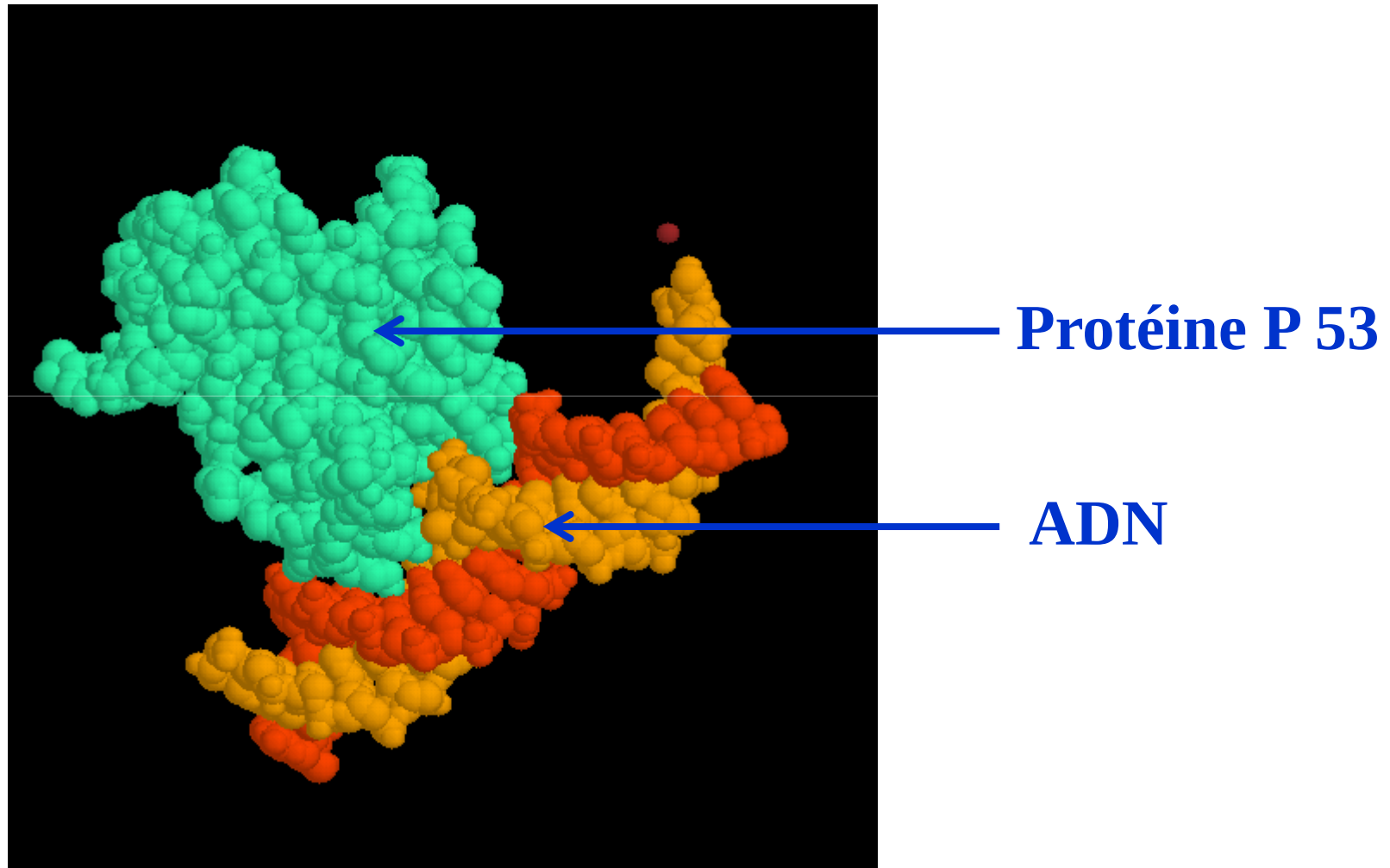
Evolution de la tumeur



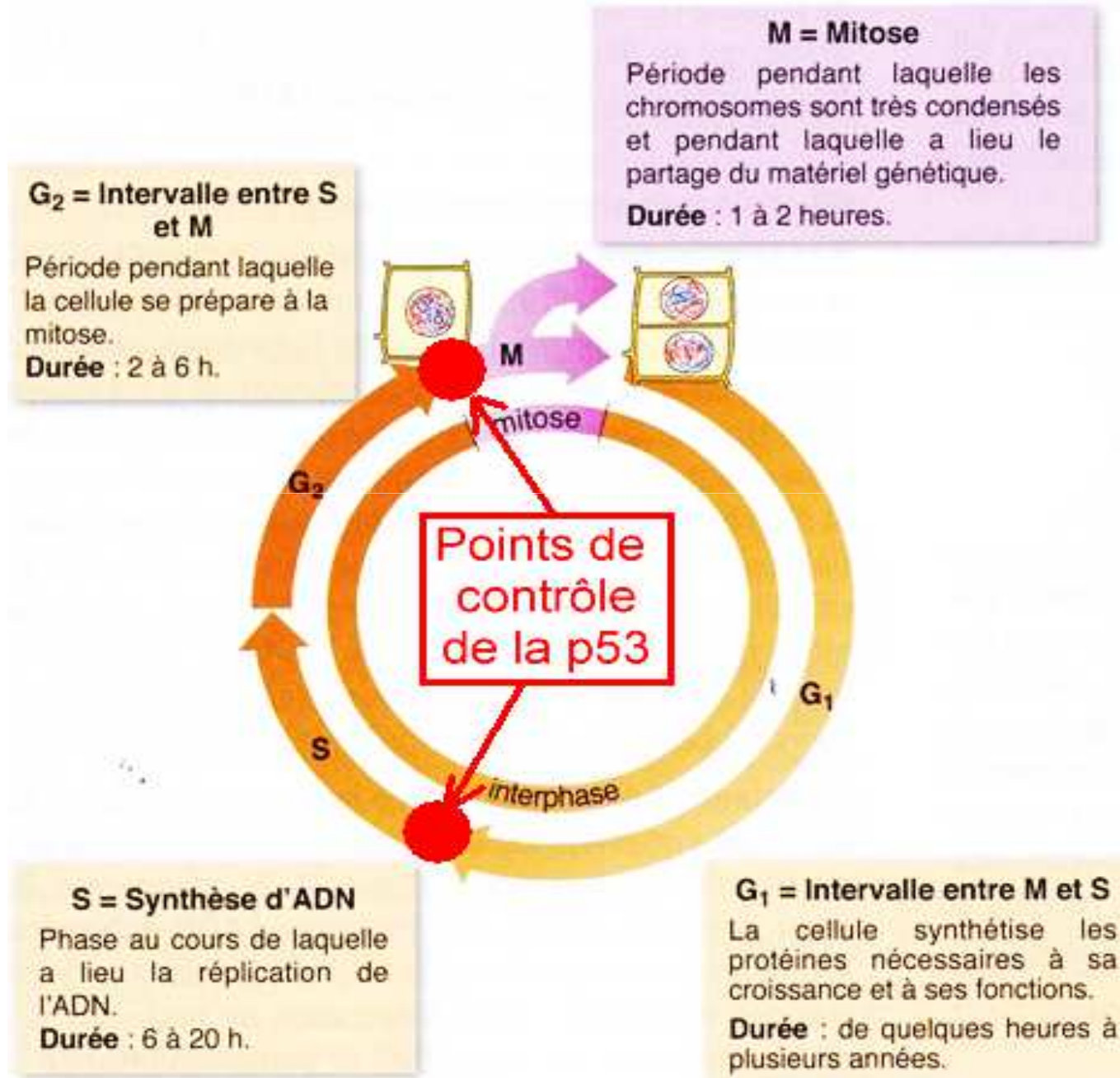
Mutations somatiques chez l'homme et cancérisation

1. Processus de cancérisation
2. Des facteurs génétiques impliqués dans la cancérisation

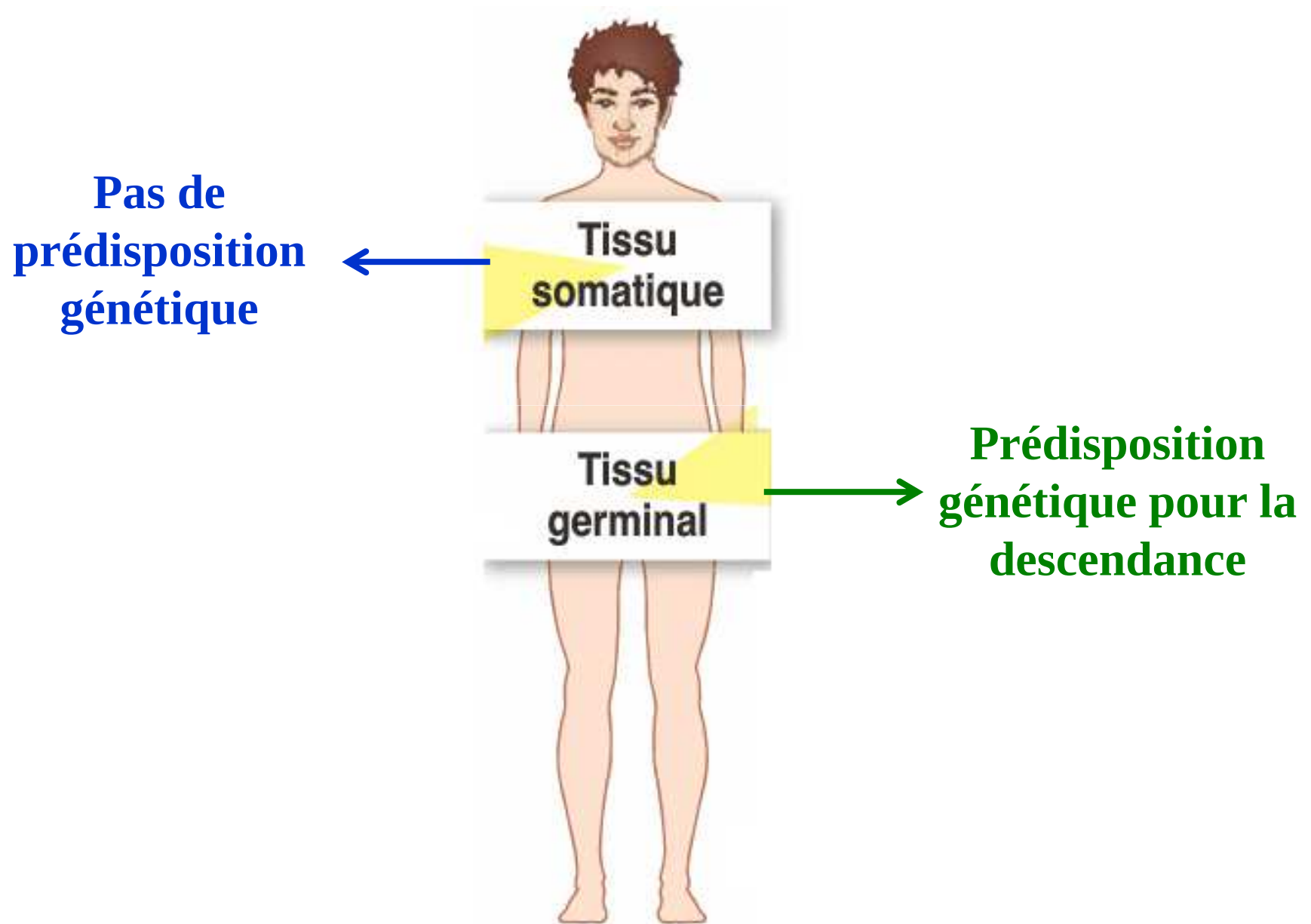
Action de la protéine P53



Action de la protéine P53



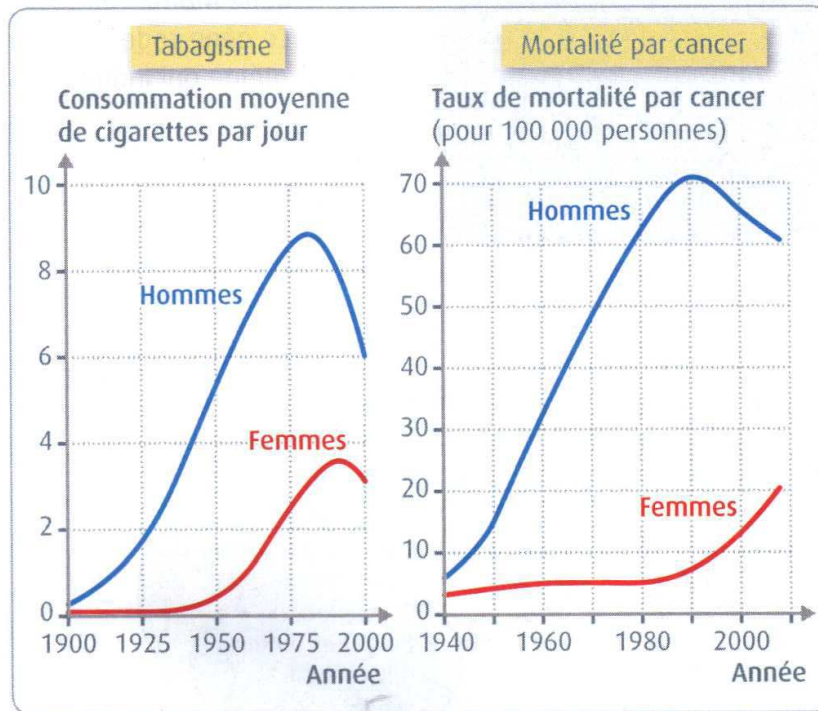
Nature de la cellule mutée et prédisposition génétique



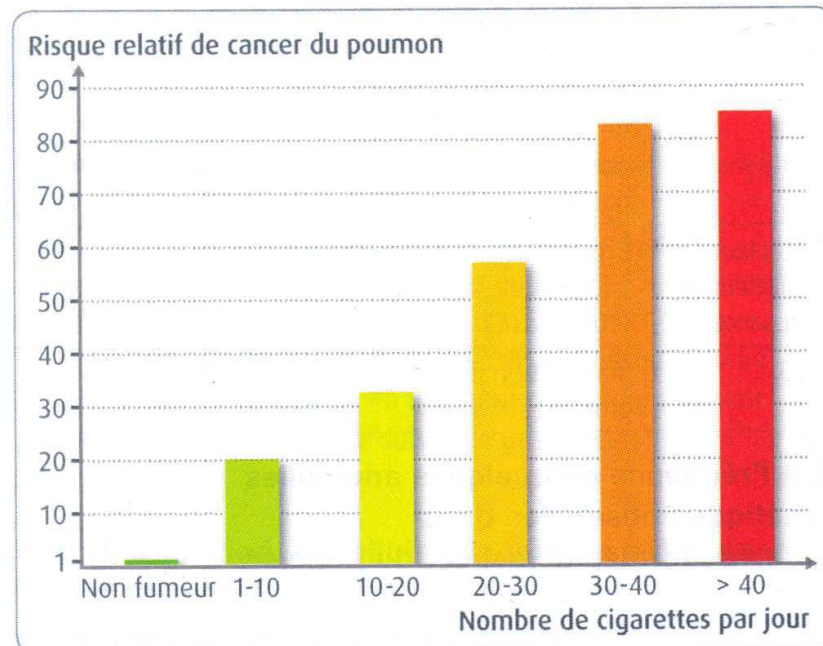
Mutations somatiques chez l'homme et cancérisation

1. Processus de cancérisation
2. Des facteurs génétiques impliqués dans la cancérisation
3. Des facteurs environnementaux impliqués dans la cancérisation
 - facteurs chimiques

Effet des facteurs chimiques.



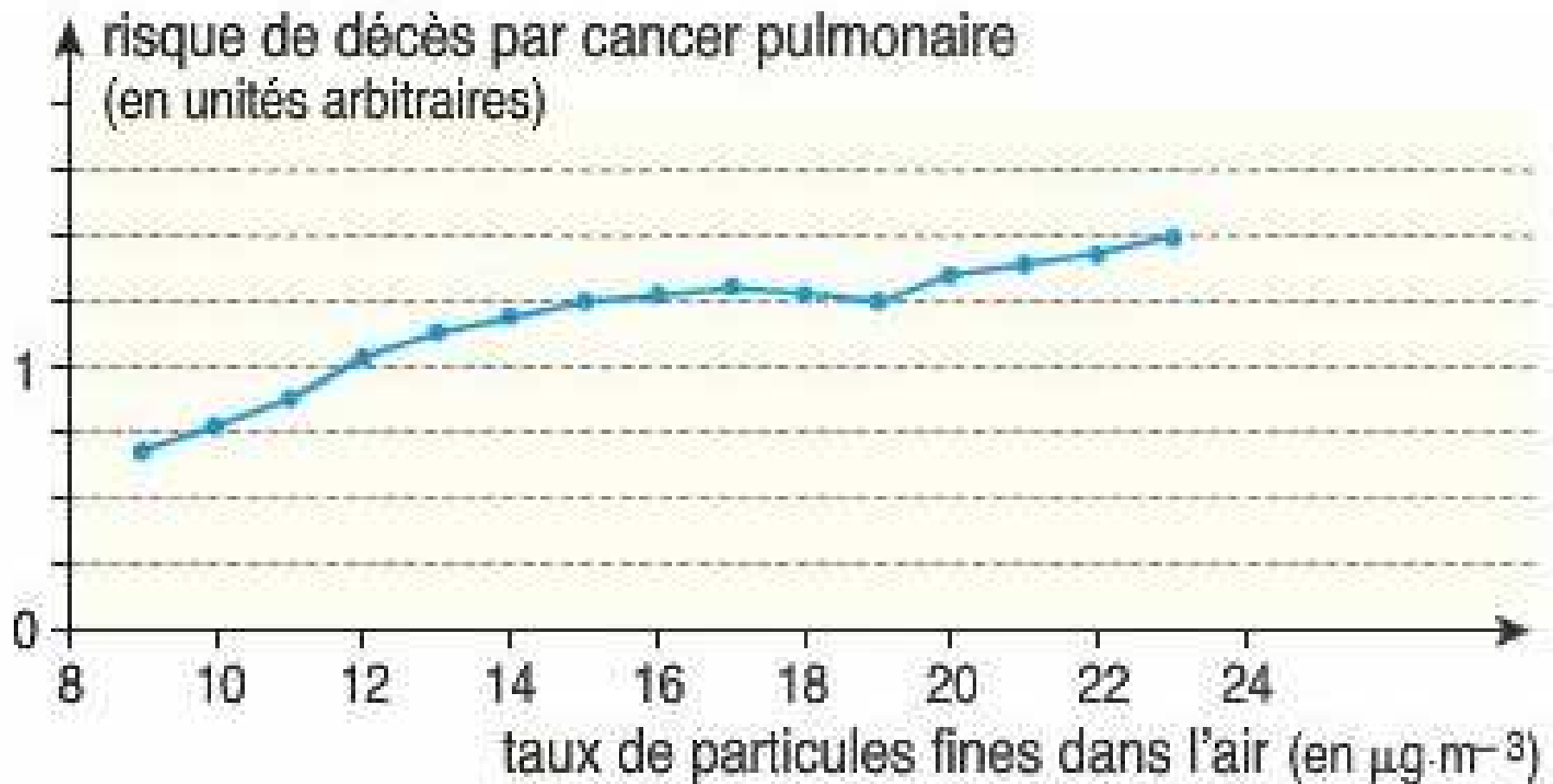
1 Évolution de la consommation journalière de cigarettes et de la mortalité par cancer du poumon chez les hommes et les femmes en France. En 2005, 30 651 cancers du poumon ont été diagnostiqués et 26 624 personnes sont décédées des suites de cette maladie. L'incidence de ce cancer est en net recul chez les hommes, mais augmente de 5,1 % par an chez les femmes.



2 Relation entre le nombre de cigarettes fumées quotidiennement et le risque relatif de développer un cancer du poumon.



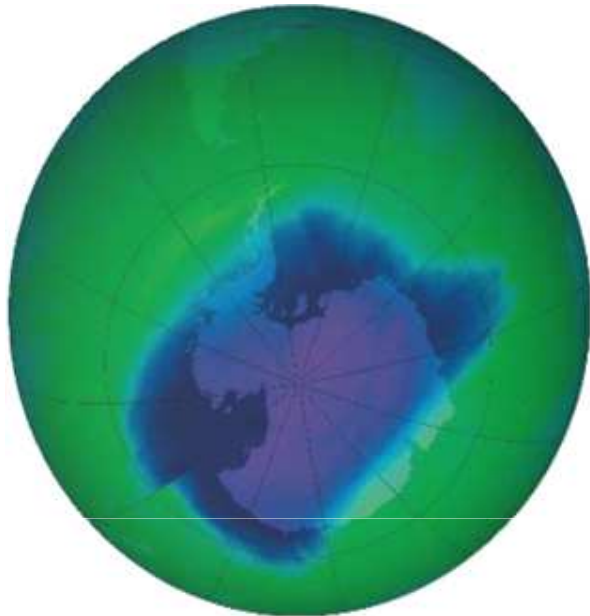
Effet des facteurs chimiques.



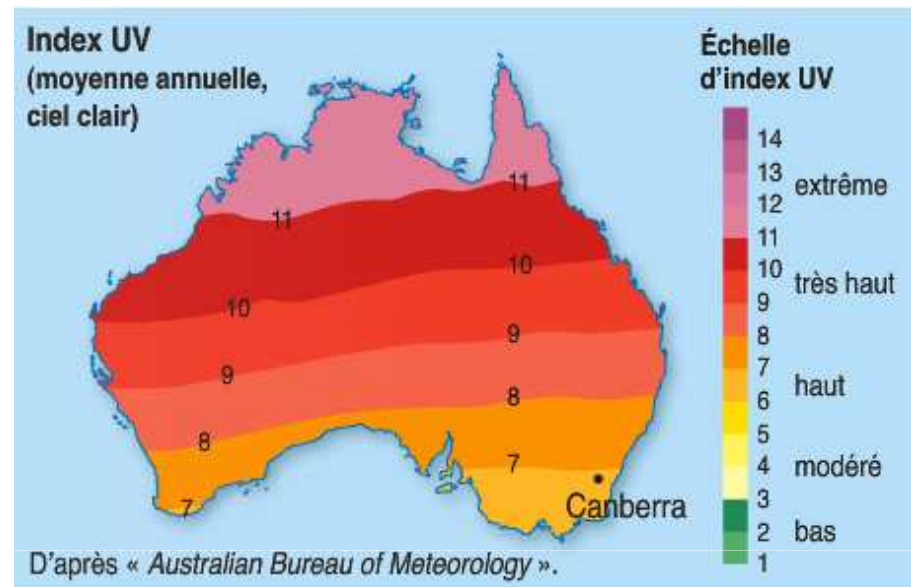
Mutations somatiques chez l'homme et cancérisation

1. Processus de cancérisation
2. Des facteurs génétiques impliqués dans la cancérisation
3. Des facteurs environnementaux impliqués dans la cancérisation
 - facteurs chimiques
 - facteurs physiques

Effet des facteurs physiques : les UV



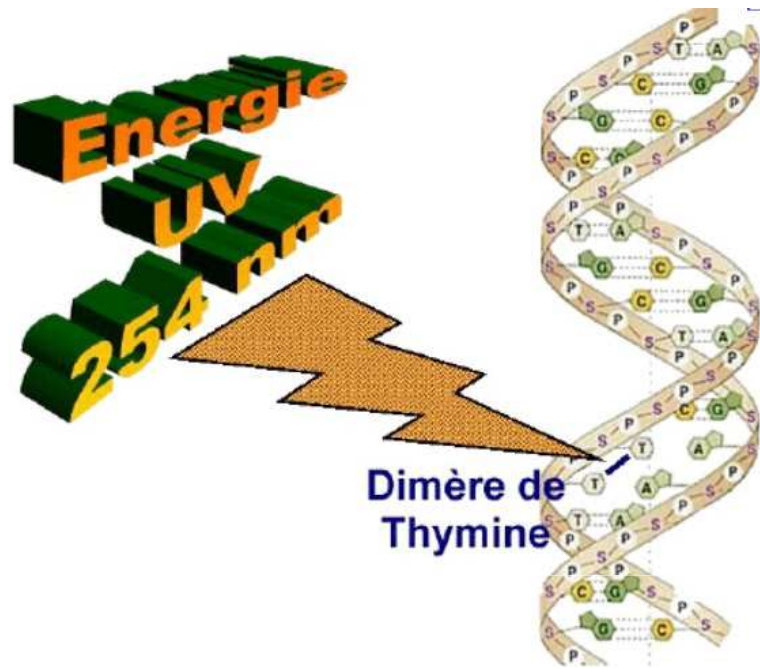
« trou » dans la couche d'ozone



mélanome



Effet des facteurs physiques: les UV



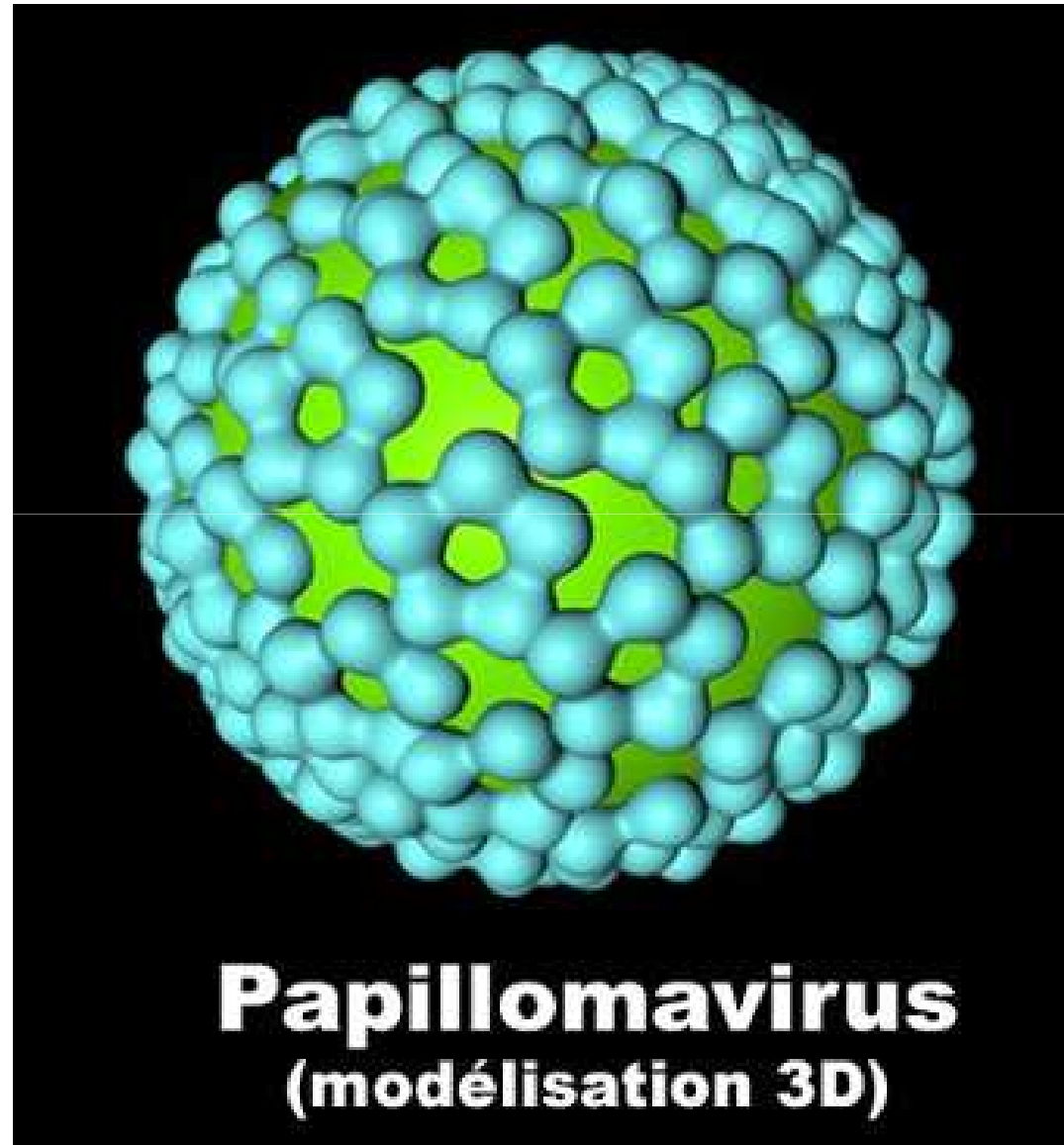
mélanome



Mutations somatiques chez l'homme et cancérisation

1. Processus de cancérisation
2. Des facteurs génétiques impliqués dans la cancérisation
3. Des facteurs environnementaux impliqués dans la cancérisation
 - facteurs chimiques
 - facteurs physiques
 - facteurs biologiques

Effet des facteurs biologiques



Chapitre 2. Variabilité génétique : les mutations de l'ADN.

I. Nature et origine des mutations

A) Nature des mutations

B) Origine des mutations

C) Des agents mutagènes (cf activité 3)

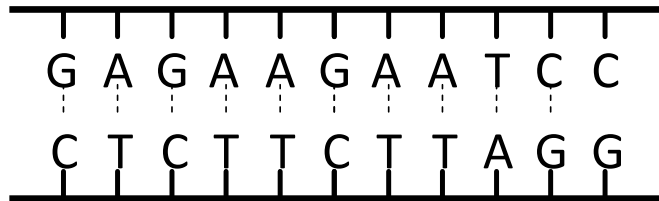
II. Les conséquences des mutations

A) Transmission des mutations

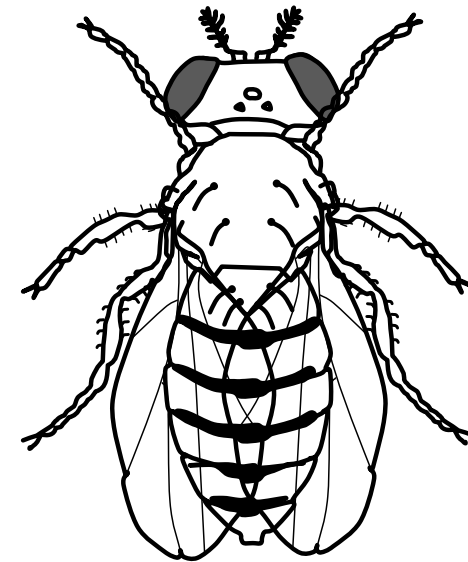
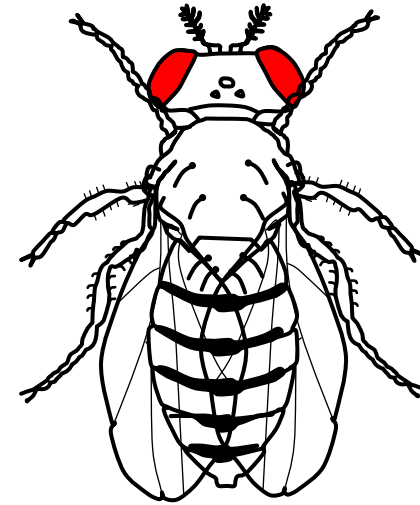
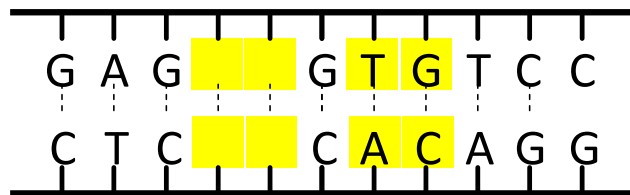
B) Mutations somatiques chez l'homme et cancérisation

C) Mutations germinales chez l'homme et création de
nouveaux allèles

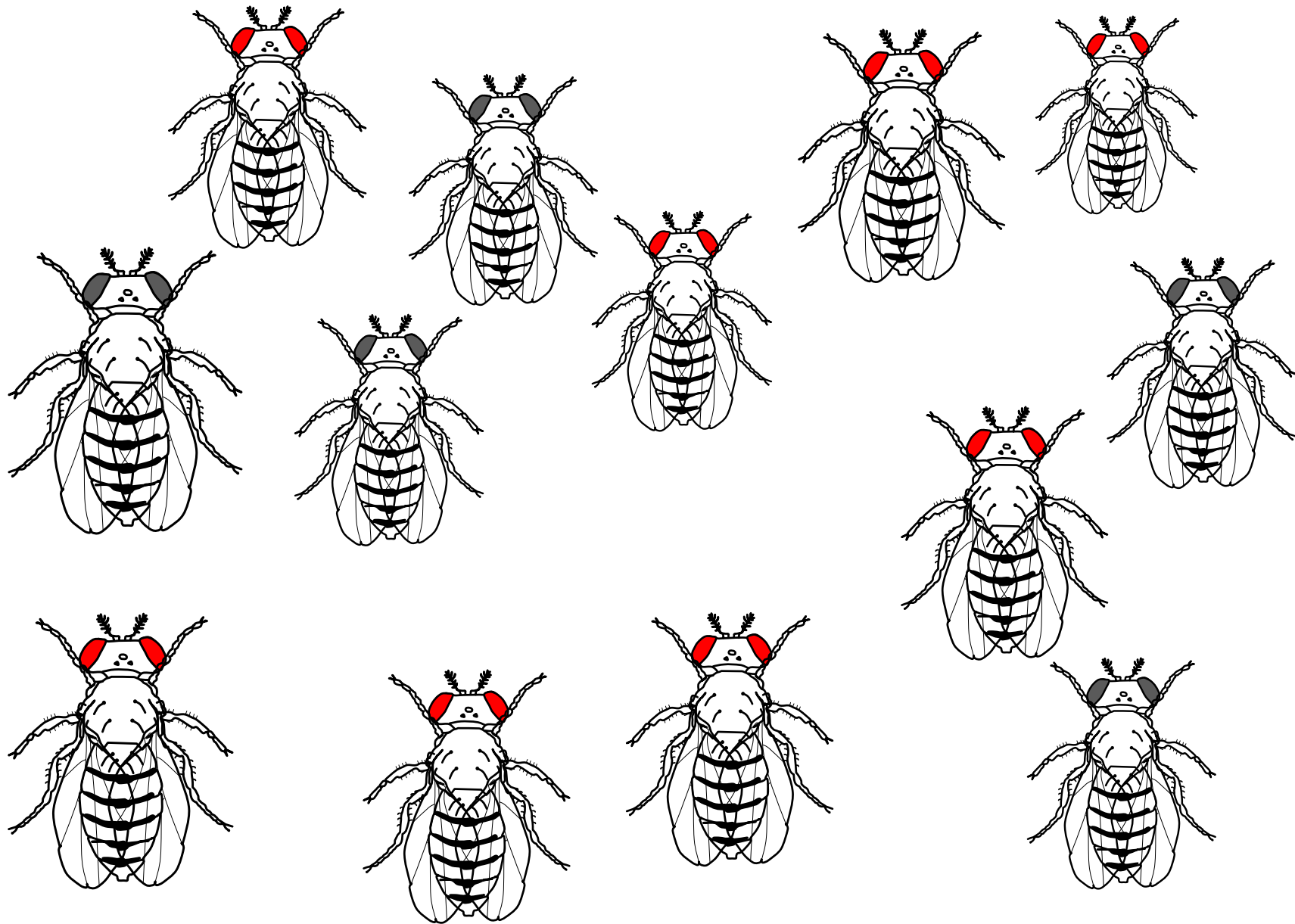
Une mutation crée une nouvelle forme d'un gène



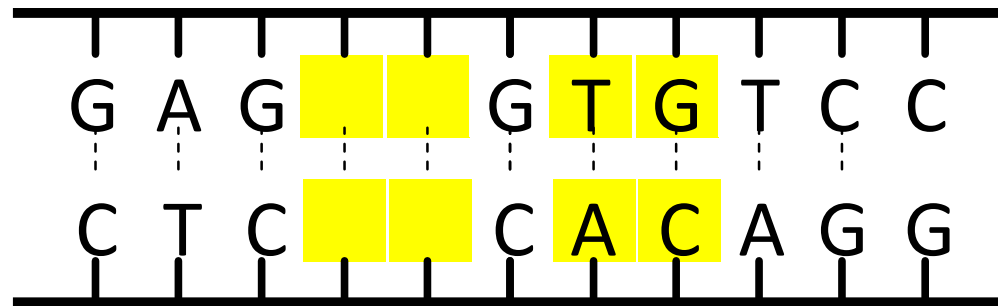
MUTATION



On parle d'allèle si ...

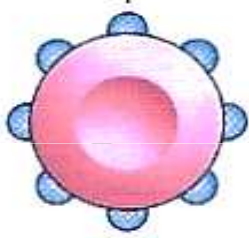
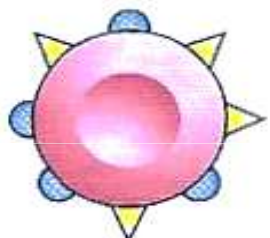


On parle d'allèle si ...



ALLELE

Mutations et créations de nouveaux allèles

	Groupe A	Groupe B	Groupe AB	Groupe O
Hématies	marqueur A 	marqueur B 		
Fréquence*	44 %	10 %	4 %	42 %

* La fréquence est donnée pour la population française.

→ Création de différentes versions d'un même gène (allèles A, B et O) => diversité génétique des populations.

Diversité des individus d'une même espèce



Chapitre 2. Variabilité génétique : les mutations de l'ADN.

I. Nature et origine des mutations

A) Nature des mutations

B) Origine des mutations

C) Des agents mutagènes (cf activité 3)

II. Les conséquences des mutations

A) Transmission des mutations

B) Mutations somatiques chez l'homme et cancérisation

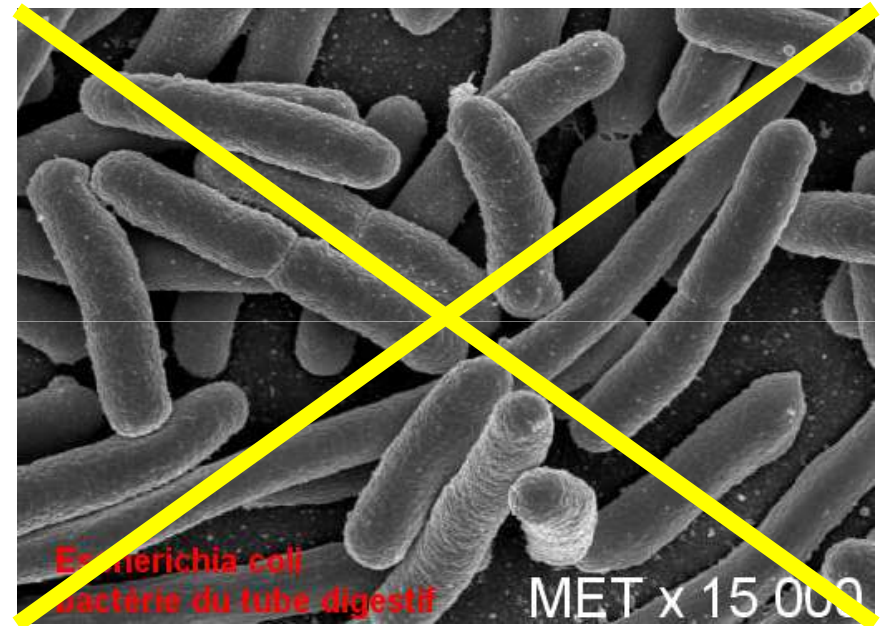
C) Mutations germinales chez l'homme et création de
nouveaux allèles

D) Mutations chez les bactéries et résistance aux antibiotiques

Cf activité 5

1. Qu'est ce qu'un antibiotique?

Qu'est-ce qu'un antibiotique ?



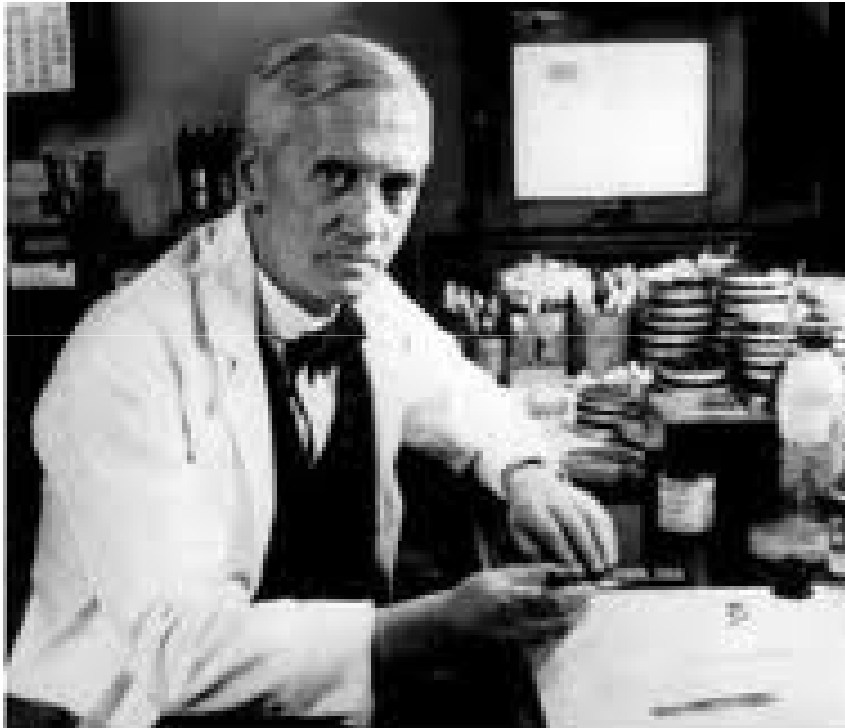
Destruction des bactéries

Les antibiotiques, des molécules naturelles

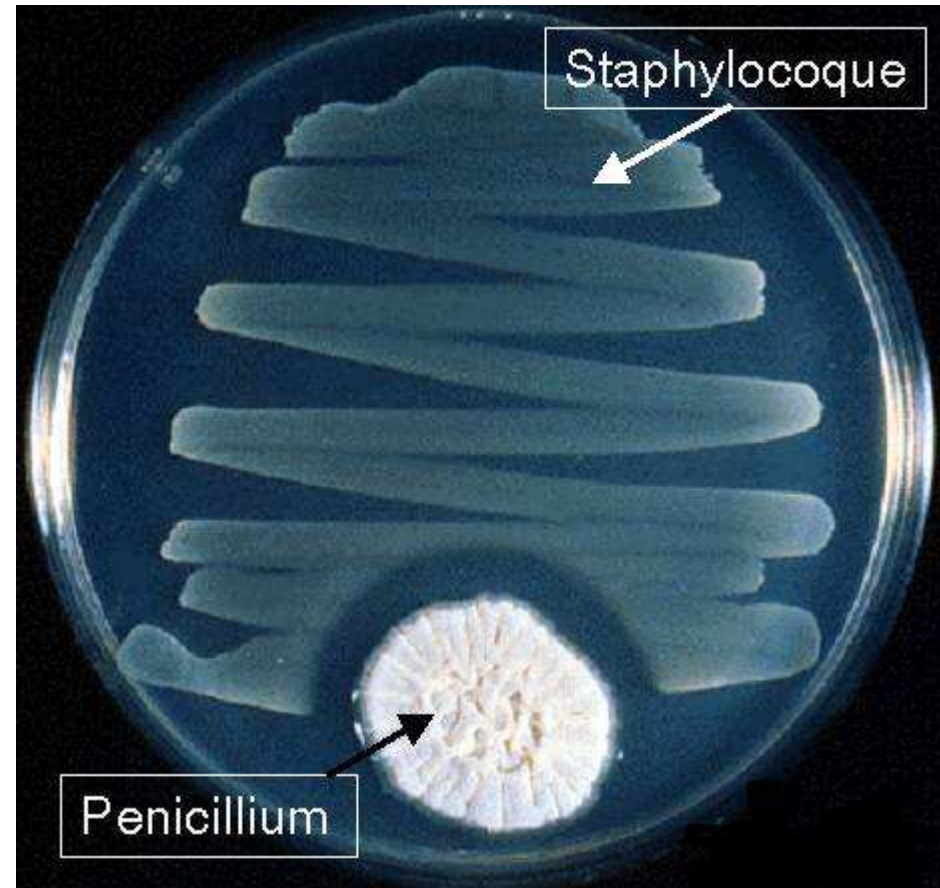


Penicillium roqueforti

Découverte des antibiotiques



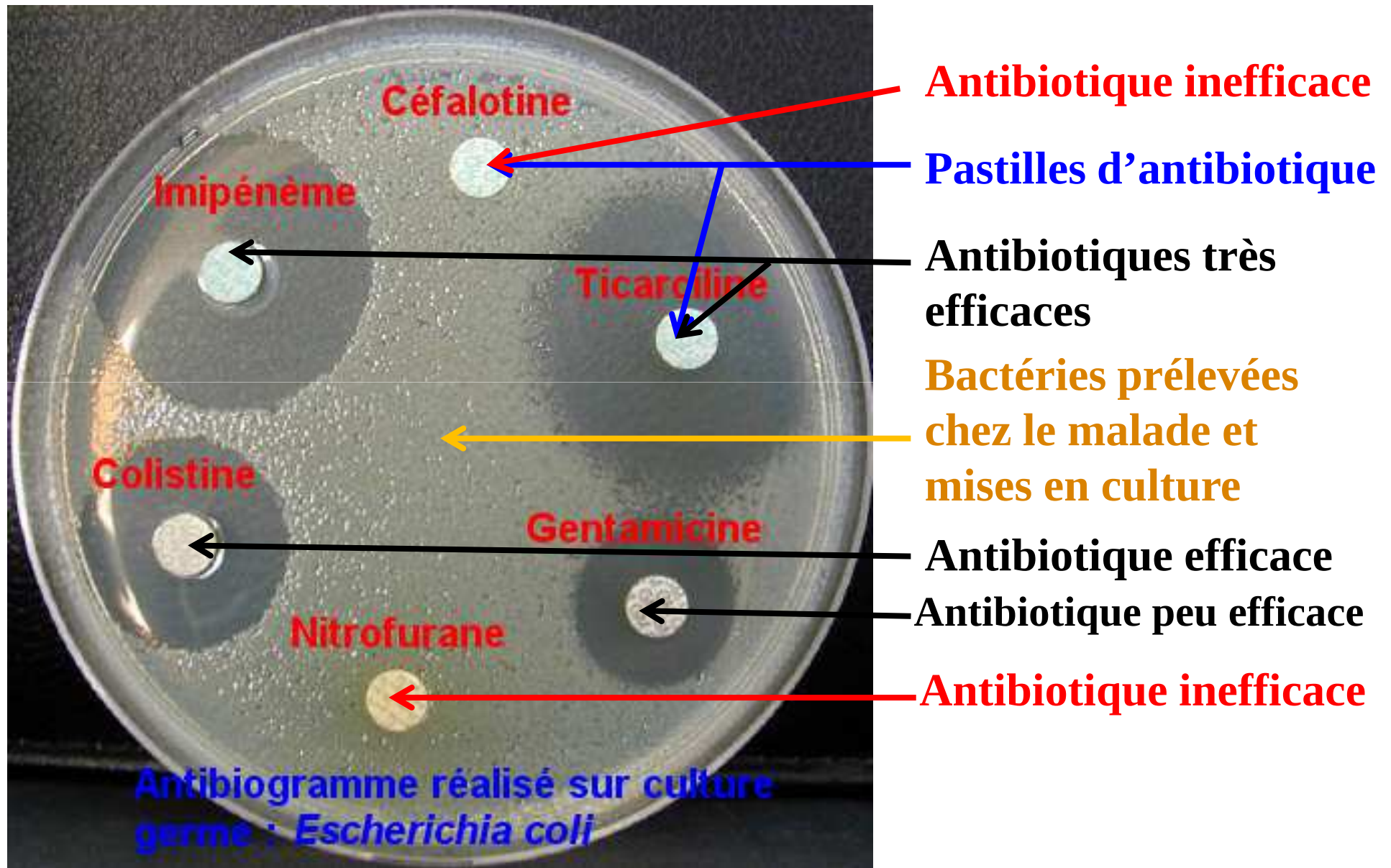
Alexander Fleming



Mutations chez les bactéries et résistance aux antibiotiques

1. Qu'est ce qu'un antibiotique?
2. Le choix de l'antibiotique le plus efficace : réalisation d'un antibiogramme

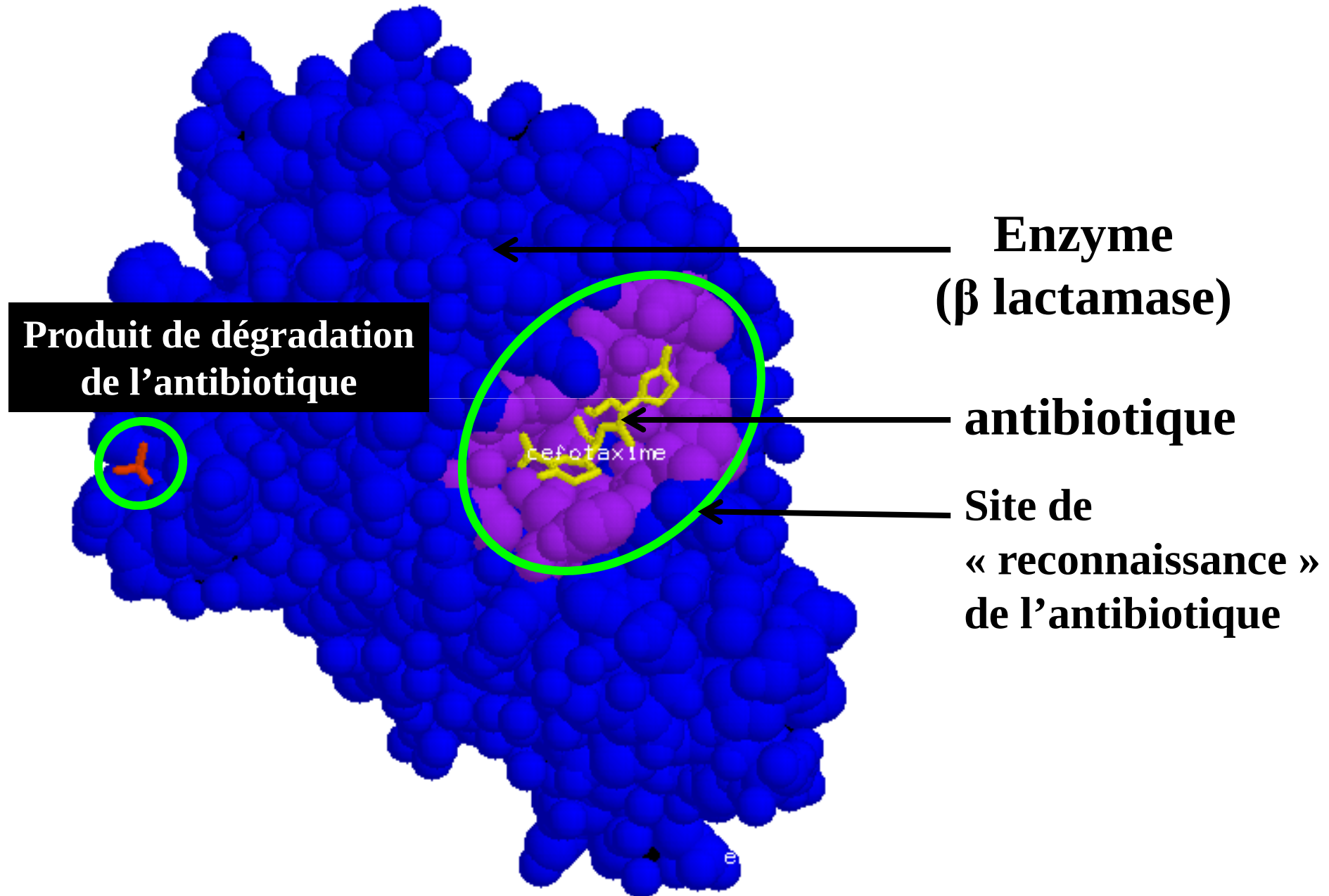
L'antibiogramme permet de déterminer les antibiotiques efficaces



Mutations chez les bactéries et résistance aux antibiotiques

1. Qu'est ce qu'un antibiotique?
2. Le choix de l'antibiotique le plus efficace : réalisation d'un antibiogramme
3. La résistance aux antibiotiques

Destruction de l'antibiotique (céfotaxime) par une enzyme



Apparition d'une résistance à la céfotaxime

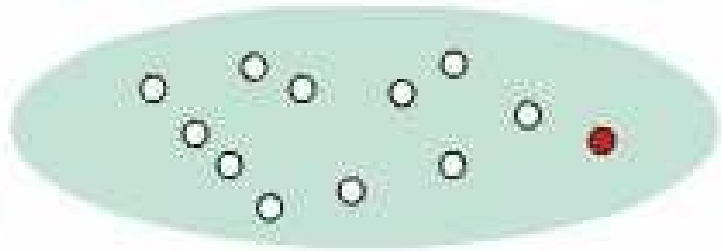
Comparaison avec alignement

		206	210	213	216	219
Traitement	◀▶					
Identités	◀▶		*	*	*	*
SHV-1.pro	◀▶		AlaAspLysThrGlyAlaGlyGluArgGlyAlaArgGlyIl			
SHV-2.pro	◀▶		- - - - - Ser - - - - -			
Sélection : 0/4 lignes						

Pas de site de reconnaissance à la céfotaxime

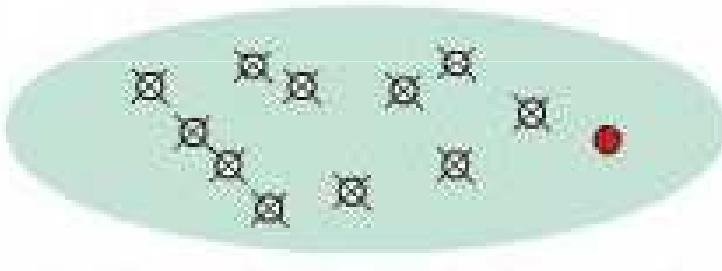
Mutation => modification de la séquence d'acides aminés de la β lactamase => création d'un site de reconnaissance à l'antibiotique

Sélection des bactéries résistantes

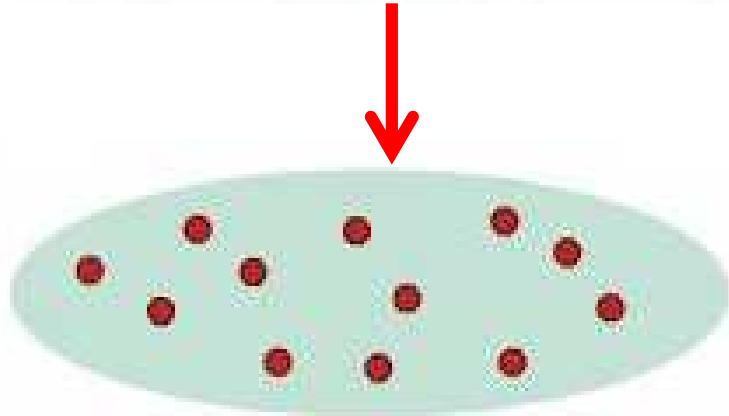


Apparition d'un mutant résistant au sein d'une population bactérienne

Traitement
antibiotique



seule la bactérie mutante survit

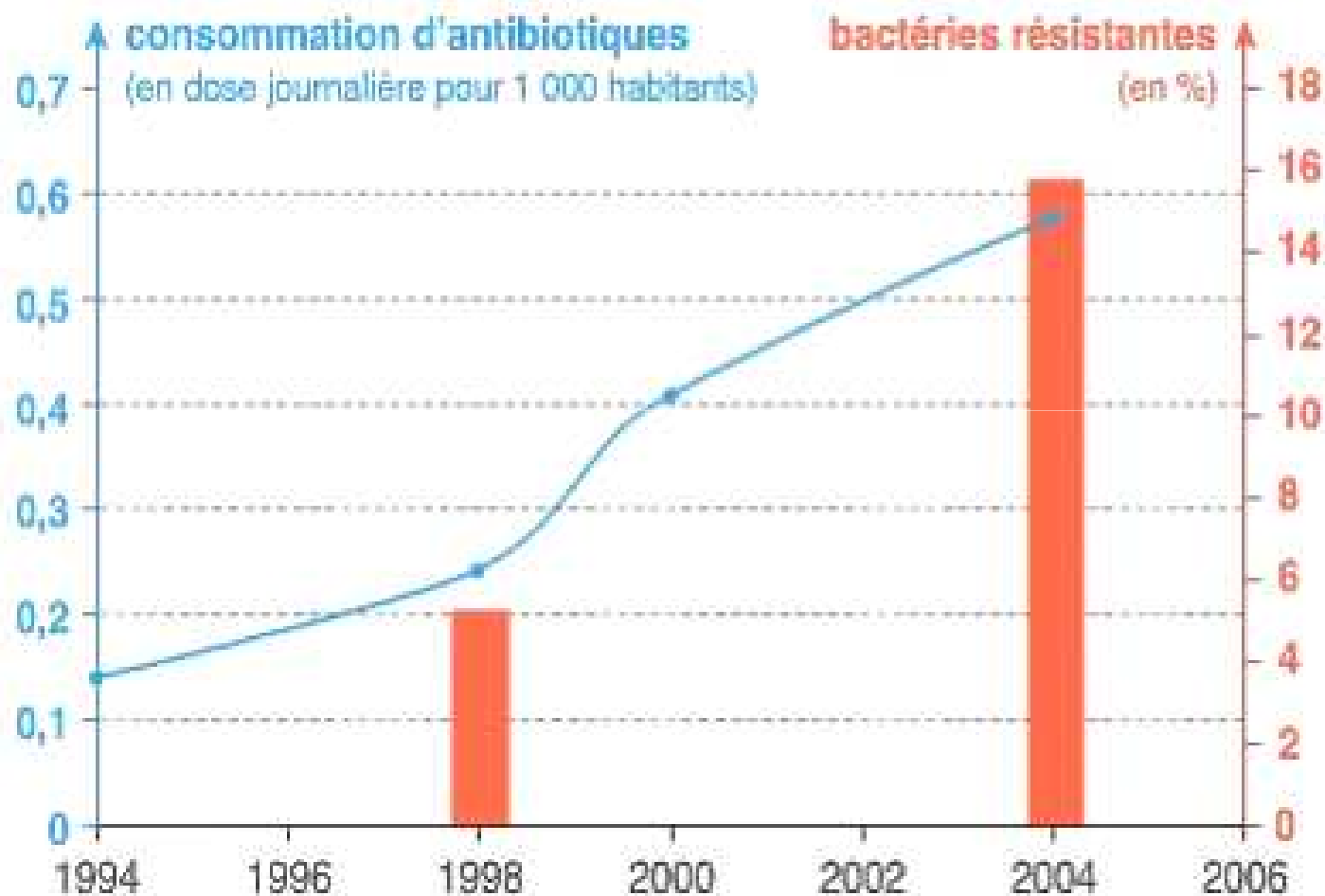


La bactérie résistante se multiplie
=> la population bactérienne
devient résistante à l'antibiotique

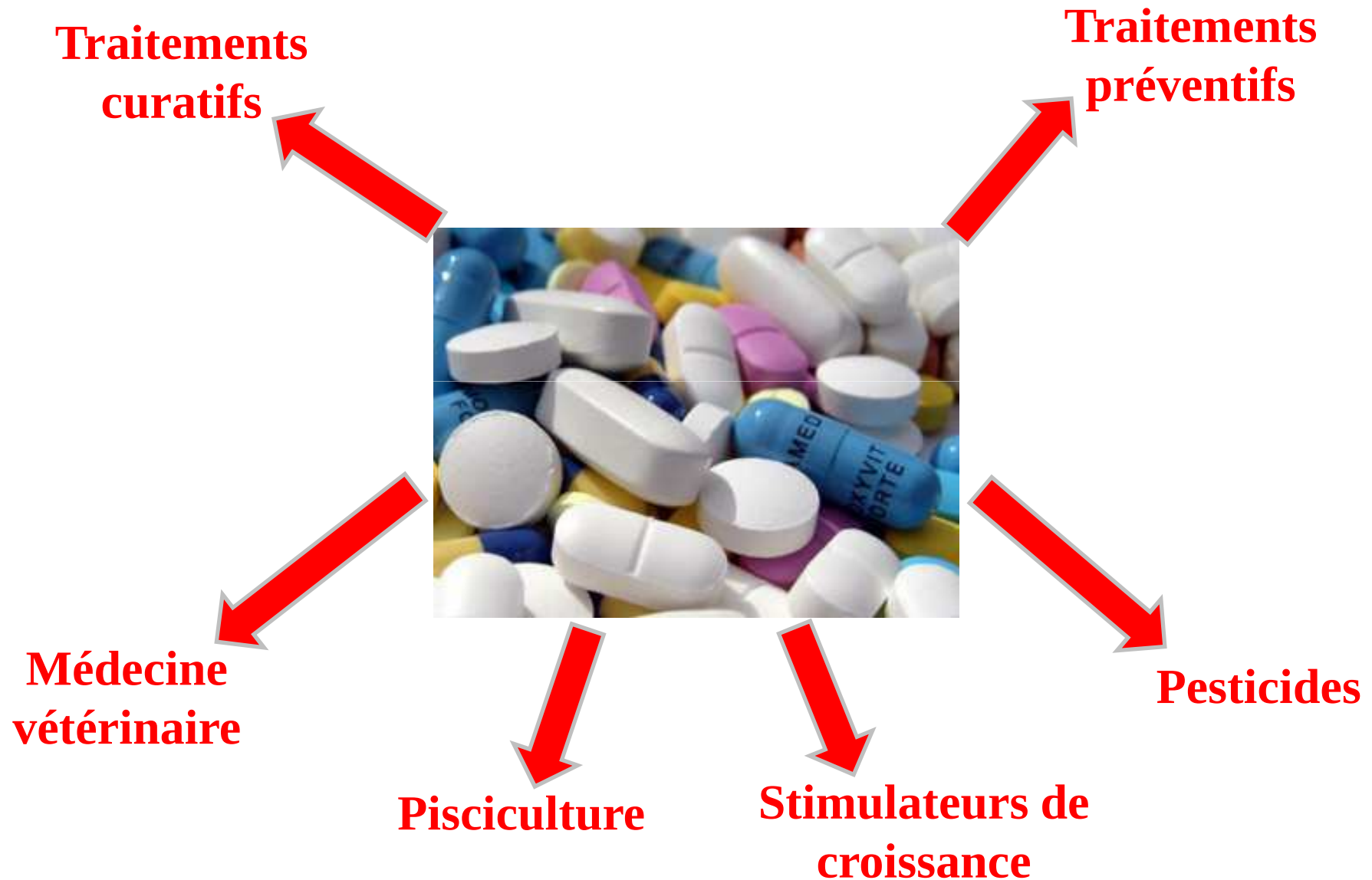
Mutations chez les bactéries et résistance aux antibiotiques

1. Qu'est ce qu'un antibiotique?
2. Le choix de l'antibiotique le plus efficace : réalisation d'un antibiogramme
3. La résistance aux antibiotiques
4. Les antibiotiques c'est pas automatique!

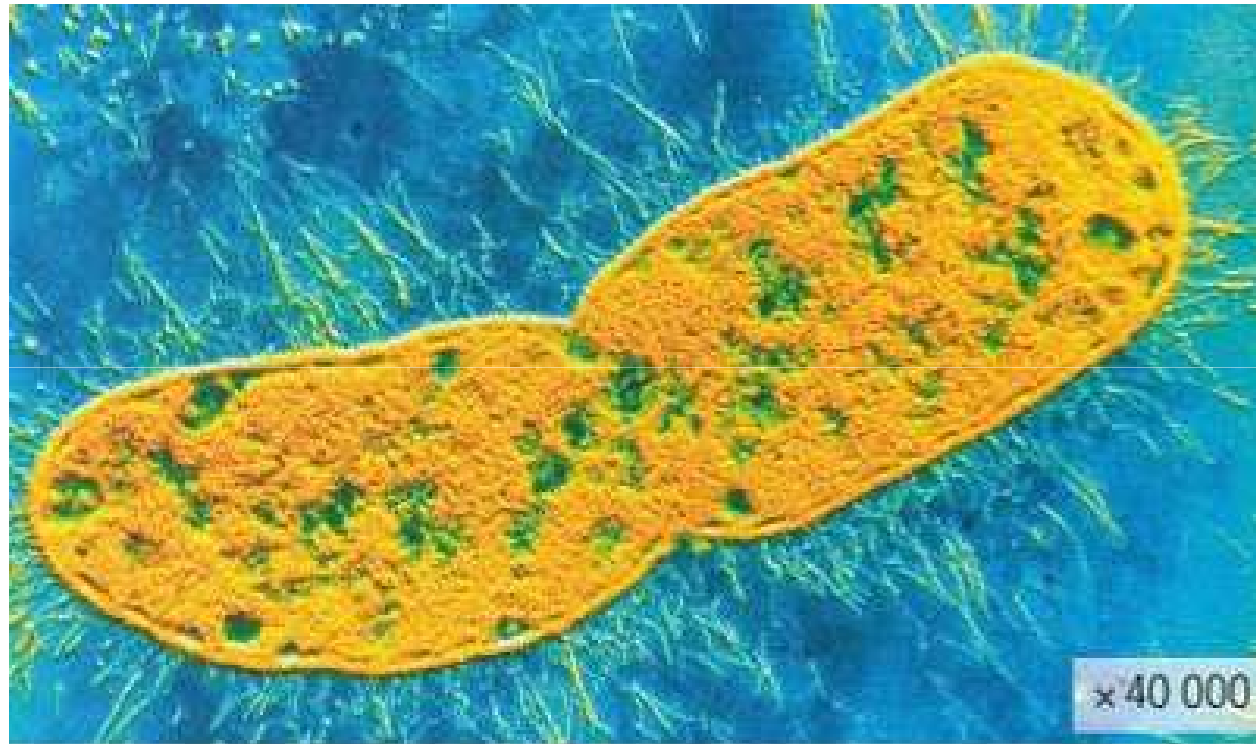
Conséquence de l'utilisation abusive d'antibiotiques



Domaines d'utilisation des antibiotiques.



Klebsiella pneumoniae, une bactérie résistante à la quasi-totalité des antibiotiques connus.



Klebsiella pneumoniae, une des bactéries super résistantes trouvées à Chennai, en Inde.

Pour limiter l'apparition de bactéries résistantes aux antibiotiques...

