

**THÈME** : TRANSMISSION, VARIATION ET EXPRESSION GÉNÉTIQUE

**Chapitre** : Réplication et Variabilité génétique

**3**

1ère spé

**Les mutations, source de variabilité génétique**

➤ **Objectifs**

- Concevoir et réaliser un protocole pour étudier l'action d'un agent mutagène (par exemple les UV) sur la survie des cellules et sur l'apparition de mutants. Quantifier.

**CONCEVOIR, CRÉER, RÉALISER**

5. Mettre en œuvre un protocole dans le respect des consignes de sécurité et de respect de l'environnement.

**Contexte**

Les mutations sont des modifications de l'information génétique, spontanées et rares. Or, une cellule est aussi soumise à l'influence de son environnement.

**On cherche à comprendre comment certains agents de l'environnement influencent la fréquence des mutations.**

**Consignes**

**Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique.**

- La stratégie adoptée consiste à **déterminer que les UV induisent des mutations dans l'ADN, ce qui a des conséquences sur le phénotype.**
- **Mettre en œuvre** le protocole expérimental.

👉 Appeler le professeur pour vérifier les résultats obtenus 👉

**Partie B : Présentation et interprétation des résultats ; conclusion.**

- **Présenter et traiter les résultats obtenus**, sous la forme de votre choix et les **interpréter.**
- **Proposer une suite à l'expérience précédente** afin de déterminer l'effet d'autres agents mutagènes sur les levures ADE 2.

👉 Appeler le professeur pour présenter votre proposition à l'oral concernant la ressource complémentaire. 👉

- **Conclure**, à partir de l'ensemble des données, **sur la conséquence d'une exposition aux UV pour des levures ADE 2.**

## Protocole

### Matériel :

- Ordinateur
- Mesurim 2 et sa fiche technique
- 2 Photographies de levures exposées (120s) ou non à des rayons UV.
- Libmol et sa fiche technique
- Molécule "ADN muté par irradiation UV"

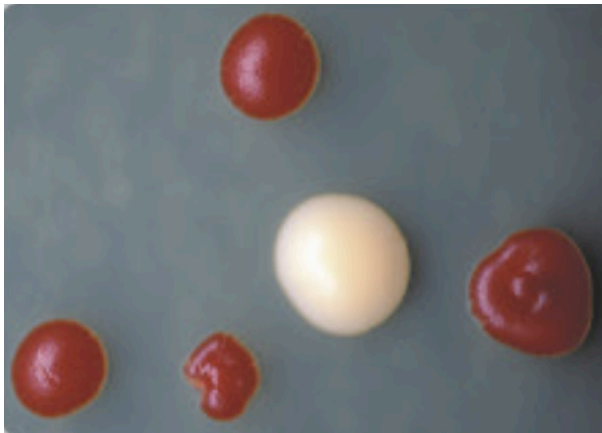
**Afin de déterminer que les UV induisent des mutations modifiant le phénotype.**

- **Compter** le nombre de levures avant et après avoir subi une modification de phénotype après exposition aux UV à partir du logiciel Mesurim 2.
- **Visualiser** l'effet des UV sur la molécule d'ADN à l'échelle moléculaire grâce au logiciel Libmol.

### Sécurité (logo et signification) :

### Précautions de la manipulation :

## RESSOURCES

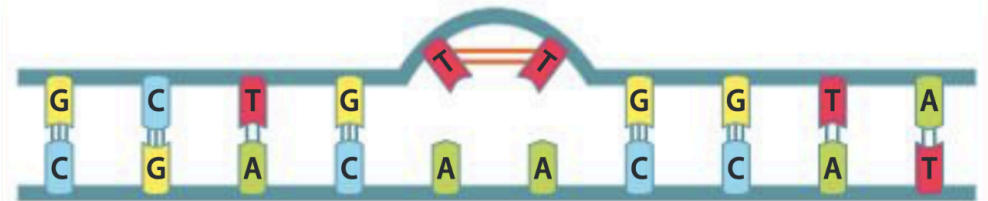


Les levures sauvages sont blanches. La souche de levures ADE 2 est rouge.

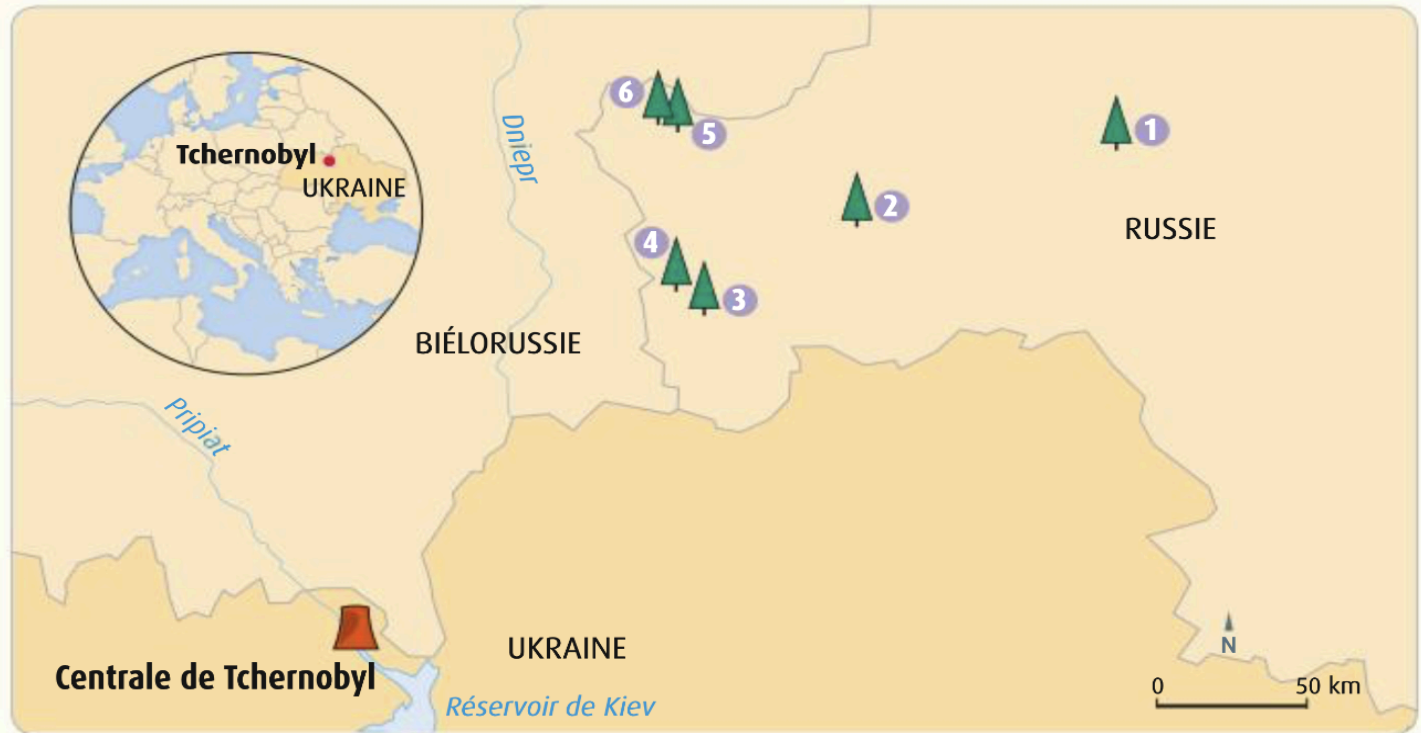
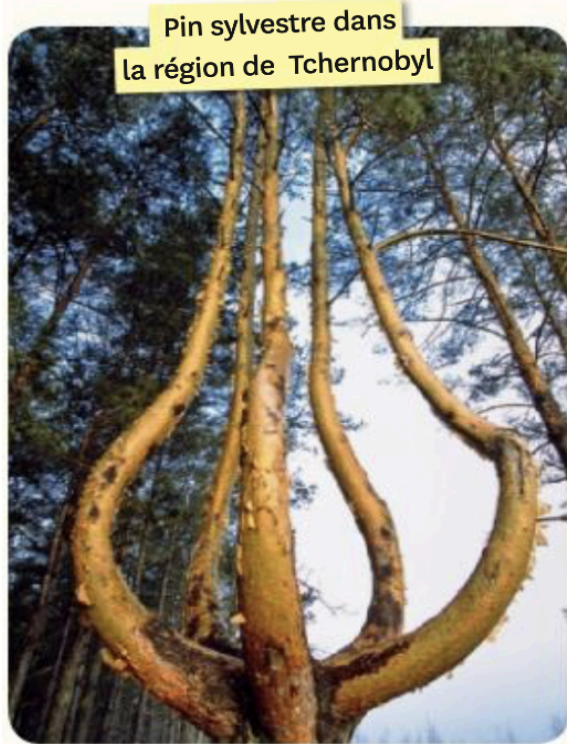
Cette couleur est due à un dysfonctionnement dans la chaîne de biosynthèse de l'adénine : le gène ADE 2 qui intervient dans cette chaîne est déficient, ce qui entraîne l'accumulation d'un pigment rouge.

**Document 1 : Les levures ADE-2.**

Le rayonnement UV peut aussi induire des modifications de l'ADN avec la formation de dimères de thymine par établissement d'une liaison chimique entre les deux bases de deux thymine adjacentes sur le même brin. Un dimère de thymine provoque une incorporation d'une guanine à la place de deux adénines lors de la réplication.



**Document 2 : Schématisation d'un dimère de thymine.**



Le 26 avril 1986, en Ukraine, un réacteur de la centrale nucléaire de Tchernobyl explose, répandant un gigantesque nuage radioactif dans la région. Considéré comme le pire accident nucléaire de l'histoire, cet événement a encore des répercussions sur la biosphère. En effet, les éléments radioactifs ont une longue durée de vie et continuent de contaminer les sols de la région. Des chercheurs ont étudié les effets de la radioactivité sur l'ADN d'une espèce d'arbre commune de la région, le pin sylvestre.

Pour cela, ils ont mesuré la dose de radioactivité dans les sols et estimé la fréquence des mutations dans les cellules des graines de pins dans différents sites contaminés depuis plus de 30 ans.

Site	Dose de radioactivité mesurée (en mGy.an <sup>-1</sup> )	Fréquence de mutations
1	0,02	0,003
2	0,23	0,008
3	10	0,009
4	19,4	0,020
5	33,1	0,041
6	38,6	0,054

**Document** : L'explosion de la centrale nucléaire de Tchernobyl.