

L'origine des mutations

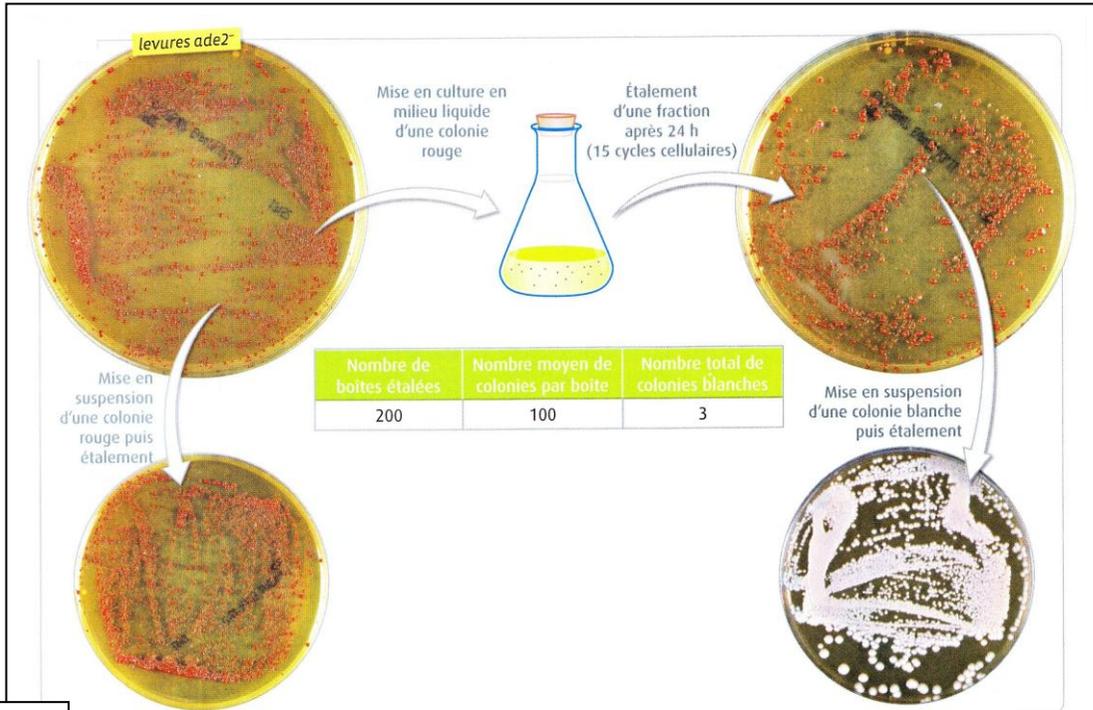
Je sais que : La réplication de l'ADN est conforme. Cependant la plupart des gènes sont polis alléliques. Les allèles d'un même gène diffèrent par de légers changements dans la séquence de nucléotides.

Problématique : comment expliquer l'apparition des allèles ?

Matériel disponible : logiciel Anagène, matériel permettant la culture de levures, lampe UV, documents

Activités et déroulement des activités	Capacités (critères de réussite, temps)	Barème
<p>1. Montrer que des mutations peuvent apparaître de manière spontanée (doc 1), calculer le taux de mutations spontanées.</p> <p>2. Comparer les séquences des allèles du gène <i>ade2</i> présents chez des levures blanches et chez les levures rouges.</p> <p>3. Expliquer la différence de coloration observée entre ces deux souches de levures (doc 2)</p> <p>4. À quoi sont dues les mutations ? (Doc 3)</p> <p>5. Expliquer pourquoi les UV peuvent être à l'origine de mutations (doc 4)</p> <p>6. Afin d'étudier l'effet des UV sur les cellules, proposez un protocole à l'aide du matériel à votre disposition permettant de tester l'hypothèse selon laquelle les UV sont des agents mutagènes.</p> <p style="text-align: center;">Appeler l'enseignant</p> <p>7. Réaliser l'expérience après validation de votre protocole.</p>	<p>Analyser un document Effectuer un calcul simple</p> <p>Utiliser Anagène</p> <p>Concevoir un protocole expérimental</p> <p>Réaliser une expérience en suivant les consignes</p>	

L'origine des mutations

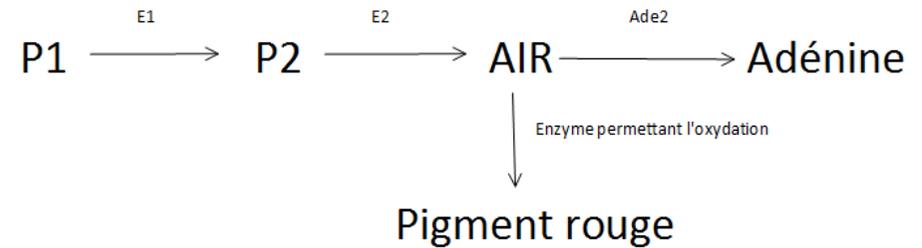


Doc 1

L'observation de cultures de levures (champignons unicellulaires). Chaque colonie est issue des divisions successives d'une unique levure et de ses descendantes.

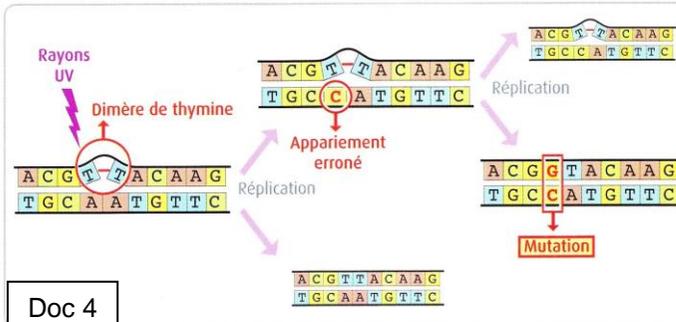
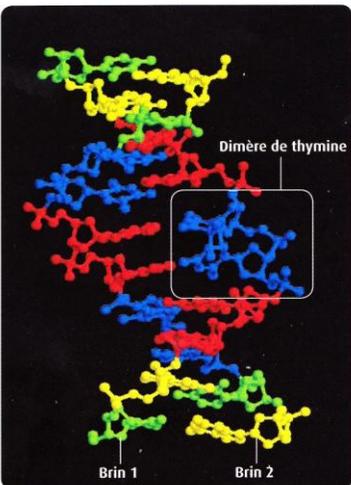
Des modifications spontanées de la molécule d'ADN se produisent durant l'intégralité du cycle cellulaire. Elles résultent de l'action permanente de divers facteurs physiques ou chimiques issus du métabolisme cellulaire comme du milieu extérieur. Par exemple, dans des conditions oxydantes résultant de certaines réactions métaboliques, une guanine peut spontanément s'oxyder et se transformer en oxo-guanine. L'oxo-guanine s'apparie non pas avec la cytosine, mais avec l'adénine.

Doc 3 : des mutations spontanées



E1, E2, Ade2 sont des enzymes donc des protéines codées chacune par un gène. Chez les levures rouges *ade2*, la molécule appelée AIR n'est pas transformée en adénine et s'accumule dans le cytoplasme de la cellule. Son oxydation entraîne l'apparition d'un pigment rouge.

Doc 2 : La chaîne de biosynthèse de l'adénine



Doc 4

L'action des rayons UV sur la molécule d'ADN. Les UV provoquent la formation de liaisons entre deux thymines adjacentes. Ces dimères de thymine déforment la double hélice et stoppent la plupart des ADN polymérase lors de la réplication, induisant la mort de la cellule. Certaines ADN polymérase parviennent toutefois à les franchir, mais elles commettent souvent des erreurs d'appariement.