

TD 3 – L'ADN

I - Avez-vous bien compris ?

1 – Qui suis-je ?

- a- Le support de l'information génétique
- b- Une modification de la séquence d'ADN
- c- Une sous unité de la molécule d'ADN dont il existe 4 types différents

2 – Vrai-Faux

note : corrigez les affirmations fausses

- a – Un gène est un fragment d'ADN
- b – la transgénèse consiste, par exemple, à introduire le gène humain de l'insuline humaine dans le génome d'une bactérie
- c – La molécule d'ADN ne présente pas une organisation en double hélice chez tous les êtres vivants
- d – Dans l'ADN, A est complémentaire de C
- e – deux allèles d'un même gène diffèrent par leur séquence de nucléotides

3 – Analyse d'un fragment d'ADN

Voici un brin d'ADN qui possède la séquence suivante :

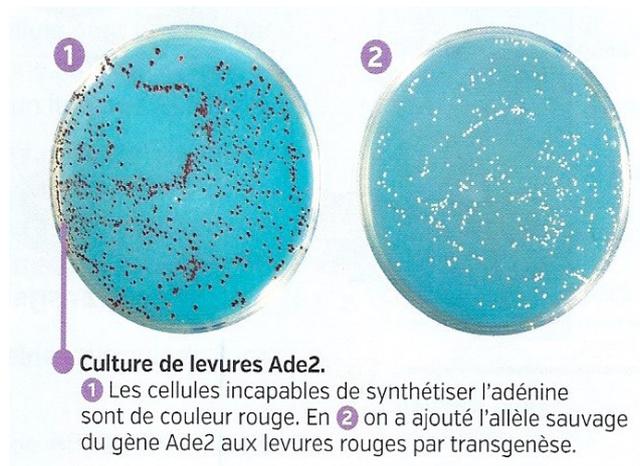
... AACTGGTACCGTA...

- a – Combien de nucléotides peut-on compter ?
- b – Reconstituez le brin complémentaire pour obtenir la molécule complète

4 – Analyse d'un document

Les cellules de levure de couleur blanche :

- a – sont incapables de synthétiser de l'Adénine
- b – ont un ADN identique à celui des levures rouges
- c – synthétisent l'adénine grâce à la transgénèse pratiquée
- d – sont apparues suite à une modification de l'environnement



II – Exercices

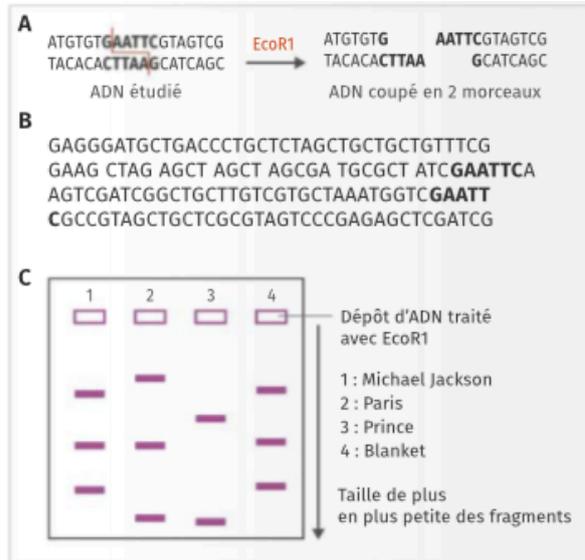
1 – Qui sont les enfants biologiques de Michael Jackson ? (expert)

Récemment, un procès a opposé la famille de Michael Jackson et AEG, le promoteur de la tournée « This Is It ». La société a exigé des tests de paternité afin de déterminer si Blanket, Prince et Paris étaient ses enfants biologiques.

Pour un tel test, on utilise des enzymes de restriction qui coupent l'ADN au niveau de séquences très précises, ce qui permet d'obtenir un nombre et une taille de fragments spécifiques d'un individu : c'est le profil ADN. Les individus proches (parents et enfants) ont des profils ADN identiques.

Questions

- 1 Expliquez l'intérêt des enzymes de restriction dans ce test.
- 2 Décrivez le profil ADN de Michael Jackson et comparez-le à celui de Paris, Prince et Blanket afin d'identifier si ceux-ci sont ses enfants biologiques.



Principe et résultat du test de paternité. A : fonctionnement de l'enzyme de restriction EcoRI - B : séquence ADN du gène étudié chez Michael Jackson - C : résultats du test ADN utilisant EcoRI.

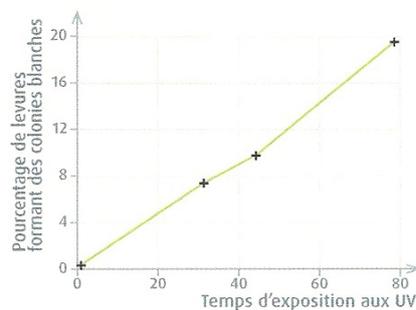
2 – La couleur des levures (confirmé)

La levure est un champignon microscopique qui forme des colonies. Il existe des colonies rouges et des colonies blanches. On cherche à expliquer l'origine de la couleur de ces levures.

	Séquence (extrait)	Cellules où l'allèle est trouvé
Allèle 1	... CTAGATGCTGAAAATT ...	Levures blanches
Allèle 2	... CTAGATGCTTAAAATT ...	Levures rouges

1. Comparaison d'une séquence nucléotidique de deux allèles du gène *ADE2* chez des levures.

Des levures formant des colonies rouges sont soumises à un rayonnement UV pendant des durées croissantes. Les UV sont des agents mutagènes, c'est-à-dire qu'ils favorisent l'apparition de mutations. Après chaque expérience, le pourcentage de levures formant des colonies blanches est déterminé. Les résultats figurent ci-contre.



2. Des résultats expérimentaux.

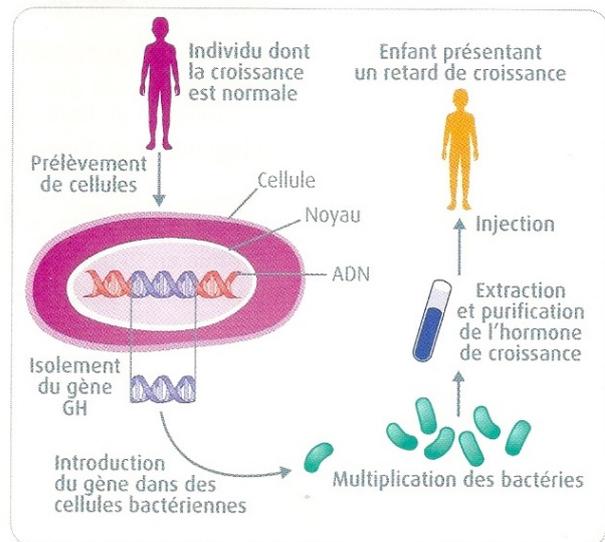
QUESTION Mettez en relation les documents pour formuler une hypothèse sur l'origine de la couleur des colonies de levure.

3 - Des bactéries qui fabriquent un médicament (avancé)

Des bactéries qui fabriquent un médicament...

Le manque d'hormone de croissance (GH, «*Growth Hormone*») peut être une cause de ralentissement de la croissance («*nanisme*»). En France, plus de 4 000 traitements à base d'hormone de croissance humaine sont administrés chaque année aux enfants présentant un trouble de la croissance. Cette hormone de croissance est produite en laboratoire par des bactéries grâce à la technique de transgénèse. Le protocole de production et de traitement des patients est figuré ci-contre.

- QUESTIONS**
1. Identifiez l'organisme donneur et l'organisme receveur dans la transgénèse mise en œuvre.
 2. Identifiez la molécule qui est transférée du donneur au receveur lors de la transgénèse
 3. Expliquez comment des bactéries peuvent produire une molécule humaine.



- 1. Protocole de production de l'hormone de croissance humaine et de traitement des enfants.** Le gène GH est responsable du caractère «*production de l'hormone de croissance*».