

Exercices de révision pour le DS2 janvier 2015

Exercice 1 :

Entourez la bonne réponse.

1 point par bonne réponse, 0 si mauvaise réponse ou trop de réponse.

1. Deux espèces sont d'autant plus proches :

- a) qu'elles partagent un nombre important de caractères ancestraux en communs,
- b) qu'elles partagent un nombre important de caractères nouveaux en communs,
- c) que leur dernier ancêtre commun est identique à l'un d'eux.
- d) que leur dernier ancêtre commun est ancien.

2. **Les mutations :**

- a) - se produisent au hasard le long de la molécule d'ADN
- b) - engendrent toujours des maladies
- c) - sont très fréquentes
- d) - sont des modifications des protéines.

3. **Deux gènes différents :**

- a) sont localisés au même endroit sur une paire de chromosomes
- b) Sont localisés à des endroits différents sur une paire de chromosomes
- c) Ont des séquences nucléotidiques identiques
- d) Ont le même nombre de nucléotides

4.Un argument en faveur de l'unité du monde vivant est donné par le fait que :

- a) - le support matériel de l'information génétique est le même pour tous les êtres vivants.
- b) - les nucléotides sont différents d'une espèce à l'autre
- c) - la molécule d'ADN comporte toujours un seul brin
- d) - tous les êtres vivants possèdent les mêmes gènes.

Exercice 2: Résolution d'un problème scientifique à partir d'exploitation

de documents mis en relation avec les connaissances (12 points)

Question 1 :

A partir du document 1, **compléter** le schéma de l'organisation du squelette d'un membre antérieur de vertébrés. /2

Question 2 :

Document 2 : En comparant le schéma de l'organisation morphologique du fossile d'Acanthostéga au schéma précédent, **déduire** si cet animal était un tétrapode.

Ce fossile présente la même organisation des membres que les tétrapodes, je sais que pour appartenir au même groupe, les être vivants doivent partager des caractères communs donc ce fossile pouvait être un tétrapode. A nuancer avec l'épaule. /2

Question 3 :

A l'aide du document 3, **trouvez** le caractère évolutif permettant d'isoler les serpents des autres tétrapodes. **présence du gène HoxC8 dans la région des pattes.** /1

Question 4 :

A l'aide du document 3 et de vos connaissances, **rédigez** un texte qui montrera que les serpents font bien parti des groupes des tétrapodes mais qu'ils peuvent être isolés des autres tétrapodes.

Une introduction /1,5 et un développement en 2 paragraphes /1,5 + /1,5 sont attendus.

1- le serpent fait parti des tétrapodes. Présence du gène HoxC6 permettant de mettre en place les pattes, donc caractère commun aux tétrapodes.

2- le serpent se situe dans un groupe isolé : existence d'un gène HoxC8 en plus, apparition

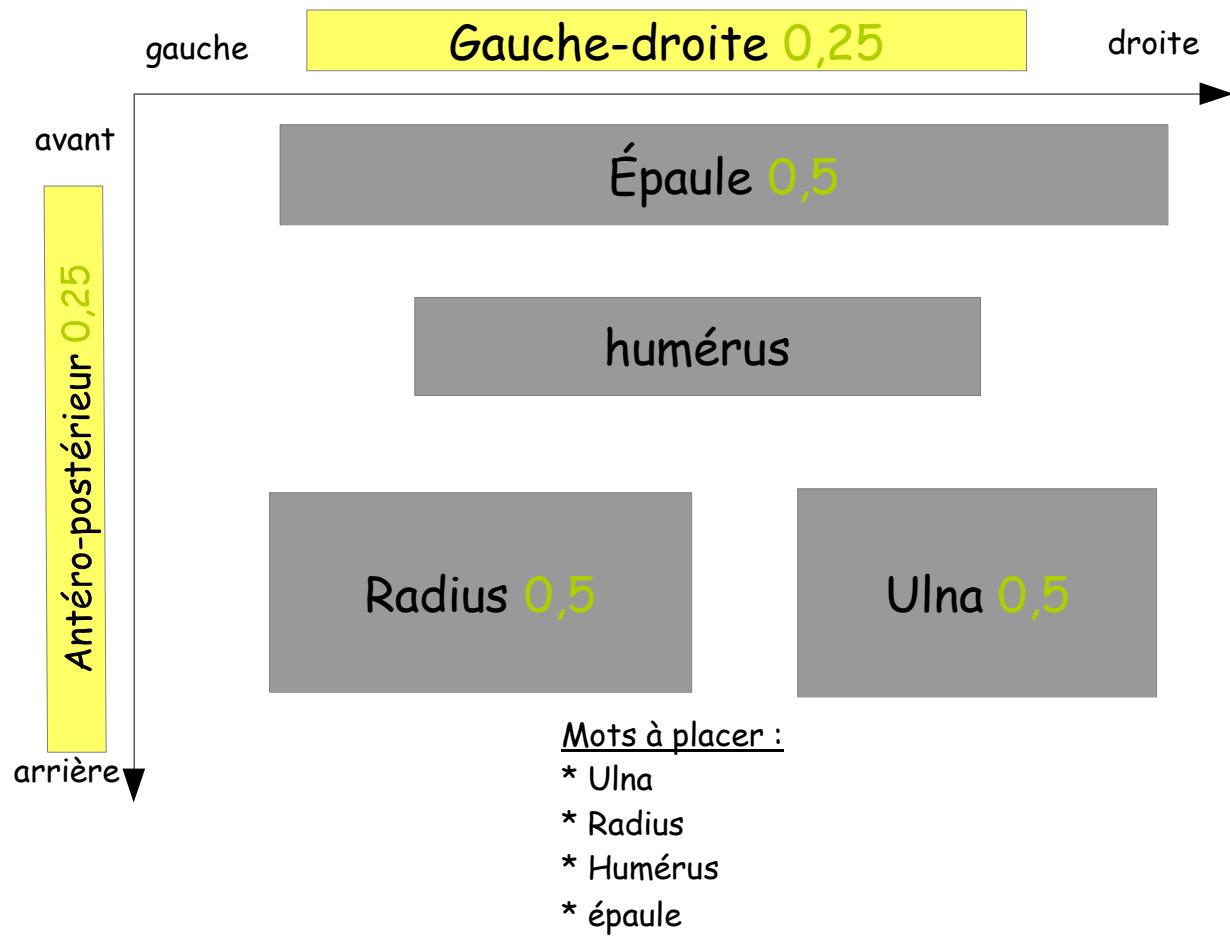
d'un nouveau caractère, nouvelle branche

connecteurs logiques :

/1,5

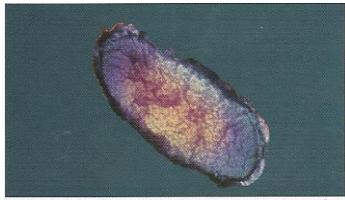
rédaction-
présentation:/1

Document à compléter question 1 :



Exercice 3 : Les applications de la transgénèse

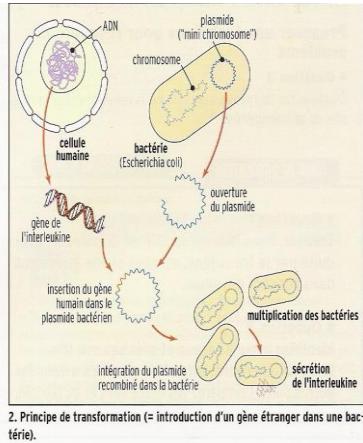
A. Des bactéries produisant des molécules humaines



1. Après introduction d'un gène humain, des bactéries produisent une molécule humaine appelée « interleukine », colorée en mauve sur le cliché. Cette molécule est nécessaire pour stimuler des cellules qui détruisent les cellules cancéreuses.

QUESTIONS

- Montrer que cette expérience confirme que l'ADN introduit contient une information. Quelle est cette information ?
- Quelle propriété fondamentale de la molécule d'ADN est ainsi mise en évidence ?
- Quelles peuvent être les applications thérapeutiques d'une telle méthode ?



Questions

- Dans cet exemple, identifier l'organisme donneur **cellule humaine**, l'organisme receveur **bactérie** et le gène transféré **gène de l'insuline**.
- Montrer que cette expérience confirme que l'ADN contient une information. Avec de l'ADN intégré en plus dans son génome, la bactérie produit une nouvelle molécule. L'ADN intégré contient donc l'information permettant de synthétiser cette molécule.
- Déterminer la propriété fondamentale de la molécule d'ADN qui est ici mise en évidence. **universalité**
- Donner une autre application de cette méthode. **Thérapie génique**

Pour aller plus loin : Le gène cdc2 de la levure et d'arabidopsis

L'analyse du génome d'une plante verte (*arabidopsis*), a conduit à isoler et à séquencer un gène dont la fonction est inconnue. (séquencer est une technique qui permettra de connaître l'ordre des nucléotides du gène)

Les chercheurs ont trouvés chez une levure un autre gène qui contrôle la division cellulaire, dont voici la comparaison avec celui retrouvé chez *arabidopsis* :

Arabidopsis :

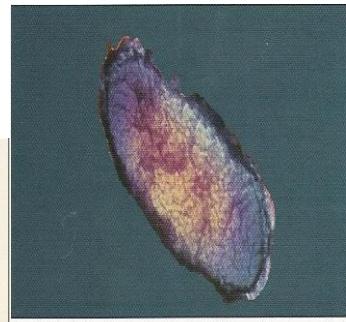
ATGGATCAGTACGAGAAAGTTGAGAAGATTGGTGAAGGAACCTACGGTGTGTT
ATAAG

Levure :

T- - - - T- - - - G- - - - GA- - - - - A- - TA - -
- - - -

- - - : nucléotides identiques dans les deux gènes

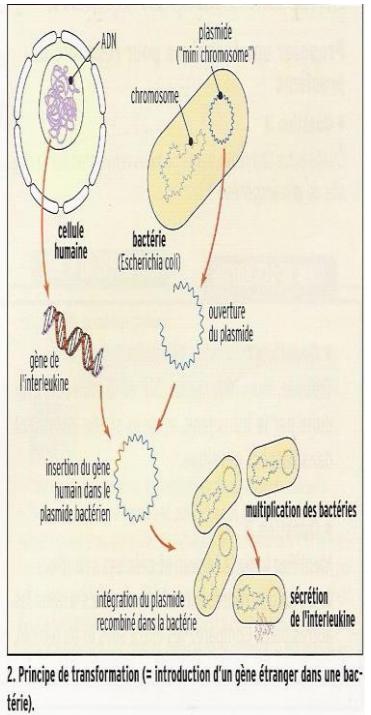
- Comparer les séquences nucléotidiques de ces deux gènes.(le même brin est représenté pour chaque gène) **localisation et identification**
- Emettre une hypothèse sur le rôle du gène d'*arabidopsis*. **Contrôle la division cellulaire.**
- Imaginer une expérience de transgénèse pour tester votre hypothèse



1. Après introduction d'un gène humain, des bactéries produisent une molécule humaine appelée « interleukine », colorée en mauve sur le cliché. Cette molécule est nécessaire pour stimuler des cellules qui détruisent les cellules cancéreuses.

QUESTIONS

- Montrer que cette expérience confirme que l'ADN introduit contient une information. Quelle est cette information ?
- Quelle propriété fondamentale de la molécule d'ADN est ainsi mise en évidence ?
- Quelles peuvent être les applications thérapeutiques d'une telle méthode ?



**sachant que vous disposez de mutants de levures incapables de se diviser.
Prévoir le résultat possible. Transposer le gène cdc2 dans un organisme
ayant perdu sa capacité à se diviser et regarder si cette cellule receveuse
parvient de nouveau à se diviser.**