



Epreuve technique d'admission

Durée : 2h

Coefficient : 2

Concours N°264

**Corps** : Assistant Ingénieur

**Emploi-type** : Assistant en techniques de production et expérimentation végétale.

Délégation organisatrice : Délégation Nord Pas de Calais et Picardie

---

L'épreuve est constituée de trois parties :

- un QCM (12 questions, noté sur 20)
- des questions courtes (13 questions, notées sur 20)
- un problème de Biologie moléculaire/génétique (noté sur 20)

Temps de l'épreuve 2h

Calculatrice non programmable autorisée

## A\_ Questions à choix multiples QCM

Ecrivez la (ou les) bonne(s) réponse(s) sur votre copie avec le numéro de la question (ex :7d ou 7d-e)

1 : A quelle famille appartient *Arabidopsis thaliana* ?

- a- Astéracée
- b- Liliacée
- c- Cruciféracée
- d- Malvacée

2 : Qu'est ce qu'un hybride F1 ?

- a- Un individu à croissance rapide
- b- Un individu correspondant à la première génération d'un croisement
- c- Un individu résistant au stress hydrique
- d- Un individu composé de plusieurs plantes

3 : Qu'est ce que la glycobiologie ?

- a- C'est l'étude du glycogène
- b- C'est le dosage des sucres dans le sang
- c- C'est l'étude des sucres
- d- C'est l'étude des produits à base de glycol

4 : Quelle est la durée de vie moyenne d'une graine d'*Arabidopsis* ?

- a- 6mois
- b- 2ans
- c- 10ans
- d- 50 ans

5 : Quel est le nombre moyen de graines qu'une plante d'*Arabidopsis* produit en condition standard de serre ?

- a- 60
- b- 60 000
- c- 600 000
- d- 6 millions

6 : Quelle est la température optimale de conservation des graines d'*Arabidopsis* ?

- a- -20°C
- b- 4°C
- c- 18°C
- d- 37°C

7 : Qu'est-ce qu'un OGM ?

- a- Un organe génétiquement modifié
- b- Un organisme génétiquement modifié
- c- Un organisme génétiquement malade

8 : Quelles est (sont) la (les) résistance(s) généralement utilisée(s) pour la construction de plantes d'*Arabidopsis* transgéniques ?

- a- Ampicilline
- b- Kanamycine
- c- Hygromycine
- d- Basta
- e- Streptomycine

9 : Qu'est que l'amidon ?

- a- Un polymère de protéine
- b- Un constituant de la paroi
- c- Une hormone végétale
- d- Un polymère de sucre

10 : Un tampon à pH8 est dit ?

- a- Acide
- b- Basique
- c- Neutre
- d- Alcalin

11: Quelle est la (les) molécule(s) biologique(s) que l'on extrait pour réaliser un génotypage ?

- a- L'ADN
- b- L'ARN
- c- Les protéines
- d- Les sucres

12 : Que signifie le terme phénotype ?

- a- L'étude des phénomènes scientifiques
- b- L'ensemble des gènes de l'individu
- c- L'ensemble des caractères observés visuellement
- d- L'ensemble des produits à base de phénol

## **B\_ Questions courtes**

**Rappeler le numéro de la question sur la copie devant vos réponses (ex : Question 1 : nnn)**

Question 1 :

Que veulent dire les sigles CNRS et UMR ?

Question 2 :

A quelles normes doit répondre une serre de type S2 ?

Question 3 :

Quels sont les principaux parasites d'Arabidopsis ?

Question 4 :

Quels sont les avantages de la plante Arabidopsis ?

Question 5 :

Légender une fleur d'Arabidopsis (schéma en annexe 1 à inclure dans la copie) et indiquer ce qui doit être coupé pour réaliser un croisement

Question 6 :

Quels sont les composés nécessaires pour faire une réaction de PCR ?

Question 7 :

Compléter les légendes des 4 pictogrammes de l'annexe 2 (inclure cette annexe légendée dans la copie)

Question 8 :

Quelle est l'utilité d'un cahier de laboratoire ?

Question 9 :

Convertir en mg/mL :

- 5g/L
- 7µg/L
- 450ng/µL
- 80mg/L

Question 10 :

Pour une série d'extraction d'ADN génomique, vous devez préparer 500mL de tampon EDWARDS : 200mM Tris-HCl pH 7,5, 250mM NaCl, 25mM EDTA, 0,5% SDS.

Vous disposez des solutions mères suivantes :

1M Tris HCl pH7,5, NaCl 5M, EDTA 0,5M et 20% SDS

Comment vous y prenez-vous ?

Question 11 :

Qu'est ce qu'un allèle récessif ?

Question 12 :

Comment démontrer l'allélisme de deux gènes ?

Question 13 :

Chez le petit pois, la couleur violette des fleurs (allèle noté A) est dominante sur la couleur blanche (allèle noté a). On croise une plante à fleurs violettes (parent 1) avec une plante à fleurs blanches (parent 2). Dans la descendance de ce croisement, on obtient 50% de plantes à fleurs violettes et 50% de plantes à fleurs blanches.

- Indiquez le génotype des 2 parents du croisement et le génotype des descendances.
- On autoféconde la plante à fleurs violettes (parent 1) du croisement précédent. Donnez la proportion de plantes à fleurs blanches et à fleurs violettes dans la descendance.

### Problème de Biologie Moléculaire/Génétique :

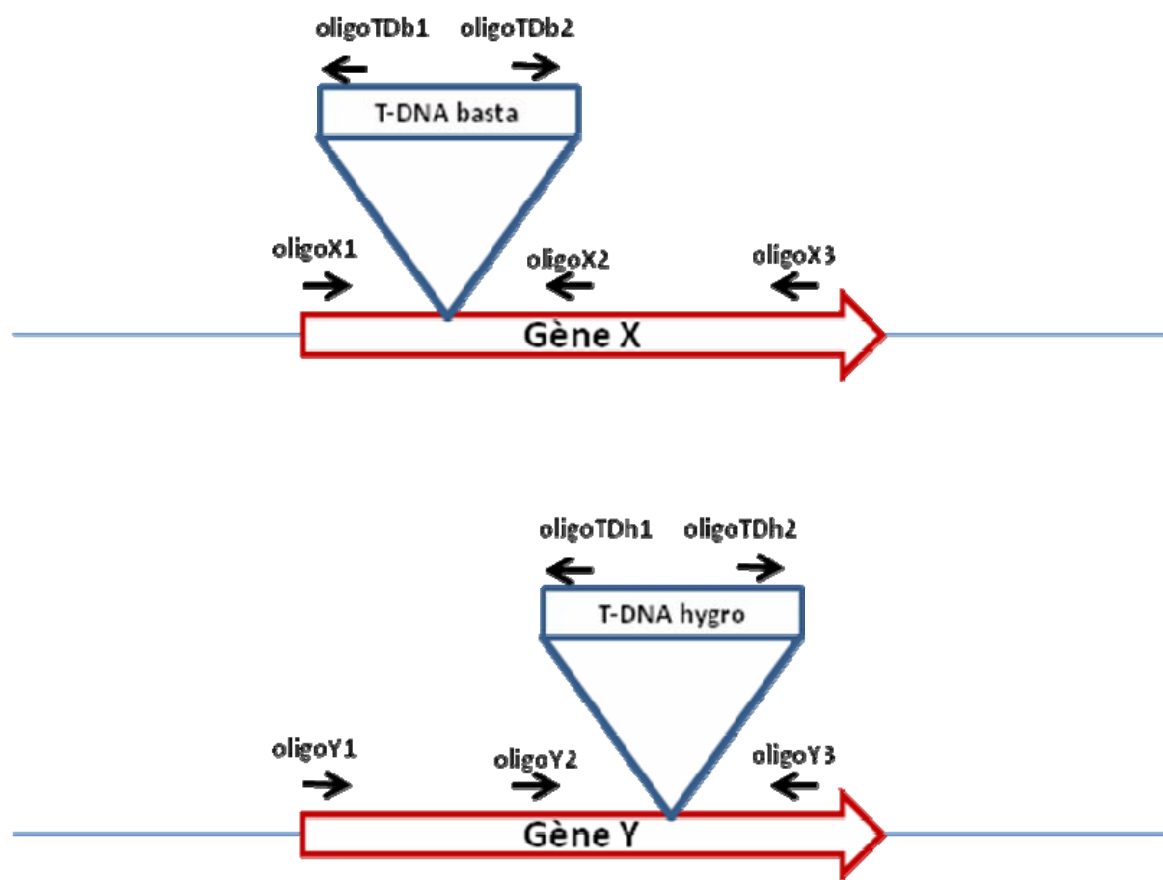
Votre laboratoire souhaite étudier les mutants des gènes X et Y chez *Arabidopsis thaliana* affectés dans deux voies métaboliques. Les graines de ces mutants ont été demandées au centre de ressource génétique. Le laboratoire reçoit les lots de graines mutantes d'*Arabidopsis* de ce centre de ressource et vous devez sélectionner à partir de ces lots de graines les plantes homozygotes mutantes puis les doubles mutants.

Avec les lots de graines vous recevez les informations suivantes concernant ces mutants.

-Lignée mutante pour le gène X : les graines correspondent à la descendance d'une lignée hétérozygote. La mutation résulte de l'insertion d'un T-DNA conférant la résistance au basta chez la plante. La position de l'insertion du T-DNA dans le gène X est décrite dans le schéma ci-dessous. La position et la séquence des amorces ayant servi à caractériser la mutation sont aussi indiquées dans ce document.

-Lignée mutante pour le gène Y : les graines correspondent à la descendance d'une lignée hétérozygote. La mutation résulte de l'insertion d'un T-DNA conférant la résistance à l'hygromycine chez la plante. La position de l'insertion du T-DNA dans le gène Y est décrite dans le schéma ci-dessous. La position des amorces ayant servi à caractériser les mutations sont aussi indiquées dans ce document.

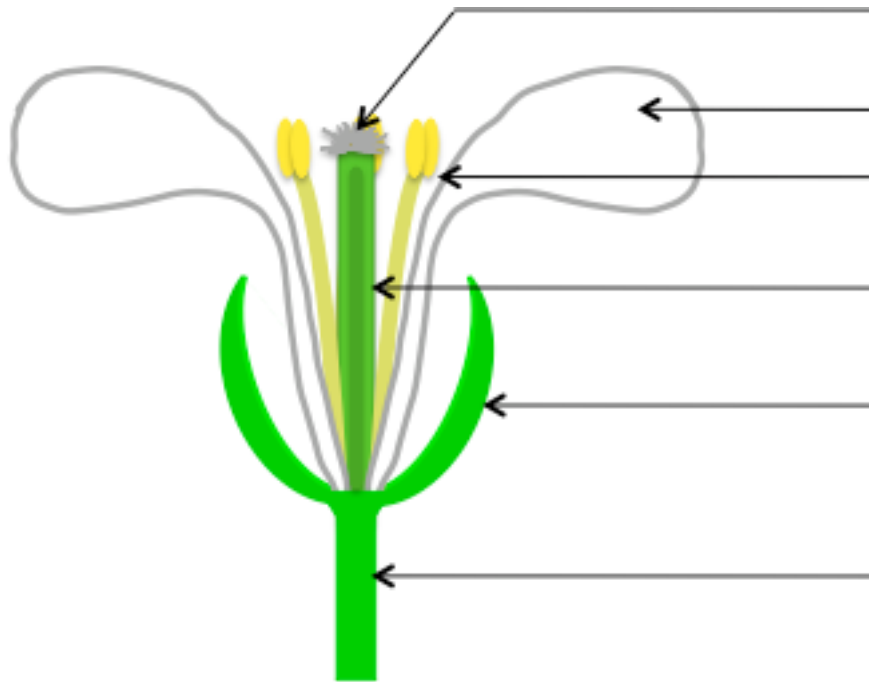
La séquence des gènes X et Y, des deux T-DNA et de l'ensemble des amorces oligonucléotidiques décrites dans ces schéma vous est aussi donnée avec ces documents.



-Décrivez les procédures et bonnes conduites à suivre pour mettre ces plantes en culture et rechercher les mutants homozygotes ( $x$  et  $y$ ) pour chaque gène. Justifiez le choix des expériences et des oligonucléotides choisis.

-Décrivez la procédure à suivre pour construire et sélectionner le double mutant  $xy$ . Justifiez le choix des expériences et des oligonucléotides choisis. Indiquez la fréquence de doubles mutants attendus lors de cette expérience.

Annexe 1 : légènder les schémas ci-dessous :





Annexe 2 : Compléter les légendes des pictogrammes :



Pictogramme signalant :



Pictogramme signalant :



Pictogramme signalant :



Pictogramme identifiant :