

DEUX GÈNES POUR UN CARACTÈRE : LA COULEUR DES SPORES CHEZ SORDARIA

Fiche sujet-candidat

Sordaria est un champignon haploïde. La couleur naturellement noire des spores d'une souche sauvage [N], résulte de la synthèse d'un pigment noir. On connaît des souches mutantes à pigmentation déficiente, par ex. la souche de phénotype [B] à spores blanches et la souche de phénotype [J] à spores jaunes.

On cherche à montrer, grâce aux résultats de deux croisements [N] x [J] et [N] x [B], que ce n'est pas le même gène qui est muté pour la souche [J] et pour la souche [B].

Matériel :

- une boîte de croisement de Sordaria **[N] x [J]**; résultats fournis pour le croisement **[N] x [B]** (voir fiche document-candidat)
- lame, lamelle, aiguille lancéolée ou équivalent, papier absorbant, compte-goutte, flacon d'eau, bouchon de liège de petite taille
- microscope équipé d'un dispositif de numérisation d'image (grossissement du dispositif proche de celui de l'oculaire)
- ordinateur et logiciels d'acquisition d'image et de traitement de texte habituels, logiciel MESURIM ou logiciel de dessin, calculatrice
- fiche réponse numérique -candidat ouverte à l'écran, fiches techniques du (des) logiciel(s) d'acquisition, traitement d'image et mesure.

| Activité et déroulement des activités | Capacités et principaux critères d'évaluation | Barème |
|--|--|----------------------|
| Toutes les réponses peuvent être données sur la fiche réponse-candidat numérique ouverte à l'écran | | |
| 1. Après avoir lu les données de la fiche document candidat sur le croisement [N] x [B], justifier sur la fiche réponse numérique (mise en page libre) l'intérêt de déterminer les fréquences des différents types d'asques produits lors du croisement [N] x [J] pour répondre au problème posé. | Comprendre la manipulation | 2 |
| 2. Réaliser une préparation microscopique du croisement [N] x [J] en suivant les indications de la fiche protocole-candidat. Appeler l'examineur pour vérification et obtention éventuelle d'une préparation de secours | Réaliser une préparation microscopique. (deux essais autorisés) | 3 |
| 3. Rechercher au microscope un bouquet d'asques bien étalé, acquérir et enregistrer une image de la zone sélectionnée. Appeler l'examineur pour vérification et obtention éventuelle d'une préparation de secours ou d'une image résultat | Utiliser le microscope. Utiliser un logiciel d'acquisition d'image | 4 1 |
| 4. Réaliser le repérage et le comptage des différents types d'asques (voir fiche document-candidat), à l'aide du logiciel MESURIM ou d'un logiciel de dessin. Appeler l'examineur pour vérification | Utiliser un logiciel de mesure | 2 |
| 5. Présenter librement sur la fiche réponse numérique l'image numérique traitée, légendée et titrée . La légende précisera les résultats du comptage des différents types d'asques en pourcentage. | Traiter une image numérique. | 4 |
| 6. Utiliser les résultats obtenus pour le croisement [N] x [J] et fournis pour le croisement [N] x [B] (voir fiche document-candidat), pour répondre au problème posé. Discuter la fiabilité des résultats. | Adopter une démarche explicative Gérer et organiser le poste de travail | 3 1 |
| 7. Ranger matériel et le poste de travail. Respecter les règles de sécurité. | | |

DEUX GÈNES POUR UN CARACTÈRE : LA COULEUR DES SPORES CHEZ SORDARIA

Fiche document-candidat

DONNEES :

Sordaria, organisme haploïde, produit des **spores** alignées par 8 dans des sacs allongés appelés **asques**. Les asques sont regroupés par bouquets à l'intérieur de **fructifications** appelée **périthèces**. En écrasant un périthèce, on provoque la sortie du **bouquet d'asques** étalé.

La disposition des 8 spores haploïdes d'un asque est le résultat ordonné de 3 divisions successives : **une méiose** suivie d'une mitose.

DONNEES SUR LE CROISEMENT D'UNE SOUCHE A SPORES NOIRES ET D'UNE SOUCHE A SPORES BLANCHES : [N] x [B] :

- Chaque asque contient toujours 4 spores noires [N] et 4 spores blanches [B].
- **Il existe 6 types d'asques selon l'ordre des spores de chaque couleur ; on peut les regrouper :**
 - asques de **type parental** : [4B/4N] et [4N/4B]: il n'y a pas eu de crossing-over entre le gène et le centromère en début de méiose ;
 - asques de **type recombiné** : [2N/4B/2N], [2B/4N/2B], [2N/2B/2N/2B] et [2B/2N/2B/2N]: il y a eu un crossing-over entre le gène et le centromère en début de méiose.
- **La fréquence des asques (parentaux et recombinés) est fixe pour un gène donné et différente pour deux gènes différents.**

RESULTATS POUR LE CROISEMENT [N] X [B] :

- **fréquence des asques de type parental : 95%**
- **fréquence des asques de type recombiné : 5%**

DEUX GÈNES POUR UN CARACTÈRE : LA COULEUR DES SPORES CHEZ SORDARIA

Fiche protocole-candidat

PROTOCOLE DE PREPARATION MICROSCOPIQUE :

- **repérer** à l'œil nu, dans la boîte de culture du croisement, les périthèces (petits grains foncés alignés dans la zone de contact entre les deux souches) ;
- **prélever** plusieurs (4 ou 5) périthèces avec l'aiguille lancéolée (ou équivalent) sans prélever de gélose ;
- **les monter** dans une goutte d'eau entre lame et lamelle ;
- **écraser** fermement la préparation avec le pouce (ou un bouchon de liège) ;
- **essuyer** les débordements

(**Rajouter** si nécessaire de l'eau en déposant contre la lamelle une goutte d'eau qui diffusera dessous par capillarité).

IMPORTANT : pour les questions suivantes, on ne tiendra pas compte des asques dans lesquels les spores ne sont plus paires (déplacements au cours de la préparation) ou sont toutes incolores (immatures).