

Thème I : La Terre, la vie et l'organisation du vivant

Partie 1-A-1 : L'origine du génotype des individus.

II. Le brassage des génomes à chaque génération : la reproduction sexuée des eucaryotes

TP3 : Cycle de développement et hybridation chez un champignon : *Sordaria*.

A/ Un champignon dont le cycle de développement est HAPLOPHASIQUE.

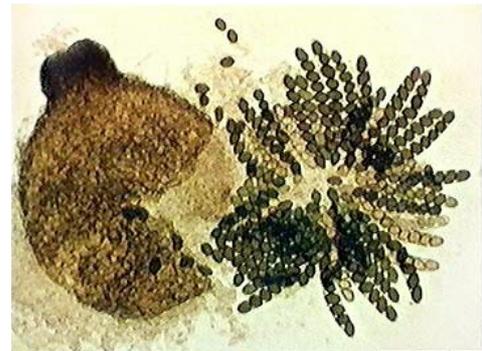
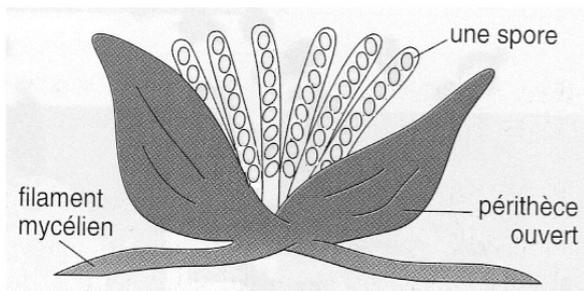
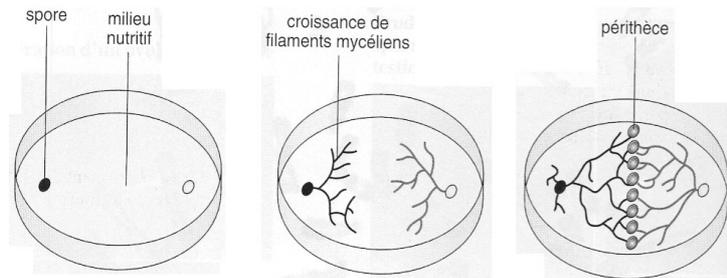
On a utilisé ici deux souches différentes, incapables de s'autoreproduire : la reproduction sexuée n'est possible que si les filaments mycéliens d'une souche rencontrent les filaments mycéliens d'une autre souche.

La germination d'une spore engendre un nouveau filament mycélien : les cellules se forment par mitoses successives. Lors de la rencontre de deux filaments.

Certaines cellules ont une évolution particulière : dans un premier temps, les cellules fusionnent 2 à 2, ce qui produit des cellules à deux noyaux. Ensuite, dans le périthèce, les deux noyaux de certaines cellules fusionnent complètement. C'est à partir d'une telle cellule (« cellule oeuf ») que se forme un asque contenant 8 spores (issues

d'une méiose puis d'une mitose).

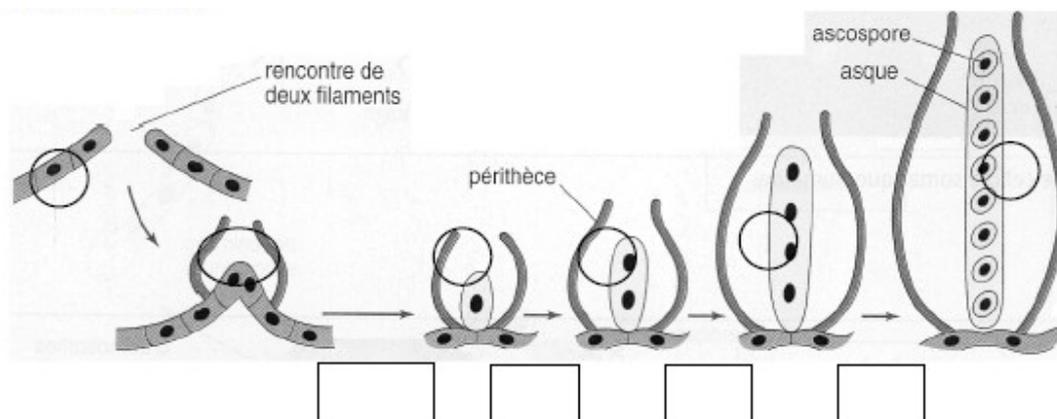
Doc 1 : La culture de *Sordaria* s'effectue dans une boîte de Pétri, sur un milieu nutritif gélosé. Le milieu estensemencé en y déposant un fragment de mycélium ou des spores provenant d'une autre culture. La boîte est ensuite placée à une température de 25°C environ



Doc2a. Représentation schématique d'un périthèce ouvert de *Sordaria*.

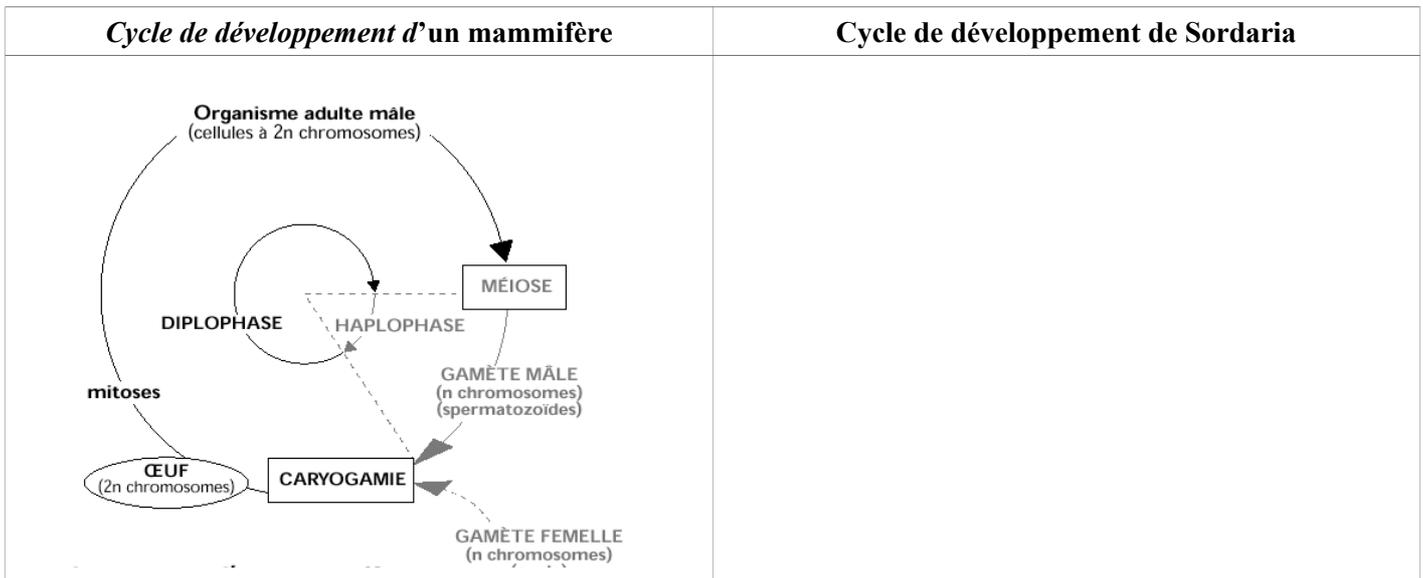
Doc2b. Photographie, au microscope photonique

Doc3. Fécondation et formation des asques.



Q1. A l'aide des documents ci-dessus

- Situez sur le doc 3 : Indiquez le nombre de chromosomes contenus dans les noyaux des cellules aux différentes phases du développement (n) ou (2n) et dans les rectangles : la méiose, la mitose et la fécondation, à quoi correspond cette dernière ?
- Réalisez un schéma simplifié sur le modèle de celui proposé pour un mammifère ci-dessous.
- Pourquoi qualifie-t-on le cycle de développement de Sordaria d'HAPLOPHASIQUE ?
- Comparez le avec celui du mammifère. Comment pouvez-vous qualifier ce dernier ?



B/ Les organismes haploïdes permettent de visualiser directement les produits de la méiose.

Considérons chez ce champignon un caractère : couleur des spores (noires ou blanches) commandé par un gène existant sous 2 formes alléliques : n = noir-b = blanc. Nous observons le résultat d'une hybridation. On place dans une boîte de pétri contenant un milieu de culture, de façon diamétralement opposée, des fragments de 2 mycéliums (formés de cellules haploïdes) 1 issu de spores noires et 1 issu de spores blanches.

1. Réalisez une préparation :

- Repérez sur les préparations la zone d'affrontement des 2 mycéliums, où vont se réaliser les hybridations et se développer les périthèces.
- Prélevez quelques périthèces avec la pince fine et réalisez un montage entre lame et lamelles avec une goutte d'eau.
- Appuyez légèrement sur la lamelle à l'aide d'un bouchon pour faire éclater les périthèces

Appelez le professeur

2. Observez au microscope.

- Choisissez un périthèce bien éclaté et laissant apparaître différents types d'asques (6 en tout)
- Choisissez convenablement votre grossissement pour pouvoir réaliser un dessin d'observation où figureront tous les types observés.

Appelez le professeur

3. Comptez les différents types d'asques de votre préparation + photos par mesurim

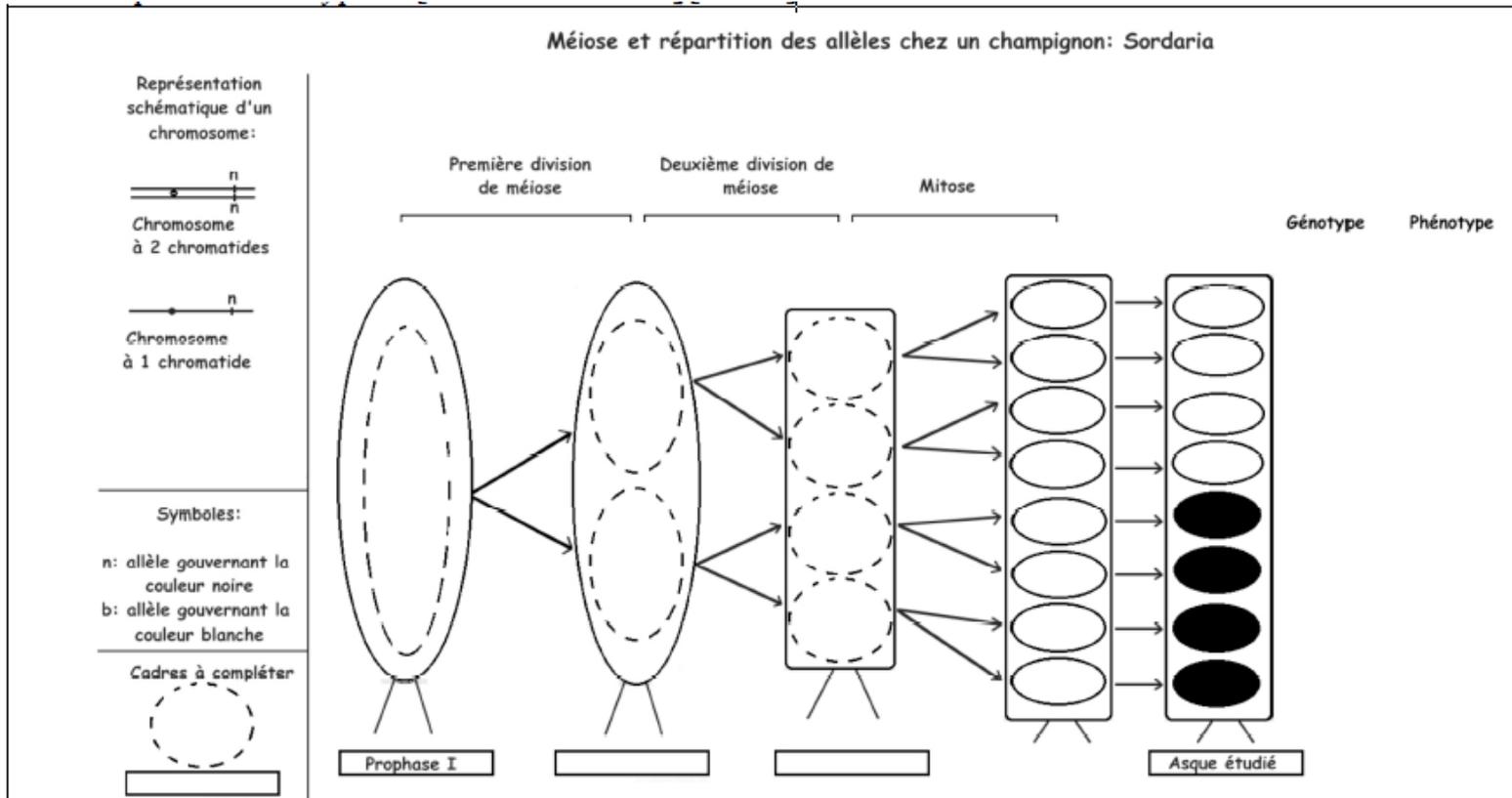
Type					Total
Nombre					% 100%

Appelez le professeur

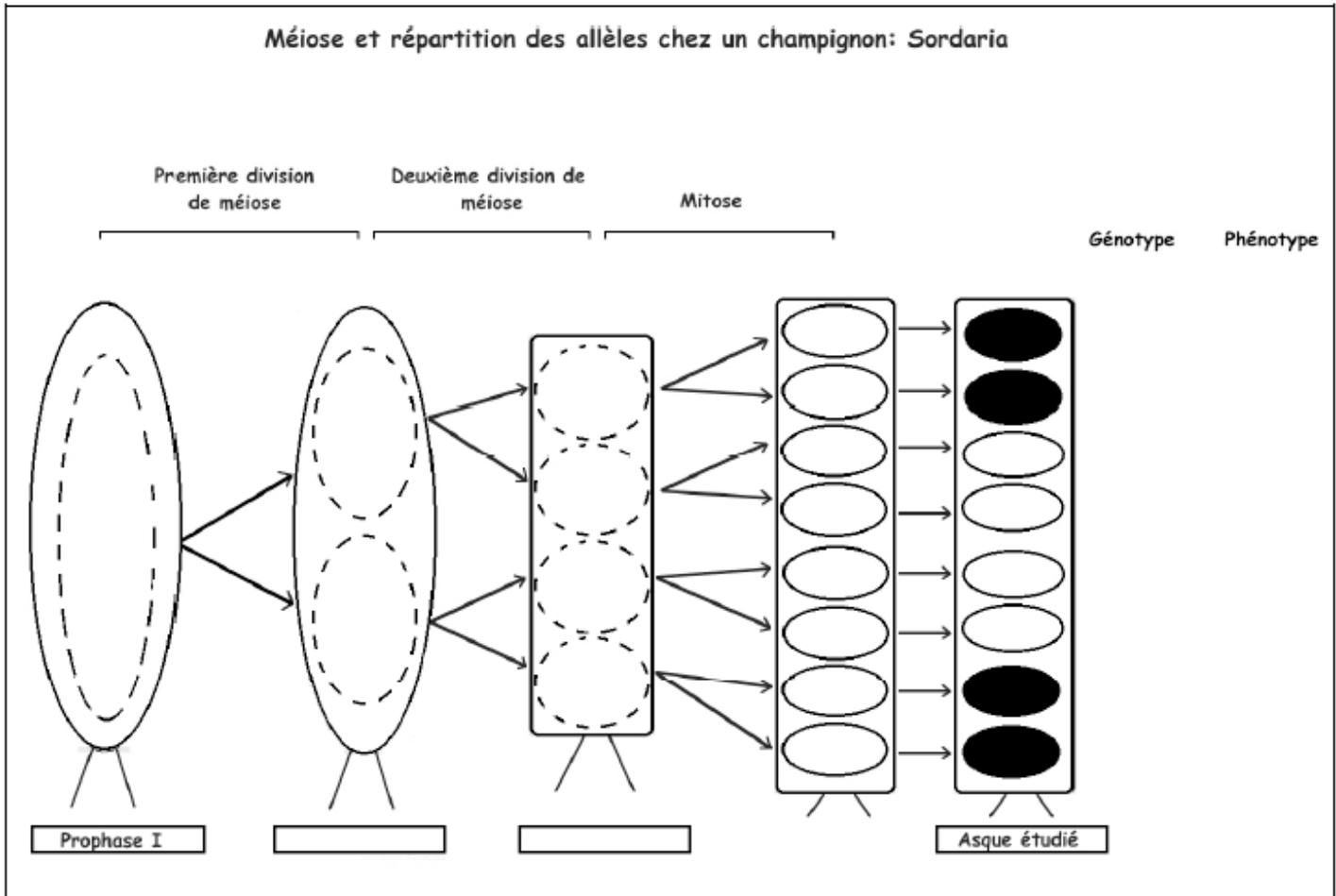
4. Interprétez ces résultats :

- En partant de la cellule oeuf, schématisez le devenir de la paire de chromosomes lors de la maturation de l'asque, c'est-à-dire subissant une méiose puis une mitose.
- En partant de la couleur des spores dans l'asque mûr, placez les allèles b (blanc) et n (noir) sur les chromatides des chromosomes pour les types les plus abondants.
- Faites de même pour le deuxième type. Quel problème rencontrez vous ?
- Faites une hypothèse pour expliquer la mise en place de ces asques.

[Interprétation du type 1 : \[b/b/b/b/n/n/n/n\] \[4b/4n\]](#)



[Interprétation du type 2 : \[n/n/b/b/b/b/n/n\] \[2n/4b/2n\]](#)



- Réalisez le même travail pour le type « symétrique » du type 1 : $[n/n/n/n/b/b/b/b] : [4n/4b]$ et expliquez l'origine de la différence de positionnement des spores (*)

*** NB :** On précise que la particularité de ces asques est qu'ils conservent la position précise des spores dans l'ordre de leur formation.

- Réalisez le même travail pour le type « symétrique » de type 2 : $[b/b/n/n/n/n/b/b] : [2b/4n/2b]$ et expliquez l'origine de la différence de positionnement des spores (*)

- Interprétez les 2 types $[2b/2n/2b/2n]$ ou $[2n/2b/2n/2b]$

Exercice d'application

Neurospora est un champignon microscopique haploïde dont les principales étapes du cycle de développement sont présentées sur le document 1. On connaît chez ce champignon deux souches qui se distinguent par leur capacité à croître sur un milieu "minimum" sans méthionine (un acide aminé) :

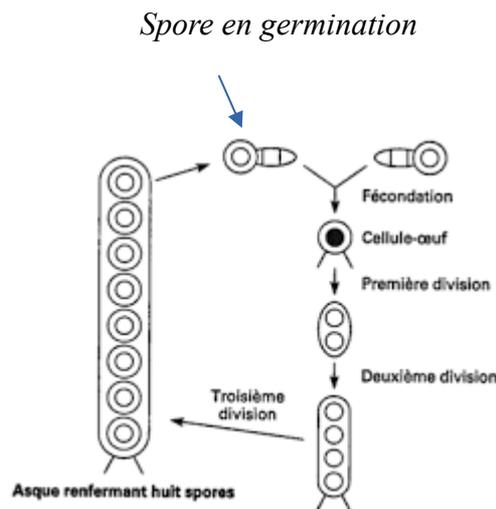
- la souche sauvage [M+] peut se développer en l'absence de méthionine,
- la souche mutée [M-] a besoin de méthionine pour se développer.

On admet que ce phénotype est déterminé par l'expression d'un couple d'allèles notés M+ et M-.

On croise une souche [M+] avec une souche [M-]. Les spores obtenues en place dans les asques sont cultivées sur milieu minimum sans méthionine. Le résultat, observable après quelques heures, est schématisé sur le document 2.

Expliquez comment ce croisement permet d'obtenir les différents types d'asques observés.

Document 1 : Représentation simplifiée du cycle de développement de *Neurospora*.



Document 2 : Résultat de la culture de *Neurospora* sur milieu minimum (sans méthionine).

