



Kit de culture BLOB

Manuel d'utilisation

Version longue conservation

Sommaire

Lexique	2
Description et usage du kit	2
Environnement idéal pour la culture	3
Cycle de vie	4
Produire son substrat.....	6
Mise en culture	9
Transférer un plasmode.....	11
Faire des sclérotés	12
Trouver les flocons d'avoine et l'agar-agar dans le commerce.....	14
Problèmes répertoriés et solutions.....	15
Précautions.....	16

Lexique

L'objectif de cette section est de clarifier les termes utilisés au sein de ce manuel afin d'en garantir une bonne compréhension.

Boîte de pétri : Il s'agit d'une boîte ronde avec couvercle en plastique transparent. Elle sert à contenir une culture.

Blob : Il s'agit d'un *Physarum Polycephalum*, un être vivant ayant la forme d'une mousse jaune. Ce kit permet de cultiver cette espèce.

Agar-agar : Une micro-algue qui, portée à 90°C dans de l'eau, permet d'obtenir une gélose semblable à de la gelée d'origine animale.

Substrat : C'est une gélose composée, pour chaque gramme d'agar-agar, de 100ml d'eau. Elle permet au blob de pousser dessus en lui fournissant l'humidité dont il a besoin.

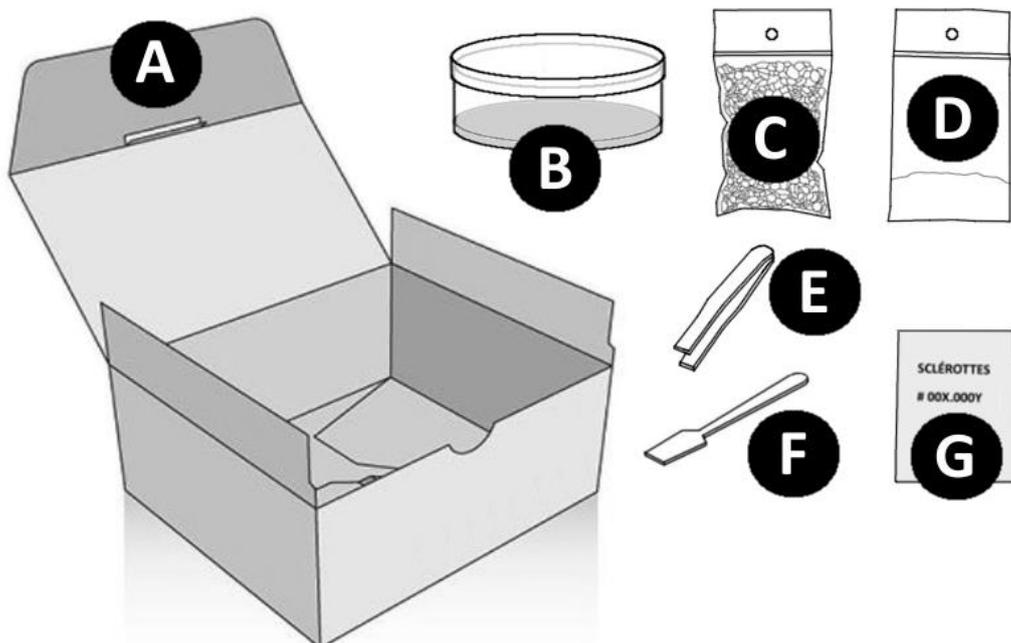
Plasmode : Blob réveillé qui peut s'étendre, se déplacer et consommer sa nourriture.

Sclérote : Blob desséché sous forme de croûte jaune. Cet état est comparable à l'hibernation de certains animaux. Afin de réveiller le blob, il suffit de déposer son sclérote sur le substrat et de placer quelques flocons d'avoine à quelques millimètres du sclérote. L'humidité du substrat permettra de maintenir le blob hydraté.

Description et usage du kit

Ce kit permet de cultiver et entretenir un blob. Il s'agit d'une cellule visible à l'œil nu ayant les caractéristiques d'un champignon et d'une plante sans en être. En suivant ce manuel, il vous sera possible de réveiller des sclérottes et les faire grandir dans des boîtes de pétri dans les meilleures conditions.

Ce kit est destiné à toute personne portée sur les loisirs scientifiques, à partir de 8 ans.



A) Boîte en carton

- Permet de mettre les cultures en cours dans l'obscurité en les couvrant. Il est toutefois possible de mettre les cultures à l'obscurité dans un placard ou dans une boîte opaque.

B) 2 boîtes de pétri vierges

- Pour y accueillir les cultures de blob (se référer aux pages 9 « Mise en culture » et 6 « Produire son substrat »).

C) 2 sachets de flocons d'avoine de 17g

- Utilisés pour nourrir les cultures.

D) 1 sachet d'agar-agar de 4g

- Afin de créer vous-mêmes un substrat (se référer à la page 6 « Produire son substrat »).

E) 1 pince en plastique

- Permet de prendre des flocons d'avoine ou des morceaux de culture (se référer aux pages 9 « Mise en culture » et 10 « Transférer un plasmode »).

F) 1 spatule en plastique

- Permet de prendre des morceaux de cultures (se référer à la page 12 « Faire des sclérotés »).

G) 4 sclérotés sur papier

- Pour démarrer une nouvelle culture (se référer à la page 9 « Mise en culture »). Les sclérotés sont contenus dans une boîte de pétri avec le numéro de culture d'origine (à indiquer en cas de contact avec le service après-vente).

Environnement idéal pour la culture

Le blob se trouve naturellement dans les zones sombres et humides (sous-bois, à l'intérieur de l'écorce d'arbres, etc.). C'est pourquoi il lui faut de l'humidité et de l'obscurité afin de grandir. Toutefois, il est possible de l'éclairer pendant son entretien.

Lorsque vous ne vous en occupez pas, vous pouvez par exemple utiliser la boîte contenant le kit afin de la retourner sur les cultures en cours. Il est également possible de placer vos cultures dans un placard, tiroir ou tout autre environnement sombre.

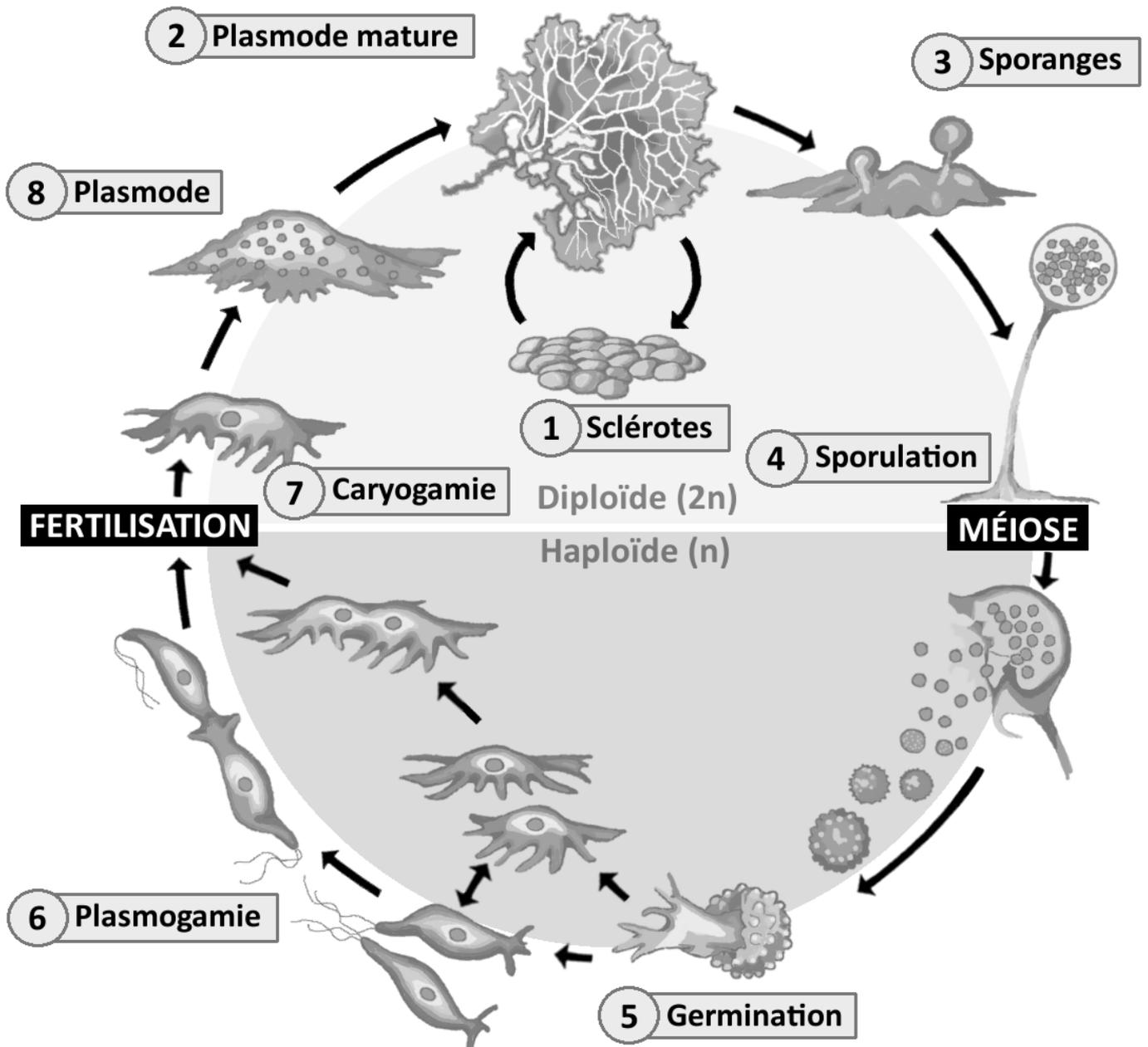
Il se nourrit de spores de champignons, bactéries et autres micro-organismes présents par exemple sur des champignons vivants ou sur des flocons d'avoine. Les flocons fournis avec le kit sont suffisants pour le nourrir au moins un mois. Il vous est possible d'en trouver en magasin en conditionnements de 500g pour environ 2 €.

Bien que le blob ait besoin d'humidité, le substrat lui apporte l'eau dont il a besoin. Il est déconseillé de placer les cultures dans une zone humide, car les flocons des cultures pourraient moisir plus rapidement.

La température ambiante de votre lieu de résidence (de 10 à 25°C) convient tout à fait pour la croissance du blob.

Cycle de vie

Au long de sa vie, un blob peut passer par plusieurs phases dépendamment de son environnement. Celles-ci sont décrites ci-dessous :



(1) **Sclérote** : Forme déshydratée du blob, lorsque son environnement lui devient défavorable (trop sec, trop froid, etc.). Son aspect est jaune, parfois foncé, sec et rugueux. Dans cet état, il peut être conservé à l'obscurité plusieurs années à condition de ne pas manquer d'oxygène.

(2) **Plasmode mature** : Cellule possédant plusieurs noyaux cellulaires. Celle-ci est capable de se déplacer et s'étendre pour aller chercher sa nourriture. Elle crée des réseaux semblables à des veines appelés pseudopodes. Il s'agit de la forme que notre kit permet de cultiver dans les meilleures conditions.

- (3) **Sporanges** : Lorsqu'un plasmode manque de nourriture et est exposé périodiquement à la lumière, il commence à former des boules contenant des spores. Dans la nature, cela permet au blob de disperser ses spores par la suite lorsque son environnement ne contient plus suffisamment de nourriture. Il est déconseillé de chercher à atteindre cet état en utilisant ce kit, car les spores sont volatiles et risquent de se disperser dans votre résidence.
- (4) **Sporulation** : Chaque sporange commence à former des spores par méiose (équivalent chez certains organismes de spermatozoïdes / ovules). Les sporanges, une fois matures, relâchent leurs spores dans l'air.
- (5) **Germination** : Les spores germent afin de donner des cellules haploïdes (qui ne contiennent dans leur noyau qu'un exemplaire de chaque chromosome) pouvant se différencier en amibes ou en gamètes flagellés. Des amibes peuvent devenir des gamètes flagellés et vice-versa.
- (6) **Plasmogamie** : Les gamètes flagellés et amibes peuvent fusionner leur cytoplasme (contenu de leur cellule) afin d'entrer en phase de fertilisation (caryogamie).
- (7) **Caryogamie** : Les noyaux des cellules fusionnent afin de donner une cellule œuf (zygote), qui est diploïde (présence dans son noyau de paires de chromosomes).
- (8) **Plasmode** : Les noyaux cellulaires se multiplient afin de donner le plasmode vu en (2).

Ce kit est conçu pour la mise en culture de plasmodes, avec possibilité de produire / réveiller des sclérotes.

Produire son substrat

Les boîtes de pétri fournies dans ce kit sont vierges. Par conséquent, il vous est nécessaire de produire votre substrat pour vos cultures.

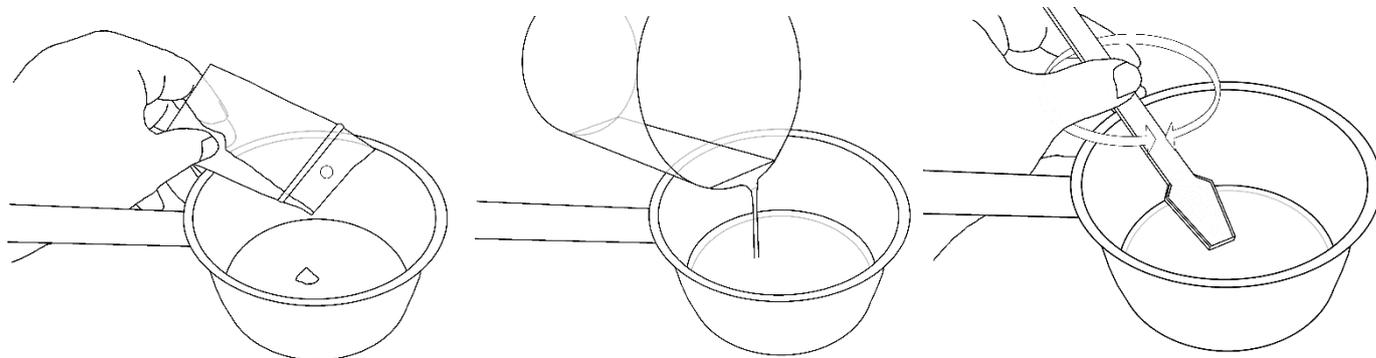
Un sachet de 4g d'agar-agar est mis à votre disposition afin de préparer environ 400ml de substrat (approximativement 20 boîtes de pétri).

Indication : 1 cuillère à café rase correspond à 1g d'agar-agar et 1 cuillère à soupe rase correspond à 2g d'agar-agar.

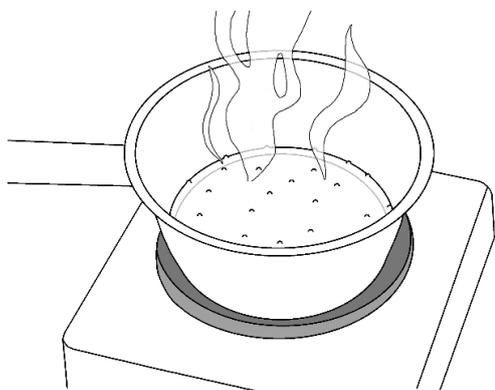
Voici comment produire votre substrat en 2 étapes :

A) Préparer le substrat

- **À la casserole :**

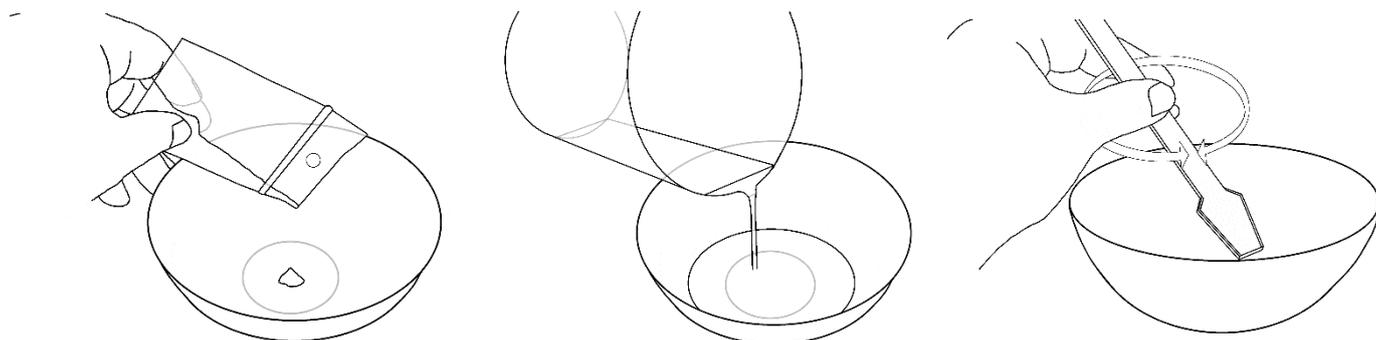


- 1) Mélangez de l'agar-agar à de l'eau à raison d'1g d'agar-agar pour 100ml d'eau dans une casserole, puis mettez-la à chauffer.

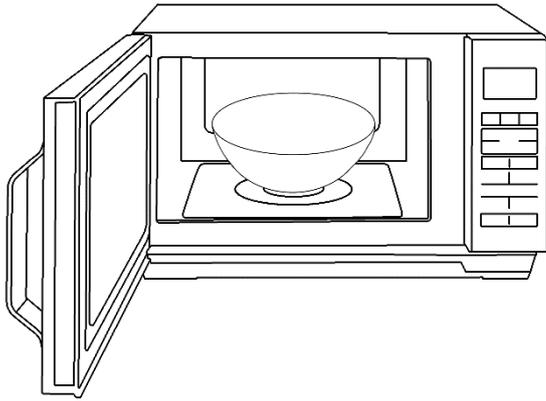


- 2) Portez à ébullition, puis retirez la casserole du feu (attention à ne pas vous brûler).

- **OU Au four micro-ondes :**



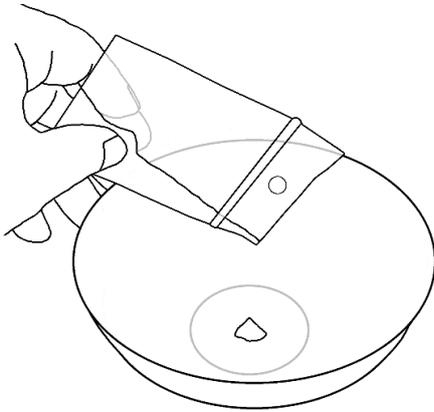
1) Mélangez de l'agar-agar à de l'eau à raison d'1g d'agar-agar pour 100ml d'eau dans un récipient compatible avec un four micro-ondes.



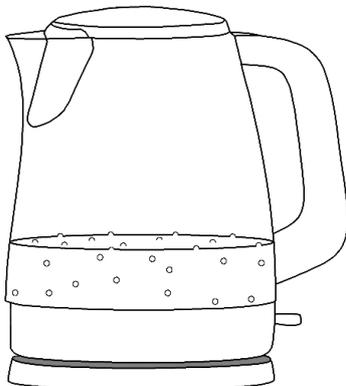
2) Portez à ébullition, puis retirez le récipient du four micro-ondes.

À titre indicatif, il faut 30 secondes à un four micro-ondes réglé à 900 W pour chauffer 50ml de substrat (l'équivalent d'une petite tasse de café).

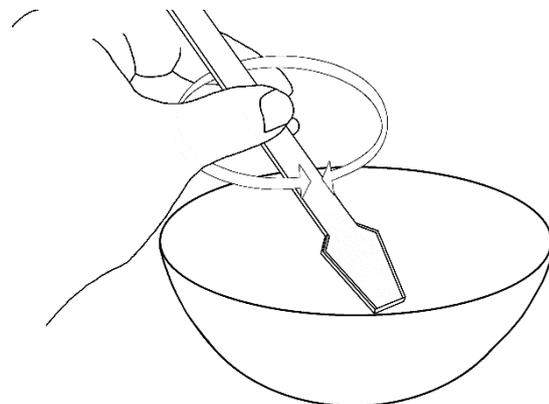
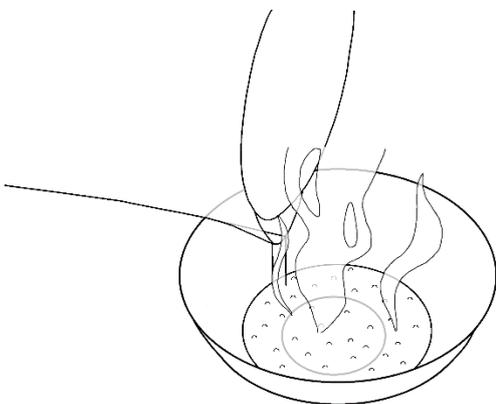
• **OU À la bouilloire :**



1) Préparez l'agar-agar dans un récipient résistant à la chaleur et à l'humidité.

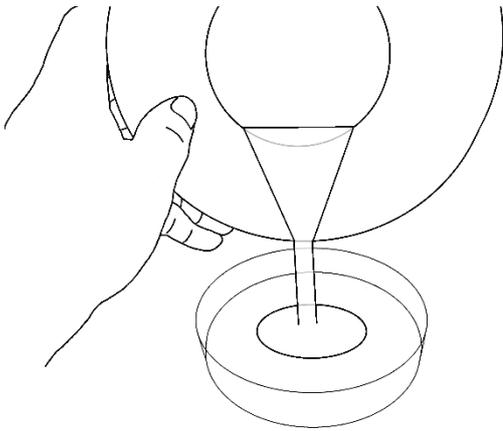


2) Faites bouillir de l'eau à raison de 100ml d'eau pour 1g d'agar-agar.

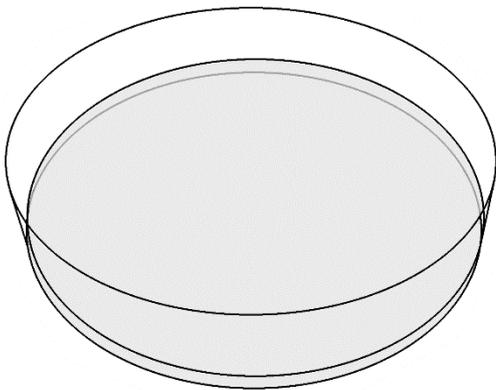


3) Mélangez l'eau et l'agar-agar dans le récipient.

B) Versez le substrat



1) Coulez le substrat encore chaud dans la boîte de pétri ou tout contenant approprié (environ 3 à 5 millimètres d'épaisseur).



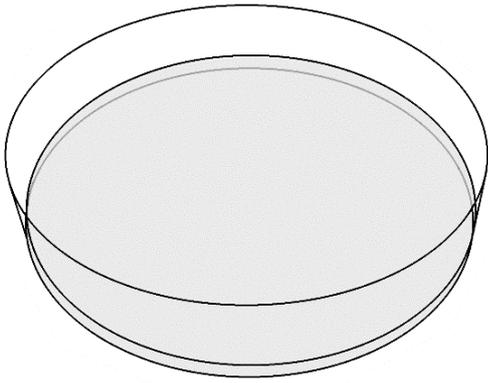
2) Laissez la boîte de pétri avec le nouveau substrat sur une surface horizontale non sensible à la chaleur et à l'humidité durant environ 15 minutes afin de le laisser refroidir.

Tout substrat non utilisé peut être coulé dans un récipient fermé de type verre thermos et conservé 3 jours au réfrigérateur.

Il est préférable de ne pas mettre le substrat encore liquide dans un récipient tel qu'une bouteille, car il forme une gelée une fois refroidi qui peut être difficile à sortir si l'ouverture du récipient est trop petite.

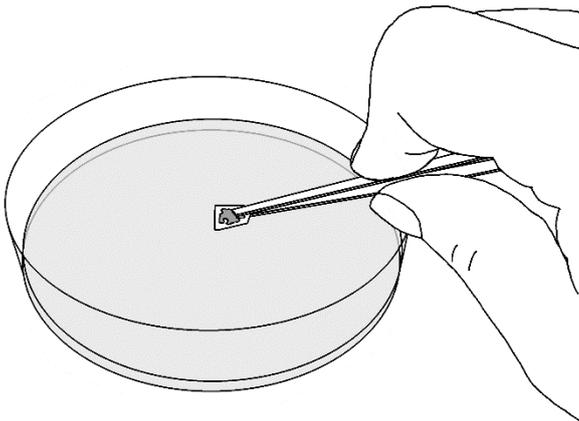
Il est possible de faire refondre un substrat n'ayant pas servi au four micro-ondes ou à la casserole. Lorsque le substrat devient liquide, il peut de nouveau être versé et se gélifiera de nouveau en refroidissant.

Mise en culture



1) Afin de commencer une culture, vous pouvez utiliser une des boîtes de pétri préparée avec son substrat (se référer à la page 6 « Produire son substrat »).

Vous pouvez également utiliser tout autre contenant résistant à la chaleur et l'humidité.

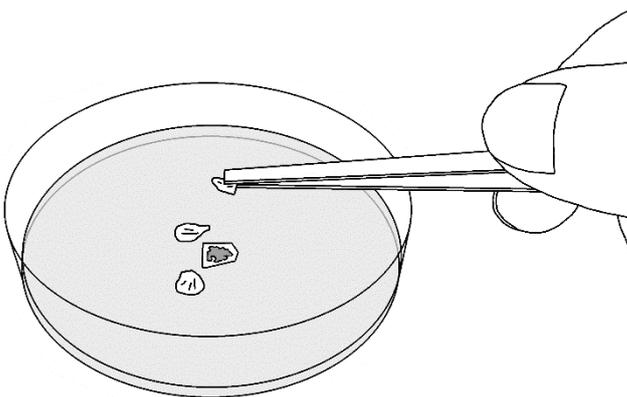


2) Prenez un sclérote de la boîte du pétri du kit (trace jaune sur morceau de papier) et placez-le au centre de la boîte de pétri, sur le substrat, face jaune (forme de croûte) vers le haut.

Il est également possible de mettre en culture de la même manière des sclérotés que vous avez vous-mêmes produits (se référer à la page 11 « Faire des sclérotés »).

Si vous démarrez une culture via un sclérote, l'humidité du substrat permettra de réveiller le sclérote et de le maintenir hydraté lorsqu'il sera devenu un plasmode.

Vous pouvez également démarrer une culture en utilisant un plasmode issu d'une autre culture (se référer à la page 10 « Transférer un plasmode »).



3) Placez par la suite de 3 à 4 flocons d'avoine à quelques millimètres du sclérote en utilisant la pince.

Veillez ne pas placer les flocons sur le sclérote, sans quoi celui-ci risque d'étouffer.



4) Surveillez la culture 1 à 2 fois par jour minimum afin de suivre sa progression.

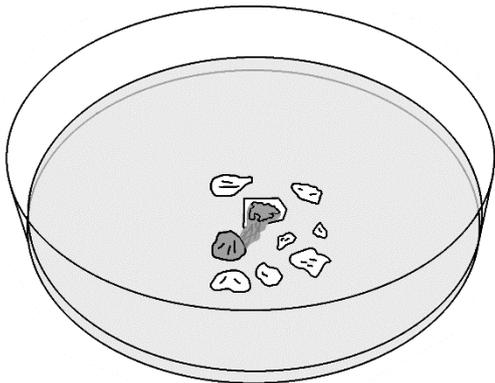
Un sclérote peut mettre de 12 à 72h pour se réveiller et former un plasmode. Si au-delà de cette période le sclérote ne se réveille pas, il vous est possible de contacter le service client afin de le signaler.



5) IMPORTANT : Remplacez le couvercle sur la boîte de pétri lorsque vous ne l'utilisez pas.

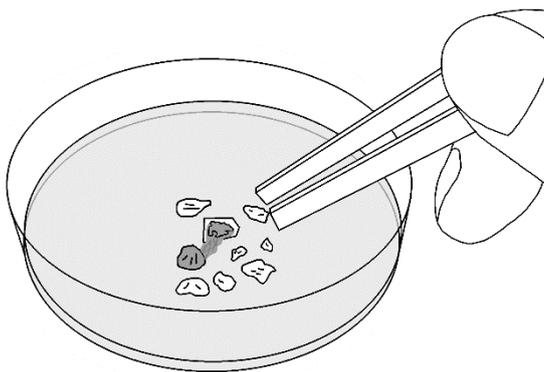
En effet, le substrat de vos cultures étant composé principalement d'eau, celui-ci s'évapore au fil du temps.

Refermer vos boîtes de pétri permet de ralentir la perte d'eau de votre substrat et augmente ainsi la durée de vie de vos cultures.



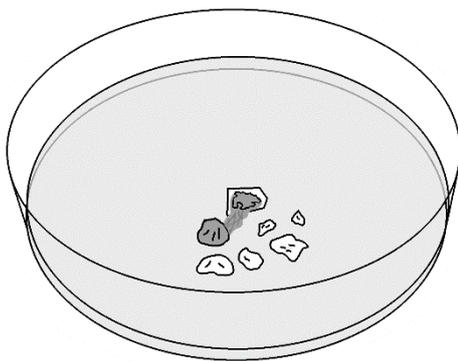
6) Une fois que le plasmode a atteint 1 ou plusieurs flocons l'environnant, vous pouvez en ajouter davantage près de sa zone de progression.

On remarque qu'un plasmode a atteint un flocon lorsque le flocon est devenu jaune.



7) N'hésitez pas à retirer les flocons si le plasmode les a quittés après les avoir atteints ou s'il met plus de 24h à les atteindre. Cela permet de limiter toute contamination par moisissure.

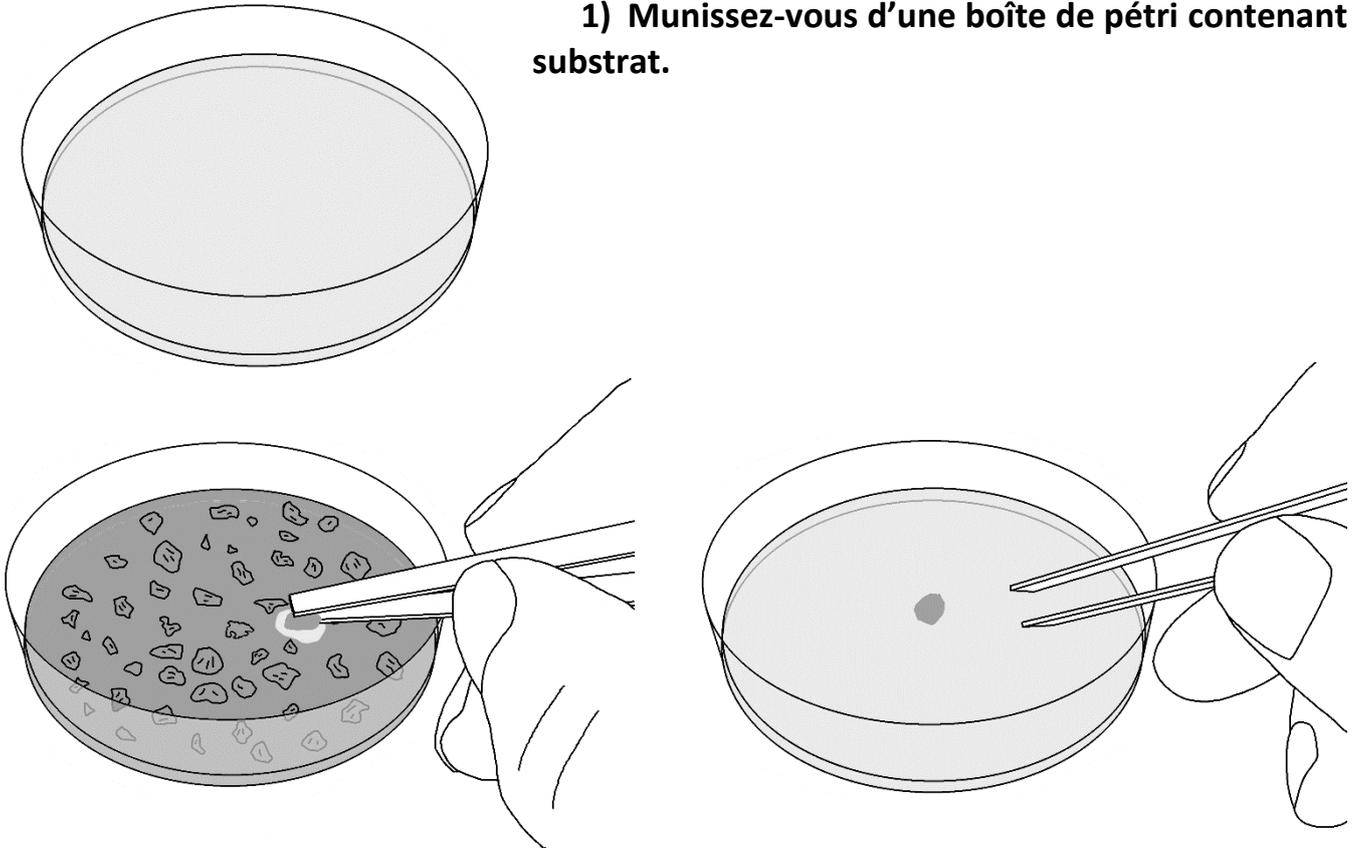
Un plasmode peut se déplacer à environ 1cm / h, voire 4cm / h s'il est affamé. Ces vitesses sont données à titre indicatif et des variations peuvent être observées d'une culture à l'autre.



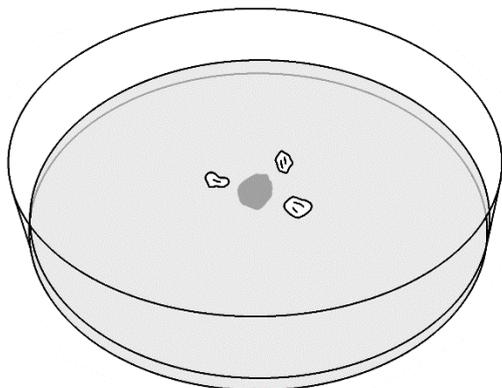
Transférer un plasmode

Il est possible de démarrer une nouvelle culture via l'implantation d'un plasmode comme il suit :

1) Munissez-vous d'une boîte de pétri contenant un substrat.



2) Prenez une partie de plasmode d'une culture existante (environ 0,5 cm²) avec la pince et placez-la sur le substrat de la nouvelle culture.



3) Placez des flocons autour du plasmode, selon le même schéma que pour démarrer une culture par sclérote (se référer à la page 9 « Mise en culture »).

Il est tout à fait possible d'implanter un plasmode à une culture déjà démarrée afin d'accélérer sa croissance.

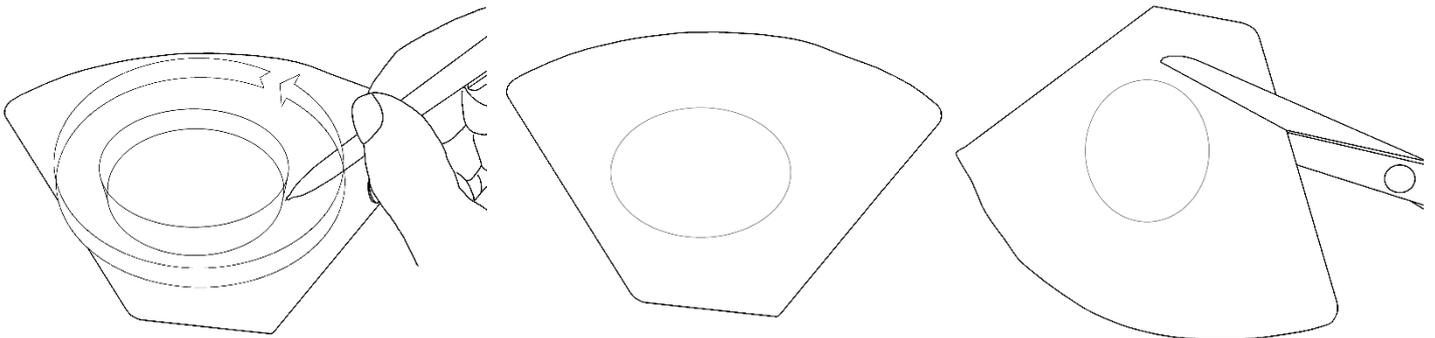
Il n'est pas recommandé d'implanter le plasmode avec un flocon de l'autre culture afin de limiter la contamination par les moisissures.

Faire des sclérotés

Afin de produire vos sclérotés, vous devez rendre votre milieu de culture inhospitalier de façon contrôlée. Voici comment procéder :

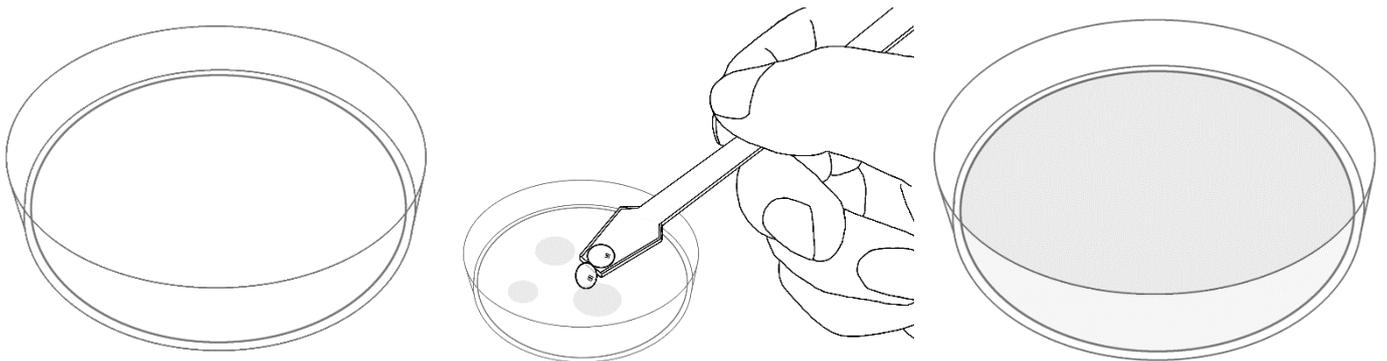
Il vous faudra les éléments suivants :

- Culture existante contenant un plasmode.
- Boîte de pétri ou autre récipient résistant à l'humidité.
- Couvercle à poser sur la boîte de pétri (du film étirable fera l'affaire).
- Du papier filtre, un crayon et une paire de ciseaux.
- De l'eau.



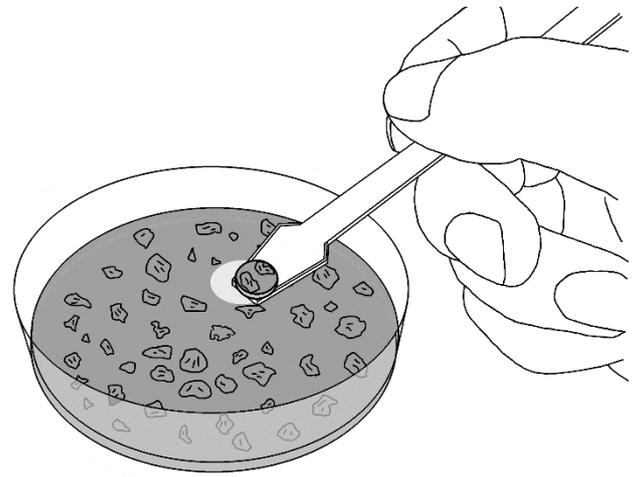
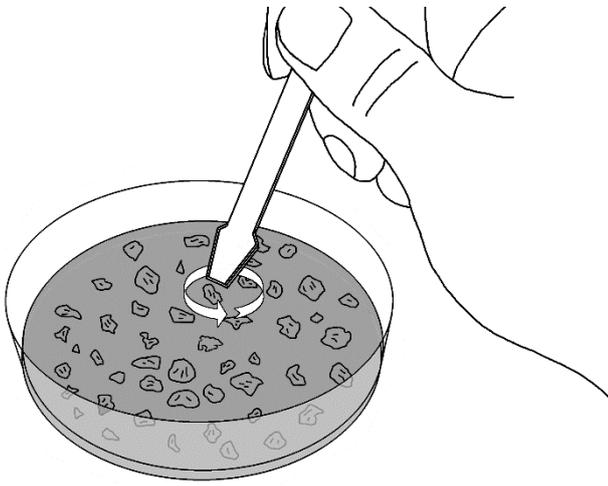
1) Munissez-vous de papier filtre (type filtre à café). Découpez-le de manière à pouvoir le mettre au fond d'une boîte de pétri vide.

Vous pouvez vous aider d'un crayon pour tracer la forme de la boîte sur le papier pour pouvoir découper un rond à la bonne taille.

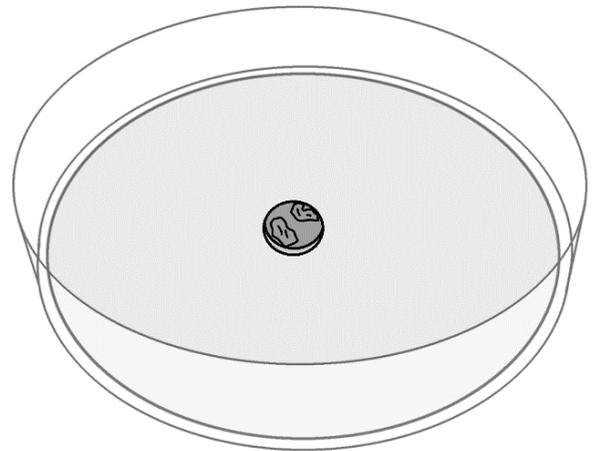
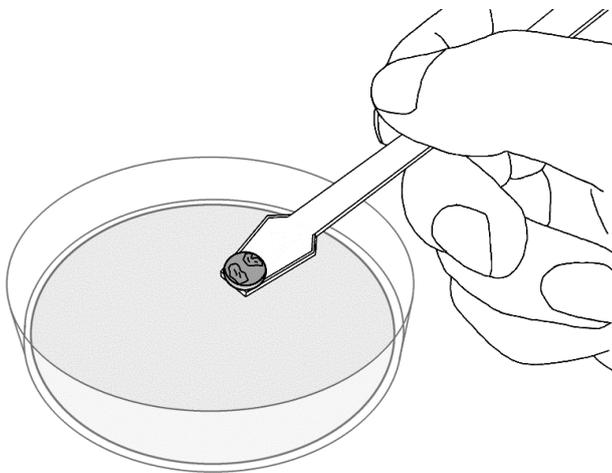


2) Placez-le dans le fond de la boîte de pétri et humidifiez-le de manière à ce qu'il soit uniformément humide sans baigner dans l'eau.

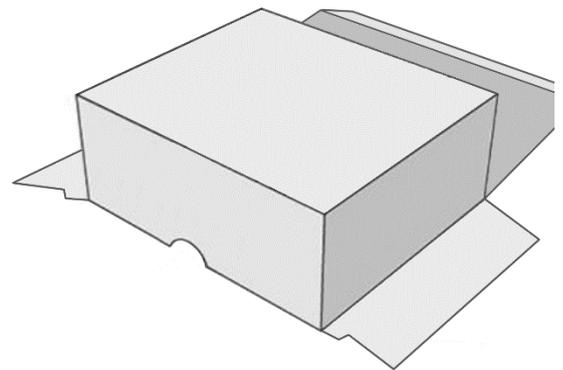
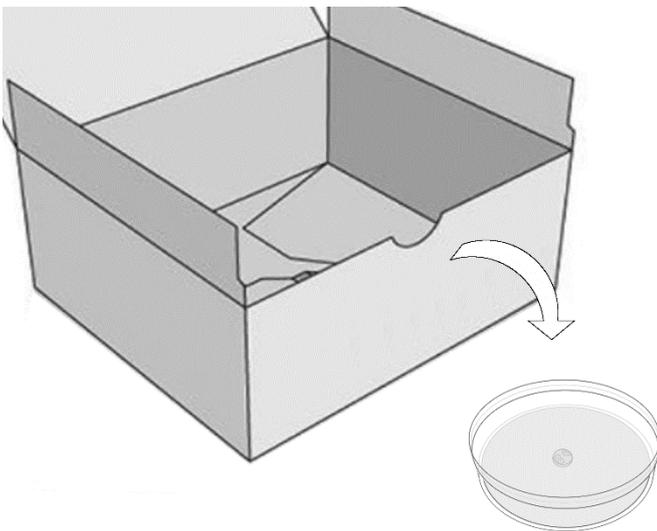
Vous pouvez utiliser la spatule afin de déposer des gouttes d'eau sur le papier jusqu'à ce qu'il soit uniformément humide.



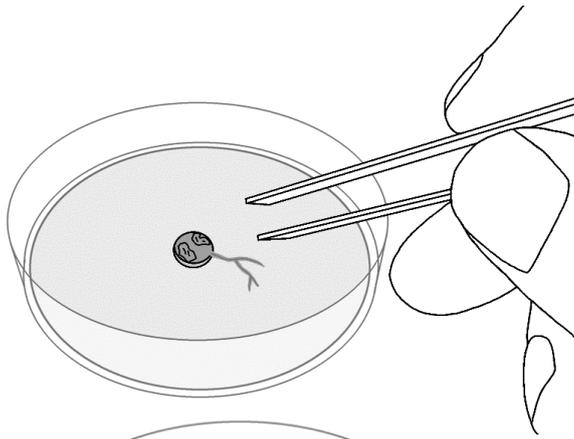
3) Découpez un morceau à la spatule d'environ 1 cm² dans la culture existante. Puis prenez-le avec la spatule ou la pince.



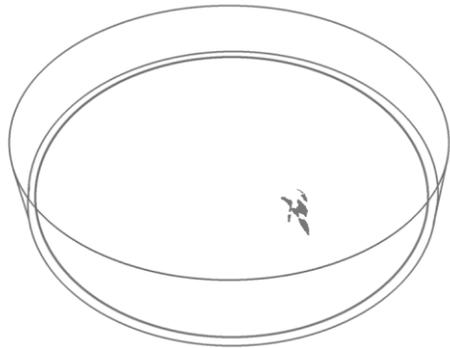
4) Déposez ce morceau à la spatule ou la pince sur le papier filtre.



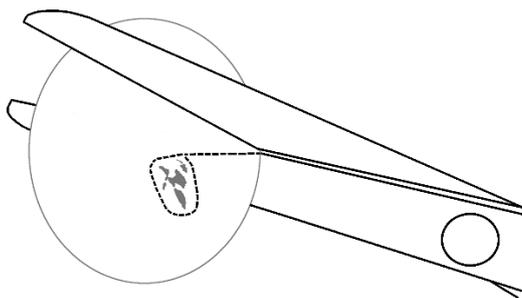
5) Refermez le couvercle de la boîte de pétri et placez-la dans un endroit sombre à température ambiante.



6) Au bout d'environ 24 heures, surveillez la boîte de pétri. Si vous observez que le plasmode a quitté son substrat d'origine (le morceau découpé) et a migré sur le papier filtre, retirez le morceau de l'ancien substrat à la pince et jetez-le.



7) Laissez par la suite le papier sécher en retirant le couvercle et en laissant la boîte de pétri dans l'obscurité durant une semaine.



8) Vous pouvez par la suite découper le papier filtre autour du sclérote.

Il est à noter qu'il est préférable de faire plusieurs tentatives dans le cas où le sclérote ne se forme pas.

Trouver les flocons d'avoine et l'agar-agar dans le commerce

Dans le cas où vous épuisez les flocons et l'agar-agar fournis dans ce kit, il vous est tout à fait possible de vous les procurer en épicerie ou supermarché.

Les flocons d'avoine :

- Ils n'ont pas besoin d'être bio.
- Ils sont en général vendus par 500g à environ 2 €.

L'agar-agar :

- Il est utilisé en pâtisserie ; vous le trouverez en rayon pâtisserie des épiceries ou supermarchés.
- Il est souvent conditionné dans une boîte de 6 sachets de 2g à environ 3 €.
- Il est possible de trouver de l'agar-agar conditionnés en 500g pour environ 40 € sur des boutiques en ligne.

Problèmes répertoriés et solutions

Au long de vos expériences de culture, voici certains problèmes que vous pourriez rencontrer ainsi qu'une solution efficace afin d'y remédier :

1) Assèchement du substrat

Le substrat étant principalement composé d'eau, celle-ci s'évapore au fil du temps, donnant au final un aspect de pellicule sèche. Tout plasmode sur milieu asséché se rétracte et commence à former des sclérotés, car son milieu ne lui permet plus de grandir.

Solution :

Il est alors nécessaire de produire un nouveau substrat dans une autre boîte de pétri (se référer à la page 6 « Produire son substrat ») et d'y implanter le plasmode du substrat asséché (se référer à la page 10 « Transférer un plasmode »). Afin de ralentir l'assèchement du substrat, il est préférable de laisser le couvercle sur sa boîte de pétri lorsque vous ne vous occupez pas de la culture.

2) Moisissures

Les plasmodes ne consomment pas les flocons d'avoine, mais le biofilm composé des bactéries sur les flocons. Par conséquent, ceux-ci finissent par se dégrader avec l'eau au fil du temps et peuvent moisir. À terme, cela peut tuer la culture si la moisissure s'étend. La moisissure peut prendre différentes couleurs : blanche, verte, brune, noire... Dans tous les cas, elle recouvre une partie du plasmode et elle s'étend.

Solution :

Si la moisissure s'est étendue à toute la culture, il peut être possible de récupérer une partie du plasmode ou du sclérote s'il est encore visible à l'aide de la pince. Il suffira alors de le transférer à une autre culture en faisant attention de ne pas prendre en même temps de la moisissure (se référer à la page 10 « Transférer un plasmode »).

Si la moisissure est limitée à une partie de la culture, il est possible de l'extraire via la spatule ou un couteau à bout rond pour la jeter à la poubelle (en utilisant de l'essuie-tout pour vous aider). Par la suite, vous pouvez couler un nouveau substrat dans le trou, attendre qu'il durcisse avant d'y placer de nouveau des flocons. Il faut s'assurer que toute la moisissure a été jetée afin de verser le nouveau substrat, sans quoi la moisissure réapparaîtra.

3) Débordement de la culture hors du milieu

En cherchant sa nourriture, un plasmode s'étend. Il arrive, au bout d'un certain temps, que celui-ci grimpe sur les bords de sa boîte de pétri et même sur l'intérieur du couvercle.

Dans certains cas, la culture peut sortir hors de la boîte de pétri si son couvercle n'est pas bien remis. Dans de tels cas, le plasmode ne s'aventure pas loin, à moins que l'environnement autour de la boîte de pétri soit humide.

Solution :

Afin d'éviter tout débordement, il est nécessaire de bien remettre le couvercle sur la boîte de pétri d'une culture lorsque vous avez terminé de vous en occuper. Il est préférable de surveiller vos cultures au moins une fois par jour afin d'anticiper de tels événements. Si vous remarquez que le plasmode grimpe trop haut sur la boîte de pétri ou son couvercle, vous pouvez enlever la partie grimpante avec la spatule et de l'essuie-tout avant de la jeter. Au lieu de la jeter, vous pouvez également tenter de démarrer une nouvelle culture dans une autre boîte de pétri.

4) Moisissures apparaissant sous forme de taches sur le substrat

Si le substrat, une fois préparé reste plusieurs semaines sans être utilisé, il est possible que des taches de moisissures apparaissent sur le substrat.

Solution :

Le risque de contamination d'une culture sur un tel substrat augmente légèrement, bien que son développement reste possible. Vous pouvez, si vous le souhaitez, produire un nouveau substrat après avoir jeté le substrat contaminé (se référer à la page 6 « Produire son substrat »).

Précautions

Veillez ne pas ingérer tout contenu d'une culture. Bien que le blob soit inoffensif, il est déconseillé d'en manger, ainsi que les flocons ou tout élément pouvant grandir dans vos cultures.

Veillez faire attention à ne pas mettre de blob sur vos tissus (vêtements, etc.) car il tache et est difficile à nettoyer. Préférez donc l'usage de la spatule et pince, voire d'essuie-tout au lieu d'un contact direct avec une culture.

Il est conseillé d'observer vos cultures au moins une fois par jour afin d'anticiper d'éventuels problèmes avant que vos cultures ne puissent être rattrapées (moisissures, assèchement du substrat, etc.).

L'eau utilisée peut provenir d'eau du robinet si celle-ci est suffisamment propre pour ne pas contenir de micro-organismes pathogènes (c'est le cas dans la majorité des foyers disposant d'eau courante).

Il est préférable de laisser les couvercles correctement placés au-dessus des boîtes de pétri afin de limiter l'assèchement du substrat.

Veillez manipuler le nouveau substrat que vous avez produit avec précaution, car il est encore chaud lorsqu'il est liquide. Il y a risque de brûlures s'il entre en contact avec la peau s'il est encore trop chaud.

Veillez à utiliser un récipient qui résiste à la chaleur lorsque vous coulez un substrat chaud.

Si vous utilisez un four micro-ondes afin de chauffer un nouveau substrat, veuillez ne pas mettre une culture dans le four micro-ondes. En effet, la chaleur risque de la tuer. Préférez chauffer le substrat à part dans un récipient compatible avec le four micro-ondes, puis coulez le nouveau substrat dans votre milieu de culture.

Il est préférable de ne pas couler de substrat par-dessus une culture (risque de tuer la culture par étouffement). Vous pouvez en revanche le couler dans un espace disponible de votre culture (si vous en avez retiré une partie, par exemple), ou bien dans une nouvelle boîte de pétri.

Si vous souhaitez vous débarrasser d'un excédent de substrat, veuillez ne pas le jeter dans un évier, douche, toilettes, etc. En effet, il risquerait de boucher les canalisations. Privilégiez plutôt la poubelle des déchets alimentaires une fois le substrat suffisamment froid pour être solide.

Si vous souhaitez utiliser un milieu de culture de plus grande taille (par exemple un tupperware), assurez-vous qu'il résiste à la chaleur ou à l'humidité avant de commencer la culture.

Toute personne mineure doit manipuler ce kit de culture sous la supervision d'une personne majeure et responsable.

Le blob étant un organisme vivant, il est possible que des variations de croissance, de vitesse et de robustesse soient observées d'un spécimen à l'autre.

Bluedot.tech (SAS) décline toute responsabilité en cas de problème consécutif à une utilisation du kit non prévue dans ce manuel.

En cas de problème ou de difficulté lors de l'utilisation de ce kit, il vous est possible de demander des informations à notre service client sur notre site.

Les possibilités offertes par le kit de culture s'enrichissent au fur et à mesure de nos découvertes. Retrouvez la version mise à jour du manuel sur notre site :

<http://blob.bluedot-tech.fr>



Nous vous souhaitons d'agréables expériences !

