

DERRIÈRE **LE BLOB**, LA RECHERCHE

#Blob**CNRS**

Protocole

Le protocole fait suite à la phase de réveil et croissance.

Les fichiers à consulter, dans l'ordre :

- Préparatifs
- Réveil et croissance
- Protocole**
- Liste des protocoles

Document mis à jour le 15 mars 2022



PROTOCOLE	3
HYPOTHESE	3
LES GROUPES CONTROLES ET EXPERIMENTAUX.....	3
L'EXPERIENCE	3
OBJECTIF.....	3
LA TEMPERATURE AMBIANTE	3
LES PROFILS	4
JOUR 1.....	5
LE MATIN	5
<i>Les blobs</i>	5
<i>Fabrication de la gélose</i>	5
<i>Réglage de la température</i>	6
<i>Expérience 1 : Croissance</i>	6
<i>Expérience 2 : Exploration</i>	7
<i>Mesures</i>	7
FIN D'APRES-MIDI / SOIREE.....	10
<i>Mesures</i>	10
<i>Prise de vues – Groupe Contrôle</i>	10
<i>Prise de vues – Groupe Experimental</i>	11
JOUR 2.....	12
LE MATIN	12
<i>Les blobs</i>	12
<i>Fabrication de la gélose</i>	12
<i>Réglage de la température</i>	13
<i>Expérience 1 : Croissance</i>	13
<i>Expérience 2 : Exploration</i>	13
<i>Mesures</i>	14
FIN D'APRES-MIDI / SOIREE.....	16
<i>Mesures</i>	16
<i>Prise de vues – Groupe Contrôle</i>	16
<i>Prise de vues – Groupe Experimental</i>	17
JOUR 3.....	18
LE MATIN	18
<i>Les blobs</i>	18
<i>Fabrication de la gélose</i>	18
<i>Réglage de la température</i>	19
<i>Expérience 1 : Croissance</i>	19
<i>Expérience 2 : Exploration</i>	19
<i>Mesures</i>	20

FIN D'APRES-MIDI / SOIREE.....	22
<i>Mesures</i>	22
<i>Prise de vues – Groupe Contrôle</i>	22
<i>Prise de vues – Groupe Experimental</i>	23
JOUR 4.....	24
LE MATIN	24
<i>Les blobs</i>	24
<i>Fabrication de la gélose</i>	24
<i>Réglage de la température</i>	25
<i>Expérience 1 : Croissance</i>	25
<i>Expérience 2 : Exploration</i>	25
<i>Mesures</i>	26
FIN D'APRES-MIDI / SOIREE.....	28
<i>Mesures</i>	28
<i>Prise de vues – Groupe Contrôle</i>	28
<i>Prise de vues – Groupe Experimental</i>	29
JOUR 5.....	30
LE MATIN	30
<i>Les blobs</i>	30
<i>Fabrication de la gélose</i>	30
<i>Réglage de la température</i>	31
<i>Expérience 1 : Croissance</i>	31
<i>Expérience 2 : Exploration</i>	31
<i>Mesures</i>	32
FIN D'APRES-MIDI / SOIREE.....	34
<i>Mesures</i>	34
<i>Prise de vues – Groupe Contrôle</i>	34
<i>Prise de vues – Groupe Experimental</i>	35
JOUR 6 : FIN DE L'EXPERIENCE	36
LES BLOBS.....	36
LE DEVENIR DES BLOBS.....	36
ORGANISATION DES PHOTOS.....	37
INFORMATIONS ET RELEVES.....	37
ENCHAINER SUR UN NOUVEAU PROTOCOLE.....	38
<i>Fabrication de la gélose</i>	38
<i>Transfer des blobs</i>	38
JOUR 7 : DEBUT DU SECOND PROTOCOLE.....	40
LES BLOBS.....	40

Protocole

Le protocole est une procédure expérimentale. Il réunit les conditions et le déroulement d'une expérience. C'est un peu comme la recette d'un plat à cuisiner. Il doit être suivi à la lettre pour une expérience réussie. La description doit être suffisamment claire afin que l'expérience puisse être reproduite à l'identique chez tous les volontaires de l'expérience

Hypothèse

Le protocole expérimental nous permet de tester une hypothèse portant sur une liaison cause – conséquence. Ici, l'hypothèse est la suivante : **la croissance du blob et son comportement vont être affectés par les changements de température**. Dans l'expérience, les blobs seront soumis à différents profils de température. Il s'agit donc de modifier un paramètre (ici la température) dans le but de mesurer les effets de ces modifications. En dehors du paramètre température, tous les autres paramètres (ex : éclairage, nourriture, substrat) susceptibles d'affecter la croissance et le comportement du blob seront contrôlés de manière rigoureuse.

Les groupes contrôles et expérimentaux

Le groupe **contrôle**, aussi appelé groupe témoin, rassemble les blobs qui ne subiront pas les changements de température.

Le groupe **expérimental**, aussi appelé groupe traité, rassemble les blobs qui subiront les changements de température.

C'est en comparant le groupe **contrôle** au groupe **expérimental** que l'on pourra valider ou invalider notre hypothèse.

L'expérience

Objectif

L'objectif de l'expérience est de **faire varier la température** pour les **blobs expérimentaux**.

Les **blobs expérimentaux** expérimenteront une augmentation de +0.5°C à +8°C en moyenne sur 5 jours ou 10 jours. Les **blobs contrôles** resteront à température ambiante.

La température ambiante

Les choix de température pour le **groupe expérimental** dépendront de la température ambiante moyenne de votre pièce. Nous sommes bien conscients que celle-ci peut changer au cours des 5 jours de l'expérience. Afin de minimiser les changements, si vous le pouvez, fermez les volets ou tirez les rideaux des fenêtres, allumez le chauffage si la température de la pièce est < à 18°C. La température ambiante idéale est entre 20°C et 22°C. La température à laquelle sont élevés les blobs en laboratoire varie de 15 à 25°C.

Les profils

Vous constaterez dans le fichier « Liste Protocole » qu'il y a plusieurs profils qui correspondent à une augmentation moyenne de +0.5°C à +8°C selon les profils. Tester ces différents profils nous permet d'évaluer différents paramètres :

- **La vitesse du changement de température** : La température peut augmenter de 10°C en 5 jours (augmentation graduelle, protocole 1) ou en 1 jour (augmentation abrupte, protocole 2).
- **La durée de la vague de chaleur** : la vague de chaleur peut durer 1 jour (protocole 3), 2 jours (protocole 4) 3 jours (protocole 5), 4 jours (protocole 6) ou 6 jours (protocole 13).
- **La fréquence des vagues de chaleur** : la fréquence peut être élevée (une augmentation tous les deux jours : protocole 7 et 15) ou modérée (une augmentation tous les trois jours : protocole 8 et 14)
- **La durée et la fréquence des vagues de chaleur** : la vague de chaleur peut être unique et longue (protocole 6) ou les vagues de chaleurs peuvent être fréquentes mais courtes (protocole 9).
- **L'intensité de la vague de chaleur** : La température de la vague de chaleur peut être basse (protocole 10) modérée (protocole 4) ou élevée (protocole 11).
- **Le profil de la vague de chaleur** : La température peut augmenter et descendre graduellement (protocole 12), augmenter et descendre brusquement (protocole 3), augmenter graduellement et descendre brusquement (protocole 1) ou augmenter brusquement et descendre graduellement (protocole 2).

Vous aurez un ou plusieurs profils à tester qui vous seront indiqués par le CNRS. Il faudra absolument utiliser les profils qui vous seront attribués par le CNRS. Cependant, si vous souhaitez tester des profils supplémentaires vous pouvez tout à fait le faire, le plus de données le mieux ;-). Chaque profil sera envoyé à 200 volontaires afin de s'assurer de la validité des résultats.

FAQ

Pourquoi envoyer le même protocole à 200 volontaires ?

La reproductibilité d'une expérience repose sur sa répétabilité et sa répliquabilité, elle est un principe majeur de la méthode scientifique. Sans elle, nous n'avons aucun moyen de savoir si les résultats sont valides ou le résultat du hasard. La répétabilité est le fait qu'un premier volontaire soit capable de reproduire et confirmer les résultats d'un second volontaire, c'est pourquoi le même protocole est envoyé à 200 volontaires. La répliquabilité est la répétition de l'expérience par le même volontaire, c'est pourquoi chaque volontaire conduit le même protocole sur plusieurs blobs en parallèle (voir conférence Quai des Savoirs pour une illustration <https://www.youtube.com/watch?v=Lw1SZFrVjck>).

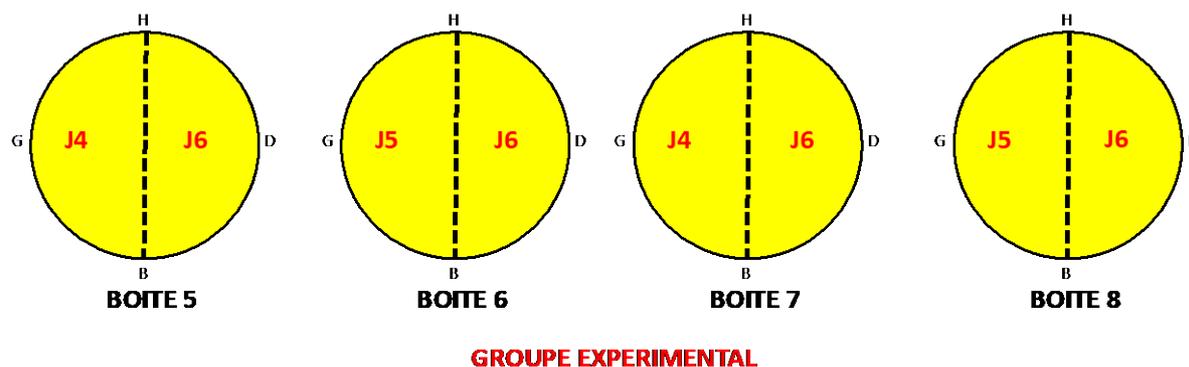
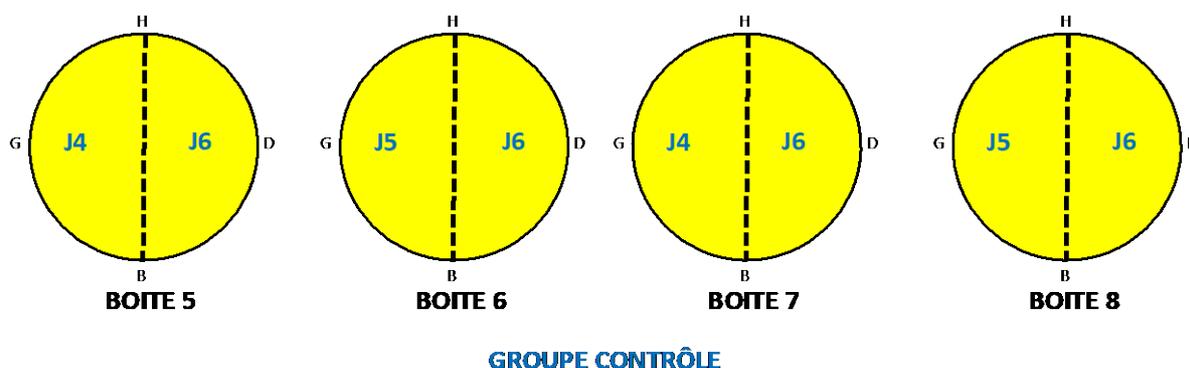
JOUR 1

Le matin

⇒ Vous avez choisi un intervalle de temps entre les manipulations : 7h, 10h ou 13h. Une fois cet intervalle choisi vous ne pouvez pas le changer au cours de l'expérience. Il devra rester identique pendant les 5 jours. Mais il pourra changer entre deux protocoles.

Les blobs

Suite à la pré-expérience de réveil et développement, nous avons 4 blobs **contrôles** et 4 blobs **expérimentaux** :



Fabrication de la gélose

1. Diluer 2 sachets d'Agar Vahiné dans 50cL d'eau du robinet dans une casserole (pour le volume utiliser la bouteille de 50cL).
2. Faire bouillir (il est important que ça bouille pour que l'agar polymérise).
3. Verser l'agar dans les 12 boites de Petri du **groupe contrôle n° 9 à 20** et 12 boites de Petri du **groupe expérimental n° 9 à 20** en évitant de dépasser le trait afin d'uniformiser le volume et par extension l'hygrométrie à l'intérieur de la boîte.

4. Laisser figer pendant 15 minutes en prenant soin de remettre les couvercles pour éviter les contaminations.

NB : Si vous souhaitez limiter votre temps d'expérimentation matinal, la préparation de la gélose peut se faire la veille (les boîtes sont alors placées au réfrigérateur pendant la nuit). Si vous avez plus de 40 boîtes de pétri vous pouvez aussi préparer des géloses à l'avance.

Réglage de la température

1. Réinitialiser le Min-Max de votre thermomètre (souvent c'est la touche reset du thermomètre placé derrière le thermomètre, voir notice de votre thermomètre).
2. Relever la température ambiante de la pièce (T_a).
3. Régler la température de la blob-house **expérimentale** à l'aide de la lampe équipée de l'ampoule chauffante (pour modifier la température, ajuster la hauteur de l'ampoule, voir le fichier préparatif). La température à imposer à votre blob dépend du protocole qui vous a été donné et de la température ambiante (T_a) de votre pièce, voir le fichier « Liste_des_Protocoles ».

Expérience 1 : Croissance

⇒ **L'expérience 1 : croissance, vous permet de maintenir l'élevage à taille constante tout en vous permettant d'évaluer la croissance du blob en fonction du profil de température.**

1. Sortir les blobs de leur blob-house.
2. Ouvrir les boîtes de Petri contenant les blobs (boîtes de Petri **contrôles n°5 à 8** et **expérimentales n°5 à 8**).
3. Déposer les boîtes de Petri **contrôles n°9 à 12** et **expérimentales n°9 à 12** qui contiennent de la gélose sur la table et ouvrir les couvercles.
4. Déposer chaque moitié **J6** dans une nouvelle boîte de Petri à gauche de la boîte (les moitiés **contrôles J6** dans les quatre boîtes **contrôles n°9 à 12**, les moitiés **expérimentales J6** dans les quatre boîtes **expérimentales n°9 à 12**).
5. Remplir un bouchon de bouteille de soda avec des flocons d'avoine et répartir les flocons de manière uniforme face aux blobs **contrôles**, donc sur la moitié droite des quatre boîtes **contrôles n°9 à 12**.
6. Remplir un bouchon de bouteille de soda avec des flocons d'avoine et répartir les flocons de manière uniforme face aux blobs **expérimentaux**, donc sur la moitié droite des quatre boîtes **expérimentales n°9 à 12**.
7. Placer les huit boîtes dans leur blob-house respective, (les quatre blobs **contrôles** abrités dans les boîtes **n°9 à 12** dans la blob-house **contrôle**, les 4 blobs **expérimentaux** abrités dans les boîtes **n°9 à 12** dans la blob-house **expérimentale**).
8. Après avoir transféré les parties **J6**, laisser les parties **J4** et **J5** dans les boîtes **contrôles n°5 à 8** et **expérimentales n°5 à 8**, elles vont servir pour l'expérience 2 : Exploration.

Expérience 2 : Exploration

⇒ **L'expérience 2 : Exploration, vous permet d'évaluer le comportement exploratoire du blob (vitesse d'expansion) en fonction du profil de température.**

1. Dessiner le contour d'une boîte de Petri sur une feuille de papier à petit carreaux et identifier le centre du cercle. Ceci constitue votre patron.
2. Déposer les boîtes de Petri **contrôles n°13 à 20** et **expérimentales n°13 à 20** sur la table. Ajouter un label sur le couvercle et sur le bord de chacune des boîtes. Sur la boîte **n°13** ajouter le label B1, sur la boîte **n°14** ajouter le label B2, sur la boîte **n°15** ajouter le label B3, ... jusqu'au label B8 sur la boîte **n°20**. Ce label permet d'identifier le blob (**Blob 1 = B1**).
3. Couper à l'aide de l'emporte-pièce (bouchon de bouteille) deux blobs circulaires dans chaque moitié **J4** et **J5** des blobs **contrôles** et des blobs **expérimentaux** abrités dans les boîtes **contrôles n°5 à 8** et **expérimentales n°5 à 8**.
4. Prélever chaque blob et la première couche de gélose sur laquelle il repose avec une spatule ou un petit couteau.
5. Déposer chaque blob au milieu d'une boîte de Petri après avoir placé cette dernière sur le patron. Le patron vous permet de placer le blob bien au centre de la boîte. Une fois le blob déposé sur la gélose fermer le couvercle.
6. Il y aura donc au total 8 blobs **contrôles** (B1 à B8) placés dans les boîtes **contrôles n°13 à 20** et 8 blobs **expérimentaux** (B1 à B8) placés dans les boîtes **expérimentales n°13 à 20**.
7. Placer les seize boîtes dans leur blob-house respective (les huit blobs **contrôles** abrités dans les boîtes **n°13 à 20** dans la blob-house **contrôle**, les 8 blobs **expérimentaux** abrités dans les boîtes **n°13 à 20** dans la blob-house **expérimentale**).
8. Laver les boîtes **contrôles n°5 à 8** et les boîtes **expérimentales n°5 à 8**

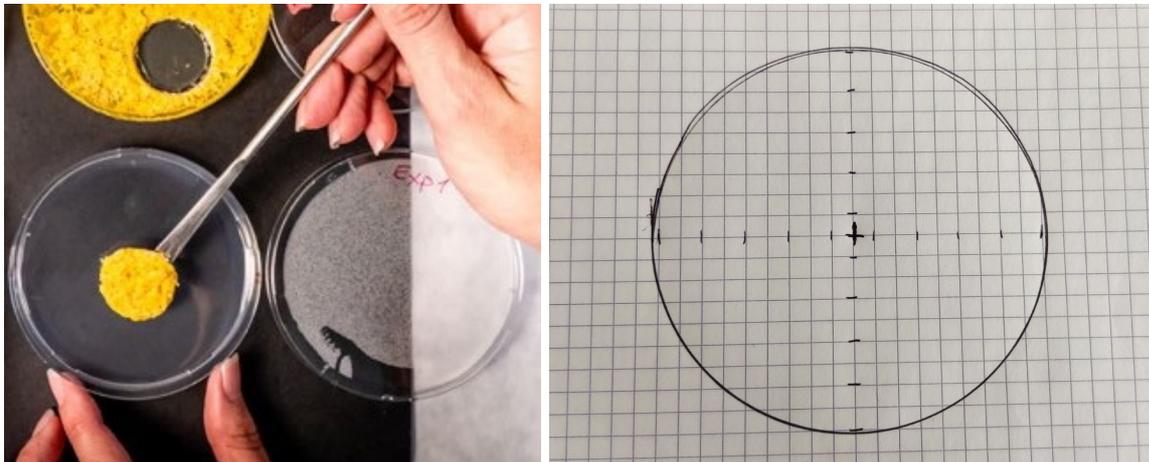
Mesures

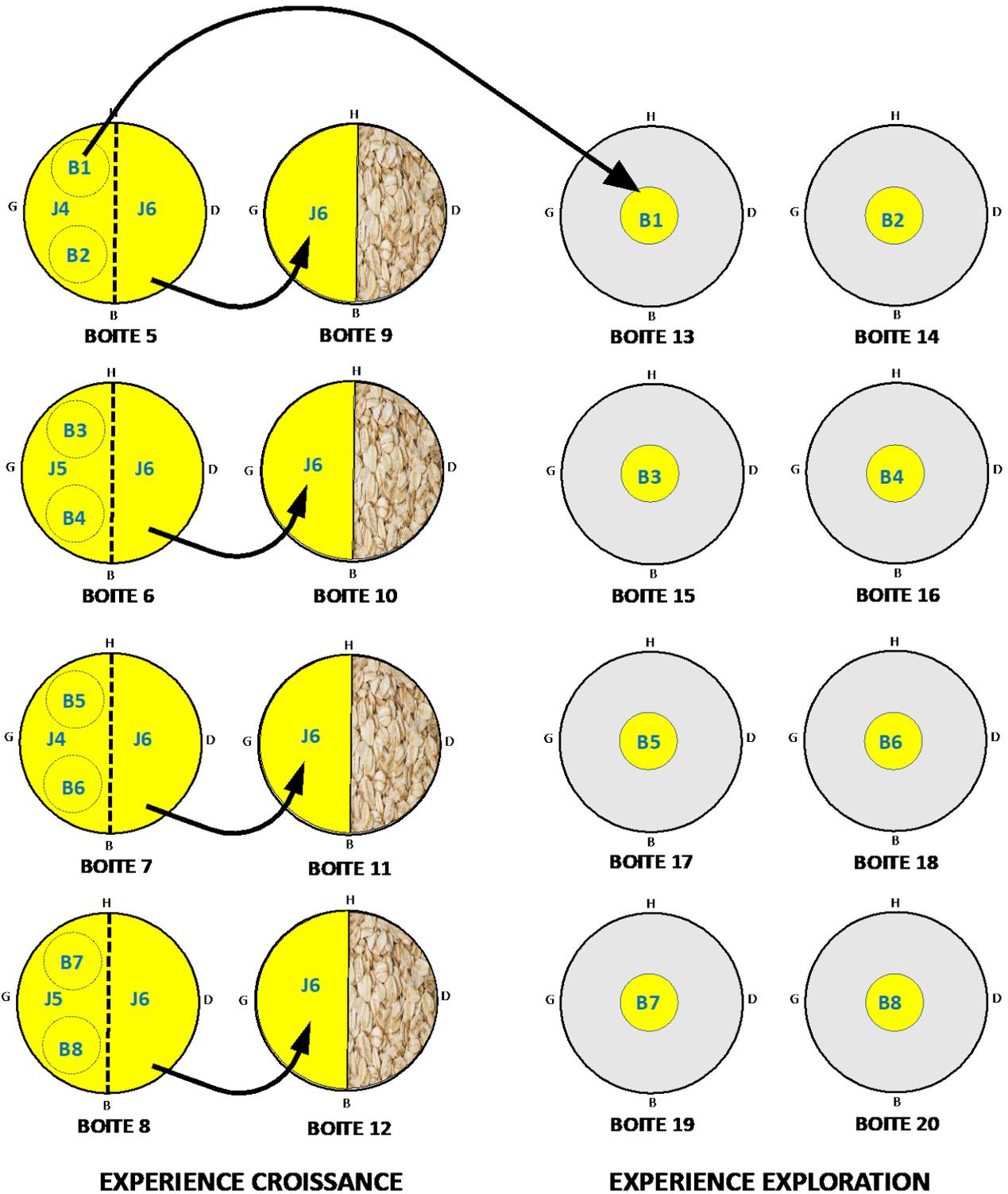
1. Mesurer la température ambiante dans la **blob-house contrôle** (pour cela ouvrir le petit volet sans ouvrir la blob house) : écrire dans le cahier de laboratoire la valeur que vous appellerez **TAM₁** (**T**empérature **A**mbiante **M**atin **J**our **1**) et *optionnellement l'hygrométrie HAM₁ (indiquée sur le thermo- hygromètre).*
2. Mesurer la température dans la **blob-house expérimentale** (pour cela ouvrir le petit volet sans ouvrir la blob house) : écrire dans le cahier de laboratoire la valeur que vous appellerez **TEM₁** (**T**empérature **E**xpérimentale **M**atin **J**our **1**) et *optionnellement l'hygrométrie HEM₁ (indiquée sur le thermo- hygromètre).*
3. Noter l'heure du début de l'expérience dans votre cahier de laboratoire, l'heure à laquelle toutes les manipulations matinales sont terminées (lorsque tous les blobs sont dans leur blob-house !).

FAQ

Pourquoi donner un numéro de B1 à B8 aux blobs et l'indiquer sur la boîte ?

Les duos de blobs B1 & B2, B3 & B4, B5 & B6 et B7 & B8 proviennent du même blob d'origine. B1 et B2 ont été découpés dans le même Blob « mère ». Il y a donc des chances que le comportement de B1 ressemble plus à celui de B2 qu'à celui de B3 par exemple. On appelle ça « l'effet blob mère » et il faut le prendre en compte dans nos analyses statistiques. Pour cela il faut garder en mémoire l'identité du blob et donc la noter sur la boîte.





GRUPE CONTRÔLE

Exemple de l'expérience croissance et expérience exploration pour le groupe contrôle, faire de même pour le groupe expérimental.

Fin d'après-midi / Soirée

Mesures

1. Après 7h, 10h ou 13h (selon votre choix). Ouvrir les blob-house.
2. Mesurer la température ambiante dans la **blob-house contrôle** : écrire dans le cahier de laboratoire la valeur que vous appellerez **TAS₁** (Température **A**mbiante **S**oirée **Jour 1**), ainsi que les températures minimum et maximum indiquées sur le thermomètre que vous appellerez **TAmin₁** (Température **A**mbiante **m**inimum **Jour 1**) et **TAm₁** (Température **A**mbiante **m**aximum **Jour 1**) et *optionnellement l'hygrométrie HAm₁ et HAm₁ (indiquée sur le thermo- hygromètre).*
3. Mesurer la température dans la **blob-house expérimentale** : écrire dans le cahier de laboratoire la valeur que vous appellerez **TES₁** (Température **E**xpérimentale **S**oirée **Jour 1**), ainsi que les températures minimum et maximum indiquées sur le thermomètre que vous appellerez **TEmin₁** (Température **E**xpérimentale **m**inimum **Jour 1**) et **TEmax₁** (Température **E**xpérimentale **m**aximum **Jour 1**) et *optionnellement l'hygrométrie HEm₁ et HEm₁ (indiquée sur le thermo- hygromètre).*

Prise de vues – Groupe Contrôle

1. Sortir tous les blobs **contrôles** de leur blob-house.
2. Placer la boîte de Petri **n°13** de l'expérience exploration dans la blob-house **contrôle** près du thermomètre.
3. Placer un double décimètre dans la blob-house **contrôle**.
4. Sur un petit morceau de papier (type post-it ou autre) écrire le Jour, l'heure et l'identité du blob qui se trouve dans cette boîte de Petri. Exemple : « JOUR1, 20H, B1, Contrôle ».
5. Placer le papier près de la boîte de Petri **n°13** dans la blob-house **contrôle**.
6. Retirer le couvercle de la boîte de Petri **n°13**.
7. Prendre en photo le blob. Sur la photo doit apparaître le thermomètre, le bout de papier avec les informations et une partie du double décimètre (le double décimètre nous permet d'avoir l'échelle).
8. Passer à la boîte suivante (**n°14**). Prendre ainsi en photo les 8 blobs **contrôles** de l'expérience exploration.
9. Pour l'expérience croissance, faire de même mais sur le petit papier écrire le numéro de boîte, par exemple « Jour 1, 20h, Boite n°9, Contrôle ».
10. Une fois tous les blobs pris en photo, replacer uniquement les blobs de l'expérience croissance dans la blob-house **contrôle** (boîtes **n°9 à 12**). Laisser les blobs de l'expérience exploration de côté, ils seront jetés plus tard.

Prise de vues – Groupe Expérimental

1. Sortir tous les blobs **expérimentaux** de leur blob-house.
2. Placer la boîte de Petri **n°13** de l'expérience exploration dans la blob-house **expérimentale** près du thermomètre.
3. Placer un double décimètre dans la blob-house **expérimentale**.
4. Sur un petit morceau de papier (type post-it ou autre) écrire le Jour, l'heure et l'identité du blob qui se trouve dans cette boîte de Petri. Exemple : « JOUR1, 20H, B1, Experimental ».
5. Placer le papier près de la boîte de Petri **n°13** dans la blob-house **expérimentale**.
6. Retirer le couvercle de la boîte de Petri **n°13**.
7. Prendre en photo le blob. Sur la photo doit apparaître le thermomètre, le bout de papier avec les informations et une partie du double décimètre (le double décimètre nous permet d'avoir l'échelle).
8. Passer à la boîte suivante (**n°14**). Prendre ainsi en photo les 8 blobs **expérimentaux** de l'expérience exploration.
9. Pour l'expérience croissance, faire de même mais sur le petit papier écrire le numéro de boîte, par exemple « Jour 1, 20h, Boîte n°9, Experimental ».
10. Une fois tous les blobs pris en photo, replacer uniquement les blobs de l'expérience croissance dans la blob-house **expérimentale** (boîtes **n°9 à 12**) et replacer la blob-house **expérimentale** sous la lampe.
11. Vérifier que la température indiquée dans la blob-house **expérimentale** est toujours la température souhaitée.
12. Jeter le contenu des boîtes exploration et laver les boîtes n° **13 à 20** pour le groupe **contrôle** et les boîtes n° **13 à 20** pour le groupe **expérimental**.

FAQ

Que faire si un blob meurt ou ne grandit pas ?

Si un blob devient marron ou gris c'est qu'il est certainement mort. Notez-le dans votre cahier de laboratoire et continuez l'expérience avec les trois blobs restants. Si un blob n'a pas terminé ses flocons donnés la veille (qu'il lui en reste plus de la moitié), ne le transférez pas, retirez les flocons non consommés et remplacez-les par de nouveaux flocons et replacez la boîte dans sa blob-house. Notez bien cet événement dans votre cahier de laboratoire.

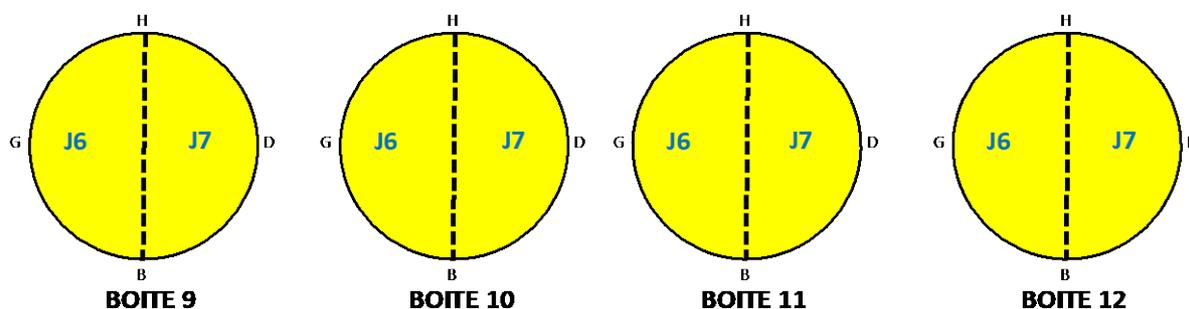
JOUR 2

Le matin

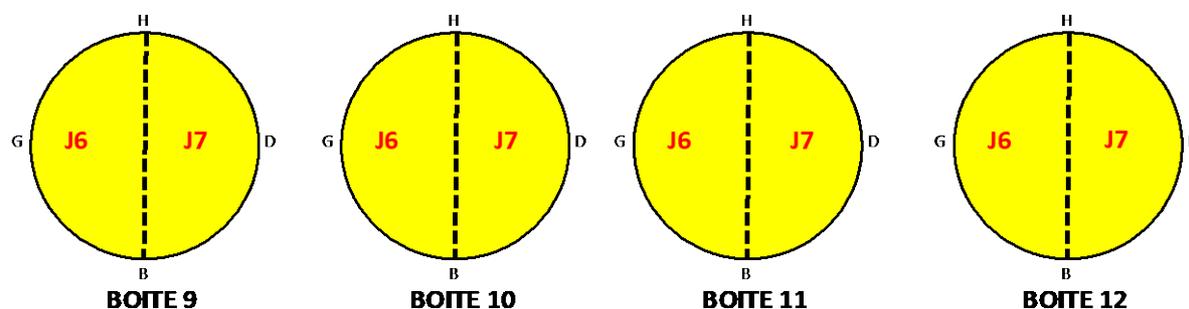
⇒ Vous avez choisi un intervalle de temps entre les manipulations : 7h, 10h ou 13h.
Une fois cet intervalle choisi vous ne pouvez pas le changer. Il devra rester identique pendant les 5 jours.

Les blos

Suite au jour 1, nous avons 4 blos **contrôles** et 4 blos **expérimentaux** :



GRUPE CONTRÔLE



GRUPE EXPERIMENTAL

Fabrication de la gélose

1. Diluer 2 sachets d'Agar Vahiné dans 50cL d'eau du robinet dans une casserole.
2. Faire bouillir.
3. Verser l'agar dans les 12 boites de Petri du **groupe contrôle n°5 à 8 et n°13 à 20** et 12 boites de Petri du **groupe expérimental n° 5 à 8 et n°13 à 20** en évitant de dépasser le trait.
4. Laisser figer pendant 15 minutes en prenant soin de remettre les couvercles.

NB : Si vous souhaitez limiter votre temps d'expérimentation matinal, la préparation de la gélose peut se faire la veille.

Réglage de la température

1. Réinitialiser le Min-Max de votre thermomètre.
2. Régler la température de la blob-house **expérimentale**.

Expérience 1 : Croissance

1. Sortir les blobs de leur blob-house.
2. Ouvrir les boîtes de Petri contenant les blobs (boîtes de Petri **contrôles n°9 à 12** et **expérimentales n°9 à 12**).
3. Déposer les boîtes de Petri contenant de la gélose **contrôles n°5 à 8** et **expérimentales n°5 à 8** sur la table et ouvrir les couvercles.
4. Déposer chaque moitié **J7** dans une nouvelle boîte de Petri à gauche de la boîte (les moitiés **contrôles J7** dans les quatre boîtes **contrôles n°5 à 8**, les moitiés **expérimentales J7** dans les quatre boîtes **expérimentales n°5 à 8**).
5. Remplir un bouchon de bouteille de soda avec des flocons d'avoine et répartir les flocons de manière uniforme face aux blobs **contrôles**, donc sur la moitié droite des quatre boîtes **contrôles n°5 à 8**.
6. Remplir un bouchon de bouteille de soda avec des flocons d'avoine et répartir les flocons de manière uniforme face aux blobs **expérimentaux**, donc sur la moitié droite des quatre boîtes **expérimentales n°5 à 8**.
7. Placer les huit boîtes dans leur blob-house respective, (les quatre blobs **contrôles** abrités dans les boîtes **n°5 à 8** dans la blob-house **contrôle**, les 4 blobs **expérimentaux** abrités dans les boîtes **n°5 à 8** dans la blob-house **expérimentale**).
8. Après avoir transféré les parties **J7**, laisser les parties **J6** dans les boîtes **contrôles n°9 à 12** et **expérimentales n°9 à 12**, elles vont servir pour l'expérience 2 : Exploration.

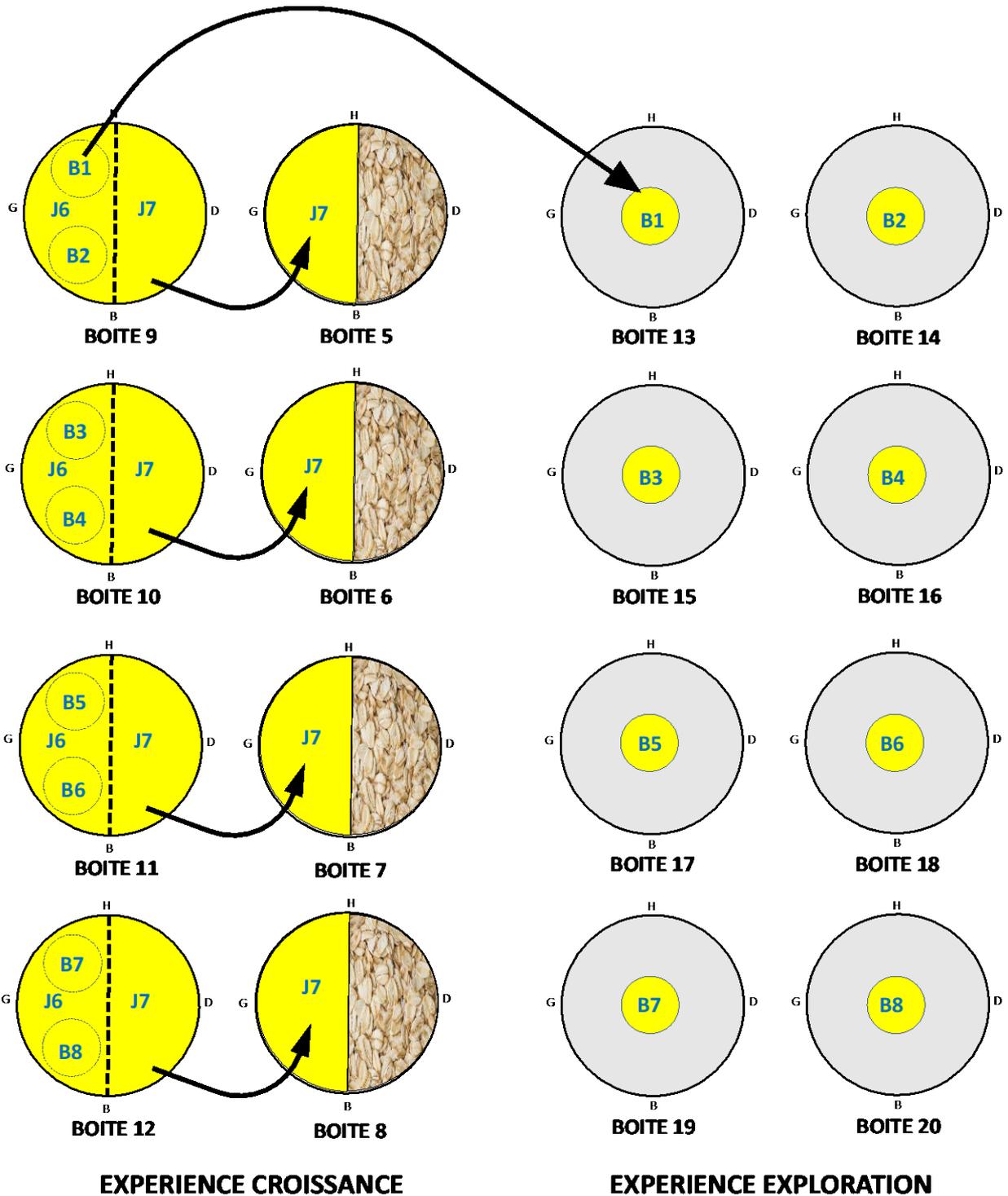
Expérience 2 : Exploration

1. Déposer les boîtes de Petri **contrôles n°13 à 20** et **expérimentales n°13 à 20** sur la table.
2. Couper à l'aide de l'emporte-pièce (bouchon de bouteille) deux blobs circulaires dans chaque moitié **J6** des blobs **contrôles** et des blobs **expérimentaux** abrités dans les boîtes **contrôles n°9 à 12** et les boîtes **expérimentales n°9 à 12**.
3. Prélever chaque blob et la première couche de gélose sur laquelle il repose avec une spatule ou un petit couteau.
4. Déposer chaque blob au milieu d'une boîte de Petri après avoir placé cette dernière sur le patron. Une fois le blob déposé sur la gélose fermer le couvercle.
5. Il y aura donc au total 8 blobs **contrôles** (B1 à B8) placés dans les boîtes **contrôles n°13 à 20** et 8 blobs **expérimentaux** (B1 à B8) placés dans les boîtes **expérimentales n°13 à 20**.

- Placer les seize boîtes dans leur blob-house respective (les huit blobs **contrôles** abrités dans les boîtes **n°13 à 20** dans la blob-house **contrôle**, les 8 blobs **expérimentaux** abrités dans les boîtes **n°13 à 20** dans la blob-house **expérimentale**).
- Laver les boîtes **contrôles n°9 à 12** et les boîtes **expérimentales n°9 à 12**.

Mesures

- Mesurer la température ambiante dans la **blob-house contrôle** (pour cela ouvrir le petit volet sans ouvrir la blob house) : écrire dans le cahier de laboratoire la valeur que vous appellerez **TAM₂** (Température **A**mbiante **M**atin **J**our **2**) et *optionnellement l'hygrométrie HAM₂ (indiquée sur le thermo- hygromètre)*.
- Mesurer la température dans la **blob-house expérimentale** (pour cela ouvrir le petit volet sans ouvrir la blob house) : écrire dans le cahier de laboratoire la valeur que vous appellerez **TEM₂** (Température **E**xpérimentale **M**atin **J**our **2**) et *optionnellement l'hygrométrie HEM₂ (indiquée sur le thermo- hygromètre)*.
- Noter l'heure du début de l'expérience dans votre cahier de laboratoire, l'heure à laquelle toutes les manipulations matinales sont terminées (lorsque tous les blobs sont dans leur blob-house !).



GROUPE CONTRÔLE

Exemple de l'expérience croissance et expérience exploration pour le groupe contrôle, faire de même pour le groupe expérimental.

Fin d'après-midi / Soirée

Mesures

1. Après 7h, 10h ou 13h (selon votre choix). Ouvrir les blob-house
2. Mesurer la température ambiante dans la **blob-house contrôle** : écrire dans le cahier de laboratoire la valeur que vous appellerez **TAS₂** (Température **A**mbiante **S**oirée **Jour 2**), ainsi que les températures minimum et maximum indiquées sur le thermomètre que vous appellerez **TAmin₂** (Température **A**mbiante **min**imum **Jour 2**) et **TAm₂** (Température **A**mbiante **max**imum **Jour 2**) et *optionnellement l'hygrométrie HAmax₂ et HAmin₂ (indiquée sur le thermo- hygromètre).*
3. Mesurer la température dans la **blob-house expérimentale** : écrire dans le cahier de laboratoire la valeur que vous appellerez **TES₂** (Température **E**xpérimentale **S**oirée **Jour 2**), ainsi que les températures minimum et maximum indiquées sur le thermomètre que vous appellerez **TEmin₂** (Température **E**xpérimentale **min**imum **Jour 2**) et **TEmax₂** (Température **E**xpérimentale **max**imum **Jour 2**) et *optionnellement l'hygrométrie HAmax₂ et HAmin₂ (indiquée sur le thermo- hygromètre).*

Prise de vues – Groupe Contrôle

1. Sortir tous les blobs **contrôles** de leur blob-house.
2. Placer la boîte de Petri **n°13** de l'expérience exploration dans la blob-house **contrôle** près du thermomètre.
3. Placer un double décimètre dans la blob-house **contrôle**.
4. Sur un petit morceau de papier écrire le Jour, l'heure et l'identité du blob qui se trouve dans cette boîte de Petri. Exemple : « JOUR1, 20H, B1, Contrôle ».
5. Placer le papier près de la boîte de Petri **n°13** dans la blob-house **contrôle**.
6. Retirer le couvercle de la boîte de Petri **n°13**.
7. Prendre en photo le blob. Sur la photo doit apparaître le thermomètre, le bout de papier avec les informations et une partie du double décimètre.
8. Passer à la boîte suivante (**n°14**). Prendre ainsi en photo les 8 blobs **contrôles** de l'expérience exploration.
9. Pour l'expérience croissance, faire de même mais sur le petit papier écrire le numéro de boîte, par exemple « Jour 1, 20h, Boîte n°5, Contrôle ».
10. Une fois tous les blobs pris en photo, replacer uniquement les blobs de l'expérience croissance dans la blob-house **contrôle** (boîtes **n°5 à 8**). Laisser les blobs de l'expérience exploration de côté, ils seront jetés plus tard.

Prise de vues – Groupe Expérimental

1. Sortir tous les blobs **expérimentaux** de leur blob-house.
2. Placer la boîte de Petri **n°13** de l'expérience exploration dans la blob-house **expérimentale** près du thermomètre.
3. Placer un double décimètre dans la blob-house **expérimentale**.
4. Sur un petit morceau de papier écrire le Jour, l'heure et l'identité du blob qui se trouve dans cette boîte de Petri. Exemple : « JOUR1, 20H, B1, Experimental ».
5. Placer le papier près de la boîte de Petri **n°13** dans la blob-house **expérimentale**.
6. Retirer le couvercle de la boîte de Petri **n°13**.
7. Prendre en photo le blob. Sur la photo doit apparaître le thermomètre, le bout de papier avec les informations et une partie du double décimètre.
8. Passer à la boîte suivante (**n°14**). Prendre ainsi en photo les 8 blobs **expérimentaux** de l'expérience exploration.
9. Pour l'expérience croissance, faire de même mais sur le petit papier écrire le numéro de boîte, par exemple « Jour 1, 20h, Boite n°5, Experimental ».
10. Une fois tous les blobs pris en photo, replacer uniquement les blobs de l'expérience croissance dans la blob-house **expérimentale** (boîtes n°5 à 8) et replacer la blob-house **expérimentale** sous la lampe.
11. Vérifier que la température indiquée dans la blob-house **expérimentale** est toujours la température souhaitée.
12. Jeter le contenu des boîtes exploration et laver les boîtes **n°13 à 20** pour le groupe **contrôle** et les boîtes **n°13 à 20** pour le groupe **expérimental**.

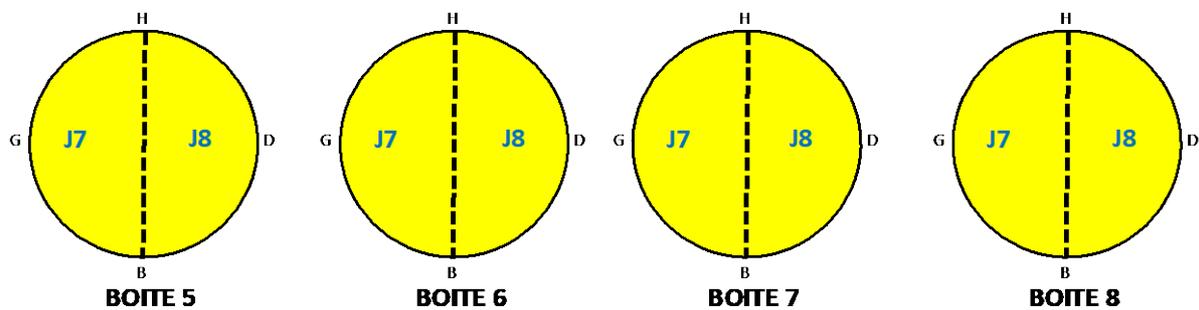
JOUR 3

Le matin

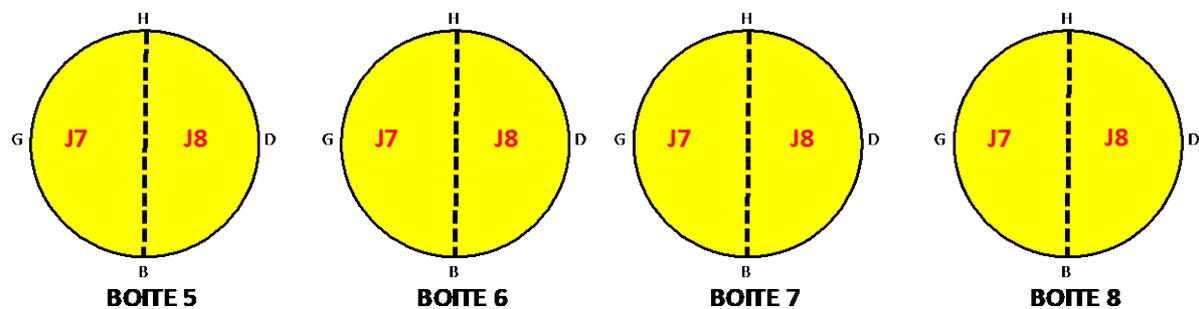
⇒ Vous avez choisi un intervalle de temps entre les manipulations : 7h, 10h ou 13h.
Une fois cet intervalle choisi vous ne pouvez pas le changer. Il devra rester identique pendant les 5 jours.

Les blobs

Suite au jour 2, nous avons 4 blobs **contrôles** et 4 blobs **expérimentaux** :



GRUPE CONTRÔLE



GRUPE EXPERIMENTAL

Fabrication de la gélose

1. Diluer 2 sachets d'Agar Vahiné dans 50cL d'eau du robinet dans une casserole.
2. Faire bouillir.
3. Verser l'agar dans les 12 boites de Petri du **groupe contrôle n°9 à 20** et 12 boites de Petri du **groupe expérimental n° 9 à 20** en évitant de dépasser le trait.
4. Laisser figer pendant 15 minutes en prenant soin de remettre les couvercles.

NB : Si vous souhaitez limiter votre temps d'expérimentation matinal, la préparation de la gélose peut se faire la veille.

Réglage de la température

1. Réinitialiser le Min-Max de votre thermomètre.
2. Régler la température de la blob-house **expérimentale**.

Expérience 1 : Croissance

1. Sortir les blobs de leur blob-house.
2. Ouvrir les boîtes de Petri contenant les blobs (boîtes de Petri **contrôles n°5 à 8** et **expérimentales n°5 à 8**).
3. Déposer les boîtes de Petri contenant de la gélose **contrôles n°9 à 12** et **expérimentales n°9 à 12** sur la table et ouvrir les couvercles.
4. Déposer chaque moitié **J8** dans une nouvelle boîte de Petri à gauche de la boîte (les moitiés **contrôles J8** dans les quatre boîtes **contrôles n°9 à 12**, les moitiés **expérimentales J8** dans les quatre boîtes **expérimentales n°9 à 12**).
5. Remplir un bouchon de bouteille de soda avec des flocons d'avoine et répartir les flocons de manière uniforme face aux blobs **contrôles**, donc sur la moitié droite des quatre boîtes **contrôles n°9 à 12**.
6. Remplir un bouchon de bouteille de soda avec des flocons d'avoine et répartir les flocons de manière uniforme face aux blobs **expérimentaux**, donc sur la moitié droite des quatre boîtes **expérimentales n°9 à 12**.
7. Placer les huit boîtes dans leur blob-house respective, (les quatre blobs **contrôles** abrités dans les boîtes **n°9 à 12** dans la blob-house **contrôle**, les 4 blobs **expérimentaux** abrités dans les boîtes **n°9 à 12** dans la blob-house **expérimentale**).
8. Après avoir transféré les parties **J8**, laisser les parties **J7** dans les boîtes **contrôles** et **expérimentales**, elles vont servir pour l'expérience 2 : Exploration.

Expérience 2 : Exploration

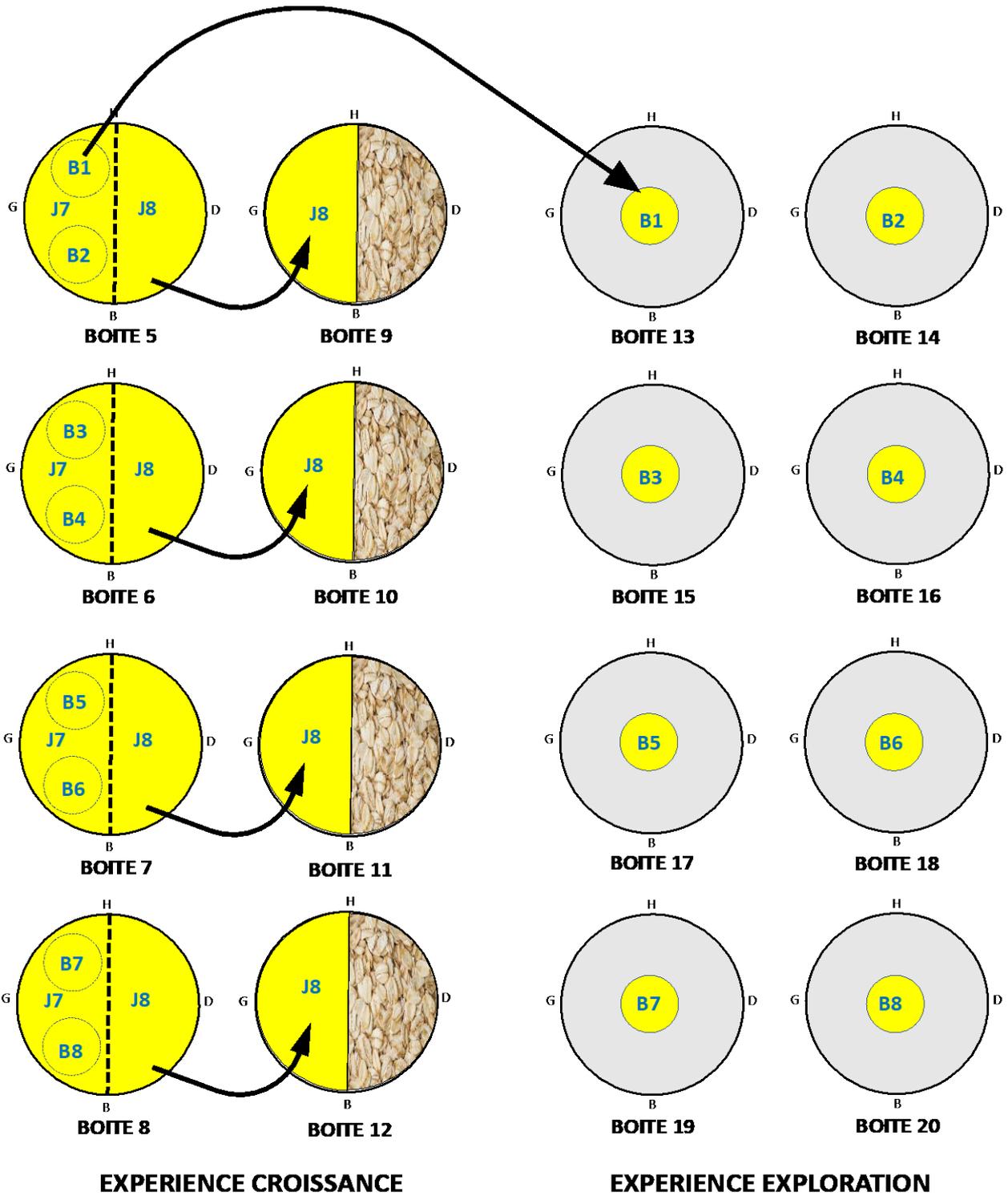
1. Déposer les boîtes de Petri **contrôles n°13 à 20** et **expérimentales n°13 à 20** sur la table.
2. Couper à l'aide de l'emporte-pièce (bouchon de bouteille) deux blobs circulaires dans chaque moitié **J7** des blobs **contrôles** et des blobs **expérimentaux** abrités dans les boîtes **contrôles n°5 à 8** et **expérimentales n°5 à 8**.
3. Prélever chaque blob et la première couche de gélose sur laquelle il repose avec une spatule ou un petit couteau.
4. Déposer chaque blob au milieu d'une boîte de Petri après avoir placé cette dernière sur le patron. Une fois le blob déposé sur la gélose fermer le couvercle.
5. Il y aura donc au total 8 blobs **contrôles** (B1 à B8) placés dans les boîtes **contrôles n°13 à 20** et 8 blobs **expérimentaux** (B1 à B8) placés dans les boîtes **expérimentales n°13 à 20**.
6. Placer les seize boîtes dans leur blob-house respective (les huit blobs **contrôles** abrités dans les boîtes **n°13 à 20** dans la blob-house **contrôle**, les 8 blobs

expérimentaux abrités dans les boîtes **n°13 à 20** dans la blob-house **expérimentale**).

7. Laver les boîtes **contrôles n°5 à 8** et les boîtes **expérimentales n°5 à 8**.

Mesures

1. Mesurer la température ambiante dans la **blob-house contrôle** (pour cela ouvrir le petit volet sans ouvrir la blob house) : écrire dans le cahier de laboratoire la valeur que vous appellerez **TAM₃** (**T**empérature **A**mbiante **M**atin **J**our **3**) et *optionnellement l'hygrométrie HAM₃ (indiquée sur le thermo- hygromètre)*.
2. Mesurer la température dans la **blob-house expérimentale** (pour cela ouvrir le petit volet sans ouvrir la blob house) : écrire dans le cahier de laboratoire la valeur que vous appellerez **TEM₃** (**T**empérature **E**xpérimentale **M**atin **J**our **3**) et *optionnellement l'hygrométrie HEM₃ (indiquée sur le thermo- hygromètre)*.
3. Noter l'heure du début de l'expérience dans votre cahier de laboratoire, l'heure à laquelle toutes les manipulations matinales sont terminées (lorsque tous les blobs sont dans leur blob-house !).



GRUPE CONTRÔLE

Exemple de l'expérience croissance et expérience exploration pour le groupe contrôle, faire de même pour le groupe expérimental.

Fin d'après-midi / Soirée

Mesures

1. Après 7h, 10h ou 13h (selon votre choix). Ouvrir les blob-house
2. Mesurer la température ambiante dans la **blob-house contrôle** : écrire dans le cahier de laboratoire la valeur que vous appellerez **TAS₃** (Température **A**mbiante **S**oirée **Jour 3**), ainsi que les températures minimum et maximum indiquées sur le thermomètre que vous appellerez **TAmin₃** (Température **A**mbiante **min**imum **Jour 3**) et **TAm₃** (Température **A**mbiante **max**imum **Jour 3**) et *optionnellement l'hygrométrie HAmax₃ et HAmin₃ (indiquée sur le thermo- hygromètre).*
3. Mesurer la température dans la **blob-house expérimentale** : écrire dans le cahier de laboratoire la valeur que vous appellerez **TES₃** (Température **E**xpérimentale **S**oirée **Jour 3**), ainsi que les températures minimum et maximum indiquées sur le thermomètre que vous appellerez **TEmin₃** (Température **E**xpérimentale **min**imum **Jour 3**) et **TEmax₃** (Température **E**xpérimentale **max**imum **Jour 3**) et *optionnellement l'hygrométrie HAmax₃ et HAmin₃ (indiquée sur le thermo- hygromètre).*

Prise de vues – Groupe Contrôle

1. Sortir tous les blobs **contrôles** de leur blob-house.
2. Placer la boîte de Petri **n°13** de l'expérience exploration dans la blob-house **contrôle** près du thermomètre.
3. Placer un double décimètre dans la blob-house **contrôle**.
4. Sur un petit morceau de papier écrire le Jour, l'heure et l'identité du blob qui se trouve dans cette boîte de Petri. Exemple : « JOUR1, 20H, B1, Contrôle ».
5. Placer le papier près de la boîte de Petri **n°13** dans la blob-house **contrôle**.
6. Retirer le couvercle de la boîte de Petri **n°13**.
7. Prendre en photo le blob. Sur la photo doit apparaître le thermomètre, le bout de papier avec les informations et une partie du double décimètre.
8. Passer à la boîte suivante (**n°14**). Prendre ainsi en photo les 8 blobs **contrôles** de l'expérience exploration.
9. Pour l'expérience croissance, faire de même mais sur le petit papier écrire le numéro de boîte, par exemple « Jour 1, 20h, Boîte **n°9**, Contrôle ».
10. Une fois tous les blobs pris en photo, replacer uniquement les blobs de l'expérience croissance dans la blob-house **contrôle** (boîtes **n°9 à 12**). Laisser les blobs de l'expérience exploration de côté, ils seront jetés plus tard.

Prise de vues – Groupe Expérimental

1. Sortir tous les blobs **expérimentaux** de leur blob-house.
2. Placer la boîte de Petri **n°13** de l'expérience exploration dans la blob-house **expérimentale** près du thermomètre.
3. Placer un double décimètre dans la blob-house **expérimentale**.
4. Sur un petit morceau de papier écrire le Jour, l'heure et l'identité du blob qui se trouve dans cette boîte de Petri. Exemple : « JOUR1, 20H, B1, Experimental ».
5. Placer le papier près de la boîte de Petri **n°13** dans la blob-house **expérimentale**.
6. Retirer le couvercle de la boîte de Petri **n°13**.
7. Prendre en photo le blob. Sur la photo doit apparaître le thermomètre, le bout de papier avec les informations et une partie du double décimètre.
8. Passer à la boîte suivante (**n°14**). Prendre ainsi en photo les 8 blobs **expérimentaux** de l'expérience exploration.
9. Pour l'expérience croissance, faire de même mais sur le petit papier écrire le numéro de boîte, par exemple « Jour 1, 20h, Boîte **n°9**, Experimental ».
10. Une fois tous les blobs pris en photo, replacer uniquement les blobs de l'expérience croissance dans la blob-house **expérimentale** (boîtes **n°9 à 12**) et replacer la blob-house **expérimentale** sous la lampe.
11. Vérifier que la température indiquée dans la blob-house **expérimentale** est toujours la température souhaitée.
12. Jeter le contenu des boîtes exploration et laver les boîtes **n°13 à 20** pour le groupe **contrôle** et les boîtes **n°13 à 20** pour le groupe **expérimental**.

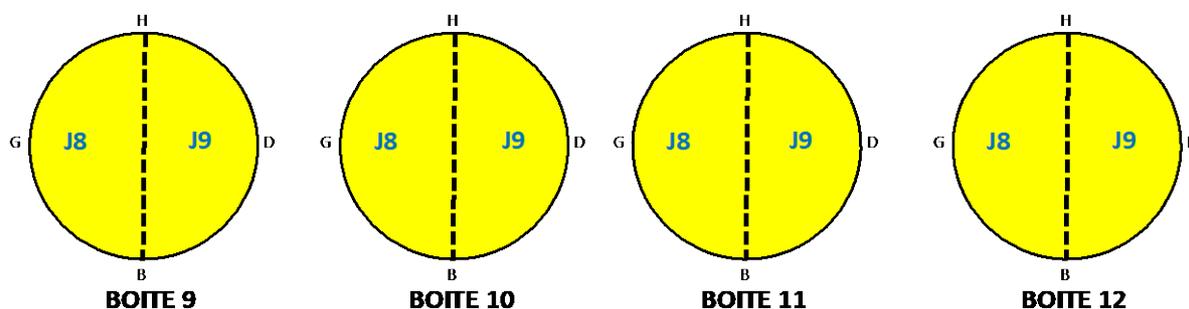
JOUR 4

Le matin

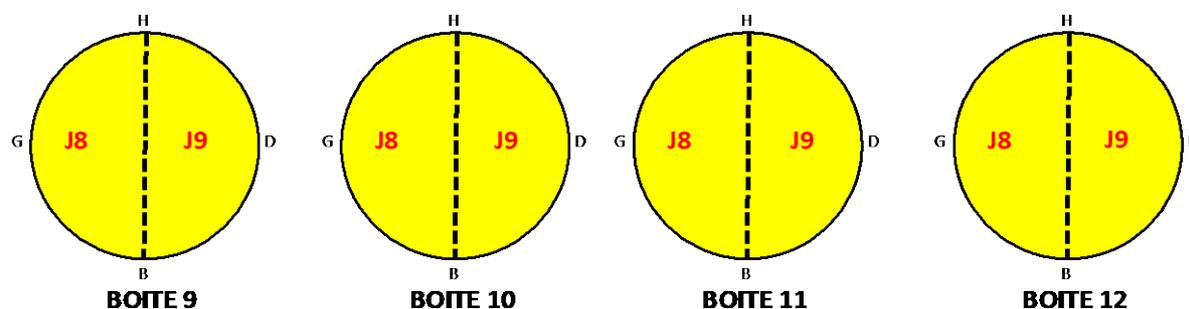
⇒ Vous avez choisi un intervalle de temps entre les manipulations : 7h, 10h ou 13h.
Une fois cet intervalle choisi vous ne pouvez pas le changer. Il devra rester identique pendant les 5 jours.

Les blos

Suite au jour 3, nous avons 4 blos **contrôles** et 4 blos **expérimentaux** :



GRUPE CONTRÔLE



GRUPE EXPERIMENTAL

Fabrication de la gélose

1. Diluer 2 sachets d'Agar Vahiné dans 50cL d'eau du robinet dans une casserole.
2. Faire bouillir.
3. Verser l'agar dans les 12 boites de Petri du **groupe contrôle n°5 à 8 et n°13 à 20** et 12 boites de Petri du **groupe expérimental n° 5 à 8 et n°13 à 20** en évitant de dépasser le trait.
4. Laisser figer pendant 15 minutes en prenant soin de remettre les couvercles.

NB : Si vous souhaitez limiter votre temps d'expérimentation matinal, la préparation de la gélose peut se faire la veille.

Réglage de la température

1. Réinitialiser le Min-Max de votre thermomètre.
2. Régler la température de la blob-house **expérimentale**.

Expérience 1 : Croissance

1. Sortir les blobs de leur blob-house.
2. Ouvrir les boîtes de Petri contenant les blobs (boîtes de Petri **contrôles n°9 à 12** et **expérimentales n°9 à 12**).
3. Déposer les boîtes de Petri contenant de la gélose **contrôles n°5 à 8** et **expérimentales n°5 à 8** sur la table et ouvrir les couvercles.
4. Déposer chaque moitié **J9** dans une nouvelle boîte de Petri à gauche de la boîte (les moitiés **contrôles J9** dans les quatre boîtes **contrôles n°5 à 8**, les moitiés **expérimentales J9** dans les quatre boîtes **expérimentales n°5 à 8**).
5. Remplir un bouchon de bouteille de soda avec des flocons d'avoine et répartir les flocons de manière uniforme face aux blobs **contrôles**, donc sur la moitié droite des quatre boîtes **contrôles n°5 à 8**.
6. Remplir un bouchon de bouteille de soda avec des flocons d'avoine et répartir les flocons de manière uniforme face aux blobs **expérimentaux**, donc sur la moitié droite des quatre boîtes **expérimentales n°5 à 8**.
7. Placer les huit boîtes dans leur blob-house respective, (les quatre blobs **contrôles** abrités dans les boîtes **n°5 à 8** dans la blob-house **contrôle**, les 4 blobs **expérimentaux** abrités dans les boîtes **n°5 à 8** dans la blob-house **expérimentale**).
8. Après avoir transféré les parties **J9**, laisser les parties **J8** dans les boîtes **contrôles n°9 à 12** et **expérimentales n°9 à 12**, elles vont servir pour l'expérience 2 : Exploration.

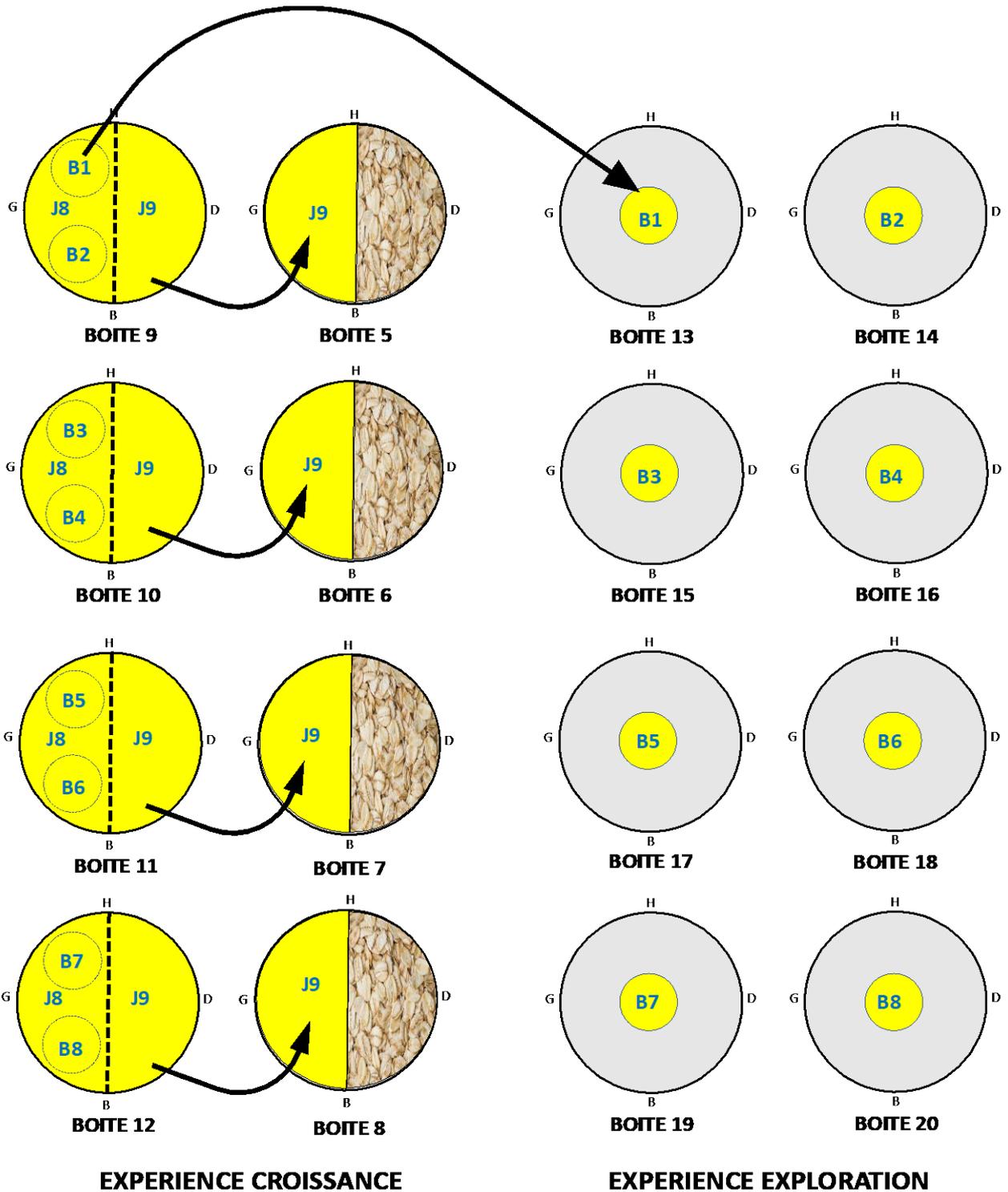
Expérience 2 : Exploration

1. Déposer les boîtes de Petri **contrôles n°13 à 20** et **expérimentales n°13 à 20** sur la table.
2. Couper à l'aide de l'emporte-pièce (bouchon de bouteille) deux blobs circulaires dans chaque moitié **J8** des blobs **contrôles** et des blobs **expérimentaux** abrités dans les boîtes **contrôles n°9 à 12** et les boîtes **expérimentales n°9 à 12**.
3. Prélever chaque blob et la première couche de gélose sur laquelle il repose avec une spatule ou un petit couteau.
4. Déposer chaque blob au milieu d'une boîte de Petri après avoir placé cette dernière sur le patron. Une fois le blob déposé sur la gélose fermer le couvercle.
5. Il y aura donc au total 8 blobs **contrôles** (B1 à B8) placés dans les boîtes **contrôles n°13 à 20** et 8 blobs **expérimentaux** (B1 à B8) placés dans les boîtes **expérimentales n°13 à 20**.

9. Placer les seize boîtes dans leur blob-house respective (les huit blobs **contrôles** abrités dans les boîtes **n°13 à 20** dans la blob-house **contrôle**, les 8 blobs **expérimentaux** abrités dans les boîtes **n°13 à 20** dans la blob-house **expérimentale**).
6. Laver les boîtes **contrôles n°9 à 12** et les boîtes **expérimentales n°9 à 12**.

Mesures

1. Mesurer la température ambiante dans la **blob-house contrôle** (pour cela ouvrir le petit volet sans ouvrir la blob house) : écrire dans le cahier de laboratoire la valeur que vous appellerez **TAM₄** (Température **A**mbiante **M**atin **J**our **4**) et *optionnellement l'hygrométrie HAM₄ (indiquée sur le thermo- hygromètre)*.
2. Mesurer la température dans la **blob-house expérimentale** (pour cela ouvrir le petit volet sans ouvrir la blob house) : écrire dans le cahier de laboratoire la valeur que vous appellerez **TEM₄** (Température **E**xpérimentale **M**atin **J**our **4**) et *optionnellement l'hygrométrie HEM₄ (indiquée sur le thermo- hygromètre)*.
3. Noter l'heure du début de l'expérience dans votre cahier de laboratoire, l'heure à laquelle toutes les manipulations matinales sont terminées (lorsque tous les blobs sont dans leur blob-house !).



GRUPE CONTRÔLE

Exemple de l'expérience croissance et expérience exploration pour le groupe contrôle, faire de même pour le groupe expérimental.

Fin d'après-midi / Soirée

Mesures

1. Après 7h, 10h ou 13h (selon votre choix). Ouvrir les blob-house
2. Mesurer la température ambiante dans la **blob-house contrôle** : écrire dans le cahier de laboratoire la valeur que vous appellerez **TAS₄** (Température **A**mbiante **S**oirée **Jour 4**), ainsi que les températures minimum et maximum indiquées sur le thermomètre que vous appellerez **TAmin₄** (Température **A**mbiante **min**imum **Jour 4**) et **TAm₄** (Température **A**mbiante **max**imum **Jour 4**) et *optionnellement l'hygrométrie HAm₄ et HAmin₄ (indiquée sur le thermo- hygromètre).*
3. Mesurer la température dans la **blob-house expérimentale** : écrire dans le cahier de laboratoire la valeur que vous appellerez **TES₄** (Température **E**xpérimentale **S**oirée **Jour 4**), ainsi que les températures minimum et maximum indiquées sur le thermomètre que vous appellerez **TEmin₄** (Température **E**xpérimentale **min**imum **Jour 4**) et **TEmax₄** (Température **E**xpérimentale **max**imum **Jour 4**) et *optionnellement l'hygrométrie HAm₄ et HAmin₄ (indiquée sur le thermo- hygromètre).*

Prise de vues – Groupe Contrôle

1. Sortir tous les blobs **contrôles** de leur blob-house.
2. Placer la boîte de Petri **n°13** de l'expérience exploration dans la blob-house **contrôle** près du thermomètre.
3. Placer un double décimètre dans la blob-house **contrôle**.
4. Sur un petit morceau de papier écrire le Jour, l'heure et l'identité du blob qui se trouve dans cette boîte de Petri. Exemple : « JOUR1, 20H, B1, Contrôle ».
5. Placer le papier près de la boîte de Petri **n°13** dans la blob-house **contrôle**.
6. Retirer le couvercle de la boîte de Petri **n°13**.
7. Prendre en photo le blob. Sur la photo doit apparaître le thermomètre, le bout de papier avec les informations et une partie du double décimètre.
8. Passer à la boîte suivante (**n°14**). Prendre ainsi en photo les 8 blobs **contrôles** de l'expérience exploration.
9. Pour l'expérience croissance, faire de même mais sur le petit papier écrire le numéro de boîte, par exemple « Jour 1, 20h, Boîte n°5, Contrôle ».
10. Une fois tous les blobs pris en photo, replacer uniquement les blobs de l'expérience croissance dans la blob-house **contrôle** (boîtes **n°5 à 8**). Laisser les blobs de l'expérience exploration de côté, ils seront jetés plus tard.

Prise de vues – Groupe Expérimental

1. Sortir tous les blobs **expérimentaux** de leur blob-house.
2. Placer la boîte de Petri **n°13** de l'expérience exploration dans la blob-house **expérimentale** près du thermomètre.
3. Placer un double décimètre dans la blob-house **expérimentale**.
4. Sur un petit morceau de papier écrire le Jour, l'heure et l'identité du blob qui se trouve dans cette boîte de Petri. Exemple : « JOUR1, 20H, B1, Experimental ».
5. Placer le papier près de la boîte de Petri **n°13** dans la blob-house **expérimentale**.
6. Retirer le couvercle de la boîte de Petri **n°13**.
7. Prendre en photo le blob. Sur la photo doit apparaître le thermomètre, le bout de papier avec les informations et une partie du double décimètre.
8. Passer à la boîte suivante (**n°14**). Prendre ainsi en photo les 8 blobs **expérimentaux** de l'expérience exploration.
9. Pour l'expérience croissance, faire de même mais sur le petit papier écrire le numéro de boîte, par exemple « Jour 1, 20h, Boite n°5, Experimental ».
10. Une fois tous les blobs pris en photo, replacer uniquement les blobs de l'expérience croissance dans la blob-house **expérimentale** (boîtes n°5 à 8) et replacer la blob-house **expérimentale** sous la lampe.
11. Vérifier que la température indiquée dans la blob-house **expérimentale** est toujours la température souhaitée.
12. Jeter le contenu des boîtes exploration et laver les boîtes **n°13 à 20** pour le groupe **contrôle** et les boîtes **n°13 à 20** pour le groupe **expérimental**.

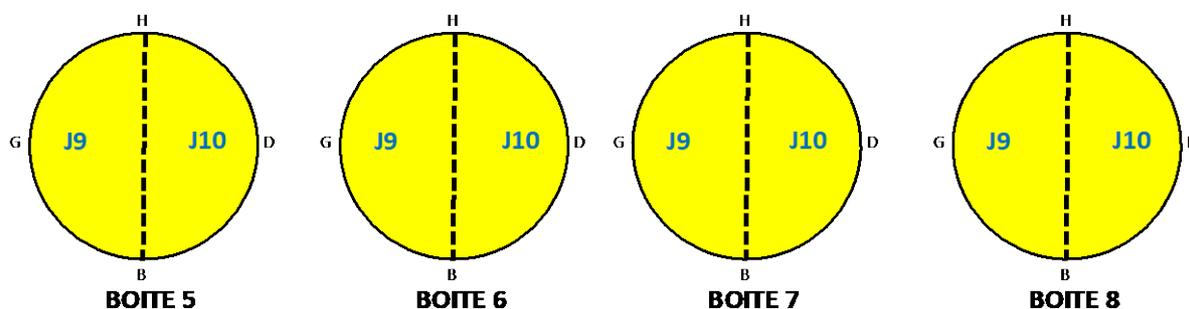
JOUR 5

Le matin

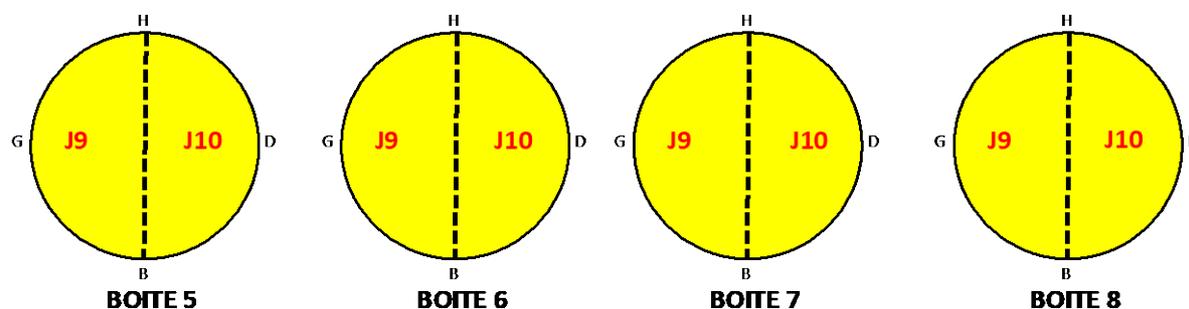
⇒ Vous avez choisi un intervalle de temps entre les manipulations : 7h, 10h ou 13h.
Une fois cet intervalle choisi vous ne pouvez pas le changer. Il devra rester identique pendant les 5 jours.

Les blos

Suite au jour 4, nous avons 4 blos **contrôles** et 4 blos **expérimentaux** :



GRUPE CONTRÔLE



GRUPE EXPERIMENTAL

Fabrication de la gélose

1. Diluer 2 sachets d'Agar Vahiné dans 50cL d'eau du robinet dans une casserole.
2. Faire bouillir.
3. Verser l'agar dans les 12 boites de Petri du **groupe contrôle n°9 à 20** et 12 boites de Petri du **groupe expérimental n° 9 à 20** en évitant de dépasser le trait.
4. Laisser figer pendant 15 minutes en prenant soin de remettre les couvercles.

NB : Si vous souhaitez limiter votre temps d'expérimentation matinal, la préparation de la gélose peut se faire la veille.

Réglage de la température

1. Réinitialiser le Min-Max de votre thermomètre.
2. Régler la température de la blob-house **expérimentale**.

Expérience 1 : Croissance

1. Sortir les blobs de leur blob-house.
2. Ouvrir les boîtes de Petri contenant les blobs (boîtes de Petri **contrôles n°5 à 8** et **expérimentales n°5 à 8**).
3. Déposer les boîtes de Petri contenant de la gélose **contrôles n°9 à 12** et **expérimentales n°9 à 12** sur la table et ouvrir les couvercles.
4. Déposer chaque moitié **J10** dans une nouvelle boîte de Petri à gauche de la boîte (les moitiés **contrôles J10** dans les quatre boîtes **contrôles n°9 à 12**, les moitiés **expérimentales J10** dans les quatre boîtes **expérimentales n°9 à 12**).
5. Remplir un bouchon de bouteille de soda avec des flocons d'avoine et répartir les flocons de manière uniforme face aux blobs **contrôles**, donc sur la moitié droite des quatre boîtes **contrôles n°9 à 12**.
6. Remplir un bouchon de bouteille de soda avec des flocons d'avoine et répartir les flocons de manière uniforme face aux blobs **expérimentaux**, donc sur la moitié droite des quatre boîtes **expérimentales n°9 à 12**.
7. Placer les huit boîtes dans leur blob-house respective, (les quatre blobs **contrôles** abrités dans les boîtes **n°9 à 12** dans la blob-house **contrôle**, les 4 blobs **expérimentaux** abrités dans les boîtes **n°9 à 12** dans la blob-house **expérimentale**).
8. Après avoir transféré les parties **J10**, laisser les parties **J9** dans les boîtes **contrôles** et **expérimentales**, elles vont servir pour l'expérience 2 : Exploration.

Expérience 2 : Exploration

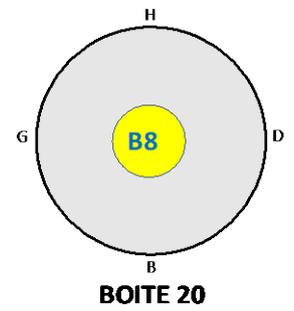
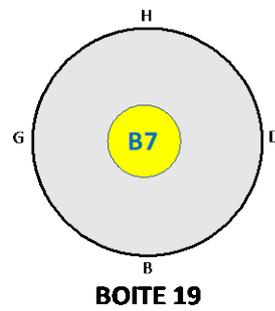
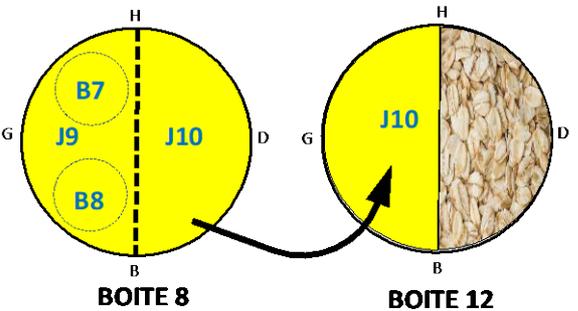
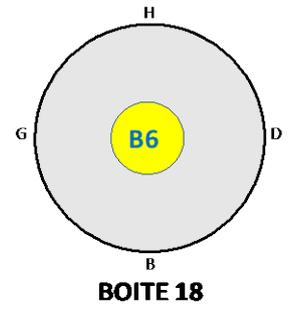
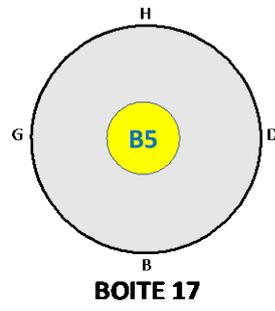
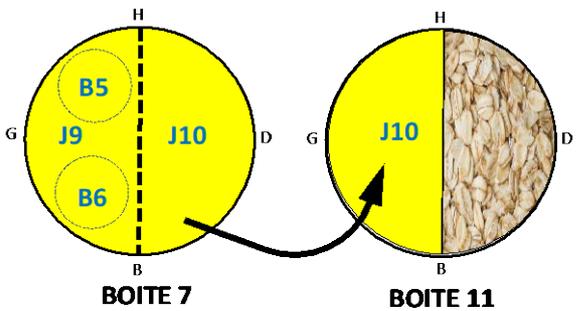
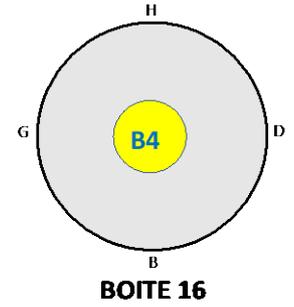
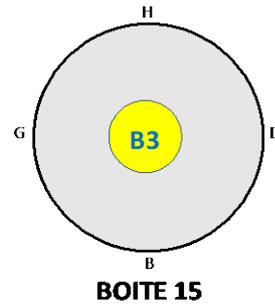
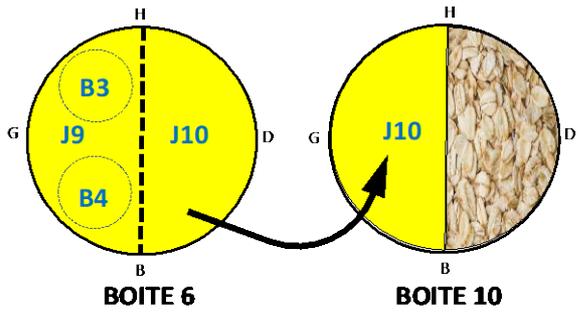
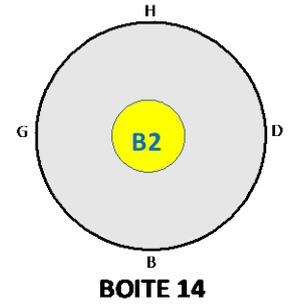
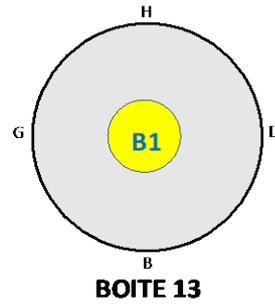
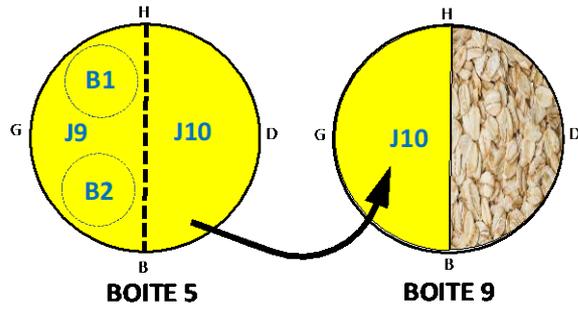
1. Déposer les boîtes de Petri **contrôles n°13 à 20** et **expérimentales n°13 à 20** sur la table.
2. Couper à l'aide de l'emporte-pièce (bouchon de bouteille) deux blobs circulaires dans chaque moitié **J9** des blobs **contrôles** et des blobs **expérimentaux** abrités dans les boîtes **contrôles n°5 à 8** et **expérimentales n°5 à 8**.
3. Prélever chaque blob et la première couche de gélose sur laquelle il repose avec une spatule ou un petit couteau.
4. Déposer chaque blob au milieu d'une boîte de Petri après avoir placé cette dernière sur le patron. Une fois le blob déposé sur la gélose fermer le couvercle.
5. Il y aura donc au total 8 blobs **contrôles** (B1 à B8) placés dans les boîtes **contrôles n°13 à 20** et 8 blobs **expérimentaux** (B1 à B8) placés dans les boîtes **expérimentales n°13 à 20**.
6. Placer les seize boîtes dans leur blob-house respective (les huit blobs **contrôles** abrités dans les boîtes **n°13 à 20** dans la blob-house **contrôle**, les 8 blobs

expérimentaux abrités dans les boîtes **n°13 à 20** dans la blob-house **expérimentale**).

7. Laver les boîtes **contrôles n°5 à 8** et les boîtes **expérimentales n°5 à 8**.

Mesures

1. Mesurer la température ambiante dans la **blob-house contrôle** (pour cela ouvrir le petit volet sans ouvrir la blob house) : écrire dans le cahier de laboratoire la valeur que vous appellerez **TAM₅** (**T**empérature **A**mbiante **M**atin **J**our **5**) et *optionnellement l'hygrométrie HAM₅ (indiquée sur le thermo- hygromètre)*.
2. Mesurer la température dans la **blob-house expérimentale** (pour cela ouvrir le petit volet sans ouvrir la blob house) : écrire dans le cahier de laboratoire la valeur que vous appellerez **TEM₅** (**T**empérature **E**xpérimentale **M**atin **J**our **5**) et *optionnellement l'hygrométrie HEM₅ (indiquée sur le thermo- hygromètre)*.
3. Noter l'heure du début de l'expérience dans votre cahier de laboratoire, l'heure à laquelle toutes les manipulations matinales sont terminées (lorsque tous les blobs sont dans leur blob-house !).



EXPERIENCE CROISSANCE

EXPERIENCE EXPLORATION

GRUPE CONTRÔLE

Exemple de l'expérience croissance et expérience exploration pour le groupe contrôle, faire de même pour le groupe expérimental.

Fin d'après-midi / Soirée

Mesures

1. Après 7h, 10h ou 13h (selon votre choix). Ouvrir les blob-house
2. Mesurer la température ambiante dans la **blob-house contrôle** : écrire dans le cahier de laboratoire la valeur que vous appellerez **TAS₅** (Température **A**mbiante **S**oirée **Jour 5**), ainsi que les températures minimum et maximum indiquées sur le thermomètre que vous appellerez **TAmin₅** (Température **A**mbiante **min**imum **Jour 5**) et **TAm₅** (Température **A**mbiante **max**imum **Jour 5**) et *optionnellement l'hygrométrie HAm₅ et HAmin₅ (indiquée sur le thermo- hygromètre).*
3. Mesurer la température dans la **blob-house expérimentale** : écrire dans le cahier de laboratoire la valeur que vous appellerez **TES₅** (Température **E**xpérimentale **S**oirée **Jour 5**), ainsi que les températures minimum et maximum indiquées sur le thermomètre que vous appellerez **TEmin₅** (Température **E**xpérimentale **min**imum **Jour 5**) et **TEmax₅** (Température **E**xpérimentale **max**imum **Jour 5**) et *optionnellement l'hygrométrie HAm₅ et HAmin₅ (indiquée sur le thermo- hygromètre).*

Prise de vues – Groupe Contrôle

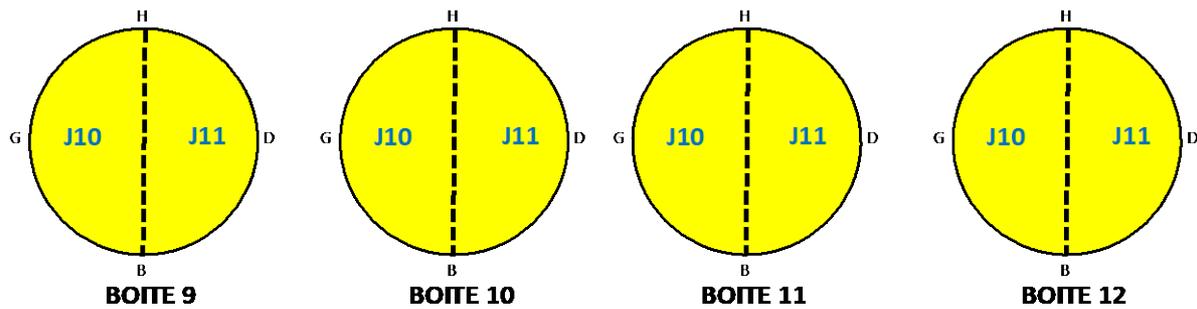
1. Sortir tous les blobs **contrôles** de leur blob-house.
2. Placer la boîte de Petri **n°13** de l'expérience exploration dans la blob-house **contrôle** près du thermomètre.
3. Placer un double décimètre dans la blob-house **contrôle**.
4. Sur un petit morceau de papier écrire le Jour, l'heure et l'identité du blob qui se trouve dans cette boîte de Petri. Exemple : « JOUR1, 20H, B1, Contrôle ».
5. Placer le papier près de la boîte de Petri **n°13** dans la blob-house **contrôle**.
6. Retirer le couvercle de la boîte de Petri **n°13**.
7. Prendre en photo le blob. Sur la photo doit apparaître le thermomètre, le bout de papier avec les informations et une partie du double décimètre.
8. Passer à la boîte suivante (**n°14**). Prendre ainsi en photo les 8 blobs **contrôles** de l'expérience exploration.
9. Pour l'expérience croissance, faire de même mais sur le petit papier écrire le numéro de boîte, par exemple « Jour 1, 20h, Boîte **n°9**, Contrôle ».
10. Une fois tous les blobs pris en photo, replacer uniquement les blobs de l'expérience croissance dans la blob-house **contrôle** (boîtes **n°9 à 12**). Laisser les blobs de l'expérience exploration de côté, ils seront jetés plus tard.

Prise de vues – Groupe Expérimental

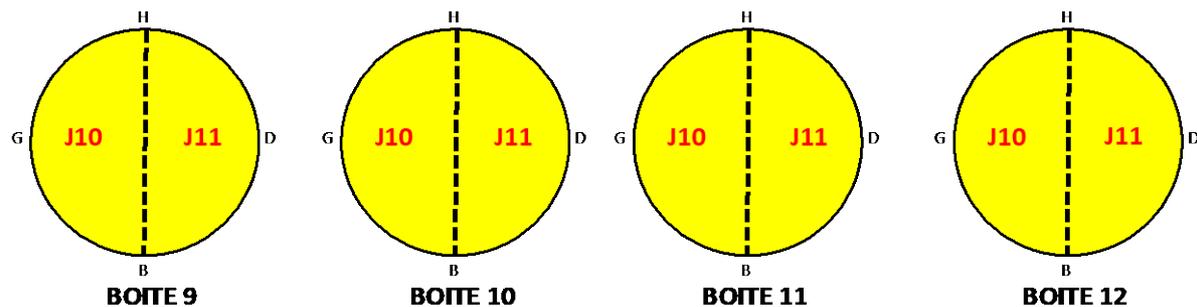
1. Sortir tous les blobs **expérimentaux** de leur blob-house.
2. Placer la boîte de Petri **n°13** de l'expérience exploration dans la blob-house **expérimentale** près du thermomètre.
3. Placer un double décimètre dans la blob-house **expérimentale**.
4. Sur un petit morceau de papier écrire le Jour, l'heure et l'identité du blob qui se trouve dans cette boîte de Petri. Exemple : « JOUR1, 20H, B1, Experimental ».
5. Placer le papier près de la boîte de Petri **n°13** dans la blob-house **expérimentale**.
6. Retirer le couvercle de la boîte de Petri **n°13**.
7. Prendre en photo le blob. Sur la photo doit apparaître le thermomètre, le bout de papier avec les informations et une partie du double décimètre.
8. Passer à la boîte suivante (**n°14**). Prendre ainsi en photo les 8 blobs **expérimentaux** de l'expérience exploration.
9. Pour l'expérience croissance, faire de même mais sur le petit papier écrire le numéro de boîte, par exemple « Jour 1, 20h, Boîte **n°9**, Experimental ».
10. Une fois tous les blobs pris en photo, replacer uniquement les blobs de l'expérience croissance dans la blob-house **expérimentale** (boîtes **n°9 à 12**) et replacer la blob-house **expérimentale** sous la lampe.
11. Vérifier que la température indiquée dans la blob-house **expérimentale** est toujours la température souhaitée.
12. Jeter le contenu des boîtes exploration et laver les boîtes **n°13 à 20** pour le groupe **contrôle** et les boîtes **n°13 à 20** pour le groupe **expérimental**.

JOUR 6 : FIN de L'EXPERIENCE

Les blobs



GRUPE CONTRÔLE



GRUPE EXPERIMENTAL

Le devenir des blobs

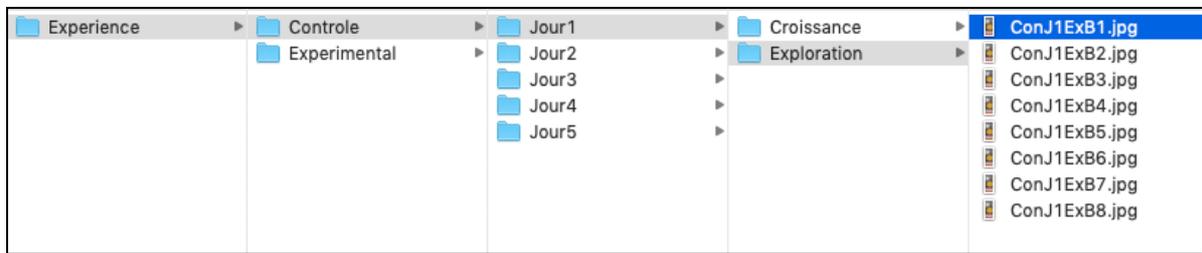
Plusieurs options s'offrent à vous

1. Mettre les blobs **contrôles** et les blobs **expérimentaux** en dormance (voir tutoriel vidéo qui sera publié en avril) pour les réveiller plus tard 😊
2. Offrir les blobs à une personne qui n'aurait pas été sélectionnée dans votre voisinage 😊
3. Conduire des expériences personnelles 😊
4. Se lancer dans un nouveau protocole 😊
5. Congeler et jeter les blobs ☹️

Organisation des photos

A l'issue de l'expérience

1. Transférer les photos sur l'ordinateur : créer un dossier Expérience
2. Dans ce dossier créer un dossier pour chaque groupe : **Contrôle** et **Expérimental**
3. Dans chaque dossier groupe créer 5 dossiers : Jour 1, Jour 2, Jour 3, Jour 4, Jour 5.
4. Dans chaque dossier jour créer deux dossiers expérience : Croissance et Exploration
5. Nommer les fichiers photos ainsi :
 - ⇒ **ConJ1CrB1**.jpg (pour **Contrôle** **Jour 1** **Croissance** **Blob 1**)
 - ⇒ **ExpJ1CrB1**.jpg (pour **Expérimental** **Jour 1** **Croissance** **Blob 1**)
 - ⇒ **ExpJ1ExB1**.jpg (pour **Expérimental** **Jour 1** **Exploration** **Blob 1**)



Informations et relevés

A l'issue de l'expérience, il faudra remplir un tableur Excel (Infos_et_relevés.xlsx) qui regroupera des informations concernant le déroulement de l'expérience et compilera vos mesures de température et optionnellement celles d'hygrométrie.

Ajouter ce classeur dans le dossier expérience, le nom du fichier doit contenir votre Nom, votre Prénom, le numéro du protocole (la lettre P suivie d'un numéro), la souche (LU, MALU, DW, JM, AUS, B1, B2 ou B3) et la date du début de l'expérience. Exemple : Dussutour_Audrey_P1_MALU_05_04_2022.xls

Protocole	Souche	TA (Température ambiante - début de l'expérience)	Jour	TAM (Température ambiante matin)	TEM (Température expérimentale matin)	TAS (Température ambiante soirée)	TES (Température expérimentale soirée)	TAmin (Température ambiante minimum)	TAmix (Température ambiante maximum)	TEmin (Température expérimentale minimum)	TEmax (Température expérimentale maximum)
7	MALU	21	1	20.5	30.2	21.2	30.1	20	21.3	29.8	30.5
			2	20.8	20.8	21.3	21.3	19.9	21.5	19.9	21.5
			3	21.2	30.5	21.4	29.9	20.4	22.1	29.5	31.2
			4	20.3	20.3	20.8	20.8	19.6	21.1	19.6	21.1
			5	21.2	21.2	21.3	21.3	20.4	21.5	20.4	21.5

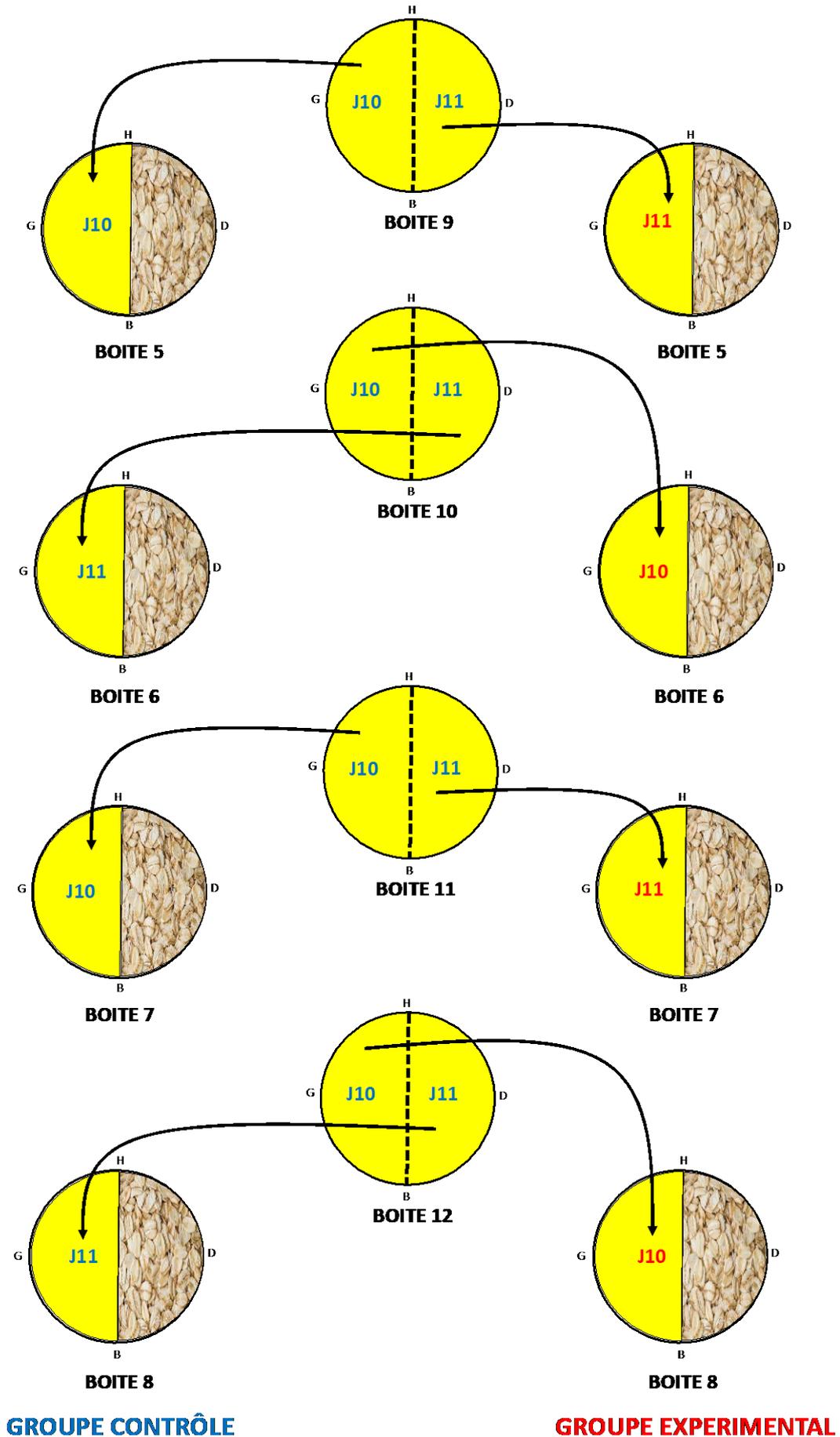
Enchaîner sur un nouveau protocole

Fabrication de la gélose

1. Conserver uniquement le groupe **contrôle**, les bords **expérimentaux** du protocole précédent ayant déjà subi des changements de température, ils ne peuvent pas être réutilisés. Le profil qu'ils ont expérimenté lors du protocole précédent pourrait affecter leur comportement.
2. Diluer 2 sachets d'Agar Vahiné dans 50cL d'eau du robinet dans une casserole.
3. Faire bouillir.
4. Verser l'agar dans les 12 boîtes de Petri du **groupe contrôle n°5 à 8 et n°13 à 20** et 12 boîtes de Petri du **groupe expérimental n°5 à 8 et n°13 à 20**
5. Laisser figer pendant 15 minutes en prenant soin de remettre les couvercles.

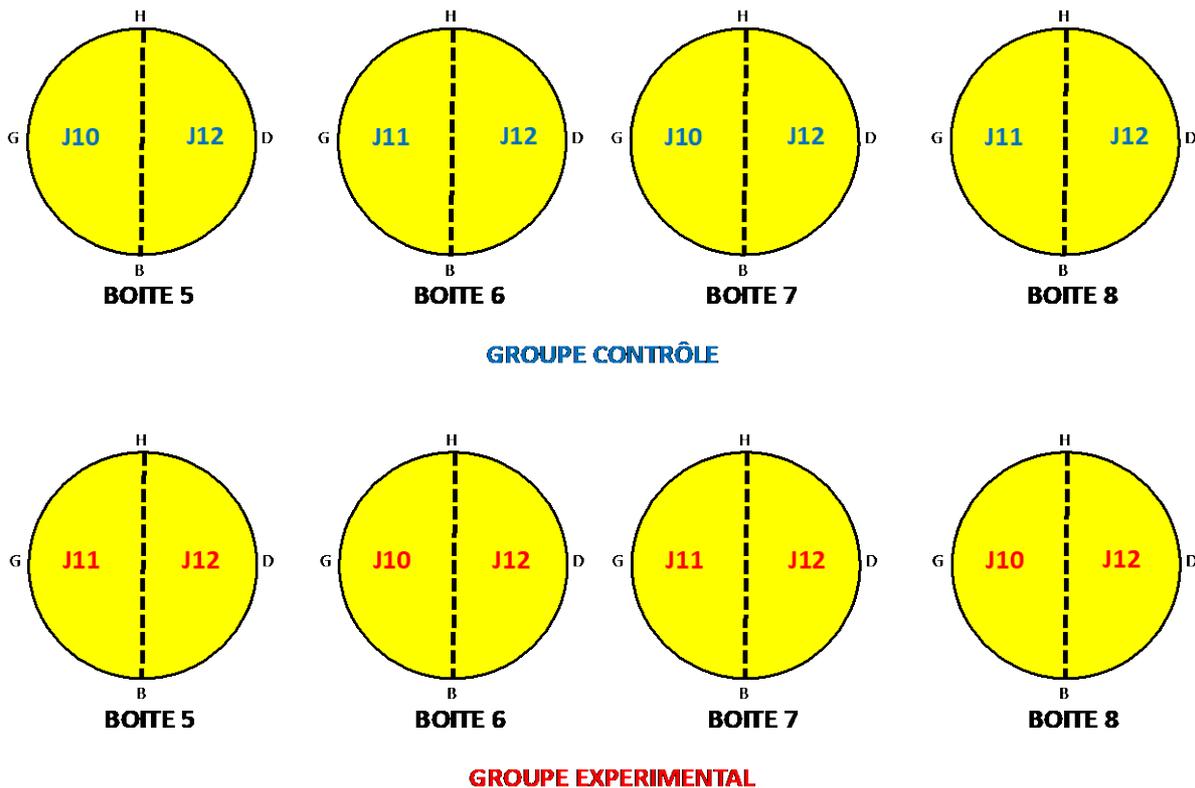
Transfert des bords

1. Sortir les bords **contrôles** de leur blob-house.
2. Ouvrir les boîtes de Petri **contrôles n°9 à 12** qui contiennent les bords **contrôles**.
3. Couper le bord selon l'axe H-B
4. Déposer chaque moitié **J10** et **J11** dans deux nouvelles boîtes de Petri à gauche des boîtes. Afin d'homogénéiser les groupes, redistribuer les bords ainsi :
 - ⇒ La moitié **J10** de la boîte **contrôle n°9** est transféré dans la boîte **contrôle n°5**
 - ⇒ La moitié **J11** de la boîte **contrôle n°9** est transféré dans la boîte **expérimentale n°5**
 - ⇒ La moitié **J10** de la boîte **contrôle n°10** est transféré dans la boîte **expérimentale n°6**
 - ⇒ La moitié **J11** de la boîte **contrôle n°10** est transféré dans la boîte **contrôle n°6**
 - ⇒ La moitié **J10** de la boîte **contrôle n°11** est transféré dans la boîte **contrôle n°7**
 - ⇒ La moitié **J11** de la boîte **contrôle n°11** est transféré dans la boîte **expérimentale n°7**
 - ⇒ La moitié **J10** de la boîte **contrôle n°12** est transféré dans la boîte **expérimentale n°8**
 - ⇒ La moitié **J11** de la boîte **contrôle n°12** est transféré dans la boîte **contrôle n°8**
5. On a ainsi à nouveau deux groupes de bords : un groupe **contrôle** avec 4 bords abrités dans les boîtes **contrôles n°5 à 8** et un groupe **expérimental** avec 4 bords abrités dans les boîtes **expérimentales n°5 à 8**
6. Remplir un bouchon de bouteille de soda avec des flocons d'avoine et répartir les flocons de manière uniforme face aux bords **contrôles**, donc à droite des quatre boîtes **contrôles n°5 à 8**
7. Remplir un bouchon de bouteille de soda avec des flocons d'avoine et répartir les flocons de manière uniforme face aux bords **expérimentaux**, donc à droite des quatre boîtes **expérimentales n°5 à 8**
8. Placer les quatre boîtes dans leur blob-house respective
9. Relever la température dans les deux blob-house (les valeurs devraient être identiques)
10. Laver les boîtes **contrôles n°9 à 12** et les boîtes **expérimentales n°9 à 12**



JOUR 7 : début du second protocole

Les blobs



NB : si vous ne souhaitez pas enchaîner les expériences directement, vous pouvez transférer quotidiennement les nouvelles parties (au jour 7 il s'agirait des parties **J12**), les nourrir et éliminer les « vieille parties » (au jour 7 il s'agirait des parties **J10** et **J11**) jusqu'à ce que vous soyez prêts à démarrer un nouveau protocole.

Si vous souhaitez éviter de transférer vos blobs quotidiennement par manque de temps vous pouvez les placer à 15°C et les nourrir tous les 2 jours ou à 12°C et les nourrir tous les 3 jours (il faut pour cela disposer d'une cave à vin par exemple). Toutefois, certaines souches comme AUS n'apprécient pas beaucoup le froid ...

Vous pouvez aussi les rendormir entre deux protocoles, on vous fournira un tutoriel vidéo pour vous expliquer comment.

Mises à jour

⚠ Distance Lampe – Carton ⚠

Attention, la distance lampe – haut de la blob-house ne doit pas être trop faible, il ne faut pas que le couvercle crame ;-)

Si vous voyez que la distance entre le couvercle de la blob-house et la lampe doit être inférieure à 15 cm pour obtenir les 30°C alors supprimez le couvercle si la pièce est obscure (le blob n'est pas gêné par le rouge) ou préférez un tissu opaque en coton (déposé directement sur les boîtes de pétri si la pièce est éclairée. Voir FAQ protocole.

Dans tous les cas, par mesure de sécurité, ajuster la température à 30°C (ou 32°C) une première fois avant l'expérience en restant à proximité pour vous assurer que tout se passe bien.

Mesure de la température

Certains thermomètres se réinitialisent plusieurs fois par jour donc si vous le pouvez, mesurez aussi le min - max le matin avant de réinitialiser le thermomètre.

Thermomètres

Certains thermomètres n'indiquent pas la même température, noter la différence. Dans ce cas il est important de faire deux choses :

- Mesurer la différence de température quand les thermomètres sont côte à côte
- Attribuer un thermomètre au groupe contrôle et un thermomètre au groupe expérimental et ne pas les échanger en cours d'expérience. (Numérotez vos thermomètres)
- Bien noter dans votre cahier de laboratoire quel thermomètre vous avez utilisé pour chaque groupe.

Positions de blob dans la boîte

La température pouvant varier à l'intérieur de la blob-house expérimentale, notez dans votre cahier de laboratoire le nombre de piles de boîtes de pétri et la position de chaque blob dans la pile. Conservez la même organisation dans la boîte pendant toute la durée du protocole.

Prise des photos

Une fois la blob-house expérimentale ouverte la température descend rapidement si on la déplace pour prendre les photos. Dans ce cas, plutôt que de prendre le blob en photo avec le thermomètre, prenez le thermomètre en photo dès l'ouverture de la blob-house expérimentale (à côté d'un papier indiquant le jour et l'heure) et ensuite prenez les blobs en photos avec les papiers indiquant les informations nécessaires (Jour, heure, Boite et Groupe)

Derrière le blob, la recherche

Retrouvez en ligne toutes les ressources et informations sur le projet de science participative proposé par le CNRS :

<https://www.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/le-blob-et-la-demarche-scientifique>

Et suivez le projet sur les réseaux sociaux avec le hashtag #BlobCNRS