

Bioessai, Prototype, Eaux, Rivières

Initiation aux essais biologiques avec des graines pour exposer la toxicité dans l'eau

Dans le programme [hack 2 Eaux](#)

Type de documentation

Cette page est une documentation tutorielle.

Vous pouvez partager vos connaissances en l’améliorant ([comment ?](#)).

Cette page est axée sur l'apprentissage, permet au nouvel arrivant de commencer, telle une leçon. Elle est similaire à l'acte d'apprendre à planter des légumes ou d'apprendre à faire la cuisine à un individu.

Exemple : [Wikifab](#)

Répertoire : [Les tutoriels dans ce wiki](#)

Support : Le [portail dédié](#) à la documentation et aux codes sources

2020/11/27 15:04 · xavcc

Cette note de recherche fait partie de “L'eau et les graines”, avec en collaboration avec PublicLab et Exposing The Invisible

Objectif

Décrire une courte procédure pouvant être mise en œuvre dans une cuisine (d'un appartement par exemple), permettant à toute personne motivée de s'exercer à la manipulation du “Bioassay” et de mieux comprendre les enjeux de chaque étape de cette expérience.

La sécurité avant tout !

Nous veillons à maintenir notre bien-être en action (Sécurité holistique, Technologie tactique. 2017). L'approche holistique intègre l'autosoin, le bien-être, la biosécurité, la sécurité et la sécurité de l'information dans les pratiques traditionnelles de gestion de la sécurité.

La sûreté et la sécurité ne sont pas des produits de protection disponible à tout.e.s de manière libre. Il s'agit d'un état d'esprit qui est maintenu par la formation et l'expérience, et par la mise à jour régulière de protocoles.

Pour cet exercice, nous n'utiliserons que **des produits susceptibles d'être présents dans votre cuisine**.

Si vous décidez de tester des produits chimiques plus dangereux que le sel de table, vous devrez prendre des précautions supplémentaires.

Et toujours pratiquer avant de manipuler! Petit pas par petit pas. Ne travaillez pas en étant fatigué, malade ou en faisant 10 choses à la fois.

Lisez toujours attentivement l'étiquette avant d'utiliser un produit chimique. Assurez-vous de comprendre les dangers, l'équipement de sécurité à porter et les mesures à prendre en cas de déversement ou de contact avec la peau.

Le matériel de sécurité de base que vous devez porter comprend des lunettes de sécurité (de type anti-éclaboussures), des gants résistant aux produits chimiques et un tablier de laboratoire résistant aux produits chimiques.

Travaillez dans un endroit propre, bien ventilé et épuré où vous pouvez essayer rapidement les déversements ou éclaboussures.

Gardez toujours les bouteilles de produits chimiques bien fermées, sauf pour la courte durée de mesure du produit. Si le produit est très volatile, l'utilisation d'une hotte est recommandée

La procédure consiste à effectuer un essai biologique pour déterminer quelle concentration de sel (NaCl) est toxique pour les graines. Il est inspiré des cours de biologie de collège et de lycée.

Pourquoi et comment commencer l'expérience ?

Parce que nous voulons apprendre et/ou exposer quelque chose d'invisible dans l'environnement La recherche et l'expérimentation scientifique commencent très souvent par des questionnement.

Commençons par voir quelles questions nous souhaitons explorer.

Questions :

- À quelle concentration un produit donné devient-il toxique pour la germination des graines?
- Une certaine quantité est-elle bénéfique à la germination/croissance des graines?
- ?

Les graines de laitue sont très communes, Lactua comprend au moins 50 espèces, distribuées dans le monde entier; et elles fonctionnent bien en raison de leur sensibilité, mais d'autres graines (comme les graines de radis ou de cresson, cresson de souris ou graines d'Arabidopsis) fonctionneront également. Heureusement cette expérience peut être facilement modifiée pour tester la toxicité dans votre environnement local direct:

- Si vous habitez près d'un chantier de construction, vous pouvez par exemple connaître la présence ou l'absence de polluants dans l'eau qui s'écoule du chantier à la rue, ou du champ

labouré ou des égouts.

- Si des raffineries ou des usines locales rejettent des déchets dans une rivière, en faisant des recherches sur les types de produits chimiques contenus dans ces déchets et effectuant un essai biologique pour déterminer quelle concentration de produits chimiques devient toxique pour la vie végétale locale.
- Si vous vivez dans une région où il y a beaucoup de neige et de glace, essayez de tester différentes concentrations d'une solution contenant des substances de dégivrage utilisées par la commune.

Vous pouvez également rechercher des méthodes pour effectuer des adaptations de ces essais biologiques sur des échantillons de sol ou de boue.

Observer et recueillir des données

Faites toutes les recherches possibles sur les concentrations élevées d'un produit dans votre cuisine (ou tout autre produit chimique que vous décidez d'analyser) qui pourraient se retrouver dans l'eau ou les eaux souterraines locales.

Ensuite, cherchez si des données existent sur la façon dont un produit particulier affecte la germination et la croissance des plantes. Plus vous recueillerez de détails dans vos recherches, plus votre hypothèse sera éclairée et probablement valide.

Rédiger une hypothèse

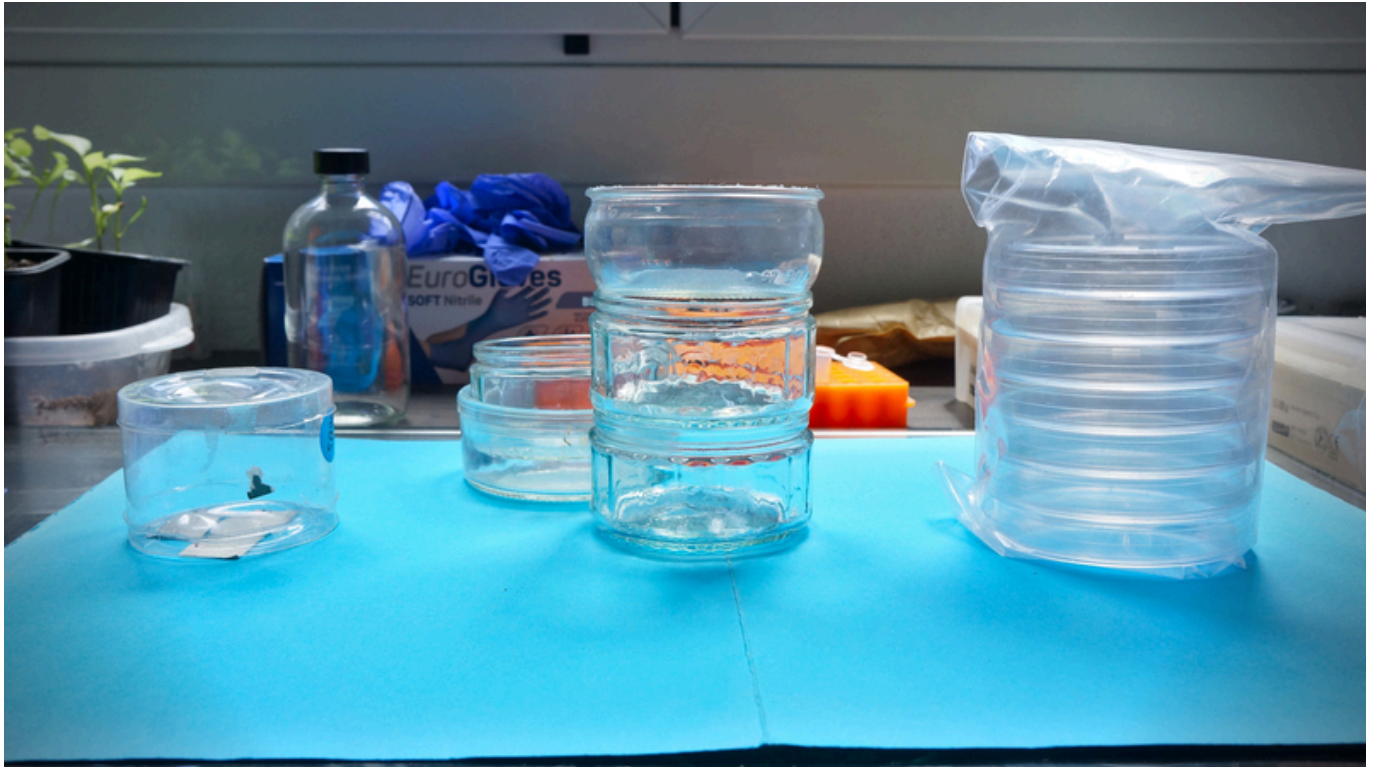
À partir de cette recherche, rédigez une hypothèse détaillée qui prédit la réponse à la question. Par exemple, « *la concentration de sel dans l'environnement direct influe sur la morphologie du développement des racines de laitue.* »

Passons à l'expérimentation !

Matériel et équipement :



- Une balance
- Un pulvérisateur
- Du papier absorbant (essuie-tout)
- Une règle en centimètre (~20cm)
 - [Télécharger un gabarit photogrammétrique libre à imprimer](#)
- 6 contenants en verre (pot de yaourt) ou boîte de Pétri
- Papier filtre (non javellisée de préférence)
- Des graines !
 - Le choix du type de graines est important : la taille (pour une manipulation facile ou difficile, la durée du cycle de germination, la période de l'année, etc.). Nous le détaillons ici pour aider à les choisir.
 - par exemple : si les graines d'Arabidopsis sont de bons candidats pour des essais biologiques, parce qu'elles sont très bien connues et de référence en biologie, elles sont également très compliquées à obtenir et très difficiles à manipuler (elles sont fine comme de la poussière)
- Un b cher de 1000mL ou autre contenant de 1L
- Un récipient de mesure de 100mL
- Une pipette ou une paille (Optionnelle)
- NaCl (sel de table)
- De l'eau distillée (1L)
- De la javel (10mL)
- Bonus : De quoi mesurer la température et humidité de la pièce



Voici trois exemples de contenants que vous pouvez utiliser. Gobelets en plastique (Plus petits que les gobelets typiques de 100mm mais très fonctionnels. En polypropylène et réutilisable plusieurs fois, achat en ligne), gobelets en verre (récipients en verre pour crème brûlée achetés dans les supermarchés) et boîtes de Pétri.

"Cuisiner" l'expérience

Expérience : Pour tester votre hypothèse, effectuez un essai biologique afin de tester l'effet de solutions contenant diverses concentrations de sel (NaCl).

La procédure suivante utilise trois niveaux de concentration différents.

Selon vos résultats, vous pouvez tester des niveaux de concentration plus différents pour obtenir le résultat le plus précis (par exemple, essayez quelques solutions concentrées entre 0,1 mole de sel par litre et 0,2 mole/litre ou une solution supérieure à 0,2 mole/litre). [Aide pour comment calculer la mole](#)

1. Regarder l'article [Mole sur Wikipédia](#)
2. Étudier l'article sur [le Chlorure de sodium sur Wikipedia](#)

Plus vous aurez d'échantillons à tester, plus vos résultats seront précis : essayez de multiplier cette expérience afin d'avoir plusieurs récipients de graines pour chaque niveau de concentration.

La première partie de l'expérience est de faire des solutions de plusieurs concentrations différentes. La façon la plus simple de le faire est de faire une solution très concentrée, puis de la diluer pour vos autres solutions. On utilisera cette formule :

Grammes du produit chimique = (molarité de la solution en mole/litre) x (masse molaire du produit chimique en g/mole) x (millilitre (ml) de solution) 1000 ml

Dans notre cas, nous choisissons d'utiliser 11,69g de sel pour 1 litre d'eau ([Environmental Inquiry, Cornell University et Penn State University. 2009.](#))

Pour cette expérience, nous voulons obtenir **0,2 mole de sel par litre d'eau** soit: **0,2M NaCl**

1 - Commencer la préparation d'un litre de solution à 0,2M NaCl

Pour cette étape, il est nécessaire de calculer la masse molaire (MW) de NaCl en additionnant les masses atomiques du sodium (Na) et du chlorure (Cl). Le poids atomique de Na est de 22,99. Celui du Cl est de 35,45. Le masse molaire de NaCl est donc de 58,44. Maintenant que vous connaissez le poids moléculaire, nous pouvons l'intégrer pour une la concentration désirée de 0,2 mole

Grace à la formule donnée plus haut on peut déterminer le nombre de grammes de produit chimique dont vous avez besoin, soit : **11,69 g = (0,2) x (58,44) x (1000)** 1000 ml/litre.

2 - Préparer plusieurs bécher en diminuant leur concentration

Étiquetez une série de béchers avec les concentrations suivantes : 0,2M, 0,1M, 0,075M, 0,05M et 0,025M. C'est le début de votre installation. Les béchers serviront à remplir les contenants étiquetés contenant chacun 1 graine afin d'avoir plusieurs comparatifs au sein de notre expérience

Prenez la préparation de 1 litre de solution de NaCl à 0,2M (Réalisée à lors de l'étape précédente).

Attention à bien étiqueter chaque contenant

Procéder à la dilution :

- 1er récipient : 100 ml 0,2M NaCl
- 2ème récipient : 50 ml de NaCl 0,2M + 50 ml d'eau distillée = 100 ml de solution de NaCl 0,1M
- 3e récipient : 37,5 ml de NaCl 0,2M + 62,5 ml d'eau distillée = 100 ml de solution de NaCl 0,075M
- 4ème récipient : 25 ml de NaCl 0,2M + 75 ml d'eau distillée = 100 ml de NaCl 0,05M
- 5e contenant : 12,5 ml 0,2 NaCl + 87,5 ml d'eau distillée = 100 ml 0,025M NaCl
- Contrôle : 100 ml d'eau distillée

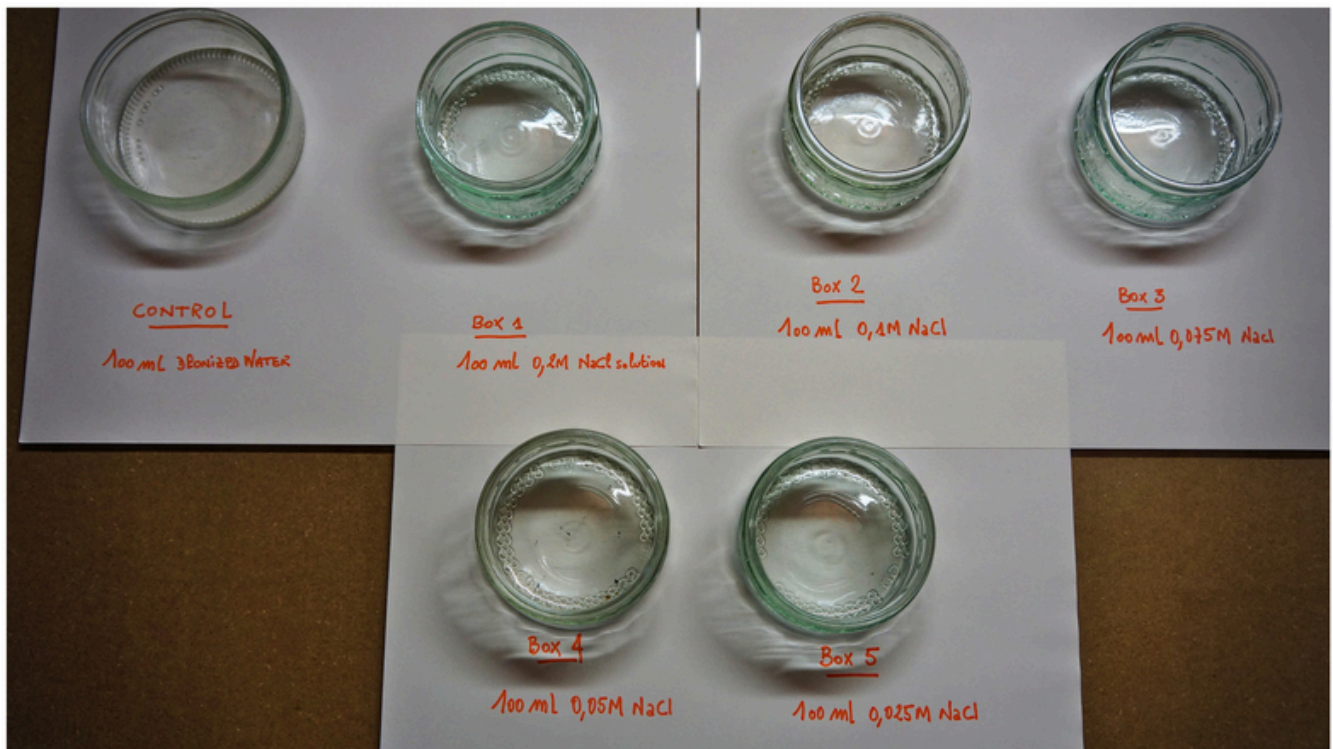
Cultiver l'expérience

1. Plonger les graines de laitue dans une solution d'eau de Javel à 10 % (10 ml d'eau de Javel dans 100 ml d'eau distillée) pendant 20 minutes.
2. Rincer-les ensuite avec des gants quatre fois avec de l'eau distillée. *(Cette étape tue les spores fongiques qui peuvent interférer avec la germination des graines)* **Ne toucher pas les graines, éviter tout contact entre les graines et la peau de vos mains**
3. Remarque 1 :
 - Stériliser les graines de radis en surface. Placer un essuie-tout sur une surface propre.
 - Saupoudrer les graines.
 - Vaporiser avec un vaporisateur de 70% d'isopropanol sur la zone des graines et les bords de la serviette.
 - Laisser sécher jusqu'à ce que la serviette se déplace librement avec un doigt.
 - Répétez deux ou trois fois. Maintenant vos graines sont prêtes pour votre test!



4. Remarque 2 : L'eau du robinet peut être utilisée si vous n'avez pas accès à de l'eau désionisée ou distillée, mais elle introduira plus de variabilité dans votre expérience en raison des minéraux variés et d'autres composés qu'elle contient. [Ressource du Ministère de la Santé sur la qualité de l'eau commune par commune](#)
5. Étiqueter les contenants et classés les comme dans le tableau ci dessous

Nombre de jours	Controle	Recipient 1	Recipient 2	Recipient 3	Recipient 4	Recipient 5
1	Taille des racines en cm	cm	cm	cm	cm	cm
2	Taille des racines en cm	cm	cm	cm	cm	cm
3	Taille des racines en cm	cm	cm	cm	cm	cm
4	Taille des racines en cm	cm	cm	cm	cm	cm
5	Taille des racines en cm	cm	cm	cm	cm	cm
6	Taille des racines en cm	cm	cm	cm	cm	cm
7	Taille des racines en cm	cm	cm	cm	cm	cm
1	Taille des racines en cm	cm	cm	cm	cm	cm



Pages liées

- [Librairie](#)
- [Louzaouiñ Graines de luttés 2022](#)

From:
<https://wiki.kaouenn-nouz.fr/> - Kaouenn-nouz

Permanent link:
https://wiki.kaouenn-nouz.fr/hors_les_murs:hack2eaux:initiation-aux-essais-biologiques-avec-des-graines-pour-exposer-la-toxicite-dans-eau

Last update: 2023/09/06 12:20

