|  |  |
| --- | --- |
| Biologie, sur les chemins des découvertes |  |
| Mission Niveau 3 | Document enseignant |
| Une croissance mystérieuse |

**Informations pour les enseignants**

**Présentation**

Le but pour les élèves est d’expliquer pourquoi des plants de blé (ou avoine,maïs, riz ...) semés le même jour dans 3 pots identiques ont des tailles différentes 10 jours après le semis. Ils doivent être capables de concevoir et réaliser une expérience aboutissant au même résultat.

Ce problème suscite la mise en place de cultures expérimentales conduites par les élèves. Les différents facteurs de germination de la graine (lumière, chaleur, la quantité de sels minéraux..) sont très propices à une étude expérimentale à la condition de savoir isoler la variable qu'on étudie. Cette contrainte représente l'obstacle et l'objectif méthodologique majeur de cette mission.

**Les élèves ont observé au cycle 2 les phénomènes de**

**Place dans les programmes**

**Connaissances :**

Les conditions de développement des végétaux et des animaux

Mettre en évidence, par une pratique de l’expérimentation, les besoins d’un végétal en eau, lumière, sels minéraux, conditions de température. Connaître, pour un environnement donné, les conditions favorables au développement des végétaux et des animaux.

**Compétences :**

Pratiquer des démarches scientifiques

Proposer, avec l’aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique :

- formuler une question ou une problématique scientifique ou technologique simple ;

- proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème ;

- proposer des expériences simples pour tester une hypothèse ;

- interpréter un résultat, en tirer une conclusion ;

- formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou oral.

**Quelques éléments scientifiques**

La dormance des graines permet la germination (la reprise de la vie active) à une époque plus favorable. Beaucoup de graines n’ont besoin que d’eau pour germer, mais pour d’autres une exposition à la lumière ou l’abrasion de l’enveloppe de la graine est nécessaire. Avant germination, la graine est généralement sèche, la première étape de la germination consiste en l’absorption d’eau par la graine.

Dans cette mission, le paramètre qui différencie la croissance des plants est l’enfouissement des graines.

Dans la pratique, il est d’usage de conseiller un enfouissement équivalent à 2 à 3 fois l’épaisseur de la graine.

Semée trop profonde, une graine va épuiser ses réserves avant que la jeune plantule n’atteigne la surface.

A l’inverse, la levée des graines semées en faible profondeur est plus rapide mais celles-ci sont plus exposées aux oiseaux et aux conditions sèches qui risquent d’empêcher la germination .

**Sources utilisées :**

« Besoins et reproduction des végétaux » DSDEN 42

« Les conditions du développement des végétaux » école des sciences de Bergerac.

**La séquence en classe**

***Matériel***

Attention ! Pour cette mission, il est nécessaire de se procurer des graines à croissance rapide (blé, maïs, orge, avoine, riz…).

**N’hésitez pas à les acheter le plus tôt possible.**

Une possibilité est de les commander à :

https://www.graines-baumaux.fr/272471-ble-a-usage-alimentaire-pour-farine-a-pain.html

ou

https://kokopelli-semences.fr/fr/

On montrera aux élèves des pots dont les graines ont été semées à des profondeurs différentes 10 à 12 jours avant la première séance.



**Déroulement possible D**

1. **Questionnement**

Si la classe est équipée d’un vidéo projecteur, la présentation du défi se fera par le document [genially](https://view.genial.ly/61288f0f08f9950e3c1818cc/interactive-content-genially-safete-de-la-science-2021) en choisissant soit la présentation en format vidéo, mais on peut aussi donner aux élèves le défi [en format texte.](http://sciences-eedd71.cir.ac-dijon.fr/wp-content/uploads/sites/34/F%C3%AAte-science-2021/niveau3_mission_croissance-ble_doc_eleves.pdf)

Observer la photo des trois pots dans lesquels a été semée le même jour, mais à des profondeurs différentes, une quantité équivalente de grains de blé (ou d’autres graines à croissance rapide). Rappeler que les pots ont été placés dans des conditions de culture identiques.

**La variable qui a été isolée** dans cette expérience est **la profondeur du semis** (au fond, à mi-hauteur, sous la surface).

La mission consiste à expliquer pourquoi ces plants n’ont pas la même taille et à être capable de concevoir et réaliser une expérience aboutissant au même résultat.

La profondeur du semis n'est pas la solution unique. On peut réussir le défi en faisant varier la quantité de chaleur par exemple (même si cette variable est plus difficile à maîtriser).

Une fois le questionnement bien explicité, on pourra passer à l’étape suivante.

2**. Recueil des hypothèses proposées par les élèves**

Propositions possibles :

-le paramètre qui différencie les 3 pots est :

 la quantité d'eau, la quantité de graines, la quantité de chaleur, la quantité de lumière, la quantité d’engrais...

L'hypothèse de la profondeur du semis est rarement proposée ; on pourra la suggérer.

Si certains élèves proposent des hypothèses faisant intervenir plusieurs variables, on en

profitera pour préciser qu'un seul facteur a été modifié : c'est la variable de l'expérience.

**3- Investigation**

Pour répondre à cette mission, l’investigation se fera de manière expérimentale, au moins dans un premier temps.

3-1 *Conception de protocoles expérimentaux.*

Demander aux élèves d’imaginer une expérience permettant de vérifier une des hypothèses. .

L’expérience consistera à faire pousser une même plante dans 3 pots dans des conditions identiques à l’exception d’un paramètre.

*Remarque : La réalisation des expériences et surtout l'attente entre la réalisation et les résultats prend une dizaine de jours. Contrairement à des expériences aux résultats instantanés comme celles réalisées avec des circuits électriques par exemple, il n'est pas réaliste de laisser les élèves mener des expériences ayant des défauts majeurs puis de les reprendre pour les améliorer. Il est nécessaire au contraire que tous les protocoles soient bien rédigés et correctement exécutés à la fin de cette étape.*

Les élèves mettent au point leur protocole expérimental par petits groupes. Chaque groupe peut formuler son protocole par des textes ou des dessins puis le présenter au reste de la classe. Chaque groupe devra notamment expliciter quel est **le paramètre qui change entre les 3 pots** et quelles sont les mesures qui permettent de quantifier cette variation (profondeur des graines, quantité d'eau, quantité de graines…).

Le groupe classe vérifiera que les protocoles proposés ne comportent qu’une seule variable.

Pour cela on pourra s’aider d’un tableau de variables de ce type :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Pot 1 | Pot 2 | Pot 3 |
| Graine :  | blé | blé | blé |
| Substrat  | terre | terre | terre |
| Nombre de graines  | 10 | 10 | 10 |
| Profondeur | 5 cm | 5 cm  | 5 cm |
| Température | Température ambiante | Température ambiante | Température ambiante |
| Lumière  | obscurité | obscurité de partielle  | lumière de la classe |
| Eau | 5 cl d’eau tous les jours | 5 cl d’eau tous les jours | 5 cl d’eau tous les jours |
| Apport d’engrais | aucun | aucun | aucun |

Ici, tout est identique sauf la quantité de lumière.

3-2 *Réalisation des expériences*

On peut définir les rôles des élèves pour assurer le contrôle de l’exécution.

3-3 *Observation des résultats / mesures au bout de 10 à 12 jours*

Les élèves rendent compte des résultats de leur expérience. Ils observent éventuellement des effets non prévus (ex : jaunissement des feuilles des plantes poussées dans le noir) qui pourront être à l'origine de nouvelles expériences. Il est important de bien différencier dans les écrits des élèves **les résultats objectifs qui peuvent donner lieu à des mesures** *(ce que je vois)* de l'interprétation des résultats qui est plus subjective *(ce que je déduis des résultats)* et qu'on pourra intituler conclusion.

*3-4 Conclusion*

Les élèves concluent en comparant les résultats à l'hypothèse de départ. Celle-ci est donc validée (vraie) ou invalidée (fausse).

Réaliser une synthèse des résultats de la classe présentant toutes les hypothèses et mettant en valeur le(s) paramètre(s) que l’on peut faire varier pour obtenir un résultat similaire à celui observé par le professeur Scientix.

3-5 *Communiquer les conclusions au professeur Scientix (Maître du jeu)*

Envoyer des dessins, des textes, des tableaux ou des photos qui montrent les hypothèses, les investigations et les conclusions.

**Prolongements possibles**

Chercher des ressources documentaires permettant de valider les conclusions faites par la classe.