Module

**Établissement d’une pépinière d’arbres d’essences nobles**

Partie 1

 Cueillette et mise en terre des semences

Société de conservation du corridor naturel de la rivière au Saumon

Laurier Busque

 14 octobre 2008

# Établissement d’une pépinière d’arbres d’essences nobles

Partie 1

 Cueillette et mise en terre des semences

Plan

Remerciements p.3

Avertissement p.3

Introduction p.4

Liste du matériel p.5

Étape 1: Présentation du projet p.6

Étape 2 Planification de l'investigation p.8

Étape 3 Investigation p.15

Étape 4 Communication p.17

Analyse du fonctionnement de l'équipe p.19

Références p.20

Annexe 1 Contrôle des variables p.21

Annexe 2 Plan de plate-bande pour les feuillus nobles p.26

Annexe 3 Plan d’une section de la plate-bande p.27

Annexe 4 Instructions pour l’installation de la plate-bande p.28

Remerciements

La SCCNRS tient à remercier M. Hugues Émond, directeur de l’école secondaire l’Odyssée de la commission scolaire des Sommets de Valcourt ainsi que les enseignantes et les enseignants Francine Péloquin, Annie Orychefsky, Geneviève Théberge, Nicolas Busque, Hugo Marcotte.

Ce projet n’aurait pas été possible sans le support et l’aide financière d’organismes du milieu. Nous remercions la coopérative COOPTEL de Valcourt pour son aide financière de 5 000$. Ce financement permet la réalisation des objectifs du projet en 2008-2009. Ce financement devrait permettre de rendre disponible, au cours des prochaines années, plusieurs milliers d’arbres d’essences nobles pour la communauté.

## Avertissement

### La mise à l’essai des activités prévues dans ce module doit tenir des éléments suivant :

Sur le plan pédagogique

* Les élèves ont déjà utilisé la stratégie de l’investigation en équipe avec le module 1 et ils sont familiers avec la responsabilité individuelle et l’analyse du fonctionnement en apprentissage coopératif.
* Les élèves ont une connaissance sommaire du contrôle de variables dans une expérience. Si cela s’avère utile, nous avons préparé une activité sur le contrôle de variables. (voir annexe 1)

Sur le plan logistique

- Au cours des semaines précédant la mise en terre les élèves recueillent les glands de chênes en notant l’endroit de la cueillette

* En 2008 nous devons recevoir l’approbation d’utiliser une plate-bande de 4m X 20 m située à proximité de l’école(voir annexe 2) sur une propriété de la commission scolaire des Sommets à l’arrière du pavillon 2.
* La préparation du site a été effectuée par une équipe de bénévoles samedi le 18 octobre selon des instructions fournies à l’annexe 3.

# Établissement d’une pépinière d’arbres d’essences nobles

Partie 1

 Cueillette et mise en terre des semences

**Introduction**

Le module sur l’établissement d’une pépinière d’arbres d’essences nobles se divise en deux parties. La première partie se déroule à l’automne et porte sur la cueillette et la mise en terre des semences, la deuxième partie traite de la mise en pot et l’entretien des plants et elle se déroulera au printemps.

Dans ce module on ajoute un élément de l'apprentissage coopératif: l’interdépendance positive qui complètent les deux éléments présentés dans les activités sur l’analyse documentaire des changements climatiques soient la responsabilité individuelle et l'analyse du fonctionnement.

L'interdépendance positivecorrespond au fait que tous les membres de l'équipe doivent réussir. La présence d'un élève moins habile signifie souvent que les autres devront expliquer et clarifier ce que ce dernier ne comprend pas. Afin de mettre cette interdépendance positive en pratique l'enseignant va proposer des rôles précis comme être « gardien ou gardienne de la parole » , « gardien ou gardienne de la tâche » ou «gardien ou gardienne du temps». Ces rôles se distinguent clairement des tâches que l'élèves exécutent lors des activités d'apprentissage. Le rôle de gardien de la parole peut être faciliter avec l’utilisation d’un objet, une gomme à effacer par exemple, lorsqu’un élève a la parole et que les autres écoutent.

Liste du matériel

N.B. L’annexe 3 présente le matériel nécessaire à l’établissement de la plate-bande

Voici le matériel nécessaire pour les trois groupes

* Affiches (10) sur les rôles et les tâches particulières
* mini-affiches de présentation des six investigations

- Deux chevalets, feuille de contreplaqué (pour dresser un établi temporaire)

* 6 pelles rondes
* 3 plantoirs
* 12 paires de gants
* 2 râteaux à feuilles et sacs pour le transport et le remisage des feuilles mortes
* feuilles mortes (pour recouvrir les 16 sections)
* 16 filets (2 m par 2m) anti-oiseaux pour petits fruits (pour retenir les feuilles mortes)
* Semences de chênes rouges de différentes provenances
* 360 semences du Boisé des Pères à Montréal cueillies le 21 sept. 2008 (semence d’origine urbaine)
* 1 800 du Val-Saint-François cueillies du 21 sept. au 28 sept 2008 (Cleveland, Richmond et Valcourt)

- 40 semences de chênes blancs (cueillies à Ulverton )

 - 40 semences de chênes verts (cueillies à Montréal le 21 septembre 2008)

* 40 semences de caryer cordiforme du Boisé des Pères à Montréal

(cueillies à Montréal le 21 septembre 2008)

* 48 cages des stratification de 30 cases chacune

 Durée: 30 minutes

**Étape 1: Présentation du projet**

 Lors de l’étude sur les changements climatiques nous avons pris conscience de l’ampleur du problème des gaz à effets de serre en étudiant les causes, les conséquences et certaines actions écolocales que peuvent prendre des individus, des institutions, notre école secondaire par exemple et d’autres membres de notre communauté. La première action à envisager est de réduire notre empreinte écologique en éliminant à la source des choix ou des actions qui produisent des gaz à effets de serre. La deuxième est d’entreprendre des mesures compensatoires, comme produire des plants d’essences nobles en vue d’une plantation. La dimension écolocale se retrouve dans le fait que les mesures compensatoires sont prises en charge au complet par le milieu, comme dans la nature.

 Lors de l’établissement des conditions pour devenir carboneutre nous identifierons des moyens pour réduire la production des gaz à effets de serre dans notre école et des mesures de compensation pour ce qui ne peut être réduit. En vue d’utiliser la plantation d’arbres comme mesure compensatoire pour les GES utile et nécessaire à notre fonctionnement nous proposons, dans un premier temps, l’établissement d’une pépinière.

 Nous allons débuter dans cette étape une véritable investigation scientifique sur l’identification des meilleures conditions à la plantation à l’automne de semences d’arbres afin d’obtenir le meilleur taux de germination au printemps. Les glands subiront leur période de dormance au gel en milieu naturel durant l’hiver 2008-2009..

 La plate-bande de 4m X 20 m située à proximité de l’école permet d’obtenir quatre sections : trois sections pour les trois classes qui effectueront quatre expériences de germination de semences de chênes rouges et un essai de germination de trois autres essences nobles et les trois groupes contrôles dans la quatrième section. Chaque section de la plate-bande est divisée en quatre parcelles pour les quatre groupes expérimentaux sur la germination des chênes rouges.

 **Signaler la pertinence d'utiliser la stratégie de l'investigation en équipe considérant la possibilité d’effectuer quatre expériences différentes sur la germination du chêne rouge qui seront répétées par les trois classes et l’essai de germination de d’autres essences nobles.**

 Dans la planification du travail d’équipes nous allons réserver deux projets particuliers pour deux équipes et qui se dérouleront dans la quatrième section de la plate-bande. Sur les quatre parcelles trois seront réservées pour les groupes contrôles. Ces groupes de semences de chênes rouges permettront de comparer les résultats des trois autres sections des groupes expérimentaux.

**Présenter ici la planification des prochaines périodes**

 **(tableau 1).**

La durée totale des activités prévues dans ce module est de trois périodes de 75 minutes.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Partie du module | Durée | Période |
| 1- Présentation du projet |  30 min. | 1 |
| 2- Planification des investigations (rôles et tâches) |  75 min | 2 |
| 3- Investigation terrain |  75 min. | 3 |
| 4- Communication: Présentation écrite du plan réalisé |  70 min. | 4 |
| 5- Analyse du fonctionnement | 5 min | 4 |
|  Total |   | 3,5 |

Tableau 1: Répartition de la durée totale des activités


####  Durée : 50 minutes

#### Étape 2: Planification de l’investigation

 À cette étape les membres de chaque équipe doivent choisir leurs rôles, établir le plan de leur investigation et choisir la tâche particulière pour chacun.

 Après avoir présenté à l’aide des affiches les cinq rôles demander aux élèves de choisir leur rôle pour le travail d’équipe.

À compléter (Fournir des exemples de rôles qui s’ajoutent à des tâches lors du travail d’équipe)

Animer un remue-méninges à propos des conditions qui peuvent affecter la germination des glands de chênes rouges. Les conditions retenues seront les variables indépendantes de l’investigation des quatre investigations (équipes 1 à équipe 4). La variable dépendante sera la même pour toutes les équipes : le taux de germination des semences de chênes rouges au printemps prochain. Le taux s’exprimera en pourcentage.

**Équipe 1: L’origine des semences (urbaine vs rurale et le taux de germination)**

La variable dépendante correspond à l’origine des semences. Cette équipe utilise des semences provenant du Boisé des Pères qui se situe à l’arrière de l’hôpital Maisonneuve-Rosemont à Montréal. Le groupe contrôle comprend des semences provenant de la MRC du Val-Saint-Francois (Cleveland ou Richmond ou Valcourt).

**Équipe 2: La position de la semence (verticale vs côté et le taux de germination)**

La variable dépendante correspond à position des semences lors de la mise en terre. Cette équipe place les semences sur le côté. Le groupe contrôle comprend des semences du VSF placées verticalement.

**Équipe 3: La profondeur de la semence (surface vs profond et le taux de germination)**

La variable dépendante correspond à la plantation en profondeur des semences. Cette équipe place les semences à au moins 4 fois l’épaisseur de la semence. Pour ce faire les élèves remplissent à moitié les cages des stratification avant de déposer la semence. Dans le groupe contrôle les semences sont placées à la surface et enfonce l’épaisseur du gland.

**Équipe 4: L’ajout de compost ( sans compost vs avec compost et le taux de germination)**

La variable dépendante correspond à la plantation des semences avec du compost. Cette équipe place les semences avec du compost. Pour ce faire les élèves remplissent les cages des stratification avec du compost avant de déposer la semence. Dans le groupe contrôle les semences sont placées sans l’ajout de compost

**Équipe 5: Responsable du groupe contrôle ( semence rurale, verticale, surface et sans compost).**

Les variables contrôlées sont : l’origine des semences (Val-Saint-Francois), la position verticale de la semence, semence placée à la surface et sans l’ajout de compost.

**Équipe 6: Essai de germination d’essences nobles (caryer cordiforme, chêne vert, chêne blance)**

Les trois groupes de secondaire se répartissent la mise en terr de trois espèces d’arbres d’essences nobles. Le groupe 01 utilise le caryer cordiforme, le groupe 02 le chêne blanc et le groupe 03 le chêne vert.

N.B. Utiliser les mini-affiches de présentation des six investigations et les fixer au tableau

 Présenter le plan des sections de la plate-bande qui ont été préparées sur le terrain. Identifié clairement la section attribuée au groupe, la parcelle attribué au groupe contrôle dans la section 4 et la parcelle pour l’essai de germination des autres semences d’essences nobles (voir Annexe 2)

 On regroupe cinq élèves pour former une équipe d'investigation. Chaque élève de l'équipe a une tâche particulière qui représente sa responsabilité individuelle.

**Animer un remue-méninges afin d’identifier les tâches particulières qui devront être réalisées lors de l’investigation**

Pour chaque équipe les cinq élèves doivent se partager les tâches suivantes.

Présenter les cinq affiches portant sur les tâches individuelles (voir les tâches particulières de l’activité d’apprentissage)..


##### Choix des rôles Durée: 15 minutes

***Résultat d’apprentissage particulier****:*

1. Avant de réaliser leur investigation, l'équipe propose le rôle de chaque membre et chacun assume son rôle lors de l'investigation.

 En vue de favoriser l'interdépendance positive, voici les cinq rôles susceptibles d'être assumés par les élèves de votre équipe lors de l'investigation sur le terrain. N'oubliez pas que ce rôle à assumer s'ajoute aux tâches particulières à réaliser lors de votre investigation.

**1- Coordonnatrice ou coordonnateur**

 Ce rôle consiste à s'assurer de l'exécution des tâches lors de l'investigation et de planifier la rédaction du rapport à remettre lors de la communication.

N.B. Il faut prévoir de jumeler ce rôle avec la tâche du relevé des observations

**2- Responsable du matériel**

 L'élève qui assume ce rôle se rend responsable des documents et du matériel nécessaires à l'investigation. L'équipe doit retourner le matériel dans le même état qu'il était lorsque la personne responsable du matériel l'a emprunté.

N.B. Il faut prévoir de jumeler ce rôle avec la tâche de plantation 1

**3- Responsable des semences**

 La personne responsable des semences doit s’assurer du nombre de semences nécessaires à la plantation et aux transports et la garde de ces semences

N.B. Il faut prévoir de jumeler ce rôle avec la tâche du placement des semences

**4- Gestionnaire du temps**

 La personne responsable de la gestion du temps doit s'assurer que l'équipe complète ses travaux dans la période de temps alloué pour l'investigation et pour la communication.

**5- Responsable des relations publiques et de la sécurité**

 L'élève responsable de ce rôle voit à contacter, à présenter et à remercier les personnes qui participent à l'étude. De plus il s'occupe et explique le projet aux personnes qui se présentent sur le site de la plantation. L'élève vérifie les mesures de sécurité sur le terrain, entre autres, la garde de la trousse de premier soins.

Identifier le nom de votre équipe (voir le titre de votre expérience)

Équipe : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Date :\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Voici la distribution des rôles

|  |  |
| --- | --- |
| Rôle | Responsable  |
| 1- Coordonnatrice ou coordonnateur |  |
| 2- Responsable du matériel |  |
| 3- Responsable des semences |  |
| 4- Gestionnaire du temps |  |
| 5**-**Responsable des relations publiques et responsable de la sécurité |  |

**Important**

**Noter votre rôle**

 **Reproduire ce tableau et en remettre une copie à l'enseignante ou l'enseignant**.

 Durée: 10 minutes

***Résultat d’apprentissage particulier****:*

1. Avant de réaliser leur investigation, l'équipe propose la tâche de chaque membre et chacun assume sa tâche lors de l'investigation.

**Tâches particulières: Répartition des tâches**

Lors des investigations sur le terrain vous aurez à exécuter des tâches particulières. Suite à une discussion dans votre équipe, indiquez sur le tableau suivant la répartition des tâches particulières. Les cinq tâches particulières pour les équipes 1 à 4 (groupes expérimentaux) sont les mêmes, les tâches particulières pour le groupe contrôle (équipe 5) et groupe des essais (équipe 6) diffèrent pour certains élèves.

**Relevé des observations (Équipes 1 à 6)**

Cette tâche consiste à se préparer pour noter les observations sur le terrain et l’élève doit prévoir un calepin pour les notes.

**Contrôle de qualité des semences et ajout de feuilles mortes(Équipe 1 à 6)**

L’élève responsable de cette tâche doit vérifier la qualité des semences : absence de trous, fermeté de la coque. Lorsque les semences se retrouvent en terre cet élève les recouvre d’une épaisse couche de feuilles mortes. On doit éviter les feuilles de peupliers et de chênes.

**Placement des semences et fixation du filet (Équipes 1 à 6)**

Cette tâche consiste à indiquer aux planteurs la localisation pour la plantation et à prévoir l’uitilisation des cages de stratification. Lorsque la partie de la plate-bande est recouverte de feuilles, cet élève place et fixe un filet souple au-dessus des feuilles pour les empêcher de partir au vent.

**Plantation 1 (Équipes 1 à 4)**

Cet élève doit préparer les trous pour recevoir les cages de stratification.

L’élève responsable de cette tâche doit s’assurer de la conformité avec la variable indépendante soit :

1-Semences d’origine urbaine (Montréal), 2- Semences plantées sur le côté, 3- Semences plantées en profondeur, 4- Ajout de compost

**Plantation 1 (équipe 5)**

Cet élève doit préparer les cages de stratification.en les remplissant à moitié de terre de recouvrement avant de les placer dans leurs trous.

L’élève responsable de cette tâche doit s’assurer de la conformité avec les variables contrôlées, soit :

1-Semences d’origine rurale (VSF), 2- Semences plantées debout, 3- Semences plantées à la surface, 4-Sans compost

**Plantation 1 (Équipe 6)**

Cet élève doit préparer les cages de stratification.en les remplissant à moitié de terre de recouvrement avant de les placer dans leurs trous

L’élève responsable de cette tâche doit planter dans les cages de stratification différentes les semences :

1- Caryer cordiforme, 2- Chêne blanc, 3-Chêne vert

**Plantation 2 (Équipes 1 à 6)**

L’élève responsable de cette tâche doit s’assurer du marquage et de l’identification de la plantation et de le communiquer à l’élève responsable du relevé des observations.

Identifier le nom de votre équipe (voir le titre de votre expérience)

Identifier le nom de votre équipe (voir le titre de votre expérience)

Équipe: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Date:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Élèves | Tâche particulière | Remarque |
| Élève 1 (mains propres )Nom: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  Relevé des observations |  Prévoir un calepin pour les notes |
| Élève 2Nom: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  Contrôle de qualité des Semences et ajout de feuilles |   |
| Élève 3Nom: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  Placement des semenceset fixation du filet de retenuedes feuilles | Utilisation des cages à stratification  |
| Élève 4Nom: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Plantation 1 | Varie selon les équipes |
| Élève 5Nom: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Plantation 2 |  Communiquer avec l’élève 1 |
|  |  |  |

**Important**

**Noter votre tâche.**

 **Reproduire ce tableau et en remettre une copie à l'enseignante ou l'enseignant**..


####  Durée : 10 minutes

#### Étape 3: Investigation

À cette étape les membres de chaque équipe doivent assumer leurs rôles et la tâche particulière pour chacun.

###### Évaluation formative informelle

 Avant de se déplacer sur le terrain vérifier aléatoirement dans chacune des équipes qui assume un rôle ou une tâche spécifique.

 Présenter le plan de la plate-bande (annexe 2) et situer clairement la section dévolue à chacune des équipes.

 Remettre aux élèves concernés de chacune des équipes le matériel, les semences, les cages de stratification.

###### Sécurité

Les élèves qui manipulent les cages de stratification doivent porter des gants pour éviter les égratignures.

 Durée: 65 minutes

Étape 3: Investigation

***Résultat d’apprentissage particulier****:*

Lors de l’investigation sur le terrain chaque membre de l’équipe assume son rôle et sa tâche.

Si un membre de l’équipe est absent, le coordonnateur demande à un autre élève de prendre en charge le rôle et la tâche de la personne absente.

Les équipes 1,2,3, et 4 se rendent à la section identifiée à leur groupe classe, les équipes 5 et 6 se rendent à la section groupe contrôle et essai de la plate-bande.

Durée: 10 minutes

**Étape 4 Communication**

 La quatrième étape de l'investigation en équipe consiste en une présentation d’un rapport écrit décrivant l’étape 3 de l’investigation : date, conditions climatiques, durée et description du travail de la mise en terre, plan de mise en terre et difficultés rencontrées.

De plus un élève (tâche 5) aura la tâche d’effectuer l’analyse du fonctinement en collaboration avec son équipe. Les cinq élèves de l’équipe sont responsables de la qualité du français de leur texte respectif.

**Étape 4: Communication** Durée: 60 min

***Résultat d'apprentissage particulier***

1- En équipe d'investigation choisir et assumer une des cinq tâches portant sur la rédaction du rapport

Titre de votre investigation (variable indépendante, variable contrôlée ou mise à l’essai)

1- Attribuer à chaque membre de l'équipe une tâche particulière

 Tâche Nom de l'élève

1- Présentation des parties 1- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Introduction.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2- Présentation partie 1

date, conditions climatiques, durée 2- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3- Présentation partie 2 3- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

plan de mise en terre

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4- Présentation partie 3 4- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

difficultés rencontrées

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5- Analyse du fonctionnement 5- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_\_\_\_Période: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Groupe: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Remettre cette copie à l'enseignante ou à l'enseignant avant votre présentation.

Durée 5 min

**Équipe: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Élève:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Date:\_\_\_\_\_\_\_**

***Résultat d'apprentissage particulier***

1- En équipe analyser le fonctionnement du travail d'équipe.

**Analyse du fonctionnement**

Identifiez un élément qui a bien fonctionné dans votre travail d'équipe:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Identifiez un élément à améliorer dans votre travail d'équipe:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Autres commentaires

Remettre ce questionnaire à ton enseignant

Références

Busque, L. (1998). Cinq stratégies gagnantes pour l'enseignement des sciences et de la technologie. Montréal: Chenelière/McGraw-Hill.

 CONTRÔLE DE VARIABLES Annexe 1

# Planification

Titre

 Les pendules!

Organisation temporelle

 La durée de l'intervention d'enseignement est de 15 minutes pour la préexpérience, 40 minutes pour l’expérimentation et 5 minutes pour la postexpérience.

Considérations particulières

 Lors de l'expérience regrouper les élèves en équipe et confier à chaque équipe une variable indépendante. On peut assigner la même expérience à plus d'une équipe (s’il y a six équipes chaque expérience sera fait en double)

 EXP. 1. Le point de départ (à l'endroit où on le lâche) et la ligne du centre.

 EXP. 2. La longueur du pendule

 EXP. 3. La masse de l'objet qui se trouve au bout de la ficelle.

Prévoir une feuille de résultats sur acétate.

Liste du matériel

- chronomètre (horloge) - rondelles d'acier

- trombones de taille moyenne (identiques) - fil

- paires de ciseaux - papier-cache adhésif

- règle de 30 cm et mètre

**ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT**

**PRÉEXPÉRIMENTATION**

Donner un exemple d’une hypothèse

Dans l’équipe de basketball de l’école plus les joueurs d’avant sont grands plus ils comptent de points dans une saison.

Variable contrôlées : joueurs d’avant au basketball

Variable indépendante : la taille des joueurs en centimétres

Variable dépendante : le nombre de points comptés dans la saison

On définit le pendule comme une masse suspendue à un point fixe par un fil tendu, cette masse peut osciller. L'oscillation complète du pendule correspond à un mouvement de va et vient de la masse.

Notre pendule consistera d'un trombone fixés au bout d'une ficelle. On peut accrocher des rondelles au trombone.

La période du pendule désigne le temps nécessaire pour que le pendule exécute un cycle complet: à partir d'un point, balancer de l'autre côté, puis revenir au point initial.

ATTENTION

Ne pas confondre avec la fréquence (cycles/minute)

Le point de départ correpond à la distance entre la masse (à l'endroit où on le lâche) et la ligne du centre.

**Demander aux élèves de prédire quels sont les facteurs qui peuvent influencer la période d'un pendule.**

**EXPÉRIMENTATION**

 Suivre les indications suivantes:

 a) Regroupez-vous en équipe

 b) Identifier votre expérience (1, 2 ou 3)

 EXP. 1. Le point départ: la distance entre la masse (à l'endroit où on le lâche) et la ligne du centre.

 EXP. 2. La longueur du pendule

 EXP. 3. La masse du pendule.

**Avant d'effectuer votre expérience formuler une hypothèse**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 c) Attacher votre pendule à une porte ou à un comptoir pour s'assurer que le point d'attache ne bouge pas.

 d) Compter le nombre d'aller-retours qu'effectue le pendule dans 30 secondes, pour obtenir une meilleure approximation d'une période complète.

 Donc, une période = 30 secondes

 nombre d'aller-retours

 e) Effectuer au moins trois essais par situation.

 f) Inscrire vos résultats sur votre feuille et sur l'acétate

**Expérience 1 (variable indépendante: point de départ)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Point de départ** | **Longueur du pendule** | **Masse #rondelles** | **Essais #** | **Nombre d'aller-retours** | **Période****s** |
|  |  |  | **1** |  |  |
| **20 cm** | **30 cm** | **1** | **2** |  |  |
|  |  |  | **3** |  |  |
|  |  |  | **1** |  |  |
| **10 cm** | **30 cm** | **1** | **2** |  |  |
|  |  |  | **3** |  |  |

**Expérience 2 (variable indépendante: longueur du pendule)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Point de départ** | **Longueur du pendule** | **Masse #rondelles** | **Essais #** | **Nombre d'aller-retours** | **Période****s** |
|  |  |  | **1** |  |  |
| **20 cm** | **30 cm** | **1** | **2** |  |  |
|  |  |  | **3** |  |  |
|  |  |  | **1** |  |  |
| **20 cm** | **60 cm** | **1** | **2** |  |  |
|  |  |  | **3** |  |  |

**Expérience 3 (variable indépendante: masse du pendule)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Point de départ** | **Longueur du pendule** | **Masse #rondelles** | **Essais #** | **Nombre d'aller-retours** | **Période****s** |
|  |  |  | **1** |  |  |
| **20 cm** | **30 cm** | **1** | **2** |  |  |
|  |  |  | **3** |  |  |
|  |  |  | **1** |  |  |
| **20 cm** | **30 cm** | **3** | **2** |  |  |
|  |  |  | **3** |  |  |

**POSTEXPÉRIMENTATION**

Contrôle de variables

Qu'avez-vous découvert? Parmi les variables, énumérées ci-haut, laquelle a un effet sur la période?

1. La période est-elle affectée par le point départ: si le point où on laisse aller la masse est plus éloignée du centre?

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Quel effet la longueur de la ficelle a-t-elle?

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. La masse de l'objet au bout du fil a-t-elle un effet sur la période?

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Au cours de votre expérience, vous avez utilisé le processus de contrôle des variables. Quelles étaient les variables indépendante et dépendante dans la première expérience (EXP. 1) où on fait allusion au point de départ?

 Variable indépendante:

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Variable dépendante:

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Lors de cette expérience, identifiez deux variables qui sont demeurées constantes. (variables contrôlées)

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Quelles étaient les variables indépendante et dépendante dans la troisième expérience" (EXP. 3)?

Variable indépendante:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Variable dépendante:

 Annexe 4

Instructions pour l’installation de la plate-bande 4m par 20m

Note 1 : Quatre sections forment la plate-bande (trois sections expérimentales et une section pour les groupes contrôles et les essais).

Note 2 : Chaque section se divise en quatre sous-sections pour quatre groupes expérimentaux

Matériaux

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Items  | Matériaux | Remarques Installation |
| Division des sections | 1. 1X4 de 1,8 m (6pi)

1 ruban à mesurer 30 m2 rubans à mesurer 10 m12 2X3 de 8 pieds (48piquets)1 masse | 7 par sections, les planches centrales sont communes |
|  | 250 vis 1 po. et 1/4 |  |
|  | Deux viseuses à pilesmèches à tête carré et une mèches pour percer les trous pour vis | On utilise du bois recyclé, il faut percer les trous pour les vis |
| Aménagement du sol | - rotoculteur-4 verges cubes de sol de recouvrement   | - Préparation du sol-Chaque sous-section (16) nécessite 6 pi cube pour ajouter 3 pouces de sol* Réserver du sol de recouvrement pour remplir les cages
 |
|  | - deux brouettes, 4 pelles rondes, deux rateaux |  |
| Sécurité et protection | - 16 panneaux d’identification- marqueurs | Par ex.Gr. 01 Eq. 01 |
| Divers | deux chevalets + feuille de contreplaqué- scie portative, cordon électrique, équerre |  |