

# Architecture de Volière



60 à 90  
minutes



Niveaux  
3 à 5, 6 à 8

Construire un toit de volière qui restera frais en été.

Découvrir   
la semaine d'ingénieurs

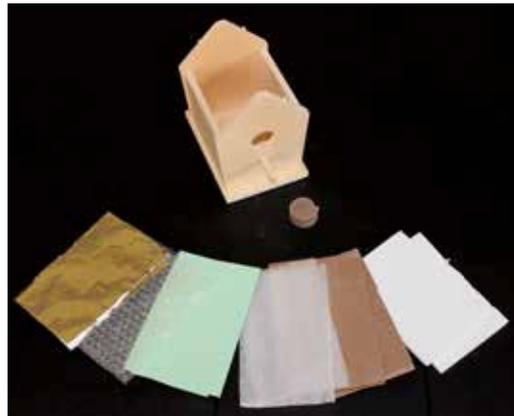
Du 18 au 24 Février 2018

## Directives

Les étudiants conçoivent, construisent et testent un toit éconergétique pour une volière afin d'empêcher la volière de trop chauffer au soleil chaud de l'été.

### Préparation :

- Ôter le toit de chaque volière
- Coupez d'avance les matériaux de toits disponibles à leurs tailles approximatives.



### Activité :

- 1 Organisez les élèves en équipes et présenter le problème.
- 2 Les ingénieurs tâchent de garder leurs bâtiments éconergétiques, frais en été, et chauds en hiver. Les toits sont une grande cause de perte d'énergie. Que les équipes discutent les genres et couleurs des toits qu'ils voient.
  - Quelles sont les différences de qualité constatée parmi les toits de bâtiments différents (maisons, serres, bureaux, stades de sport etc..)
  - Quels sont les avantages et inconvénients des différents modèles de toit ?
- 3 Encouragez les élèves à examiner les différents matériaux de toit disponibles, en discutant comment les différents matériaux peuvent influencer leur modèle. Les équipes peuvent tester les matériaux au moyen d'une lampe chauffante. Placer le thermomètre directement sous chaque matériel, l'exposer à la lampe pendant un test de 3 minutes et noter les différentes températures.
- 4 Instruire chaque équipe à concevoir un toit avec les matériaux fournis. Ils peuvent combiner jusque trois couches (une restriction d'ingénieur). Les faire commencer par un croquis de leur modèle, marquant clairement le matériel choisi et la configuration de leur toit.

## Matériaux

POUR CHAQUE ÉQUIPE DE 2  
À 4 ÉLÈVES :

- Volière simple en bois (à trou d'entrée unique)
- Mousse de bouchage pour trou de volière
- Plaques de mousse (épaisseurs variés)
- Panneau d'affichage (couleurs différentes)
- Gamme d'autres matériaux de construction (feuille d'aluminium, cartons, cartouches, papier bulle, mousse isolante)
- Thermomètre digital intérieur/ extérieur
- Lampe à chauffer (150-250 watts)
- Chronomètre
- Ruban adhésif
- Ciseaux

- 5 Distribuer les matériaux et dire aux élèves de construire leur toit. La sonde du thermomètre devra être placée à l'intérieur du trou et le fil collé au-dessous du toit. Boucher le reste du trou avec de la mousse. Les élèves doivent coller les toits aux voilières les rendant aussi hermétiques que possible.
- 6 Tester chaque modèle sous la lampe chauffante. Placer la volière directement sous l'ampoule à une distance de 1 à 6 pouces (déterminer la meilleure distance dépendant de l'installation de votre lampe). Les élèves utilisent un chronomètre et enregistrent les températures toutes les 30 secondes pendant un essai de 3 minutes. *Vu que la lampe et l'ampoule deviennent très chaudes, une surveillance est requise.* Les élèves enregistrent leurs données en employant un tableau comme ci-dessous. Faire calculer le  $\Delta T$ , ou bien le changement de température en soustrayant la température de commencement de la température finale.
- 7 Temps permettant et afin d'améliorer le toit, faire dessiner et tester leurs modèles de nouveau, en tenant compte de l'expérience acquise du premier essai. Discuter ensemble les résultats et pourquoi  $\Delta T$  est une bonne mesure pour comparer les modèles de toit.



## Questions Guides ?

Pourquoi est-il important de faire une esquisse de votre modèle avant de construire le toit ou de faire des changements.

Comment faire la meilleure installation de votre toit afin d'obtenir les meilleures données durant le test?

Quels sont les caractéristiques faisant de certains matériaux de meilleures isolants ?

Quels autres matériaux pouvez-vous employer pour améliorer votre modèle ?

		Température (F°)							
		0 seconde (commencement)	30 secondes	60 secondes	90 secondes	120 secondes	150 secondes	180 secondes (fin)	$\Delta T$
Modèle 1									
Modèle 2									

Cette activité est fournie par Boston Museum of Science, fondée par Institute of Museum Library Services par une loi du Congress, suivant la loi FY2004 Consolidated Appropriations bill.

 **Museum of Science.**

Trouver encore plus d'activités à :  
[www.DiscoverE.org](http://www.DiscoverE.org)

**DISCOVER**   
LET'S MAKE A DIFFERENCE