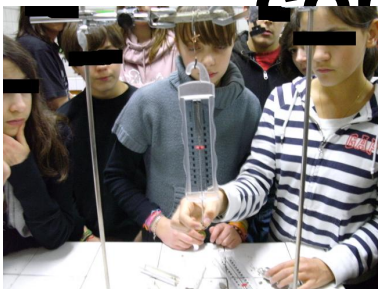


[http://www.technosciences-nancy.org/spip.php?page=article&id\\_article=71](http://www.technosciences-nancy.org/spip.php?page=article&id_article=71)



# **Investigation : lequel de ces linteaux est le plus résistant à la flexion (traction, compression) ?**



Ouvrages et Habitat - Fabrication des différents linteaux -  
Date de mise en ligne : lundi 10 janvier 2011

---

Copyright © Technosciences Nancy - Tous droits réservés

---

## Investigation : lequel de ces linteaux est le plus résistant à la flexion (traction, compression) ?

Le 10/01/11 2X50 minutes  
30 élèves.

Les élèves ont fabriqué 5 linteaux différents, puis vont étudier la résistance aux efforts de traction et de compression des linteaux (flexion).

On part d'une photo d'un linteau en pierre qui a cédé.

Aucun pré requis n'est nécessaire pour cette investigation.

### **Appropriation du problème à résoudre :**

On interpelle les élèves au sujet de la photo.

Le prof : « Que s'est-il passé ? »

Un élève : « On a l'impression que c'est en train de s'effondrer. »

Un autre élève : « On voit des fissures. »

« Le mur a bougé car il manque des pierres. »

« La grande au dessus de la porte s'est cassée en deux. »

« Il y a du avoir un tremblement de terre. »

"Ce sont des ruines."

Le prof : « A votre avis quelle est la question que l'on doit se poser ? »

Un élève : « Comment y'a des fissures ? »

Le prof : « Qu'est-ce qu'on observe ? »

Une élève : "Le mur."

Le prof : « Plus précisément. »

Une élève : "Les fissures."

Le prof : « Comment on appelle la pierre qui s'est fissurée ? »

Une élève : « C'est pas un linteau ? »

Le prof : « A votre avis ? »

## Investigation : lequel de ces linteaux est le plus résistant à la flexion (traction, compression) ?

Une autre élève : « C'est un linteau. »

Le prof : « Pourquoi ? »

Des élèves : « Car cela soutient ce qui est au dessus, car il y a une ouverture. »

Le prof : « Quelle est la question que l'on doit se poser ? »

Un élève : "Pourquoi le linteau s'est cassé ?"

Le prof : « Si on revient sur nos linteaux, Quelle est la question que l'on doit se poser ? »

Une élève : « Quel est le plus solide ? »

Le prof : « Plus précisément, rappelez-vous de la définition. »

Une élève : « Quel est le linteau qui permettra de résister à la pression d'un mur ? »

Le prof : « Autre terme. »

Une élève : "Quel est le linteau qui permettra de résister au plus de masse possible ?"

Un élève : "Quel est le linteau qui peut soutenir le plus de masse ?"

### **Présentation orale :**

Groupe 1 : c'est le béton armé qui supporte le plus de charge.

Conclusion : c'est le béton armé a cassé à un 1Kg 200g alors que le béton fibré a cassé à 800 g.

Groupe 2 : c'est le béton armé qui est le plus résistant.

Conclusion : notre expérience a raté, car en démoulant cela s'est effrité.

Le prof : « Quelle est la cause possible ?

« Y avait pas assez d'eau. »

Le prof : « Pourquoi vous le pensez ? »

« S'il y a moins d'eau cela s'effrite et on a mis beaucoup de sable. »

Le prof : « Je vous demande de rechercher avec les références des sites toutes les causes de cet échec. »

**Remarques du prof : J'aurais aimé continuer à leur faire réaliser plusieurs tests, en faisant varier les différents paramètres, mais je dois respecter mon programme prévisionnel.**

Groupe 3 : c'est le béton armé le plus solide.

## **Investigation : lequel de ces linteaux est le plus résistant à la flexion (traction, compression) ?**

Conclusion : c'est juste.

Le prof : « Je vous pose la question : avez-vous réalisé l'expérience avec tous les linteaux ? »

Une élève : « Le béton s'est cassé en la manipulant. »

« Pour le béton précontraint un bout est parti. »

Groupe 4 : C'est le béton armé le plus solide.

Conclusion : au démoulage tout s'est cassé.

Le prof : « Comment vous l'expliquez ? »

Pas de réponses.

Faites une recherche pour la fois prochaine.

Groupe 5 : c'est le béton qui supporte la plus grande charge.

Même cause que le groupe 2.

Faire une recherche.

Groupe 6 : c'est le béton fibré.

Conclusion : le béton armé est plus solide.

Je demande à toute la classe de faire une recherche sur la résistance à la traction du béton fibré et du béton précontraint par rapport au béton armé.

Le prof : « Vous constatez que les expériences ne fonctionnent pas du premier coup. Mais il y a toujours des réponses aux causes. »

### **Remarques du professeur :**

Tous les élèves ont trouvé la bonne expérience.

Ils ne fixent toujours pas les paramètres.

Autres problèmes : pourquoi le béton s'est effrité ?

Notice ciment gris :

Stockage : « 12 mois en emballage d'origine non entamé à l'abri de l'humidité. »

Mise en oeuvre : Préparer le support, il doit être propre et humide.

Or nous avons ouvert le paquet il y a 10 mois. C'est peut être une explication. Mais pourquoi dans d'autres linteaux, le ciment a eu une bonne prise ?

Autres problèmes :

" les dosages n'ont pas été respectés.

" Problèmes de température trop basse, car ils été dans une petite pièce non chauffée, (gel).

### **Regroupement structuration :**

## Investigation : lequel de ces linteaux est le plus résistant à la flexion (traction, compression) ?

Nous avons réuni tous les élèves pour qu'ensemble, nous réalisions les expériences et puissions discuter des résultats. Ils ont répondu et identifié la zone de traction et la zone de compression du béton. Nous avons montré aux élèves l'influence de la portée sur la flexion (mesure de la flèche pour différentes portées).

### **Entretien avec un professionnel :**

Il s'agirait de deux causes possibles :

1. "Où bien les élèves ont mis trop de sables ; Ils n'ont pas respecté les dosages."
2. "Où bien le béton a gelé."

"Mais en aucun cas, le ciment est périmé, sans quoi, on verrait dans le sac des grumeaux : il a pris l'eau (air humidifié).

Pour ma part, je pense qu'avec les températures hivernales rudes, certains bétons ont pris le gel. (Inférieur à 28 jours).

Changer l'extension du fichier salle de classe .bin par .easm