|  |
| --- |
| Détermination du coefficient de dilatation linéaire de l’aluminium |
| PhysiqueLa chaleur/ Le coefficient de dilatation linéaire de l’aluminium | Public : Secondaire et Supérieur | Durée : > 1 min |
| Liste du matériel et des produits nécessaires : - Un tuyau en aluminium (1 m ou mieux 2 m).- 2 colliers de fixation (voir photos + schémas).- Une lame pivotante retenue par un ressort (voir photo).- Un ballon en pyrex.- Un flexible.- Un bouchon troué.- De l’eau.- Un brûleur à gaz.- Une longue tige (1 m) fixée sur la lame.- Deux repères en papier. |
| Recommandations pour réaliser l’expérience : - Le tube est fixé solidement par un collier là ou entre la vapeur tandis que le second collier sert de soutien (partie libre).- Il faut attendre que la tige mobile se stabilise définitivement (car à ce moment, l’ensemble du tube est bien à 100°C).- Ne pas oublier de prendre toutes les mesures nécessaires c’est-à-dire, suivant le schéma ci-contre, X, D et d, sans oublier la longueur initiale du tube, L.- On pourra admettre que le triangle formé par D et X, en fin d’expérience, est un triangle rectangle.- L’expérience ne présente aucun danger puisque le tube est ouvert à l’atmosphère. |
| Exploitation pédagogique :- Les grandeurs mesurables sont X, D, d ainsi que la longueur initiale L du tube. La grandeur à calculer est x.Résultats.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Grandeurs*** | ***Mesures*** |
| Longueur initiale du tuyau ; L |  (m) |
| Température initiale du tuyau ; t1° |  (°C) |
| Température finale du tuyau ; t2° |  (°C) |
| Variation de température : Δt° |  (°C) |
| Longueur totale du curseur : D |  (m) |
| Déviation du curseur ; X |  (m) |
| Distance support-tuyau ; d |  (m) |

Il reste maintenant à déterminer l'allongement ΔL du tuyau, soit x :Finalement, le coefficient de dilatation du cuivre : α = ΔL/(L. Δt°) avec α [C°-1]Valeur théorique admise : αAl = 2,3.10-5 °C-1Remarque.Les variations de α en fonction de la température sont généralement assez faibles. Pour l'aluminium, par exemple, on trouve que α passe de 1,9 à 2,5 . 10-5 °C-1 entre –100 et +200 °C. |
| Lien(s) vers la vidéo : - <https://oer.uclouvain.be/>- Des expériences diverses sur ce thème sont également exploitées dans des tests sur la chaleur sur <http://www.diagnosciences.be/> |