

### 1. Le puits sans fond !

Trouver la profondeur  $p$  du puits sachant qu'en y lâchant une pierre on entend "plouf" 3,3 secondes plus tard. (la vitesse du son dans l'air est 340 m/s et un objet lâché sans vitesse initiale parcourt en chute libre en un temps  $t$  (en s) une distance (en m) :  $x = 4,9 t^2$ )

### 2. Et en plus, ça s'évapore

Un récipient pyramidal de hauteur 1,2m est posé sur son sommet, sa base carrée, de côté 1m, est horizontale.

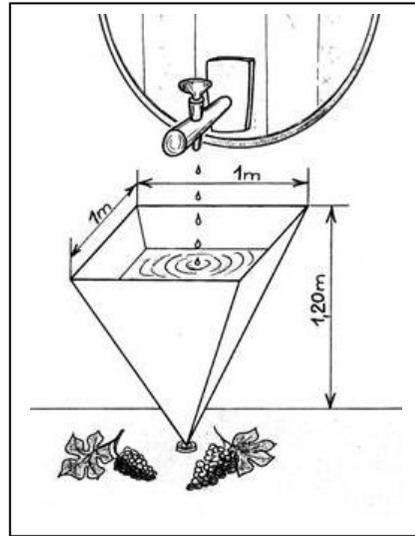
Il est alimenté au goutte à goutte par un robinet dont le débit est 1 litre par jour.

L'eau recueillie s'évapore.

Cette perte est proportionnelle à la surface libre du liquide : pour 1 m<sup>2</sup> cette perte est de 0,05 litre par heure.

Ainsi le récipient se remplit jusqu'à une certaine hauteur pour laquelle l'apport dû au robinet et la perte due à l'évaporation se compensent.

Calculer cette hauteur.



### 3. Un peu d'arithmétique

3.a  $\sqrt{4} + \sqrt{1} = 4 - 1$  ;  $\sqrt{9} + \sqrt{4} = 9 - 4$  ;  $\sqrt{16} + \sqrt{9} = 16 - 9$  ... on continue ?

3.b Prouver que l'équation  $x^4 + y^4 + z^4 - 2y^2z^2 - 2z^2x^2 - 2x^2y^2 = 120$  n'a pas de solution entière (dans  $\mathbf{Z}$ ).

3.c Une multiplication codée : ELLE  $\times$  EST = SIMPLE.