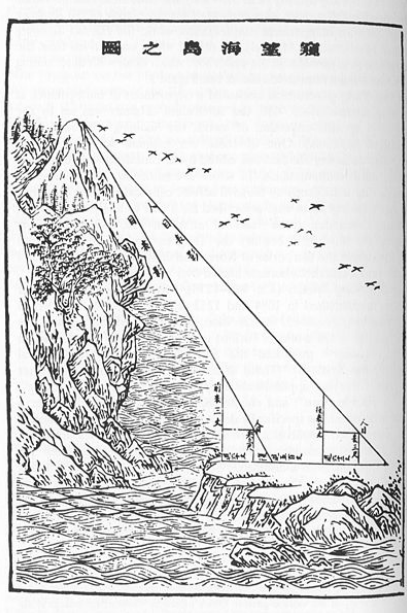
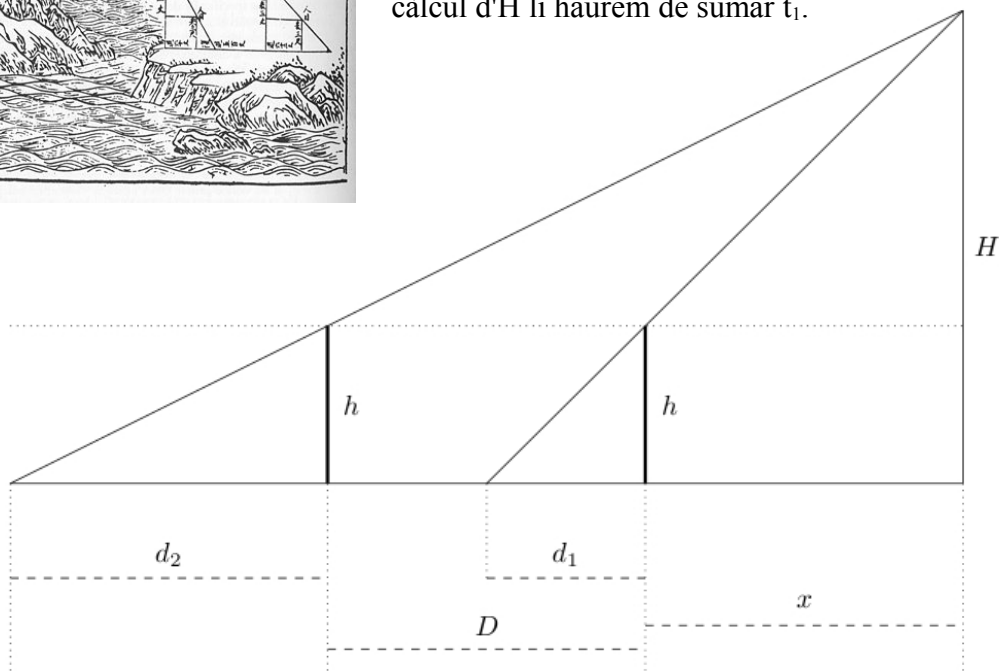


Annex 3. Càlcul d'alçàries inaccessibles pel mètode de Liu Hui

El mètode que farem servir l'emprava un matemàtic xinès, **Liu Hui** (s. III dC), per midar l'alçària d'una muntanya situada en una illa on no podien arribar (vegeu la il·lustració del *Manual matemàtic de l'illa marina*). Es tracta senzillament d'aplicar el teorema de **Tales** en dos triangles rectangles que contemplen un punt llunyà a través d'una barra vertical. La diferència essencial entre ell i nosaltres és que ell feia estirar la gent en terra (ho deia ben clar: *Per mesurar un objecte amb la vista t'has d'allargar en terra, o del contrari no ho podràs fer*). Aquí estarem drets tot el temps.



IMPORTANT: Per simplificar el dibuix i les fórmules, hem suposat que la mira es fa des del terra. En realitat la visualització es farà a través de dos trípodos de diferent alçària (t_1 i t_2). El petit (t_1) farà de "terra", mentre que el gran (t_2) farà de barra. Així, l'h de l'esquema serà en realitat $t_2 - t_1$. Finalment, al càlcul d'H li haurem de sumar t_1 .



Aplicant la proporcionalitat als dos triangles rectangles dibuixats obtindrem un sistema d'equacions que resolt ens donarà l'alçària cercada (realment $H + t_1$).

$$\left. \begin{array}{l} \frac{H}{x + d_1} = \frac{h}{d_1} \\ \frac{H}{x + D + d_2} = \frac{h}{d_2} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{x + D + d_2}{x + d_1} = \frac{d_2}{d_1} \Rightarrow x = \frac{d_1 \times D}{d_2 - d_1}$$

$$H = h \left(\frac{D}{d_2 - d_1} + 1 \right) = \frac{D \times h}{d_2 - d_1} + h$$