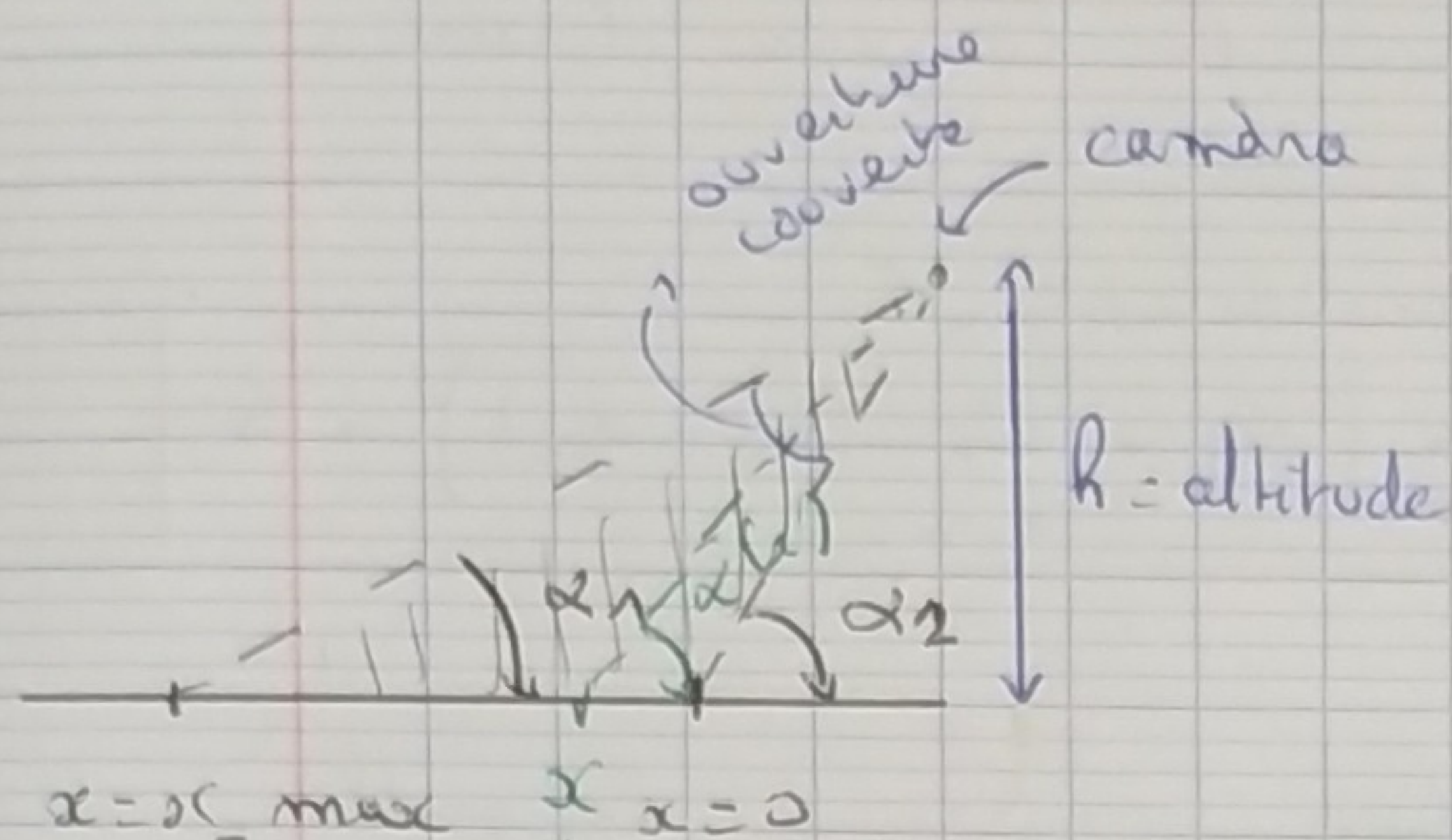


Méthode de construction de grille

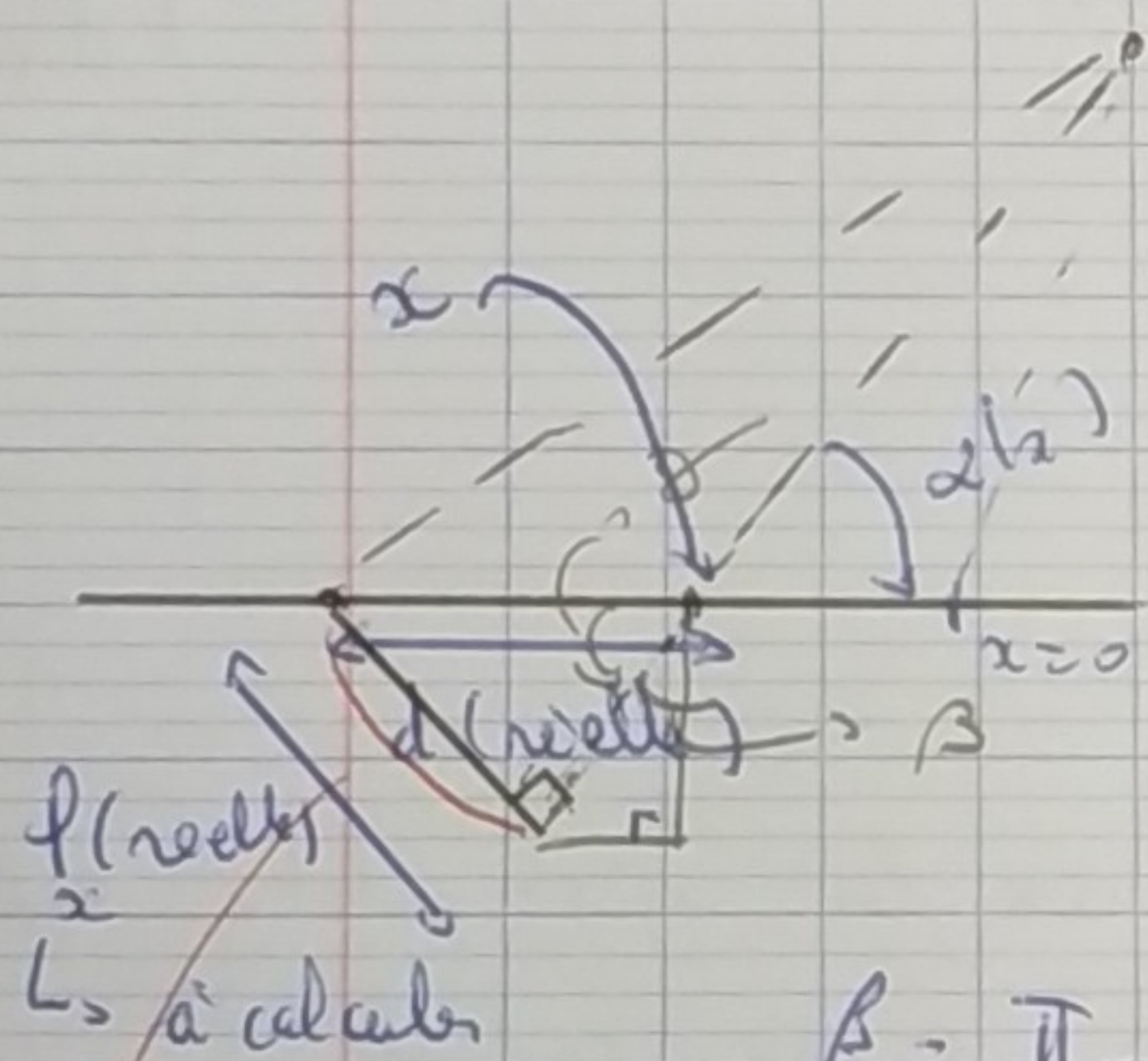


1) calcul de $\alpha(x)$

$$\hookrightarrow \alpha(x) = \alpha_2 + \frac{x}{x_{\max}} (\alpha_1 - \alpha_2)$$

On calcule tout d'abord l'angle de vue de chaque point au sol par rapport au sol et à la caméra ($\alpha(x)$).
On va utiliser cet angle pour les calculs ensuite.

2) Détermination de la projection^{2D} d'une longueur.



L'objectif est de calculer l , soit la longueur telle que d est vue depuis la caméra.
Celle longueur dépend bien sûr de l'éloignement à la caméra.

$$\beta = \pi - \frac{\pi}{2} - \alpha(x) = \frac{\pi}{2} - \alpha(x)$$

$$\gamma = \frac{\pi}{2} - \beta = \alpha(x)$$

approximation
que

In fine : $\sin(\gamma) = \sin(\alpha(x)) = \frac{l}{d}$

ie $\boxed{l = \sin(\alpha(x)) \times d}$

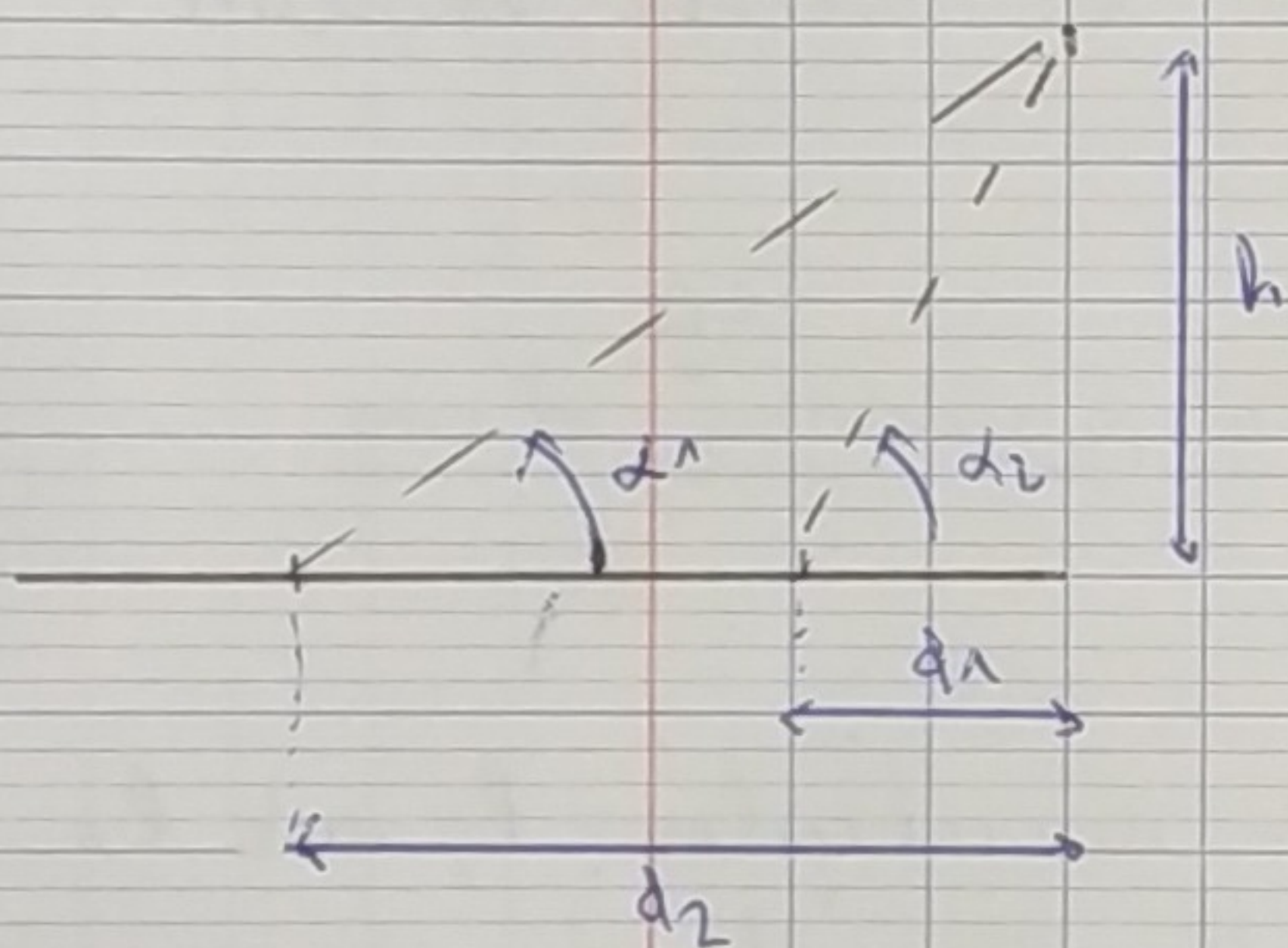
Ainsi, dans le cas où par exemple on veut la grille de 5 mètres, la longueur l sera :

$$l_x = \sin(\alpha_1) \times 5$$

$$= \sin\left(\alpha_2 + \frac{x}{x_{\max}} (\alpha_1 - \alpha_2)\right) \times 5$$

On va ensuite, pour construire la grille, concaténer ses longueurs pour tous les 5 mètres (ici axe de haut vers bas),

3) Calcul de α_1 et α_2 (données nécessaires)

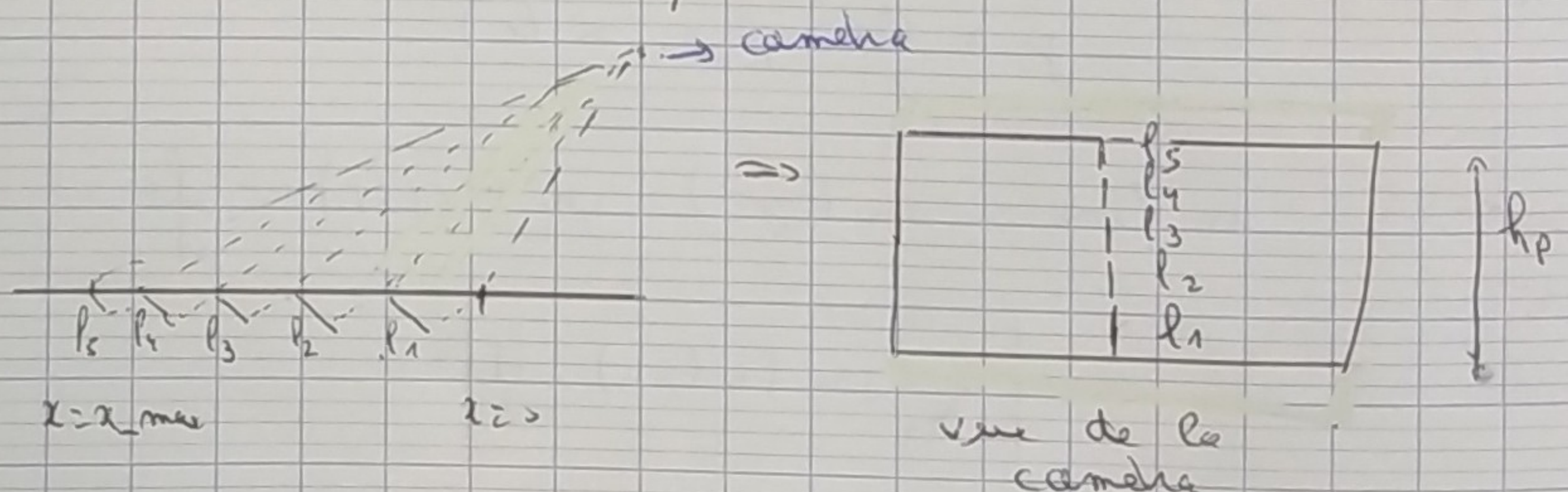


$$\tan(\alpha_2) = \frac{h}{d_2} \Rightarrow \alpha_2 = \arctan\left(\frac{h}{d_2}\right)$$

$$\tan(\alpha_1) = \frac{h}{d_1} \Rightarrow \alpha_1 = \arctan\left(\frac{h}{d_1}\right)$$

4) Conversion en pixels

On fait l'hypothèse que les angles sont petits, ainsi voici un schéma de ce que l'on aura calculé :

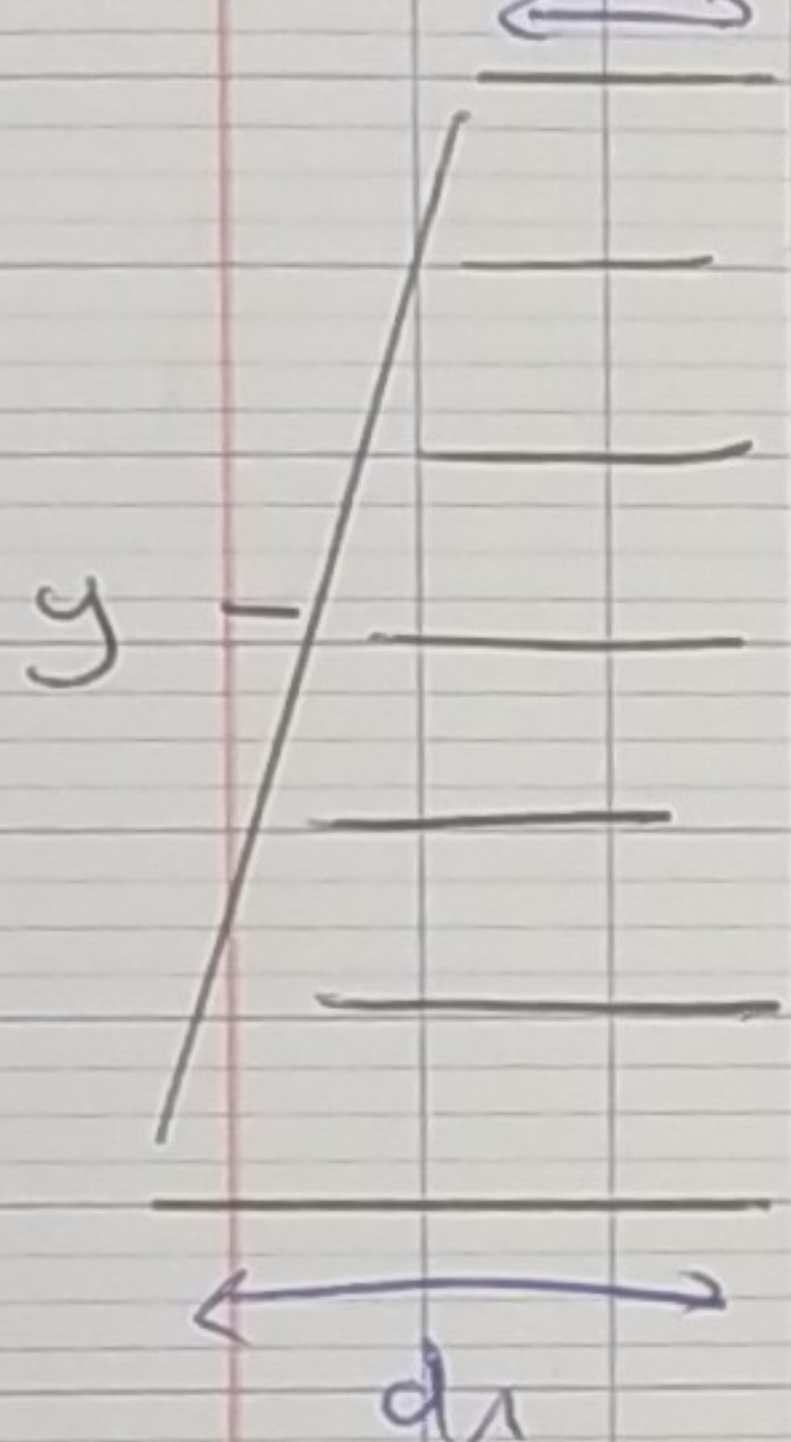


Pour bien rescale, on doit avoir :

$$S \cdot \left(\sum_{i=1}^n l_i \right) = h_p$$

On détermine ainsi S , le facteur pour scale, et on l'applique aux l_i dans la représentation.

5) Calcul des la grille en horizontal:



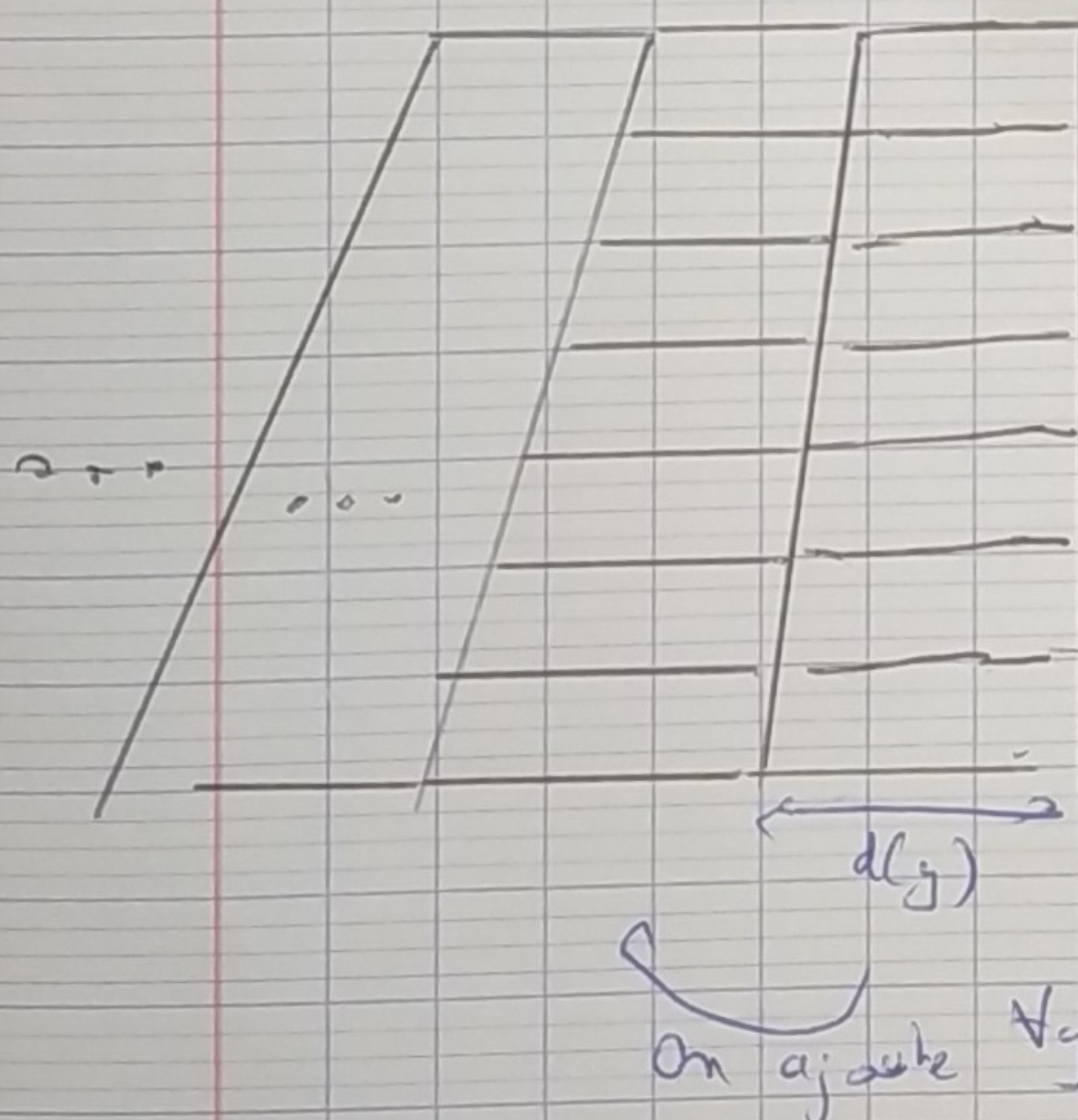
$y = y_{\max}$

On suppose que d_1 et d_2 ont la même longueur dans le monde réel. Il suffit de connaître leur dimension en pixels, pour calculer toutes les autres entre les 2

$$d(y) = d_1 + \frac{y}{y_{\max}} (d_2 - d_1)$$

avec d_2 et d_1 en pixels.

Ensuite, pour propager à gauche et droite, il suffit d'ajouter le $d(y)$ de part et d'autre.



On a ainsi construit la grille.