Exercice 3 — La hauteur de l'immeuble

1. Sur la figure, on sait que $\left\{\begin{array}{l}\text{A, B, D sont alignés}\\ \text{A, C, E sont alignés}\\ \text{(BC) // (DE)}\end{array}\right.$ On peut donc appliquer le théorème de Thalès (le triangle ADE est un agrandissement de ABC), et on a donc l'égalité des rapports :

$$\frac{AC}{AE} = \frac{AB}{AD} = \frac{BC}{DE}$$

On remplace par ce qu'on connaît

$$\frac{10}{100} = \frac{1,7}{DE}$$

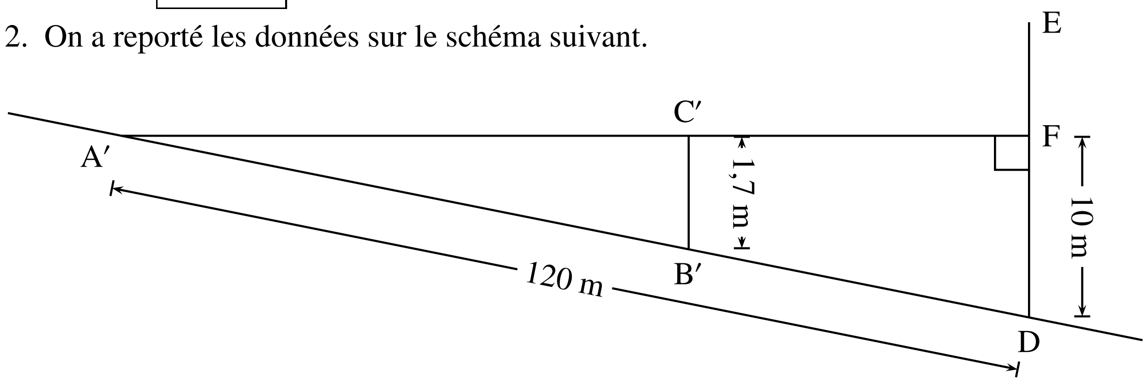
Égalité des produits en croix

$$DE = \frac{100 \times 1,7}{10}$$

On calcule

$$\boxed{DE = 17}$$

2. On a reporté les données sur le schéma suivant.



Sur la figure, on sait que $\left\{\begin{array}{l}\text{A}', \text{B}', \text{D sont alignés}\\ \text{A}', \text{C}', \text{F sont alignés}\\ (\text{B}'\text{C}') \text{ // (DF)}\end{array}\right.$ On peut donc appliquer le théorème de Thalès (le triangle A′DF est un agrandissement de A′B′C′), et on a donc l'égalité des rapports :

$$\frac{A'C'}{A'F} = \frac{A'B'}{A'D} = \frac{B'C'}{DF}$$

On remplace par ce qu'on connaît

$$\frac{A'B'}{120} = \frac{1,7}{10}$$

Égalité des produits en croix

$$A'B' = \frac{120 \times 1,7}{10}$$

On calcule

$$\boxed{DE = 20,4}$$

3. Dans le premier schéma BD = AD − AB = 90 m, et dans ce second schéma, B′D = A′D − A′B′ = 99, 6 m. La personne a donc bougé $\boxed{\text{de } 9,6 \text{ m vers le haut de la rue}}$.

BONUS Le triangle A′FD est rectangle en F (c'est codé sur le schéma, et ça vient du fait que l'immeuble est vertical alors que la personne regarde droit devant, selon une ligne horizontale). On peut donc appliquer le théorème de Pythagore :

$$A'D^2 = A'F^2 + DF^2$$

On remplace par ce qu'on connaît

$$120^2 = A'F^2 + 10^2$$

On calcule

$$14\,400 = A'F^2 + 100$$

-100

$$14\,300 = A'F^2$$

On utilise la racine carrée

$$\boxed{\sqrt{14\,300} = A'F}$$

On en déduit une valeur approchée si on voulait : $A'F = \sqrt{14\,300} \approx \boxed{119,6 \text{ m}}$.