

Partie 1

Je calcule le nombre de km parcourus sur un an.

La femme parcourt 20 km par jour durant cinq jours, soit $20 \text{ km} \times 5 = 100 \text{ km}$ par semaine.

Le week-end il faut ajouter 120 km.

$$100 \text{ km} + 120 \text{ km} = 220 \text{ km}$$

Ils parcourent 220 km par semaine.

La famille prend 4 semaines de vacances donc la femme travaille 48 semaines.

Je calcule le nombre de km parcourus pendant ces 48 semaines :

$$220 \text{ km} \times 48 = 10\,560 \text{ km}$$

Ils parcourent un total de 10 560 km pour 48 semaines.

Je calcule le nombre de km parcourus en comptant les 4 semaines de vacances :

$$10\,560 \text{ km} + 600 \text{ km} = 11\,160 \text{ km}$$

On trouve donc un total de 11 160 km par an.

On peut organiser les réponses dans un tableau.

	Voiture essence	Voiture diesel	Voiture électrique
Emission CO_2 (kg)	$0,259 \times 11\,160 = 2\,890,44$	$2\,890,44 \times \left(1 - \frac{20}{100}\right)$ $= 2\,890,44 \times 0,8$ $= 2\,312,352$	$2\,890,44 \times \left(1 - \frac{60}{100}\right)$ $= 2\,890,44 \times 0,4$ $= 1\,156,176$

Sans compter l'empreinte écologique due à la fabrication de la voiture électrique, l'empreinte carbone est la plus faible pour le choix de ce type de véhicule.

Partie 2

- Je calcule le nombre maximum de panneaux solaires que la famille Chantecharme peut installer sur le pan Est du toit.

$$AC = 7 \text{ m} - 3,7 \text{ m} = 3,3 \text{ m}$$

Dans le triangle ABC rectangle en C, on applique le théorème de Pythagore :

$$AB^2 = AC^2 + CB^2$$

$$AB^2 = 3,3^2 + 4,4^2$$

$$AB^2 = 10,88 + 19,36$$

$$AB^2 = 30,24$$

$$AB = \sqrt{30,24}$$

$$AB \approx 5,5 \text{ m}$$

La largeur du toit est 5,5 m et sa longueur est 7,5 m.

Je calcule l'aire du pan en prenant pour longueur 7 m et largeur 5 m car on ne peut pas couper les panneaux solaires :

$Aire = L \times l = 5 \text{ m} \times 7 \text{ m} = 35 \text{ m}^2$
1 panneau solaire à pour aire 1 m^2 .
On peut mettre 35 panneaux solaires.

2. Dans le triangle ABC rectangle en C :

$$\cos(\widehat{ABC}) = \frac{BC}{AB}$$

$$\cos(\widehat{ABC}) = \frac{4,4}{5,5} \quad \text{D'où : } \widehat{ABC} \approx 37^\circ$$

Ceci permet de déterminer grâce au document 3 le facteur de correction à apporter dans le calcul de la production électrique : ce facteur est de 80 %.

3. On se place sur la ligne A et entre une pente du toit comprise entre 30° et 40° .

Le calcul pour la production annuelle d'électricité devient alors, pour un panneau solaire :
 $900 \times 3 \times 0,80 = 2\,160$.

4. Je calcule le nombre de panneaux solaires utiles :

$$\frac{12\,000}{2\,160} \approx 5,6$$

Ainsi pour pouvoir consommer 12 000 kWh par an, il faudrait poser six panneaux solaires sur la pente Est du toit.

5. Enfin, je calcule le bilan carbone pour les 6 panneaux solaires qui sont nécessaires :

$$\begin{aligned} 6 \times 20 &= 120 \\ 6 \times 25 &= 150 \text{ g} \end{aligned}$$

Le bilan carbone est alors compris entre 120 g et 150 g CO_2 pour l'installation de ces panneaux solaires.