

Produire de la viande nécessite énormément d'eau et d'énergie : l'alimentation du bétail, l'industrie qui transforme la viande en produit de consommation, la gestion des déchets, etc. sont des activités fortement émettrices de gaz à effet de serre.

Bon à savoir : le bœuf est la viande la plus émettrice de CO₂e. Le poulet est le moins émetteur. Pour réduire notre bilan carbone, il est donc conseillé de réduire sa consommation de viande de bœuf.

1 Des gaz à effet de serre au menu de la cantine ?

Le contenu de nos assiettes génère des émissions de gaz à effet de serre dont nous n'avons pas conscience : avant d'arriver dans nos assiettes, des légumes ont été cultivés, des animaux ont été élevés, des produits agricoles ont été transformés en nourriture, il a fallu les transporter, etc.

Yuri Bongout, responsable départemental des cantines scolaires, a établi les menus de la semaine de la rentrée.

Sachant les élèves attentifs aux enjeux environnementaux, il a précisé, à côté des menus proposés, les émissions de gaz à effet de serre correspondantes.

Menus de la semaine		Émissions de gaz à effet de serre pour un repas
Lundi	Salade de tomates de saison Coquillettes au jambon Mousse au chocolat	1,82 kg CO ₂ e
Mardi	Salade niçoise Lentilles saucisse Tarte aux pommes	1,87 kg CO ₂ e
Mercredi	Salade verte Côte de bœuf Ile flottante	11,18 kg CO ₂ e
Jeudi	Quiche lorraine Lasagnes végétariennes Clafoutis aux cerises	2,47 kg CO ₂ e
Vendredi	Chips Pavé de saumon grillé Salade de fruits de saison	1,12 kg CO ₂ e

- a Yuri voudrait connaître les émissions de CO₂e de cette semaine de rentrée pour l'ensemble des élèves du département. Comme le nombre d'élèves n'est pas encore stabilisé, on l'appellera x .

Lesquelles des formules ci-dessous permettent d'effectuer le bon calcul ?

$x \times (1,82 + 1,87 + 11,18 + 2,47 + 1,12)$
$x + (1,82 \times 1,87 \times 11,18 \times 2,47 \times 1,12)$
$x \times 1,82 + x \times 1,87 + x \times 11,18 + x \times 2,47 + x \times 1,12$

- b Applique cette formule pour calculer les émissions de CO₂e pour la semaine de rentrée pour...
 10 000 élèves = 184 600 kg CO₂e ; 20 000 élèves = 369 200 kg CO₂e ; 30 000 élèves = 553 800 kg CO₂e ;
 40 000 élèves = 738 400 kg CO₂e ; 50 000 élèves = 923 000 kg CO₂e

À ton avis, pourquoi le menu du mercredi génère-t-il autant de CO₂e ?

Le menu du mercredi génère autant de gaz à effet de serre car il y a de la viande de bœuf.

- c Sur un graphique, trace les émissions de CO₂e que tu viens de calculer. En abscisse, tu prendras 1 cm pour 5 000 élèves ; en ordonnée, 1 cm vaudra 100 000 kg CO₂e.

Observe ton graphique et dis si les affirmations ci-dessous sont justes.

La représentation graphique représente une droite.	V	F
Le tracé passe par l'origine (0;0).	V	F

Si ton graphique correspond à ces affirmations, la relation entre le nombre d'élèves et la quantité de CO₂e générée par les menus de la cantine est une fonction linéaire.



2 Les émissions de gaz à effet de serre pour aller au travail

Les chiffres ci-dessous représentent les émissions de CO₂e que les parents d'élèves de la classe de Lola génèrent quand ils vont au travail chaque jour.

Selon le moyen de transport qu'ils utilisent, les émissions de CO₂e sont plus ou moins importantes :

nombre de parents	moyen de transport	émissions de CO ₂ pour un km (en kg CO ₂ e)
5	Bus hybride	0,0743 par passager
3	Scooter	0,0644
7	Tram	0,00298 par passager
6	Voiture	0,193
3	Vélo	0

Chaque parent parcourt en moyenne x kilomètres.

- a) Quelle formule ci-dessous permet de calculer les émissions de CO₂e de l'ensemble des parents de la classe en utilisant les propriétés de distributivité ?

$$\begin{array}{l}
 x + [(0,0743 \times 5) + (0,0644 \times 3) + (0,00298 \times 7) + (0,193 \times 6)] \\
 x \times [(0,0743 \times 5) + (0,0644 \times 3) + (0,00298 \times 7) + (0,193 \times 6)] \\
 x \times [(0,0743 + 5) \times (0,0644 + 3) \times (0,00298 + 7) \times (0,193 + 6)] \\
 x \times [(0,0743 \times 5) + (0,0644 \times 3) + (0,00298 \times 7) + (0,193 \times 6)]
 \end{array}$$

- b) Choisis la bonne formule et développe.

$$\begin{aligned}
 x \times (0,743 \times 5 + 0,0644 \times 3 + 0,00298 \times 7 + 0,193 \times 6 + 0) \\
 = x \times 1,74356
 \end{aligned}$$

- c) Fais le calcul pour $x = 18$ km (arrondis au centième).

$$1,74356 \times 18 = 31,38 \text{ kg CO}_2\text{e/km}$$

- d) Sachant qu'un TGV émet 0,0019 kg CO₂e par km et par passager, à quelle distance en TGV (pour un passager) correspond la somme des gaz à effet de serre émis par l'ensemble des parents de la classe ? Arrondis à l'entier près.

$$\frac{31,38}{0,0019} = 16\,516 \text{ km}$$



Les transports sont responsables d'une part importante des émissions de gaz à effet de serre et nos choix individuels peuvent avoir un réel impact...

Sans nous en rendre compte, nos déplacements quotidiens, dès qu'ils sont motorisés, participent fortement aux émissions de CO₂e. De plus, ils créent des embouteillages, de la pollution de l'air, du bruit...

Alors changeons nos habitudes : dès que c'est possible, privilégions les modes de transport doux : marche à pied, vélo, etc.



En France, l'étalement urbain a pour conséquence que les champs sont de plus en plus proches des zones d'habitation.

En agriculture non biologique, les parcelles sont traitées avec des pesticides. Leur pulvérisation est mauvaise pour la santé des agriculteurs, des riverains et des sols.

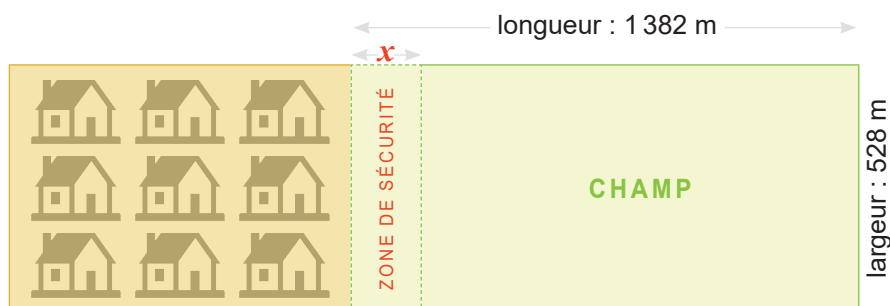
Actuellement, des chercheurs mettent au point de nouvelles solutions, plus respectueuses de la santé et de l'environnement.

3

Pesticides en agriculture : quelles distances de sécurité chez Max ?

Max vit dans un lotissement, situé en bordure d'une parcelle agricole cultivée. L'agriculteur traite régulièrement son champ en pulvérisant des pesticides.

La réglementation impose une distance minimale de sécurité à proximité des habitations. Celle-ci peut varier selon la nature des produits pulvérisés et selon le type de culture.



Soit x la distance minimale de sécurité.

Le périmètre \mathcal{P} et l'aire \mathcal{A} d'un rectangle se calculent ainsi : $\mathcal{P} = 2 \times (\text{Largeur} + \text{Longueur})$

$$\mathcal{A} = \text{Largeur} \times \text{Longueur}$$

- a Exprime le périmètre du champ en fonction de x .

$$\mathcal{P} = 2 \times [(1\,382 - x) + 528]$$

- b Exprime l'aire du champ en fonction de x .

$$\mathcal{A} = 528 \times (1\,382 - x)$$

- c Pour les produits phytosanitaires les plus nocifs, la distance minimale est fixée à 20 mètres. Développe l'expression du périmètre, puis calcule le périmètre du champ pour $x = 20$ m.

$$\mathcal{P} = 2 \times [(1\,382 - 20) + 528] = 3\,780 \text{ m}$$

- d En utilisant l'expression trouvée en a., pose l'équation qui permet de calculer la distance minimale de sécurité correspondant à un périmètre de 3 800 mètres. Cette distance correspond à la réglementation applicable à l'arboriculture et la viticulture*.

$$2 \times (1\,382 - x + 528) = 3\,800$$

$$x = 10$$

La distance minimale de sécurité est de 10 mètres.

- e Calcule l'aire du champ pour $x = 10$ mètres.

$$\mathcal{A} = 528 \times (1\,382 - 10) = 724\,16 \text{ m}^2$$

- f En utilisant l'expression trouvée en b., pose l'équation qui te permet de déterminer la distance minimale de sécurité pour une aire de 727 056 m². Cette distance correspond à la réglementation applicable aux cultures qui ne sont ni arboriculture ni viticulture*.

$$727\,056 = 528 \times (1\,382 - x)$$

$$x = 5$$

La distance minimale de sécurité est de 5 mètres.

* Précisément : arboriculture, viticulture, arbres et arbustes, forêt, petits fruits et cultures ornementales > 50 cm de hauteur, bananiers et houblon.



4

Récupération des eaux de pluie et économies d'eau : *Pluvitech*

La société *Pluvitech* fabrique des récupérateurs d'eau de pluie. Elle vend des cuves sur mesure, adaptées aux besoins des clients.

Ses clients sont principalement :

- des particuliers qui utilisent l'eau de pluie pour l'arrosage du jardin
- des propriétaires d'hôtels, soucieux de l'environnement : ils utilisent l'eau de pluie pour les WC et l'arrosage des espaces verts.

Caractéristiques des cuves

- cylindre
- hauteur : h (exprimée en mètres)
- base : cercle de rayon r (exprimé en mètres)
- volume du cylindre : $V = \pi r^2 h$
- remplissage (une cuve n'est jamais remplie à 100 %) : le volume de sécurité est égal à $1,1\pi r$

- a** Pour $h = 3$, exprime le nombre de litres d'eau stockés en fonction du rayon.

$$V = 3\pi r^2 - 1,1\pi r$$

- b** Factorise l'expression.

$$V = \pi r(3r - 1,1)$$

- c** À combien de litres d'eau correspond une cuve de côté $r = 2$ mètres ? ($1 \text{ m}^3 = 1\,000$ litres et $\pi = 3,14$)

Une telle cuve correspond à 30 772 litres d'eau.



Le changement climatique va provoquer une pénurie d'eau pour 4 milliards de personnes d'ici 2025. Bon nombre de pays sont déjà touchés...

Le sais-tu ? L'eau que nous consommons est puisée dans les nappes phréatiques souterraines puis rendue potable dans un centre de traitement.

Or nos besoins quotidiens en eau ne nécessitent pas toujours qu'elle soit potable : on peut économiser cette ressource en récupérant l'eau de pluie. Nous pouvons aussi analyser nos usages pour éviter le gaspillage !

Récupérer l'eau de pluie ? C'est un choix écologique et économique.



5 Stoooooop !

EDPM : de nouveaux engins identifiés !

La catégorie des EDPM est apparue en 2019 dans le code de la route. Elle regroupe toute trottinette ou roue électrique : skates, gyropodes, unicycles, etc.

Comme toute nouveauté, les conducteurs de ces engins doivent apprendre à circuler en toute sécurité pour eux-mêmes et pour les autres. Le code de la route s'attache à définir ces règles d'utilisation.



Le code de la route s'applique à tous les usagers. En ville, les **cyclistes** doivent emprunter les pistes ou les bandes cyclables qui leur sont dédiées. Dans les zones de rencontre, ils doivent la priorité au piéton et sont tenus de ne pas dépasser 20 km/h.

Les règles concernant les **trottinettes électriques** et autres EDPM sont peu connues (étude menée en 2019*) :

- > 21 % des personnes interrogées ignorent qu'il est interdit de circuler sur les trottoirs,
- > 37 % que la vitesse est limitée à 25 km/h,
- > 38 % qu'il est interdit de rouler à 2 sur l'engin,
- > 46 % qu'il est interdit de porter des écouteurs ou d'avoir son téléphone en main.

DISTANCE D'ARRÊT D'UN VÉHICULE = DISTANCE DE FREINAGE + DISTANCE DE RÉACTION

Distance de réaction

- a** Calcule la distance de réaction, en mètres, correspondant à un temps de réaction d'une seconde et une vitesse de 15 km/h (pense à convertir la vitesse en m/s). Arrondis au centième.

$$\text{Distance de réaction en mètres} = \frac{15\,000}{3\,600} = 4,17 \text{ mètres}$$

- b** Exprime la distance de réaction en fonction de la vitesse exprimée en km/h.

$$\text{Distance de réaction} = \text{Vitesse} \times \frac{1\,000}{3\,600}$$

Distances de freinage

- c** En appliquant les formules ci-contre, calcule les distances de freinage, en mètres, correspondant à une vitesse de 15 km/h. Arrondis au centième.

sur route sèche
distance (en m) = $\frac{V^2}{203,2}$ avec V en km/h

sur route humide
distance (en m) = $\frac{V^2}{101,6}$ avec V en km/h

$$\text{Distance de freinage sur route sèche} : \frac{15^2}{203,2} = 1,11 \text{ mètre}$$

$$\text{Distance de freinage sur route humide} : \frac{15^2}{101,6} = 2,21 \text{ mètres}$$

Distances d'arrêt d'un véhicule

- d** Calcule la distance d'arrêt correspondant à la vitesse de 15 km/h, par temps sec et par temps humide (utilise les résultats que tu as trouvés).

Distance d'arrêt = distance de réaction + distance de freinage

Donc, pour 15 km/h : sur route sèche : $4,17 + 1,11 = 5,28 \text{ m}$

sur route humide : $4,17 + 2,21 = 6,38 \text{ m}$

- e** Exprime les distances d'arrêt en fonction de la vitesse V donnée en km/h.

$$\text{Distance d'arrêt sur route sèche} : V \times \frac{10}{36} + \frac{V^2}{203,2} = V \left(\frac{5}{18} + \frac{V}{203,2} \right)$$

$$\text{Distance d'arrêt sur route humide} : V \times \frac{10}{36} + \frac{V^2}{101,6} = V \left(\frac{5}{18} + \frac{V}{101,6} \right)$$

- f** En appliquant l'expression trouvée à la question précédente, calcule les distances d'arrêt pour les vitesses suivantes (par temps sec et temps humide).

	sur route sèche	sur route humide
90 km/h	64,86 m	104,72 m
60 km/h	34,38 m	52,1 m
30 km/h	12,76 m	17,19 m





En France, l'étalement urbain a pour conséquence que les champs sont de plus en plus proches des zones d'habitation.

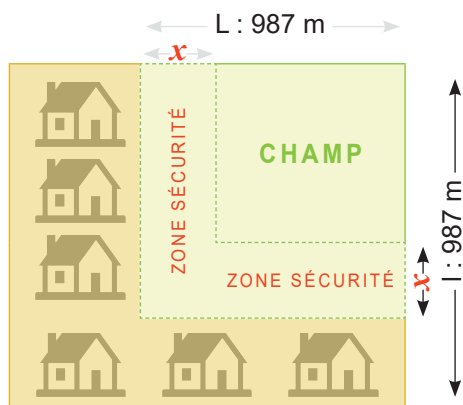
En agriculture non biologique, les parcelles sont traitées avec des pesticides. Leur pulvérisation est mauvaise pour la santé des agriculteurs, des riverains et des sols.

Actuellement, des chercheurs mettent au point de nouvelles solutions, plus respectueuses de la santé et de l'environnement.

6 Pesticides en agriculture : quelles distances de sécurité chez Sadia ?

Sadia vit dans un lotissement, situé en bordure d'une parcelle agricole cultivée. L'agriculteur traite régulièrement son champ en pulvérisant des pesticides.

La réglementation impose une distance minimale de sécurité à proximité des habitations. Celle-ci peut varier selon la nature des produits pulvérisés et selon le type de culture.



Le champ est carré.

Soit x la distance minimale de sécurité.

Le périmètre \mathcal{P} et l'aire \mathcal{A} d'un carré se calculent ainsi :

$$\mathcal{P} = 4 \times \text{côté}$$

$$\mathcal{A} = \text{côté}^2$$

- a Exprime le périmètre du champ en fonction de x .

$$\mathcal{P} = 4 \times (987 - x)$$

- b Exprime l'aire du champ en fonction de x .

$$\mathcal{A} = (987 - x)^2$$

- c Pour les produits phytosanitaires les plus nocifs, la distance minimale est fixée à 20 mètres. Développe l'expression du périmètre, puis calcule le périmètre du champ pour $x = 20$ m.

$$\mathcal{P} = 4 \times (987 - 20) = 3\,868 \text{ m}$$

- d Pose l'équation qui te permettra de déterminer la distance minimale de sécurité correspondant à un périmètre de 3 928 mètres. Puis calcule la distance de sécurité.

$$3\,928 = 4 \times (987 - x)$$

$$x = 5$$

La distance minimale de sécurité est de 5 mètres.

- e Développe l'expression de l'aire et calcule l'aire du champ pour $x = 10$ mètres.

$$\mathcal{A} = (987 - 10)^2 = 954\,529 \text{ m}^2$$

- f Pose l'équation qui te permettra de déterminer la distance minimale de sécurité correspondant à une aire de 935 089 m². Cette distance correspond à la réglementation applicable aux cultures qui ne sont ni arboriculture ni viticulture*.

$$935\,089 = (987 - x)^2$$

$$x = 20$$

La distance minimale de sécurité est de 20 mètres.

* Précisément : arboriculture, viticulture, arbres et arbustes, forêt, petits fruits et cultures ornementales > 50 cm de hauteur, bananiers et houblon.



7

La production éolienne en fonction de la vitesse du vent

La puissance produite par une éolienne dépend de la vitesse du vent et de la surface balayée par les pales. La formule est la suivante :

$$\text{Production (Wh)} = 0,6 \times H \times V^3 \times \pi r^2$$

où V = vitesse du vent en m/s

$0,6$ = coefficient qui dépend de la masse volumique de l'air

H = durée de vent (en heure)

r = rayon de la pale de l'éolienne (en mètre).



Les éoliennes nouvelle génération sont de plus en plus puissantes : on peut ainsi augmenter la production d'électricité tout en diminuant le nombre d'éoliennes sur un parc.

Mais l'installation de tels parcs n'est pas chose facile : ces machines occupent une surface importante au sol et ont un fort impact visuel.

En 2016, les éoliennes installées avaient un diamètre de 164 mètres. Celles qui seront mises en service à partir de 2021 auront des diamètres supérieurs à 200 mètres !

Pour cet exercice, on considère que le vent souffle 12 heures à la vitesse constante de 10 m/s.

- a** Le rayon de référence est le plus grand : **125 mètres**. Tous les autres rayons s'expriment par la différence : $r = 125 - x$. Exprime la production en fonction de x .

Puis exprime cette production en kWh (1 kWh = 10^3 Wh).

$$P(\text{Wh}) = 0,6 \times 12 \times 10^3 \times \pi (125 - x)^2 = 7,2 \times 10^3 \pi (125 - x)^2$$

$$P(\text{kWh}) = 7,2\pi (125 - x)^2$$

- b** En t'appuyant sur le fait que $(125 - x)^2 = (125 - x) \times (125 - x)$, développe l'expression précédente (avec $\pi = 3,14$).

$$7,2\pi (15\,625 - 250x + x^2) = 353\,250 - 5\,652x + 22,608x^2$$

- c** Le tableau ci-dessous indique la production en fonction de la réduction du rayon. Utilise l'expression développée en b. pour le compléter (arrondis à l'entier si nécessaire).

Réduction du rayon	Production (kWh)
x	$P(x) = 353\,250 - 5\,652x + 22,608x^2$
0	353 250
25	226 080
43	152 016
50	127 170
80	45 781
125	0

- d** Les phrases suivantes sont-elles vraies ou fausses ?

Une éolienne avec des pales de 100 mètres de rayon produit 2 260 kWh.	V	F
Une éolienne avec des pales de 80 mètres de rayon produit 45 781 kWh.	V	F
Une éolienne avec des pales de rayon 50 mètres produit 100 000 kWh de moins qu'une éolienne avec des pales de rayon 25 mètres.	V	F
Une éolienne avec des pales de rayon 82 mètres produit 152 016 kWh.	V	F
Une éolienne avec des pales dont le rayon présente un écart à la référence de 80 mètres produit moins qu'une éolienne avec des pales dont le rayon présente un écart à la référence de 43 mètres.	V	F



8

La production éolienne selon la vitesse du vent et la taille des pales

La puissance produite par une éolienne dépend de la vitesse du vent et de la surface balayée par les pales. La formule est la suivante :

$$\text{Production (Wh)} = 0,6 \times H \times V^3 \times \pi r^2$$

où V = vitesse du vent en m/s

$0,6$ = coefficient qui dépend de la masse volumique de l'air

H = durée de vent (en heure)

r = rayon de la pale de l'éolienne (en mètre).

Nous allons comparer la production des deux parcs éoliens ci-contre.

Parc off shore VentdeMer

**12 éoliennes
de 106 m de rayon**

Parc on shore VentdeTerre

**40 éoliennes
de 75 m de rayon**

La vitesse du vent sur le parc *VentdeMer* (notée VM) est plus élevée que la vitesse du vent sur le parc *VentdeTerre* (notée VT). On exprime la vitesse sur le parc *VentdeMer*, comme suit : $VM = 2VT$.

De même, la durée de vent est de 10 heures sur les deux parcs.

- a) Exprime la production sur le parc *VentdeMer* en fonction de VT.
Puis réduis l'expression que tu as trouvée.

$$P(\text{Wh}) = 12 \times 0,6 \times 10 \times VM^3 \times \pi (106)^2 = 6\,471\,936\pi VT^3$$

- b) Exprime la production sur le parc *VentdeTerrePuiss* en fonction de VT.
Puis réduis l'expression que tu as trouvée.

$$P(\text{Wh}) = 40 \times 0,6 \times 10 \times VT^3 \times \pi (75)^2 = 1\,350\,000\pi VT^3$$

- c) Quelle que soit la valeur de VT, et sans la connaître, peux-tu indiquer quel parc produira le plus d'électricité ?

Le parc VentdeMer produira plus d'électricité car son coefficient multiplicateur est supérieur au coefficient multiplicateur de VentdeTerre : $6\,471\,936 > 1\,350\,000$.

- d) Quel est l'écart de production entre *VentdeMer* et *VentdeTerre* ?
Factorise l'expression obtenue en fonction de VT.

$$\text{Écart (Wh)} : 6\,471\,936\pi VT^3 - 1\,350\,000\pi VT^3 = \pi VT^3 (6\,471\,936 - 1\,350\,000) = 5\,121\,936\pi VT^3$$



Les éoliennes nouvelle génération sont de plus en plus puissantes : on peut ainsi augmenter la production d'électricité tout en diminuant le nombre d'éoliennes sur un parc.

Mais l'installation de tels parcs n'est pas chose facile : ces machines occupent une surface importante au sol et ont un fort impact visuel.

En 2016, les éoliennes installées avaient un diamètre de 164 mètres. Celles qui seront mises en service à partir de 2021 auront des diamètres supérieurs à 200 mètres !

9

Puissance d'une éolienne en fonction de la vitesse du vent

La puissance produite par une éolienne dépend de la vitesse du vent et de la surface balayée par les pales. La formule est la suivante :

$$\text{Puissance (Wh)} = \frac{1}{2} \times 1,2 \times H \times V^3 \times \pi r^2$$

où V = vitesse du vent en m/s

$1,2$ = masse volumique de l'air en kg/m^3
(valeur approximative à 20°C , au niveau de la mer)

H = durée de vent (en heures)

r = rayon de la pale de l'éolienne (en mètres).



Les éoliennes nouvelle génération sont de plus en plus puissantes : on peut ainsi augmenter la production d'électricité tout en diminuant le nombre d'éoliennes sur un parc.

Mais l'installation de tels parcs n'est pas chose facile : ces machines occupent une surface importante au sol et ont un fort impact visuel.

En 2016, les éoliennes installées avaient un diamètre de 164 mètres. Celles qui seront mises en service à partir de 2021 auront des diamètres supérieurs à 200 mètres !

- a) Écris la formule, considérant que le vent souffle durant 24 heures.

$$\text{Puissance (Wh)} = \frac{1}{2} \times 1,2 \times 24 \times V^3 \times \pi r^2 = 14,4 \times V^3 \times \pi r^2$$

- b) On considère que l'éolienne de référence a un rayon de 90 mètres.

On note $90 + x$ l'augmentation de x mètres de la longueur du rayon.

Écris l'expression qui permet de calculer la puissance de l'éolienne en fonction de $90 + x$.

$$\text{Puissance (Wh)} = 14,4 \times V^3 \times \pi (90 + x)^2$$

- c) Quelle équation permet de trouver l'augmentation de rayon (x) si la vitesse du vent est de 36 km/h (10 m/s) et la puissance de l'éolienne est de 1 994 MWh ($1\,994 \times 10^6$ Wh) ?

Résous l'équation en la développant.

$$1\,994 \times 10^6 = 14,4 \times 10^3 \times \pi (90 + x)^2$$

$$x = 17 \text{ mètres}$$

- e) On considère que la vitesse du vent reste de 36 km/h (10 m/s).

À quelle puissance correspond un diamètre de 164 mètres ?

$$14,4 \times 10^3 \times \pi \times \left(\frac{164}{2}\right)^2 = 304\,032\,384 \text{ Wh}$$

10 Récupération des eaux de pluie et économies d'eau : OduCiel

La société **OduCiel** fabrique des récupérateurs d'eau de pluie. Elle vend des cuves standard et des cuves sur mesure.

Ses clients sont principalement :

- des particuliers qui utilisent l'eau de pluie pour l'arrosage du jardin ;
- des propriétaires d'hôtels, soucieux de l'environnement : ils utilisent l'eau de pluie pour les WC et l'arrosage des espaces verts.

Caractéristiques des cuves

- parallélépipède
- hauteur : 1,2 mètre
- base : carré de côté c (c variant selon les besoins des clients)
- une cuve est considérée pleine quand l'eau atteint 90 % de sa hauteur

Les besoins en eau sont exprimés en litres d'eau (1m^3 d'eau = 1 000 litres).

Format standard

$$c = 1,5 \text{ mètres}$$

Format sur mesure

$$c = 1,5 \text{ m} + x$$

- a** Exprime le volume en fonction de x .

On sait que le volume d'un parallélépipède se calcule comme suit : $V = h \times c^2$ avec V exprimé en m^3 , h en mètres et c en mètres.

$$V = \frac{90}{100} \times 1,2 \times (1,5 + x)^2$$

- b** Développe l'expression en utilisant le fait que $(1,5 + x)^2 = (1,5 + x)(1,5 + x)$

$$V = 1,08(2,25 + 3x + x^2) = 2,43 + 3,24x + 1,08x^2$$

- c** En utilisant l'expression développée, calcule à combien de litres d'eau correspond une cuve de côté $c = 4,5$ mètres. ($1 \text{ m}^3 = 1 000$ litres)

Pour $c = 4,5$ mètres et $x = 3$

$$V = 21,87 \text{ m}^3, \text{ soit } 21\,870 \text{ litres d'eau}$$

- d** Pose puis résous l'équation qui te permettra de déterminer les dimensions d'une cuve qui pourra stocker 38 880 litres d'eau (attention aux unités).

$$38,88 = \frac{90}{100} \times 1,2 \times (1,5 + x)^2$$

$$x = 6$$

Une cuve qui peut stocker 38 880 litres aura une base carrée de côté 6 mètres.



Le changement climatique va provoquer une pénurie d'eau pour 4 milliards de personnes d'ici 2025. Bon nombre de pays sont déjà touchés...

Le sais-tu ? L'eau que nous consommons est puisée dans les nappes phréatiques souterraines puis rendue potable dans un centre de traitement.

Or nos besoins quotidiens en eau ne nécessitent pas toujours qu'elle soit potable : on peut économiser cette ressource en récupérant l'eau de pluie. À chacun d'analyser ses usages !

Récupérer l'eau de pluie ? C'est un choix écologique et économique.

