



Course mathématique dans le Puy en Velay - Elément de solution

Bertrand Saby

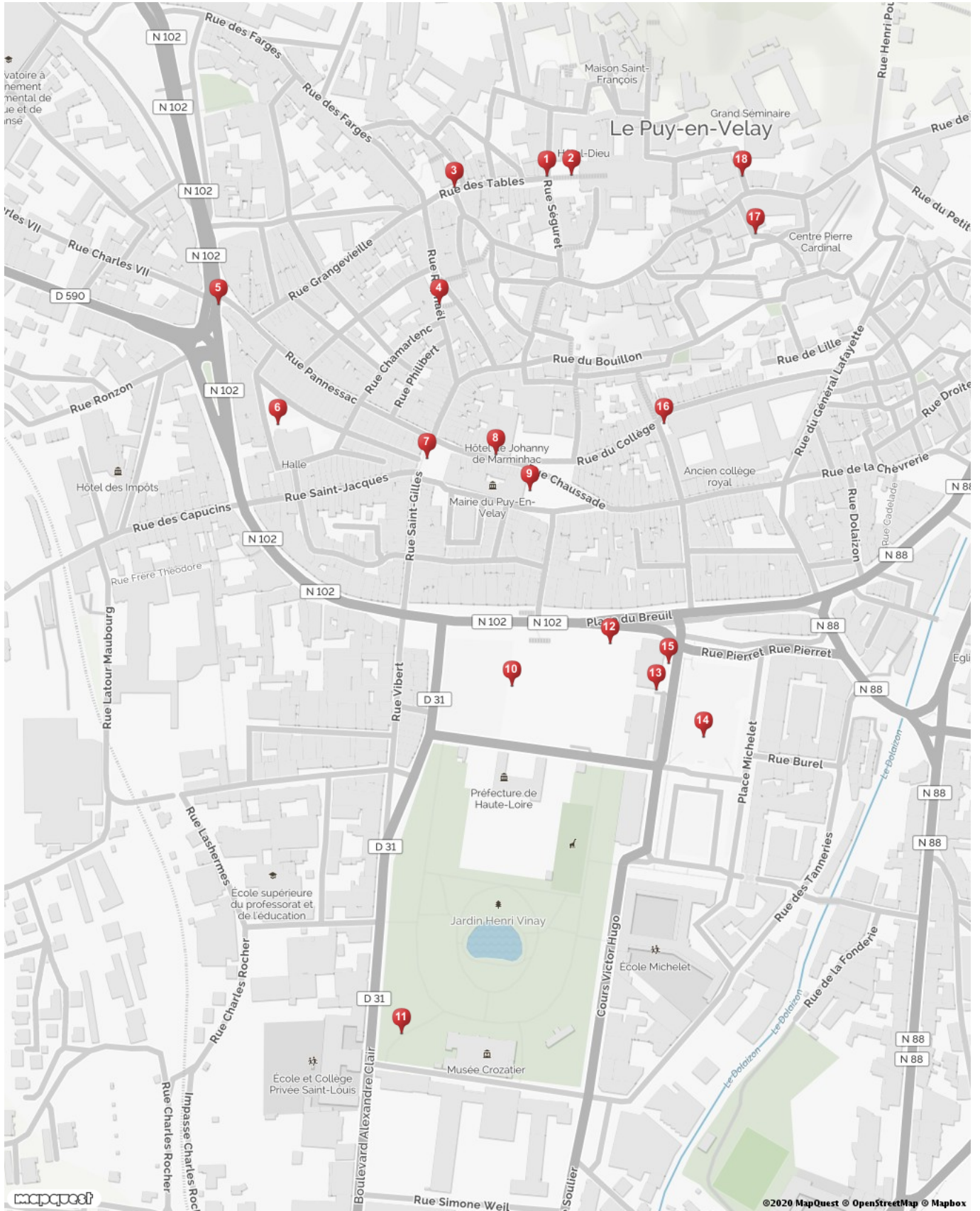


13.03.20



Informations à propos de la route

Nombre d'épreuves::	18
Durée attendue:	~ 04 h 10 min
Longueur:	~ 2.3 km
Niveau scolaire minimal conseillé:	10
Outillage recommandé:	• Calculatrice • Mètre-ruban
Mots clés::	Calcul, Géométrie, Mesure, Nombre, Nombre, Fraction, Cercle, Polygone, Mesure, Rectangle, Unités, Calcul, Fibonacci, Pythagore, Unités, Volume, Équation



1. Épreuve: Énigme des escaliers de la cathédrale



L'escalier de la cathédrale est imposant, mais en le gravissant, de combien de mètre monte-t-on ?

Réponse:



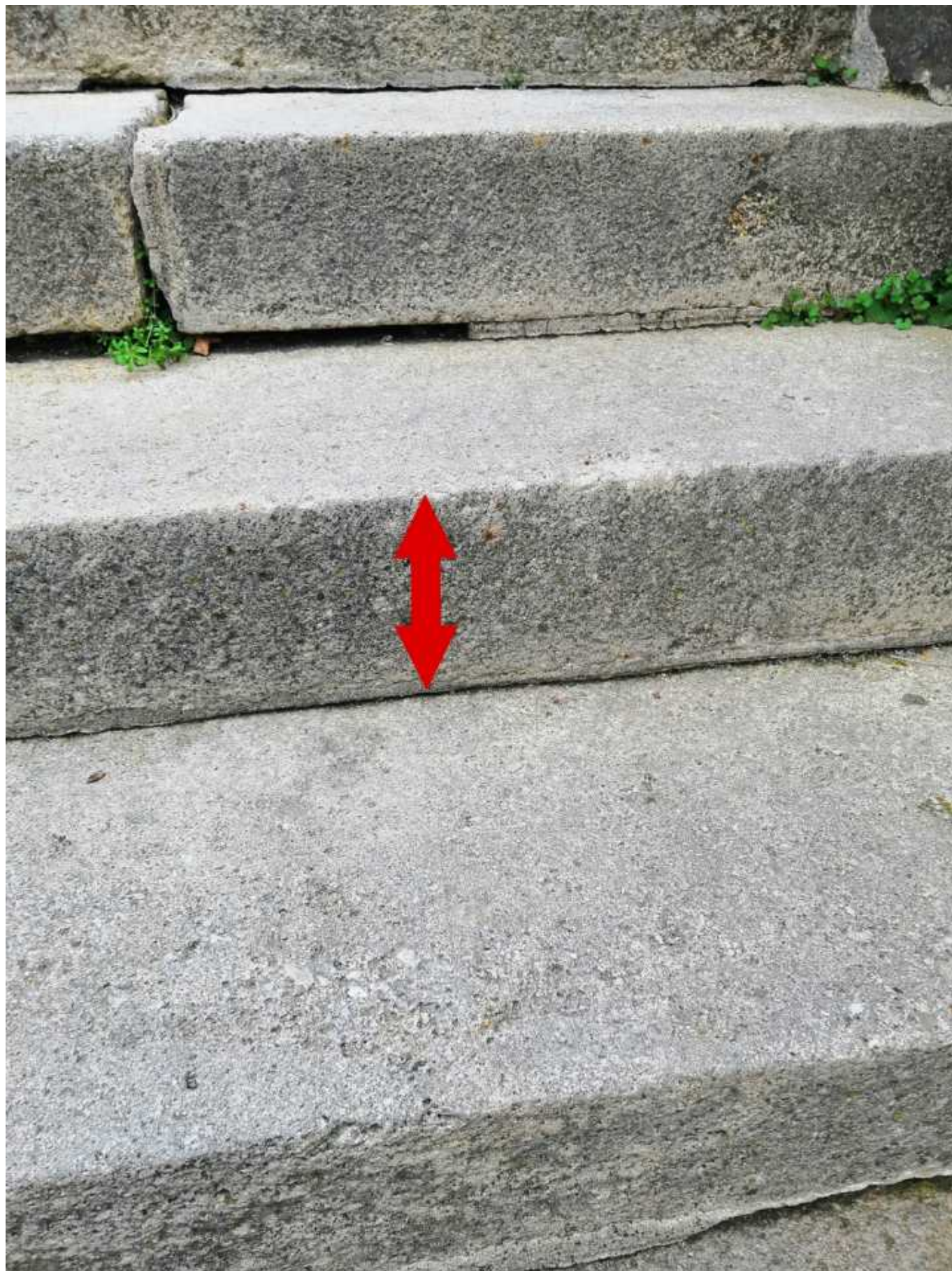
Élément de solution:

Il y a 60 marches pour arriver devant l'entrée de la cathédrale. Un marche mesure 18 cm de haut. Donc $60 \times 18 = 1080 \text{ cm} = 10.8 \text{ m}$

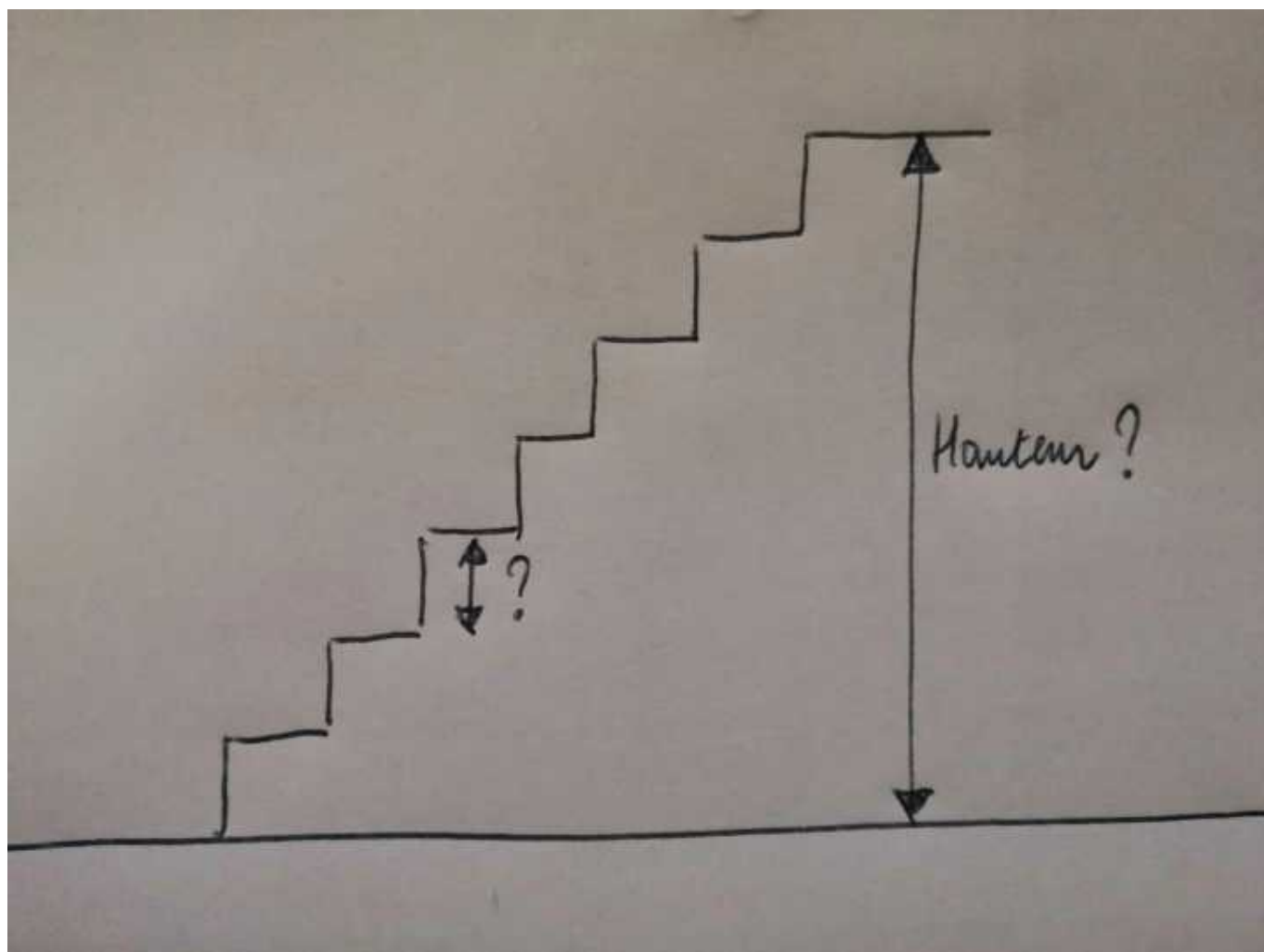
Indice 1

Combien y a t-il de marches pour arriver devant l'entrée de la cathédrale ?

Indice 2



Indice 3



2. Épreuve: Énigme de l'Hôtel-Dieu



De combien de sphères bleues est constituée la statue de Jean-Michel Othoniel dans la cours de l'Hôtel-Dieu ?

Réponse:



Élément de solution:

On compte 95 sphères bleues (mais je me suis peut-être tromper) !

Indice 1

Il suffit de compter !

Indice 2

Bon courage !



Indice 3

3. Épreuve: Énigme de la fontaine des Tables



Quel est le volume maximal d'eau, exprimé en litres, que peut contenir la fontaine des Tables ? On négligera la partie centrale de la fontaine.

Réponse:



Élément de solution:

Hauteur : $H = 77$ cm Rayon : $R = 145$ cm Volume : $V = \pi \times R^2 \times H = \pi \times 145^2 \times 77$ donc $V = 5086002 \text{ cm}^3$
 $= 5086 \text{ dm}^3 = 5000 \text{ L environ}$

Indice 1



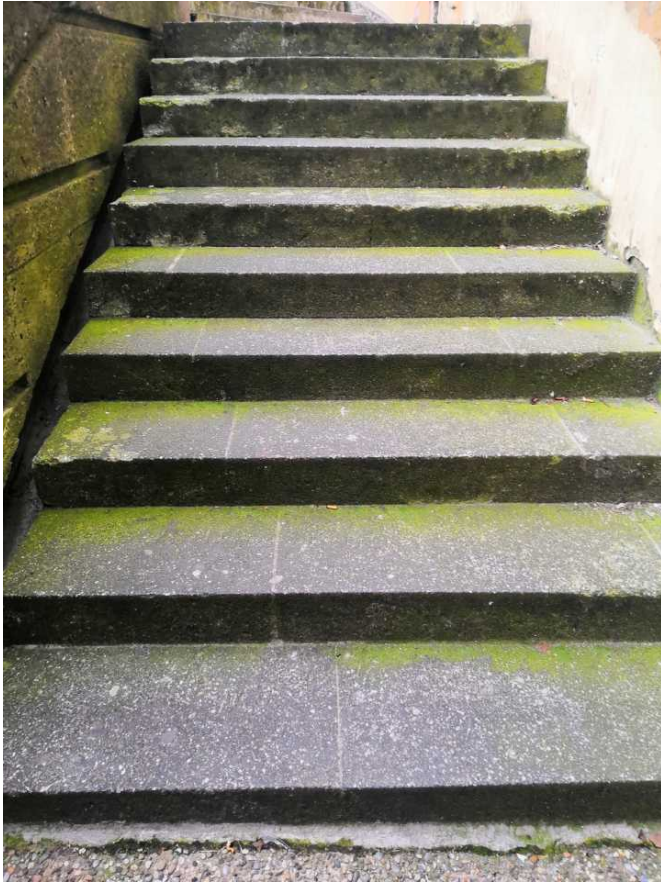




Indice 3

Volume cylindre : $V = \pi \times R^2 \times H$ et $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$

4. Épreuve: Énigme de l'escalier de la Rue Raphaël



La légende raconte qu'au Moyen-Age un enfant s'amusait à monter les escaliers de la rue Raphaël, chaque jour de manière différente. Il pouvait monter les marches une à une. Il pouvait aussi sauter une marche. Il pouvait aussi mélanger les deux façons de faire. De combien de manières différentes pouvait-il monter les escaliers ?

Réponse:

89

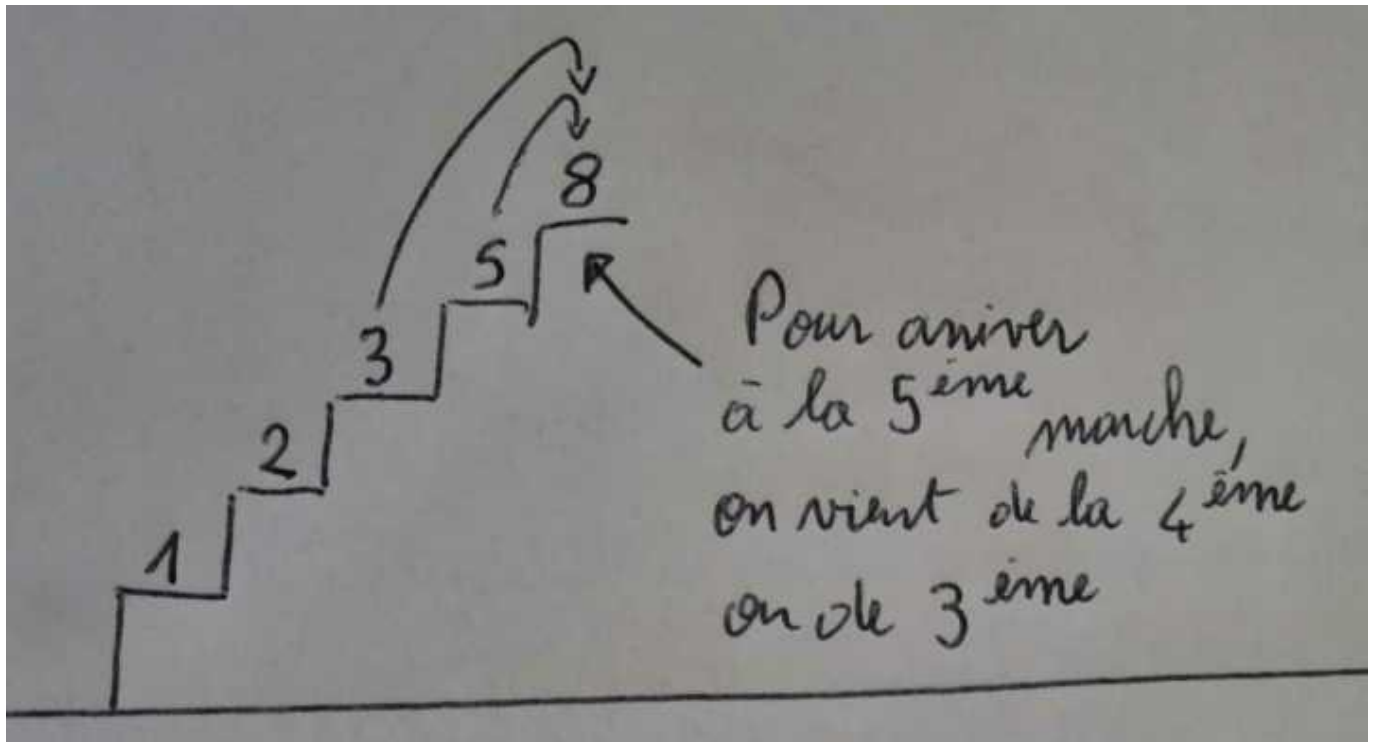
Élément de solution:

1 - 2 - 3 - 5 - 8 - 13 - 21 - 34 - 55 - 89 Comme il y a 10 marches, il y a donc 89 façons de monter l'escalier de la rue Raphaël !

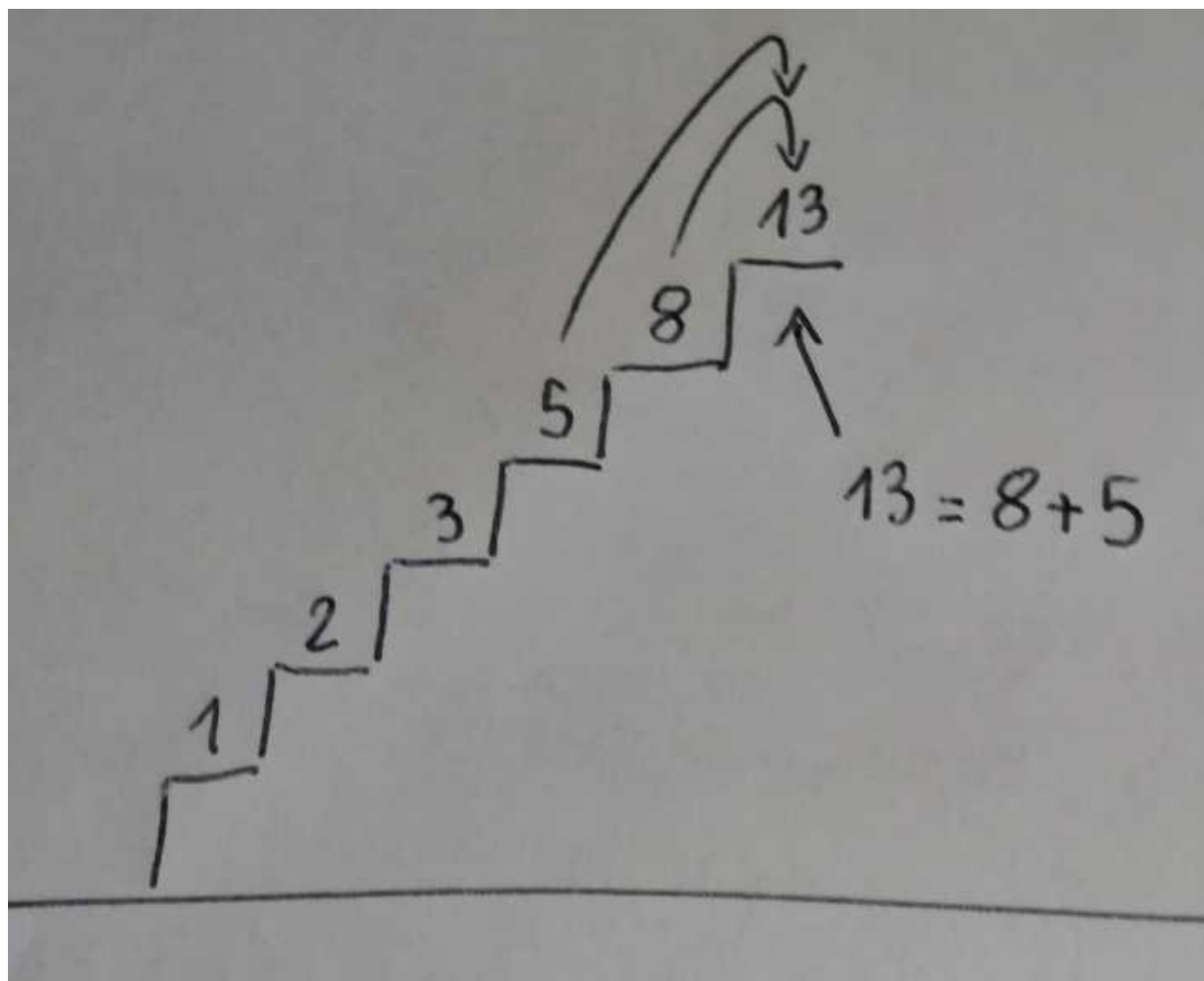
Indice 1

Déterminer le nombre de façons d'atteindre une marche ! Par exemple pour arriver à la 5ème marche, on arrive soit de la 3ème, soit de la 4ème.

Indice 2



Indice 3



5. Épreuve: Énigme de la tour Pannessac



De combien de mâchicoulis est composée la tour Pannessac ?

Réponse:



Élément de solution:

Il y a 20 (ou 21) mâchicoulis sur la tour Pannessac !

Indice 1

Un mâchicoulis est une structure défensive en pierre placée en haut d'un mur et qui débord légèrement de celle-ci (en encorbellement).

Indice 2



Indice 3

Y'a plus qu'à les compter !

6. Épreuve: Énigme du marché couvert



En mètre, combien mesure la longueur manquante ?

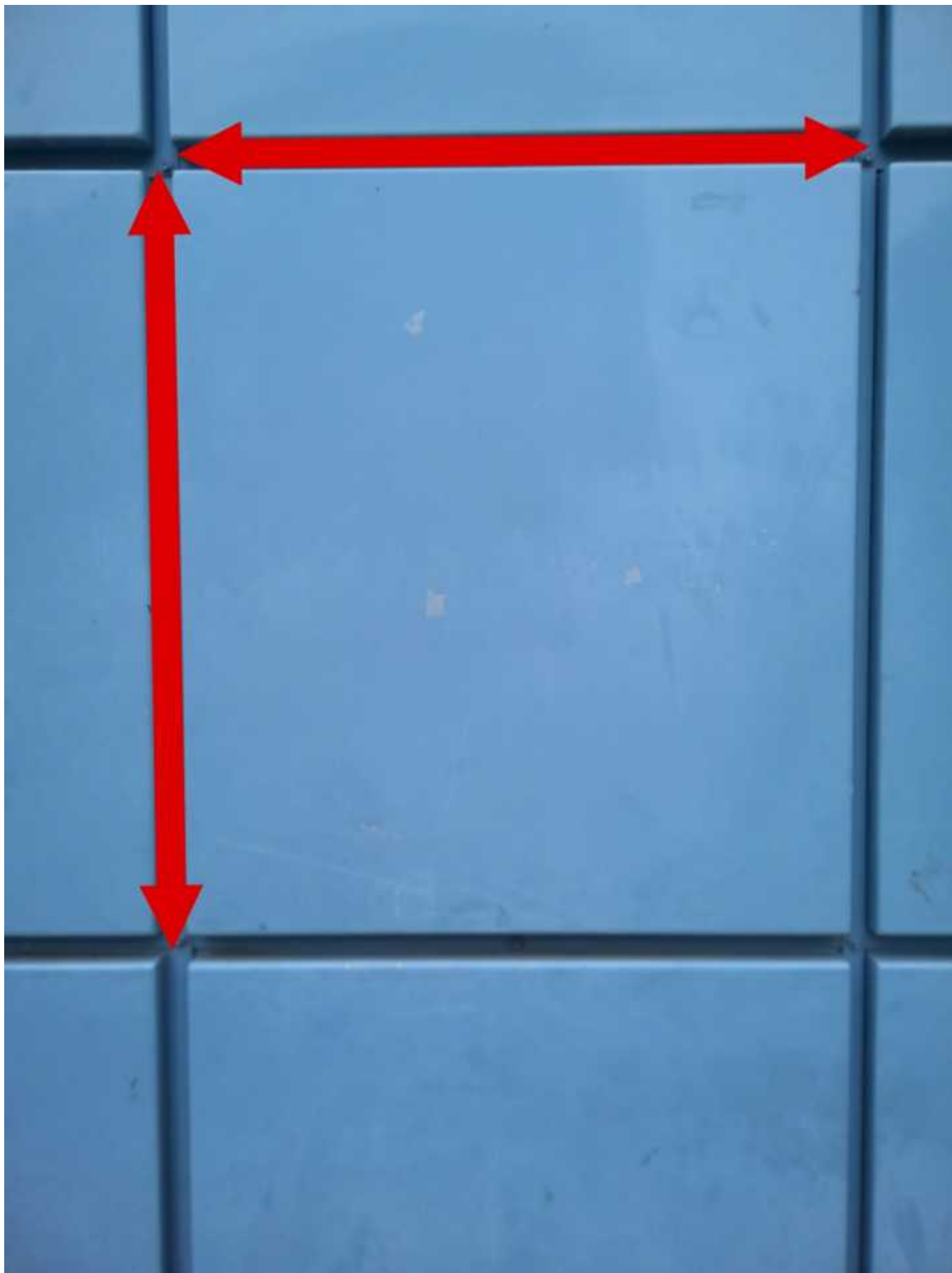
Réponse:



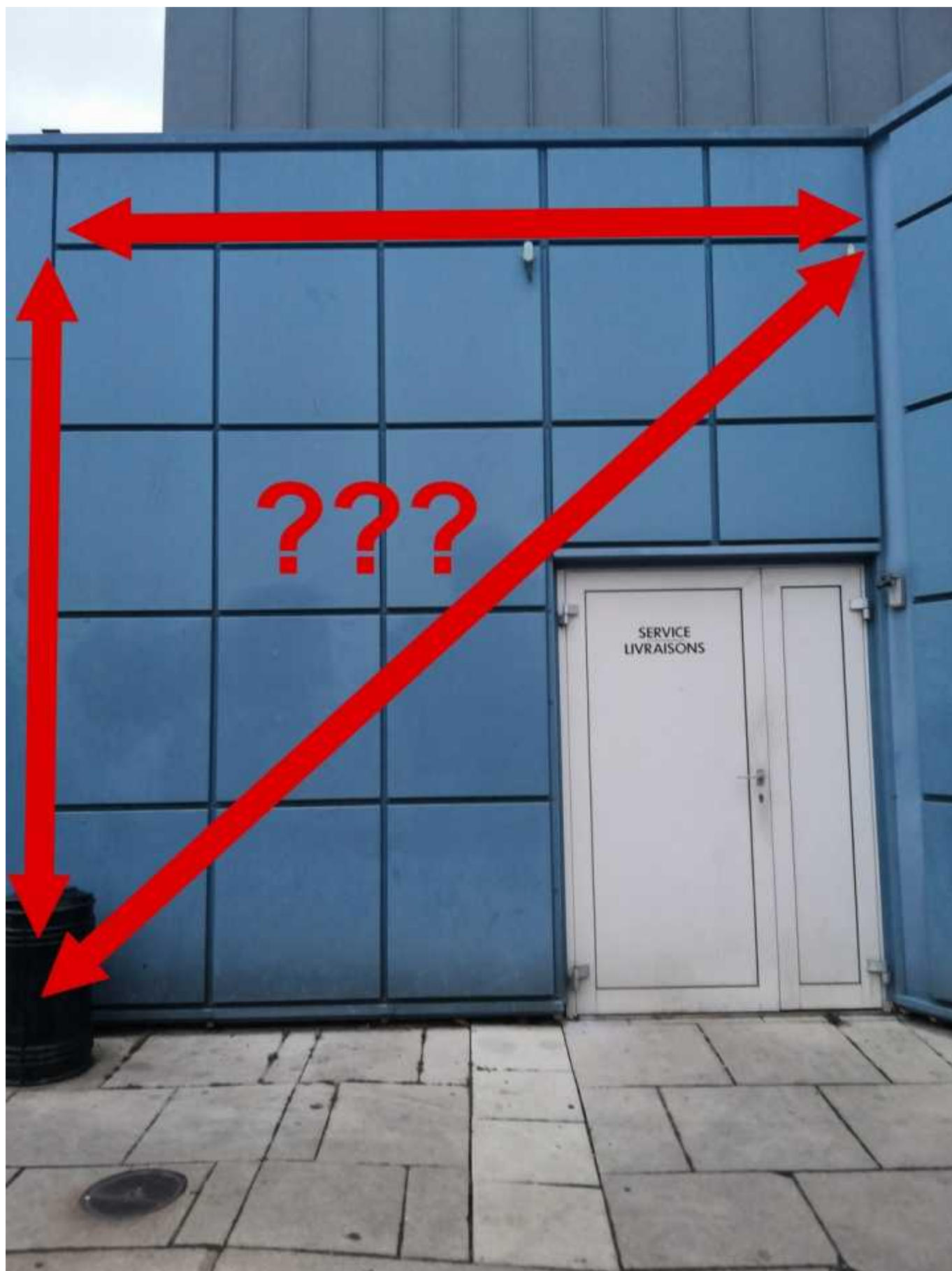
Élément de solution:

Un rectangle bleu mesure : 75 cm par 85 cm environ. Horizontalement, il y a 5 rectangles, donc $5 \times 75 = 375 \text{ cm} = 3.75 \text{ m}$ Verticalement, il y a 4 rectangles, donc $4 \times 85 = 340 \text{ cm} = 3.40 \text{ m}$ Avec le théorème de Pythagore, on trouve : $X^2 = 3.75^2 + 3.4^2 = 25.6$ et donc $X = \text{racine de } 25.6 = 5 \text{ m environ}$

Indice 1

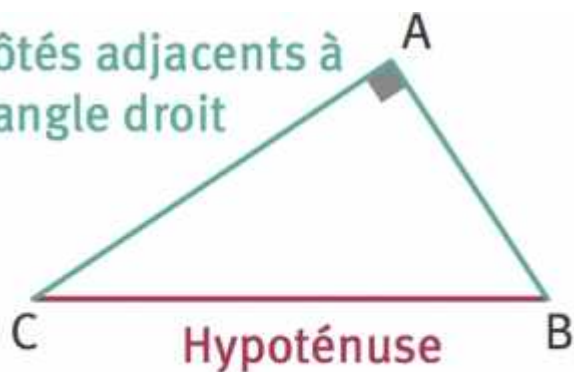


Indice 2



Indice 3

Côtés adjacents à
l'angle droit



$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

7. Épreuve: Énigme de la fontaine du Plot



Il a fallu attendre 12h pour remplir la fontaine au tiers. Combien faudra-t-il encore attendre pour qu'elle soit remplie aux trois quarts ?

Réponse:

15

Élément de solution:

12h pour remplir un tiers, donc $3 \times 12 = 36$ h pour la remplir complètement. Pour être au $\frac{3}{4}$: $36 \times \frac{3}{4} = 27$ h
Donc $27 - 12 = 15$ h à attendre !

Indice 1

Combien de temps pour que la fontaine se remplisse complètement ?

Indice 2

$12 \times 3 = 36$ h pour que la fontaine soit complètement remplie !

Indice 3

$\frac{3}{4}$ de 36, ça fait combien ? Pensez à soustraire à la fin !

8. Épreuve: Énigme de l'Hôtel de Johanny de Marminhac



Si on multiplie par 2 le nombre mystère puis qu'on ajoute 19 au résultat, on obtient la date de construction de l'Hôtel de Johanny de Marminhac. Quel est ce nombre mystère ?

Réponse:

776

Élément de solution:

$$2x + 19 = 1571 \quad 2x = 1571 - 19 \quad 2x = 1552 \quad x = 1552/2 \quad x = 776$$

Indice 1

Chercher la date de construction de l'Hôtel de Johanny de Marminhac.

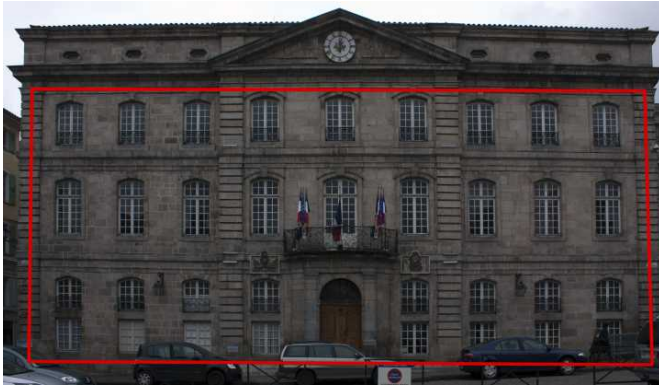
Indice 2

Mettre le problème en équation !

Indice 3

$$2x + 19 = 1571$$

9. Épreuve: Énigme de l'Hôtel de Ville



Combien la façade de l'Hôtel de Ville compte-t-elle de carreaux ? (On ne comptera que les carreaux présents dans le rectangle rouge et on négligera la porte.)

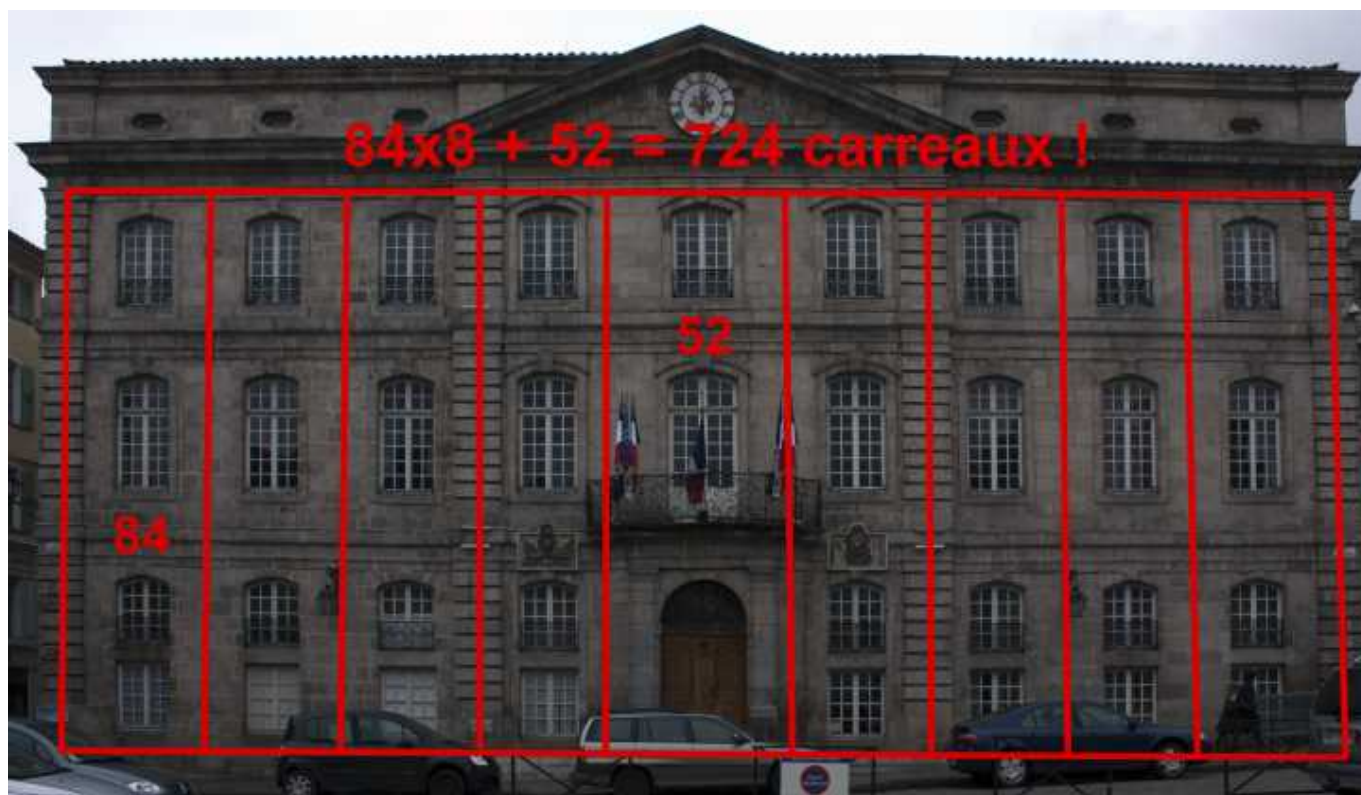
Réponse:

724



Élément de solution:

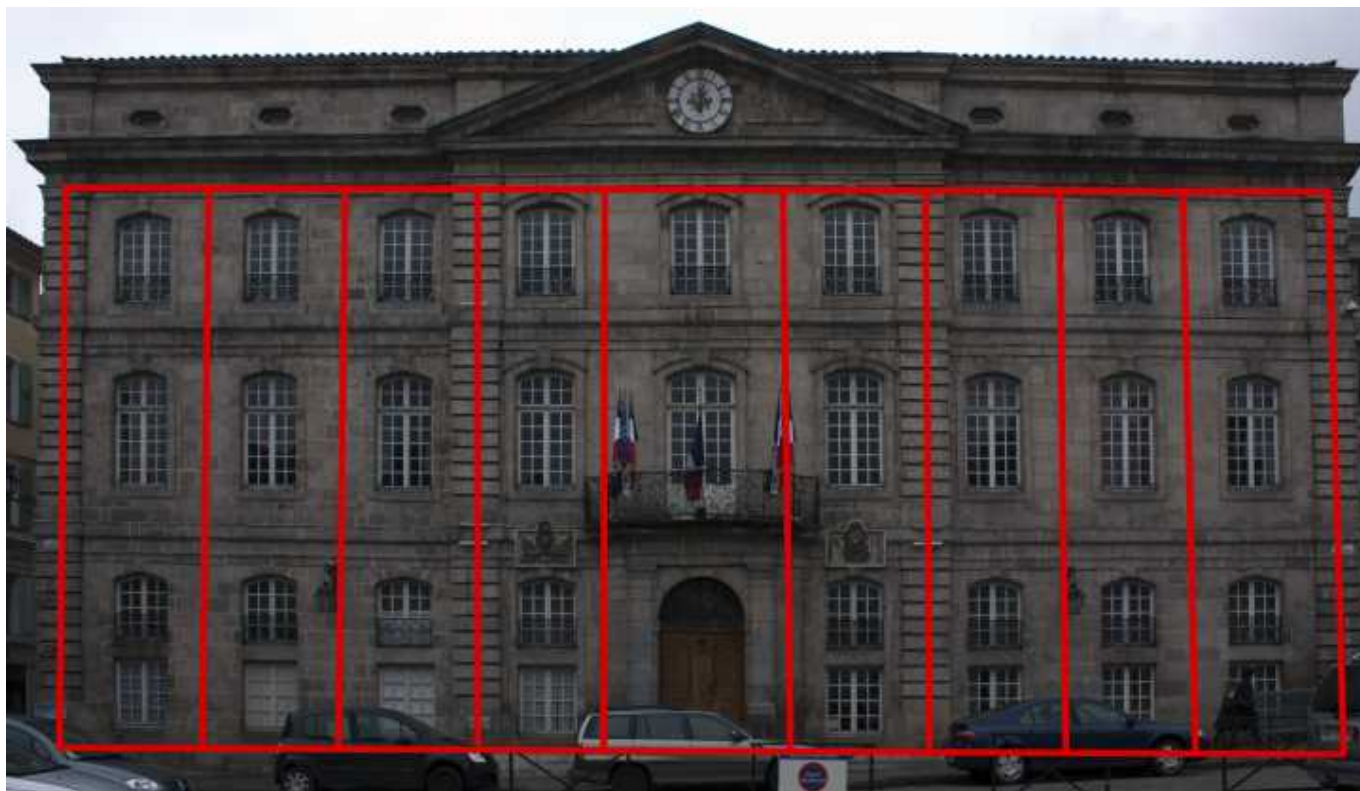
Aucun élément de solution disponible.



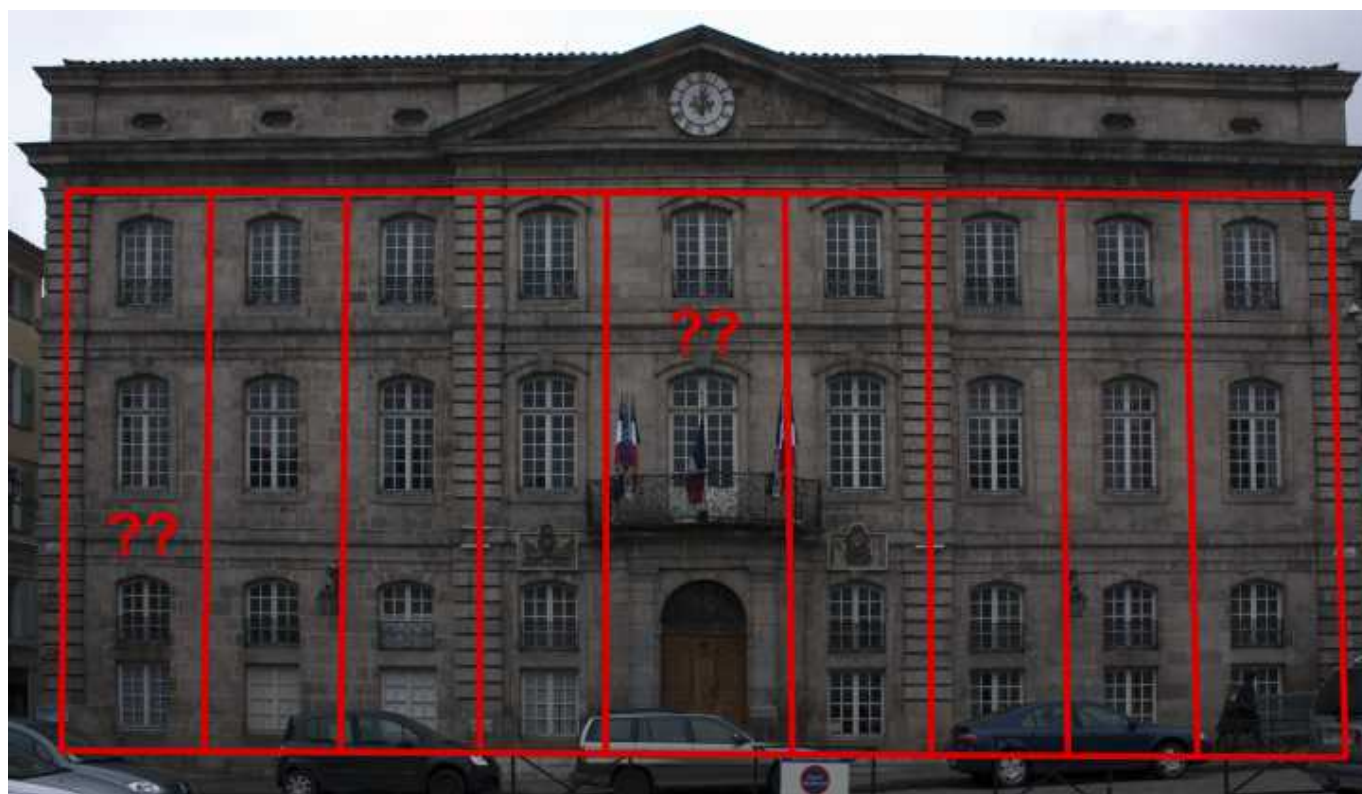
Indice 1

Bout par bout ?

Indice 2



Indice 3



10. Épreuve: Énigme de la fontaine Crozatier



Quel est le périmètre, exprimé en décimètre, de la fontaine Crozatier ?

Réponse:



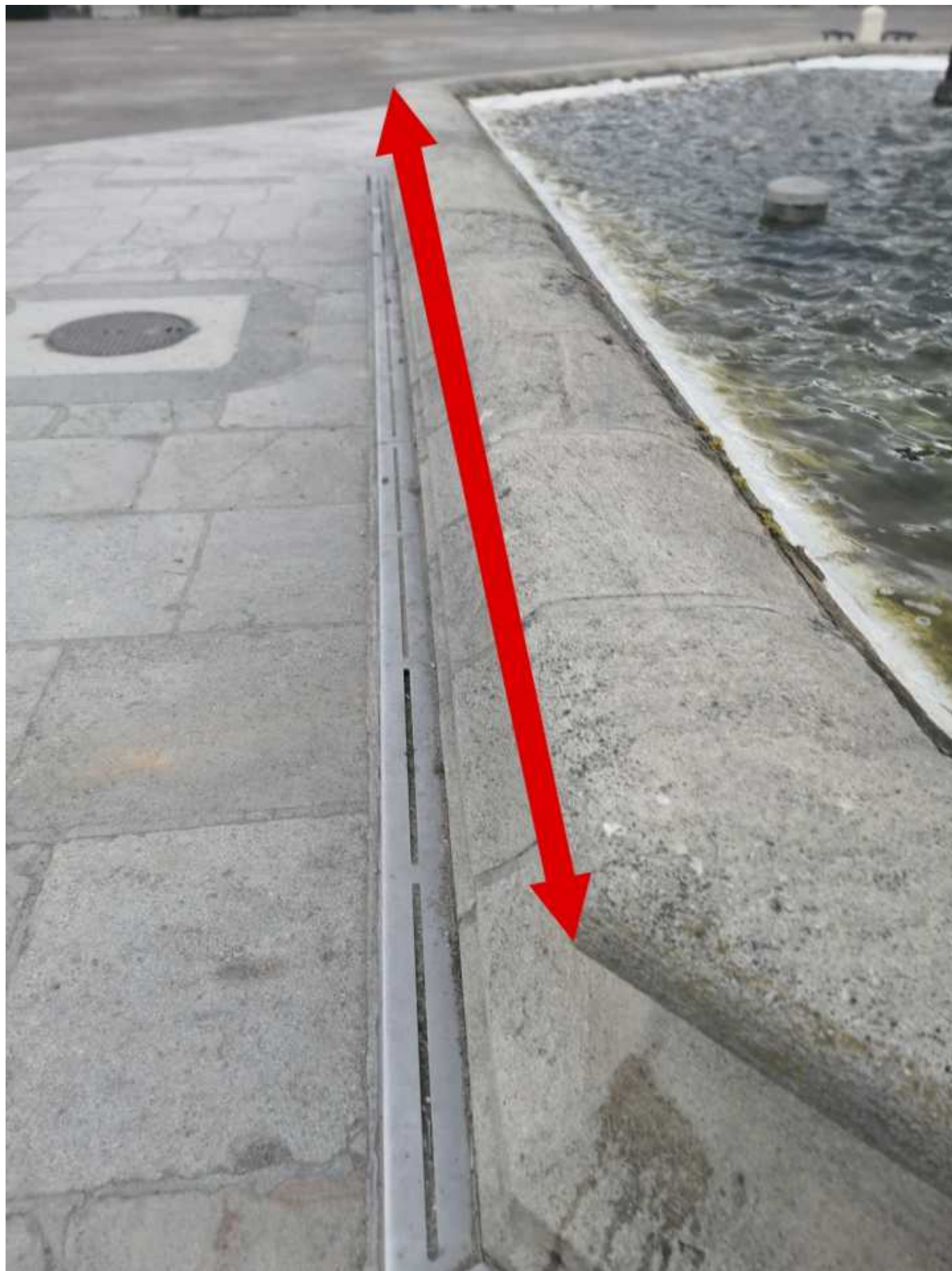
Élément de solution:

La fontaine forme un octogone de 8 m de côté. $8 \times 8 = 64 \text{ m} = 640 \text{ dm}$ de périmètre

Indice 1



Indice 2





Indice 3

1 m = 10 dm

11. Épreuve: Énigme du kiosque du jardin Henri Vinay



Si le kiosque à musique du jardin Henri Vinay était modélisé par un polyèdre simple. Combien de faces et combien d'arêtes compterait-il ?

- 1) ☐ 8 faces et 8 arêtes
- 2) ☐ 16 faces et 32 arêtes
- 3) ☐ 17 faces et 32 arêtes
- 4) ☐ 17 faces et 40 arêtes

Réponse:

- ☐ 8 faces et 8 arêtes
- ☐ 16 faces et 32 arêtes
- ☒ 17 faces et 32 arêtes
- ☐ 17 faces et 40 arêtes

Élément de solution:

8 faces latérales + 8 faces du toit + 1 face en dessous = 17 faces 4×8 arêtes = 32 arêtes

Indice 1

Les arêtes sont des segments

Indice 2

Les faces sont des surfaces plates

Indice 3

Pensez à regarder en dessous

12. Épreuve: Énigme de la grille



De combien de trous est constituée la grille dans son ensemble ?

Réponse:



Élément de solution:

Sur une petite grille : $32 \times 16 = 512$ trous Il y a $11 \times 4 = 44$ petites grilles par petite grille Donc $512 \times 44 = 22528$ trous !

Indice 1



Indice 2



Indice 3



13. Épreuve: Énigme du parking souterrain



je gare ma voiture à 8h30 dans le parking souterrain, je la récupère à 19h. Combien va me coûter le stationnement ?

Réponse:

8

Élément de solution:

De 8h30 à 9h, c'est gratuit ! De 9h à 19h, il y a 10h de stationnement payant. Il y a 4x15 minutes dans une heure et 15 minutes coûte 0.2€. Donc $10 \times 4 \times 0.2 = 8 \text{ €}$!

Indice 1



Indice 2

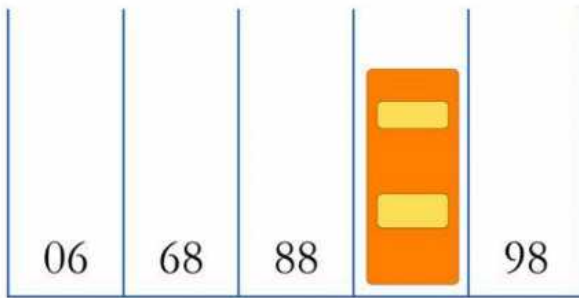
Les 2 premiers quarts d'heure sont gratuits !

Indice 3

$4 \times 15 \text{ minutes} = 1 \text{h}$



14. Épreuve: Énigme de parking de la place Michelet



Quel est le numéro caché sous la voiture orange ?

Réponse:

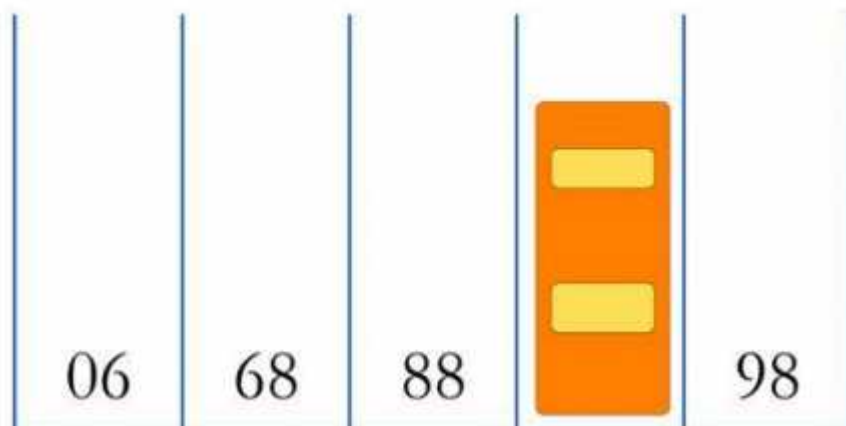
87

Élément de solution:

Les numéros dans les parkings sont faits pour être lus depuis les voitures donc il suffit de retourner la le téléphone pour voir 86, --, 88, 89 et 90. Le numéro caché est donc le 87.



Indice 1

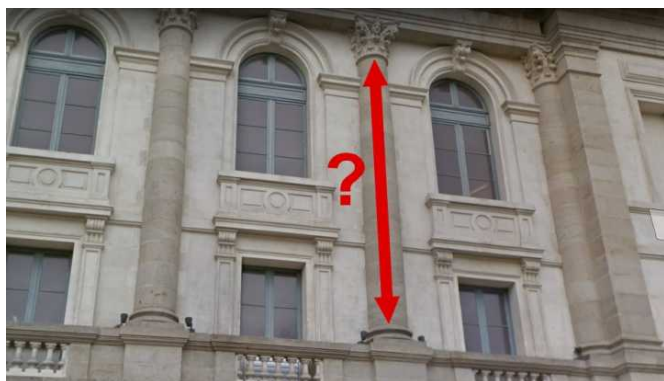


Indice 2

Tourner ?

Indice 3

15. Épreuve: Énigme du théâtre



Estimez la hauteur en mètre d'une colonne !

Réponse:



Élément de solution:

15 pierres de 33 cm, ce qui donne environ 500 cm et donc 5 m

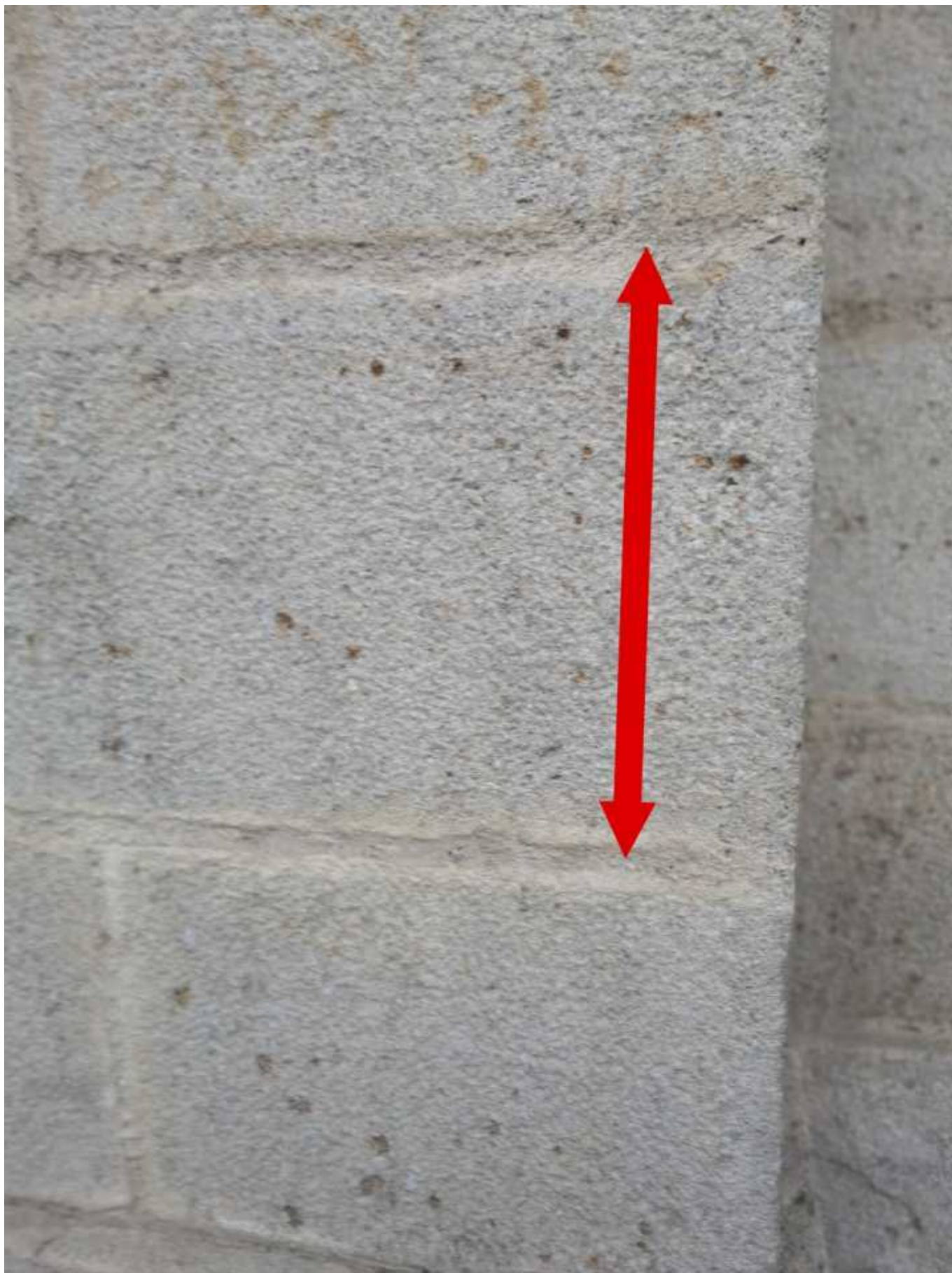
Indice 1

De combien de pierres est constituée une colonne ?

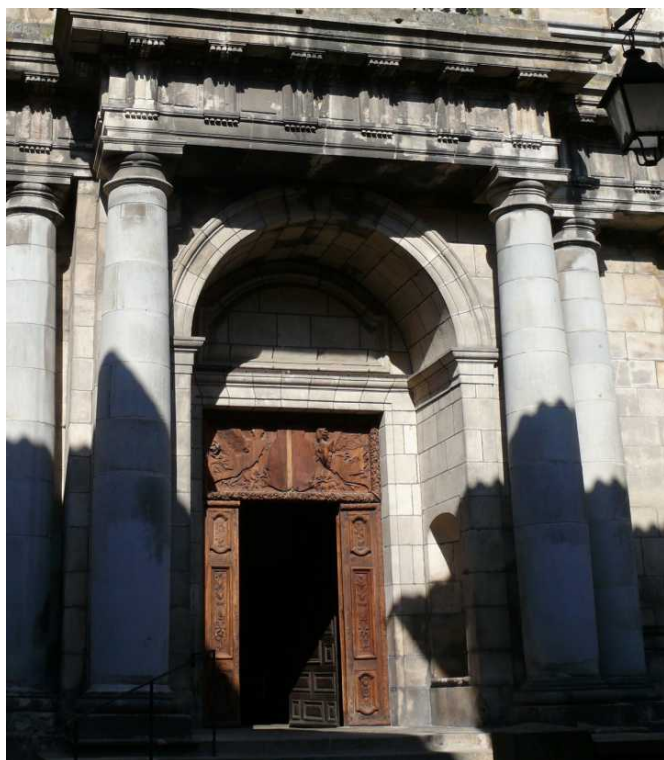
Indice 2

Toutes les pierres de la façade ont-elles la même hauteur ?

Indice 3



16. Épreuve: Énigme de l'église du Collège



Selon vous, quelle est la longueur en mètre du grand arc intérieur au-dessus de la porte d'entrée de l'église du Collège ?

Réponse:



Élément de solution:

Diamètre : $D = 3.5$ m Rayon : $R = 1.75$ m Circonférence : $C = 2 \times \pi \times R = 2 \times \pi \times 1.75 = 11$ m environ Arc :
 $A = C/2 = 11/2 = 5.5$ m environ

Indice 1



Indice 2



Indice 3

Circonférence d'un cercle : $C = 2 \times \pi \times R$

17. Épreuve: Énigme de l'escalier d'Anne-Marie Martel



Quel est l'angle entre deux marches autour du pilier central ?

- 1) ☐ 10.5°
- 2) ☒ 22.5°
- 3) ☐ 30°
- 4) ☐ 45°

Réponse:

- ☐ 10.5°
- ☒ 22.5°
- ☐ 30°
- ☐ 45°

Élément de solution:

$$90/4=22.5^\circ$$

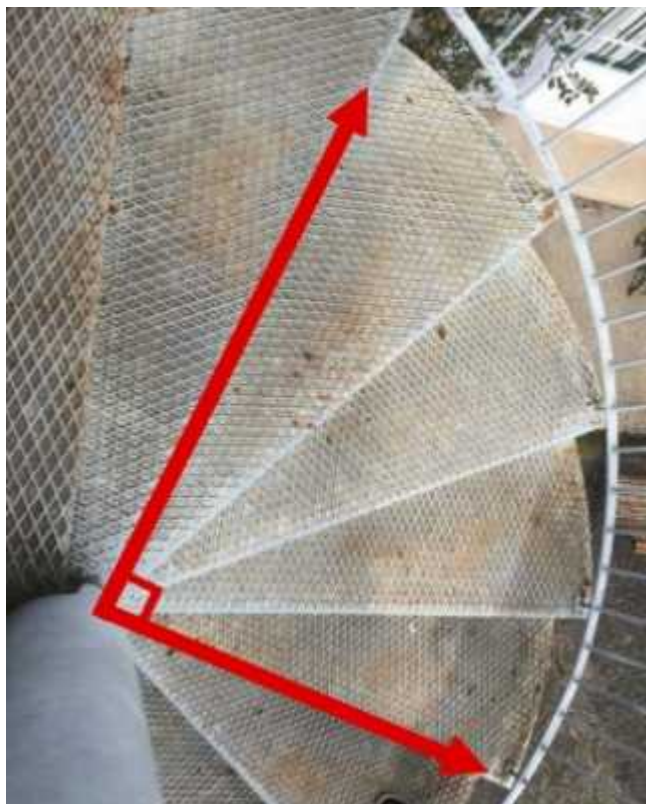
Indice 1

Compter le nombre de marches pour faire un quart de tour

Indice 2

Un quart de tour = 90°

Indice 3



18. Épreuve: Énigme de la statue Notre-Dame de France



La statue Notre-Dame de France est en fonte. Elle a été créée avec la fonte de 213 canons pris aux russes, lors de la guerre de Crimée et offerts par Napoléon III à la ville du Puy en Velay. Œuvre du sculpteur Jean Marie Bonnassieux, elle mesure 22,70 m de haut. Sa construction en 1856 a nécessité environ 119 mètres cube de fonte. Mais combien de tonnes pèse-t-elle ?

Réponse:



Élément de solution:

$$119 \times 7000 = 833000 \text{ kg} = 833 \text{ tonnes}$$

Indice 1

1 mètre cube de fonte pèse environ 7000 kg

Indice 2

1 tonne = 1000 kg

Indice 3