

Question 1 :

Question intermédiaire : on enlève la contrainte du plus grand côté, quelles sont les longueurs possibles...

Faire apparaître l'idée que l'on cherche un diviseur commun.

Question 2:

Aide 1 : Le site fournit dans le document 3 <http://www.solartopo.com/orbite-solaire.htm> est en soi une aide.

Aide 2 :

Distance plan (cm)			
Distance réelle (cm)			

Aide 3 : Animation géogébra pour la projection de l'ombre

Question 3:

Utilisation de légos :



● **Eléments de résolution :**

1. Déterminer la longueur du côté de chaque carré du damier.

Listes de diviseurs de 760:

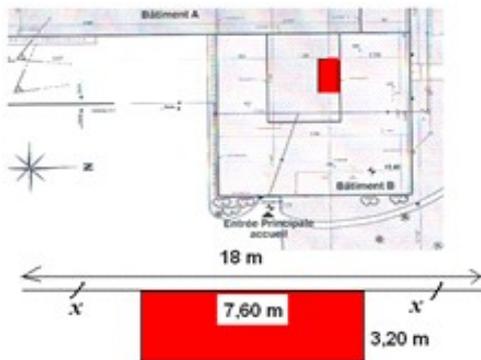
1 ; 2; 3; 4; 5; 8; 10; 19; 20; 38; 40; 76; 95; 152; 190; 380; 760

Listes des diviseurs de 320 :

1; 2;4;5; 8; 10;16;20;32;40;64; 80; 160; 320

Le plus grand commun diviseur de 760 et 320 est 40. Le côté de chaque carré mesurera 40 cm.

2. Le damier est centré le long de la face nord du patio. Pour être sûr de la viabilité du projet, vérifier que le jardin japonais sera toujours éclairé au zénith et ce tout au long de l'année. Faire un représentation à l'échelle 1/200 du patio avec le damier.



document n°2

Document 2

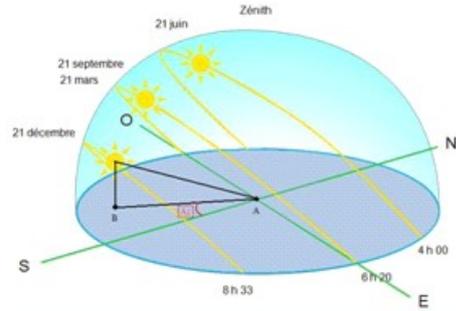
Il indique à la fois l'orientation du patio et ses dimensions. Sur le plan, ce dernier est un rectangle de 3,6 cm sur 2,8 cm et il est représenté à l'échelle 1/500, soit 18 m sur 14m.

Il vaut donc mieux placer le jardin au centre de la façade du patio sur un axe Est-Ouest, mais en évitant l'ombre du mur Sud.

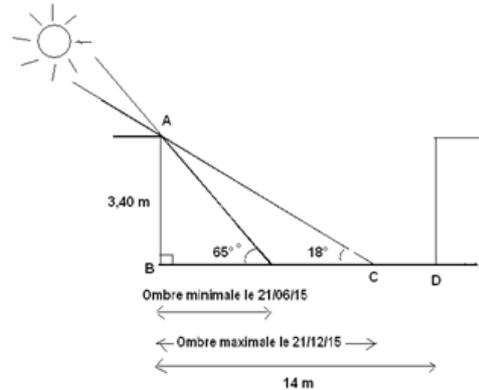
$$7,6 + 2x = 18 \text{ donc } 2x = 10,4 \text{ et } x = 5,2 \text{ m}$$

Documents 3 et 4

Au zénith, le soleil vient du sud (vérification angle azimut). L'angle zénithal est le plus petit le 21 Décembre, c'est alors que le bâtiment au sud du patio portera la plus longue ombre. L'angle est alors de 18° environ à son maximum.



document n°3



document n°4

	A	B	C	D
1	Data export from Solartopo.com:			
2				
3	Date	21/12/2015	dd.mm.yyyy	
4	UTC	1 h		
5	Longitude	-2.75172459	Degree	
6	Latitude	48.4974099	Degree	
7	Altitude	94 m		
8				
9	Time	Zenith	Azimuth	
10	10:45	11.27675783	146.67504366547	
11	11:00	12.57398454	149.92652631827	
12	11:15	13.74995087	153.24271786325	
13	11:30	14.79776043	156.62056464414	
14	11:45	15.71108346	160.05565571049	
15	12:00	16.48421177	163.54222599554	
16	12:15	17.11214873	167.0732125915	
17	12:30	17.59071201	170.64037129368	
18	12:45	17.91663343	174.23445176957	
19	13:00	18.08764499	177.84542840952	
20	13:15	18.10254254	181.46277833339	
21	13:30	17.96122066	185.07578855733	
22	13:45	17.66467583	188.67387510255	
23	14:00	17.21497731	192.2468954067	
24	14:15	16.61520866	195.78543200573	

Document 5

La hauteur du bâtiment sur le doc 5 est de 1,7 cm à l'échelle 1/200 soit 340 cm = 3,4 m.

Dans ABC rectangle en B, $\tan \widehat{ACB} = \frac{AB}{BC}$ donc

$$\tan 18^\circ = \frac{3,4}{BC} \text{ donc } BC = \frac{3,4}{\tan 18^\circ} \approx 10,5 \text{ m donc } CD \approx 14 - 10,5 \approx 3,5 \text{ m ou } 350 \text{ cm.}$$

Le damier a une largeur de 320 cm il ne sera donc pas dans l'ombre...

3. Déterminer le temps d'impression nécessaire pour construire la maquette du damier à l'échelle 1/10 sachant que ce dernier reposera sur un socle rectangulaire de 2 mm d'épaisseur.

Nombre d'arbustes : $10 \times 4 + 9 \times 4 = 76$.

Volume d'un arbuste : $40 \times 40 \times 20 = 32\ 000$ soit $32\ 000 \text{ cm}^3$.

Volume des 76 arbustes : $76 \times 32\ 000 = 2\ 432\ 000$ soit $2\ 432\ 000 \text{ cm}^3$.

L'échelle est de 1/10 donc les longueurs sont divisés par 10 et les volumes par 10^3 .

Il faudra donc $2\ 432 \text{ cm}^3$ de plastique pour l'impression 3D.

Le socle est un rectangle de dimensions : 76 mm ; 32 mm et 2 mm:

volume (mm ³)	15	2 436 864
Temps (s)	1	?

$73 \times 32 \times 2 = 4\ 672$ soit $4\ 672 \text{ mm}^3$ et $4\ 672 \text{ cm}^3$. Le volume total de plastique est donc de : $2\ 436,864 \text{ cm}^3$ ou $2\ 436\ 864 \text{ mm}^3$.

Document 4 : Il faudra donc 162 457,6 s soit environ 2 708 min et donc 45 h 08 min.