

Recap Calcul Zome : dimensions, angles

Code des couleurs utilisées
Valeurs à modifier
Remarques

Nom	Valeur	Explication
n	13	nombre d'ordre (de faces)
k	5,1	rapport entre les diagonales du premier losange
l	0,3	longueur petite diagonale (m)
r	9	nombre de rangées

b	0,780	longueur d'un côté de losange (m)
h	0,46	hauteur d'un demi losange (m)
Ht	4,17	hauteur total du zome (m)

14,03	Surface au sol du zome (m ²)
58,21	Surface de losanges et triangles à couvrir (m ²)
28,3	Volume (m ³)
182,42	métrage linéaire minimal de bois (ou autre matériau)

Attention : - Tableur limité à n = 40 (peut être étendu sur demande)
 - si r = n, le zome se referme sur lui-même, le tableau ne contient que les premiers losanges (ce sont les mêmes que les derniers)

Tableur développé par l'association ARDHEIA

Pour toutes remarques, questions ou suggestions, n'hésitez pas à nous contacter : ardheia (arobase) gmail.com ou sur notre site <http://ardheia.free.fr>

Ce tableur est open source, et peut être utilisé, partagé, amélioré sans problèmes

Paramètres

s, coupes ...

- Grace au programme Calcul zome, vous pouvez visualiser la forme du zome que vous souhaitez construire.

- Dans cette fiche de calcul, en rentrant les paramètres n, k, l et r retenus dans le programme Calcul Zome, vous pourrez obtenir des données précises et manipulables sur différentes méthodes de construction possibles :

1ère méthode

assemblage de plusieurs losanges plan complets entre eux, chaque montant se retrouvant doublé (méthode simple et pratique dans la construction traditionnelle avec isolation possible, pose de toiture)

2ème méthode

cette fois-ci, entre 2 losanges, une seule pièce de bois, taillé avec les angles d'assemblages corrects et un angle de corroyage (méthode qui peut aussi s'appliquer en construction traditionnelle puisqu'on obtient des faces de losange planes, plus esthétique que la première méthode mais un peu plus compliquée)

3ème méthode

construction avec des connecteurs pour les assemblages (plus adaptée à l'habitat démontable et léger)

doit être supérieur à 4,06
de la première rangée
doit être inférieur à 13

nde)
ur ne donne pas les
niers)



coordonnées des sommets

Cette feuille donne les coordonnées de tous les points du zome, ainsi que 2 diamètres par rangée extérieure qui correspond au diamètre du cercle passant par les sommets de cette rangée, et le diamètre qui est celui du cercle inscrit dans le polygone régulier réalisé en reliant les sommets (cercle tangent aux diagonales horizontales des losanges de la rangée)

rangée n°	
rayon intérieur	0,61
rayon extérieur	0,63

Sommet		
X	Y	Z
0	0	3,01

Coordonnées des points		
	X	Y
0	0,63	0
1	0,55	0,29
2	0,36	0,52
3	0,08	0,62
4	-0,22	0,59
5	-0,47	0,42
6	-0,61	0,15
7	-0,61	-0,15
8	-0,47	-0,42
9	-0,22	-0,59
10	0,08	-0,62
11	0,36	-0,52
12	0,55	-0,29
13	-	-
14	-	-
15	-	-
16	-	-
17	-	-
18	-	-
19	-	-
20	-	-
21	-	-
22	-	-
23	-	-
24	-	-
25	-	-
26	-	-
27	-	-
28	-	-
29	-	-
30	-	-
31	-	-
32	-	-
33	-	-
34	-	-
35	-	-
36	-	-
37	-	-
38	-	-
39	-	-

coordonnées des sommets

40	-	-
----	---	---

coordonnées des sommets

ϕ : le diamètre
mètre intérieur
concernant aux

La côte z est donnée par rapport au centre géométrique du zome

1

rangée n° 2

rayon intérieur	1,18
rayon extérieur	1,22

rayon intérieur
rayon extérieur

[illegible]

	Coordonnées des points		
	X	Y	Z
0	1,18	0,29	2,09
1	0,91	0,81	2,09
2	0,43	1,14	2,09
3	-0,15	1,21	2,09
4	-0,69	1	2,09
5	-1,08	0,57	2,09
6	-1,22	0	2,09
7	-1,08	-0,57	2,09
8	-0,69	-1	2,09
9	-0,15	-1,21	2,09
10	0,43	-1,14	2,09
11	0,91	-0,81	2,09
12	1,18	-0,29	2,09
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-
22	-	-	-
23	-	-	-
24	-	-	-
25	-	-	-
26	-	-	-
27	-	-	-
28	-	-	-
29	-	-	-
30	-	-	-
31	-	-	-
32	-	-	-
33	-	-	-
34	-	-	-
35	-	-	-
36	-	-	-
37	-	-	-
38	-	-	-
39	-	-	-

	Coordenada X
0	1,74
1	1,54
2	0,99
3	0,21
4	-0,62
5	-1,3
6	-1,69
7	-1,69
8	-1,3
9	-0,62
10	0,21
11	0,99
12	1,54
13	-
14	-
15	-
16	-
17	-
18	-
19	-
20	-
21	-
22	-
23	-
24	-
25	-
26	-
27	-
28	-
29	-
30	-
31	-
32	-
33	-
34	-
35	-
36	-
37	-
38	-
39	-

coordonnées des sommets

	-
--	---

40		-		-		-
----	--	---	--	---	--	---

40		-
----	--	---

coordonnées des sommets

rangée n° 3	
1,69	
1,74	

rangée n° 4	
rayon intérieur	2,09
rayon extérieur	2,16

[illegible]

Coordonnées des points			
	X	Y	Z
0	2,09	0,52	1,16
1	1,61	1,43	1,16
2	0,76	2,02	1,16
3	-0,26	2,14	1,16
4	-1,22	1,77	1,16
5	-1,91	1	1,16
6	-2,16	0	1,16
7	-1,91	-1	1,16
8	-1,22	-1,77	1,16
9	-0,26	-2,14	1,16
10	0,76	-2,02	1,16
11	1,61	-1,43	1,16
12	2,09	-0,52	1,16
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-
22	-	-	-
23	-	-	-
24	-	-	-
25	-	-	-
26	-	-	-
27	-	-	-
28	-	-	-
29	-	-	-
30	-	-	-
31	-	-	-
32	-	-	-
33	-	-	-
34	-	-	-
35	-	-	-
36	-	-	-
37	-	-	-
38	-	-	-
39	-	-	-

coordonnées des sommets

	-		-
--	---	--	---

40		-		-		-
----	--	---	--	---	--	---

40

coordonnées des sommets

rangée n° 5	
rayon intérieur	2,38
rayon extérieur	2,45

rangée n° 6	
rayon intérieur	2,52
rayon extérieur	2,6

[illegible]

	Coordonnées des points		
	X	Y	Z
0	2,52	0,62	0,23
1	1,95	1,72	0,23
2	0,92	2,43	0,23
3	-0,31	2,58	0,23
4	-1,48	2,14	0,23
5	-2,3	1,21	0,23
6	-2,6	0	0,23
7	-2,3	-1,21	0,23
8	-1,48	-2,14	0,23
9	-0,31	-2,58	0,23
10	0,92	-2,43	0,23
11	1,95	-1,72	0,23
12	2,52	-0,62	0,23
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-
22	-	-	-
23	-	-	-
24	-	-	-
25	-	-	-
26	-	-	-
27	-	-	-
28	-	-	-
29	-	-	-
30	-	-	-
31	-	-	-
32	-	-	-
33	-	-	-
34	-	-	-
35	-	-	-
36	-	-	-
37	-	-	-
38	-	-	-
39	-	-	-

coordonnées des sommets

	-		-		-
--	---	--	---	--	---

40		-		-		-
----	--	---	--	---	--	---

coordonnées des sommets

rangée n° 7	
rayon intérieur	2,52
rayon extérieur	2,6

rangée n°	
rayon intérieur	2,38
rayon extérieur	2,45

Coordonnées des points			
	X	Y	Z
0	2,6	0	-0,23
1	2,3	1,21	-0,23
2	1,48	2,14	-0,23
3	0,31	2,58	-0,23
4	-0,92	2,43	-0,23
5	-1,95	1,72	-0,23
6	-2,52	0,62	-0,23
7	-2,52	-0,62	-0,23
8	-1,95	-1,72	-0,23
9	-0,92	-2,43	-0,23
10	0,31	-2,58	-0,23
11	1,48	-2,14	-0,23
12	2,3	-1,21	-0,23
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-
22	-	-	-
23	-	-	-
24	-	-	-
25	-	-	-
26	-	-	-
27	-	-	-
28	-	-	-
29	-	-	-
30	-	-	-
31	-	-	-
32	-	-	-
33	-	-	-
34	-	-	-
35	-	-	-
36	-	-	-
37	-	-	-
38	-	-	-
39	-	-	-

Coordonnées des points		
	X	Y
0	2,38	0,59
1	1,83	1,62
2	0,87	2,29
3	-0,3	2,43
4	-1,39	2,02
5	-2,17	1,14
6	-2,45	0
7	-2,17	-1,14
8	-1,39	-2,02
9	-0,3	-2,43
10	0,87	-2,29
11	1,83	-1,62
12	2,38	-0,59
13	-	-
14	-	-
15	-	-
16	-	-
17	-	-
18	-	-
19	-	-
20	-	-
21	-	-
22	-	-
23	-	-
24	-	-
25	-	-
26	-	-
27	-	-
28	-	-
29	-	-
30	-	-
31	-	-
32	-	-
33	-	-
34	-	-
35	-	-
36	-	-
37	-	-
38	-	-
39	-	-

coordonnées des sommets

40

-	-	-
---	---	---

40

-	-
---	---

coordonnées des sommets

8

rangée n° 9	
rayon intérieur	2,09
rayon extérieur	2,16

rayon intérieur
rayon extérieur

[illegible]

	Coordonnées des points		
	X	Y	Z
0	2,16	0	-1,16
1	1,91	1	-1,16
2	1,22	1,77	-1,16
3	0,26	2,14	-1,16
4	-0,76	2,02	-1,16
5	-1,61	1,43	-1,16
6	-2,09	0,52	-1,16
7	-2,09	-0,52	-1,16
8	-1,61	-1,43	-1,16
9	-0,76	-2,02	-1,16
10	0,26	-2,14	-1,16
11	1,22	-1,77	-1,16
12	1,91	-1	-1,16
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-
22	-	-	-
23	-	-	-
24	-	-	-
25	-	-	-
26	-	-	-
27	-	-	-
28	-	-	-
29	-	-	-
30	-	-	-
31	-	-	-
32	-	-	-
33	-	-	-
34	-	-	-
35	-	-	-
36	-	-	-
37	-	-	-
38	-	-	-
39	-	-	-

	Coordonnées
	X
0	-
1	-
2	-
3	-
4	-
5	-
6	-
7	-
8	-
9	-
10	-
11	-
12	-
13	-
14	-
15	-
16	-
17	-
18	-
19	-
20	-
21	-
22	-
23	-
24	-
25	-
26	-
27	-
28	-
29	-
30	-
31	-
32	-
33	-
34	-
35	-
36	-
37	-
38	-
39	-

coordonnées des sommets

-

40	-	-	-
----	---	---	---

40	-
----	---

coordonnées des sommets

rangée n° 10	
-	
-	

rangée n° 11		
rayon intérieur	-	
rayon extérieur	-	

[illegible]

	Coordonnées des points		
	X	Y	Z
0	-	-	-
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-
22	-	-	-
23	-	-	-
24	-	-	-
25	-	-	-
26	-	-	-
27	-	-	-
28	-	-	-
29	-	-	-
30	-	-	-
31	-	-	-
32	-	-	-
33	-	-	-
34	-	-	-
35	-	-	-
36	-	-	-
37	-	-	-
38	-	-	-
39	-	-	-

coordonnées des sommets

	-		-
--	---	--	---

40		-		-		-
----	--	---	--	---	--	---

40

coordonnées des sommets

rangée n° 12		
rayon intérieur	-	
rayon extérieur	-	

rangée n° 13		
rayon intérieur	-	
rayon extérieur	-	

[illegible]

	Coordonnées des points		
	X	Y	Z
0	-	-	
1	-	-	
2	-	-	
3	-	-	
4	-	-	
5	-	-	
6	-	-	
7	-	-	
8	-	-	
9	-	-	
10	-	-	
11	-	-	
12	-	-	
13	-	-	
14	-	-	
15	-	-	
16	-	-	
17	-	-	
18	-	-	
19	-	-	
20	-	-	
21	-	-	
22	-	-	
23	-	-	
24	-	-	
25	-	-	
26	-	-	
27	-	-	
28	-	-	
29	-	-	
30	-	-	
31	-	-	
32	-	-	
33	-	-	
34	-	-	
35	-	-	
36	-	-	
37	-	-	
38	-	-	
39	-	-	

coordonnées des sommets

	-		-		-
--	---	--	---	--	---

40		-		-		-
----	--	---	--	---	--	---

coordonnées des sommets

rangée n° 14	
rayon intérieur	-
rayon extérieur	-

rangée n°	
rayon intérieur	-
rayon extérieur	-

Coordonnées des points			
	X	Y	Z
0	-	-	-
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-
22	-	-	-
23	-	-	-
24	-	-	-
25	-	-	-
26	-	-	-
27	-	-	-
28	-	-	-
29	-	-	-
30	-	-	-
31	-	-	-
32	-	-	-
33	-	-	-
34	-	-	-
35	-	-	-
36	-	-	-
37	-	-	-
38	-	-	-
39	-	-	-

Coordonnées des points		
	X	Y
0	-	-
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	-	-
8	-	-
9	-	-
10	-	-
11	-	-
12	-	-
13	-	-
14	-	-
15	-	-
16	-	-
17	-	-
18	-	-
19	-	-
20	-	-
21	-	-
22	-	-
23	-	-
24	-	-
25	-	-
26	-	-
27	-	-
28	-	-
29	-	-
30	-	-
31	-	-
32	-	-
33	-	-
34	-	-
35	-	-
36	-	-
37	-	-
38	-	-
39	-	-

coordonnées des sommets

40

-	-	-
---	---	---

40

-	-
---	---

coordonnées des sommets

-

40	-	-	-
----	---	---	---

40	-
----	---

coordonnées des sommets

rangée n° 17	
-	
-	

rangée n° 18		
rayon intérieur	-	
rayon extérieur	-	

[illegible]

	Coordonnées des points		
	X	Y	Z
0	-	-	-
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-
22	-	-	-
23	-	-	-
24	-	-	-
25	-	-	-
26	-	-	-
27	-	-	-
28	-	-	-
29	-	-	-
30	-	-	-
31	-	-	-
32	-	-	-
33	-	-	-
34	-	-	-
35	-	-	-
36	-	-	-
37	-	-	-
38	-	-	-
39	-	-	-

coordonnées des sommets

	-		-
--	---	--	---

40		-		-		-
----	--	---	--	---	--	---

40

coordonnées des sommets

rangée n° 19		
rayon intérieur	-	
rayon extérieur	-	

rangée n° 20		
rayon intérieur	-	
rayon extérieur	-	

[illegible]

	Coordonnées des points		
	X	Y	Z
0	-	-	-
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-
22	-	-	-
23	-	-	-
24	-	-	-
25	-	-	-
26	-	-	-
27	-	-	-
28	-	-	-
29	-	-	-
30	-	-	-
31	-	-	-
32	-	-	-
33	-	-	-
34	-	-	-
35	-	-	-
36	-	-	-
37	-	-	-
38	-	-	-
39	-	-	-

coordonnées des sommets

	-		-		-
--	---	--	---	--	---

40

	-		-		-
--	---	--	---	--	---

coordonnées des sommets

rangée n° 21	
rayon intérieur	-
rayon extérieur	-

rangée n°	
rayon intérieur	-
rayon extérieur	-

Coordonnées des points			
	X	Y	Z
0	-	-	-
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-
22	-	-	-
23	-	-	-
24	-	-	-
25	-	-	-
26	-	-	-
27	-	-	-
28	-	-	-
29	-	-	-
30	-	-	-
31	-	-	-
32	-	-	-
33	-	-	-
34	-	-	-
35	-	-	-
36	-	-	-
37	-	-	-
38	-	-	-
39	-	-	-

Coordonnées des points		
	X	Y
0	-	-
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	-	-
8	-	-
9	-	-
10	-	-
11	-	-
12	-	-
13	-	-
14	-	-
15	-	-
16	-	-
17	-	-
18	-	-
19	-	-
20	-	-
21	-	-
22	-	-
23	-	-
24	-	-
25	-	-
26	-	-
27	-	-
28	-	-
29	-	-
30	-	-
31	-	-
32	-	-
33	-	-
34	-	-
35	-	-
36	-	-
37	-	-
38	-	-
39	-	-

coordonnées des sommets

40

	-		-		-
--	---	--	---	--	---

40

	-		-
--	---	--	---

coordonnées des sommets

-

40	-	-	-
----	---	---	---

40	-
----	---

coordonnées des sommets

rangée n° 24	
-	
-	

rangée n° 25		
rayon intérieur	-	
rayon extérieur	-	

[illegible]

	Coordonnées des points		
	X	Y	Z
0	-	-	-
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-
22	-	-	-
23	-	-	-
24	-	-	-
25	-	-	-
26	-	-	-
27	-	-	-
28	-	-	-
29	-	-	-
30	-	-	-
31	-	-	-
32	-	-	-
33	-	-	-
34	-	-	-
35	-	-	-
36	-	-	-
37	-	-	-
38	-	-	-
39	-	-	-

coordonnées des sommets

	-		-
--	---	--	---

40		-		-		-
----	--	---	--	---	--	---

40

coordonnées des sommets

rangée n° 26		
rayon intérieur	-	
rayon extérieur	-	

rangée n° 27		
rayon intérieur	-	
rayon extérieur	-	

[illegible]

	Coordonnées des points		
	X	Y	Z
0	-	-	-
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-
22	-	-	-
23	-	-	-
24	-	-	-
25	-	-	-
26	-	-	-
27	-	-	-
28	-	-	-
29	-	-	-
30	-	-	-
31	-	-	-
32	-	-	-
33	-	-	-
34	-	-	-
35	-	-	-
36	-	-	-
37	-	-	-
38	-	-	-
39	-	-	-

coordonnées des sommets

	-		-		-
--	---	--	---	--	---

40

	-		-		-
--	---	--	---	--	---

coordonnées des sommets

rangée n° 28		
rayon intérieur	-	
rayon extérieur	-	

rangée n°		
rayon intérieur	-	
rayon extérieur	-	

Coordonnées des points			
	X	Y	Z
0	-	-	-
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-
22	-	-	-
23	-	-	-
24	-	-	-
25	-	-	-
26	-	-	-
27	-	-	-
28	-	-	-
29	-	-	-
30	-	-	-
31	-	-	-
32	-	-	-
33	-	-	-
34	-	-	-
35	-	-	-
36	-	-	-
37	-	-	-
38	-	-	-
39	-	-	-

Coordonnées des points		
	X	Y
0	-	-
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	-	-
8	-	-
9	-	-
10	-	-
11	-	-
12	-	-
13	-	-
14	-	-
15	-	-
16	-	-
17	-	-
18	-	-
19	-	-
20	-	-
21	-	-
22	-	-
23	-	-
24	-	-
25	-	-
26	-	-
27	-	-
28	-	-
29	-	-
30	-	-
31	-	-
32	-	-
33	-	-
34	-	-
35	-	-
36	-	-
37	-	-
38	-	-
39	-	-

coordonnées des sommets

40

-	-	-
---	---	---

40

-	-
---	---

coordonnées des sommets

	-
--	---

40		-		-		-
----	--	---	--	---	--	---

40		-
----	--	---

coordonnées des sommets

rangée n° 31	
-	
-	

rangée n° 32	
rayon intérieur	-
rayon extérieur	-

[illegible]

	Coordonnées des points		
	X	Y	Z
0	-	-	-
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-
22	-	-	-
23	-	-	-
24	-	-	-
25	-	-	-
26	-	-	-
27	-	-	-
28	-	-	-
29	-	-	-
30	-	-	-
31	-	-	-
32	-	-	-
33	-	-	-
34	-	-	-
35	-	-	-
36	-	-	-
37	-	-	-
38	-	-	-
39	-	-	-

coordonnées des sommets

	-	-
--	---	---

40		-	-	-
----	--	---	---	---

40

coordonnées des sommets

rangée n° 33		
rayon intérieur	-	
rayon extérieur	-	

rangée n° 34		
rayon intérieur	-	
rayon extérieur	-	

[illegible]

	Coordonnées des points		
	X	Y	Z
0	-	-	
1	-	-	
2	-	-	
3	-	-	
4	-	-	
5	-	-	
6	-	-	
7	-	-	
8	-	-	
9	-	-	
10	-	-	
11	-	-	
12	-	-	
13	-	-	
14	-	-	
15	-	-	
16	-	-	
17	-	-	
18	-	-	
19	-	-	
20	-	-	
21	-	-	
22	-	-	
23	-	-	
24	-	-	
25	-	-	
26	-	-	
27	-	-	
28	-	-	
29	-	-	
30	-	-	
31	-	-	
32	-	-	
33	-	-	
34	-	-	
35	-	-	
36	-	-	
37	-	-	
38	-	-	
39	-	-	

coordonnées des sommets

	-		-		-
--	---	--	---	--	---

40

	-		-		-
--	---	--	---	--	---

coordonnées des sommets

rangée n° 35		
rayon intérieur	-	
rayon extérieur	-	

rangée n°		
rayon intérieur	-	
rayon extérieur	-	

Coordonnées des points			
	X	Y	Z
0	-	-	-
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-
22	-	-	-
23	-	-	-
24	-	-	-
25	-	-	-
26	-	-	-
27	-	-	-
28	-	-	-
29	-	-	-
30	-	-	-
31	-	-	-
32	-	-	-
33	-	-	-
34	-	-	-
35	-	-	-
36	-	-	-
37	-	-	-
38	-	-	-
39	-	-	-

Coordonnées des points		
	X	Y
0	-	-
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	-	-
8	-	-
9	-	-
10	-	-
11	-	-
12	-	-
13	-	-
14	-	-
15	-	-
16	-	-
17	-	-
18	-	-
19	-	-
20	-	-
21	-	-
22	-	-
23	-	-
24	-	-
25	-	-
26	-	-
27	-	-
28	-	-
29	-	-
30	-	-
31	-	-
32	-	-
33	-	-
34	-	-
35	-	-
36	-	-
37	-	-
38	-	-
39	-	-

coordonnées des sommets

40

	-		-		-
--	---	--	---	--	---

40

	-		-
--	---	--	---

coordonnées des sommets

-

40	-	-	-
----	---	---	---

40	-
----	---

coordonnées des sommets

rangée n° 38	
-	
-	

rangée n° 39		
rayon intérieur	-	
rayon extérieur	-	

[illegible]

	Coordonnées des points		
	X	Y	Z
0	-	-	-
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-
22	-	-	-
23	-	-	-
24	-	-	-
25	-	-	-
26	-	-	-
27	-	-	-
28	-	-	-
29	-	-	-
30	-	-	-
31	-	-	-
32	-	-	-
33	-	-	-
34	-	-	-
35	-	-	-
36	-	-	-
37	-	-	-
38	-	-	-
39	-	-	-

coordonnées des sommets

	-		-
--	---	--	---

40		-		-		-
----	--	---	--	---	--	---

40

coordonnées des sommets

rangée n° 40	
rayon intérieur	-
rayon extérieur	-

coordonnées des sommets

-	-	-
---	---	---

losanges

losanges rangée n° 1

diagonale horizontale (m)	0,300
diagonale verticale (m)	1,530

angles Nord et Sud (degrés)	22,19
angles Est et Ouest (degrés)	157,81

angle entre losanges de la rangée	1	163,32
angle par rapport aux losanges de la rangée	2	171,01
angle par rapport à l'horizontal		142,7

Calculs

	X1	-0,63
	Y1	0
	Z1	0,46
	X2	-0,55
	Y2	-0,29
	Z2	0,46
	X3	-0,36
	Y3	-0,52
	Z3	0,46
Vecteur normal premier losange rangée 1	XN1	0,14
	YN1	0,03
	ZN1	0,18
Vecteur normal deuxième losange rangée 1	XN2	0,1
	YN2	0,09
	ZN2	0,18
	X4	0,63
	Y4	0
	Z4	-0,46
	X5	0,36
	Y5	0,52
	Z5	-0,46
Vecteur normal premier losange rangée 2	XN3	0,24
	YN3	0,13
	ZN3	0,32
distance barycentre losange / axe central		0,61
hauteur z barycentre		2,55
le losange pointe au centre à la hauteur z		1,75

losanges

losanges rangée n° 2

diagonale horizontale (m)	0,583
diagonale verticale (m)	1,446

angles Nord et Sud (degrés)	43,88
angles Est et Ouest (degrés)	136,12

angle par rapport aux losanges de la rangée	1	171,01
angle par rapport aux losanges de la rangée	3	169,55
angle par rapport à l'horizontal		140,13

Calculs

	X1	0,55
	Y1	-0,29
	Z1	-0,46
	X2	0,36
	Y2	0,52
	Z2	-0,46
Vecteur normal premier losange rangée 3	XN1	0,37
	YN1	0,09
	ZN1	0,39

distance barycentre losange / axe central	1,18
hauteur z barycentre	2,09
le losange pointe au centre à la hauteur z	0,67

losanges

losanges rangée n° 3

diagonale horizontale (m)	0,831
diagonale verticale (m)	1,319

angles Nord et Sud (degrés)	64,44
angles Est et Ouest (degrés)	115,56

angle par rapport aux losanges de la rangée	2	169,55
angle par rapport aux losanges de la rangée	4	167,04
angle par rapport à l'horizontal		135,35

Calculs

	X1	0,55
	Y1	-0,29
	Z1	-0,46
	X2	0,08
	Y2	0,62
	Z2	-0,46
Vecteur normal premier losange rangée 4	XN1	0,42
	YN1	0,22
	ZN1	0,37

distance barycentre losange / axe central	1,69
hauteur z barycentre	1,62
le losange pointe au centre à la hauteur z	-0,08

losanges

losanges rangée n° 4

diagonale horizontale (m)	1,032
diagonale verticale (m)	1,169

angles Nord et Sud (degrés)	82,86
angles Est et Ouest (degrés)	97,14

angle par rapport aux losanges de la rangée	3	167,04
angle par rapport aux losanges de la rangée	5	163,27
angle par rapport à l'horizontal		127,53

Calculs

	X1	0,36
	Y1	-0,52
	Z1	-0,46
	X2	0,08
	Y2	0,62
	Z2	-0,46
Vecteur normal premier losange rangée 5	XN1	0,53
	YN1	0,13
	ZN1	0,26

distance barycentre losange / axe central	2,09
hauteur z barycentre	1,16
le losange pointe au centre à la hauteur z	-0,45

losanges

losanges rangée n° 5

diagonale horizontale (m)	1,172
diagonale verticale (m)	1,028

angles Nord et Sud (degrés)	97,49
angles Est et Ouest (degrés)	82,51

angle par rapport aux losanges de la rangée	4	163,27
angle par rapport aux losanges de la rangée	6	159,01
angle par rapport à l'horizontal		115,62

Calculs

	X1	0,36
	Y1	-0,52
	Z1	-0,46
	X2	-0,22
	Y2	0,59
	Z2	-0,46
Vecteur normal premier losange rangée 6	XN1	0,51
	YN1	0,27
	ZN1	0,09

distance barycentre losange / axe central	2,38
hauteur z barycentre	0,7
le losange pointe au centre à la hauteur z	-0,44

losanges

losanges rangée n° 6

diagonale horizontale (m)	1,244
diagonale verticale (m)	0,939

angles Nord et Sud (degrés)	105,91
angles Est et Ouest (degrés)	74,09

angle par rapport aux losanges de la rangée	5	159,01
angle par rapport aux losanges de la rangée	7	156,92
angle par rapport à l'horizontal		99,26

Calculs

	X1	0,08
	Y1	-0,62
	Z1	-0,46
	X2	-0,22
	Y2	0,59
	Z2	-0,46
Vecteur normal premier losange rangée 7	XN1	0,56
	YN1	0,14
	ZN1	-0,09

distance barycentre losange / axe central	2,52
hauteur z barycentre	0,23
le losange pointe au centre à la hauteur z	-0,18

losanges

losanges rangée n° 7

diagonale horizontale (m)	1,244
diagonale verticale (m)	0,939

angles Nord et Sud (degrés)	105,91
angles Est et Ouest (degrés)	74,09

angle par rapport aux losanges de la rangée	6	156,92
angle par rapport aux losanges de la rangée	8	159,01
angle par rapport à l'horizontal		80,74

Calculs

	X1	0,08
	Y1	-0,62
	Z1	-0,46
	X2	-0,47
	Y2	0,42
	Z2	-0,46
Vecteur normal premier losange rangée 8	XN1	0,48
	YN1	0,25
	ZN1	-0,26

distance barycentre losange / axe central	2,52
hauteur z barycentre	-0,23
le losange pointe au centre à la hauteur z	0,18

losanges

losanges rangée n° 8

diagonale horizontale (m)	1,172
diagonale verticale (m)	1,028

angles Nord et Sud (degrés)	97,49
angles Est et Ouest (degrés)	82,51

angle par rapport aux losanges de la rangée	7	159,01
angle par rapport aux triangles de la rangée	9	163,27
angle par rapport à l'horizontal		64,38

Calculs

	X1	-0,22
	Y1	-0,59
	Z1	-0,46
	X2	-0,47
	Y2	0,42
	Z2	-0,46
Vecteur normal premier losange rangée 9	XN1	0,46
	YN1	0,11
	ZN1	-0,37

distance barycentre losange / axe central	2,38
hauteur z barycentre	-0,7
le losange pointe au centre à la hauteur z	0,44

losanges

Triangles rangée n° 9

diagonale horizontale (m)	1,032
hauteur triangle (m)	0,584

angle Nord (degrés)	82,86
angles Est et Ouest (degrés)	29,53

angle par rapport aux losanges de la rangée	8	163,27
-	- -	
angle par rapport à l'horizontal		52,47

-

- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -

-

-
-
-

-
-
-

- 10

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	-
-	-
-	-

- 11

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-

- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -

-
-
-

-
-
-

- 12

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-

- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -

-
-
-

-
-
-

- 13

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-

- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -

-
-
-

-
-
-

- 14

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

-	-
-	-
-	-

- 15

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

-	-
-	-
-	-

- 16

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

-	-
-	-
-	-

- 17

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-

- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -

-
-
-

-
-
-

- 18

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-

- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -

-
-
-

-
-
-

- 19

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-

- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -

-
-
-

-
-
-

- 20

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	-
-	-
-	-

- 21

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-

- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -

-
-
-

-
-
-

- 22

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-
-
-

-
-
-

- 23

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

-	-
-	-
-	-

- 24

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-
-
-

-
-
-

- 25

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-

- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -

-
-
-

-
-
-

- 26

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

-	-
-	-
-	-

- 27

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

-	-
-	-
-	-

- 28

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

-	-
-	-
-	-

- 29

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

-	-
-	-
-	-

- 30

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

-	-
-	-
-	-

- 31

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

-	-
-	-
-	-

- 32

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-
-
-

-
-
-

- 33

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	-
-	-
-	-

- 34

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-
-
-

-
-
-

- 35

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-
-
-

-
-
-

- 36

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-
-
-

-
-
-

- 37

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	-
-	-
-	-

- 38

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-

- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -

-
-
-

-
-
-

- 39

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

-	-
-	-
-	-

- 40

-	-
-	-

-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

-

-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

-	-
-	-
-	-

1ère méthode constructive

Epaisseur des planches (mm)	32	
Largeur des planches (mm)	110	ne

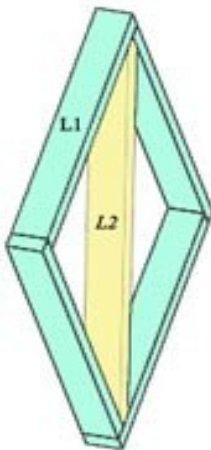
Y'a des photos en dessous !!!!!!!!!!!

Losanges rangée n° 1

longueur L1	0,695
angle alpha de coupe de L1	22,19
longueur L2	1,197
angle de coupe en pointe de L2	22,19
longueur L3	0,235
angle de coupe en pointe de L3	157,81

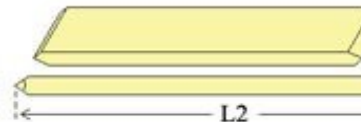
Rappel pour assemblages

angle avec losanges rangée n°	1	163,32
angle avec losanges rangée n°	2	171,01



- Dans cette méthode constructive, nous allons réaliser un assemblant en bout 4 bouts de bois identiques L1 coupés avec

- Nous pourrions renforcer chaque losange par une diagonale horizontale (L3) que nous couperons en pointe selon l'angle indiqué est 100°, on coupera deux angles de 50° par rapport afin d'avoir une pointe dont l'angle total est de 100°)



- Ensuite, nous assemblerons les différents losanges entre eux bord à bord en utilisant par exemple des tiges filetées tordues aux bons angles indiqués (angle entre 2 rangées)



Vue en coupe



1ère méthode constructive



sert pas dans le calcul

Losanges rangée n° 2

longueur L1	0,733
angle alpha de coupe de L1	43,88
longueur L2	1,275
angle de coupe en pointe de L2	43,88
longueur L3	0,514
angle de coupe en pointe de L3	136,12

Rappel pour assemblages

angle avec losanges rangée n° 1	1	171,01
angle avec losanges rangée n° 3	3	169,55

Losanges rangée n° 3

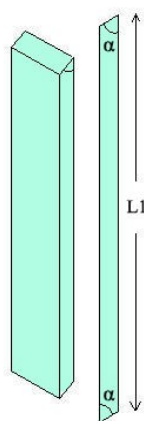
longueur L1	0,744
angle alpha de coupe de L1	64,44
longueur L2	1,199
angle de coupe en pointe de L2	64,44
longueur L3	0,756
angle de coupe en pointe de L3	115,56

Rappel pour assemblages

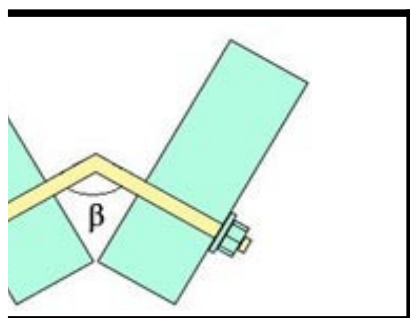
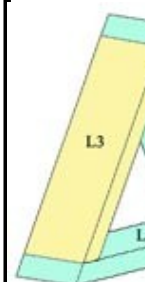
angle avec losanges rangée n° 2	2	169,55
angle avec losanges rangée n° 4	4	167,04

chaque losange séparément en fonction d'un angle alpha.

gonale, soit verticale (L2), soit diagonale (L1), soit diagonale (L3) (Exemple : si l'angle alpha est à un axe médian du bout de bois



La dernière rangée de losanges doit être posée mais par de touche le socle.



1ère méthode constructive



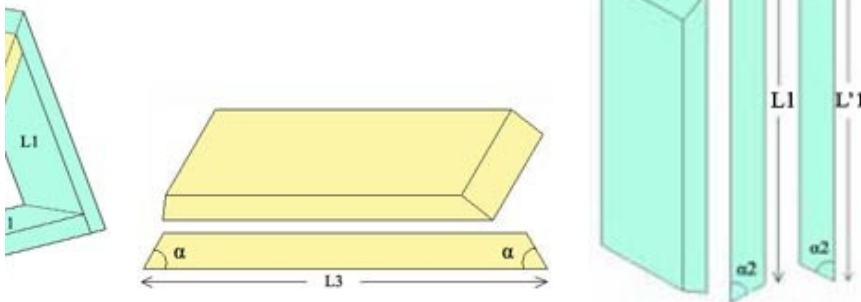
Losanges rangée n° 4

longueur L1	0,747
angle alpha de coupe de L1	82,86
longueur L2	1,072
angle de coupe en pointe de L2	82,86
longueur L3	0,946
angle de coupe en pointe de L3	97,14

Rappel pour assemblages

angle avec losanges rangée n° 3	167,04
angle avec losanges rangée n° 5	163,27

La rangée n'est pas constituée par des losanges
mais par des triangles avec la diagonale horizontale L3 qui
est la diagonale principale.



1ère méthode constructive



Losanges rangée n° 5

longueur L1	0,747
angle alpha de coupe de L1	97,49
longueur L2	0,943
angle de coupe en pointe de L2	97,49
longueur L3	1,075
angle de coupe en pointe de L3	82,51

Rappel pour assemblages

angle avec losanges rangée n° 4	163,27
angle avec losanges rangée n° 6	159,01

Losanges rangée n° 6

longueur L1	0,746
angle alpha de coupe de L1	105,91
longueur L2	0,859
angle de coupe en pointe de L2	105,91
longueur L3	1,138
angle de coupe en pointe de L3	74,09

Rappel pour assemblages

angle avec losanges rangée n° 5	159,01
angle avec losanges rangée n° 7	156,92

1ère méthode constructive

Losanges rangée n° 7

longueur L1	0,746
angle alpha de coupe de L1	105,91
longueur L2	0,859
angle de coupe en pointe de L2	105,91
longueur L3	1,138
angle de coupe en pointe de L3	74,09

Rappel pour assemblages

angle avec losanges rangée n°	6	156,92
angle avec losanges rangée n°	8	159,01

1ère méthode constructive

Losanges rangée n° 8

longueur L1	0,747
angle alpha de coupe de L1	97,49
longueur L2	0,943
angle de coupe en pointe de L2	97,49
longueur L3	1,075
angle de coupe en pointe de L3	82,51

Rappel pour assemblages

angle avec losanges rangée n°	7	159,01
angle avec triangles rangée n°	9	163,27

Triangles rangée n° 9

longueur L1	0,747
angle alpha 1	82,86
longueur L1'	0,747
angle alpha 2	48,57
longueur L3	0,946
angle alpha de coupe de L3	48,57

Rappel pour assemblages

angle avec losanges rangée n°	8	163,27
-	-	-

1ère méthode constructive

- 10

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	- -
-	- -

1ère méthode constructive

1ère méthode constructive

- 11

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	- -
-	- -

- 12

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	- -
-	- -

1ère méthode constructive

- 13

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	- -
-	- -

1ère méthode constructive

1ère méthode constructive

- 14

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	- -
-	- -

- 15

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	- -
-	- -

1ère méthode constructive

- 16

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	- -
-	- -

1ère méthode constructive

1ère méthode constructive

- 17

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	-
-	-

- 18

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	-
-	-

1ère méthode constructive

- 19

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	- -
-	- -

1ère méthode constructive

1ère méthode constructive

- 20

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	-
-	-

- 21

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	-
-	-

1ère méthode constructive

- 22

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	- -
-	- -

1ère méthode constructive

- 23

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	- -
-	- -

- 24

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	- -
-	- -

1ère méthode constructive

- 25

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	- -
-	- -

1ère méthode constructive

1ère méthode constructive

- 26

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	- -
-	- -

- 27

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	- -
-	- -

1ère méthode constructive

- 28

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	- -
-	- -

1ère méthode constructive

- 29

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

- 30

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-

1ère méthode constructive

- 31

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	- -
-	- -

1ère méthode constructive

- 32

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	- -
-	- -

- 33

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	- -
-	- -

1ère méthode constructive

- 34

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	- -
-	- -

1ère méthode constructive

1ère méthode constructive

- 35

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	-
-	-

- 36

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	-
-	-

1ère méthode constructive

- 37

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	- -
-	- -

1ère méthode constructive

1ère méthode constructive

- 38

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	-
-	-

- 39

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	-
-	-

1ère méthode constructive

- 40

-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	
-	- -
-	- -

1ère méthode constructive

2ème méthode constructive

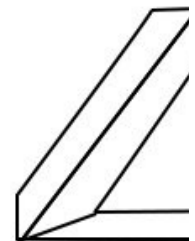
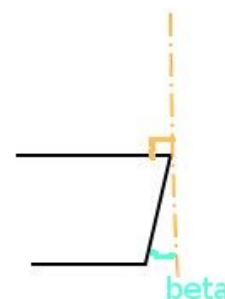
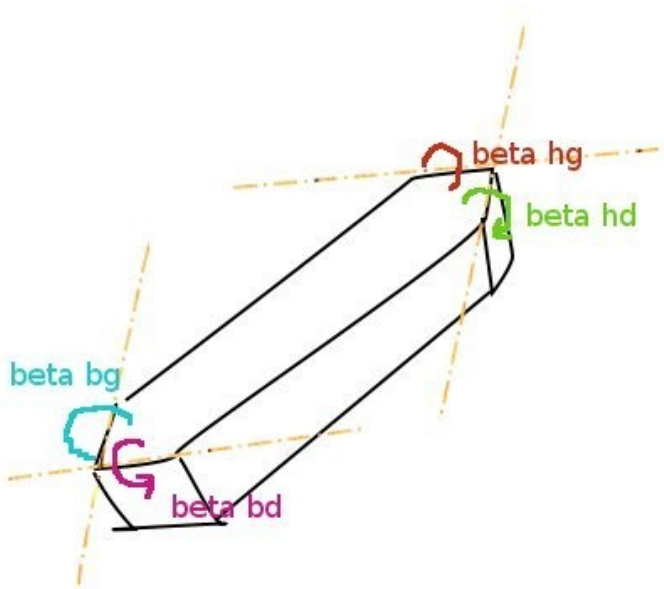
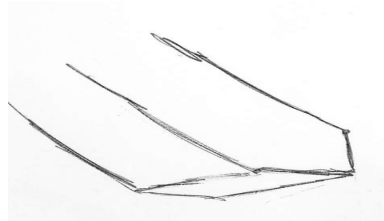
Dans cette méthode, chaque côté de losange est un bout de bois coupé à ses deux bouts afin de s'assembler parfaitement avec les autres bouts de bois.



- 1ère étape : tous les bouts de bois, d'une pointe à l'autre, mesure la même distance, à part les derniers qui sont en faites les diagonales horizontales qui "ferment" le zome.

- 2ème étape : On trace les angles trace à découper sur le dessus du bout de bois, en prenant comme référence une ligne médiane, en gardant bien la bonne distance de pointe à pointe

- 3ème étape : on coupe chaque angle en réglant de plus l'angle de coupe de son outil (scie à onglet, scie circulaire, ou plus dur ... scie à main) avec l'angle coupe correspondant à l'angle trace. attention, on coupe toujours penché vers le centre du bois



triangle
bas du

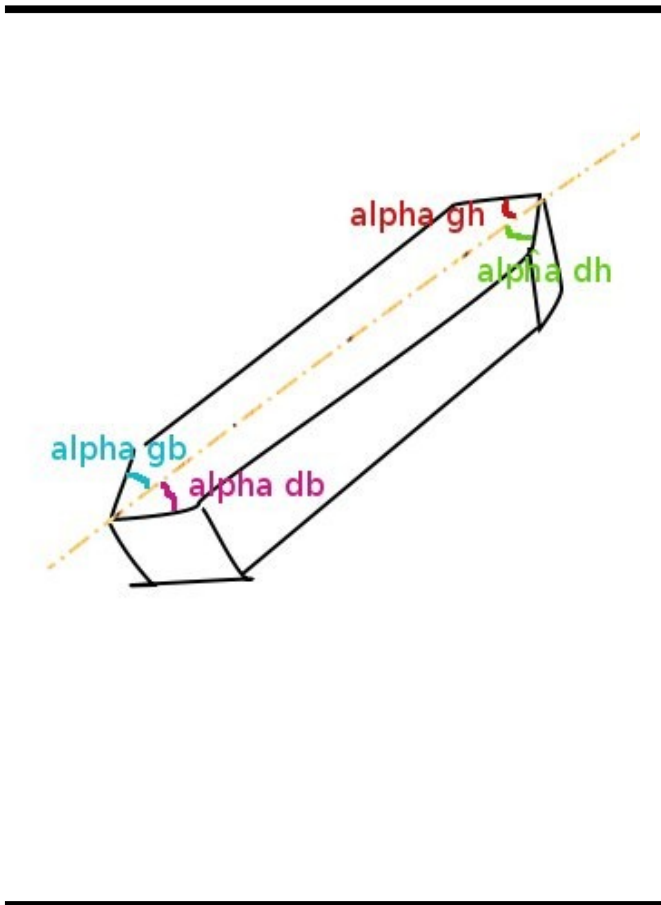
angle tracé : par rapport à un axe médian du bout de bois
angle coupe : réglage scie à onglet, coupe vers le centre du bois

2ème méthode constructive

		haut			
numero	nbre batons	angle trace gh alpha	angle coupe gh beta	angle trace dh alpha	angle coupe dh beta
1	13	11,0	8,9	11,0	8,9
2	13	21,9	4,2	78,9	0,9
3	13	78,9	0,9	21,9	4,2
4	13	32,1	4,4	68,0	1,9
5	13	68,0	1,9	32,1	4,4
6	13	41,2	4,9	57,6	3,5
7	13	57,6	3,5	41,2	4,9
8	13	48,4	5,5	48,3	5,5
9	13	48,3	5,5	48,4	5,5
10	13	52,5	6,3	40,8	7,9
11	13	40,8	7,9	52,5	6,3
12	13	52,4	6,9	36,5	9,2
13	13	36,5	9,2	52,4	6,9
14	13	48,3	6,9	36,6	8,4
15	13	36,6	8,4	48,3	6,9
16	13	41,1	6,3	41,0	6,3
17	13	41,0	6,3	41,1	6,3
18	13	20,7	0,0	-	-
19	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-
33	-	-	-	-	-
34	-	-	-	-	-
35	-	-	-	-	-
36	-	-	-	-	-
37	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-
41	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-
43	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-
47	-	-	-	-	-
48	-	-	-	-	-

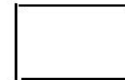
2ème méthode constructive

	49	-	-	-	-	-
	50	-	-	-	-	-
	51	-	-	-	-	-
	52	-	-	-	-	-
	53	-	-	-	-	-
	54	-	-	-	-	-
	55	-	-	-	-	-
	56	-	-	-	-	-
	57	-	-	-	-	-
	58	-	-	-	-	-
	59	-	-	-	-	-
	60	-	-	-	-	-
	61	-	-	-	-	-
	62	-	-	-	-	-
	63	-	-	-	-	-
	64	-	-	-	-	-
	65	-	-	-	-	-
	66	-	-	-	-	-
	67	-	-	-	-	-
	68	-	-	-	-	-
	69	-	-	-	-	-
	70	-	-	-	-	-
	71	-	-	-	-	-
	72	-	-	-	-	-
	73	-	-	-	-	-
	74	-	-	-	-	-
	75	-	-	-	-	-
	76	-	-	-	-	-
	77	-	-	-	-	-
	78	-	-	-	-	-
	79	-	-	-	-	-
	80	-	-	-	-	-

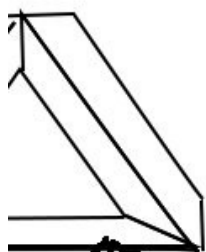


- 4ème étape : on reprend donner sur le dessus (et voulez) un angle de coin avec l'étape C qui cons les faces de côtés aux

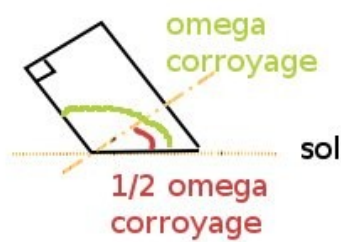
A



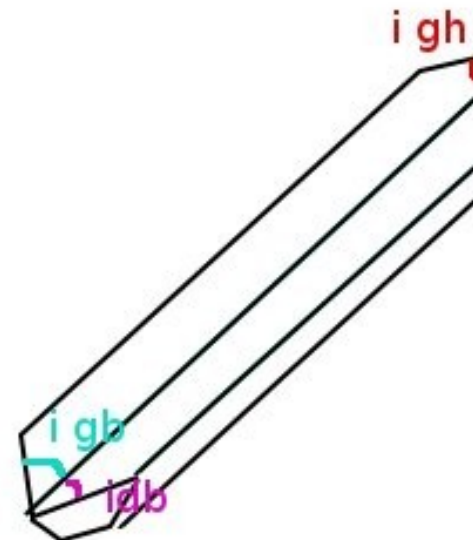
- 5ème étape : on assemble respectant les hauts et longs qui sont à plat). L'extérieur, à part pour les morceaux, on aura toujours à gauche et les impairs pour les noeuds de la 2 2 qui arrive par le haut arrive par le haut à droite le bas à droite et un morceau gauche) . Voir dessin.



as du zome



sol



gh gauche haut	dh droite haut	gb gauche bas	db droite bas
-------------------	-------------------	------------------	------------------

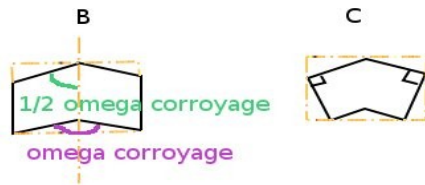
2ème méthode constructive

[illegible]

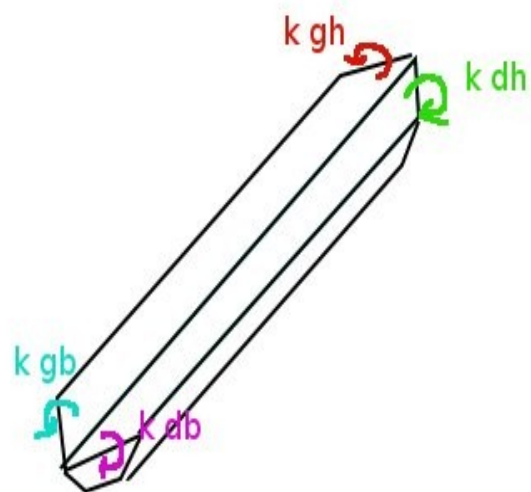
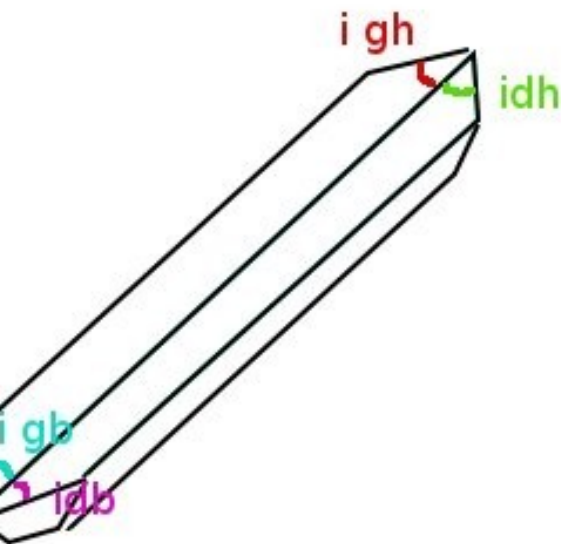
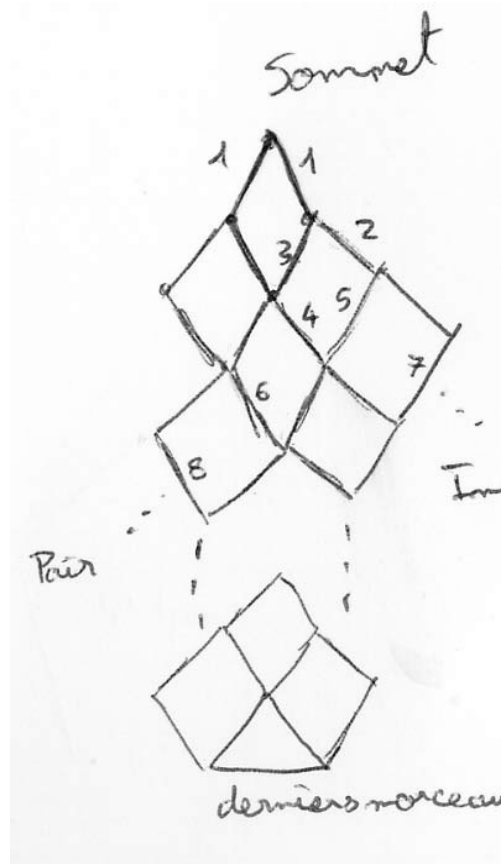
2ème méthode constructive

[illegible]

end chaque bout de bois pour lui
et pourquoi pas dessous si vous
royage. On peut aller plus loin
siste à rendre perpendiculaires
nouvelles faces du dessus



semble tous les bouts de bois en
les bas (sauf les derniers, plus
orsque l'on regarde le zome de
es premiers et derniers
jours les morceaux pair penchés
; penchés à droite. (Exemple,
2ème rangée, on a un morceau
à gauche, un morceau 3 qui
ite, un morceau 4 qui arrive par
orceau 5 qui arrive par le bas à

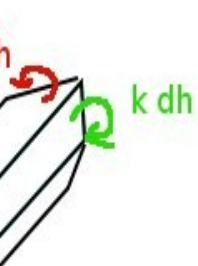


2ème méthode constructive

[illegible]

2ème méthode constructive

[illegible]



2ème méthode constructive

[illegible]

2ème méthode constructive

[illegible]

2ème méthode constructive

[illegible]

2ème méthode constructive

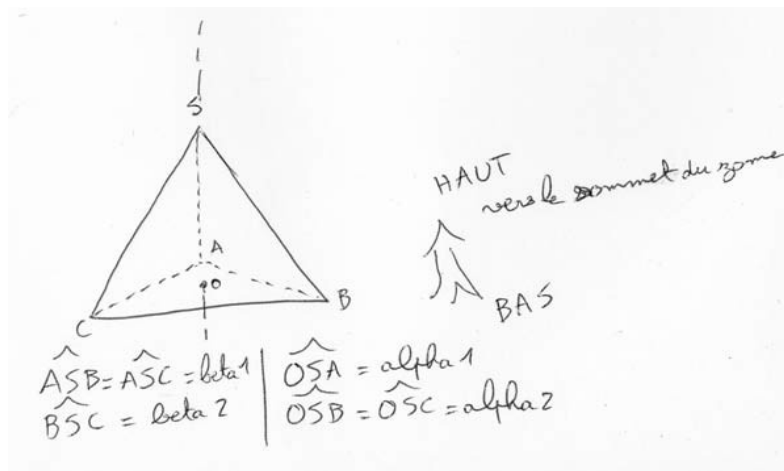
[illegible]

3ème méthode constructive

Cette méthode donne plusieurs angles intéressants pour fabriquer des connecteurs (en métal, en bois ...) qui pourront ensuite relier des bouts de bois, bambous, cuivre, plastique, tous de même longueur.

- Au sommet nous auront un gros connecteur à n branches, alpha1 étant l'angle entre deux branches et beta1 l'angle d'une branche par rapport à la verticale

- les connecteurs de la 1ère rangée comportent 3 branches symbolisées par A, B et C (A étant celle qui va vers le sommet du zome). Les angles alpha représentent les angles successifs entre les branches, les angles beta représentent les angles par rapport à une droite qui passe par le point S (ici sommet de la rangée1 et par le centre géométrique du zome).



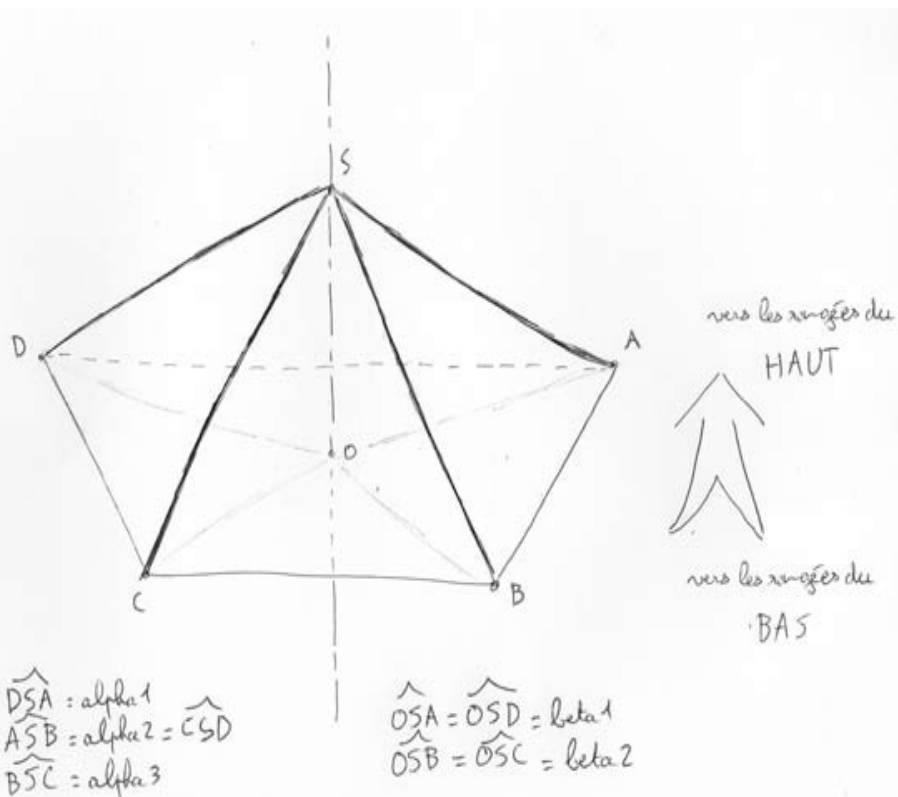
connecteurs de la rangée n°	nombres	nombre de branches	alpha1
sommet 0	1	13	53,52
1	13	3	116,89
2	13	4	106,41
3	13	4	97,31
4	13	4	91,46
5	13	4	89,7
6	13	4	91,66
7	13	4	96,22
8	13	4	101,88
9	13	4	106,57
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-

3ème méthode constructive

18	-	-	-
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-
22	-	-	-
23	-	-	-
24	-	-	-
25	-	-	-
26	-	-	-
27	-	-	-
28	-	-	-
29	-	-	-
30	-	-	-
31	-	-	-
32	-	-	-
33	-	-	-
34	-	-	-
35	-	-	-
36	-	-	-
37	-	-	-
38	-	-	-
39	-	-	-
40	-	-	-

3ème méthode constructive

- Les connecteurs des rangées suivantes ont 4 branches (A et D vers le haut, B et C vers le bas du zome)



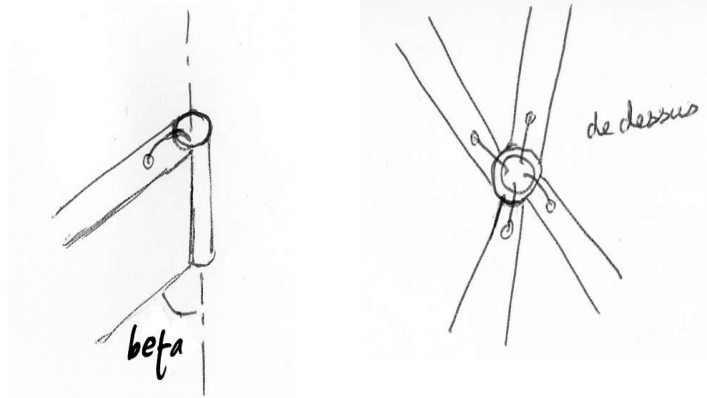
alpha2	beta1	beta2	beta3
-	22,19	-	-
62,12	157,81	43,88	-
69,8	22,19	136,12	64,44
74,79	43,88	115,56	82,86
76,04	64,44	97,14	97,49
73,64	82,86	82,51	105,91
68,54	97,49	74,09	105,91
62,08	105,91	74,09	97,49
55,99	105,91	82,51	82,86
76,15	97,49	29,53	0
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

3ème méthode constructive

[illegible]

3ème méthode constructive

- On pourra aussi utiliser les angles beta si l'on souhaite réaliser des assemblages de pièces de bois autour de cylindres (bouts de tuyau PVC par exemple) selon la méthode suivante



- De même, on peut assembler des tuyaux de métal (cuivre par exemple) en réalisant : un plat à chaque bout (au marteau ou à l'étau), auquel on va donner approximativement un angle (correspondant à $90^\circ + \beta$), puis un trou, et assemblage avec des boulons.

calculs de la 2ème méthode

CALCULS SOMMET				Calculs
sommet S = An-1 et An'	0	0	3,01	A n-1
Bn'	0,36	0,52	2,55	A n
Cn'	0,91	0,81	2,09	An'
Dn'	0,55	0,29	2,55	Bn'
Cn	1,18	0,29	2,09	Cn'
				dn'
S → Cn	1,18	0,29	-0,93	-
				An-1 → Dn'
				An-1 → An'
S → Cn'	0,91	0,81	-0,93	An' → Cn'
				An' → Bn'
S → Dn'	0,55	0,29	-0,46	An' → Dn'
				An' → An
Dn' → Bn'	-0,2	0,22	0	Dn' → Bn'
				Dn' → An-1
Dn' → S	-0,55	-0,29	0,46	Dn' → An'
				-
V1 = VN n	0,14	0,03	0,18	V1 = VN n-1
V2 = VN n'	0,1	0,09	0,18	V2 = VN n'
V1 normé	0,59	0,15	0,8	V1 normé
V2 normé	0,45	0,4	0,8	V2 normé
V3 perpendiculaire plan sup	-0,72	1,37	0	V3 perpendiculaire plan sup
V4 plan sup	1,04	0,55	1,59	V4 plan sup
V5 plan coupe hd	0,24	-0,26	0	V5 plan coupe hd
				V6 plan coupe hg
V7 plan coupe bd	0,02	0,04	-0,04	V7 plan coupe bd
				V8 plan coupe bg
V9 plan coupe perp hd	1,79	-2,42	-0,34	V9 plan coupe perp hd
				V10 plan coupe perp hg
V11 plan coupe perp bd	0,36	0,32	-0,34	V11 plan coupe perp bd
				V12 plan coupe perp bg
omega g	81,66	omega t	163,32	omega g
omega d	81,66			omega d
i hd et hg	11,09	i bd et bg	78,91	i hd
				i hg
k hd et hg	0,79	k bd et bg	8,96	k hd
				h hg
alpha hd et hg	10,98	alpha bd et bg	78,79	alpha hd
				alpha hg
beta hd et hg	8,94	beta bd et bg	12,32	beta hd
				beta hg

calculs de la 2ème méthode

rangée 1			Calculs rangée 2		
0	0	3,01	A n-1	0,55	0,29 2,55
0,63	0	2,55	A n	1,18	0,29 2,09
0,55	0,29	2,55	An'	0,91	0,81 2,09
0,91	0,81	2,09	Bn'	0,99	1,43 1,62
1,05	0,55	2,09	Cn'	1,26	1,12 1,62
1,18	0,29	2,09	dn'	1,54	0,81 1,62
-	-	-	-	-	-
1,18	0,29	-0,93	An-1 → Dn'	0,98	0,52 -0,93
0,55	0,29	-0,46	An-1 → An'	0,36	0,52 -0,46
0,49	0,26	-0,46	An' → Cn'	0,35	0,31 -0,46
0,36	0,52	-0,46	An' → Bn'	0,08	0,62 -0,46
0,63	0	-0,46	An' → Dn'	0,63	0 -0,46
0,07	-0,29	0	An' → An	0,27	-0,52 0
-0,27	0,52	0	Dn' → Bn'	-0,55	0,62 0
-1,18	-0,29	0,93	Dn' → An-1	-0,98	-0,52 0,93
-0,63	0	0,46	Dn' → An'	-0,63	0 0,46
-	-	-	-	-	-
0,14	0,03	0,18	V1 = VN n-1	0,24	0,13 0,32
0,12	0,06	0,16	V2 = VN n'	0,14	0,13 0,19
0,59	0,15	0,8	V1 normé	0,57	0,3 0,77
0,57	0,3	0,77	V2 normé	0,53	0,47 0,71
-0,21	1,52	-0,28	V3 perpendiculaire plan sup	-0,35	1,43 -0,48
1,16	0,44	1,56	V4 plan sup	1,09	0,76 1,48
0,07	-0,13	0	V5 plan coupe hd	0,12	-0,14 0
-0,05	-0,01	0,04	V6 plan coupe hg	-0,17	-0,09 0,16
0,08	0,04	-0,08	V7 plan coupe bd	0,12	0,11 -0,16
-0,08	0,34	0	V8 plan coupe bg	-0,28	0,54 0
0,61	-1,3	-0,08	V9 plan coupe perp hd	0,81	-1,03 -0,07
-0,46	-0,11	0,37	V10 plan coupe perp hg	-0,76	-0,4 0,77
0,81	0,42	-0,72	V11 plan coupe perp bd	0,92	0,82 -1,1
-0,87	2,92	-0,19	V12 plan coupe perp bg	-1,47	2,47 -0,19
85,5 omega t	171,01	omega g	84,78 omega t	169,55	
85,5		omega d	84,78		
21,94 i bd	68,06	i hd	32,22 i bd	57,78	
78,91 i bg	11,09	i hg	68,06 i bg	21,94	
8,34 k bd	3,35	k hd	8,82 k bd	5,55	
1,72 k bg	8,82	h hg	3,88 k bg	9,68	
21,88 alpha bd	68	alpha hd	32,11 alpha bd	57,67	
78,87 alpha bg	11,06	alpha hg	67,98 alpha bg	21,86	
4,17 beta bd	1,68	beta hd	4,42 beta bd	2,78	
0,86 beta bg	4,41	beta hg	1,95 beta bg	4,84	

calculs de la 2ème méthode

Calculs rangée 3			Calculs rangée		
A n-1	1,18	0,29	2,09	A n-1	1,54
A n	1,74	0	1,62	A n	2,09
An'	1,54	0,81	1,62	An'	1,61
Bn'	1,61	1,43	1,16	Bn'	1,39
Cn'	1,85	0,97	1,16	Cn'	1,78
dn'	2,09	0,52	1,16	dn'	2,17
-	-	-	-	-	-
An-1 → Dn'	0,91	0,22	-0,93	An-1 → Dn'	0,63
An-1 → An'	0,36	0,52	-0,46	An-1 → An'	0,08
An' → Cn'	0,32	0,17	-0,46	An' → Cn'	0,17
An' → Bn'	0,08	0,62	-0,46	An' → Bn'	-0,22
An' → Dn'	0,55	-0,29	-0,46	An' → Dn'	0,55
An' → An	0,2	-0,81	0	An' → An	0,48
Dn' → Bn'	-0,48	0,91	0	Dn' → Bn'	-0,78
Dn' → An-1	-0,91	-0,22	0,93	Dn' → An-1	-0,63
Dn' → An'	-0,55	0,29	0,46	Dn' → An'	-0,55
-	-	-	-	-	-
V1 = VN n-1	0,37	0,09	0,39	V1 = VN n-1	0,42
V2 = VN n'	0,21	0,11	0,18	V2 = VN n'	0,2
V1 normé	0,68	0,17	0,71	V1 normé	0,7
V2 normé	0,7	0,37	0,61	V2 normé	0,67
V3 perpendiculaire plan sup	0,14	1,37	-0,7	V3 perpendiculaire plan sup	-0,14
V4 plan sup	1,38	0,54	1,32	V4 plan sup	1,38
V5 plan coupe hd	0,08	-0,16	0	V5 plan coupe hd	0,1
V6 plan coupe hg	-0,31	-0,08	0,32	V6 plan coupe hg	-0,34
V7 plan coupe bd	0,17	0,09	-0,25	V7 plan coupe bd	0,11
V8 plan coupe bg	-0,17	0,7	0	V8 plan coupe bg	-0,33
V9 plan coupe perp hd	0,47	-1,06	-0,06	V9 plan coupe perp hd	0,6
V10 plan coupe perp hg	-1,07	-0,26	1,22	V10 plan coupe perp hg	-0,95
V11 plan coupe perp bd	1,21	0,63	-1,52	V11 plan coupe perp bd	0,91
V12 plan coupe perp bg	-0,79	2,49	-0,18	V12 plan coupe perp bg	-1,24
omega g	83,52	omega t	167,04	omega g	81,64
omega d	83,52			omega d	81,64
i hd	41,43	i bd	48,57	i hd	48,74
i hg	57,78	i bg	32,22	i hg	48,57
k hd	9,68	k bd	8,54	k hd	10,94
h hg	6,87	k bg	10,94	h hg	10,98
alpha hd	41,25	alpha bd	48,39	alpha hd	48,44
alpha hg	57,61	alpha bg	32,05	alpha hg	48,27
beta hd	4,86	beta bd	4,28	beta hd	5,5
beta hg	3,45	beta bg	5,48	beta hg	5,52

calculs de la 2ème méthode

4	Calculs rangée				5
0,81	1,62	A n-1	2,09	0,52	1,16
0,52	1,16	A n	2,45	0	0,7
1,43	1,16	An'	2,17	1,14	0,7
2,02	0,7	Bn'	1,95	1,72	0,23
1,58	0,7	Cn'	2,24	1,17	0,23
1,14	0,7	dn'	2,52	0,62	0,23
-	-	-	-	-	-
0,33	-0,93	An-1 → Dn'	0,43	0,11	-0,93
0,62	-0,46	An-1 → An'	0,08	0,62	-0,46
0,15	-0,46	An' → Cn'	0,07	0,04	-0,46
0,59	-0,46	An' → Bn'	-0,22	0,59	-0,46
-0,29	-0,46	An' → Dn'	0,36	-0,52	-0,46
-0,91	0	An' → An	0,28	-1,14	0
0,88	0	Dn' → Bn'	-0,58	1,1	0
-0,33	0,93	Dn' → An-1	-0,43	-0,11	0,93
0,29	0,46	Dn' → An'	-0,36	0,52	0,46
-	-	-	-	-	-
0,22	0,37	V1 = VN n-1	0,53	0,13	0,26
0,18	0,13	V2 = VN n'	0,26	0,13	0,05
0,37	0,61	V1 normé	0,88	0,22	0,43
0,6	0,43	V2 normé	0,87	0,46	0,16
1,22	-0,94	V3 perpendiculaire plan sup	-0,01	1,02	-1,14
0,97	1,04	V4 plan sup	1,75	0,67	0,59
-0,12	0	V5 plan coupe hd	0,06	-0,12	0
-0,18	0,49	V6 plan coupe hg	-0,3	-0,07	0,64
0,1	-0,32	V7 plan coupe bd	0,05	0,03	-0,36
0,62	0	V8 plan coupe bg	-0,15	0,6	0
-0,81	-0,04	V9 plan coupe perp hd	0,33	-0,85	-0,02
-0,5	1,72	V10 plan coupe perp hg	-0,68	-0,17	2,18
0,81	-1,96	V11 plan coupe perp bd	0,65	0,34	-2,32
1,93	-0,15	V12 plan coupe perp bg	-0,69	1,88	-0,1
omega t	163,27	omega g	79,51	omega t	159,01
		omega d	79,51		
i bd	41,26	i hd	52,95	i bd	37,05
i bg	41,43	i hg	41,26	i bg	48,74
k bd	12,5	k hd	12,46	k bd	16,61
k bg	12,46	h hg	15,62	k bg	13,66
alpha bd	40,95	alpha hd	52,49	alpha bd	36,58
alpha bg	41,13	alpha hg	40,78	alpha bg	48,26
beta bd	6,28	beta hd	6,3	beta bd	8,36
beta bg	6,26	beta hg	7,87	beta bg	6,9

calculs de la 2ème méthode

Calculs rangée 6				Calculs rangée	
A n-1	2,17	1,14	0,7	A n-1	2,52
A n	2,52	0,62	0,23	A n	2,6
An'	1,95	1,72	0,23	An'	2,3
Bn'	1,48	2,14	-0,23	Bn'	1,83
Cn'	1,89	1,67	-0,23	Cn'	2,11
dn'	2,3	1,21	-0,23	dn'	2,38
-	-	-	-	-	-
An-1 → Dn'	0,13	0,07	-0,93	An-1 → Dn'	-0,15
An-1 → An'	-0,22	0,59	-0,46	An-1 → An'	-0,22
An' → Cn'	-0,06	-0,05	-0,46	An' → Cn'	-0,2
An' → Bn'	-0,47	0,42	-0,46	An' → Bn'	-0,47
An' → Dn'	0,36	-0,52	-0,46	An' → Dn'	0,08
An' → An	0,58	-1,1	0	An' → An	0,3
Dn' → Bn'	-0,83	0,93	0	Dn' → Bn'	-0,54
Dn' → An-1	-0,13	-0,07	0,93	Dn' → An-1	0,15
Dn' → An'	-0,36	0,52	0,46	Dn' → An'	-0,08
-	-	-	-	-	-
V1 = VN n-1	0,51	0,27	0,09	V1 = VN n-1	0,56
V2 = VN n'	0,22	0,19	-0,05	V2 = VN n'	0,24
V1 normé	0,87	0,46	0,16	V1 normé	0,96
V2 normé	0,74	0,65	-0,16	V2 normé	0,8
V3 perpendiculaire plan sup	-0,52	0,75	-1,23	V3 perpendiculaire plan sup	-0,67
V4 plan sup	1,61	1,11	0	V4 plan sup	1,76
V5 plan coupe hd	0,09	-0,1	0	V5 plan coupe hd	0,07
V6 plan coupe hg	-0,1	-0,05	0,72	V6 plan coupe hg	0,11
V7 plan coupe bd	-0,04	-0,04	-0,36	V7 plan coupe bd	-0,14
V8 plan coupe bg	-0,26	0,49	0	V8 plan coupe bg	-0,13
V9 plan coupe perp hd	0,52	-0,75	0,02	V9 plan coupe perp hd	0,36
V10 plan coupe perp hg	0	0	2,42	V10 plan coupe perp hg	0,72
V11 plan coupe perp bd	0	0	-2,42	V11 plan coupe perp bd	-0,62
V12 plan coupe perp bg	-1,03	1,5	-0,04	V12 plan coupe perp bg	-0,63
omega g	78,46	omega t	156,92	omega g	79,51
omega d	78,46			omega d	79,51
i hd	52,95	i bd	37,05	i hd	48,74
i hg	37,05	i bg	52,95	i hg	37,05
k hd	13,66	k bd	18,24	k hd	13,66
h hg	18,24	k bg	13,66	h hg	16,61
alpha hd	52,39	alpha bd	36,48	alpha hd	48,26
alpha hg	36,48	alpha bg	52,39	alpha hg	36,58
beta hd	6,92	beta bd	9,19	beta hd	6,9
beta hg	9,19	beta bg	6,92	beta hg	8,36

calculs de la 2ème méthode

7		Calculs rangée 8			
0,62	0,23	A n-1	2,3	1,21	-0,23
0	-0,23	A n	2,38	0,59	-0,7
1,21	-0,23	An'	1,83	1,62	-0,7
1,62	-0,7	Bn'	1,22	1,77	-1,16
1,1	-0,7	Cn'	1,57	1,39	-1,16
0,59	-0,7	dn'	1,91	1	-1,16
-	-	point entre An' et Bn'	1,53	1,7	-0,93
-0,04	-0,93	An-1 → Dn'	-0,39	-0,21	-0,93
0,59	-0,46	An-1 → An'	-0,47	0,42	-0,46
-0,1	-0,46	An' → Cn'	-0,27	-0,24	-0,46
0,42	-0,46	An' → Bn'	-0,61	0,15	-0,46
-0,62	-0,46	An' → Dn'	0,08	-0,62	-0,46
-1,21	0	An' → An	0,54	-1,04	0
1,04	0	Dn' → Bn'	-0,68	0,77	0
0,04	0,93	Dn' → An-1	0,39	0,21	0,93
0,62	0,46	Dn' → An'	-0,08	0,62	0,46
-	-	dn' -> point entre an' et bn'	-0,38	0,7	0,23
0,14	-0,09	V1 = VN n-1	0,48	0,25	-0,26
0,13	-0,13	V2 = VN n'	0,18	0,16	-0,18
0,24	-0,16	V1 normé	0,8	0,42	-0,43
0,42	-0,43	V2 normé	0,59	0,53	-0,61
0,77	-1,14	V3 perpendiculaire plan sup	-1,09	0,57	-0,94
0,66	-0,59	V4 plan sup	1,39	0,94	-1,04
-0,14	0	V5 plan coupe hd	0,12	-0,13	0
0,03	0,72	V6 plan coupe hg	0,27	0,14	0,64
-0,07	-0,32	V7 plan coupe bd	-0,16	-0,03	-0,19
0,53	0	V8 plan coupe bg	-0,29	0,55	0
-0,93	0,05	V9 plan coupe perp hd	0,68	-0,92	0,08
0,18	2,32	V10 plan coupe perp hg	1,08	0,57	1,96
-0,32	-2,18	V11 plan coupe perp bd	-0,95	-0,07	-1,33
1,72	0,03	V12 plan coupe perp bg	-1,09	1,7	0,08
omega t	159,01	omega g	81,64	omega t	163,27
		omega d	81,64		
i bd	41,26	i hd	41,43	i bd	27,88
i bg	52,95	i hg	41,26	i bg	48,74
k bd	15,62	k hd	12,46	k bd	14,74
k bg	12,46	h hg	12,5	k bg	10,94
alpha bd	40,78	alpha hd	41,13	alpha bd	27,63
alpha bg	52,49	alpha hg	40,95	alpha bg	48,44
beta bd	7,87	beta hd	6,26	beta bd	7,39
beta bg	6,3	beta hg	6,28	beta bg	5,5

calculs de la 2ème méthode

Calculs rangée 9				Calculs rangée
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
An'	2,38	0,59	-0,7	-
Bn'	1,91	1	-1,16	-
-	-	-	-	-
Dn'	2,16	0	-1,16	-
point entre An' et Bn'	2,14	0,79	-0,93	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
Dn' → Bn'	-0,25	1	0	-
-	-	-	-	-
Dn' → An'	0,22	0,59	0,46	-
Dn' → point entre An' et Bn'	-0,01	0,79	0,23	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
Vecteur normal au sol	0	0	-1	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
V4 plan sup et vecteur N	-0,46	-0,11	0,37	-
V coupe gauche	0,32	-0,1	0,37	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
omega g	37,53	omega t	127,53	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
alpha	20,69	-	-	-
-	-	-	-	-
beta	0	-	-	-
-	-	-	-	-

calculs de la 2ème méthode

[illegible]

[illegible]

calculs de la 2ème méthode

[illegible]

[illegible]

calculs de la 2ème méthode

[illegible]

[illegible]

calculs de la 2ème méthode

[illegible]

[illegible]

calculs de la 2ème méthode

[illegible]

[illegible]

calculs de la 2ème méthode

[illegible]

[illegible]

calculs de la 2ème méthode

[illegible]

calculs de la 2ème méthode

[illegible]

calculs de la 2ème méthode

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

calculs de la 2ème méthode

[illegible]

[illegible]

autres calculs

Calcul surface à couvrir

losanges diagonales

1	0,3	1,53
2	0,58	1,45
3	0,83	1,32
4	1,03	1,17
5	1,17	1,03
6	1,24	0,94
7	1,24	0,94
8	1,17	1,03
9	1,03	0,58

10 -

11 -

12 -

13 -

14 -

15 -

16 -

17 -

18 -

19 -

20 -

21 -

22 -

23 -

24 -

25 -

26 -

27 -

28 -

29 -

30 -

31 -

32 -

33 -

34 -

35 -

36 -

37 -

38 -

39 -

40 -

Total

surface

0,23

0,42

0,55

0,6

0,6

0,58

0,58

0,6

0,3

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

0 -

calcul volume

a

0,14

0,24

0,37

0,42

0,53

0,51

0,56

0,48

0,46

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

calculs méthode 3

xn

yn

zn

x1

y1

1	-0,63	0	-3,71	-0,63	0
2	-1,18	-0,29	-3,24	-0,55	-0,29
3	-1,74	0	-2,78	-0,55	0,29
4	-2,09	-0,52	-2,32	-0,36	-0,52

autres calculs

5	-2,45	0	-1,85	-0,36	0,52
6	-2,52	-0,62	-1,39	-0,08	-0,62
7	-2,6	0	-0,93	-0,08	0,62
8	-2,38	-0,59	-0,46	0,22	-0,59
9	-2,16	0	0	0,22	0,59
10 -	-	-	-	-	-
11 -	-	-	-	-	-
12 -	-	-	-	-	-
13 -	-	-	-	-	-
14 -	-	-	-	-	-
15 -	-	-	-	-	-
16 -	-	-	-	-	-
17 -	-	-	-	-	-
18 -	-	-	-	-	-
19 -	-	-	-	-	-
20 -	-	-	-	-	-
21 -	-	-	-	-	-
22 -	-	-	-	-	-
23 -	-	-	-	-	-
24 -	-	-	-	-	-
25 -	-	-	-	-	-
26 -	-	-	-	-	-
27 -	-	-	-	-	-
28 -	-	-	-	-	-
29 -	-	-	-	-	-
30 -	-	-	-	-	-
31 -	-	-	-	-	-
32 -	-	-	-	-	-
33 -	-	-	-	-	-
34 -	-	-	-	-	-
35 -	-	-	-	-	-
36 -	-	-	-	-	-
37 -	-	-	-	-	-
38 -	-	-	-	-	-
39 -	-	-	-	-	-
40 -	-	-	-	-	-

autres calculs

point bas		0	0	-1,16
c	d	distance au centre (m)	volume	
0,18	-0,550	3,32	0,25	
0,32	-0,994	3,25	0,46	
0,39	-1,282	3,16	0,58	
0,37	-1,426	3,07	0,62	
0,26	-1,473	2,95	0,59	
0,09	-1,478	2,72	0,53	
-0,09	-1,478	2,34	0,46	
-0,26	-1,473	1,94	0,39	
-0,37	-1,426	1,66	0,17	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	0,000	0	0	
-	total		28,28	

z1	produit scalaire	norme	angle 1	x2	y2
0,46	-1,326	2,93	116,89	0,55	0,29
0,46	-0,763	2,7	106,41	0,55	-0,29
0,46	-0,325	2,56	97,31	0,36	0,52
0,46	-0,063	2,47	91,46	0,36	-0,52

autres calculs

0,46	0,012	2,39	89,7	0,08	0,62
0,46	-0,067	2,3	91,66	0,08	-0,62
0,46	-0,233	2,15	96,22	-0,22	0,59
0,46	-0,400	1,94	101,88	-0,22	-0,59
0,46	-0,479	1,68	106,57	-0,25	1

[illegible]

autres calculs

z2	produit scalaire	norme	angle2
-0,46	1,371	2,93	62,12
-0,46	0,933	2,7	69,8
-0,46	0,671	2,56	74,79
-0,46	0,595	2,47	76,04

autres calculs

-0,46	0,674	2,39	73,64
-0,46	0,841	2,3	68,54
-0,46	1,008	2,15	62,08
-0,46	1,087	1,94	55,99
0	0,532	2,22	76,15

[illegible]