

# Construire un dôme géodésique

Yoann Le Guerrannic construit des dômes. Il donne ici ses explications pour la construction d'un dôme isocaèdre de fréquence 3 de 5,5 m de diamètre et 3,3 m de haut, donnant une agréable pièce de 23 m<sup>2</sup> habitables.

## Charpente du dôme

Nous avons besoin de 160 morceaux de bois d'un diamètre situé entre 5 et 7 cm sans compter l'écorce. Le bois doit être dur ou mi-dur. Je conseille de ne pas utiliser de bois sec sur pied.


On peut couper des branches d'arbres mais le plus pratique est de trouver de jeunes arbres élancés, notamment parmi les essences de : frêne, hêtre, châtaignier, merisier.


Le mieux est de couper les branches en lune descendante (ne pas confondre avec décroissante), à partir du mois d'octobre et jusqu'au mois de Mars.


Le fait de travailler avec des arbres de la forêt offre bien sûr un avantage économique mais avant tout un énorme atout esthétique, énergétique et naturaliste.

En effet, on va travailler en forêt avec une scie égoïne et une serpette plutôt que dans un atelier sur des machines dangereuses pour l'utilisateur et pour la société non machiniste que l'on souhaite re-créer.



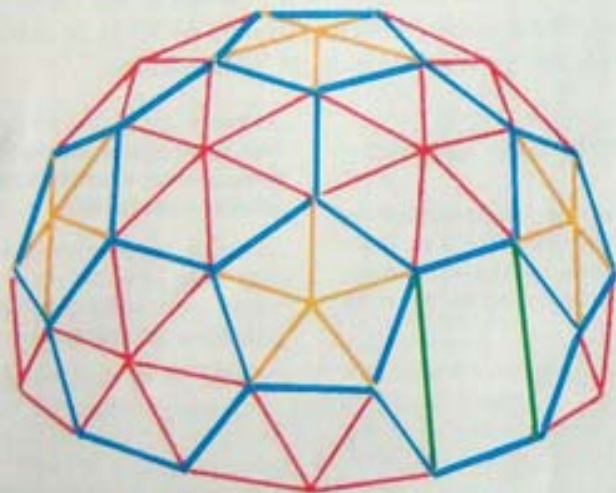
 : ces arêtes en bleu clair sur le dessin s'assemblent en formant un entrelac d'hexagones et de pentagones. Vous remarquerez que ces hexagones et pentagones sont alternés en quinconces, et qu'ils forment la structure régulière qui sous-tend le dôme.





 : ces arêtes forment les rayons - en rouge sur le dessin - des hexagones bleus. Ce sont les plus longs - à part les montants de la porte - et les plus nombreux.

 : ces arêtes forment les rayons - en jaune-orangé sur le dessin - des pentagones bleus. Ce sont les plus courts, et les moins nombreux.

 : ce sont les 2 côtés de la porte.

Le tableau qui suit donne les longueurs des arêtes en fonction du diamètre total du dôme. Pour le diamètre de votre choix, il vous suffit de calculer, tandis que les 2 dernières colonnes indiquent les valeurs calculées pour un dôme de 5,50m de diamètre.



| Arrête   | Nombre | Longueur relative au diamètre | Longueur d'axe à axe | Longueur du baton |
|--|--------|-------------------------------|----------------------|-------------------|
|  | 55     | $0,2062 \times D$             | 1,13m                | 1,05m             |
|  | 74     | $0,2062 \times D$             | 1,15m                | 1,07m             |
|  | 30     | $0,1743 \times D$             | 0,98m                | 0,9m              |
|  | 2      | $0,4124 \times D$             | 2,3m                 | 2,25m             |

Notez que dans cette configuration, il y a 60 jonctions : il vous faudra donc 60 boulons pour les axes aux intersections des arêtes.

Cette structure est la forme s'apparentant le plus à la sphère, et à ce titre elle offre le plus grand volume intérieur pour une surface donnée. Cela assure en conséquence la plus faible déperdition thermique. Par ailleurs, cette structure rend possible la construction de grands espaces et volumes architecturaux sans piliers internes.

Les branches ou sections de bois coupées peuvent être tordues et avec des départs de branches : c'est particulièrement esthétique et bien pratique pour faire un porte-marteau, un crochet à paniers...

Vous pouvez alors tailler les bois en 3 longueurs différentes, car dans ce modèle géométrique de dôme (isocaèdre et fréquence 3), il y a 3 longueurs différentes, et on fabrique en plus les montants de la porte. Le tableau ci-contre donne les nombres et les mesures précises des différentes sections, ainsi que la manière de calculer vos dimensions si vous choisissez un autre diamètre que 5,5m.

Enlevez ensuite l'écorce avec une plane : cela évitera aux insectes de venir ronger le bois.

Enfin, il faut faire sécher le bois à l'abri du soleil, au minimum 3 mois ou mieux, 6 mois ou 1 an. Une fois sec, vous allez sertir les tubes d'assemblage aux extrémités de chaque section de bois.

### Tubes d'assemblage

Chaque arrête du dôme est composée d'un de ces piquets dans lequel ont été enfoncés, aux extrémités, 2 bouts de tube métal-

lique. Pour cela il faut une grande longueur de tube en ferraille ordinaire (le cuivre est trop mou) et d'un diamètre 14mm, dans lequel vous sectionnez des morceaux de 15 cm, avec un coupe-tube de plombier.

Percez ensuite les sections du bois de chaque côté sur 10 cm de profondeur avec une mèche de 14 mm de diamètre. Vous pouvez alors enfoncer les tubes au maximum, à l'aide d'un marteau. Quand ils touchent le fond, ils dépassent encore de 5 cm.

Ecrasez alors la partie du tube qui dépasse à la masse sur une enclume.

Quand vous aplatissez le 2ème tube d'un piquet, assurez vous d'aligner la partie plate dans le même plan que celle du 1er tube.

Pour finir, vous pouvez fixer les tubes en place à l'aide de clous 'pointes à béton' de 2 à 3 mm de diamètre, qui ne se tordent pas et peuvent percer le tube de métal si vous donnez un bon coup de marteau.

Enfin, il vous faut percer un trou de 6,5 mm dans la partie aplatie du métal, à 4 cm du bois et donc 1 cm du bout : cet axe permettra de connecter les perches de bois ensemble à l'aide de boulons de 6mm de diamètre.

Une fois ce travail accompli, la structure est



prête à être montée. Cela prend 4 heures avec 5 personnes.

La photo ci contre présente la structure d'un tel dôme avec une petite extension sur le côté.



Dernier élément de charpente : le chapeau, pour lequel la photo ci après donne l'inspiration.



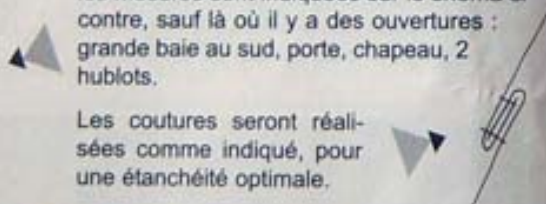
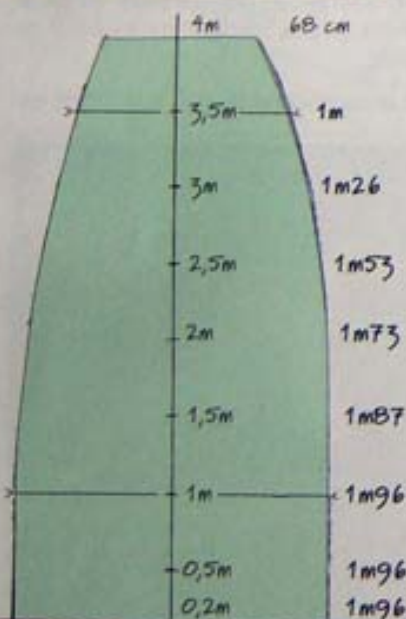
## Couverture

J'ai réalisé la couverture extérieure avec une toile mi-coton mi-nylon. Cette toile à la fois permet un échange d'air avec l'extérieur et offre une bonne résistance.

Au total, il faut 35m linéaire d'une toile TCP (coton polyester) en 430 g/m<sup>2</sup> et de 2m de large. La couleur verte sera plus discrète.

La couverture est faite de l'assemblage de 9 morceaux ayant la même découpe, dont les mesures sont indiquées sur le schéma ci contre, sauf là où il y a des ouvertures : grande baie au sud, porte, chapeau, 2 hublots.

Les coutures seront réalisées comme indiqué, pour une étanchéité optimale.



Les fenêtres seront réalisées avec de la toile cristal d'épaisseur 0,48 mm et pour le chapeau de 0,8mm. On peut trouver ces toiles chez un fabricant de stores.

En bas de la toile sont cousues des attaches fixations pour bien arrimer l'ensemble au sol.

Puis une toile plastique de 50cm de large est cousue sur tout le tour du dôme, en bas : c'est la 'jupe', qui, imputrescible, sera au contact avec le sol.

Pour l'isolation, on aura besoin de 75 à 80 m<sup>2</sup> de feutre de laine ou de chanvre en plusieurs bandes de 4m de long. Ces bandes sont posées en étoile autour du centre, à même la structure. On peut aussi utiliser des grosses couvertures ou des vieilles couettes de laine mises bout à bout, afin de couvrir toute la structure en dehors des ouvertures....

Une fois le feutre posé, on glisse en dessous des draps : cela protège l'intérieur de la poussière issue du feutre. Puis sur le tout on pose la toile de couverture étanche.

### Variations

Pour un dôme voyageur, nomade ou semi-nomade, l'utilisation du feutre et de la toile est vraiment pratique car tout le dôme rentre dans une fourgonnette.

Par contre, si le dôme doit rester fixe, on pourra réaliser les murs en dur : torchis et bardeaux de bois (ou tuiles, ou ardoises). Ce serait d'ailleurs mon rêve maintenant, après l'organisation de stages fabrication de dôme : travailler sur un chantier de construction d'un dôme en dur !

Voilà, je vous souhaite de bonnes constructions. Vous verrez : le dôme a une belle énergie, plus douce que celle d'un zome, et très agréable à vivre...

● Yoann Le Guërranic  
Voyez ses annonces p.29

