

Informations techniques

LE LIEU:

Le lieu d'implantation d'une yourte est très important. Il doit être plat et de niveau, cela est vital pour que la tente soit stable et ne se vrille pas. Même si les yourtes sont très aérodynamiques, il faut penser à un site suffisamment protégé du vent, cela est plus agréable à vivre et la yourte sera moins sollicitée. Les paramètres d'implantation sont multiples, **la géobiologie** apporte un éclairage sensible qui permet d'améliorer considérablement l'ambiance et la qualité de vie dans la tente, c'est pourquoi nous proposons **une étude d'implantation réalisée par un géobiologue**. Elle permettra d'aborder des problématiques variables telles les nuisances liées à des paratonnerres d'antennes de téléphonie mobile, de châteaux d'eau, de lignes électriques... Les perturbations énergétiques liées à des champs électromagnétiques (internes ou externes à la yourte), ou liées à la nature géologique du sol et à l'ambiance spécifique d'un lieu, la prise en compte de la course solaire dans le choix de l'orientation, et bien d'autres aspects tout aussi passionnants sont abordés pour tenter d'apporter un éclairage sensible et surtout **des solutions aux éventuels problèmes rencontrés**.

LA PRÉPARATION DU TERRAIN:

Après avoir défini le lieu d'implantation, il faut procéder à la **mise de niveau du sol**. Une bâche posée pendant un mois va dévitaliser l'herbe et ses racines et permettre à un motoculteur muni de fraises de retourner la terre. Il s'agira ensuite de la niveler au rateau, puis d'étaler une quinzaine de centimètres de gravier fin également nivelé au rateau (aussi précisément qu'une dalle). C'est un terrassement léger et peu coûteux qui assure une bonne planimétrie et permet au bois de ne pas reposer directement sur la terre.

PLATE FORME ET REVÊTEMENTS:

Nous installons ensuite une **plate-forme bois**. Elle est construite en douglas selon des **tracés régulateurs**; octogone inscrit dans un cercle autour de huit axes, puis différents carrés, le tout assemblé en mi-bois. Cela est plus esthétique et correspond mieux à la forme de la yourte que de simples solives parallèles. Il semble aussi que l'ambiance dans la yourte s'en trouve améliorée.

Sur cette composition géométrique, on installe un **feutre de chanvre** 20 mm, puis des **panneaux OSB E1** de 16 mm d'épaisseur (E1: taux de colle formaldéhyde bas), puis des **panneaux PXD** de 9,2 mm (le seul panneau écologique sur le marché, voir **Qem matériaux**) avec une finition huile dure et pigments Kreidezeit. Poids de la plate-forme complète au m² : 22 kg . **Des tapis en feutre** très ouvragés de fabrication Kirghize sont disponibles (environ 45 €/m²). Pour des déplacements fréquents, il est fourni **une bâche de revêtement de sol** faite d'un PVC très résistant , 650g/ m² et ignifugé M2, taillée à la forme exacte de la base de la tente et assemblée uniquement par thermo-soudage (pas d'infiltration dues aux coutures). Elle est dotée d'un rabat qui vient se fixer à la base de la tente, cela rend impossible les remontées d'eau.

LES OSSATURES:

Les ossatures que nous proposons désormais à la vente sont fabriquées **au Kirghiztan**. Nous fabriquions auparavant intégralement nos ossatures en châtaigner étuvé et en douglas lamellé-collé, mais il s'est avéré plus que difficile de viabiliser l'entreprise avec autant d'heures de travail sur nos productions. C'est pourquoi nous avons fait le choix d'importer les éléments des ossatures, tout en assurant notre prestation habituelle et en gardant **notre spécificité et notre savoir faire** de fabricant.

Les ossatures sont faites de perches de **saule baliveau** (c'est à dire les repousses verticales d'un arbre abattu) elles sont soigneusement sélectionnées et coupées en hiver. C'est en utilisant les perches de bois dans leur entièreté que le rapport poids/solidité est le meilleur (car le fil du bois n'est pas rompu). Les perches sont taillées à la bonne longueur, calibrées et écorcées à la main à l'aide d'une plane, puis étuvées et courbées selon la forme désirée. Elles sont ensuite stockées pour sécher pendant plusieurs semaines. La forme donnée aux perches est définitive et elles ne se redresseront pas, même trempées. Avant l'assemblage les perches sont nettoyées à la main à l'aide d'un wastringue (outil fonctionnant comme un rabot pour pièces courbes). Une fois arrivées en France, elles sont traitées au **sel de bore** (isecticide naturel ne présentant aucune toxicité pour les mammifères). Puis elles sont plongées dans un bac d'huile dure et de pigments (**huile dure écologique Kreidezeit, pigments naturels**). Les perches étant manipulées constamment lors de leur fabrication, leur qualité est contrôlée à chaque étape.

Nous fabriquons également des ossatures en **lamellé-collé**. De nombreuses essences peuvent être utilisées; principalement le douglas, mais aussi l'épicéa avec un parement en érable tinté (gamme de couleur de pigments naturels). L'avantage du lamellé-collé est de pouvoir faire des ossatures à la fois régulières, résistantes et légères. Le lamellé-collé offre en effet des qualités mécaniques supérieures à celles du bois massif. Les limites écologiques de ce choix sont l'énergie nécessaire à l'usinage du bois, et l'utilisation de colles poly-uréthane, seules colles valides à long terme.

Les portes sont en **douglas** pour le cadre, les battants sont soit simplement en laine et en coton, soit en fourrure (agneau du Tibet, vache limousine), soit en **verre**, soit en **bois de pays (chêne, châtaigner...)** les battants sont fabriqués par l'Atelier Menuiserie Lancelot (voir le site www.menuiserie.fr)

La surface d'une yourte est une chose, mais il faut également penser au volume.

DIMENSIONS DES OSSATURES:

| Diametre | Longueur perche de toit | Longueur perches de murs | Hauteur du mur déployé | Diamètre de la roue | Distance du sol à la roue | Hauteur utile en circonférence (hauteur du mur + cintre des perches de toit) | Nombre de perches de toit | Poids (en Kg) |
|----------|-------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|---------------------------|--|---------------------------|---------------|
| 4 m | 230 cm | 210 cm | 150 cm | 100 cm | 260 cm | 170 cm | 55 | 130 |
| 5 m | 260 cm | 210 cm | 150 cm | 130 cm | 300 cm | 180 cm | 60 | 170 |
| 6 m | 310 cm | 210 cm | 150 cm | 160 cm | 320 cm | 180 cm | 65 | 250 |
| 7 m | 360 cm | 250 cm | 160 cm | 195 cm | 340 cm | 190 cm | 75 | 310 |
| 8,4 m | 420 cm | 250 cm | 160 cm | 195 cm | 380 cm | 200 cm | 100 | 470 |

Sur cette ossature vient une **première membrane de coton non-traitée**, de couleur blanche, qui rend la yourte beaucoup plus lumineuse et spacieuse. Cela empêche également les poussières de laine de se volatiliser et d'être respirée par les utilisateurs. Pour une tente recevant du public nous déconseillerons cette membrane interieure car les produits anti-feu obligatoires sont toxiques, la laine est préférable.

L'ISOLATION THERMIQUE, LES LAINES ET TEXTILES DE FINITION:

On dispose ensuite une **isolation** faite de couverture de **laine** de mouton, 760 gr/m², de une à trois couches selon le climat. Elle est traitée anti-mite non toxique, est difficilement inflammable et livrée avec **procès verbal M2**. En plus de cette isolation, nous pouvons rajouter des laines décoratives très fines ou d'autres tissus. Il existe un grand choix de matières et de motifs, ce qui permet de personnaliser une décoration.

LA MEMBRANE D'ÉTANCHÉITÉ:

Puis vient la **membrane d'étanchéité** faite de toile **coton** de première qualité (**550g/m², imperméabilisée, ignifugée M2, et imputrescible. Couleurs: blanc, noir, vert, marron**). Chaque membrane est taillée et cousue spécifiquement pour chaque ossature. Toutes les coutures sont doubles et faites avec un fil 50% coton 50% polyester pour allier résistance, durabilité et étanchéité. La couverture du mur est facilement et rapidement attachée à la couverture du toit à l'aide de boutons de bois dans des boucles. Un système d'œillets et de boucles permet la fixation des laines et des membranes coton aux montants de la porte. En bas de la couverture du mur se trouve un rabat permettant une jonction efficace avec la bâche de revêtement de sol (utilisée uniquement pour des déplacements fréquents, surtout par les intermittents du spectacle). Sur ce même rabat, des œillets sont placés tous les mètres pour permettre à des sardines de fixer l'ensemble dans le sol. Pour les diamètres 5 et 6 m, la couverture du toit est une seule pièce épousant l'ossature en forme de dôme et est facilement manipulable. Pour les plus grands modèles, les éléments de couverture sont assemblables par un système de velcro. Une bande de compression extérieure est appliquée sur la jonction entre la bas du toit et le haut du mur, afin d'éviter tout engouffrement de vent. La roue est recouverte d'une casquette de PVC transparente circulaire, munie de 8 longues pointes de toiles se terminant par un câble gainé, cela permet de la fixer solidement. Elle peut être rapidement retroussée s'il fait beau. Des **dômes transparents rigides** sont disponibles sur demande. L'ensemble de l'ossature est fixée au sol par 8 anneaux, ainsi que la couverture de roue, ce qui permet de fixer la tente sur 16 points d'ancrage.

Ces toiles coton sont excellentes d'un point de vue technique, mais d'un point de vue écologique elles le sont beaucoup moins. Les toiles lin et chanvre disponibles sur le marché peuvent convenir pour l'habillement, mais pas pour une utilisation technique, idem pour le coton bio. Les industriels n'ont pas vraiment la volonté de développer un produit en **coton bio ou en chanvre**. Nous prospectons actuellement pour mettre en place un tel produit. C'est un projet prioritaire, avec la réduction du coût énergétique du transport des ossatures en passant par le rail au lieu du fret aérien actuel (il faut pour ça commander 30 yourtes).

Le système de chauffage le plus souvent installé est un **poêle à bois** de bonne capacité ayant plus de 10 heures d'autonomie et une bonne inertie thermique, de façon à avoir un feu prêt à repartir le matin ou après une journée d'absence. Pour les périodes d'absence plus longues (de quelques jours à quelques semaines), un **système de chauffage à granulé de bois** peut s'avérer efficace, d'autant qu'il est possible de les manoeuvrer à distance par téléphone. En dehors du fait qu'ils sont moins esthétiques qu'un poêle à bois, leur mécanisme est bruyant. Ce problème peut se régler en extériorisant les moteurs.

Le **Guide de l'habitat écologique**, au éditions du Fraysse (tel 05.63.30.33.55) est chaudement recommandable, il vous éclairera sur les poêles à bois et sur des dizaines d'autres sujets passionnants.

Le vide sanitaire bois, l'isolation laine, la membrane imperméable et un système de chauffage adapté permettent d'utiliser nos yourtes toute l'année, même dans les climats les plus humides et les plus froids. Ce sont les points à respecter pour que l'installation d'une yourte soit durable et réussie. Le montage d'une yourte nécessite de la pratique, c'est pourquoi nous livrons et formons nos clients.

DESCRIPTIF DE MONTAGE: (D'UNE YOURTE DE 20 À 30 M²):

Disposez la bâche de sol sur un **terrain le plus plat et de niveau possible**, évitez impérativement les pentes et les irrégularités. De même, veillez à ce que le terrain soit stable. Pensez d'abord aux vents dominants, **orientez l'emplacement de la porte à l'abri des vents**, une yourte est très aérodynamique et résiste au vent dès lors qu'il ne s'y engouffre pas par la porte, la roue ou tout autre endroit, c'est la règle n° 1 et **son non respect entraîne l'envol pur et simple de votre yourte**.

Tout les éléments de la yourte sont ordonnés et à votre disposition, prenez alors le mur n°1 plié, en vous plaçant en son milieu, déployez le jusqu'à ce qu'il prenne sa place le long du rabat de la bâche de sol, à la bonne hauteur, en respectant l'emplacement choisi pour la porte.

Faites de même avec le mur n° 2, déployez le à la suite du mur n° 1, dans son prolongement, en étant dans un premier temps tangentiel au cercle, de façon à ce que l'extrémité droite du mur n° 1 et gauche du mur n° 2 s'emboîtent sans difficultés. Veillez à ce que les murs se rencontrent à une hauteur et un degré d'inclinaison identiques. Une fois les cordes fixées sur la jonction des deux murs, ramenez le mur n° 2 sur le rabat de la bâche de sol. Procédez de la même

manière pour le mur n°3 et n° 4.

Assemblez ensuite le cadre de porte.

Fixez ce carré de porte à l'extrémité gauche du mur n° 1 et droite du mur n° 4, prenez alors la bande de compression et fixez la sur le montant gauche de la porte, puis déroulez la sur toute la circonférence de la yourte jusqu'à revenir la fixer à l'autre montant.

Vérifiez ensuite la régularité de votre cercle, ainsi que la régularité de la hauteur des murs. Ceci constitue la première partie du montage ; celle de la partie verticale (murs et porte). La deuxième partie concerne la partie oblique ; les perches de toit et la roue.

Ayez toutes les perches à disposition, localisez les perches les plus courtes, qui viendront au dessus de la porte.

Sur chacun des murs est localisé l'emplacement des quatre premières perches qui vont lever la roue.

Montez sur un escabeau placé précisément au centre, et amenez la roue à bonne hauteur (trois à quatre mètres selon les modèles), pendant que quelqu'un emboîte les perches dans la roue et en fixe la base aux croisillons des murs. Cela doit être fait en douceur, sans pousser la roue mais plutôt en tirant le mur vers soi.

Pensez à ce que quelqu'un soit disponible pour tenir l'escabeau, l'idéal est d'être trois personnes pour cette opération, mais pas plus.

L'installation d'une yourte attire toujours beaucoup de monde, mais n'hésitez pas à faire le vide autour de vous car le montage de la voûte est délicat et dangereux. La personne qui tient la roue n'a aucune force et peut facilement chuter. La roue tient maintenant seule en l'air, il vous faut disposer l'ensemble des perches qui composent la voûte, toujours en prenant soin de les fixer sur la partie intérieure du croisillon. Veillez à respecter les espacements. Pour équilibrer les forces, commencez à remplir toute les deux mortaises. Laissez vide une mortaise et un croisillon, placez une perche, laissez un nouvel espace vide, ainsi de suite jusqu'à ce que la moitié des perches soient mises. Cela fait, complétez la voûte en finissant par les perches plus courtes qui se placent au dessus de la porte.

Chaque perche est munie d'une boucle, réunies, elle solidarisent toute la voûte et lui confère une bonne stabilité.

Commencez par la perche qui se trouve à gauche de la perche n°1, introduisez les boucles les unes dans les autres jusqu'à arriver à la perche n° 1, dont la corde, plus longue, vous permettra d'achever par un nœud.

Pour une installation plus durable ou sur un site très venté, une lame fine de bois sera vissée sur les perches, cela est moins esthétique qu'une corde, mais très solide.

Placez maintenant les battants de porte dans les charnières.

L'ossature est montée.

Attention: la bande de compression ne doit pas être enlevée, cela entraînerait l'effondrement de la yourte.

La membrane se compose d'une isolation laine, d'une couverture de toit, d'une couverture de mur et d'une casquette en PVC transparent pour la roue. Commencez par la laine de toit, elle doit être correctement pliée pour se déployer facilement sur la voûte. Pour la plier, étalez dans un endroit propre. Vous obtenez un cercle, repliez-en la moitié, vous avez un demi-cercle. Roulez ensuite les bords jusqu'à ce qu'ils se rencontrent au milieu du demi-cercle. Vous allez maintenant déposer le rouleau sur environ six perches de la voûte et le déployer sur votre droite et sur votre gauche de façon à ce qu'il recouvre la moitié du toit. A l'aide d'une perche, rabattez l'autre moitié sur le restant de la voûte. Vous obtenez ainsi une seule pièce recouvrant tout le toit.

Il s'agit alors de venir accrocher la laine de mur et la couverture coton des murs à la partie recouvrant le toit.

Commencez par fixer les œillets de la couverture sur les boucles de la porte, puis déplacez vous le long de la circonférence et fixez les cordes dans les œillets.

Un rabat muni de nombreux œillets est cousu en bas de la couverture du mur, vous pouvez les utiliser pour fixer le tout au sol avec des sardines, ou pour retrousser les murs par beau temps.

Pour finir, déposez la casquette de PVC sur la roue, soit en passant par l'escabeau, soit en faisant glisser la casquette jusqu'à la roue en la tenant par les pointes de coton, ajustez la et fixez les huit câbles au sol par des piquets, des poids ou éventuellement aux croisillons du bas des murs.

Préconisation d'installation et d'entretien pour une utilisation optimale et durable :

- **la yourte doit reposer hors d'eau sur son vide sanitaire** (plate-forme bois ou dalle chanvre)
 - **le terrain doit impérativement être plat et de niveau** afin que la plate-forme ne se voile pas et que la yourte soit **stable et ne se vrille pas** (des vrilles importantes sont rapidement irrémédiables).
 - **Le terrain doit être parfaitement stable** pour éviter les affaissements.
 - Le site retenu sera de préférence **abrité du vent**. Dans certains cas de **forte exposition aux vents**, il sera nécessaire de protéger la yourte par une palissade distante d'une fois et demie sa hauteur (surtout pour les grands volumes), et de faire attention à ne pas laisser le vent s'engouffrer.
 - **La yourte doit être chauffée de façon constante pendant les jours humides** pour éviter les moisissures sur le bois et dans la laine.
 - Si elle n'est pas chauffée pendant les jours humides, la yourte devra être stockée au sec.
 - **La membrane devra être maintenue étanche et traitée contre le verdissement** par application des produits fournis.
 - **Il est nécessaire de traiter occasionnellement l'ossature** à base d'huile dure pour garder le bois souple et hydrofuge. Une ossature bien entretenue peut durer toute une vie.
- à La durée de vie des toiles dépend énormément de leur utilisation ; une membrane utilisée en extérieur toute l'année durera au maximum 8 à 10 ans, si traitée avec respect.
- Pour les régions enneigées, **les poteaux de soutien de la roue devront être installés en cas de chute de neige**, et surtout en cas de charges de neiges irrégulières sur la voûte (dégel irrégulier). Il faut dégager la neige de la voûte à l'aide d'un râteau si les poids sont importants.
 - Dans des régions particulièrement ensoleillées, il sera conseillé de couvrir la yourte d'une toile légère et peu coûteuse qui aura pour rôle de prendre les UV à la place de la membrane étanche.
 - Il est entendu que la yourte est vulnérable au feu et les précautions d'usage sont nécessaires pour éviter tout risque d'incendie.
 - Il est entendu qu'une yourte ne doit pas être laissée à l'abandon sans maintenance et surveillance.
 - En cas de stockage de la yourte pour la saison hivernale, veillez à un endroit **bien sec et aéré**. Utilisez les sacs de transport fournis et prévenez les **détériorations dues aux rongeurs**.

AUTOUR DE LA YOURTE:

Il y a pour la plupart des projets **des besoins en évacuation des eaux usées, en récupération et filtration des**

eaux de pluies, en sanitaires, en autonomie d'énergie. Il existe des **solutions** telles que le lagunage, les toilettes sèches, le photovoltaïque... Nous apportons conseils et contacts sur ces aspects et sur bien d'autres.

Dans le même but de répondre à ces besoins annexes, nous fabriquons des saunas d'extérieur autonomes en douglas. En dôme de volumes variables selon les demandes (le plus souvent 13 m³, soit 4 places), ils fonctionnent avec un poêle à bois spécialement étudié (de marque Tylö), avec une porte vitrée pour voir le feu, 40 kg de roches volcaniques pour varier le taux d'hygrométrie en versant plus ou moins d'eau sur les pierres chaudes, et une réserve de 25 litres d'eau chaude. Ils sont également équipés d'une douche à pompe manuelle, d'un banc, de portes serviettes et porte manteaux, et d'un thermomètre/hygromètre. Ils sont très appréciés par les clients, et par leurs amis. Notre connaissance des **normes des sécurité** (et de leurs limites grandissantes) nous permet de proposer aux **professionnels du spectacle** des yourtes parfaitement adaptées à la réception du public.

Nous proposons également des **chapiteaux de 120 à 300 m²**, constitués de 6 yourtes réunies par une structure plissée. Ces tentes à la fois traditionnelles et innovantes **ont été créées par Hal Wynn-Jones** au Royaume-Uni il y a une dizaine d'année. C'est avec son accord et son soutien que nous les développons en France. Elles plaisent beaucoup aux utilisateurs pour leurs qualités esthétiques et architecturales, leurs formes apaisantes, et ont de multiples possibilités d'utilisations ; habitations, tentes de réception itinérantes pour tout types d'évènements (avec des jauges de 200 personnes), atelier, structure fixe d'accueil de séminaires et de réunions....

On trouve différents styles de yourtes à travers l'Asie Centrale, (de la mer Caspienne à la Sibérie orientale) aucune d'entre elles n'est véritablement appelée yourte. "Yourte" est en fait un mot turque en rapport avec le lieu d'un campement. Il semble que les yourtes trouvent leur place en occident. Elles sont de plus en plus utilisées pour tout types d'usages par des personnes très diverses, surtout dans l'événementiel ou en tant qu' habitations principales. Même la DDE commence à accepter des permis de construire, ce qui est un signe encourageant. Espérons qu'un jour les critères d'acceptation des permis de construire tiennent avant tout compte de l'environnement.

Nous sommes heureux de vous apporter notre expérience, nos conseils et solutions techniques pour une utilisation pérenne de votre yourte.