

Dossier technique

Matériaux – choix technique & optimisations



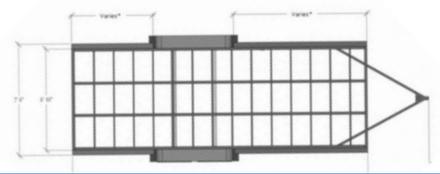
Tiny Housing ... mon projet micro-HABITAT

INFORMATIONS GENERALES

Tableau à valeur indicative, la plupart des informations sont présent inexactes

Solution 4	Changement contreventement en contreplaqué			U	Poid unitaire	Poids total
	Section/épaisseur	Nombre				
Montant ossature bois	45/80mm	157		mL	500	282,6
Chevron	60/100mm	25,2		mL	500	75,6
Solive	60/100mm	38,7		mL	500	116,1
Tasseaux	40/40mm	14,5		mL	400	9,28
Latte	10/40mm	108		mL	400	17,28
Bardage	18,5mm	48,4		m2	370	331,298
Contreventement mur	12mm	48,4		m2	400	232,32
Contreventement toiture	12mm	16		m2	400	76,8
Panneau plancher	15mm	1	15,5	m2	400	93
Isolant mur	80mm	39		m2	30	93,6
Isolant toiture et plancher	100mm	25		m2	30	75
Vitrage	4-16-4mm	8		m2	31	248
Zinc	-	16		m2	7	112
Panneaux photovoltaïque		4		U	20	80
Lambris Mur	9mm	42,65		m2	400	153,54
Plaque de plâtre plafond	12,5mm	14,75		m2	10	147,5
Remorque	-	-		-	-	700
Electricité	-	-		-	-	70
Mobilier	-	4		U	80	320
Volet	-	1		U	20,2	20,2
Autres	-	-		-	-	80
Cloison intérieure	-	5,3		m2	25	132,5
						3467

Poids MAX 3500kg (dans l'idéal, 3400...)



REMORQUE

Obligations

- < à 3,5t
- < à 2,55m de large
- < à 4,15 de haut en france
- Ne pas modifier la structure de la remorque
- Double essieu freiné
- Permis EB

Notes: l'entreprise carrosserie

SORIN en congé du 01 au 21 aout 2016

A savoir

- Tiny house détachable (non encre dans la structure de la remorque)
- Entre 8 et 10 attaches nécessaires pour fixer l'ossature bois à la remorque (voir chez baluchon)
- Structure en acier galvanisé recommandé
- Remorque à vide considéré légalement comme au maximum autorisé (PTRA)
- Le châssis ne doit pas être trop bas >50cm
- Gardes boues = attention aux ponts thermiques
- Béquilles de renforcement ? (pas conçu au delà des 2,5t) chandelles à crémaillères conseillé.
- Ne pas faire appuyer l'ossature sur les gardes boues

Remorque baluchon:
 Avant (triangle) = 80kg
 Possible d'ajouter jusqu'à 70Kg.
 Attention à l'équilibrage général.
 Stabilisation anti roulis tangage, peut se rajouter par la suite

Fabricants

<http://www.tiny-house-rheinau.de/Preise/>
 4000€ + 70€ par attache (7m)

Morvan

Remorques de 7,2m ou 6m (plus cher)

Poids 7m2 680kg

6m 570kg

N'existe pas en 6,5m

Remorque pas cher mais trop basse

Possibilité de mettre des roues plus grandes pour monter la structure de 8cm.

Baluchon/SORIN

Adaptés, assez cher, 740kg pour 6,5m, voir infos sur site baluchon

Mecanorem

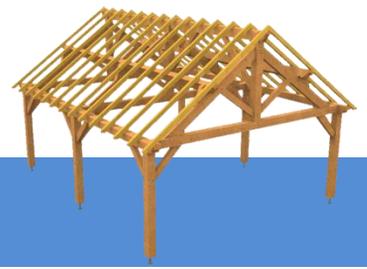
Similaire aux remorques baluchon (utilisé par la tiny house)

Mapetitemaison

Lourdes et cher mais adaptés et savoir faire

Options

Remorques bateau 150kg < lourd (non adapté réellement aux tinys)



OSSATURE BOIS

Obligations

- *Bois sec
- *Épaisseur assez faible (poids)

A prendre en compte

- *Bonne qualité de visses (inox) pour le bardage
- *Ouvertures (portes fenêtres renforcés)
- *Attention aux COV (produits de traitements)
- *Hauteur max: pas de limites en France.
- *Hauteur max Belgique, Allemagne, pays bas, suisse: 4,00m MAX
- *Essayer d'avoir des surfaces sans portes fenêtres, pour solidifier le contreventement, et la solidité de la structure.

Fournisseurs

Oui Home – Partenariat (constructeur de maisons bois en Alsace)
pratique

- *Sections bois initiales de 60/140 A découper à la menuiserie en sections de 45/80 pour l'ossature et 60/100 pour le solivage et les chevrons Cette technique, permet également, si matériel de découpe adéquate, de réduire le cout du bois.
- *Nombres de sections: tous les 60cm
- *Poids final de l'ossature (et chevrons) environ 1m3 (500kgenv)

Bois

Epicéa KVH deshydraté env 420kgm3

Autres possibilités

Pin,, douglas, sapin, acier, alu

Partie technique/voir avec Tetras charpente (lapoutroie)

Attention à l'équilibre général (très important)

Portafau possible sur les Côtés de la remorque sur quelques cm. Attention de ne pas trop dépasser, une partie doit rester sur la remorque

Visse inox ou non et anti fendage

Prévoir des montants horizontaux sur les montants verticaux très longs (car le bois n'est pas forcément très droit, pour éviter les imperfections)

Assembler la structure à terre avec le contreventement et placer ensuite.

Tout savoir sur la composition d'un mur:

http://www.cndb.org/?p=ossature_bois

Mezzanine

Peu épaisse (pour augmenter l'espace supérieure)
2,10X2,30
Matelas inclus directement dans la structure (pour gagner en hauteur)
Rangements en biais en bout de la mezzanine (habits)

ISOLATION

Très conseillé

< de 10 cm

A savoir

Lame d'air nécessaire (c'est ce qui isole/air sec)

Attention aux traitements COV

fournisseurs

Alsabrico

Choix d'isolant (thermique et acoustique)

Hiver et été

Murs Alliage Chanvre / Coton / Lin 8cm

Sols et plafonds Liège expansé

10cm

Autres choix

Laine de bois

Hybris isolation (pas respirant)

Carton hydrofuge ?

Isolation en vrac au plancher ?

Notes

Livraison possible

Informations Techniques

Murs:

80mm / 39m² pU 30kgm³

Poids total 94kg

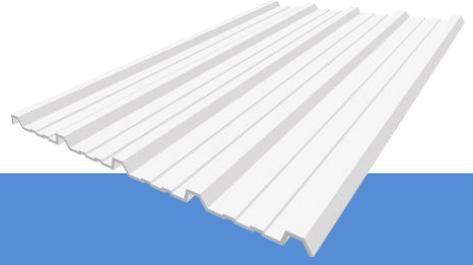
Plafond et plancher

100mm /25m² PU 120

Poids total:

Caractéristiques techniques

Composition	90 % Fibres de chanvre, Liant PE - Liant végétal (option PLA)									
Densité	d (kg/m ³)	EN 1602	40 (Panneaux) / 30* (Rouleaux + P 200mm)							
Capacité thermique	Cp (J/kg.K)		1800							
Conductivité thermique massique	λ (W/m.K)	EN 12667	0,040							
Epaisseur	e (mm)	EN 823	45	60	80	100	120	140	160	200
Résistance thermique	R (m ² .K/W)	EN 12667	1,12	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5
Déphasage	h		1,5	2	2,5	3	4	4,5	5	6
Coefficient de résistance a la diffusion de la vapeur d'eau	μ (mg/m ² .h.Pa)	EN 12086	1							
Perméabilité à la vapeur d'eau	Sd (m)	EN 12086	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20
Affaiblissement acoustique aérien	Rw (dB) (C, Ctr)	EN 140-3	> 56 (- 2 ; -7) Maison ossature bois / Biofib'Chanvre 140 mn / BA13 > 42 (- 3 ; - 9) Cloison 72/48 BA13 / Biofib'Chanvre 45 mn / BA13							
Réaction au feu	Euroclasse	EN 13501-1	F / Non testé							
Température maxi d'utilisation	T (°C)		120°C							



TOITURE

Choix

ZINC / poids U 7m² surface <16m² poids total 112kg

Points à prendre en compte

Petite surface nécessaire

Pose sous panneau photovoltaïque indispensable pour l'étanchéité

Fournisseurs

Bac acier.com?

Point p?

Casto?

Zann?

Éléments techniques

Couleur claire nécessaire (chaleur)

Photovoltaïque (4panneaux 1,7 X 1,1 = 7,4m²)

Besoin de couverture en dessous ?

Ouverture vitrée (verre double ou triple, traitement anti UV nécessaire)

2 X 1 m ?

<http://www.vmzinc.fr/solutions/vmzinc-couverture/vmz-joint-debout.html>

Couverture

Lame d air

Membrane pare-pluie HPV (respirant)

Isolant respirant

Frein vapeur

Revêtement intérieur par ex. lambris

Autres Options

Bac acier – poids plume (6kgm²) bonne longévité

Ou plaques bitumés

Polycarbonate

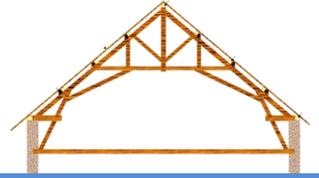
Toit végétale (pas de récupération d'eau et lourd)

Membrane PVC type liner de piscine

Blanc (évite l'effet de serre)

Peu sonore (pluie)

Ultra léger



CONTREVENTEMENTS - STABILISATIONS

Options

- *Contreventement en croix de saint André (pas suffisant) Poids en avantage,
- *Feuillards métalliques (constructeur simpson, jffix) tendre en diagonale
- *Panneaux (peuplier, 9mm?) 1m3 env, voir moins
- *Panneau fibres dure 5mm type
<http://www.pointp.fr/bois-et-panneaux/panneau-de-fibres-dures-import-244x122cm-4-8mm-A1423817>
- *Osب à éviter (trop lourd)
- *Contreplaqué (lourd)
- *Panneaux MDF / MFP
- *Pas de contreventements (attention aux vents, vibrations, longévité) permet de gagner en poids

Points à prendre en compte

Renforcement de la structure en acier ? Pas nécessaire à priori

Éléments techniques

Contreventements mur: (pour du 12mm) 48,4m², poids 233kg (PU 400kgm³)

Contreventements toiture (12mm) 16m², 77kg

Panneau Plancher 15mm / 15,5m² / pU 400kgm³ / poids total 93kg

Plutôt contreventer à l'intérieure de la structure bois

Prévoir du scotch d'étanchéité pour les raccords de panneau

Fournisseurs:

Desampes

Matériaux.com

zann

BARDAGE

Choix

Red cedar (2 teintes) (relativement cher/ 40€m²minimum)

Bonne longévité et résistance aux intempéries

Aspect design, poids ultra léger (inf 370kgm³)

Points à prendre en compte

Dur à trouver en culture locale

Fournisseurs

Batibois alsace, ageka, samse

Éléments techniques

Traitements huile (pas de traitement chimique nécessaire)

Surface nécessaire 48,4m²

Épaisseur 18,5mm (chez ageka) (prévoir 15mm suffit)

Poids total 332kg

Options

Différentes poses possibles – choix de la pose à emboîtement (esthétique)

Autres choix

Douglas 550Kgm³

Mélèze 600kgm³





PLANCHER

Points à prendre en compte

Contreplaqué bakéliné (lourd)

OU Plaques aluminium perforés 1mm (attention avec le contact avec d'autres métaux, électrolyse possible) env 1,5kgm²

Protections scotch obligatoire sur les plaques alu et sur l'acier galva de la remorque

Sections tous les 50 à 60cm

Attention aux ponts thermiques des gardes boues

Fournisseurs

Oui home

zann

Éléments techniques

Posé directement sur la remorque

Fixé autour de la structure.

Isolant 10 cm liège

Parquet liège ?

Options

Circuits électriques intégrés

Réservoir d'eau grises intégrés

Sol (côté bas)

*Contreplaqué backéliné (8mm)

*OU plaques métalliques aluminium perforés (+ léger)

Sol côté haut (sur Solives)

*Panneaux Contreplaqué ou osb ou panneaux pavaplan (plus lourd mais moins épais)



INSTALLATION ELECTRIQUE

Voir dossier spécial

Points à prendre en compte

Attention aux ondes électromagnétiques (onduleur)

Câbles blindés recommandés (+ cher)

Fournisseurs

Panneaux photovoltaïques Mobasolar

Poids 20kg par panneau soit 80 kg de panneaux

Autre

Vontron, LeGrand, Schneide, Balsinger, Hager

Éléments techniques

Câbles bossés dans la structure bois)

Courant dans la maison circuit 230V et 24V

Attention au poids des luminaires

Options

*Panneaux photovoltaïques au sol (gain de poids, non pratique pour le transport)

*Panneaux flexibles moins lourd (2kg) /un peu moins performant)

*Module de comptage, RJ45, box tv, téléphone fixe

*Parafoudre

Production

Photovoltaïque (panneau rigideX4) monocristallin (1,2Kw) soit 320Wc par panneau+ apport, branchement secteur 220

Stockage

Batteries (lourd) à l'avant ? Dans un caisson spéciale étanche ?

Non compté dans le poids de la maison (caisson à l'extérieure)

Onduleur photovoltaïque

<https://lc.cx/4yZ4> 2400W

<https://lc.cx/4yZo> 1500W



GESTION DE L'EAU

Points à prendre en compte

Centralisation des points d'eau

Fournisseurs

Éléments techniques

Réservoir douche évier 150L + réservoir alimentaire 40L

Options

Traitements de l'eau, filtration charbon actif

Stockage souple ou rigide

Besoins d'eau:

Douche

Lavabo-évier

Chausse eau

Réservoirs

Eaux grises

Filtre biolan (eaux de douche, lavabo, évier) à vidanger

800€ (partenariat ?)

Faire attention aux produits utilisés. Produits naturels

Showerloop:

Relativement cher (1500€) s'associer pour l'acheter. (voir Jonathan)

Pompe incluse/ Pas de chauffe eau (résistance prévu mais très énergivore)

Voir pour 2 sorties pour le chauffe eau: évier et douche.



VENTILATION - CHAUFFAGE

CHAUFFAGE

- *Gaz ou système électrique (prévoir une inversion de sources)
- *Bougie (egloo système)

VENTILATION

- *Naturelle (2 ouvertures)
- *Vmc double flux (voir avec La Tiny House)

*entrée pièce à vivre(vers le sol), sortie salle d'eau(vers le plafond)
pour éviter moisissures/ humidité

Points à prendre en compte

- *Courant d'air dans la mezzanine (pour empêcher l'air de stagner) l'air monte

Fournisseurs chauffage

Fondis ?

Stilhé ?

Éléments techniques

Humidité dans la maison doit être comprise entre 40 et 60% pour éviter le développement de bactéries

PER = polyéthylène réticulé haute densité

Velux

Système de ventilation intégré



SANITAIRES - PLOMBERIE

Points à prendre en compte

Canalisations courtes (légères)

Fournisseurs

Stilhé ?

Éléments techniques

*2 arrivées d'eau: Pluie et secteur

*Tuyaux PER ou cuivre

*Tuyauterie hors murs pour fuites ou réparation (idéalement)

*Intégrer un réducteur de pression pour l'arrivée d'eau pour une pression constante

Options

Douche

Showerloop (réduction 90L / Douche) 10 L par douche (système de réutilisation en boucle, filtration)

Pompe

2 barres

Récupération d'eau de pluie

Système de filtration biolan ou charbon actif

Surface de 15m² sur le toit (appoint)

Apport complémentaire

Filtration au charbon actif obligatoire pour un usage alimentaire.

Besoin d'une pression de 2 barres dans le système de filtration

Stockage de l'eau

Stockage souple ou rigide

150L utilisation douche machine a laver autres + 40L potable

Contacts

Filtration purification – Pierre l'ecoleau gpconseils@ec-eau-logis.com

Toilettes sèches

Réduction d' eau de 36 litres personne/jour

PER = polyéthylène réticulé haute densité

PORTES FENÊTRES



Vitrage

Double 4/16/4
Verre feuilleté

Points à prendre en compte

Poids env 30kgm²
Permettent un apport de lumière naturel

Fournisseurs

Soreba (ribauvillé) ?

Éléments techniques

Cadres idéal en bois/aluminium (cher)
Ouverture vers l'ext
Surface nécessaire : 8m²
Poids estimé : 248kg (pour 31kgm²)

Options

Fenêtres montés ou a monter (prix) fabrication menuiserie (lapoutroie)
Coulissante, à soufflet, ocillo-battante, à la française

Porte d'entrée

Menuiserie / ouverture vers l'extérieure pour gagner de la place / éventuellement en Aluminium (idéal mais cher) partenariat ? Partie en verre possible
Voir avec Aurelien

Porte intérieure

Verre grisé ?

Volet 20,2kg (velux)

Fenêtre de toit

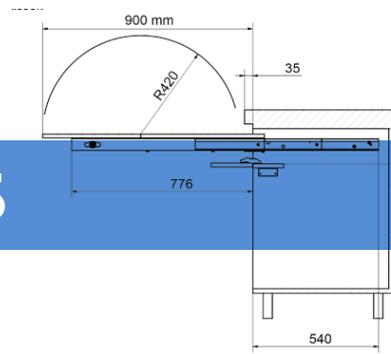
Type velux UK04 134/98 finitions bois
Volet électrique solaire
Poids 70 à 80 kg

Financé par patrimoine couverture (éventuellement velux en partie ?)

Prix

Coût de la fenêtre: 454€ ht Coût du raccord:81€ ht Coût du volet:677€ht
Clapet de ventilation intégré

AMENAGEMENTS INTERIEURES



Points à prendre en compte

Beaucoup d'ouvertures (lumière, impression de grandeur)
Ne pas trop fragmenter l'espace

Fournisseurs

Éléments techniques

Lambris = 9mm bois clair (attention aux cables électriques)

45m² de surface env

155kg

Options plafond

Plaques de plâtre au plafond (150kg)

Frisette (beaucoup moins lourd)

Doubles fonctions

Agencements

Utilisation de différents matériaux

Ver, bois, pierre

Meubles sur mesure, sans fond, ouverts le plus possible

Le mieux est de connaître la taille des équipements définis pour pouvoir prévoir les espaces (frigo, evier, plaques de cuisson, douche, panneaux électrique, ventilation, batteries, lave linge (accroché au mur), stockage de l'eau, four...

Rideaux pour obscurcir (pas de volets, lourd) la mezzanine

TRAITEMENTS**Points à prendre en compte****Fournisseurs**

Ecofa Alsace

Éléments techniques**Options****Bardage**

Lasures, saturateur





INSTALLATIONS COMPLÉMENTAIRES

Pare-pluie

delta-vent agrafé directement sur les contreventements (commencer par le bas, laisser environ 25 cm de recouvrement pour assurer l'étanchéité)

0,08kgm²env

frein vapeur

se pose directement sur l'isolation

éventuellement intégré à l'isolation (cas pour Hybris)

éventuellement transparent (+pratique)

0,08kgm²env

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Points à prendre en compte

Plaques de l'étable perforés sous le solivage pour protéger le pare pluie de la route
Grille de ventilation en partie basse haute

Attention aux diagonales dans les pans, fenêtres... (pour éviter les petites erreurs)

Lors de la construction: attention à enlever les cales après chaque journée de construction pour éviter les mal placements (et les déformations de la structure par la suite)

Lave linge

<https://lc.cx/4yZq>

dimensionnement générateur solaire photovoltaïque

<https://lc.cx/4yZc>

Filtre à eaux grises BIOLAN

<https://lc.cx/4yZp>

Climatisation

<https://lc.cx/4yZG>