

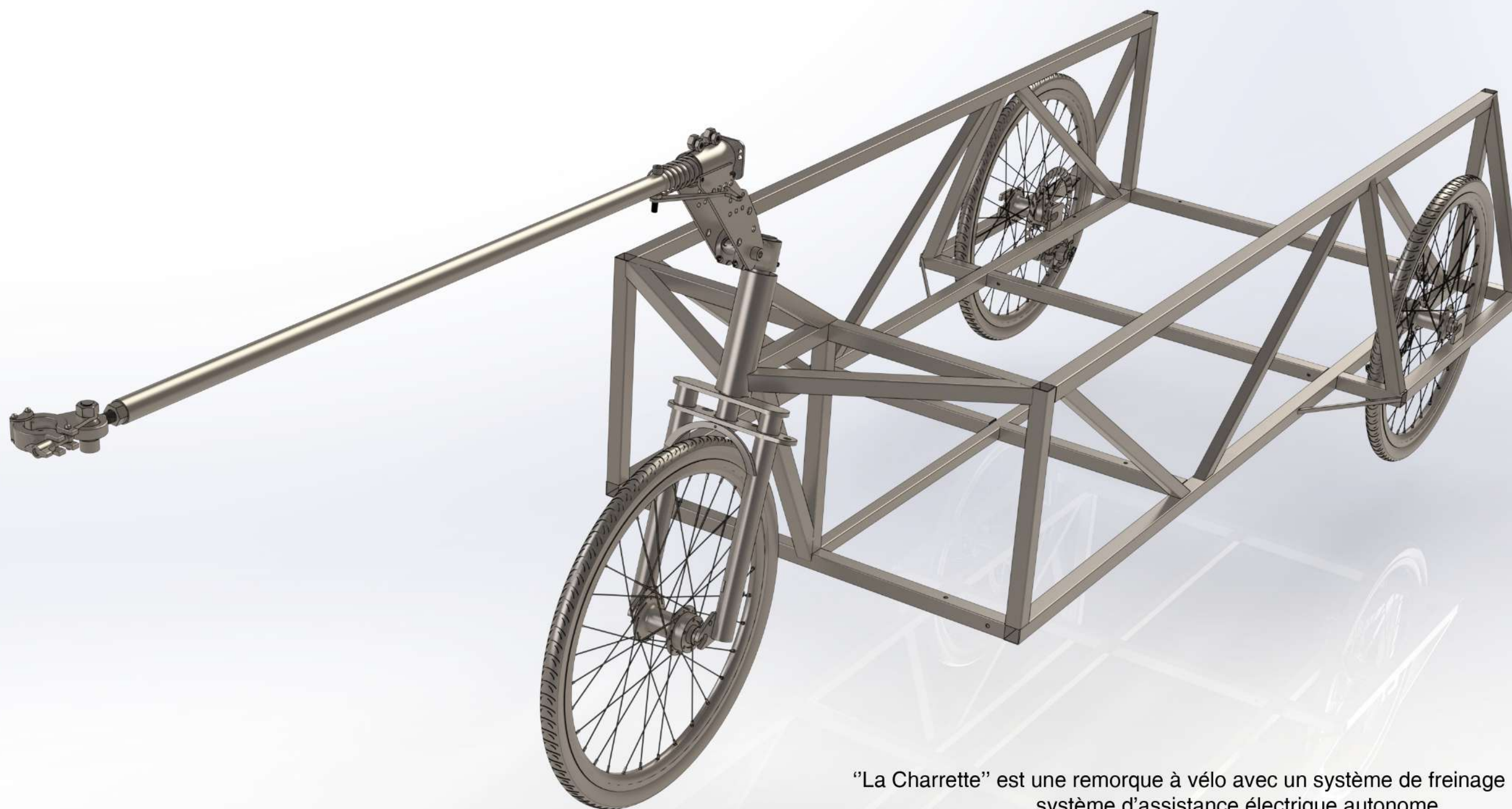
CHARRETTE

Avec la
participation
de



la remorque vélo open source - notice de montage

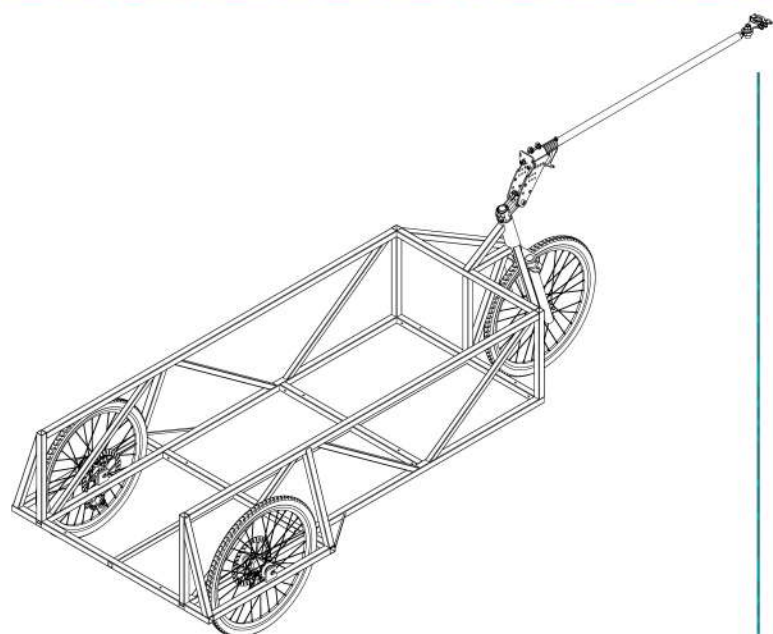
Guide d'autoconstruction d'une remorque auto-freinante à 3 roues avec options pour l'électrification et la mutualisation



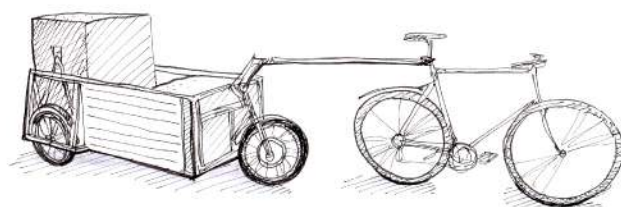
"La Charrette" est une remorque à vélo avec un système de freinage inertiel et un système d'assistance électrique autonome.

la remorque vélo open source - notice de montage

Guide d'autoconstruction d'une remorque auto-freinante à 3 roues avec options pour l'électrification et la mutualisation



«La Charrette» est une remorque à vélo à trois roues, avec un système de freinage inertiel et un système d'assistance électrique autonome.

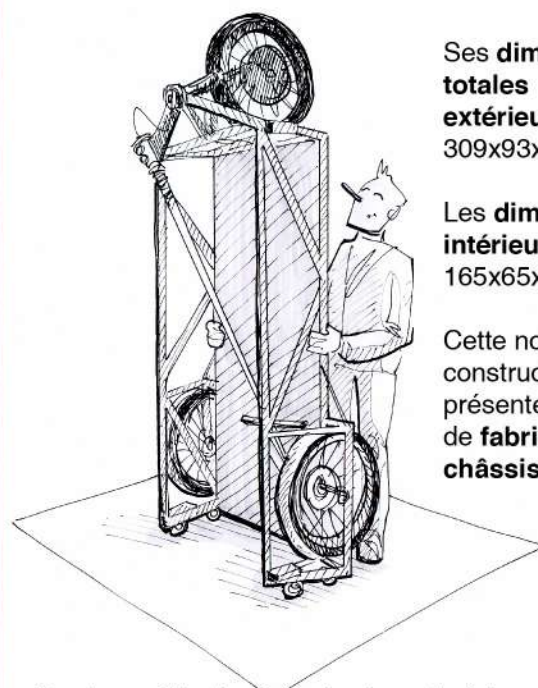


Conçue pour l'autoconstruction et destinée à une diffusion large, la remorque s'attelle sur toutes les tiges de selles de vélo, ou se tire à la main.
Le mécanisme du **frein à inertie automatique** protège la remorque et le cycliste, en permettant d'augmenter la charge jusqu'à 300kg.

Introduction générale

Une **assistance électrique** est conçue pour que la Charrette accompagne indépendamment le vélo en **modulant sa propre puissance** !
La remorque est conçue en tubes carrés simples à provisionner et facilement soudables. La fabrication du châssis de la charrette se compose de l'assemblage de 31 tubes.

Les tubes découpés au laser sont fournis aux dimensions exactes.
Si vous souhaitez fabriquer votre charrette de A à Z, **vous pouvez vous-même les découper**. Vous trouverez à cette fin les cotes exactes en annexe.



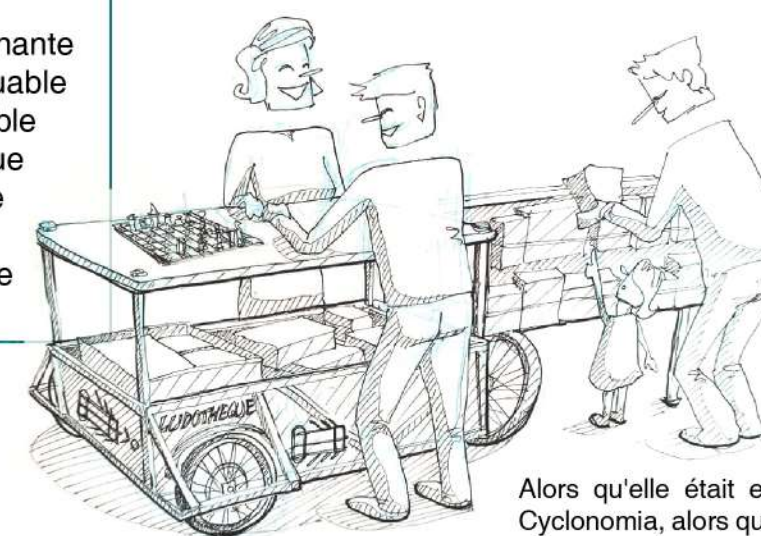
Il est possible de ranger la charrette à la verticale : gain de place dans votre espace de stockage assuré !
Tout en inox, elle ne rouille pas.

Ses **dimensions totales extérieures** sont de 309x93x92 cm.

Les **dimensions intérieures** sont de 165x65x35 cm.

Cette notice de construction vous présente les étapes de **fabrication du châssis**.

- C Charrette
- H Hardie
- A Auto-freinante
- R Remorquable
- R Réservable
- E Esthétique
- T Tractable
- T Tenace
- E Électrifiée



Un exemple d'usage,

La Ludothèque itinérante :

Equipée d'une super-structure avec deux panneaux ouvrants, cette Charrette peut se transformer en bar à jeux avec son comptoir en moins de 5 minutes !

La charrette présente des **dimensions standard** pour un usage universel :

- On peut y faire rentrer **4 caisses Euro** (qui sont en dessous du format palettes)
- On peut y faire rentrer **deux fois 1/2 palette** !

«Charrette» est conçue pour une prise en main conviviale et artisanale ! Les nombreux tests de fabrication ont grandement amélioré sa solidité et sa conception. Nous privilégions des formes simples avec des **matériaux recyclables, légers et solides** pour promouvoir l'autofabrication, ainsi que la relocalisation des savoir-faire.

La genèse du projet

La Charrette est une remorque à vélo conçue et développée par **Cyclonomia** : elle est le fruit d'un long cheminement, d'itérations successives, d'expérimentations... pour obtenir un engin roulant tractable stable et efficace.

Ce chemin a croisé celui d'amis, de personnes désireuses de donner un avis, ou encore dans le besoin de livrer des plantes en moins d'une heure de l'autre côté d'une ville, trop chargée par des véhicules vides !

Sur la route, elle a rencontré l'**ADEME**, au travers d'un Appel à Manifestation d'Intérêt de l'agence francilienne lancé en mai 2020.

Alors qu'elle était en prototypage dans l'atelier de Cyclonomia, alors que le monde entier et la France en particulier étaient enfermés entre quatre murs, la Charrette s'est retrouvée sous les feux d'une petite communauté de bricoleurs, de créateurs, de rêveurs qui **oeuvrent pour créer un autre monde**, un monde où l'on pourrait aller **faire ses courses avec son vélo**, un monde où l'on pourrait **emprunter ou la louer** dans une maison de quartier, un monde où l'on pourrait **télécharger ses plans sur internet pour les donner au soudeur du coin** et qu'une soeur naisse ailleurs, un monde où l'on pourrait **l'augmenter**, la transfigurer, **l'adapter à des usages** qu'on n'envisageait pas lors de sa conception : elle est conçue pour être **modulable** !

Cyclonomia est constituée de deux membres actifs quotidiennement à ce jour. Depuis 2014, l'asso se donne pour objectifs de **participer à toutes alternatives** concrètes autour du **recyclage, de l'autoproduction, du vélo, des transports actifs, des basses-technologies** dans le cadre de la **décroissance, de l'autonomie et de la convivialité** !
De nombreux vélos-cargos et autres engins roulants ont été conçus et fabriqués dans notre atelier. La remorque à vélo nous apparaît comme l'outil le plus versatile, et le plus facile d'usage **avec un simple vélo**.

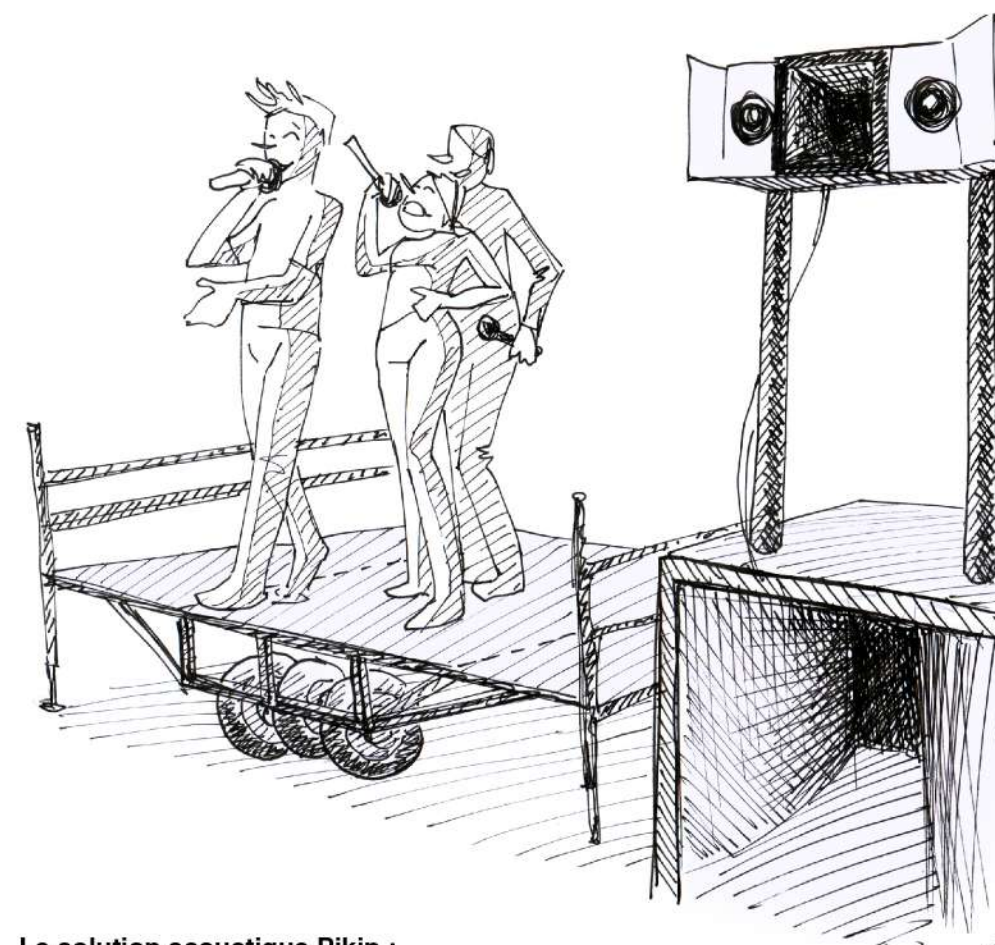
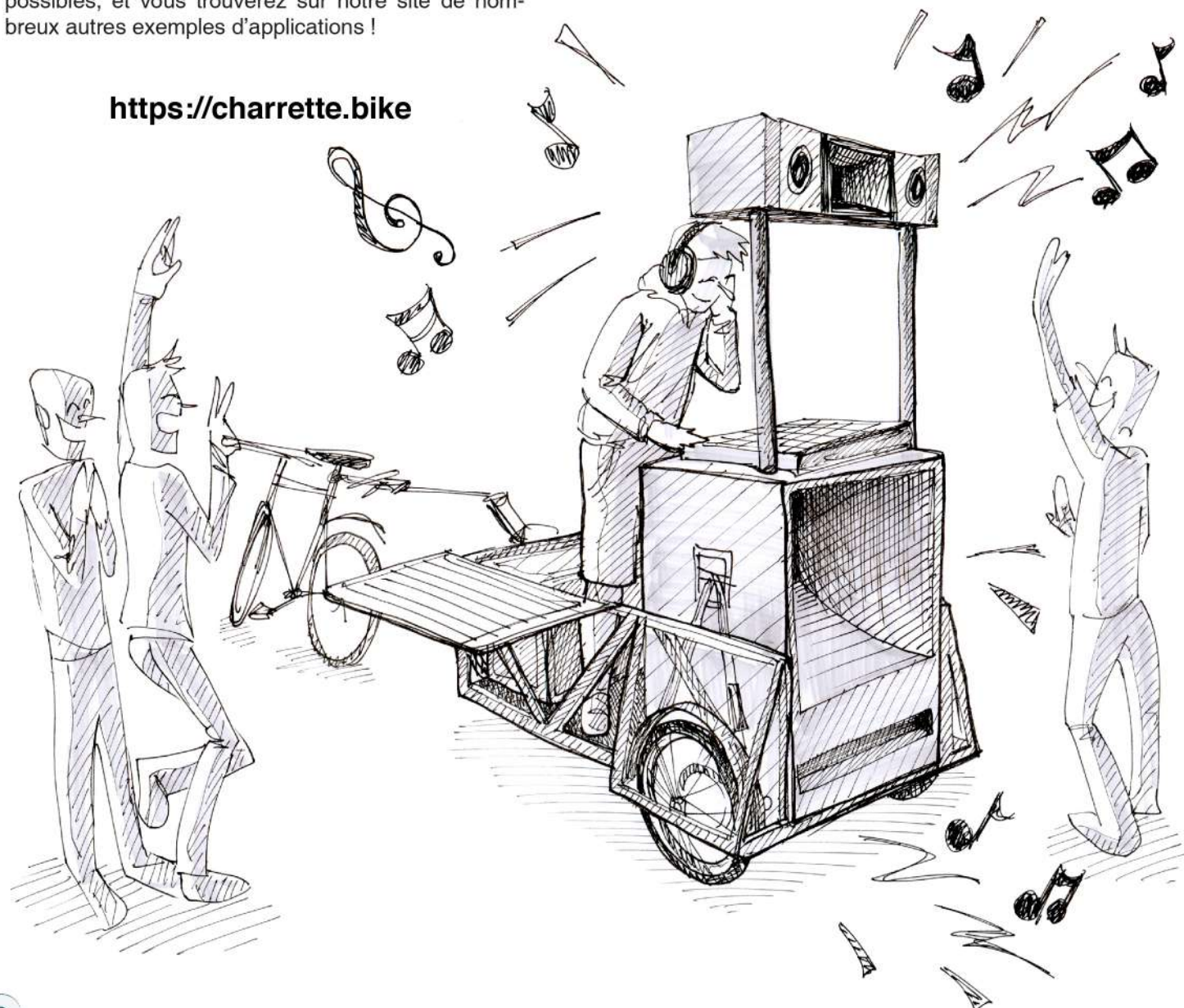
De nombreuses personnes gravitent autour de l'association en nous conseillant et en faisant des retours d'usage. En lisant cette plaquette, tu rentres toi aussi dans cette galaxie pas si lointaine.
Bienvenue dans notre univers !

Les usages

Les usages de la charrette sont multiples et infinis ! Des modules complémentaires à adapter dessus assurent une grande variété d'usages. Il existe des éléments déployables solaires ou fonctionnels (que vous pourrez vous procurer par nos partenaires ou fabriquer vous-même). Elle peut être utilisée pour la restauration (crêpes, four à pain, pizzas), à des fins culturelles, ou encore sociales...

Les schémas illustrent quelques-unes des utilisations possibles, et vous trouverez sur notre site de nombreux autres exemples d'applications !

<https://charrette.bike>



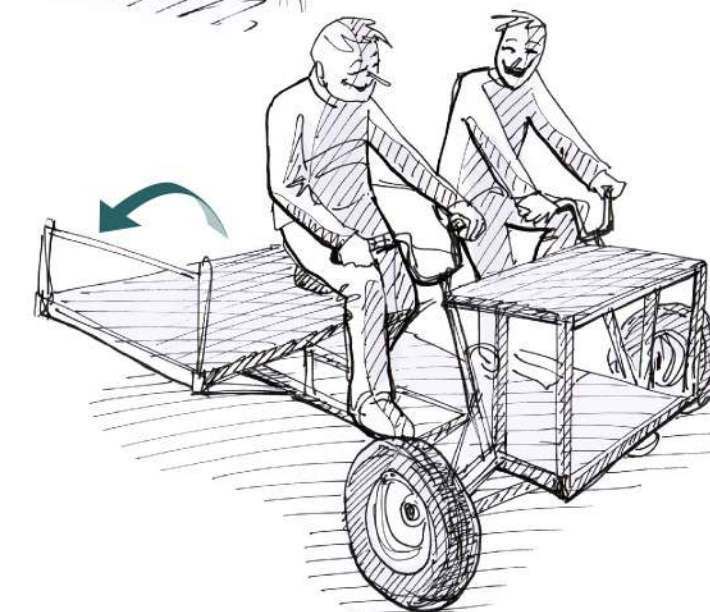
Le solution acoustique Pikip :

En partenariat avec **Pikip Solar Speakers**, la Charrette peut sonoriser un concert, une manifestation, ou encore une parade. Les panneaux solaires déployables sur les côtés de la charrette assurent l'autonomie énergétique, en basse consommation. De quoi mettre une ambiance assurée pour un public de 500 personnes pendant 6 heures !

Vous pouvez accompagner la Charrette de sa copine la Rosalie, qui transporte le matériel et se déploie pour servir de scène mobile pendant vos concerts !

<https://pikip-solarspeakers.com/fr>
Démonstrations en vidéo sur
<https://video.veloma.org>

Pikip
SOLAR
SPEAKERS



Étapes de fabrication

		tubes
ÉTAPE 1	Assemblage du fond de la charrette	A1 à A8
ÉTAPE 2	Assemblage des montants verticaux	B1 à B4
ÉTAPE 3	Assemblage des ridelles	C1 à C14
ÉTAPE 4	Assemblage de la direction	D1 à D6
ÉTAPE 5	Assemblage des pattes de roue	
ÉTAPE 6	Soudure de l'ensemble du cadre	
ÉTAPE 7	Soudure des pattes de frein à disque et du déflecteur de choc	

Savoir-faire nécessaire

- Se repérer dans l'espace
- Manipuler et couper des tubes
- Utiliser des serre-joints ou pinces, et brider des pièces
- Savoir faire des **points et des cordons de soudure**.

Outils et conditions de réalisation

L'assemblage se fait grâce aux différentes encoches et gueules de loup prévues sur les tubes. Elles maintiennent les tubes en place à la bonne mesure.

Attention : les soudures (particulièrement sur l'inox) déforment les tubes.

Nous procédons donc d'abord au pointage de tous les tubes les uns avec les autres.

Les soudures finales de la remorque se feront à la fin sous bridage de l'ensemble, après avoir réalisé le maximum de jonctions entre les tubes.

Joyeuse auto-construction !

Conseils

Pour bien souder, la première chose est d'être bien placé pour effectuer les gestes de la bonne manière.

Ne pas hésiter à faire des essais de soudage sur des tubes de diamètre et épaisseur similaires.

Ne pas hésiter à poser les coudes ou bras, et à se servir d'éléments pour le faire.

Lire l'ensemble du manuel avant de commencer !

Lire l'ensemble de chaque étape avant de commencer.

Être vigilant au bon sens des encoches !

Mettre une légère surintensité au pointage par rapport au soudage.

Intensité de l'arc MMA sur des tubes d'épaisseur d'1,5mm avec une baguette 2,5 mm : 40-50 A.

Outils et objets nécessaires à la construction

- un endroit couvert avec possibilité de souder et découper des tubes acier
- un endroit plat, dalle, chappe, de préférence une table de 160x100cm ou des tréteaux
- 6 serre-joints et/ou pinces-étaux (pour le bridage)
- un poste à souder (arc/baguette, TIG, MIG)
- une cagoule de soudure (si possible avec masque automatique)
- baguette (2,5 mm), ou gaz et métal d'apport
- éléments de protection individuelle (gants, tablier, lunettes, chaussures de sécurité...)
- maillet / marteau
- équerre de contrôle
- plusieurs tubes carrés, < 25 x 25 x 2mm, d'une longueur de 4 mètres au total, 2 m d'un seul tenant.
- marqueur indélébile pour marquer les tubes
- meuleuse, avec disque à couper et disque à ébarber
- une lime
- des torx
- clés Allen, clé Torx 25, ou Allen 5

Les symboles utilisés

Pour plus de simplicité visuelle ces sigles sont utilisés pour ne pas surcharger les documents dessinés.

┌ **tenon** : signifie une petite découpe et pointe pour que les tubes s'emboîtent les uns dans les autres.

= **alignement** : signifie qu'à cet endroit il faut vérifier les alignements pour pouvoir continuer la construction.

└ **perpendiculaire 90°** : vérifier que les tubes sont à l'équerre avant et après le pointage. Un petit coup de marteau permet de bouger les tubes de quelques mm.

— — **vérifier la planéité** : vérifier que les assemblages de tubes avant soudure sont dans le même plan linéaire. Il est parfois nécessaire de contraindre pour être sûr de l'alignement.

★ **pointage** : pour lier deux tubes sur les deux côtés opposés. Privilégier les coins.



CHARRETTE

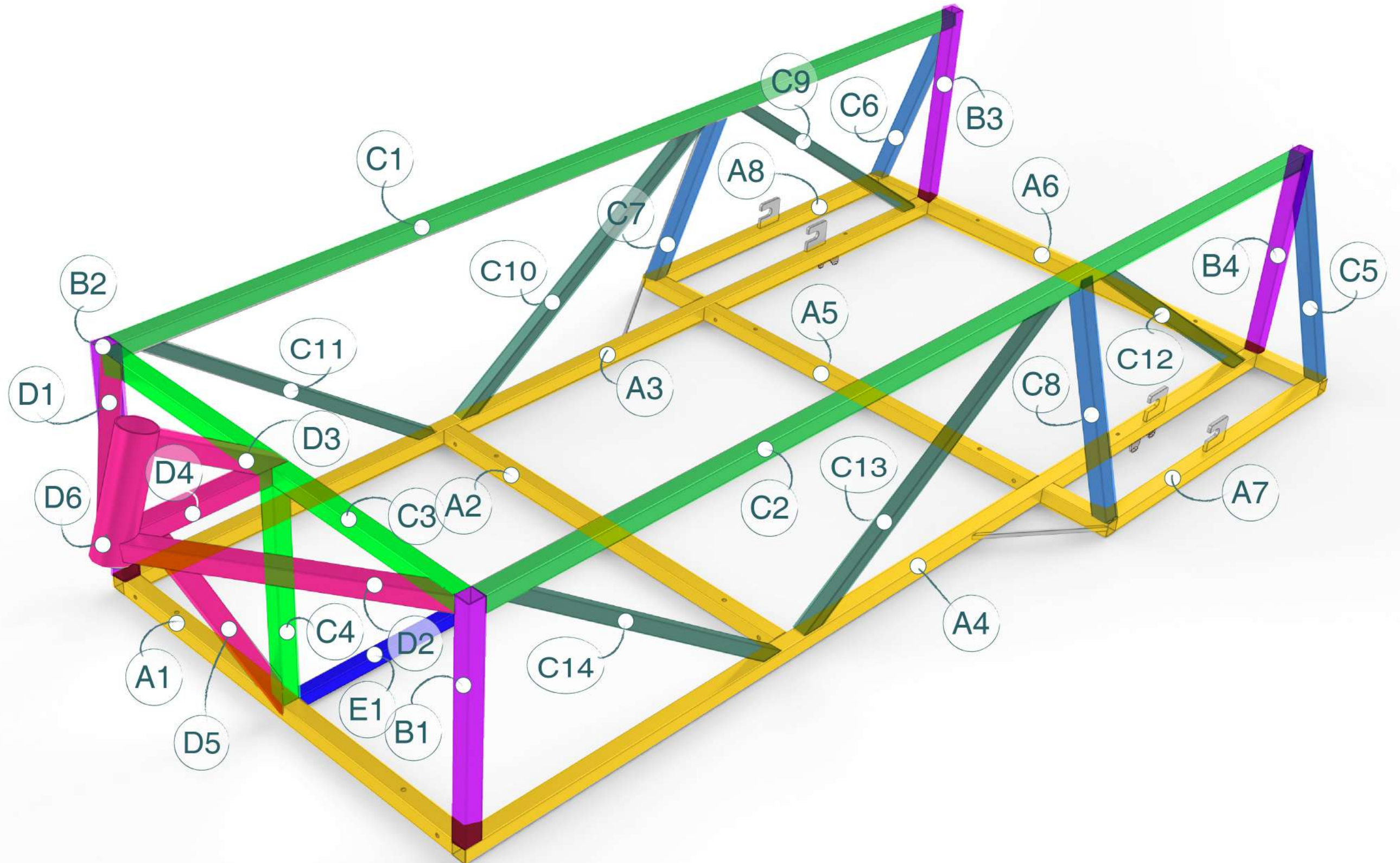
Avec la participation de

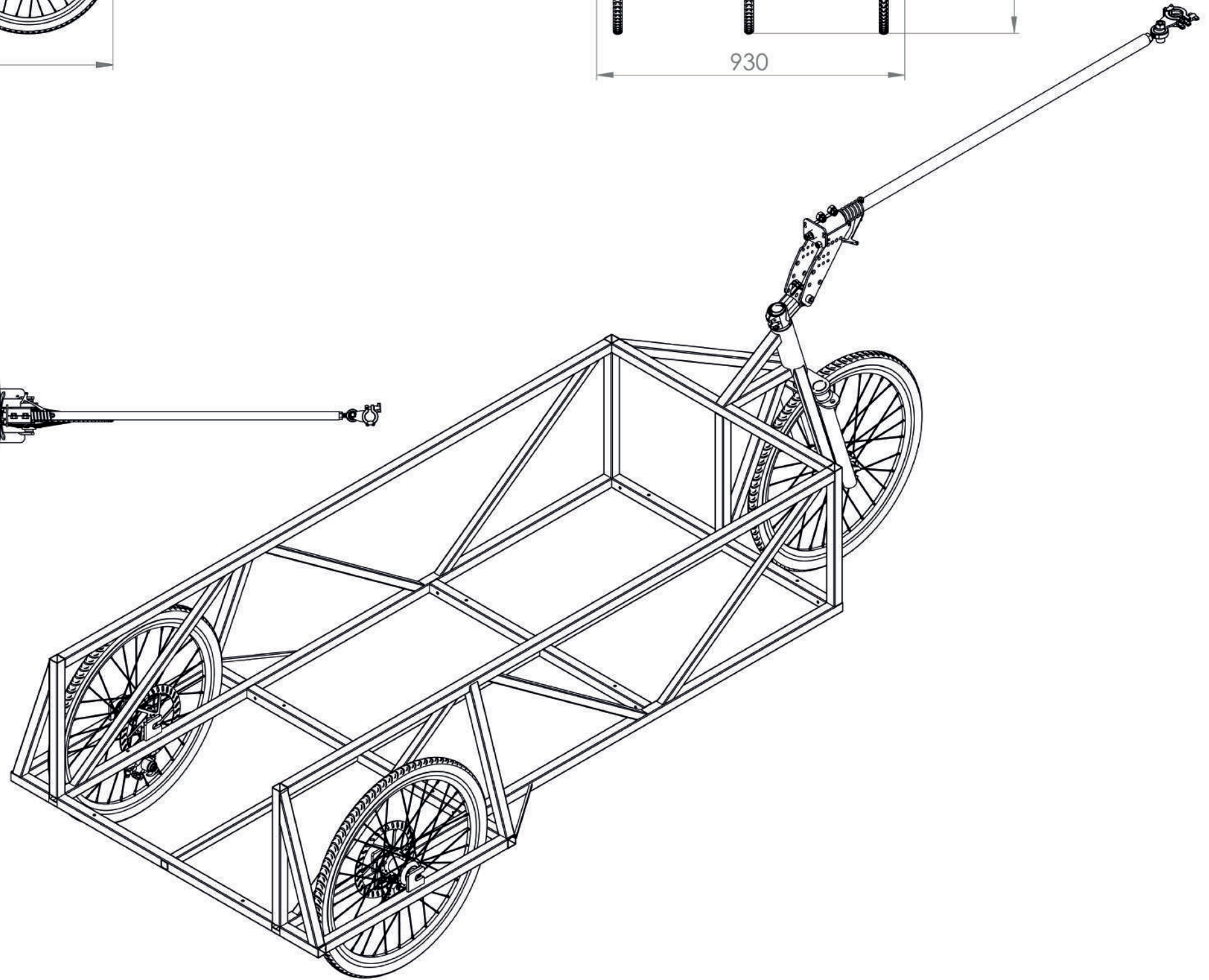
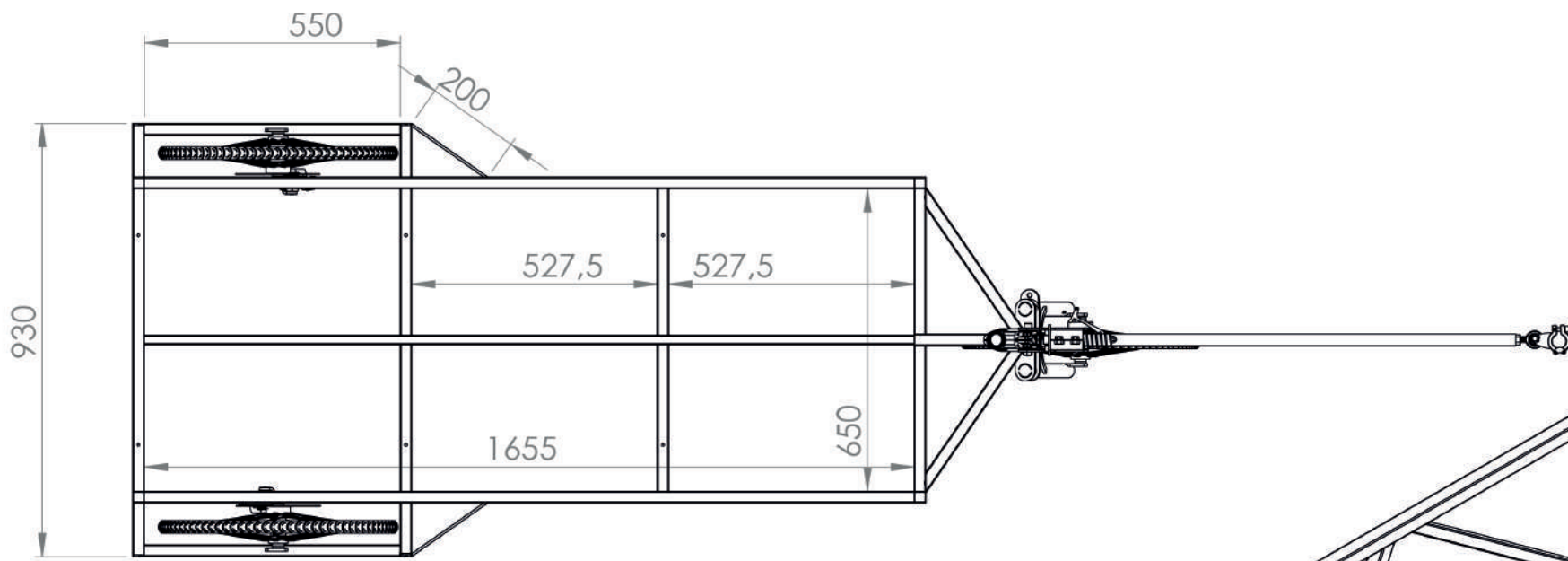
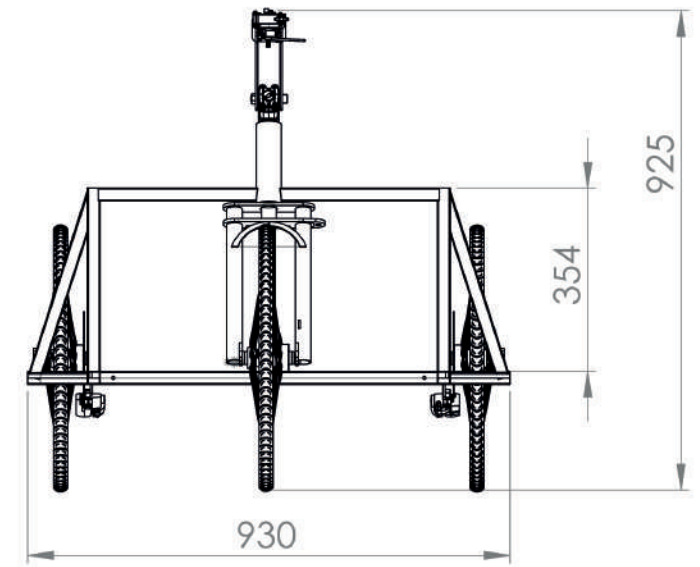
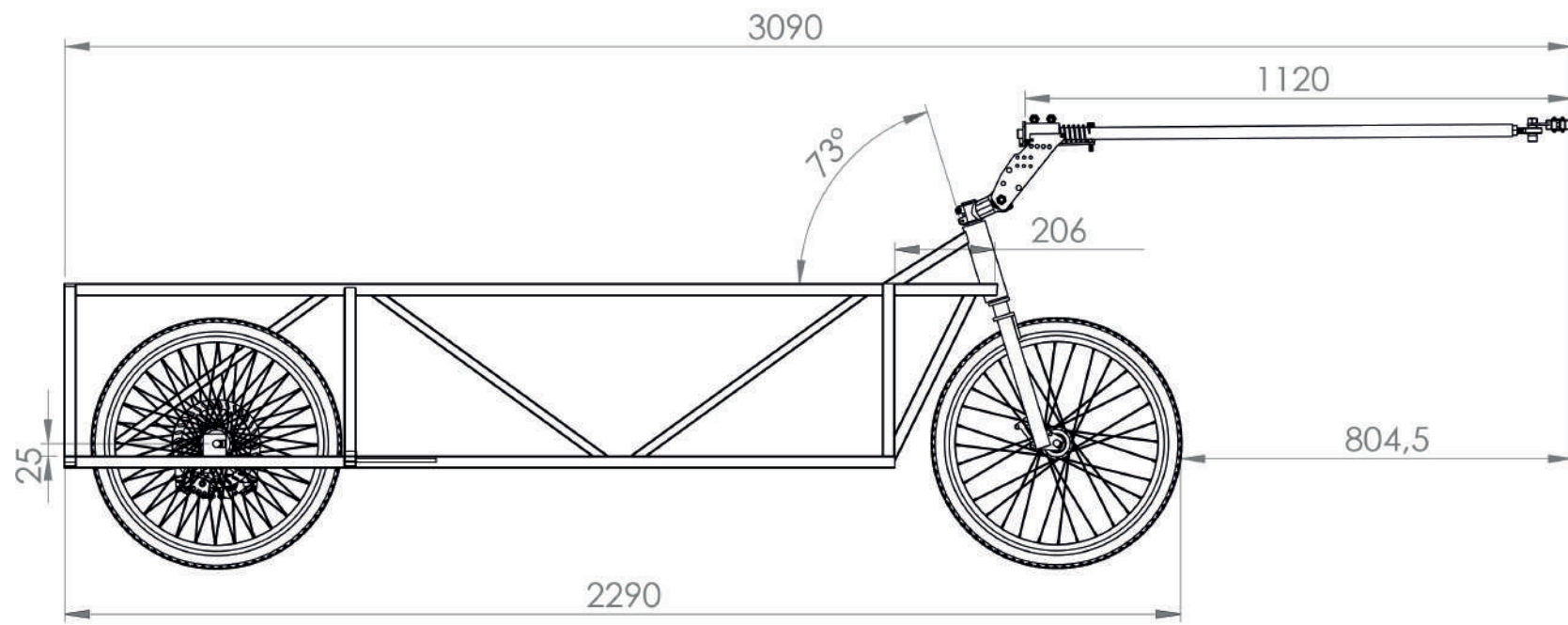


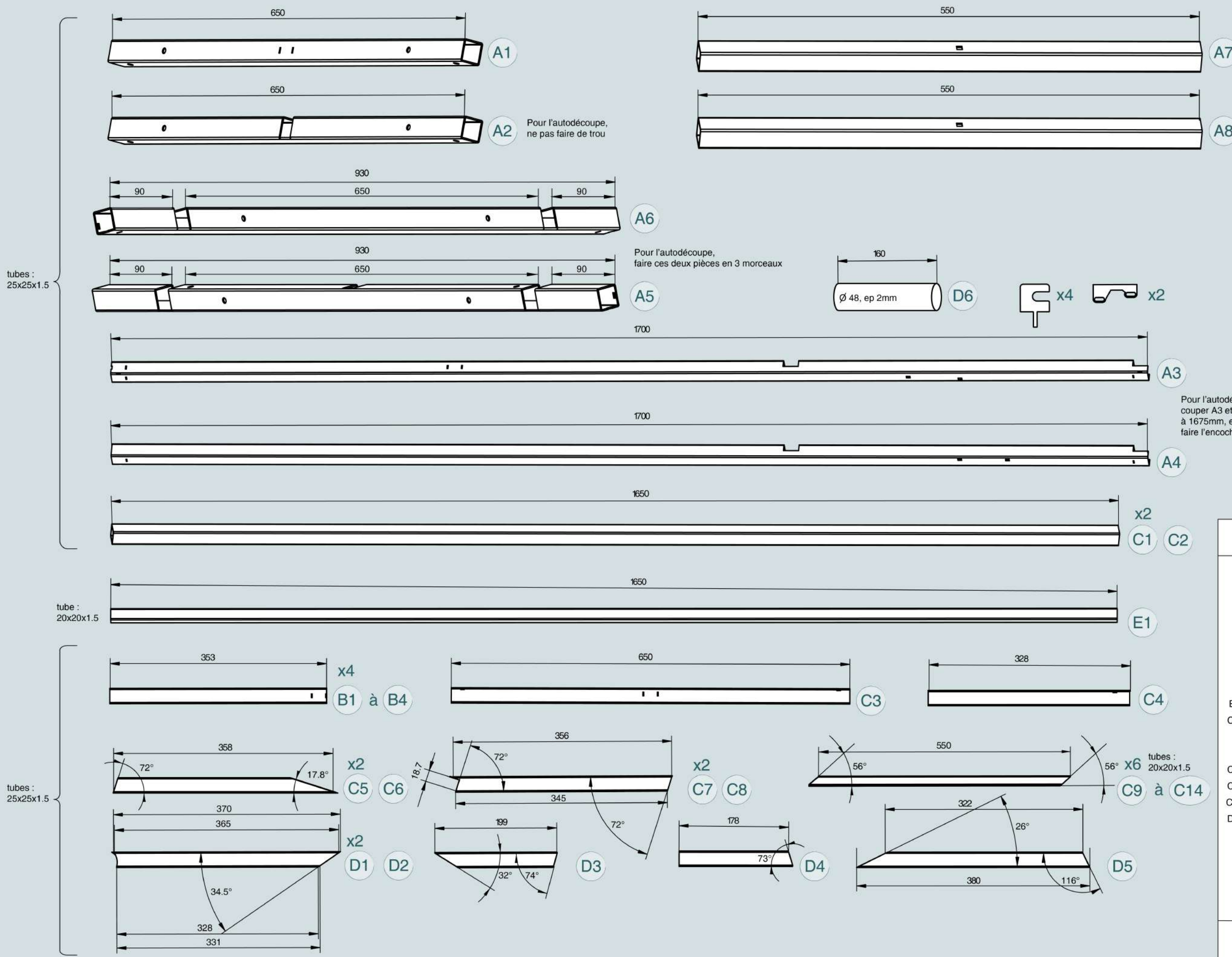
la remorque vélo open source - notice de montage



NOMENCLATURE a





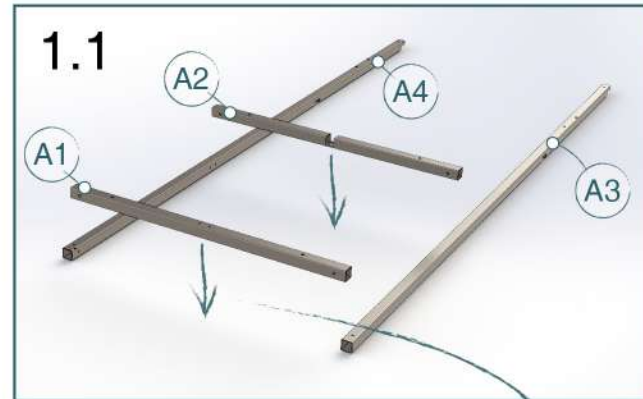


nom	tube	longueur en mm	angles en degrés
A1	25x25x1.5	650	90
A2	25x25x1.5	650	90
A3	25x25x1.5	1700	90
A4	25x25x1.5	1700	90
A5	25x25x1.5	930	90
A6	25x25x1.5	930	90
A7	25x25x1.5	550	90
A8	25x25x1.5	550	90
B1 à B4	25x25x1.5	353	90
C1 et C2	25x25x1.5	1650	90
C3	25x25x1.5	650	90
C4	25x25x1.5	328	90
C5 et C6	25x25x1.5	358	72 et 17.8
C7 et C8	25x25x1.5	356	72
C9 à C14	20x20x1.5	550	56
D1 et D2	25x25x1.5	370	34.5
D3	25x25x1.5	199	74 et 32
D4	25x25x1.5	178	73
D5	25x25x1.5	380	116 et 26
D6	diam48x2	160	90
E1	20x20x1.5	1650	90

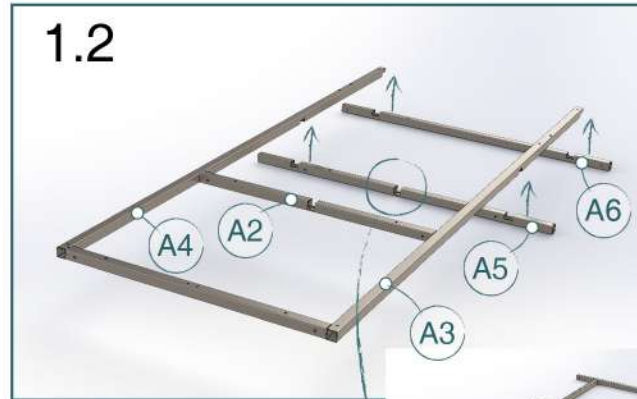
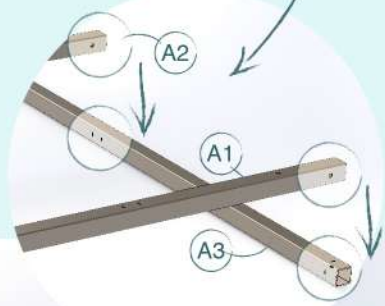
Pour l'autodécoupe, il vous faut donc en tout
 3 x 6 m en 25 x 25 x 1.5 mm
 1 x 6 m en 20 x 20 x 1.5 mm
 16 cm en $\varnothing 48$ mm x 2.

ÉTAPE 1 Assemblage du fond de la charrette

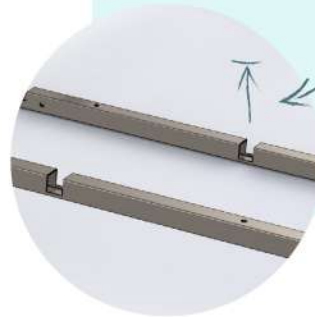
tubes	A1 à A8
perpendicularité	8
pointages	24
alignement	6
encoches	12
alignements	8



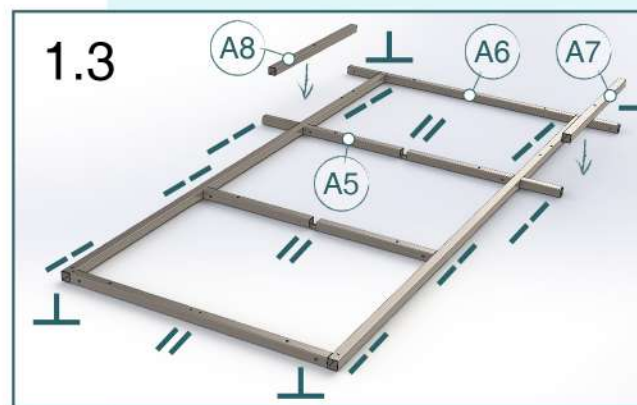
1.1 Les encoches sur le tube A1 (découpées au milieu du tube) doivent regarder vers l'extérieur de la remorque. Mettre les tubes A1 et A2 dans les encoches des tubes centraux A3 et A4.



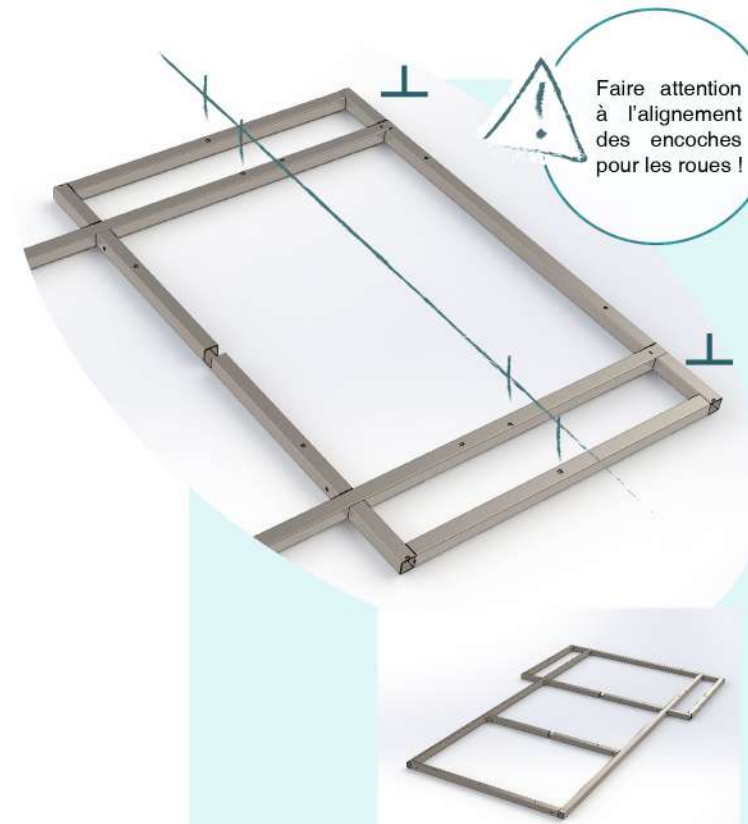
1.2 Ajouter les tubes latéraux A5 et A6 à l'arrière du vélo. A5 et A6 s'emboîtent dans les tubes A3 et A4 à l'aide d'un petit coup de maillet.



Bien prendre garde à placer l'encoche centrale des tubes A2 et A5 vers le haut !



1.3 Assembler les tubes A7 et A8 dans les tubes A5 et A6. Ceci est l'arrière de la charrette.

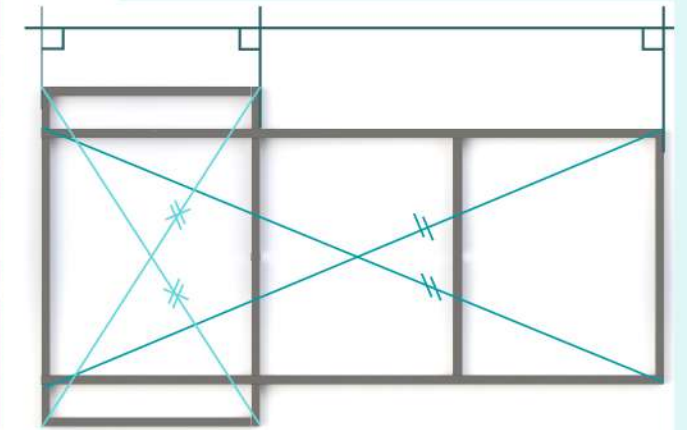


Faire attention à l'alignement des encoches pour les roues !

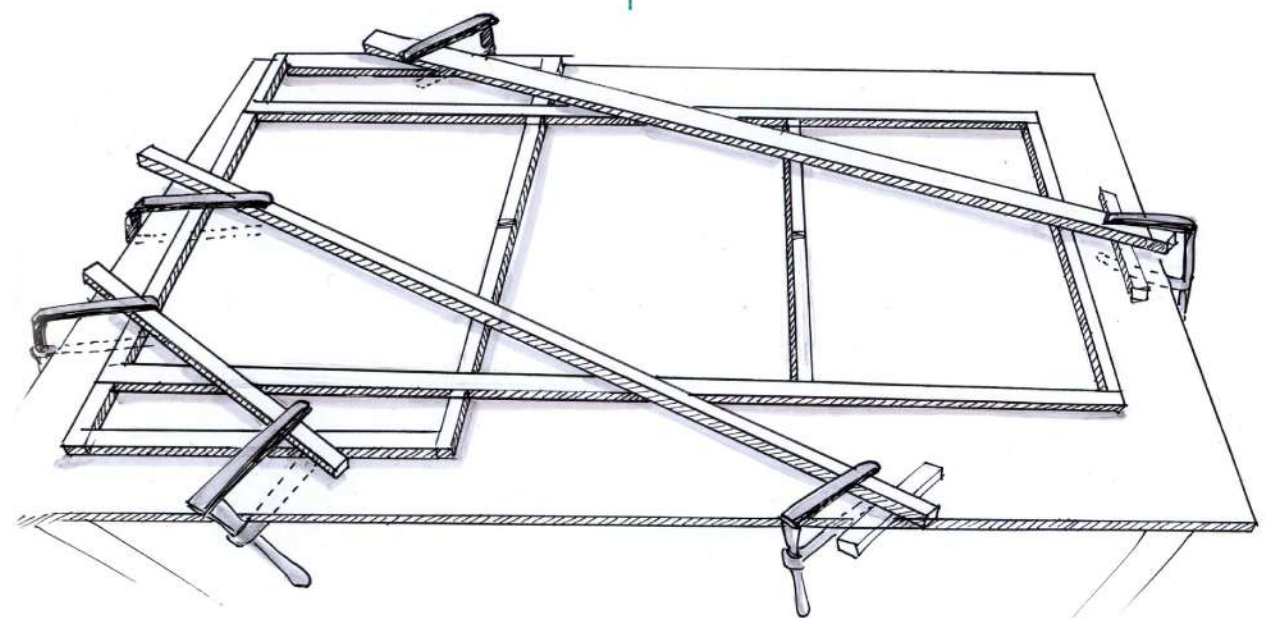
Et voici les 8 tubes de la structure de base enclenchés !

1.4

Vérifier l'équerrage du montage ! Il y en a au minimum 6 à contrôler. Pour être sûr, mesurer les diagonales et vérifier qu'elles sont égales. Enfin, contrôler l'alignement des encoches et la planéité de l'ensemble. Plutôt deux fois qu'une !

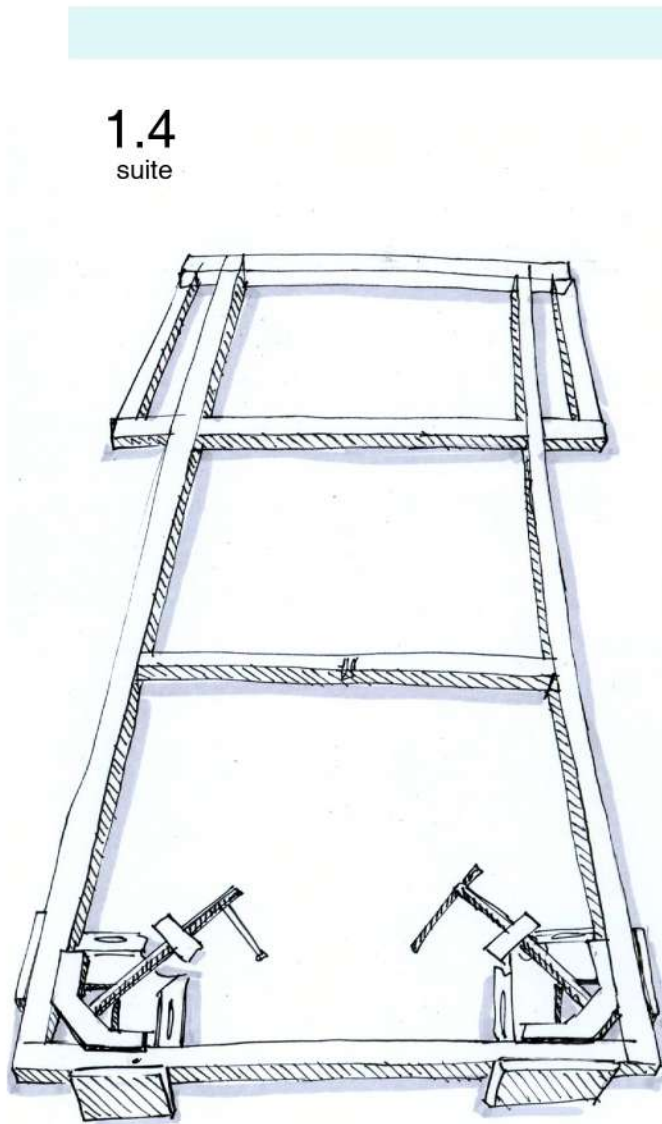


Au fur et à mesure que les points de contrôle sont faits, effectuer un bridage des tubes sur le plan de travail. Utiliser des chutes et les autres tubes à cet effet.



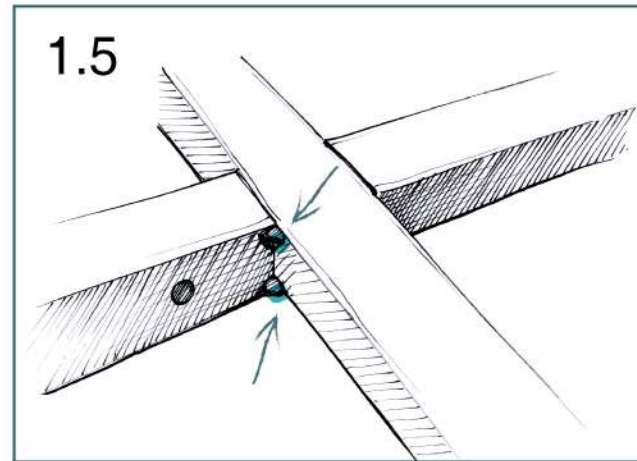
ÉTAPE 1 Assemblage du fond de la charrette

temps de travail estimé : 2h



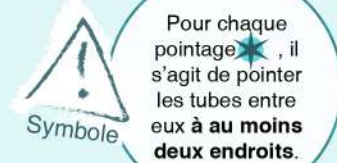
1.4
suite


Effectuer un bridage des tubes entre eux. Maintenir tous les tubes en place à l'aide de serre-joints, pinces, poids.




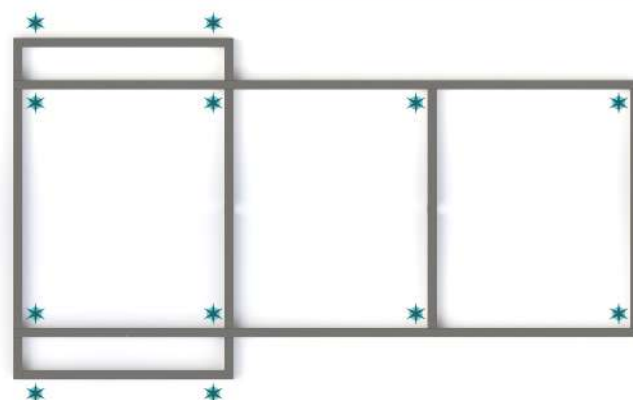
1.5

Exemple des points de soudure sur face verticale, le plus possible dans les coins. Le mieux est de pointer dans les angles, à l'arête, là où le tube est le plus épais et le plus solide.



Pour chaque pointage , il s'agit de pointer les tubes entre eux à au moins deux endroits.

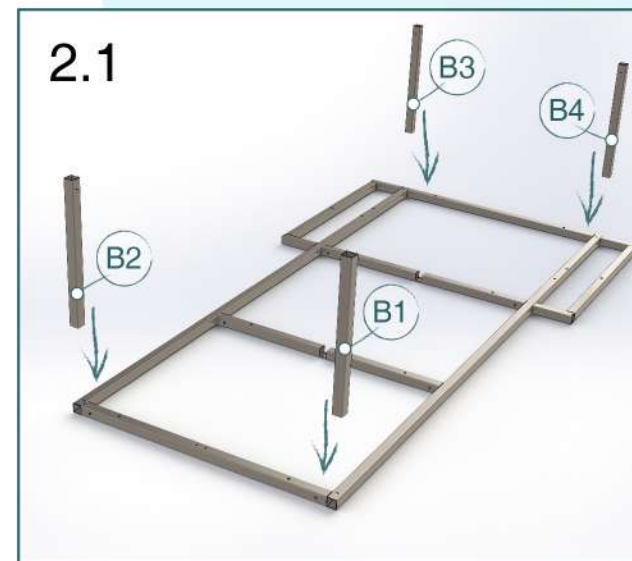
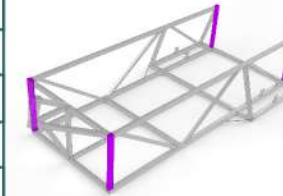
Il y a 24 pointages  à effectuer. Le pointage s'effectue sur les faces verticales, sur chaque face. Ne pas pointer sur la partie supérieure du châssis, car les tubes B de l'étape deux viendront se positionner à cet endroit !



ÉTAPE 2 Assemblage des montants verticaux

temps de travail estimé : 1h

tubes	B1 à B4
perpendicularité	8
pointages	4x2
alignement	4x2
encoches	4

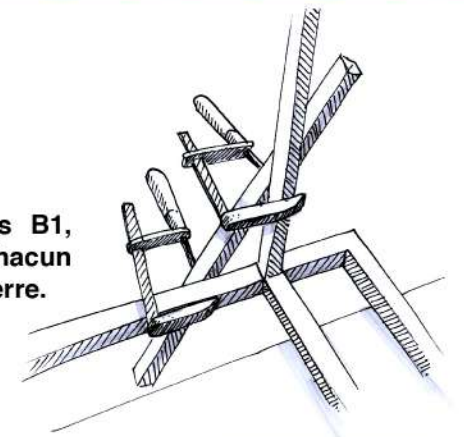



Différencier les tubes B1 et B2, prévus pour aller à l'avant de la charrette, et B3 et B4 pour l'arrière.

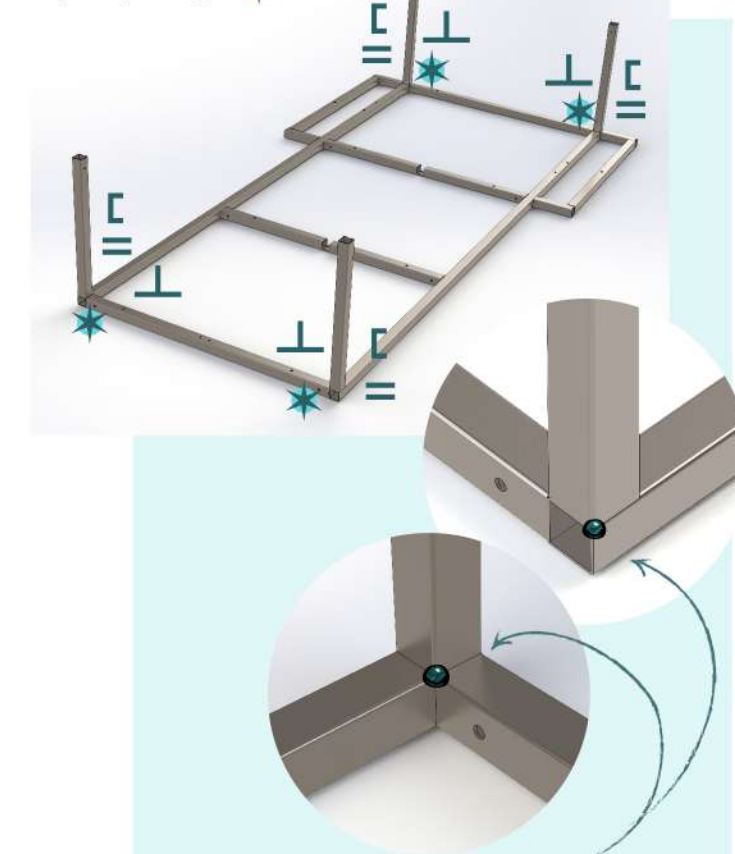
B1 et B2 ont deux encoches supplémentaires pour recevoir les tubes D1 et D2. Cette encoche est dirigée vers l'avant et l'extérieur de la remorque. Vérifier leur placement sur la partie supérieure des tubes. Les encoches doubles se font face les unes les autres !

2.2

Brider les tubes B1, B2, B3 et B4 chacun leur tour à l'équerre.



Il y a 8 pointages  à réaliser.



Faire deux points de soudure depuis le coin intérieur, puis dans la diagonale vers l'antipode.

Libérer et vérifier les deux perpendicularités de chaque tube. Corrigez avec de légers coups de marteau ou maillet, pour redresser les tubes si nécessaire.

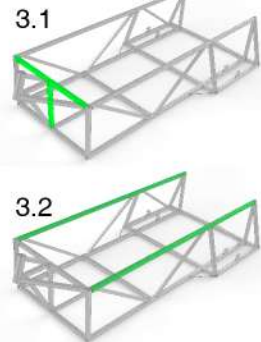
ÉTAPE 3

temps de travail estimé : 2h

Assemblage des ridelles

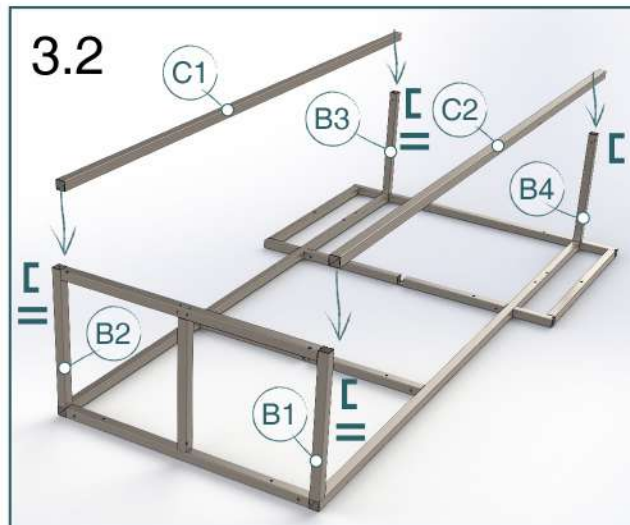
tubes	C1 à C14
perpendicularité	8
pointages	16 - 8
alignement	16 - 4
encoches	8 - 4

pour 3.1 - 3.2



Si les tubes ne rentrent pas dans les encoches c'est qu'ils ont été placés du mauvais côté ! Bien vérifier l'ajustement entre A1 et C4 !

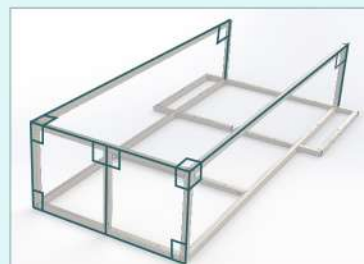
Toujours penser à contraindre deux tubes à souder pour être sûr de leurs alignements !



Ensuite, les tubes C1 et C2 font la jonction avec respectivement les tubes B2 & B3, et B1 & B4.

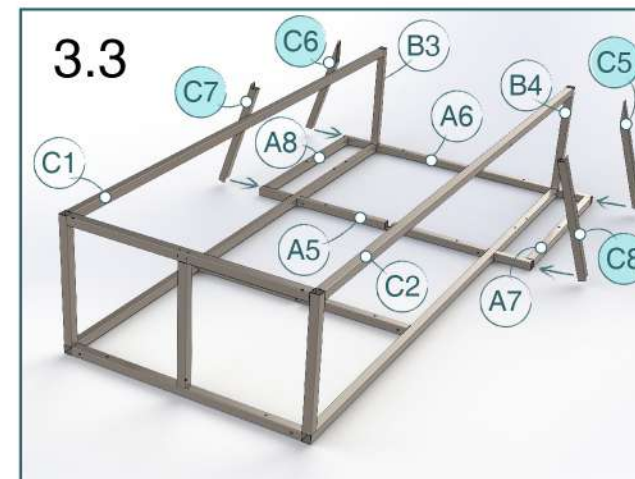
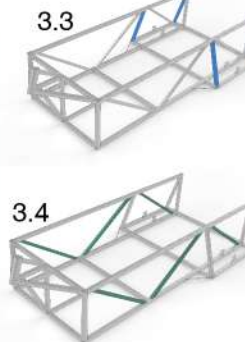
. C1 a deux encoches pour se joindre à B2 et B3.
. C2 a deux encoches pour se joindre à B1 et B2.

Les tubes C1 et C2 permettent de vérifier l'équerrage des montants verticaux B1, B2, B3 et B4.
Il y a 16 pointages à réaliser. Mettre un coup de maillet.



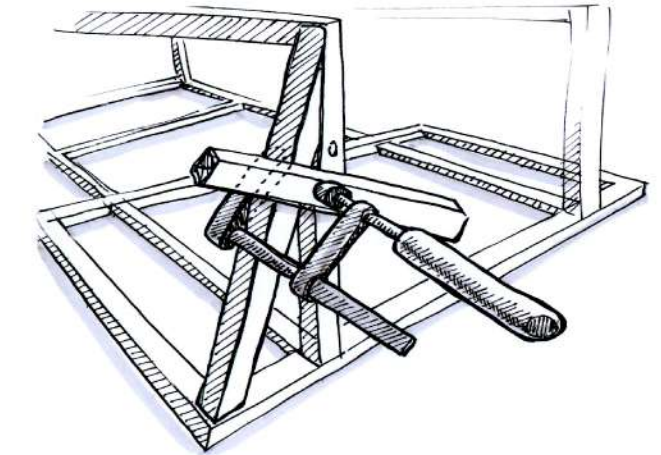
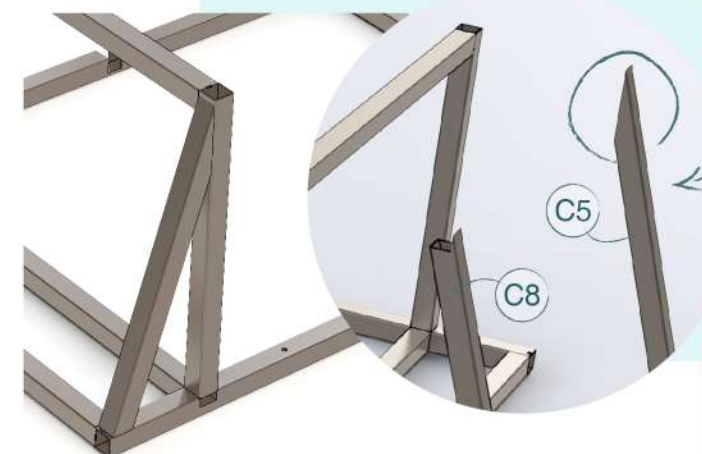
tubes	C1 à C14
perpendicularité	4
pointages	16 - 24
alignement	6 - 6
encoches	4 - 0

pour 3.3 et 3.4



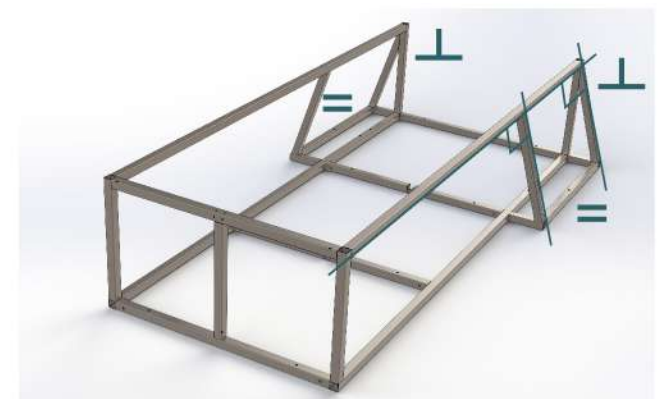
Ensuite, ajouter les tubes des renforts latéraux des roues : les tubes C5, C6, C7 et C8. Ils font la jonction entre les tubes horizontaux supérieurs (C1 et C2) et le cadre du bas (A7 et A8)

Les tubes C5 et C6 (ceux qui sont en biseau) viennent à l'arrière de la remorque.
Bien vérifier l'alignement de ces tubes avec les tubes B3 & B4, ainsi qu'avec le tube A6.

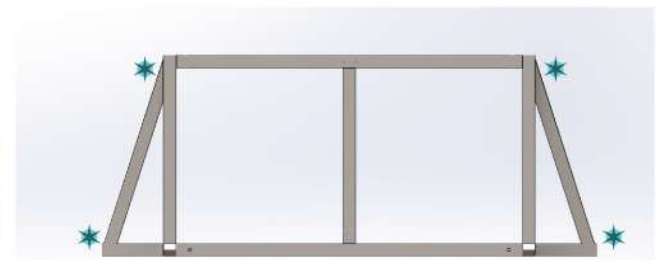


Pour bien réaliser le pointage il est plus facile de réaliser un bridage rapide de la pièce à l'aide de deux serre-joints.

Il est nécessaire de bien vérifier l'équerrage de C7 et C8 avec les tubes horizontaux C1 et C2.



Il y a 16 pointages à réaliser. (4 tubes x 4pointages)



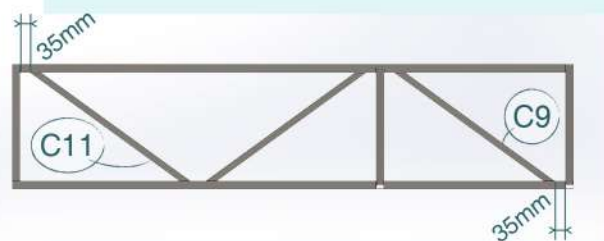
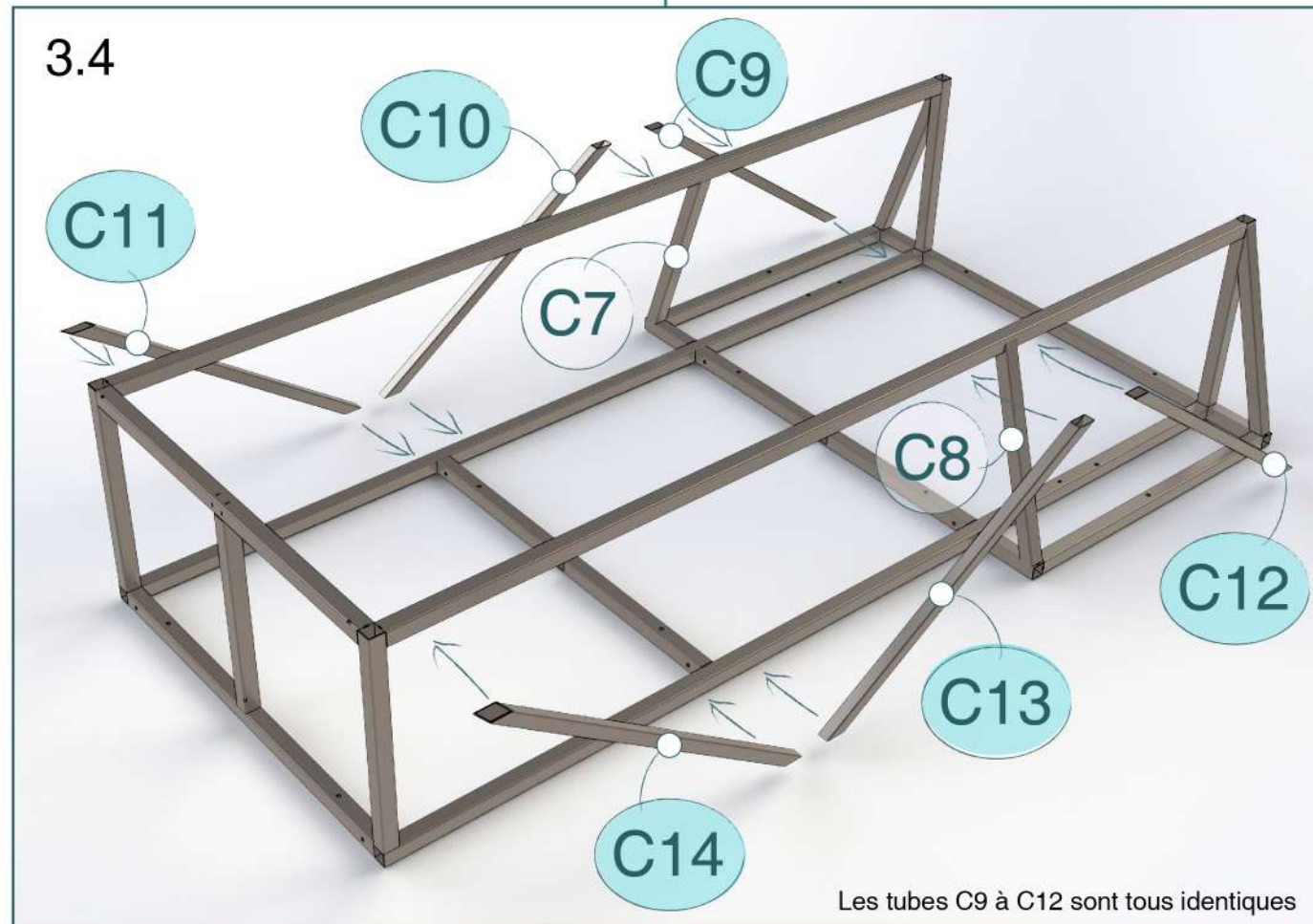
. Le tube C7 vient se souder aux tubes A5 et C1.
. le tube C8 vient se souder à A2 et C2.

Mettre une marque au feutre pour être certain du placement de ces 2 tubes.

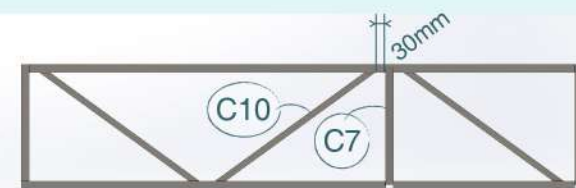
Placer les tubes C3 et C4 en premier lieu. Les encoches sur le tube C4 doivent être tournées vers l'avant pour accommoder les organes de direction.

ÉTAPE 3

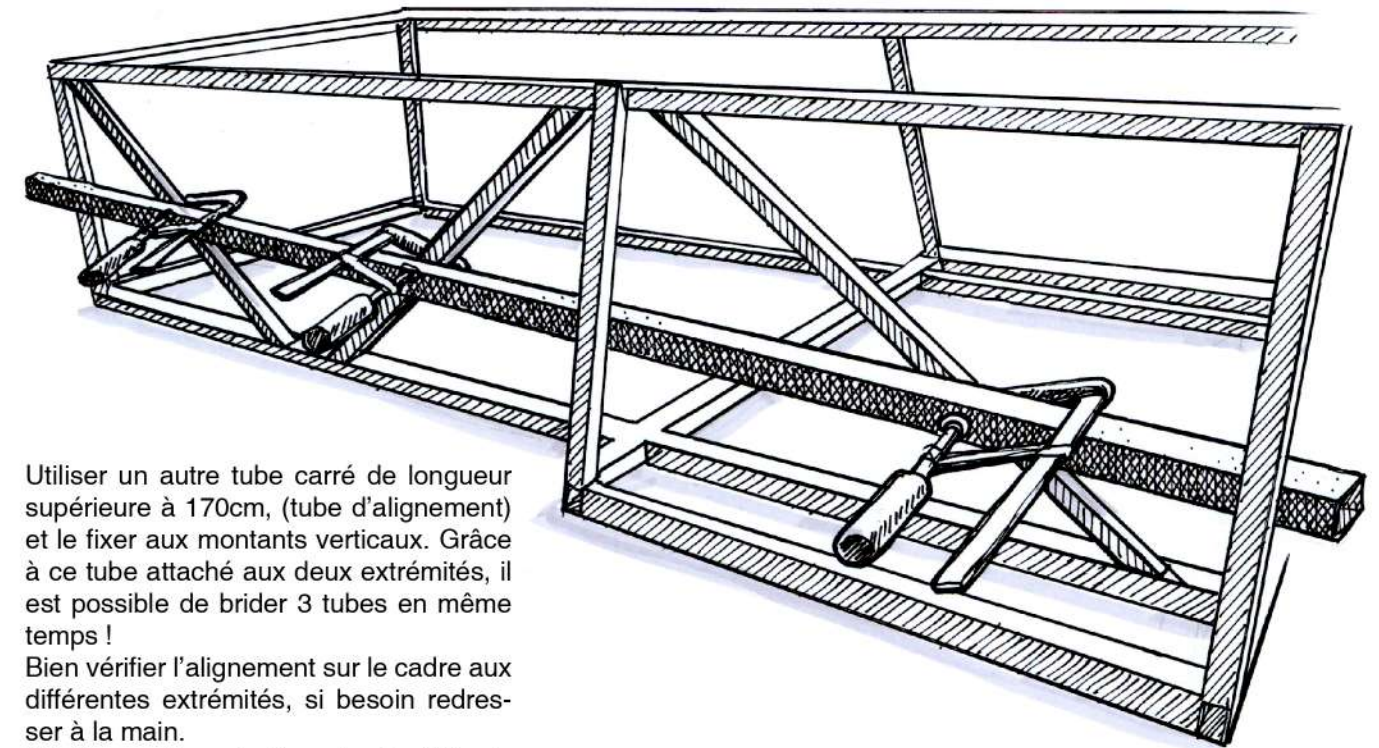
Assemblage des ridelles - suite



Depuis les extrémités, faire une marque à 35 mm. Cela donne la position des tubes C9 et C11. (faire de même en symétrie pour C12 et C14).



Pour les tubes C10 et C13, faire une marque à 30mm de distance des tubes C7 et C8.

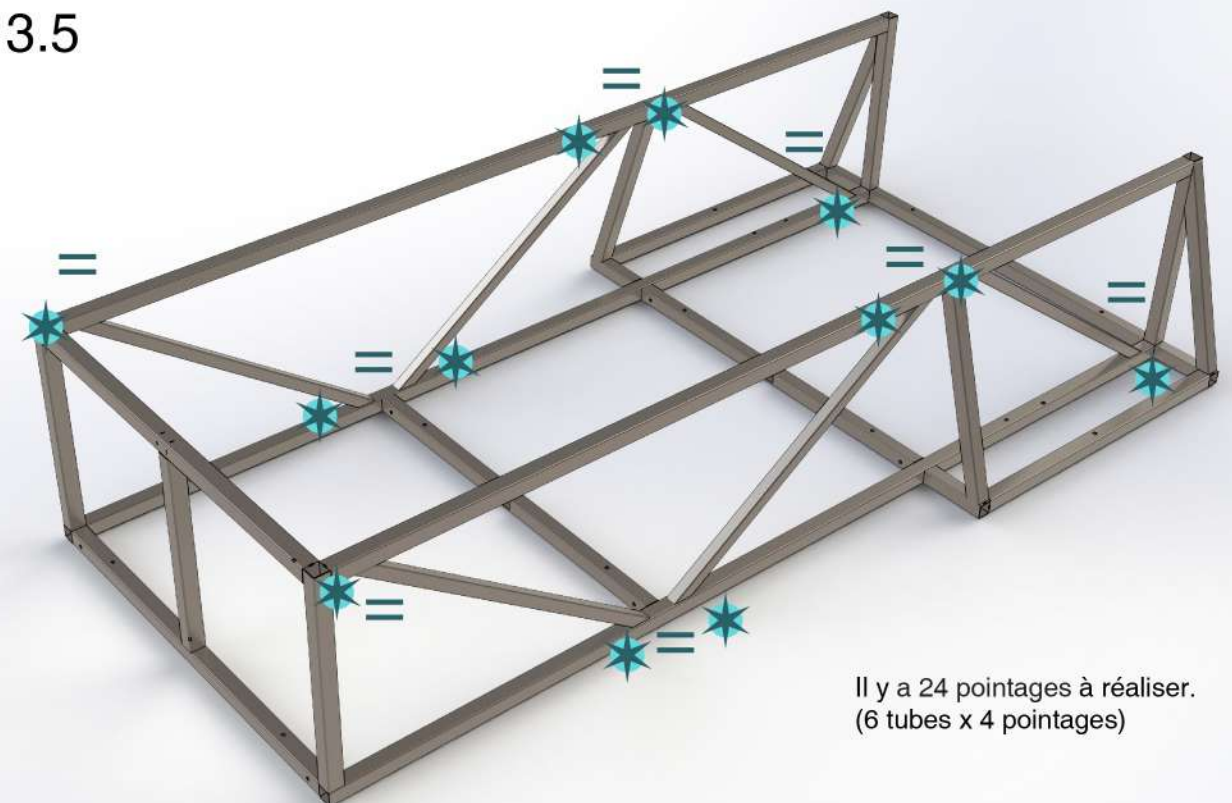


Utiliser un autre tube carré de longueur supérieure à 170cm, (tube d'alignement) et le fixer aux montants verticaux. Grâce à ce tube attaché aux deux extrémités, il est possible de brider 3 tubes en même temps !

Bien vérifier l'alignement sur le cadre aux différentes extrémités, si besoin redresser à la main.

Réaliser cette opération des 2 côtés du châssis.

3.5



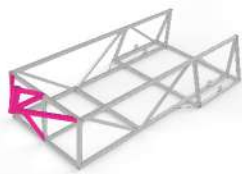
Il y a 24 pointages à réaliser. (6 tubes x 4 pointages)

ÉTAPE 4

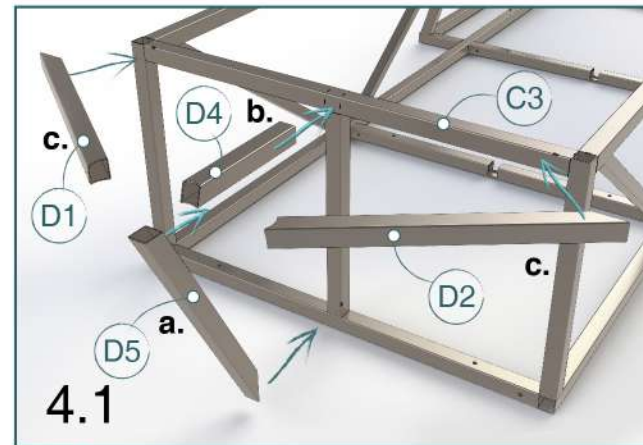
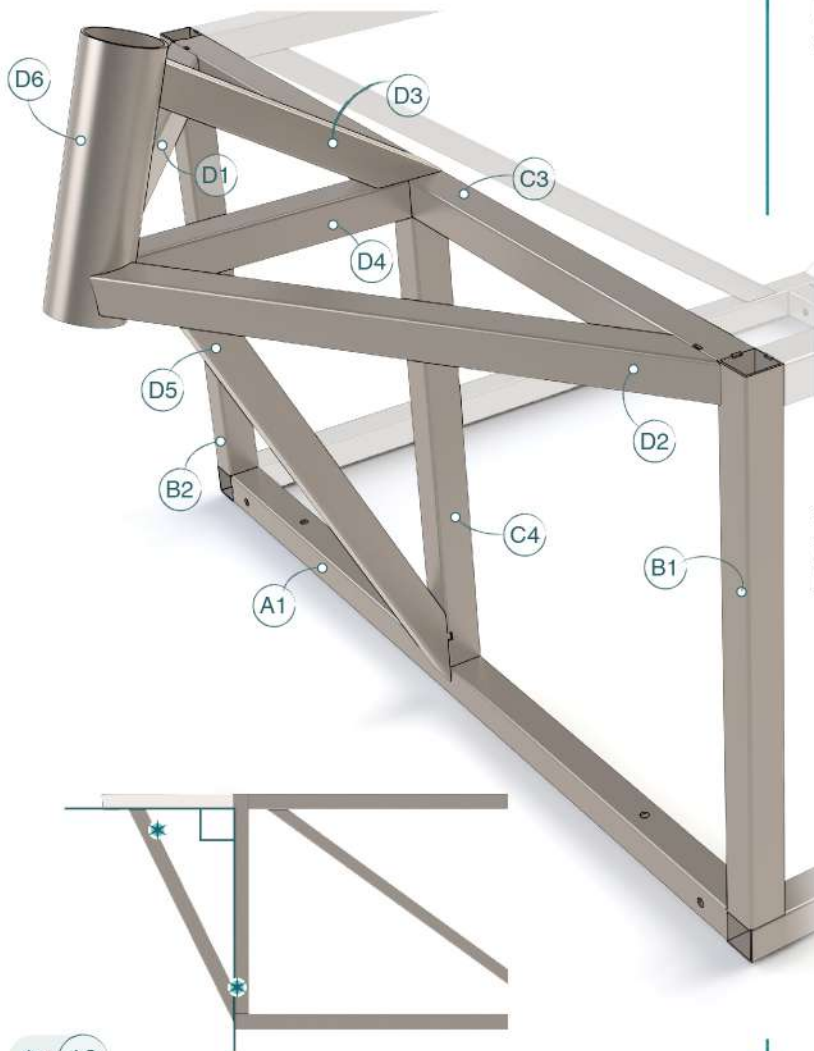
temps de travail estimé : 1h30

Assemblage de la direction

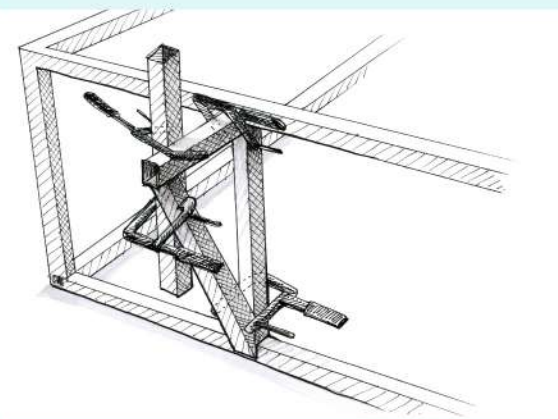
tubes	D1 à D6
perpendicularité	3
pointages	20
alignement	6
encoches	6



Passons à l'avant de la charrette ! Cette étape permet d'ajuster le tube de direction en 48x2mm D6 pour recevoir la fourche de la charrette, pour la roue avant. Les tubes D1 et D2 sont obliques par rapport aux tubes du châssis. Ils s'emmanchent dans les tubes B1, B2 et C3 grâce aux encoches.



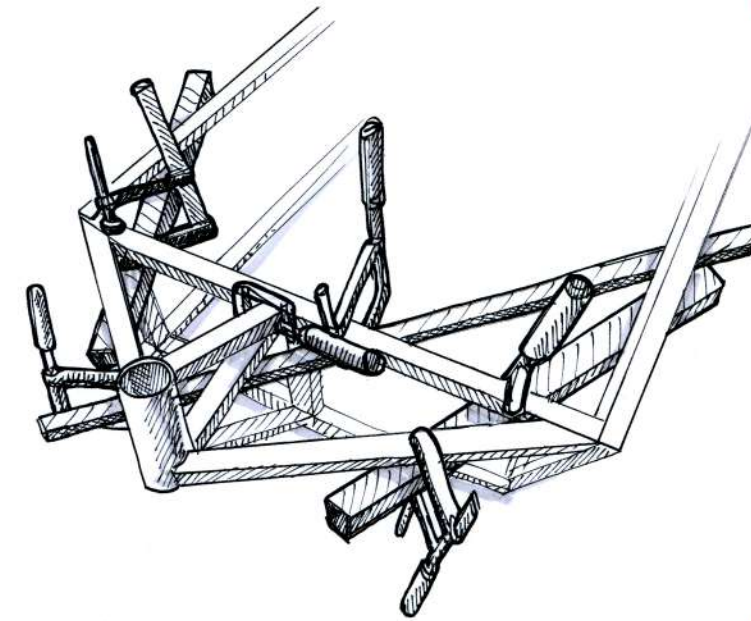
a. Placer le tube D5, et le brider en bas.
b. Placer le tube D4, vérifier son équerrage par rapport à C3.



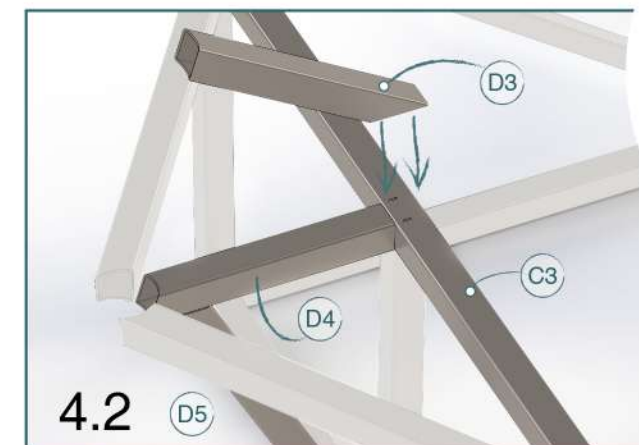
c. Une fois qu'il a été bridé sur le dessus, pointer D4 au niveau de la jonction avec C3 (juste un point). Pointer D5.



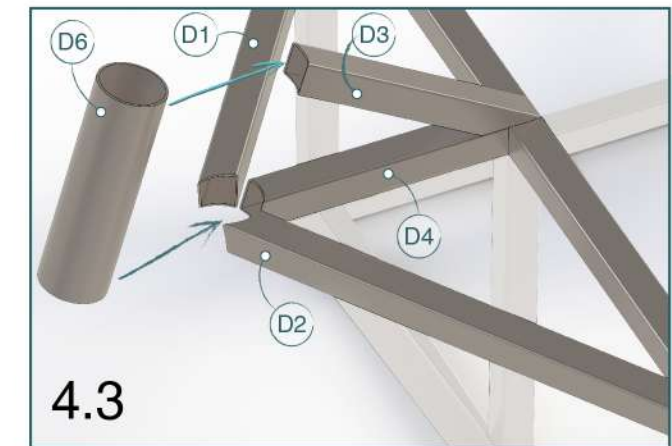
Bien vérifier l'équerrage du tube D4 par rapport à C3.



d. Fixer 2 tubes supports sous le tube C3 pour maintenir les tubes D1 et D2 à l'horizontale, puis les brider. Si besoin, ces tubes supports peuvent permettre de poser le tube D4 pour préparer la pose de la douille de direction D6.
e. Fixer un tube sous D4 et le brider. Il permettra de poser D1 et D2 et de les enclencher dans C3. Brider ensuite D1 et D2 à C3.



Briider un tube sur les côtés des tubes D4 et D5 à la verticale. Positionner D3 dans les encoches sur C3.



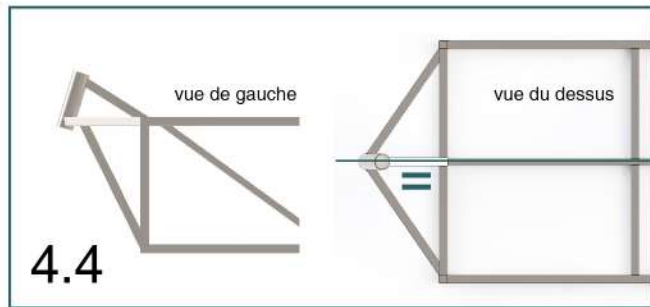
Le tube de direction D6 vient ensuite se glisser dans les quatre tubes : D1, D2, D3 et D4.



Les tubes D1, D2, D3 et D4 ne permettent qu'une seule position pour la douille D6.

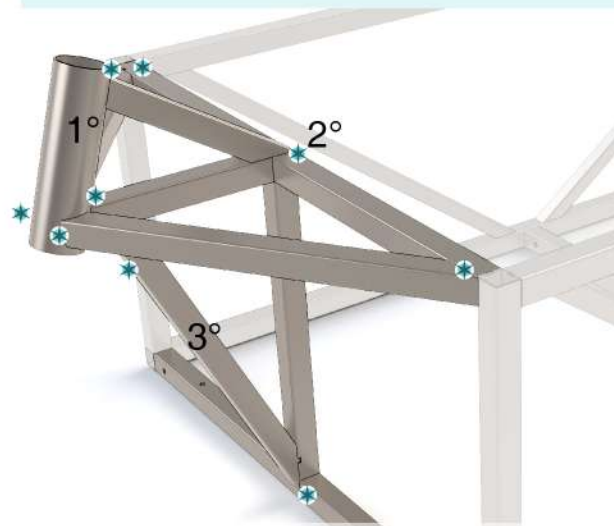
Briider les 4 tubes pour que D6 ne puisse bouger durant le pointage. Il ne doit pas y avoir d'espace libre entre les tubes !

ÉTAPE 4 Suite



4.4

Mettre un serre-joint à l'intérieur de la douille de direction D6, par le bas vers le haut. Serrer la tête mobile du serre-joint sur C3 et C4. Vérifier l'alignement de la douille de direction par rapport au châssis de la remorque, pour que la roue avant soit bien droite.



1°: Pointer D6 et D4 dans les deux coins supérieurs.
· Pointer D6 et D3 dans les deux coins supérieurs.
· D6 est maintenu en haut et en bas sur l'axe vertical.

2°: Pointer D1, D2 et D3 au tube C3.

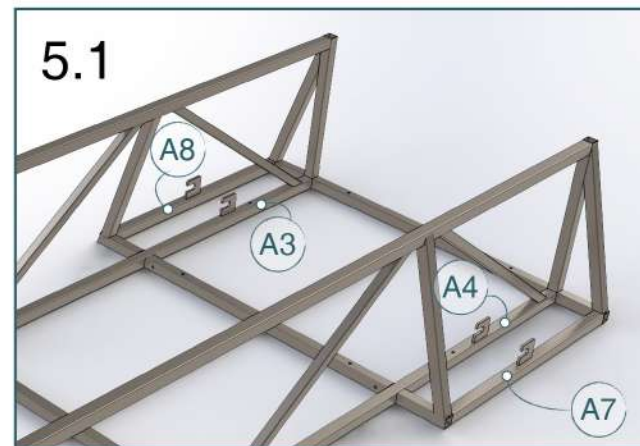
3°: Pointer le tube D5 aux tubes A1 et D4.

Bien vérifier que tous les tubes autour de la direction sont bien pointés en miroir ! Ils engendrent ainsi des forces qui se répondent en évitant les déformations.

L'ensemble de la structure de la Charrette est maintenant pointé, bravo !

ÉTAPE 5

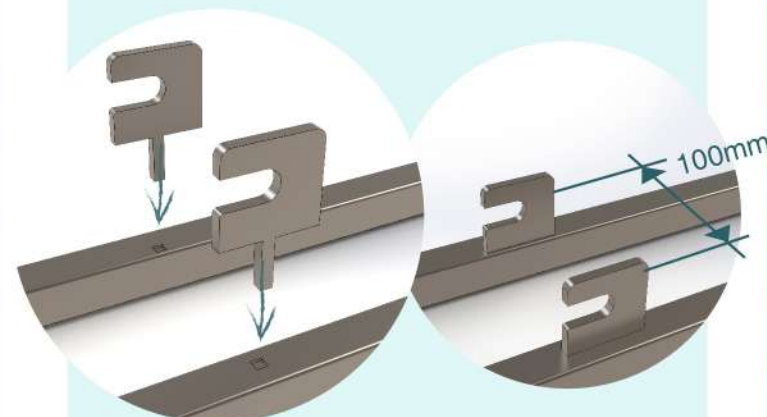
pièces	4 pattes
perpendicularité	4
pointages	4
alignement	4
encoches	4



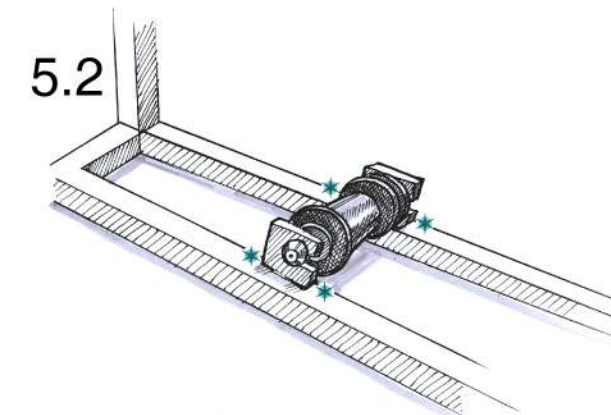
5.1

Encaster les pattes pour les roues dans les tubes A3, A4, A7 & A8. Les pattes arrivent naturellement alignées ! Elles doivent se poser à plat sur les tubes. Un petit coup de lime est parfois nécessaire pour enlever les irrégularités de la découpe laser. La distance entre les pattes est de 100mm.

Ne pas hésiter à donner un léger coup de maillet pour bien encaster les pattes, jusqu'au fond.



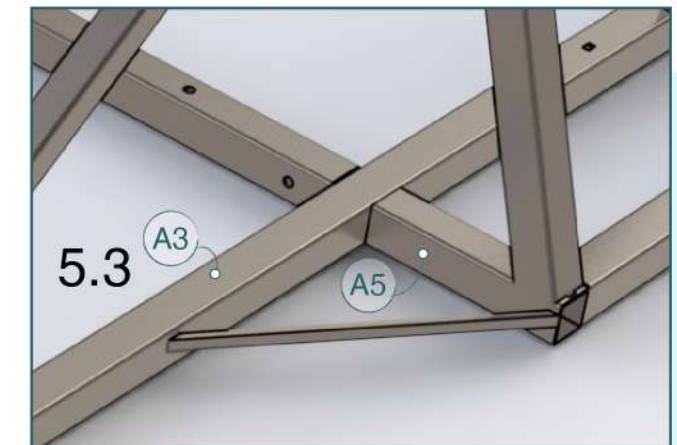
temps de travail estimé : 1/2h Assemblage des pattes de roue



5.2

Il y a 4 pointages * à réaliser sur les coins.

Contraindre la distance en serrant le moyeu de la roue pour réaliser le pointage.
Brider le cadre à l'arrière avec des tubes carrés, avant de pointer les 4 pattes aux 4 extrémités.
Finir de souder les pattes au cadre avec 8 cordons. Attendre que la température décroisse avant d'enlever le bridage !



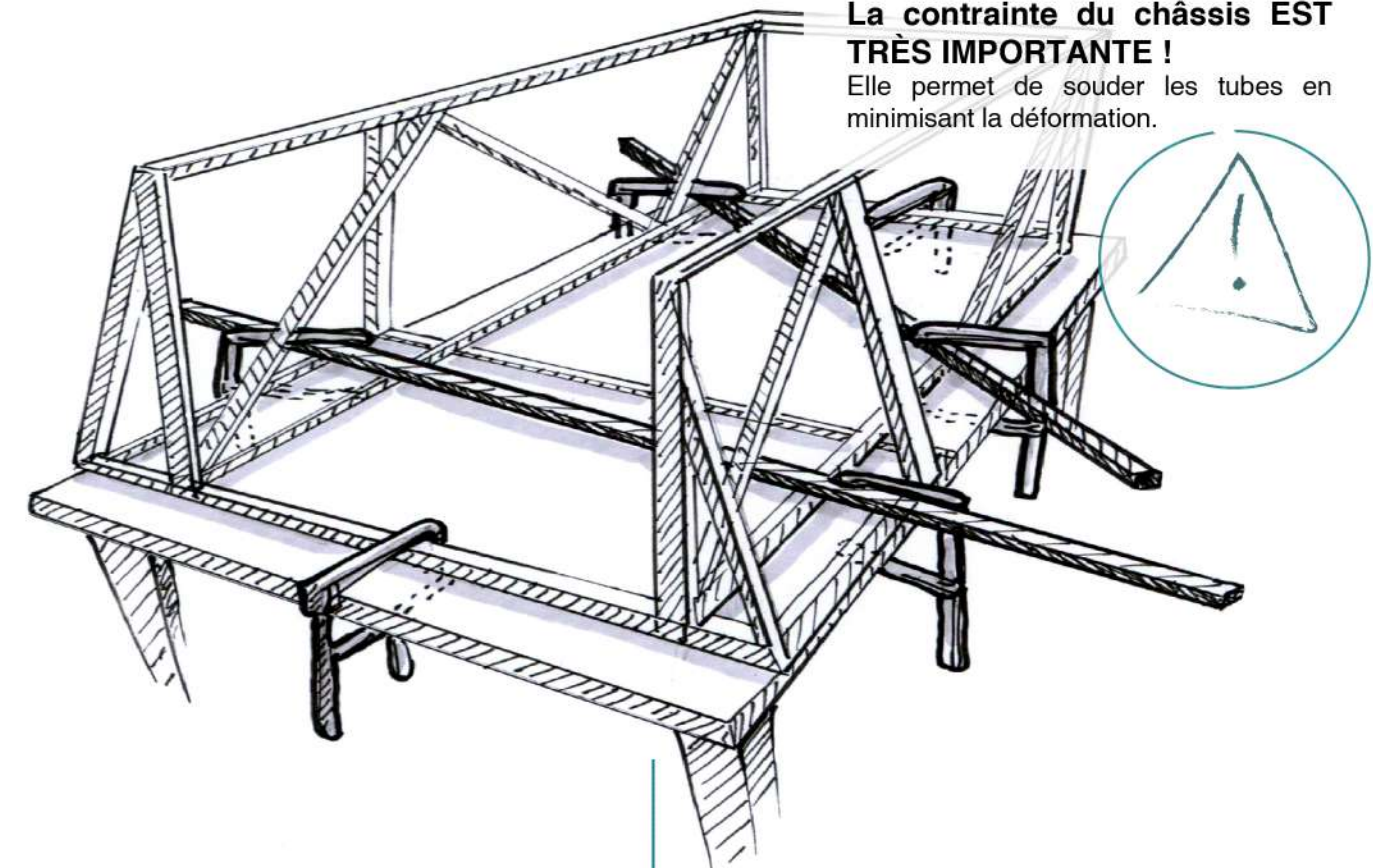
5.3

Dans un tube plein de diamètre 8 ou 10mm en acier, en coupe droite, découper deux tubes de 200mm chacun. Ils servent à renforcer la structure. Les poser à cheval respectivement sur les tubes A3, A4 et A5. Les pointer puis les souder en place.

Après pointage, contraindre le châssis sur un plan.

La contrainte du châssis EST TRÈS IMPORTANTE !

Elle permet de souder les tubes en minimisant la déformation.

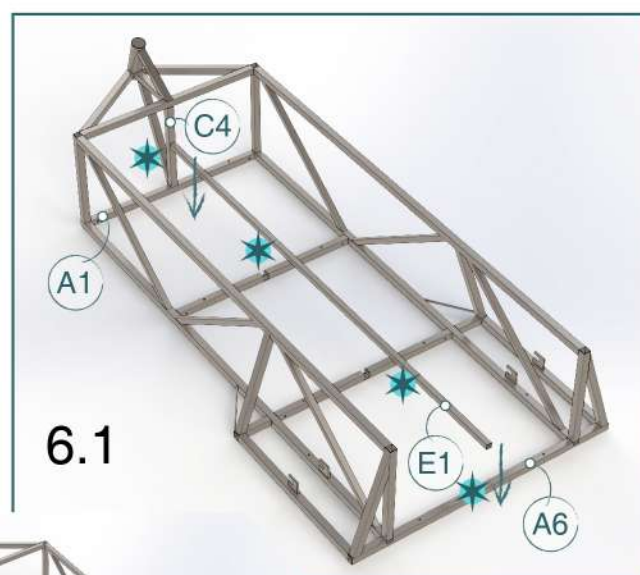
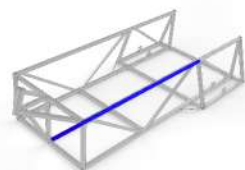


ÉTAPE 6

Soudure de l'ensemble du cadre

temps de travail estimé : 4h

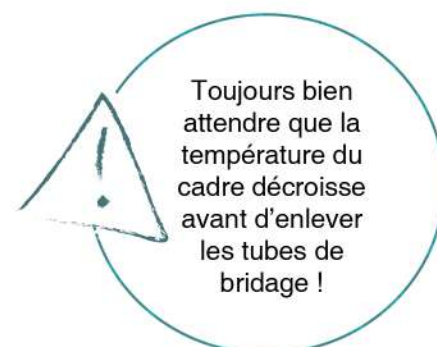
tubes	E1
perpendicularité	2
pointages	8
alignement	4
encoches	2



6.1

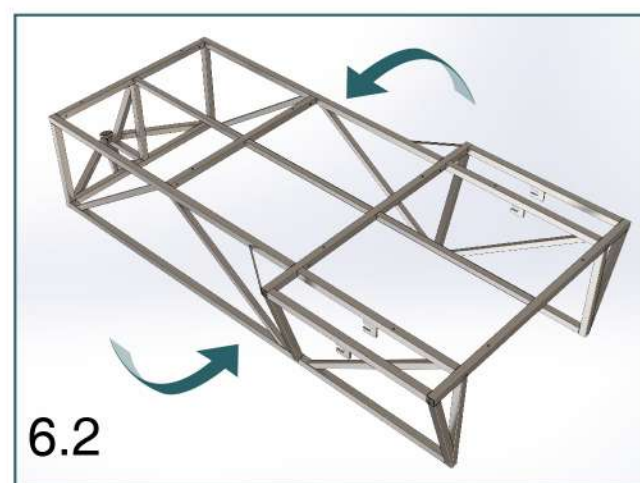
Introduire le dernier tube E1 (en 20 x 20 x 1,5mm) pour rigidifier le cadre sur l'axe longitudinal.

Pour les supports de ridelle oblique, il n'est pas nécessaire de faire les quatre côtés de chaque tube carré.



Bien vérifier les alignements !

Éventuellement, redresser le cadre à l'aide de serre-joints, de bras de force. Utiliser des cales pour produire des contre-forces aux déformations.



6.2

Retourner le cadre et procéder de la même manière sur le verso de la charrette :

Finir les soudures sur l'ensemble du cadre haut dans un second temps, en bridant au maximum.

Souder les tubes les uns avec les autres. Bien faire attention à souder les tubes en miroir pour contraindre les déformations de manière opposée.

Finir les soudures sur l'ensemble du cadre bas dans un premier temps. **Cette partie du cadre est bridée à un support pour limiter les déformations.**

Faire attention à brider un maximum de tubes ! Souder dans tous les coins du cadre en soudure descendante.

ÉTAPE 7

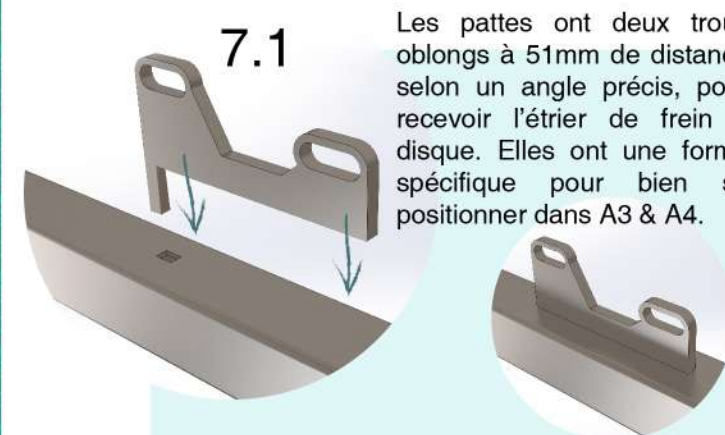
Soudure des pattes de frein à disque et du déflecteur de choc

temps de travail estimé : 1h

pièces	2 pattes
perpendicularité	2
pointages	4
alignement	2
encoches	2



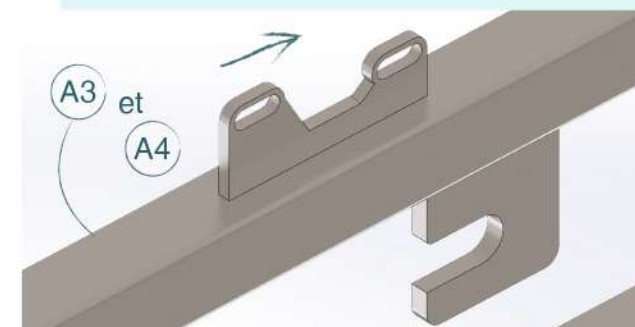
Il s'agit de pointer puis souder les pattes du frein à inertie sur la remorque. **Cette étape se fait avec le châssis toujours à l'envers.**



7.1

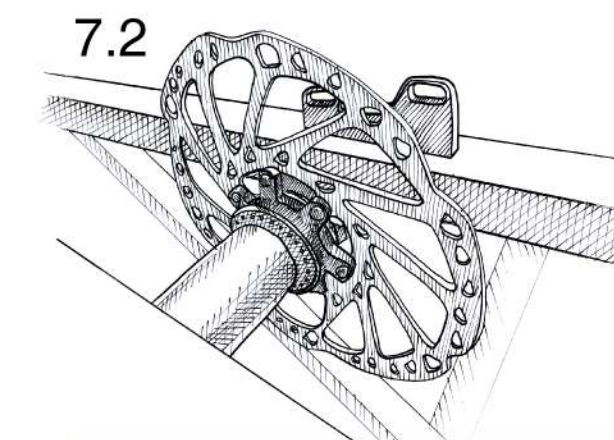
Les pattes ont deux trous oblongs à 51mm de distance selon un angle précis, pour recevoir l'étrier de frein à disque. Elles ont une forme spécifique pour bien se positionner dans A3 & A4.

Encaster les pattes pour les freins dans les tubes A3 et A4. Les pattes se posent à plat et arrivent alignées et perpendiculaires sur A3 & A4. Elles s'orientent vers le centre de la roue arrière depuis le trou. Un petit coup de lime est parfois nécessaire pour enlever les irrégularités de la découpe laser ! Si besoin, utiliser un maillet.



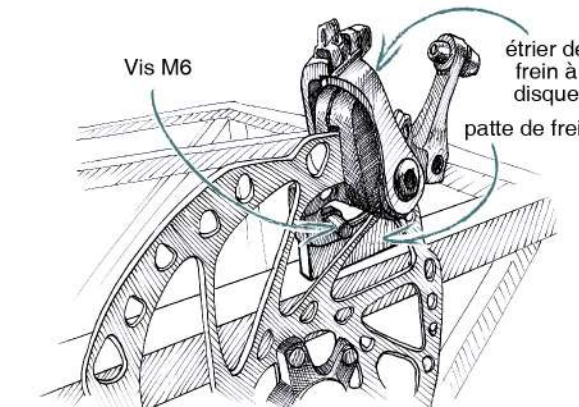
A3 et A4

Monter les disques sur les moyeux avec les 6 vis en M5. Mettre le moyeu dans les pattes de roue déjà soudées et le serrer dans les pattes prévues à cet effet.



7.2

Prendre l'étrier de frein à disque mécanique et le visser sur la patte préalablement insérée dans le cadre. Vérifier que le disque peut bien tourner dans l'étrier, sinon réajuster le frein dans les trous oblongs.



Vis M6

étrier de frein à disque
patte de frein

Serrer l'étrier de frein à disque sur le disque à l'aide d'une clé Torx 25, ou Allen 5.

Faire attention à brider les tubes autour des pattes ! Il faut souder la patte de frein avec l'étrier monté en vérifiant que le disque tourne bien, et que le frein peut être actionné.

Pointer la patte avec le frein à disque. Souder les pattes.

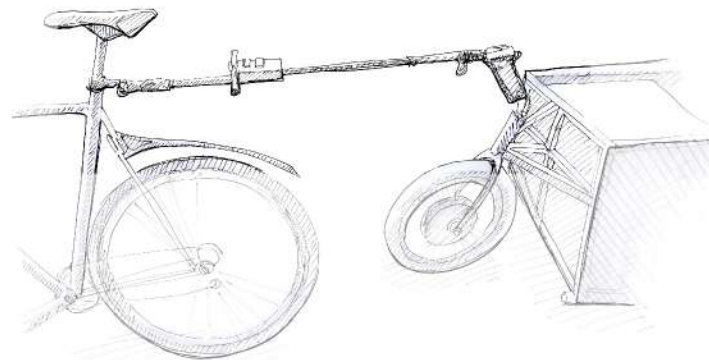
Notes :



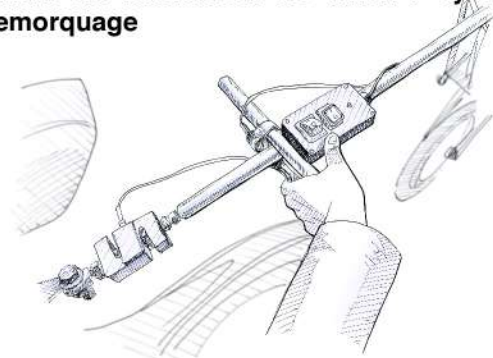
Autres guides disponibles !

Vous complèterez le montage du châssis présenté ici avec nos autres tutoriels :
Il vous faudra compléter la Charrette avec les roues, le moyeux, le disque de frein, la barre de remorquage, et même le système électrique et électronique si vous le souhaitez ! On vous accompagne à chaque étape :

* Guide de fabrication des roues



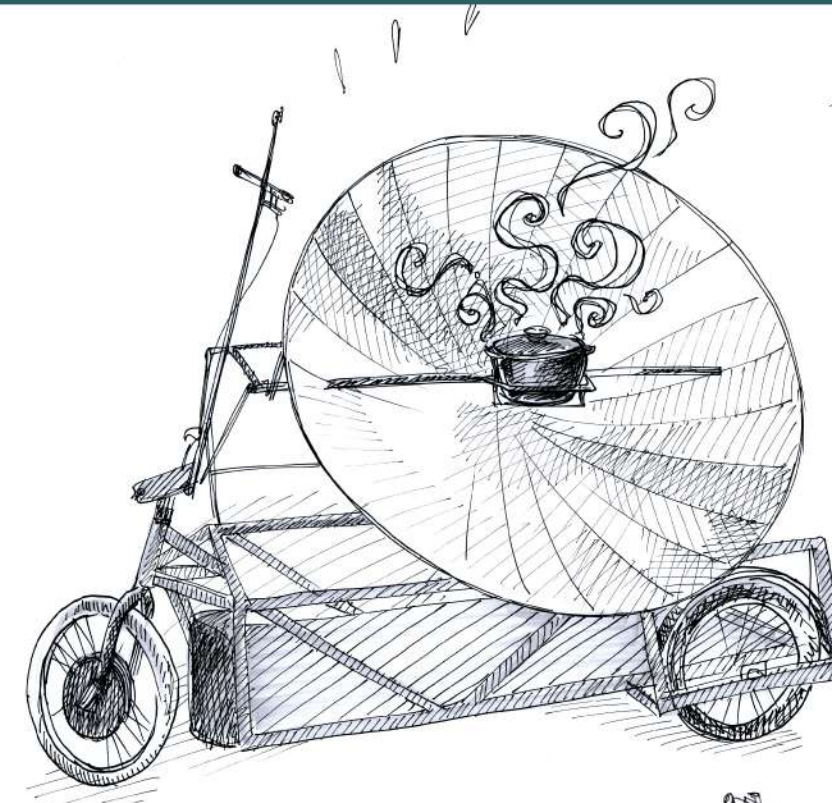
* Guide de fabrication du timon / système de remorquage



* Guide de fabrication du système électrique et électronique

* et en bonus : un système de mutualisation de la Charrette !

Le principe permet de partager la charrette dans mon quartier :
j'envoie un sms, et je reçois un code pour en déverrouiller l'accès ; je peux ainsi l'utiliser et la redéposer quand j'ai terminé. À retrouver sur charrette.bike !



Le Concentrateur solaire :

Avec ce four solaire parabolique de **Sun & Ice**, on peut déplacer et installer un concentrateur solaire au milieu d'une clairière.

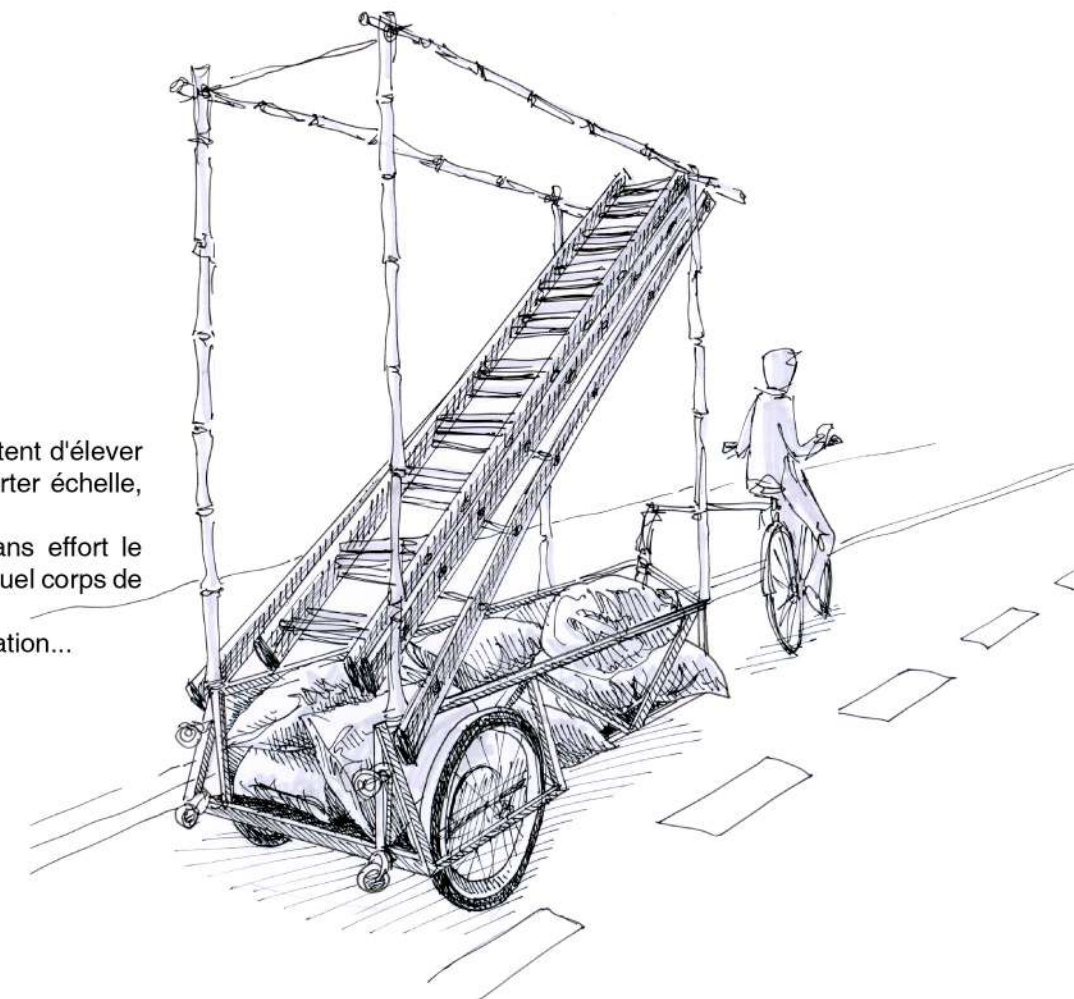
Ses 140cm de diamètre génèrent 700W de puissance, qui permettent de cuisiner à feu vif avec la même rapidité qu'une cuisinière électrique : on fait bouillir 3 litres d'eau en 25 minutes, sans émettre de CO₂ !

Le Jardinage urbain :

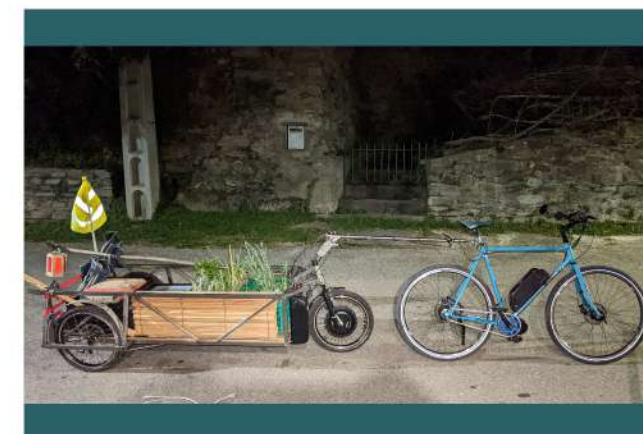
De simples bambous permettent d'élever les ridelles et d'ainsi transporter échelle, paille et outils de jardinage.

On peut ainsi transporter sans effort le matériel destiné à n'importe quel corps de métier !

La seule limite : votre imagination...



la remorque vélo open source - notice de montage



Une question ? Contactez Adrien ou Michel sur info@veloma.org

Accueil sur rdvs en Seine-Saint-Denis, et dans les Deux-Sèvres

Demandez la notice imprimée sur le site !

<https://charrette.bike>

 **CHARRETTE**

Projet porté par l'association Cyclonomia, basée à Bressuire - SIREN 841357049

Les plans et le code source de la Charrette sont **sous licence CC-BY-SA**

La remorque est **sous licence CERN-OHL-W V2**

L'intégralité des plans sont à disposition en **open source**, sous licence Open Hardware !

Conception graphique et illustrations par Isabelle Cornu

<http://illustrationdesigners.com>



Avec la participation de

