

*Modèle 3D du mancheron ergonomique, version 3.  
Le prototype est actuellement en phase de test dans  
les champs.*

# Le mancheron réglable et démontable

Utiliser les anciens outils avec  
plus de confort et d'ergonomie



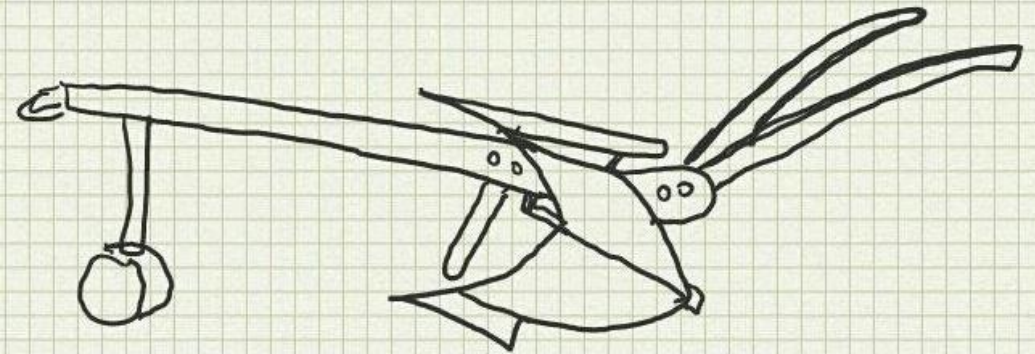
*Première version du mancheron  
ergonomique présentée lors de la  
6ème Journée technique d'échanges  
sur la Traction Animale en  
Maraîchage, organisée par Hippotese  
le 18 mai 2013.*

*Sur le 1<sup>er</sup> prototype, le guidon avait été  
récupéré sur un vieux vélo. Le système  
de poignée, gaine câble de frein a été  
remplacé par une tringle rigide avec  
une chaînette pour une meilleure tenue  
dans le temps du mancheron*

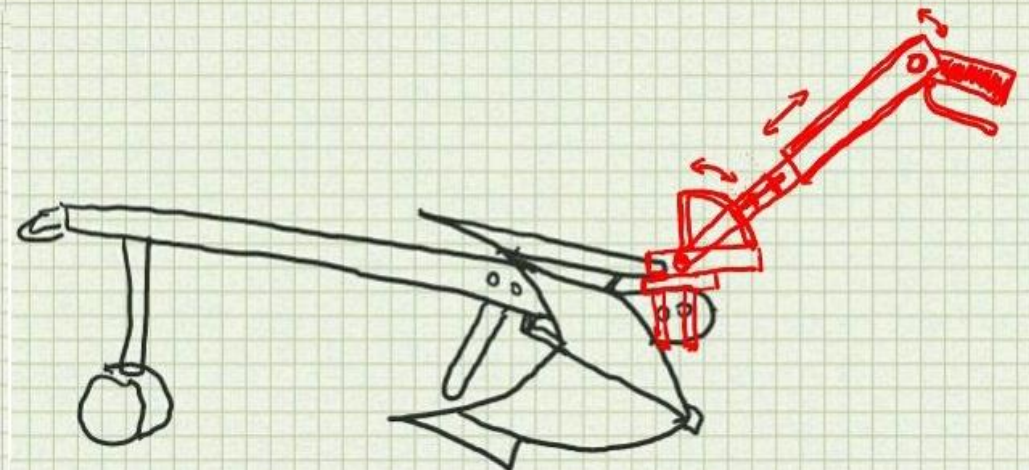
Comme dans de nombreuses filières de l'agriculture biologique, le matériel moderne de traction animale conçu par les ingénieurs est bien souvent inadapté aux besoins réels des paysans. A défaut de trouver mieux, on continue à défricher les ronciers pour en ressortir les vieux outils encore inégalés de terme de performances agronomiques. L'un des principaux inconvénients sur ce type de matériel est le manque d'ergonomie. Le mancheron, par exemple, qui équipe bon nombre de nos vieilles charrues ou sarcleuses, lorsqu'il n'est pas en trop mauvais état (pourri, cassé, ...), est souvent trop bas, jamais réglable en dimensions (hauteur, largeur, longueur), rarement réglable en orientation (sauf quelques charrues de vigne), et jamais démontable (pour ranger l'outils ou le transporter facilement).

Le mancheron réglable et démontable, vient remplacer ces anciens mancherons pour apporter confort d'utilisation et ergonomie sur les vieux outils tout en conservant, voir en augmentant leur efficacité.

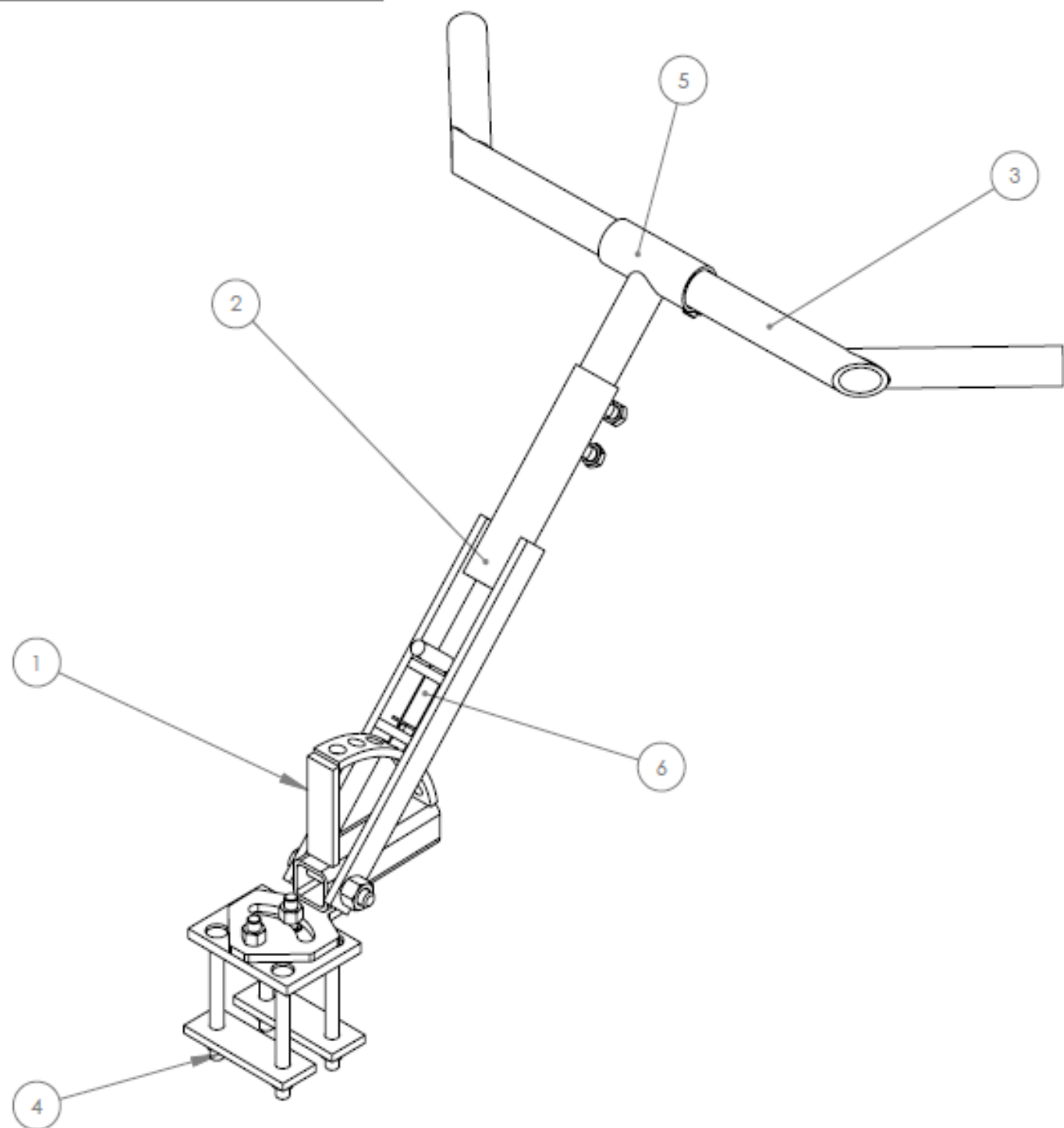
Réflexion sur un mancheron ergonomique (Hippotese, D. Fady, 2012-2013)



Charrue réversible type "brabanette" avec son mancheron d'origine



Charrue réversible avec son mancheron ergonomique démontable.



| N° | Désignation  | Qté |
|----|--------------|-----|
| 1  | Corps (A)    | 1   |
| 2  | Bras (B)     | 1   |
| 3  | Guidon (C)   | 1   |
| 4  | Support (D)  | 1   |
| 5  | Potence (E)  | 1   |
| 6  | Verrouillage | 1   |



## Présentation générale

Le mancheron ergonomique est composé de plusieurs sous-ensembles, tous articulés entre eux :

- **Le support outil** → partie solidaire de l'outil sur laquelle se monte le mancheron.
- **Le corps** → pièce en rotation (A) autour du support pour permettre à l'utilisateur de se déporter sur le côté pendant le passage de l'outil.
- **Le bras** → partie centrale, en rotation (B) autour du corps permettant d'incliner le mancheron en bout de rang et de soulever l'outil avec les bras tendus vers le bas pour faciliter le demi-tour.
- **La potence** → pièce en rotation (C) autour bras et en translation (D) le long du bras pour régler la longueur du mancheron (D).
- **Le guidon** → en rotation (F) autour de la potence ; déport latéral (E) possible; rotation (G) des poignées en option.

Le système de verrouillage de l'inclinaison du bras est un « doigt d'indexation » : une tige en fer rond, commandée par un système de tringlerie rigide et qui coulisse le long du bras. Le doigt est maintenu en position dans un des trous du fer plat cintré (corps) à l'aide d'un ressort de compression. Une chaînette, fixée sur le guidon permet de tirer la tringle et de libérer la tige de fer rond (compression du ressort). L'utilisateur n'a plus qu'à positionner le mancheron à la hauteur qu'il désire puis relâcher la tringle pour verrouiller à nouveau le doigt d'indexation.

### MANCHERON ERGONOMIQUE Prototype N°3

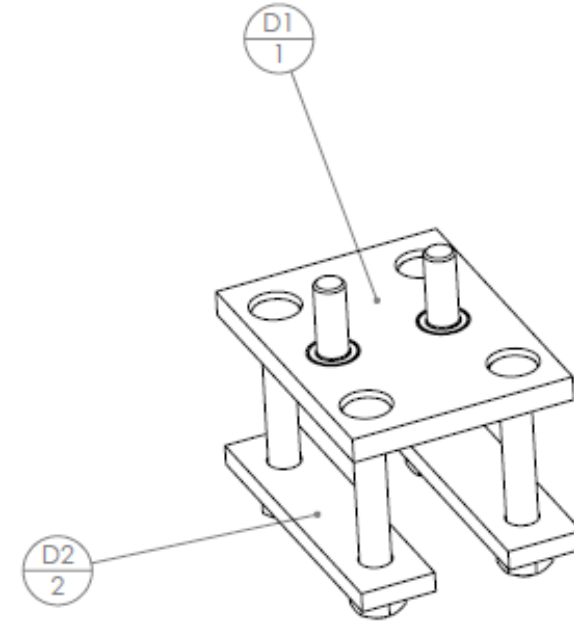
Hippotese, Adabio-Autoconstruction, juillet 2013

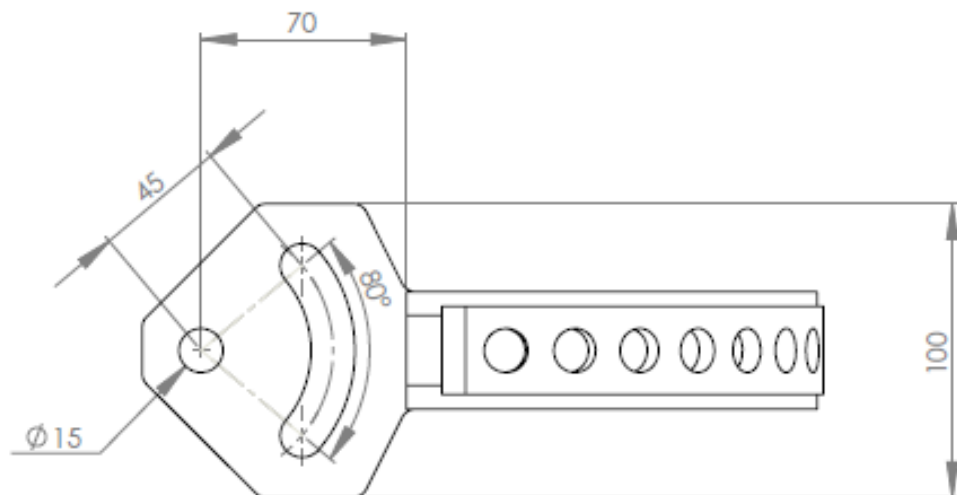
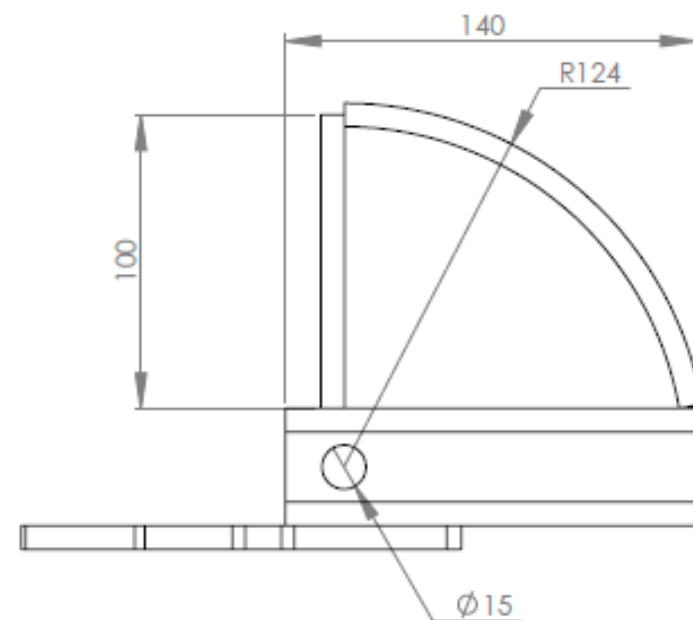
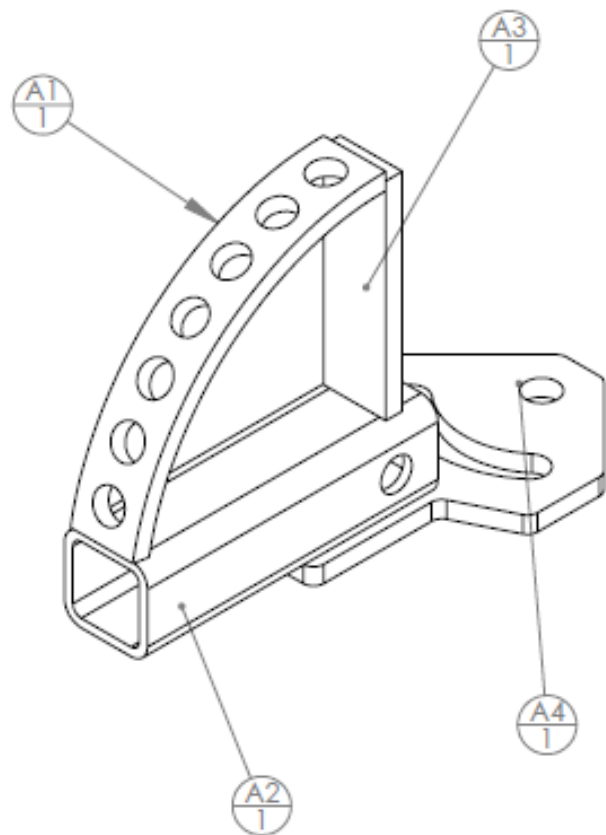


- A Déport en rotation de qlq degrés (vigne)
- B Inclinaison rapide - C Rotation mancheron
- D Longueur mancheron - E Déport latéral guidon
- F Rotation guidon - G Rotation poignées

## Les limites

- Pour chaque outil, il faut adapter et fabriquer un nouveau support. Sur certains outils, comme les vieilles charrues en bois, cette pièce est très simple à concevoir : il suffit, par exemple, d'utiliser des brides pour venir se prendre sur la poutre de section carrée ou rectangulaire de l'outil. Lorsque le système de fixation du mancheron d'origine est plus complexe, il est parfois nécessaire d'apporter quelques modifications à l'outil (découpe des pièces gênant la mise en place du mancheron ergonomique, ajout de pièces de renfort,...).
- Le poids du mancheron réglable (environ 10 kg) est aussi un inconvénient, principalement lorsque l'on doit le transporter ou le manipuler. Par contre il est négligeable pour le cheval qui doit fournir des efforts bien plus importants lors du passage de l'outil. Le mancheron réglable est en acier pour faciliter sa fabrication et améliorer sa résistance.





| N° | Désignation       | Longueur | Qté |
|----|-------------------|----------|-----|
| A1 | Fer plat 30 x 8   | 167      | 1   |
| A2 | tube carré 40 x 4 | 140      | 1   |
| A3 | Fer plat 30 x 8   | 100      | 1   |
| A4 | Fer plat 100 x 8  | 150      | 1   |



## Le corps (A)



La liaison entre le corps (A) et le support (D) est un assemblage boulonné M14. Les têtes de vis sont soudées sur le support, il suffit de serrer les écrous pour fixer les deux pièces.

Lorsque les écrous sont desserrés, La pièce **A4** du corps pivote autour de la première vis grâce à la lumière (trou oblong en arc de cercle) autour de la deuxième vis. Ce degré de liberté permet de régler l'angle de déport du mancheron par rapport à l'outil.

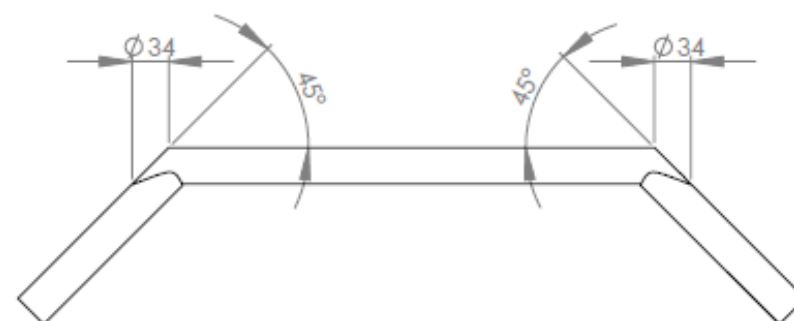
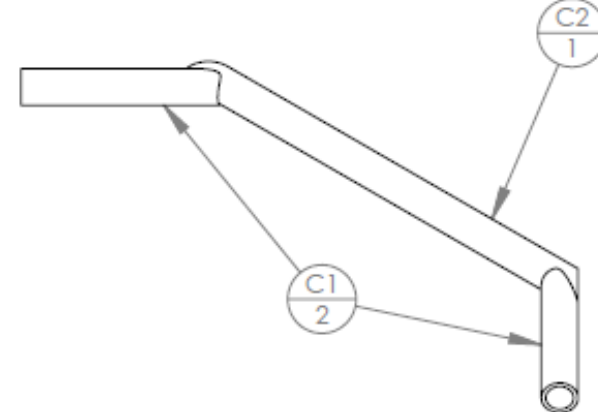
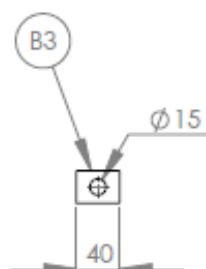
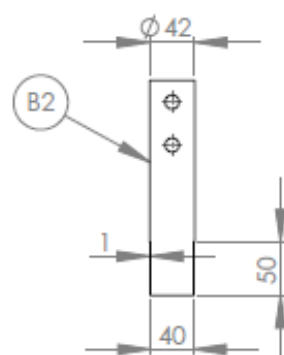
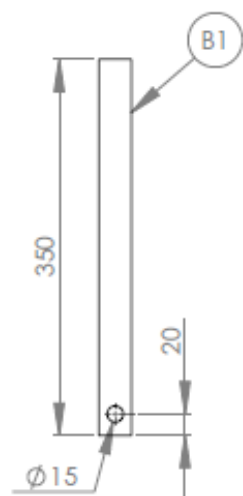
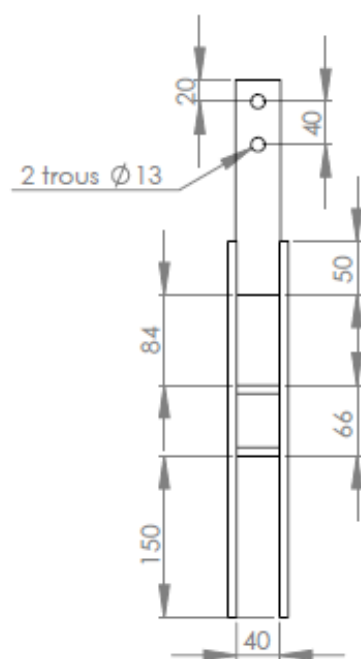
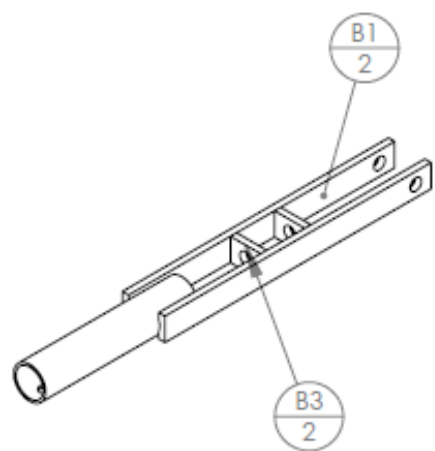
La pièce **A4** est découpée au laser (sous-traitée) pour une meilleure précision. Bien que ce soit assez difficile, Il est possible d'usiner soi-même le trou oblong.

La pièce **A1** est un fer plat cintré et percé dans lequel coulisse le doigt en fer rond permettant de verrouiller la position du bras. Pour fabriquer cette pièce, nous conseillons la méthode suivante :

- Pré-percer les trous avec un entraxe de 25 mm au centre d'un un fer plat d'une longueur brute d'au moins 300 mm
- Tracer sur une feuille de papier ou sur un établi l' arc de cercle à obtenir après cintrage. Ce tracé permettra de comparer la courbe obtenue avec la courbe attendue tout au long de l'opération.
- Utiliser un UPN comme gabarit de cintrage : face extérieur contre le sol, la partie du fer plat à cintrer repose sur les semelles de l'UPN (les deux profilés sont alors perpendiculaires).
- Au marteau, commencer à frapper la partie du fer plat qui se trouve au-dessus du creux de l'UPN
- Décaler le fer plat au fur-et-à-mesure qu'il se cintré et continuer à marteler jusqu'à ce que la partie centrale prenne la forme souhaitée
- Découper à la meuleuse les extrémités du fer plat pour obtenir un quart de cercle.

Il ne reste ensuite plus qu'à finir de percer les trous.





| N° | Désignation      | Longueur | Qté |
|----|------------------|----------|-----|
| B1 | Fer plat 30 x 8  | 350      | 2   |
| B2 | tube rond 42 x 3 | 200      | 1   |
| B3 | Fer plat 30 x 8  | 40       | 2   |

| N° | Désignation      | Longueur | Qté |
|----|------------------|----------|-----|
| C1 | tube rond 34 x 4 | 200      | 2   |
| C2 | tube rond 34 x 4 | 520      | 1   |



## Le bras (B)

Le bras pivote au tour du corps grâce au boulonnage des deux montants en fer plat **B1**.

Les deux platines en fer plat **B3** permettent de guider le doigt d'indexation en translation. Le ressort de compression qui permet de maintenir le doigt en position verrouillée est en butée contre la platine supérieure d'un côté et contre une rondelle soudée ou goupillée sur le doigt de l'autre côté.

Sur le tube **B2**, on perce deux trous par-dessus lesquels on soude des écrous pour permettre le passage d'une vis de pression destinée à bloquer le tube de la potence.

## Le guidon (C)

La partie centrale du guidon est un tube rond pivotant et coulissant dans la potence.

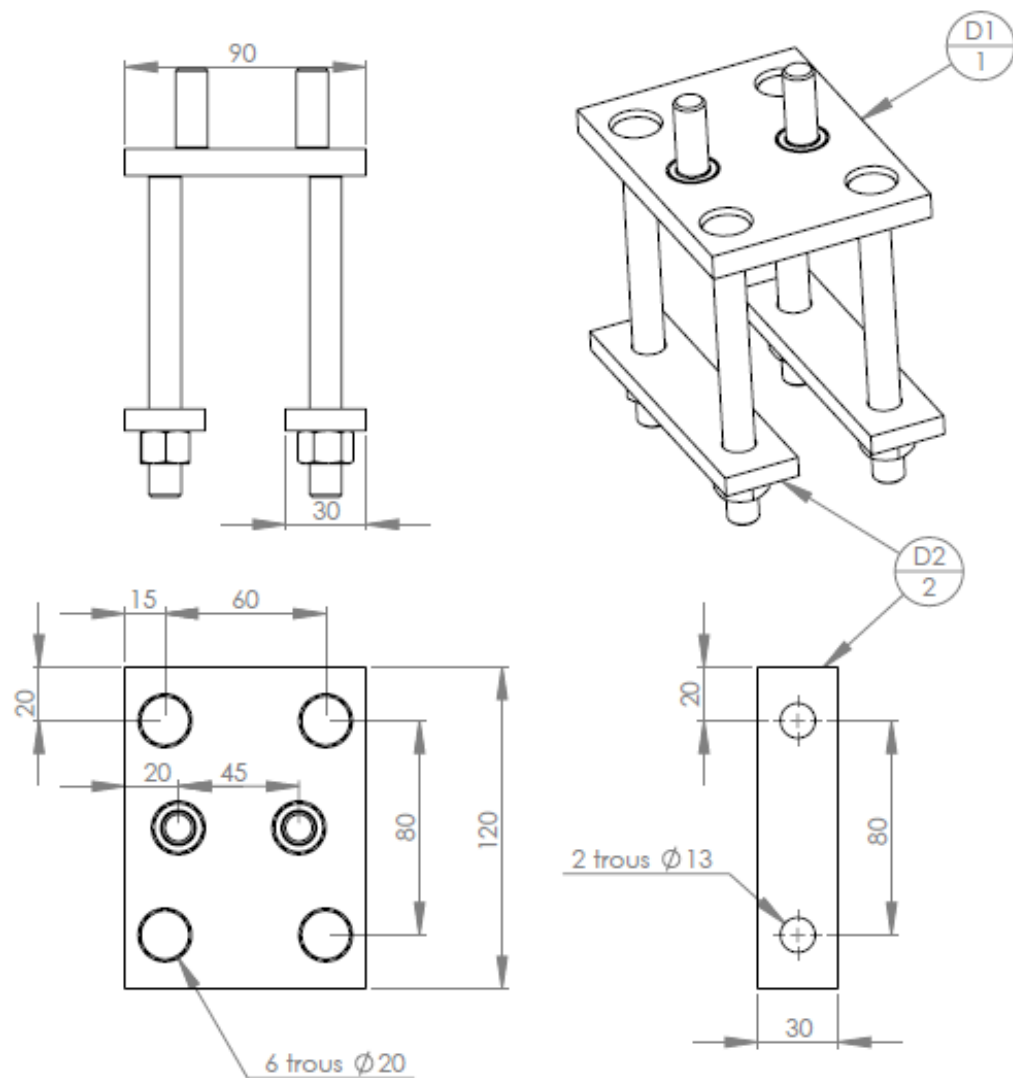
Pour un meilleur confort d'utilisation, les poignées du guidon **C1** sont positionnées à 45° par rapport au tube central **C2**. Cette forme permet surtout de tenir facilement le guidon à une main, que ce soit au niveau des poignées ou du tube central. Ainsi l'utilisateur peut se déporter sur le côté tout en maintenant l'outil dans une main et les guides dans l'autre.

Eventuellement, l'assemblage de **C1** et **C2** peut être réalisé par boulonnage pour régler cette inclinaison.

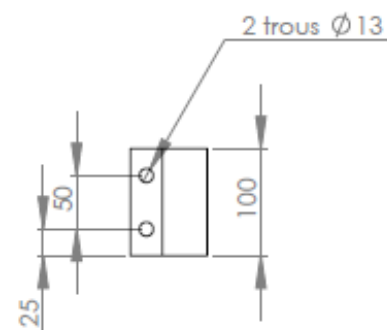
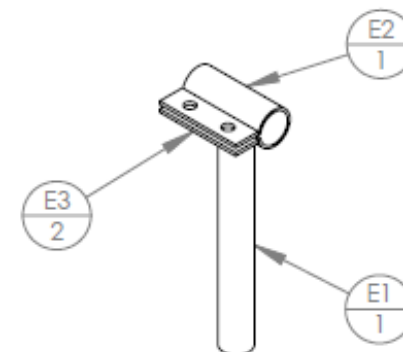
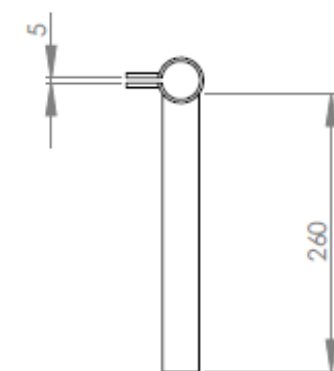
Enfin, il est conseillé d'enrouler de la guidoline (grip de vélo) autour du guidon pour que le toucher soit plus agréable.



*Sur le 1<sup>er</sup> prototype, le guidon avait été récupéré sur un vieux vélo. Le système de poignée, gaine câble de frein a été remplacé par une tringle rigide avec une chaînette pour une meilleure tenue dans le temps du mancheron.*



| N°             | Désignation              | Longueur | Qté |
|----------------|--------------------------|----------|-----|
| D1             | Fer plat 120 x 10        | 90       | 1   |
| D2             | Fer plat 30 x 8          | 120      | 2   |
| Ecrou          | Ecrou M12                |          | 4   |
| Vis Hexagonale | Vis hexagonale M12 x 30  |          | 2   |
| Vis Hexagonale | Vis Hexagonale M12 x 120 |          | 4   |



| N° | Désignation      | Longueur | Qté |
|----|------------------|----------|-----|
| E1 | tube rond 34 x 4 | 260      | 1   |
| E2 | tube rond 42 x 3 | 100      | 1   |
| E3 | Fer plat 30 x 8  | 100      | 2   |

## La potence (E)



Les réglages de longueur du mancheron et de rotation de la potence autour de l'axe du bras sont assurés par un emmanchement tube dans tube (**E1** et **B2**).

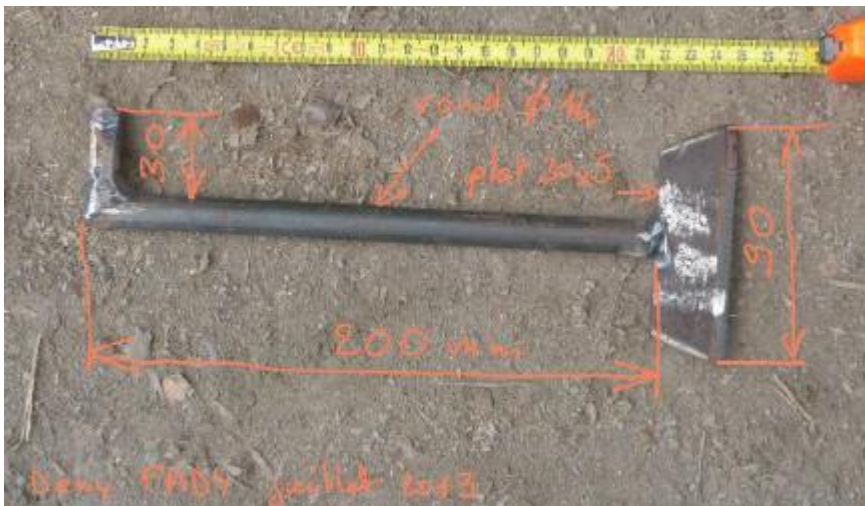
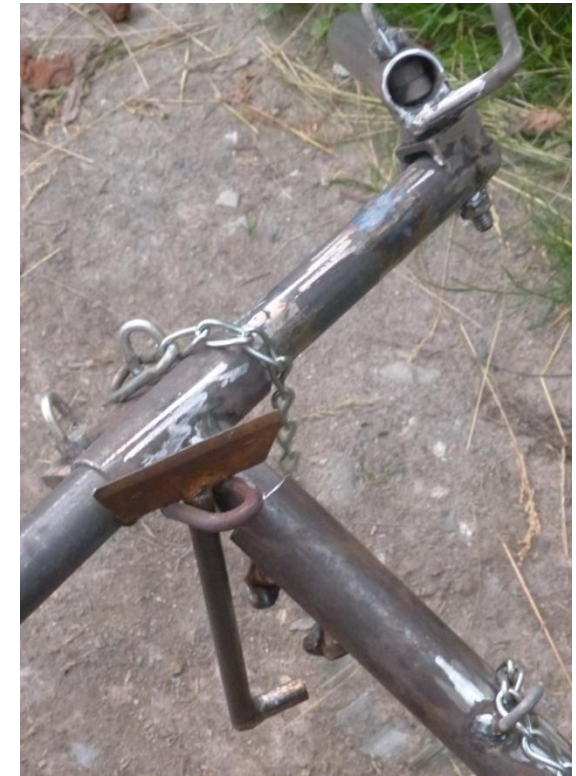
Le tube rond **E2** est fendu sur toute sa longueur et sur une épaisseur de 5mm pour pincer le tube C2 du guidon et le bloquer en rotation et en translation. Le pincement est assuré par les deux platines C3 soudées de part et d'autre de la fente sur le tube E2 et serrées l'une contre l'autre à l'aide de deux boulons M12.

## Clé-racloir universelle

C'est une clé qui permet de monter, démonter ou régler les outils équipés de vis ou écrous à œil. Du côté opposé elle permet de racler ou nettoyer les socs et dents des outils aratoires.

Elle est fabriquée simplement à partir d'une barre d'acier de 14 (longueur 200 et retour de 30) et d'un morceau de plat de 30 x 5 (longueur 90).

NB : On peut utiliser des écrous ou vis à œil du commerce mais on peut aussi souder (plutôt côté vis) des demi-maillons de chaîne (ou même souder verticalement des écrous de M16) pour réaliser l'œil.





| N°             | Désignation                         | Longueur | Qté |
|----------------|-------------------------------------|----------|-----|
| A1             | Fer plat 30 x 8                     | 167      | 1   |
| A2             | tube carré 40 x 4                   | 140      | 1   |
| A3             | Fer plat 30 x 8                     | 100      | 1   |
| A4             | Fer plat 100 x 8                    | 150      | 1   |
| B1             | Fer plat 30 x 8                     | 350      | 2   |
| B2             | tube rond 42 x 3                    | 200      | 1   |
| B3             | Fer plat 30 x 8                     | 40       | 2   |
| C1             | tube rond 34 x 4                    | 200      | 2   |
| C2             | tube rond 34 x 4                    | 520      | 1   |
| D1             | Fer plat 120 x 10                   | 90       | 1   |
| D2             | Fer plat 30 x 8                     | 120      | 2   |
| E1             | tube rond 34 x 4                    | 260      | 1   |
| E2             | tube rond 42 x 3                    | 100      | 1   |
| E3             | Fer plat 30 x 8                     | 100      | 2   |
| Ecrou          | Ecrou M12                           |          | 10  |
| Vis Hexagonale | Vis hexagonale M12 x 30             |          | 6   |
| Rondelle       | rondelle Ø int 14 / Ø ext 30 / ep 2 |          | 1   |
| doigt          | étiré rond Ø14                      | 80       | 1   |
| gachette       | étiré rond Ø14                      | 50       | 1   |
| Ecrou          | Ecrou M14                           |          | 1   |
| Vis Hexagonale | Vis hexagonale M14 x 80             |          | 1   |
| Vis Hexagonale | Vis Hexagonale M12 x 120            |          | 4   |

Cette publication a bénéficié du concours financier  
des collectivités publiques suivantes :



[www.latelierpaysan.org](http://www.latelierpaysan.org)

Ce tutoriel est placé sous licence libre [CC.BY.SA.NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). Vous pouvez donc librement utiliser cette notice, la redistribuer et la modifier, dans la mesure où vous mentionnez la paternité de l'œuvre (ici L'Atelier Paysan et Hippotese) et où toute évolution matérielle que vous souhaiteriez apporter reste protégée par la même licence libre.

Bonne utilisation !