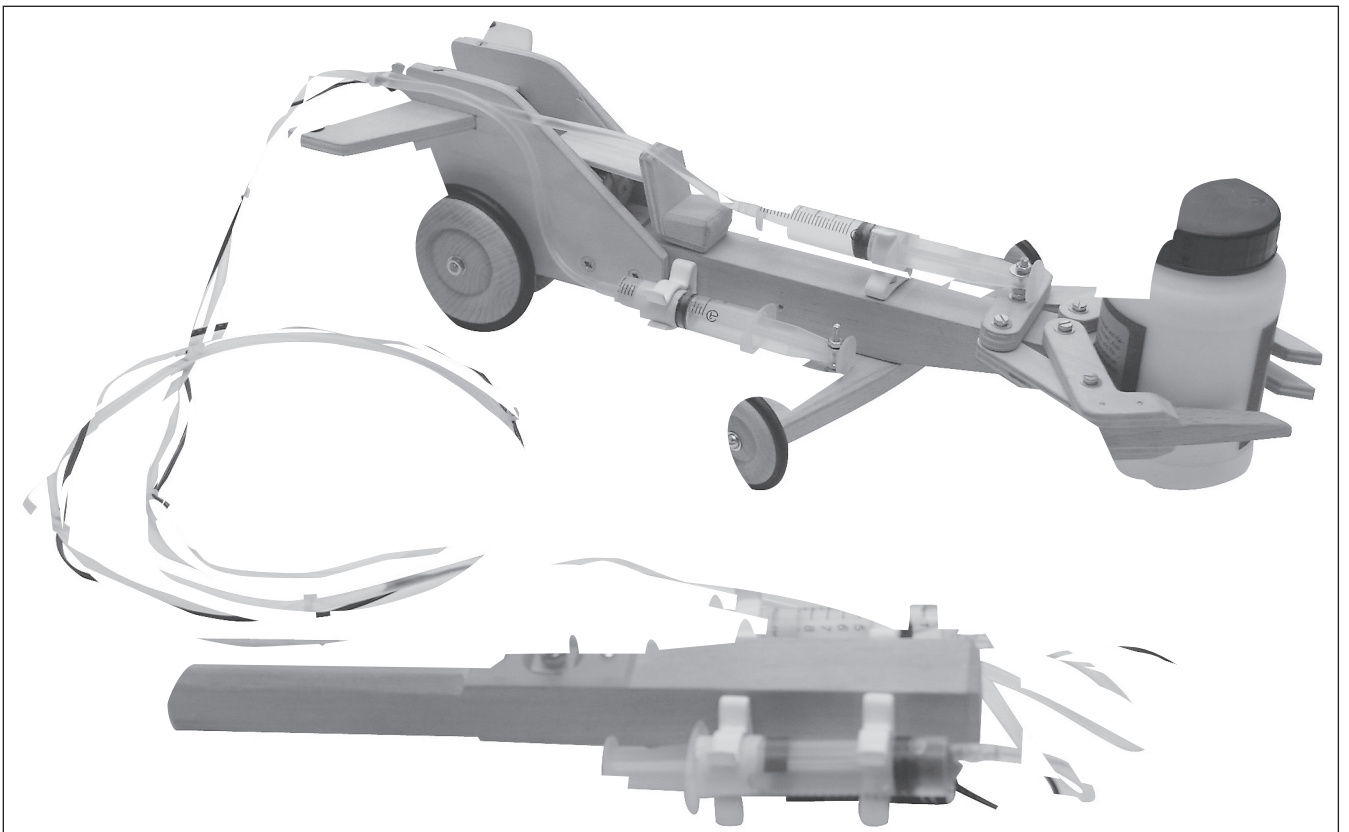


# OPITEC

## Hobbyfix

**1 0 6 . 2 0 2**

***Véhicule à bras  
articulé robotisé***



***Remarque***

Une fois terminées, les maquettes de construction d'OPITEC ne sauraient être considérées comme des jouets au sens commercial du terme. Ce sont, en fait, des moyens didactiques propres à accompagner un travail pédagogique.

## 1. Informations techniques:

**Genre:** \_\_\_\_ Véhicule /Modèle didactique en kit à construire

**Réalisation:** En atelier, dès la 7ème année scolaire.

## 2. Connaissance des matériaux:

**2.1 Matériaux:** Bois de pin (résineux), bois tendre  
Avant d'être travaillé, le bois devrait être suffisamment sec  
Contreplaqué, à plusieurs couches  
Fibres opposées!

**Traitement:** Le bois est scié, râpé, limé, percé et poncé  
Marquer selon les mesures ou les gabarits

**Liaison:** Visser, coller (colle blanche)

**Surface:** Cire (liquide ou épaisse)  
Vernis pour bois (fond/laque)  
Teinter (en couleur et soluble à l'eau, ensuite vernir en surface)

**2.2 Matériaux:** Tuyau en PVC (chlorure de polyvinyle = thermoplastique)  
incolore, élastique ;

**Liaison:** Cheviller;

**Surface:** Aucun traitement nécessaire

**2.3 Matériaux:** Seringue (PP = Polypropylène = Thermoplastique)  
incassable, sans odeur et sans goût

**Liaison:** Serrer ; cheviller;

**Surface:** Aucun traitement nécessaire;

**2.4. Matériaux:** Verre acrylique, thermoplastique;  
PMMA (Polyméthacrylate), transparent;

**Traitement:** Le verre acrylique doit être scié (lame de scie fine), limé et poncé.

**Liaison:** Cheviller, coller (colle acrylique, colle à deux composants)

**Surface:** Aucun traitement nécessaire

## 2.5. Eléments électroniques:

**Support de batterie:** Sert à réceptionner deux piles mignons;

**Interrupteur:** "Commutateur" pour les marches avant et les marches arrière;

**Cordon (jumelé):** Multifilaire, fil conducteur isolé :  
Pour la sécurité des tuyaux en PVC;

**Fil de connexion:** Monoconducteur, fil conducteur isolé  
Pour la sécurité des tuyaux en PVC;

**LED:** Light Emitting Diode/Diode LED  
Semi-conducteur  
Cathode (-) : fil court, face aplatie

### 3. Outillage:

**Pour scier:**     **Scie à chantourner** pour les arrondis et les découpes, qui ne peuvent pas être réalisés avec d'autres scies.

**ATTENTION!**     Les dents de la lame sont dirigées vers le bas!

Utiliser la planche à scie. Tenir l'outil droit en permanence. Scier calmement, en tournant la pièce de travail.

**Scie fine** appropriée pour les coupes droites et la découpe des lattes!

**ATTENTION!**     Serrer la pièce en travail!

**Scie Puk** pour les coupes courtes et pour scier les petites lattes et les baguettes.

**Pour limer:**     Suivant le travail à réaliser, choisir la lime qui convient.

**ATTENTION!**     Ne peser sur l'outil que lorsque celui-ci est en mouvement!

**Pour poncer:**     Souche à polissage pour les arêtes et les surfaces. Utiliser du papier-émeri pour les formes personnalisées.

**Pour percer:**     Utiliser une perceuse manuelle ou électrique à support;

**ATTENTION!**     Respecter les prescriptions de sécurité d'usage (longs cheveux, bijoux, habillement, lunettes de protection, installation de serrage)!

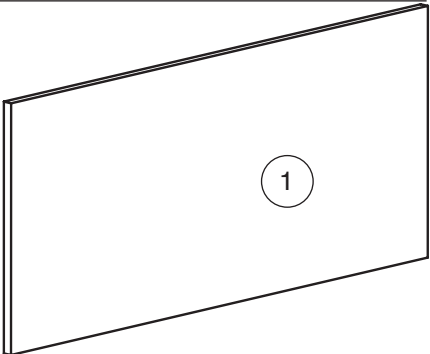
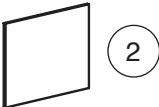
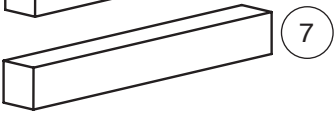
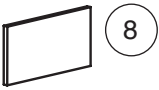
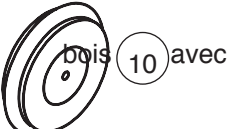
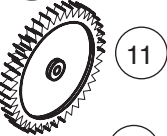
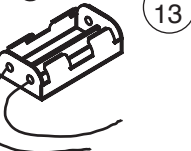
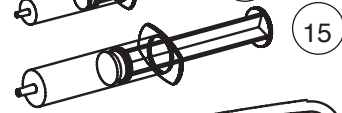
**Pour le serrage:**     Ce qui convient bien, ce sont les serre-joints (légers, ils ne laissent aucune trace)

**Pour couper:**     Pince coupante de côté pour raccourcir le fil de cuivre

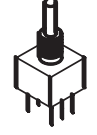
**Pour souder:**     Utiliser un fer à souder 15-30 W avec panne fine. Lors des travaux, utiliser du fondant (graisse décapante)

**ATTENTION!**     Danger de brûlure !!  
Dans le métal d'apport électronique et le métal d'apport Radio le fondant est inclus.

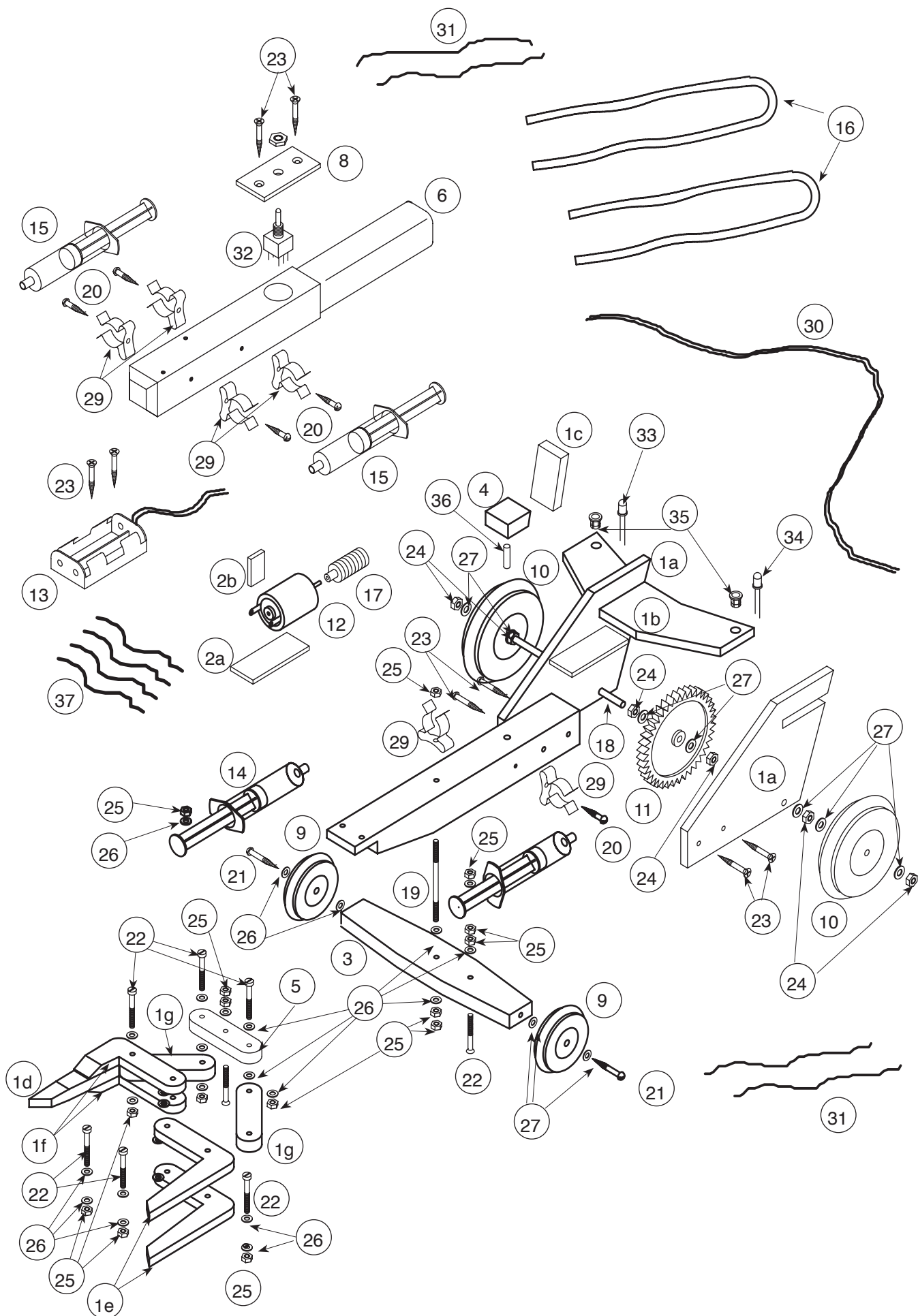
#### 4. Liste des pièces:

| Groupe                                  | Matériel                 | Quantité | Dimensions       | Illustration                                                                          |
|-----------------------------------------|--------------------------|----------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bras articulé/<br/>Siège/Châssis</b> | Contreplaqué             | 1        | 6 x 150 x 350 mm |    |
| <b>Fixation du<br/>moteur</b>           | Contreplaqué             | 1        | 1,5 x 50 x 70 mm |    |
| <b>Essieu avant</b>                     | Latte en pin             | 1        | 10 x 30 x 200 mm |    |
| <b>Siège</b>                            | Latte en pin             | 1        | 10 x 25 x 25 mm  |    |
| <b>Bras articulé</b>                    | Latte en pin             | 1        | 10 x 15 x 125 mm |    |
| <b>Commande</b>                         | Latte en pin             | 1        | 25 x 25 x 250 mm |   |
| <b>Châssis</b>                          | Latte en pin             | 1        | 25 x 25 x 200 mm |  |
| <b>Couvercle de<br/>l'interrupteur</b>  | Verre acrylique          | 1        | 3 x 35 x 70 mm   |  |
| <b>Roue avant</b>                       | Roues<br>pneumatique     | 2 en     | ø 43 mm          |  |
| <b>Roue arrière</b>                     | Roues<br>pneumatique     | 2 en     | ø 63 mm          |  |
| <b>Moteur</b>                           | Roue dentée, 58 dents    | 1        | ø 60 mm          |  |
|                                         | Moteur (RC 23)           | 1        | ø 24             |  |
| <b>Commande</b>                         | Support de batterie      | 1        | 2x UM3           |  |
|                                         | Seringues à usage unique | 2        | 5 ml             |  |
|                                         | Seringues à usage unique | 2        | 10 ml            |  |
|                                         | Tuyau en PVC             | 1        | ø 6/4000mm       |  |

#### 4. Liste des pièces:

| Groupe                                     | Matériel                     | Quantité | Dimensions                      | Illustration                                                                               |
|--------------------------------------------|------------------------------|----------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Moteur</b>                              | Vis sans fin                 | 1        |                                 |  (17)   |
| <b>Essieu arrière</b>                      | Tige filetée                 | 1        | M4 x 100 mm                     |  (18)   |
| <b>Essieu de direction</b>                 | Tige filetée                 | 1        | M3 x 100 mm                     |  (19)   |
| <b>Moteur/<br/>Commande/<br/>Mécanique</b> | Vis à tête demi-ronde        | 7        | 3 x 16 mm                       |  (20)   |
|                                            | Vis à tête demi-ronde        | 2        | 3 x 25 mm                       |  (21)   |
|                                            | Vis à tête cylindrique       | 8        | 3 x 25 mm                       |  (22)   |
|                                            | Vis pour plaque de serrage 8 |          | 3 x 20 mm                       |  (23)   |
|                                            | Ecrous                       | 10       | M4                              |  (24)   |
|                                            | Ecrous                       | 15       | M3                              |  (25)  |
|                                            | Rondelles                    | 25       | 3,2 mm                          |  (26) |
|                                            | Rondelles                    | 10       | 4,3 mm                          |  (27) |
|                                            | Douilles en laiton           | 2        | ø 4/0,4 x 8 mm                  |  (28) |
|                                            | Brides en acier à ressorts   | 6        | 14-17 mm                        |  (29) |
|                                            | Cordon jumelé                | 1        | 2x0,75 mm <sup>2</sup> /2000 mm |  (30) |
|                                            | Fil à brins multiples        | 2        | 500 mm                          |  (31) |
|                                            | Interrupteur                 | 1        | 2 x UM (on-off-on)              |  (32) |
|                                            | Diode LED                    | 1        | ø 5 mm, rouge                   |  (33) |
|                                            | Diode LED                    | 1        | ø 5 mm, vert                    |  (34) |
|                                            | Châssis LED                  | 2        | ø 5 mm                          |  (35) |
|                                            | Baguette                     | 1        | ø 4 x 50 mm                     |  (36) |
|                                            | Fil de connexion             | 1        | 1000 mm                         |  (37) |

## 5. Dessin éclaté



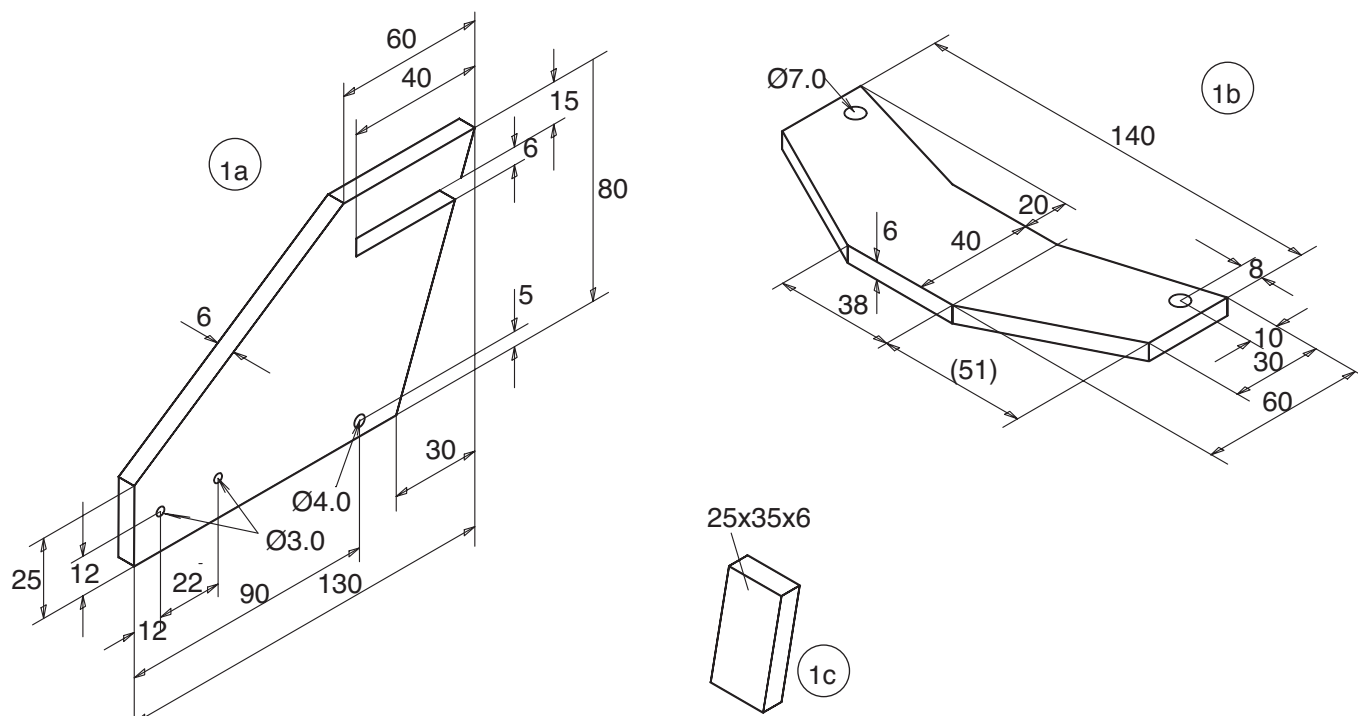
## 6. Instruction de montage, vue d'ensemble

- 6.1 Réalisation et montage du siège et du châssis
- 6.2 Réalisation et montage de l'essieu avant et arrière
- 6.3 Montage du moteur
- 6.4 Réalisation et montage du bras articulé
- 6.5 Réalisation et montage de l'unité de commande (Hydraulique/Electrique)
- 6.6 Contrôle de fonctionnement

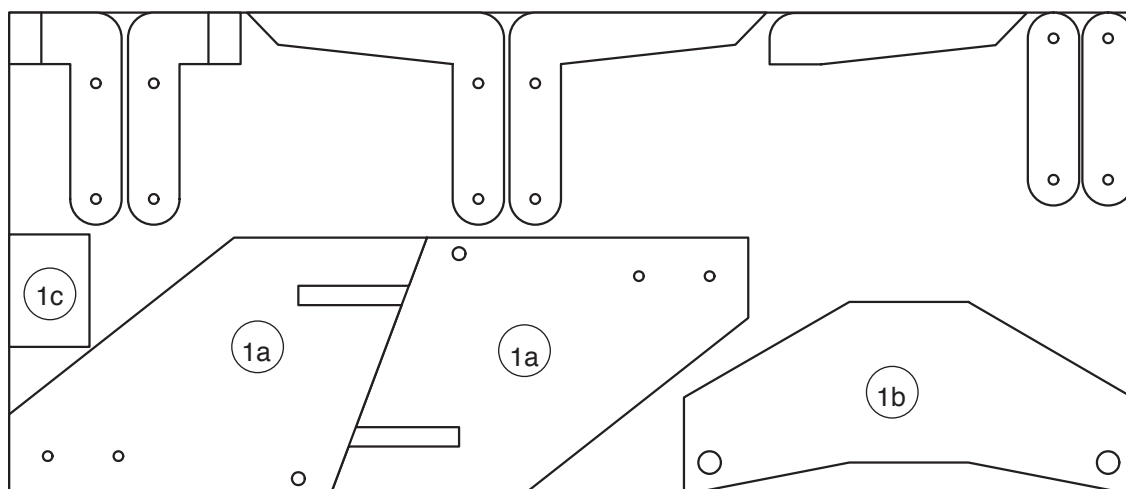
### 6.1 Réalisation et montage du siège et du châssis

6.1.1 Reporter selon le dessin ou les gabarits (v. page 19), les parties latérales (1a), l'aile arrière (1b) et le dossier (1c) sur la plaque en contreplaqué (1) 6 x 150 x 350 mm. Percer les trous, scier les éléments et poncer

**Remarque:** Tenir compte du plan de coupe sur la plaque en contreplaqué (1)!  
Poncer les deux parties latérales (1a) en une fois!

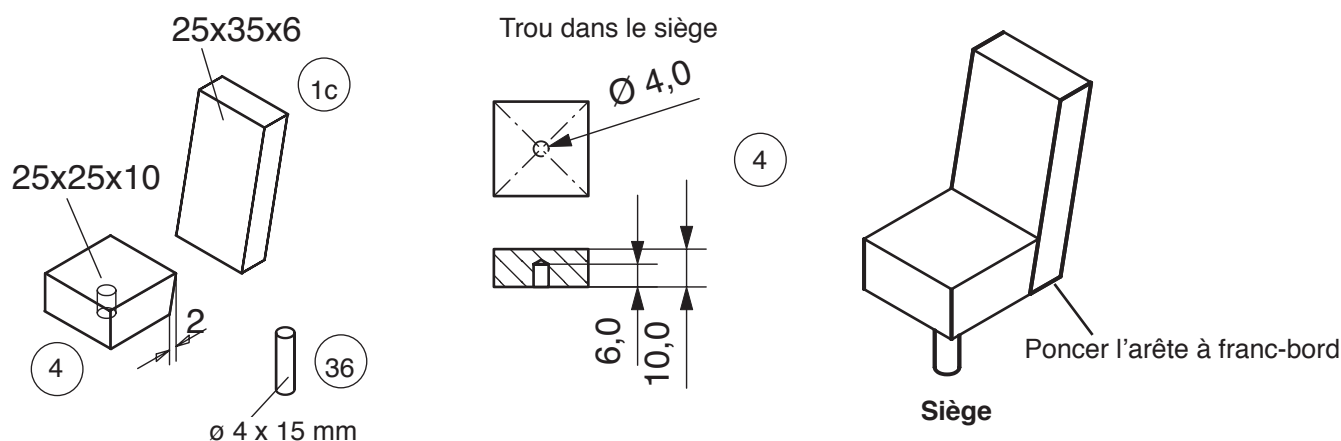


#### Plan de coupe



6.1.2 Pour le siège, percer la découpe de latte (4) 10 x 25 x 25 mm au milieu avec un trou de 4 mm de  $\varnothing$  et d'env. 6 mm de profondeur. Ensuite, biseauter le bord arrière selon le dessin.

**Remarque:** Veiller à biseauter le bon côté (Trou est situé vers le bas)!

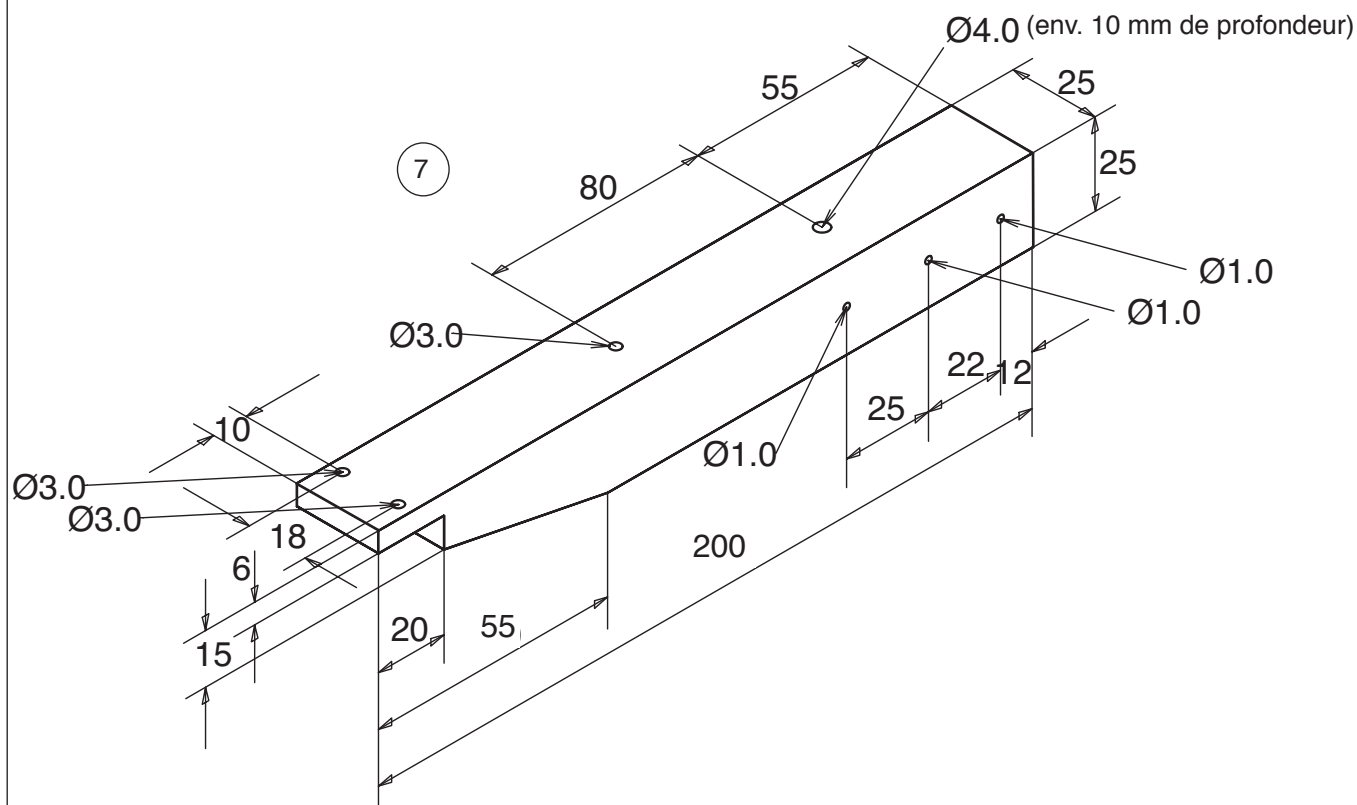


6.1.3 Coller le dossier (1c) au siège (4). Après le séchage de la colle, poncer le dossier à franc bord sur le siège.

6.1.4 Dans la baguette (36)  $\varnothing$  4 x 50 mm scier un morceau d'env. 15 mm de long. Poncer les extrémités et coller cet élément dans le trou percé dans le siège (v. dessin)

6.1.5 Selon le dessin, reporter les mesures sur la latte (7) 25 x 25 x 200 mm. Percer les trous, scier le châssis et poncer.

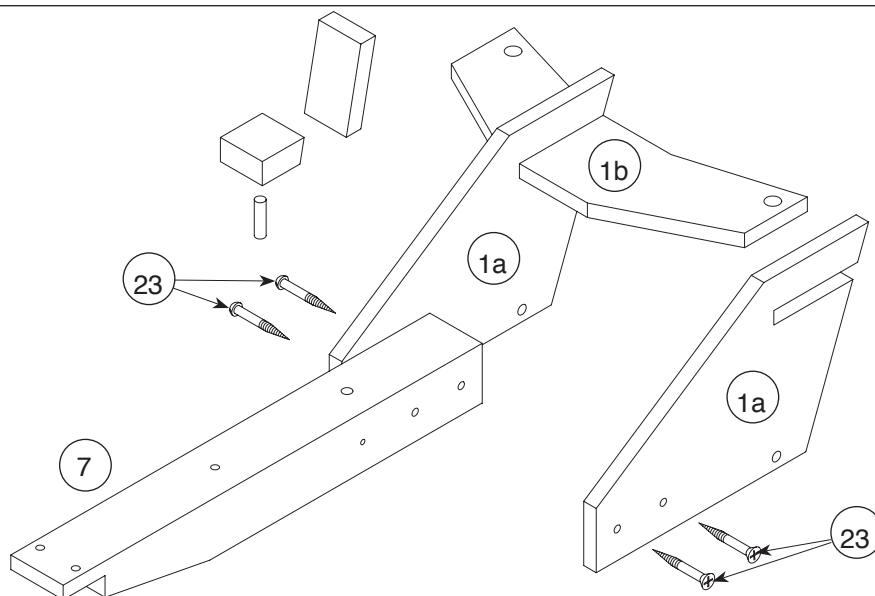
**Remarque:** Seul le trou de 4 mm de diamètre est percé sur env. 10 mm de profondeur ; tous les autres trous effectués sont percés à travers la latte!



6.1.6 Visser les parties latérales (1a) avec à chaque fois 2 vis (23) 3 x 20 mm selon le dessin (v. page 9 en haut) sur le châssis. Fixer l'aile arrière (1b) en la centrant dans l'évidement des parties latérales (ne pas encore coller !)

**Remarque:** Pour ajuster les parties latérales, enfoncer l'essieu (18/ tige filetée) dans le trou de 4 mm des parties latérales!

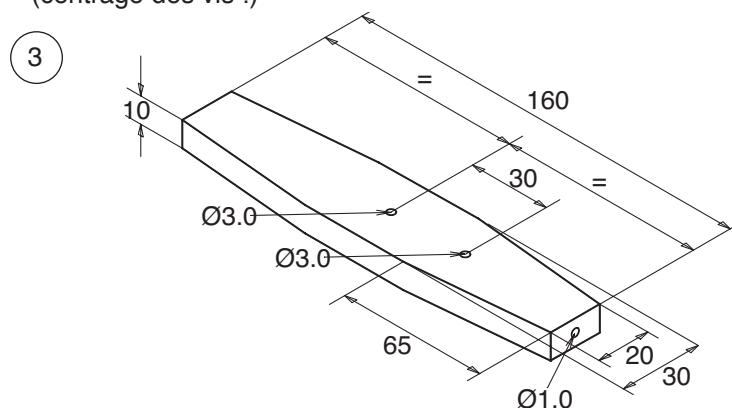
6.1.7 Fixer le siège dans le trou de 4 mm du châssis (7) (ne pas coller !)



## 6.2 Réalisation et montage de l'essieu avant et de l'essieu arrière

6.2.1 Reporter les mesures de l'essieu avant sur la latte (3) 10 x 30 x 200 mm. Percer les trous, scier la forme et poncer.

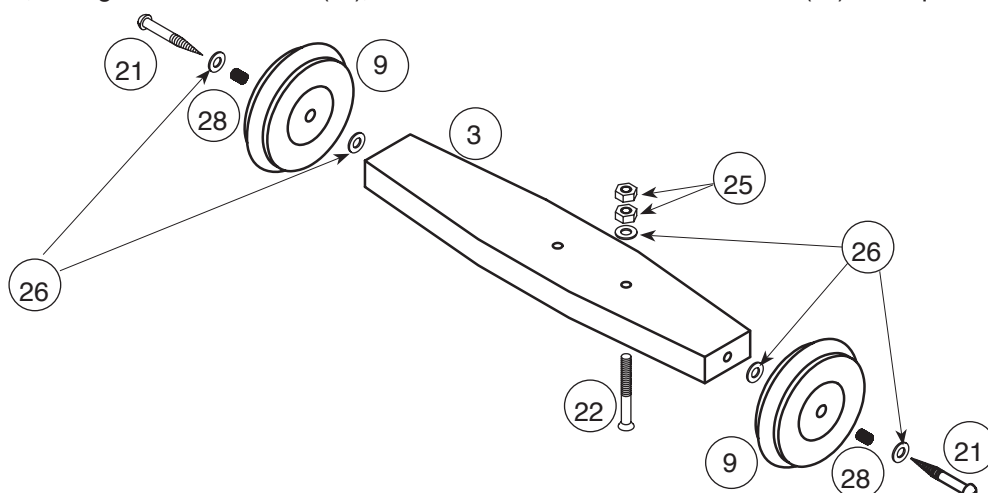
**Remarque:** Il est également possible de percer au préalable les trous latéraux de 1 mm de diamètre (centrage des vis !)



6.2.2 Raccourcir la tige filetée (18) M4 x 100 à 85 mm de longueur et celle (19) M3 x 100 mm à 50 mm. Ebarber les extrémités!

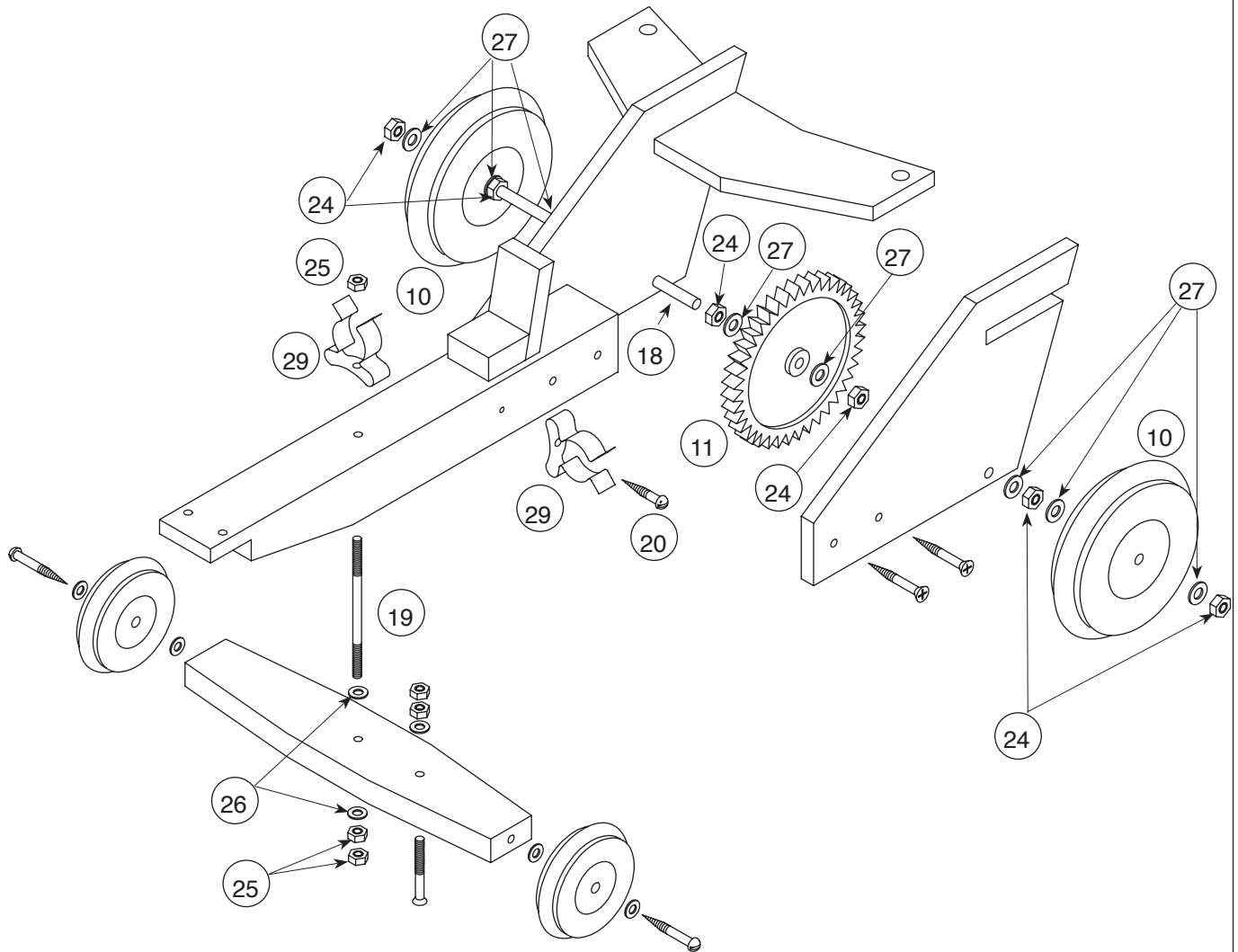
6.2.3 Selon le dessin, mettre dans chaque trou des roues avant (9) une douille en laiton (28). Ensuite, fixer latéralement dans l'essieu avant (3) les deux roues avant avec à chaque fois une vis à tête demi-ronde (21) 3 x 25 mm et deux rondelles (26). Serrer les vis de manière à ce que les roues se tournent sans jeu et facilement.

6.2.4 Enfoncer par le bas une vis filetée (22) 3 x 25 mm à travers le trou de 3 mm situé à droite de l'essieu et par le haut, faire glisser un rondelle (26), serrer solidement avec deux écrous (25) et bloquer avec un contre-écrou.



6.2.5 Tourner un écrou (24) et une rondelle (27) en retrait d'env. 20 mm sur la tige filetée (18). Ensuite, mettre une roue arrière (10) et de l'extérieur, visser avec une rondelle (27) et un écrou (24), solidement sur l'essieu.

**Remarque:** La tige filetée devrait dépasser de l'écrou extérieur d'env. 1 mm!



6.2.6 Faire glisser une rondelle (27) et enfoncer l'essieu à travers le trou de 4 mm d'une des parties latérales. De l'intérieur, visser un écrou (24), une rondelle (27), la roue dentée (11), une rondelle (27) et un écrou (24). Enfoncer l'essieu à travers la deuxième partie latérale et en même temps, déplacer la roue dentée et les écrous sur l'essieu jusqu'à ce que la roue dentée soit centrée entre les deux éléments latéraux. Fixer fermement la roue dentée avec les deux écrous sur l'essieu.

**Remarque:** Pour s'aider lors du montage, on peut détacher à nouveau un élément latéral!

6.2.7 De l'extérieur, visser une rondelle (27), un écrou (24), une rondelle (27), la deuxième roue arrière, une rondelle (27) et un écrou. Serrer l'écrou intérieur de manière à ce que l'essieu arrière puisse tourner légèrement et sans jeu. Maintenant, fixer solidement la roue sur l'essieu avec l'écrou extérieur.

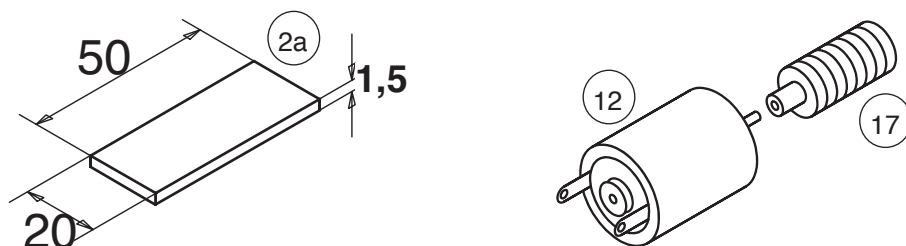
**Remarque:** Au cas où l'essieu devait être trop long, scier ce qui dépasse!

6.2.8 Sur une extrémité du morceau de tige filetée (19) M3 x 50 mm, visser deux écrous (25) et bloquer avec contre-écrou. Ensuite, faire glisser une rondelle (26) et enfoncer la tige filetée à travers le trou de 3 mm qui se trouve au milieu de l'essieu avant. Maintenant, par le haut, faire glisser une rondelle (26) et enfoncer la tige filetée à travers le trou de centre du châssis. Toujours en partant du haut, faire glisser une bride en acier à ressorts et fixer avec un écrou (25) de manière à ce que l'essieu avant puisse tourner sans jeu et facilement.

6.2.9 Selon le dessin, fixer latéralement sur le châssis, une bride en acier à ressorts (29) avec une vis à tête demi-ronde (20) 3 x 16 mm.

## 6.3 Montage du moteur

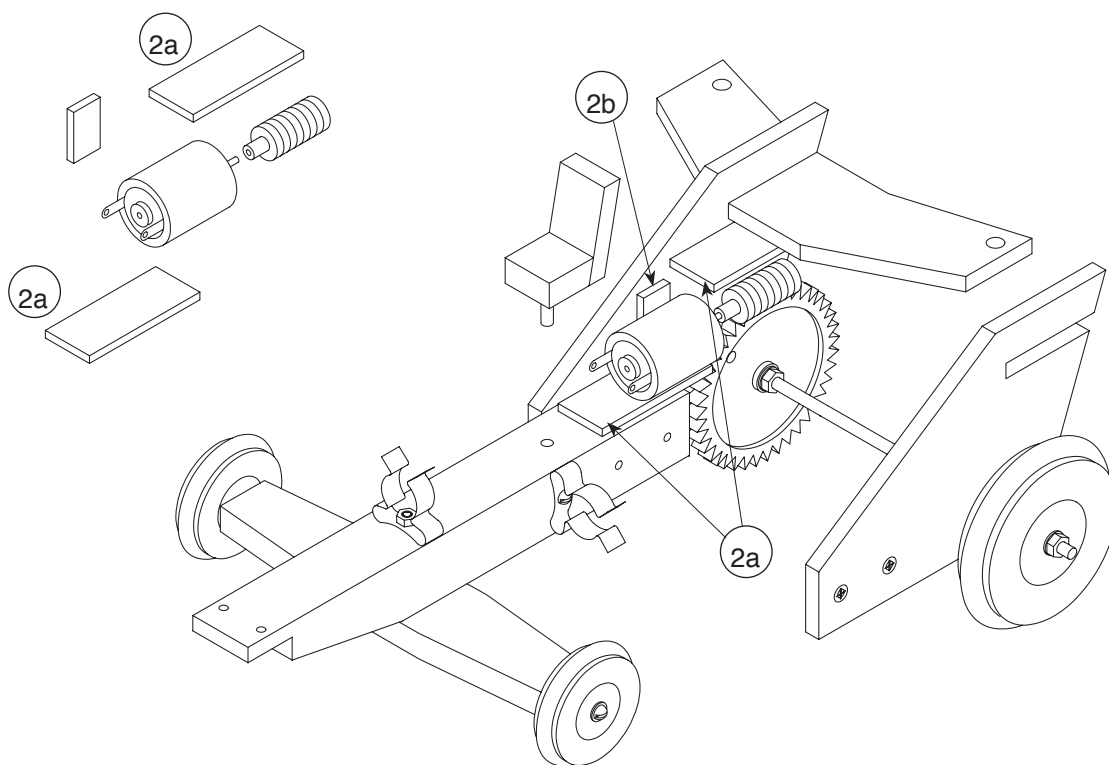
6.3.1 Presser la vis sans fin (17) sur l'axe du moteur (12).



6.3.2 Positionner le moteur entre les parties latérales et sur le châssis de manière à ce que la vis sans fin s'accroche dans la roue dentée avec un peu de jeu. A cause de la tolérance de fabrication, il est possible que la roue dentée et la vis sans fin du moteur aient trop peu de jeu. Le jeu peut être réglé en posant en dessous une latte en contreplaqué (2a) 1,5 x 20 x 50 mm. De la même façon, il est possible que le moteur ne serre pas entre les parties latérales et ainsi qu'il ne puisse pas reporter la force sur la roue dentée. On peut s'aider en coinçant un morceau de contreplaqué (2b) 1,5 x 15 x 20 mm entre le moteur et une partie latérale.

**Remarque:** Pour serrer, détacher légèrement les vis de fixation (23) de la partie latérale, enfoncer le morceau de contreplaqué (2b) entre le moteur et la partie latérale et serrer à nouveau les vis!

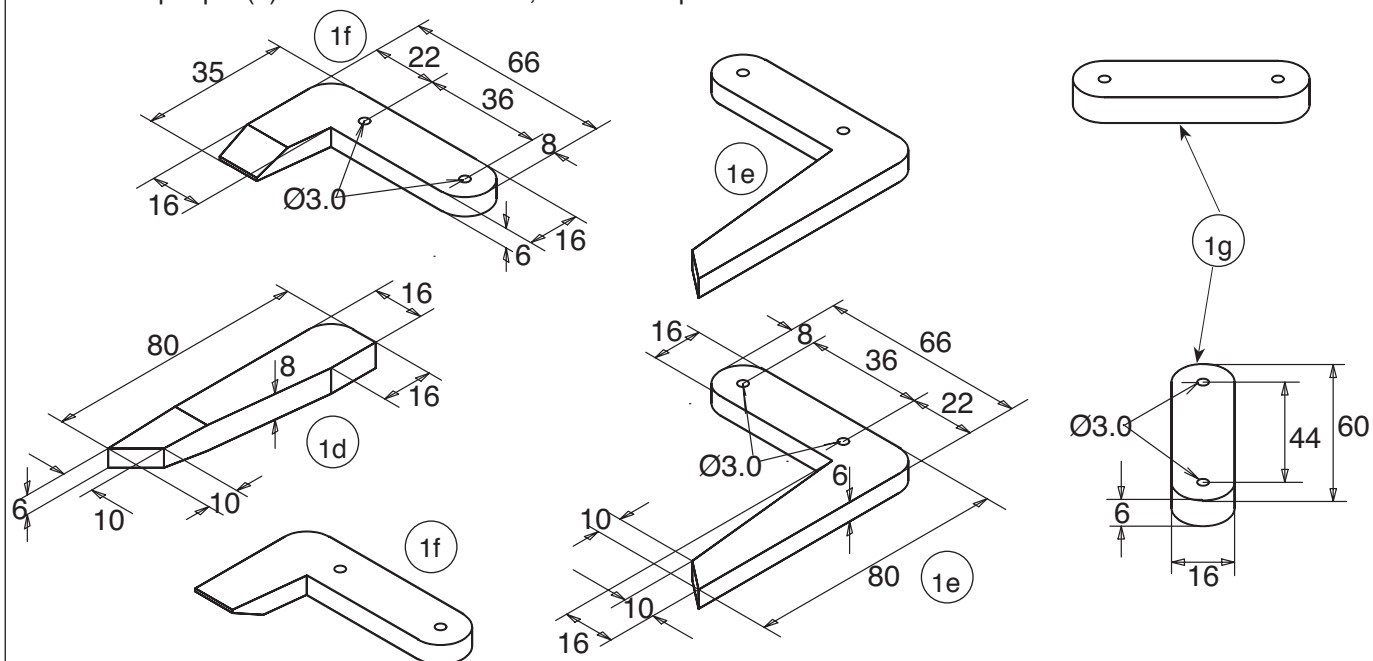
Si les lattes en contreplaqué sont trop épaisses, on peut utiliser du carton gris ou des bandes de papier (non inclus dans le kit), pour ajuster et serrer le moteur.



6.3.3 Coller une deuxième latte de contreplaqué (2a) 1,5 x 20 x 50 mm en la centrant sous l'aile arrière afin que la vis sans fin soit recouverte.

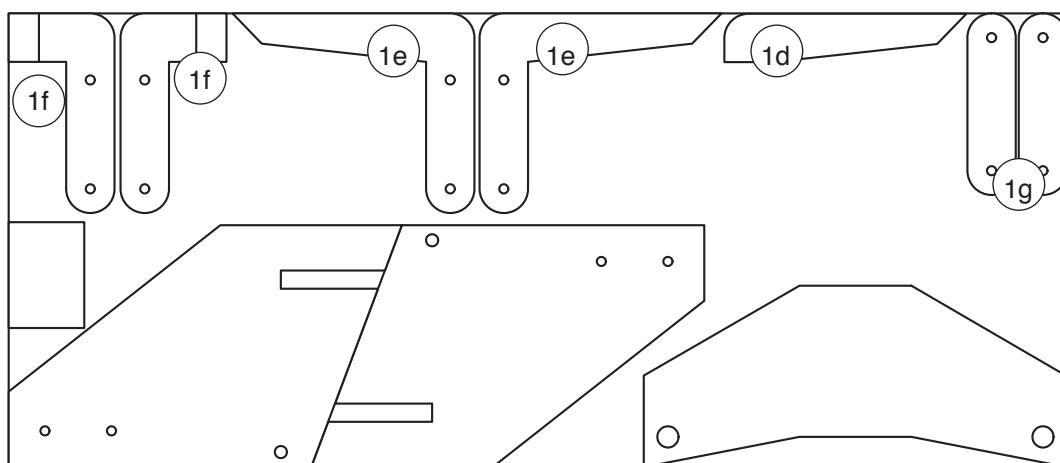
## 6.4 Réalisation et montage du bras articulé

6.4.1 Reporter les mesures pour les éléments (1d/1 e/1f/1g) selon le plan de coupe sur la plaque de contreplaqué (1). Percer les éléments, les scier et poncer.

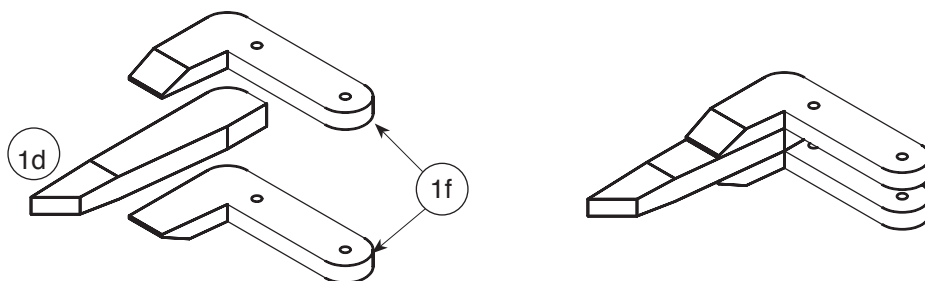


#### 6.4.2 Biseauter aux extrémités les éléments (1f) et l'élément (1d) selon le dessin.

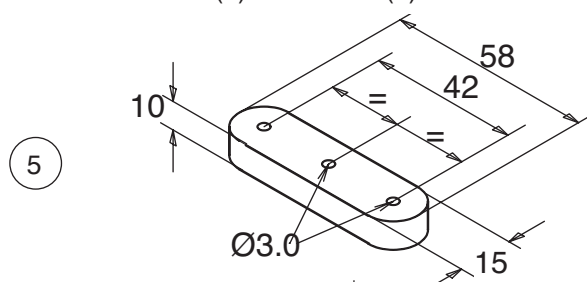
**Remarque:** Tenir compte qu'il y a un élément supérieur et un élément inférieur (1f)!



6.4.3 Coller les éléments (1f) et (1d) selon le dessin pour qu'ils se recouvrent exactement.



6.4.4 Reporter les mesures de l'élément (5) sur la latte (5) 10 x 15 x 125 mm. Percer, scier et poncer.

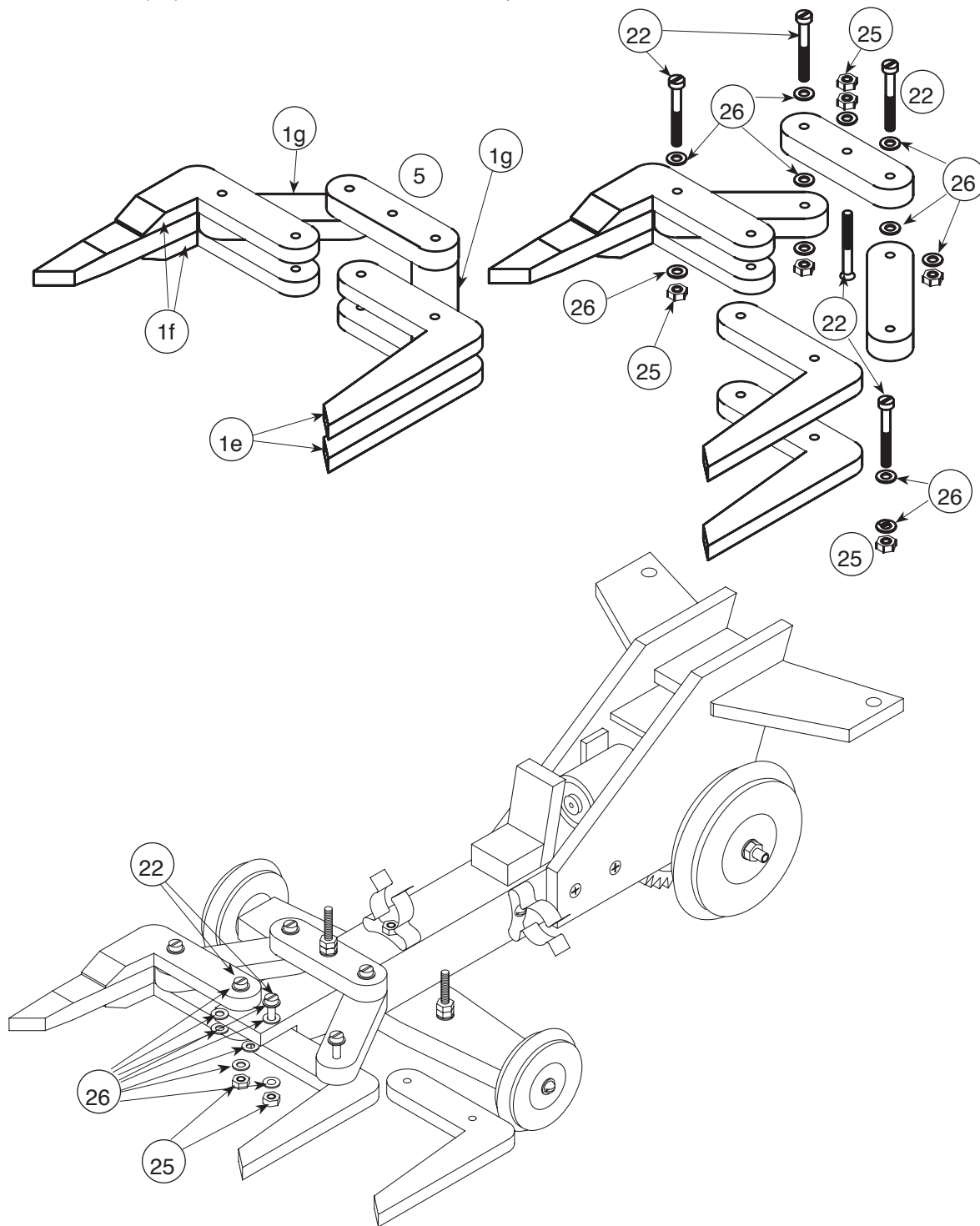


6.4.5 Selon le dessin, mettre à chaque fois un élément (1g) entre les éléments (1e) et (1f) de manière à ce que les trous se trouvent sur une ligne. Ensuite, faire glisser une rondelle (26) sur une vis à filet (22) 3 x 25 mm et d'en haut, les mettre dans les trous. Par le bas, visser à chaque fois une rondelle (26) et un écrou (25) et les serrer de façon à ce que les éléments (1g) puissent se tourner légèrement et sans jeu.

**Remarque:** A cause de la tolérance de fabrication, il est possible que l'élément (1f) coince. En ponçant la surface de l'élément (1g) ce dernier devient plus mince et obtient du jeu !

6.4.6 De la même façon, l'élément (5) est fixé aux extrémités libres des éléments (1g). Pour diminuer le frottement on met à chaque fois une rondelle (26) entre les éléments.

6.4.7 On fait passer une vis à filet (22) dans le trou du centre de l'élément (5) et d'en haut on visse une rondelle (26) et deux écrous (25). Serrer solidement les vis et bloquer les écrous avec des contre-écrous.

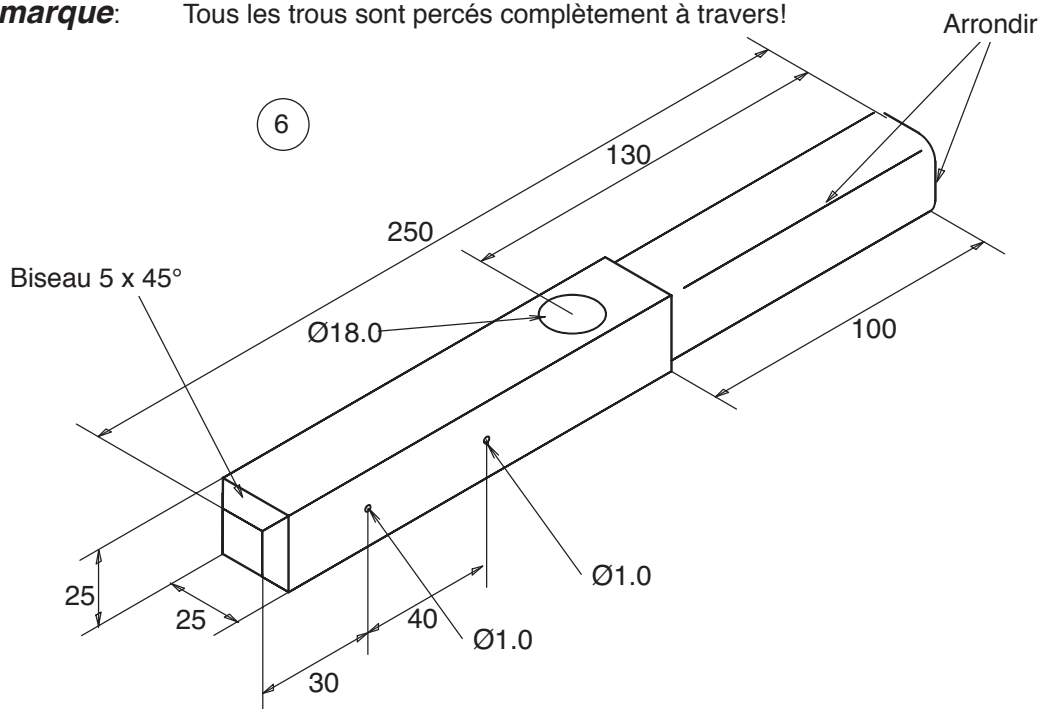


6.4.8 Monter le bras articulé entre les éléments (1 e/1 f) selon le dessin devant au pivot du châssis. Pour atténuer le frottement entre les éléments (1e/1f) et le pivot du châssis, mettre à chaque fois une rondelle (26). Sur deux vis (22) enfoncer une rondelle (26) et d'en haut les passer à travers les trous. Par en bas, visser à chaque fois une rondelle (26) et un écrou (25) et serrer jusqu'à ce que les éléments tournent sans jeu et facilement.

## 6.5 Réalisation et montage de l'unité de commande (Hydraulique/Electrique)

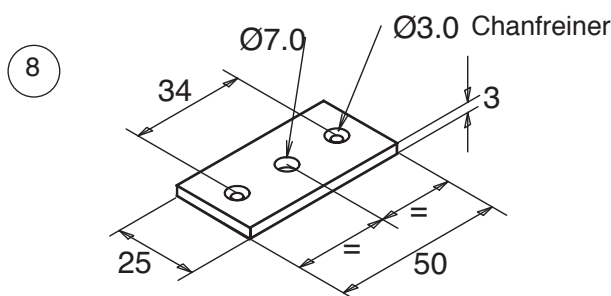
6.5.1 Reporter les mesures sur la latte (6) 25 x 25 x 250 mm. Percer, arrondir la poignée, biseauter l'extrémité avant et poncer.

**Remarque:** Tous les trous sont percés complètement à travers!



6.5.2 Reporter les mesures sur la bande en verre acrylique (8). Percer, chanfreiner, scier et poncer.

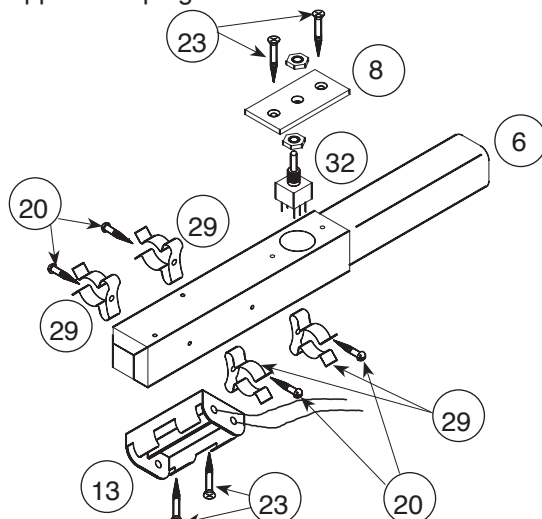
**Remarque:** Ne pas ôter la feuille de protection durant le travail! Reproduire les mesures avec un crayon de bois ou quelque chose de semblable!



6.5.3 Fixer latéralement à la poignée de commande de chaque côté une bride en acier à ressorts avec une vis à tête demi-ronde (20).

6.5.4 Fixer le support de batterie (13) avec deux vis pour plaque de serrage (23) 3 x 20 mm, devant en haut et en bas sur la poignée de commande (évent. percer au préalable).

6.5.5 Fixer selon le dessin l'interrupteur (32) dans le trou central de la bande en verre acrylique (8). Ensuite, fixer la bande en verre acrylique (8) avec deux vis pour plaque de serrage (23) 3 x 20 mm (évent. percer au préalable), en la centrant par rapport à la poignée de commande.

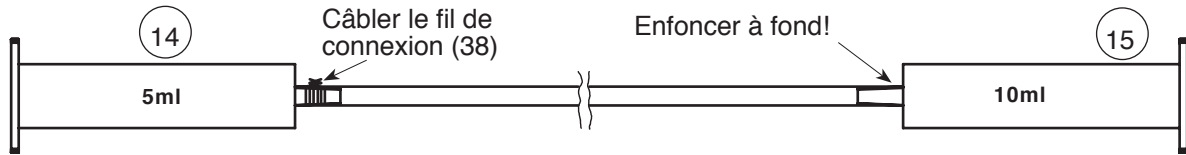


6.5.6 Selon le dessin, percer un trou  $\varnothing$  3 mm dans chaque piston de seringue (14)



6.5.7 Diviser en deux le tuyau en PVC (16) et avec ces 2 bouts, relier chaque extrémité aux tiges de seringues, avec d'un côté une petite seringue (14) et de l'autre une grande (15). Pour ce faire, on enfonce le tuyau sur la tige jusqu'au bout (à fond) et on assure avec le fil de connexion (38).

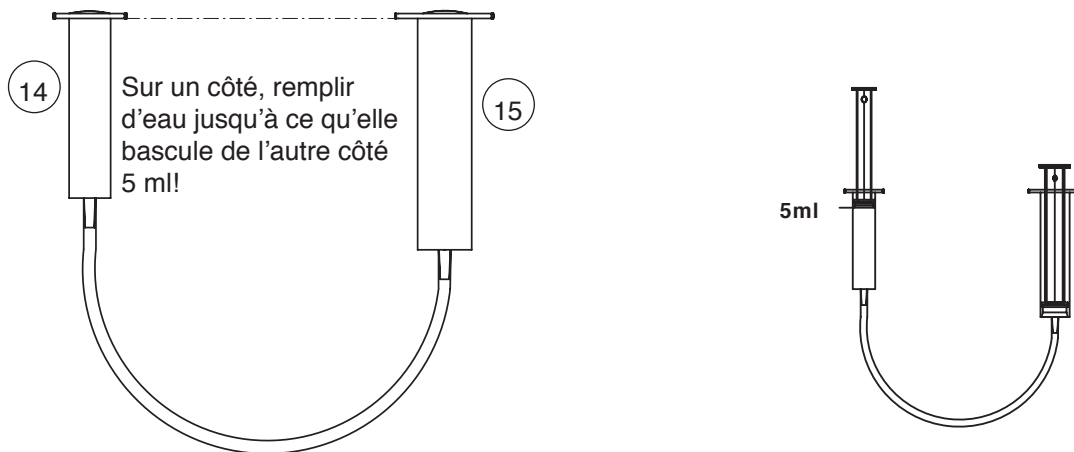
**Remarque:** Il est possible de coller tout d'abord les extrémités de tuyau avec de la colle rapide ou à deux composants et ensuite d'assurer avec le fil ! (Gratter les tiges avec du papier émeri !)  
Veiller à ce qu'il n'y ait pas de colle dans les tiges de la seringue !



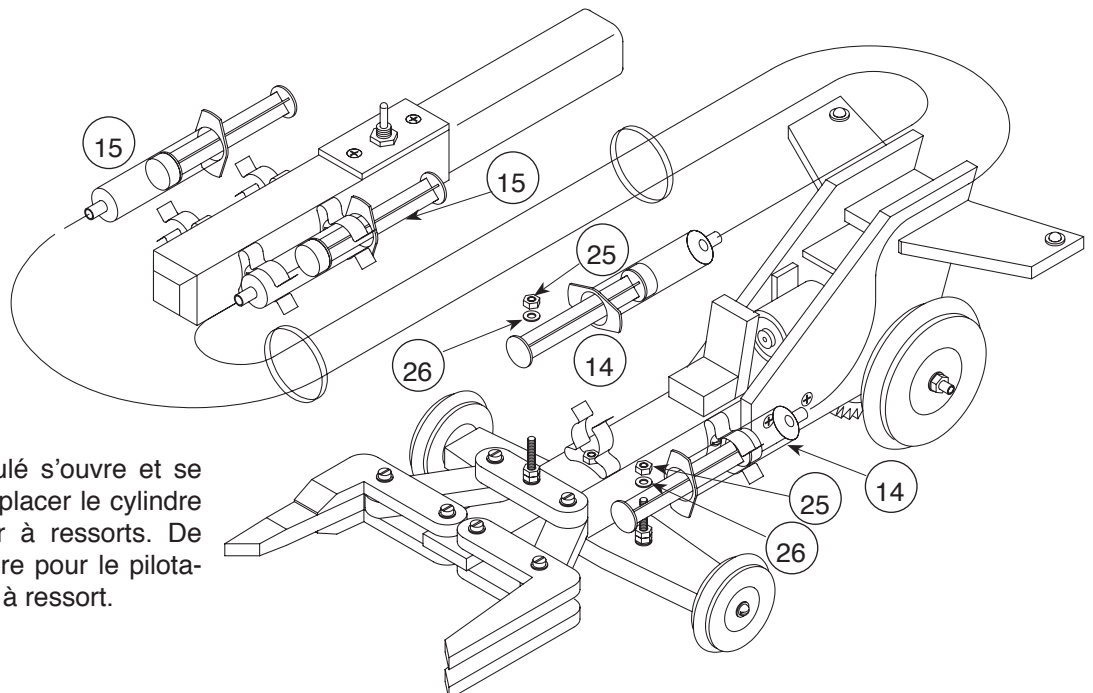
6.5.8 Conformément au dessin, on remplit les divers éléments avec de l'eau sans qu'il y ait formation de bulle.

**Remarque:** Afin de pouvoir mieux distinguer les différents systèmes, on les remplit avec de l'eau colorée de différente façon (couleur alimentaire)!

**Attention:** Lorsque l'on enfonce complètement le piston de la grande seringue (cylindre capteur), le piston de la petite resp. de la grande seringue ne doit pas tomber du cylindre (cylindre récepteur) !



6.5.9 Selon le dessin, serrer les grandes seringues (15) situées dans les brides en acier à ressort à la poignée de commande et les petites seringues (14) dans les brides en acier à ressort situées sur le châssis. Mettre les pistons des petites seringues ayant été percées, dans les vis (22) au bras articulé et à l'essieu avant. Fixer à chaque fois avec une rondelle (26) et un écrou (25).



#### Réglage:

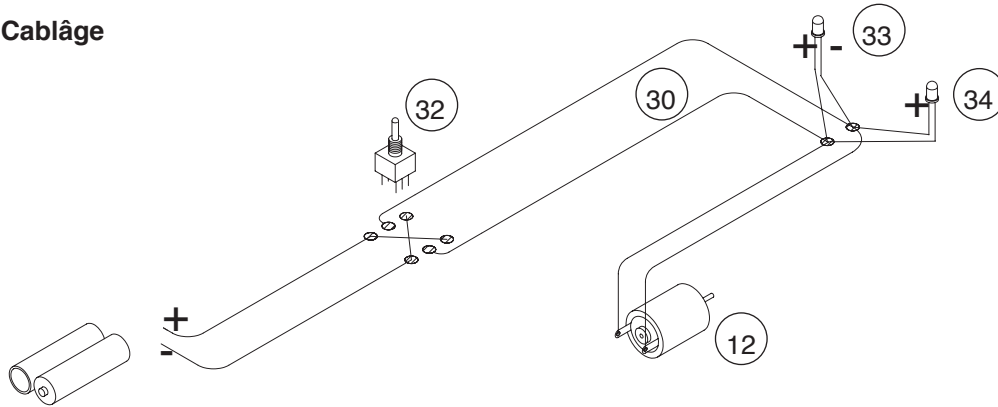
Pour que le bras articulé s'ouvre et se ferme correctement, déplacer le cylindre dans la bride en acier à ressorts. De même, ajuster le cylindre pour le pilotage dans la bride d'acier à ressort.

6.5.10 Dénuder le cordon jumelé (30) aux extrémités et étamer. Selon le dessin, souder le cordon jumelé aux pôles du moteur (12) et aux contacts centraux de l'interrupteur (32)

6.5.11 Dans les fils à brins multiples (31) couper deux morceaux de couleur différente à env. 20 mm de longueur, les dénuder aux extrémités et étamer.

Selon le dessin, avec les morceaux coupés, souder les contacts : une fois le contact du bas situé à gauche avec le contact du haut situé à droite et le contact du haut situé à gauche avec le contact du bas situé à droite. Grâce à cette polarité croisée des contacts, on obtient une inversion des pôles. Ainsi, en actionnant l'interrupteur, le véhicule peut avancer ou reculer.

#### Cablage



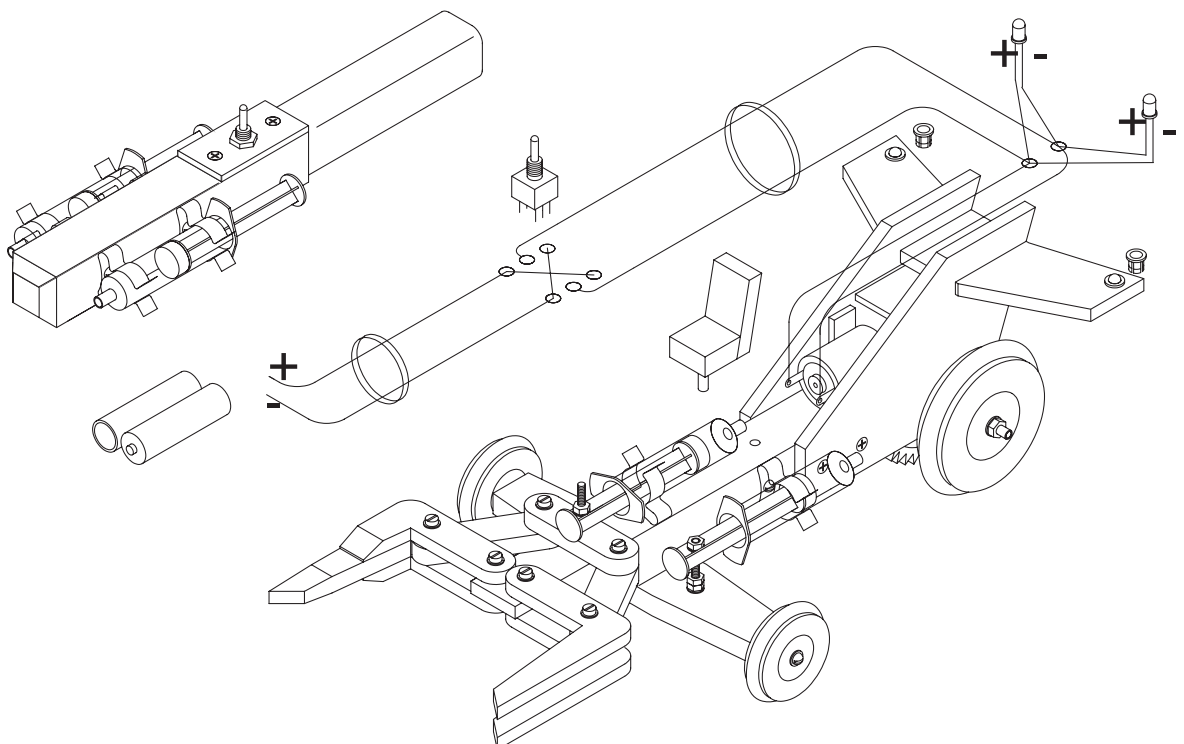
6.5.12 Souder les extrémités du câble du support de batterie (13) aux contacts prédéfinis

**Remarque:** Si les câbles se révélaient être trop courts, couper deux bouts de couleur différente à la longueur correspondante dans les fils à brins multiples (13), dénuder aux extrémités, étamer et ainsi, rallonger les câbles du clip de batterie. Isoler les points de soudure (endroits de liaison) avec du ruban isolant !

6.5.13 Mettre les douilles de LED (35) en partant du haut dans les trous de l'aile arrière. Par le bas, mettre la diode LED rouge (33/ si on regarde d'en face) dans la douille gauche et la diode LED verte (34) dans la douille droite.

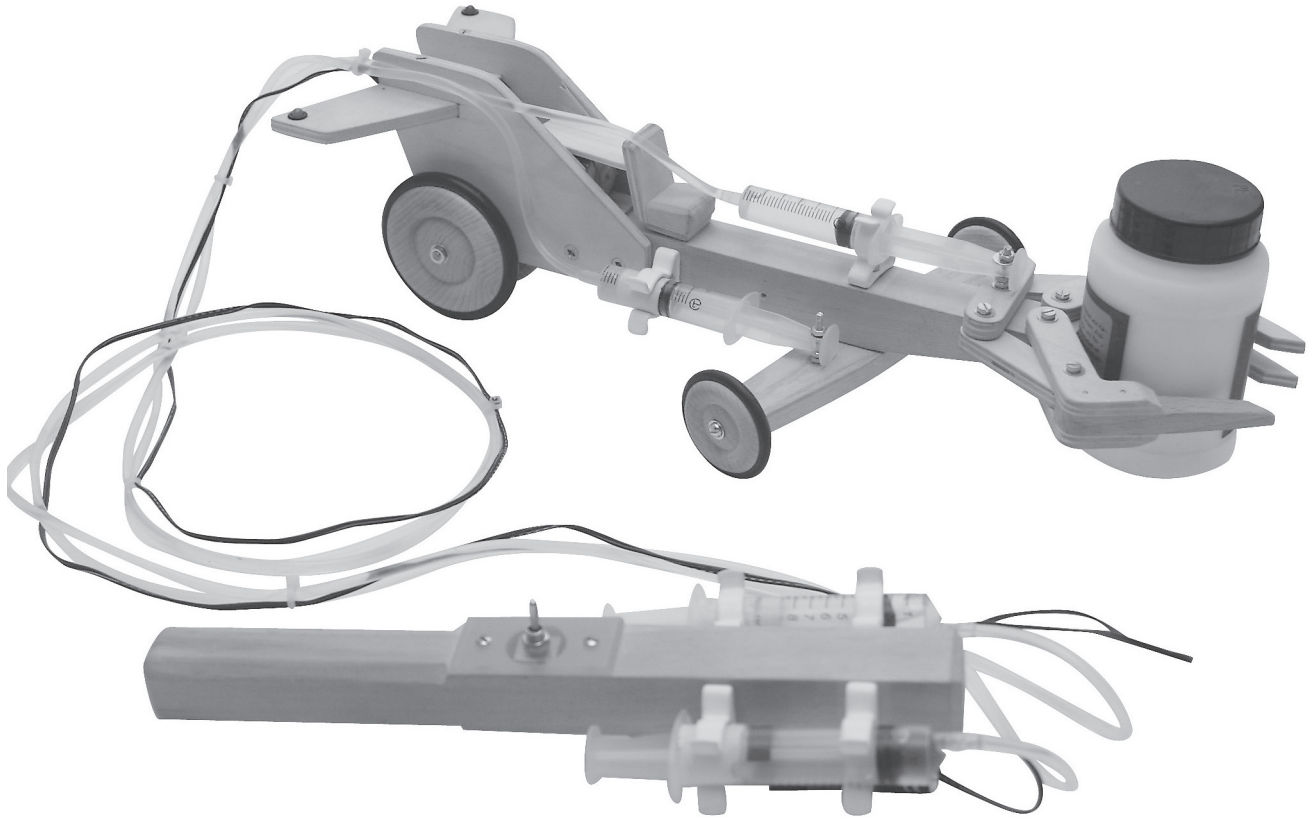
6.5.14 Couper dans les fils à brins multiples (31) quatre bouts (à chaque fois 2 bouts de couleur différente) à env. 150 mm de longueur, dénuder aux extrémités et étamer.

Avec deux bouts de couleur différente, raccorder selon le dessin la diode LED rouge aux pôles du moteur, de manière à ce que cette LED s'allume en marche avant. A cet effet, mettre les piles dans le support de batterie et appuyer sur l'interrupteur de façon à ce que le véhicule avance en marche avant. Avec les deux derniers bouts de couleur différente, on relie maintenant l'anode (pol +) de la diode LED rouge (33) avec la cathode (Pol -) de la diode LED verte (34) et la cathode de la LED rouge avec l'anode de la LED verte. La LED verte s'allume alors, lorsque le véhicule va en marche arrière et la LED rouge s'éteint.



## 6.6 Contrôle de fonctionnement

- 6.6.1 Chaque système est contrôlé individuellement quant à son étanchéité et sa fonction. A cet effet, on va actionner à chaque fois le cylindre capteur (poignée de commande) d'un système. Pour cela, le cylindre qui travaille (bras articulé/Pilotage) rentre ou sort. En déplaçant les cylindres dans les brides de fixation, on détermine la position optimale.
- 6.6.2 Contrôler le fonctionnement des conduites électriques et veiller à ce que les câbles ne se mettent pas dans le moteur (vis sans fin/roue dentée). Lier le fil à brins multiples et les conduites hydrauliques avec un ruban pour câble ou du ruban isolant (non inclus dans le kit).





# Gabarits

E 1 : 1

