

PROPULSO

2005

Éléments mécaniques pour véhicules jouets

6^e Etude et réalisation d'un objet technique



NOTE DES AUTEURS

Nous avons conçu le système PropulsO en premier lieu pour répondre au besoin exprimé par le programme de technologie 6^e paru en 2005, pour permettre la réalisation de supports dans la partie "réalisation" de ce programme.

Le système PropulsO peut servir aussi de base mécanique pour la réalisation de petits robots à déplacement autonome.

Pour réaliser des maquettes de véhicules, le professeur cherche des éléments mécaniques "standards" que l'on fabriquerait difficilement au collège et va poser aux élèves le problème de pièces à réaliser par eux-même.

PropulsO est une panoplie de pièces mécaniques permettant la réalisation d'une variété de maquettes de véhicules ou de petits robots avec des châssis et carrosseries que l'on réalisera au moyen des techniques de tableterie plastique (découpe, perçage et pliage de semi-produits plastique).

Le fait de réunir un ensemble complet sur une seule grappe d'injection permet de fournir ces pièces à un coût très compétitif.

Les pièces PropulsO ont été dimensionnées pour des maquettes à l'échelle 1 : 25.

Le dossier PropulsO (support papier et CDRom) a pour objet de fournir au professeur toutes les informations et documents nécessaires à la compréhension et à la maîtrise du produit et de ses possibilités pour la réalisation de différents véhicules.

Pour cela nous avons choisi 4 exemples de réalisation dont l'objet est de montrer "en situation" des utilisations différentes des pièces PropulsO.

Nous n'avons pas tenté de livrer une démarche pédagogique prête à l'emploi. PropulsO est un support technique pour des activités pédagogiques définies par le professeur.

CISAILLE POUR LES AXES

Un outil pratique pour vos fabrications "PropulsO".



Cisaille spécifique pour couper les axes acier de diamètre 3.
Réf MA-CISAX03.

Permet une coupe facile et sans danger par les élèves.
Assure une coupe très propre, presque sans bavure.
La butée permet la répétition fidèle d'une cote donnée.
S'utilise fixée sur l'établi ou sur une planche.

PROPULSO

Mars 2005

Etienne Bernot - Jean Luc Mathey



Edité par la Sté A4

8 rue du Fromenteau
Z.A. Les Hauts des Vignes
91940 Gometz le Châtel
Tél. : 01 64 86 41 00 - Fax. : 01 64 46 31 19
www.a4.fr

SOMMAIRE DU DOSSIER

Présentation générale □	02 et 03
Dossier PropulsO DRAG □	04 □
Présentation □	04 □
Dossier technique et plans □	05 à 14 □
Dossier de fabrication □	15 à 19
Dossier PropulsO 4X4 □	20 □
Présentation □	20 □
Dossier technique et plans □	21 à 29 □
Dossier de fabrication □	30 à 33 □
L'option gyrophare □	34 à 39
Dossier PropulsO ROBOT □	40 □
Présentation □	40 □
Dossier technique et plans □	41 à 48 □
Dossier de fabrication □	49 à 52
Dossier PropulsO PILOT □	54 □
Présentation □	54 □
Dossier technique et plans □	55 à 64 □
Dossier de fabrication □	65 à 67

CONTENU DU CDROM

Le CDROM de ce projet est disponible au catalogue de la Sté A4 (réf "CD PO").

Il contient :

- Le dossier en version FreeHand (modifiable avec ce logiciel - Version d'évaluation fournie).
- Le dossier en version PDF (non modifiable, lisible et imprimable avec le logiciel AcrobatReader).
- Des photos des produits, des images de synthèse, des perspectives au format DXF.
- Des fichiers d'usinage au format CharlyGraal.
- **La modélisation 3D complète** des produits avec des fichiers aux formats SolidWorks, Parasolid et eDrawings.

Ce dossier et le CDROM sont duplicables pour les élèves, en usage interne au collège*

*La duplication de ce dossier et du CDROM "PropulsO" sont autorisés sans limite de quantité au sein des établissements scolaires, à seules fins pédagogiques, à la condition que soit cité le nom de l'éditeur : Sté A4.

La copie ou la diffusion par quelque moyen que ce soit de ce dossier et du CDROM "PropulsO" à des fins commerciales ne sont pas autorisés sans l'accord de la Sté A4.

PRESENTATION DU SYSTEME PROPULSO

... Fabriquer des véhicules jouets ...

PROPULSO est un ensemble d'éléments mécaniques qui permettent la réalisation de maquettes de véhicules roulants motorisés.

Les éléments PropulsO sont injectés ensemble sur une grappe qui comprend : □

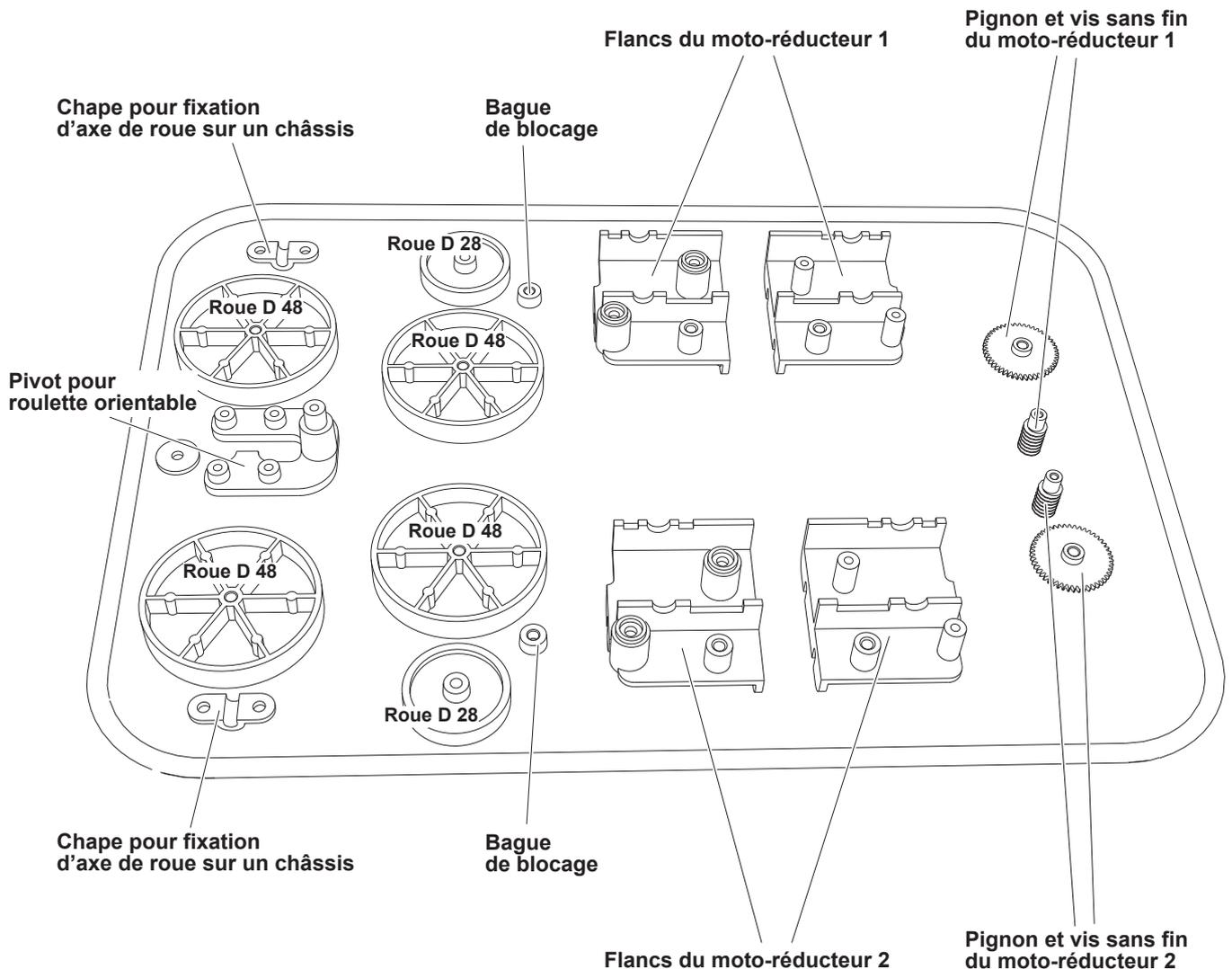
- les éléments qui permettent de monter **deux moto-réducteurs** à pignon et vis sans fin, □
- **4 roues** de diamètre 48, □
- **2 roues** de diamètre 28, □
- **2 chapes pour fixer les axes** de roues au châssis, □
- un pivot qui permet de monter une **roulette orientable** en direction, □
- **2 bagues de blocage** pour les axes.

Pour réaliser un véhicule, il faut utiliser en plus de la grappe PropulsO : □

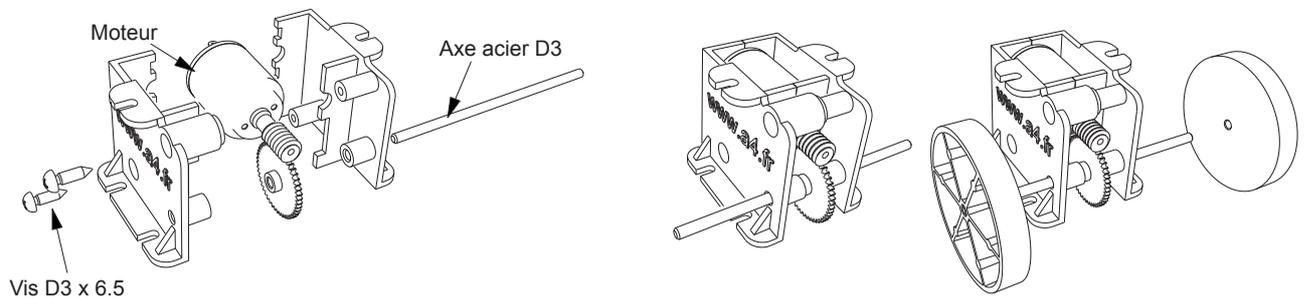
- une plaque plastique (PVC expansé 6 mm par exemple) qui servira de châssis, □
- de l'axe métallique D 3 à couper aux longueurs nécessaires selon chaque projet, □
- 1 ou 2 moteurs électriques réf MOT D21 2A. □
- des vis type tôle D 3 x longueur 6,5 mm pour assembler et fixer les éléments, □
- les accessoires tels que supports de piles et interrupteurs.

Selon le véhicule réalisé, les pièces de la grappe ne sont pas forcément toutes utilisées.

LA GRAPPE PROPULSO



MONTAGE D'UN MOTO-REDUCTEUR.

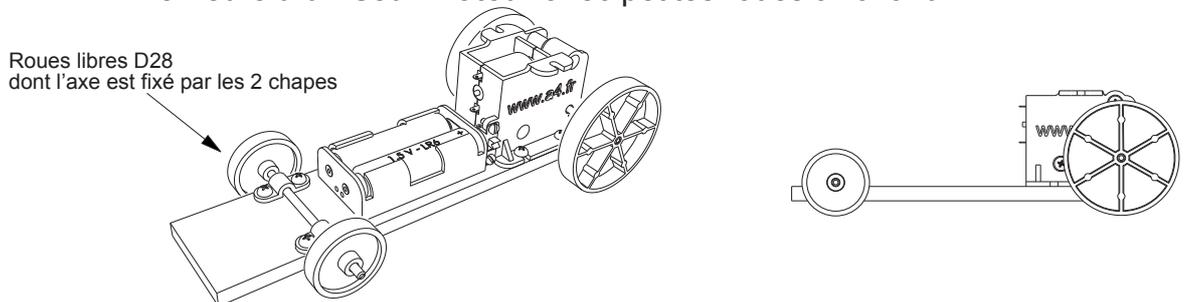


Conseils importants pour le fonctionnement des moto-réducteurs

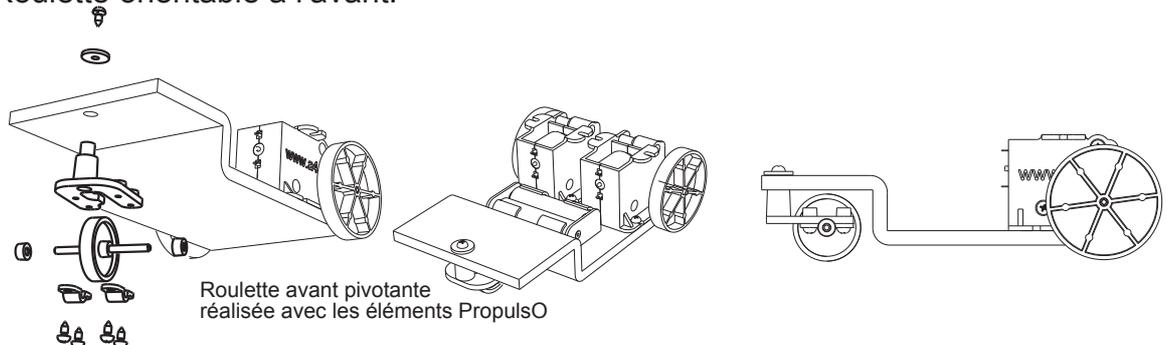
Lors du premier démarrage des micro bavures sur les pignons peuvent entraver le bon fonctionnement. Si cela se produit, aider à la main le démarrage en rotation de la vis sans fin ; éventuellement desserrer les vis des flancs. Après un rodage de 30 secondes le problème sera résolu. Une goutte de lubrifiant sur la vis sans fin peut améliorer le fonctionnement.

DIFFERENTES CONFIGURATIONS DE VEHICULES - Exemples

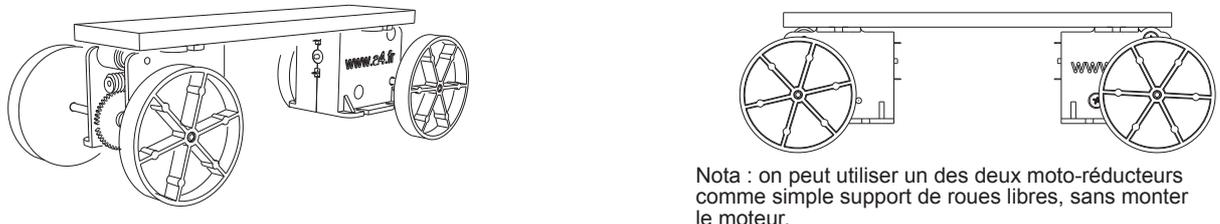
TYPE 1 : Véhicule à un seul moteur avec petites roues à l'avant.



TYPE 2 : Véhicule dirigeable par propulsion à deux moteurs indépendants. Roulette orientable à l'avant.



TYPE 3 : Véhicule 4 x 4.



LES KITS PROPULSO

Les éléments PropulsO vous permettent de concevoir et réaliser vos propres véhicules mais vous pouvez aussi travailler à partir d'un des 4 véhicules disponibles en kits : **PropulsO Drag** ; **PropulsO 4X4** ; **PropulsO Robot** ; **PropulsO Pilot**.

Cet ouvrage réunit les dossiers des 4 véhicules disponibles en kit.

PRESENTATION DU VEHICULE PropulsO DRAG

CARACTERISTIQUES

Véhicule 2 roues motrices.

1 moteur alimenté par 2 piles 1,5V.

Fonction marche/arrêt par interrupteur.

FABRICATION

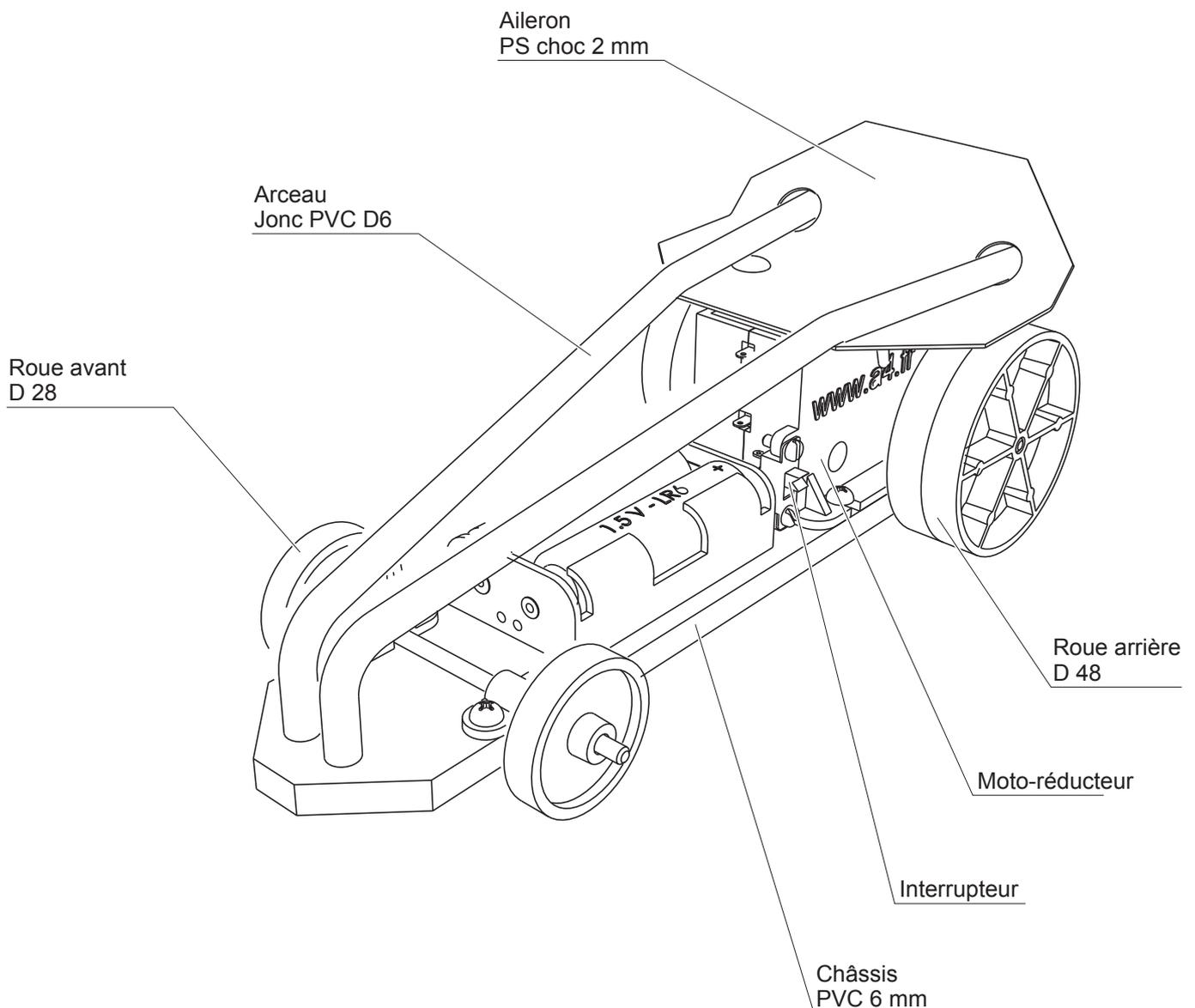
- **Le châssis** est réalisé en PVC expansé 6 mm. Débit rectangulaire (fourni aux cotes dans le kit) + perçages petits diamètres.

- **L'aileron** est réalisé en PS choc 2 mm. Débit rectangulaire (fourni aux cotes dans le kit) + coupe des angles + perçages petits diamètres + thermopliage.

- **Les arceaux** sont réalisés en jonc PVC diamètre 6 mm. Débit aux cotes + thermopliage.

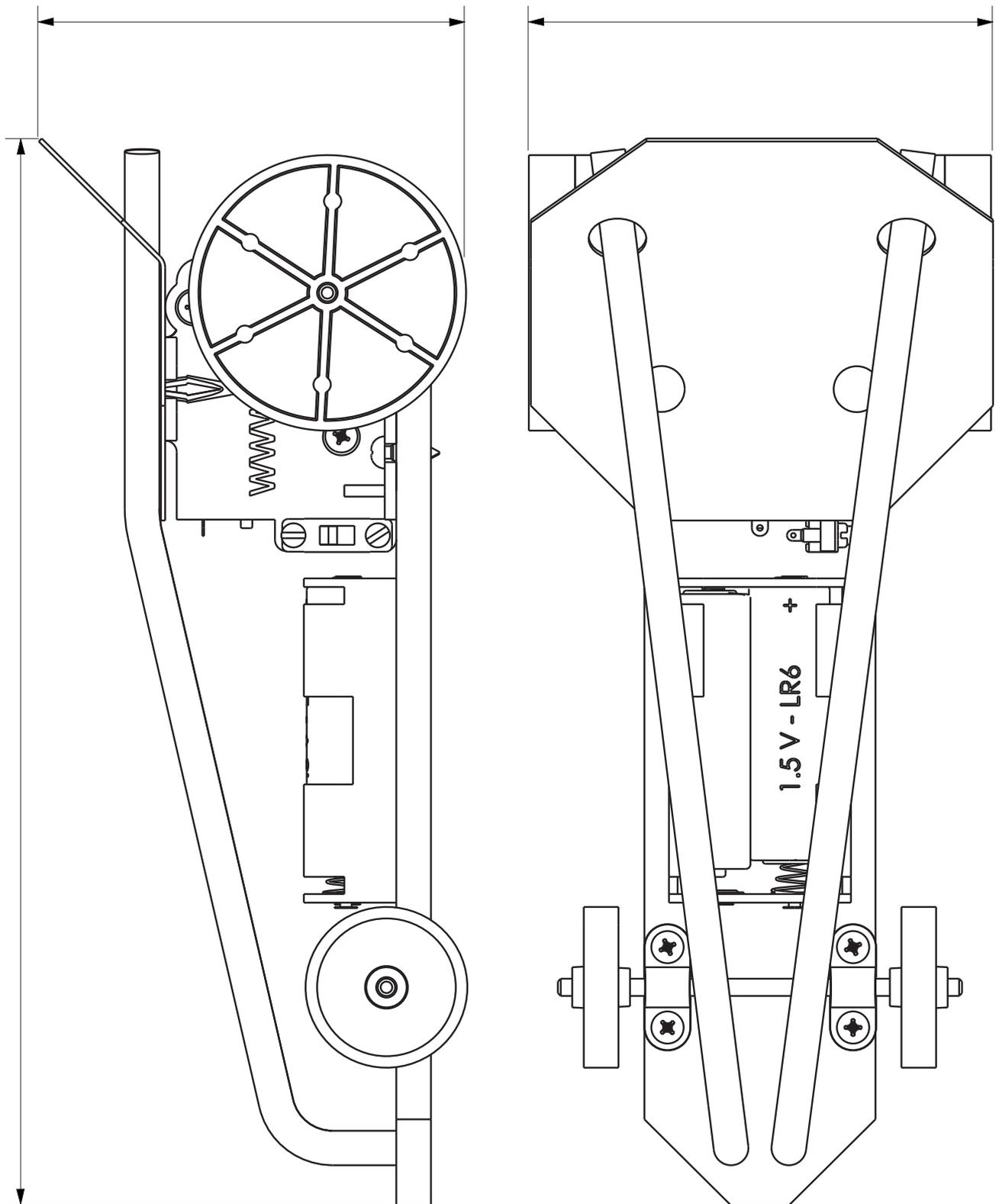
- **La propulsion** est assurée par un moto-réducteur. Débit des axes aux bonnes longueurs, assemblage (pièces injectées PropulsO fournies dans le kit).

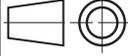
- **L'alimentation électrique** est commandée par un interrupteur à glissière monté sur le moto-réducteur. Câblage du circuit électrique ; brasage.

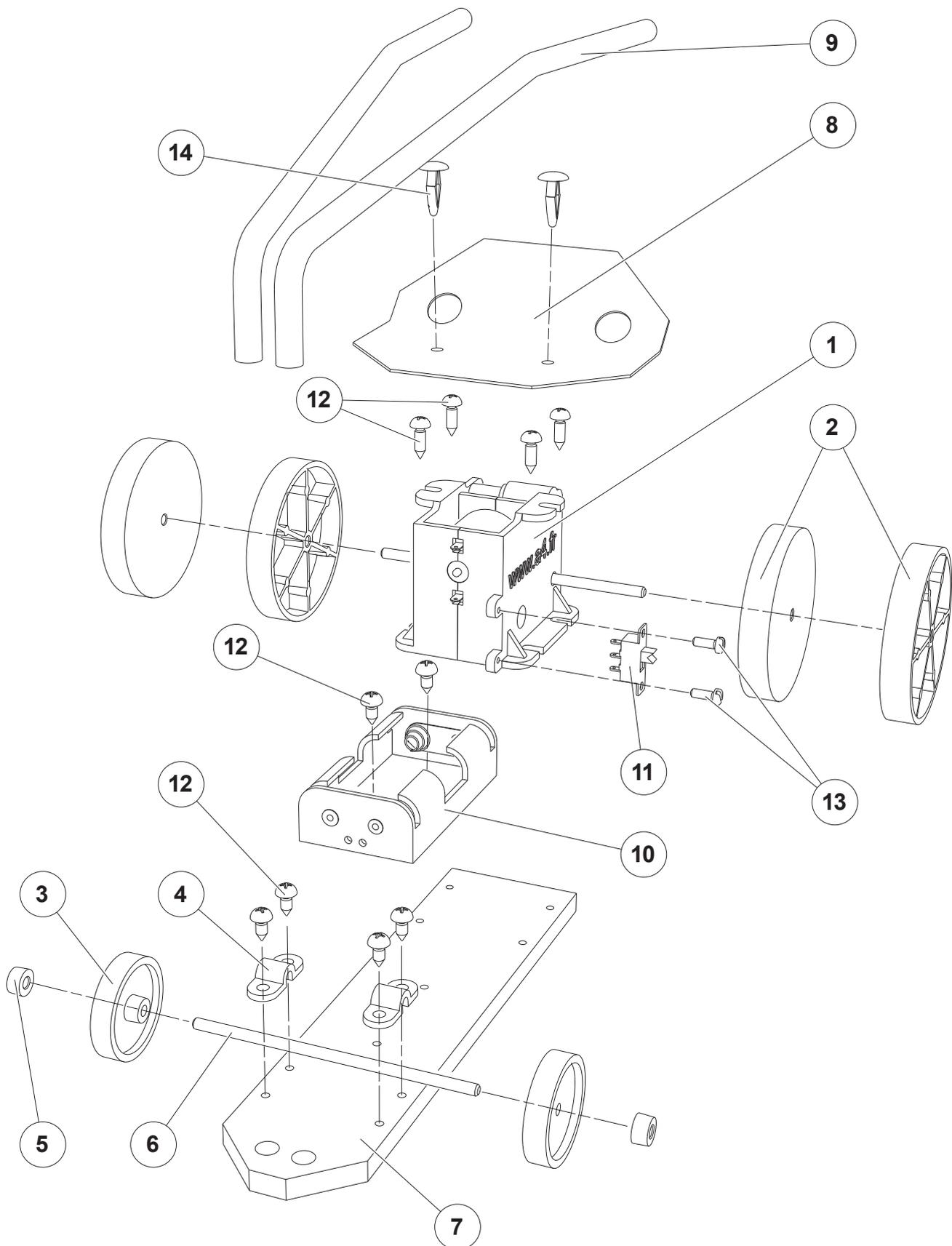


Exercice

Relever les 3 cotes d'encombrement du véhicule et les indiquer au crayon sur le dessin.



 collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 1		A4	PROJET PROPULSO DRAG	PARTIE ENSEMBLE
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT Dessin d'ensemble en 2 vues	
	Nom	Date			



<p>A4 TECHNOLOGIE AU COLLEGE</p> <p>collection</p> <p>LES PETITS DOSSIERS</p>	<p>Collège</p>	<p>Classe</p>	<p>PROJET PROPULSO DRAG</p>	<p>PARTIE ENSEMBLE</p>
	<p>Nom</p>	<p>Date</p>	<p>TITRE DU DOCUMENT</p>	<p>Vue éclatée</p>
	<p>06</p>			

Exercice

Citer les éléments mobiles :

.....

.....

.....

Citer les éléments qui servent au maintien d'autres éléments :

.....

.....

.....

Citer les éléments qui on une fonction uniquement esthétique :

.....

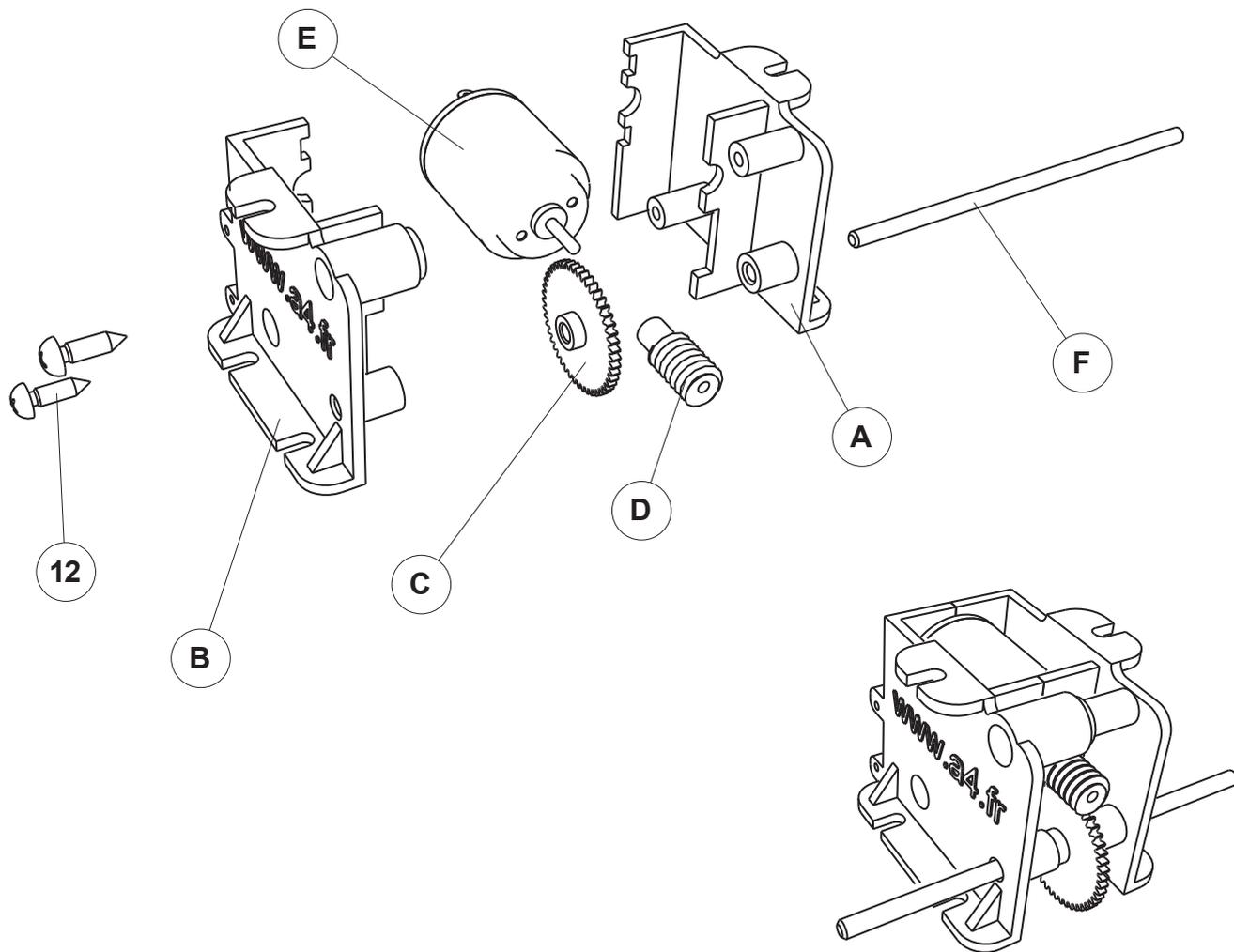
.....

.....

14	02	Attaches à pression	PA6	Référence SK 137 0008 J
13	02	Vis 2 x 6,5	Acier nickelé	Type tôle - Tête cylindrique - Diamètre 2 - Longueur 6,5 mm
12	10	Vis 3 x 6,5	Acier nickelé	Type tôle - Tête cylindrique - Diamètre 3 - Longueur 6,5 mm
11	01	Interrupteur		Unipolaire - Type Micro-inverseur à glissière
10	01	Support de piles		Pour 2 piles 1,5 V type LR6 - Sorties par fils
9	02	Arceaux	Jonc PVC	Diamètre 6 x Longueur 195 mm - Thermoplié
8	01	Aileron	PS Choc	Epaisseur 2 x 75 x 80 mm - Percé et thermoplié
7	01	Châssis	PVC expansé	Epaisseur 6 x 40 x 165 mm - Découpé et percé
6	01	Axe de roues avant	Acier cuivré	Diamètre 3 x Longueur 70 mm - Mis à longueur et chanfreiné
5	02	Bagues de blocage	ABS injecté	Pour axe D3
4	02	Chapes	ABS injecté	Maintien et guidage de l'axe D3 sur le châssis
3	02	Roues avant	ABS injecté	Diamètre 28
2	04	Roues arrière	ABS injecté	Diamètre 48
1	01	Groupe moteur		Voir nomenclature détaillée de cet ensemble (page 08)

REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES
--------	--------	-------------	----------	------------------

 TECHNOLOGIE AU COLLEGE collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 1		A4	PROJET PROPULSO DRAG	PARTIE ENSEMBLE
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT Nomenclature générale	
	Nom	Date			

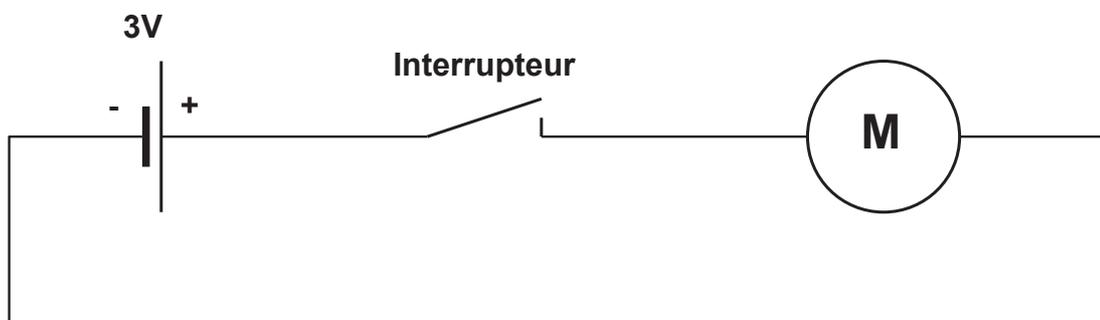


Nota : selon les séries, les repères de polarité des bornes du moteur peuvent être différents. Il conviendra de réaliser un test de fonctionnement pour déterminer la polarité du câblage du moteur pour que le véhicule avance dans le bon sens. Dès le montage du moteur dans le moto-réducteur, il est préférable de fixer une règle pour que tous les moteurs de la série soient montés dans le même sens. Cela permettra ensuite de fixer une règle simple de câblage (par ex. le "+" connecté toujours sur la broche du haut).

12	02	Vis 3 x 6,5	Acier nickelé	Type tôle - Tête cylindrique - Diamètre 3 - Longueur 6,5
F	01	Axe de roues arrière	Acier cuivré	Diamètre 3 - Longueur 80 mm
E	01	Moteur		3 à 4,5 V - Diamètre 21 - Axe de sortie diamètre 2
D	01	Vis sans fin	ABS injecté	
C	01	Pignon	ABS injecté	48 dents
B	01	Flanc gauche	ABS injecté	
A	01	Flanc droit	ABS injecté	

REPÈRE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES
--------	--------	-------------	----------	------------------

 collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 1		A4	PROJET PROPULSO DRAG	PARTIE GRUPE MOTEUR
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT	
	Nom	Date		Eclaté et nomenclature	



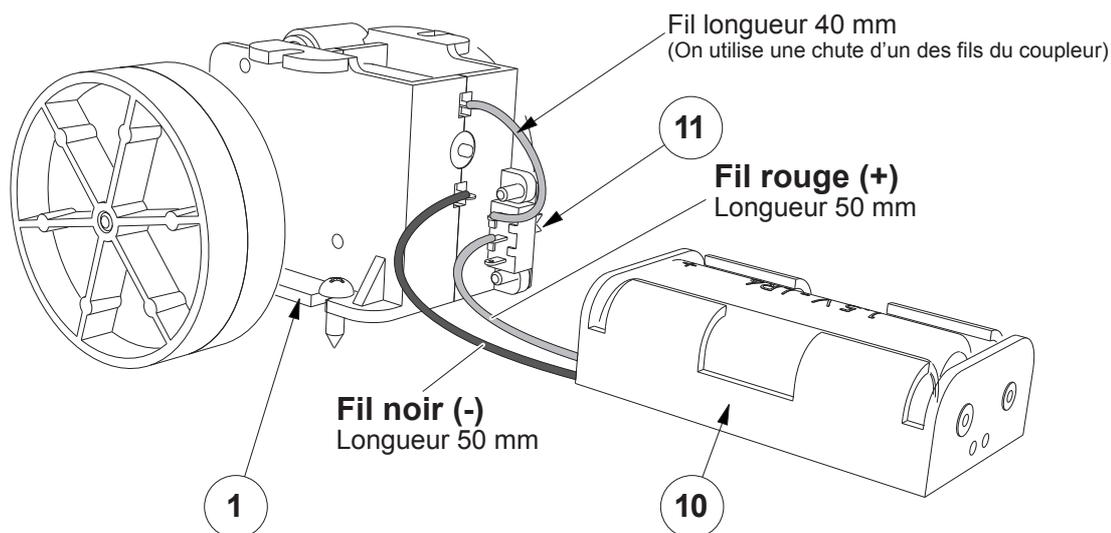
Polarité du moteur

Le moteur utilisé est réversible. C'est à dire qu'il peut tourner dans les deux sens. Il faut déterminer sur quelle borne du moteur on doit connecter le + de l'alimentation pour que le véhicule avance dans le bon sens.

On ne peut malheureusement pas garantir que les repères sur les bornes du moteur soient toujours les mêmes : ils peuvent être différents selon les séries.

Il convient donc de :

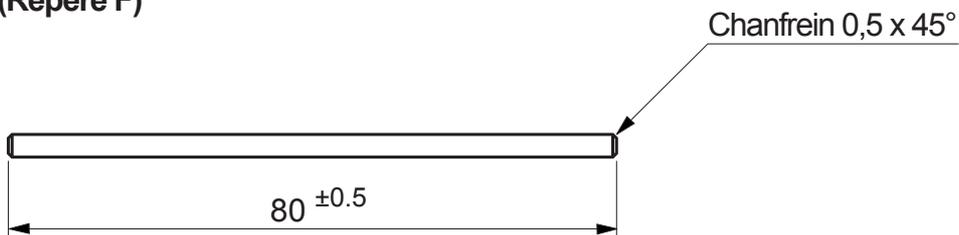
- repérer comment on peut distinguer les deux bornes du moteur ;
- réaliser un test de fonctionnement pour repérer sur quelle borne on doit connecter le +.



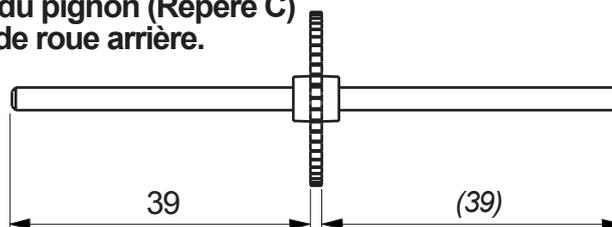
11	01	Interrupteur		Unipolaire - Type Micro-inverseur à glissière
10	01	Support de piles		Pour 2 piles 1,5 V type LR6 - Sorties par fils
1	01	Groupe moteur		Voir nomenclature détaillée de cet ensemble (page 08)

REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES
 collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 1		A4	PROJET PROPULSO DRAG
	Collège		Classe	PARTIE CIRCUIT ELECTRIQUE
	Nom		Date	TITRE DU DOCUMENT Schéma et plan de câblage

Axe de roues arrière
(Repère F)



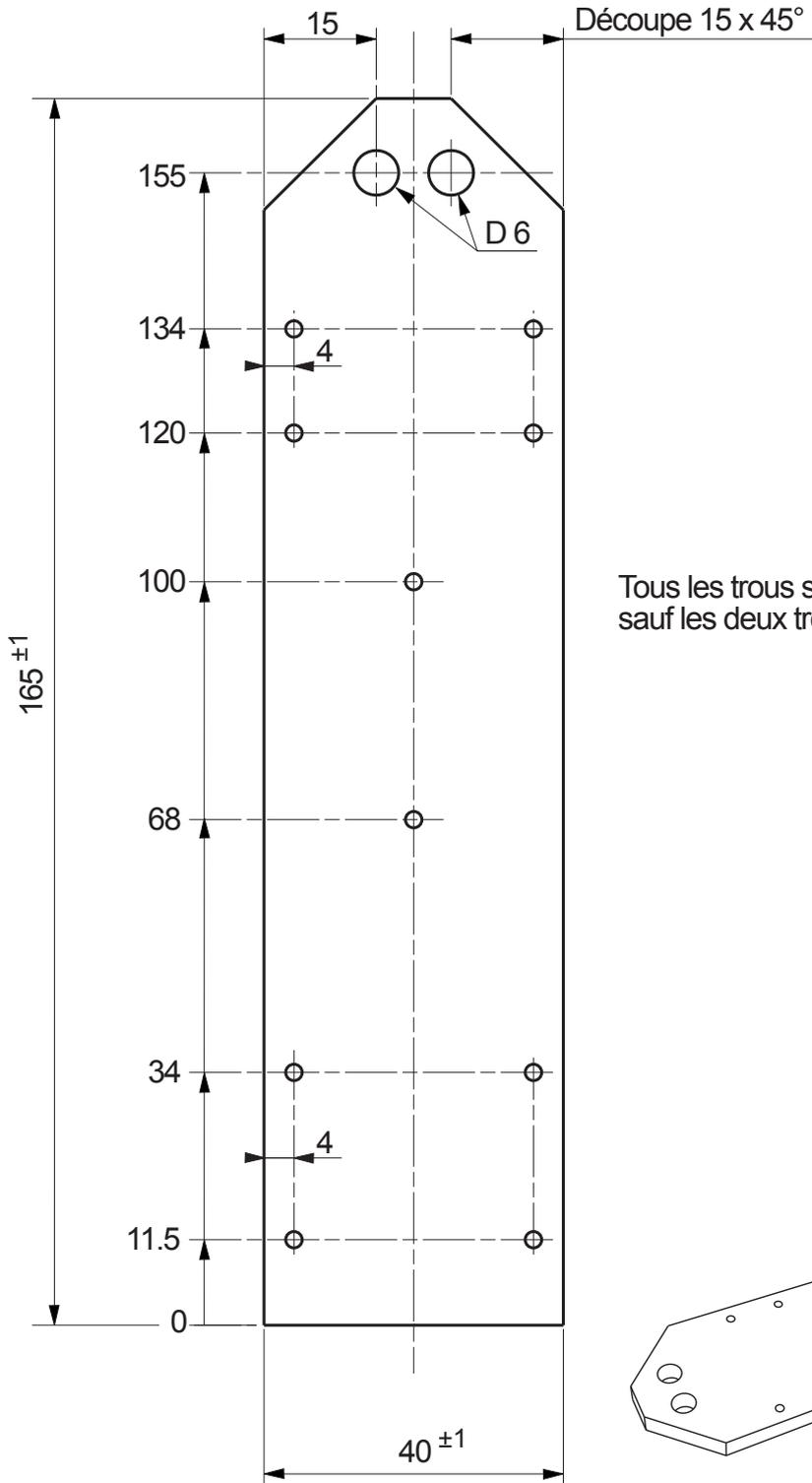
Montage du pignon (Repère C)
sur l'axe de roue arrière.



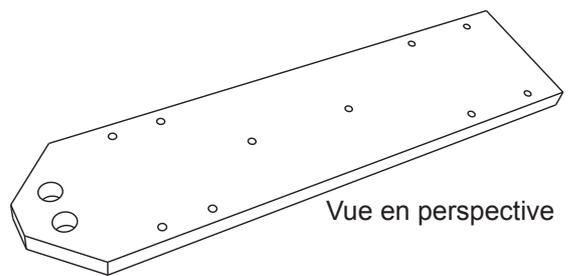
Axe de roues avant
(Repère 6)



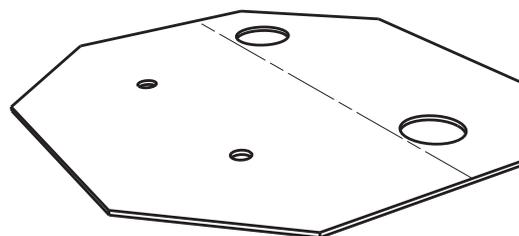
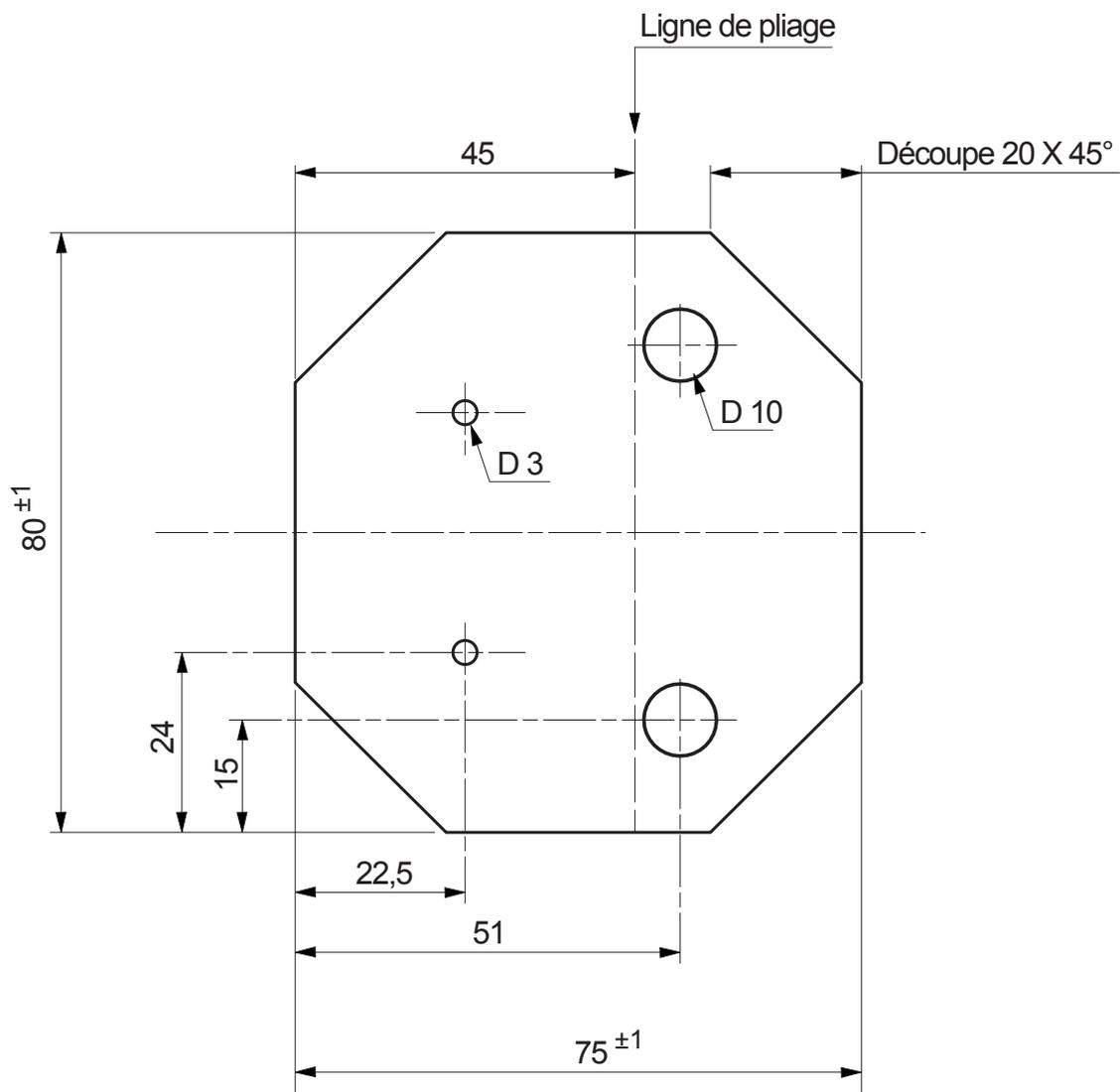
F	01	Axe de roues arrière	Acier cuivré	Diamètre 3 - Longueur 80 - Mis à longueur et chanfreiné
6	01	Axe de roues avant	Acier cuivré	Diamètre 3 - Longueur 70 - Mis à longueur et chanfreiné
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES
	Echelle 1 : 1		PROJET PROPULSO DRAG	PARTIE AXES DE ROUES
	Collège	Classe	TITRE DU DOCUMENT	
	Nom	Date	Dessins de définition	



Tous les trous sont de diamètre 2 mm sauf les deux trous indiqués diamètre 6.

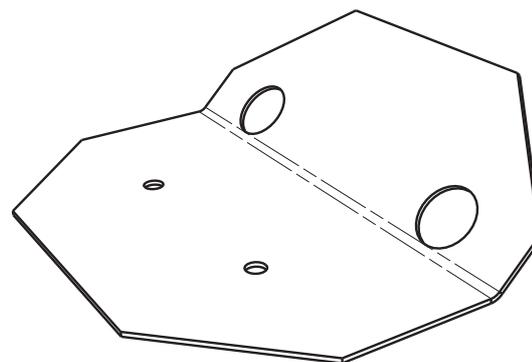
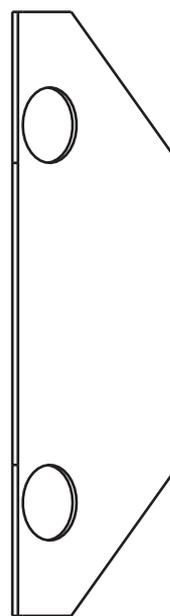
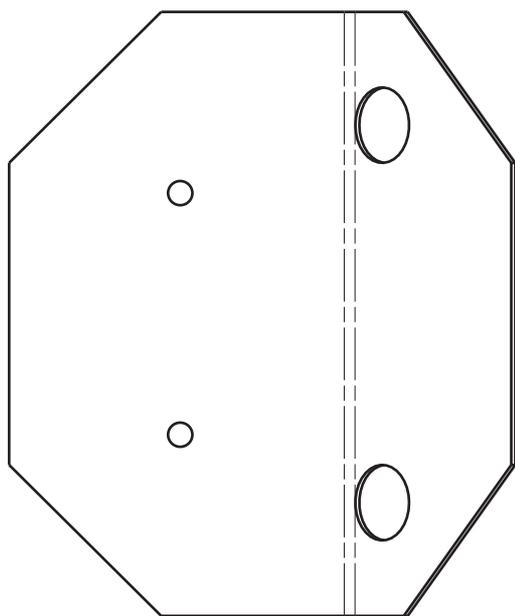


7	01	Châssis	PVC expansé	Epaisseur 6 x 40 x 165 mm - Découpé et percé
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 1		A4	PROJET PROPULSO DRAG
	Collège	Classe		PARTIE CHÂSSIS
	Nom	Date		TITRE DU DOCUMENT Dessin de définition



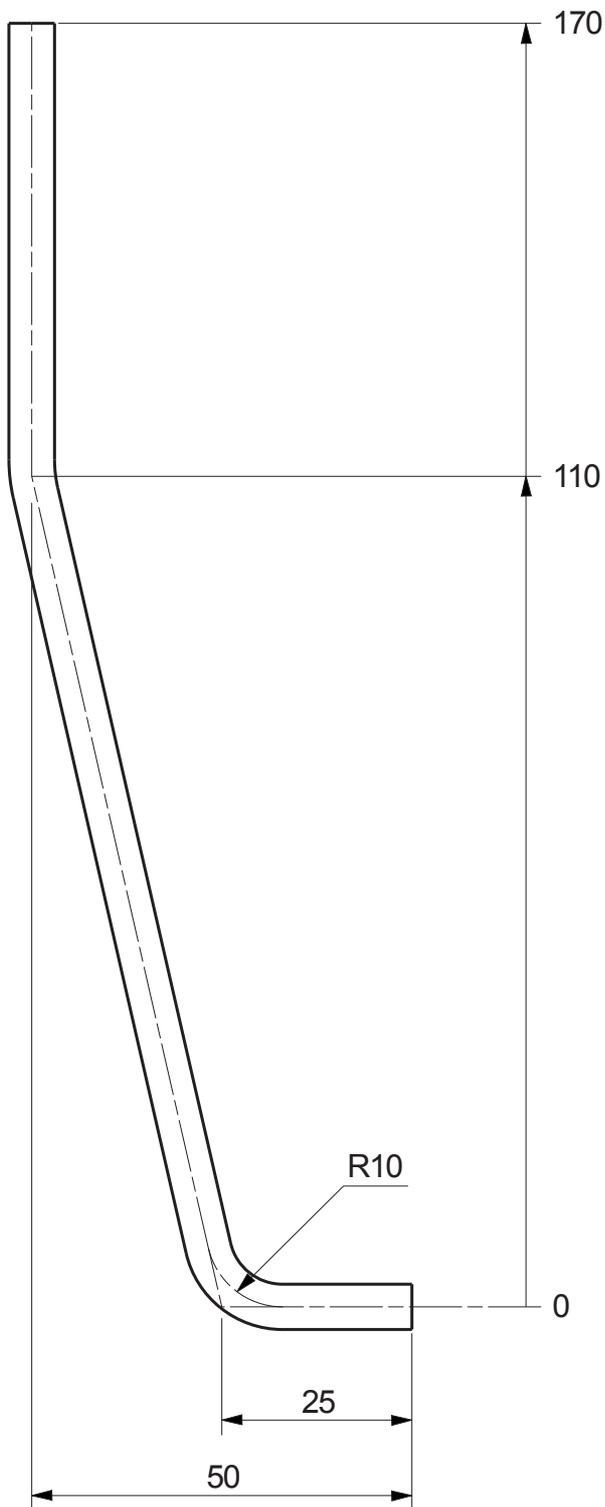
Vue en perspective

8	01	Aileron	PS Choc	Epaisseur 2 x 75 x 80 - Percé et thermoplié	
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES	
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 1		A4	PROJET PROPULSO DRAG	PARTIE AILERON
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT Dessin de définition avant pliage	
	Nom	Date			



Vue en perspective

8	01	Aileron	PS Choc	Epaisseur 2 x 75 x 80 - Percé et thermoplié	
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES	
	Echelle 1 : 1		A4	PROJET PROPULSO DRAG	PARTIE AILERON
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT Aileron plié	
	Nom	Date			



Longueur de la pièce avant sa mise en forme par pliage : 195 ± 1 mm.

Le thermopliage s'effectue avec un générateur d'air chaud (décapeur thermique par exemple), en utilisant un gabarit.

9	02	Arceau	Jonc PVC	Diamètre 6 x Longueur 195 mm - Thermoplié	
REPÈRE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES	
 collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 1		A4	PROJET PROPULSO DRAG	PARTIE ARCEAU
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT Dessin de définition	
	Nom	Date			

LE PIECES ET MATERIAUX POUR LA FABRICATION

Pour réaliser un **Propulso DRAG**, le kit complet est constitué de 11 pièces différentes dont une grappe d'injection de 20 pièces .

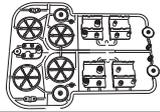
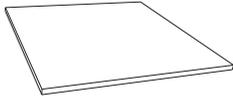
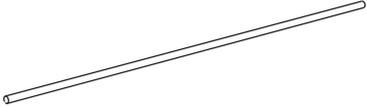
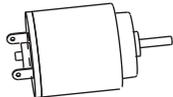
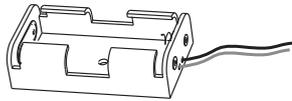
Le châssis et la carrosserie sont livrés déjà débités aux cotes.

Le kit décrit ici correspond au kit individuel (pour fabriquer un objet) :

Le kit pour 10 fabrications diffère par la quantité de chaque pièce (x 10) et le conditionnement : les pièces sont regroupées par type.

Conseil important : pour ne pas perdre de pièces, éviter de détacher les pièces de la grappe d'injection avant leur utilisation.

FICHE DE CONTROLE DE RECEPTION DES PIECES (kit) PROPULSO DRAG.

Désignation	Quantité	Dessin
<i>Grappe d'injection des 20 pièces plastique</i>	1	
<i>Plaque PVC Expansé 165 x 40 x épaisseur 6 mm</i>	1	
<i>Plaque PS Choc 80 x 75 x épaisseur 2 mm</i>	1	
<i>Jonc PVC Diamètre 6 x Longueur 395 mm</i>	1	
<i>Axe acier cuivré Diamètre 3 x Longueur 150 mm</i>	1	
<i>Moteur électrique Diamètre 21 - Axe D2</i>	1	
<i>Support de pile pour deux piles LR6</i>	1	
<i>Interrupteur</i>	1	
<i>Attache à pression Nylon</i>	2	
<i>Vis type tôle Tête cylindrique D 3 x L 6,5</i>	12	
<i>Vis type tôle Tête cylindrique D 2 x L 6,5</i>	2	

PROPULSO DRAG GAMME DE FABRICATION ET DE MONTAGE				
Phases	Opérations	Pièces ou matériaux	Outils	Documents
110	Coupe et chanfreinage des axes de roues □ - 1 axe (roues arrières) longueur $80^{+0,5}$ □ - 1 axe (roues avants) longueur $70^{+0,5}$	Tige acier cuivré D 3	Coupe : Scie à métaux ou cisaille pour axe. Chanfreinage : lime fine ou meule sur mini-perceuse.	Dessin de définition (page 10)
120	Découpe et perçage du châssis □ - Découpe de 2 coins □ - Perçage diamètre 2 □ - Perçage diamètre 6	PVC expansé 6 mm pré-débité 40 x 165	Coupe : scie électrique ou manuelle (denture fine) Perçage D2 : mini-perceuse Perçage D6 : perceuse à colonne + foret à plastique	Dessin de définition (page 11)
130	Débit et thermopliage des arceaux □ - Débit : 2 joncs longueur 195^{+1} □ - Thermopliage sur gabarit	Jonc PVC D 6	Débit : scie à onglet Chauffe : générateur d'air chaud. Pliage : gabarit.	Dessin de définition (page 14) Fiche de poste 130 (page 17)
140	Découpe, perçage et thermopliage de l'aileron □ - Découpe des 4 coins □ - Perçage diamètre 3 □ - Perçage diamètre 10 □ - Thermopliage	PS Choc 2 mm pré-débité 75 x 85	Coupe : cisaille Perçage D3 : mini-perceuse Perçage D10 : perceuse à colonne Pliage : thermopieuse + équerre à 45 °	Dessin de définition (pages 12 et 13) Fiche de poste 140 (page 18)
210	Montage du pignon sur l'axe de roue arrière □ - Emmanchement à force sans colle	Axe D3 X Longueur 80 Pignon (repère C)	Maillet + gabarit (tube de longueur 39)	Dessin de définition (page 10) Fiche d'assemblage (page 19)
220	Assemblage du groupe moteur □ - Assemblage par vis	Cf éclaté et nomenclature (page 08)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (page 08) Fiche d'assemblage (page 19)
230	Montage du groupe moteur sur le châssis □ - Assemblage par vis	Cf éclaté et nomenclature (pages 06 et 07)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (pages 06 et 07) Fiche d'assemblage (page 19)
240	Montage du train avant □ - Assemblage par vis	Cf éclaté et nomenclature (pages 06 et 07)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (pages 06 et 07) Fiche d'assemblage (page 19)
250	Montage des roues arrières sur leur axe □ - Emmanchement à force sans colle	Cf éclaté et nomenclature (pages 06 et 07)	Maillet	Eclaté et nomenclature (pages 06 et 07) Fiche d'assemblage (page 19)
260	Montage du support de piles et de l'interrupteur □ - Assemblage par vis	Support de piles (repère 10) Interrupteur (repère 11)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (pages 06 et 07) Fiche d'assemblage (page 19)
270	Câblage électrique □ - Mise à longueur des fils □ - Dénudage des bouts □ - Brasage	<i>Le fil de liaison interrupteur / moteur est récupéré d'un bout coupé du support de pile.</i>	Coupe des fils : pince coupante Dénudage : pince à dénuder Brasage : fer à souder	Plan de câblage (page 09) Fiche d'assemblage (page 19)
280	Montage de l'aileron □ - Assemblage par vis	Aileron (repère 8) 2 attaches à pression (repère 14)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (pages 06 et 07) Fiche d'assemblage (page 19)
290	Montage des arceaux □ - Collage	2 arceaux (repère 9)	Colle PVC ou cyano.	Eclaté et nomenclature (pages 06 et 07) Fiche d'assemblage (page 19)

130 Fabrication des arceaux : débit et thermopliage

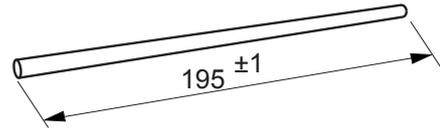
- **Matière** : Jonc PVC expansé 6 mm longueur 395

- **Matériel** : Scie ; générateur d'air chaud (décapeur thermique par ex) ; gabarit de pliage ; réglet.

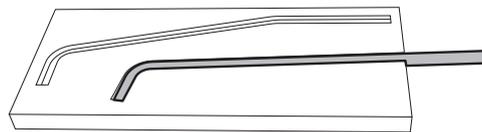
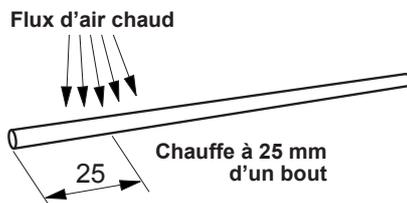
- **Contrôle** : Par comparaison avec le gabarit de pliage.

131 Débiter deux joncs de longueur 195 mm

2 x



132 1er pli : chauffer avec le générateur d'air chaud jusqu'à ramollissement de la matière.
Mise en forme et refroidissement dans le gabarit.

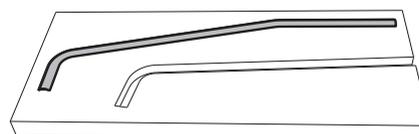
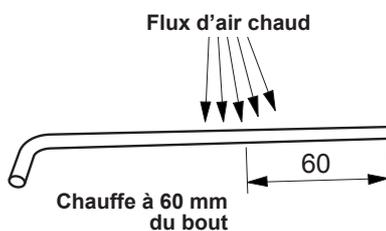


Cintrage dans le gabarit

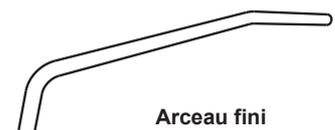


1er pli réalisé

133 2ème pli : chauffer avec le générateur d'air chaud jusqu'à ramollissement de la matière.
Mise en forme et refroidissement dans le gabarit.



Cintrage dans le gabarit

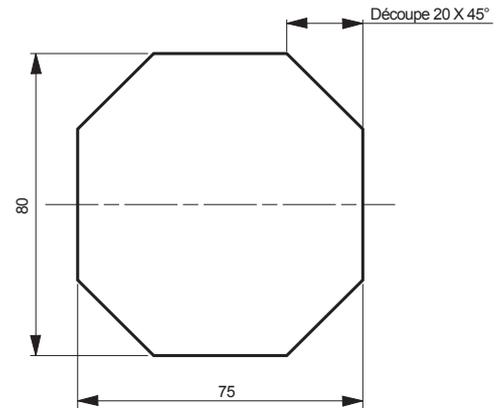


Arceau fini

140 Découpe, perçage et thermopliage de l'aileron

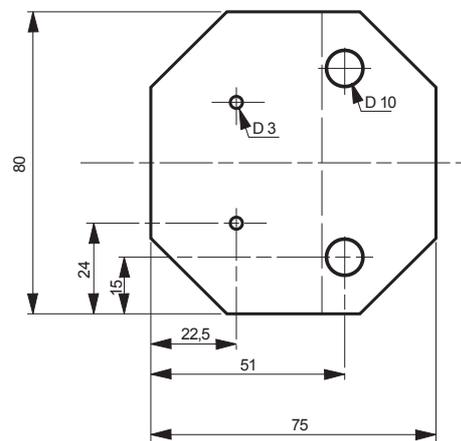
- **Matière** : PS Choc 2mm pré-débité au format 75 x 80.
- **Matériel** : scie ou cisaille ; perceuse à colonne avec foret pour plastique de 10 mm ; thermoplieuse.
- **Contrôle** : Réglet ; calibre à coulisse.

141 Couper les 4 coins de la pièce.



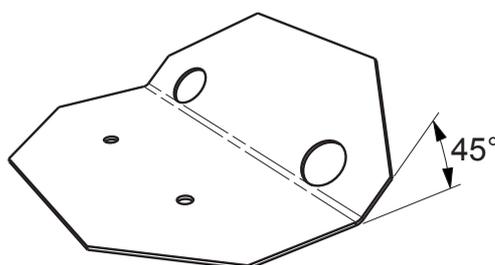
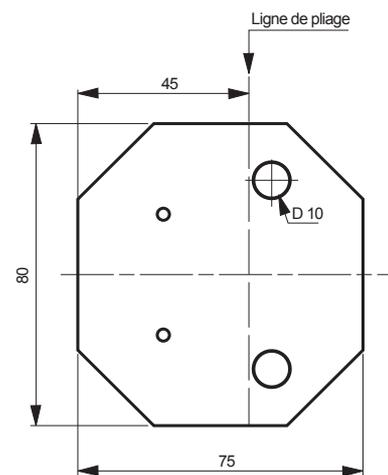
142 Perçage

- A - Pointer les centres avec une pointe sèche au travers du gabarit papier ou en relevant les cotes.
- B - Percer.
 - * Le perçage diamètre 3 peut être réalisé avec une mini perceuse sur support de perçage.
 - * Le perçage diamètre 10 doit être réalisé sur une perceuse à colonne équipée d'un foret adapté pour les matières plastiques.
 - * Pour le perçage diamètre 10, la pièce doit être fixée sur la table de la perceuse.



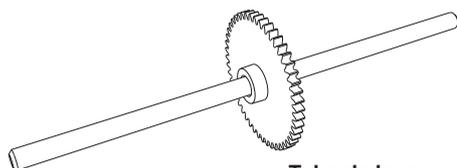
143 Thermopliage

- A - Repérer sur la pièce la ligne de pliage ou régler la butée de la thermoplieuse pour que la chauffe s'effectue sur la ligne de pliage de la pièce.
- B - Chauffer le pli jusqu'à ramollissement de la matière.
- C - Plier la pièce sur un gabarit ou une équerre à 45°.

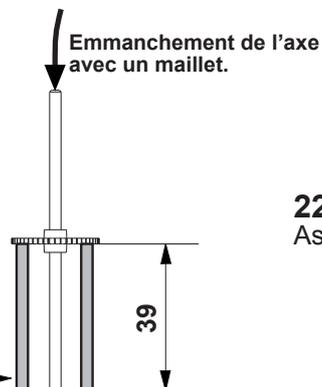


200 Opérations d'assemblage

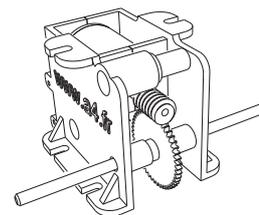
210
Montage du pignon sur l'axe de roue arrière



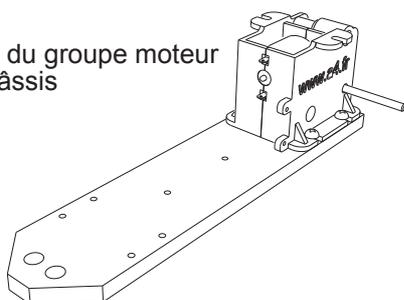
Tube de longueur 39 qui sert de gabarit de longueur pour l'emmanchement de l'axe



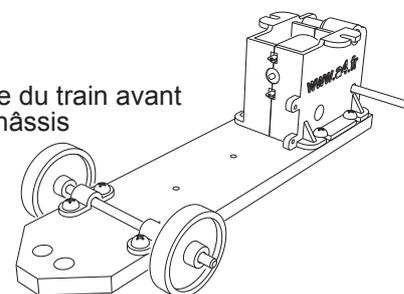
220
Assemblage du groupe moteur



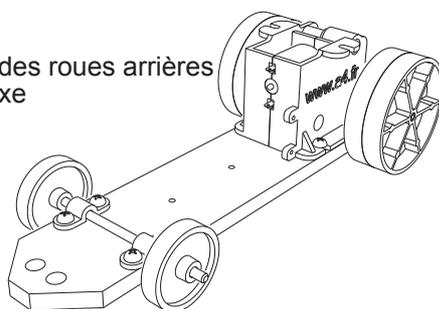
230
Montage du groupe moteur sur le châssis



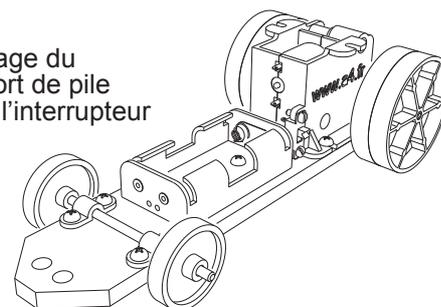
240
Montage du train avant sur le châssis



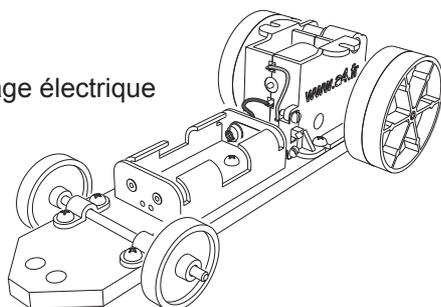
250
Montage des roues arrière sur leur axe



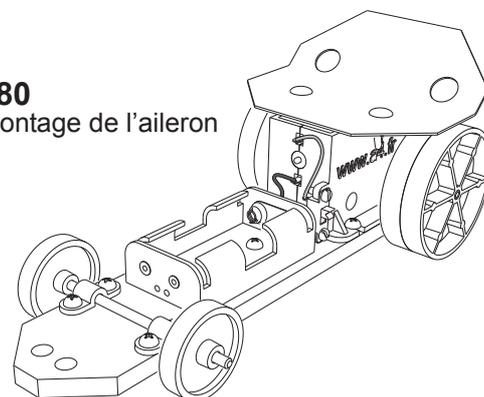
260
Montage du support de pile et de l'interrupteur



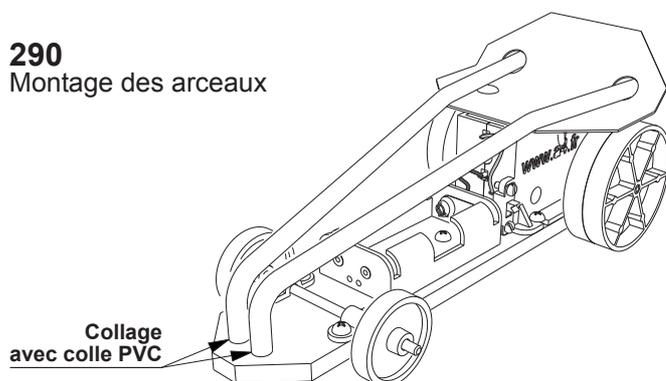
270
Câblage électrique



280
Montage de l'aileron



290
Montage des arceaux



PRESENTATION DU VEHICULE PropulsO 4X4

CARACTERISTIQUES

Véhicule 4 roues motrices.

2 moteurs alimentés en commun par les mêmes piles.

Garde au sol importante pour permettre le franchissement d'obstacles.

Fonction marche/arrêt par interrupteur.

En option : module électronique flasheur pour simuler un gyrophare.

FABRICATION

- **Le châssis** est réalisé en PVC expansé 6 mm. □

Débit rectangulaire (fourni aux cotes dans le kit) + perçages petits diamètres.

- **La carrosserie** est réalisée en PS choc 2 mm. □

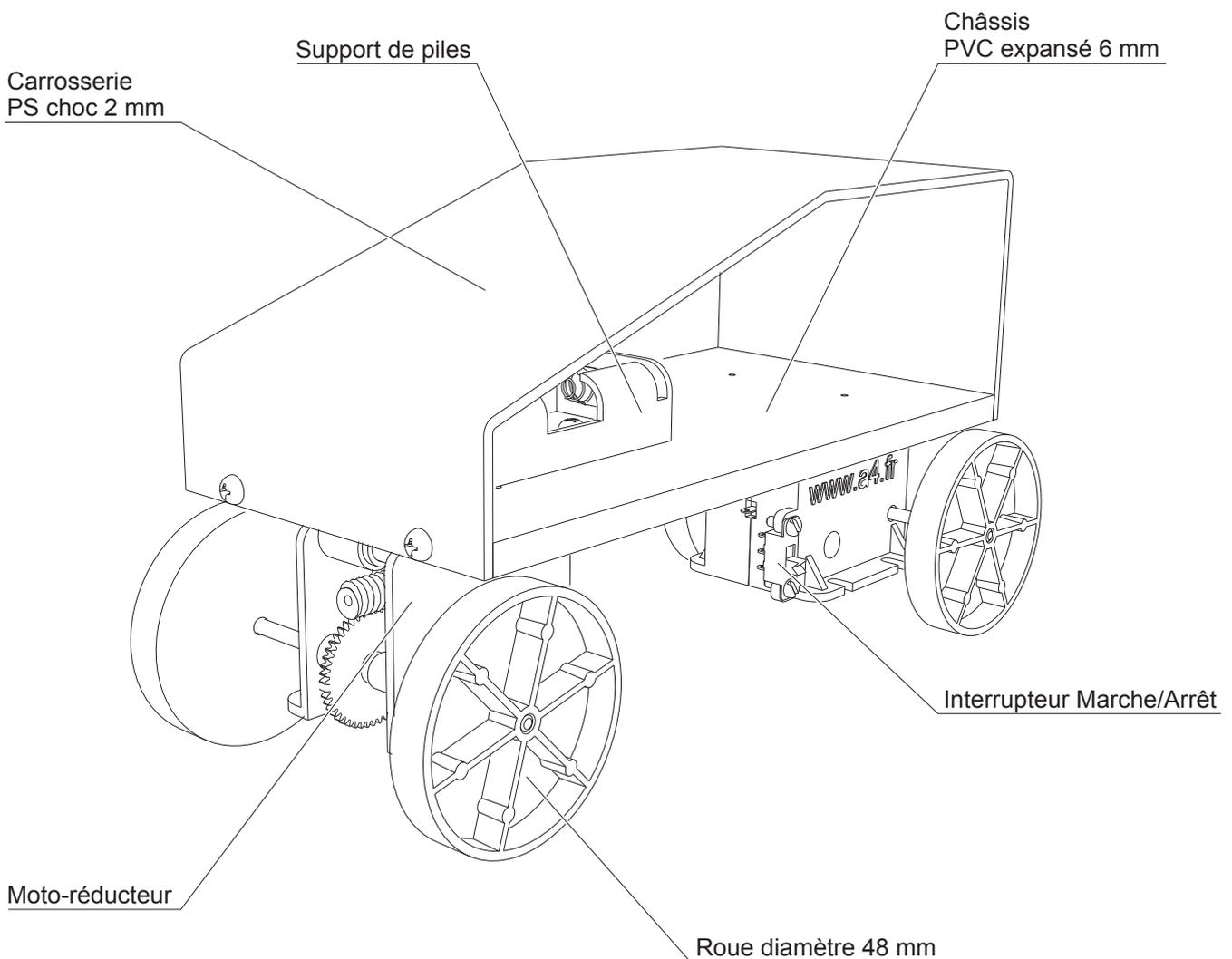
Débit rectangulaire (fourni aux cotes dans le kit) + perçages petits diamètres + thermopliage.

- **La propulsion** est assurée par deux moto-réducteurs. □

Débit des axes aux bonnes longueurs, assemblage (pièces injectées PropulsO fournies dans le kit).

- **L'alimentation électrique** est commandée par un interrupteur à glissière monté sur un des groupes moto-réducteur. □

Câblage du circuit électrique ; brasage.



Exercice

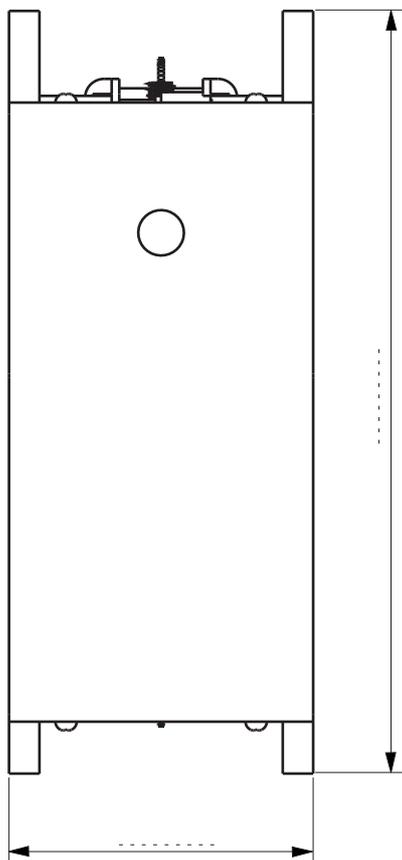
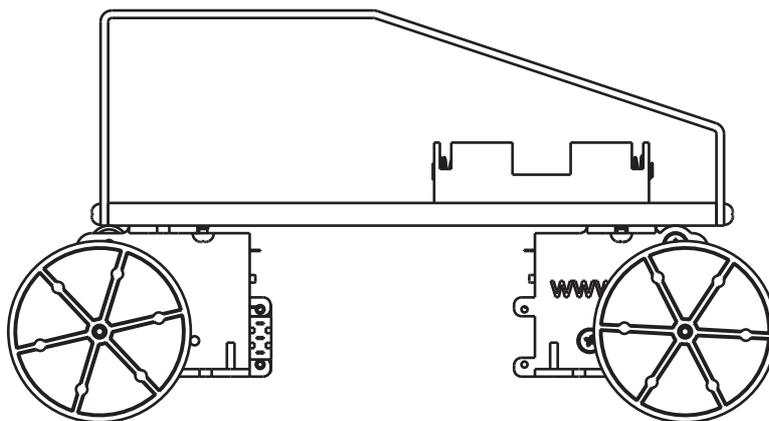
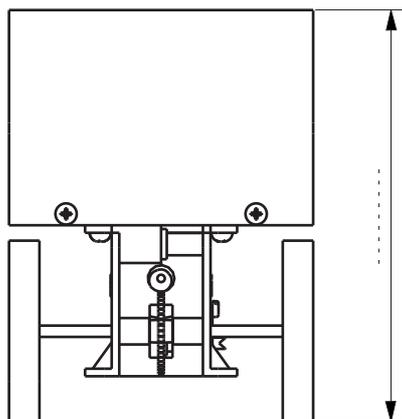
Relever les 3 cotes d'encombrement du véhicule et les indiquer au crayon sur le dessin.

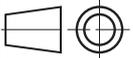
Attention : le dessin est à l'échelle 1 : 2.

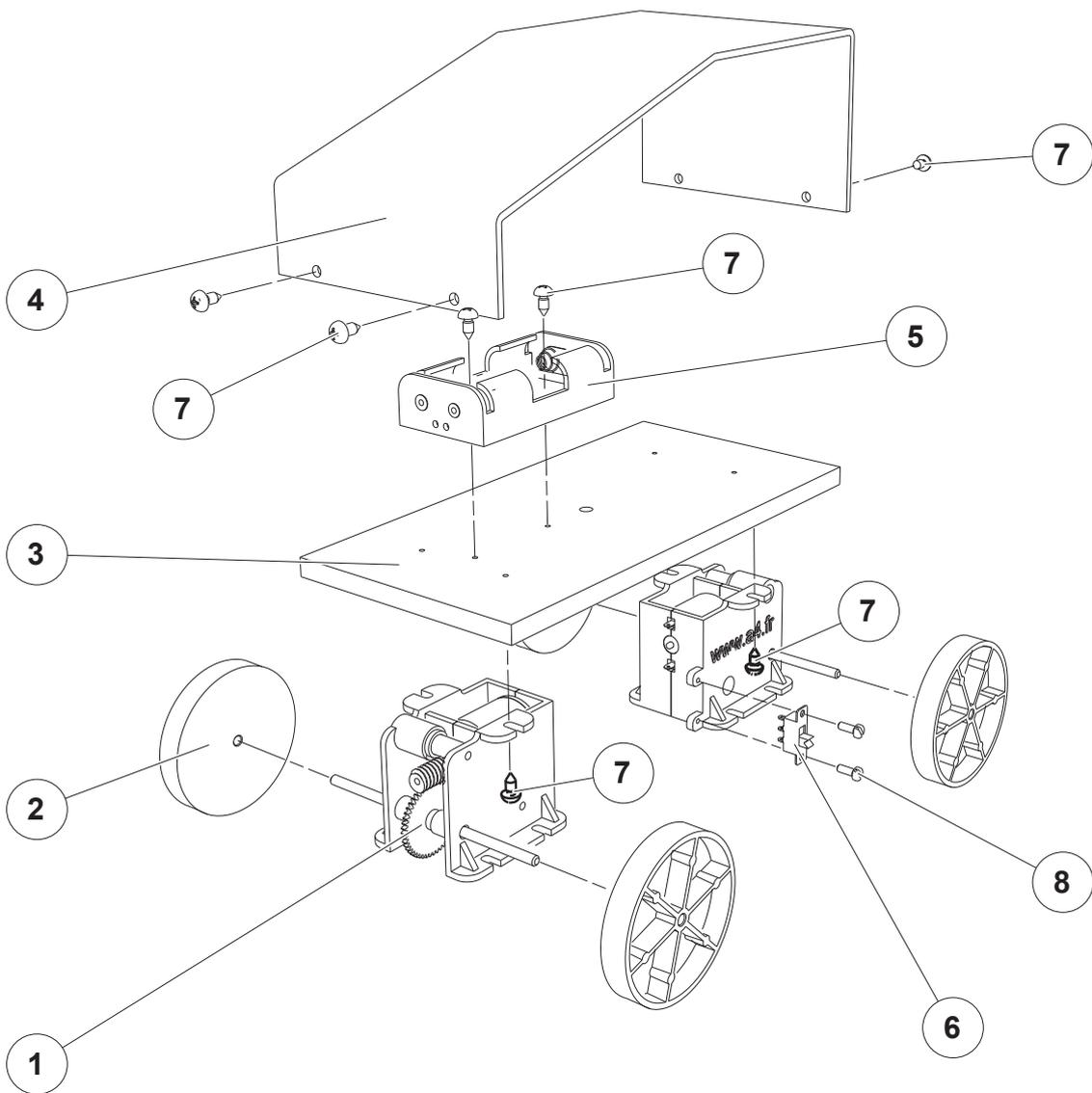
C'est à dire que le dessin est fois plus que la réalité.

On indique sur le dessin : (*raier ce qui est faux*)

- les cotes réelles de l'objet ;
- les cotes du dessin.



 collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 2		A4	PROJET PROPULSO	PARTIE ENSEMBLE
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT Dessin d'ensemble en 3 vues	
	Nom	Date			



A4 TECHNOLOGIE AU COLLEGE collection LES PETITS DOSSIERS			A4	PROJET PROPULSO 4X4	PARTIE ENSEMBLE
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT Vue éclatée	
	Nom	Date			

Exercice

Citer les éléments mobiles :

.....

.....

.....

Citer les éléments qui servent au maintien d'autres éléments :

.....

.....

.....

Citer le ou les éléments qui on une fonction uniquement esthétique :

.....

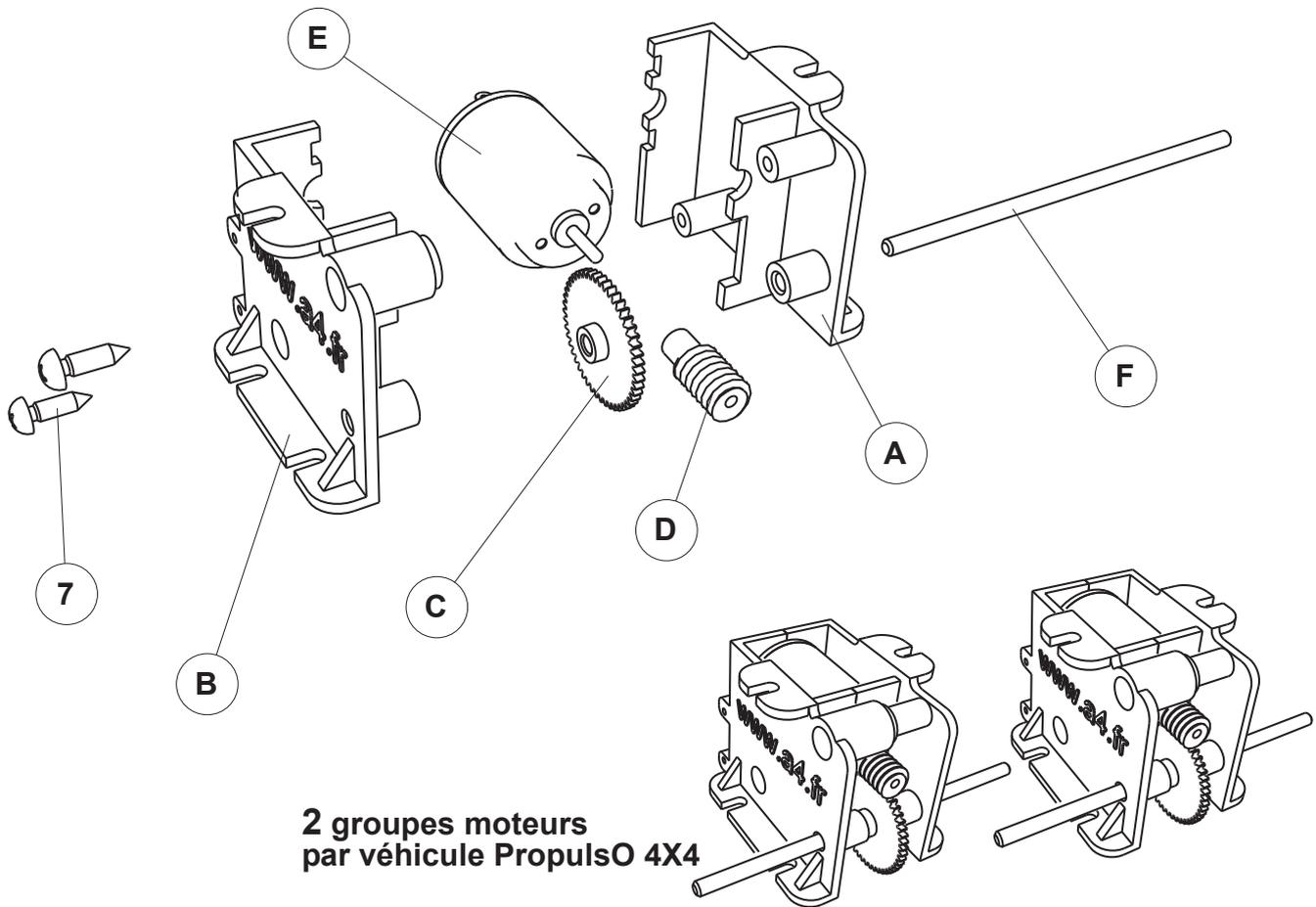
.....

.....

10	01	Fil de câblage 50 mm		Fil souple - 1 conducteur - Longueur 50 mm
9	02	Fils de câblage 100 mm		Fil souple - 1 conducteur - Longueur 100 mm
8	02	Vis 2 x 6.5	Acier nickelé	Type tôle - Tête cylindrique - Diamètre 2 - Longueur 6,5
7	10	Vis 3 x 6.5	Acier nickelé	Type tôle - Tête cylindrique - Diamètre 3 - Longueur 6,5
6	01	Interrupteur		Unipolaire - Type Micro-inverseur à glissière
5	01	Support de piles		Pour 2 piles 1,5 V type LR6 - Sorties par fils
4	01	Carrosserie	PS Choc	Epaisseur 2 x 80 x 245 - Percé et thermoplié
3	01	Châssis	PVC expansé	Epaisseur 6 x 80 x 160 - Découpé et percé
2	04	Roues	ABS injecté	Diamètre 48
1	02	Groupes moteurs		Voir nomenclature détaillée de cet ensemble (page 24)

Non représentés sur l'éclaté

REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES
 collection LES PETITS DOSSIERS	Collège	 	A4	PROJET PROPULSO 4X4
	Nom	Classe	Date	PARTIE ENSEMBLE
				TITRE DU DOCUMENT Nomenclature générale



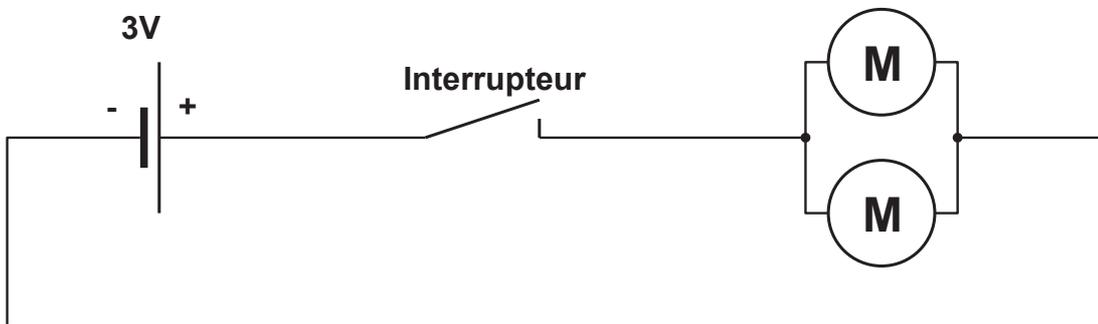
**2 groupes moteurs
par véhicule PropulsO 4X4**

Nota : selon les séries, les repères de polarité des bornes du moteur peuvent être différents. Il conviendra de réaliser un test de fonctionnement pour déterminer la polarité du câblage du moteur pour que le véhicule avance dans le bon sens.

Le véhicule PropulsO 4X4 est équipé de deux groupes moteurs qui fonctionnent chacun dans un sens différent. Dès le montage du moteur dans le moto-réducteur, il est préférable de fixer une règle pour que tous les moteurs de la série soient montés dans le même sens. Cela permettra ensuite de fixer une règle simple de câblage.
Par exemple : le "+" connecté toujours sur la broche du haut pour le groupe moteur avant ;
le "-" connecté toujours sur la broche du haut pour le groupe moteur arrière.

7	04	Vis 3 x 6.5	Acier nickelé	Type tôle - Tête cylindrique - Diamètre 3 - Longueur 6.5
F	02	Axes de roues	Acier cuivré	Diamètre 3 - Longueur 80 mm
E	02	Moteurs		3 à 4,5 V - Diamètre 21 - Axe de sortie diamètre 2
D	02	Vis sans fin	ABS injecté	
C	02	Pignons	ABS injecté	48 dents
B	02	Flancs gauches	ABS injecté	
A	02	Flancs droits	ABS injecté	

REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES
 collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 1		A4	PROJET PROPULSO 4X4
	Collège	Classe		PARTIE GRUPE MOTEUR
	Nom	Date		TITRE DU DOCUMENT Eclaté et nomenclature pour les 2 groupes moteurs



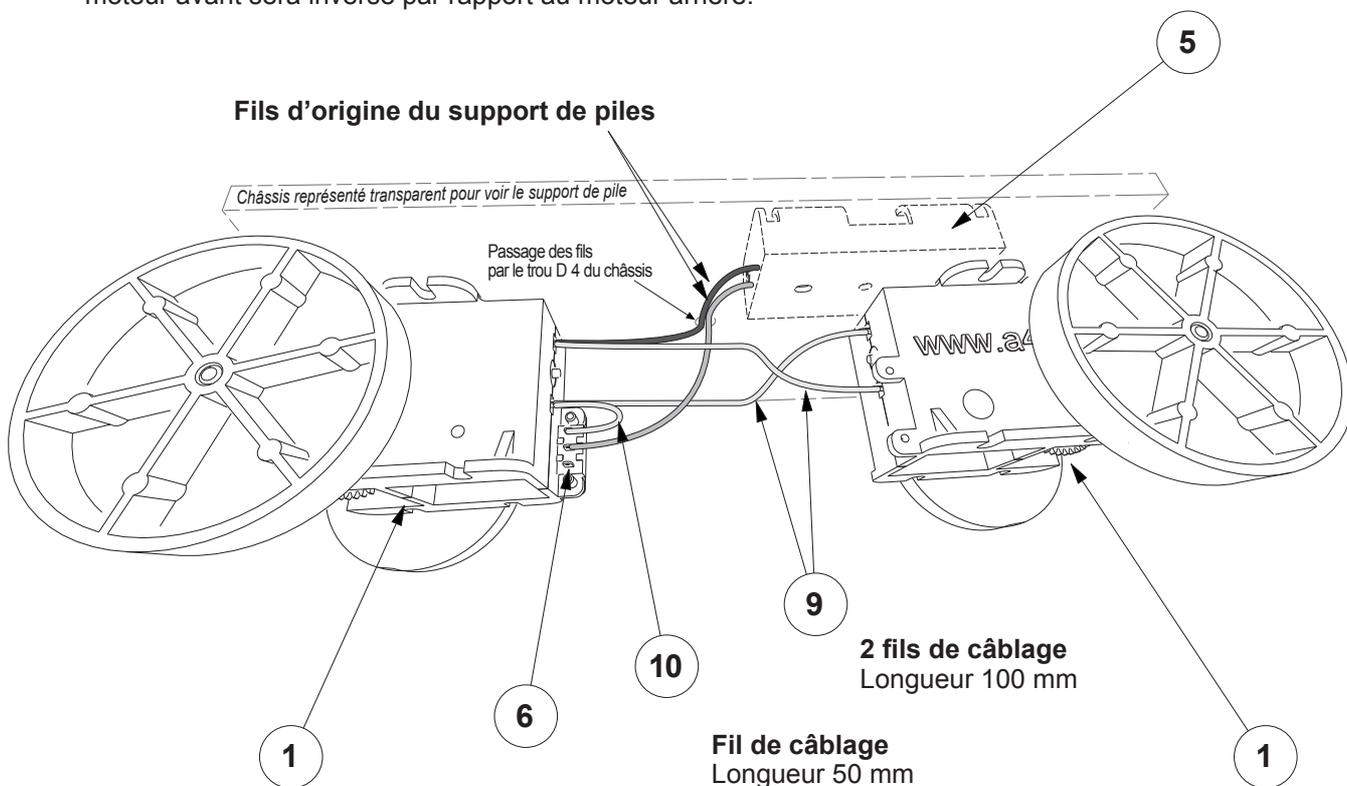
Polarité des moteurs

Les moteurs utilisés sont réversibles. C'est à dire qu'il peuvent tourner dans les deux sens. Il faut déterminer sur quelle borne du moteur on doit connecter le + de l'alimentation pour que le véhicule avance dans le bon sens.

Les repères sur les bornes des moteurs peuvent être différents selon les séries.

Il convient donc de :

- repérer comment on peut distinguer les deux bornes d'un moteur ;
 - réaliser un test de fonctionnement pour repérer sur quelle borne on doit connecter le +.
- Les deux moteurs seront montés de façon identiques dans les moto-réducteurs ; le câblage du moteur avant sera inversé par rapport au moteur arrière.

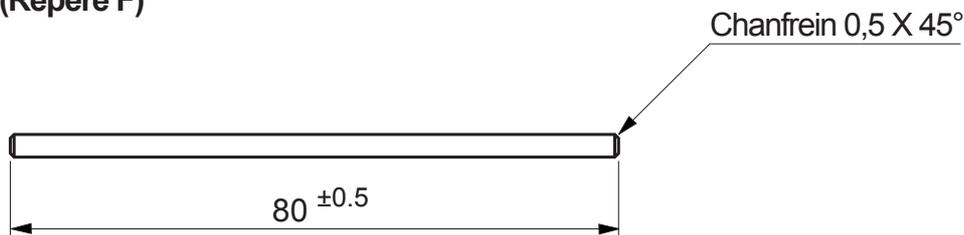


10	01	Fil de câblage 50 mm		Fil souple - 1 conducteur - Longueur 50 mm
9	02	Fils de câblage 100 mm		Fil souple - 1 conducteur - Longueur 100 mm
6	01	Interrupteur		Unipolaire - Type Micro-inverseur à glissière
5	01	Support de piles		Pour 2 piles 1,5 V type LR6 - Sorties par fils
1	02	Groupes moteurs		Voir nomenclature détaillée de cet ensemble (page 08)

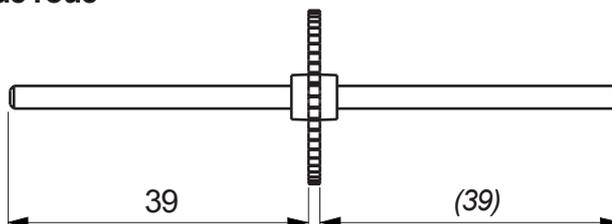
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES
--------	--------	-------------	----------	------------------

 collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 1		A4	PROJET PROPULSO	PARTIE CIRCUIT ELECTRIQUE
	Collège	Classe		4X4	
	Nom	Date		TITRE DU DOCUMENT Schéma et plan de câblage	

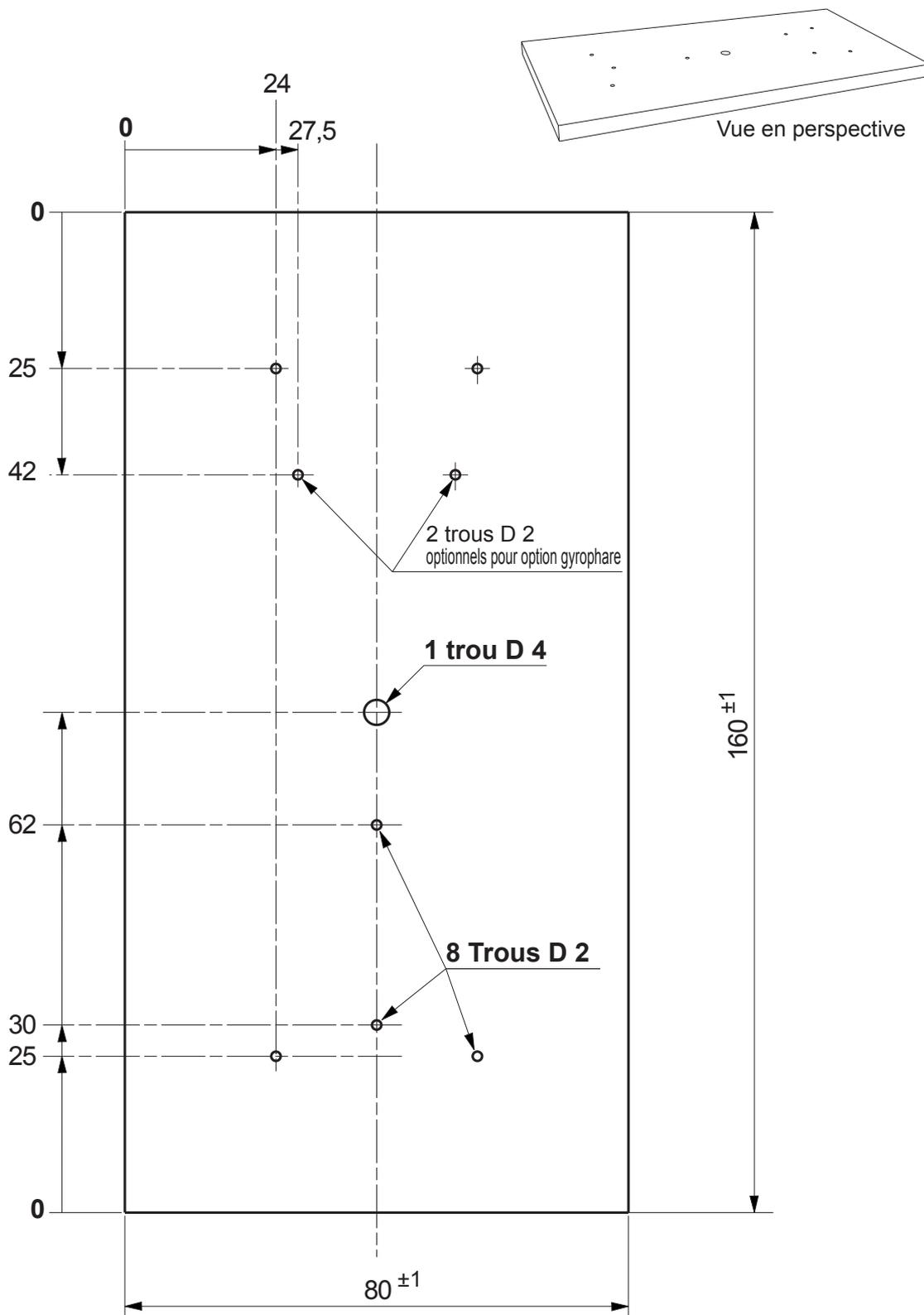
Axe de roues
(Repère F)



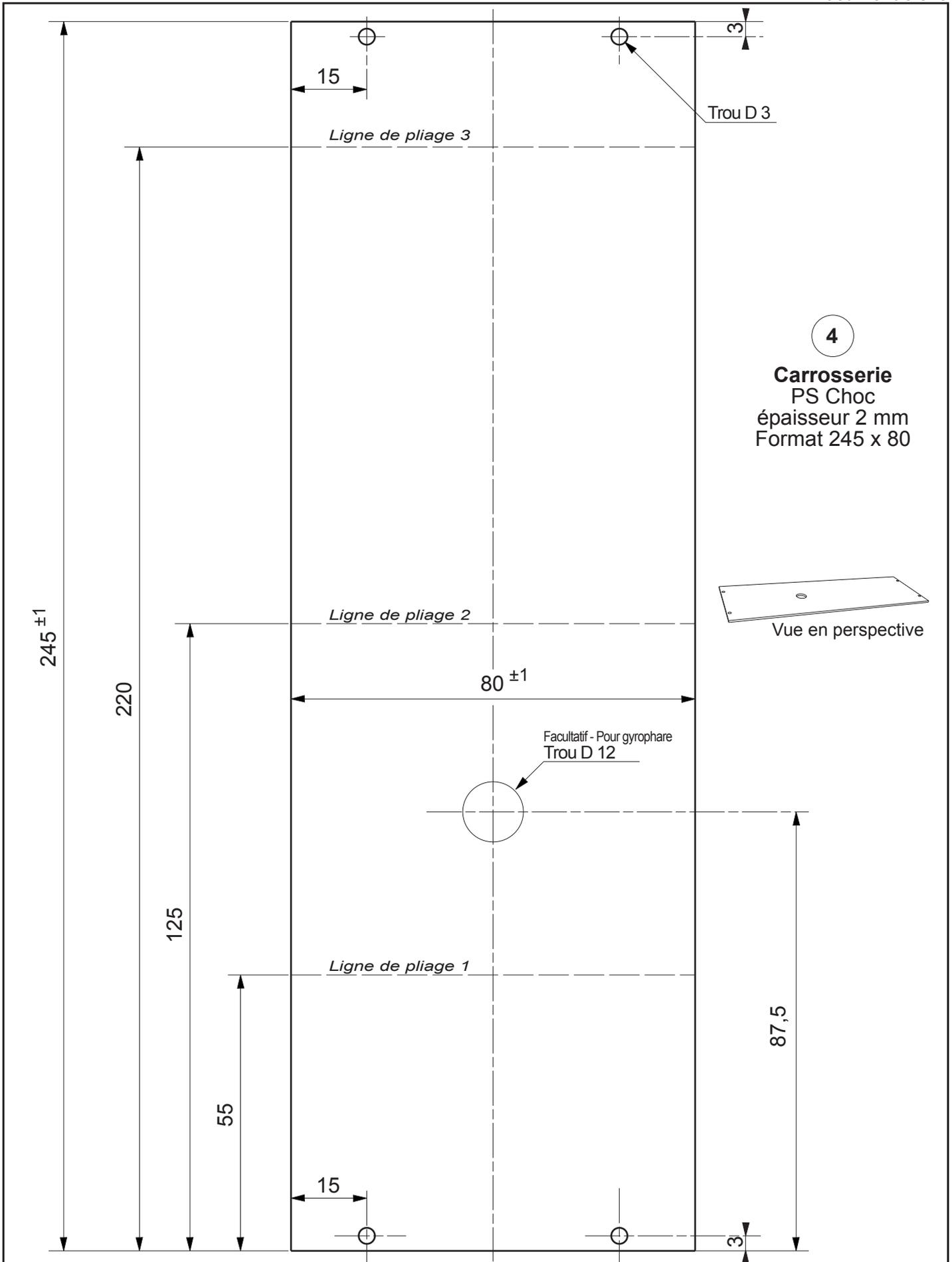
Montage du pignon (Repère C)
sur l'axe de roue



F	02	Axe de roues arrières	Acier cuivré	Diamètre 3 - Longueur 80	
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES	
 collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 1			PROJET PROPULSO 4X4	PARTIE AXES DE ROUES
	Collège		Classe	TITRE DU DOCUMENT Dessins de définition	
	Nom		Date		

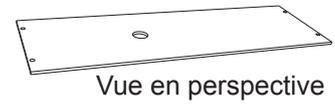


3	01	Châssis	PVC expansé	160 x 80 x épaisseur 6
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES
 collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 1		 Classe	PROJET PROPULSO 4X4
	Collège		Date	TITRE DU DOCUMENT
	Nom		Date	Dessin de définition
				PARTIE CHÂSSIS

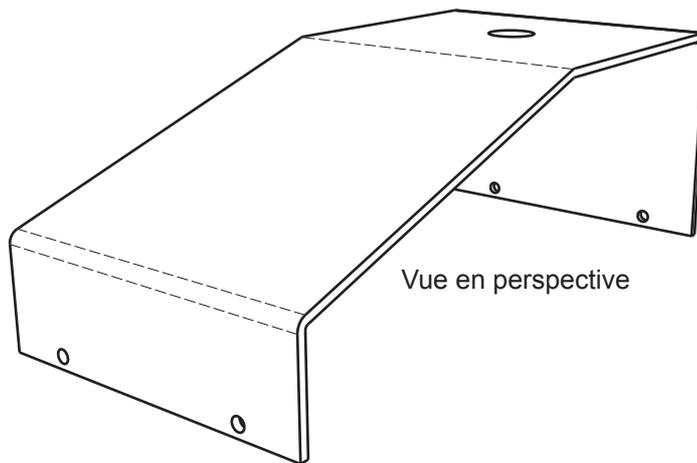
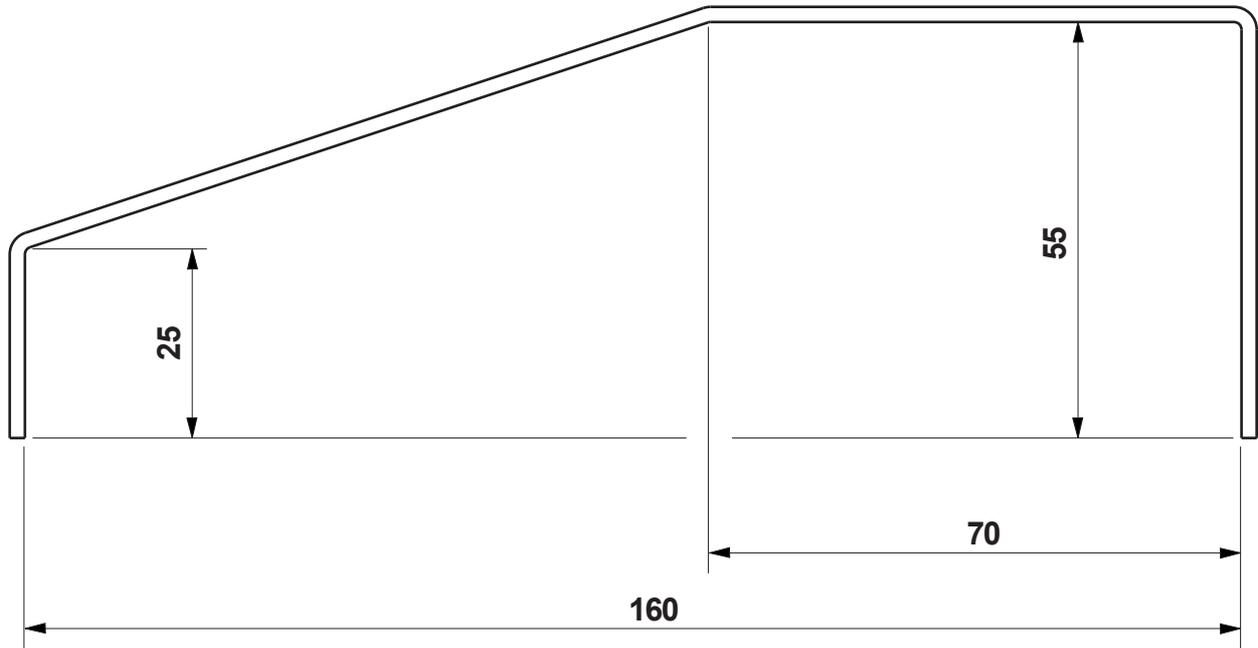


4

Carrosserie
PS Choc
épaisseur 2 mm
Format 245 x 80



Collège Classe	Nom Date	PROPULSO PROJET 4X4		PARTIE CARROSSERIE
TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 1		A4	TITRE Carrosserie à plat, avant pliage Cotes de débit, perçage et pliage



Vue en perspective

4	01	Carrosserie	PS Choc	Epaisseur 2 X 80 X 245 - Percé et thermoplié	
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES	
 collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 1			A4 PROJET PROJET PROPULSO 4X4	PARTIE CARROSSERIE
	Collège		Classe		TITRE DU DOCUMENT
	Nom		Date	Carrosserie pliée Dessin de définition du pliage	

LE PIÈCES ET MATERIAUX POUR LA FABRICATION

Pour réaliser un **PropulsO 4 X 4**, le kit complet est constitué de 9 pièces différentes dont une grappe d'injection de 20 pièces .

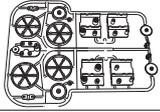
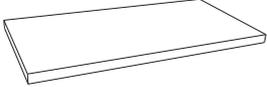
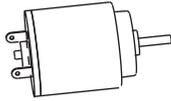
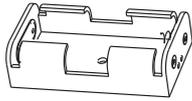
Le châssis et la carrosserie sont livrés déjà débités aux cotes.

Le kit décrit ici correspond au kit individuel (pour fabriquer un objet) :

Le kit pour 10 fabrications diffère par la quantité de chaque pièce (x 10) et le conditionnement : les pièces sont regroupées par type.

Conseil important : pour ne pas perdre de pièces, éviter de détacher les pièces de la grappe d'injection avant leur utilisation.

FICHE DE CONTROLE DE RECEPTION DES PIÈCES (kit) PROPULSO 4X4.

Désignation	Quantité	Dessin
<i>Grappe d'injection des 20 pièces plastique</i>	1	
<i>Plaque PVC Expansé 160 x 80 x épaisseur 6 mm</i>	1	
<i>Plaque PS Choc 245 x 80 x épaisseur 2 mm</i>	1	
<i>Axe acier cuivré Diamètre 3 x Longueur 166 mm</i>	1	
<i>Moteur électrique Diamètre 21 - Axe D2</i>	2	
<i>Coupleur de pile pour deux piles LR6</i>	1	
<i>Interrupteur</i>	1	
<i>Vis type tôle Tête cylindrique D3 x L 6,5</i>	14	
<i>Vis type tôle Tête cylindrique D2 x L 6,5</i>	2	
<i>Fil de câblage souple 1 conducteur 250 mm (ou fil 2 conducteurs longueur 150 mm)</i>	1	

PROPULSO 4X4 **GAMME DE FABRICATION ET DE MONTAGE**

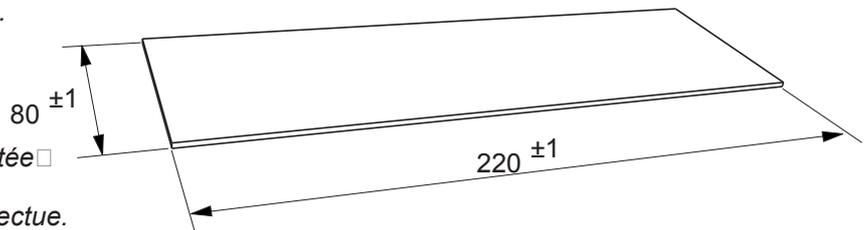
Phases	Opérations	Pièces ou matériaux	Outils	Documents
110	Coupe et chanfreinage des axes de roues □ - 2 axe à couper à la longueur 80 ^{±0,5}	Tige acier cuivré D3	Coupe : Scie à métaux ou cisaille pour axe. Chanfreinage : lime fine ou meule sur mini-perceuse.	Dessin de définition (page 26)
120	Découpe et perçage du châssis □ - Découpe au format 80 x 160 (kit livré au format) □ - Perçage 12 trous diamètre 2 □ - Perçage 1 trou diamètre 4	PVC expansé 6 mm pré-débité 80 x 160	Coupe : scie électrique ou manuelle (denture fine) Perçage D2 : mini-perceuse Perçage D4 : perceuse à colonne + foret à plastique	Dessin de définition (page 27)
130	Réalisation de la carrosserie □ - Découpe au format 80 x 220 (kit livré au format) □ - Perçage 4 trous diamètre 3 □ - Perçage diamètre 12 (facultatif : si option gyrophare) □ - Thermopliage	PS Choc 2 mm pré-débité 80 x 220	Coupe : scie ou cisaille Perçage D 3 : mini-perceuse Pliage : thermoplieuse + gabarit du profil.	Dessins de définition (pages 28 et 29) Fiche de poste 130 (page 32)
210	Montage des pignons sur les axes de roues □ - Emmanchement à force sans colle	Axe D3 x Longueur 80 Pignon (repère C)	Maillet + gabarit (tube de longueur 39)	Dessin de définition (page 26) Fiche d'assemblage (page 33)
220	Assemblage des 2 groupes moteurs □ - Assemblage par vis	Cf éclaté et nomenclature (page 24)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (page 24) Fiche d'assemblage (page 33)
230	Montage des groupes moteurs sous le châssis □ - Assemblage par vis	Cf éclaté et nomenclature (pages 22 et 23)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (pages 22 et 23) Fiche d'assemblage (page 33)
240	Montage des 4 roues sur leurs axes □ - Emmanchement à force sans colle	Cf éclaté et nomenclature (pages 22 et 23)	Maillet	Eclaté et nomenclature (pages 22 et 23) Fiche d'assemblage (page 33)
250	Montage du support de piles et de l'interrupteur □ - Assemblage par vis	Support de piles (repère 5) Interrupteur (repère 6)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (pages 22 et 23) Fiche d'assemblage (page 33)
260	Câblage électrique □ - Mise à longueur des fils □ - Dénudage des bouts □ - Brasage	Fils de câblage (repères 9 et 10)	Coupe des fils : pince coupante Dénudage : pince à dénuder Brasage : fer à souder	Plan de câblage (page 25) Fiche d'assemblage (page 33)
270	Montage de la carrosserie □ - Assemblage par vis □ Réaliser un pointage avec un pointeau sur la tranche □ du châssis pour amorcer plus facilement le vissage. □ Pour cela, on peut utiliser la carrosserie comme gabarit de pointage.	Carrosserie (repère 4) 4 vis D 3 x 6,5 (repère 7)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (pages 22 et 23) Fiche d'assemblage (page 33)

130 Réalisation de la carrosserie

121 découpe de la carrosserie aux cotes 80 x 220

- **Matière** : Polystyrène choc 2 mm.
- **Matériel** : Scie circulaire.
- **Contrôle** : Réglet.

NOTA : la pièce est livrée pré-débitée
dans les kits.
Seul le contrôle reste à effectuer.

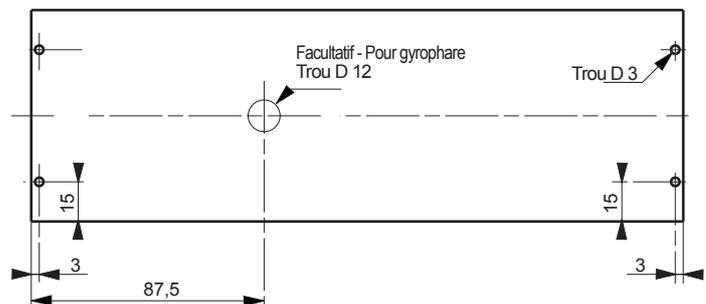


122 perçage de la carrosserie

- **Pièce** : Carrosserie découpée aux cotes (80 x 220).
- **Matériel** : Mini-perceuse avec support de perçage vertical ou perceuse à colonne.
- **Contrôle** : Réglet.

A - Percer 4 trous au diamètre 3 mm

B - Facultatif
pour le montage de l'option gyrophare.
Percer 1 trou au diamètre 12 mm



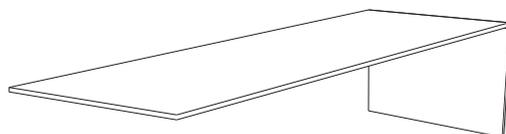
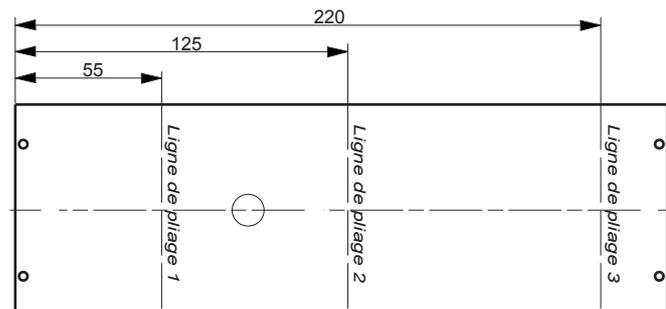
123 thermopliage de la carrosserie

- **Pièce** : Carrosserie découpée et percée.
- **Matériel** : thermopieuse à fil ; réglet ; gabarit du profil de pliage (cf dessin de définition de la carrosserie pliée page 29).
- **Contrôle** : Réglet et gabarit de profil.

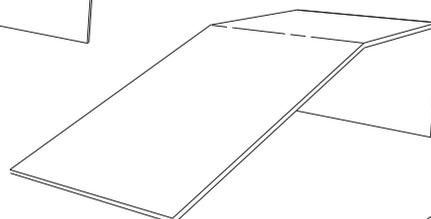
Il est préférable de tracer les plis au crayon sur l'envers de la pièce avant le pliage.

Thermoplier en respectant l'ordre des plis.

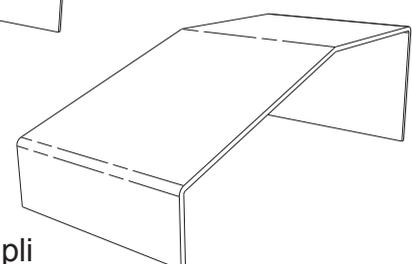
Il est important de ne pas plier une matière insuffisamment chauffée.



1er pli



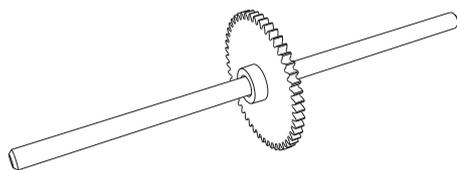
2e pli



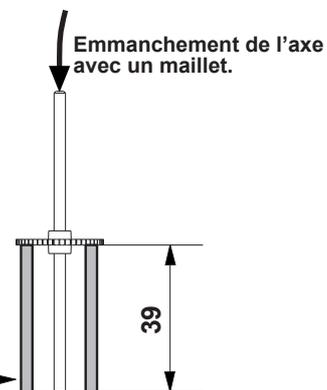
3e pli

200 Opérations d'assemblage

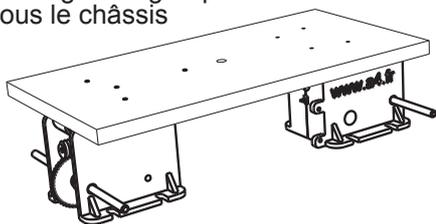
210
Montage des pignons sur les axes de roues



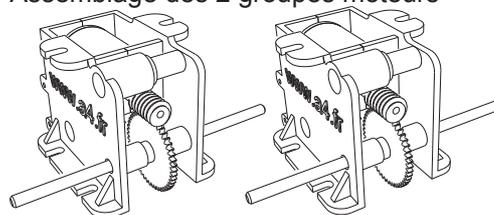
Tube de longueur 39 qui sert de gabarit de longueur pour l'emmanchement de l'axe



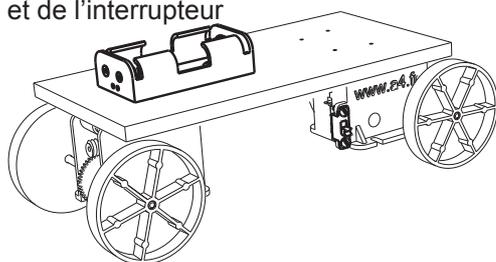
230
Montage des groupes moteurs sous le châssis



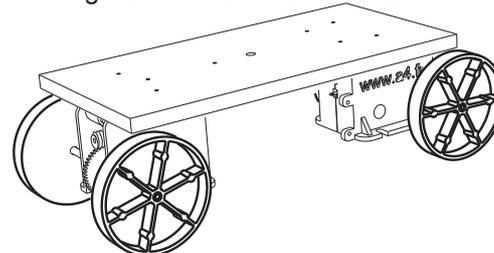
220
Assemblage des 2 groupes moteurs



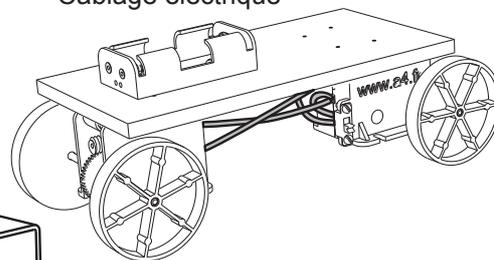
250
Montage du support de piles et de l'interrupteur



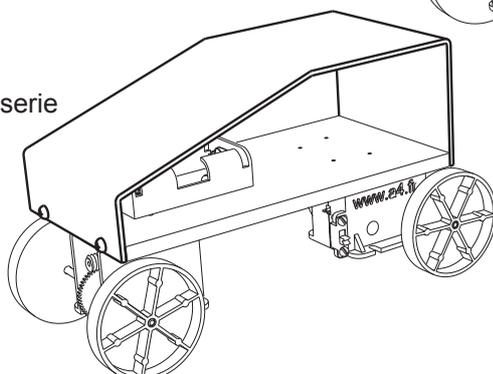
240
Montage des 4 roues sur leurs axes



260
Câblage électrique



270
Montage de la carrosserie



L'OPTION GYROPHARE sur PropulsO 4X4

Objectif

L'option gyrophare agrémente le produit et permet de faire **réaliser un montage électronique** aux élèves.

Présentation - Fonctionnement

L'effet gyrophare est obtenu au moyen d'une DEL que l'on fait clignoter dans un tube transparent.

Un seul interrupteur commande en même temps la mise en route des moteurs et du gyrophare.

Le module flasheur fonctionne avec des transistors et non un circuit intégré dédié. Cela permet des flashes plus puissants.

Ce module est prévu pour s'adapter à différents montage, en particulier on peut ajouter des DEL. C'est pourquoi il y a des emplacements inutilisés sur le circuit imprimé.

Fabrication - Montage sur le véhicule

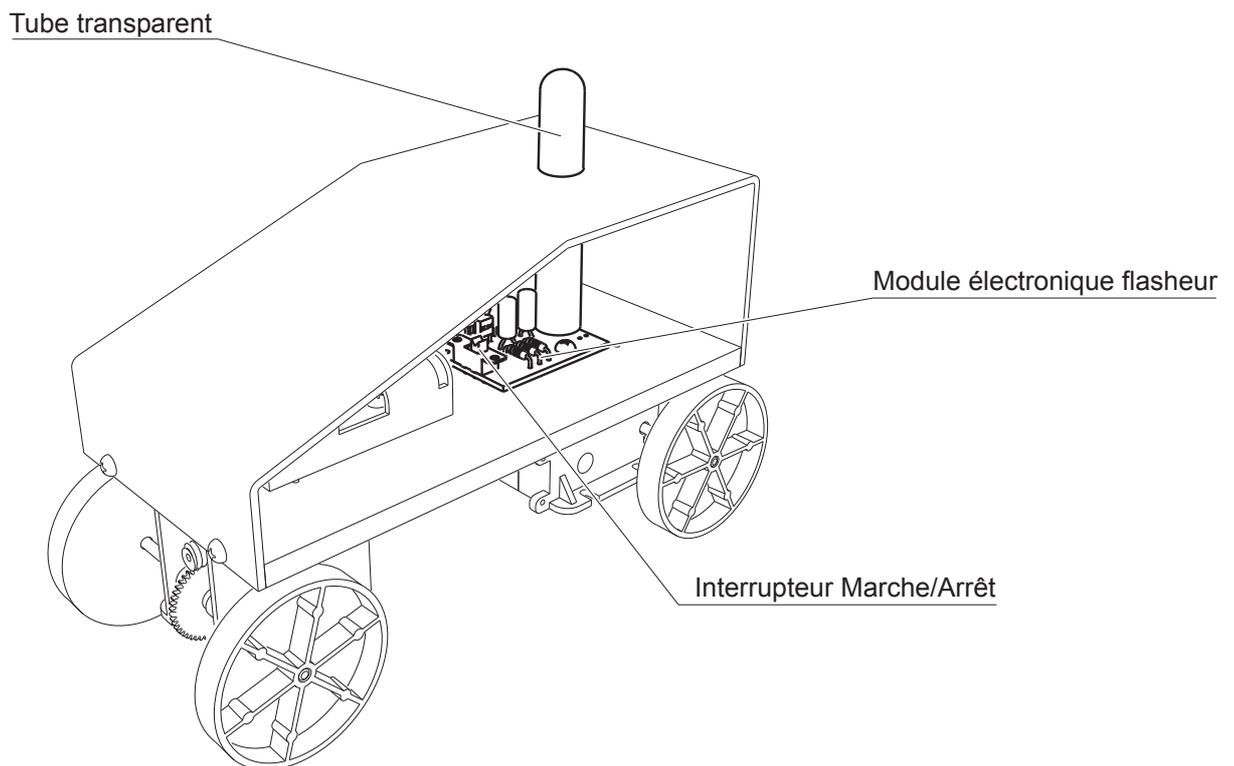
- **Implantation et brasage** : il y a 9 composants à implanter sur un circuit de format 35 X 40 mm.

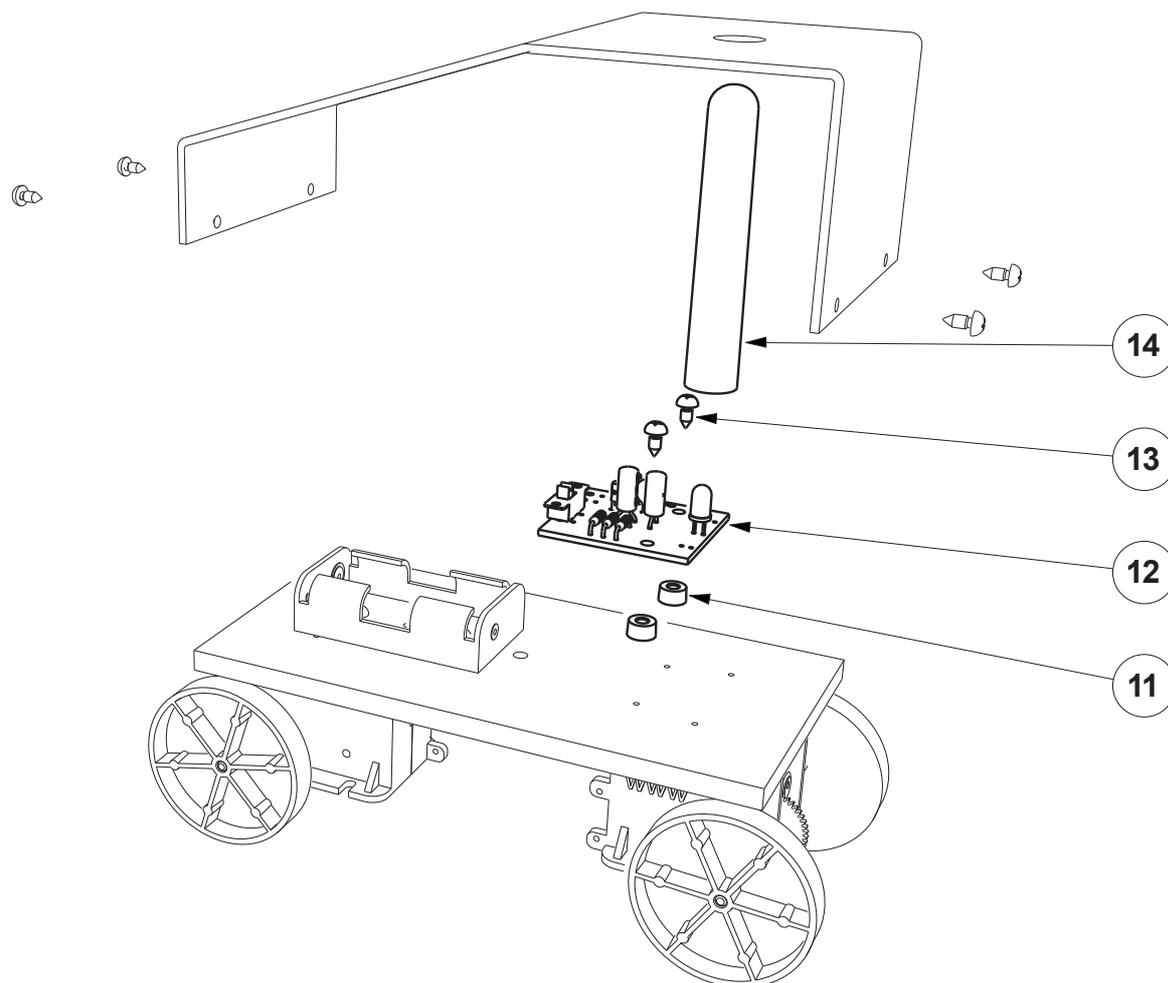
- **Câblage** : le support de pile et les 2 moteurs sont connectés par fils, ce qui impose un travail de câblage.

A noter : l'interrupteur marche/Arrêt est directement implanté sur le circuit imprimé, ce qui limite un peu les difficultés liées à l'implantation des fils.

- **Montage sur le véhicule** : le circuit imprimé doit être préparé avec ses fils mais sans connecter les moteurs avant son montage sur le châssis. C'est après avoir fixé le circuit imprimé que l'on pourra faire passer les fils par le trou D4 du châssis et les braser sur les moteurs.

Le tube transparent est simplement coincé entre le module électronique et la carrosserie que l'on monte en dernier.

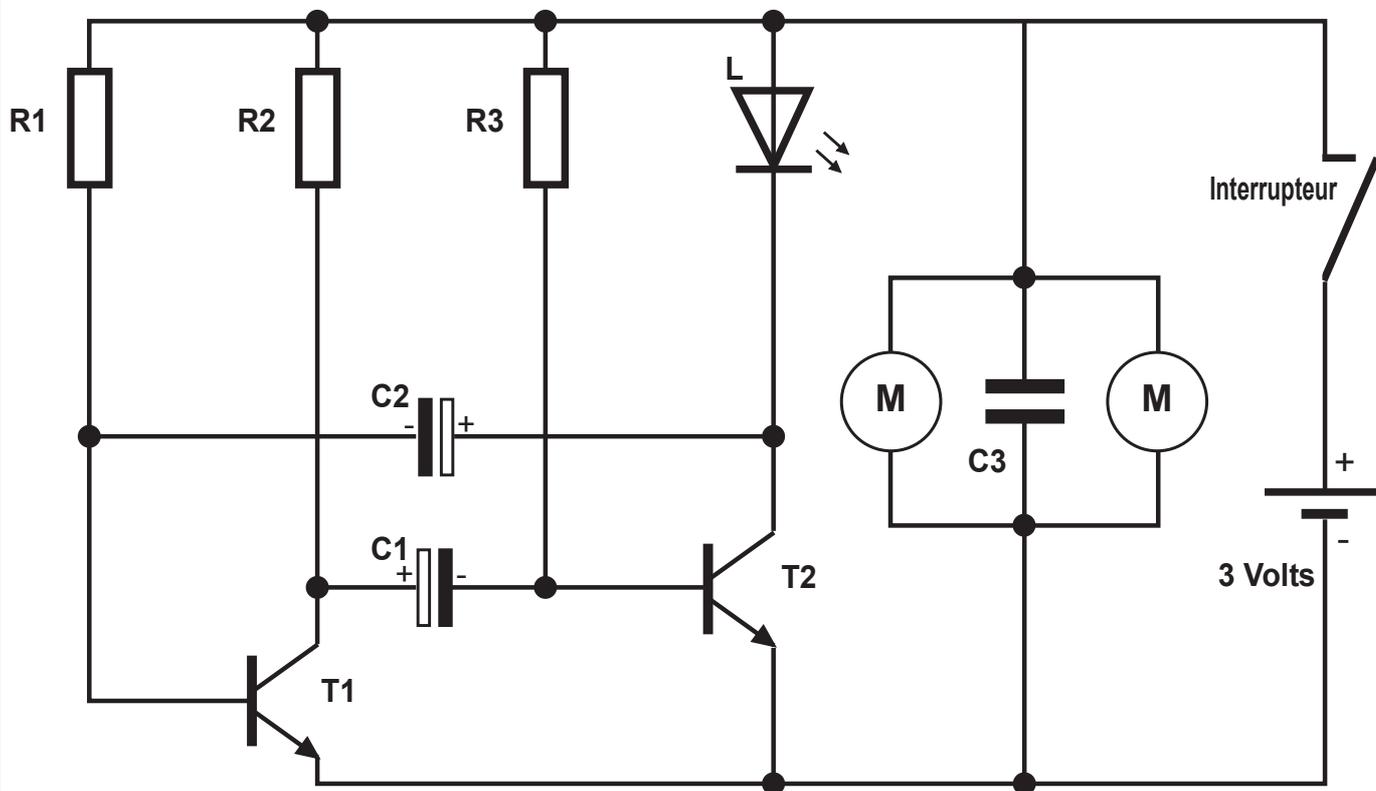




14	01	Tube transparent	PS injecté	Diamètre 13 X longueur 75 mm - Transparent ou diffusant
13	02	Vis	Acier	Vis type tôle - Tête cylindrique - Diamètre 3 X longueur 9.5
12	01	Module électronique flasheur		Voir plan et nomenclature du module
11	02	Entretoises	ABS injecté	Diamètre 3 x 6, hauteur 5mm. Se trouvent sur la grappe des pièces PropulsO.

REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES
--------	--------	-------------	----------	------------------

A4 TECHNOLOGIE AU COLLEGE collection LES PETITS DOSSIERS			A4	PROJET PROPULSO 4X4	PARTIE OPTION GYROPHARE
	Collège			Classe	
	Nom		Date		TITRE DU DOCUMENT Eclaté et nomenclature



FONCTIONNEMENT

Ce schéma à transistors permet d'obtenir une forte luminosité avec un bon rendement.

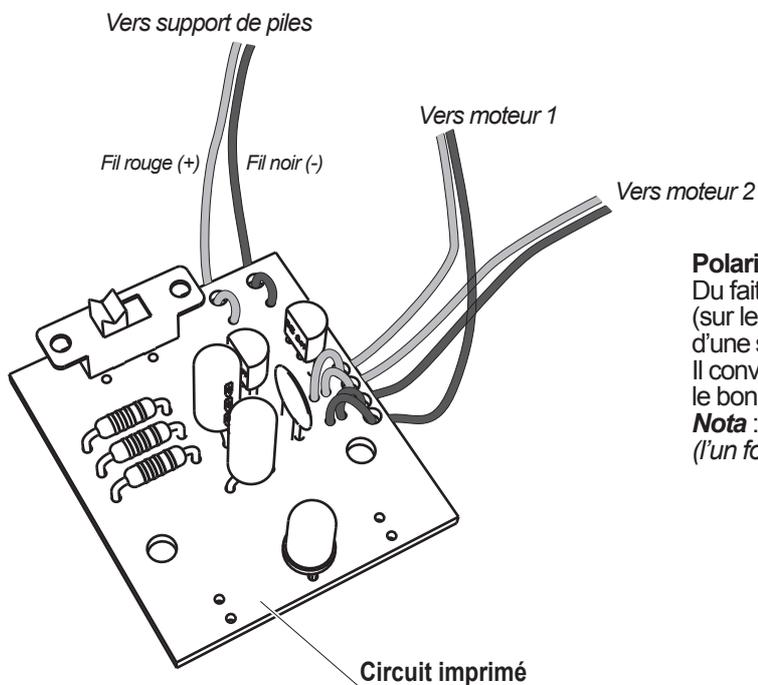
La fréquence de clignotement est réglée par les résistors et les condensateurs C1 et C2.

On peut remarquer l'absence de résistor en série avec la DEL : le fonctionnement en mode impulsionnel consiste à survolter la DEL un très bref instant pour obtenir le maximum d'effet lumineux ; la DEL supporte ces très brèves surtensions ; l'effet sur l'oeil est optimum grâce à la persistance rétinienne ; la consommation en énergie est réduite pour un effet lumineux important.

CI	01	Circuit imprimé	1 face - 40 x 35 x 1,6
F1 et F2	02	Fils de câblage	Fils souples - Deux conducteurs - Longueur 100 mm
5	01	Support de piles	Pour 2 piles 1,5 V type LR6 - Sorties fils
M	02	Moteurs	Moteur courant continu - 1,5 V à 4,5 V
6	01	Interrupteur	Type micro-inverseur à glissière - Unipolaire
L	01	Diode électro-luminescente	Diamètre 5 - Rouge - Haute luminosité
T1 - T2	02	Transistors	NPN - Boîtier TO92 - Type BC 547 ou BC 548
C3	01	Condensateur 100 nanoFarad	Céramique - 100 nano Farad - Non polarisé
C1 - C2	02	Condensateurs 10 microFarad	Chimiques - Radiaux 5 x 12 mm - 10 microFarad
R3	01	Résistor 33 k	1/4 watt - 33 kilo Ohm - Orange, orange, orange, or
R2	01	Résistors 2,2 k	1/4 watt - 2,2 kilo Ohm - Rouge, rouge, rouge, or
R1	01	Résistor 10 k	1/4 watt - 10 kilo Ohm - Marron, noir, orange, or

Non représentés sur le schéma

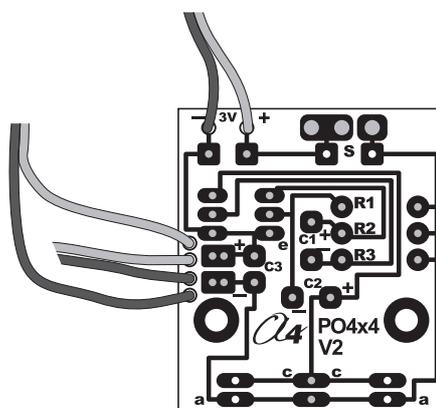
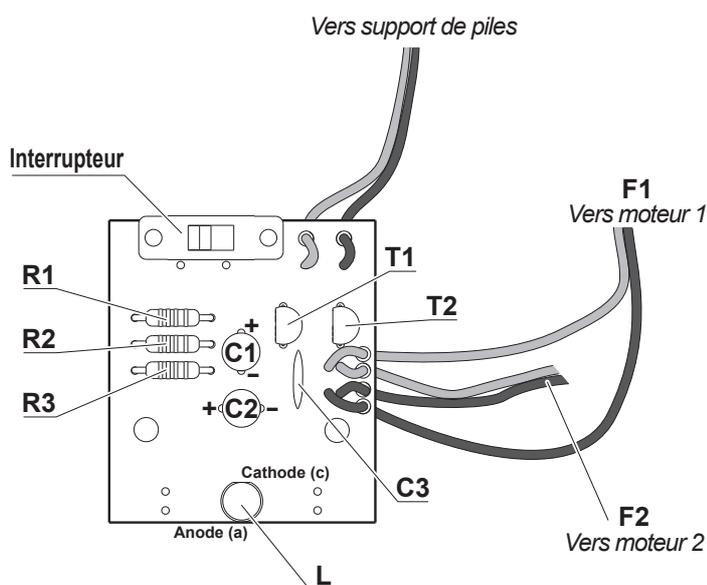
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES
 collection LES PETITS DOSSIERS			 A4	PROJET PROPULSO 4X4
		Collège	Classe	PARTIE OPTION GYROPHARE Module électronique flasheur
		Nom	Date	TITRE DU DOCUMENT Schéma structurel Nomenclature des composants électroniques



Polarité du câblage des moteurs :

Du fait que les repères de polarité des bornes des moteurs (sur le flanc plastique arrière des moteurs) peuvent varier d'une série à l'autre, on ne peut donner ici une règle générale. Il convient de réaliser un test pour que le moteur tourne dans le bon sens selon son sens de câblage.

Nota : les deux moteurs sont câblés à l'inverse l'un de l'autre (l'un fonctionne en traction et l'autre en propulsion).



<p>collection LES PETITS DOSSIERS</p>	<p>Echelle 1 : 1</p>	<p>A4</p>	<p>PROJET PROPULSO 4X4</p>	<p>PARTIE OPTION GYROPHARE Module électronique flasheur</p>
	<p>Collège</p>	<p>Classe</p>	<p>TITRE DU DOCUMENT</p>	
	<p>Nom</p>	<p>Date</p>	<p>Plan d'implantation</p>	

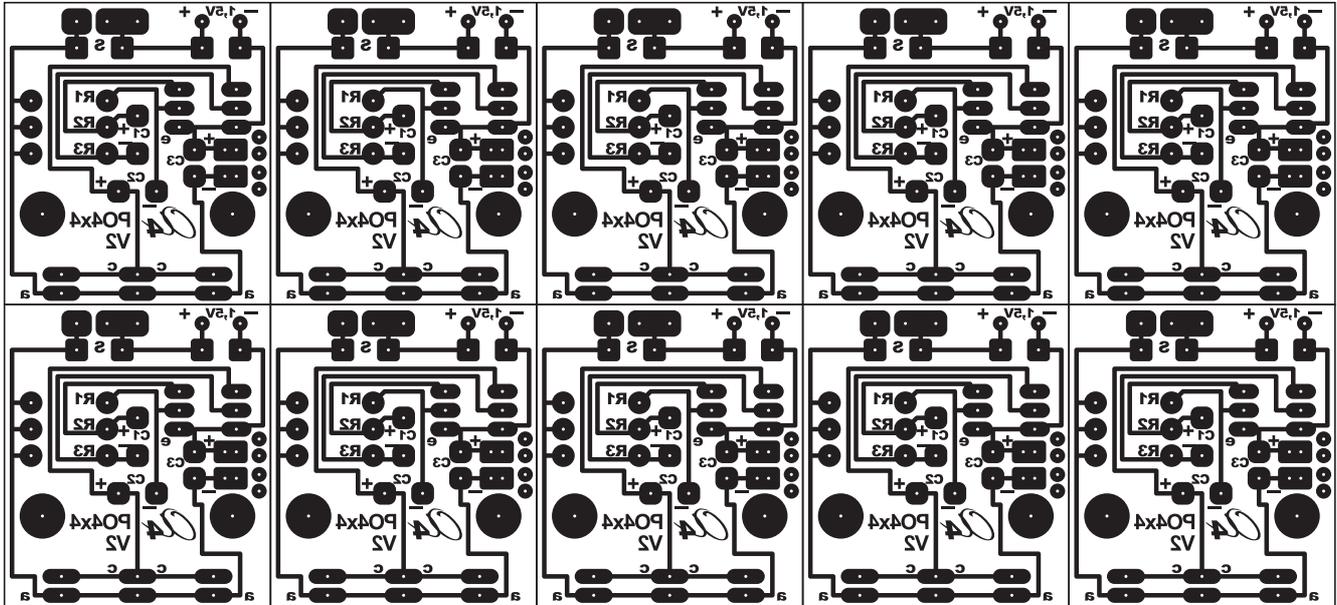
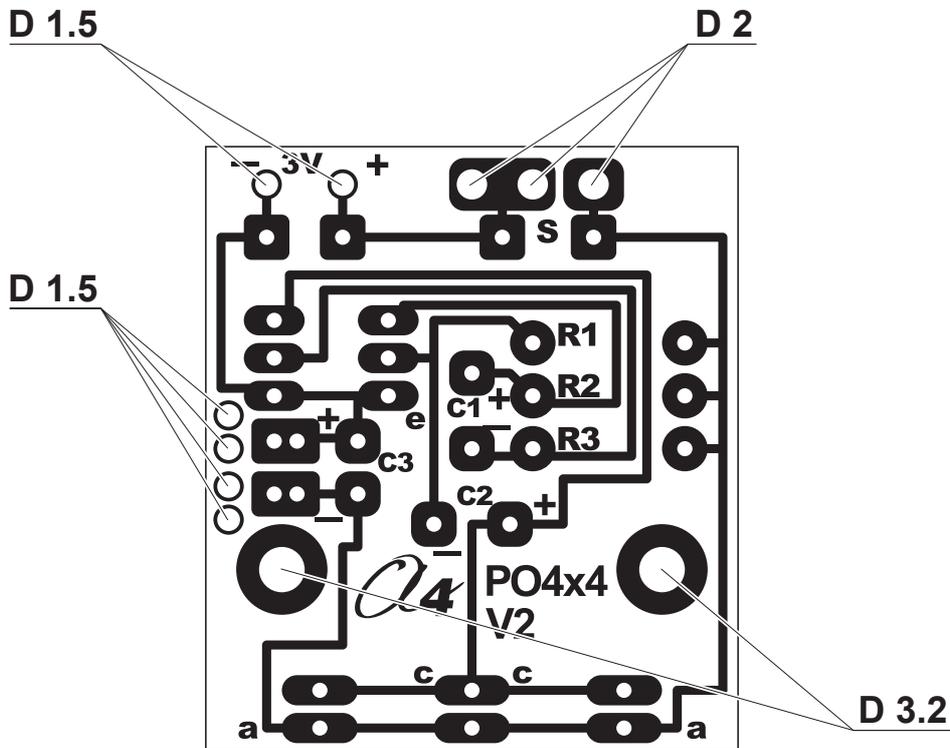


PLANCHE DE TYPONS

A photocopier sur calque. Poser sur la vitre de l'insoleuse, cette face vers le haut.



PLAN DE PERCAGE - Echelle 2 : 1

Tous les trous non spécifiés sur le plan sont percés au diamètre 1 mm.

CI	01	Circuit imprimé		FR4 - Epaisseur 1,6 x 35 x 40 - Simple face
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE collection LES PETITS DOSSIERS			 A4	PROJET PROPULSO 4X4
	Collège		Classe	PARTIE OPTION GYROPHARE Module électronique flasheur
	Nom		Date	TITRE DU DOCUMENT Planche de typons Plan de perçage du circuit imprimé

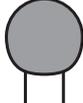
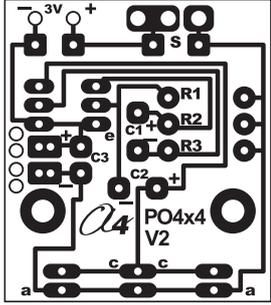
LE PIECES DE L'OPTION GYROPHARE

Le montage de l'option gyrophare permet d'améliorer le véhicule PropulsO 4X4.

Le kit de l'option gyrophare est constitué d'un circuit imprimé et des composants nécessaires.

Le coupleur de pile et l'interrupteur ne sont pas fournis avec le kit de l'option gyrophare car ces pièces sont déjà fournies en standard avec le kit du véhicule PropulsO 4X4.

FICHE DE CONTROLE DE RECEPTION DES PIECES DE L'OPTION GYROPHARE pour PropulsO 4X4

Désignation	Quantité	Dessin
Résistor 1/4 watt 10 kilo Ohm - Marron, noir, orange, or	1	
Résistor 1/4 watt 2,2 kilo Ohm - Rouge, rouge, rouge, or	1	
Résistor 1/4 watt 33 kilo Ohm - Orange, orange, orange, or	1	
Condensateurs chimiques - Radiaux 5 x 12 mm 10 micro Farad	2	
Condensateur céramique - Non polarisé 100 nano Farad - Marquage sur le boîtier : 104	1	
Transistors type BC 547 ou BC 548 - NPN - Boîtier TO92	2	
DEL diamètre 5 - Rouge - Haute luminosité	1	
Vis type tôle tête cylindrique D3 X L 9,5	2	
Fil de câblage souple 2 conducteurs Longueur 200 mm mini	1	
Circuit imprimé - 1 face - 40 x 35 x épaisseur 1.6	1	
Tube transparent - Diamètre 13 x Longueur 75	1	

PRESENTATION DU VEHICULE PropulsO ROBOT

CARACTERISTIQUES

Véhicule robot à 2 roues motrices indépendantes qui permettent de le diriger.
 2 capteurs type micro-rupteurs à l'avant détectent les obstacles. Le contact d'un obstacle sur un micro-rupteur coupe l'alimentation du moteur du côté opposé, ce qui provoque un virage pour éviter l'obstacle.
 La roulette avant libre en direction suit les mouvements du robot.
 Fonction marche/arrêt par interrupteur.

FABRICATION

Le châssis est réalisé en PVC expansé 6 mm : □

- découpe (débit rectangulaire fourni aux cotes dans le kit) + perçages petits diamètres.

Le capot est réalisé en polypropylène souple : □

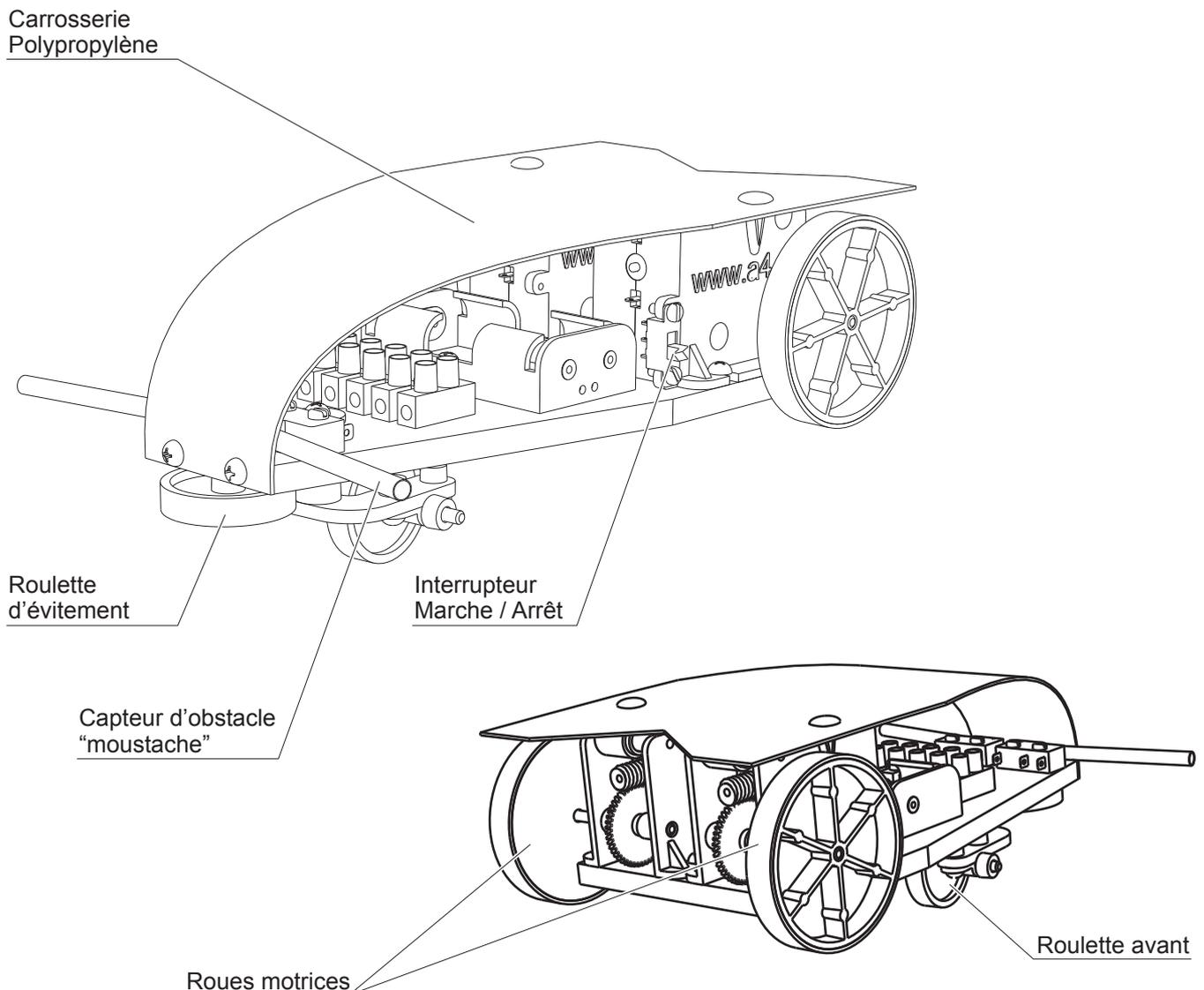
- découpe + perçages petits diamètres.

La propulsion est assurée par deux moto-réducteurs : □

- débit des axes aux bonnes longueurs, assemblage (pièces injectées PropulsO fournies dans le kit).

L'alimentation électrique est commandée par un interrupteur à glissière monté sur un des groupes moto-réducteur + deux micro-rupteurs : □

- brasage des fils sur les éléments électriques + câblage du circuit électrique sur dominos.



Exercice

Relever les 3 cotes d'encombrement du véhicule et les indiquer au crayon sur le dessin.

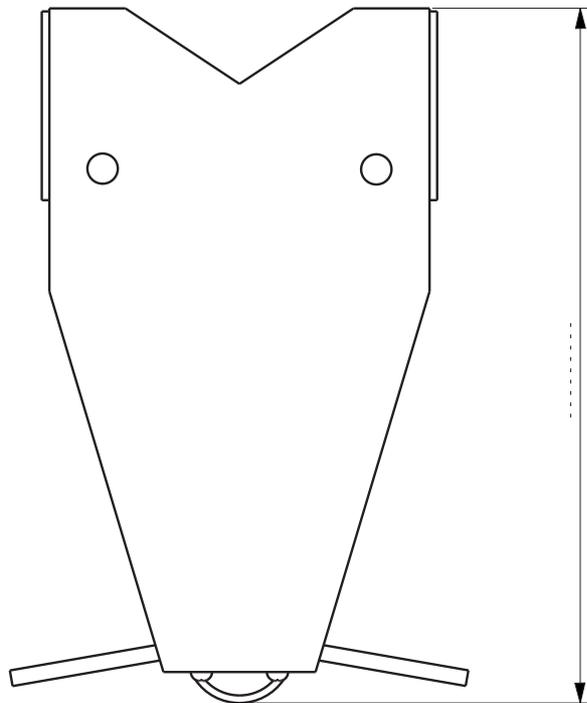
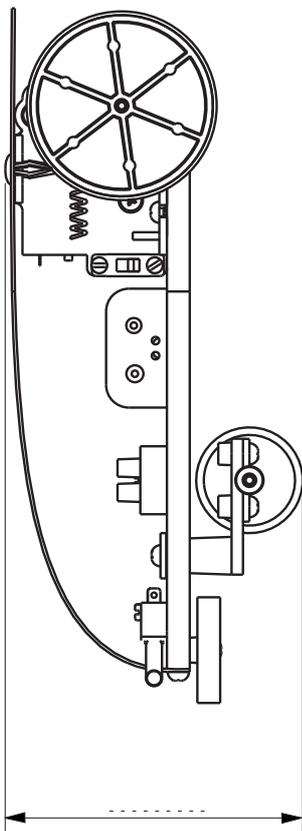
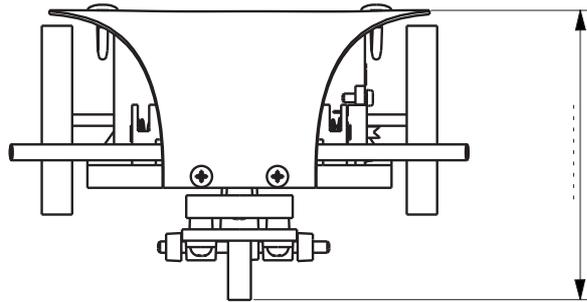
Attention : le dessin est à l'échelle 1 : 2.

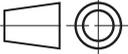
C'est à dire que le dessin est fois plus que la réalité.

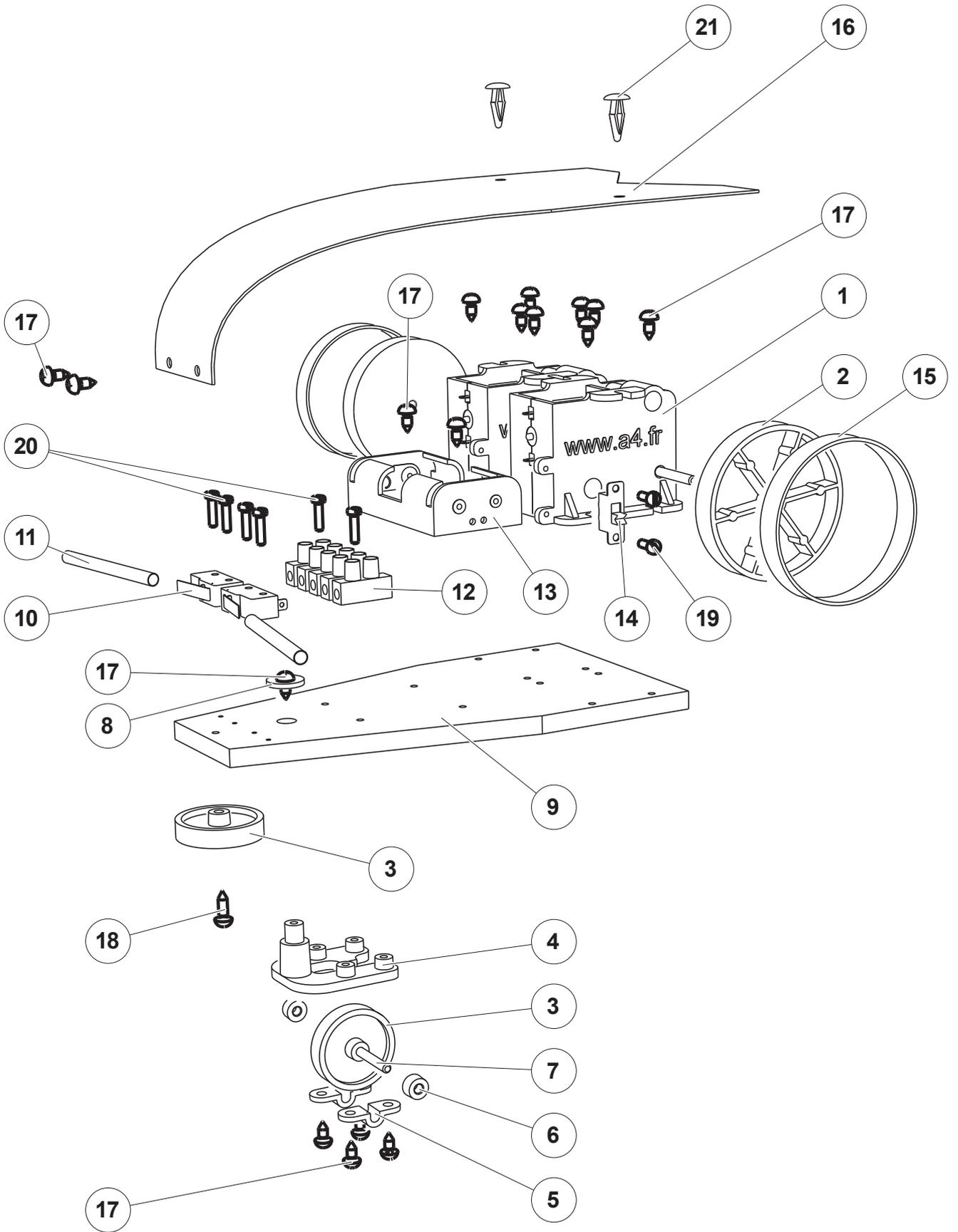
On indique sur le dessin : (*raier ce qui est faux*)

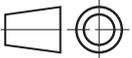
- les cotes réelles de l'objet ;

- les cotes du dessin.



 collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 2		A4	PROJET PROPULSO ROBOT	PARTIE ENSEMBLE
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT	
	Nom	Date		Dessin d'ensemble en 3 vues	



A4 TECHNOLOGIE AU COLLEGE collection LES PETITS DOSSIERS			A4	PROJET PROPULSO ROBOT	PARTIE ENSEMBLE
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT	
	Nom	Date		Vue éclatée	

Exercice

Citer les éléments mobiles :

.....

.....

.....

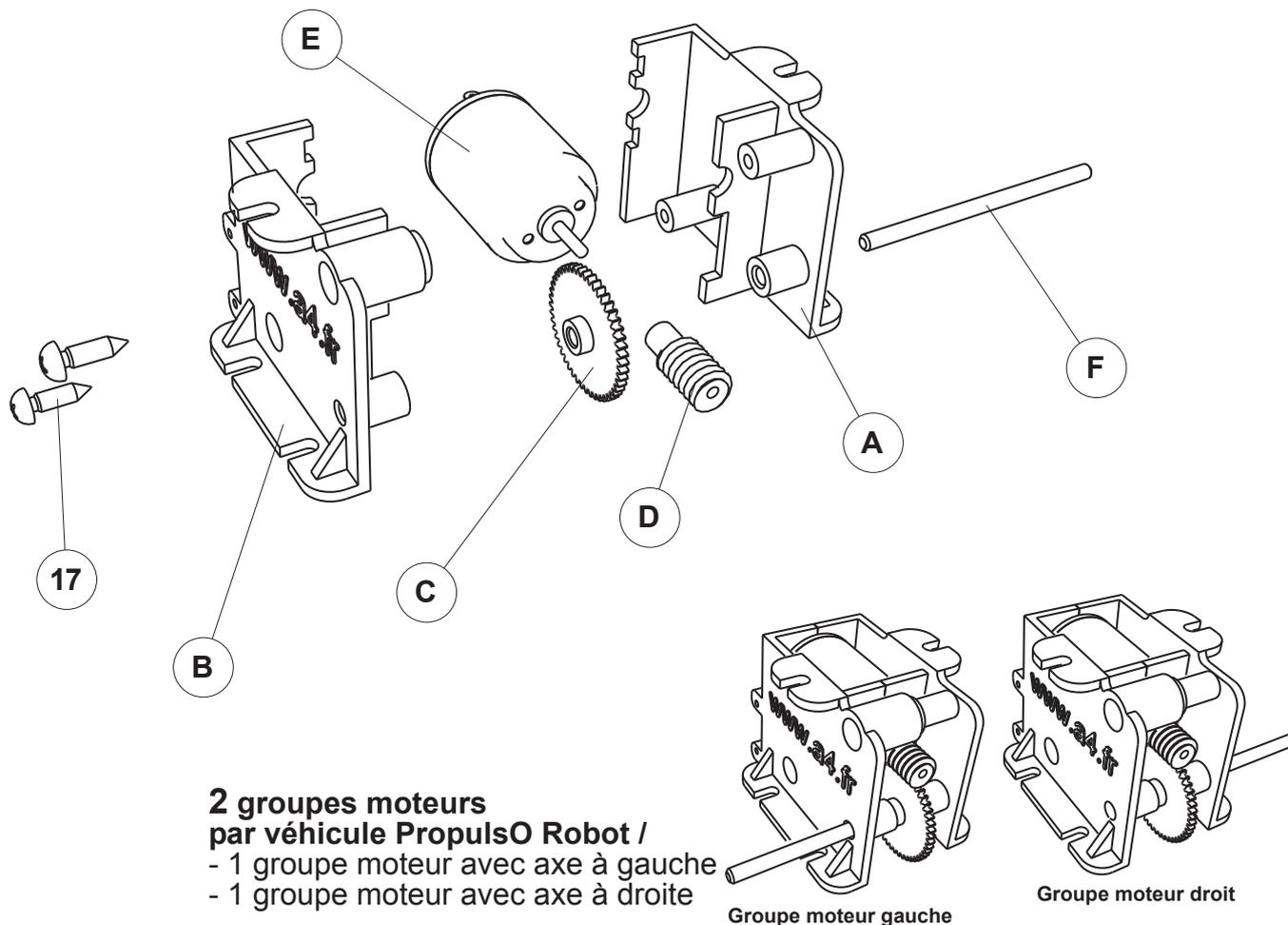
Citer les éléments qui servent au maintien d'autres éléments :

.....

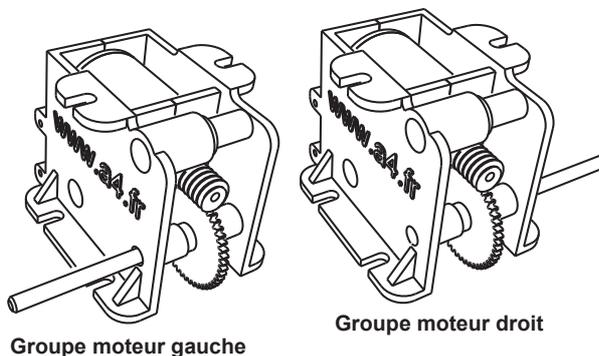
.....

22	5	Fils de câblage 100 mm		Fil souple - 2 conducteurs - Longueur 100 mm	Non représentés sur l'éclaté
21	02	Attache à pression	PA6	Référence SK 137 0008 J	
20	06	Vis 2 x 9,5	Acier nickelé	Type tôle - Tête cylindrique - Diamètre 2 - Longueur 9,5	
19	02	Vis 2 x 6,5	Acier nickelé	Type tôle - Tête cylindrique - Diamètre 2 - Longueur 6,5	
18	01	Vis 3 x 13	Acier nickelé	Type tôle - Tête cylindrique - Diamètre 3 - Longueur 9,5	
17	21	Vis 3 x 6,5	Acier nickelé	Type tôle - Tête cylindrique - Diamètre 3 - Longueur 6,5	
16	01	Capot	Polypropylène	Epaisseur 0,5 à 0,8 mm x largeur 100 x longueur 195	
15	02	Bandages de roue	Caoutchouc	Diamètre 50 x largeur 8	
14	01	Interrupteur		Micro inverseur à glissière	
13	01	Support de piles		Pour 2 piles 1,5 V type LR6 - Sorties fils	
12	01	Barrette de connexion		5 modules	
11	02	Moustaches	PVC	Gaine PVC - Diamètre 3 x 3,9 - Longueur 60 mm	
10	02	Micro-rupteurs		A ouverture (le circuit est normalement fermé)	
9	01	Châssis	PVC expansé	Epaisseur 6mm x largeur 80 x longueur 155	
8	01	Rondelle	ABS injecté	Diamètre 3 x 10	
7	01	Axe de roulette avant	ABS injecté	Diamètre 3 x longueur 40	
6	02	Bagues de blocage	ABS injecté	Pour axe D3	
5	02	Chapes	ABS injecté	Pour maintien de l'axe de roue avant D3	
4	01	Pivot de roulette avant	ABS injecté		
3	02	Roulettes	ABS injecté	Diamètre 28	
2	02	Roues arrière	ABS injecté	Diamètre 48	
1	02	Groupes moteurs		Voir nomenclature détaillée de cet ensemble (page 44)	
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES	





2 groupes moteurs
 par véhicule PropulsO Robot /
 - 1 groupe moteur avec axe à gauche
 - 1 groupe moteur avec axe à droite

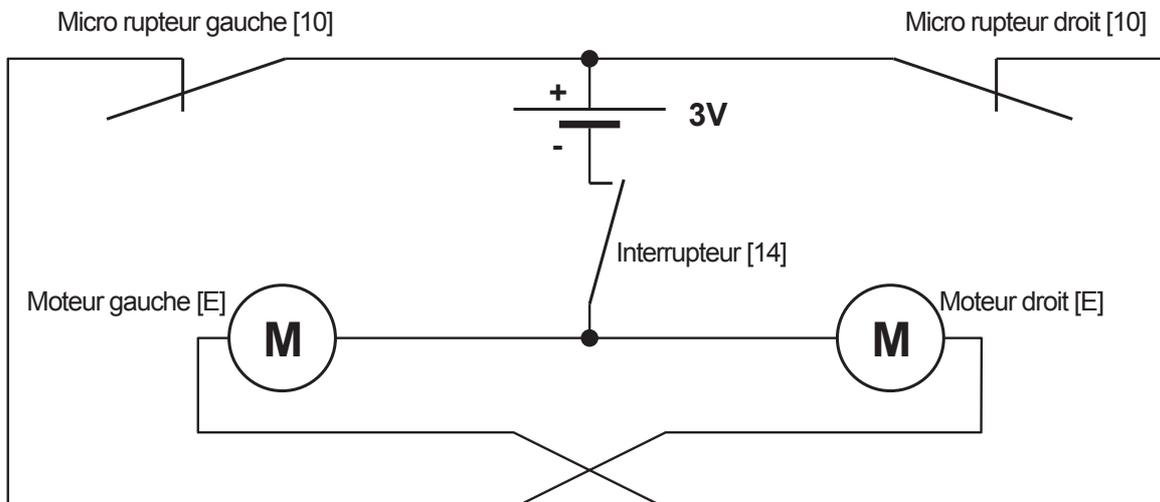


Nota : selon les séries, les repères de polarité des bornes du moteur peuvent être différents. Il conviendra de réaliser un test de fonctionnement pour déterminer la polarité du câblage du moteur pour que le véhicule avance dans le bon sens.

Le véhicule PropulsO Robot est équipé de deux groupes moteurs qui fonctionnent dans le même sens. Dès le montage du moteur dans le moto-réducteur, il est préférable de fixer une règle pour que tous les moteurs de la série soient montés dans le même sens. Cela permettra ensuite de fixer une règle simple de câblage.
 Par exemple : le "+" connecté toujours sur la broche du haut.

17	04	Vis 3 x 6,5	Acier nickelé	Type tôle - Tête cylindrique - Diamètre 3 - Longueur 6,5
F	02	Axes de roues arrières	Acier cuivré	Diamètre 3 - Longueur 50
E	02	Moteurs		3 à 4,5 V - Diamètre 21 - Axe de sortie diamètre 2
D	02	Vis sans fin	ABS injecté	
C	02	Pignons	ABS injecté	48 dents
B	02	Flancs gauches	ABS injecté	
A	02	Flancs droits	ABS injecté	

REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES
		Echelle 1 : 1		PROJET PROPULSO ROBOT PARTIE GRUPE MOTEUR
collection LES PETITS DOSSIERS		Collège	Classe	TITRE DU DOCUMENT
		Nom	Date	Eclaté et nomenclature pour les 2 groupes moteurs



Polarité des moteurs

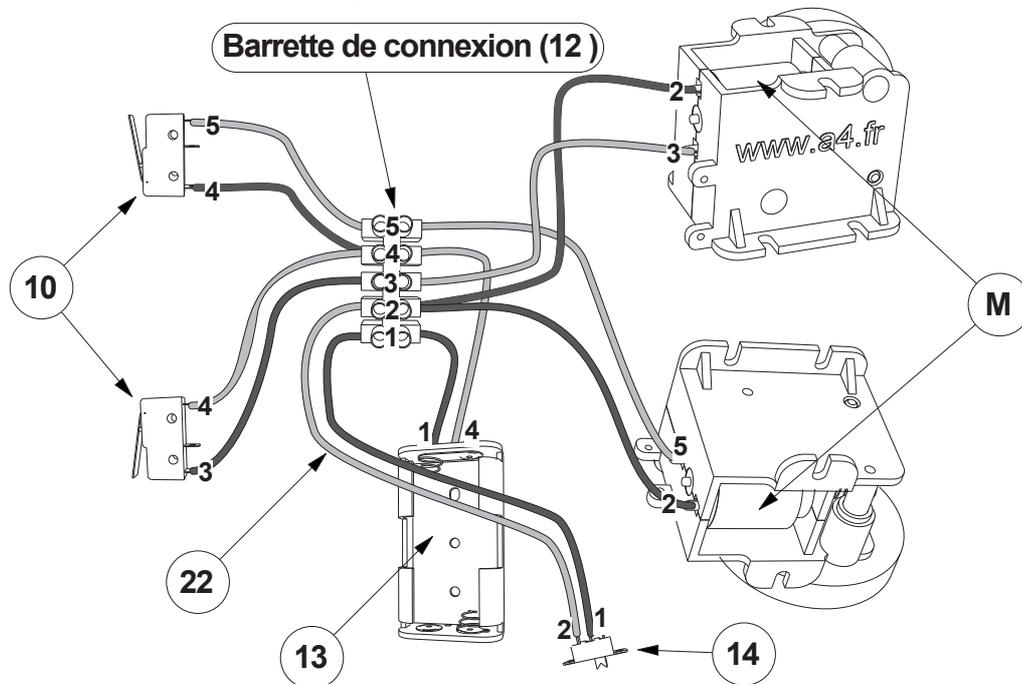
Les moteurs utilisés sont réversibles. C'est à dire qu'il peuvent tourner dans les deux sens. Il faut déterminer sur quelle borne du moteur on doit connecter le + de l'alimentation pour que le véhicule avance au lieu de reculer.

Les repères sur les bornes des moteurs peuvent être différents selon les séries.

Il convient donc de :

- repérer comment on peut distinguer les deux bornes d'un moteur ;
- réaliser un test de fonctionnement pour repérer sur quelle borne on doit connecter le +.

Les deux moteurs seront câblés de façon identique dans les moto-réducteurs.

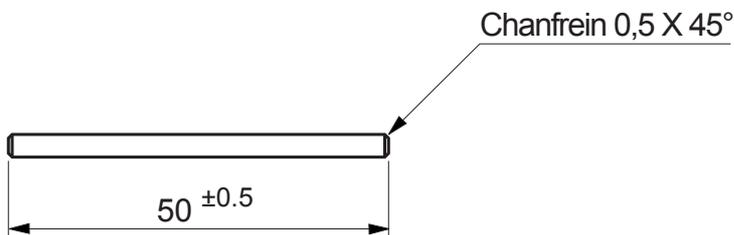


22	05	Fils de câblage 100 mm		Fil souple - 2 conducteurs - Longueur 100 mm
13	01	Support de piles		Pour 2 piles 1,5 V type LR6 - Sorties par fils
14	01	Interrupteur		Unipolaire - Type Micro-inverseur à glissière
10	02	Micro-rupteurs		A ouverture (normalement fermés)
E	02	Moteurs		1,5 à 4,5 V

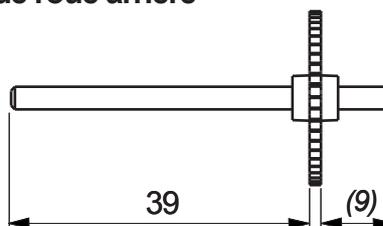
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES
--------	--------	-------------	----------	------------------

 <p>TECHNOLOGIE AU COLLEGE</p> <p>collection LES PETITS DOSSIERS</p>	 Collège	 Classe	 A4	PROJET PROPULSO ROBOT	PARTIE CIRCUIT ELECTRIQUE
	Nom	Date	08	TITRE DU DOCUMENT	
					Schéma électrique et plan de câblage

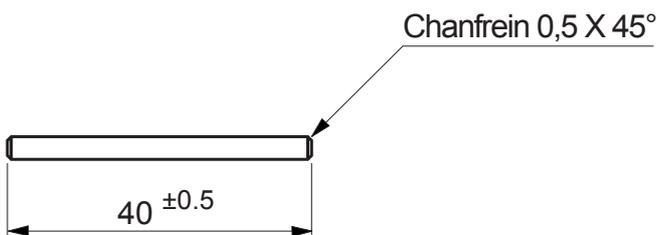
**Axe de roues arrières
(Repère F)**



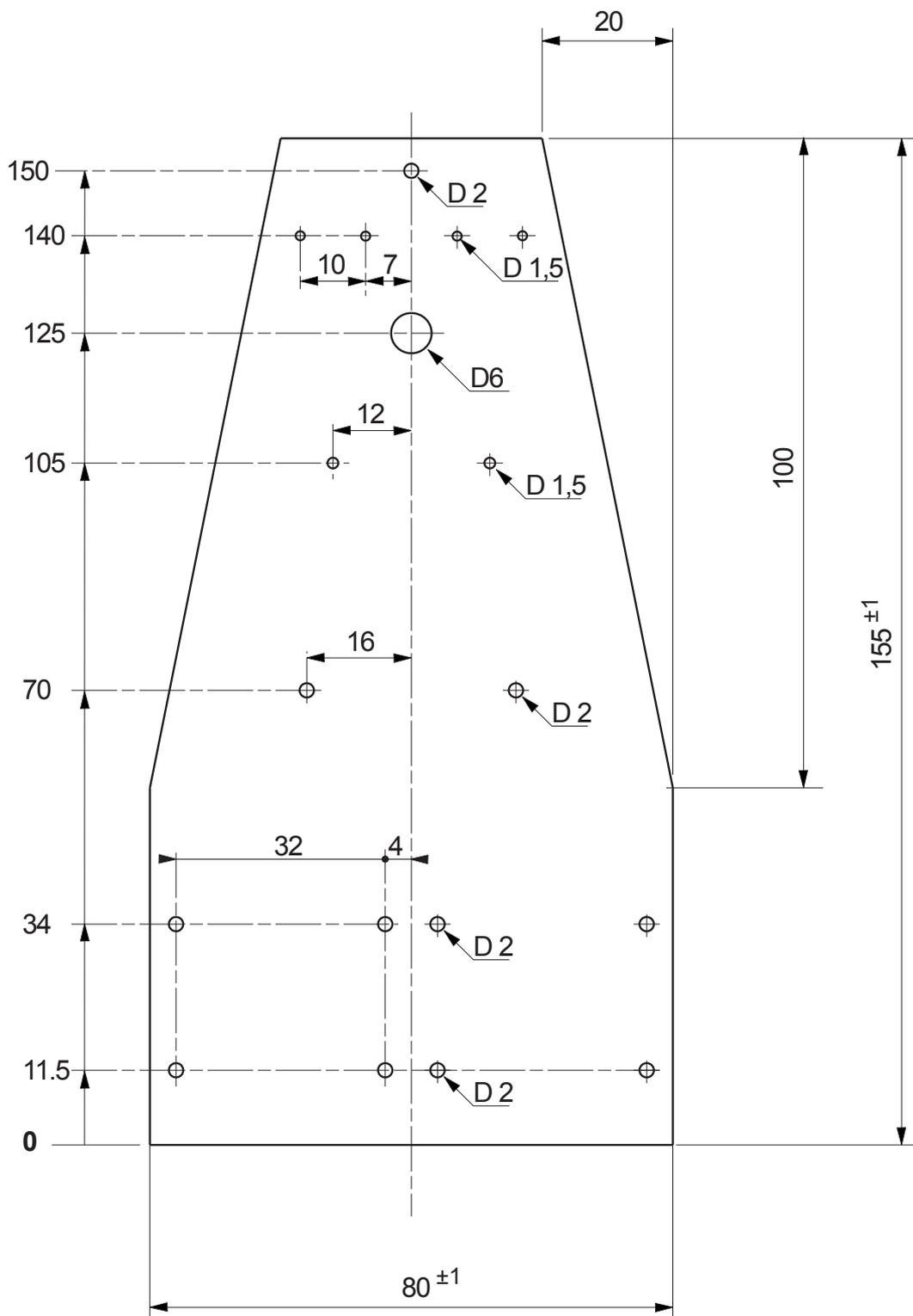
**Montage du pignon (Repère C)
sur l'axe de roue arrière**

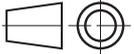


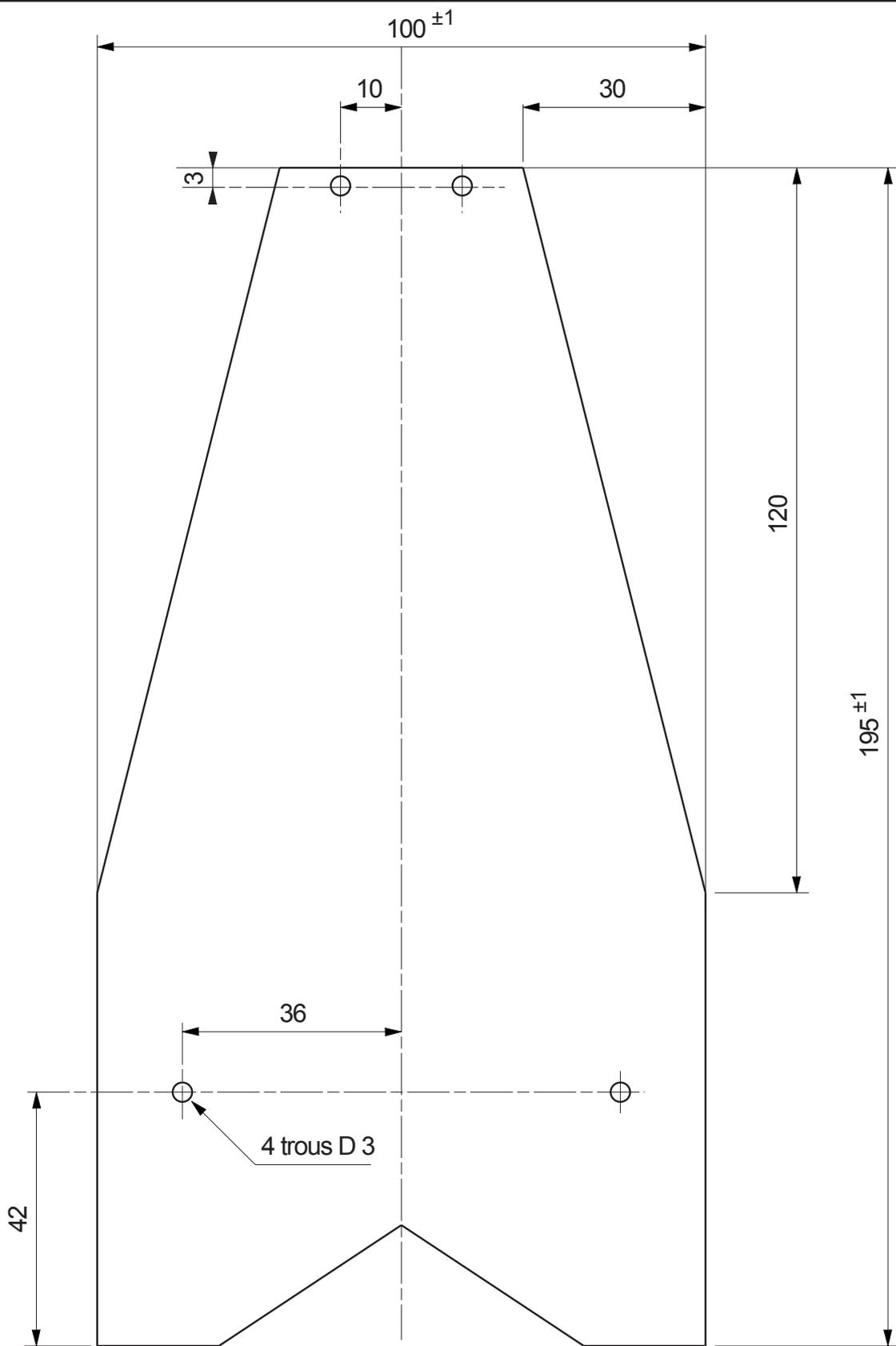
**Axe de roulette avant
(Repère 7)**



F	02	Axes de roues arrière	Acier cuivré	Diamètre 3 - Longueur 50
7	01	Axe de roulette avant	Acier cuivré	Diamètre 3 - Longueur 40
REPÈRE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES
 TECHNOLOGIE AU COLLÈGE collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 1		A4	PROJET PROPULSO ROBOT
	Collège	Classe		PARTIE AXES DE ROUES
	Nom	Date		TITRE DU DOCUMENT Dessins de définition



9	01	Châssis	PVC expansé	Epaisseur 6mm x largeur 80 x longueur 155	
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES	
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 1		 A4	PROJET PROPULSO ROBOT	PARTIE CHASSIS
	Collège		Classe	TITRE DU DOCUMENT	
	Nom		Date	Dessin de définition	



16	01	Capot	Polypropylène	Epaisseur 0,5 à 0,8 mm x largeur 100 x longueur 195	
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES	
 <i>collection</i> LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 1		A4	PROJET PROPULSO ROBOT	PARTIE CAPOT
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT	
	Nom	Date		Dessin de définition	

LE PIÈCES ET MATERIAUX POUR LA FABRICATION

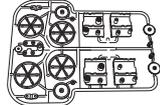
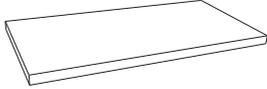
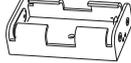
Pour réaliser un **Propulso ROBOT**, le kit complet est constitué de 12 pièces différentes dont une grappe d'injection de 20 pièces .

Le kit décrit ici correspond au kit individuel (pour fabriquer un objet) : le châssis et la carrosserie sont livrés déjà débités aux cotes.

Le kit pour 10 fabrications diffère par la quantité de chaque pièce (x 10) et le conditionnement : le fil électrique est livré en un seul morceau ; les pièces sont regroupées par type.

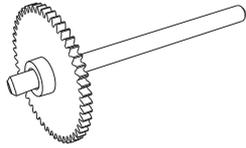
Conseil important : pour ne pas perdre de pièces, éviter de détacher les pièces de la grappe d'injection avant leur utilisation.

FICHE DE CONTROLE DE RECEPTION DES PIÈCES (kit) PROPULSO ROBOT.

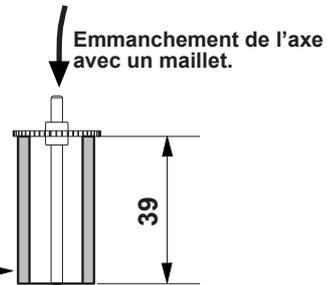
Désignation	Quantité	Dessin
Grappe d'injection des 20 pièces plastique	1	
Plaque PVC Expansé 155 x 80 x épaisseur 6 mm	1	
Plaque PolyPropylène 205 x 110 x épaisseur 0,5 mm	1	
Axe acier cuivré Diamètre 3 x Longueur 150 mm	1	
Moteur électrique Diamètre 21 - Axe D2	2	
Coupleur de pile pour deux piles LR6	1	
Interrupteur	1	
Micro-rupteurs	2	
Barrette de connexion 5 modules	1	
Fil de câblage double, souple. Longueur 500	1	
Vis type tôle Tête cylindrique D 3 x L 6,5	21	
Vis type tôle Tête cylindrique D 3 x L 13	1	
Vis type tôle Tête cylindrique D 2 x L 6,5	2	
Vis type tôle Tête cylindrique D 2 x L 9,5	6	
Attache à pression Nylon	2	
Bandage de roue 50 x 8	2	
Gaine PVC 3 x 3,9 - Longueur 130	1	

PROPULSO ROBOT		GAMME DE FABRICATION ET DE MONTAGE		
Phases	Opérations	Pièces ou matériaux	Outils	Documents
100	Coupe et chanfreinage des axes de roues □ - 2 axes (roues arrière) longueur $50^{±0,5}$ □ - 1 axe (roue avant) longueur $40^{±0,5}$	Tige acier cuivré D3	Coupe : Scie à métaux ou cisaille pour axe. Chanfreinage : lime fine ou meule sur mini-perceuse.	Dessin de définition (page 46)
110	Découpe et perçage du châssis □ - Découpe de 2 coins □ - Perçage diamètres 1,5 - 2 - 6	PVC expansé 6 mm pré-débité 80 X 155	Coupe : scie électrique ou manuelle (denture fine) Perçage : perceuse à colonne.	Dessin de définition (page 47)
120	Découpe et perçage de la carrosserie Fabrication manuelle ou sur MOCN □ - Traçage d'après le plan ou en pointant □ au travers du dessin + découpe + perçage	Plaque polypropylène pré-débitée 205 x 110 mini	Traçage : pointe à tracer Découpe : ciseaux ou MOCN Perçage : perceuse ou emporte-pièce	Dessin de définition (page 48)
130	Découpe des moustaches □ - 2 pièces longueur 60 mm	Gaine D3 x 3,9 x longueur 130	Coupe : cisaille ou ciseaux	Dessin de définition (page 46)
140	Pré-câblage □ - Coupe 4 fils doubles à la longueur 100 mm □ - Dénudage des bouts sur 4 mm et brasage sur □ l'interrupteur, les moteurs et les micro-rupteur	Fil souple 2 conducteurs longueur 500 mm	Réglet Pince coupante Pince à dénuder Fer à souder	Plan de câblage (page 45)
200	Montage des pignons sur les axes de roues L 50 □ - Emmanchement à force (sans colle)	Cf éclaté et nomenclature (page 44)	Maillet + gabarit (tube longueur 39)	Dessin de définition (p 46) Fiche d'assemblage (p 51)
210	Assemblage des 2 groupes moteurs □ - Assemblage par vis	Cf éclaté et nomenclature (pages 44)	Tournevis cruciforme PZ1	Dessin de définition (p 46) Fiche d'assemblage (p 51)
220	Montage des roues sur les 2 groupes moteurs □ - Emmanchement à force (sans colle)	Cf éclaté et nomenclature (pages 44)	Maillet	Vue éclatée (p 42) Fiche d'assemblage (p 51)
230	Assemblage de la roulette avant avec le pivot □ - Assemblage par vis	Cf éclaté et nomenclature (pages 42 et 43)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (pages 42 et 43) Fiche d'assemblage (p 51)
240	Montage des groupes moteurs sur le châssis □ - Assemblage par vis	Cf éclaté et nomenclature (pages 42 et 43)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (pages 42 et 43) Fiche d'assemblage (p 51)
250	Montage de la roulette d'évitement sur le châssis □ - Assemblage par vis	Cf éclaté et nomenclature (pages 42 et 43)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (pages 42 et 43) Fiche d'assemblage (p 51)
260	Montage des micro-rupteurs avec les moustaches sur le châssis □ - Assemblage par vis	Cf éclaté et nomenclature (pages 42 et 43)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (pages 42 et 43) Fiche d'assemblage (p 51)
270	Montage de la barrette de connexions sur le châssis □ - Assemblage par vis	Cf éclaté et nomenclature (pages 42 et 43)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (pages 42 et 43) Fiche d'assemblage (p 52)
280	Montage du support de piles sur le châssis □ - Assemblage par vis	Cf éclaté et nomenclature (pages 42 et 43)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (pages 42 et 43) Fiche d'assemblage (p 52)
290	Montage de l'interrupteur sur le groupe moteur gauche □ - Assemblage par vis	Cf éclaté et nomenclature (pages 42 et 43)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (pages 42 et 43) Fiche d'assemblage (p 52)
300	Montage de la roulette avant avec le pivot sur le châssis □ - Assemblage par vis	Cf éclaté et nomenclature (pages 42 et 43)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (pages 42 et 43) Fiche d'assemblage (p 52)
310	Montage des bandes de roulement sur les roues arrière □ - Montage élastique à la main	Cf éclaté et nomenclature (pages 42 et 43)	Montage à la main	Eclaté et nomenclature (pages 42 et 43) Fiche d'assemblage (p 52)
320	Câblage électrique □ - Câblage sur la barrette de connexions		Tournevis plat 3 mm	Plan de câblage (page 45)
330	Montage du capot □ - Assemblage par vis et attache à pression □ Réaliser un pointage avec un pointeau sur la tranche □ du châssis pour amorcer plus facilement le vissage. □ Pour cela, on peut utiliser la carrosserie comme gabarit de □ pointage.	Cf éclaté et nomenclature (pages 42 et 43)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (pages 42 et 43) Fiche d'assemblage (p 52)

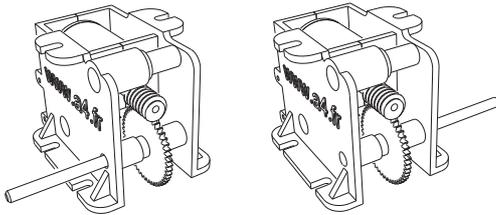
200
Montage des pignons sur les axes de roues L 50



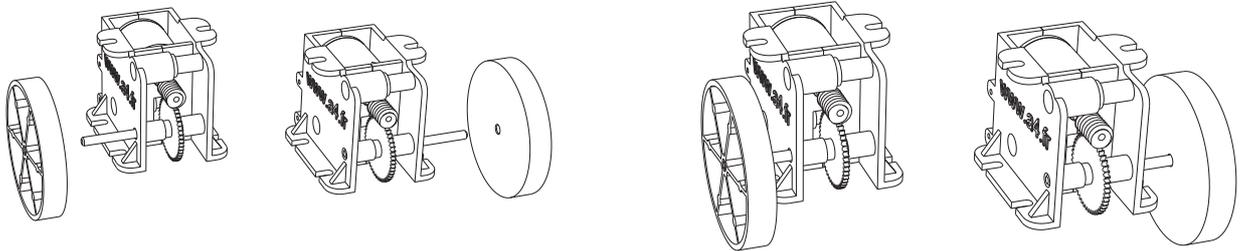
Tube de longueur 39 qui sert de gabarit de longueur pour l'emmanchement de l'axe



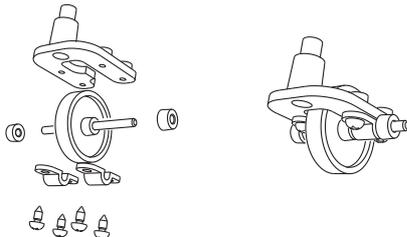
210
Assemblage des 2 groupes moteurs



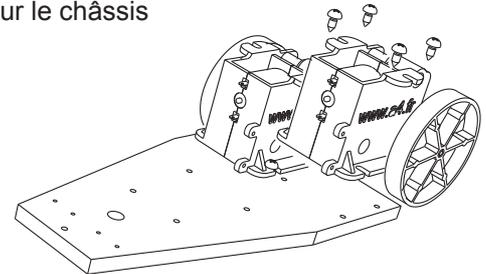
220
Montage des roues sur les 2 groupes moteurs



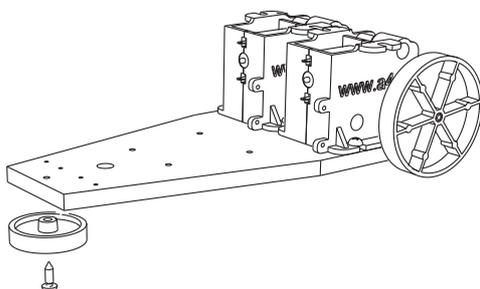
230
Assemblage de la roulette avant avec le pivot



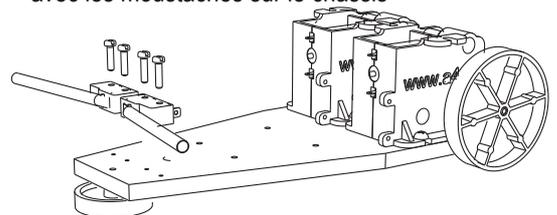
240
Montage des groupes moteurs sur le châssis



250
Montage de la roulette d'évitement sur le châssis

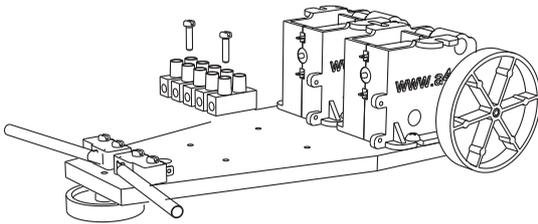


260
Montage des micro-rupteurs avec les moustaches sur le châssis

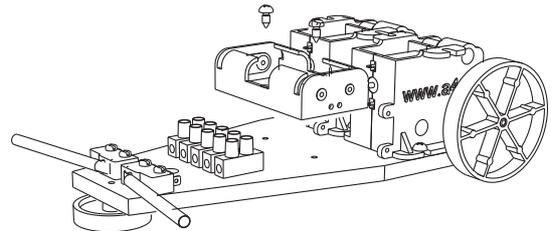


270

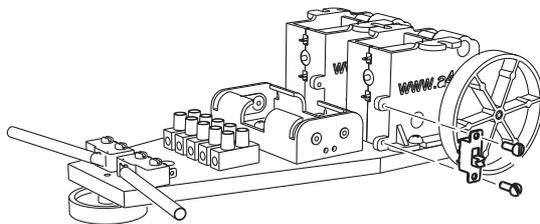
Montage de la barrette de connexions sur le châssis

**280**

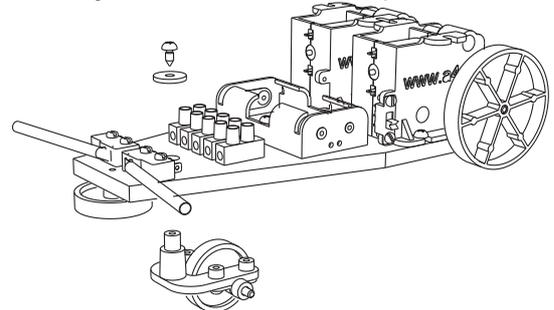
Montage du support de piles sur le châssis

**290**

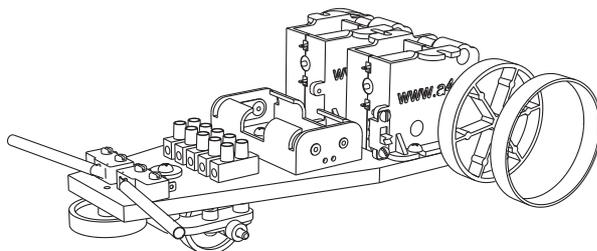
Montage de l'interrupteur sur le groupe moteur gauche

**300**

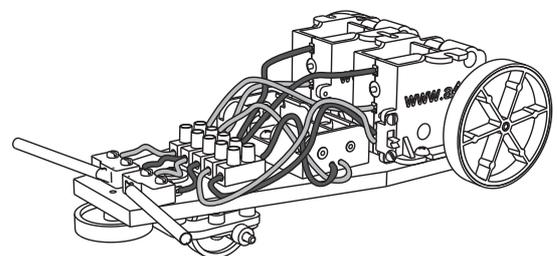
Montage de la roulette avant avec le pivot sur le châssis

**310**

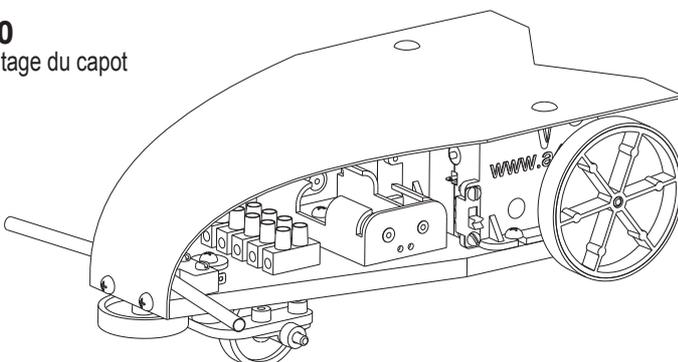
Montage des bandes de roulement sur les roues arrière

**320**

Câblage électrique

**330**

Montage du capot



PRESENTATION DU VEHICULE PropulsO PILOT

CARACTERISTIQUES

Véhicule téléguidé par fil à 2 roues motrices indépendantes qui permettent de le diriger.

La télécommande est équipée de 2 boutons poussoirs qui permettent de démarrer séparément les deux moteurs : l'action sur un seul des 2 boutons fait pivoter le véhicule sur place ; l'action simultanée sur les deux boutons permet de faire avancer le véhicule en ligne droite.

Il y a donc 3 fonctions : pivoter à droite - avancer tout droit - pivoter à gauche.

La roulette avant, libre en direction, suit les mouvements du robot.

FABRICATION

Le châssis est réalisé en PVC expansé 6 mm : □

- découpe (débit rectangulaire fourni aux cotes dans le kit) + perçages petits diamètres.

Le capot est réalisé en polypropylène souple : □

- découpe + perçages petits diamètres.

La platine de télécommande est réalisée en PS choc 2mm : □

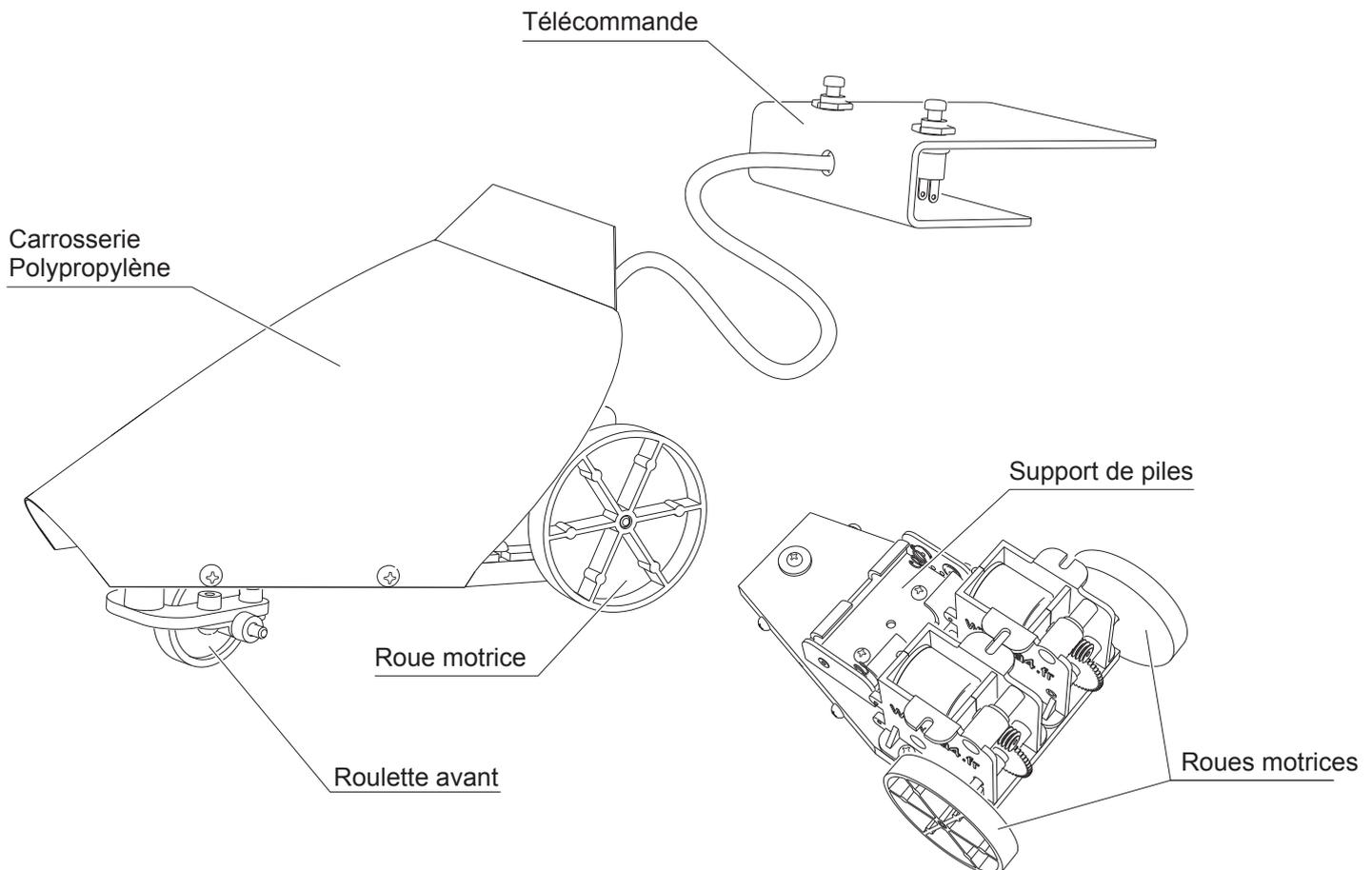
- débit rectangulaire (fourni aux cotes dans le kit), □
- perçage (3 trous D 7), □
- thermopliage (2 plis à 90°).

La propulsion est assurée par deux moto-réducteurs : □

- débit des axes aux bonnes longueurs, assemblage (pièces injectées PropulsO fournies dans le kit).

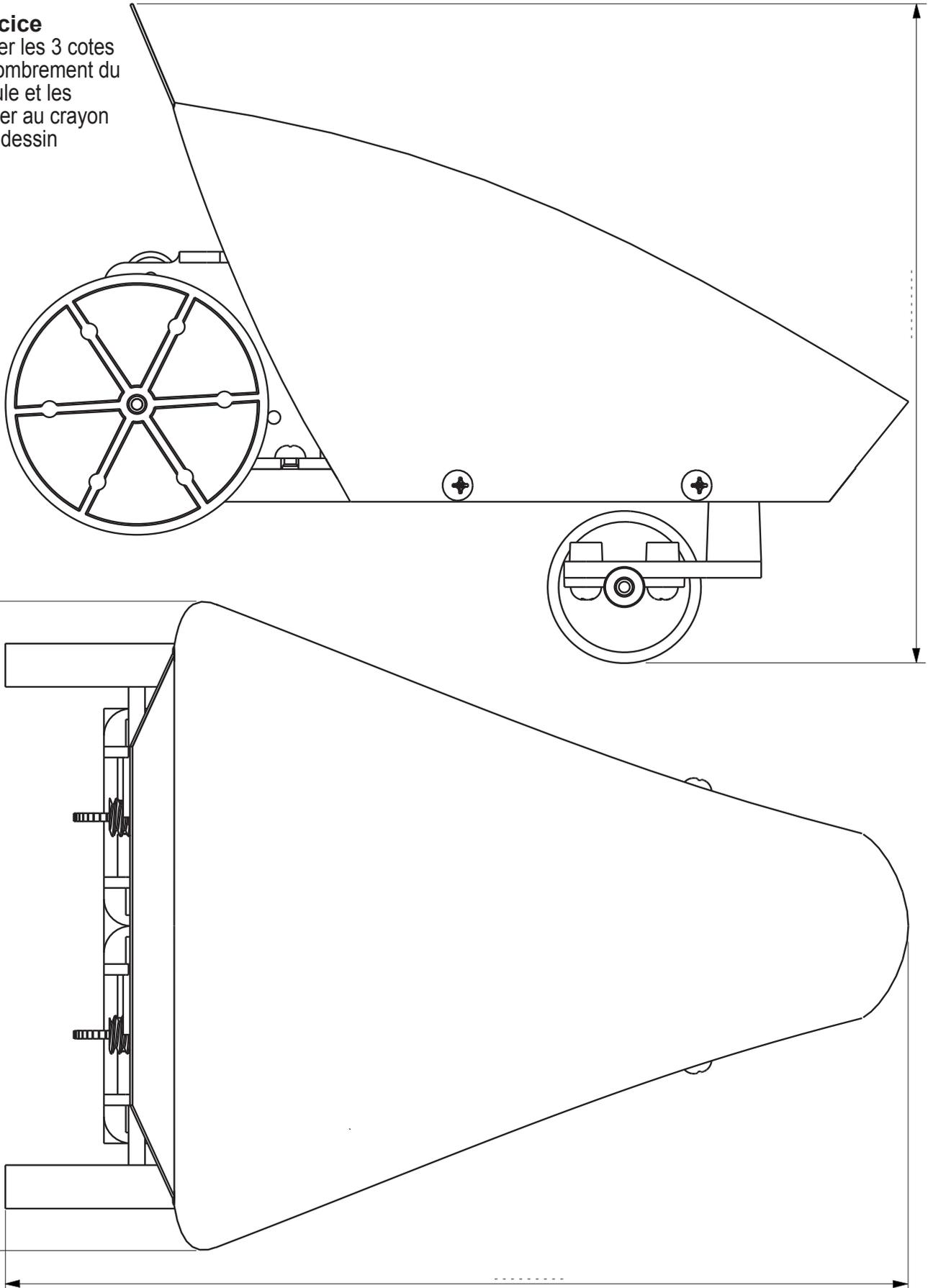
L'alimentation électrique est commandée par les deux boutons poussoirs montés sur la télécommande : □

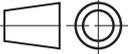
- brasage des fils sur les éléments électriques.

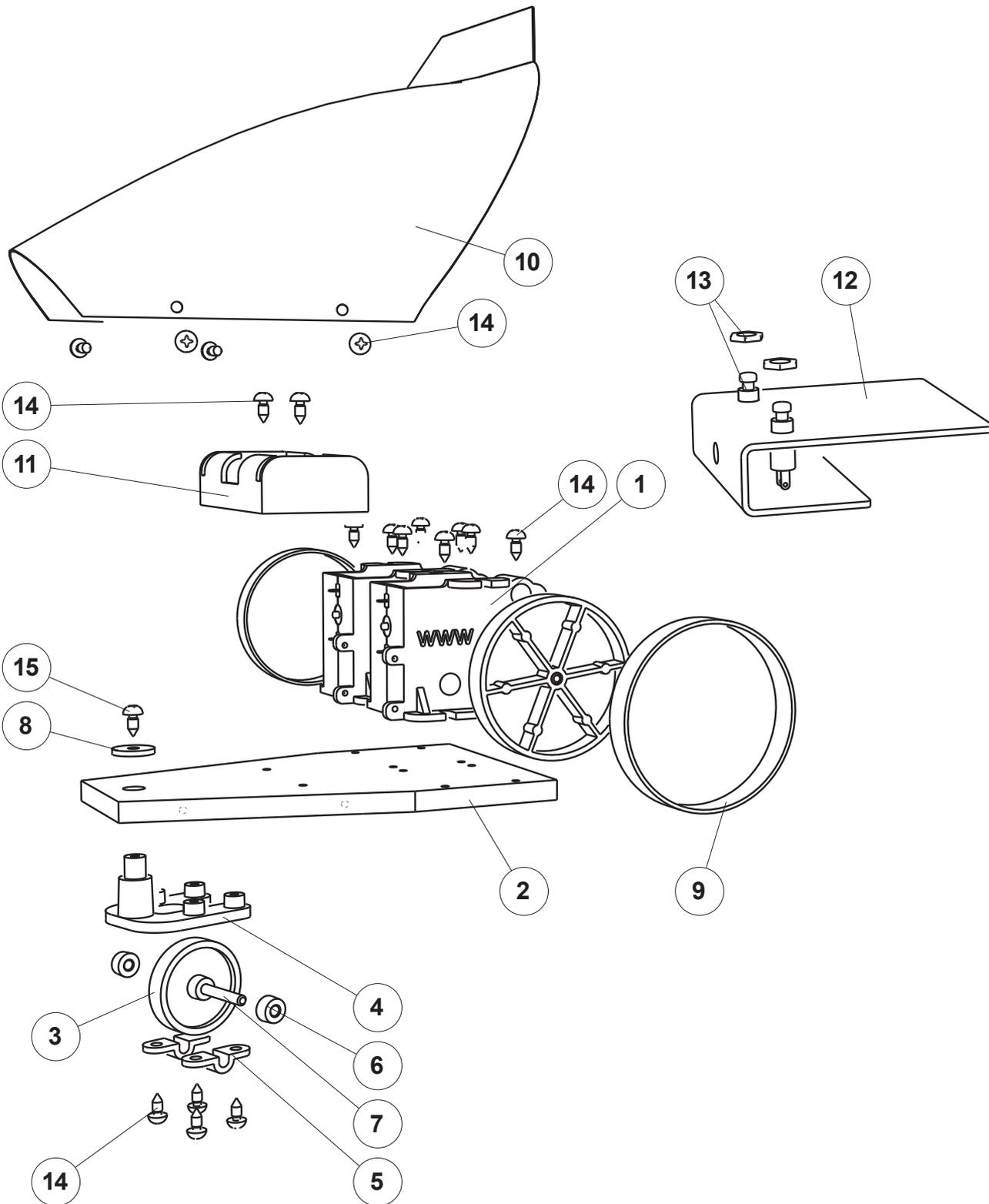


Exercice

Relever les 3 cotes d'encombrement du véhicule et les indiquer au crayon sur le dessin



 collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 1		A4	PROJET PROPULSO PILOT	PARTIE VEHICULE SANS TELECOMMANDE
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT	
	Nom	Date		Dessin d'ensemble en 2 vues	



<p>A4 TECHNOLOGIE AU COLLEGE</p> <p>collection</p> <p>LES PETITS DOSSIERS</p>	<p>Collège</p>	<p>Classe</p>	<p>PROJET A4</p> <p>PROPULSO PILOT</p> <p>TITRE DU DOCUMENT</p>	<p>PARTIE</p> <p>ENSEMBLE</p>
	<p>Nom</p>	<p>Date</p>	<p>Vue éclatée</p>	
	<p>56</p>			

Exercice

Citer les éléments mobiles :

.....

.....

.....

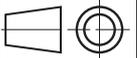
Citer les éléments qui servent au maintien d'autres éléments :

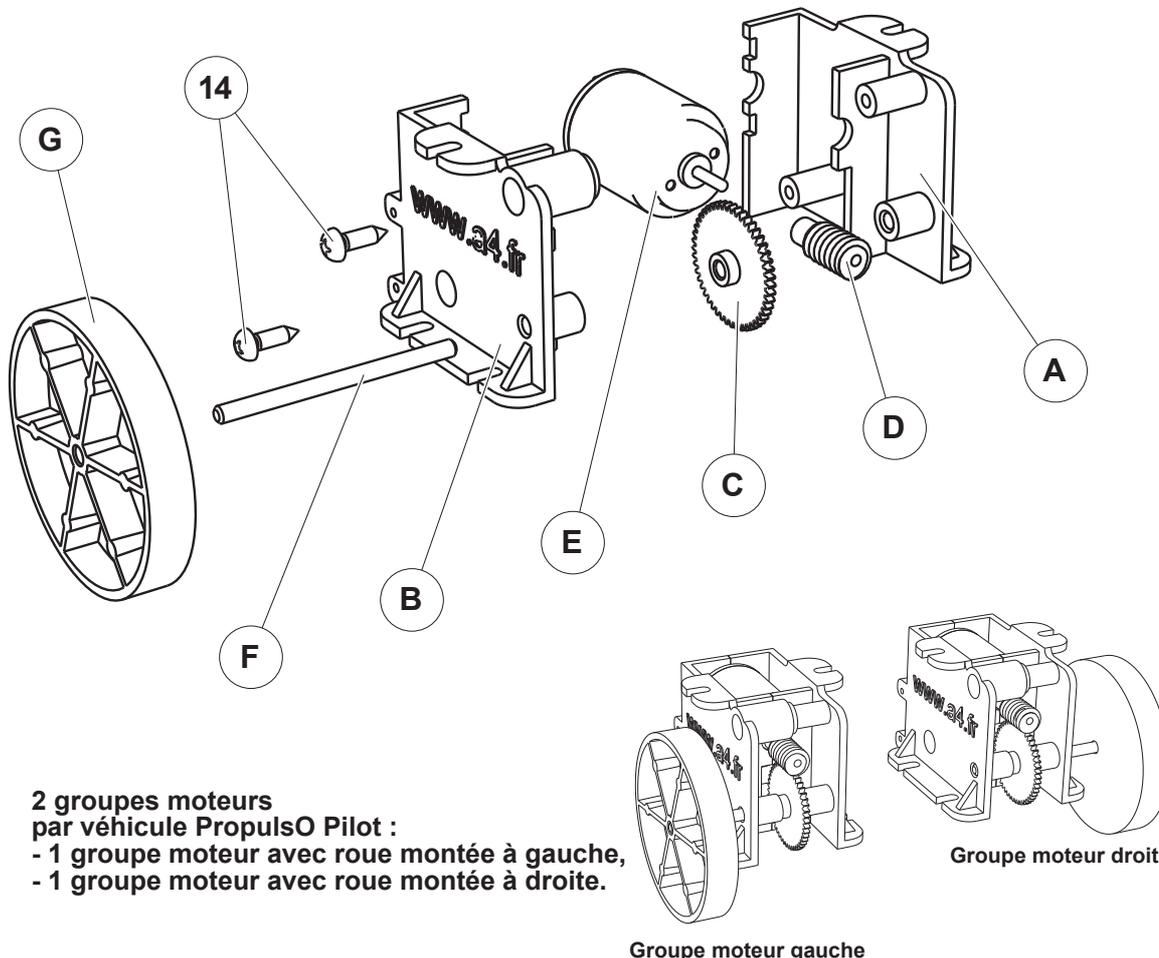
.....

.....

.....

16	01	Câble de télécommande		4 conducteurs - Longueur 1,5 m	Non représenté sur l'éclaté
15	01	Vis 3 x 13	Acier nickelé	Type tôle - Tête cylindrique - Diamètre 3 - Longueur 13	
14	18	Vis 3 x 6,5	Acier nickelé	Type tôle - Tête cylindrique - Diamètre 3 - Longueur 6,5	
13	02	Boutons poussoirs		Fugitifs - 1 contact travail - Complets avec rondelles et écrous	
12	01	Platine de télécommande	PS choc	Epaisseur 2 mm x longueur 140 x largeur 80 - Thermoplié	
11	01	Support de piles		Pour 2 piles 1,5 Volts type LR6 - sorties par fils	
10	01	carrosserie	Polypropylène	Epaisseur 0,5 à 0,8 mm - Découpé puis mis en forme sur le châssis	
9	02	Bandages de roue	Caoutchouc	Diamètre 50 x 8	
8	01	Rondelle	ABS injecté	Diamètre 3 x 10	
7	01	Axe de roulette avant	Acier cuivré	Diamètre 3 x longueur 40	
6	02	Bagues de blocage	ABS injecté	Pour axe D 3	
5	02	Chapes	ABS injecté	Pour maintien de l'axe de roue avant D 3	
4	01	Pivot de roulette avant	ABS injecté		
3	01	Roulette	ABS injecté	Diamètre 28	
2	01	Châssis	PVC expansé	Epaisseur 6mm x largeur 80 x longueur 125	
1	02	Groupes moteurs avec roues		Voir nomenclature détaillée de cet ensemble (page 58)	

REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES
				PROJET PROPULSO PILOT
collection LES PETITS DOSSIERS		Collège	Classe	PARTIE ENSEMBLE
		Nom	Date	TITRE DU DOCUMENT Nomenclature générale



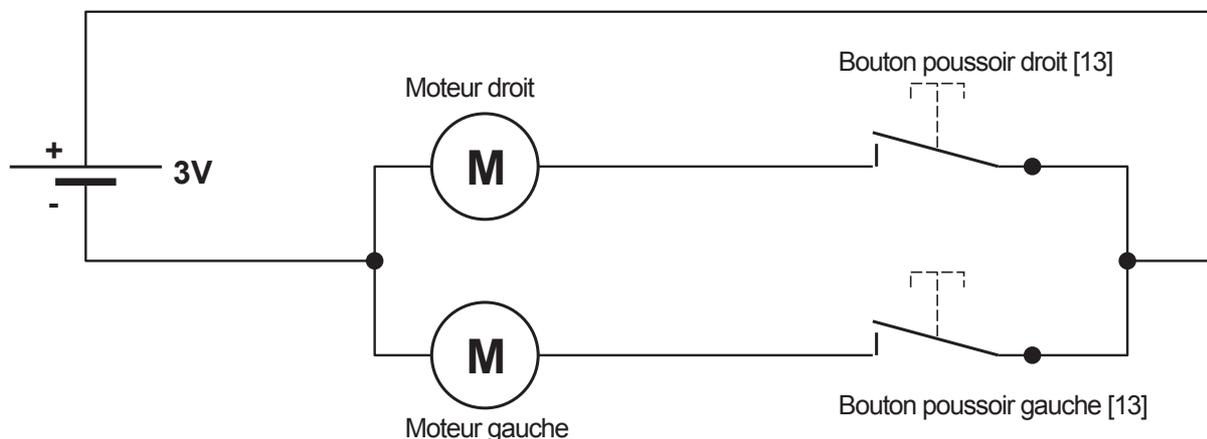
2 groupes moteurs par véhicule PropulsO Pilot :
 - 1 groupe moteur avec roue montée à gauche,
 - 1 groupe moteur avec roue montée à droite.

Nota : selon les séries, les repères de polarité des bornes du moteur peuvent être différentes. Il conviendra de réaliser un test de fonctionnement pour déterminer la polarité du câblage du moteur pour que le véhicule avance dans le bon sens.

Le véhicule PropulsO Robot est équipé de deux groupes moteurs qui fonctionnent dans le même sens. Dès le montage du moteur dans le moto-réducteur, il est préférable de fixer une règle pour que tous les moteurs de la série soient montés dans le même sens. Cela permettra ensuite de fixer une règle simple de câblage.
 Par exemple : le "+" connecté toujours sur la broche du haut.

14	04	Vis 3 x 6,5	Acier nickelé	Type tôle - Tête cylindrique - Diamètre 3 - Longueur 6,5
G	02	Roues	ABS injecté	Diamètre 48
F	02	Axes de roues arrières	Acier cuivré	Diamètre 3 - Longueur 50
E	02	Moteurs		3 à 4,5 V - Diamètre 21 - Axe de sortie diamètre 2
D	02	Vis sans fin	ABS injecté	
C	02	Pignons	ABS injecté	48 dents
B	02	Flancs gauches	ABS injecté	
A	02	Flancs droits	ABS injecté	

REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES
 collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 1		A4	PROJET PROPULSO PILOT
	Collège	Classe		PARTIE GROUPES MOTEURS
	Nom	Date		TITRE DU DOCUMENT Eclaté et nomenclature pour les 2 groupes moteurs



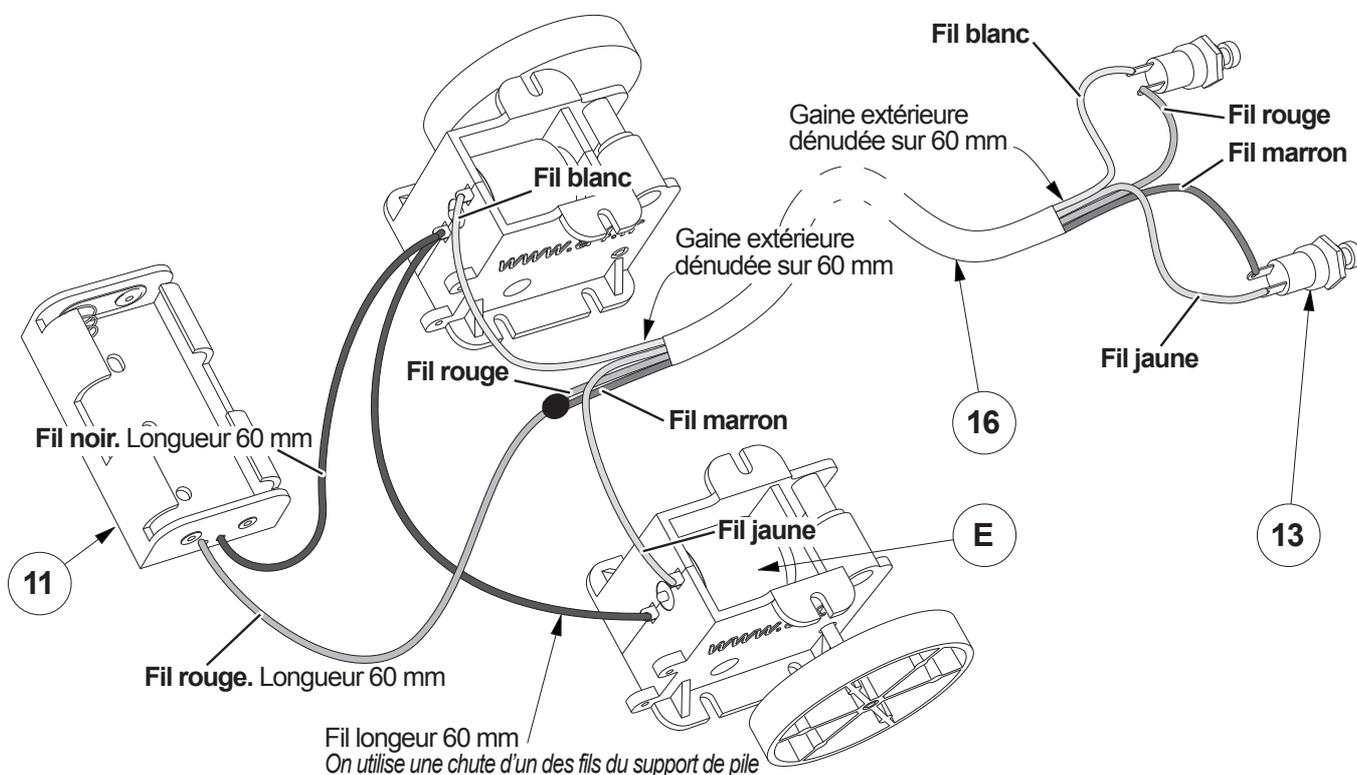
Polarité des moteurs

Les moteurs utilisés sont réversibles. C'est à dire qu'il peuvent tourner dans les deux sens. Il faut déterminer sur quelle borne du moteur on doit connecter le + de l'alimentation pour que le véhicule avance au lieu de reculer.

Les repères sur les bornes des moteurs peuvent être différents selon les séries.

Il convient donc de :

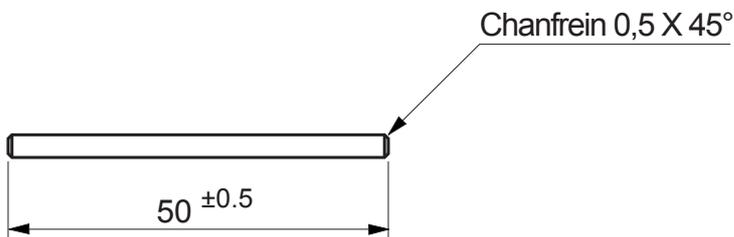
- repérer comment on peut distinguer les deux bornes d'un moteur ;
 - réaliser un test de fonctionnement pour repérer sur quelle borne on doit connecter le +.
- Les deux moteurs seront câblés de façon identiques dans les moto-réducteurs.



16	01	Câble télécommande		4 conducteurs - Longueur 1,2 m
13	02	Boutons poussoirs		Fugitifs - 1 contact travail
11	01	Support de piles		Pour 2 piles 1,5 v type LR6 - Sorties par fils
E	02	Moteurs		1,5 à 4,5 V
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES

 collection LES PETITS DOSSIERS	Collège	Classe	A4	PROJET PROPULSO PILOT	PARTIE CIRCUIT ELECTRIQUE
	Nom	Date		08	TITRE DU DOCUMENT Schéma électrique et plan de câblage

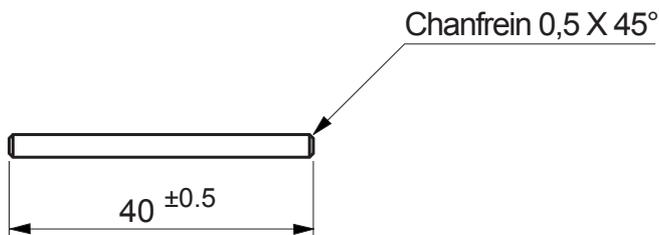
**Axes de roues arrière (2 pièces)
(Repère F)**



**Montage du pignon (Repère C)
sur l'axe de roue arrière**



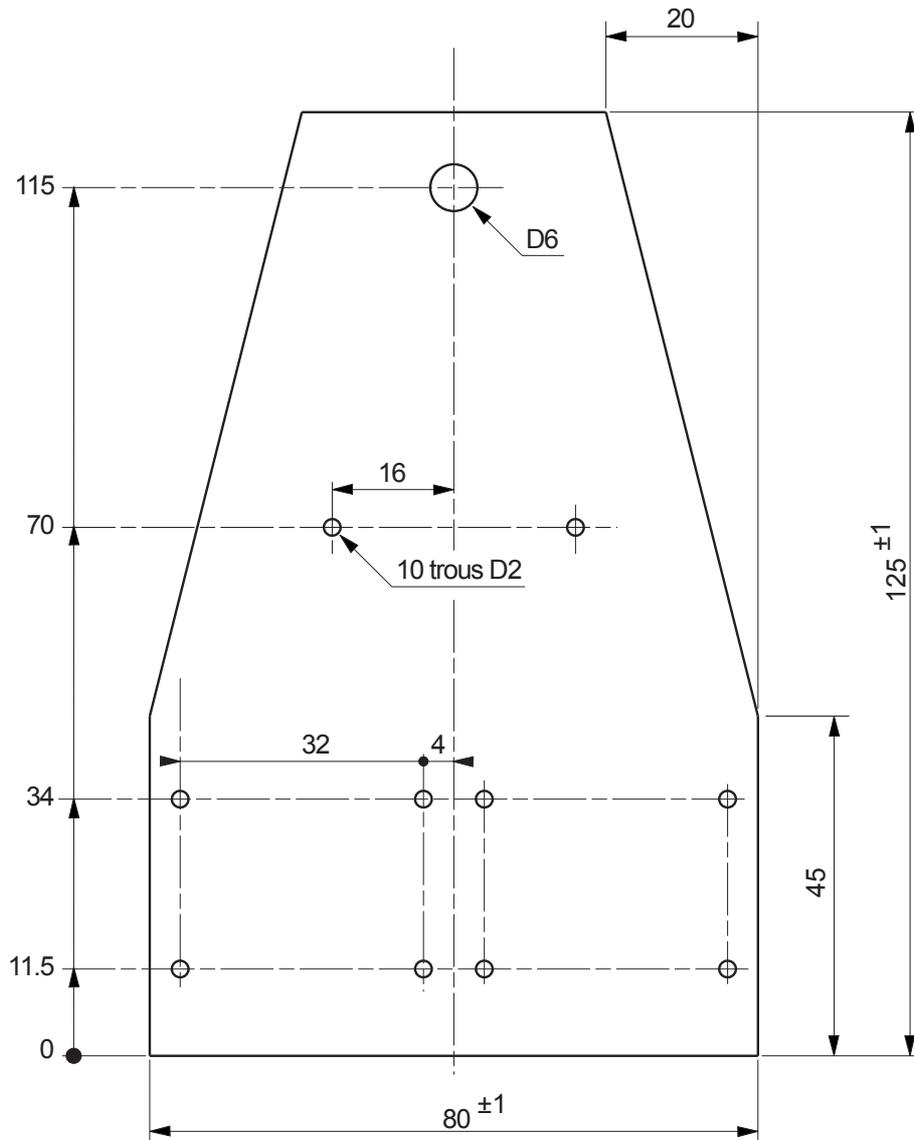
**Axe de roulette avant (1 pièce)
(Repère 7)**



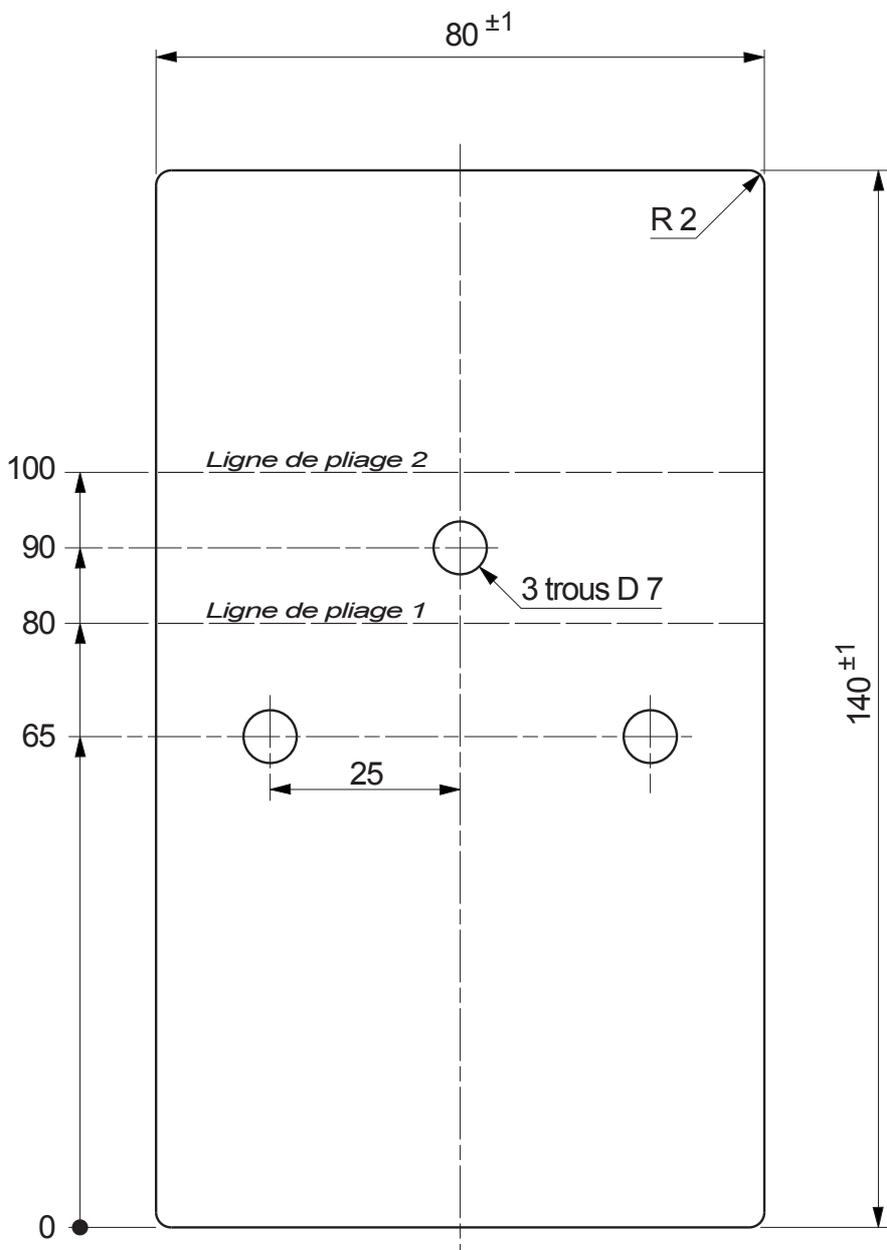
F	02	Axes de roues arrière	Acier cuivré	Diamètre 3 - Longueur 50
7	01	Axe de roulette avant	Acier cuivré	Diamètre 3 x longueur 40

REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES
--------	--------	-------------	----------	------------------

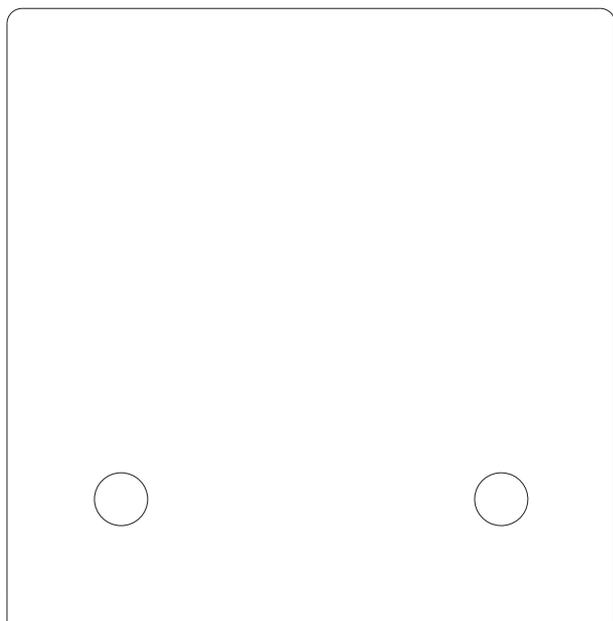
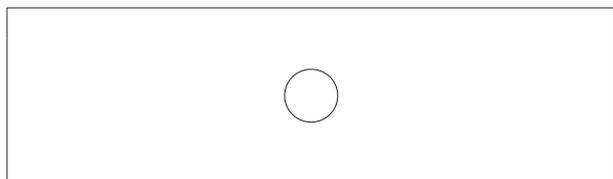
 collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 1		A4	PROJET PROPULSO	PARTIE AXES DE ROUES
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT Dessins de définition	
	Nom	Date			



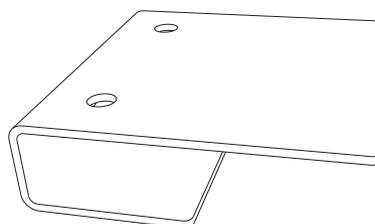
2	01	Châssis	PVC expansé	Epaisseur 6mm x largeur 80 x longueur 125	
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES	
 collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 1		 A4	PROJET PROPULSO PILOT	PARTIE CHASSIS
	Collège		Classe	TITRE DU DOCUMENT	
	Nom		Date	Dessin de définition	



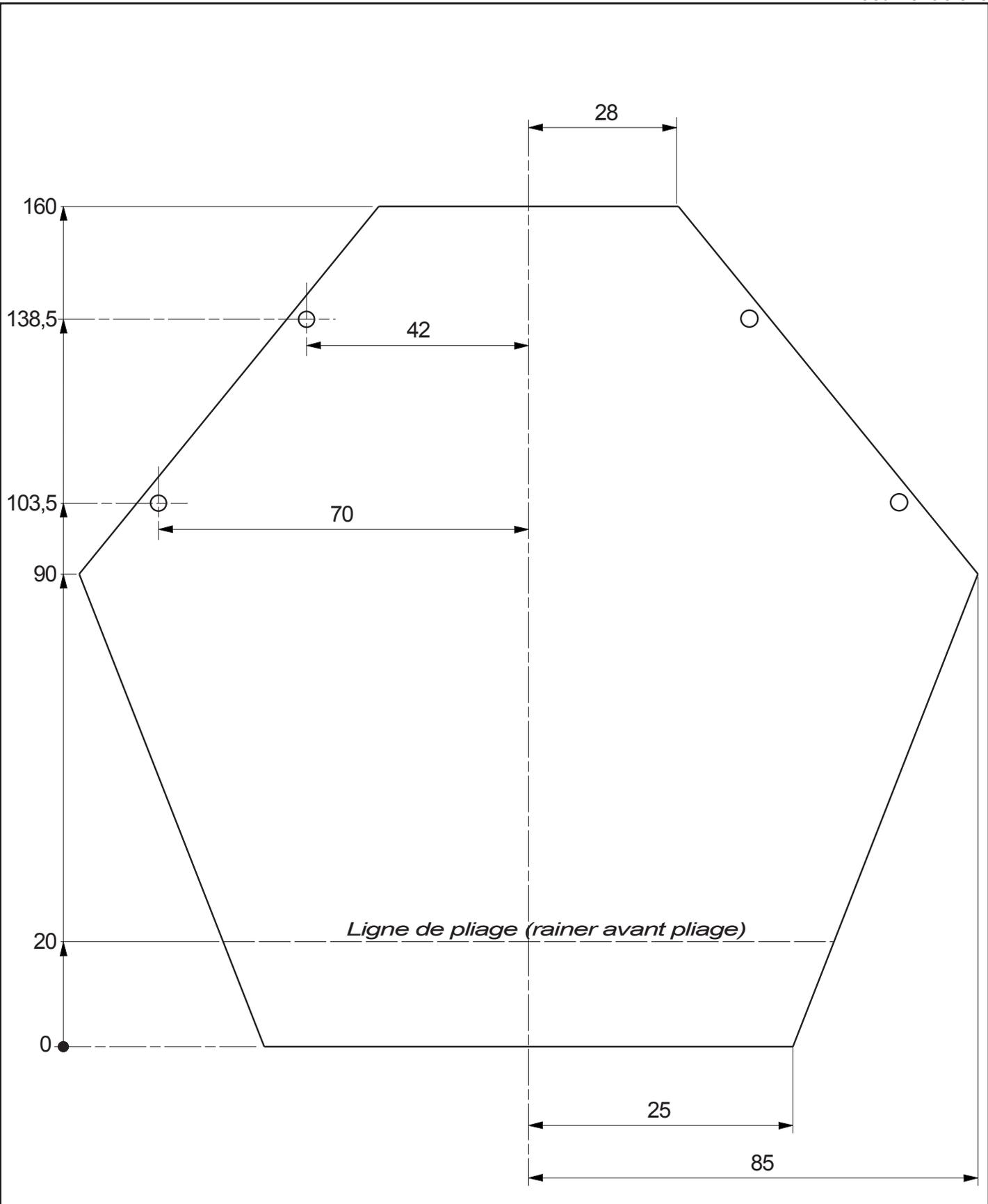
12	01	Platine de télécommande	PS choc	Epaisseur 2 mm x longueur 140 x largeur 80 - Thermoplié	
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES	
 collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 1			A4	PROJET PROPULSO PILOT
	Collège	Classe		PARTIE PLATINE DE TELECOMMANDE	
	Nom	Date		TITRE DU DOCUMENT Dessin de définition avant pliage	



Les deux plis à 90° sont réalisés sur une thermopieuse à fil chauffant en respectant pour le pliage les cotes indiquées sur le dessin de la pièce avant pliage (p 62).



12	01	Platine de télécommande	PS choc	Epaisseur 2 mm x longueur 140 x largeur 80 - Thermoplié	
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES	
 collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 1			PROJET PROPULSO PILOT	PARTIE PLATINE DE TELECOMMANDE
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT Dessin de définition Pièce pliée	
	Nom	Date			



10	01	carrosserie	Polypropylène	Epaisseur 0,5 à 0,8 mm - Format 160 x 170	
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	MATERIAU	CARACTERISTIQUES	
 collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1 : 1		  A4	PROJET PROPULSO PILOT	PARTIE CARROSSERIE
	Collège		Classe	TITRE DU DOCUMENT Dessin de définition	
	Nom		Date		

LE PIÈCES ET MATERIAUX POUR LA FABRICATION

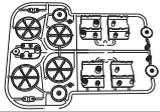
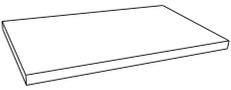
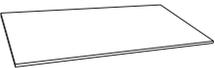
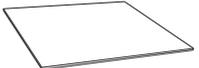
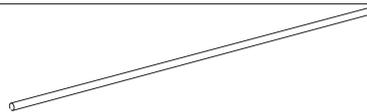
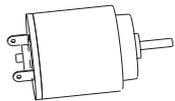
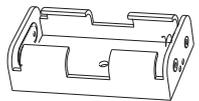
Pour réaliser un **PropulsO PILOT**, le kit complet est constitué de 12 pièces différentes dont une grappe d'injection de 20 pièces. Le châssis et la carrosserie sont livrés déjà débités aux cotes.

Le kit décrit ici correspond au kit individuel (pour fabriquer un objet) :

Le kit pour 10 fabrications diffère par la quantité de chaque pièce (X 10) et le conditionnement : le fil électrique est livré en un seul morceau ; les pièces sont regroupées par type.

Conseil important : pour ne pas perdre de pièces, éviter de détacher les pièces de la grappe d'injection avant leur utilisation.

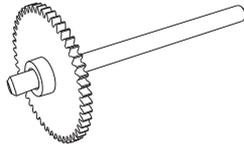
FICHE DE CONTROLE DE RECEPTION DES PIÈCES (kit) PROPULSO PILOT.

Désignation	Quantité	Dessin
<i>Grappe d'injection des 20 pièces plastique</i>	1	
<i>Plaque PVC Expansé 125 x 80 x épaisseur 6 mm</i>	1	
<i>Plaque PS Choc 140 x 80 x épaisseur 2 mm</i>	1	
<i>Plaque PolyPropylène 180 x 180 x 0,5</i>	1	
<i>Axe acier cuivré Diamètre 3 x Longueur 150 mm</i>	1	
<i>Moteur électrique Diamètre 21 - Axe D 2</i>	2	
<i>Coupleur de pile pour deux piles LR6</i>	1	
<i>Bouton poussoir fugitif. 1 contact travail</i>	2	
<i>Fil 4 conducteurs 1,20 m</i>	1	
<i>Vis type tôle Tête cylindrique D3 X L 6,5</i>	22	
<i>Vis type tôle Tête cylindrique D3 X L 13</i>	1	
<i>Bandes de roulement 50 X 8</i>	2	

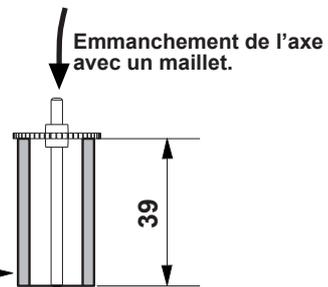
PROPULSO PILOT GAMME DE FABRICATION ET DE MONTAGE

Phases	Opérations	Pièces ou matériaux	Outils	Documents
100	Coupe et chanfreinage des axes de roues □ - 2 axes (roues arrière) longueur $50^{\pm 0,5}$ □ - 1 axe (roue avant) longueur $40^{\pm 0,5}$	Tige acier cuivré D3	Coupe : Scie à métaux ou cisaille pour axe. Chanfreinage : lime fine ou meule sur mini-perceuse.	Dessin de définition (page 60)
110	Découpe et perçage du châssis □ - Découpe de 2 coins □ - Perçage diamètres 2 et 6 mm.	PVC expansé 6 mm pré-débité 80 X 125	Coupe : scie électrique ou manuelle (denture fine) Perçage : perceuse à colonne.	Dessin de définition (page 61)
120	Découpe, perçage et thermopliage de la platine de télécommande Fabrication manuelle ou sur MOCN □ - Traçage d'après le plan ou en pointant □ au travers du dessin + découpe + perçage	Plaque PS choc 2 mm pré-débitée 80 x 140	MOCN ou Traçage : pointe à tracer Découpe : ciseaux Perçage : perceuse à colonne Pliage : thermopieuse à fil	Dessins de définition (pages 62 et 63)
130	Découpe, perçage et rainage de la carrosserie Fabrication manuelle ou sur MOCN □ - Traçage d'après le plan ou en pointant □ au travers du dessin + découpe + perçage. □ - Rainage du pli.	Plaque polypropylène pré-débitée 180 x 180	MOCN ou Traçage : pointe à tracer Découpe : ciseaux Perçage : perceuse ou emporte-pièce Rainage : table de rainage ou pointe sèche et reglet.	Dessin de définition (page 64)
140	Montage des pignons sur les axes de roues L 50 □ - Emmanchement à force (sans colle)	Cf éclaté et nomenclature (page 58)	Maillet + gabarit (tube longueur 39)	Dessin de définition (p 60) Fiche d'assemblage (p 67)
150	Assemblage des 2 groupes moteurs □ - Assemblage par vis	Cf éclaté et nomenclature (page 58)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (p 58) Fiche d'assemblage (p 67)
160	Assemblage de la roulette avant avec le pivot □ - Assemblage par vis	Cf éclaté et nomenclature (pages 56 et 57)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (pages 56 et 57) Fiche d'assemblage (p 67)
170	Montage du support de piles sur le châssis □ - Assemblage par vis	Cf éclaté et nomenclature (pages 56 et 57)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (pages 56 et 57) Fiche d'assemblage (p 67)
180	Montage des groupes moteurs sur le châssis □ - Assemblage par vis	Cf éclaté et nomenclature (pages 56 et 57)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (pages 56 et 57) Fiche d'assemblage (p 67)
190	Montage des bandes de roulement sur les roues arrière □ - Montage élastique à la main	Cf éclaté et nomenclature (pages 56 et 57)	Montage à la main	Eclaté et nomenclature (pages 56 et 57) Fiche d'assemblage (p 67)
200	Montage de la roulette avant avec le pivot sur le châssis □ - Assemblage par vis	Cf éclaté et nomenclature (pages 56 et 57)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (pages 56 et 57) Fiche d'assemblage (p 67)
210	Montage des boutons poussoirs sur la platine de télécommande □ - Assemblage par vis	Cf éclaté et nomenclature (pages 56 et 57)	Pince plate pour serrer les écrous sans forcer.	Eclaté et nomenclature (pages 56 et 57) Fiche d'assemblage (p 67)
220	Câblage électrique □ - Mise à longueur des fils □ - Dénudage des extrémités sur 4 mm □ - Brasage	Cf schéma électrique et plan de câblage (page 59)	Coupe des fils : pince coupante. Dénudage : pince à dénuder. Brasage : fer à souder.	Plan de câblage (page 59)
230	Montage du capot □ - Assemblage par vis. □ Réaliser un pointage avec un pointeau sur la tranche □ du châssis pour amorcer plus facilement le vissage. □ Pour cela, on peut utiliser la carrosserie comme gabarit de pointage.	Cf éclaté et nomenclature (pages 56 et 57)	Tournevis cruciforme PZ1	Eclaté et nomenclature (pages 56 et 57) Fiche d'assemblage (p 67)

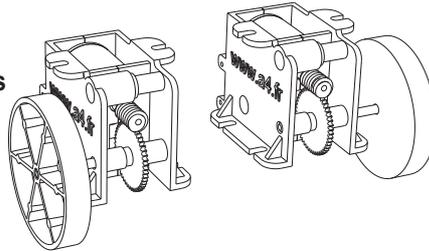
140
Montage des pignons
sur les axes de roues L 50



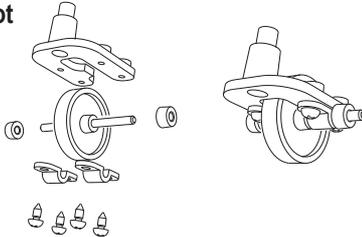
Tube de longueur 39 qui sert de gabarit de longueur pour l'emmanchement de l'axe



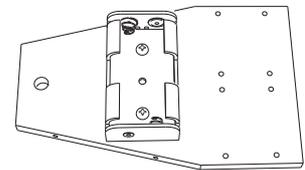
150
Assemblage des 2 groupes moteurs



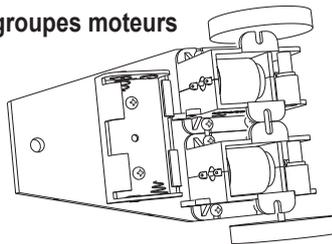
160
Assemblage de la roulette avant avec le pivot



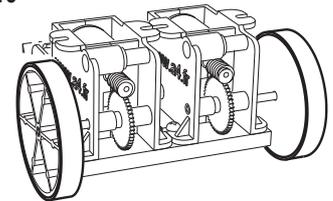
170
Montage du support de piles sur le châssis



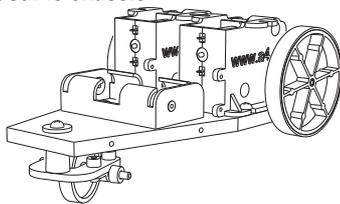
180
Montage des groupes moteurs sur le châssis



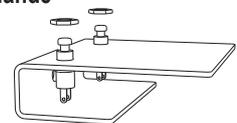
190
Montage des bandes de roulement sur les roues arrière



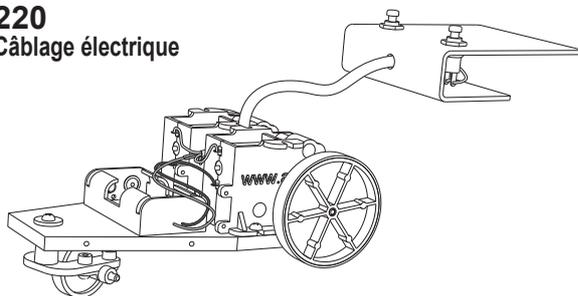
200
Montage de la roulette avant avec le pivot sur le châssis



210
Montage des boutons poussoirs sur la platine de télécommande



220
Câblage électrique



230
Montage du capot

