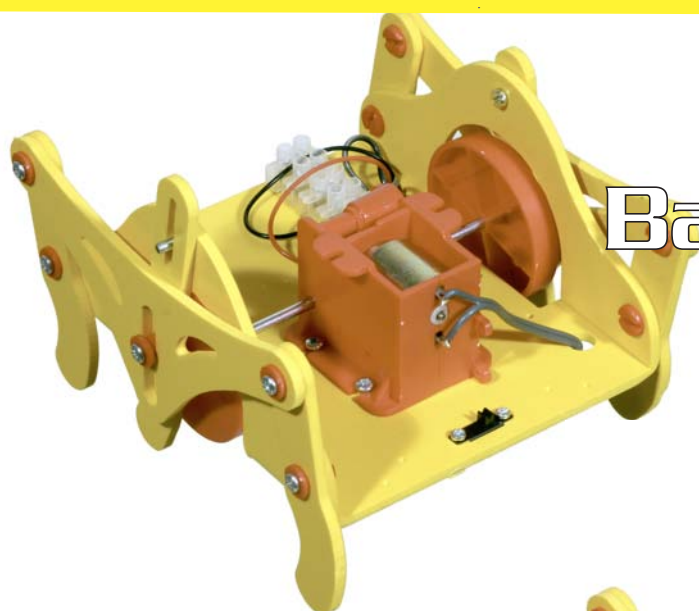


Octobre 2007

Hexatec

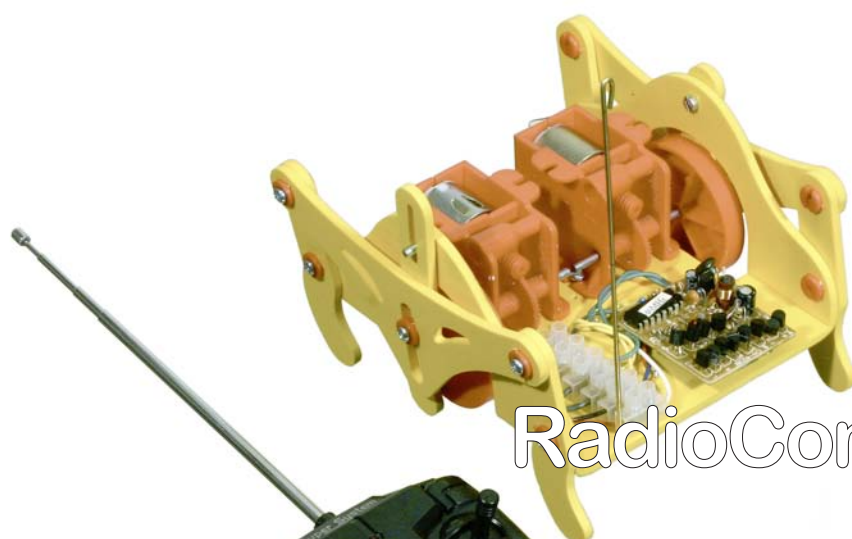
Robot marcheur



Basic



Moustache



RadioCommandé



TECHNOLOGIE AU COLLEGE

www.a4.fr

Hexatec

Octobre 2007

Etienne Bernot - Jean Luc Mathey - Louis Weiss



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 des différentes versions du projet Hexatec	01 à 03
Dossier Hexatec basic	04 à 26
Présentation, caractéristiques	04 - 05
Dessins d'ensemble	06 - 07
Eclaté et nomenclature générale	08 - 09
Eclaté et nomenclature du groupe moteur	10
La panoplie de pièces injectées en grappe (Propulso)	11
Dessins de définition des pièces à fabriquer	12 - 14
Schémas et plan du circuit électrique	15 - 16
Nomenclature des phases	17
Nomenclature du kit	18
Fiches de fabrication	19 - 27
Dossier Hexatec robot moustache	28 à 51
Présentation, caractéristiques	28 - 29
Dessins d'ensemble	30 - 31
Eclaté et nomenclature générale	32 - 33
Eclaté et nomenclature des groupes moteurs	34 - 35
La panoplie de pièces injectées en grappe (Propulso)	36
Dessins de définition des pièces à fabriquer	37 - 41
Schémas et plans du circuit électrique	42 - 45
Détails des assemblages	46 - 47
Nomenclature des phases	48
Fiche de poste - Contrôle final	49
Nomenclature du kit	50 - 51
Dossier Hexatec radiocommandé	52 à 76
Présentation, caractéristiques	52 - 53
Dessins d'ensemble	54 - 55
Eclaté et nomenclature générale	56 - 57
Eclaté et nomenclature des groupes moteurs	58 - 59
La panoplie de pièces injectées en grappe (Propulso)	60
Dessins de définition des pièces à fabriquer	61 - 65
Schémas et plans du circuit électrique	66 à 67
Détails des assemblages	68 - 71
Nomenclature des phases	72
Fiche de poste - Contrôle final	73
Nomenclature du kit	74 - 75
Notice d'utilisation	76

Hexatec programmable

Fait l'objet d'un dossier spécifique - Voir présentation page 02

CONTENU DU CDRom

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

Il contient :

- Le dossier aux formats PDF (.pdf), Freehand (.fh9) et Illustrator (.ai).
- Des photos du produit, des images de synthèse, des perspectives au format DXF.
- Des fichiers pour l'usinage au formats CharlyGraal, Isel, Micrélec.
- **La modélisation 3D complète** du produit dans ses différentes versions 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 est autorisée 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 à des fins commerciales n'est pas autorisée sans l'accord de la Sté A4.

La copie ou la diffusion par quelque moyen que ce soit en dehors d'un usage interne à l'établissement de tout ou partie du dossier ou du CDRom ne sont pas autorisées sans l'accord de la Sté A4 .

Présentation générale 1/3

Introduction au projet Hexatec

Hexatec est un robot marcheur qui présente plusieurs qualités utiles pour l'enseignement technologique :

- C'est un produit original et ludique, motivant pour les élèves.
- Le mécanisme simple avec de grosses pièces est un bon support pour aborder les transformations de mouvements.
- Il s'agit d'un projet "ouvert", le produit peut être réalisé en différentes versions de motorisation et guidage.
- La réalisation du châssis exploite les possibilités offertes par la commande numérique sur mini fraiseuse.

Le nom du produit Hexatec est lié aux six pattes disposées de part et d'autre du robot
L'Hexatec est l'amalgame entre Hexapode (hexa=six ; pode=pied) et technologie.

Sur un châssis commun à toutes les versions, on peut adapter un seul moteur ou deux moteurs indépendants pour permettre de piloter Hexatec en direction. De même il est possible d'adapter différents systèmes électrique ou électroniques de guidage.

Applications pédagogiques

Hexatec permet une étude croisée entre plusieurs thèmes porteurs de connaissances techniques :

- l'étude des mouvements (rotations, translations),
- les circuits électriques simples,
- les procédés de mise en forme et d'assemblage,
- les automatismes,
- la logique (câblée ou programmable),
- les modes de représentation,
- l'utilisation de moyen de production variés tel une machines outil à commande numérique,
- la transmission d'information.

Différents modèles

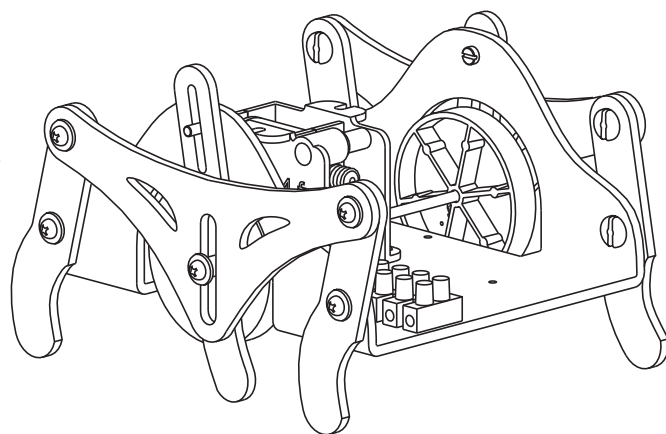
Le Robot Hexatec Basic à un seul moteur

C'est le modèle de base sur lequel on peut rajouter des options pour réaliser d'autres modèles.

Le robot est mis en fonctionnement par un interrupteur fixé sur le châssis.

La simplicité de l'objet et les jeux importants dans les articulations en font un mécanisme très fiable entre les mains des jeunes élèves.

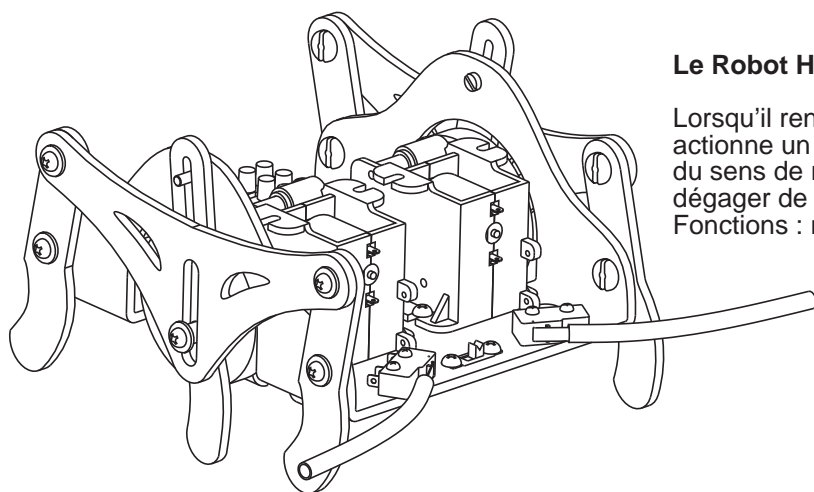
Fonctions marche avant et arrêt uniquement.



Le Robot Hexatec à moustache et deux moteurs

Lorsqu'il rencontre un obstacle, l'une de ses moustaches actionne un capteur fixé à l'avant et produit une inversion du sens de rotation d'un moteur ce qui le fait pivoter et se dégager de l'obstacle.

Fonctions : marche avant, arrêt, évitement d'obstacle.

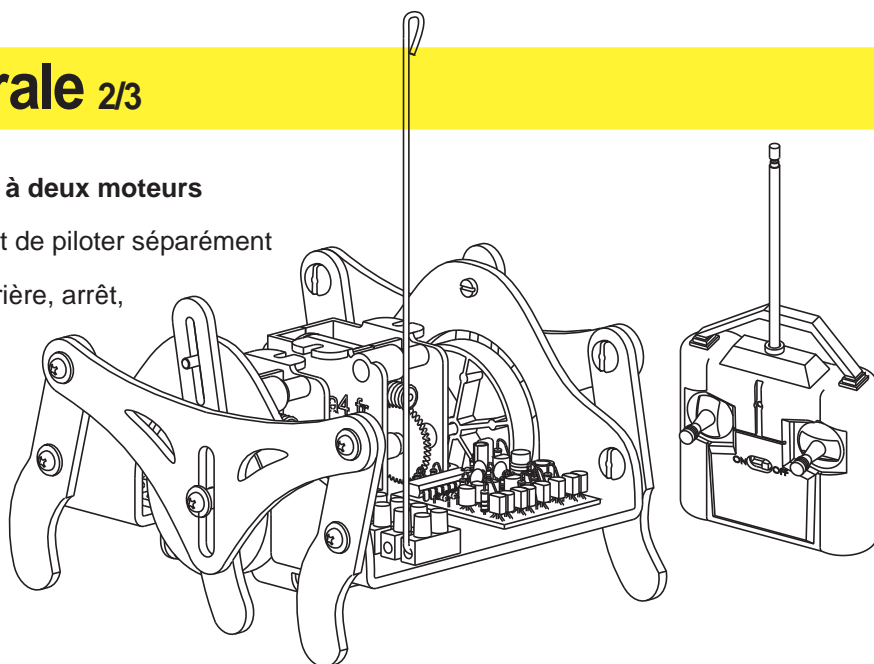


Présentation générale 2/3

Le Robot Hexatec radiocommandé à deux moteurs

Chaque manette de l'émetteur permet de piloter séparément les moteurs du robot.

Fonctions : marche avant, marche arrière, arrêt, tourner à droite, tourner à gauche, pivoter sur place.



Le Robot Hexatec programmable à deux moteurs

La programmation se réalise in situ via un câble de programmation allant directement du PC vers le Robot. Le langage est simple et convivial*, il permet un large choix de commande de pilotage.

Possibilité de programmer les déplacements et de tenir compte ou non des capteurs infra rouge de suivi de ligne.

Permet le suivi de ligne. Possibilité de créer son programme ou modifier un des programmes fournis.

Fonctions : marche avant, tourner à droite, tourner à gauche, arrêt.

Capteurs : 2 capteurs infra-rouge dirigés vers le bas qui permettent de détecter une ligne au sol.

* Système Programming Editor : le même logiciel utilisé pour le mini robot et flash prog. Programmation par logigramme

Pièces communes aux différentes versions

Le robot Hexatec Basic est le modèle de base sur lequel on peut ajouter différentes options pour le transformer en un modèle plus évolué : Hexatec moustache, Hexatec radiocommandé ou Hexatec programmable. Voir le catalogue Sté A4 pour l'approvisionnement en kit du robot Hexatec.

Pièces du robot Hexatec Basic (kit de base)

- **Mécanique** : panoplie de pièces mécaniques injectées PropulsO, Vis d'assemblage, axe acier.
- **Circuits électriques** : domino à six points pour faciliter le câblage et la maintenance, coupleur de pile câble souple, interrupteur, moteur électrique.
- **Châssis et éléments mobiles (pattes)** : pièces usinées dans une plaque de PVC expansé 3 mm.
Nota : Il y a 2 options pour l'approvisionnement de ces pièces (châssis et éléments mobiles) :
 - plaque PVC format 195 x 295 à usiner (fichiers d'usinages en différents formats fournis sur le CD),
 - pièces fournies déjà usinées en panoplie sur une plaque PVC 195 x 295.

Pièces ajoutées au kit de base pour réaliser le robot Hexatec à moustache

- 2^{ème} moteur électrique 3 V,
- 2^{ème} coupleur de pile,
- capteurs de contact (micro rupteur),
- câble souple à deux conducteurs en plus,
- gaine "moustache" pour prolonger les micro rupteurs,
- vis d'assemblage en plus.

Pièces ajoutées au kit de base pour réaliser le robot Hexatec radiocommandé

- 2^{ème} moteur électrique 3 V,
- 2^{ème} Coupleur de pile,
- câble souple à deux conducteurs en plus,
- radiocommande (émetteur + carte électronique récepteur),
- vis de fixation de la carte électronique,
- mat d'antenne de réception,
- condensateurs d'antiparasitage des moteurs,
- domino de trois points.

Pièces pour le robot Hexatec programmable

Cette version du robot Hexatec fait l'objet d'un kit spécifique.

Présentation générale 3/3

Fabrication

Hexatec Basic

- Le châssis et les pattes mobiles sont à découper et percer par usinage sur CN ou à approvisionner déjà usinés.
- Le châssis est à thermoplier (2 plis à 90°).
- L'axe acier Ø 3 des motoréducteurs est à recouper à longueur et à chanfreiner en bouts.
- Câblage sur domino + quelques fils à braser aux bornes des moteurs et sur l'interrupteur.
- Montage du motoréducteur et emmanchement du pignon et des roues sur l'axe acier chanfreiné.
- Assemblage du robot au moyen de vis. Aucun collage. Les assemblages sont démontable.

Surcroît de fabrication pour Hexatec moustaches

- 2 ème motoréducteur à monter.
- Câblage plus délicat à contrôler avec plus de fils (rajout d'un moteur, d'un coupleur de piles et de deux capteurs dans le circuit).

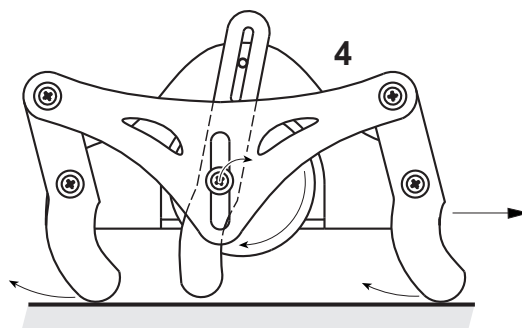
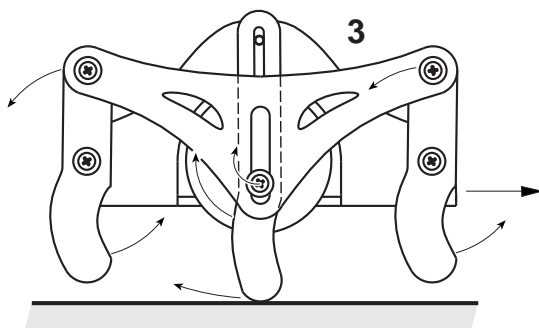
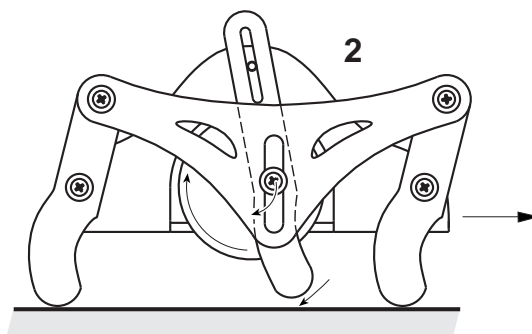
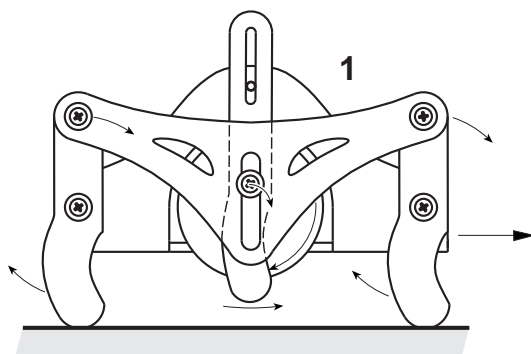
Surcroît de fabrication pour Hexatec radiocommandé

- 2 ème motoréducteur à monter.
- Câblage plus complexe (2ème coupleur de pile, 2ème domino, 2ème moteur, module récepteur, antenne). (L'émetteur est livré fini en ordre de marche).

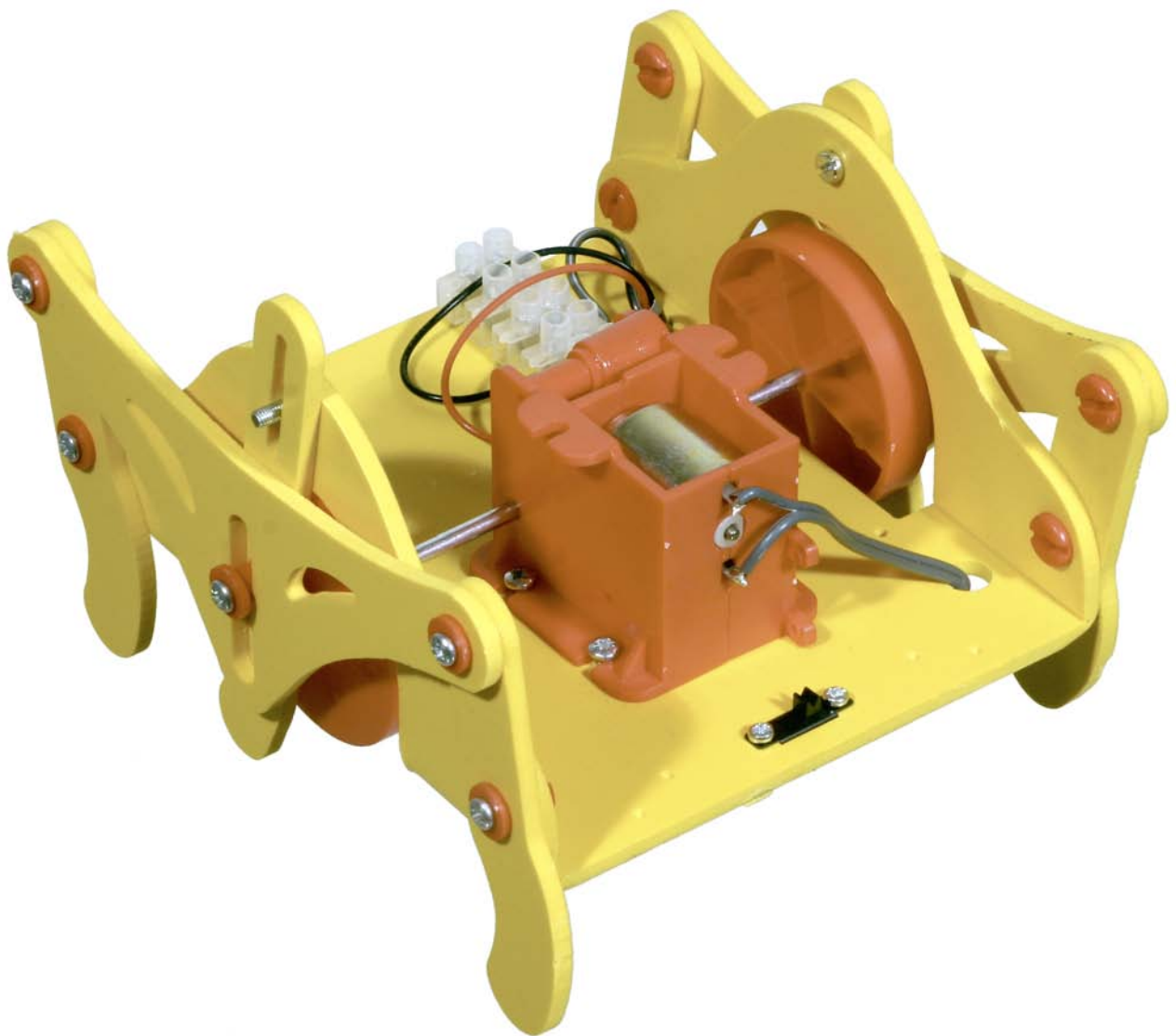
Surcroît de fabrication pour Hexatec programmable

- 2 ème motoréducteur à monter.
- Carte électronique à implanter et braser (25 composants dont deux supports de CI 8 points). (Le circuit imprimé est livré gravé et percé).
- Câblage simplifié sans domino : chaque élément est directement relié à la carte électronique. (2ème coupleur de pile, 2ème moteur, module électronique).
- Programmation directement au moyen d'un ordinateur, avec le logiciel "Programming editor".

Cynématique des pattes du robot Hexatec



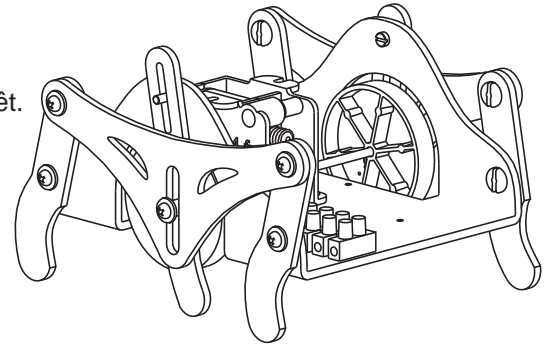
Hexatec Basic



Présentation de l'Hexatec Basic

Caractéristiques

Un seul moteur actionne les pattes des deux côtés du robot.
Ce robot ne peut donc pas tourner. Il avance tout droit.
Un interrupteur fixé sur le châssis permet les fonctions marche et arrêt.



Fabrication (Opération à réaliser par les élèves)

- Découpe du châssis et des pattes par usinage sur CN ou approvisionnement de ces pièces toutes faites.
- Pliage du châssis.
- Coupe et chanfreinage de l'axe d'entraînement.
- Montage des éléments mécaniques (pas de collage ; liaisons par vis).
- Câblage électrique (quelques fils à braser + câblage sur domino).

Nota

- Les pièces mécaniques des groupes moteurs et des articulations des pattes sont fournies injectées en grtpe (panoplie PropulsO).
- Le châssis et les pattes (réalisés en PVC expansé 3 mm découpé par usinage) ne sont pas fournis avec le kit pour permettre d'approvisionner au choix :
 - les pièces livrées toutes faites, usinées en planche,
 - ou
 - un format PVC expansé 3 x 195 x 295 pour usiner soi-même les pièces.

Outils spécifiques pour faciliter la réalisation

Ces 2 outils facilitent la fabrication mais ne sont pas indispensables.

- Cisaille pour les axes acier de Ø 2 et 3 mm :

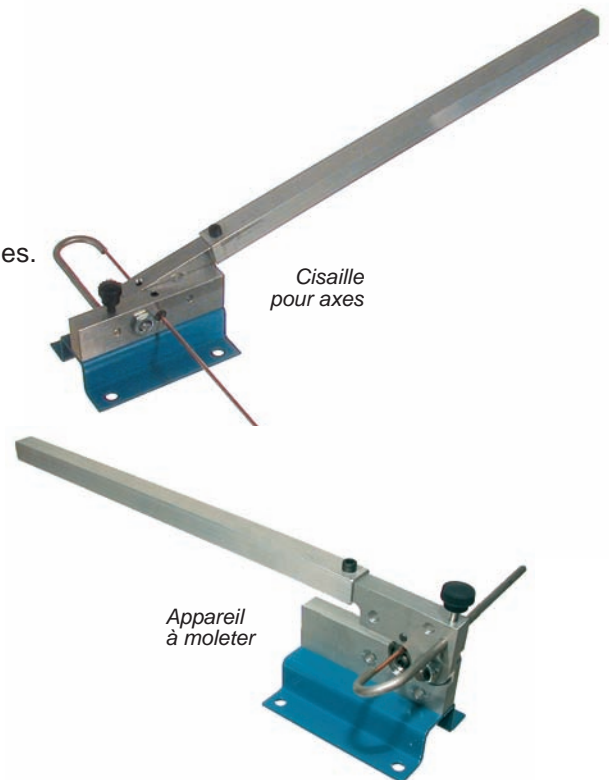
Réf. MA-CISAX03

Permet une coupe facile et sans danger par les élèves.
Assure une coupe très propre, presque sans bavure,
sans risque de fausser l'axe.

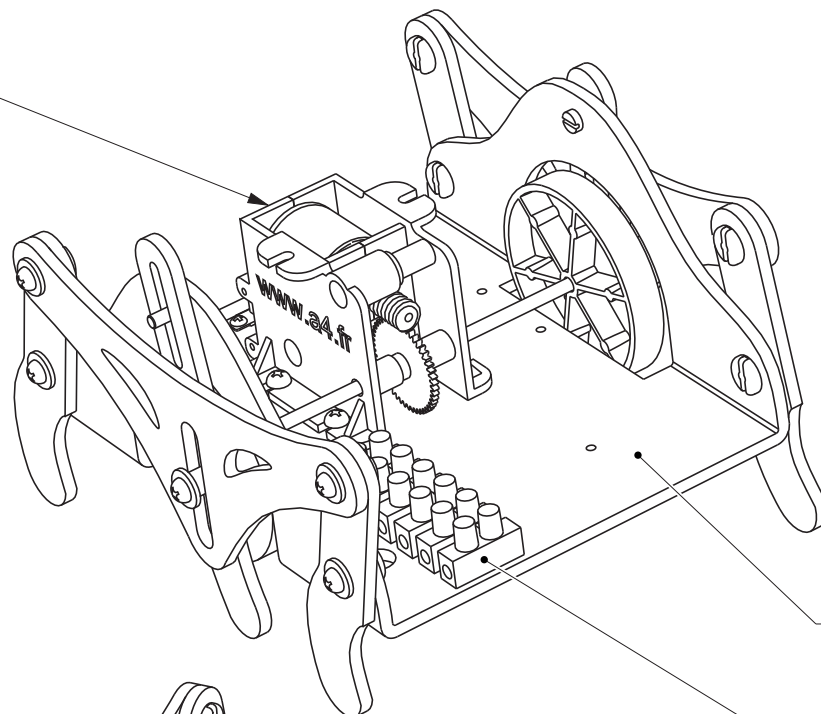
- Appareil à moleter pour les axes acier de Ø 3 mm :

Réf. MA-MOLT03

Permet d'assurer un bon entraînement en rotation
des pignons ou roues dentées montées serrées sur l'axe.
Evite le glissement de la roue dentée qui entraîne l'axe
du motoréducteur.

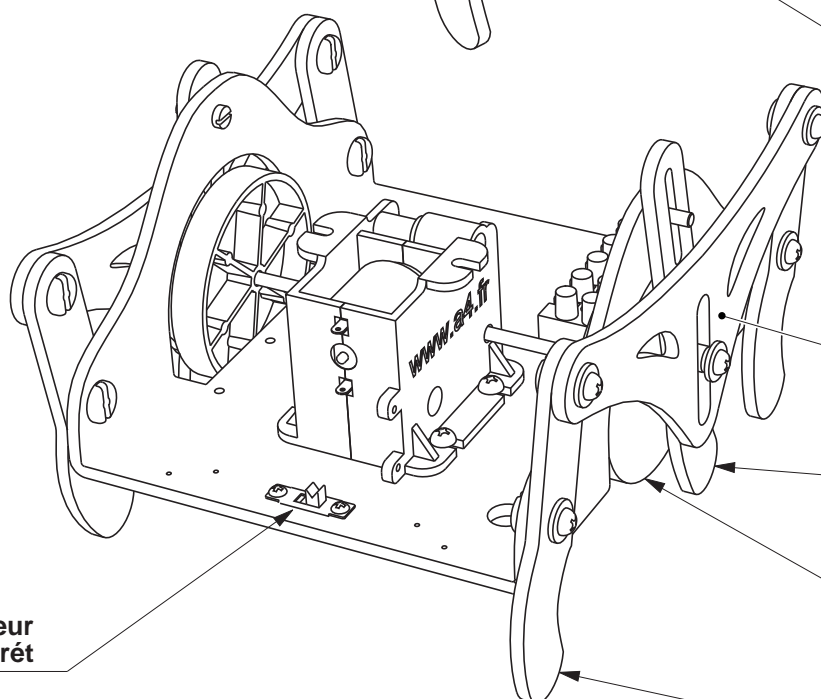


Groupe
moteur



Châssis

Domino
pour câblage
facile



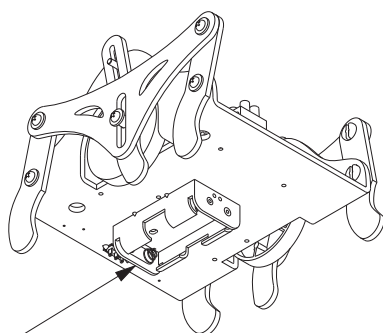
Translateur

Grande patte

Roue
d'entraînement
des pattes

Petite patte

Interrupteur
Marche / Arrêt



Coupleur
de piles

Les fils de câblage ne sont pas représentés

A4

TECHNOLOGIE
AU COLLEGE

Collège

Nom



Classe

Date

A4

PROJET

Hexatec
Basic

PARTIE

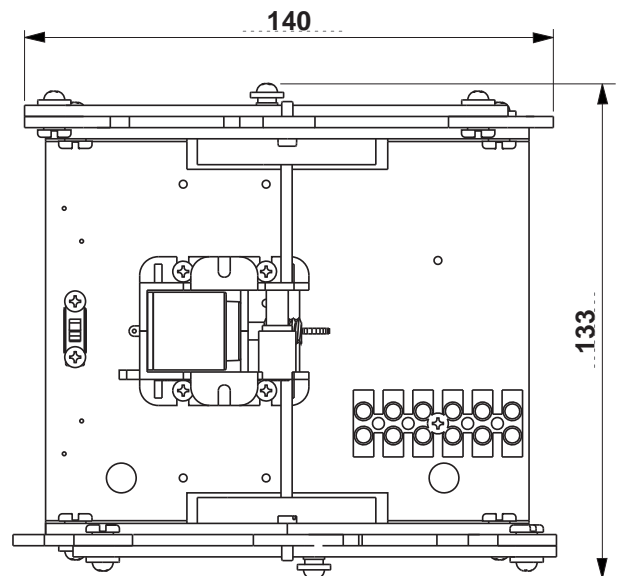
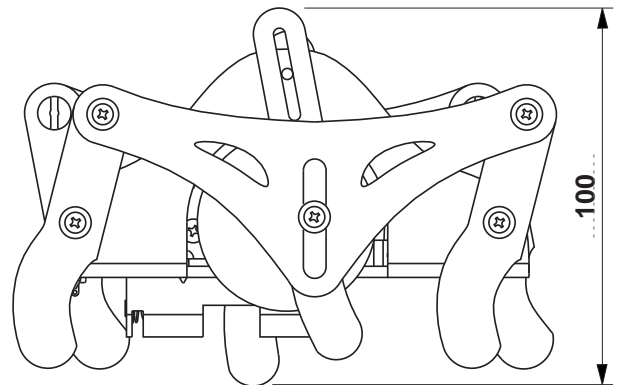
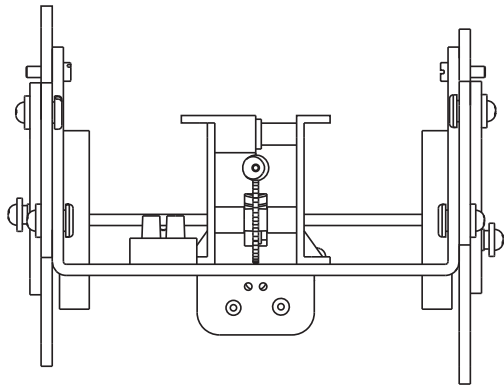
ENSEMBLE

TITRE DU DOCUMENT


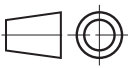
Repérage des éléments principaux

Exercice

- 1 - Mesurer le dessin et indiquer les cotes d'encombrement. (Attention, indiquer les cotes réelles).
- 2 - Colorier les éléments mobiles.




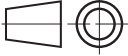
Les fils de câblage ne sont pas représentés

 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 2		A4	PROJET	ENSEMBLE
	Collège	Classe		Hexatec Basic	
	Nom	Date	TITRE DU DOCUMENT Vues en plan		

Compléter les repères sur le dessin à l'aide de la nomenclature générale (page 9).

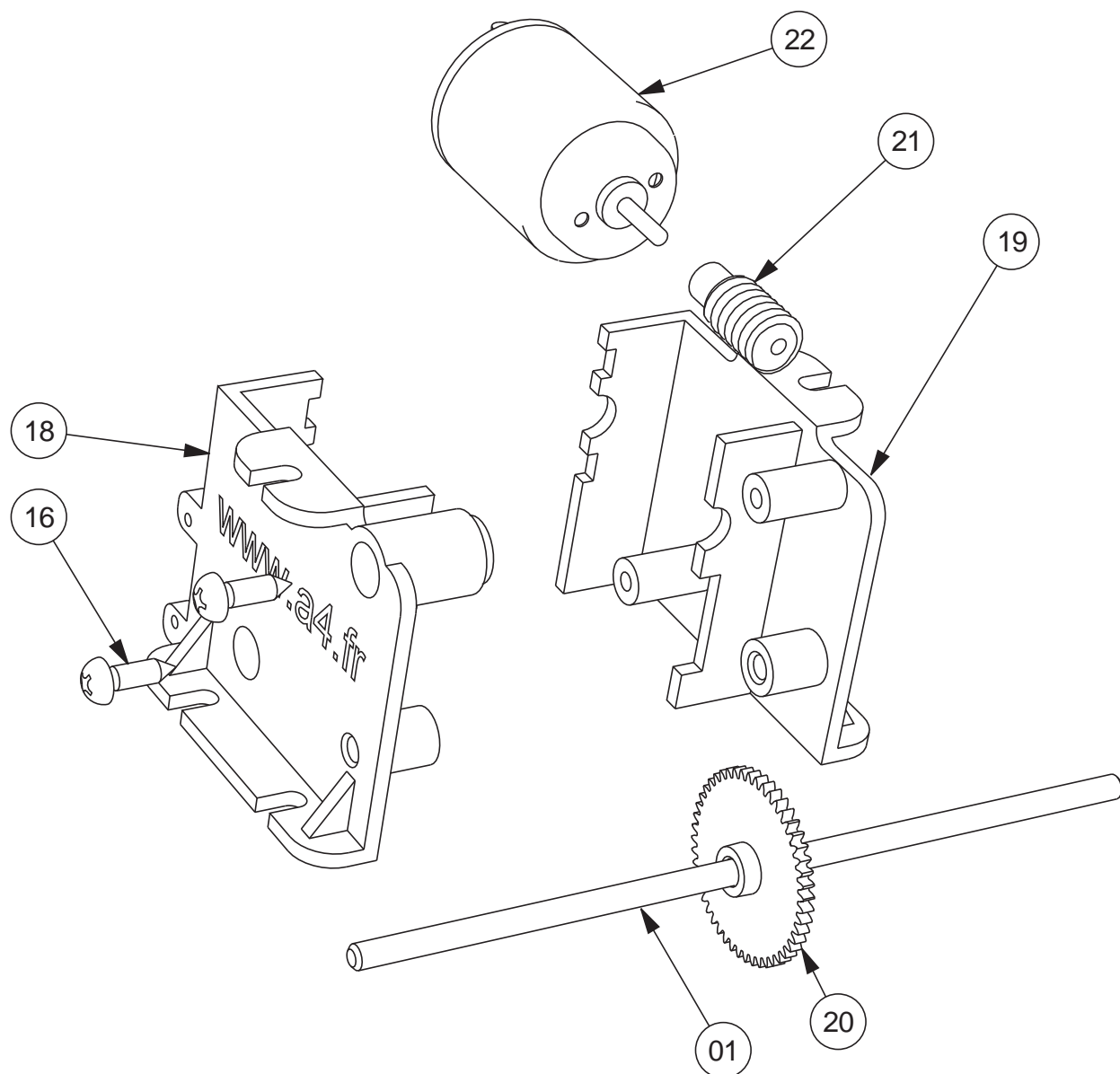



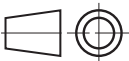
A	01	Groupe moteur Propulso	Voir éclaté et nomenclature pages 10 et 11
17	01	Vis TC Ø 3 x 9,5	Acier nickelé, type tôle, tête cylindrique, Ø 3 x 9,5
16	17	Vis TC Ø 3 x 6,5	Acier nickelé, type tôle, tête cylindrique, Ø 3 x 6,5
15	02	Vis TC Ø 2 x 6,5	Acier nickelé, type tôle, tête cylindrique, Ø 2 x 6,5
14	02	Vis M 3 x 10	Acier nickelé, pas métrique, tête cylindrique Ø M 3 x 10
13	02	Translateurs	Plaque PVC expansé 3 mm usinée
12	02	Roues d'entrainement	ABS injecté sur panoplie Propulso
11	10	Rondelles	ABS injecté sur panoplie Propulso
10	08	Entretoise épaulée Ø 3 x 6, hauteur 6,5	ABS injecté sur panoplie Propulso
09	02	Entretoise épaulée Ø 3 x 6, hauteur 8	ABS injecté sur panoplie Propulso
08	04	Petites pattes	Plaque PVC expansé 3 mm usinée
07	01	Interrupteur	Type micro inverseur à glissière
06	02	Grandes pattes	Plaque PVC expansé 3 mm usinée
05	01	Bornier	6 points - Type domino
04	01	Support de piles	Pour 2 piles LR6 - Sortie à fils
03	01	Châssis	Plaque PVC expansé 3 mm usinée et thermopliée
02	02	Câble souple deux conducteurs	Longueur 200 mm - Non représenté sur l'éclaté général
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES

 TECHNOLOGIE AU COLLEGE			A4	PROJET Hexatec Basic	PARTIE ENSEMBLE
	Collège _____ Classe _____			TITRE DU DOCUMENT Nomenclature générale	
	Nom _____ Date _____				

Exercice

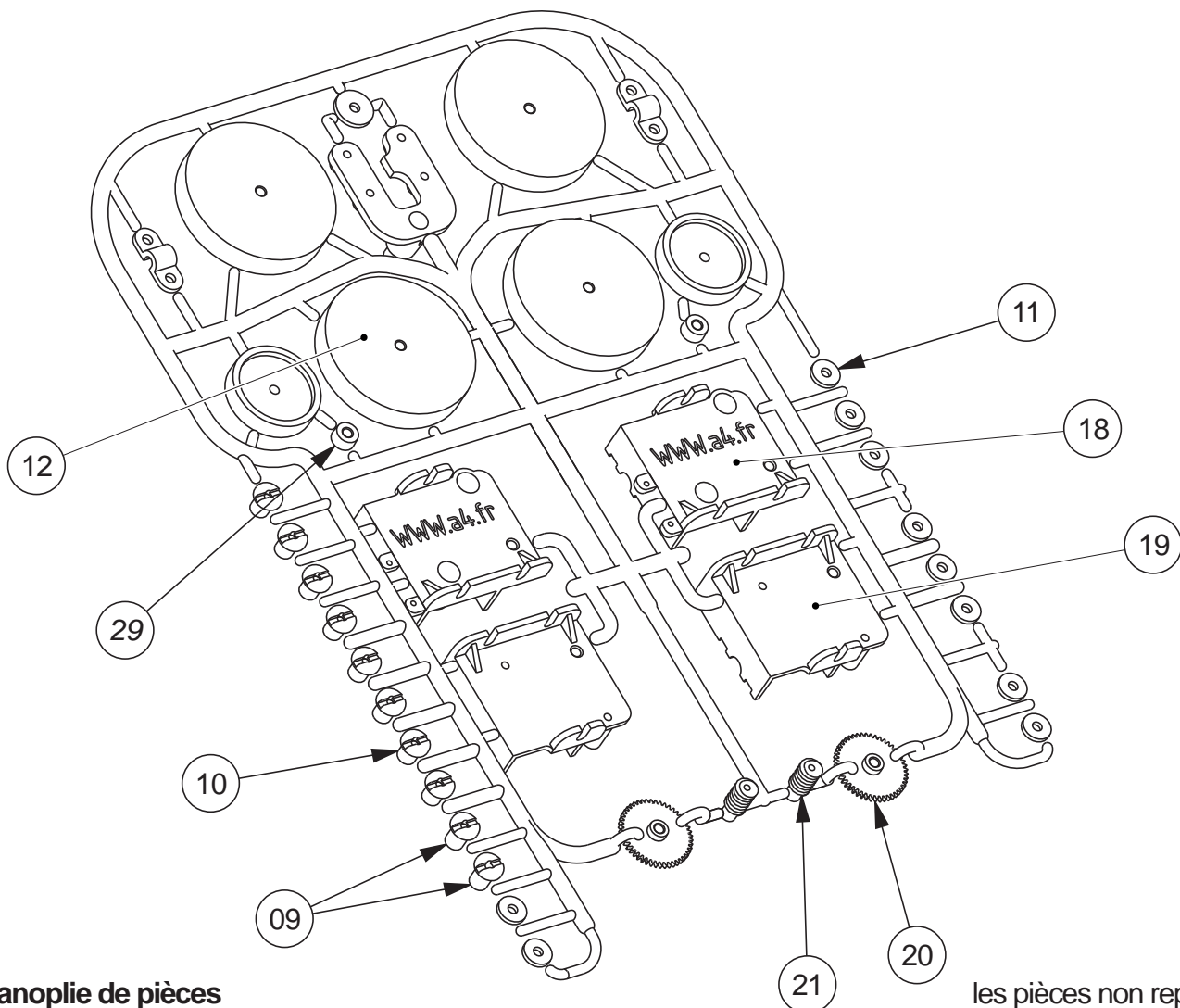
1 - Colorier les éléments mobiles



22	01	Moteur	1,5 à 4,5 V, Ø 21, axe de sortie Ø 2 (Réf MOT-D21-2A)
21	01	Vis sans fin	ABS injecté sur panoplie Propulso
20	01	Roue dentée	48 dents - ABS injecté sur panoplie Propulso
19	01	Flanc droit du groupe moteur	ABS injecté sur panoplie Propulso
18	01	Flanc gauche du groupe moteur	ABS injecté sur panoplie Propulso
16	02	Vis TC Ø 3 x 6,5	Acier nickelé - Type tête - Tête cylindrique - Ø 3 x 6,5
01	01	Axe	Acier zingué, Ø 3 x L 104
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	 A4		PROJET Hexatec Basic
	Collège Classe		PARTIE Groupe MOTEUR A
	Nom Date		TITRE DU DOCUMENT Eclaté et nomenclature

Exercice

1 - Colorier les pièces à utiliser pour la réalisation du robot



Panoplie de pièces injectées en grappe.
Matière : ABS

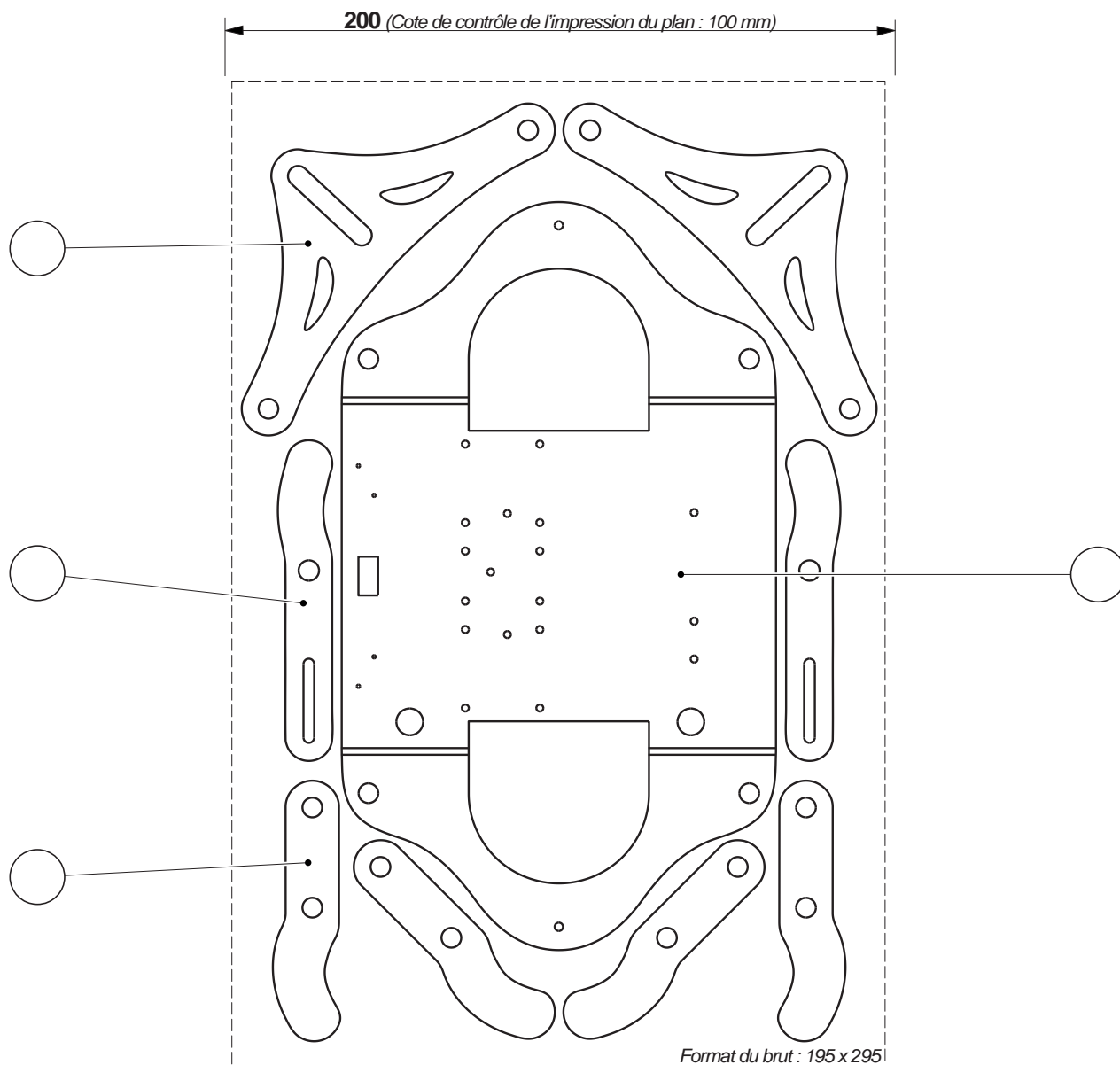
les pièces non repérées
ne sont pas utilisées
dans Hexatec Basic

29	01	Entretoise cylindrique Ø 3 x 7 - h 5	Pour l'option radiocommande uniquement (support de carte électronique)
21	01	Vis sans fin	
20	01	Roue dentée	48 dents
19	01	Flanc droit du groupe moteur	
18	01	Flanc gauche du groupe moteur	
12	02	Roues d'entraînement	Ø 48
11	10	Rondelles	Ø 3 x 9
10	08	Entretoise épaulée hauteur 6,5	Ø 3 x 6 - Hauteur 6,5
09	02	Entretoise épaulée hauteur 8	Ø 3 x 6 - Hauteur 8
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES




			PROJET Hexatec Basic	PARTIE Pièces mécaniques injectée
	Collège _____ Classe _____		TITRE DU DOCUMENT Nomenclature de la panoplie PropulsO	
	Nom _____ Date _____			

Exercice

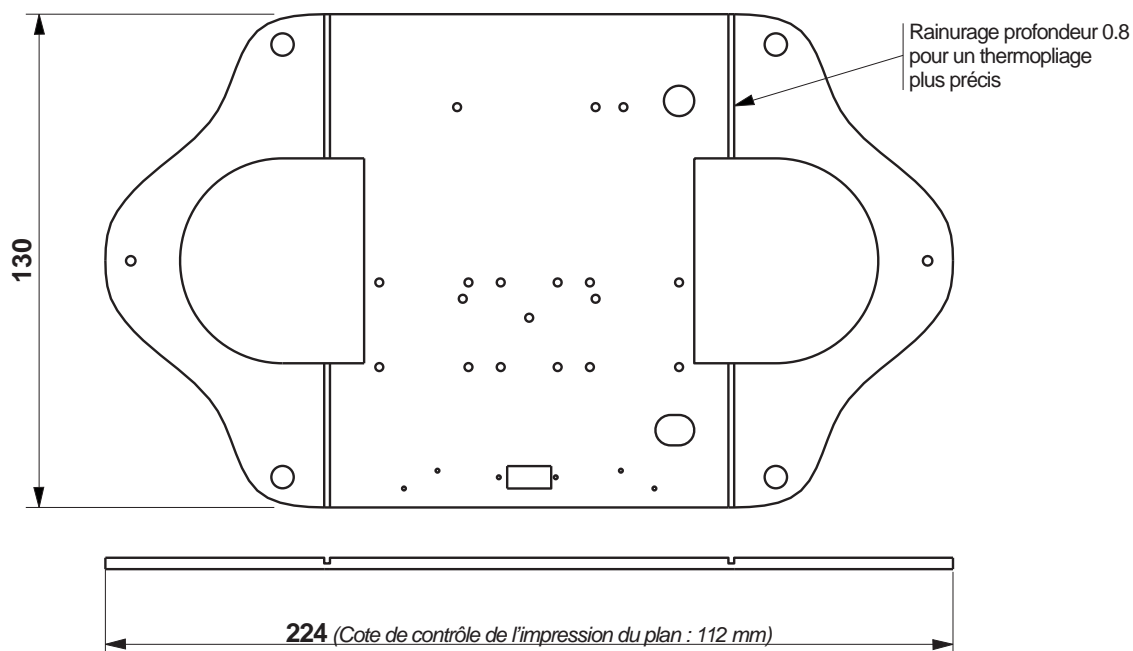
Compléter les repères dans la vue et la quantité dans la nomenclature.



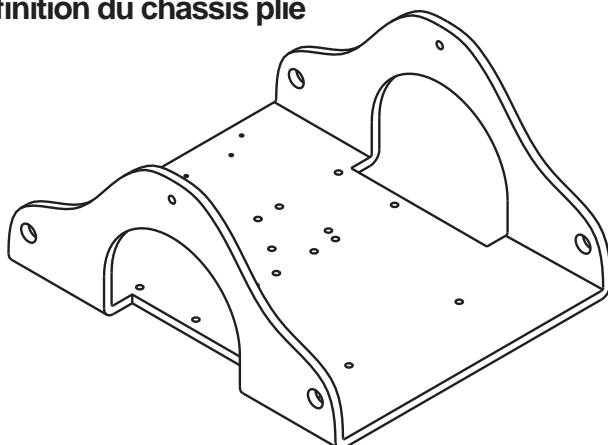
Fichiers utiles sur le CDROM (Réf CD-HT)
 - modèles volumiques des pièces,
 - fichier .dxf de la planche usinée,
 - fichiers d'usinage pour différentes machines.

13	02	Translateur			Plaque PVC expansé 3 mm usinée		
08	04	Petites patte			Plaque PVC expansé 3 mm usinée		
06	02	Grande patte			Plaque PVC expansé 3 mm usinée		
03	01	Châssis			Plaque PVC expansé 3 mm usinée		
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION			CARACTERISTIQUES		
<div> TECHNOLOGIE AU COLLEGE</div>		Echelle 1 : 2		A4	PROJET 	PARTIE Planche des pièces usinée	
		Collège		Classe			
		Nom		Date	TITRE DU DOCUMENT		
						Plan et nomenclature	

Dessin de définition du châssis brut d'usinage - PVC expansé 3 mm

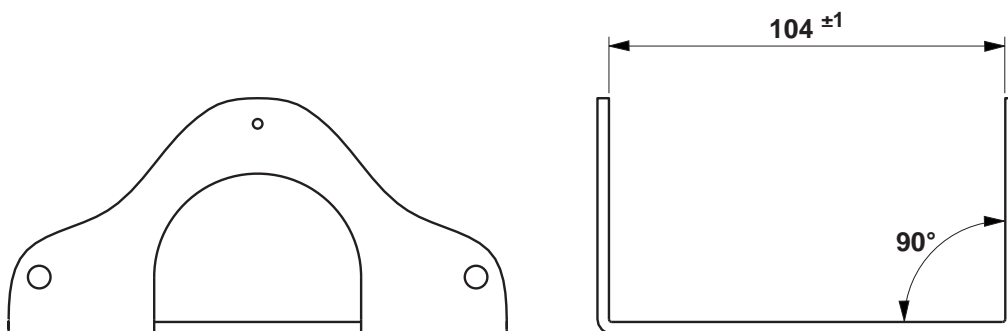



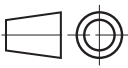
Dessin de définition du châssis plié (Repère 03)



Fichiers utiles sur le CDRom (Réf CD-HT)

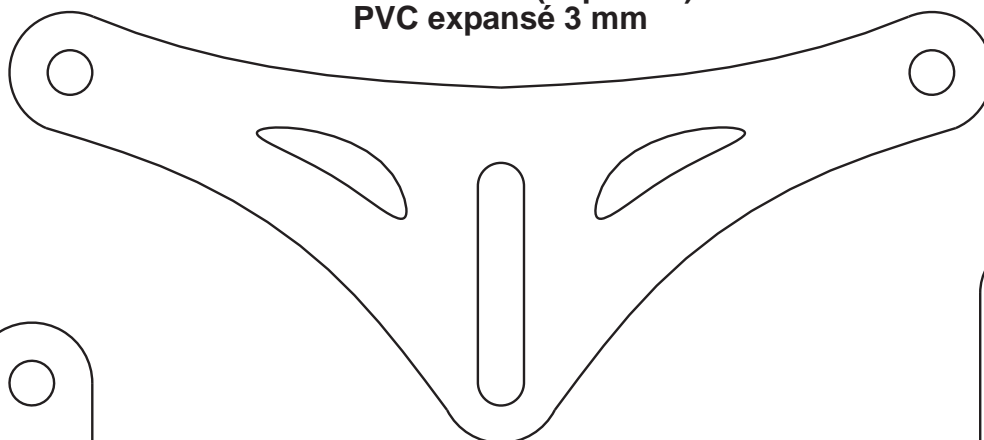
- fichiers d'usinage pour différentes machines.



 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 2		PROJET	PARTIE
	Collège	Classe	Hexatec	Châssis
	Nom	Date	TITRE DU DOCUMENT	

Dessin de définition

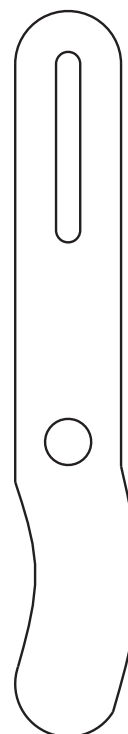
Translateur (Repère 13)
PVC expansé 3 mm



Petite patte (Repère 08)
PVC expansé 3 mm

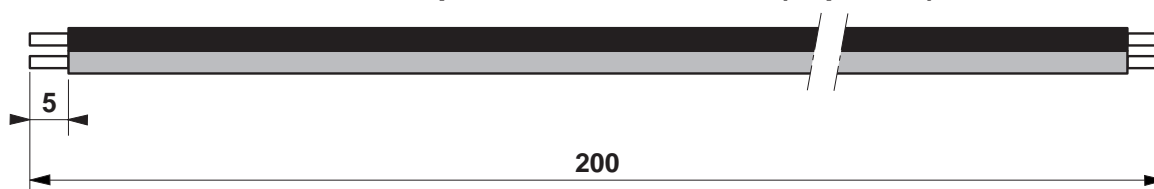


Grande patte (Repère 06)
PVC expansé 3 mm

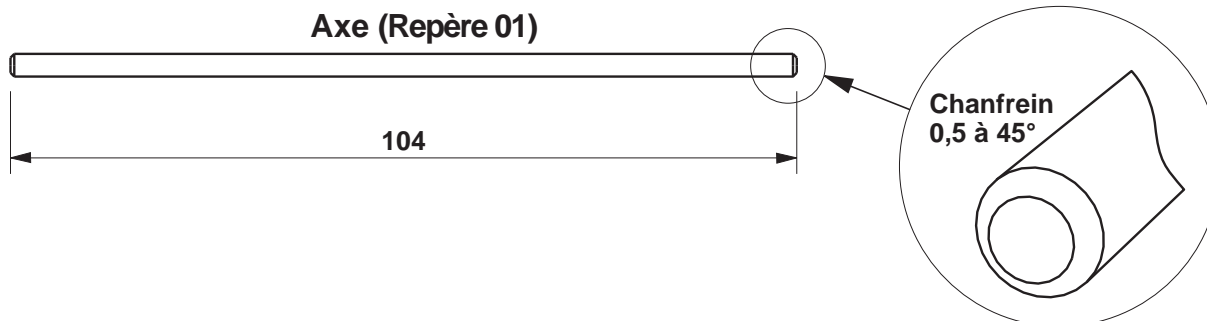


Fichiers utiles sur le CDROM (Réf CD-HT) :
- modèles volumiques,
- fichier .dxf des pièces pour leurs découpes,
- fichiers d'usinage pour différentes machines.

Câble souple deux conducteurs (Repère 02)



Axe (Repère 01)



a4

**TECHNOLOGIE
AU COLLEGE**

Echelle 1 : 1



A4

Collège

Classe

Nom

Date

PROJET

Hexatec
Basic

PARTIE

TITRE DU DOCUMENT

DESSIN DE DEFINITION petite patte,
grande patte, translateur, câble souple et axe

Schéma structurel

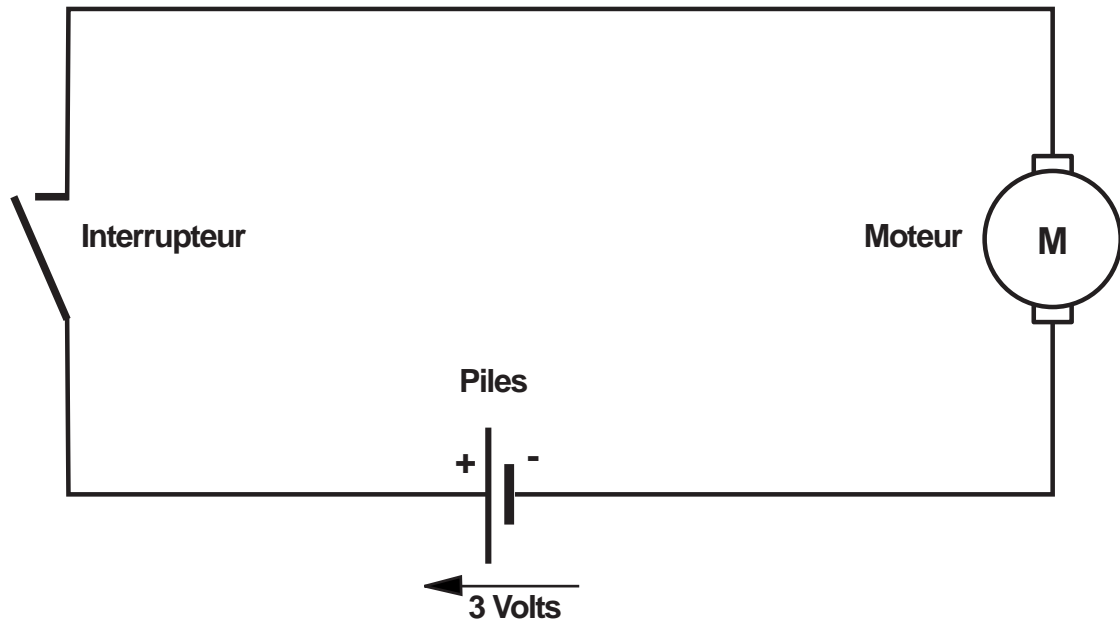
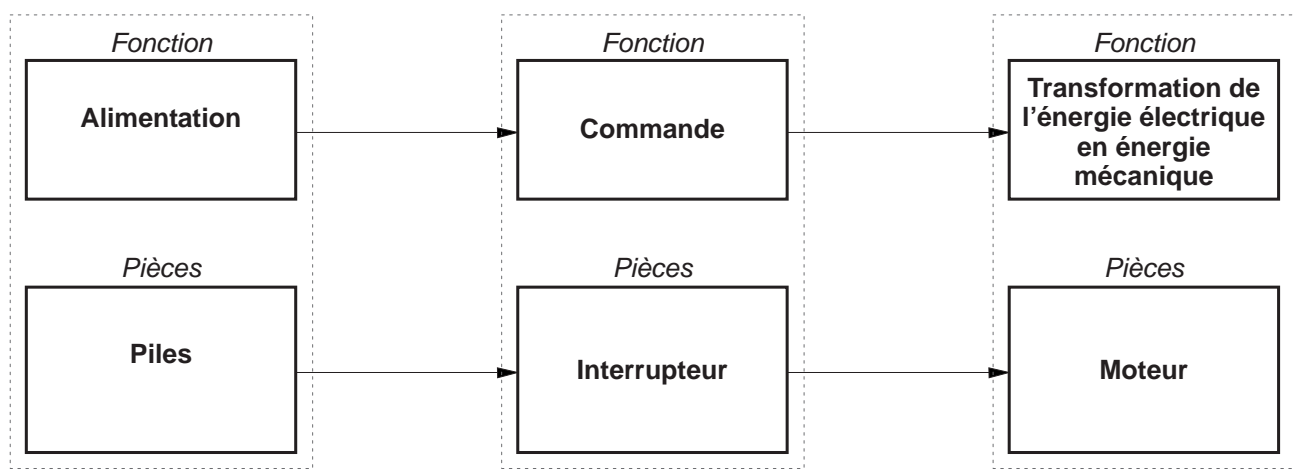


Schéma fonctionnel



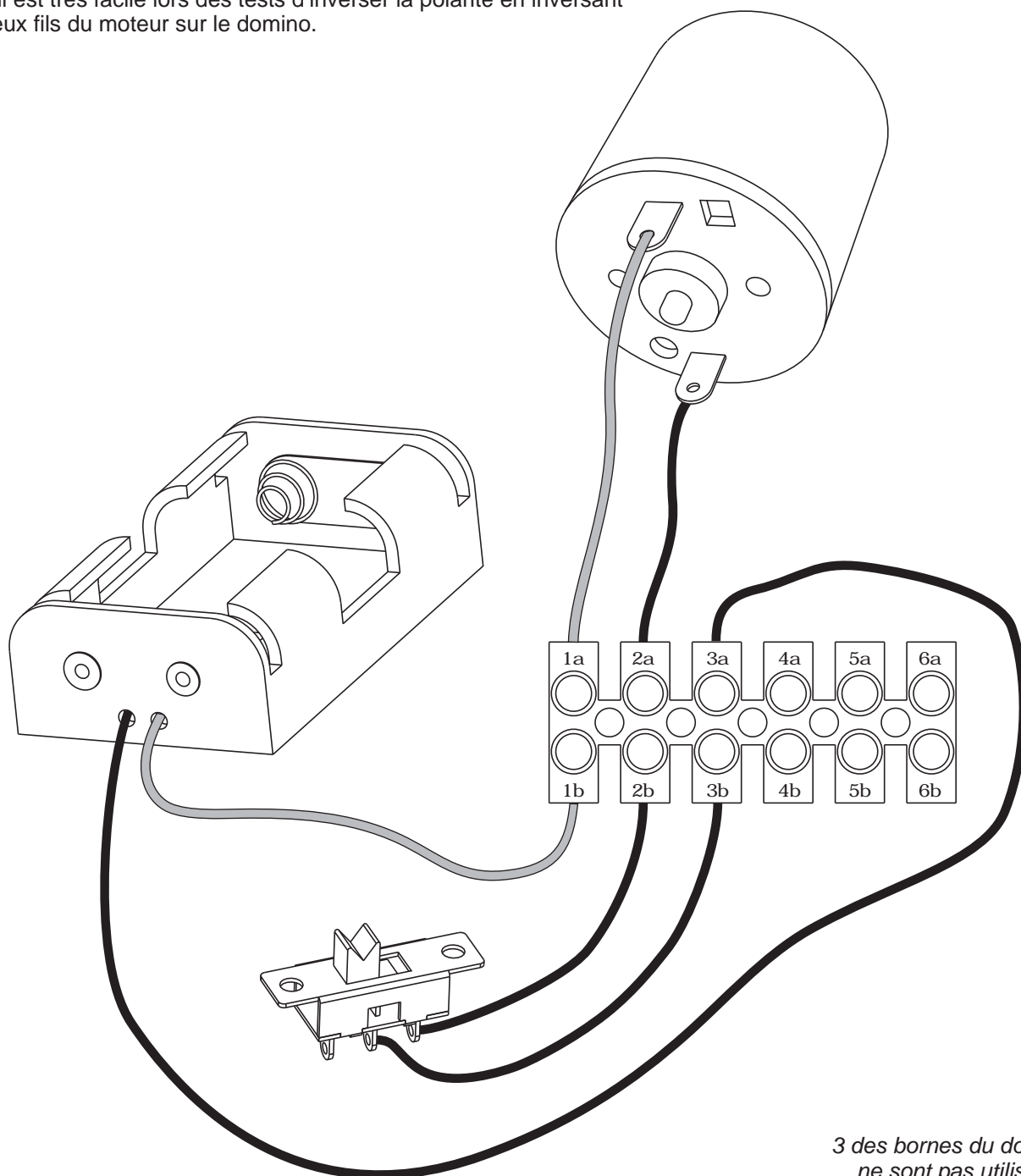
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE			A4	PROJET Hexatec Basic	PARTIE CIRCUIT ELECTRIQUE
	Collège		Classe		TITRE DU DOCUMENT Schémas
	Nom		Date		

Nota


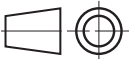
La polarité du moteur n'a que peu d'importance puisque le robot n'a ni avant ni arrière clairement identifié. Selon le sens de branchement du moteur le robot avancera dans un sens ou un autre.

Il n'est pas possible de donner une règle de branchement pour ce moteur dont les repères en face arrière peuvent être différents selon les séries.

Mais il est très facile lors des tests d'inverser la polarité en inversant les deux fils du moteur sur le domino.



Nota
3 des bornes du domino
ne sont pas utilisées :
elles servent pour le montage
des options "radiocommande",
"robot moustache" et "robot
programmable".

 TECHNOLOGIE AU COLLEGE			A4	PROJET Hexatec Basic	PARTIE CIRCUIT ELECTRIQUE
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT Plan de câblage	
	Nom	Date			

Nomenclature des phases

PHASES		OPERATIONS
Façonnage	10	Usinage du châssis (03), des pattes (06 et 08) et du translateurs (13) - <i>Cf Fichiers sur CDROM</i>
	20	Ebavurage des pièces usinées (03,06,08,13) et des pièces détachées de la grappe d'injection (09, 10, 11, 12, 18, 19, 20, 21)
	30	Pliage du châssis (03)
Préparation Groupe moteur A	40	Coupe et chanfreinage de l'axe de transmission (01)
	50	Emmanchement à force de la roue dentée (20) sur l'axe (01)
	60	Assemblage du groupe moteur (A)
Montage Mécanique	70	Montage des entretoises (09) sur les roues d'entraînement Ø 48 (12)
	80	Emmanchement à force des roues (12) sur l'axe (01) du moteur
	90	Montage du groupe moteur (A) sur le châssis (03)
	100	Montage des petites pattes (08) sur le châssis (03) à l'aide des entretoises (10), vis (16) et rondelles (11)
	110	Mise en place des vis M3 (14) (glissière des grandes pattes)
	120	Mise en place des grandes pattes (06) sur le châssis (03) Montage des translateurs (13) sur le châssis à l'aide des entretoises (10), vis (16) et rondelles (11)
Montage électrique	130	Montage de l'interrupteur (07) sur le châssis (03)
	140	Montage du bornier 6 points (05) sur le châssis (03)
	150	Montage du support de piles (04) sous le châssis (03)
	160	Câblage électrique : -Préparation des fils (02) - Brasage sur l'interrupteur (07) et le moteur (22) - Jonction au bornier
	170	Réglages : - 1 - Vérifier l'alignement des roues avec les faces verticales internes du châssis - 2 - Eventuellement ajustage du serrage des entretoises - 3 - Facultatif : graissage (engrenages et articulations).

Nomenclature du kit Hexatec Basic

Contenu du sachet du kit Basic

Pour réaliser un Hexatec, le kit complet est constitué de différentes pièces dont une grappe d'injection Propulso. Les 9 pièces mécaniques usinées du châssis sont à commander à part selon la couleur et l'option choisies :

- planche des pièces déjà usinées (référence HT-CHAS-U),
ou
- format PVC expansé à usiner 3 x 195 x 295 (référence HT-CHAS).

Conseils importants

- Veiller à conserver l'ensemble des pièces fournies avec le kit de base car des éléments de ce kit seront nécessaires si on souhaite ensuite faire évoluer le modèle basic vers les options moustache, radiocommande ou programmable.
- Le chanfreinage de l'axe est important pour le bon fonctionnement du motoréducteur. En effet si l'axe mal chanfreiné arrache un copeau dans le moyeu de la roue dentée, celle-ci risque de patiner sur l'axe et éventuellement de ne pas tourner rond.

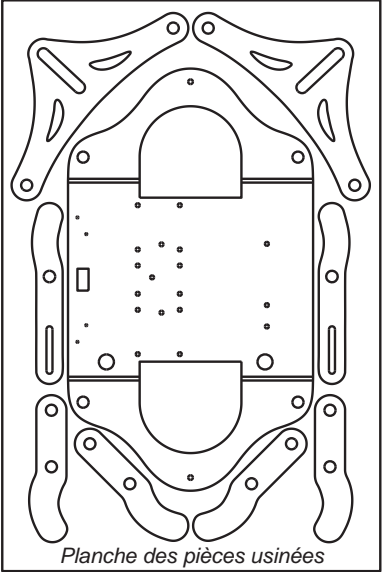
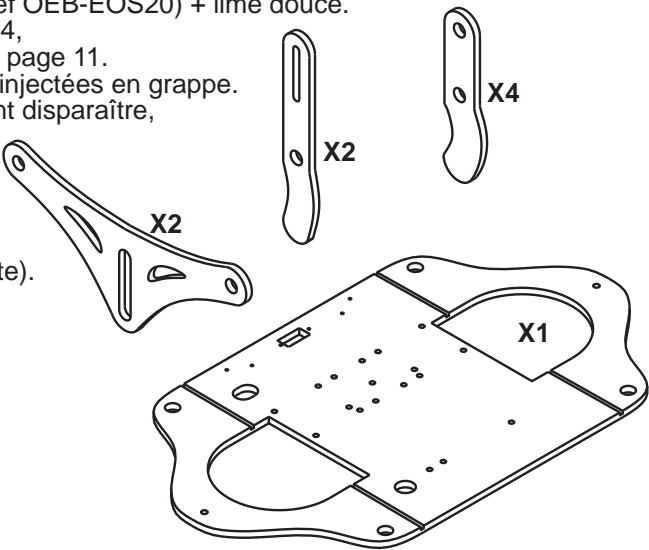
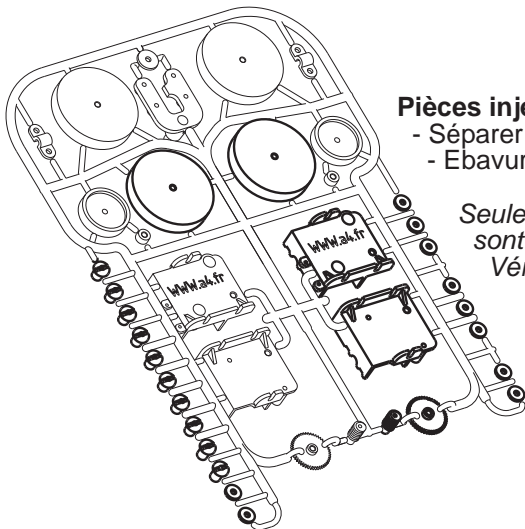
Contenu du kit robot Hexatec Basic à l'unité réf. K-HT-01 (Multiplier par 10 les quantités pour le kit K-HT-10 pour 10 fabrications)

Désignation	Quantité	Dessin
Panoplie Propulso Rouge avec les pièces mécaniques injectées Attention : toutes les pièces de cette panoplie ne servent pas mais certaines seront utilisées dans les versions radiocommandée et moustache. Ne pas jeter de pièces avant d'avoir terminé la réalisation.	1	
Fil acier Diamètre 3 x longueur 110 minimum Pour l'axe (repère 01)	1	
Moteur électrique Ø 21 - Axe Ø 2 - Compatible propulsO - (Repère 22) (réf MOT-D21-2A)	1	
Support de piles sorties fils pour 2 piles R6 (repère 04) (réf SUP-PIL-2R6)	1	
Interrupteur type micro inverseur à glissière (repère 07) (réf INV-GLI)	1	
Câble souple deux conducteurs 40 cm (pour les câbles repère 02) (réf FIL-SOUP-2C)	1	
Bornier type domino 6 points (repère 5)	1	
Vis à tête cylindrique Ø 3 x L 6,5 (repère 16) (réf VT-TC-2M9X6M4)	28 (19 nécessaires + 9 pour autres versions)	
Vis à tête cylindrique Ø 3 x L 9,5 (repère 17) (réf VT-TC-2M9X9M5)	2 (1 nécessaire + 1 pour autres versions)	
Vis à tête cylindrique Ø 2 x L 6,5 (rep. 15) (réf VT-TC-2M2X6M4)	2	
Vis M3 x L10 (repère 14) (réf VIS-ACZ-M3X10)	2	

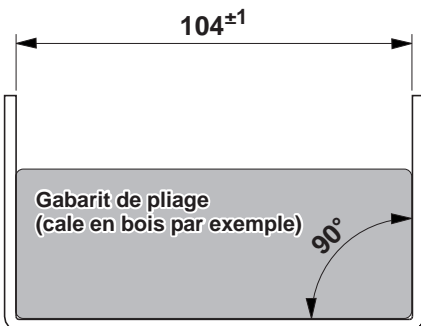
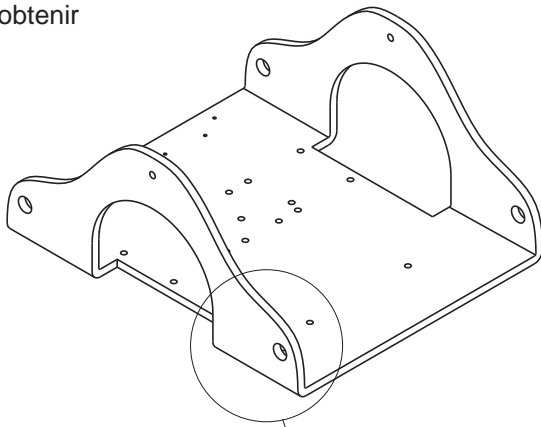
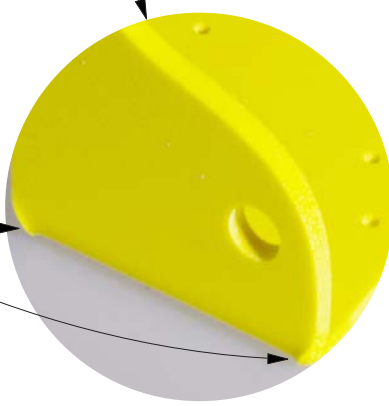
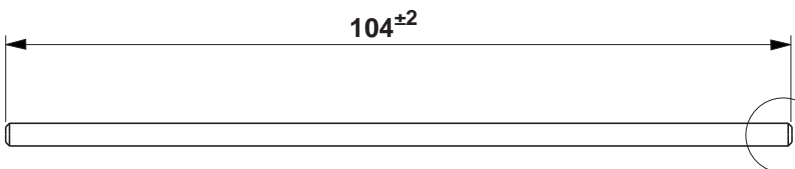
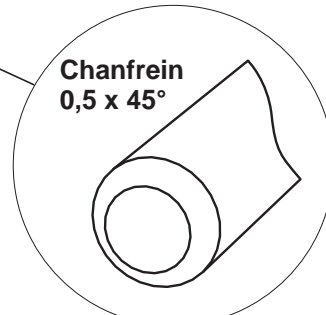
Le châssis - Deux versions au choix : à usiné ou déjà usiné

Désignation	Quantité
Plaquette brute PVC expansé 3 x 195 x 295. 2 couleurs au choix : jaune ou rouge (réf. HT-CHAS).	1
ou	
Planche de pièces usinées - PVC expansé 3 mm. 2 couleurs : jaune ou rouge (réf. HT-CHAS-U).	1

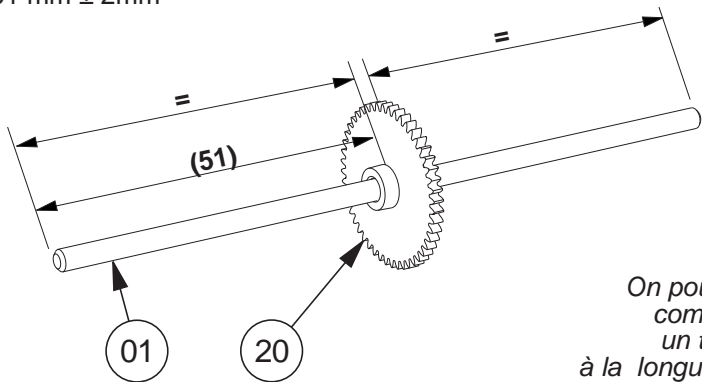
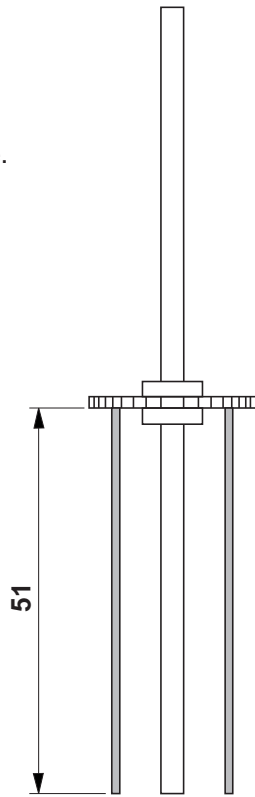
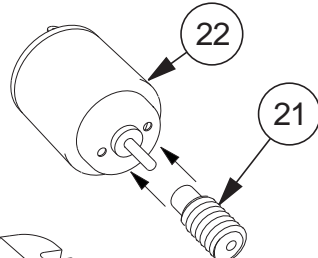
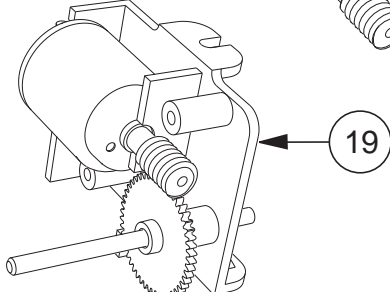
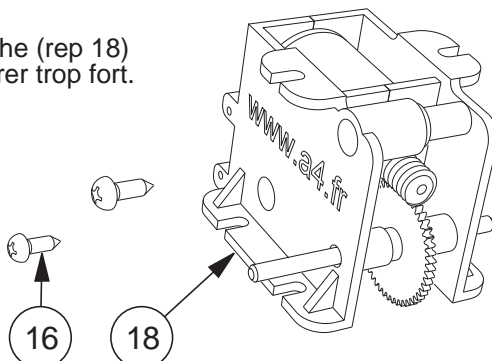
FICHE DE FABRICATION - A partir des éléments du kit K-HT

Phases	Opérations
10	<p>Usinage des pièces PVC expansé : châssis, pattes et translateurs</p> <p>Cette opération peut être sous-traitée, les pièces étant approvisionnées déjà usinées (réf A4 : H-CHAS-U-JAUNE ou H-CHAS-U-ROUGE).</p> <p>Matériel : MOCN Documents : Dessin de définition page 12, Fichier d'usinage et plan (.dxf) sur le CD. Brut : Plaque de PVC expansé, 195 x 295 x 3 mm. Contrôle : Visuel : aspect, qualité de la coupe. Dimensionnel : par superposition aux plans et par rapport aux fichiers volumiques (sur le CD).</p> <p>Des fichiers d'usinage en différents formats se trouvent sur le CD Hexatec. On trouve aussi sur ce CD des fichiers volumiques et un plan de la panoplie au format dxf. A partir de ces éléments on peut facilement réaliser un fichier d'usinage pour n'importe quelle machine. - Outil conseillé : fraise cylindrique deux tailles, 1 dent, Ø 2. - Vitesses selon qualité de la fraise et performances de la machine : n : de 10 000 à 30 000 tr / min, a : 20 mm / seconde à 100 mm / seconde.</p>  <p>Planche des pièces usinées</p>
20	<p>Dégrappage et ébavurage des pièces usinées et des pièces de la grappe d'injection</p> <p>Matériel : Pince coupante, outil à ébavurer (réf OEB-EOS20) + lime douce. Documents : Dessins de définition pages 13 et 14, Nomenclature des pièces injectées page 11. Pièces : Pièces usinées + pièces PropulsO injectées en grappe. Contrôle : Visuel : les points d'attaches doivent disparaître, il ne doit pas rester de bavures.</p> <p>Pièces usinées en planche</p> <ul style="list-style-type: none"> - Séparer les pièces en coupant les points d'attaches (pince coupante). - Ebavurer les points d'attaches (lime douce). - Ebavurer les chants (outil à ébavurer).  <p>Pièces injectées en grappe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Séparer les pièces en coupant les points d'attaches (pince coupante). - Ebavurer les points d'attaches (lime douce). <p>Seules les pièces en gras sur le dessin sont utilisées pour l'Hexatec basic. Vérifier à partir de la nomenclature page 11.</p> 

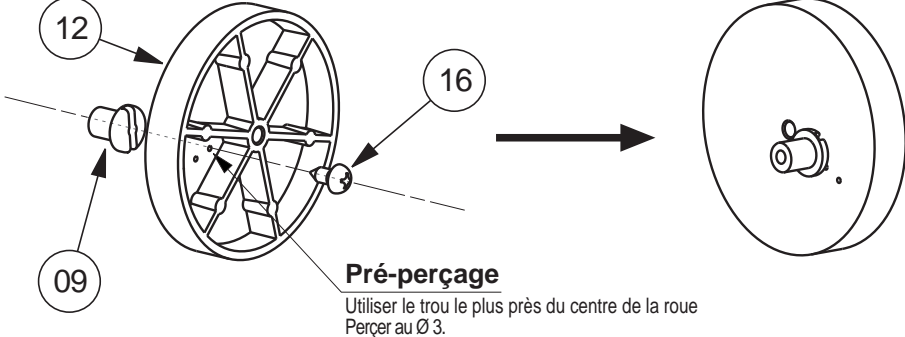
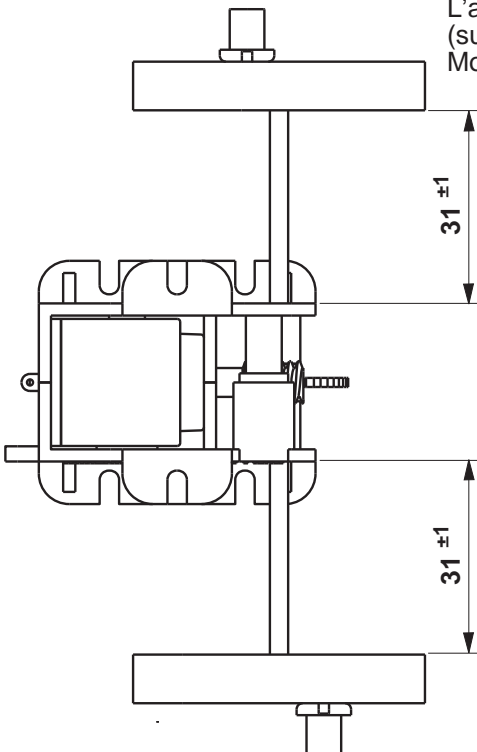
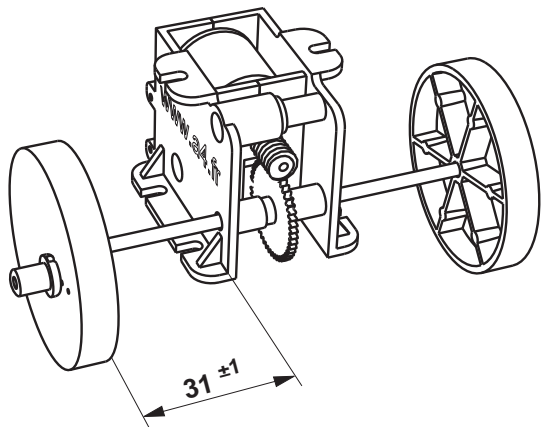
FICHE DE FABRICATION - A partir des éléments du kit K-HT

Phases	Opérations
30	Pliage du châssis Matériel : Thermoplieuse, lime douce ou cale à poncer. Gabarit de pliage largeur 110 mm souhaitable (cale en bois par exemple). Document : Dessin de définition page 13. Pièce : Châssis plié. Contrôle : Visuel : aucune excroissance ne dépasse des flancs du châssis.
31	Plier les deux flancs du châssis (rep 3) à 90° de façon à obtenir un écartement de 110 mm. Utiliser une equerre afin de contrôler l'angle de pliage et un réglet pour contrôler la distance entre les deux flancs du châssis.
	 
32	Supprimer les excroissances qui apparaissent aux extrémités des zones de pliage avec une lime douce ou une cale à poncer. <i>(Ceci est important pour permettre le mouvement des petites pattes qui devront glisser contre les côtés du châssis.)</i>
	
40	Coupe et chanfreinage de l'axe acier Matériel : Coupe : scie à métaux ou coupe boulon ou si possible cisaille pour axes (réf MA-CISAX03). Chanfreinage : lime ou meule sur mini perceuse. Document : Dessin de définition page 14. Brut : Axe acier zingué ou cuivré Ø 3. Contrôle : Visuel et au toucher : l'axe est bien chanfreiné en bouts et n'accroche pas au doigt. Dimensionnel : avec un réglet ou un calibre à coulisse : cote de 104 ± 2.
41	Couper l'axe à la longueur de 104 mm. Attention à ne pas fausser l'axe (cela peut se produire en particulier lors d'une coupe à la scie avec une mauvaise prise en étau).
	
42	Chanfreiner les extrémités de l'axe (rep 01) avec une lime ou une meule montée sur une mini perceuse
	

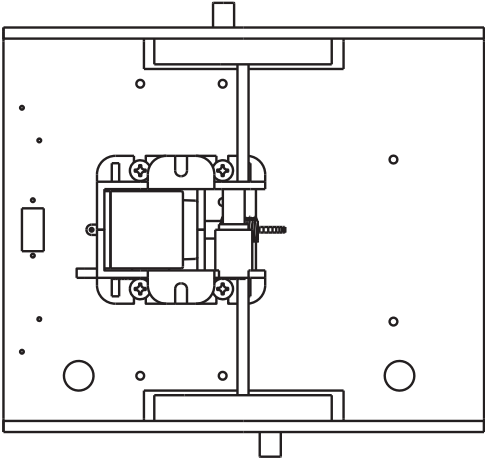
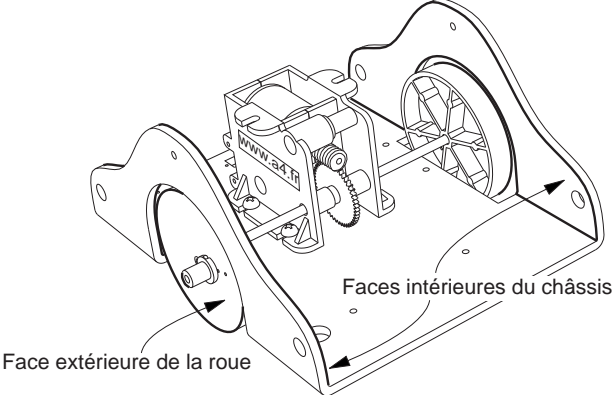
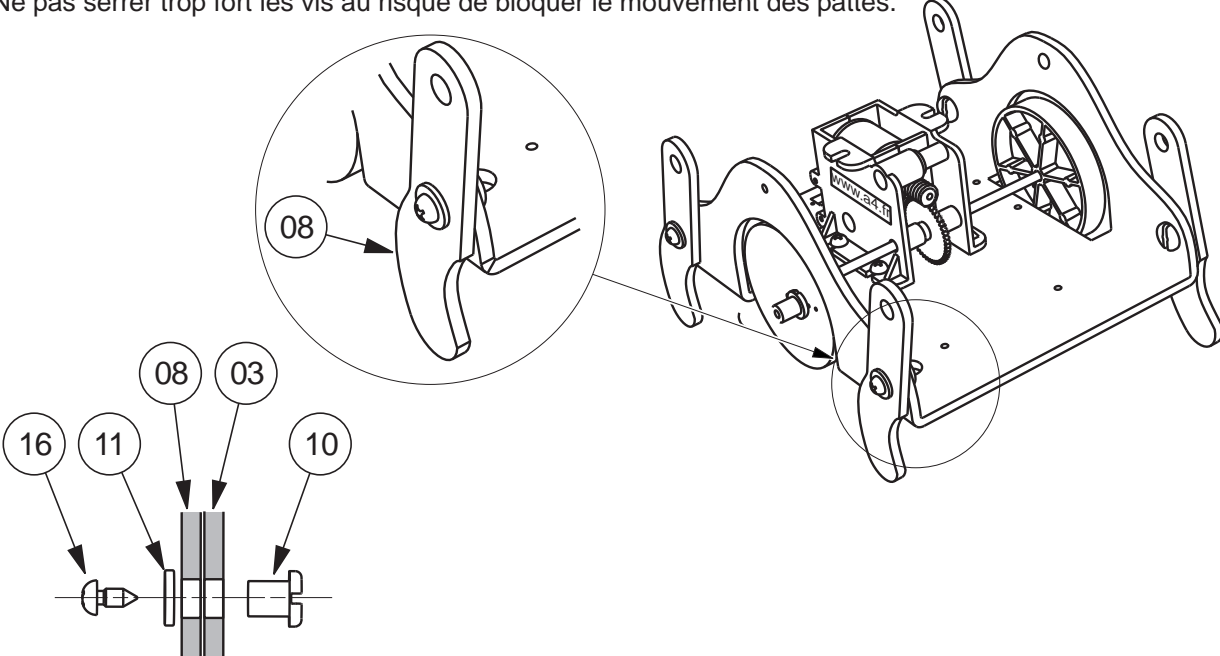
FICHE DE FABRICATION - A partir des éléments du kit K-HT

Phases	Opérations
50	<p>Emmancement à force de la roue dentée sur l'axe .</p> <p>Matériel : Maillet + gabarit constitué d'un tube longueur 51. Documents : Nomenclature et dessin du motoréducteur page 10. Pièces : Axe Ø3 (rep. 01) et roue dentée (rep. 19). Contrôle : Dimensionnel : respect du centrage de la roue dentée sur l'axe.</p> <p>Emmancher l'axe de 104 mm (rep. 1) dans la roue dentée (rep. 20) à l'aide d'un maillet. La distance entre la roue dentée et l'extrémité de l'axe doit être de 51 mm \pm 2mm</p>  
60	<p>Assemblage du groupe moteur.</p> <p>Matériel : Tournevis cruciforme (aimanté de préférence). Documents : Eclaté et nomenclature page 10. Fichier volumique sur le CD. Pièces : Selon nomenclature page 10, (utilisation du sous ensemble de la phase précédente). Contrôle : Bon fonctionnement du motoréducteur connecté à une alimentation 3 V.</p>
61	<p>Emmancher la vis sans fin (rep. 21) sur l'axe le moteur (rep. 22). L'emmanchement se fait à la main ou avec un petit maillet : si on frappe avec un maillet sur la vis sans fin, il faut veiller à ce l'axe à l'arrière du moteur soit bien en appui sur une surface dure.</p> 
62	<p>Monter le moteur et l'axe dans le flanc droit du motoréducteur (rep. 19).</p> 
63	<p>Fermer le motoréducteur avec le flan gauche (rep 18) et insérer les deux vis (rep 16), ne pas serrer trop fort.</p> 

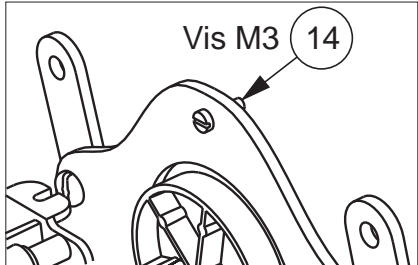
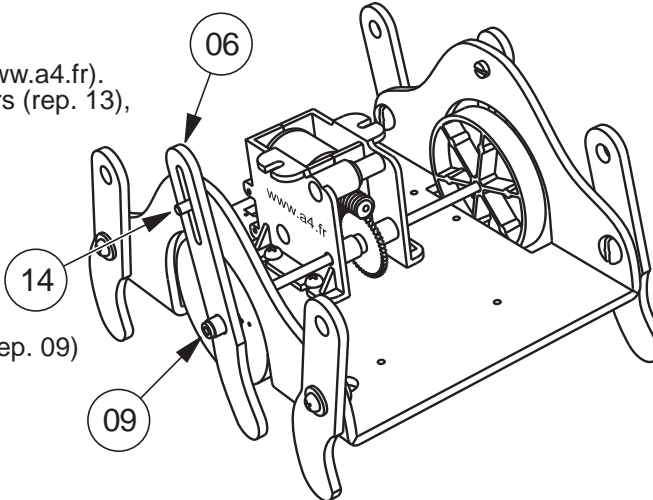
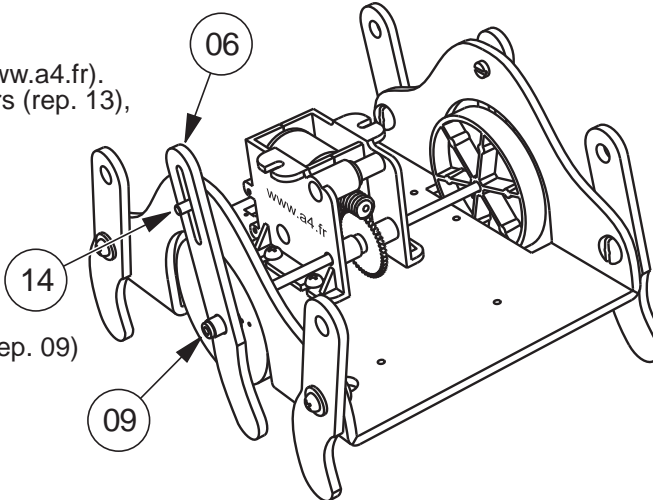
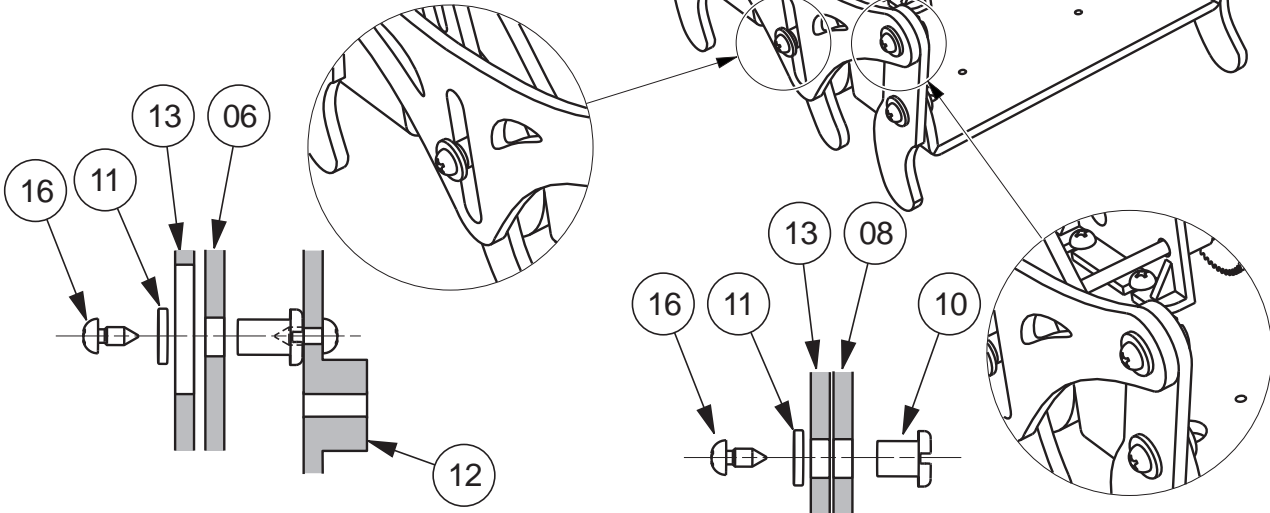
FICHE DE FABRICATION - A partir des éléments du kit K-HT

Phases	Opérations
70	<p>Montage des entretoises sur les roues</p> <p>Matériel : Tournevis cruciforme Documents : Eclaté et nomenclature pages 8 et 9, fichier volumique (sur le CD ou sur www.a4.fr). Pièces : Roue (rep. 12) + entretoise longueur 8 mm (rep. 09) + Vis 3 x 6,5 (rep. 16). Contrôle : Visuel : l'entretoise est du côté lisse de la roue, sur le trou le plus proche de l'axe. L'entretoise est solidement fixée, sans jeu.</p> <p>Assembler l'entretoise de 8 mm (rep. 9) avec une vis (rep. 16), utiliser le pré-perçage le plus proche du centre de la roue. Insérer la vis qui doit traverser la roue en vissant et maintenir l'entretoise en position lors du serrage. Serrer sans excès pour bien bloquer l'entretoise. Cet assemblage est à reproduire en deux exemplaires sur deux roues.</p>  <p>Pré-perçage Utiliser le trou le plus près du centre de la roue Perçer au Ø 3.</p>
80	<p>Montage des roues sur l'axe du groupe moteur (emmanchement)</p> <p>Matériel : Maillet Documents : Eclaté et nomenclature page 08, fichier volumique (sur le CD ou sur www.a4.fr). Pièces : 2 Roue équipée des entretoises 8 mm (phase 70) + Motoréducteur monté (rep. A). Contrôle : L'axe ne dépasse pas des roues. Le motoréducteur est bien centré entre les roues. Les entretoises des deux roues sont bien diamétralement opposées.</p> <p>Placer les roues sur l'axe du motoréducteur, les faces lisses vers l'extérieur. Enfoncer les roues à l'aide d'un maillet en ayant disposé l'ensemble verticalement, l'axe en appui sur une surface dure. L'axe doit traverser la roue entièrement et affleurer coté extérieur (surface lisse de la roue) sans dépasser. Monter une roue de chaque côté du motoréducteur.</p>   <p>Attention ! Il est préférable que les roues soient en opposition, leurs entretoises diamétralement opposées.</p>

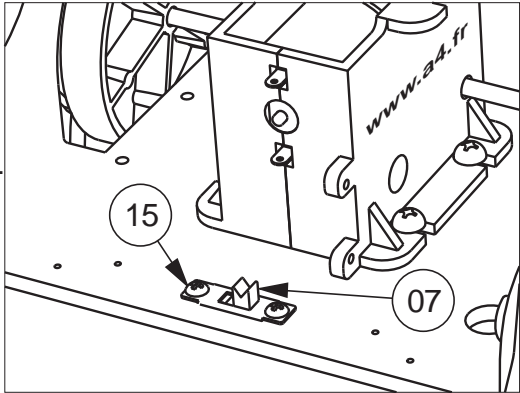
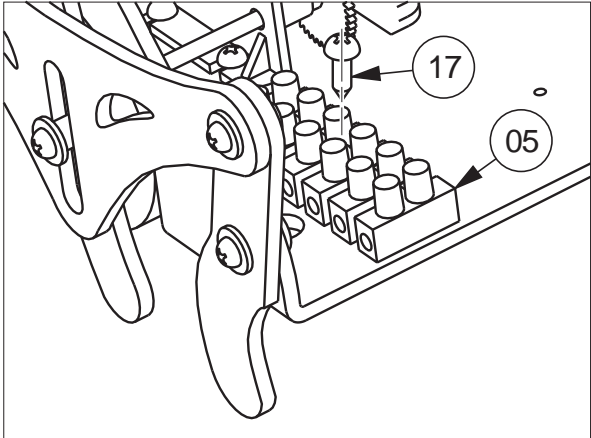
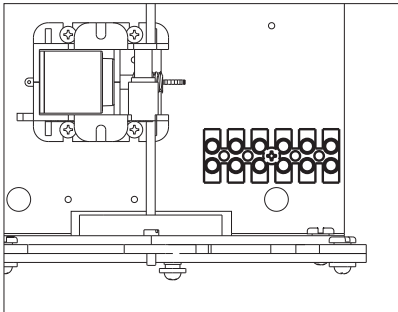
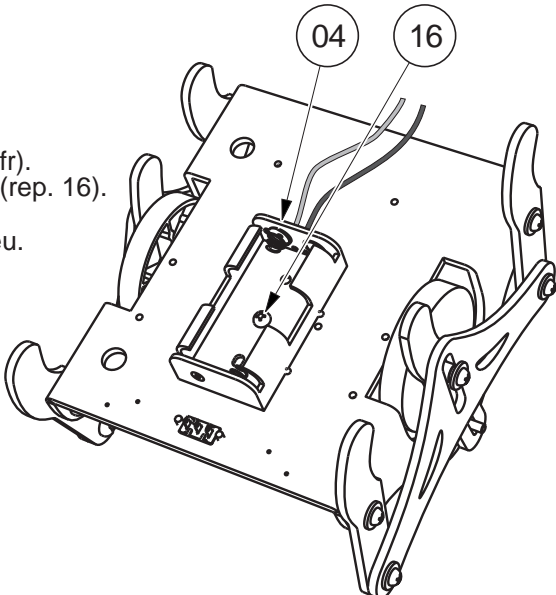
FICHE DE FABRICATION - A partir des éléments du kit K-HT

Phases	Opérations
90	<p>Montage du groupe moteur sur le châssis</p> <p>Matériel : Tournevis cruciforme. Documents : Eclaté et nomenclature page 8, fichier volumique (sur le CD ou sur www.a4.fr). Pièces : Châssis et groupe moteur + vis TC 3 x 6,5 (rep. 16). Contrôle : Essai de fonctionnement avec une alimentation 3 V : les roues doivent tourner librement.</p> <p>Avant le montage, repérer les trous de passage des vis, le groupe moteur est à centrer sur le châssis, respecter bien le sens de placement. Assembler à l'aide des vis (rep. 16).</p>   <p>Alignement des roues Les faces extérieures des roues Ø 48 doivent être dans le plan des faces internes du châssis.</p>
100	<p>Montage des petites pattes sur le châssis à l'aide des entretoises</p> <p>Matériel : Tournevis cruciforme + tournevis plat pour le contre serrage de l'entretoise. Documents : Eclaté et nomenclature page 8, fichier volumique (sur le CD ou sur www.a4.fr). Pièces : Petites pattes (rep. 08) + entretoises (rep. 10) + rondelles (rep. 11) + vis (rep. 16). Contrôle : Les pattes doivent pouvoir tourner librement.</p> <p>Assembler les 4 petites pattes (rep. 8) à l'aide des pivots constitués des entretoises (rep. 10), des rondelles (rep. 11) et des vis (rep. 16).</p> <p>Ne pas serrer trop fort les vis au risque de bloquer le mouvement des pattes.</p> 

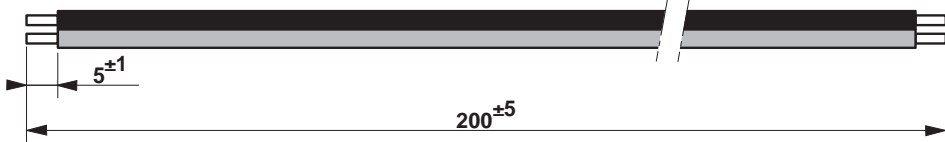
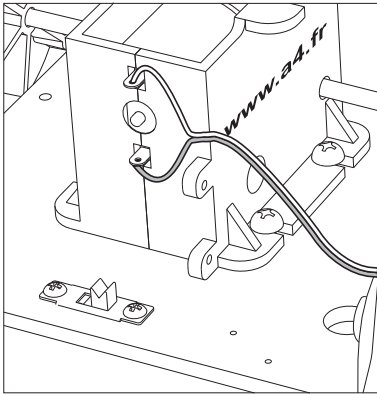
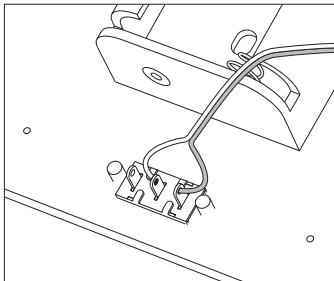
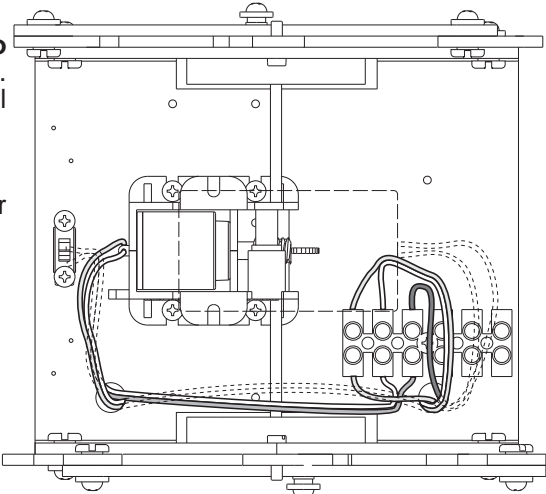
FICHE DE FABRICATION - A partir des éléments du kit K-HT

Phases	Opérations
110	<p>Mise en place des vis M3 (glissière des grandes pattes)</p> <p>Matériel : Tournevis plat. Documents : Eclaté et nomenclature page 8, fichier volumique (sur le CD ou sur www.a4.fr). Pièces : 2 vis M 3 x 10 (rep. 14). Contrôle : Les vis sont en place dans le bon sens (têtes vers l'intérieur du robot). Elles sont perpendiculaires aux flancs du châssis.</p> <p>Mettre en place les 2 vis M 3 x 10 (rep. 14). Les trous dans le châssis sont inférieurs au diamètre des vis, la mise en place se fait par vissage dans la matière. Ne pas serrer fort la vis au risque de détruire le pas de vis dans le plastique</p> 
120	<p>Mise en place des grandes pattes sur le châssis et montage des translateurs</p> <p>Matériel : Tournevis cruciforme, tournevis plat. Documents : Eclaté et nomenclature page 8, fichier volumique (sur le CD ou sur www.a4.fr). Pièces : Grandes pattes (rep. 06), translateurs (rep. 13), entretoises (rep. 10) + rondelles (rep. 11) + vis (rep. 16). Contrôle : Fonctionnel : test de fonctionnement au moyen d'une alimentation 3 V.</p> 
121	<p>Mettre en place les grandes pattes (rep. 06) à la fois sur les entretoises placées sur les roues (rep. 09) et sur les glissières créées par les vis (rep. 14).</p> 
122	<p>Placer les 2 translateurs (rep. 13) sur les entretoises (rep. 9) des roues motrices (1 translateur de chaque côté), puis assembler les 4 petites pattes aux translateurs à l'aide des entretoises (rep. 10) + rondelles (rep. 11) et vis (rep. 16).</p> <p>Assembler les 4 petites articulations au moyen des pivots constitués des entretoises (rep. 10), des rondelles (rep. 11) et des vis (rep. 16).</p> 

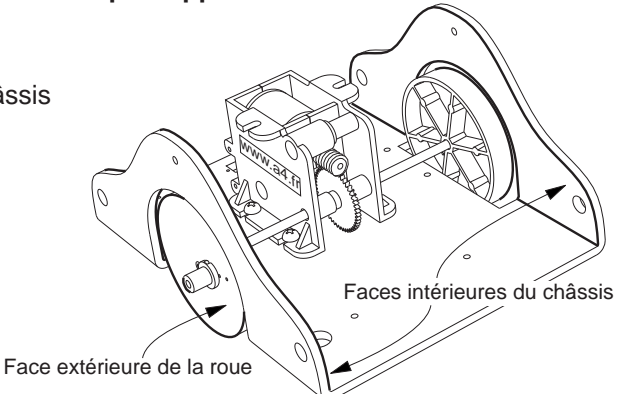
FICHE DE FABRICATION - A partir des éléments du kit K-HT

Phases	Opérations
130	<p>Montage de l'interrupteur</p> <p>Matériel : Tournevis cruciforme. Documents : Eclaté et nomenclature page 8, fichier volumique (sur le CD ou sur www.a4.fr). Pièces : Interrupteur (rep. 07) + 2 vis TC 2 x 6,5 (rep. 15). Contrôle : L'interrupteur est dans le bon sens, bouton vers le haut et est maintenu sans jeu.</p> <p>Insérer l'interrupteur (rep. 07) dans le châssis le bouton vers le haut. Le maintenir par deux vis TC 2 x 6,5 (rep. 15).</p> 
140	<p>Montage du domino 6 points</p> <p>Matériel : Tournevis cruciforme Documents : Eclaté et nomenclature page 8, fichier volumique (sur le CD ou sur www.a4.fr). Pièces : Domino 6 points (rep. 05) + vis TC 3 x 9,5 (rep. 17). Contrôle : Le domino est positionné conformément au plan et maintenu sans jeu.</p> <p>Placer le domino (rep. 5) sur dessus du châssis et le fixer par une vis TC 3 x 9,5 (rep. 17). Ne pas serrer exagérément la vis.</p>  
150	<p>Montage du support de piles</p> <p>Matériel : Tournevis cruciforme Documents : Eclaté et nomenclature page 8, fichier volumique (sur le CD ou sur www.a4.fr). Pièces : Support de piles (rep. 04) + vis TC 3 x 6,5 (rep. 16). Contrôle : Le support de piles est positionné conformément au plan et maintenu sans jeu.</p> <p>Placer le support de piles (rep. 04) sous le châssis et le fixer par une vis TC 3 x 6,5 (rep. 16).</p> 

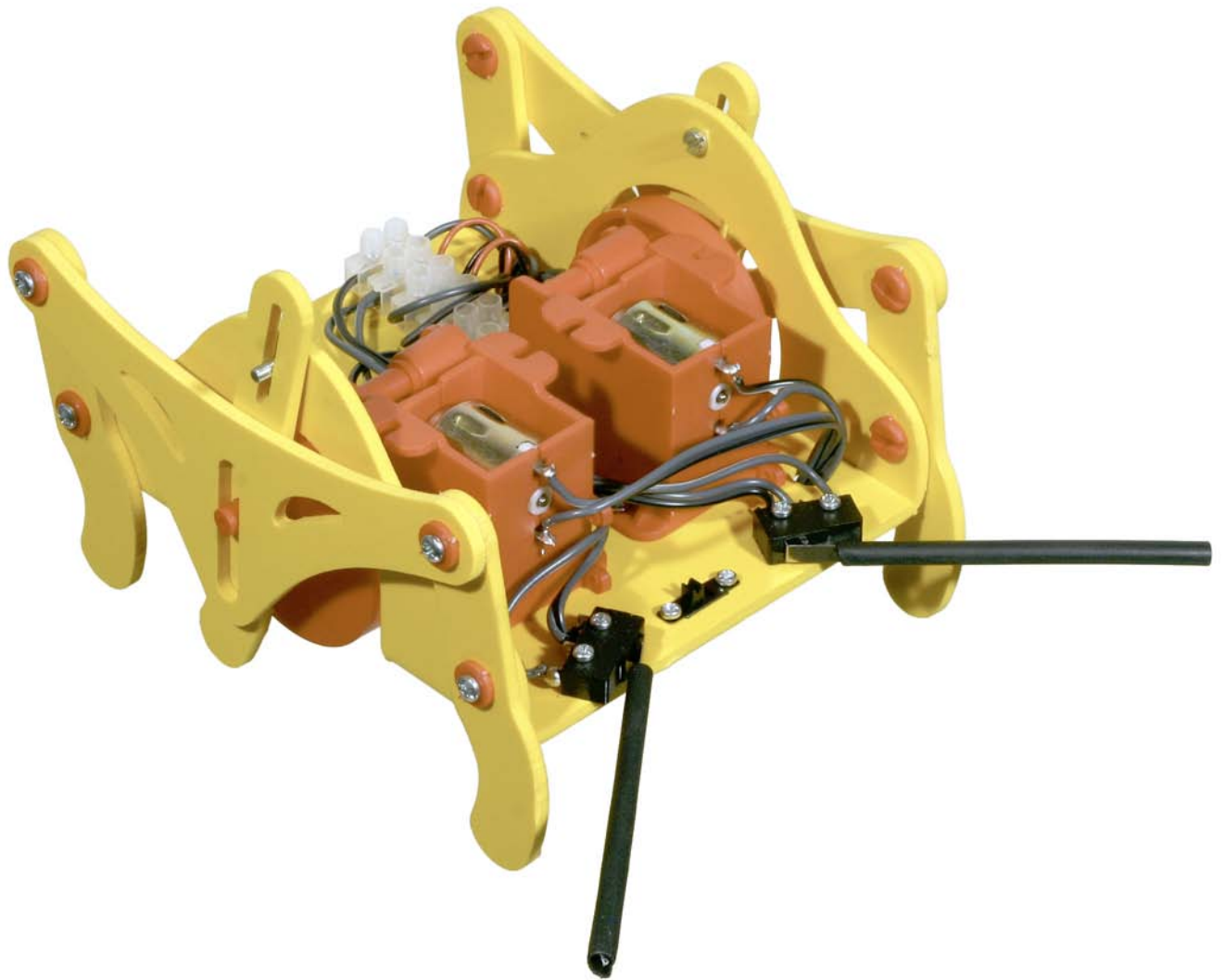
FICHE DE FABRICATION - A partir des éléments du kit K-HT

Phases	Opérations
160	<p>Câblage électrique (Préparation des fils - Brasage - Câblage sur domino)</p> <p>Matériel : Fer à souder, pince à dénuder, pince coupante, tournevis plat 2 mm. Pièces : Fil de câblage double longueur 400 mm (rep. 02). Contrôle : Test de fonctionnement avec des piles dans le support de piles. Vérifier l'efficacité de l'interrupteur.</p>
161	<p>Préparation des fils Couper deux longueurs de 200 mm de fil double (rep. 02). Séparer les deux fils aux extrémités sur 2 cm Dénuder les extrémités sur 5mm (8 extrémités). Torsader les brins et étamer (8 extrémités à torsader et étamer).</p>  <p>X 2 fils doubles</p>
162	<p>Brasage 1 - Braser un fil double 200 mm (rep. 02) aux bornes du moteur.</p>  <p>2 - Braser un fil double 200 mm (rep. 02) aux bornes de l'interrupteur (1 fil sur la borne centrale).</p> 
163	<p>Câblage sur le bornier type domino Se reporter au plan de câblage page 16. Voir le dessin ci-contre pour le passage des fil au travers des trous du châssis.</p>  <p>Après le test de fonctionnement, inverser éventuellement les fils du moteur sur le domino pour inverser le sens de marche du robot.</p> <p><i>Nota</i> 3 des bornes du domino ne sont pas utilisées : elles servent pour le montage des options "radiocommande", "robot moustache" et "robot programmable".</p>

FICHE DE FABRICATION - A partir des éléments du kit K-HT

Phases	Opérations
170	<p>Contrôles et réglages Serrage des entretoises, graissage (engrenages et articulations).</p> <p>Matériel : Tournevis cruciforme, tournevis plat, lubrifiant (graisse fine ou huile). Documents : <i>aucun</i>. Pièce : Robot Hexatec en ordre de marche. Contrôle : Test de fonctionnement</p>
171	<p>Contrôle de l'alignement des roues d'entraînement par rapport aux faces internes du châssis Cf Phase 90, page 23. Si une roue n'est pas à sa place, le mécanisme des pattes peut se bloquer. Ajuster éventuellement l'alignement roue / châssis en faisant glisser la roue sur son axe.</p>  <p>Alignement des roues Les faces extérieures des roues Ø 48 doivent être dans le plan des faces internes du châssis.</p>
172	<p>Réglage du serrage des entretoises</p> <p>Il se peut, du fait d'imprécisions dans la fabrication du robot, que le mécanisme des pattes ne fonctionne pas librement et que les frottements ralentissent la marche. Toutefois le mécanisme de l'Hexatec est assez tolérant et les jeux fonctionnels importants permettent certaines imprécisions de fabrication sans que cela gêne le fonctionnement.</p> <p>On peut facilement libérer encore le fonctionnement du mécanisme en desserrant les pivots constitués par les entretoises, vis et rondelles.</p> <p>Seulement si cette action est insuffisante, il convient de corriger les éventuels défauts de fabrication. Plusieurs points sont à vérifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alignement des faces externes des roues d'entraînement qui sont théoriquement dans le plan des faces internes des flancs du châssis. - Perpendicularité du pliage des flancs du châssis. - Ebavurage des bords qui se forment au thermopliage sur les plis des flancs du châssis.
173	<p>Graissage</p> <p>Le graissage des pièces mobiles améliorera le fonctionnement du robot, lui permettra de marcher un peu plus vite et de consommer moins en soulageant son moteur.</p> <p>On peut déposer un peu d'huile fine sur la vis sans fin du motoréducteur et au niveau des articulations des pattes.</p>

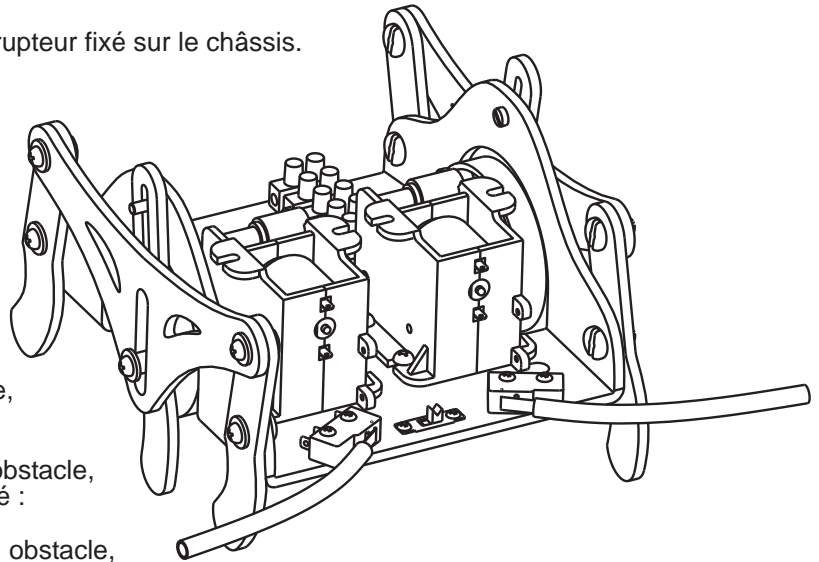
Hexatec Moustache



Présentation de l' Hexatec Moustache

Caractéristiques

Le robot est mis en fonctionnement par un interrupteur fixé sur le châssis.
Deux moteurs indépendants de chaque côté permettent de faire avancer ou tourner le robot.
Les microrupteurs "moustaches" fixés à l'avant perçoivent les obstacles et commandent les moteurs.
Le robot évite les obstacles qu'il rencontre en reculant à leur contact et en repartant dans une nouvelle direction.



Fonctionnement

- A la mise sous tension, en l'absence d'obstacle, les deux moteurs tournent dans le même sens pour faire avancer le robot en ligne droite.
- Lorsque la moustache de droite rencontre un obstacle, le sens de rotation du moteur gauche est inversé : le robot tourne sur place vers la gauche.
- Lorsque la moustache de gauche rencontre un obstacle, le sens de rotation du moteur droit est inversé : le robot tourne sur place vers la droite.
- Lorsque les deux moustaches rencontrent un obstacle les sens de rotation des deux moteurs sont inversés, le robot recule.

ATTENTION : retirer les piles pour le rangement ou le transport.

En effet lorsque l'interrupteur est en position arrêt, l'action sur un des capteurs met en marche les moteurs.

Fabrication (Opération à réaliser par les élèves)

- Découpe du châssis et des pattes par usinage sur CN ou approvisionnement de ces pièces toute faites.
- Pliage du châssis.
- Coupe et chanfreinage de l'axe d'entraînement.
- Montage des éléments mécaniques (pas de collage ; liaisons par vis).
- Câblage électrique (quelques fils à braser + câblage sur domino).

Nota

- Les pièces mécaniques des groupes moteurs et des articulations des pattes sont fournies injectées en grappe (panoplie PropulsO).
- Le châssis et les pattes (réalisés en PVC expansé 3 mm découpé par usinage) ne sont pas fournis avec le kit pour permettre d'approvisionner au choix :
 - les pièces livrées toute faites, usinées en planche,
 - ou
 - un format PVC expansé 3 x 195 x 295 pour usiner soi-même les pièces.

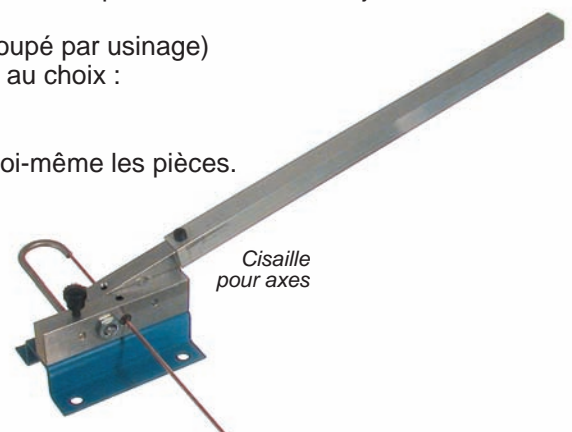
Outils spécifiques pour faciliter la réalisation

Ces 2 outils facilitent la fabrication mais ne sont pas indispensables.

- Cisaille pour les axes acier de Ø 2 et 3 mm :

Réf. MA-CISAX03

Permet une coupe facile et sans danger par les élèves.
Assure une coupe très propre, presque sans bavure, sans risque de fausser l'axe.

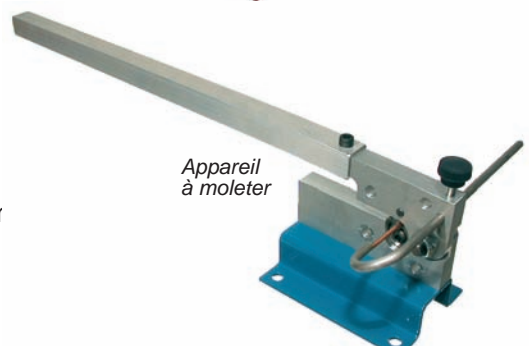


Cisaille pour axes

- Appareil à moleter pour les axes acier de Ø 3 mm :

Réf. MA-MOLT03

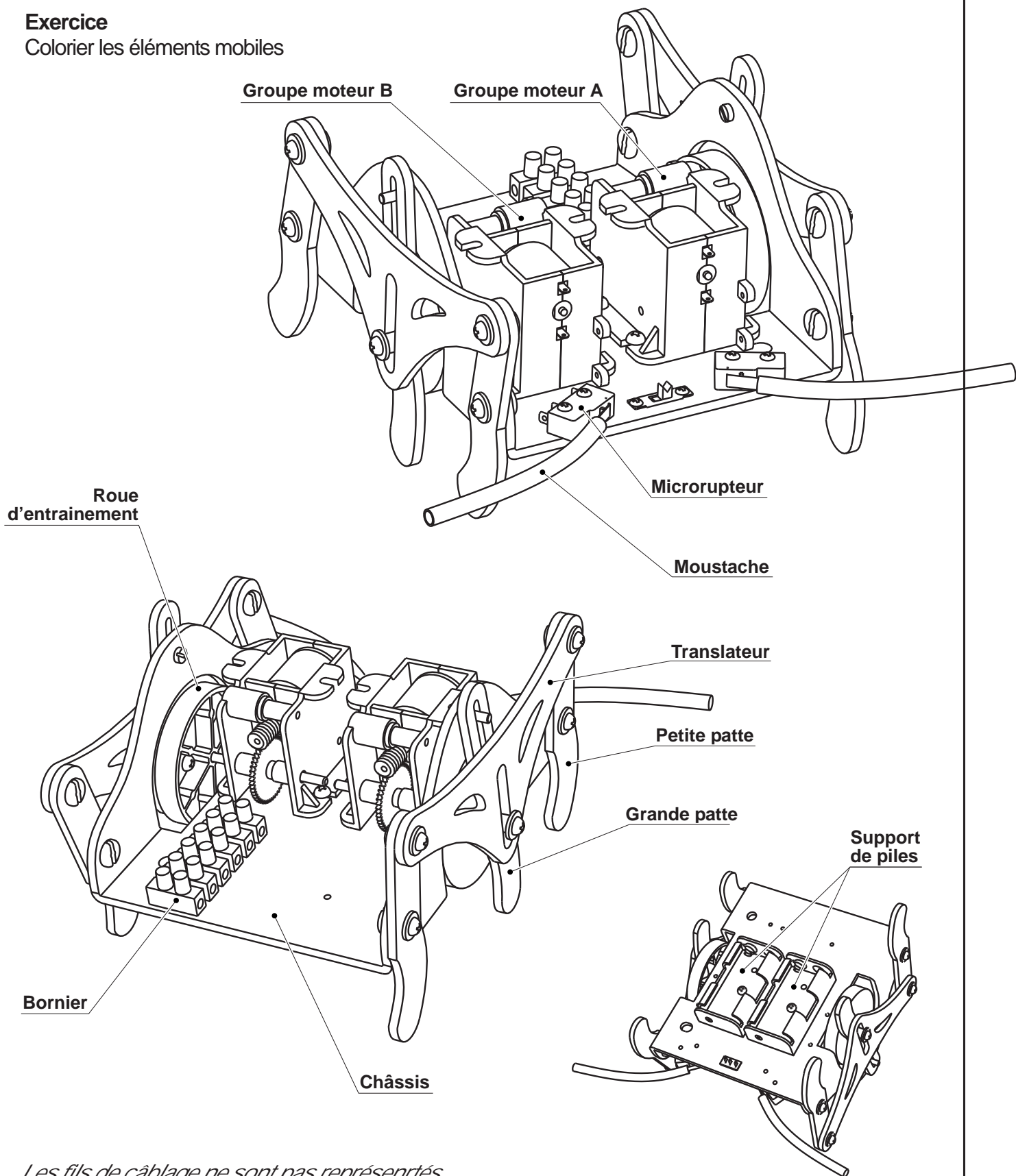
Permet de renforcer l'entraînement en rotation des roues et roues dentées montées serrées sur l'axe du groupe n.
Evite le glissement de la roue dentée qui entraîne l'axe des roues.



Appareil à moleter

Exercice

Colorier les éléments mobiles



A4
TECHNOLOGIE
AU COLLEGE

Collège

Nom



Classe

Date

A4

PROJET

Hexatec
Moustache

TITRE DU DOCUMENT

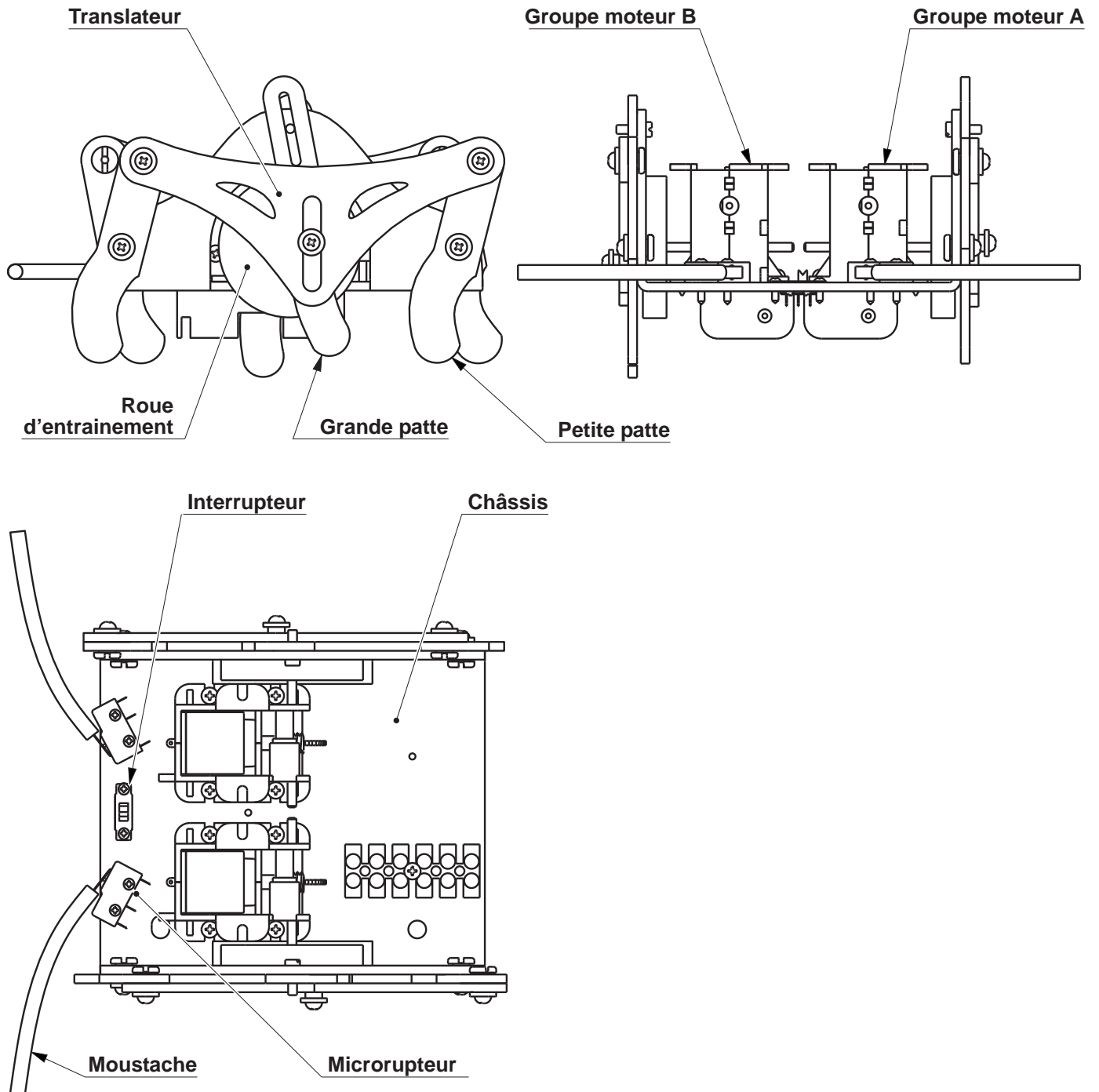
**Repérage des éléments principaux
sur vues en perspective**

PARTIE



Ensemble

Exercice

Colorier les éléments mobiles

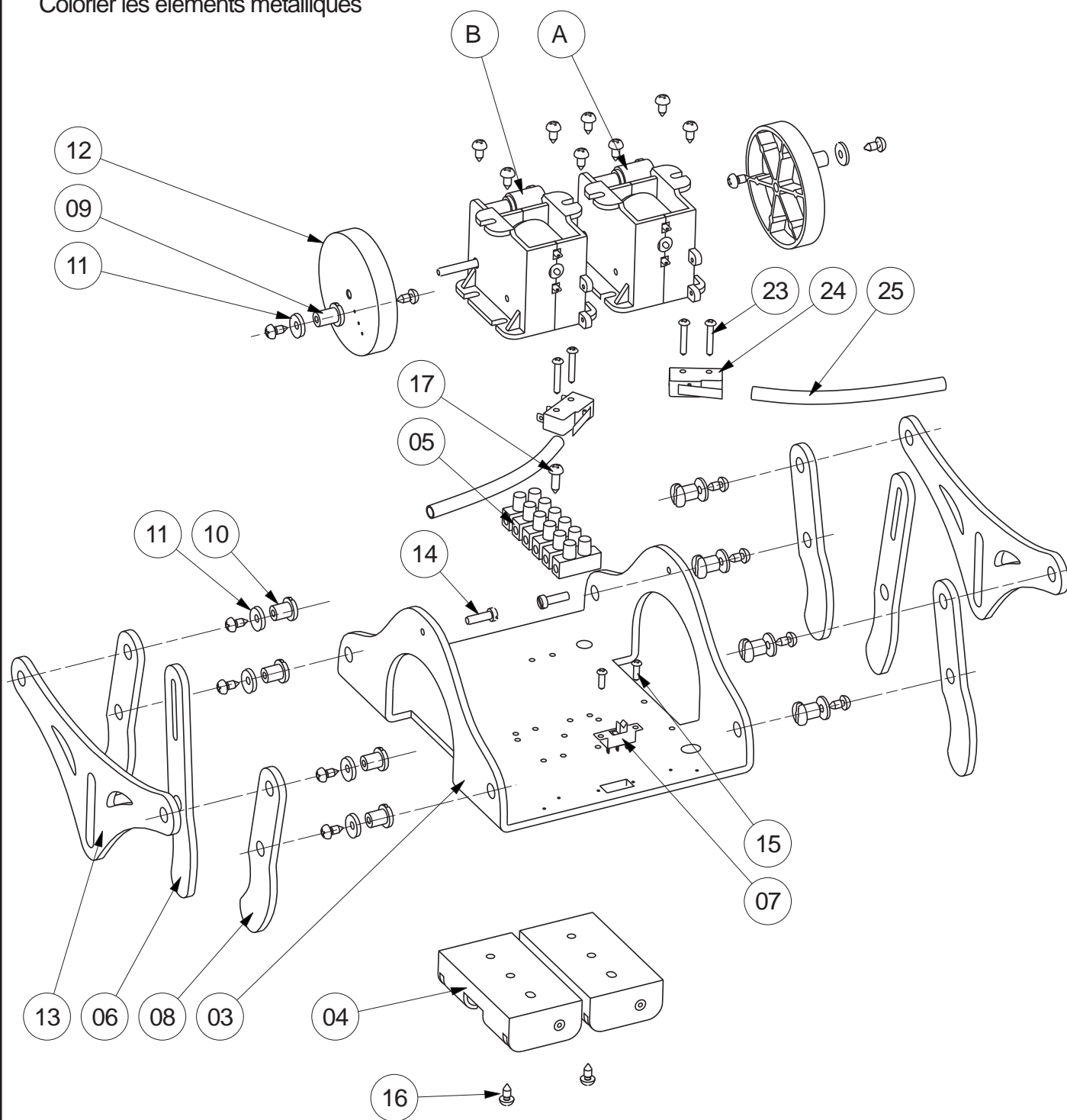


Les fils de câblage ne sont pas représentés

 A4 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 2		PROJET	PARTIE
	Collège	Classe	Hexatec	Ensemble
	Nom	Date	Moustache TITRE DU DOCUMENT Repérage des éléments principaux sur vues en plan	

Exercice



Colorier les éléments métalliques





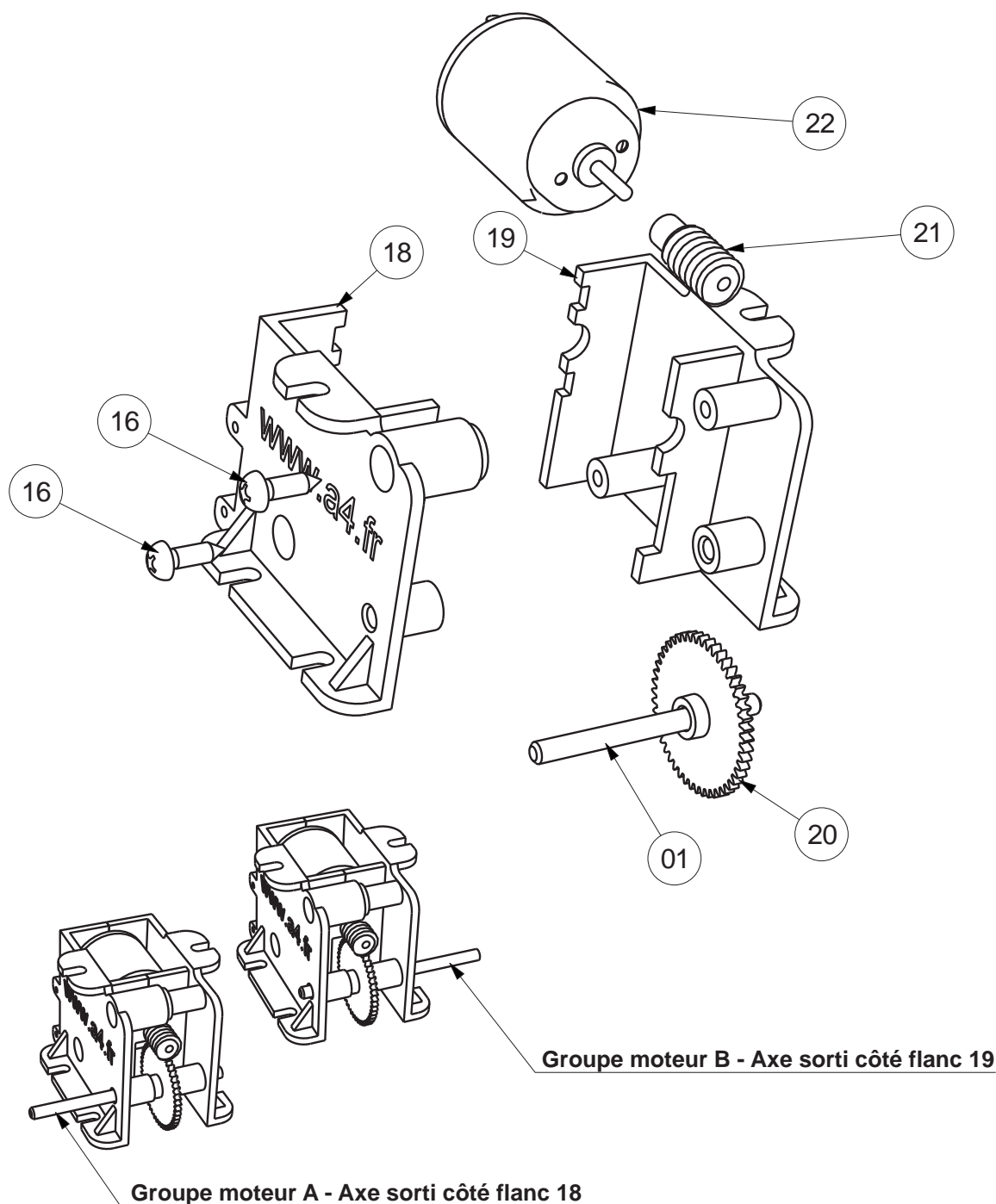
Nota


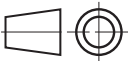
Les vis non repérées sont toutes des vis TC 3 x 6,5 (repère 16)

Les fils et câbles ne sont pas représentés.

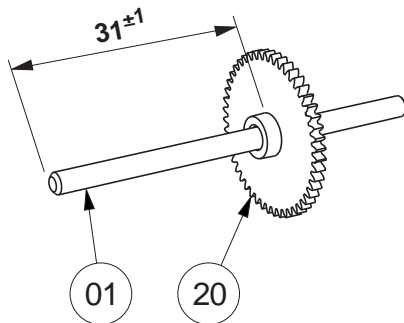
<div></div> <div>TECHNOLOGIE AU COLLEGE</div>			A4	PROJET Hexatec Moustache	PARTIE Ensemble
	Collège		Classe	TITRE DU DOCUMENT Eclaté général avec repérage des pièces	
	Nom		Date		

25	02	Moustache	Gaine plastique - Ø 4 x 3 - Longueur 70 mm
24	02	Microrupteur	Type inverseur unipolaire - Levier 25 mm minimum
23	04	Vis TC Ø 2 x 13	Acier nickelé - Type tôle - Tête cylindrique - Ø 2 x 13
17	01	Vis TC Ø 3 x 9,5	Acier nickelé - Type tôle - Tête cylindrique - Ø 3 x 9,5
16	26	Vis TC Ø 3 x 6,5	Acier nickelé - Type tôle - Tête cylindrique - Ø 3 x 6,5
15	02	Vis TC Ø 2 x 6,5	Acier nickelé - Type tôle - Tête cylindrique - Ø 2 x 6,5
14	02	Vis M3 x L10	Acier nickelé - Pas métrique - Tête cylindrique - Ø M3 x 10
13	02	Translateurs	Plaque PVC expansé 3 mm usinée
12	02	Roues d'entraînement	ABS injecté sur panoplie PropulsO
11	10	Rondelles 3 x 9	ABS injecté sur panoplie PropulsO
10	08	Entretoise épaulée Ø 3 x 6, hauteur 6,5	ABS injecté sur panoplie PropulsO
09	02	Entretoise épaulée Ø 3 x 6, hauteur 8	ABS injecté sur panoplie PropulsO
08	04	Petites pattes	Plaque PVC expansé 3 mm usinée
07	01	Interrupteur	Type micro inverseur unipolaire à glissière
06	02	Grandes pattes	Plaque PVC expansé 3 mm usinée
05	01	Bornier	6 points - Type domino
04	02	Support de piles	Pour 2 piles LR6 - Sortie à fils
03	01	Châssis	Plaque PVC expansé 3 mm usinée et thermopliée
C	/	Câbles	Nomenclature détaillée de ce sous ensemble page 41
B	01	Groupe moteur droit	Nomenclature détaillée de ce sous ensemble page 34
A	01	Groupe moteur gauche	Nomenclature détaillée de ce sous ensemble page 34
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
			PROJET Hexatec Moustache
		Collège Classe	PARTIE Ensemble
		Nom Date	TITRE DU DOCUMENT Nomenclature générale

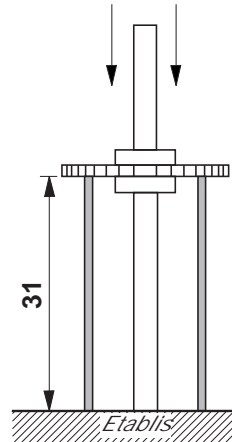


22	01	Moteur	1,5 à 4,5 V - Ø 21 - Axe de sortie Ø 2 - Réf. MOT-D21-2A
21	01	Vis sans fin	ABS injecté sur panoplie PropulsO
20	01	Roue dentée	48 dents - ABS injecté sur panoplie PropulsO
19	02	Flanc gauche	ABS injecté sur panoplie PropulsO
18	02	Flanc droit	ABS injecté sur panoplie PropulsO
16	04	Vis TC Ø 3 x 6,5	Acier nickelé - Type tôle - Tête cylindrique - Ø 3 x 6,5
01	02	Axes de transmission	Acier zingué - Ø 3 x 50
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE			PROJET Hexatec Moustache
	Collège Classe		PARTIE Les groupes moteurs A et B
	Nom Date		TITRE DU DOCUMENT Eclaté du groupe moteur A et nomenclature pour les deux groupes moteurs

Emmanchement de la roue dentée (20) sur l'axe (01)

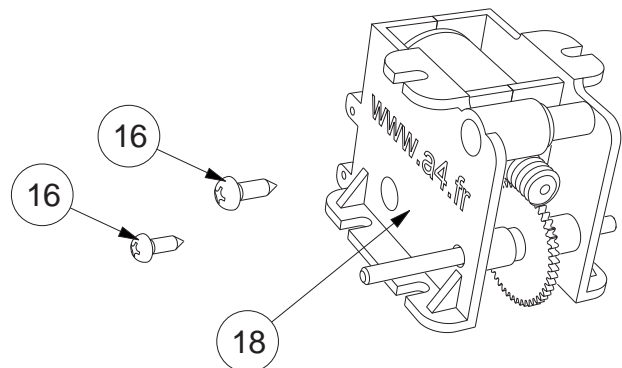
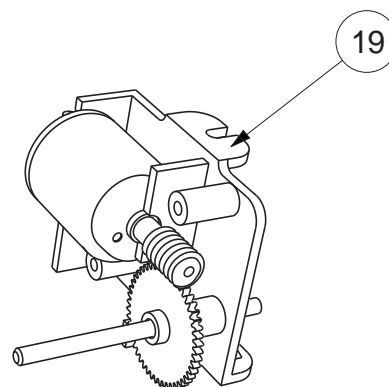
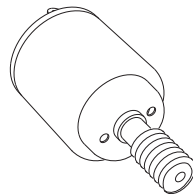
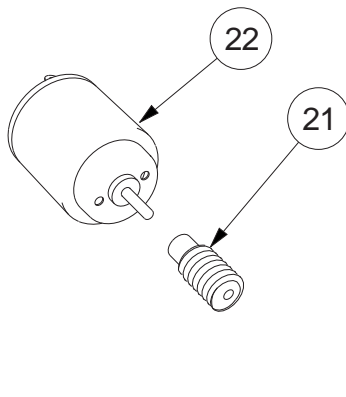


Emmanchement à force de l'axe



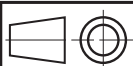
Utiliser un tube coupé à la longueur 31 mm comme gabarit de montage

Assemblage d'un groupe moteur (A ou B)



A4

TECHNOLOGIE
AU COLLEGE



A4

Collège

Classe

Nom

Date

PROJET

Hexatec
Moustache

PARTIE

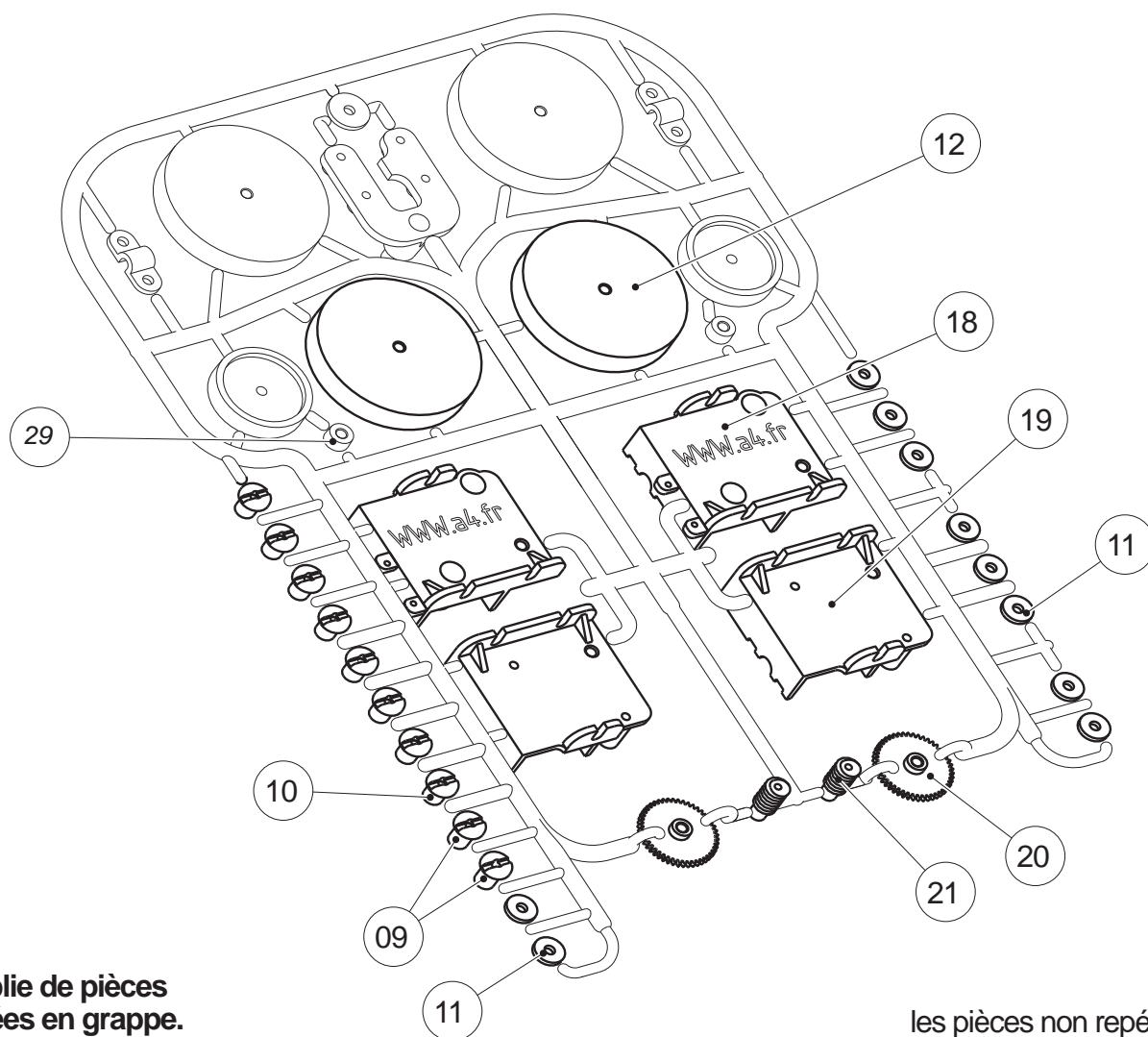
**Les groupes moteurs
A et B**

TITRE DU DOCUMENT

Détails de l'assemblage


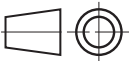
Exercice

Colorier les pièces à utiliser pour la réalisation du robot



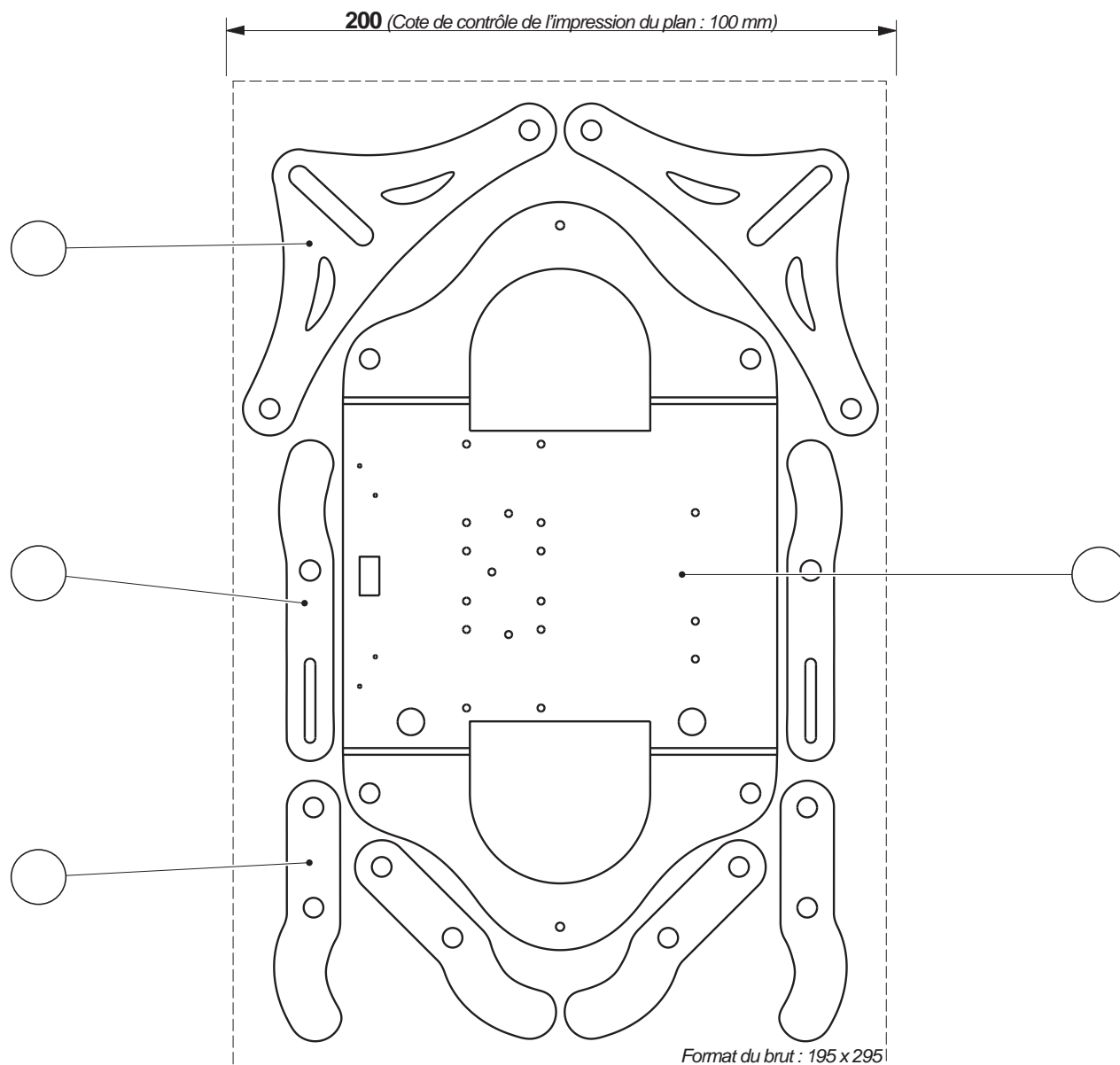
Panoplie de pièces injectées en grappe.
Matière : ABS

les pièces non repérées ne sont pas utilisées

29	01	Entretoise cylindrique Ø 3 x 7 - Hauteur 5	Pour l'option radiocommandé uniquement (support de carte électronique)
21	02	Vis sans fin	
20	02	Roue dentée	48 dents
19	02	Flanc droit	Pour groupe moteur A et B
18	02	Flanc gauche	Pour groupe moteur A et B
12	02	Roue d'entraînement	Ø 48
11	10	Rondelle	Ø 3 x 9
10	08	Entretoise épaulée hauteur 6,5	Ø 3 x 6 - Hauteur 6,5
09	02	Entretoise épaulée hauteur 8	Ø 3 x 6 - Hauteur 8
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE		 A4	<div>PROJET<div>Hexatec Moustache</div></div> <div>PARTIE<div>Pièces mécaniques injectées</div></div>
	Collège		Classe
	Nom		Date
			<div>TITRE DU DOCUMENT</div> <div>Nomenclature de la panoplie PropulsO</div>




Exercice

Compléter les repères dans la vue et la quantité dans la nomenclature.

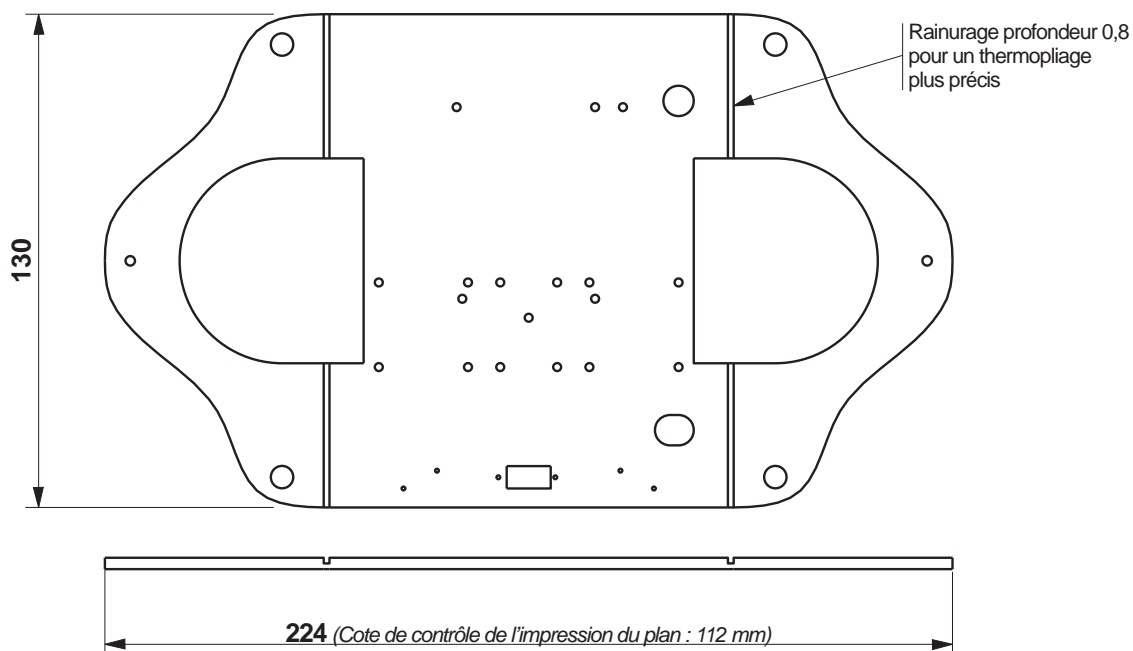


Fichiers utiles sur le CDRom (Réf CD-HT)

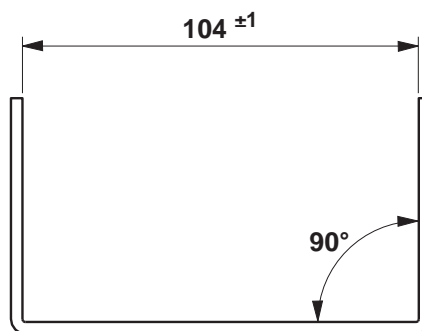
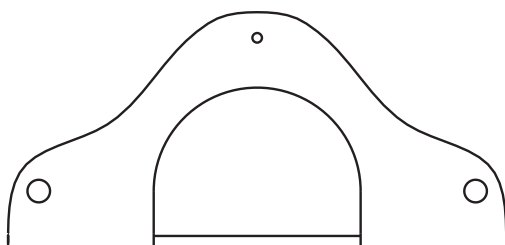
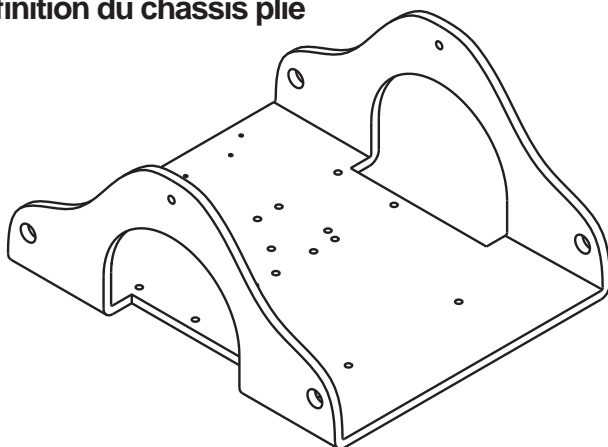
- modèles volumiques des pièces,
- fichier .dxf de la planche usinée,
- fichiers d'usinage pour différentes machines.

13	02	Translateur			Plaque PVC expansé 3 mm usinée		
08	04	Petite patte			Plaque PVC expansé 3 mm usinée		
06	02	Grande patte			Plaque PVC expansé 3 mm usinée		
03	01	Châssis			Plaque PVC expansé 3 mm usinée		
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION			CARACTERISTIQUES		
<div></div> <div>TECHNOLOGIE AU COLLEGE</div>		Echelle 1 : 2		A4	PROJET 	PARTIE <div>Planche des pièces usinée</div>	
		Collège		Classe	TITRE DU DOCUMENT <div>Plan et nomenclature</div>		
		Nom		Date			

Dessin de définition du châssis brut d'usinage. PVC expansé 3 mm.


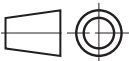


Dessin de définition du châssis plié (Repère 03)

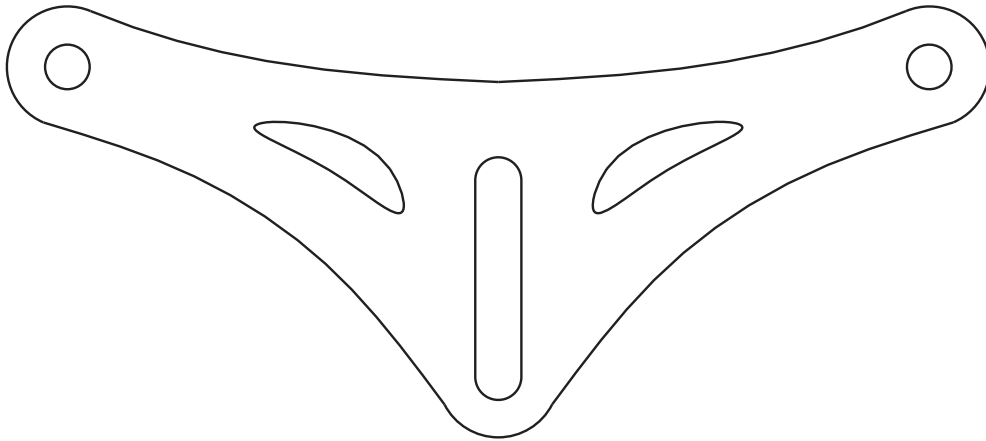


Fichiers utiles sur le CDROM (Réf CD-HT) :

- modèle de la découpe
- fichier .dxf de la découpe
- fichiers d'usinage pour différentes machines.

 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 2		A4	PROJET Hexatec Moustache	PARTIE
	Collège		Classe		Châssis
	Nom		Date	TITRE DU DOCUMENT Dessin de définition	

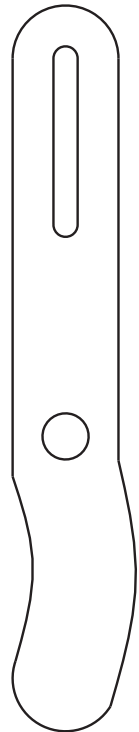
Translateur (Repère 13)
PVC expansé 3 mm






Petite patte
(Repère 08)
PVC expansé 3 mm



Grande patte
(Repère 06)
PVC expansé 3 mm

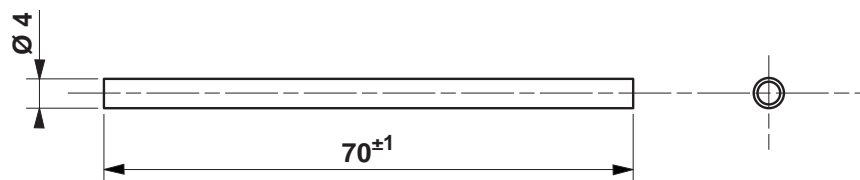


Fichiers utiles sur le CDRom (Réf CD-HT) :
- modèles volumiques,
- fichier .dxf des pièces pour leurs découpes,
- fichiers d'usinage pour différentes machines.

 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 1	 	A4	PROJET Hexatec Moustache	PARTIE Translateur et pattes
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT Dessins en plan	
	Nom	Date			

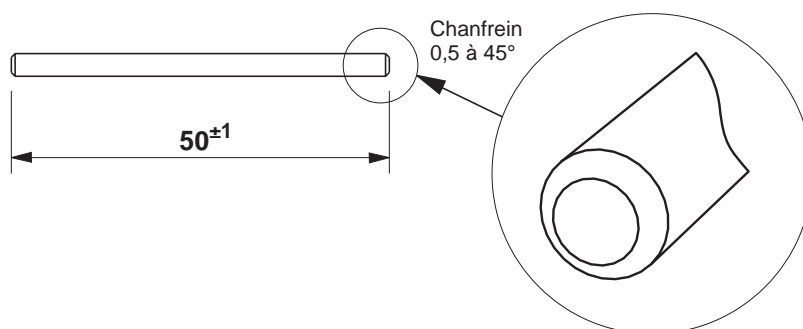
Moustache (repère 25) - 2 pièces


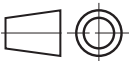
Gaine plastique Ø 4 x 3



Axe (repère 01) - 2 pièces

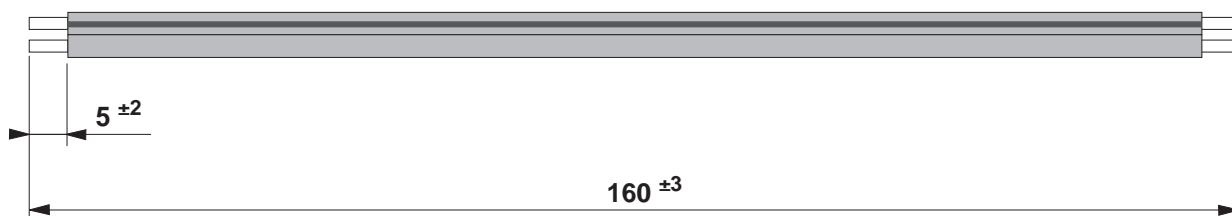
Fil d'acier zingué Ø 3



 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 1		A4	PROJET Hexatec Moustache	PARTIE Axes Moustaches
	Collège		Classe	TITRE DU DOCUMENT Dessins de définition	
	Nom		Date		

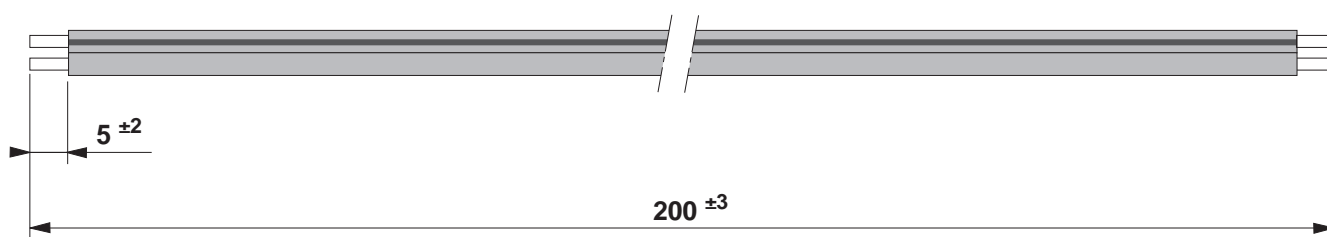
Câbles doubles pour les microrupteurs, le moteur A et l'interrupteur - Repère C1

Câble souple deux conducteurs dont 1 conducteur est repéré par un trait ou une couleur différente de gaine
4 câbles à préparer : mise à longueur + dénudage en bouts.



Câble double pour le moteur B - Repère C2

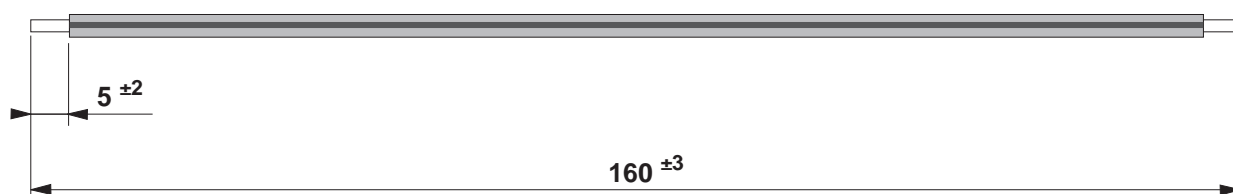
Câble souple deux conducteurs dont 1 conducteur est repéré par un trait ou une couleur différente de gaine
1 câble à préparer : mise à longueur + dénudage en bouts.



Fils simples pour les microrupteurs - Repère C3

2 fils simples à préparer : mise à longueur + dénudage en bouts.

A partir du kit (réf; K-HT-MOUS), ces 2 fils sont obtenus en séparant en deux un câble 2 conducteurs.




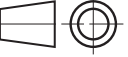
C3	02	Fils simples pour microrupteurs	Fil souple - 1 conducteur - longueur 160 mm
C2	01	Câble double pour moteur B	Câble souple - 2 conducteurs repérés - Longueur 200 mm
C1	04	Câble double pour microrupteurs, moteur A et interrupteur	Câble souple - 2 conducteurs repérés - Longueur 160 mm
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE		Echelle 1 : 1	PROJET
		 A4	Hexatec Moustache
		Collège	PARTIE
		Classe	Fils et câbles
		Nom	TITRE DU DOCUMENT
		Date	Dessins de définition

Schéma structurel

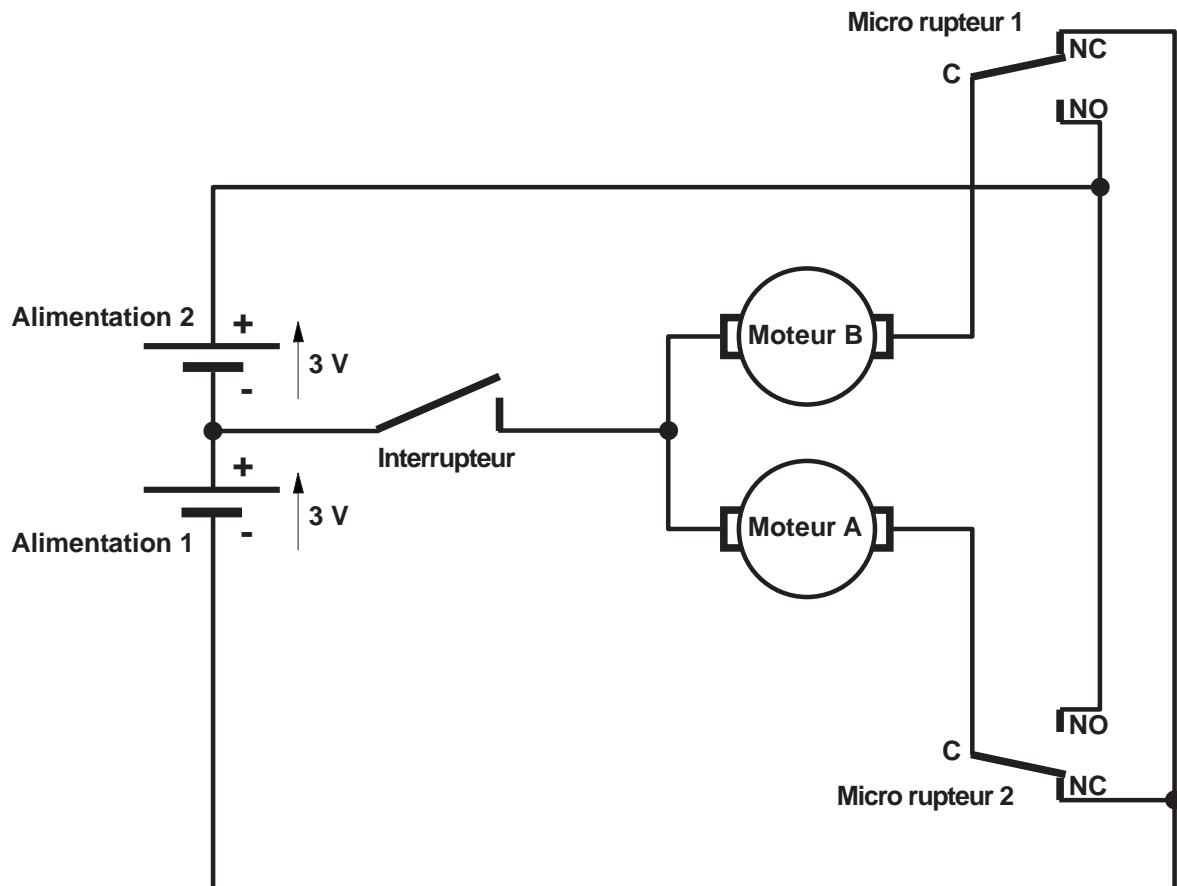
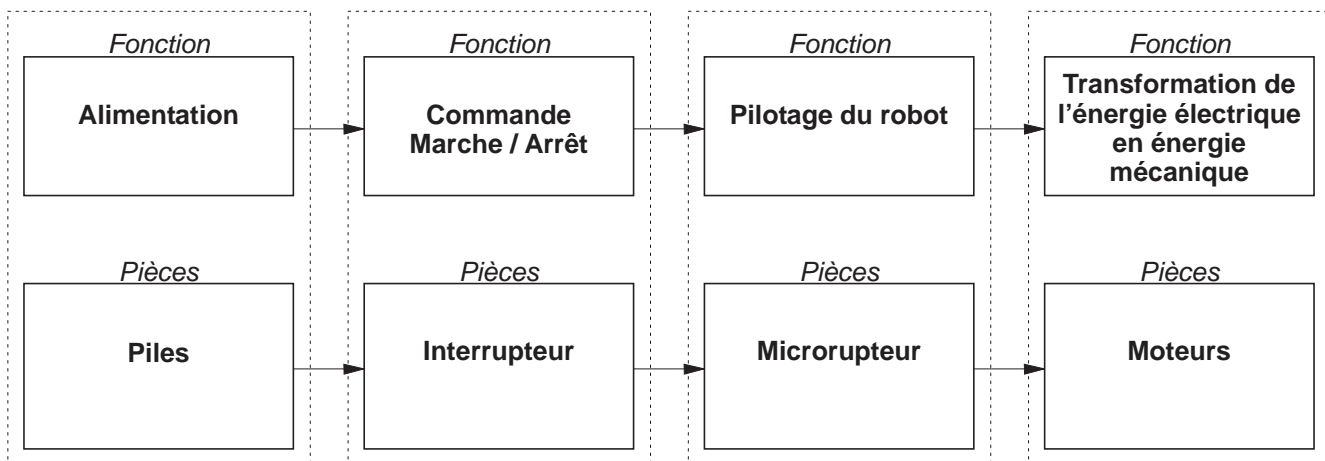
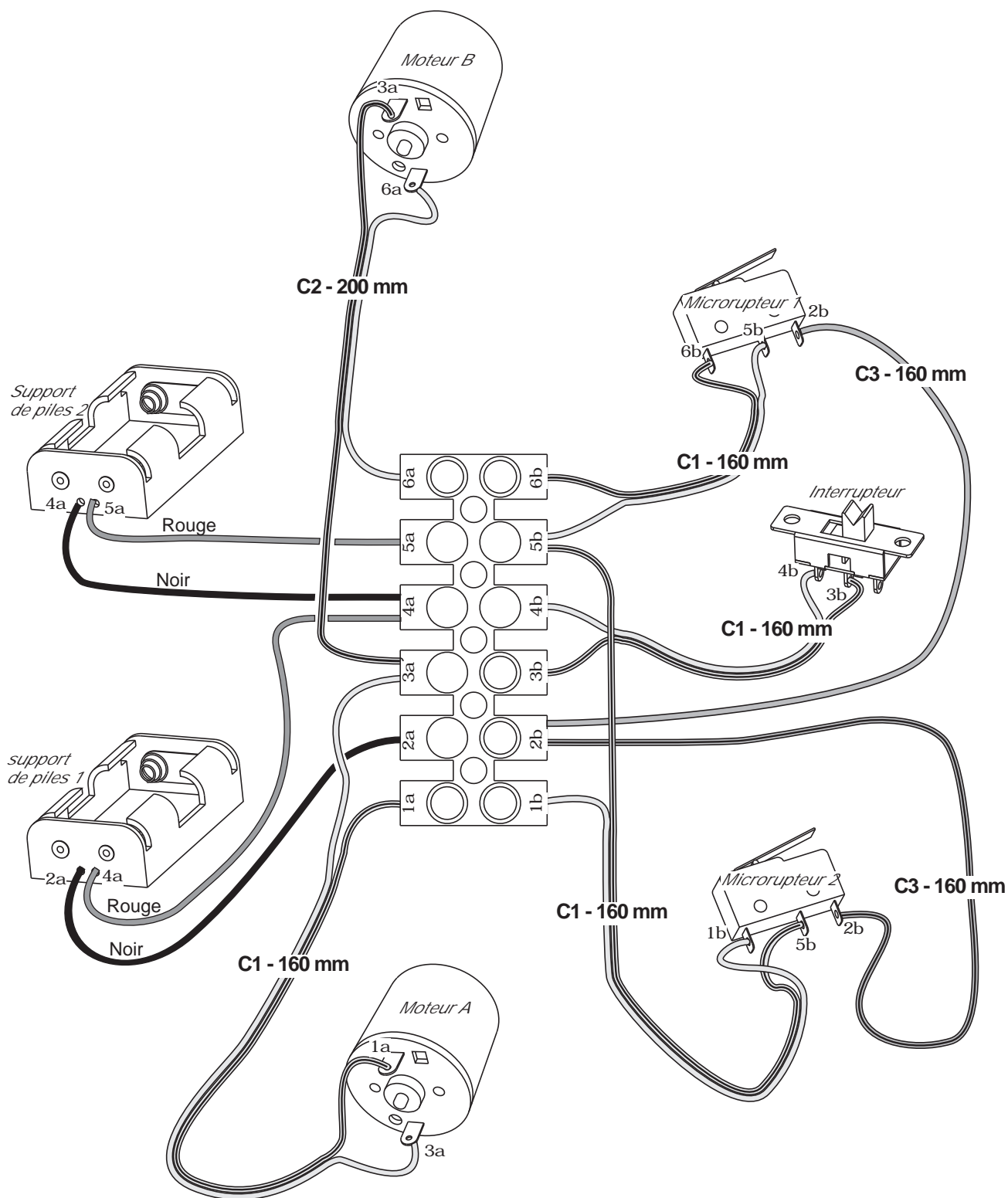


Schéma fonctionnel



		A4	PROJET Hexatec Moustache	PARTIE Circuit électrique
	Collège	Classe	TITRE DU DOCUMENT Schéma structurel et schéma fonctionnel	
	Nom	Date		




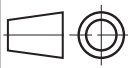
NOTA

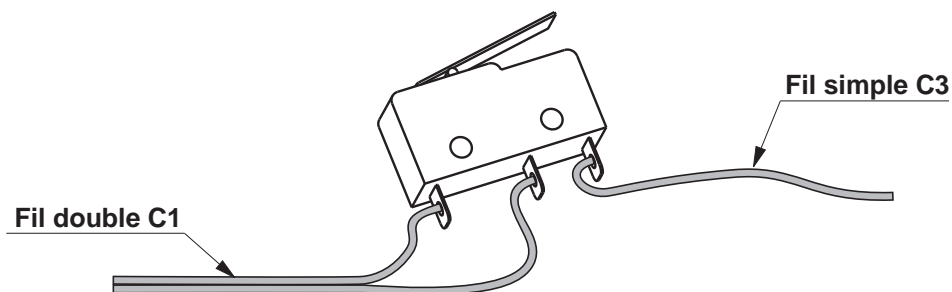
Il n'est pas possible de donner ici une règle de polarité pour le câblage des moteurs.

En effet selon les séries approvisionnées, les repères des bornes en faces arrières des moteurs peuvent être différents.

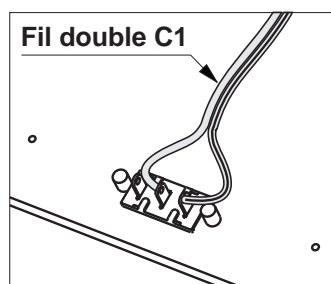
Il convient donc de tester le premier exemplaire de série pour fixer la consigne de polarité afin que le robot avance correctement.

Le câblage sur bornier permet d'inverser facilement les polarités des moteurs.

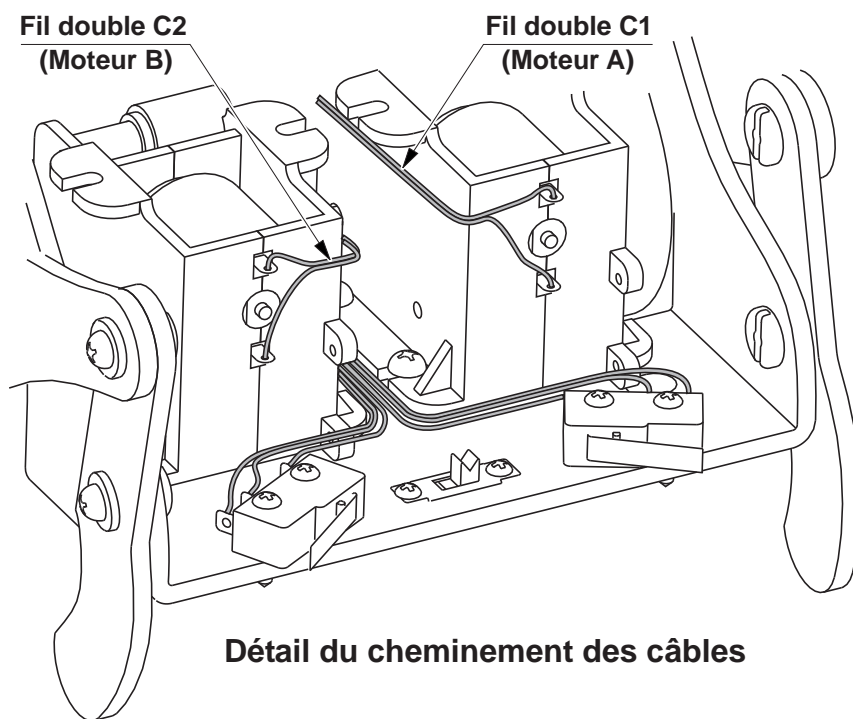
 A4 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	 A4	PROJET	PARTIE
		Hexatec	Circuit électrique
		Moustache	
Collège	Classe	TITRE DU DOCUMENT	
Nom	Date	Plan de câblage	




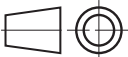
Détail du câblage des microrupteurs
(repère 24)

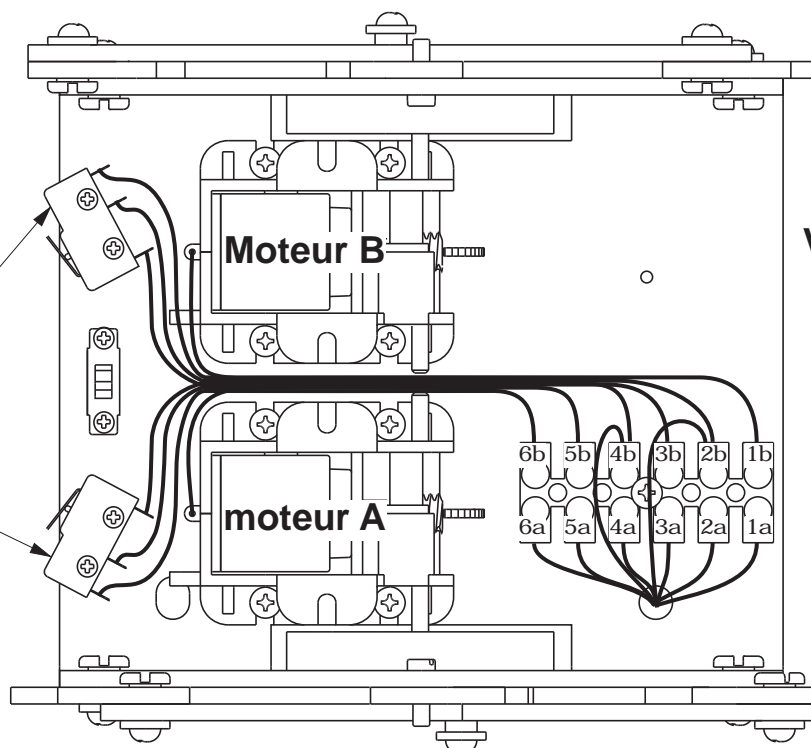


Détail du câblage de l'interrupteur
(repère 07)

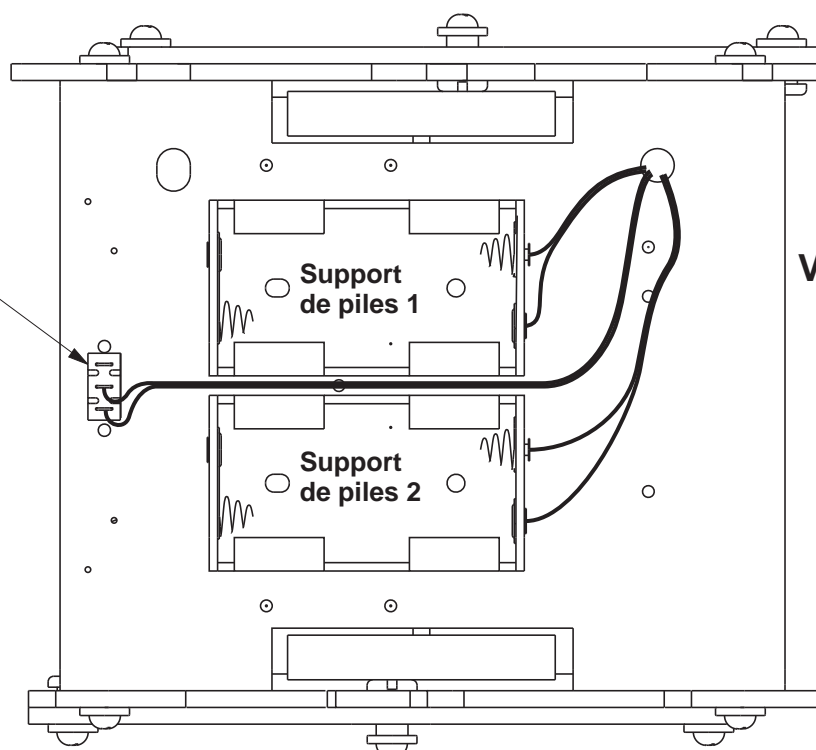


Détail du cheminement des câbles

 TECHNOLOGIE AU COLLEGE			A4	PROJET Hexatec Moustache	PARTIE Circuit électrique
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT Détail de l'implantation des fils sur les microrupteurs, l'interrupteur et les moteurs	
	Nom	Date			



Vue de dessus



Vue de dessous



**TECHNOLOGIE
AU COLLEGE**

Collège

Nom



Classe

Date

A4

PROJET

Hexatec
Moustache

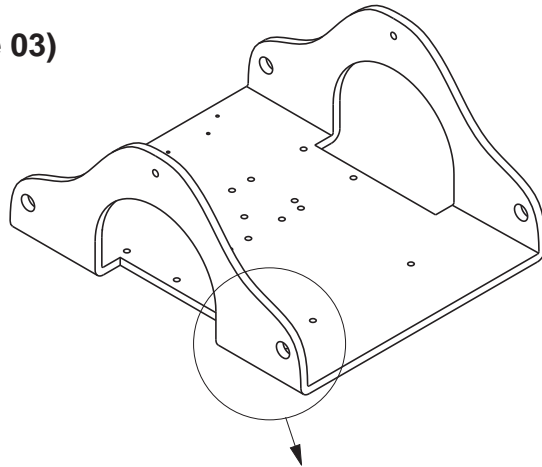
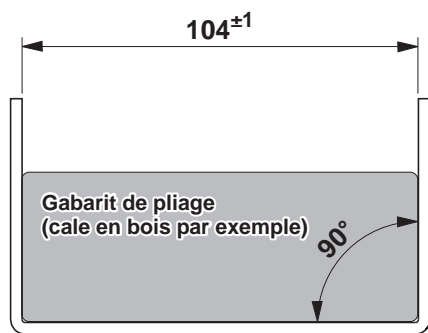
TITRE DU DOCUMENT

PARTIE

Circuit électrique

Plan de cheminement des câbles

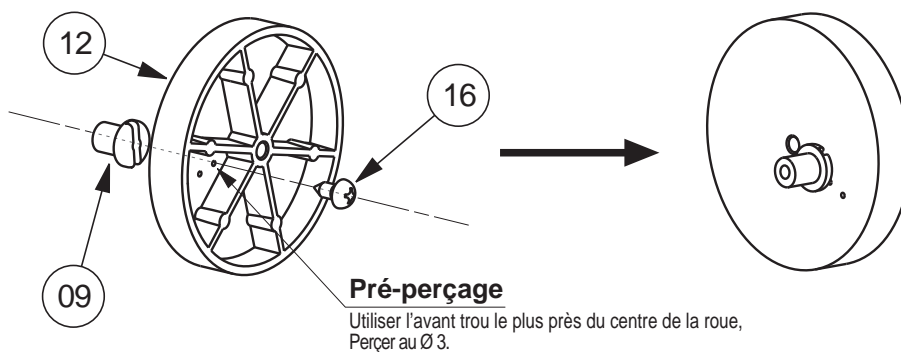
Phase 30 - Détail du pliage du châssis (repère 03)



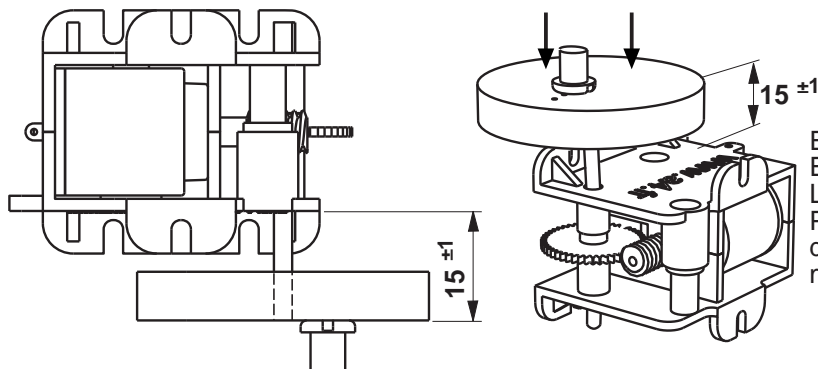
Supprimer les excroissances qui apparaissent aux extrémités des zones de pliage avec une lime douce ou une cale à poncer. (Ceci est important pour permettre le mouvement des petites pattes qui devront glisser contre les côtés du châssis.)



Phase 80 - Détail du montage des entretoises (09) sur les roues (12)



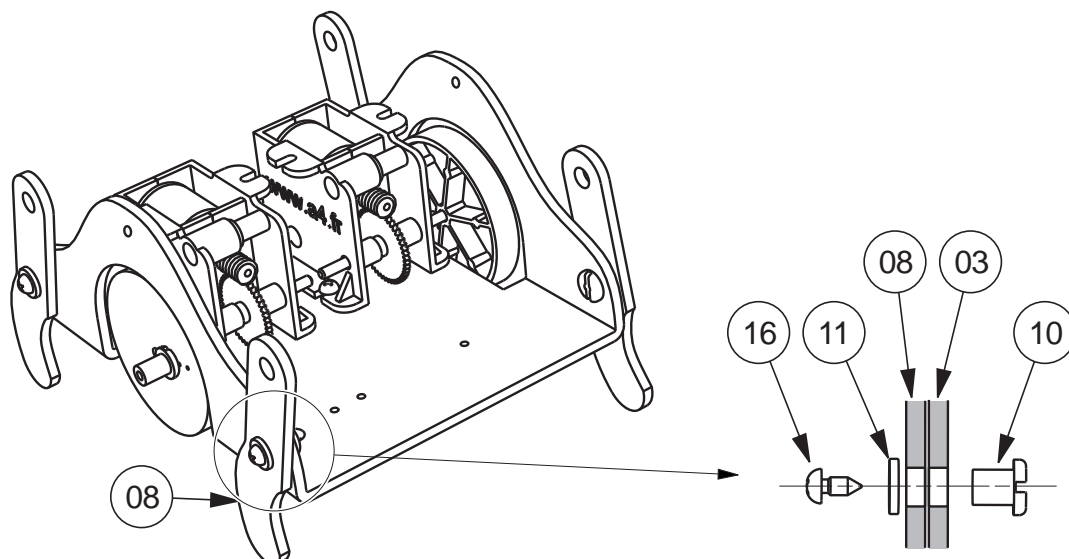
Phase 90 - Emmanchement à force des roues (12) sur les axes des groupes moteur (12)



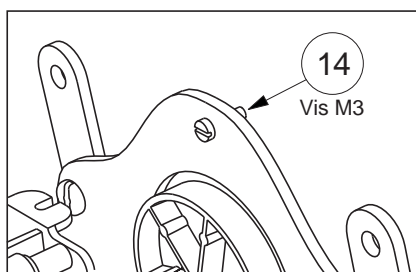
Exemple sur le groupe moteur gauche (A) :
Emmancher avec un maillet la roue sur l'axe.
L'axe doit affleurer la face externe de la roue.
Pour réaliser cette opération, l'autre extrémité de l'axe doit être en appui sur un tas (cale métallique).

			PROJET Hexatec Moustache	PARTIE Détails des assemblages
	Collège	Classe	TITRE DU DOCUMENT	
	Nom	Date	Phases 30 - 80 - 90	

Phase 110 - Montage des petites pattes (08) sur le châssis (03)

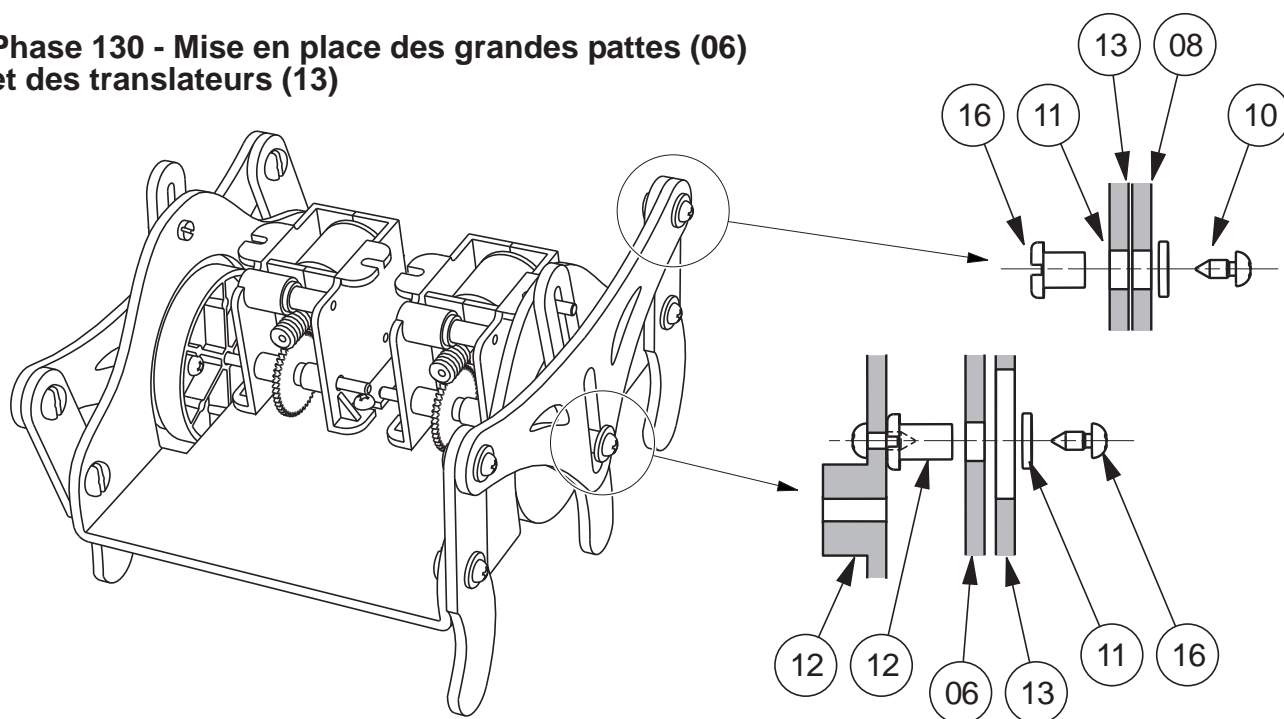


Phase 120 - Mise en place des vis M3 (14) sur le châssis (03)



Visser directement dans le trou ; la vis accroche dans le plastique tendre du châssis.

Phase 130 - Mise en place des grandes pattes (06) et des translateurs (13)



A4

TECHNOLOGIE
AU COLLEGE

Collège

Nom



Classe

Date

A4

PROJET

Hexatec
Moustache

TITRE DU DOCUMENT

Phases 110 - 120 - 130

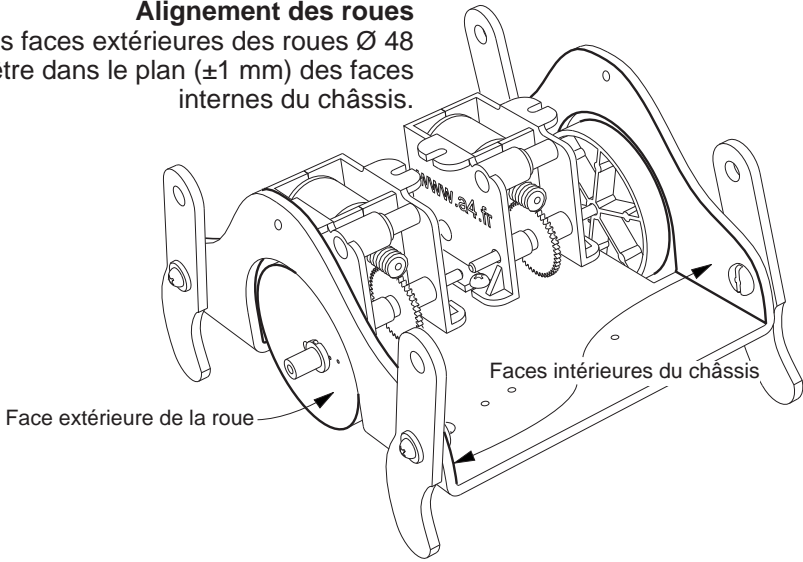
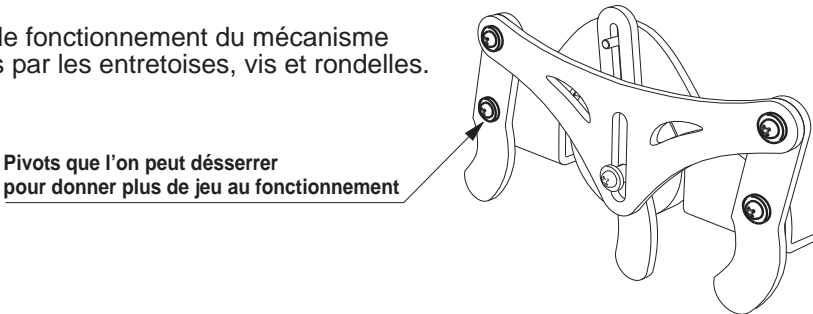
PARTIE

Détails des
assemblages

Nomenclature des phases

PHASES		OPERATIONS
Façonnage	10	Usinage du châssis (03), des pattes (06 et 08) et translateurs (13) <i>Cf fichiers sur CDROM</i>
	20	Ebavurage des pièces usinées (03, 06, 08, 13) et des pièces détachées de la grappe d'injection (09, 10, 11, 12, 18, 19, 20, 21) <i>Cf pages 36 et 37</i>
	30	Pliage du châssis (03) <i>Cf pages 38 et 46</i>
	40	Mise à longueur des moustaches (25) <i>Cf page 40</i>
	50	Coupe et chanfreinage des 2 axes de transmission (01) <i>Cf page 40</i>
Préparation groupes moteurs A et B	60	Emmanchement à force des 2 roues dentées (20) sur les axes (01) <i>Cf page 35</i>
	70	Assemblage des groupes moteurs (A et B) <i>Cf pages 34 et 35</i>
	80	Montage des entretoises (09) sur les roues d'entraînement Ø 48 (12) <i>Cf pages 32, 33 et 46</i>
	90	Emmanchement à force des roues (12) sur les axes (01) <i>Cf pages 32, 33 et 46</i>
Montage mécanique	100	Montage des groupes moteurs (A et B) sur le châssis (03) <i>Cf pages 31 et 32</i>
	110	Montage des petites pattes (08) sur le châssis (03) à l'aide des entretoises (10), vis (16) et rondelles (11) <i>Cf page 31, 32 et 47</i>
	120	Mise en place des vis M3 (14) Cf pages 32 et 47
	130	Mise en place des grandes pattes (06) sur le châssis (03) Montage des translateurs (13) sur le châssis Assemblage des petites pattes (08) avec les translateurs (13) à l'aide des entretoises (10), vis (16) et rondelles (11) <i>Cf pages 30, 31 et 47</i>
	140	Montage du bornier 6 points (05) sur le châssis <i>Cf pages 30, 31 et 32</i>
	150	Montage des supports de piles (04) sous le châssis <i>Cf pages 30 et 32</i>
Montage électrique	160	Mise à longueur des fils et câbles (C1, C2, C3) <i>Cf page 41</i>
	170	Brasage des fils et câbles doubles (C1 et C3) sur les microrupteurs (24) Brasage du câble double (C1) sur l'interrupteur (07) Brasage des câbles doubles (C1 et C2) sur les moteurs <i>Cf pages 43 et 44</i>
	180	Montage de l'interrupteur (07) et des microrupteurs (24) sur le châssis <i>Cf page 44 et 45</i>
	190	Câblage électrique sur le bornier <i>Cf page 43 et 45</i>
	200	Emmanchement des moustaches (25) sur les leviers des microrupteurs <i>Cf page 32</i>
	210	Essais : 1 - Mise en marche : le robot doit avancer tout droit en avant. Si un moteur ne tourne pas dans le bon sens, inverser ses fils sur le bornier. <i>(Il n'est pas possible de donner dans ce dossier une règle de câblage des moteurs pour leurs polarité car d'une série à l'autre, les repères des bornes en faces arrières des moteurs peuvent être différents ; Il convient donc de tester le premier exemplaire de série pour fixer la consigne de polarité).</i> 2 - Agir sur la moustache de droite : le sens du moteur de gauche doit s'inverser 3 - Agir sur la moustache de gauche : le sens du moteur de droite doit s'inverser
	220	Réglages en cas de dysfonctionnement du mécanisme <i>Cf Fiche de poste page 49</i> - Vérifier l'alignement des roues avec les faces verticales internes du châssis - Eventuellement desserrer les articulations des pattes qui pourraient bloquer - Facultatif : graissage (engrenages et articulations).

FICHE DE POSTE

Phases	Opérations
220	Contrôles et réglages
221	<p>Contrôle de l'alignement des roues d'entraînement par rapport aux faces internes du châssis Cf Phases 90 page 46 et phase 100 page 48. Si une roue n'est pas à sa place, le mécanisme des pattes peut se bloquer. Ajuster éventuellement l'alignement roue / châssis en faisant glisser la roue sur son axe.</p> <p style="text-align: center;">Alignement des roues Les faces extérieures des roues Ø 48 doivent être dans le plan (± 1 mm) des faces internes du châssis.</p>  <p>221 Réglage du serrage des entretoises</p> <p>Il se peut, du fait d'imprécisions dans la fabrication du robot, que le mécanisme des pattes ne fonctionne pas librement et que les frottements ralentissent la marche. Toutefois le mécanisme de l'Hexatec est assez tolérant et les jeux fonctionnels importants permettent certaines imprécisions de fabrication sans que cela gêne le fonctionnement.</p> <p>On peut facilement libérer encore le fonctionnement du mécanisme en desserrant les pivots constitués par les entretoises, vis et rondelles.</p>  <p>Seulement si cette action est insuffisante, il convient de corriger les éventuels défauts de fabrication. Plusieurs points sont à vérifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alignement des faces externes des roues d'entraînement qui sont théoriquement dans le plan des faces internes des flancs du châssis. - Perpendicularité du pliage des flancs du châssis. - Ebavurage des becs qui se forment au thermopliage sur les plis des flancs du châssis. <p>222 Graissage</p> <p>Le graissage des pièces mobiles améliorera le fonctionnement du robot, lui permettra de marcher un peu plus vite et de consommer moins en soulageant son moteur.</p> <p>On peut déposer un peu d'huile fine sur la vis sans fin du motoréducteur et au niveau des articulations des pattes.</p> <p style="text-align: center;">ATTENTION Retirer les piles pour le rangement ou le transport. En effet lorsque l'interrupteur est en position arrêt, l'action sur un des capteurs met en marche les moteurs</p>

Nomenclature du kit Hexatec Moustache

1/2

Les kits nécessaires pour réaliser un HexaTec Moustache

Le kit de l'HexaTec Moustache est une extension du kit HexaTec Basic.

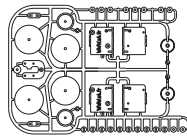
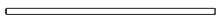

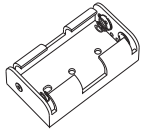
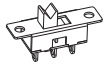

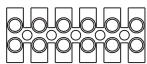




Pour réaliser l'HexaTec Moustache, il faut disposer de :

- le kit HexaTec Basic (Réf. K-HT),
- le kit HexaTec Moustache (Réf. K-HT-MOUS)
- un châssis

Le châssis est toujours à approvisionner à part selon la couleur et l'option choisies :

- panoplie des pièces déjà usinées (Réf. HT-CHAS-U),
ou
- format PVC expansé à usiner (3 x 195 x 295) (Réf. HT-CHAS).


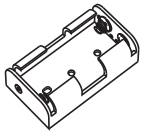




Le kit Basic (réf. K-HT) :

Désignation	Quantité	Dessin
Panoplie Propulso Rouge avec les pièces mécaniques injectées Attention : toutes les pièces de cette panoplie ne servent pas mais certaines seront utilisées dans les versions radiocommandée et moustache. Ne pas jeter de pièces avant d'avoir terminé la réalisation.	1	
Fil acier Diamètre 3 x longueur 110 minimum Pour l'axe (repère 01)	1	
Moteur électrique Ø 21 - Axe Ø 2 - Compatible propulsO - (Repère 22) (réf MOT-D21-2A)	1	
Support de piles sorties fils pour 2 piles R6 (repère 04) (réf SUP-PIL-2R6)	1	
Interrupteur type micro inverseur à glissière (repère 07) (réf INV-GLI)	1	
Câble souple deux conducteurs 40 cm (réf FIL-SOUP-2C)	1	
Bornier type domino 6 points (repère 5)	1	
Vis à tête cylindrique Ø 3 x L 6,5 (repère 16) (réf VT-TC-2M9X6M4)	28 (19 nécessaires + 9 pour autres versions)	
Vis à tête cylindrique Ø 3 x L 9,5 (repère 17) (réf VT-TC-2M9X9M5)	2 (1 nécessaire + 1 pour autres versions)	
Vis à tête cylindrique Ø 2 x L 6,5 (rep. 15) (réf VT-TC-2M2X6M4)	2	
Vis M3 x L10 (repère 14) (réf VIS-ACZ-M3X10)	2	

Nomenclature du kit Hexatec Moustache

2/2

Le kit Moustache (réf. K-HT-MOUS) :

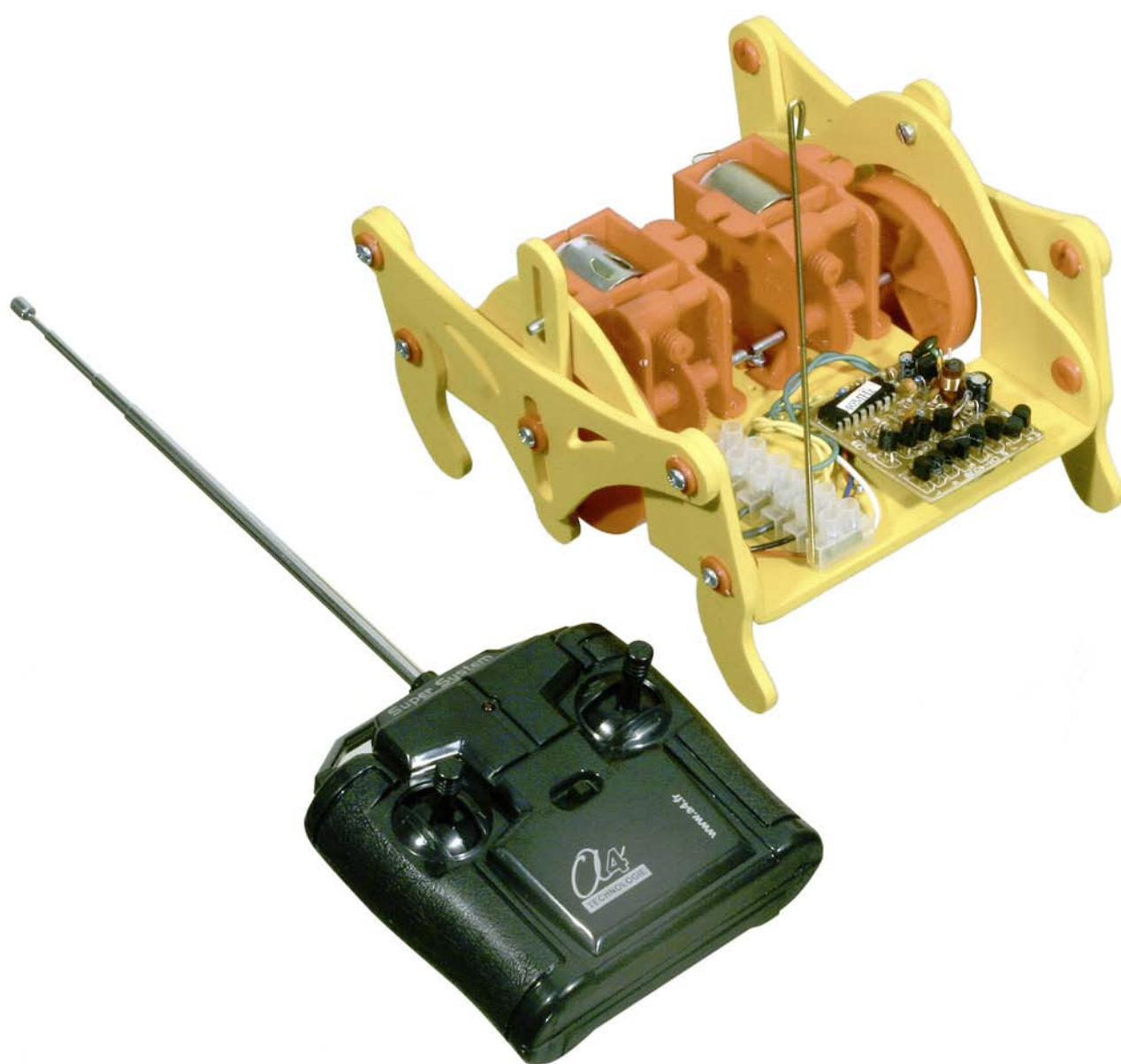
Désignation	Quantité	Dessin
Moteur électrique Ø 21 - Axe Ø 2 - Compatible propulsO - (Repère 22) (réf MOT-D21-2A)	1	
Support de piles sorties fils pour 2 piles R6 (repère 04) (réf SUP-PIL-2R6)	1	
Câble souple deux conducteurs 650 mm (pour les câbles repère C1) (réf FIL-SOUP-2C) <i>(Les câbles repères C2 et C3 sont réalisés avec le câble fourni dans le kit basic)</i>	1	
Vis à tête cylindrique Ø 2 x L 13 (rep. 23) (réf VT-TC-2M2X13)	4	
Microrupteur type inverseur unipolaire - Levier 25 mm mini	2	
Gaine plastique Ø 4 x 3 - longueur 140 mm Type Plio super Réf. GAINÉ-ISOL-3X3M8	1	

Le châssis - Deux versions au choix : à usiné ou déjà usiné

Désignation	Quantité
Plaque brute PVC expansé 3 x 195 x 295 - 2 couleurs au choix : jaune ou rouge (réf. HT-CHAS)	1
ou	
Planche de pièces usinées - PVC expansé 3 mm - 2 couleurs : jaune ou rouge (réf. HT-CHAS-U)	1

Hexatec

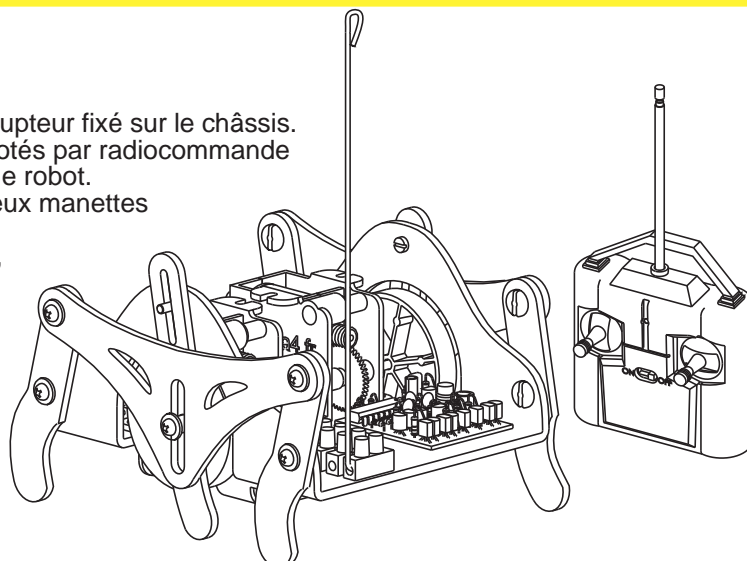
RadioCommandé



Présentation de l' Hexatec RadioCommandé

Caractéristiques

Le robot est mis en fonctionnement par un interrupteur fixé sur le châssis. Deux moteurs indépendants de chaque côté pilotés par radiocommande permettent de faire avancer, reculer ou tourner le robot. L'émetteur de radiocommande est équipé de deux manettes qui pilotent chacune un moteur. Fonctions : marche avant, marche arrière, arrêt, tourner à droite, tourner à gauche, pivoter sur place.



Fonctionnement

- L'émetteur ainsi que le robot doivent être mis sous tension au moyen des interrupteurs.
- La portée de l'émetteur est d'environ 15 m.
- Pour avancer ou reculer, il faut agir simultanément sur les deux manettes.
- Pour tourner sur place, il suffit d'inverser une des manettes.
- Pour avancer en tournant, n'agir que sur une manette.

ATTENTION : retirer les piles pour le stockage du robot et de sa radiocommande.

Fabrication (Opération à réaliser par les élèves)

- Découpe du châssis et des pattes par usinage sur CN ou approvisionnement de ces pièces toute faites.
- Pliage du châssis.
- Coupe et chanfreinage des axes d'entraînement.
- Montage des éléments mécaniques (pas de collage ; liaisons par vis).
- Câblage électrique : quelques fils à braser sur les moteurs et l'interrupteur + câblage sur bornier. (L'émetteur de radiocommande est livré fini en ordre de marche. La carte réceptrice livrée finie).

Nota

- Les pièces mécaniques des groupes moteurs et des articulations des pattes sont fournies injectées en grappe (panoplie PropulsO).
- Le châssis et les pattes (à réaliser en PVC expansé 3 mm découpé par usinage) ne sont pas fournis avec le kit pour permettre d'approvisionner au choix :
 - les pièces livrées toute faites, usinées en planche,
 - ou
 - un format PVC expansé 3 x 195 x 295 pour usiner soi-même les pièces sur MOCN.

Outillages spécifiques pour faciliter la réalisation

Ces 2 outils facilitent la fabrication mais ne sont pas indispensables.

- Cisaille pour les axes acier de Ø 2 et 3 mm :

Réf. MA-CISAX03

Permet une coupe facile et sans danger par les élèves. Assure une coupe très propre, presque sans bavure, sans risque de fausser l'axe.

- Appareil à moleter pour les axes acier de Ø 3 mm :

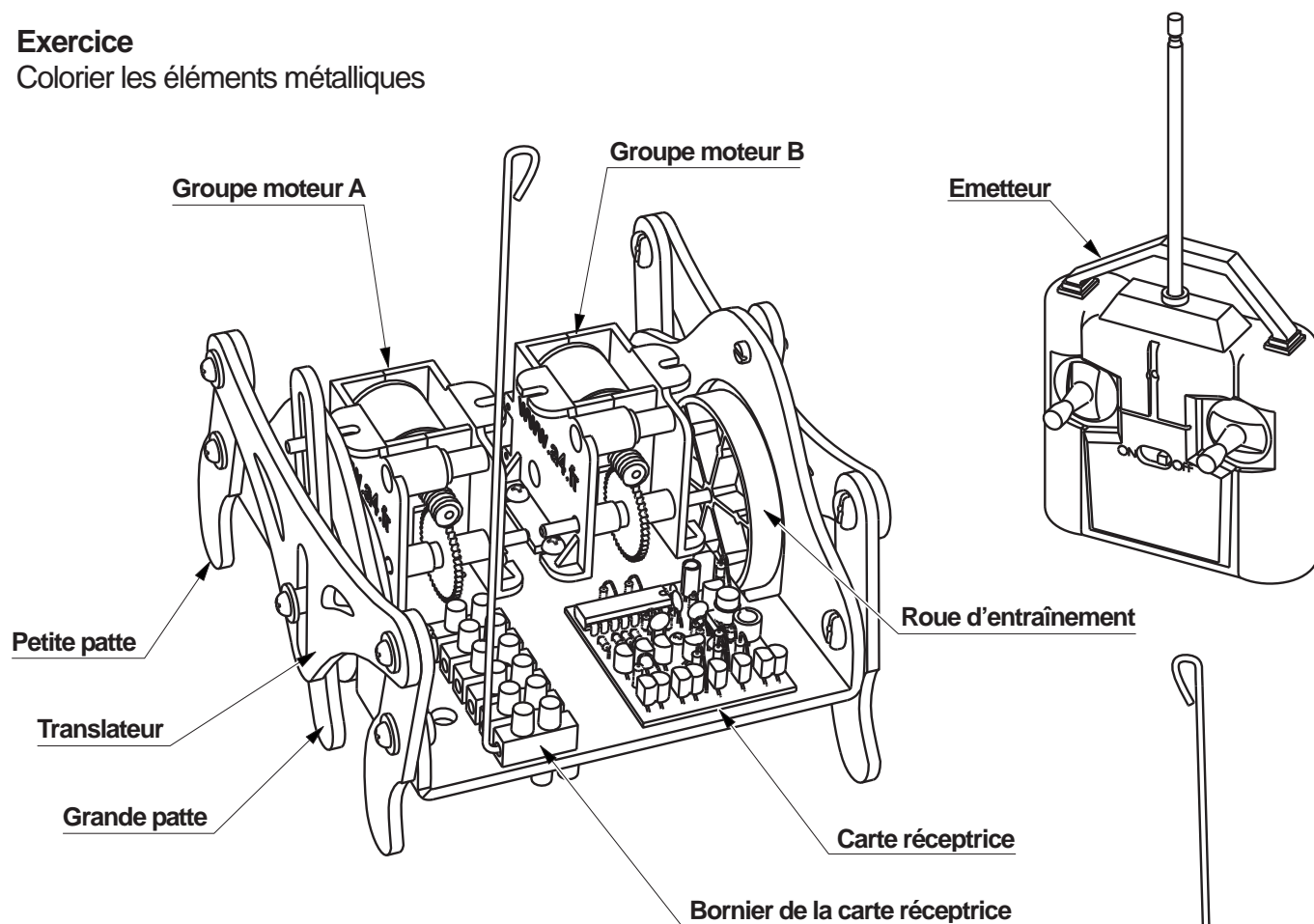
Réf. MA-MOLT03

Permet de renforcer l'entraînement en rotation des roues et roues dentées montées serrées sur les axes des groupes. Evite le glissement de la roue dentée qui entraîne l'axe des roues.

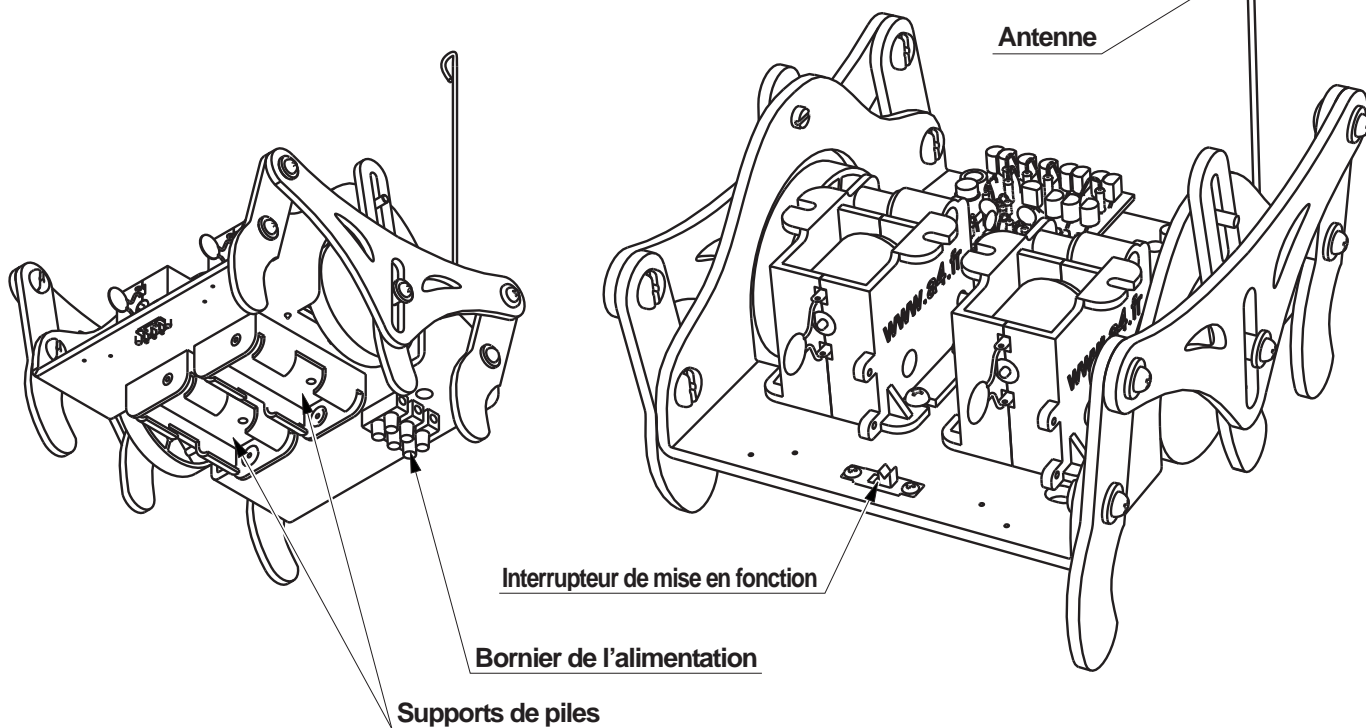





Exercice

Colorier les éléments métalliques



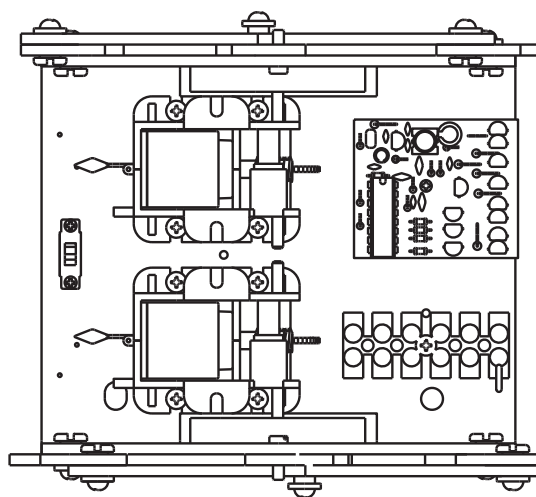
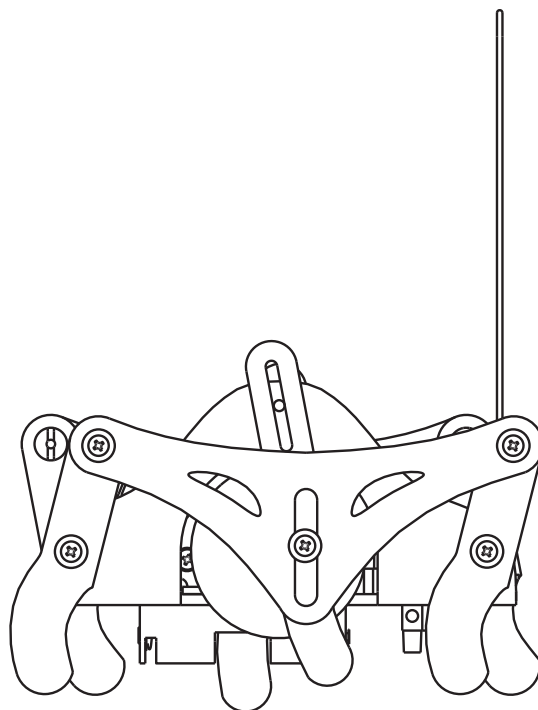
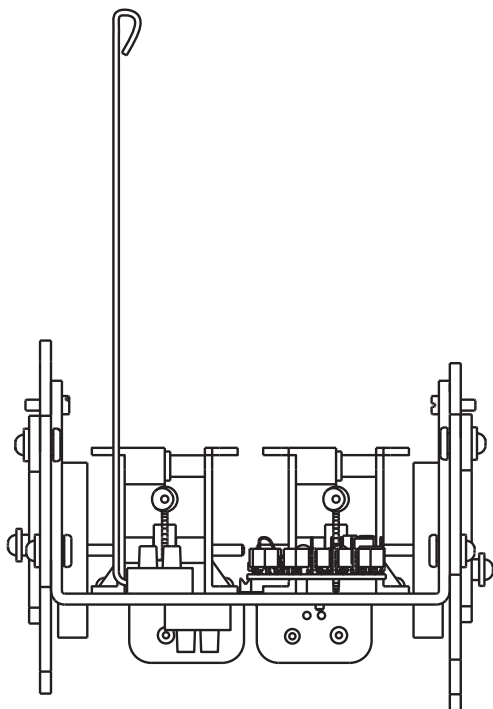
Les fils de câblage ne sont pas représentés




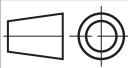
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE		 	A4	PROJET Hexatec RadioCommandé	PARTIE Ensemble
	Collège		Classe	TITRE DU DOCUMENT Repérage des éléments principaux Vues en perspective	
	Nom		Date		

Exercice

Colorier les éléments mobiles

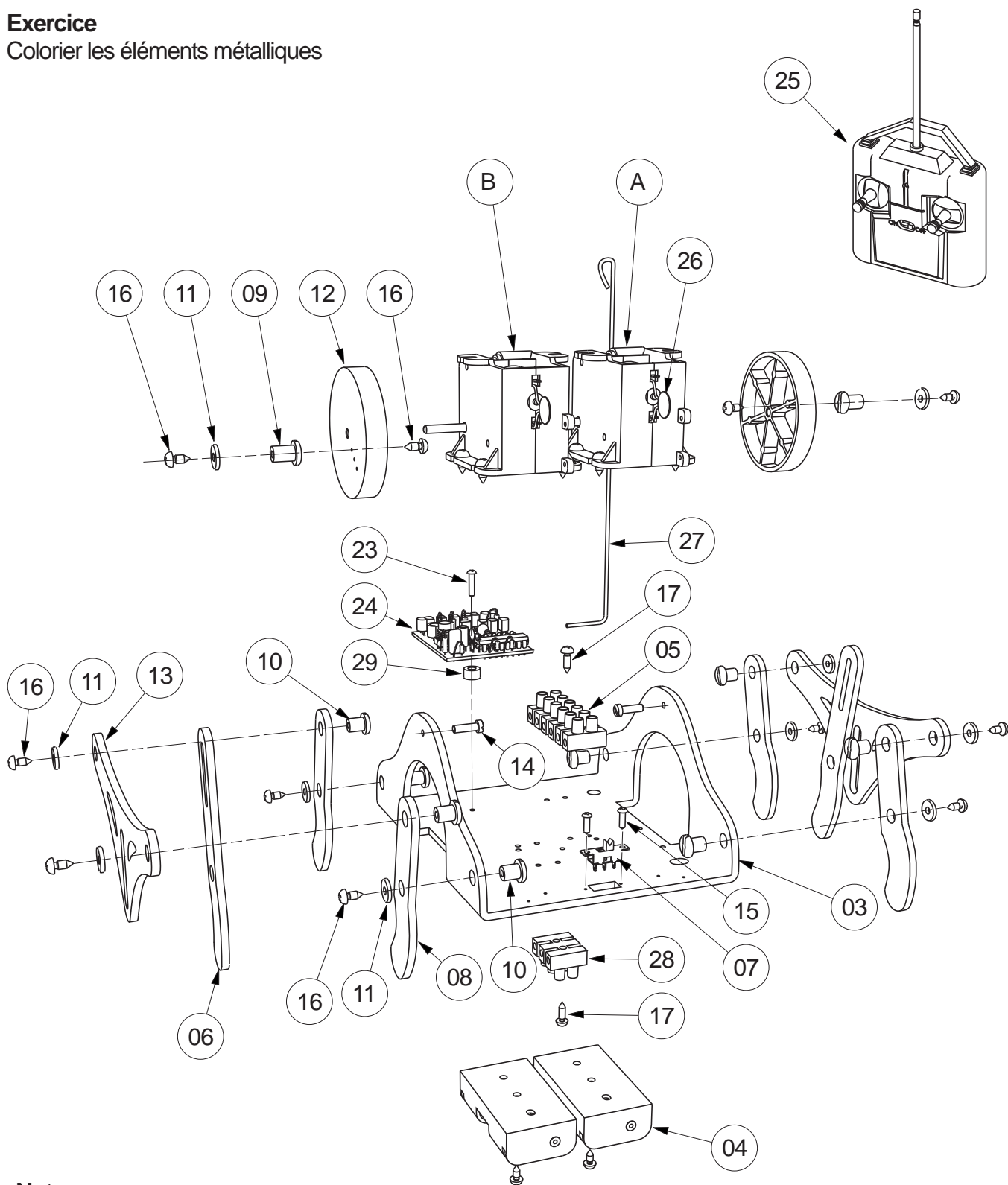


Les fils de câblage ne sont pas représentés

 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 2		A4	PROJET Hexatec RadioCommandé	PARTIE Ensemble
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT Repérage des éléments principaux Vues en plan	
	Nom	Date			

Exercice




Colorier les éléments métalliques


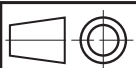



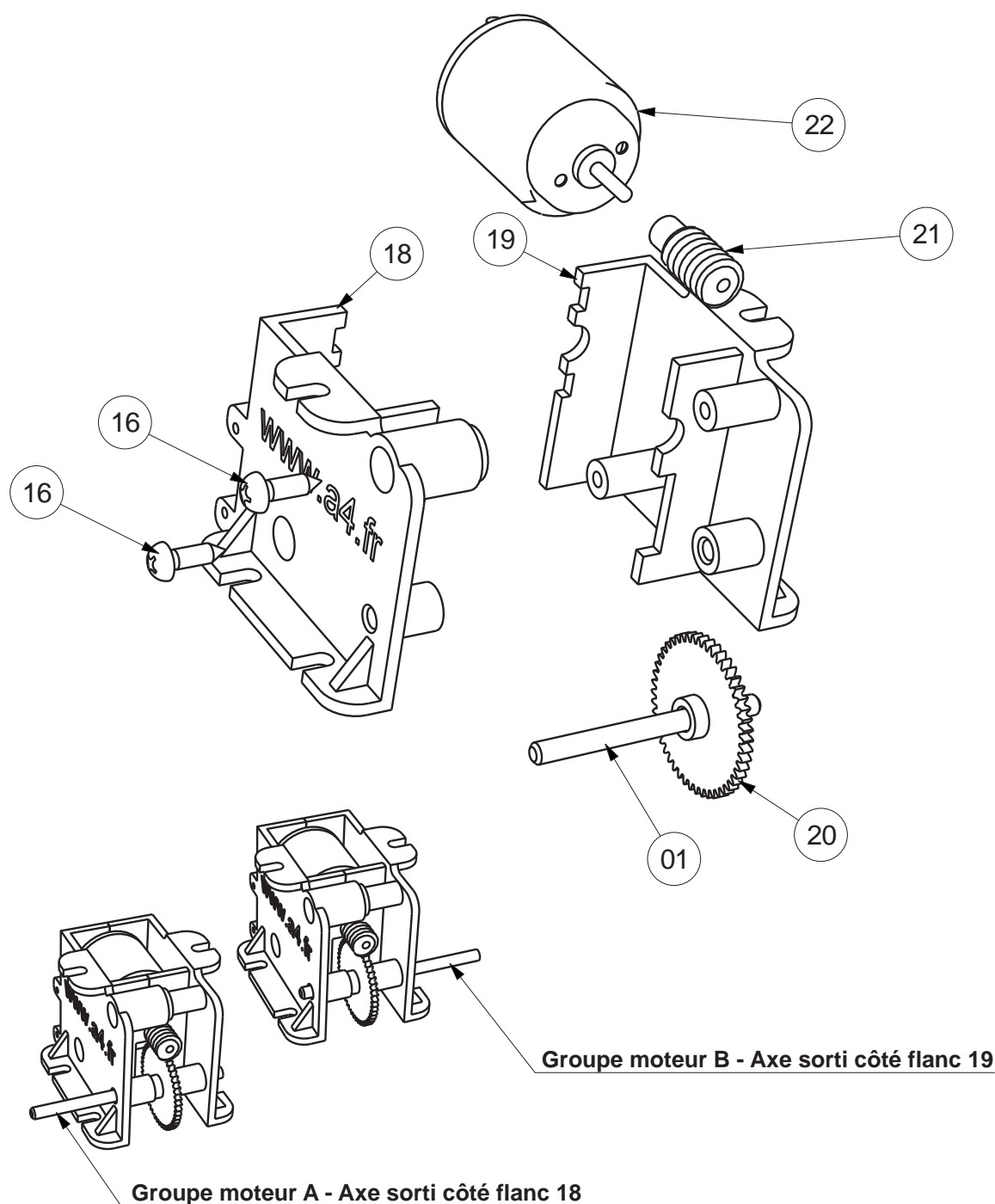
Nota


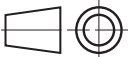
Les vis non repérées sont toutes des vis TC 3 x 6,5 (repère 16)

Les fils et câbles ne sont pas représentés.

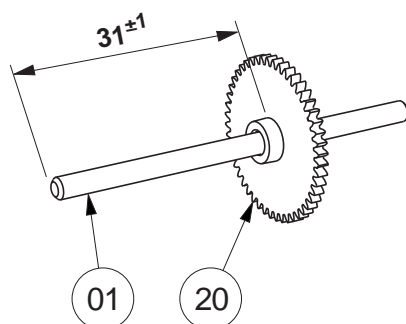
<div></div> <div>TECHNOLOGIE AU COLLEGE</div>		 	<div>A4</div>	<div>PROJET</div> <div>Hexatec</div> <div>RadioCommandé</div>	<div>PARTIE</div> <div>Ensemble</div>
	Collège	Classe		<div>TITRE DU DOCUMENT</div> <div>Eclaté général avec repérage des pièces</div>	
	Nom	Date			

29	01	Entretoise support de carte réceptrice	ABS injecté sur panoplie PropulsO - Ø 3 x 7 - Hauteur 5 mm	
28	01	Bornier de l'alimentation	3 points - Type domino	
27	01	Antenne de réception	Fil acier doux Ø 1,5 mm x longueur 190 mm	
26	02	Condensateur d'antiparasitage	Céramique - 22 nF (marquage "223" sur le boîtier)	
25	01	Emetteur de radiocommande	27 ou 40 MHz	
24	01	Carte réceptrice de radiocommande	Dimensions du circuit 38 x 45 mm	
23	01	Vis TC Ø 2 x 13 (maintien de la carte réceptrice)	Acier nickelé - Type tôle - Tête cylindrique - Ø 2 x 13	
17	02	Vis TC Ø 3 x 9,5 (maintien des borniers)	Acier nickelé - Type tôle - Tête cylindrique - Ø 3 x 9,5	
16	26	Vis TC Ø 3 x 6,5	Acier nickelé - Type tôle - Tête cylindrique - Ø 3 x 6,5	
15	02	Vis TC Ø 2 x 6,5 (maintien de l'interrupteur)	Acier nickelé - Type tôle - Tête cylindrique - Ø 2 x 6,5	
14	02	Vis M3 x L10 (guide des grandes pattes)	Acier nickelé - Pas métrique - Tête cylindrique - Ø M3 x 10	
13	02	Translateurs	Plaque PVC expansé 3 mm usinée	
12	02	Roues d'entraînement	ABS injecté sur panoplie PropulsO	
11	10	Rondelles 3 x 9	ABS injecté sur panoplie PropulsO	
10	08	Entretoise épaulée Ø 3 x 6, hauteur 6,5	ABS injecté sur panoplie PropulsO	
09	02	Entretoise épaulée Ø 3 x 6, hauteur 8	ABS injecté sur panoplie PropulsO	
08	04	Petites pattes	Plaque PVC expansé 3 mm usinée	
07	01	Interrupteur	Type micro inverseur unipolaire à glissière	
06	02	Grandes pattes	Plaque PVC expansé 3 mm usinée	
05	01	Bornier de la carte réceptrice	6 points - Type domino	
04	02	Support de piles	Pour 2 piles LR6 - Sortie à fils	
03	01	Châssis	Plaque PVC expansé 3 mm usinée et thermopliée	
C	/	Câbles	Nomenclature détaillée de ce sous ensemble page 65	
B	01	Groupe moteur droit	Nomenclature détaillée de ce sous ensemble page 58	
A	01	Groupe moteur gauche	Nomenclature détaillée de ce sous ensemble page 58	
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES	
<div></div>		<div>A4</div>	PROJET	
		Collège	<div></div>	PARTIE
		Nom	Ensemble	
		Classe	Nomenclature générale	
		Date		

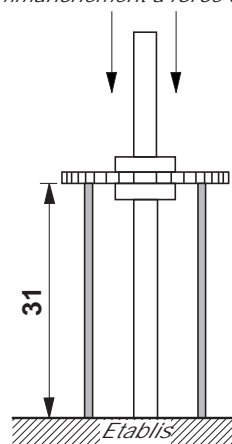


22	01	Moteur	1,5 à 4,5 V - Ø 21 - Axe de sortie Ø 2 - Réf. MOT-D21-2A		
21	01	Vis sans fin	ABS injecté sur panoplie PropulsO		
20	01	Roue dentée	48 dents - ABS injecté sur panoplie PropulsO		
19	02	Flanc gauche	ABS injecté sur panoplie PropulsO		
18	02	Flanc droit	ABS injecté sur panoplie PropulsO		
16	04	Vis TC Ø 3 x 6,5	Acier nickelé - Type tôle - Tête cylindrique - Ø 3 x 6,5		
01	02	Axes de transmission	Acier zingué - Ø 3 x 50		
REPÈRE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES		
<div></div>				A4	PROJET Hexatec RadioCommandé
		Collège		Classe	PARTIE Les groupes moteurs A et B
		Nom		Date	TITRE DU DOCUMENT Eclaté du groupe moteur A et nomenclature pour les deux groupes moteurs

Emmanchement de la roue dentée (20) sur l'axe (01)

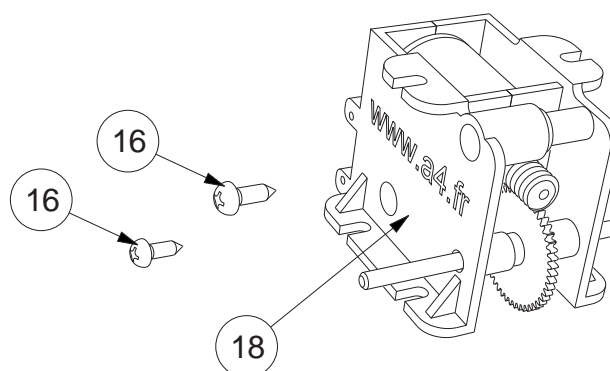
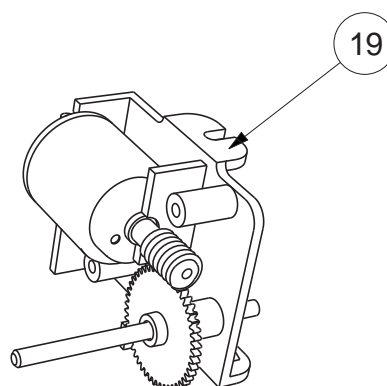
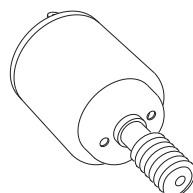
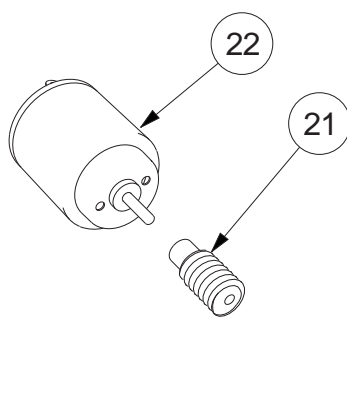


Emmanchement à force de l'axe



Utiliser un tube coupé à la longueur 31 mm comme gabarit de montage

Assemblage d'un groupe moteur (A ou B)



A4

TECHNOLOGIE
AU COLLEGE



A4

Collège

Classe

Nom

Date

PROJET

Hexatec
RadioCommandé

PARTIE

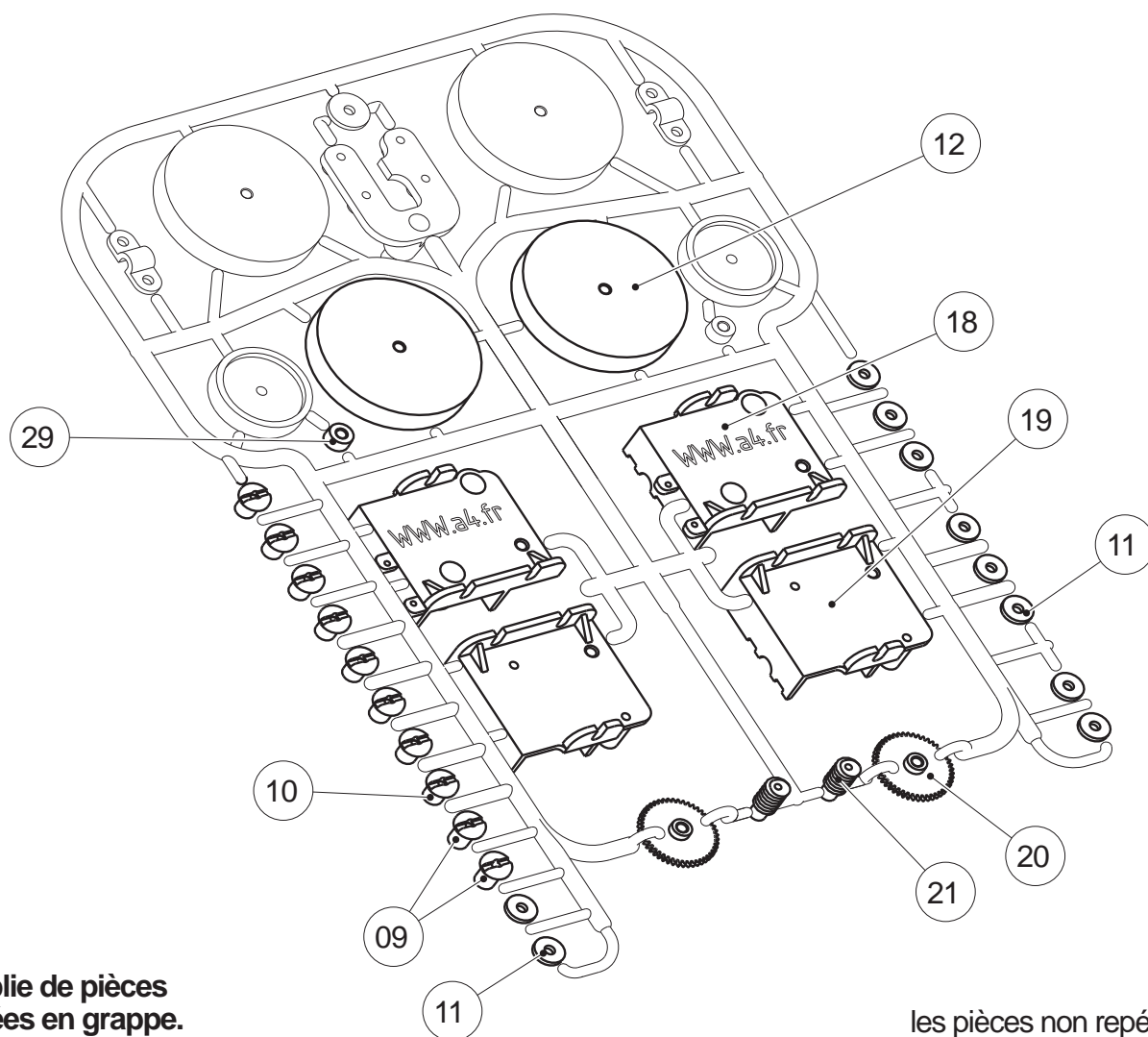
**Les groupes moteurs
A et B**

TITRE DU DOCUMENT

Détails de l'assemblage


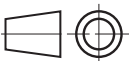
Exercice

Colorier les pièces à utiliser pour la réalisation du robot



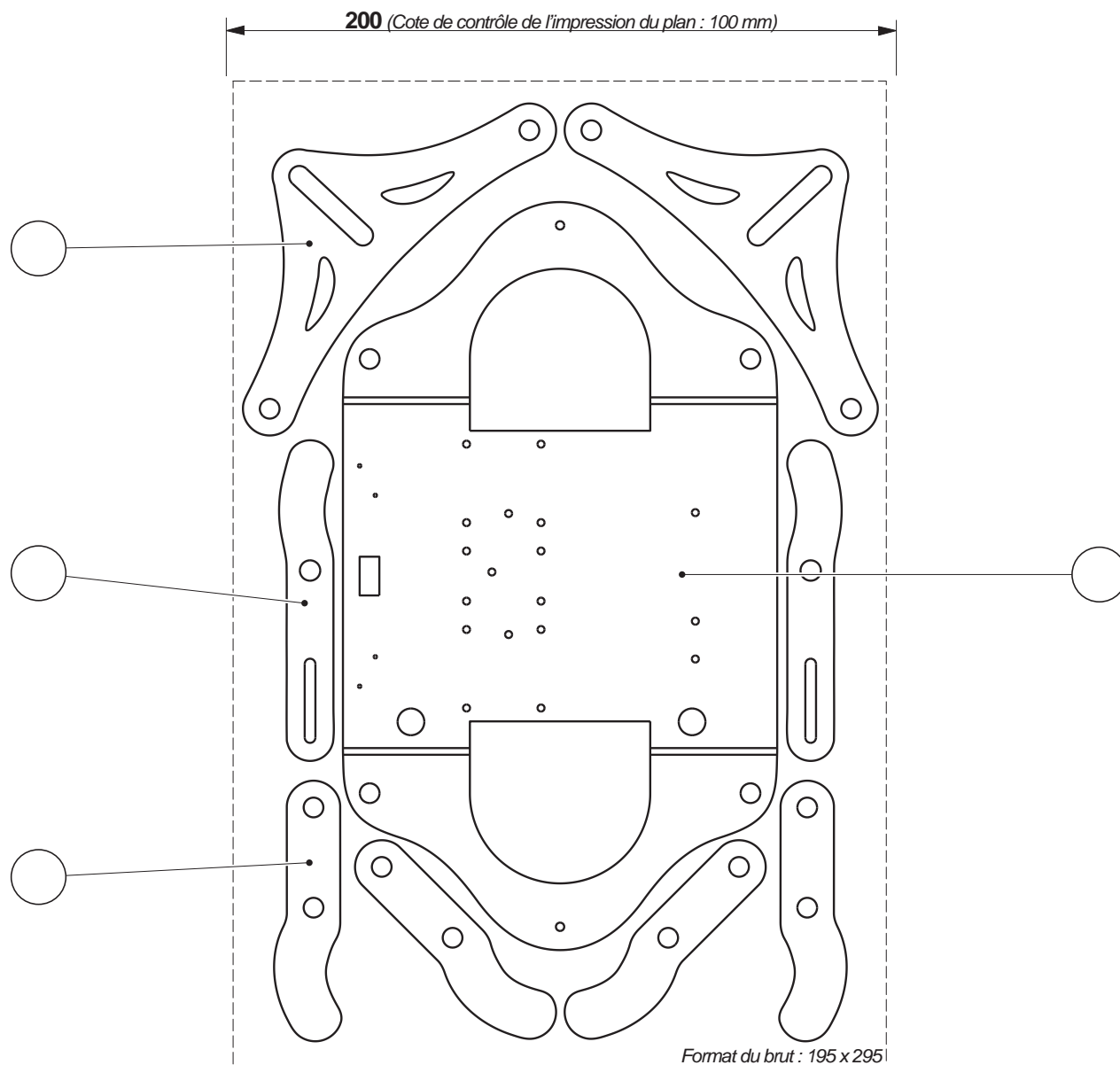
Panoplie de pièces injectées en grappe.
Matière : ABS

les pièces non repérées ne sont pas utilisées

29	01	Entretoise support de carte réceptrice	Entretoise cylindrique Ø 3 x 7 - Hauteur 5
21	02	Vis sans fin	
20	02	Roue dentée	48 dents
19	02	Flanc droit	Pour groupe moteur A et B
18	02	Flanc gauche	Pour groupe moteur A et B
12	02	Roue d'entraînement	Ø 48
11	10	Rondelle	Ø 3 x 9
10	08	Entretoise épaulée hauteur 6,5	Ø 3 x 6 - Hauteur 6,5
09	02	Entretoise épaulée hauteur 8	Ø 3 x 6 - Hauteur 8
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
 A4 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	 A4		PROJET Hexatec RadioCommandé
	Collège Classe		PARTIE Pièces mécaniques injectées
	Nom Date		TITRE DU DOCUMENT Nomenclature de la panoplie PropulsO



Exercice

Compléter les repères dans la vue et la quantité dans la nomenclature.

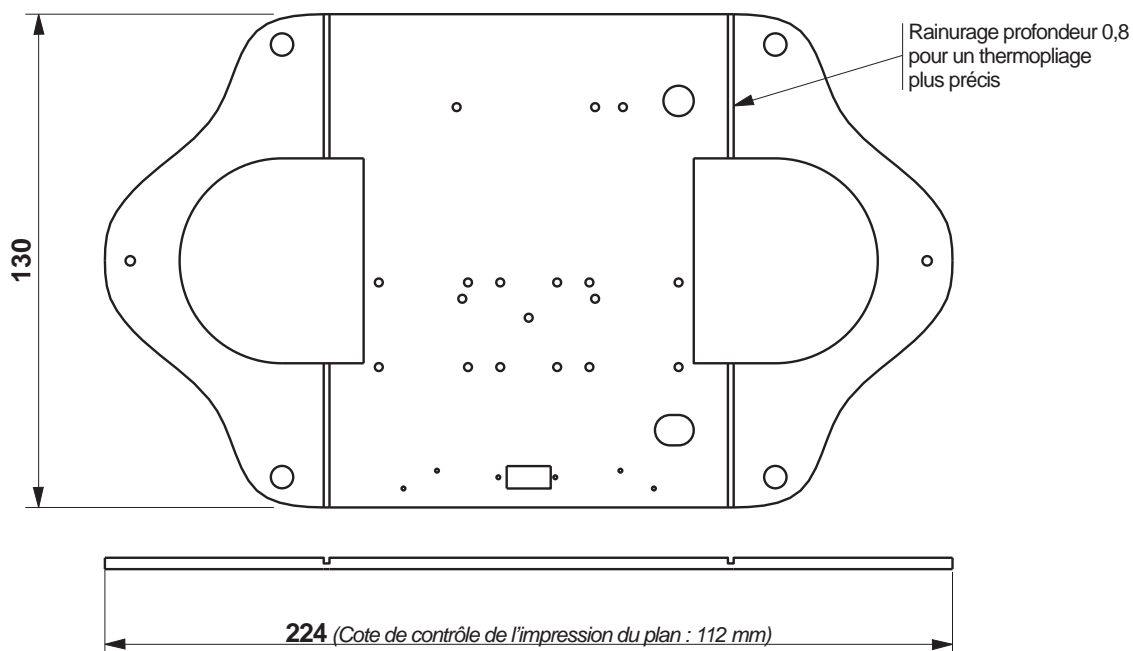


Fichiers utiles sur le CDRom (Réf CD-HT)

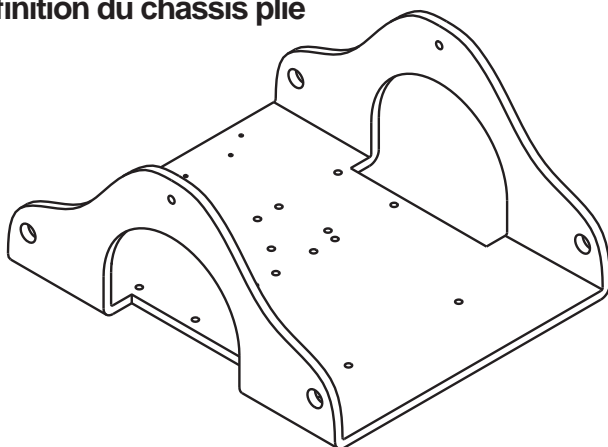
- modèles volumiques des pièces,
- fichier .dxf de la planche usinée,
- fichiers d'usinage pour différentes machines.

13	02	Translateur	Plaque PVC expansé 3 mm usinée		
08	04	Petite patte	Plaque PVC expansé 3 mm usinée		
06	02	Grande patte	Plaque PVC expansé 3 mm usinée		
03	01	Châssis	Plaque PVC expansé 3 mm usinée		
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES		
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 2			A4	PROJET Hexatec RadioCommandé
	Collège		Classe		PARTIE Planche des pièces usinée
	Nom		Date		
	TITRE DU DOCUMENT				
					Plan et nomenclature

Dessin de définition du châssis brut d'usinage. PVC expansé 3 mm.

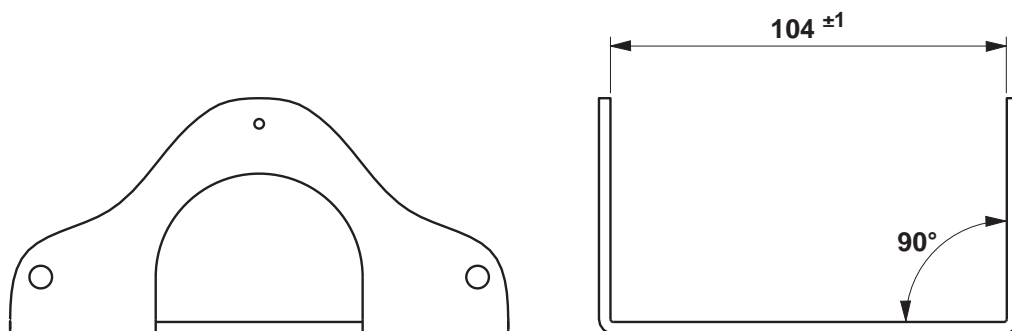



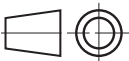
Dessin de définition du châssis plié (Repère 03)



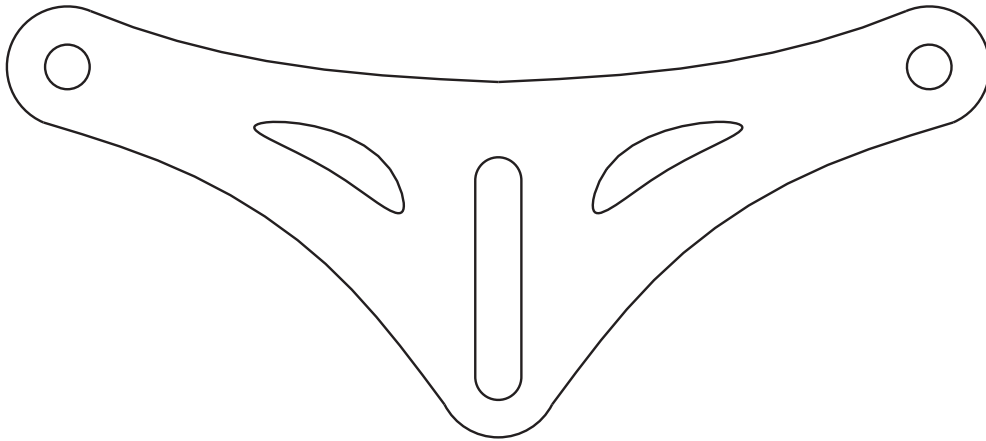
Fichiers utiles sur le CDROM (Réf CD-HT) :

- modèle de la découpe
- fichier .dxf de la découpe
- fichiers d'usinage pour différentes machines.



 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 2		A4	PROJET Hexatec RadioCommandé	PARTIE Châssis
	Collège		Classe	TITRE DU DOCUMENT Dessin de définition	
	Nom		Date		

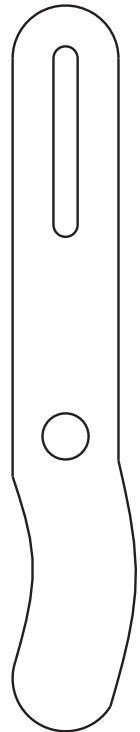
Translateur (Repère 13)
PVC expansé 3 mm






Petite patte
(Repère 08)
PVC expansé 3 mm



Grande patte
(Repère 06)
PVC expansé 3 mm

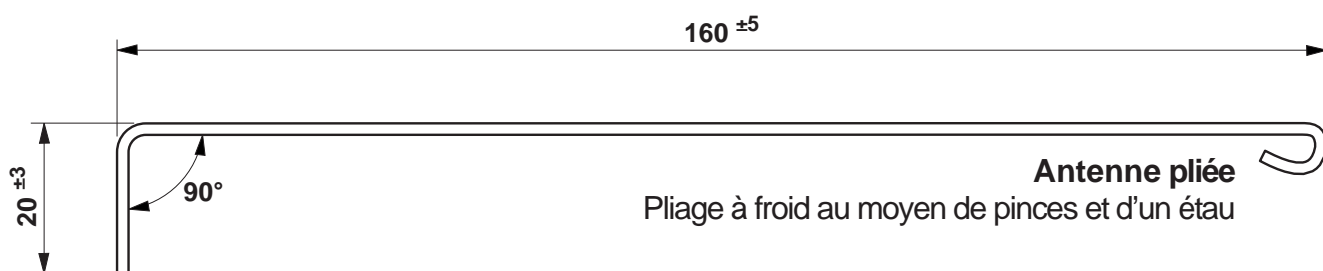
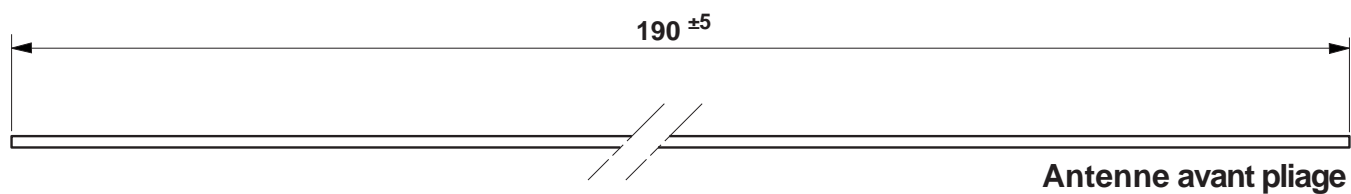


Fichiers utiles sur le CDRom (Réf CD-HT) :
- modèles volumiques,
- fichier .dxf des pièces pour leurs découpes,
- fichiers d'usinage pour différentes machines.

 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 1	 	A4	PROJET Hexatec RadioCommandé	PARTIE Translateur et pattes
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT Dessins en plan	
	Nom	Date			

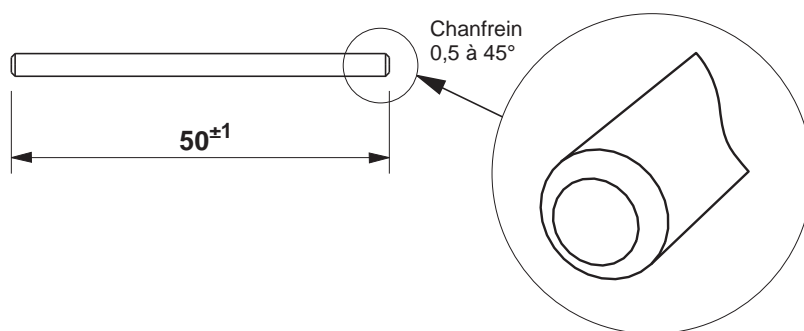
Antenne (repère 27) - 1 pièce


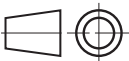
Fil acier doux Ø 1,5 mm



Axe (repère 01) - 2 pièces

Fil d'acier zingué Ø 3



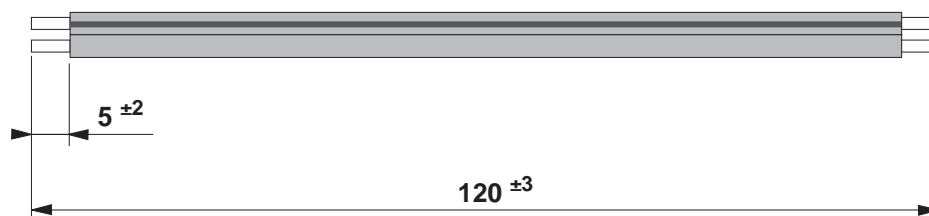
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 1		A4	PROJET Hexatec RadioCommandé	PARTIE Axes Antenne
	Collège		Classe	TITRE DU DOCUMENT Dessins de définition	
	Nom		Date		

Câbles doubles pour l'interrupteur - Repère C3

Câble souple deux conducteurs dont 1 conducteur est repéré par un trait ou une couleur différente de gaine

1 câble à préparer : mise à longueur + dénudage en bouts.

Utiliser le câble fourni dans le kit HexaTec Radiocommandé - référence K-HT-RC.

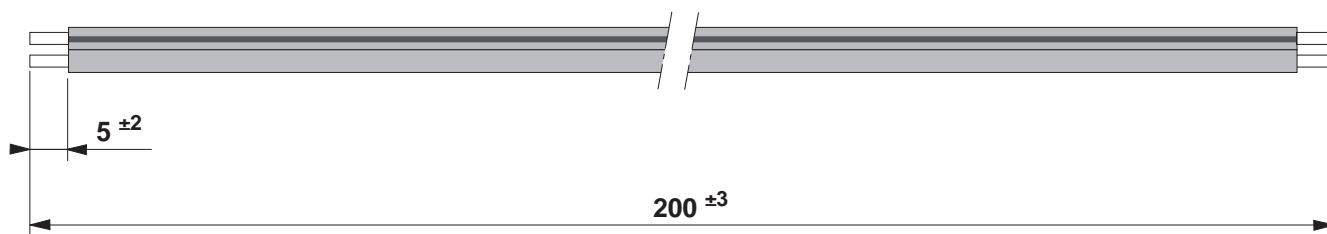


Câble double pour le moteur B - Repère C2

Câble souple deux conducteurs dont 1 conducteur est repéré par un trait ou une couleur différente de gaine

1 câble à préparer : mise à longueur + dénudage en bouts.

Utiliser le câble fourni dans le kit HexaTec Basic - référence K-HT.

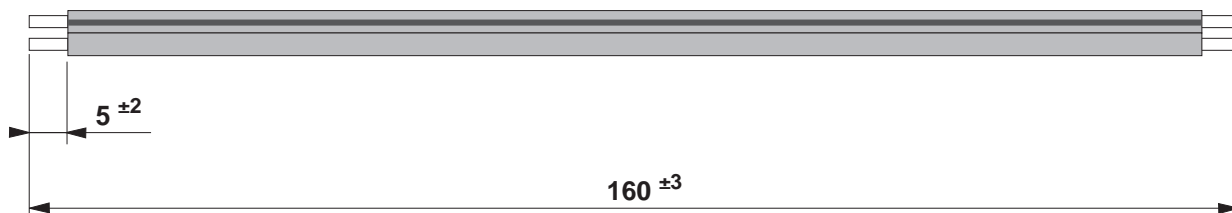


Câble double pour le moteur A - Repère C1

Câble souple deux conducteurs dont 1 conducteur est repéré par un trait ou une couleur différente de gaine

1 câble à préparer : mise à longueur + dénudage en bouts.

Utiliser le câble fourni dans le kit HexaTec Basic - référence K-HT.




C3	01	Câble double pour l'interrupteur	Câble souple - 2 conducteurs repérés - Longueur 120 mm
C2	01	Câble double pour moteur B	Câble souple - 2 conducteurs repérés - Longueur 200 mm
C1	01	Câble double pour moteur A	Câble souple - 2 conducteurs repérés - Longueur 160 mm
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 1		PROJET Hexatec RadioCommandé
	Collège		PARTIE Fils et câbles
	Nom		TITRE DU DOCUMENT Dessins de définition

Schéma structurel

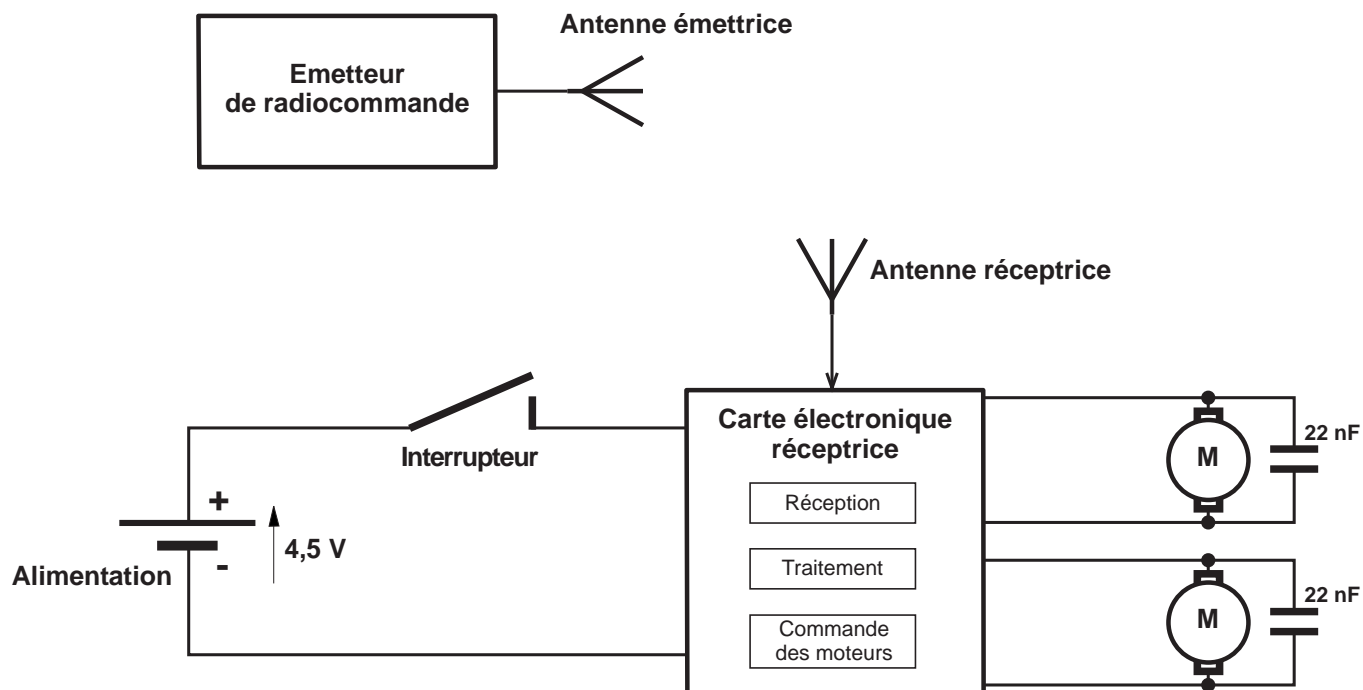
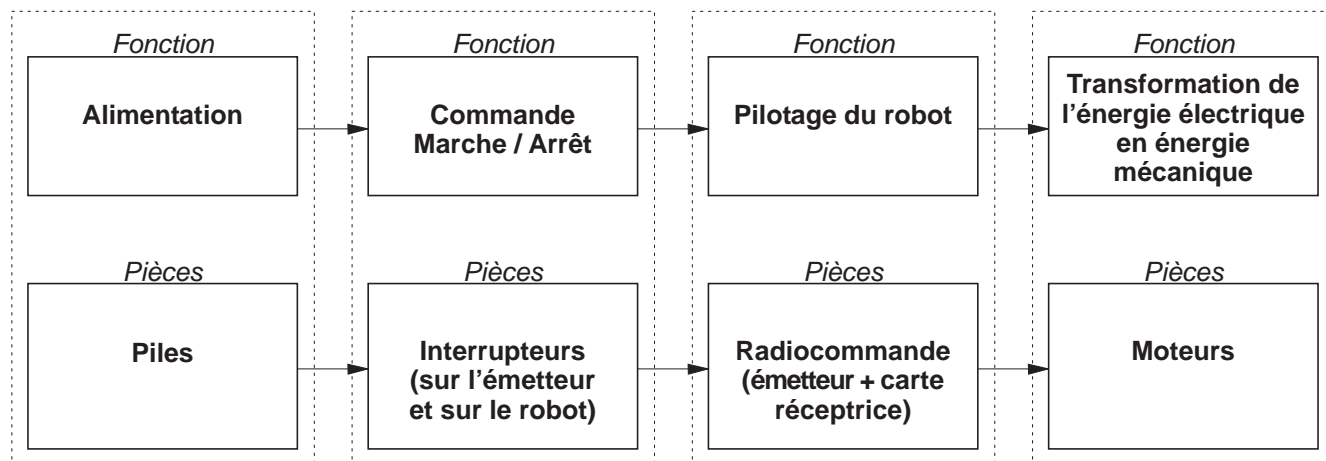
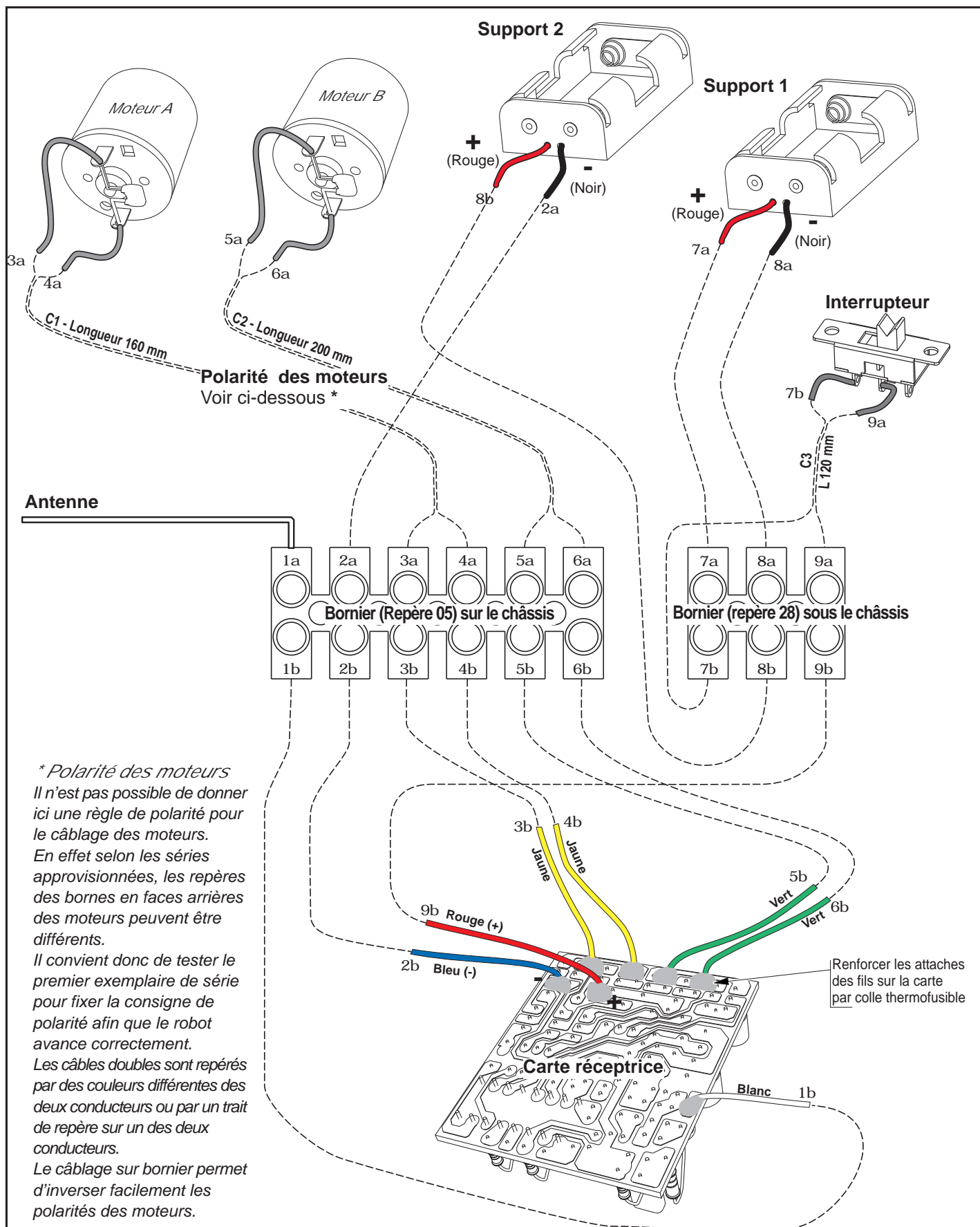


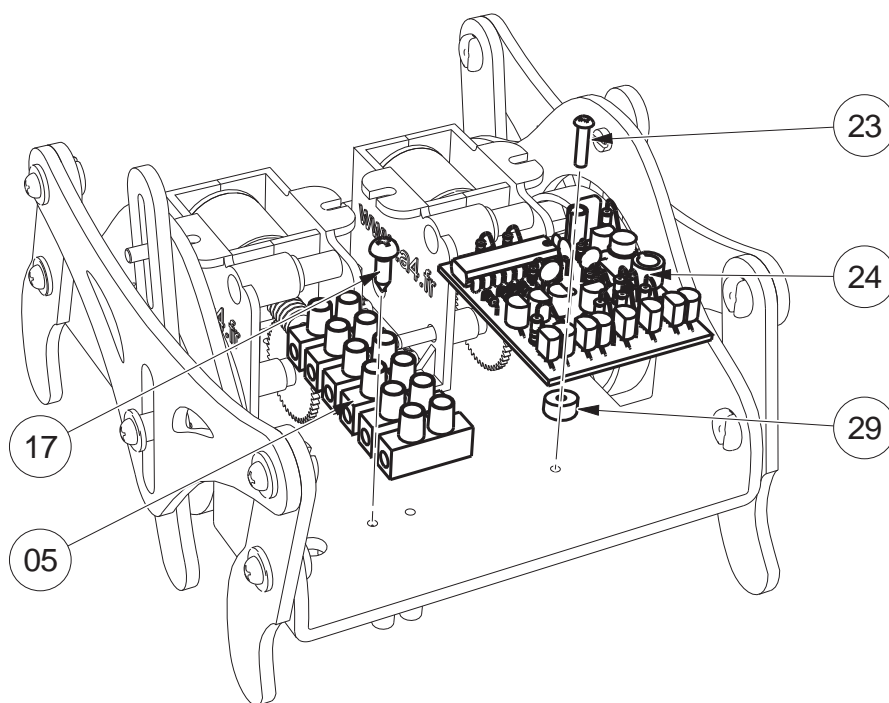
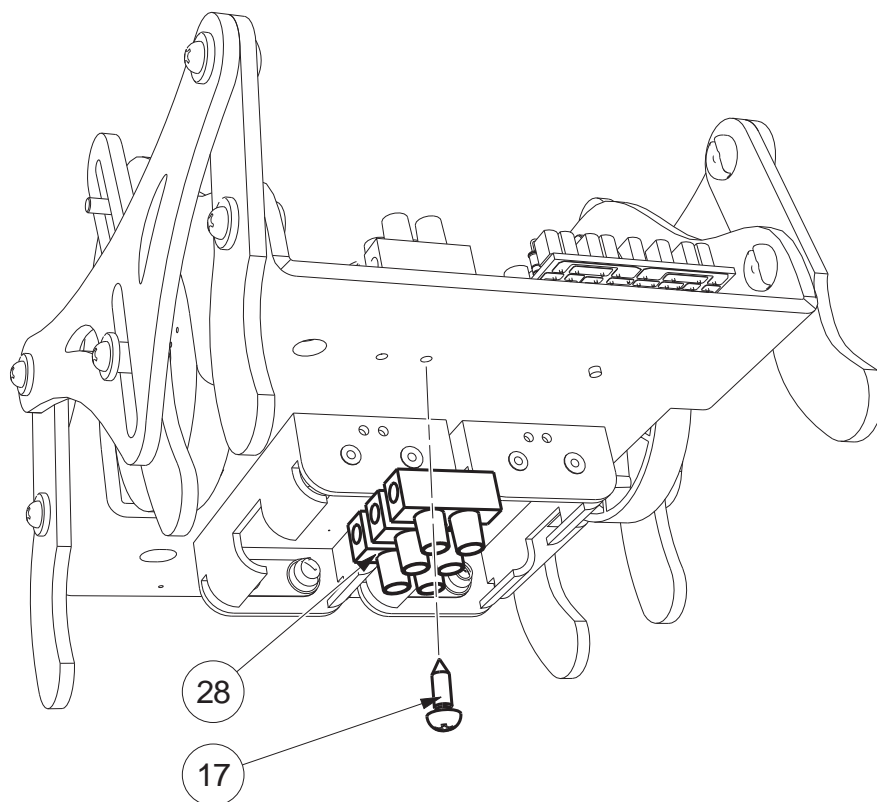
Schéma fonctionnel


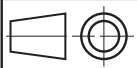


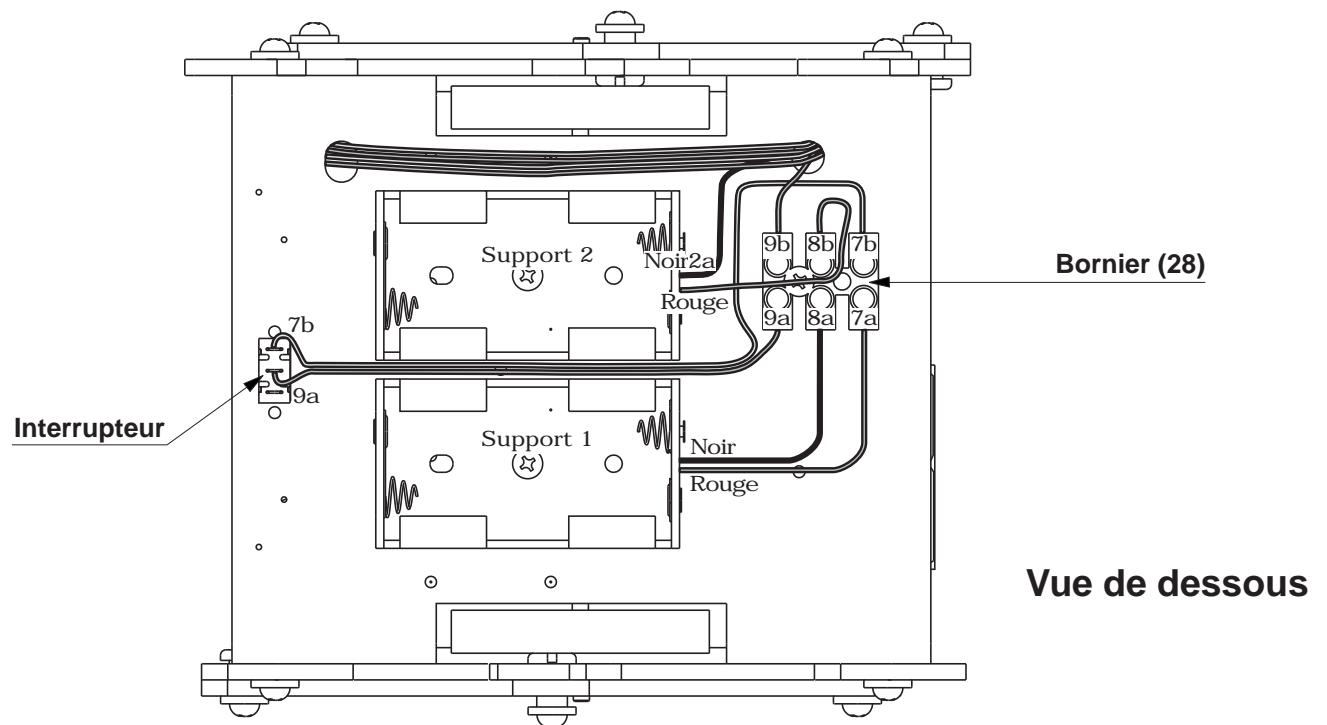
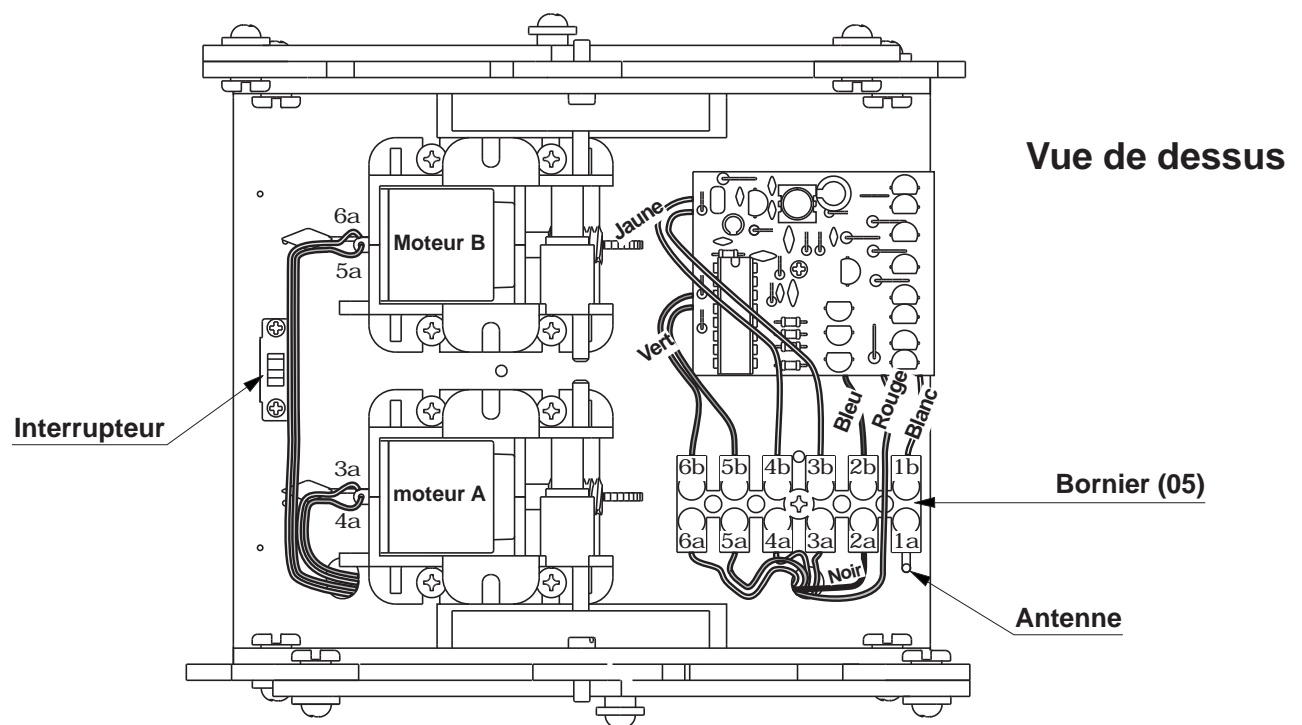
<p>A4 TECHNOLOGIE AU COLLEGE</p>	<p>PROJET Hexatec RadioCommandé</p>	<p>PARTIE</p> <p>Circuit électrique</p>
	<p>TITRE DU DOCUMENT</p> <p>Schéma structurel et schéma fonctionnel</p>	
	<p>Collège</p> <p>Nom</p>	<p>Classe</p> <p>Date</p>



	A4		PROJET Hexatec RadioCommandé	PARTIE Circuit électrique
	Collège		Classe	
	Nom		Date	
TITRE DU DOCUMENT			Plan de câblage	



 A4 TECHNOLOGIE AU COLLEGE			A4	PROJET Hexatec RadioCommandé	PARTIE Eléments électriques
	Collège	Classe	TITRE DU DOCUMENT		
	Nom	Date	Détail du montage Phases 140 et 150 : borniers (05 et 28) et carte réceptrice (24)		



A4

TECHNOLOGIE
AU COLLEGE

Collège

Nom



Classe

Date

A4

PROJET

Hexatec
RadioCommandé

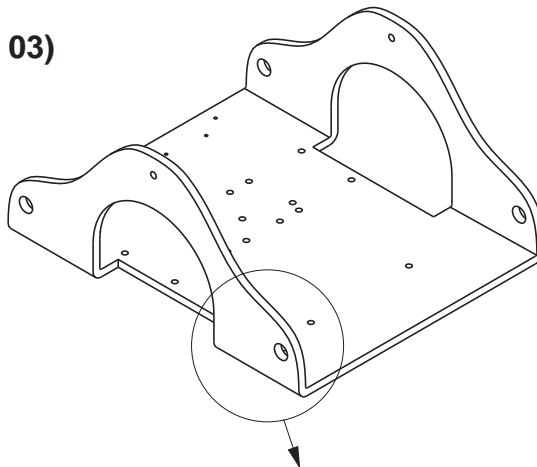
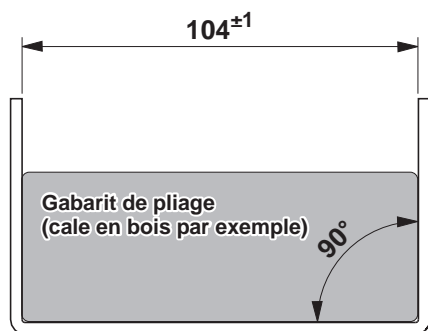
TITRE DU DOCUMENT

PARTIE

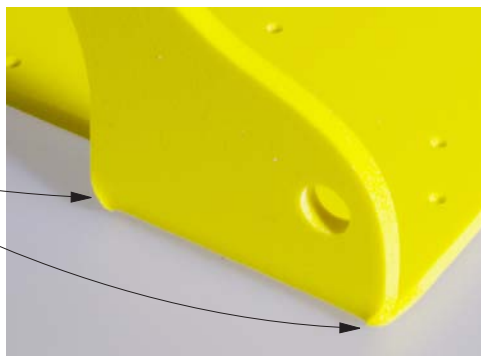
Circuit électrique

Plan de cheminement des câbles

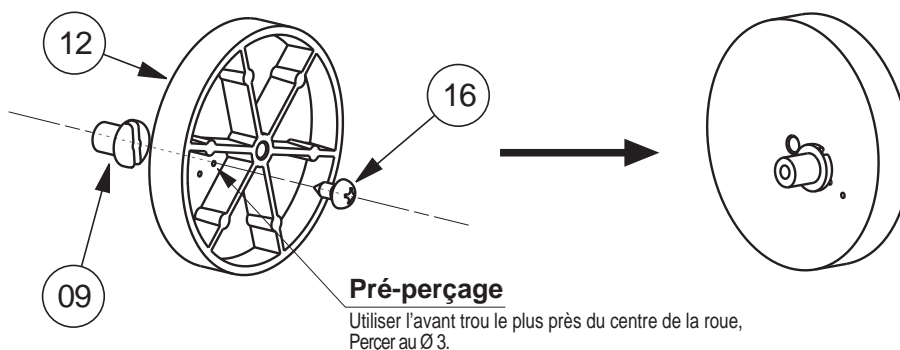
Phase 30 - Détail du pliage du châssis (repère 03)



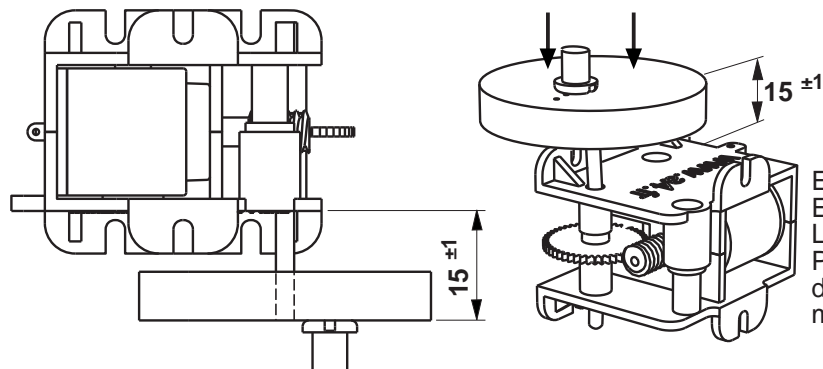
Supprimer les excroissances qui apparaissent aux extrémités des zones de pliage avec une lime douce ou une cale à poncer. (Ceci est important pour permettre le mouvement des petites pattes qui devront glisser contre les côtés du châssis.)



Phase 80 - Détail du montage des entretoises (09) sur les roues (12)



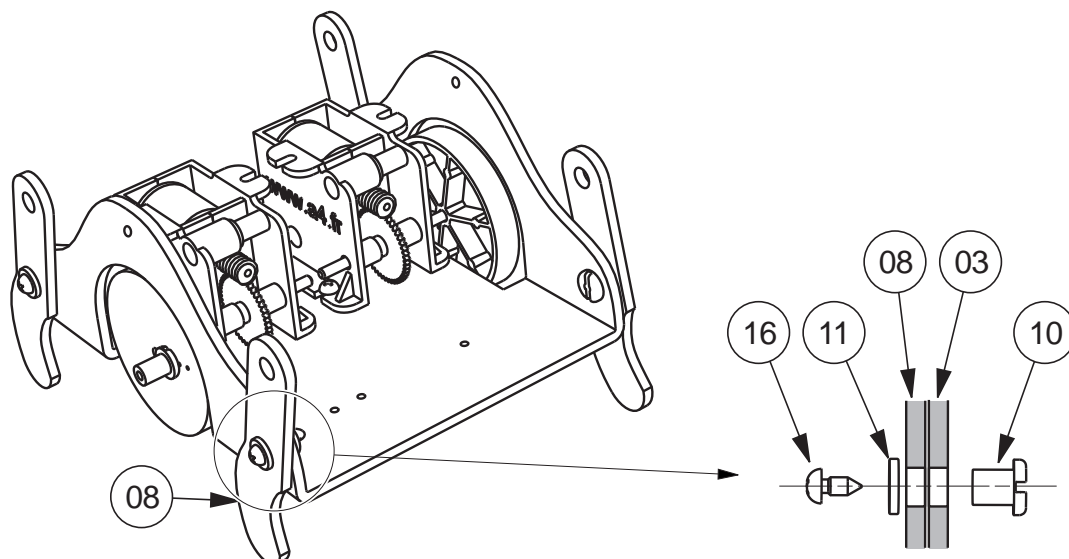
Phase 90 - Emmanchement à force des roues (12) sur les axes des groupes moteur (12)



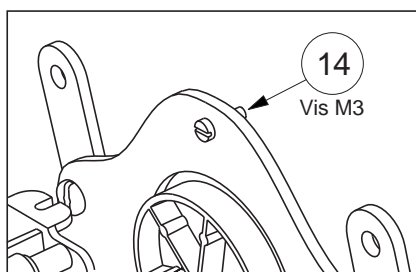
Exemple sur le groupe moteur gauche (A) : Emmancher avec un maillet la roue sur l'axe. L'axe doit affleurer la face externe de la roue. Pour réaliser cette opération, l'autre extrémité de l'axe doit être en appui sur un tas (cale métallique).

			PROJET Hexatec RadioCommandé	PARTIE Détails des assemblages
	Collège	Classe	TITRE DU DOCUMENT	
	Nom	Date	Phases 30 - 80 - 90	

Phase 110 - Montage des petites pattes (08) sur le châssis (03)

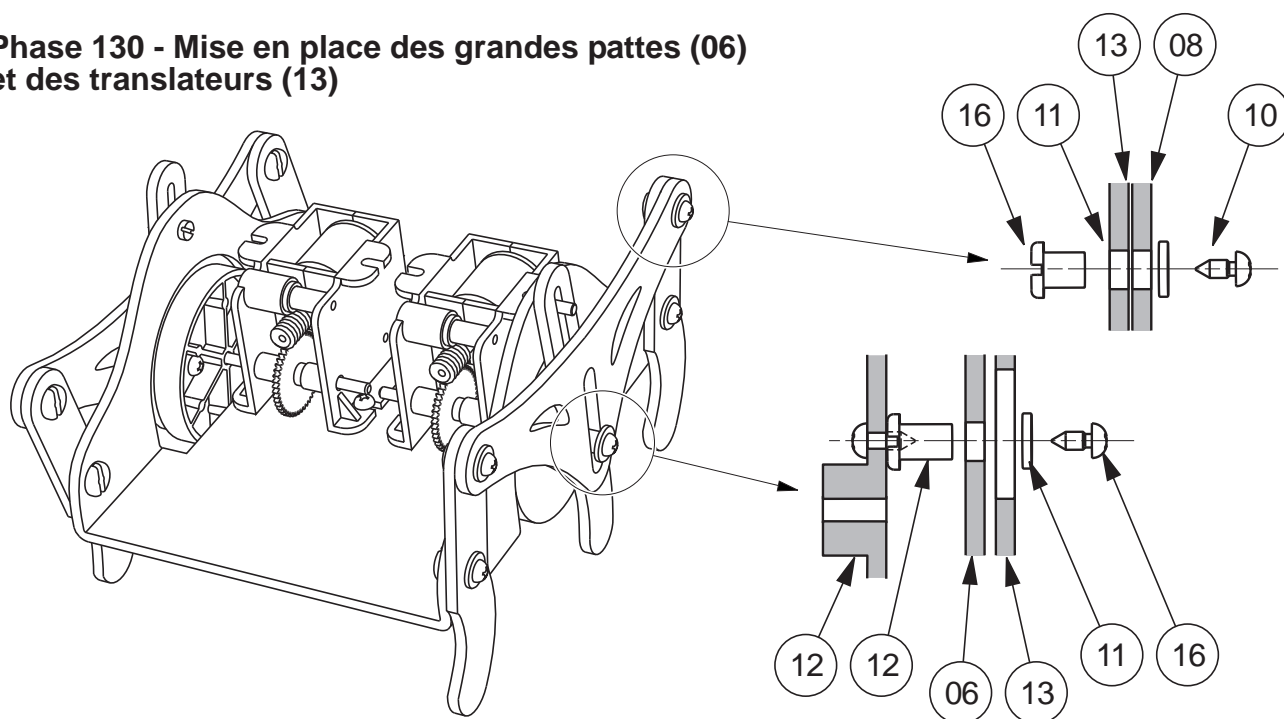


Phase 120 - Mise en place des vis M3 (14) sur le châssis (03)



Visser directement dans le trou ; la vis accroche dans le plastique tendre du châssis.

Phase 130 - Mise en place des grandes pattes (06) et des translateurs (13)

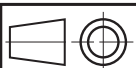


A4

TECHNOLOGIE
AU COLLEGE

Collège

Nom



Classe

Date

A4

PROJET

Hexatec

RadioCommandé

TITRE DU DOCUMENT

Phases 110 - 120 - 130

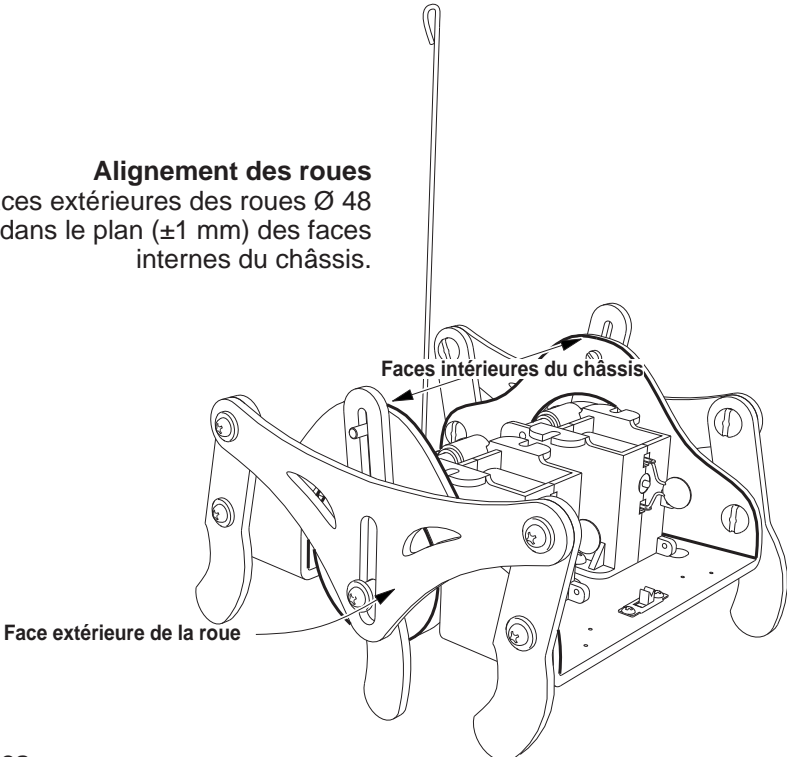
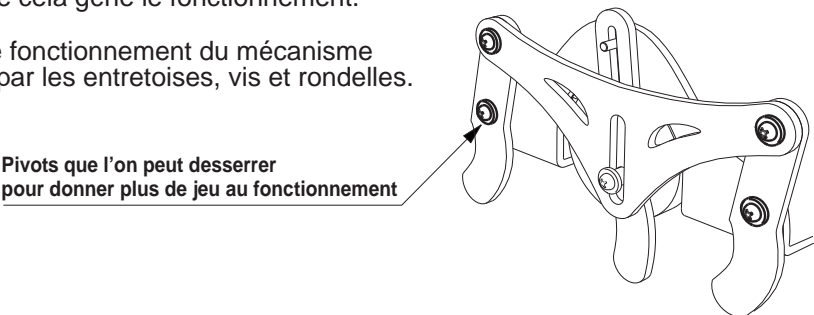
PARTIE

Détails des
assemblages

Nomenclature des phases

PHASES		OPERATIONS
Façonnage	10	Usinage du châssis (03), des pattes (06 et 08) et translateurs (13) <i>Cf fichiers sur CDROM</i>
	20	Ebavurage des pièces usinées (03, 06, 08, 13) et des pièces détachées de la grappe d'injection (09, 10, 11, 12, 18, 19, 20, 21, 29) <i>Cf pages 60 et 61</i>
	30	Pliage du châssis (03) <i>Cf pages 62 et 70</i>
	40	Coupe et pliage du fil métallique de l'antenne (27) <i>Cf page 64</i>
	50	Coupe et chanfreinage des 2 axes de transmission (01) <i>Cf page 64</i>
Préparation groupes moteurs A et B	60	Emmanchement à force des 2 roues dentées (20) sur les axes (01) <i>Cf page 59</i>
	70	Assemblage des groupes moteurs (A et B) <i>Cf pages 58 et 59</i>
	80	Montage des entretoises (09) sur les roues d'entraînement Ø 48 (12) <i>Cf pages 56, 57 et 70</i>
	90	Emmanchement à force des roues (12) sur les axes (01) <i>Cf pages 56, 57 et 70</i>
Montage mécanique	100	Montage des groupes moteurs (A et B) sur le châssis (03) <i>Cf pages 55 et 56</i>
	110	Montage des petites pattes (08) sur le châssis (03) à l'aide des entretoises (10), vis (16) et rondelles (11) <i>Cf page 55, 56 et 71</i>
	120	Mise en place des vis M3 (14) <i>Cf pages 56 et 71</i>
	130	Mise en place des grandes pattes (06) sur le châssis (03) Montage des translateurs (13) sur le châssis Assemblage des petites pattes (08) avec les translateurs (13) à l'aide des entretoises (10), vis (16) et rondelles (11) <i>Cf pages 55, 56 et 71</i>
	140	Montage des borniers 6 points (05) et 3 points (28) sur le châssis <i>Cf pages 56, 57 et 68</i>
	150	Montage des supports de piles (04) sous le châssis <i>Cf pages 56 et 57 et 68</i>
Montage électrique	160	Mise à longueur des câbles (C1, C2, C3) <i>Cf page 65</i>
	170	Brasage du câble double (C3) sur l'interrupteur (07) Brasage des câbles doubles (C1 et C2) sur les moteurs <i>Cf pages 67 et 69</i>
	180	Montage de l'interrupteur (07) et de la carte réceptrice (24) sur le châssis <i>Cf page 57-57 et 68-69</i> Repérer sur le châssis à côté de l'interrupteur, la position "marche" avec le symbole "ON"
	190	Câblage électrique sur les borniers <i>Cf page 67 et 69</i>
	200	Mise en place de l'antenne (27) sur le bornier 6 points (05) <i>Cf page 54, 55, 67 et 69</i>
	210	Essais : avant de commencer vérifier que les fréquences émetteur et carte réceptrice correspondent 1 - Visser et déployer l'antenne de l'émetteur. 2 - Mettre en place les piles du robot (4 piles 1,5 V type R6) et de l'émetteur de radiocommande (1 pile 9 V type 6LR61). 3 - Agir sur la manette de droite de l'émetteur : le moteur de droite doit démarrer. 4 - Agir sur la manette de gauche de l'émetteur : le moteur de gauche doit démarrer. <i>Il est facile d'inverser le sens d'action des manettes de l'émetteur en inversant les fils des moteurs sur le bornier</i>
	220	Réglages en cas de dysfonctionnement du mécanisme <i>Cf Fiche de poste page 73</i> - Vérifier l'alignement des roues avec les faces verticales internes du châssis - Eventuellement desserrer les articulations des pattes qui pourraient bloquer - Facultatif : graissage (engrenages et articulations).

FICHE DE POSTE

Phases	Opérations
220	Contrôles et réglages
221	<p>Contrôle de l'alignement des roues d'entraînement par rapport aux faces internes du châssis Cf Phase 90 page 70. Si une roue n'est pas à sa place, le mécanisme des pattes peut se bloquer. Ajuster éventuellement l'alignement roue / châssis en faisant glisser la roue sur son axe.</p> <p style="text-align: center;">Alignement des roues Les faces extérieures des roues Ø 48 doivent être dans le plan (± 1 mm) des faces internes du châssis.</p> 
221	<p>Réglage du serrage des entretoises</p> <p>Il se peut, du fait d'imprécisions dans la fabrication du robot, que le mécanisme des pattes ne fonctionne pas librement et que des frottements ralentissent la marche. Toutefois le mécanisme de l'Hexatec est assez tolérant et les jeux fonctionnels importants permettent certaines imprécisions de fabrication sans que cela gêne le fonctionnement.</p> <p>On peut facilement libérer encore le fonctionnement du mécanisme en desserrant les pivots constitués par les entretoises, vis et rondelles.</p>  <p>Seulement si cette action est insuffisante, il convient de corriger les éventuels défauts de fabrication. Plusieurs points sont à vérifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alignement des faces externes des roues d'entraînement qui sont théoriquement dans le plan des faces internes des flancs du châssis. - Perpendicularité du pliage des flancs du châssis. - Ebavurage des becs qui se forment au thermopliage sur les plis des flancs du châssis.
222	<p>Graissage</p> <p>Le graissage des pièces mobiles améliorera le fonctionnement du robot, lui permettra de marcher un peu plus vite et de consommer moins en soulageant son moteur. On peut déposer un peu d'huile fine sur la vis sans fin du motoréducteur et au niveau des articulations des pattes.</p>

Nomenclature du kit Hexatec Radiocommandé 1/2

Les kits nécessaires pour réaliser un HexaTec Moustache

Le kit de l'HexaTec Radiocommandé est une extension du kit HexaTec Basic.

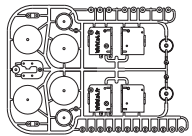
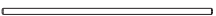

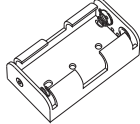
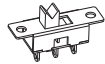






Pour réaliser l'HexaTec Radiocommandé, il faut disposer de :

- le kit HexaTec Basic (Réf. K-HT),
- le kit HexaTec Radiocommandé (Réf. K-HT-RC)
- un châssis

Le châssis est toujours à approvisionner à part selon la couleur et l'option choisies :


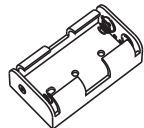





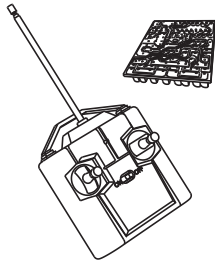
- Panoplie des pièces déjà usinées (Réf. HT-CHAS-U),
ou
- Format PVC expansé à usiner (3 x 195 x 295) (Réf. HT-CHAS).

Le kit Basic (réf. K-HT) :

Désignation	Quantité	Dessin
Panoplie Propulso Rouge avec les pièces mécaniques injectées Attention : toutes les pièces de cette panoplie ne servent pas mais certaines seront utilisées dans les versions radiocommandée et moustache. Ne pas jeter de pièces avant d'avoir terminé la réalisation.	1	
Fil acier Diamètre 3 x longueur 110 minimum Pour l'axe (repère 01)	1	
Moteur électrique Ø 21 - Axe Ø 2 - Compatible propulsO - (Repère 22) (réf MOT-D21-2A)	1	
Support de piles sorties fils pour 2 piles R6 (repère 04) (réf SUP-PIL-2R6)	1	
Interrupteur type micro inverseur à glissière (repère 07) (réf INV-GLI)	1	
Câble souple deux conducteurs 40 cm (réf FIL-SOUP-2C)	1	
Bornier type domino 6 points (repère 5)	1	
Vis à tête cylindrique Ø 3 x L 6,5 (rpère 16) (réf VT-TC-2M9X6M4)	28 (19 nécessaires + 9 pour autres versions)	
Vis à tête cylindrique Ø 3 x L 9,5 (repère 17) (réf VT-TC-2M9X9M5)	2 (1 nécessaire + 1 pour autres versions)	
Vis à tête cylindrique Ø 2 x L 6,5 (rep. 15) (réf VT-TC-2M2X6M4)	2	
Vis M3 x L10 (repère 14) (réf VIS-ACZ-M3X10)	2	

Nomenclature du kit Hexatec Radiocommandé 2/2

Le kit radiocommande (réf. K-HT-RC) :

Désignation	Quantité	Dessin
Moteur électrique Ø 21 - Axe Ø 2 - Compatible propulsO - (Repère 22) (réf MOT-D21-2A)	1	
Support de piles sorties fils pour 2 piles R6 (repère 04) (réf SUP-PIL-2R6)	1	
Câble souple deux conducteurs 120 mm minimum (pour le câble repère C3) (réf FIL-SOUP-2C) <i>(Les câbles repères C1 et C2 sont réalisés avec le câble fourni dans le kit basic)</i>	1	
Fil d'acier doux Ø 1,5 x longueur 190 mm minimum (pour l'antenne repère 27) (réf AX-AC-1M5X200)	1	
Bornier type domino 6 points (repère 5)	1	
Vis à tôle tête cylindrique Ø 2 x L 13 (rep. 23) (Pour la fixation de la carte réceptrice repère 24) (réf VT-TC-2M2X13)	1	
Condensateur céramique 22 nF - Marquage "223" sur le boîtier (repère 26) (Pour l'antiparasitage des moteurs)	2	
Radiocommande complète : émetteur + antenne + carte réceptrice câblée (Réf RC1)	1	

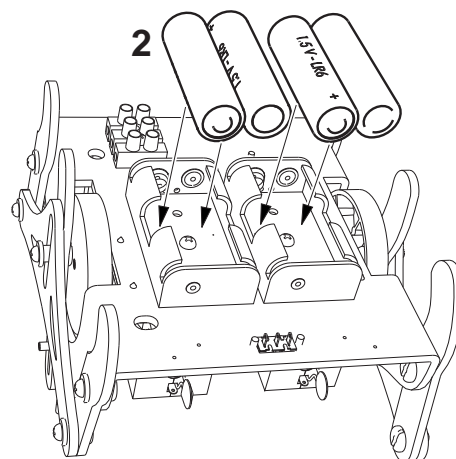
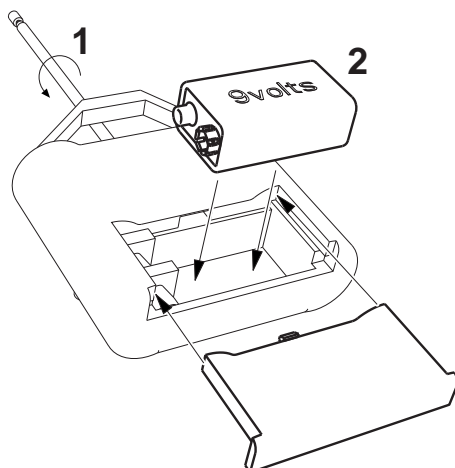
Le châssis - Deux versions au choix : à usiné ou déjà usiné

Désignation	Quantité
Plaque brute PVC expansé 3 x 195 x 295. 2 couleurs au choix : jaune ou rouge (réf. HT-CHASS).	1
ou	
Planche de pièces usinées - PVC expansé 3 mm. 2 couleurs : jaune ou rouge (réf. HT-CHASS-U).	1

1 - Visser l'antenne sur l'émetteur de télécommande.

2 - Mettre en place les piles :

- Insérer 4 piles 1,5 V type LR6 dans les deux supports sous le robot.
- Respecter le sens des piles indiqué sur les supports.
- Insérer une pile 9 V type 6LR61 dans l'émetteur après avoir ouvert la trappe sous le boîtier.

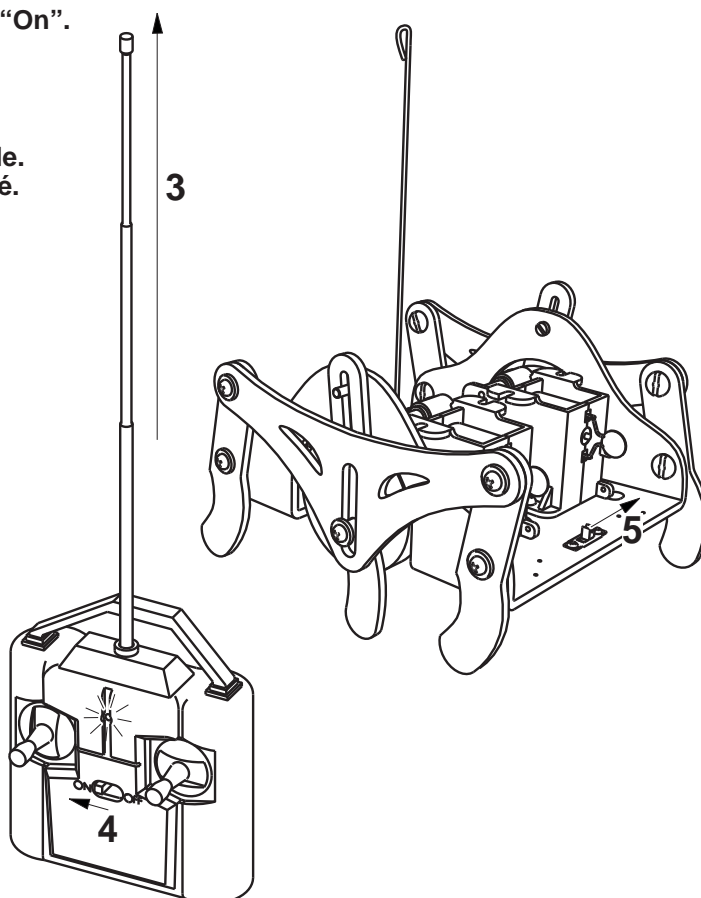


3 - Déployer l'antenne avant de mettre en marche la télécommande.

4 - Déplacer l'interrupteur de la télécommande en position "On" : le voyant rouge doit s'allumer.

5 - Déplacer l'interrupteur sur le robot en position "On".

6 - Le pilotage du robot s'effectue en agissant sur les manettes de l'émetteur de télécommande. Chaque manette commande les pattes d'un côté.



ATTENTION

Retirer les piles après utilisation.
Respectez l'environnement ; débarrassez vous des piles usagées en respectant les consignes de tri.
Ne pas jeter les piles au feu : il y a risque d'explosion.