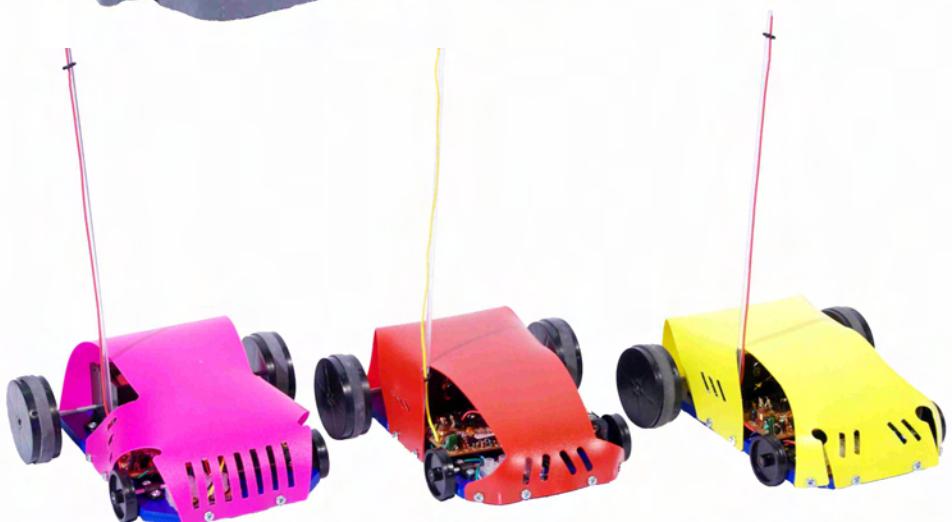
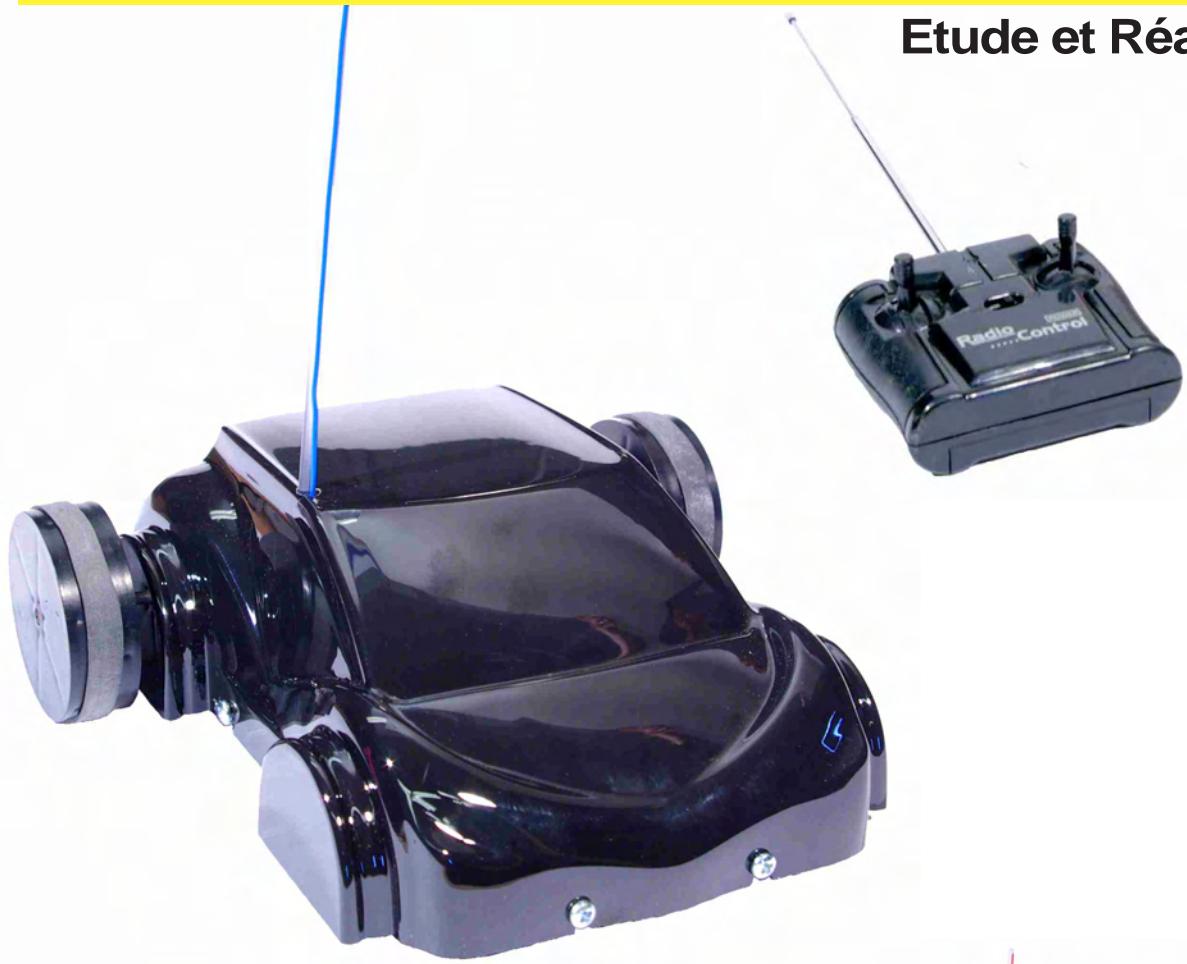


2007

Télétec

Véhicule radiocommandé

Etude et Réalisation



Télétec

Septembre 2007
Etienne Bernot - Jean Luc Mathey - Nicolas Devaine



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 du produit	01 à 03
Dossier technique et plans	04 à 29
Vue éclatée et nomenclature générale	04 et 05
Dessins d'ensemble	06 à 09
Dessins par fonctions	10 à 16
Dessins de définitions	17 à 23
Préparation et assemblage des motoréducteurs	24 à 26
Schémas électroniques et plans de câblage	27 à 29
Nomenclature du kit	30 et 31
Dossier de fabrication	32 à 37
Phases 100 : fabrication, préparations des éléments	32 et 33
Phases 200 : assemblages	34 à 37
Notice d'utilisation	38
Cahier des charges	39
Etude du produit - Fiches élève	40 à 44
Repérer les éléments principaux	40
Concevoir une carrosserie	41 et 42
L'énergie du véhicule - Les composants du circuit électrique	43
Les matériaux du véhicule	44
Corrigés	45 à 50

Le CDROM

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

Il contient :

- Le dossier en versions FreeHand et PDF.
- Des photos du produit, des images de synthèse, des perspectives au format DXF.
- Des fichiers d'usinage.
- **La modélisation 3D complète** du produit aux formats SolidWorks, Parasolid et eDrawings.

Ce dossier et le CDROM sont dupliquables 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

Le produit

Ce produit est un véhicule jouet radiocommandé à piles.

Il est propulsé par deux moteurs indépendants sur les roues arrières.

La direction est pilotée par le fonctionnement indépendant des deux roues motrices (droite et gauche).

Ses fonctions

- Tourner à gauche.
- Tourner à droite.
- Tourner sur place.
- Avancer.
- Reculer.



Réalisation

Permet des opérations de découpage, perçage, brasage et montage.

Fabrication de pièces simples avec utilisation de la CN ou bien de scies et de perceuses.

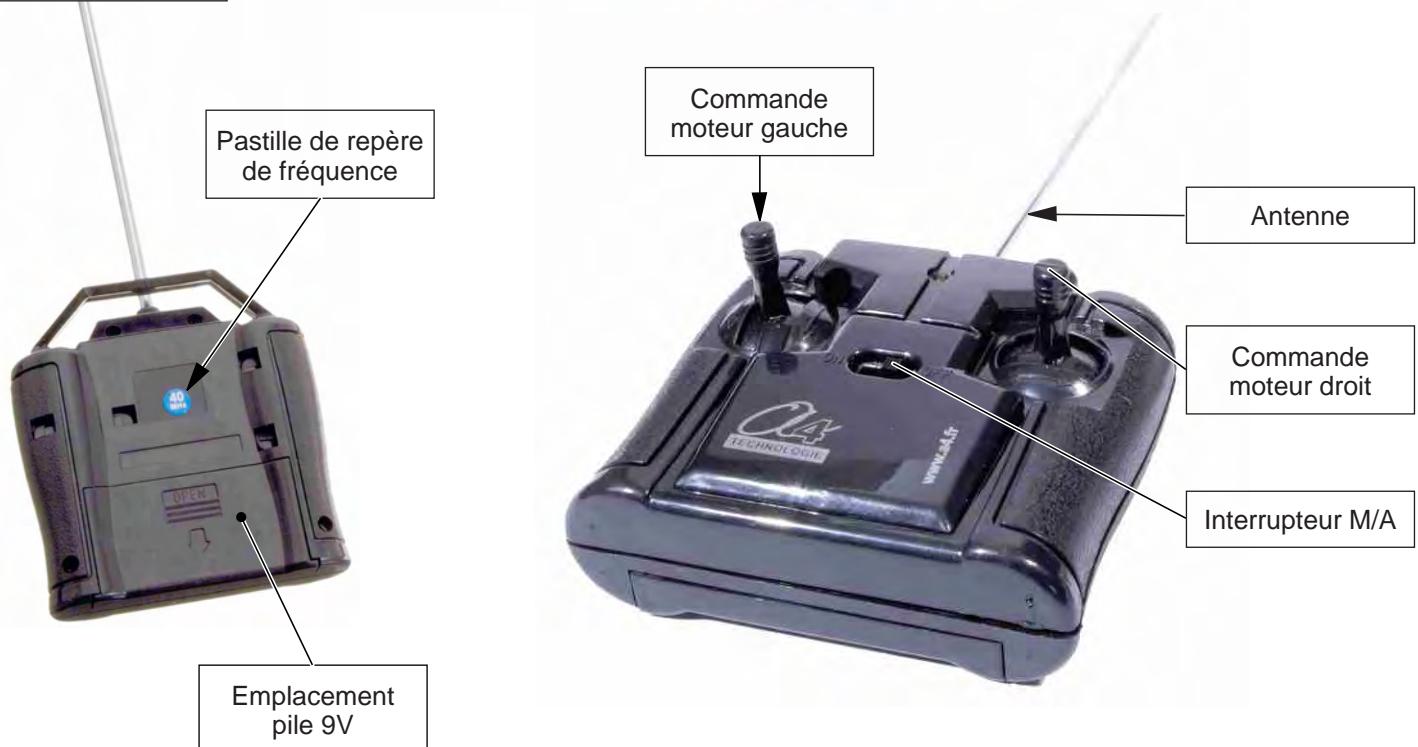
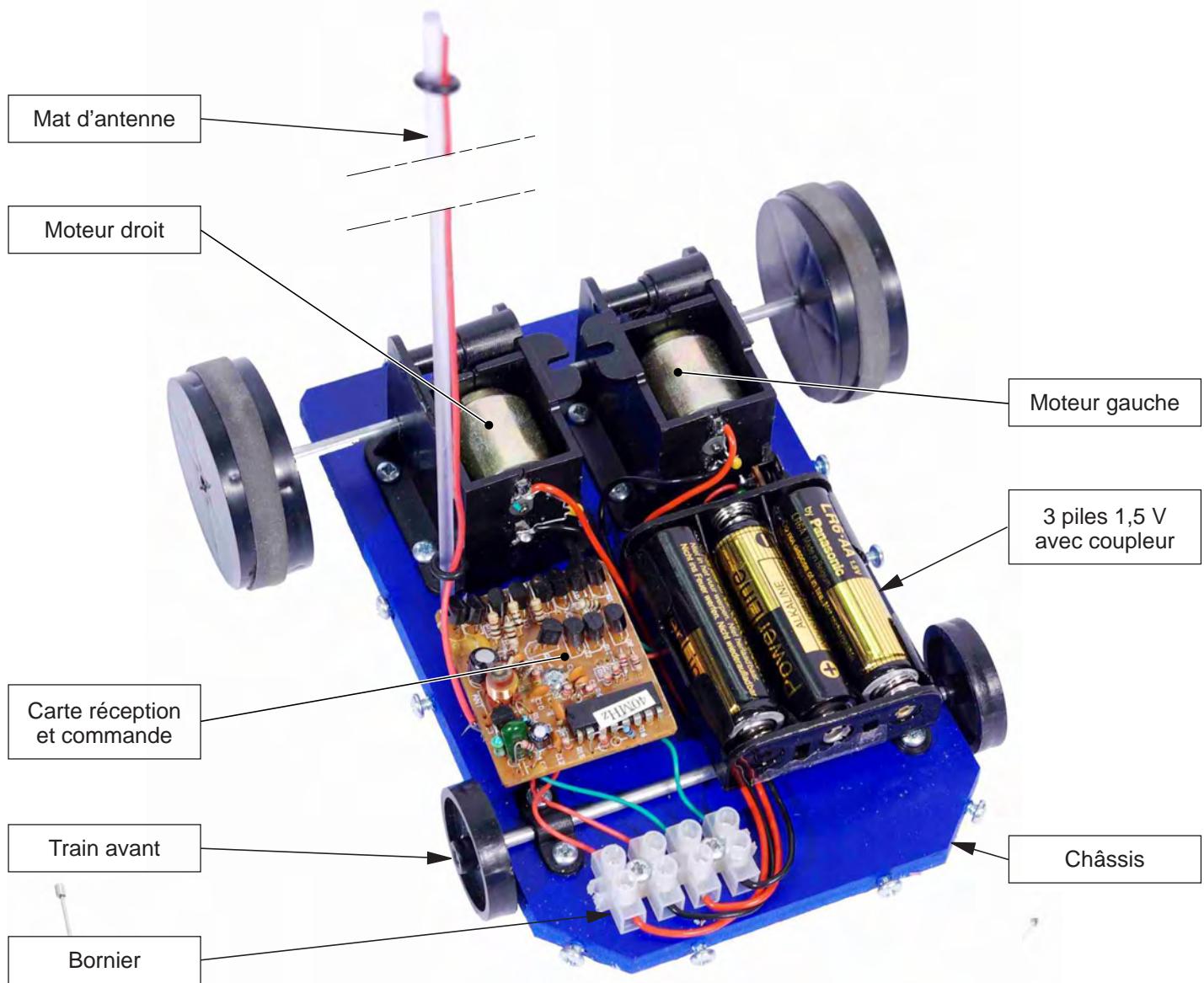
Liste résumée des opérations :

- Châssis en PVC expansé (livré débité aux cotes dans le kit) :
deux coins à découper + perçage (usinage manuel ou CN).
- Carrosserie : 2 options : - polypropylène de 0,5 mm ou 0,8 mm à découper et percer (Usinage manuel ou CN),
- carrosserie thermoformée à détourer et percer.
- Eléments mécaniques injectés à assembler (panoplie propulsO).
- Câblage des éléments électroniques et électriques :
8 points de brasure + câblage sur bornier.
- Télécommande :
 - émetteur livré fini,
 - carte électronique récepteur livrée finie précâblée.

Thèmes que l'on peut aborder avec le projet Télétec

- Motorisation et énergie.
- Transmission de mouvements et guidages.
- Transmission de l'information (circuit électronique, ondes radio).
- Fonction d'estime (possibilités de modification ou conception de différentes carrosseries).
- Production et assemblage de pièces.

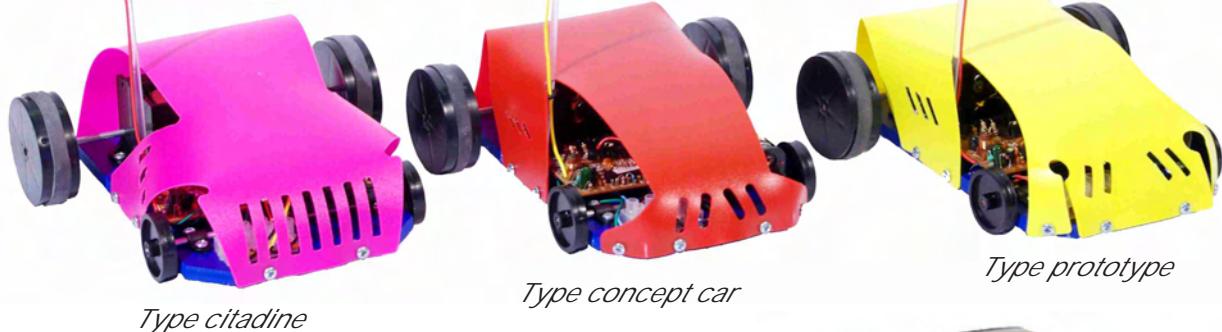
Présentation du produit : les principaux éléments



Présentation du produit : les carrosseries

Les options de carrosserie

- **Les carrosseries Polypropylène** : réalisées à partir de plaques 190 x 235 à découper aux ciseaux ou sur CN. Réf. : CT-CAR



- **Carrosserie thermoformée** : PS 1 mm noir brillant. Passages de roues à détourer et perçages à effectuer pour les vis de fixation.
Réf. : CT-CAR-TH-N

Carrosserie type rallye



Caractéristiques techniques

- **Emetteur télécommande** : 2 voies tout ou rien pour le pilotage indépendant des moteurs droit et gauche.
2 fréquences : 27 MHz ou 40 MHz.
Fonctionne avec une pile 9 V.
Portée d'émission : 10 m.
- **Récepteur de télécommande** avec commande des moteurs intégrée.
- **Châssis** équipé 2 motoréducteurs PropulsO (Vis sans fin / pignon 48 dents) avec moteurs 1,5 V à 4,5 V.
- **Alimentation** 4,5 V par 3 piles de type LR6.
- **Dimensions extérieures** : 50 x 140 x 160 (hors mat d'antenne et selon le modèle de carrosserie)

Outils spécifiques (non indispensables)

Ces 2 outils facilitent la fabrication mais ne sont pas indispensables.
Dans le cadre d'une démarche d'investigation, il peut être intéressant, avant de montrer aux élèves les outillages spécifiques, de les laisser rechercher et tester différents moyens de réalis

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

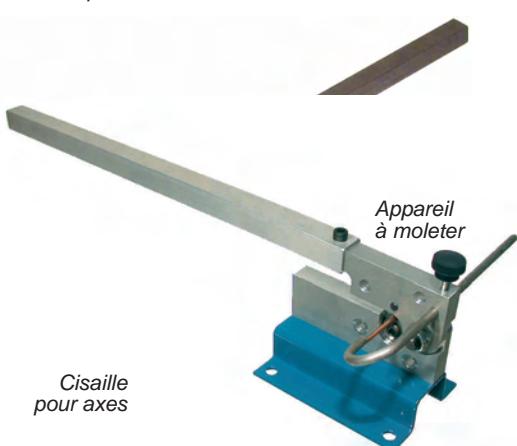
Réf. MA-CISAX03

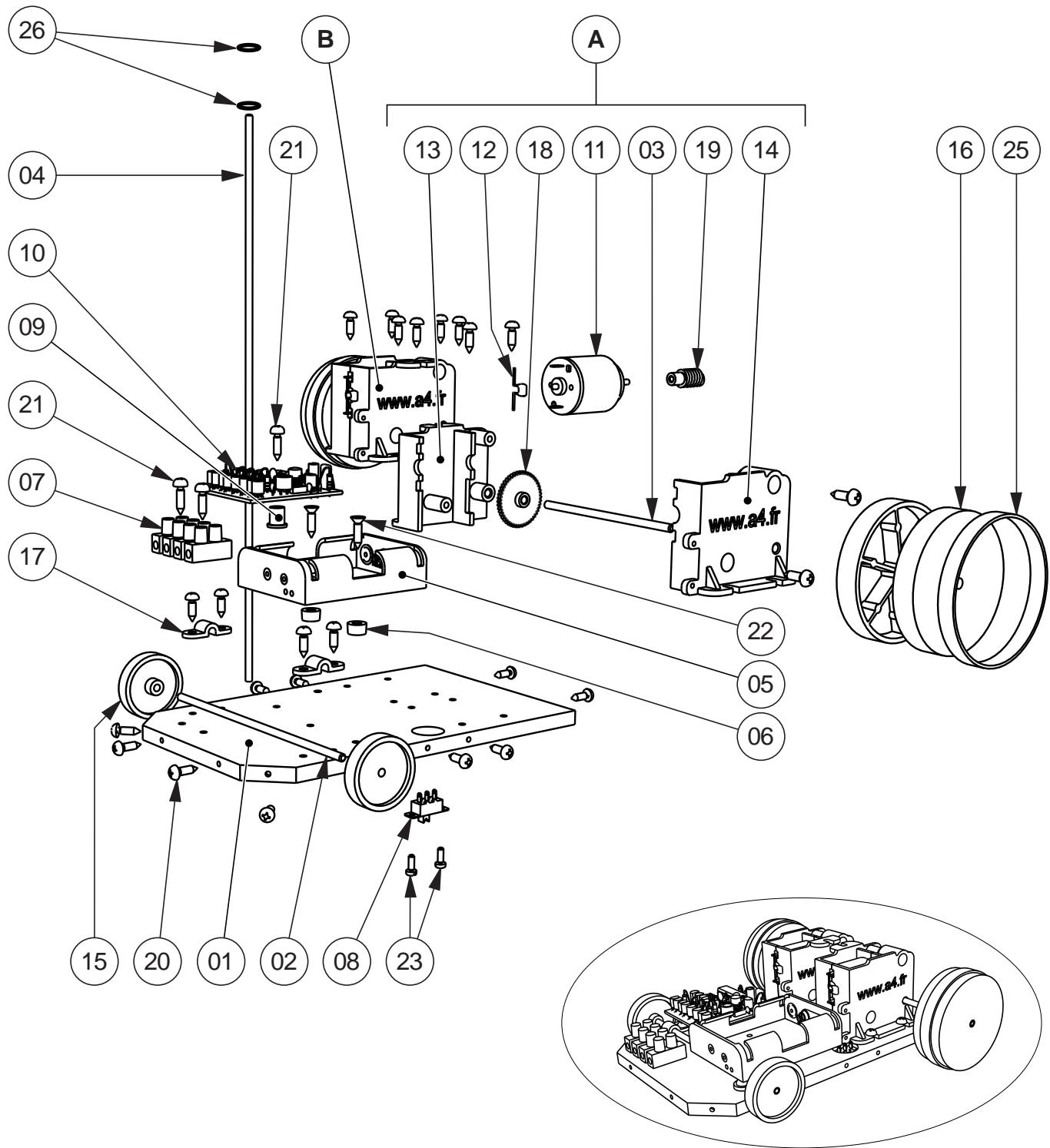
Permet une coupe facile et sans danger par les élèves.
Assure une coupe très propre, presque sans bavure.

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

Réf. MA-MOLT03

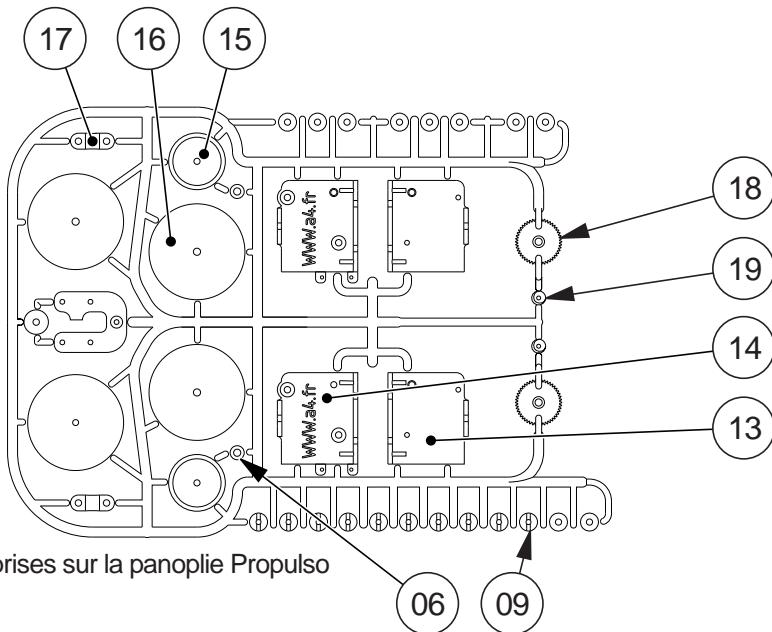
Permet d'assurer un bon entraînement en rotation des pignons ou roues dentées montées serrées sur l'axe.





NB : Toutes les vis non repérées sont des n° 20 (3 x 6,5).
 Les fils de câblage électrique ne sont pas représentés (voir plan de câblage page 29)

 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	 Collège	 Classe	A4	PROJET Télétec	PARTIE Véhicule Complet		
				TITRE DU DOCUMENT			
			Nom	Date	VUE ECLATEE Hors carrosserie		
04							



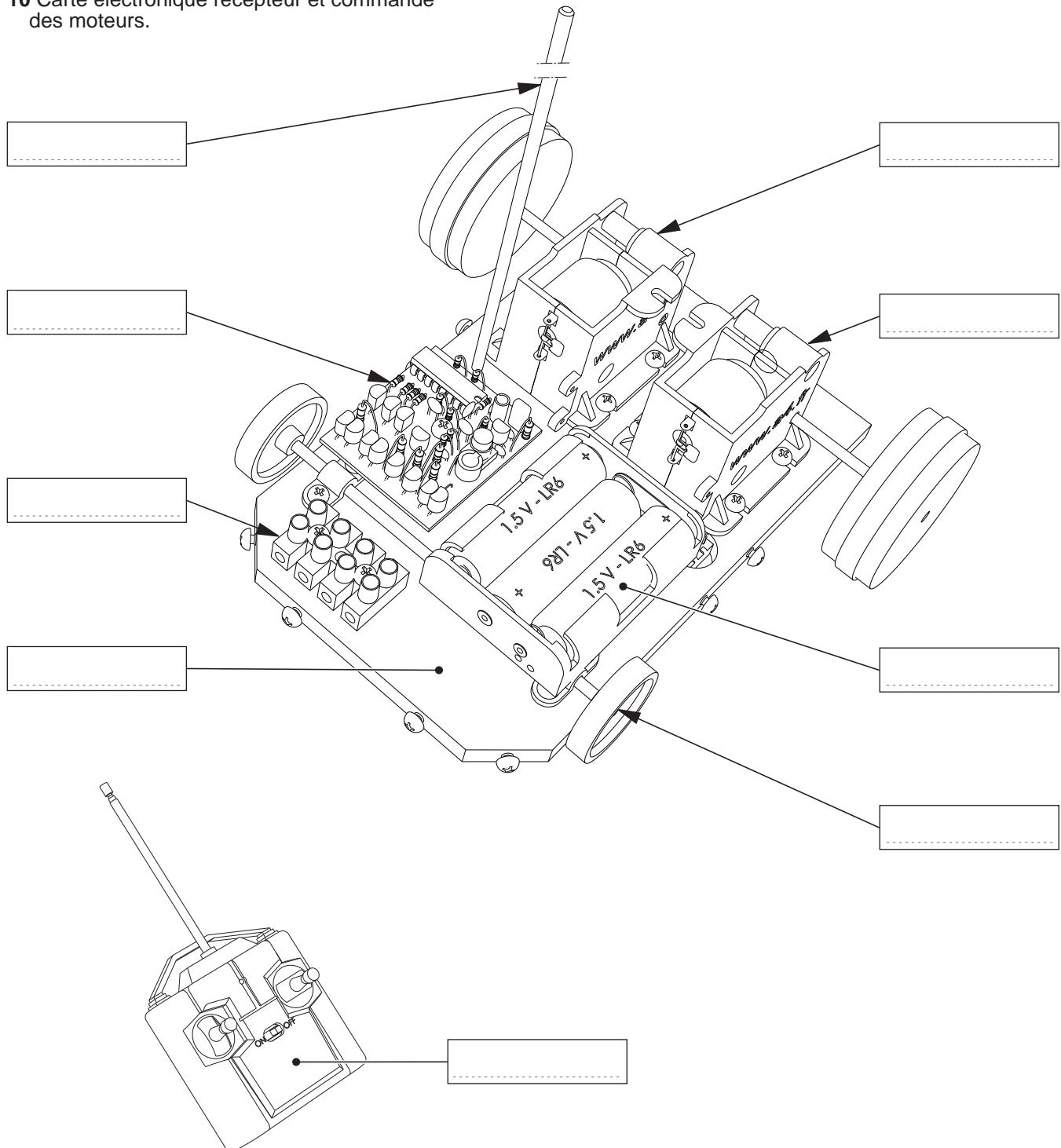
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
<i>α4</i> TECHNOLOGIE AU COLLEGE			PROJET Télétec _____
		Collège	PARTIE Véhicule Complet
		Classe	
			TITRE DU DOCUMENT
		Nom	NOMENCLATURE
		Date	Hors carrosserie

Exercice

Repérer sur le dessin les différentes pièces ou parties du véhicule TéléTec :

- A** Bloc moteur gauche.
B Bloc moteur droit.
C Télécommande.
D Train avant.
04 Mat d'antenne.
10 Carte électronique récepteur et commande des moteurs.

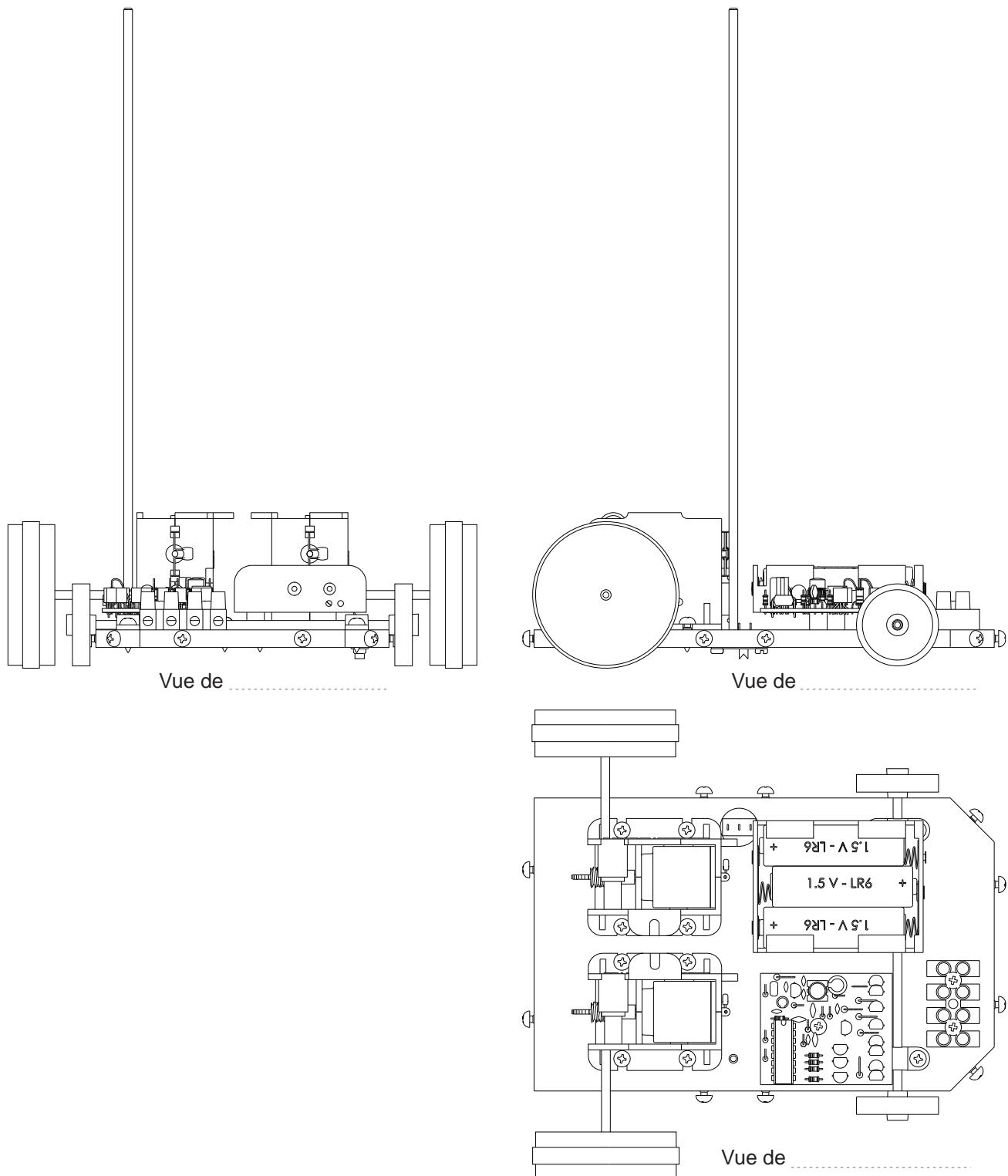
- 01** Châssis.
07 Bornier.
05 Support de piles.



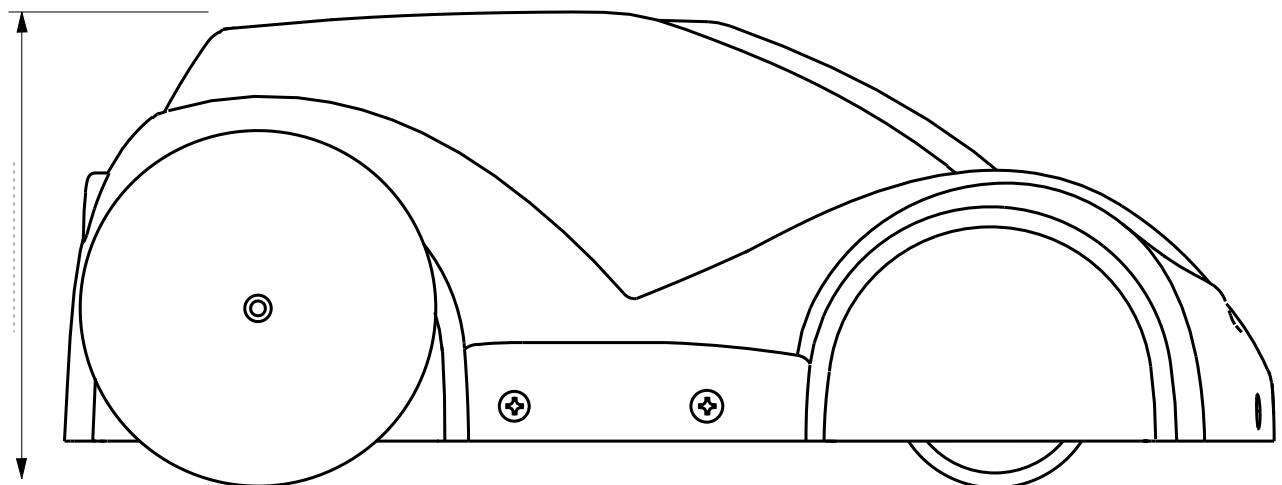
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE			A4	PROJET	Télétec	PARTIE Véhicule complet hors carrosserie
			Collège	Classe		
TITRE DU DOCUMENT		VUES EN PERSPECTIVES		Repérage des différents éléments		
Nom	Date					

Exercice**1 - Nommer les différentes vues.****2 - Repérer sur les dessins les pièces ou parties importantes du véhicule TéléTec :**

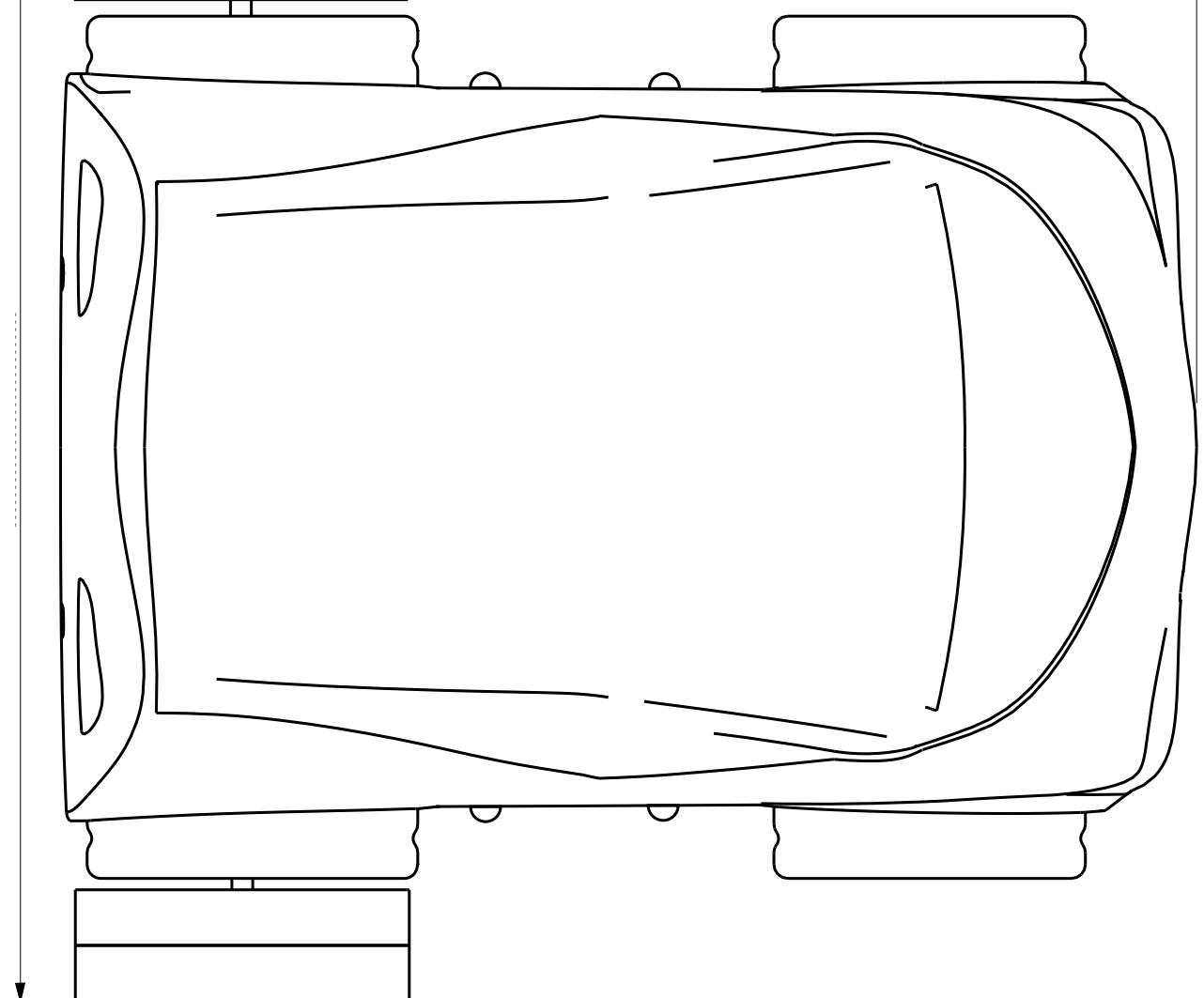
Utiliser le document : "Véhicule complet, vues en perspective, repérage des différents éléments (page 06).



 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 2		A4	PROJET	Télétec	PARTIE
	Collège	Classe				Véhicule complet
	Nom	Date	TITRE DU DOCUMENT			
				DESSIN 3 VUES		
						véhicule sans carrosserie, sans télécommande

**Exercice**

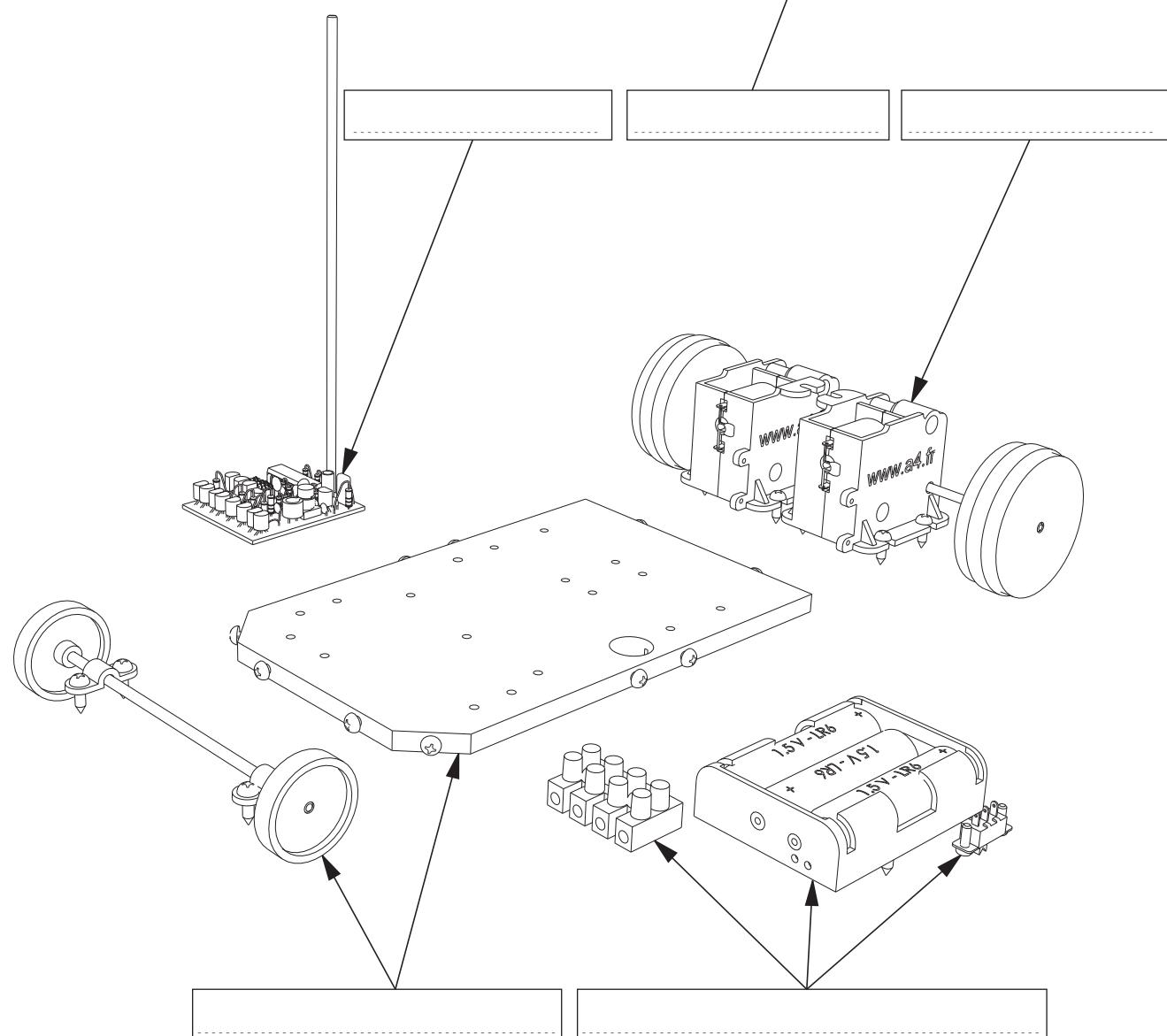
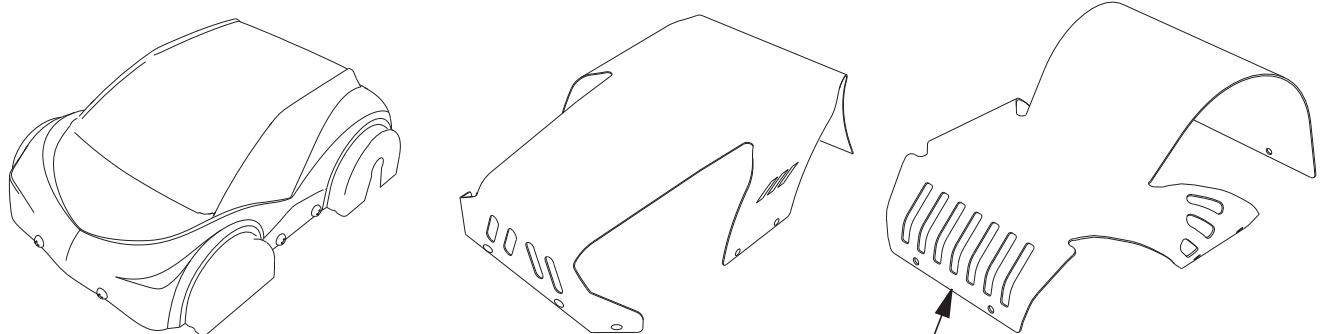
1 - Mesurer les cotes d'encombrement et les reporter sur le dessin.



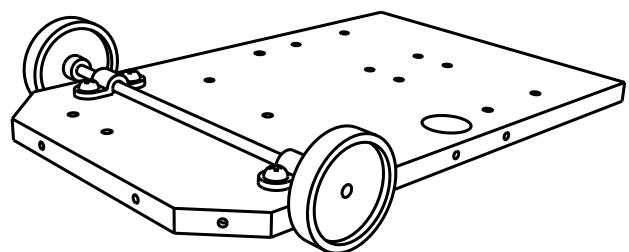
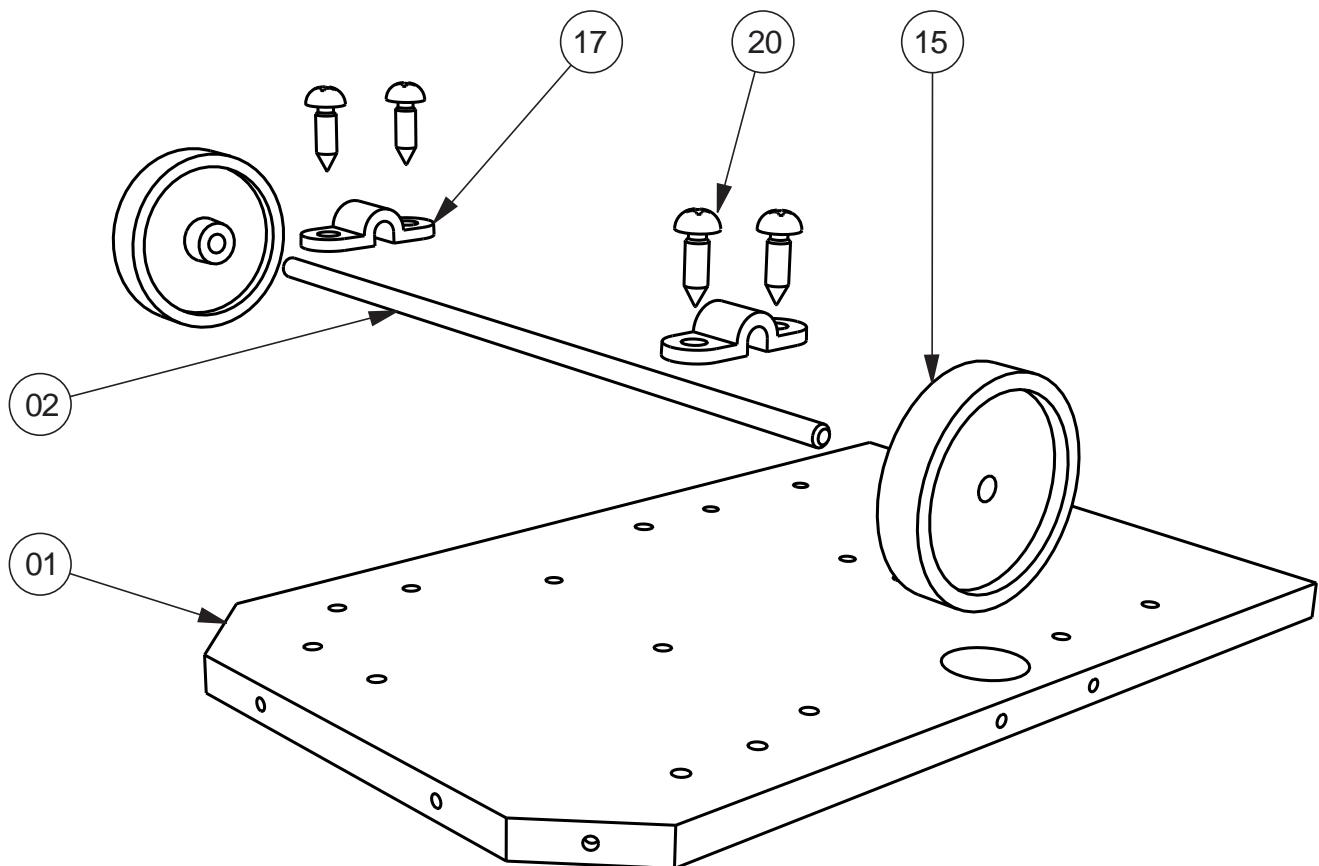
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 1	Collège	Classe	A4	PROJET Télétec	PARTIE Véhicule Complet
					TITRE DU DOCUMENT	
	Nom	Date	DESSIN 2 VUES Hors mat d'antenne et télécommande			
			08			

Exercice

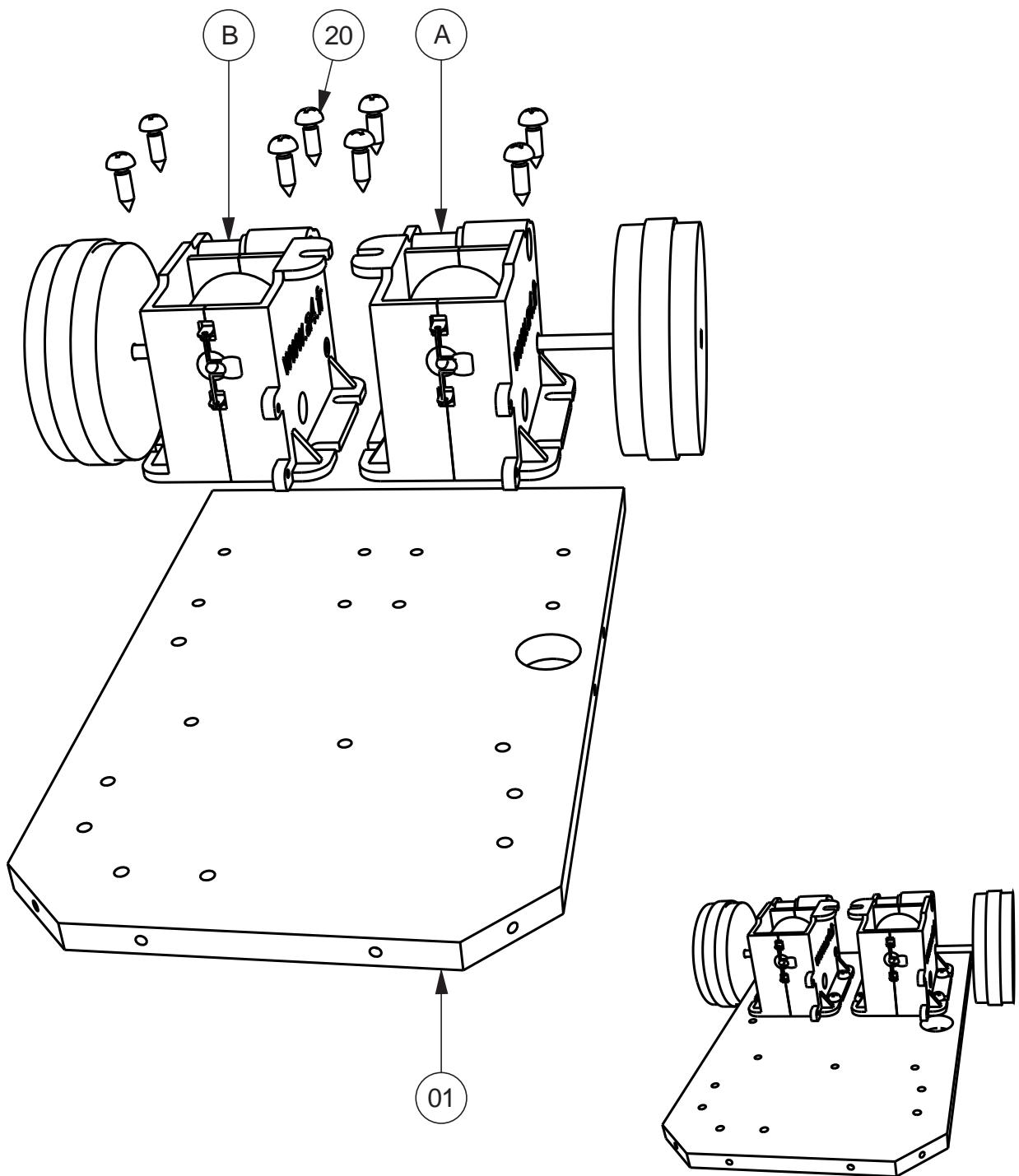
1 - Compléter en nommant les différentes fonctions assurées par les pièces repérées.
Liste des fonctions : maintien, propulsion, alimentation en énergie, commande, esthétique.



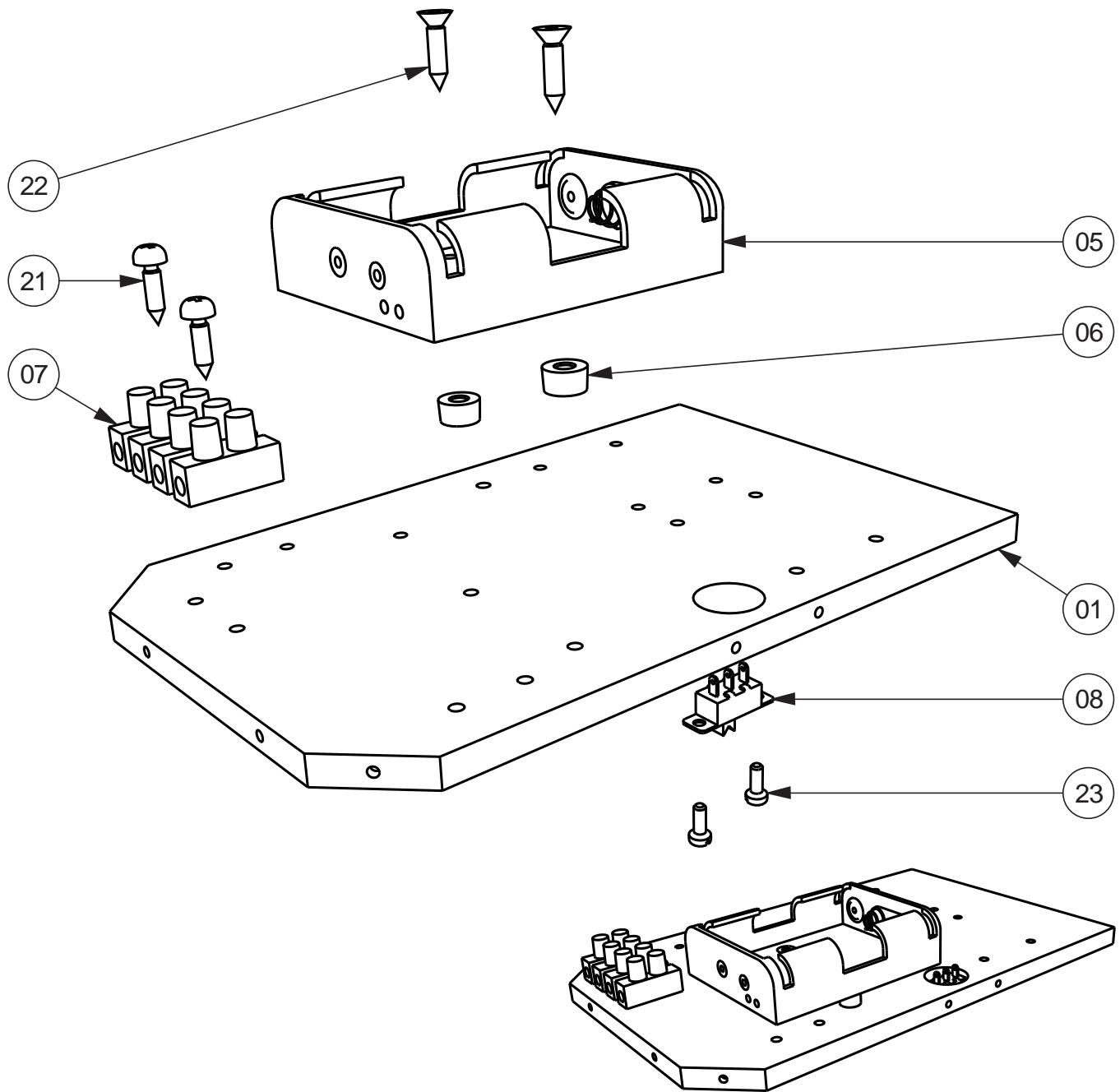
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE			A4	PROJET	Télétec _____	PARTIE
				Collège		Classe
			TITRE DU DOCUMENT		VUE ECLATEE Repérage des différentes fonctions.	
Nom	Date					



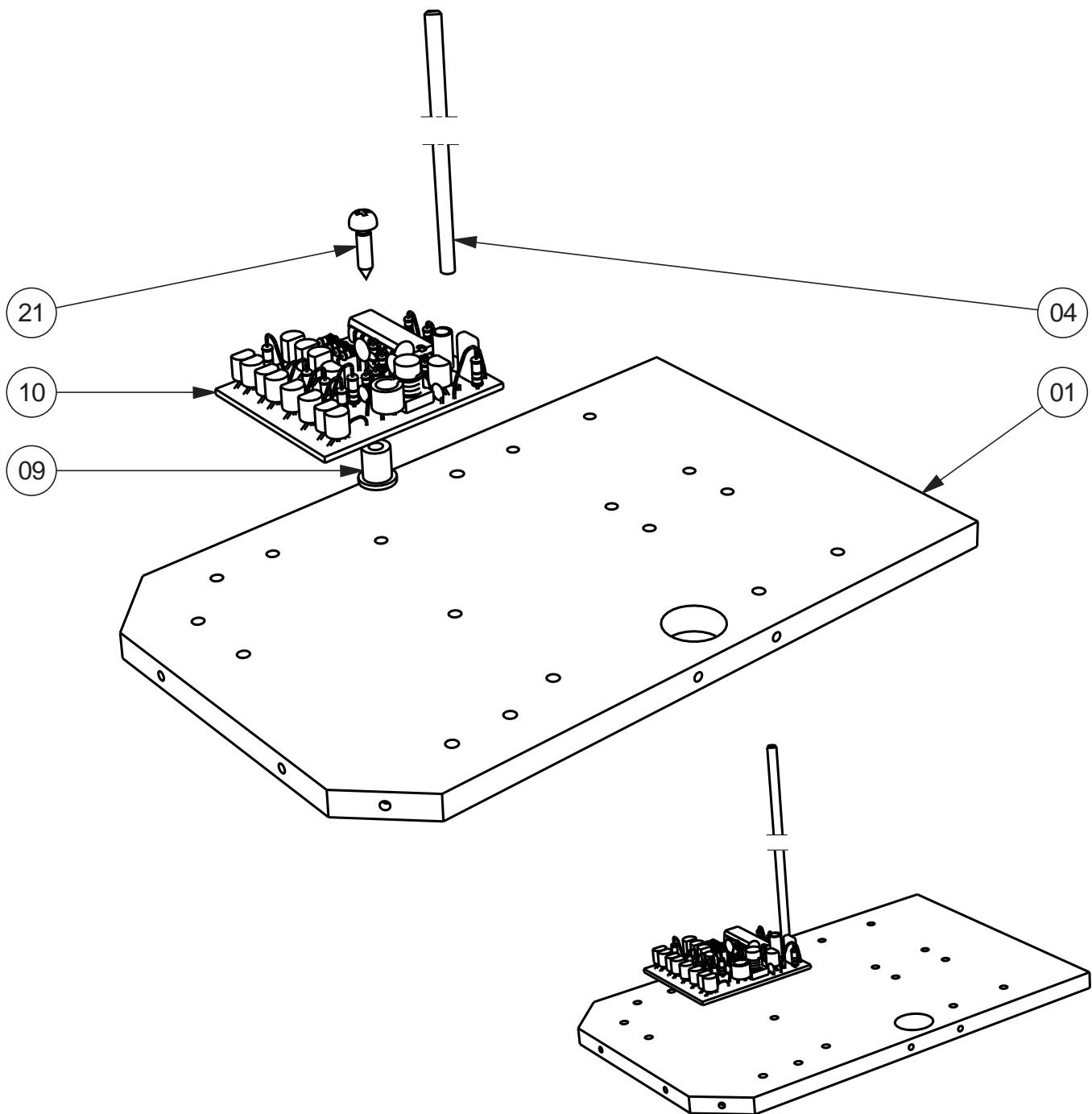
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES	
20	04	Vis TC 3 x 6,5.	Acier nickelé, tête cylindrique Ø 3 x 6,5.	
17	02	Cavalier.	ABS injecté, grappe Propulso.	
15	02	Roue avant Ø 28.	ABS injecté, grappe Propulso.	
02	01	Axe train avant.	Acier zingué, Ø 3 x 115.	
01	01	Châssis.	PVC expansé découpé et percé, dim. 157 x 100 x 6.	
REPERE		CARACTERISTIQUES		
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE		PROJET	Télétec	PARTIE
		Classe		Fonction MAINTIEN
Nom _____		TITRE DU DOCUMENT		
		Date _____	Vue éclatée et Nomenclature	



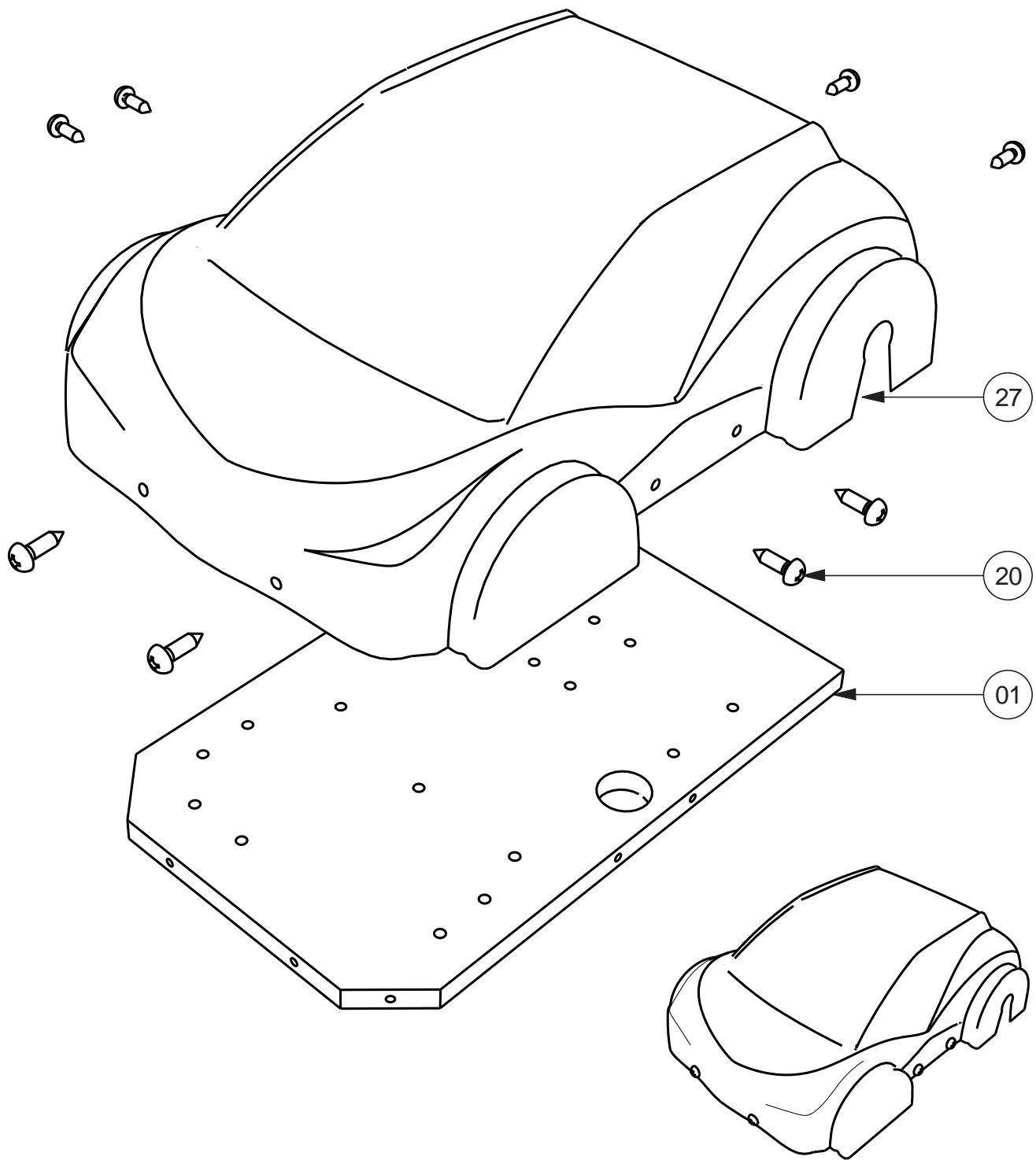
20	08	Vis TC 3 x 6,5 .	Aacier nickelé, tête cylindrique Ø 3 x 6,5.
B	01	Bloc moteur droit.	Pièces PropulsO
A	01	Bloc moteur gauche.	Pièces PropulsO
01	01	Châssis.	PVC expansé découpé et percé, dim. 157 x 100 x 6.
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
<i>α4</i> TECHNOLOGIE AU COLLEGE		PROJET Télétec	PARTIE Fonction PROPULSION
Collège		Classe	TITRE DU DOCUMENT
Nom		Date	Vue éclatée et Nomenclature



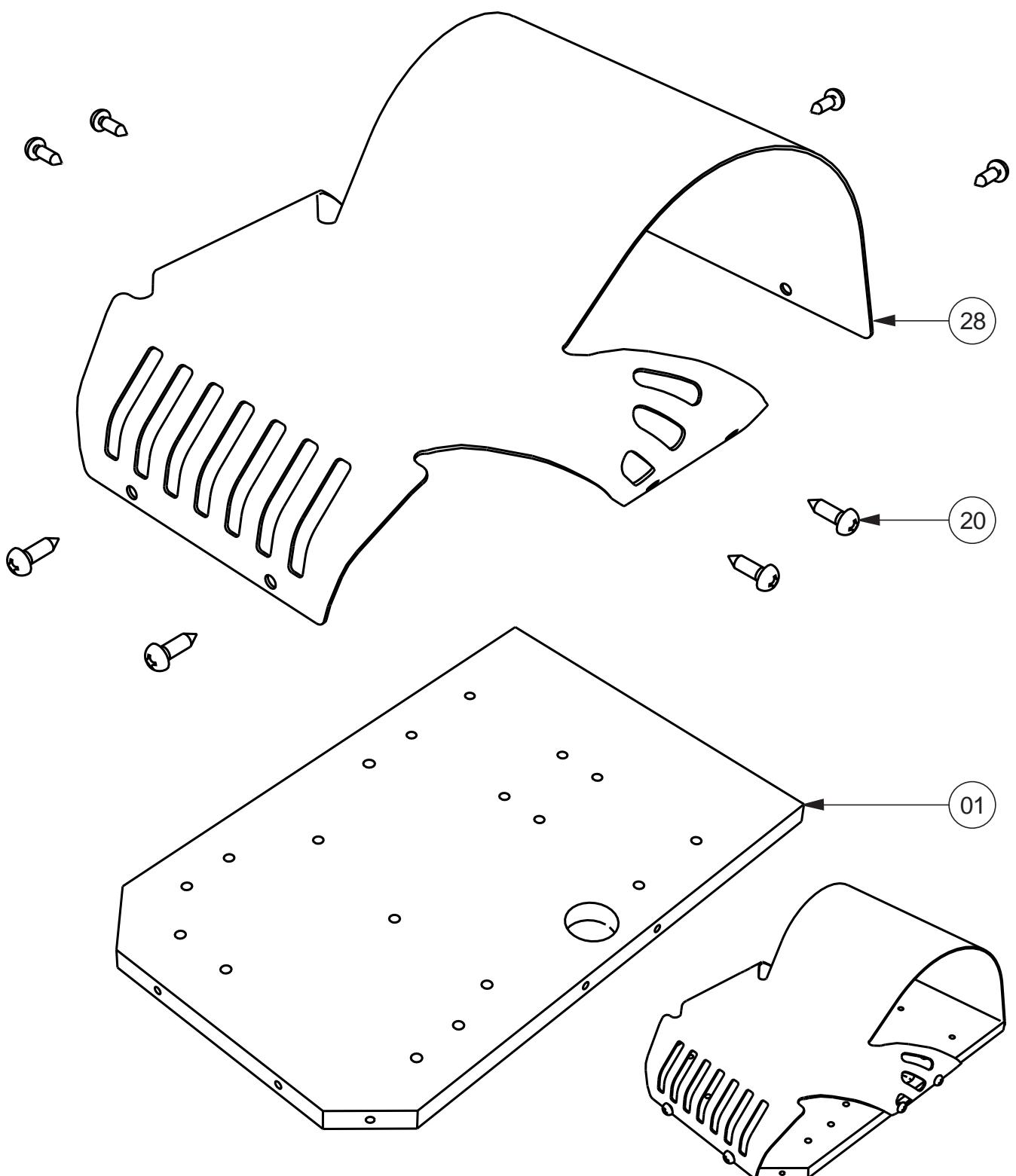
REPÈRE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTÉRISTIQUES
23	02	Vis TC 2 x 6,5.	Acier zingué, type tôle, tête cylindrique, Ø 2,2 x 6,4.
22	02	Vis TF 2 x 13.	Acier zingué, type tôle, tête fraisée, Ø 2,2 x 13.
21	03	Vis TC 3 x 13.	Acier zingué, type tôle, tête cylindrique, Ø 3 x 13.
08	01	Interrupteur	Unipolaire, type micro-inverseur à glissière.
07	01	Bornier.	4 bornes.
06	02	Entretoise Ø 3 x 7, hauteur 4.	ABS injecté, Grappe Propulso.
05	01	Support de piles.	Pour 3 piles de 1,5V type LR6.
01	01	Châssis.	PVC Expansé, découpé et percé, dim. 157 x 100 x 6.



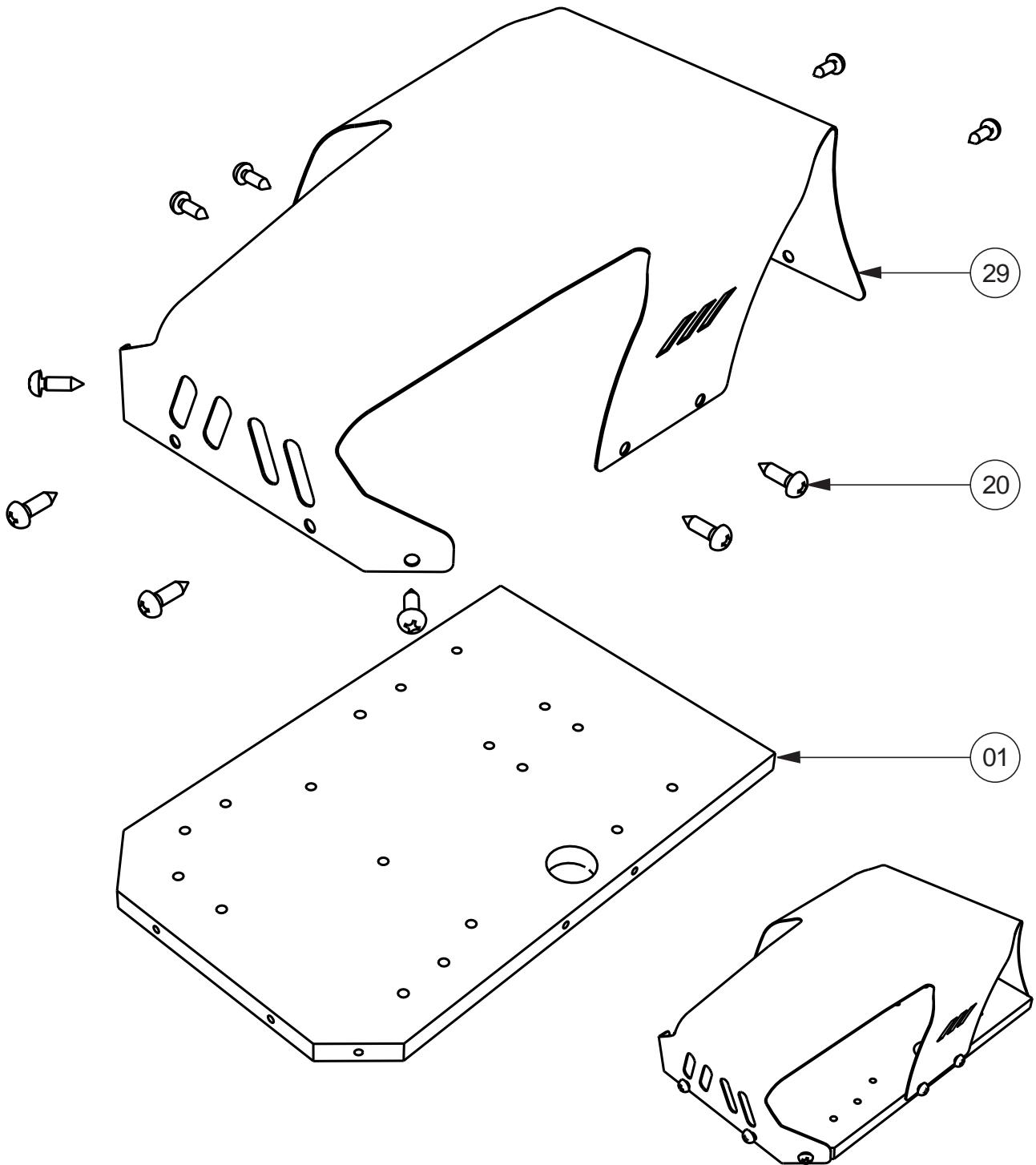
21	01	Vis TC 3 x 13.	Acier zingué, type tôle, tête cylindrique, Ø 3 x 13.			
10	01	Carte électronique récepteur.	Récepteur radio, commande des moteurs.			
09	01	Entretoise épaulée Ø 3 x 6, hauteur 8.	ABS injecté, Grappe Propulso.			
04	01	Mat d'antenne.	PVC, Ø 3 x 250.			
01	01	Châssis.	PVC Expansé, découpé et percé, dim. 157 x 100 x 6.			
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES			
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE		A4	PROJET Télétec			
			PARTIE Fonction COMMANDÉ			
Collège		Classe				
Nom		Date				
TITRE DU DOCUMENT						
Vue éclatée et nomenclature						

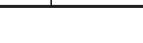


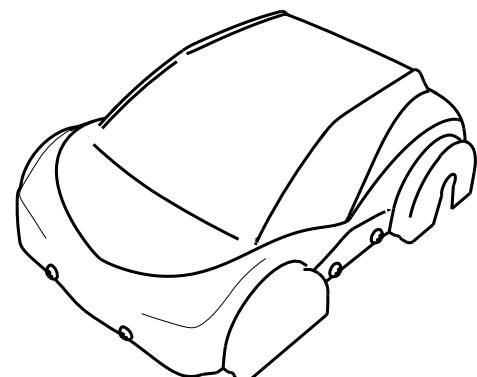
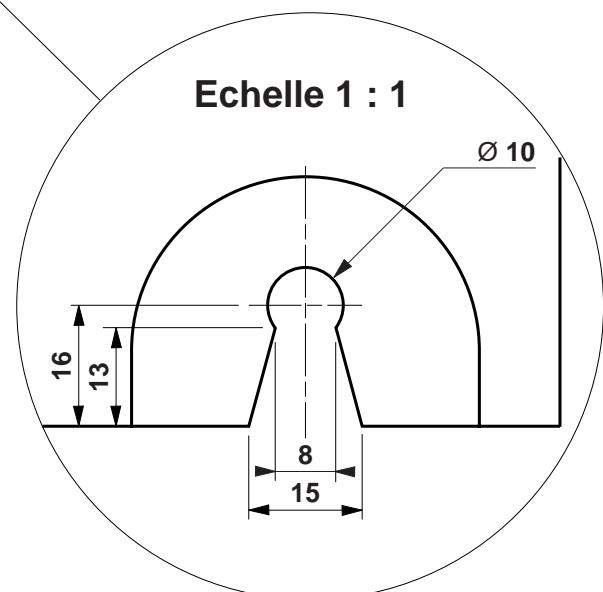
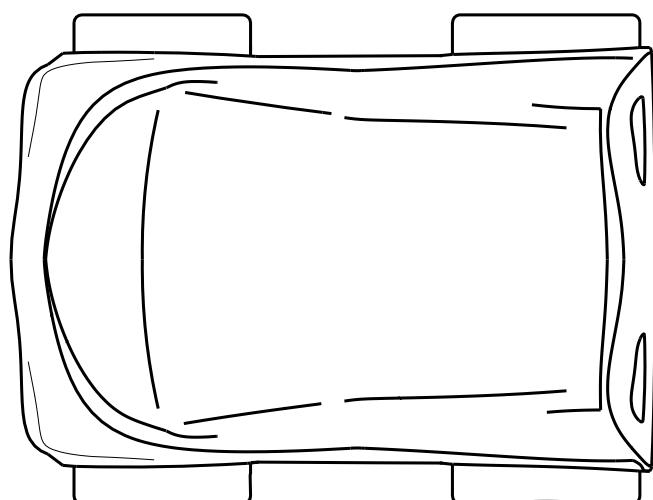
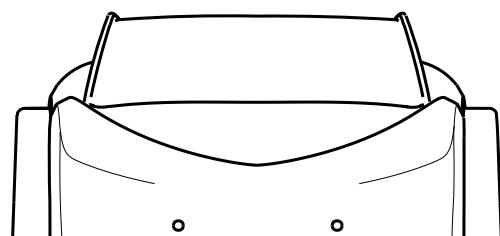
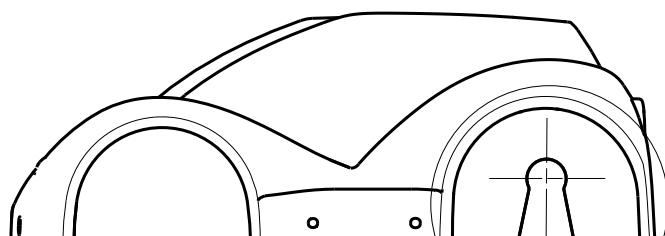
27	01	Carrosserie	Type "rallye" - Thermoformée PS choc 1 mm
20	08	Vis TC 3 x 6,5.	Acier zingué, type tôle, tête cylindrique, Ø 3 x 6,5.
01	01	Châssis.	PVC Expansé, découpé et percé, dim. 157 x 100 x 6.
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE		  A4	PROJET Télétec _____
	Collège	Classe	PARTIE Fonction ESTHETIQUE
			TITRE DU DOCUMENT Carrosserie type RALLYE Vue éclatée et nomenclature



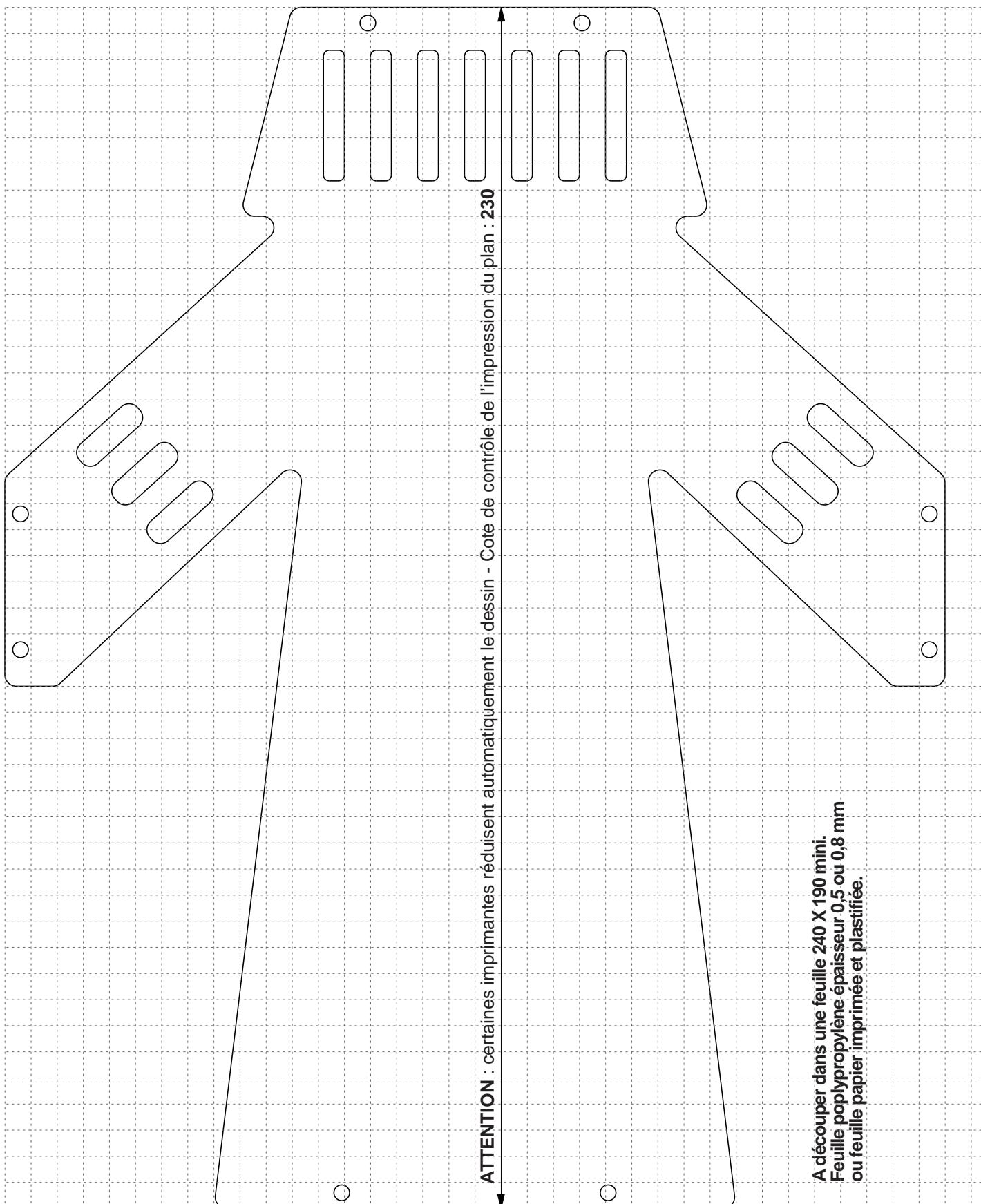
28	01	Carrosserie	Type "citadine" découpée dans une feuille 240 X 190 mini
20	08	Vis TC 3 x 6,5.	Acier zingué, type tôle, tête cylindrique, Ø 3 x 6,5.
01	01	Châssis.	PVC Expansé, découpé et percé, dim. 157 x 100 x 6.
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES



29	01	Carrosserie	Type "concept car" découpée dans une feuille 240 X 190 mm
20	10	Vis TC 3 x 6,5.	Acier zingué, type tôle, tête cylindrique, Ø 3 x 6,5.
01	01	Châssis.	PVC Expansé, découpé et percé, dim. 157 x 100 x 6.
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE		 Classe	PROJET Télétec _____
	Collège		PARTIE Fonction ESTHETIQUE
			TITRE DU DOCUMENT
	Nom	Date	Carrosserie type CONCEPT CAR Vue éclatée et nomenclature

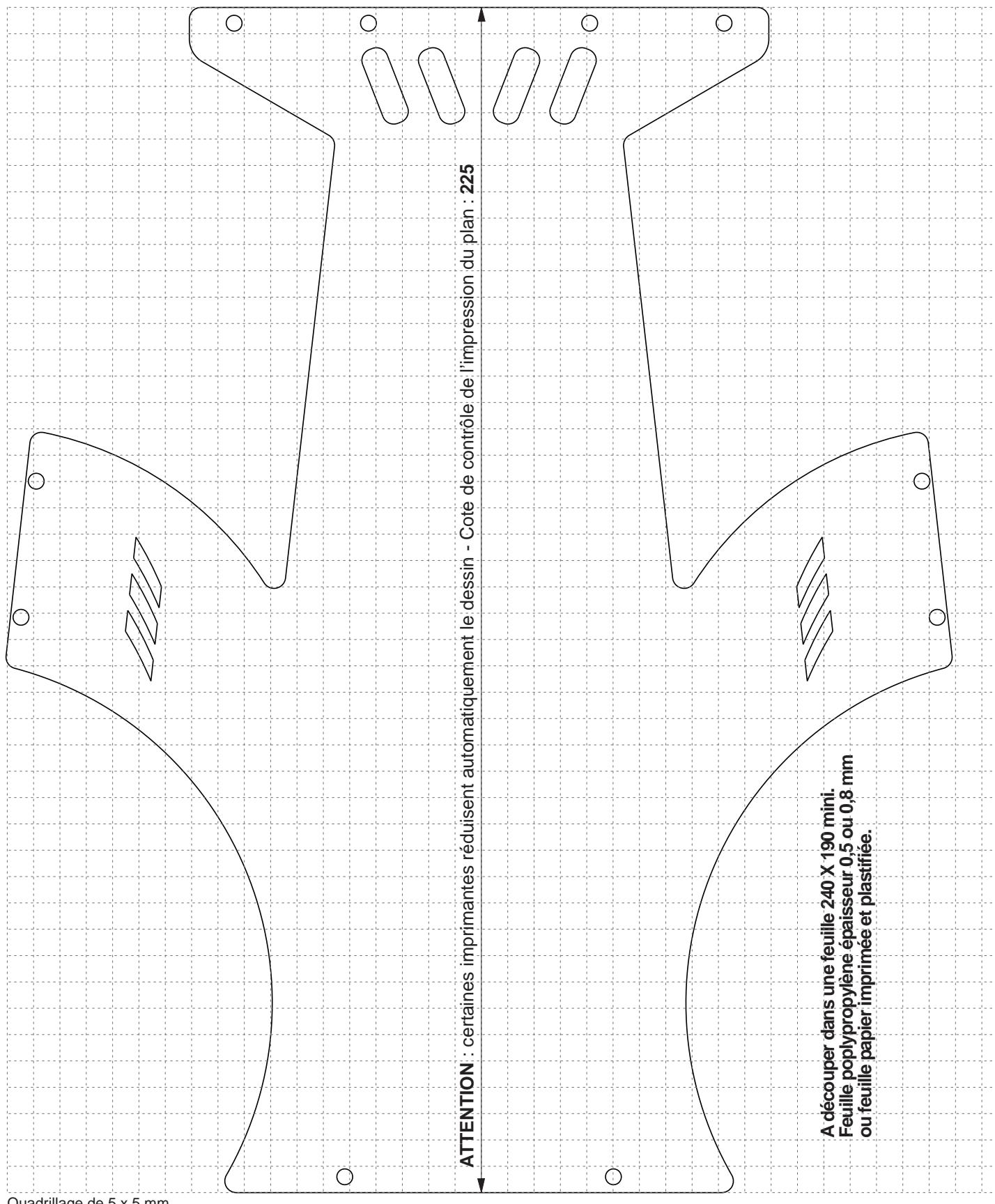


27	01	Carrosserie	Type "rallye" - Thermoformée PS choc 1 mm
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 2		A4
	Collège	Classe	PROJET Télétec
	Nom	Date	PARTIE CARROSSERIE thermoformée type Rallye
TITRE DU DOCUMENT		DESSIN DE DEFINITION Façonnages sur carrosserie thermoformée	

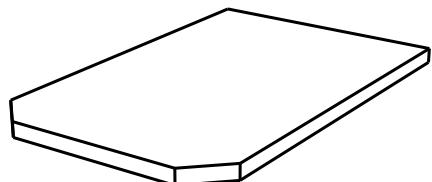
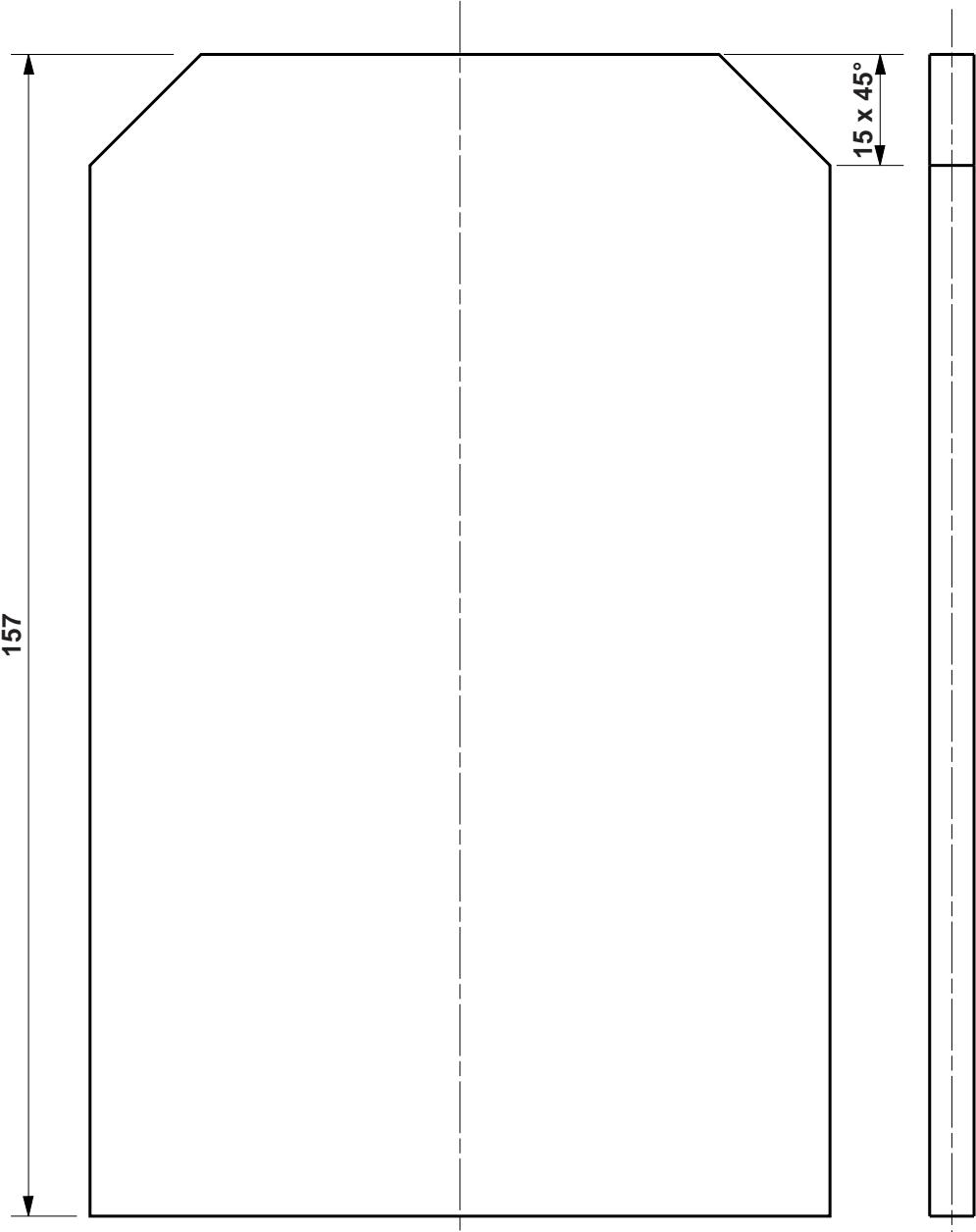


Quadrillage de 5 x 5 mm

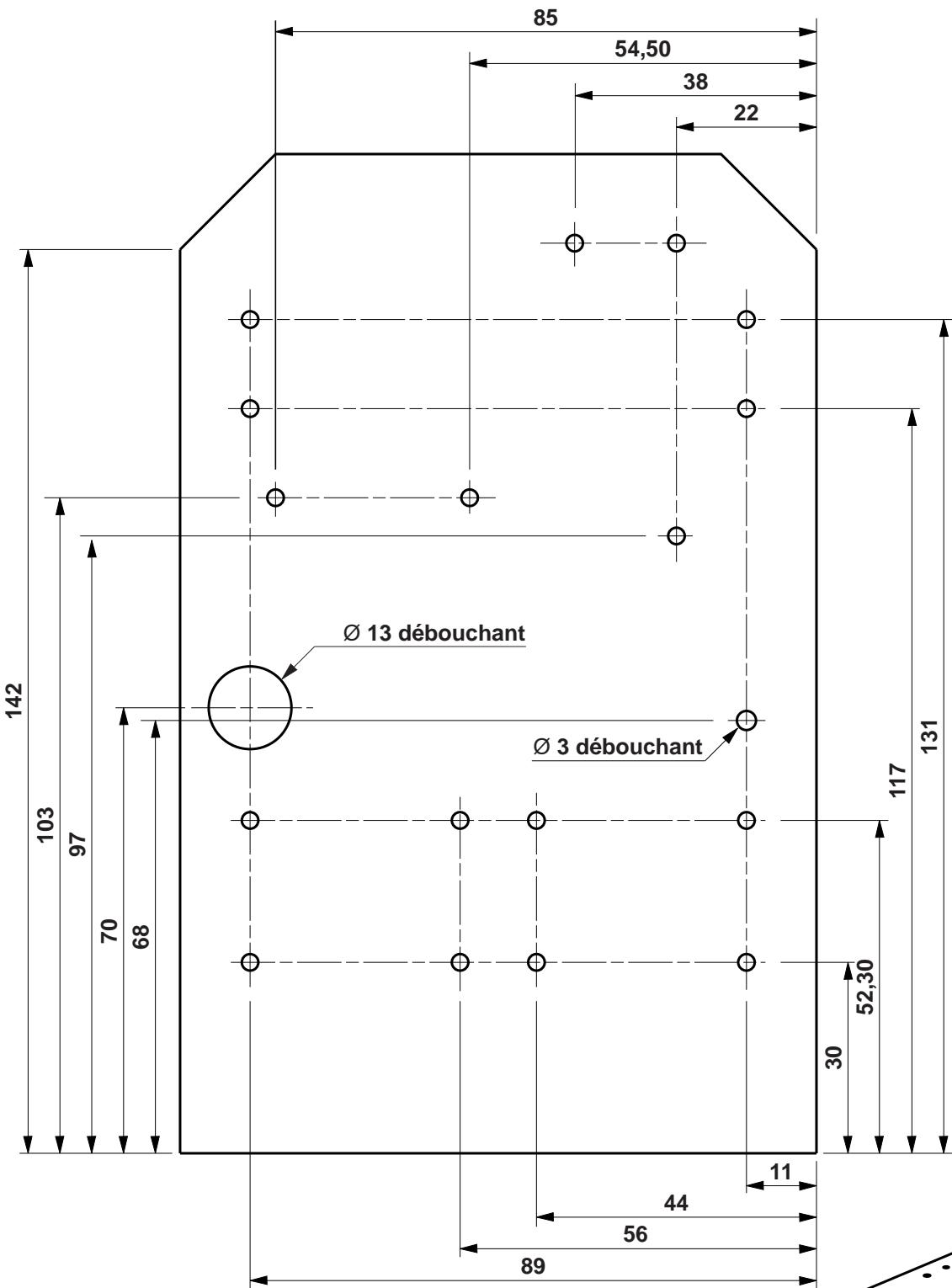
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 1	PROJET	PARTIE	
	 	A4	Télétec	CARROSSERIE
Collège	Classe	TITRE DU DOCUMENT		
Nom	Date	DESSIN DE DEFINITION Carrosserie type citadine		



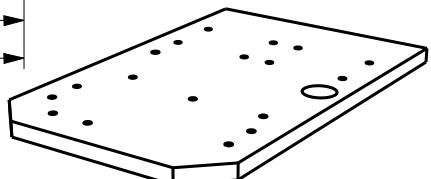
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 1		A4	PROJET	Télétec	PARTIE CARROSSERIE
	Collège			Classe		
	Nom	Date	TITRE DU DOCUMENT DESSIN DE DEFINITION Carrosserie type concept car			



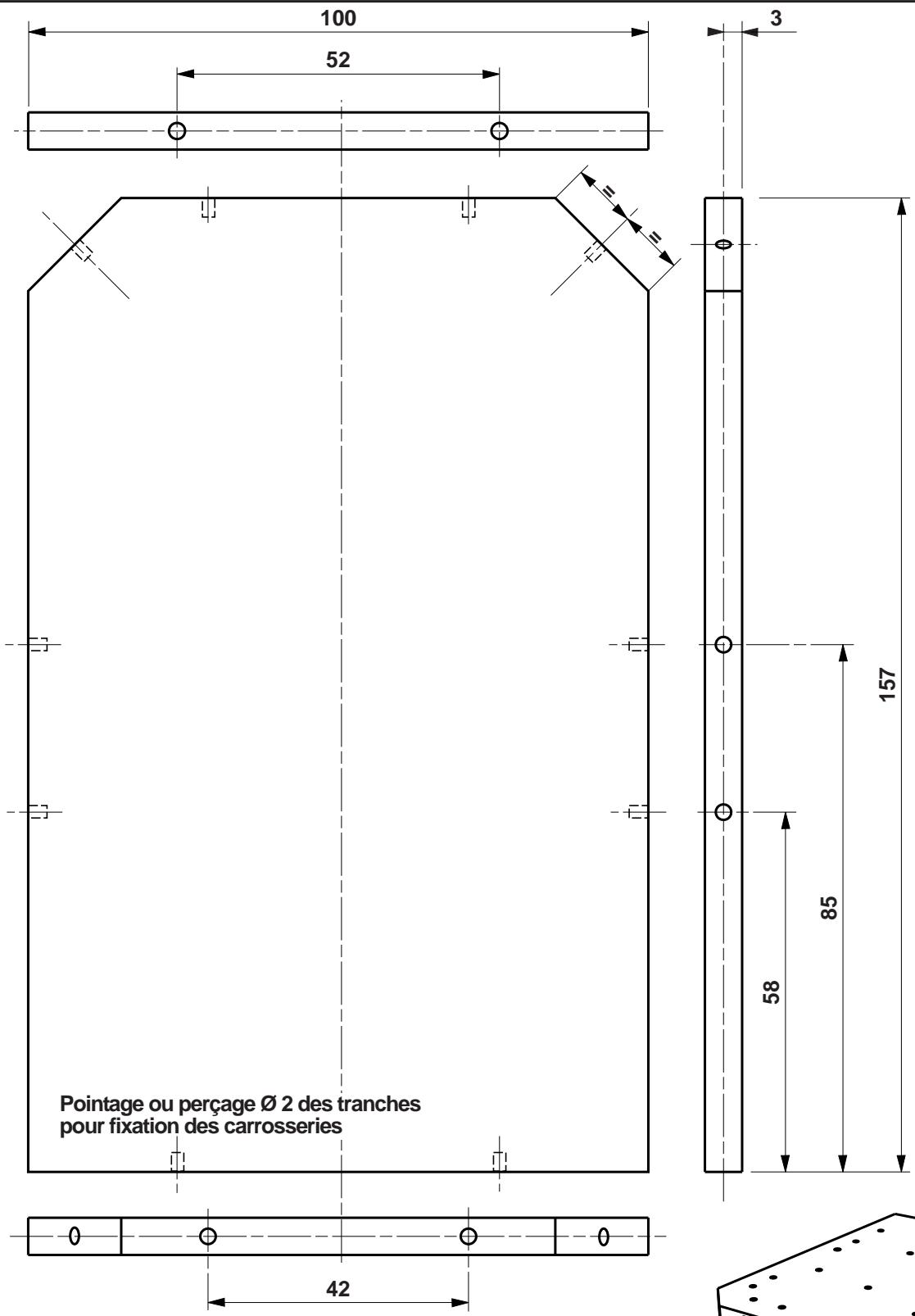
01	01	Châssis.	PVC Expansé, dim. 157 x 100 x 6.
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 1	 A4	PROJET Télétec _____
	Collège	Classe	PARTIE CHASSIS
	TITRE DU DOCUMENT DESSIN DE DEFINITION Plan de découpe	Nom Date	



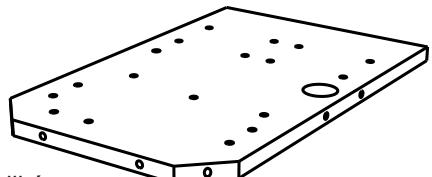
NB : sauf pour le trou Ø 13 débouchant qui sert à l'implantation de l'interrupteur et le trou Ø 3 qui sert pour fixer le mat d'antenne, les autres trous indiqués sont des pointages ou perçages Ø 2 mm qui servent à positionner les vis et facilitent leur amorce de vissage.



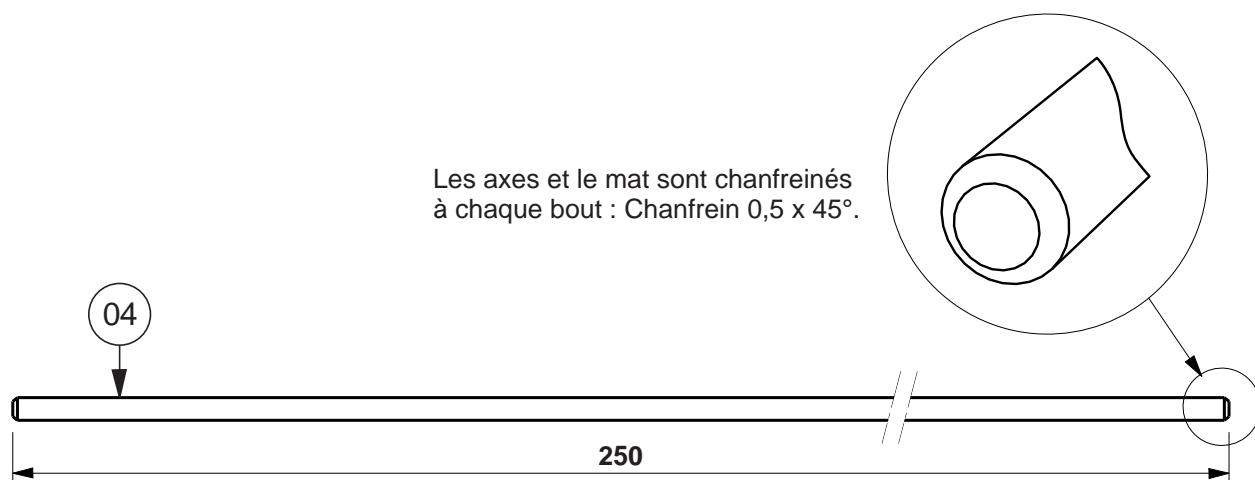
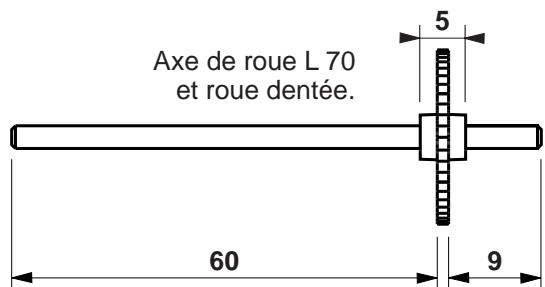
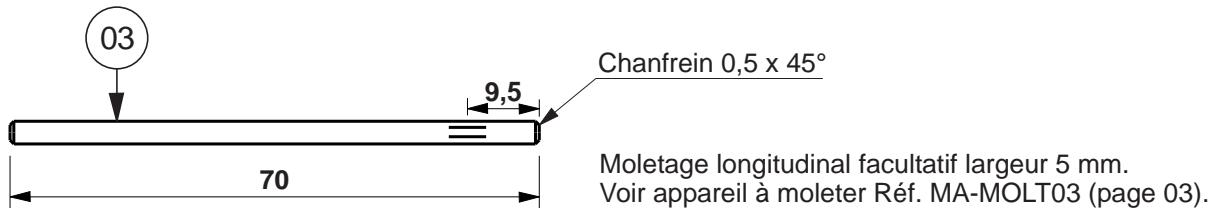
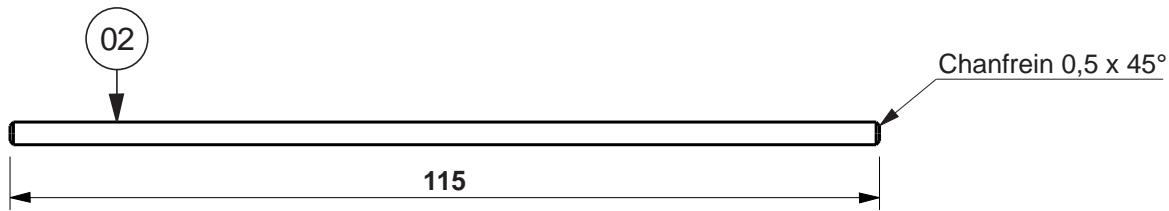
01	01	Châssis.	PVC Expansé, dim. 157 x 100 x 6.
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 1		A4 PROJET Télétec
	Collège	Classe	PARTIE CHASSIS
	Nom	Date	TITRE DU DOCUMENT DESSIN DE DEFINITION Plan de pointage / perçage 1/2



NB : Pointages ou perçages Ø 2 x profondeur 3 mm.
Les pointages / perçages de la vue de face ont été supprimés pour plus de lisibilité.



01	01	Châssis.	PVC Expansé, découpé et percé, dim. 157 x 100 x 6.
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 1	 A4	PROJET Télétec _____
	Collège	Classe	PARTIE CHASSIS
	Nom _____	Date _____	TITRE DU DOCUMENT DESSIN DE DEFINITION Plan de pointage / perçage 2/2



REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
04	01	Mat d'antenne.	PVC, Ø 3 x 250.
03	02	Axe roue arrière.	Acier zingué, Ø 3 x 70.
02	01	Axe train avant.	Acier zingué, Ø 3 x 115.
α4 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 1		A4
	Collège	Classe	PROJET Télétec _____
	Nom	Date	PARTIE Axes et Mat
			TITRE DU DOCUMENT
			DESSIN DE DEFINITION
			Axes train avant et roue arrière, mat d'antenne

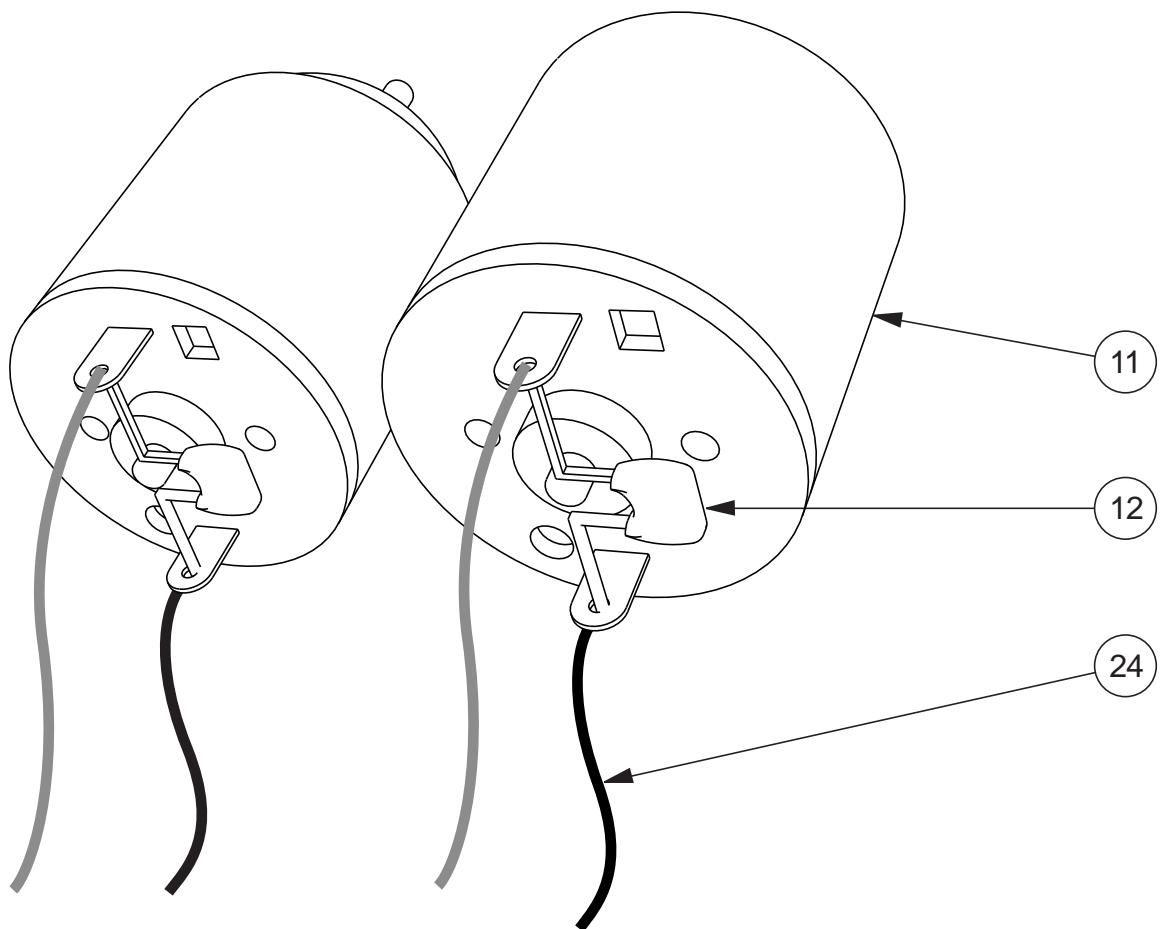
Polarité des moteurs :

Les moteurs utilisés sont réversibles ; ils peuvent tourner dans les deux sens. Il faut déterminer par un test sur le premier de série sur quelle borne du moteur on doit connecter le + pour que le véhicule réponde correctement aux commandes. En effet d'une série à l'autre, les repères sur les bornes des moteurs peuvent être différents. Dans tous les cas, le câblage sur bornier permet de rectifier très facilement les polarités.

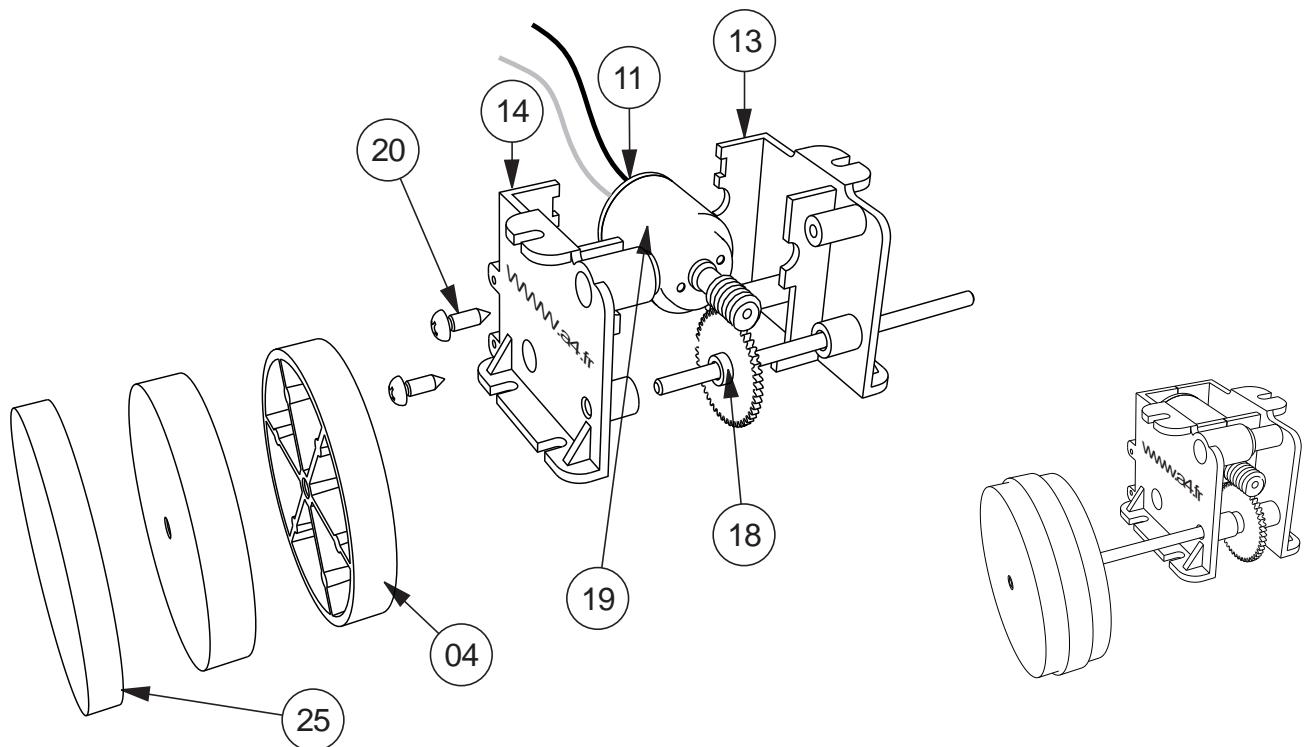
Test à pratiquer sur le premier de série :

- Repérer comment on peut distinguer les deux bornes d'un moteur.
- Réaliser un test de fonctionnement pour repérer sur quelle borne on doit connecter le + de la commande pour toute la série à fabriquer.

Les deux moteurs seront câblés de façon identique dans les deux motoréducteurs.



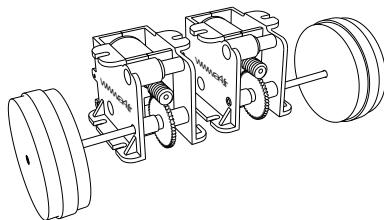
24	02	Fils de câblage double.	Fil souple, 2 conducteurs longueur 160.
12	02	Condensateur.	Céramique - 22 nF (marquage "223" sur le boîtier).
11	02	Moteur	1,5 à 4,5 V - Ø 21 - Axe de sortie Ø 2.
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
		Collège  Classe  A4	PROJET Télétec _____ PARTIE MOTEURS
TECHNOLOGIE AU COLLEGE		Nom _____ Date _____	TITRE DU DOCUMENT Implantation des condensateurs et des câbles sur les moteurs



Conseils importants pour le fonctionnement des moto-réducteurs

Lors du premier démarrage des micro bavures sur les pignons peuvent entraver le bon fonctionnement. Si cela se produit, aider à la main le démarrage en rotation de la vis sans fin ; éventuellement desserrer les vis des flancs.

Après un rodage de 30 secondes le problème sera résolu. Une goutte de lubrifiant sur la vis sans fin peut améliorer le fonctionnement.

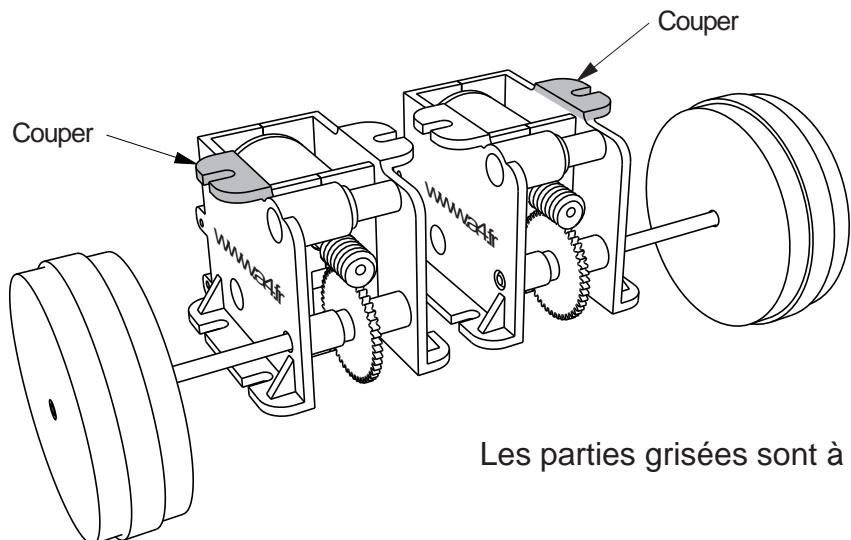


Le couple de motoréducteurs assemblés :

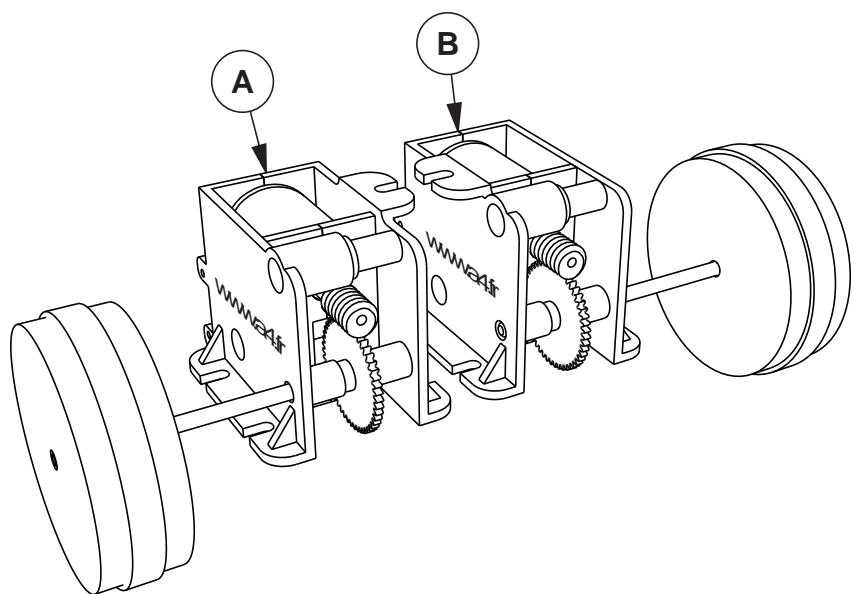
REPÈRE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTÉRISTIQUES
25	02	Bandage de roue.	Caoutchouc.
24	02	Fils de câblage.	Fil souple, 2 conducteurs souples, longueur 160.
20	04	Vis TC 3 x 6,5.	Acier zingué, type tôle, tête cylindrique, Ø 3 x 6,5.
19	01	Vis sans fin.	ABS zingué, Grappe PropulsO.
18	01	Roue dentée.	ABS injecté, Grappe PropulsO.
16	04	Roue motrice.	ABS injecté, Grappe PropulsO.
14	02	Flanc gauche.	ABS injecté, Grappe PropulsO.
13	02	Flanc droit.	ABS injecté, Grappe PropulsO.
12	02	Condensateur.	Céramique - 22 nF (marquage "223" sur le boîtier).
11	02	Moteur	1,5 à 4,5 V, Ø 21, axe de sortie Ø 2.

 TECHNOLOGIE AU COLLEGE				A4	PROJET Télétec _____	PARTIE MOTOREDUCTEURS
	Collège	Classe				
	<i>Nom</i>	<i>Date</i>		TITRE DU DOCUMENT VUES EN PERSPECTIVES Plan d'assemblage des motoréducteurs		

Modifications des flancs des motoréducteurs



Les parties grises sont à couper.



B	01	Bloc moteur droit.	Voir nomenclature détaillée page 25
A	01	Bloc moteur gauche.	Voir nomenclature détaillée page 25
REPERE	NOMBRE	FONCTIONS	CARACTERISTIQUES
 A4 TECHNOLOGIE AU COLLEGE			A4 PROJET Télétec _____
	Collège	Classe	PARTIE MOTOREDUCTEURS
	Nom	Date	TITRE DU DOCUMENT VUES EN PERSPECTIVES Plan de modification des flancs

Schéma fonctionnel

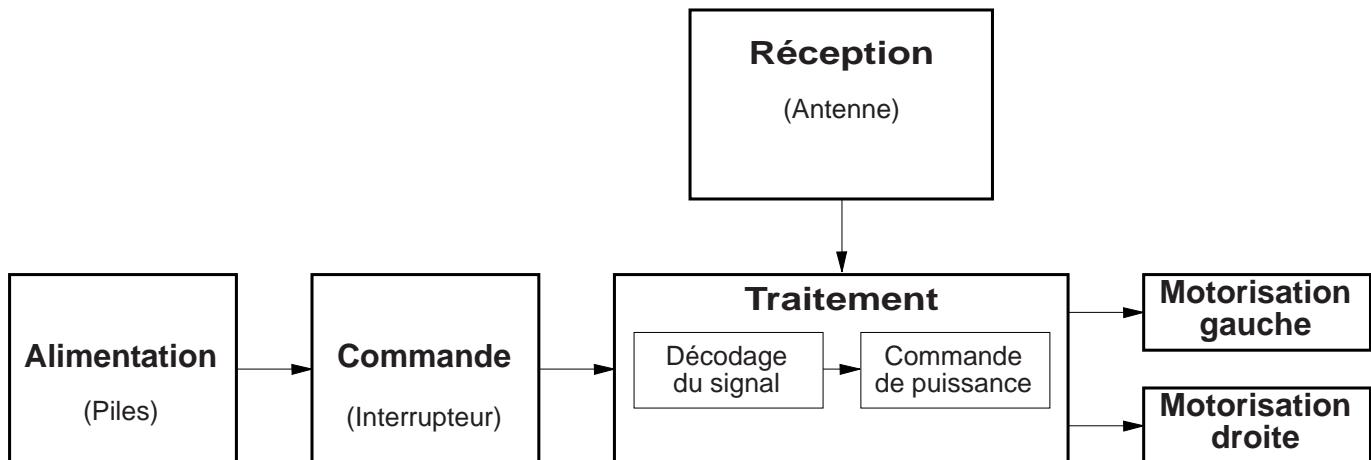
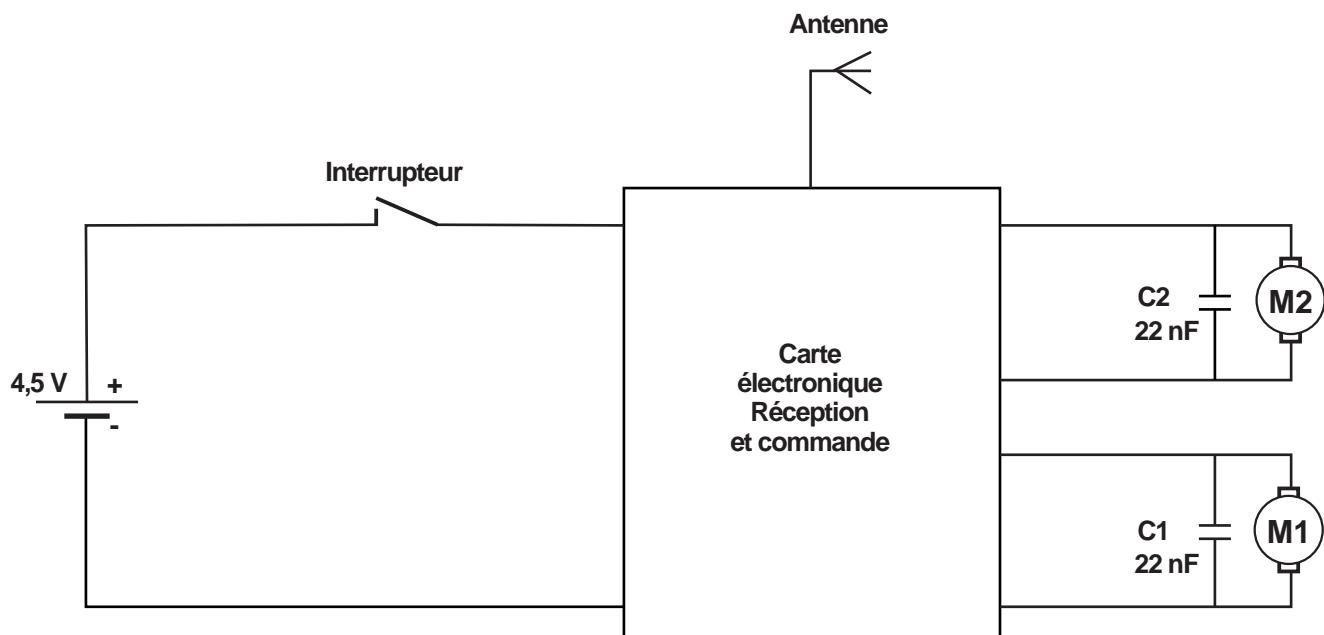
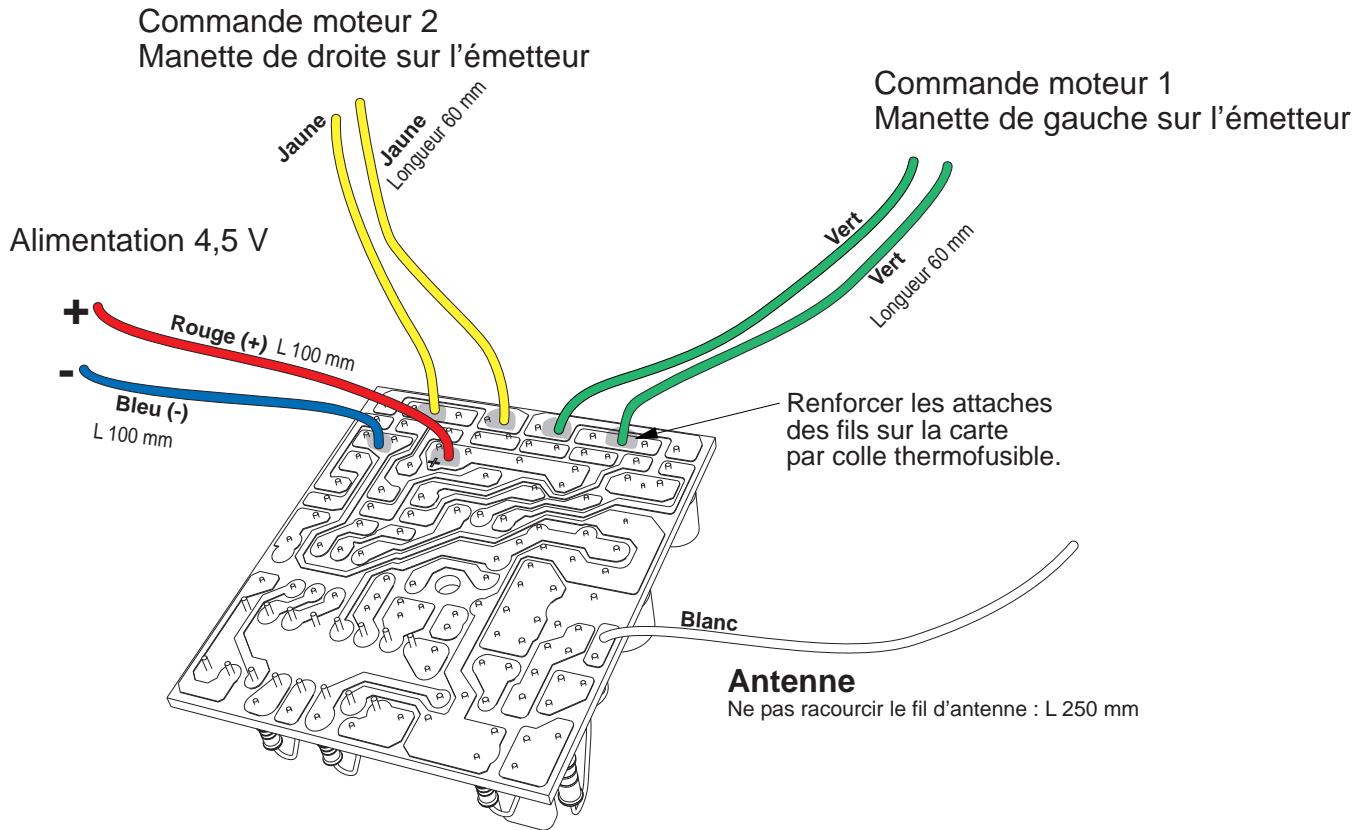


Schéma structurel



 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	 Collège	 Classe	A4	PROJET	Télétec	PARTIE LE CIRCUIT ELECTRONIQUE
			PROJET			
		TITRE DU DOCUMENT Schéma fonctionnel et schéma structurel				
	Nom	Date				



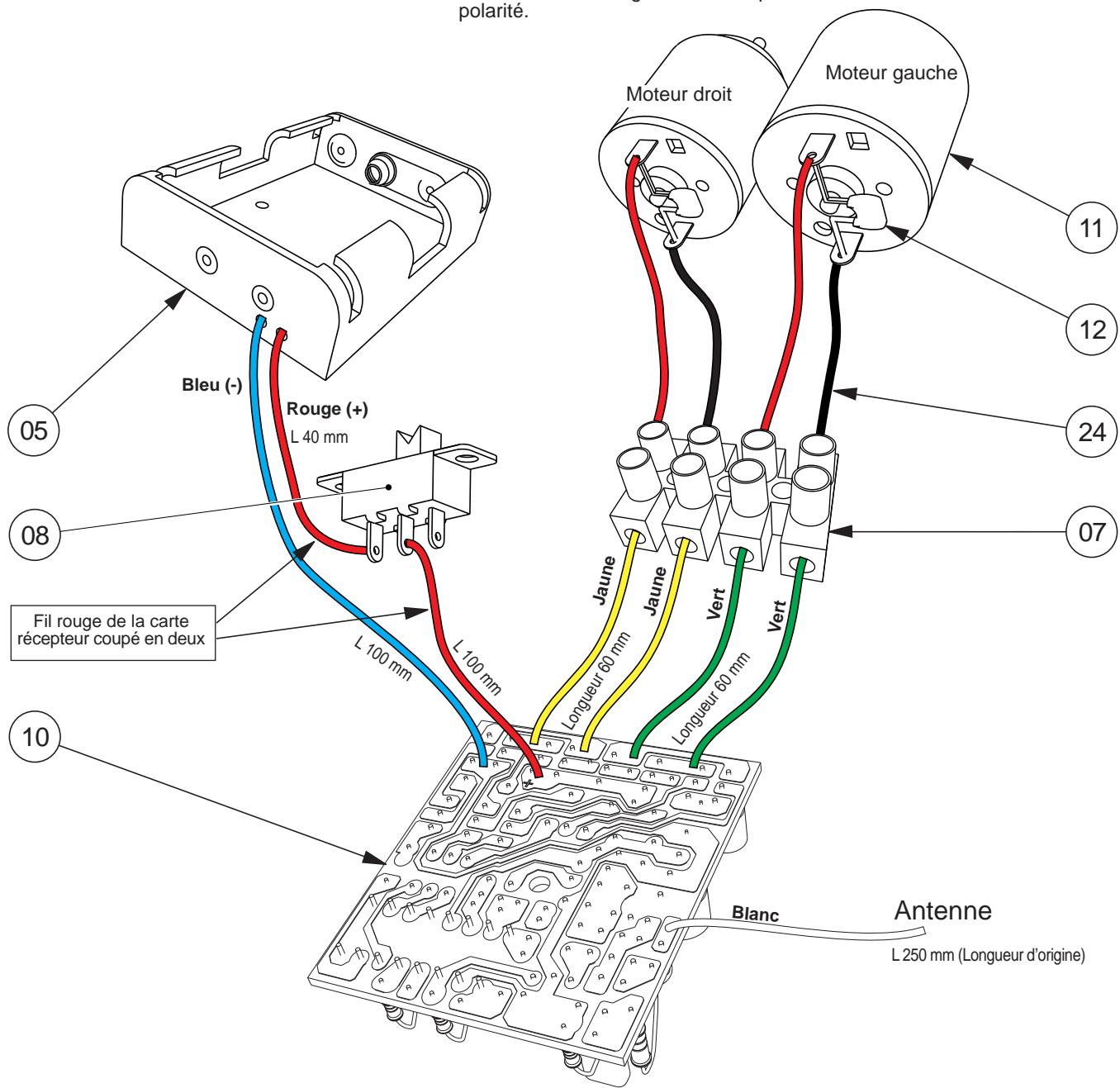
Mise à longueur des fils :

- Longueur fil + de l'alimentation : 80 mm (rouge).
- Longueur fil de masse : 50 mm (bleu).
- Commandes moteurs : 100 mm (jaune et vert).
- Fil antenne : 250 mm (blanc).

10	01	Carte électronique.	Récepteur, commande des moteurs pré-câblée.
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE		 	A4 PROJET Télétec _____
	Collège	Classe	
	Nom	Date	PARTIE MODULE RECEPTEUR TITRE DU DOCUMENT Vue en perspective Préparation du module récepteur

Pour plus de lisibilité, les parties mécaniques des motoréducteurs ne sont pas représentées.

Les repères de polarité sur les moteurs peuvent varier d'une série à l'autre. Il convient, pour fixer la règle à appliquer par tous, de réaliser un test sur un prototype : le véhicule doit avancer lorsque l'on pousse sur les manches de l'émetteur. Le câblage sur bornier permet très facilement d'inverser une polarité.



24	02	Fils de câblage des moteurs.	Fils souples - 2 conducteurs, longueur 160.
12	02	Condensateur.	Céramique - 22 nF (marquage "223" sur le boîtier).
11	02	Moteur	1,5 à 4,5 V, Ø 21, axe de sortie Ø 2.
10	01	Carte électronique récepteur.	Récepteur, commande des moteurs.
08	01	Interrupteur	Unipolaire, type micro-inverseur à glissière.
07	01	Bornier.	4 bornes.
05	01	Support de piles.	Pour 3 piles de 1,5V type LR6.

REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES	
a4 TECHNOLOGIE AU COLLEGE		Collège	Classe	PROJET
				A4
		TITRE DU DOCUMENT		PARTIE
				Propulsion / Commande
				PLAN DE CÂBLAGE

Nomenclature du kit

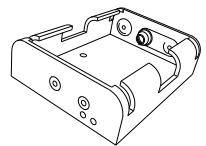
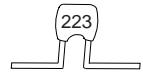
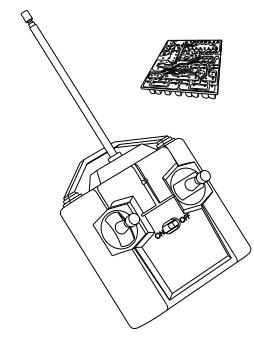
Le kit décrit ici correspond au kit individuel (pour fabriquer un objet) :
 Le kit pour 10 fabrications diffère par la quantité de chaque pièce (x 10) et le conditionnement : les pièces sont regroupées par type.

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

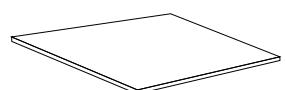
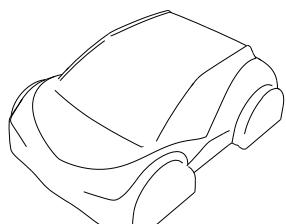
FICHE DE CONTROLE DE RECEPTION DES PIECES DU KIT TELETEC (Réf K-TLT-01)

Désignation	Quantité	Dessin
Panoplie PropulsO (Grappe injectée avec 40 pièces plastique)	1	
Plaque de PVC expansé 157 x 100 x 6 mm	1	
Vis type tôle Tête cylindrique Ø 3 x 6,5	26	
Vis type tôle Tête cylindrique Ø 3 x 13	3	
Vis type tôle Tête cylindrique Ø 2,2 x 6,4	2	
Vis type tôle Tête fraisée Ø 3 x 13	2	
Axe acier zingué Ø 3 x 260 mm	1	
Jonc PVC Ø 3 x L 250 mm	1	
Moteur électrique Ø 21 mm – Axe Ø 2 mm	2	
Interrupteur à glissière	1	

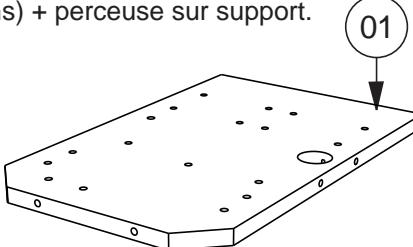
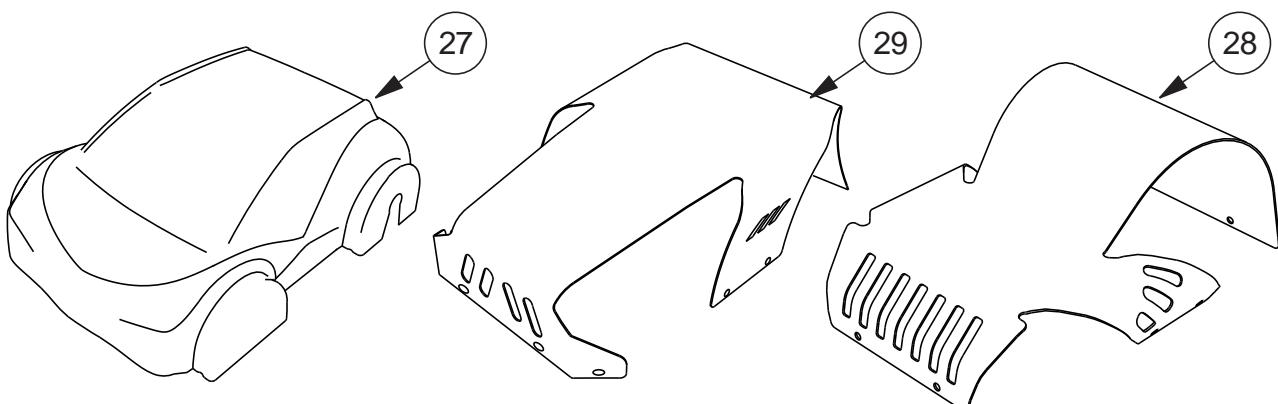
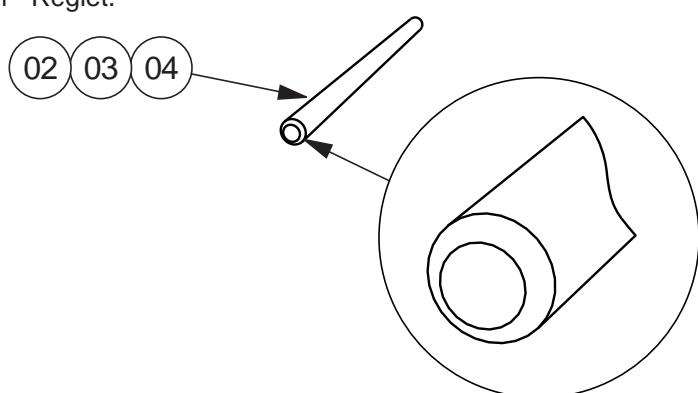
Nomenclature du kit (suite)

Support pour trois piles type LR6	1	
Condensateur céramique 22 nF (inscription "223" sur le boîtier)	2	
Fil électrique souple, 2 conducteurs, longueur 330 mm	1	
Bornier type domino, 4 bornes	1	
Joint torique 4 x 6,5	2	
Bandage élastique de roue 50 x 8, noir	2	
Télécommande RC1 : émetteur + récepteur + antenne	1	

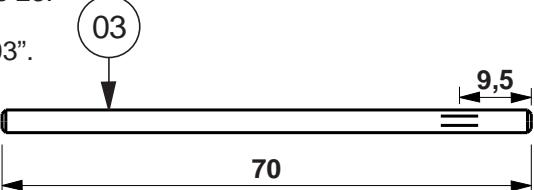
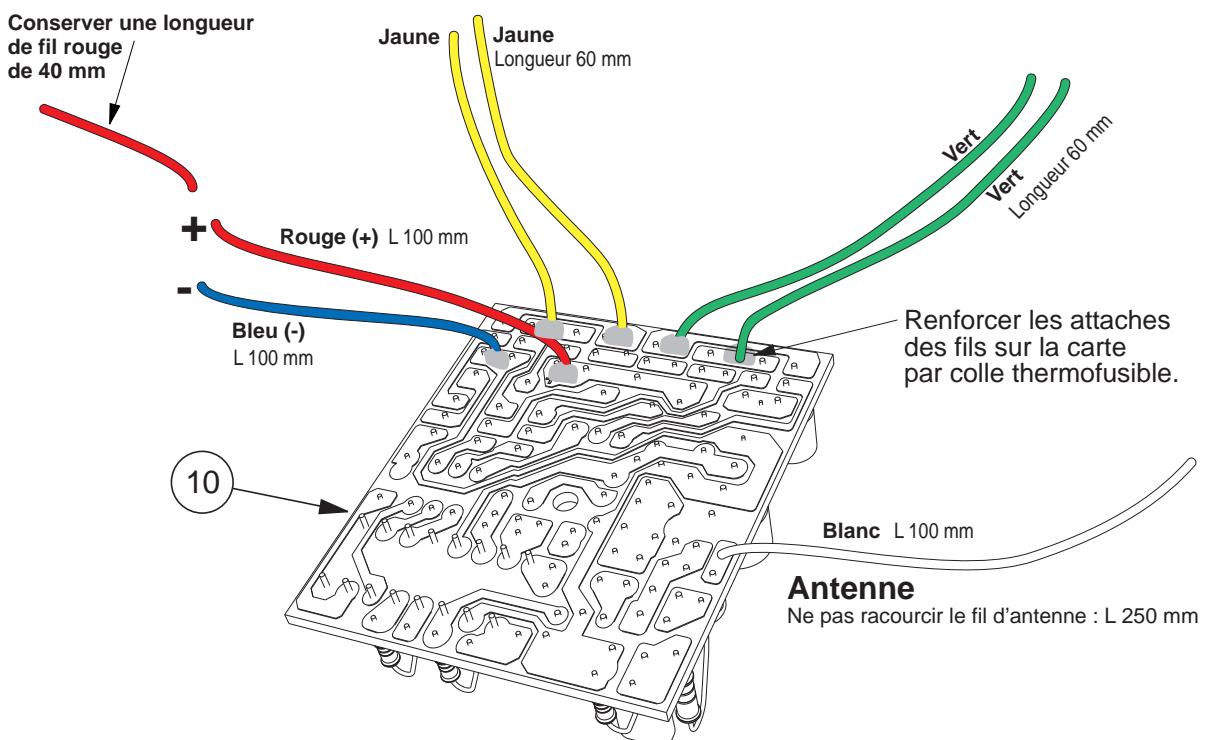
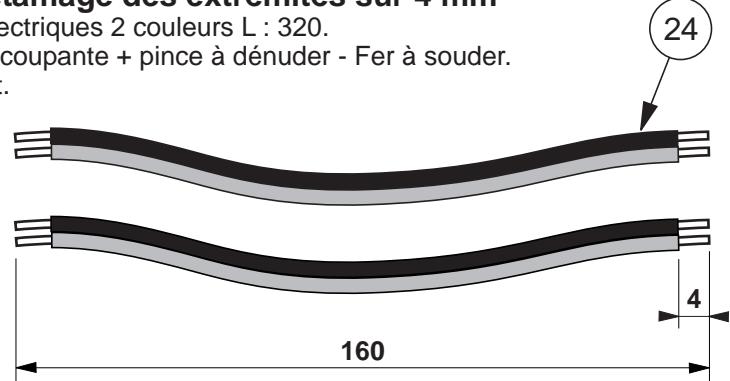
Carrosserie à approvisionner en plus du kit. 2 types possibles :

Plaque polypropylène 190 x 235 Large choix de couleur	1	
OU		
Carrosserie thermoformée noire	1	

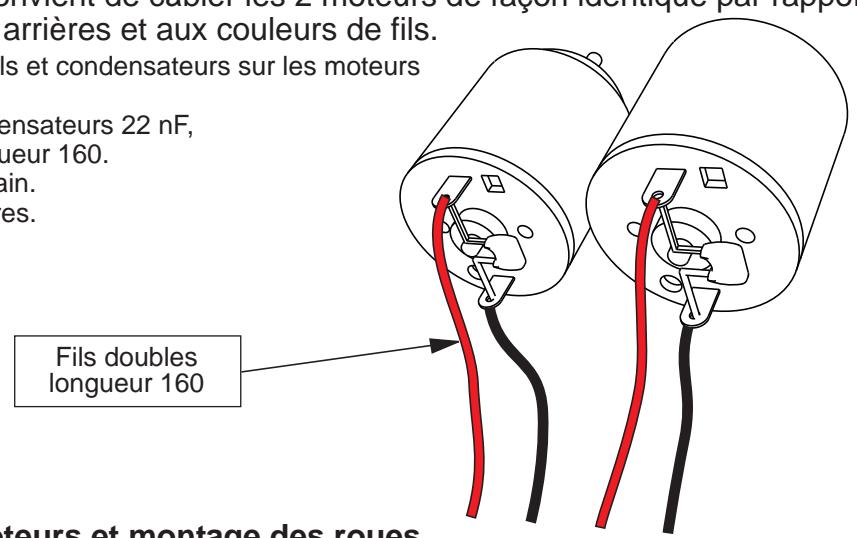
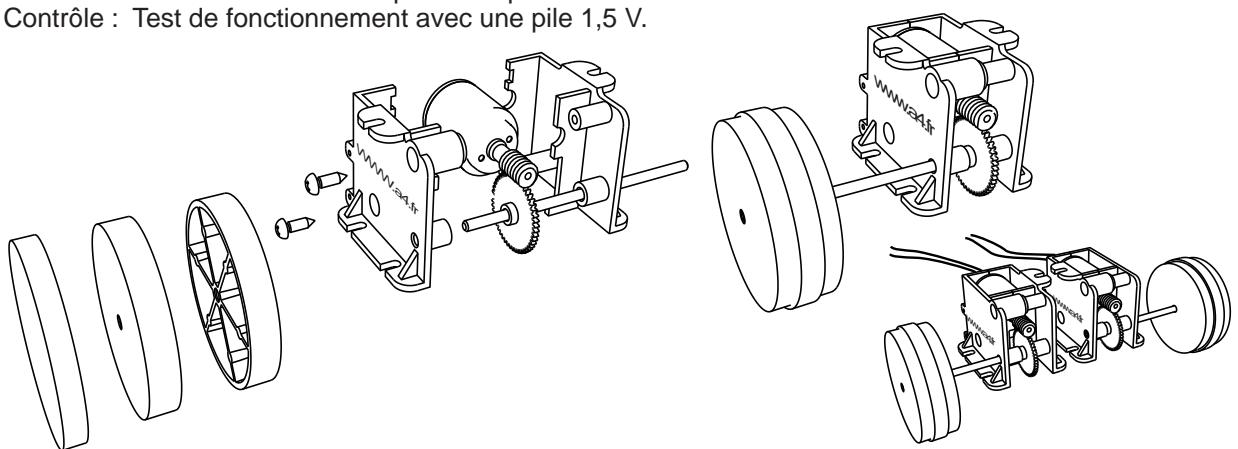
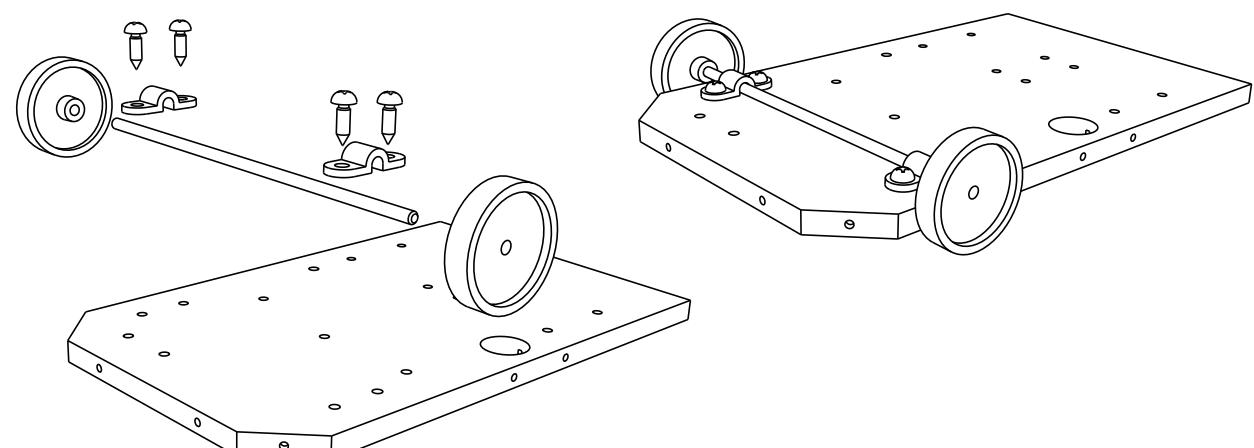
FICHE DE FABRICATION - A partir des éléments du kit K-TLT

Phases	Opérations
110	<p>Découpe et perçage du châssis</p> <p>Plan : Dessin de définition - partie Châssis page 21 à 22. Brut : PVC expansé 6mm x 158mm x 100mm. Matériel : CN ou scie (coupe des deux coins) + perceuse sur support. Contrôle : Côtes selon plan - Réglet.</p> 
120	<p>Réalisation d'une carrosserie</p> <p>Deux options : - finition à partir d'une coque thermoformée, - découpe à partir d'une feuille polypropylène.</p> <p>Plan : Dessins de définitions de différentes carrosserie page 17 à 19. Brut : Selon le modèle choisi, coque thermoformée brute réf. "CT-CAR-TH-N" carrosserie type rallye ou plaque de polypropylène : 0,5mm x 200mm x 240mm. Matériel : CN ou Ciseaux avec emporte pièce Ø 5 ou cutter spécial suivi des courbes réf. "OU-CUT-SC" Contrôle : Côtes selon plan - Réglet.</p> 
130	<p>Coupe et chanfreinage des axes de roues et du mat d'antenne</p> <p>Plan : Dessin de définition - partie Axes et Mat page 23. Brut : Axe acier Ø 3 x 260 + Axe PVC Ø 3 x 250. Matériel : Cisaille spéciale pour axe Ø "MA-CISAX03" ou coupe boulon ou scie (avec un étau équipé de mors rectifiés) Chanfreinage sur mini-perceuse avec meule Ø 20. Contrôle : Côtes selon plan - Réglet.</p> 

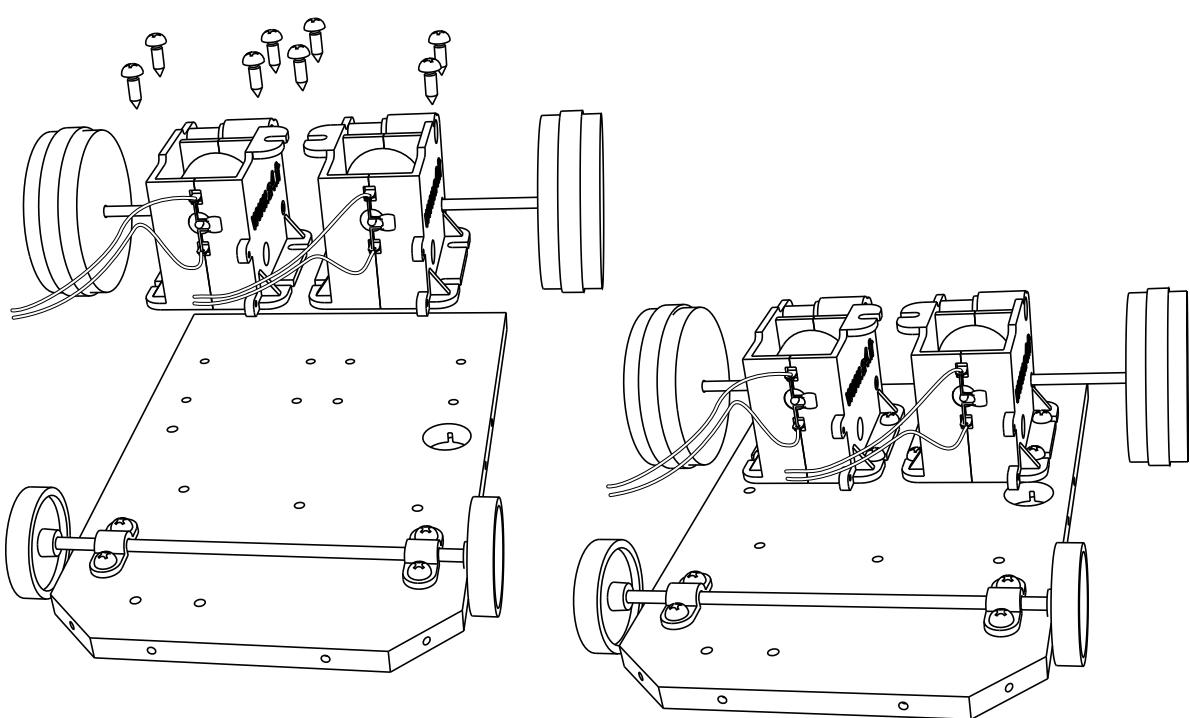
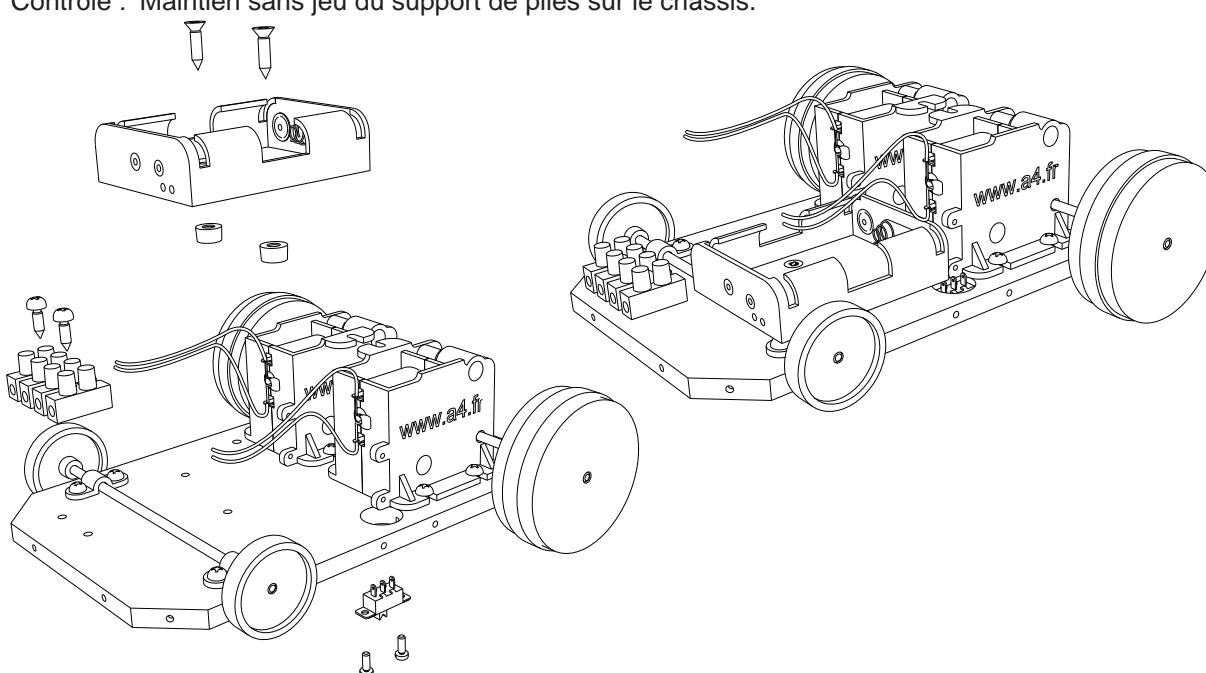
FICHE DE FABRICATION - A partir des éléments du kit K-TLT

Phases	Opérations
140	<p>Moletage longitudinal des axes de roues arrières (opération non indispensable)</p> <p>Plan : Dessin de définition - partie Axes et Mat page 23. Brut : Axes Ø 3 x 70. Matériel : Appareil à moleter pour axe Ø 3 "MA-MOLT03". Contrôle : Côtes selon plan - Réglet.</p> 
150	<p>Préparation du module récepteur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Renfort des attaches des fils sur le module. - Mise à longueurs des fils - Dénudage et étamage des extrémités. <p>Plan : Dessin de définition - partie Module récepteur page 27. Plan de câblage page 29. Brut : Module récepteur. Matériel : Pince coupante + pistolet électrique à colle thermofusible - Fer à souder. Contrôle : Réglet</p> 
160	<p>Préparation des 2 fils, mise à longueur 160 mm + dénudage et étamage des extrémités sur 4 mm</p> <p>Brut : Fils électriques 2 couleurs L : 320. Matériel : Pince coupante + pince à dénuder - Fer à souder. Contrôle : Réglet.</p> 

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

Phases	Opérations
210	<p>Brasage des fils et des condensateurs sur les deux moteurs Polarités des moteurs : il convient de câbler les 2 moteurs de façon identique par rapport aux repères de leurs faces arrières et aux couleurs de fils.</p> <p>Plan : Implantation des fils et condensateurs sur les moteurs page 24.</p> <p>Pièces : 2 moteurs, 2 condensateurs 22 nF, 2 fils doubles longueur 160.</p> <p>Matériel : Fer à souder et étain.</p> <p>Contrôle : Qualité des brasures.</p> 
220	<p>Montage des groupes moteurs et montage des roues</p> <p>Plan : Plan d'assemblage des motoréducteurs page 25.</p> <p>Plan de modification des flancs page 26.</p> <p>Pièces : Grappe PropulsO - 6 vis TC Ø3 x 6,5 - 2 moteurs pré-câblés, 2 axes aciers Ø 3 x L 70.</p> <p>Matériel : Tournevis cruciforme, pince coupante.</p> <p>Contrôle : Test de fonctionnement avec une pile 1,5 V.</p> 
230	<p>Montage du train avant sur le châssis</p> <p>Plan : Fonction maintien page 10.</p> <p>Pièces : Châssis découpé et percé - Axe acier Ø 3 x L 115 - Panoplie PropulsO - 4 vis TC Ø 3 x 6,5.</p> <p>Matériel : Tournevis cruciforme.</p> <p>Contrôle : Test de fonctionnement : rotation libre du train avant.</p> 

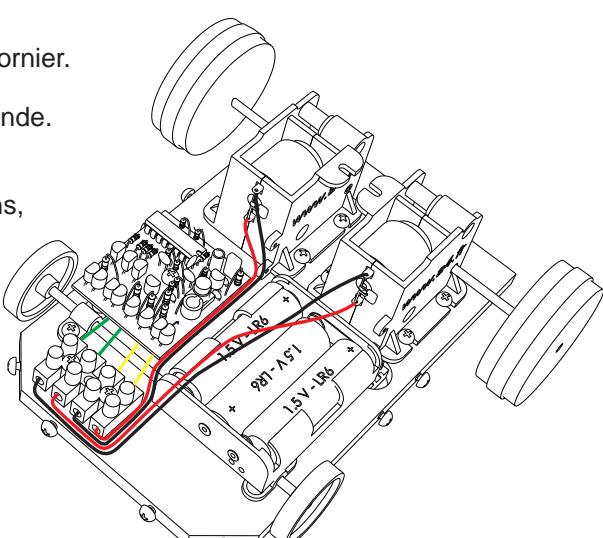
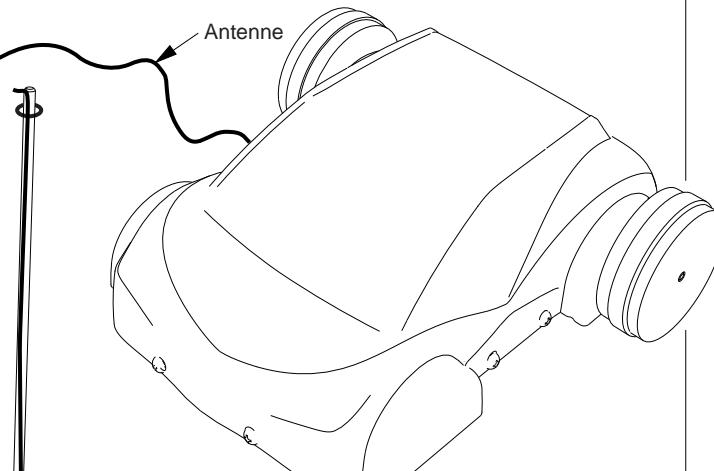
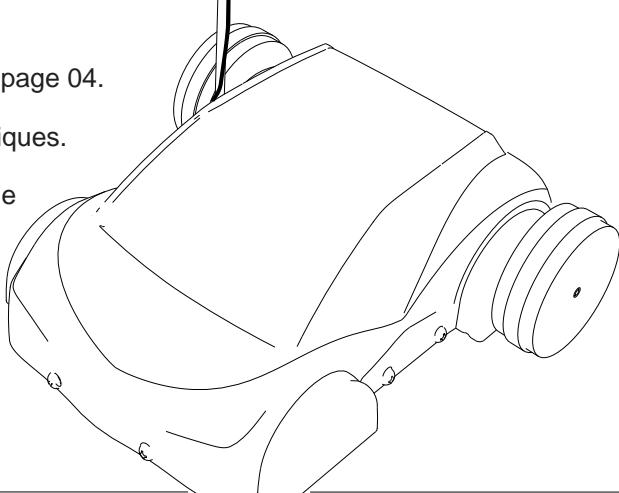
FICHE DE FABRICATION - A partir des éléments du kit K-TLT

Phases	Opérations
240	<p>Montage des groupes moteurs sur le châssis</p> <p>Plan : Fonction propulsion page 11. Pièces : Châssis - Groupe moteur gauche - Groupe moteur droit - 8 visTC Ø 3 x 6,5 - Châssis. Matériel : Tournevis cruciforme. Contrôle : Maintien sans jeu des groupes moteurs sur le châssis. Test de fonctionnement avec une pile 1,5 V.</p> 
250	<p>Montage du support de piles sur le châssis</p> <p>Plan : Fonction énergie page 12. Pièces : Châssis - Coupleur de piles + 2 entretoises hauteur 6,5 sur panoplie PropulsO + 2 vis TF Ø 3 x 13 - Bornier 4 bornes + 2 vis TC Ø 3 x 13 - Interrupteur + 2 vis TC Ø 2 x 6,5 - Matériel : Tournevis cruciforme, tournevis plat. Contrôle : Maintien sans jeu du support de piles sur le châssis.</p> 

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

Phases	Opérations
260	<p>Montage du châssis et de la carte récepteur</p> <p>Plan : Fonction commande page 13. Pièces : Châssis - Carte récepteur + Entretoise h 6 (sur panoplie propulso) + 1 vis TC Ø 3 x 6,5. Matériel : Tournevis cruciforme. Contrôle : Maintien sans jeu de la carte récepteur sur le châssis.</p>
270	<p>Brasage des fils sur l'interrupteur et sur le bloc piles</p> <p>Plan : Plan de câblage page 29. Pièces : Coupleur 3 piles LR6 et interrupteur montés sur le châssis + 1 fil rouge L 40 mm. Matériel : Fer à souder. Contrôle : Polarités. Qualité des brasures.</p>

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

Phases	Opérations
280	<p>Câblage des différents éléments électriques et montage des piles.</p> <p>Plan : Plan de câblage page 29. Pièces : Châssis équipé avec support de piles, carte récepteur, interrupteur, moteurs et bornier. Matériel : Tournevis plat, 3 piles 1,5 V. Contrôle : - Test de fonctionnement de la télécommande. - Test du sens de rotation des moteurs : Pour chaque moteur, s'il n'entraîne pas sa roue dans le bon sens, inverser ses fils sur le bornier.</p> 
290	<p>Montage de la carrosserie sur le châssis</p> <p>Sortir le fil d'antenne.</p> <p>Pièces : Châssis + carrosserie (thermoformée ou feuille polypropylène découpée (cf plans pages 17 à 19)).</p> <p>Matériel : Tournevis cruciforme</p> <p>Contrôle : Position et fixation de la carrosserie</p> 
300	<p>Montage du mat d'antenne et du maintien du fil d'antenne sur le mat</p> <p>Plan : Eclaté d'ensemble page 04. Pièces : Véhicule complet + mat + 2 joints toriques. Contrôle : Bon maintien du fil sur le mat d'antenne</p> 

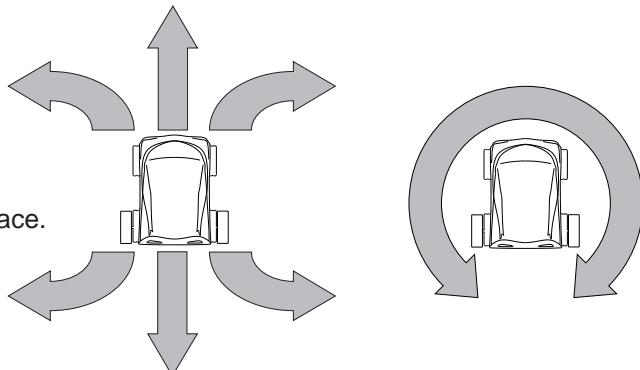
Notice d'utilisation du produit



Télétec

Caractéristiques

Véhicule motorisé radiocommandé.
Propulsion et pilotage par roues motrices indépendantes.
Télétec peut avancer ou reculer, tourner ou pivoter sur place.
Carrosseries interchangeables en option.



Utilisation – Fonctionnement

Démarrer le véhicule en déplaçant l'interrupteur Marche/Arrêt qui se trouve sous le châssis.
Poser TéléTec au sol.
Mettre en marche/Allumer la télécommande en déplaçant l'interrupteur Marche/Arrêt qui se trouve sur le devant du boîtier.
Jouer avec les obstacles. Télétec est très maniable .
Maîtriser les trajectoires et organiser des courses entre amis.

Maintenance – Entretien

TéléTec ne nécessite pas d'entretien particulier.

Mise en place et remplacement des piles

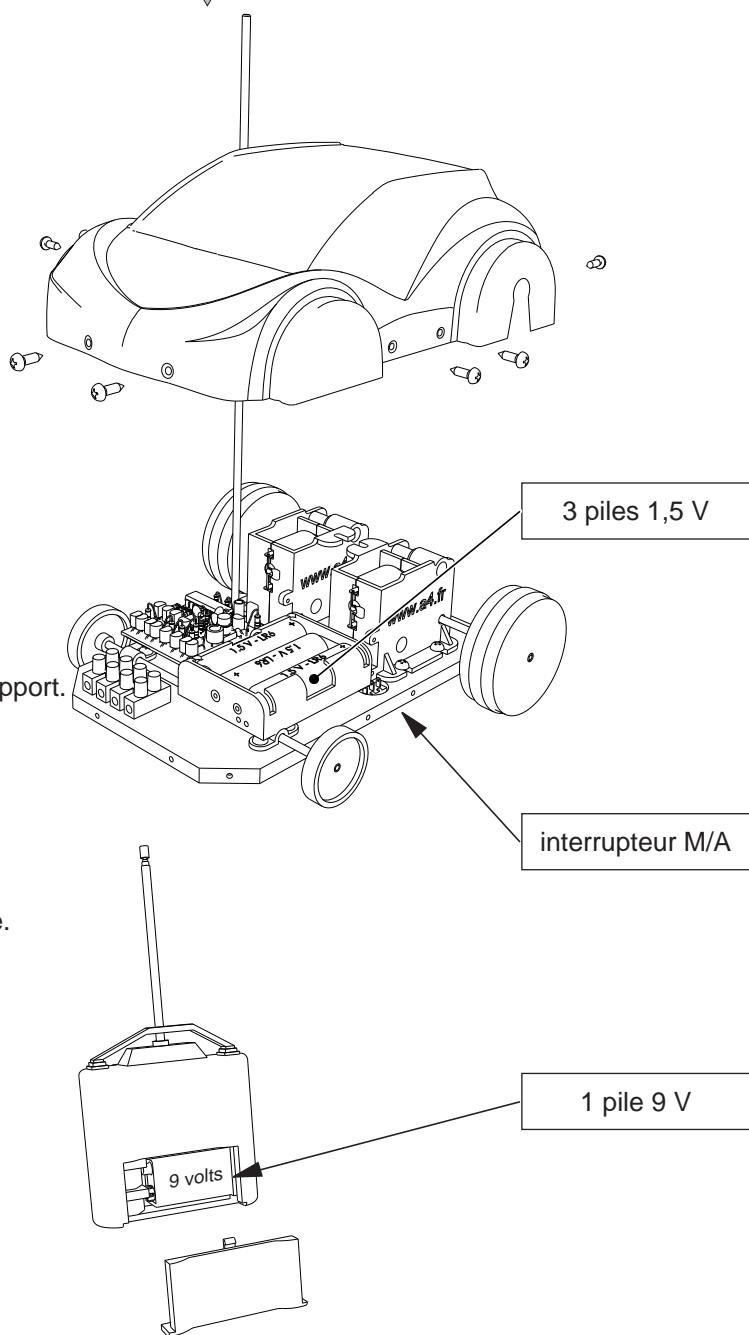
A faire sous le contrôle d'un adulte

Télétec nécessite l'emploi de trois piles 1,5 V de type LR6, ou d'accus rechargeables de mêmes dimensions.

Les piles sont accessibles après démontage de la carrosserie. Elles doivent être manipulées sous le contrôle d'un adulte, et doivent être enlevées en cas d'inutilisation prolongée.

Respecter le sens des piles qui est indiqué sur leur support.

- Les piles non rechargeables ne doivent pas être rechargées.
- Ne pas mélanger des piles de types différents ou des piles usagées avec des piles neuves.
- Ne pas jeter les piles au feu, elles risquent d'exploser.
- Ne pas provoquer de court-circuit entre les bornes des piles. Il y a risque d'incendie.
- Débarrassez-vous des piles en respectant les consignes de tri des déchets.



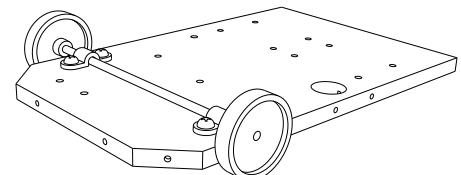
Cahier des charges fonctionnelles

Tableau de caractérisation des fonctions.

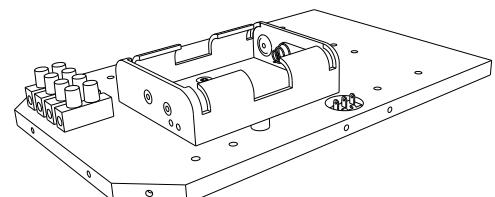
Fonctions	Critères d'appréciation
Maintien	Maintien ensemble de tous les éléments
Energie	Electrique - 4,5 V pour le véhicule, 9 V pour la télécommande
Commande	Télécommande à distance, portée 10 m
Propulsion	Avancer, reculer, tourner.
Esthétique	La carrosserie du véhicule doit être agréable à l'œil

EXPLICATION DES FONCTIONS :

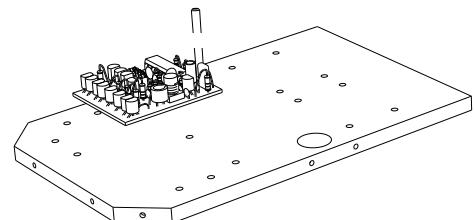
FONCTION MAINTIEN : Maintenir ensemble tous les éléments.



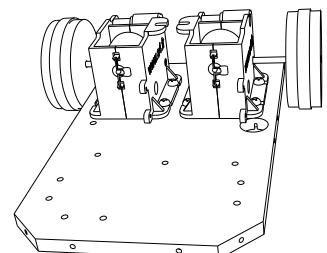
FONCTION ENERGIE : Permettre au véhicule de fonctionner.



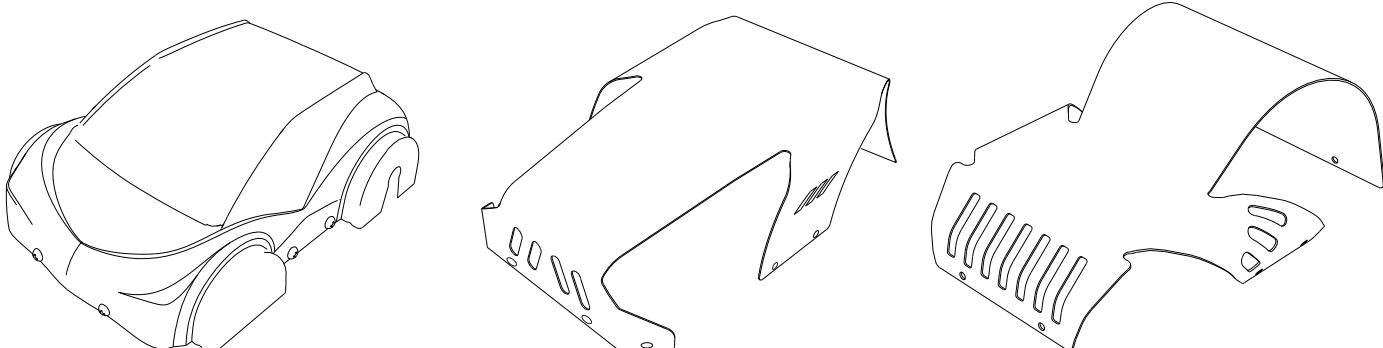
FONCTION COMMANDE : Piloter le véhicule.



FONCTION PROPULSION : Permettre au véhicule d'avancer ou de reculer.

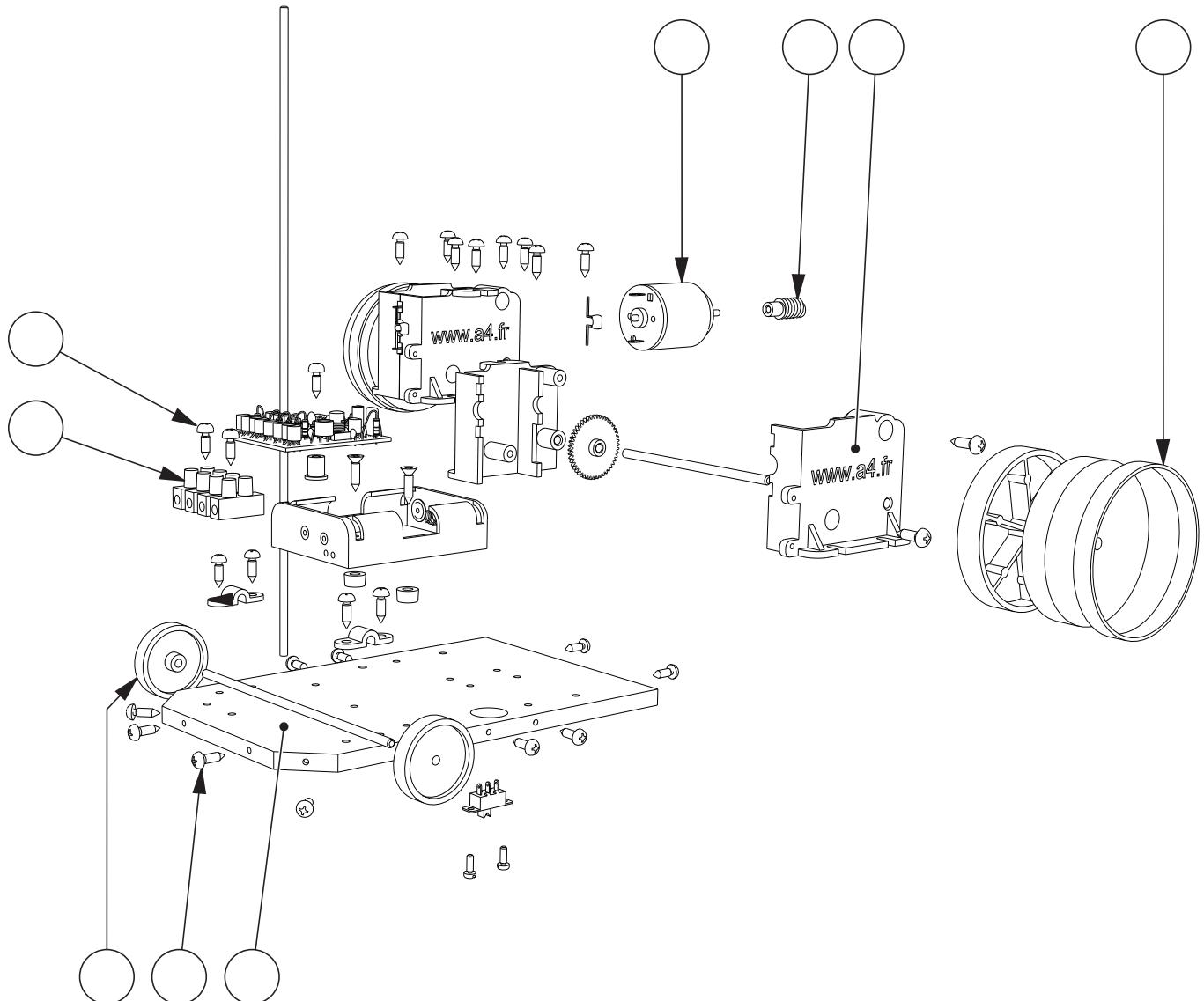


FONCTION ESTHETIQUE : Séduire l'utilisateur.



Exercice

A l'aide des vues éclatées des différentes fonctions et de la nomenclature du véhicule complet (page 5 et pages 10 à 16), repérer sur cette vue éclatée les différentes pièces du véhicule Télétec.



 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	<input type="text"/> Collège	<input type="text"/> Classe	A4	PROJET Télétec	PARTIE Véhicule Complet Hors carrosserie
				TITRE DU DOCUMENT Repérage des principaux éléments	
Nom _____ Date _____					

Conception de carrosseries

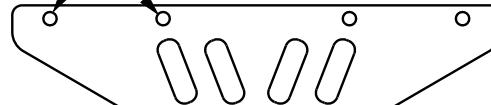
Ce travail peut être mené en lien avec les arts plastique.
Plusieurs activités sont possibles dont voici quelques unes.

La conception

Reprendre sur le dessin de définition de l'une de nos carrosseries les points de fixation de la carrosserie sur le châssis, et demander aux élèves la conception d'une nouvelle forme de carrosserie respectant les contraintes dimensionnelles de 180 x 225 maxi.

Vous trouverez sur la page 42 une fiche pour cette activité.

Points de fixation

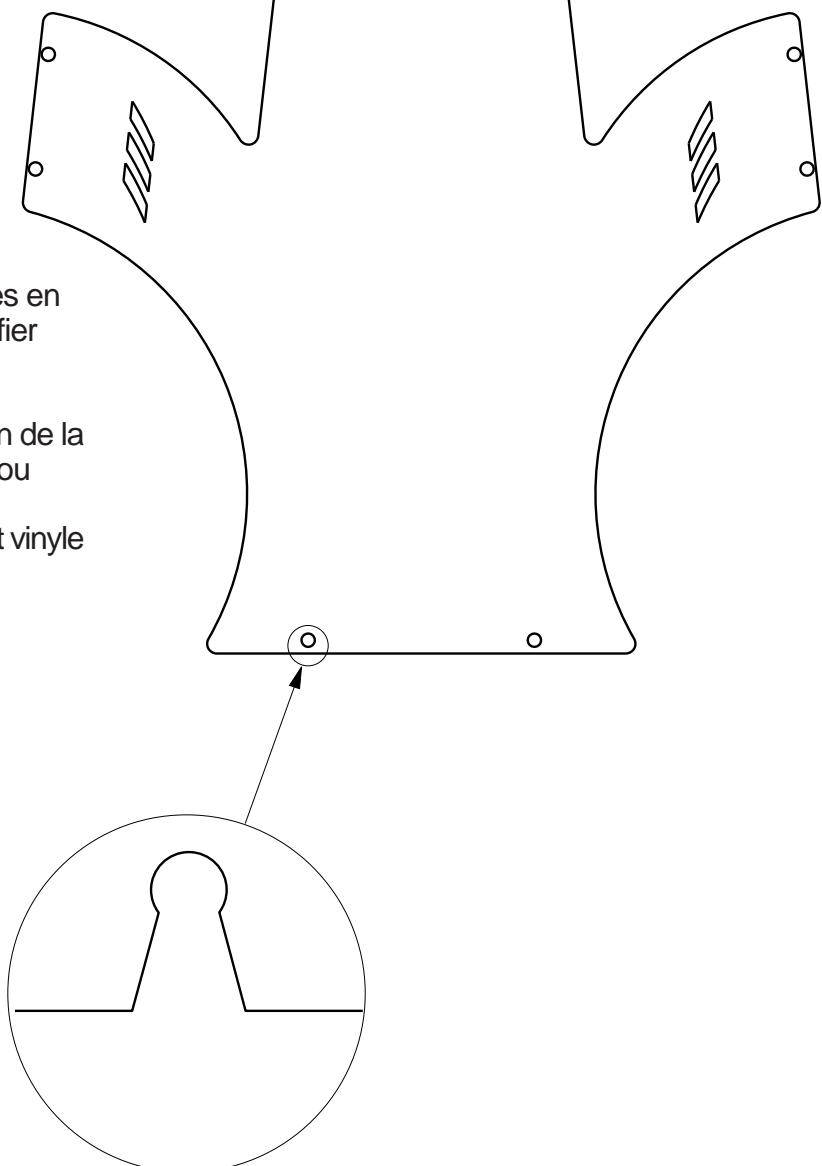


La décoration

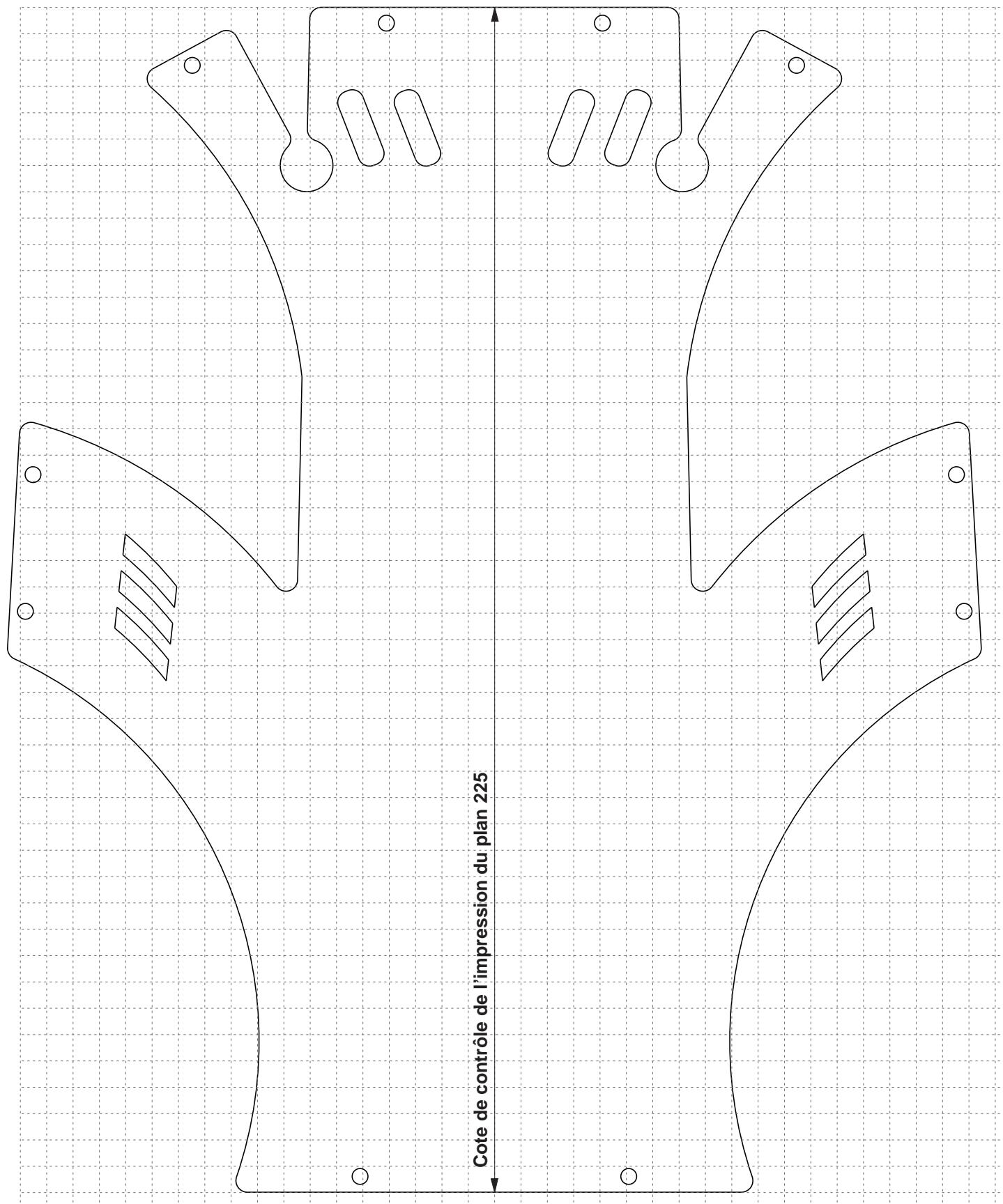
Reproduire le patron de l'une des carrosseries en polypropylène sur papier, la décorer, et plastifier l'ensemble afin que chaque véhicule soit personnalisé.

On peut également entreprendre la décoration de la carrosserie thermoformée avec autocollants ou accessoires décoratifs.

(Voir accessoires de décoration de véhicules et vinyle autocollant dans le catalogue A4).



Astuce : Afin de faciliter le montage et le démontage successif des différents prototypes de carrosserie sur le châssis du véhicule Télétec, on peut couper chaque points d'encrage en forme de "trou de serrure".



Quadrillage de 5 x 5 mm

Voir exemple de corrigé page 48

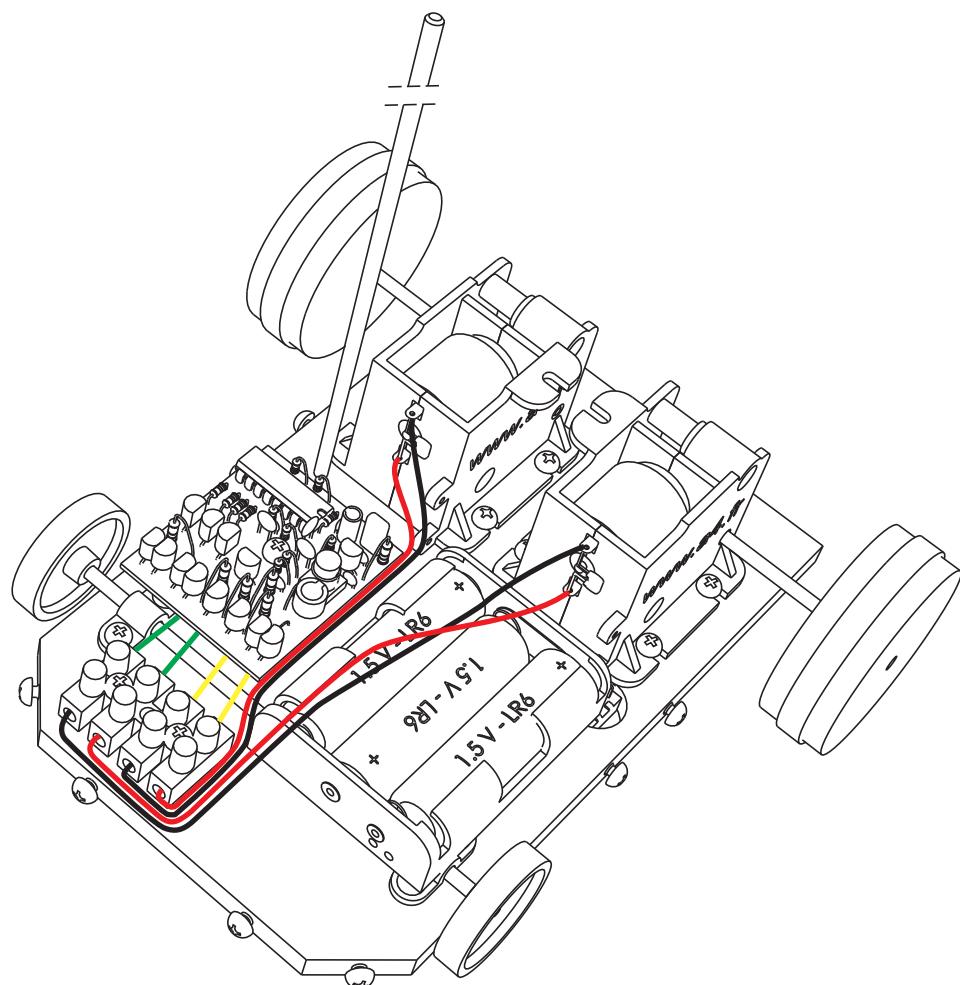
 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 1	Collège	Classe	PROJET Télétec	PARTIE Carrosserie
				TITRE DU DOCUMENT	Développé
	Nom	Date			

L'énergie du véhicule Télétec

1 - Quel est le type d'énergie utilisée pour la propulsion du véhicule Télétec ?

2 - Colorier sur le dessin :

- en bleu les éléments qui permettent le stockage de l'énergie,
- en rouge les éléments qui permettent la distribution de l'énergie,
- en jaune les éléments qui permettent la transformation de l'énergie.

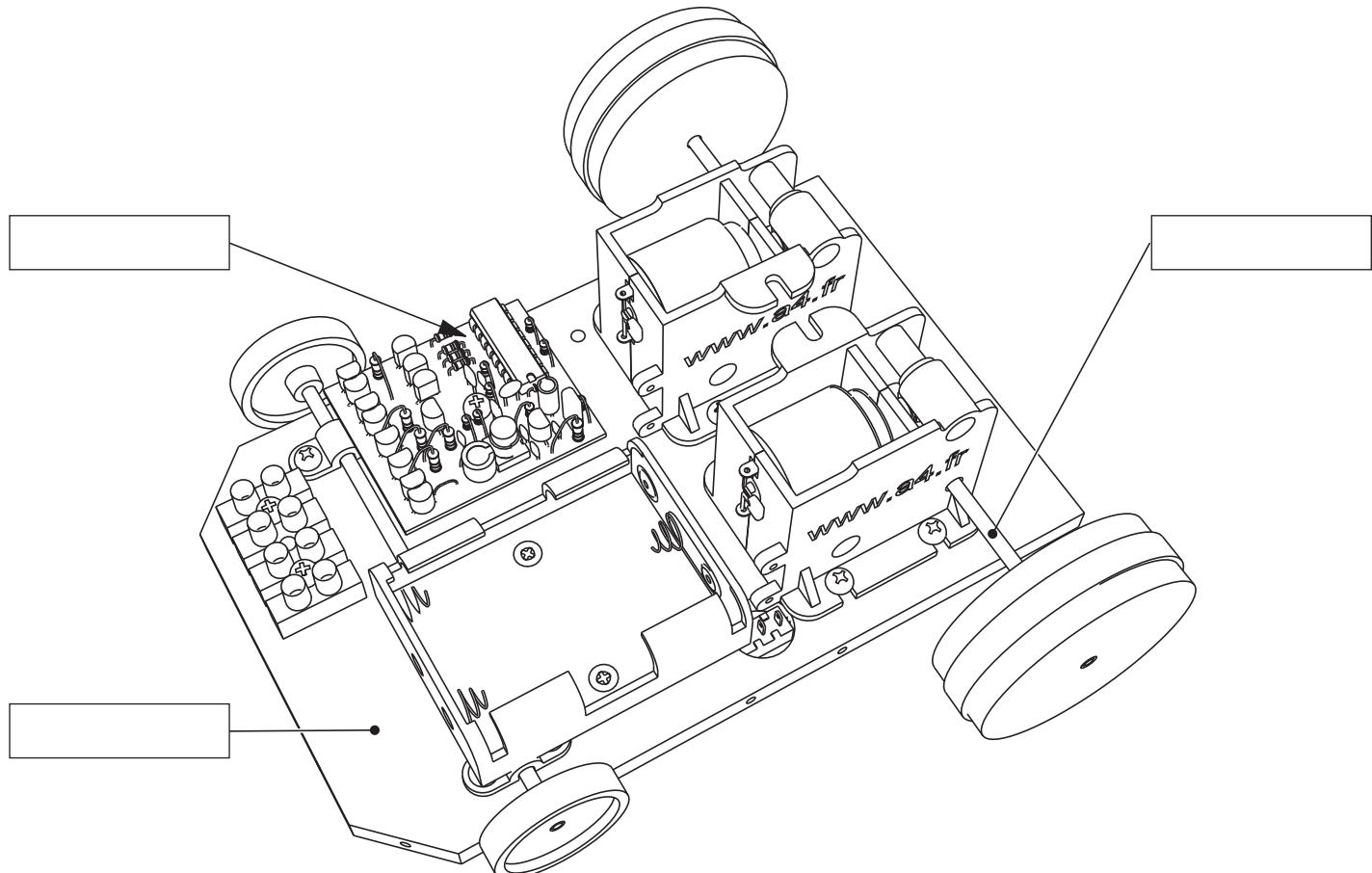


3 - Compléter l'organigramme en citant pour chaque fonction les éléments qui la réalisent.



Les matériaux du véhicule Télétec

1 - Compléter les légendes du dessin en indiquant les matériaux constituant chaque pièce repérée.



2 - Il y a trois familles de matériaux présentes dans ce véhicule. Lesquelles ?

3 - Compléter le tableau ci-dessous.

Pièces	Matériaux	Caractéristiques pour lesquelles les matériaux sont utilisés
Châssis		
Axes de roues		
Fils électriques		
Vis		
Bandage de roue		
Carte électronique		

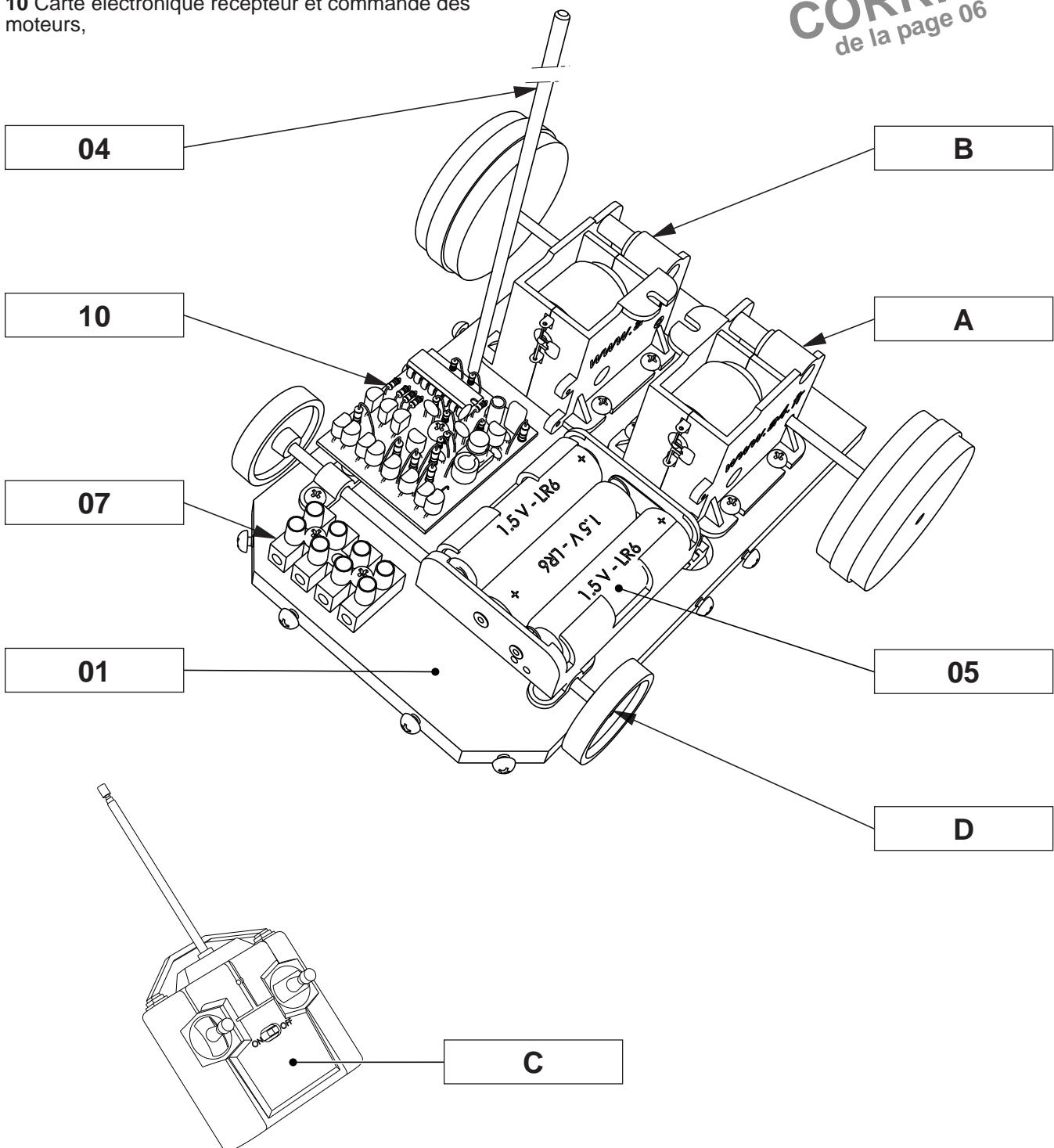
Exercice

Repérer sur le dessin les différentes pièces ou parties du véhicule TéléTec :

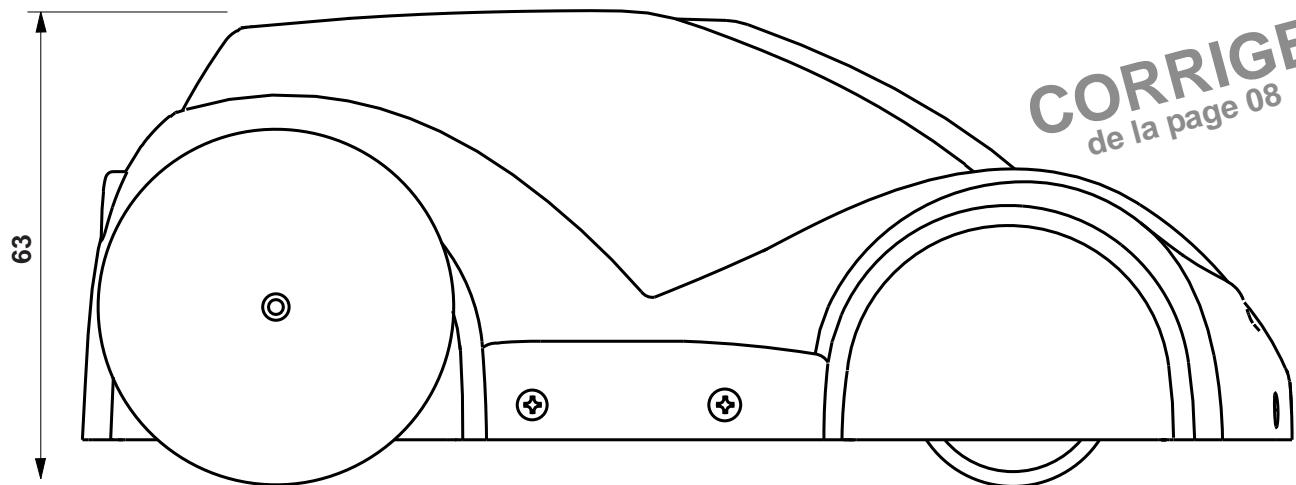
- A** Bloc moteur gauche,
B Bloc moteur droit,
C Télécommande,
D Train avant,
04 Mat d'antenne,
10 Carte électronique récepteur et commande des moteurs,

- 01** Châssis,
07 Bornier,
05 support de piles

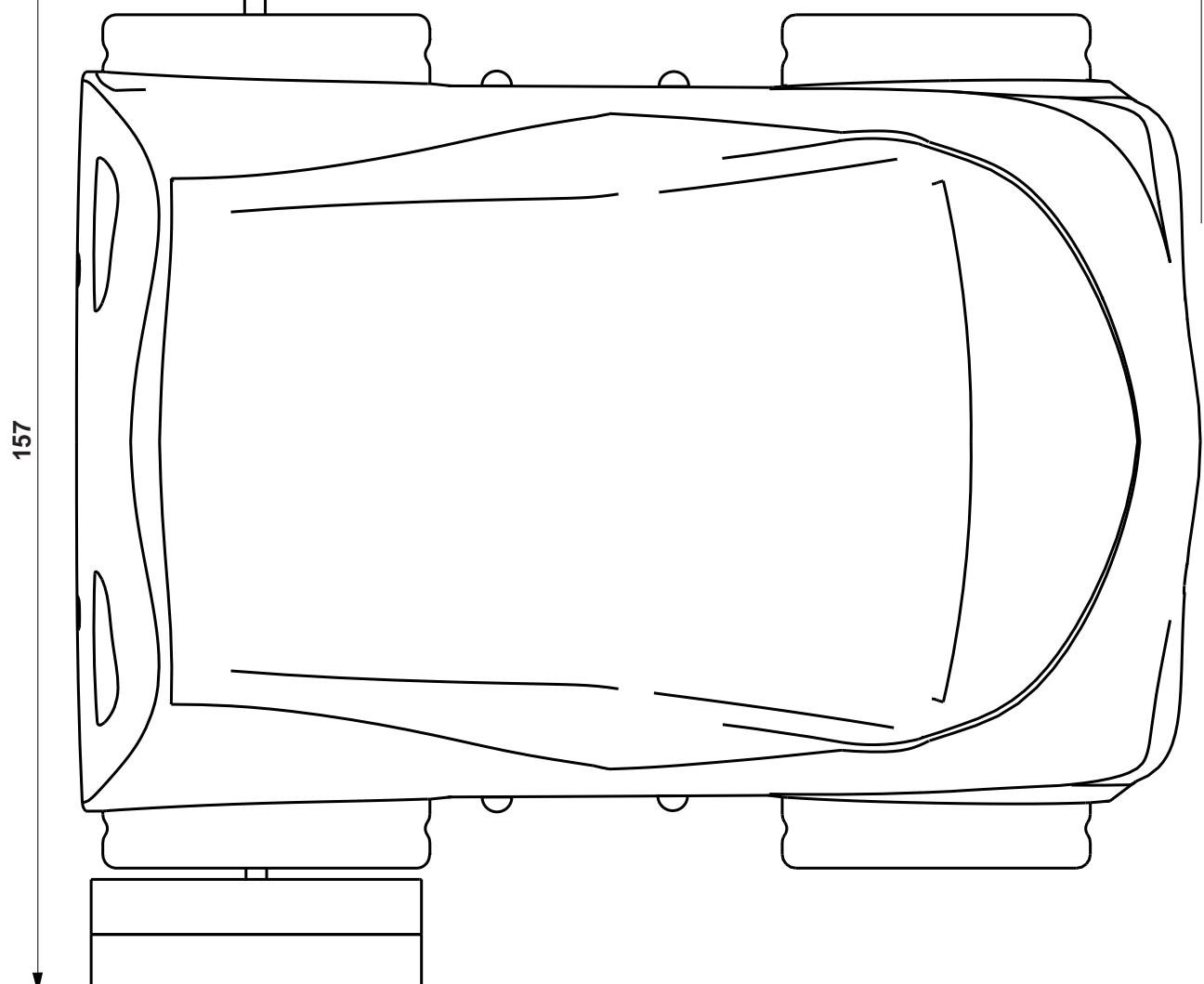
CORRIGÉ
de la page 06



 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	 	A4	PROJET	Télétec _____	PARTIE Véhicule complet hors carrosserie
			Collège		
Nom _____		Date _____	TITRE DU DOCUMENT VUES EN PERSPECTIVES Repérage des différents éléments		

CORRIGÉ
de la page 08**Exercice**

1 - Mesurer les cotes d'encombrement et les reporter sur le dessin.

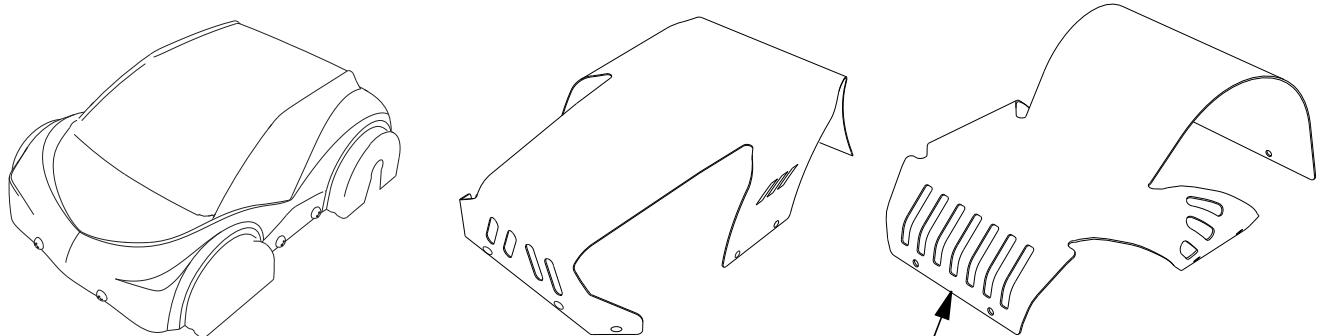


 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 1	Collège	Classe	A4	PROJET Télétec	PARTIE Véhicule Complet
					TITRE DU DOCUMENT	
	Nom	Date				DESSIN 2 VUES
						Hors mat d'antenne et télécommande

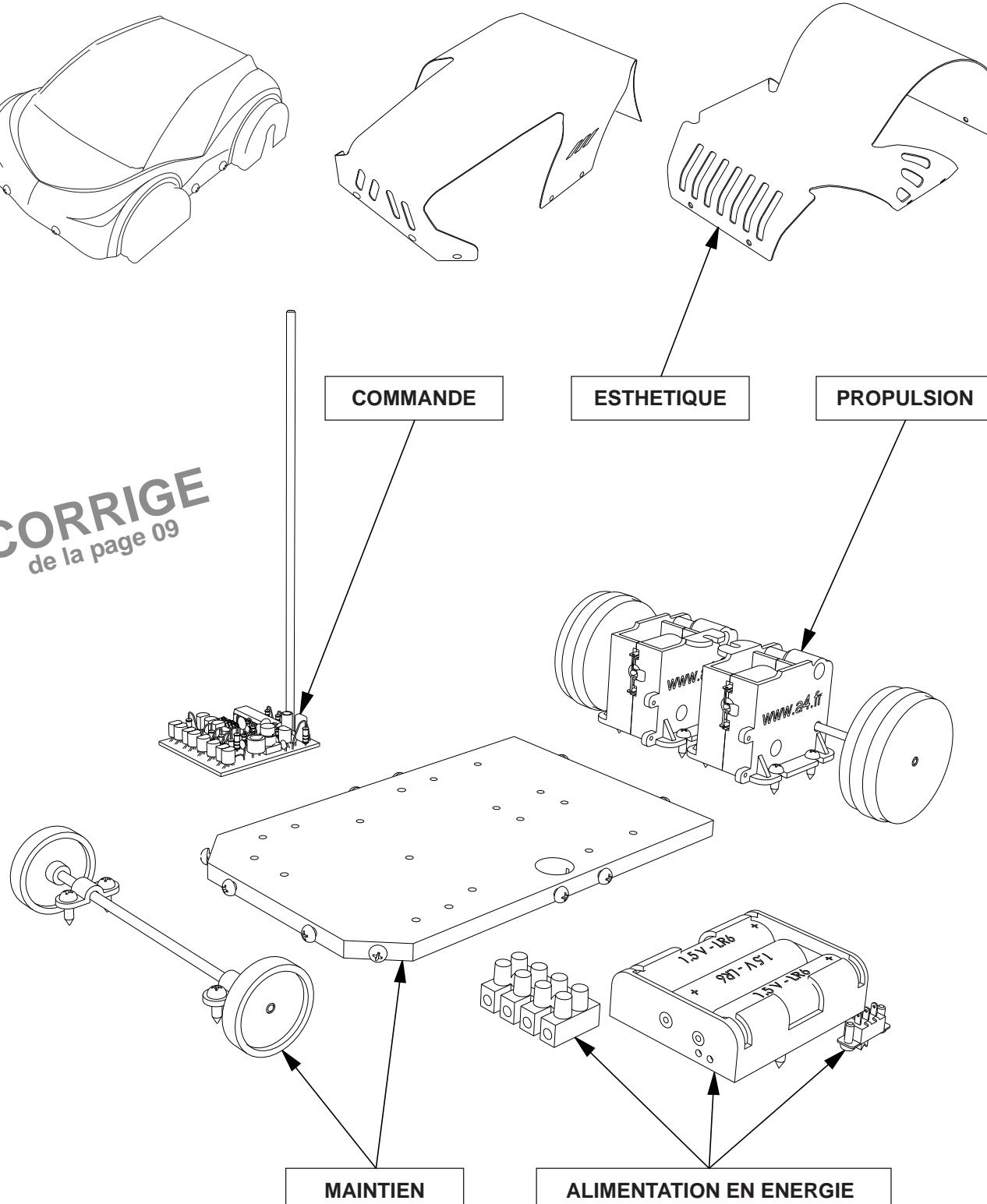
Exercice

1 - Compléter en nommant les différentes fonctions assurées par les pièces repérées.

Liste des fonctions : maintien, propulsion, alimentation en énergie, commande, esthétique.

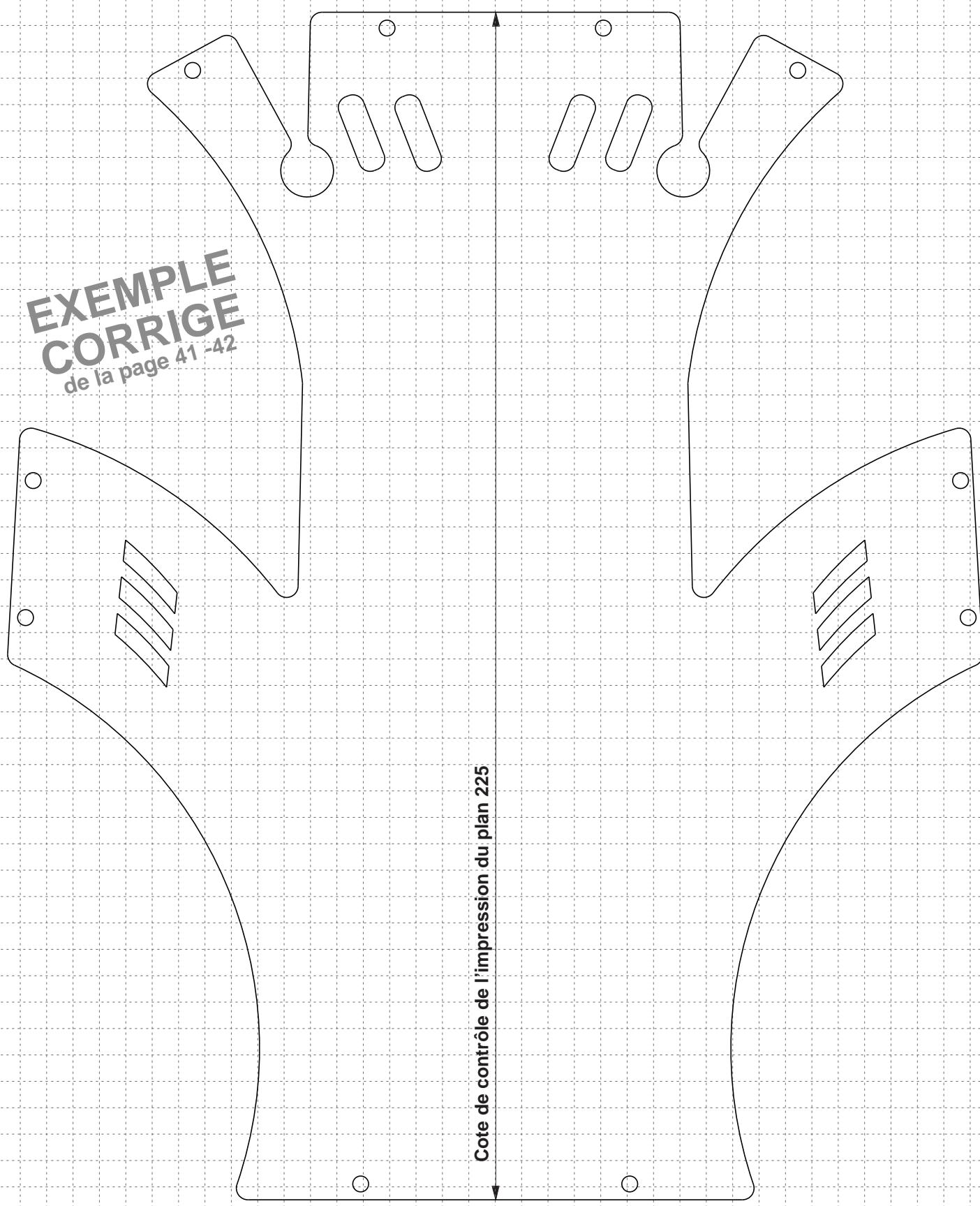


CORRIGÉ
de la page 09



 TECHNOLOGIE AU COLLEGE			A4	PROJET	Télétec _____	PARTIE ENSEMBLE	

	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT			
	Nom	Date		VUE ECLATEE Repérage des différentes fonctions.			



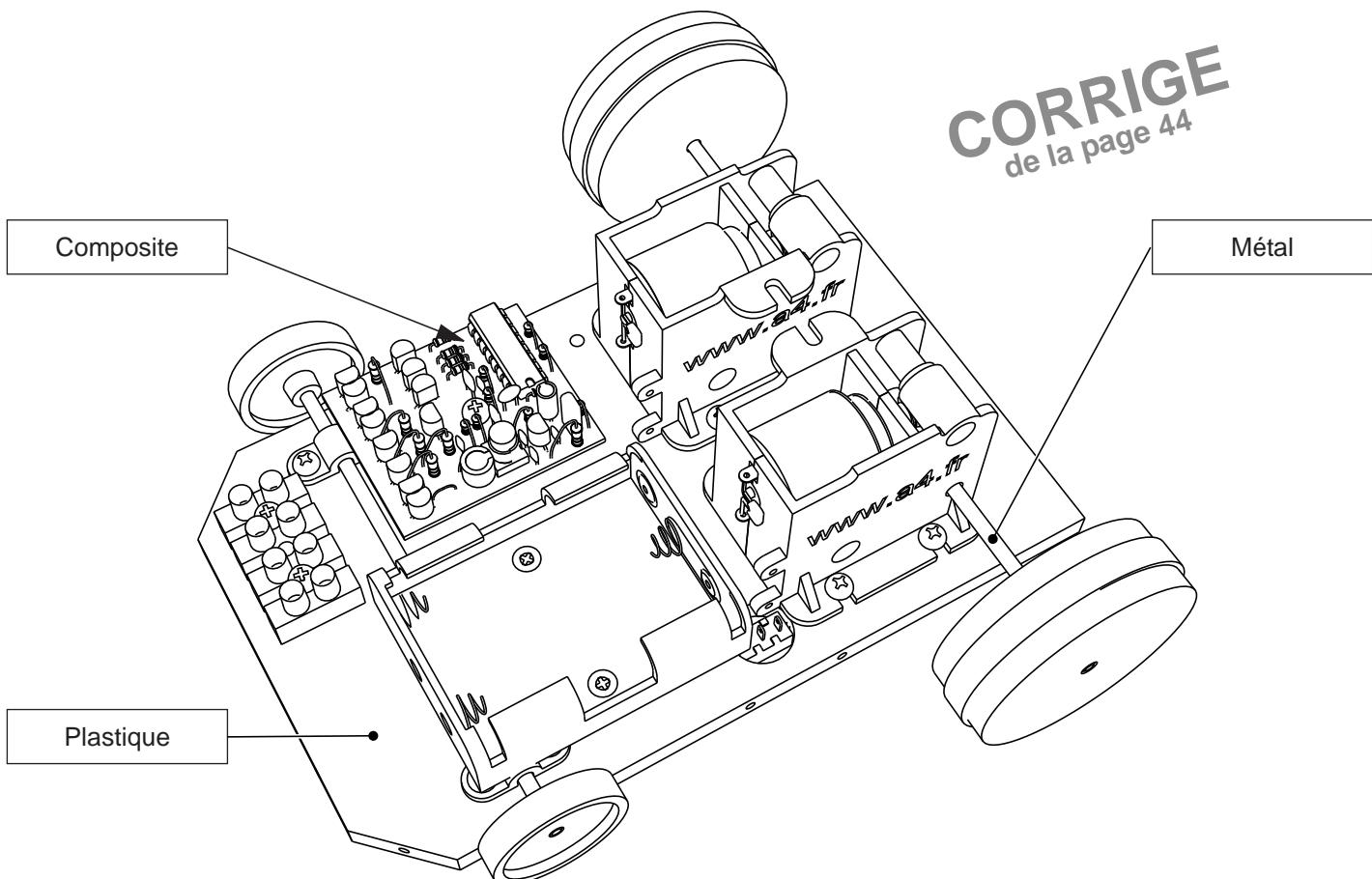
Quadrillage de 5 x 5 mm

 TECHNOLOGIE AU COLLEGE	Echelle 1 : 1	Collège	Classe	PROJET Télétec	PARTIE Fonction ESTHETIQUE
				TITRE DU DOCUMENT DESSIN DE DEFINITION Carrosserie type prototype	
	Nom	Date			

Les matériaux du véhicule Télétec

1 - Compléter les légendes du dessin en indiquant les matériaux constituant chaque pièce repérée.

Les réponses se trouvent dans les nomenclatures des vues éclatées par fonction.



2 - Il y a trois familles de matériaux présentes dans ce véhicule. Lesquelles ?

Matières plastiques, métaux, composites.

3 - Compléter le tableau ci-dessous.

Pièces	Matériaux	Caractéristiques pour lesquelles les matériaux sont utilisés
Châssis	PVC Expansé	Matériau facile à usiner.
Axes de roues	Acier zingué	Matériau très résistant, le zinguage protège de l'oxydation.
Fils électriques	PVC (pour la gaine isolante) Cuivre (pour le fil conducteur)	Matériau souple bon isolant électrique. Matériau très bon conducteur électrique et facile à travailler en fil.
Vis	Acier zingué	Matériau très résistant. La couche de surface empêche l'oxydation.
Bandage de roue	Caoutchouc	Matériau élastique et antidérapant. Confère une bonne adhérence au sol.
Carte électronique	Composite	Matériau rigide, isolant électrique et résistant à la chaleur lors du brasage des composants.

L'énergie du véhicule Télétec

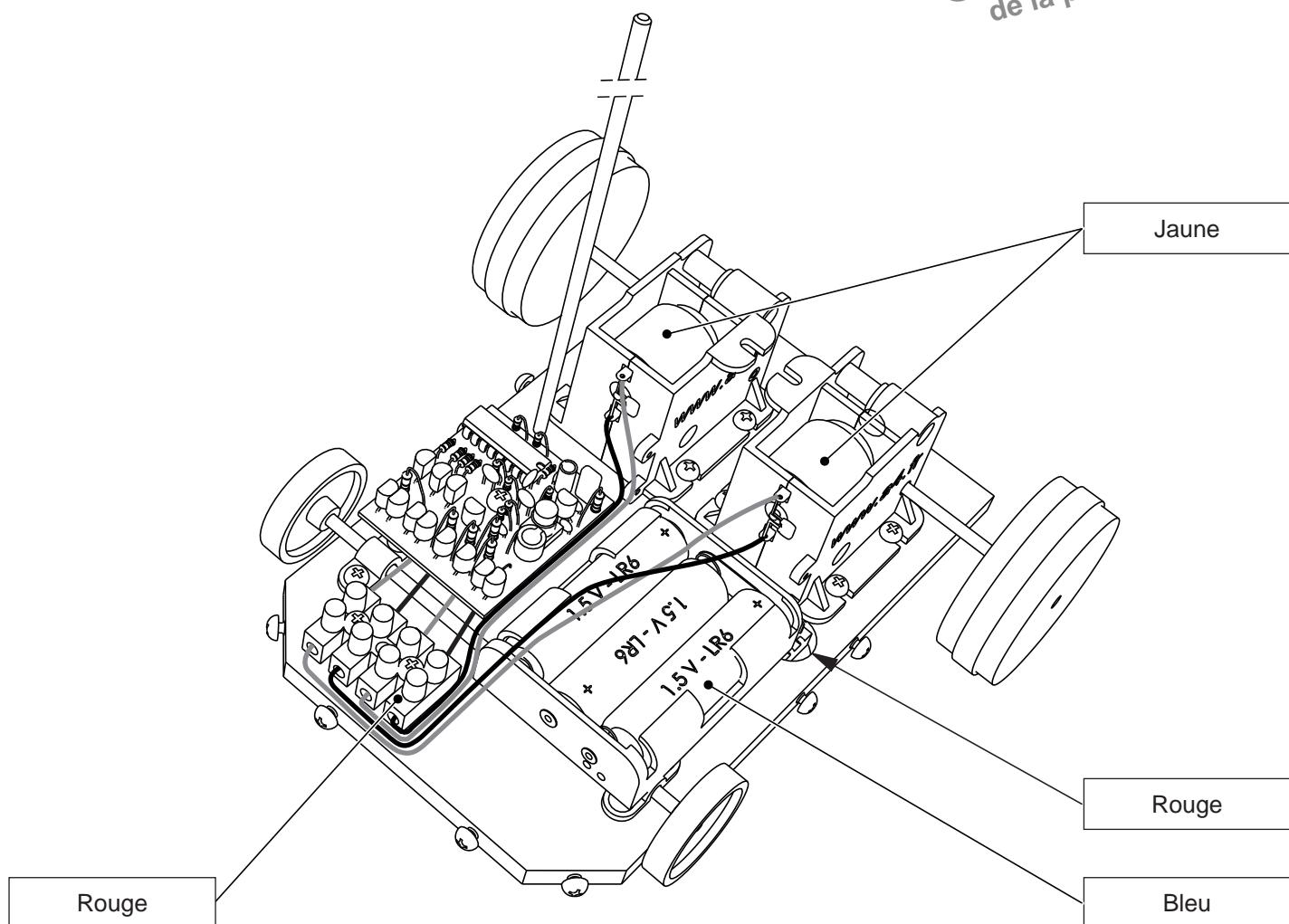
1 - Quel est le type d'énergie utilisée pour la propulsion du véhicule Télétec ?

L'énergie électrique fournie par 3 piles 1,5 V de type LR6

2 - Colorier sur le dessin :

- en bleu les éléments qui permettent le stockage de l'énergie,
- en rouge les éléments qui permettent la distribution de l'énergie,
- en jaune les éléments qui permettent la transformation de l'énergie.

CORRIGÉ
de la page 43



3 - Compléter l'organigramme en citant pour chaque fonction les éléments qui la réalisent.

STOCKAGE

DISTRIBUTION

TRANSFORMATION

3 piles 1,5 V Type LR6

Câbles

Moteurs

Interrupteur
Bornier