

# 1. Mise en situation

---

Le cric est un outil présent dans tous les véhicules automobiles.

Il permet de soulever le véhicule pour pouvoir démonter une roue ou accéder à la partie inférieure du châssis.

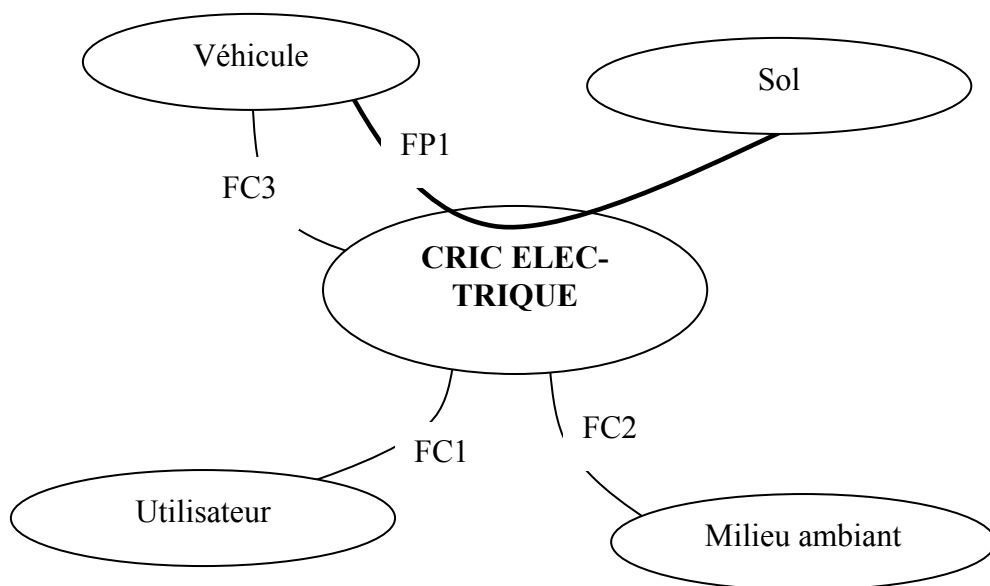
Pour faciliter ces tâches, il s'agit ici d'un modèle qui présente la particularité d'être équipé d'un moteur électrique.



*Photo de mise en situation du cric*

## 2. Diagramme des interacteurs du cric électrique

---



*Diagramme des interacteurs*

### Fonction principale

FP1 : supprimer le contact entre le véhicule et le sol.

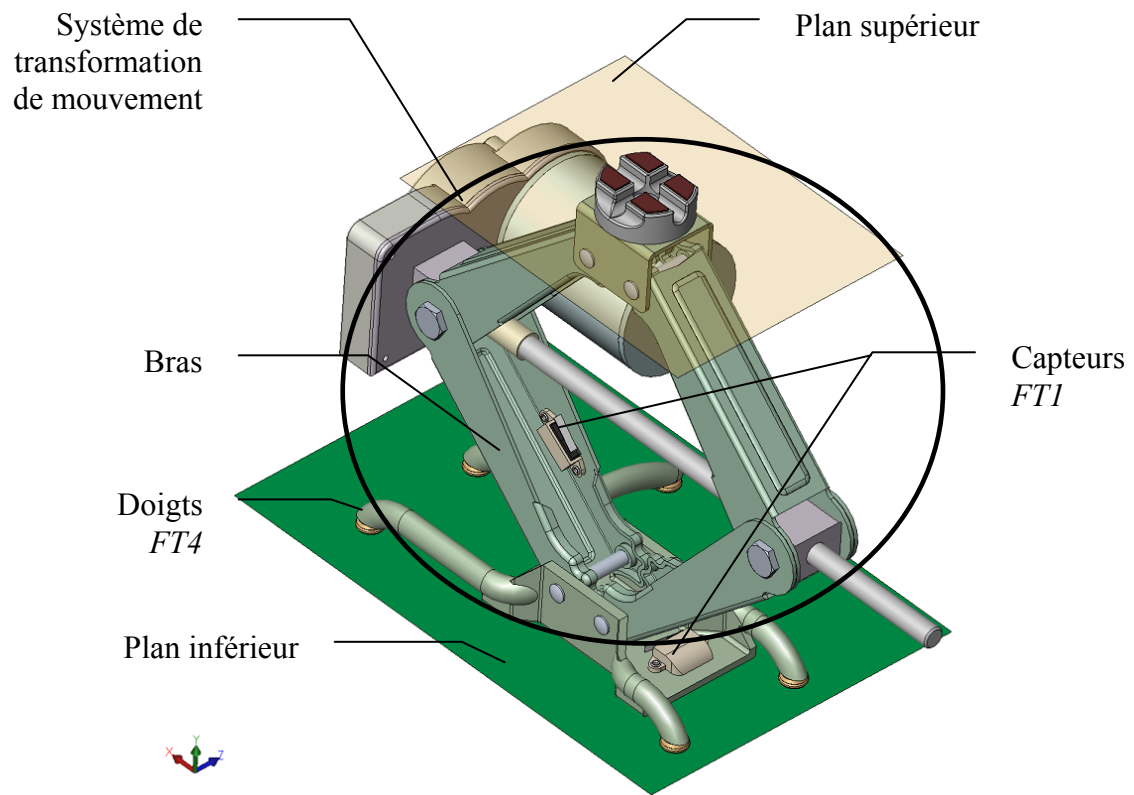
### Fonctions contraintes

FC1 : être commandé par l'utilisateur.

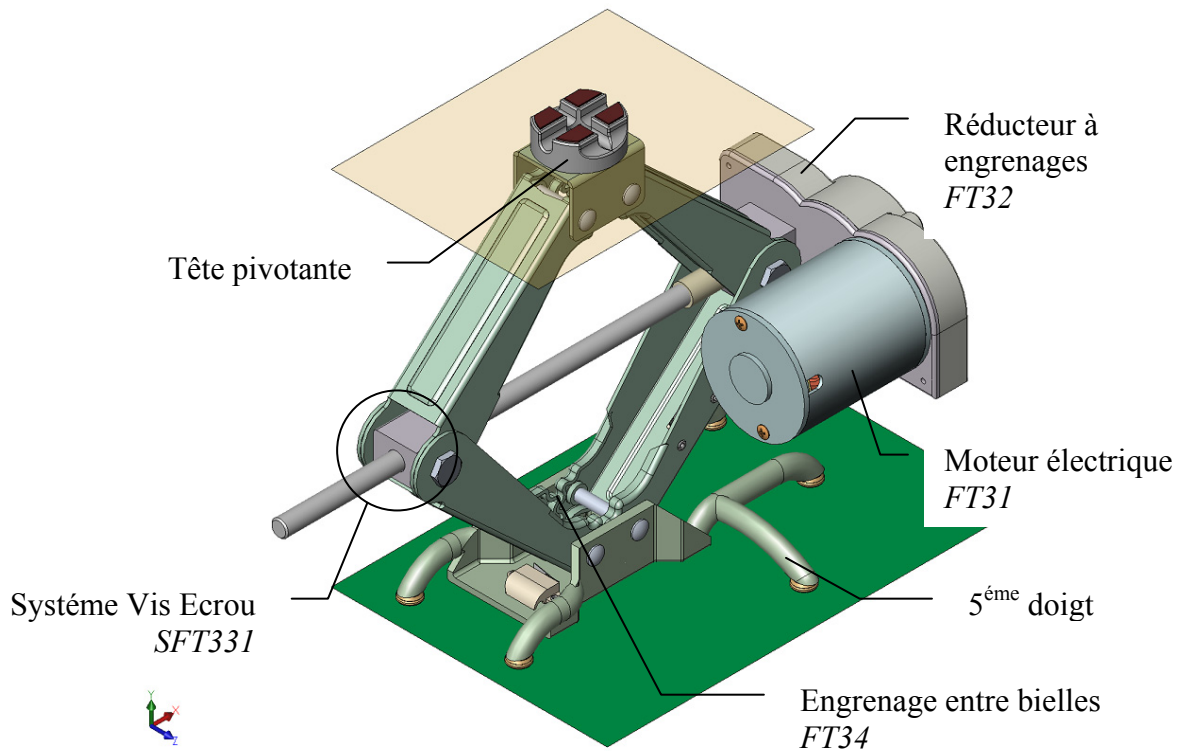
FC2 : résister au milieu ambiant (température, humidité, etc.).

FC3 : s'adapter au véhicule.

### 3.Perspective globale du système

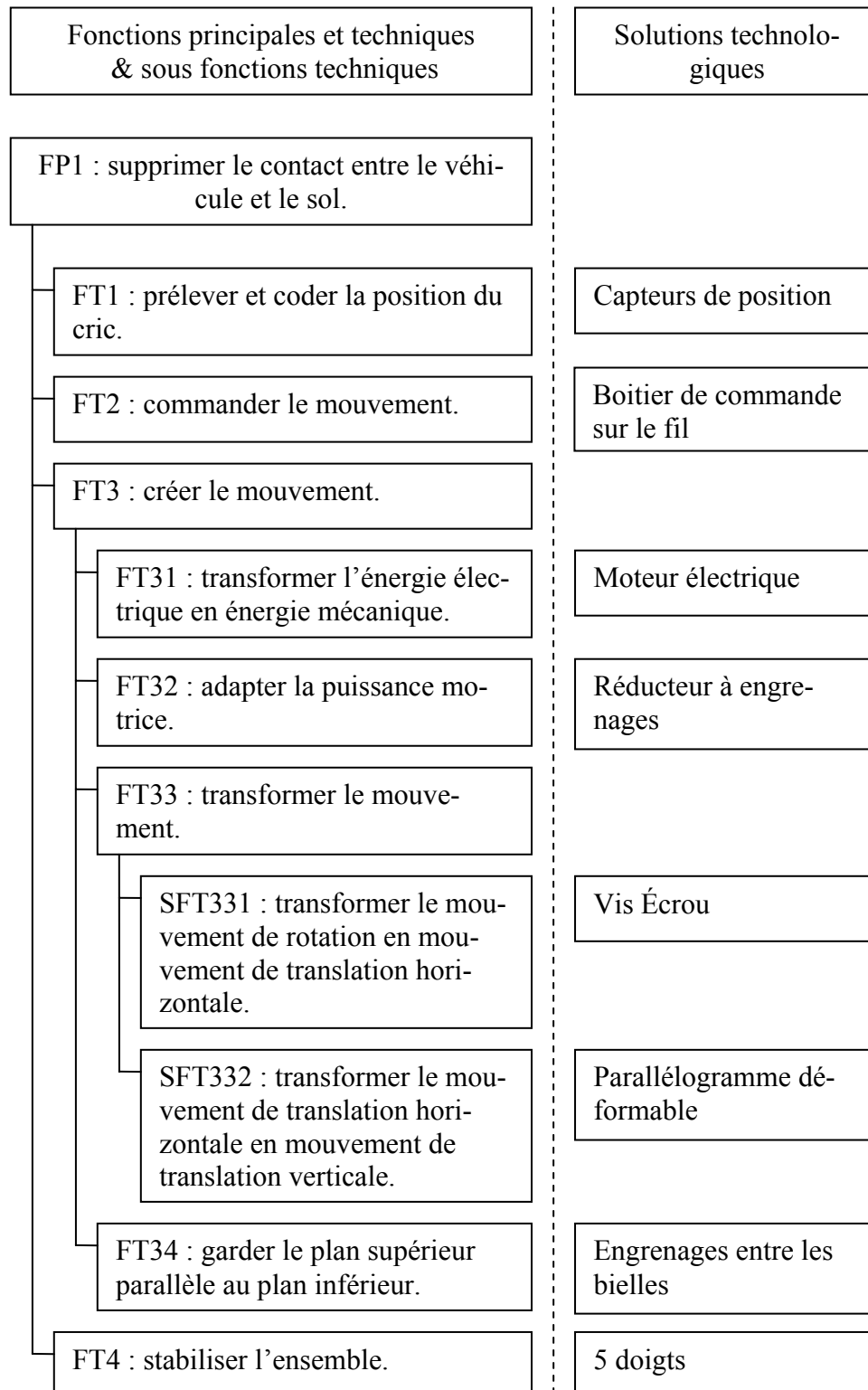


*Vue isométrique du cric électrique entier*

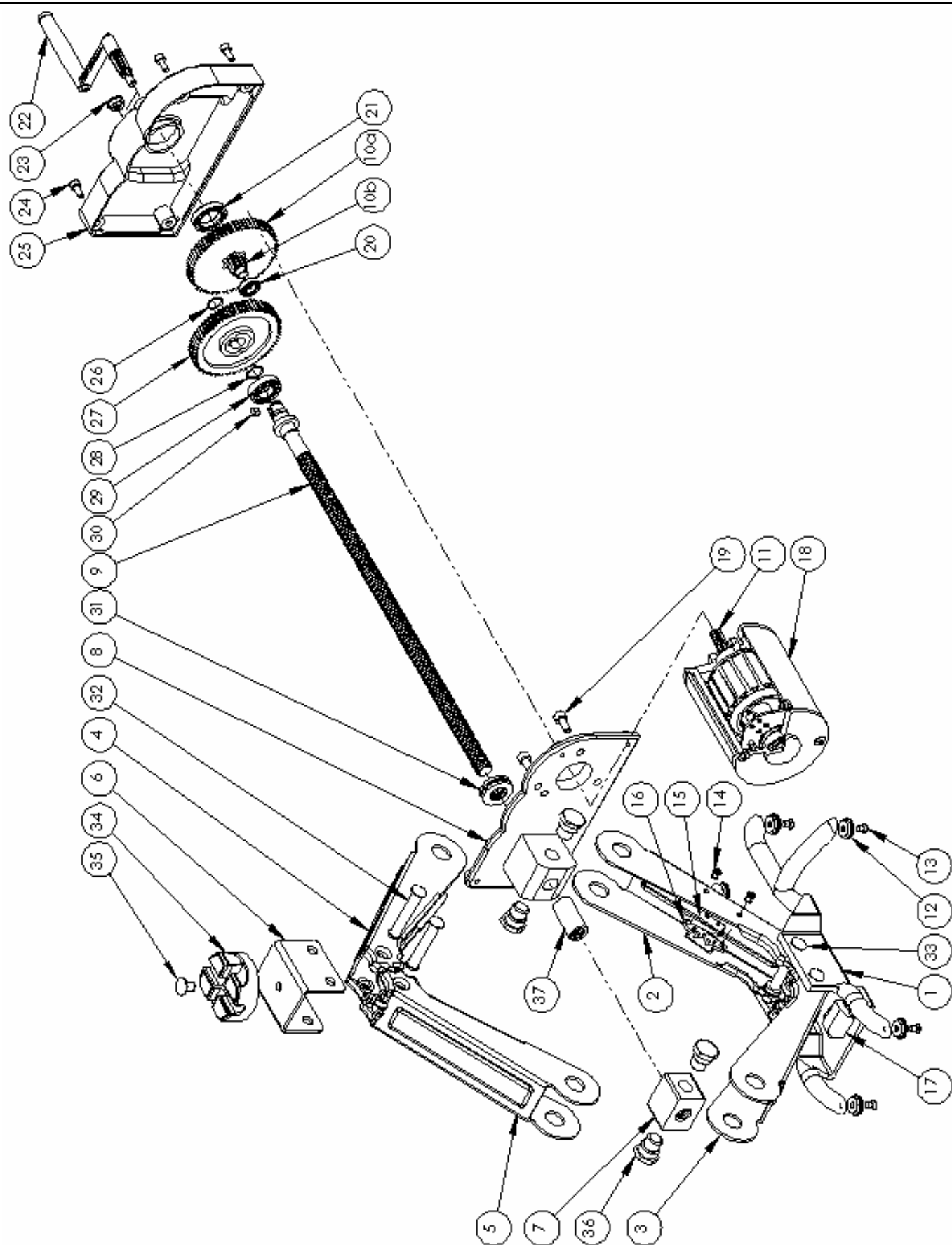


*Vue isométrique du cric électrique entier*

## 4.FAST partiel de la fonction principale



## 5.Éclaté du mécanisme complet



Éclaté du cric entier

## 6.Nomenclature

37	1	bague d'arrêt		Sertie sur la vis 9
36	4	axe de bras à extrémité fileté M12 x 1		
35	1	axe de tête		riveté
34	1	tête pivotante		
33	2	axe de bras inférieur		d = 8 , riveté
32	2	axe de bras supérieur		d = 8 , riveté
31	1	butée à billes		12 x 24 x 6
30	1	clavette parallèle forme A 4 x 4 x 6		
29	1	roulement à billes à contact radial		61901 ZZ
28	1	anneau d'arrêt torique 12 x 1		
27	1	roue lente		$Z_{27} = 68$ m = 1 mm
26	1	anneau d'arrêt torique 11 x 1		
25	1	capot		
24	4	vis CHC M4 -10		
23	1	bouchon		
22	1	manivelle		$Z_{22} = 8$ m = 1 mm
21	1	roulement à billes à contact radial		61803 ZZ
20	1	roulement à billes à contact radial		618-8 ZZ
19	3	vis CHC M5 -12		
18	1	carcasse moteur avec stator bobiné		
17	1	boîtier de fixation du capteur pos. haute		
16	1	boîtier de fixation du capteur pos. basse		
15	2	capteur pour fin de course		
14	4	rivet		
13	5	vis fraisée cruciforme M4 -6		
12	5	plot		
11	1	rotor avec arbre denté		$Z_{11} = 7$ m = 1 mm
10b	1	pignon intermédiaire		$Z_{10b} = 11$ m = 1 mm
10a	1	roue intermédiaire		surmoulée $Z_{10a} = 68$
9	1	vis à filetage trapézoïdal Tr12 x 2,5		à 1 filet pas de 2,5 mm hélicoïdal
8	1	support moteur		
7	1	écrou à filetage trapézoïdal Tr12 x 2,5		à 1 filet pas de 2,5 mm hélicoïdal
6	1	chape		
5	1	bras supérieur		
4	1	bras supérieur		
3	1	bras inférieur		
2	1	bras inférieur		
1	1	socle		
<b>Repère</b>	<b>Nb</b>	<b>Désignation</b>	<b>Matière</b>	<b>Observations</b>

## 7. Fonctionnement du cric électrique

Le cric se présente en configuration pliée dans une malle de transport.

On vient placer le cric sous le véhicule au niveau de la marque inscrite sur le châssis. Après branchement sur la prise allume cigarette de l'automobile, l'utilisateur commande le déploiement ou le repli du cric par l'intermédiaire d'une commande placée sur le fil d'alimentation.

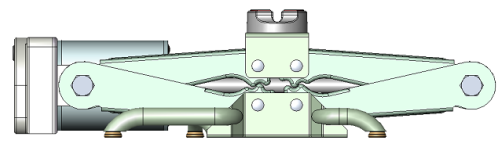
Le cric est mis en mouvement par une chaîne énergétique composée des éléments suivant :

Le moteur électrique (constitué de 18 et 11) entraîne un réducteur à engrenages.

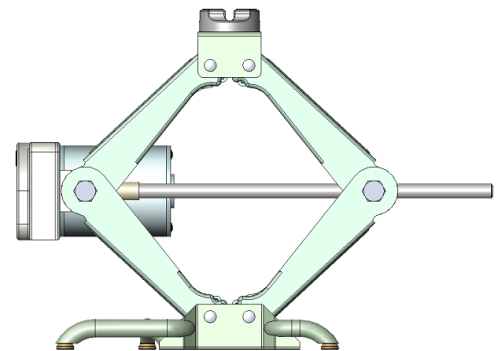
Un ensemble vis (9) – écrou (7), à la sortie du réducteur, permet le mouvement du parallélogramme déformable (bras 2, 3, 4 et 5).

Ce dernier en se resserrant horizontalement s'allonge verticalement

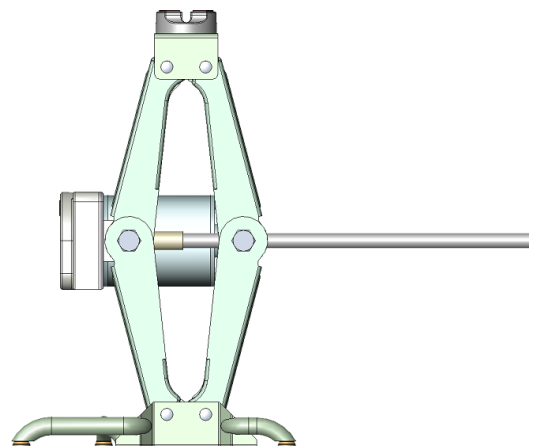
Par conséquent la partie supérieure (chape 6, tête pivotante 34 et son axe 35) se déplace verticalement et permet la montée ou la descente du véhicule.



*Position basse, configuration pliée*



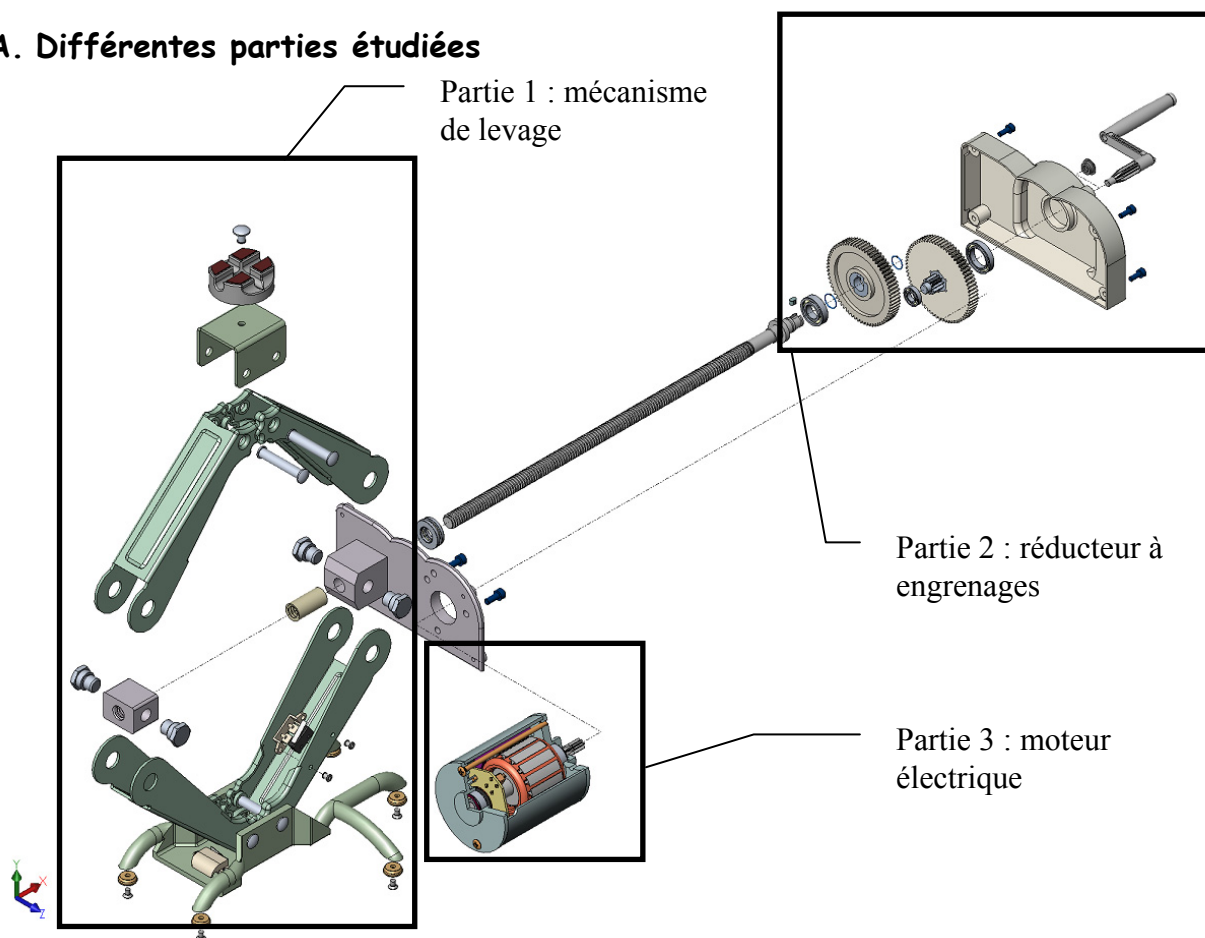
*Position intermédiaire*



*Position haute, configuration dépliée*

## 8.Étude

### A. Différentes parties étudiées



Le mécanisme sera divisé en 3 parties :

- Partie 1 : le mécanisme de levage (FT 33 et FT34) ;
- Partie 2 : le réducteur à engrenages (FT32) ;
- Partie 3 : le moteur électrique (FT31).

} Voir DT3

Les trois parties seront étudiées indépendamment les unes des autres de manière à vous permettre d'avancer dans le sujet.

### B. Extrait du cahier des charges fonctionnel

Fonction	Critère	Niveau	Flexibilité
FP1 : soulever le véhicule du sol	Temps de montée	$t_m = 1 \text{ min } 15 \text{ s}$	Aucune
	Temps de descente	$t_d = 1 \text{ min } 15 \text{ s}$	Aucune
	Masse levable	$< 1000 \text{ kg}$	- 0 + 100
FC3 : s'adapter au véhicule	Alimentation électrique	12 V continu 15 A	$\pm 5\%$
	Adaptation châssis	Tout véhicule automobile particulier	Aucune

## 9. Catalogue constructeur moteurs à courant continu

**Moteurs Types:**  
**PM 7 à PM11**  
**PM 1-2-6 PM 60**  
**PM 3-4-5 PM 50**

### Moteurs à Aimant Permanent

**Vitesse Variable – C.C.**

Protections: PM1-PM2-PM6 – PM60 – Abrité Ventilé Intérieur (IP21)  
 PM3-PM4-PM5-PM7 à PM11 – PM50 – Totalement Fermé – (IP54)



PM 8



PM 10



PM 2 + Boîte à bornes



PM 60

- **Tensions** 12 ou 24 V.C.C. mini, 50, 110 ou 200 V.C.C. Tensions spéciales sur demande.
- **Intensité de Démarrage:** environ 3x I nominale.
- **Sens de Rotation** Standard réversible 2 fils.
- **Paliers** Roulements à billes fermés, graissés à vie par le fabricant, avec rondelles ressorts de rattrapage pour marche silencieuse.
- **Connexions** Flexibles PVC 30cm.
- **Isolation** Classe "F" (élévation admissible de temp. = 115°C à temp. ambiante de 40°C maxi).
- **Spécification** B.S. 5000 chap. II (I.E.C. 72). (CSA/UL sur option)

- **Sur Option**  
 Second bout d'arbre moteur, arbre spéciaux.  
 Boîte à bornes.  
 4 trous taraudés pour montage à bride.
- **Détails de fixation arrière** Page 111.
- **Frein Electromagnétique** Page 68.
- **Régulations de Vitesse** Pages 107 à 109.
- **Générateur Tachymétrique** Page 105.

Vitesse Moteur tr/mn	Totalement Fermé (IP 54)														
	PM 7			PM 8			PM 9			PM 10			PM 11		
	PUISANCE UTILE (WATTS)														
	CONT	1 HEURE	15 MIN	CONT	1 HEURE	15 MIN	CONT	1 HEURE	15 MIN	CONT	1 HEURE	15 MIN	CONT	1 HEURE	15 MIN
1500	7.5	10	13	12.5	15	18	19	24	26	20	25	35	33	40	45
2000	10	13	17	17	21	24	25	33	36	30	40	50	45	55	65
3000	15	20	25	25	33	38	38	45	55	45	55	70	65	80	100
4000	20	25	33	33	40	48	50	60	70	60	75	100	90	110	130
5000	25	30	40	40	48	55	62	70	80	75	90	120	110	130	160

Vitesse Moteur tr/mn	Ventilé (IP 21)								
	PM 1		PM 2		PM 6		PM 60*		
	PUISANCE UTILE (WATTS)								
	CONT	30 MIN	CONT	30 MIN	CONT	30 MIN	CONT	1 HEURE	15 MIN
1500	40	60	50	75	60	80	85	110	155
2000	60	90	80	120	100	150	140	170	230
3000	90	120	120	160	150	200	210	255	345
4000	120	150	160	200	200	250	280	340	460
5000	150	200	200	260	250	300	350	425	575

\*PM60: la puissance utile du PM60 alimenté en 160VCC ou plus diminue et correspond à celle du PM50 (voir tableau ci-dessous).

Vitesse Moteur tr/mn	Totalement Fermé (IP 54)											
	PM 3			PM 4			PM 5			PM 50		
	PUISANCE UTILE (WATTS)											
	CONT	HEURE	15 MIN	CONT	HEURE	15 MIN	CONT	1 HEURE	15 MIN	CONT	1 HEURE	15 MIN
1500	30	40	60	40	50	75	50	60	80	65	85	120
2000	45	60	90	60	80	120	80	100	150	105	135	185
3000	68	90	120	90	120	160	120	150	200	155	200	280
4000	90	120	150	120	160	200	160	200	250	205	265	375
5000	112	150	200	150	200	260	200	250	300	255	330	465

**NOTE:** Ces puissances utiles correspondent à une alimentation c.c. pure (c.a.d. facteur de forme 1). Avec une régulation de vitesse à thyristor, elles devront être réduites en fonction du facteur de forme et de la compatibilité de la régulation avec le moteur.

Société Parvalux®