

SECTION

SCIENCES TECHNIQUES

ÉPREUVE

TECHNOLOGIE

DURÉE:4H

COEFFICIENT:3

TAPIS DE COURSE INTERACTIF

COMPOSITION DU SUJET :

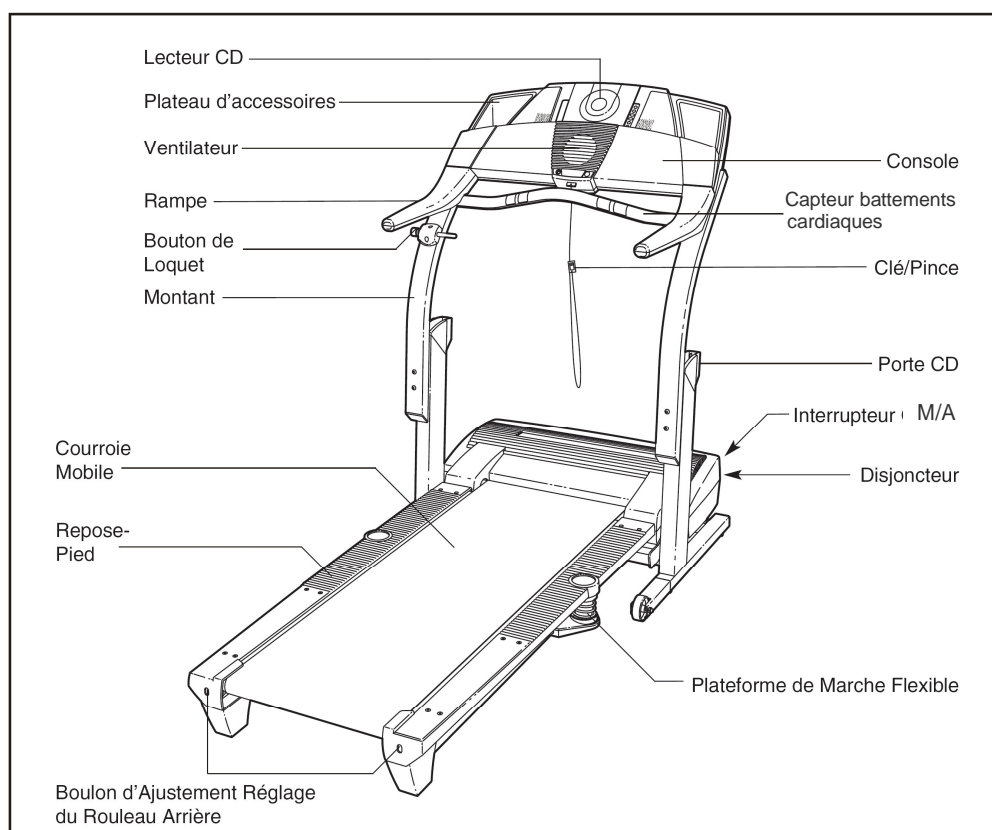
- Un dossier technique : pages 1/5 – 2/5 – 3/5 – 4/5 et 5/5
Un dossier réponses : pages 1/8 – 2/8 – 3/8 – 4/8 - 5/8 - 6/8 – 7/8 et 8/8
Travail demandé : A – Partie Mécanique: pages 1/8 – 2/8 – 3/8 et 4/8
B – Partie Electrique : pages 5/8 – 6/8 – 7/8 et 8/8

1 - PRESENTATION DU SYSTEME

Le tapis de course *Interactif* (voir figure ci-dessous) est un système complet de fitness à domicile. Il permet de courir quand à l'extérieur les conditions atmosphériques sont particulièrement difficiles, quand on a peu de temps à disposition ou plus simplement quand on en a envie.

Il intègre des programmes d'entraînements spécifiques :

- 6 programmes préenregistrés simulant des profils de courses différents ;
- 4 programmes de contrôle de la fréquence cardiaque ;
- 2 programmes personnalisables (vitesse du tapis et inclinaison) ;
- 1 programme de test de forme.



2- FONCTIONNEMENT DU TAPIS DE COURSE

L'utilisateur court sur une courroie mobile qui est entraînée dans le sens inverse de la course. La vitesse de déplacement de la courroie mobile est réglable pour permettre au coureur de rester sur place. Ce tapis de course propose un large choix de mode de fonctionnement. L'étude sera limitée à l'utilisation du programme de contrôle de la fréquence cardiaque. Avec ce programme, le système ajuste automatiquement la vitesse et l'inclinaison du tapis afin d'obtenir une fréquence cardiaque pré-réglée. Techniquement, la gestion du tapis est réalisée comme décrit ci-dessous :

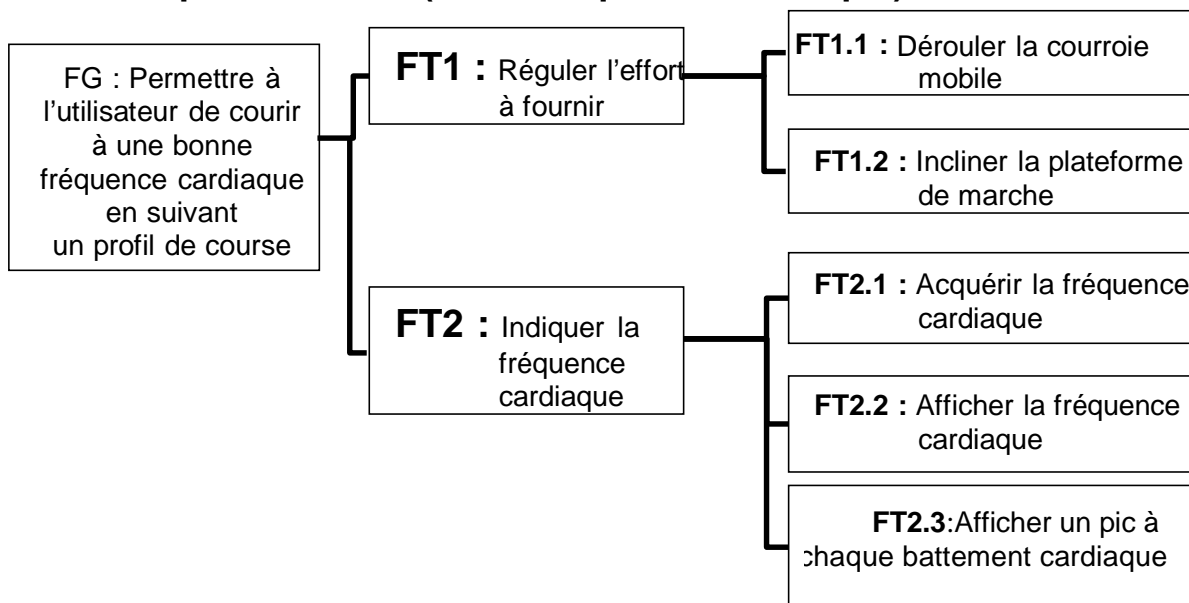
- Le tapis commence par augmenter la vitesse de déroulement de la courroie mobile pour atteindre la fréquence cardiaque pré-réglée ;
- Si la vitesse maximale ne suffit pas, alors le tapis de course s'incline pour augmenter encore l'effort ;
- La console informe en permanence l'utilisateur de sa fréquence cardiaque.

On se propose ici de vérifier les choix technologiques faits par le constructeur pour répondre à son cahier des charges fonctionnel.

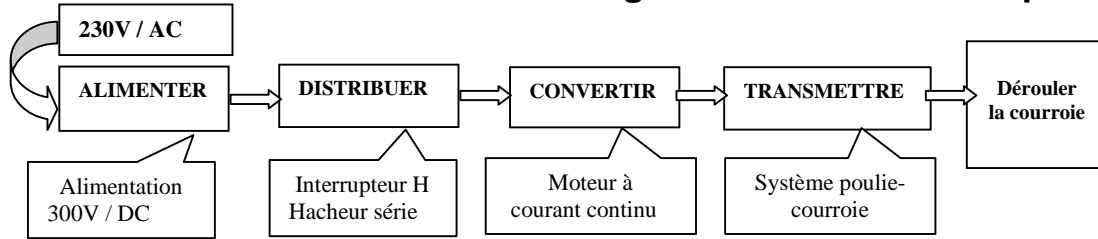
3- EXTRAIT DU CAHIER DES CHARGES

Niveaux	Critères	Fonctions
<ul style="list-style-type: none"> - De 0 à 19 Km/h par incrément de 0,1 Km/h - De 0% à 14% par incrément de 0,5% 	<ul style="list-style-type: none"> - Vitesse - Pente 	<u>FP1</u> : Permettre à l'utilisateur de courir à une bonne fréquence cardiaque en suivant un profil de course
<ul style="list-style-type: none"> - Jusqu'à 115 Kg - Au moins 1,3 m x 0,4 m 	<ul style="list-style-type: none"> - Masse - Surface de course 	<u>FC2</u> : S'adapter à l'utilisateur
<ul style="list-style-type: none"> - Au plus 2 m x 1 m 	<ul style="list-style-type: none"> - Surface disponible 	<u>FC3</u> : Être logeable dans une pièce
<ul style="list-style-type: none"> - 50 Hz - 230 V AC 	<ul style="list-style-type: none"> - Fréquence - Tension 	<u>FC4</u> : Fonctionner avec l'énergie électrique disponible

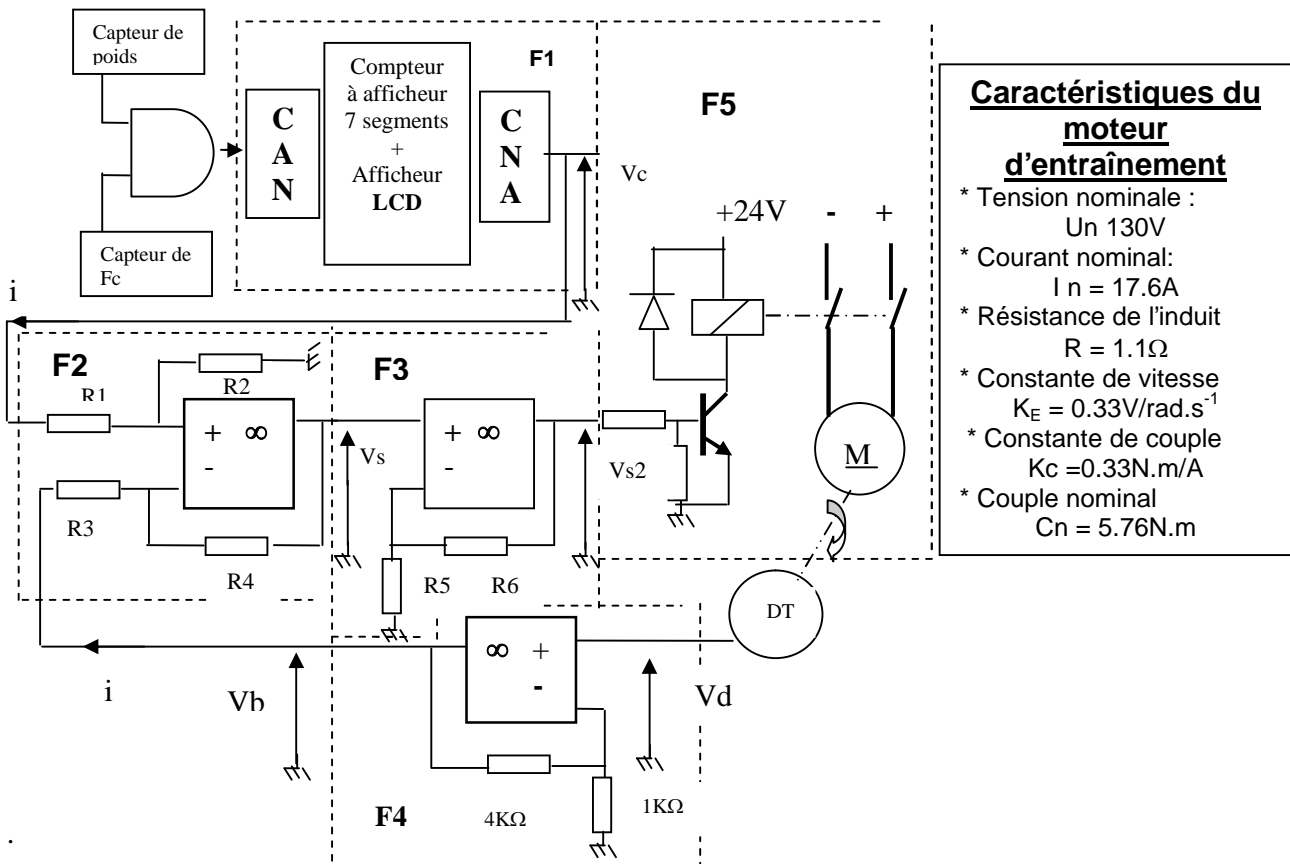
4- FAST du tapis de course (mode fréquence cardiaque)



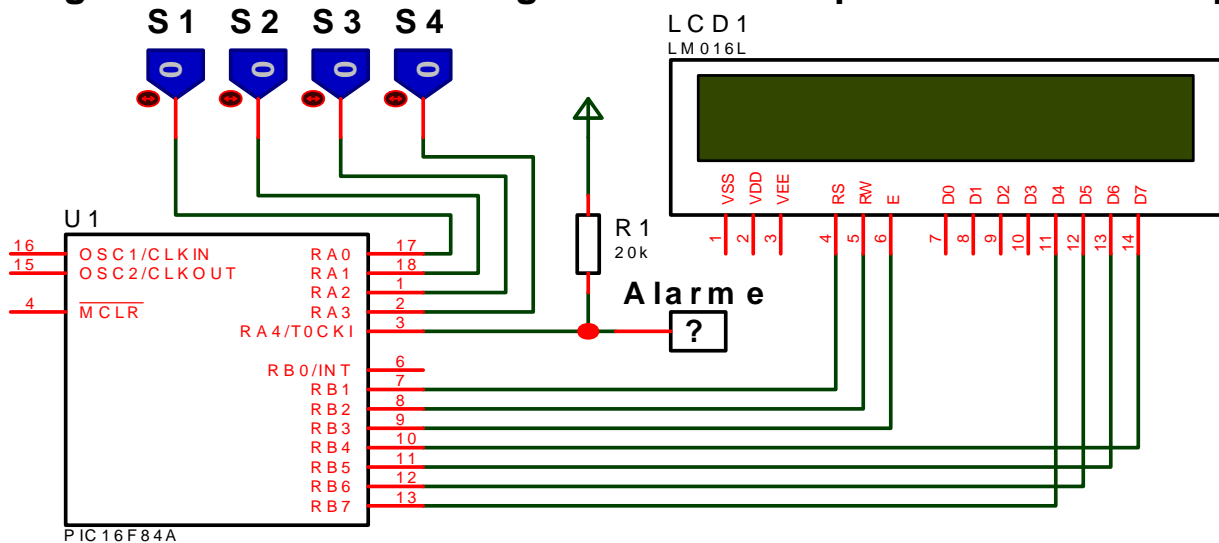
5 - Structure fonctionnel de la chaîne d'énergie de l'entraînement du tapis



6 - Schéma structurel d'asservissement du moteur de tapis



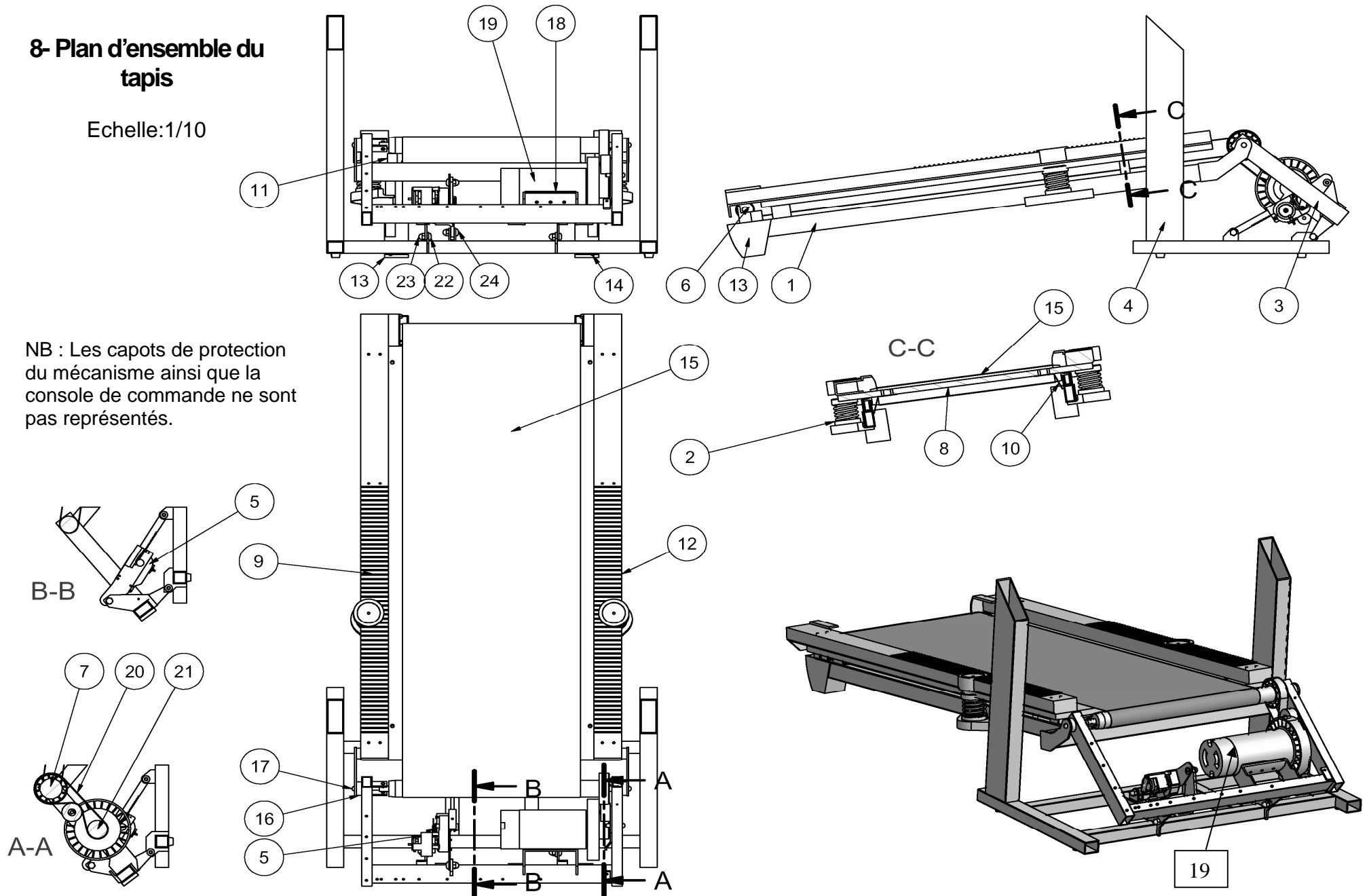
7-Programme d'affichage de la Fréquence Cardiaque



8- Plan d'ensemble du tapis

Echelle:1/10

NB : Les capots de protection du mécanisme ainsi que la console de commande ne sont pas représentés.



9- Nomenclatures

34	1	Palier de crémaillère	Téflon
33	1	Moteur AC	
32	1	Pignon moteur	7 dents m=0,5 mm
31	1	Premier étage	Z ₃₁ = 51 dents m=0,5 mm ; Z _{31'} = 14 dents m=0,5 mm
30	1	Deuxième étage	Z ₃₀ =57 dents m=0,5 mm ; Z _{30'} = 11 dents m=0,75 mm
29	1	Troisième étage	Z ₂₉ =47 dents m=0,75 mm ; Z _{29'} =11 dents m=1 mm
28		Quatrième étage	55 dents m=1 mm
27	1	Pignon de sortie	10 dents m=1,5 mm
26	1	Crémaillère (longueur dentée de 105mm)	m=1,5 mm
25	1	Disque codeur	26 trous
24	1	Vis à tête hexagonale bombée à pans creux	M10 x 25
23	4	Ecrou borgne hexagonal à calotte	M10
22	3	Vis à tête hexagonale bombée à pans creux	M10 x 16
21	1	Poulie moteur	
20	1	Courroie	
19	1	Moteur	
18	1	Isolateur du moteur	
17	2	Boulon de pivot du cadre	
16	2	Bague pivot	
15	1	Courroie mobile	
14	1	Pied arrière gauche	
13	1	Pied arrière droit	
12	1	Repose pied Gauche	
11	2	Isolateur avant	
10	2	Guide de la courroie	
9	1	Repose pied Droit	
8	1	Plateforme de Marche	
7	1	Rouleau avant poulie	
6	1	Rouleau arrière	
5	1	Moto-réducteur d'inclinaison	
4	1	Bâti	
3	1	Cadre d'inclinaison	
2	2	Isolateur	
1	1	Cadre	
Rep	Nbre	Désignations	Observations

10-Amélioration du contact pied / sol

