

Poweriser

Les Echasses Urbaines



Dossier réalisé par N. BARNOUX

I Mise en Situation

II Cahier des Charges Fonctionnel

III Description Technologique

IV Plans

V Nomenclature

VI Scénarios Relation Produit-Matériau-Procédé :

VI.1 Adaptation du POWERISER en milieu extra-urbain

VI.2 Validation du choix du matériau de la lame ressort **39**

VI.3 Etude du patin **2**

VI.4 Etude du levier **6**

VI.5 Etude du support repose pied **16**

VI.6 Etude du repose pied **36**

I MISE EN SITUATION

Importateur :

Société **RISE-UP** : Distributeur officiel de Poweriser France
Johann Maugueret
6 rue de la République
94 360 Bry sur Marne
06.18.75.76.09
johann.maugueret@gmail.com



Revendeurs :

Consulter les sites www.rise-up.fr ou www.poweriser.fr

Historique :



Oscar Pistorius

Le concept d'échasses urbaines vient de l'allemand Alexander Böck. Inspiré par le sprinter handisport Sud Africain Oscar Pistorius (ci-contre), il a déposé le brevet en 2003. En France, les premiers produits ont été commercialisés en 2006. Si le terme « échasses urbaines » reste le plus compréhensible, d'autres noms sont utilisés, comme «powerbocking», «booking», «poweriser», ou encore «flyjumper», souvent des appellations commerciales.



Jambes d'Oscar Pistorius Vs Poweriser



Ce concept unique en son genre démontre que le monde du sport n'a pas fini d'évoluer avec une imagination grandissante et des sensations toujours plus fortes !

Performances :

Aucune inquiétude. Les échasses urbaines s'utilisent de façon simple et rapide. Vous ne mettrez que 5 mn pour apprendre à marcher et 10 mn pour envoyer quelques enjambées efficaces. Equipée d'un ressort ultra moderne, cette paire d'échasses du futur peut vous permettre de sauter comme un kangourou à plus de 2m de hauteur, 3m de longueur et les records de vitesse avec les échasses urbaines dépassent les 40km/h !

Utilisation :



- **Le jogging**

Beaucoup de pratiquants utilisent les échasses urbaines comme outil pour améliorer l'efficacité de leur course. Selon des études universitaires, les échasses urbaines permettent de dépenser 5 fois plus de calories que sans les échasses. Les articulations ne souffrent pas, au contraire. Le ressort encaisse chaque rebond avec la plus grande douceur.

- **Le freestyle**

Le freestyle est réservé aux personnes les plus sportives, et les plus avides de sensations fortes ! Ce n'est pas la sensation de glisse qui attire les pratiquants, c'est les décharges d'adrénalines à chaque rebond, chaque acrobatie ! La puissance et la hauteur des sauts sont décuplées considérablement !

- **L'athlétisme**

C'est simple, tous les sports d'athlétisme sont encore plus marrant avec des échasses urbaines. Les sauts en hauteur et en longueur sont tout à coup plus énormes ! Défiez la gravité avec vos échasses !



- **Les "power-sports"**

Faire du basket en échasses urbaines ? Evidemment ! Tous les sports sont bien plus fun en chaussant vos échasses urbaines ! C'est simple, les échasses urbaines vous font tout faire plus vite et plus haut !

Quelques Evènements (passés ou à venir) :

- Grand Meeting à Lörrach (Allemagne) les 4 & 5 avril 2008.



- JO de Pékin 2008 : cérémonie de clôture.
- Bal d'investiture du président des Etats Unis d'Amérique Barak Obama.
- Show télévisé.
- Street marketing : Inauguration de magasin, de véhicule, ...



- Rassemblement à Palavas Les Flots le 15 février 2009 : premier jumping ride (réunion d'utilisateurs d'échasses urbaines de tous niveaux)
- Nancy Power Days le 25 mars 2009
- Course de Strasbourg le 10 mai 2009 : 2km chronométrés
- Rassemblement à Aurillac les 13 & 14 juin 2009 : fête de cultures urbaines (skate, roller, VTT, BMX, DJ'ing, Hip-hop, Tags, et bien sur... les échasses urbaines)
- 1^{er} Championnats de France à Bry sur Marne les 3 & 4 octobre 2009 : freestyle, athlétisme et marathon.



Club :

Environ 1500 adeptes en France.

- **FFEU** : Fédération Française d'Echasses Urbaines
Téléphone : 09 50 94 91 00
<http://www.ffeu.fr/>
- Rise-up – Bry sur Marne : www.rise-up.fr
- Skypypy – Bordeaux : <http://skypypy.fr/>
- Easyriser – Nancy : <http://www.easyriser.fr/poweriser/forum/>
- Club Patkabri974 – la Réunion : <http://patkabri974.blogspot.com/>
- SAUT Devant – Strasbourg : <http://www.sautdevant.com/>
- Bul'Rise – Reims : <http://www.bulrise.com/>
- AeroStyle – Montpellier : <http://aerostyle.net/blog>
- ...

Concurrence :

- Powerskip : <http://www.powerskip.de/>



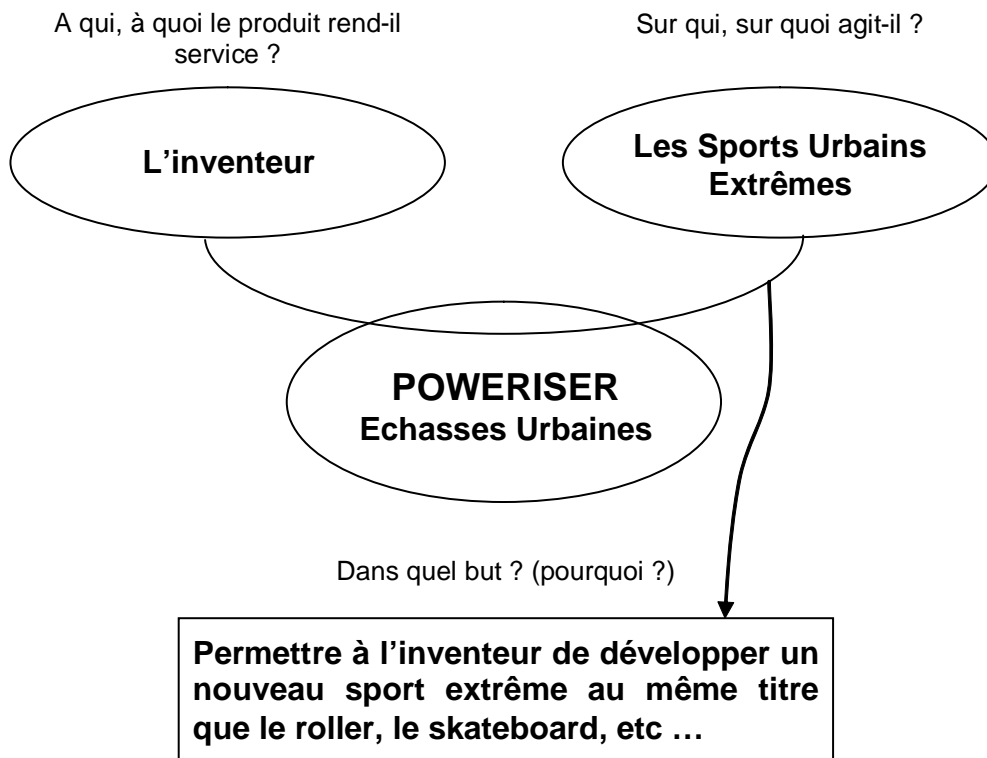
- Powerstrider : <http://www.powerstrider.fr/>



II CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL

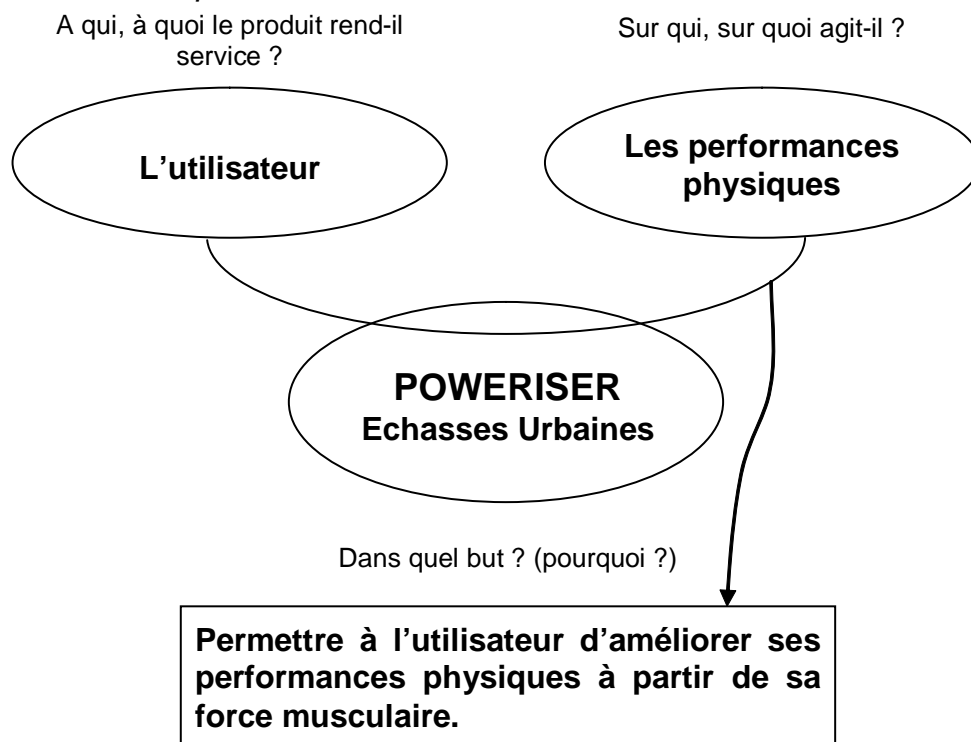
Enoncé du besoin selon le point de vue commercial :

Diagramme d'aide à l'expression du besoin :



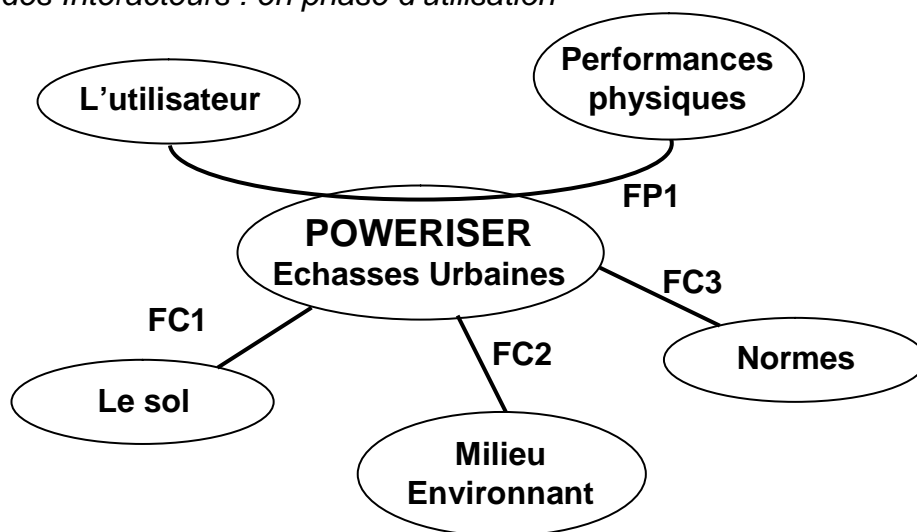
Enoncé du besoin du produit :

Diagramme d'aide à l'expression du besoin :



Expression fonctionnelle du besoin du produit :

Diagramme des Interacteurs : en phase d'utilisation



FP1 : Permettre d'améliorer les performances physiques de l'utilisateur

FC1 : S'adapter sur un sol de type urbain

FC2 : S'adapter au milieu environnant

FC3 : Respecter les normes de sécurité

Caractérisation des Fonctions de Services : Modèle adulte

Fonctions	Critères	Niveaux	Flexibilité
FP1 : Permettre d'améliorer les performances physiques de l'utilisateur	S'adapter à la morphologie de l'utilisateur	120 kg max Toutes tailles Réglable 70cm max	F1 F0 F1
	Fixation sur la jambe	Rendre le système solidaire de la jambe	F0
	Laisser libre l'articulation du genou	Liberté totale	F0
	Démultiplier les efforts	x 5	F1
	Masse du système	9kg max	F1
FC1 : S'adapter sur un sol de type urbain	Sol de type urbain	Bitume / asphalte Terrain de sport	F1 F1
	Coefficient d'adhérence	0,4 à 0,6	F1
FC2 : S'adapter au milieu environnant	Résister aux intempéries	Matériaux inoxydables	F1
FC3 : Respecter les normes de sécurité	Normes	CE	F0

III DESCRIPTION TECHNOLOGIQUE

Source : Brevet US 6 840 893 B2 du 11 janvier 2005

Fig. 1a : Vue de coté

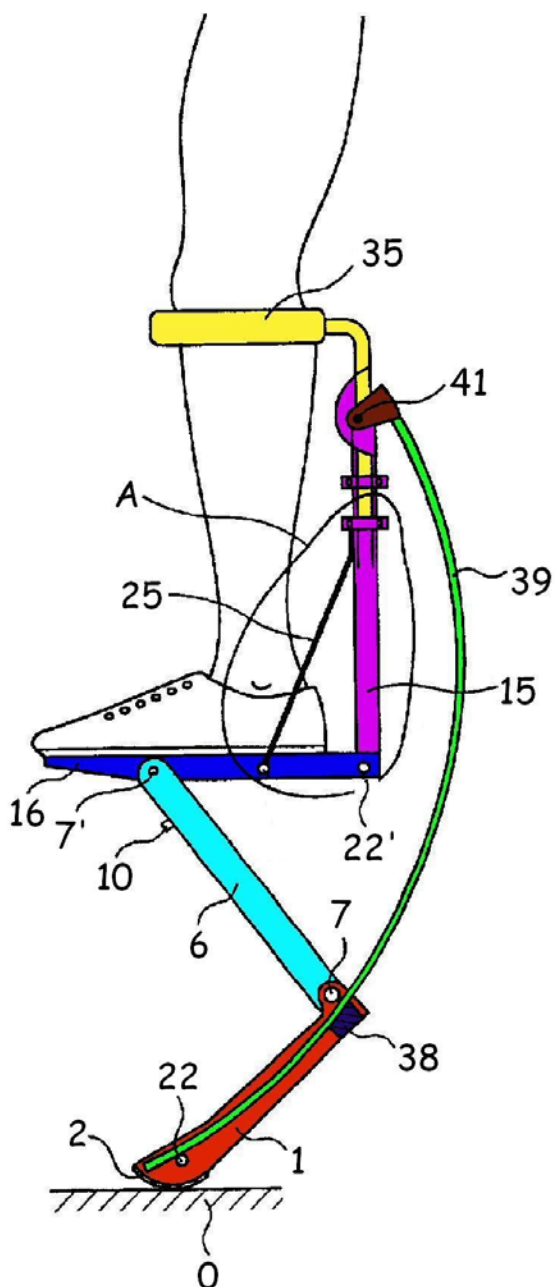
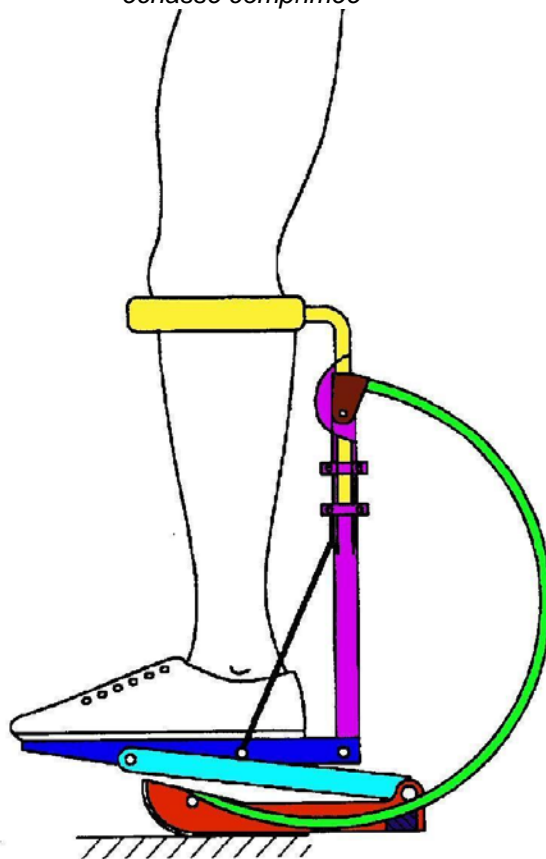


Fig. 1b : Vue de coté
échasse comprimée



Description des constituants :

Ce mécanisme est une échasse destinée à sauter qui inclue une lame ressort courbée 39, une poutre verticale 15 sur laquelle est fixée la partie haute du ressort plat par l'intermédiaire de la chape de fixation 41. Un repose-pied 16 monté au bas de la poutre verticale 15 permet une extension horizontale de l'échasse. Le pied de l'utilisateur sera positionné sur le repose-pied 16. L'échasse comporte un levier 6 monté en charnière avec le repose-pied 16 par l'intermédiaire du roulement 7'. Le sabot 1, quant à lui, est monté en charnière avec le levier 6 par l'intermédiaire du roulement 7 et lié complètement à la partie inférieure de la lame ressort 39 par chevauchement. A l'extrémité basse du sabot 1 est surmoulé le patin 2 permettant ainsi le contact avec le sol 0 lors de l'utilisation.

Le roulement 7 est en contact avec la surface intérieure de la lame ressort 39. Afin de maintenir complètement la lame ressort 39, à l'opposé du roulement 7, un guide lame ressort 38 est monté sur la partie haute du sabot 1.

Le repère 22 désigne une vis permettant l'assemblage de la partie inférieure de la lame ressort 39 avec la partie inférieure du sabot 1.

Le repère 10 désigne un tampon caoutchouc permettant d'absorber le choc du à l'impact entre le sabot 1 et le levier 6 lors de l'utilisation de l'échasse.

Le repère 25 désigne les tirants (tiges filetées) permettant de régler la position de l'assemblage entre le repose-pied 16 et la poutre verticale 15 de façon à ce que le repose-pied 16 soit perpendiculaire à la poutre verticale 15 et donc soit horizontal. La liaison entre le repose-pied 16 et la poutre verticale 15 étant assurée par l'intermédiaire de la vis 22.

Le repère A désigne une zone de protection du talon de l'utilisateur.

Le repère 35 représente le support de maintien du genou qui est fixement monté à l'extrémité de la poutre verticale 15.

Fonctionnement :

Lorsque l'utilisateur souhaite chausser l'échasse, il doit d'abord insérer son pied à travers le support de maintien du genou 35 et l'appuyer sur le repose-pied 16 (voir figure 1a).

Quand l'utilisateur prend une impulsion en appuyant sur le repose-pied 16, cela a pour effet de comprimer la lame ressort 39, ce qui permet au repose-pied 16 de descendre doucement. La descente du repose-pied 16 s'arrêtera lorsque le levier 6 viendra en contact avec le sabot 1 (voir Fig. 1b).

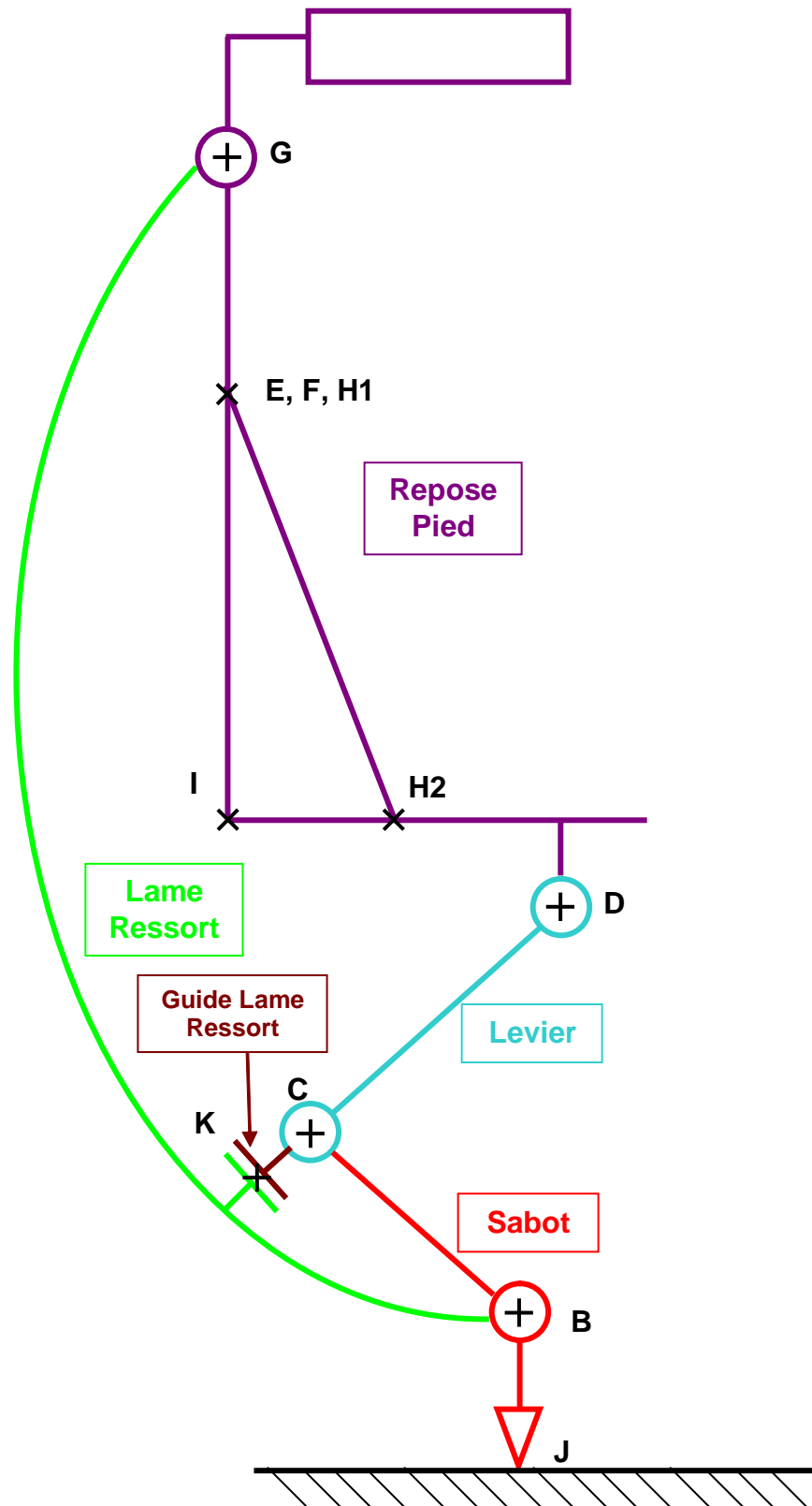
Lorsque l'utilisateur relâche l'effort qu'il applique sur le repose-pied 16, la lame ressort 39 se détend en repoussant le repose-pied 16. Il en résulte que l'utilisateur peut sauter grâce à l'élasticité de la lame ressort 39. De ce fait l'échasse permet bien d'effectuer des bons.

Risques de dysfonctionnement :

Si un effort trop important est appliqué sur le repose-pied 15, l'angle défini entre le repose-pied 16 et la poutre verticale 15 peut s'agrandir, de telle façon que le repose-pied 16 ne soit plus horizontal. En vue de prévenir un tel problème, l'angle entre le repose-pied 16 et la poutre verticale 15 est maintenu par les deux tirants 25. Cependant, l'écartement des deux tirants 25 rend impossible l'utilisation de ce mécanisme par des personnes qui ont de larges pieds.

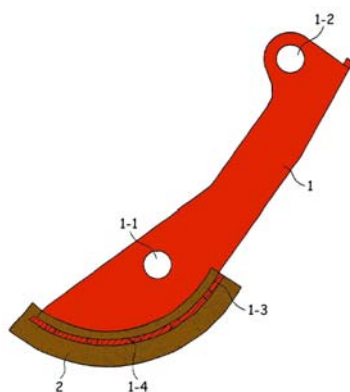
En outre, il est nécessaire qu'une personne compétente ajuste les deux tirants 25 entre le repose-pied 16 et la poutre verticale 15 de façon à ce que le repose-pied 16 reste horizontal. De plus, il sera difficile pour les personnes ayant de gros mollets d'utiliser les échasses à cause de la forme arrondie du support de maintien du genou 35 car il faudra plus de temps pour chausser les échasses.

Schéma Cinématique :

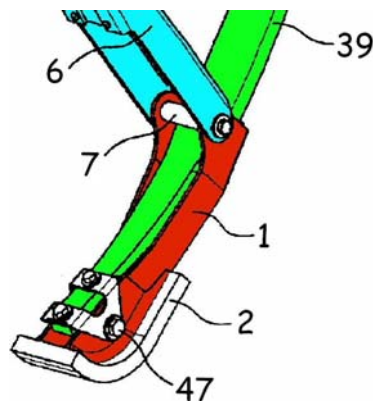


Nota : les noms des points correspondent au nom de la vue en coupe dans laquelle ils apparaissent sauf pour le point K qui est visible dans la coupe C-C

Détails sur du sabot 5 :



*Vue en coupe du sabot 5
et de son patin 60*



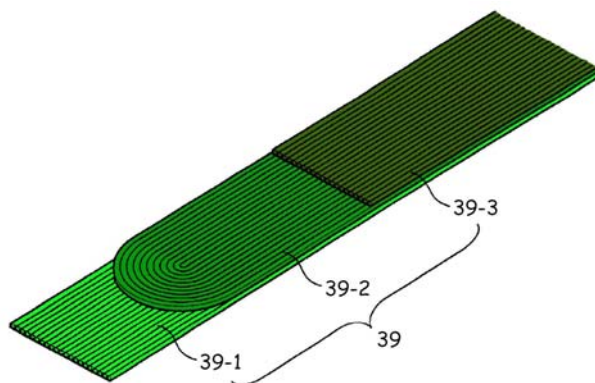
*Vue en perspective
du sabot 5 assemblé*

Le sabot 1 est pourvu, à son extrémité inférieure, d'une plaque incurvée 1-3. La plaque 1-3 est percée de plusieurs trous 1-4 uniformément espacés. Le patin 2 est surmoulé autour de la plaque 1-3 de façon à ce le matériau moulé remplisse les trous 1-4. Cela permet donc au patin 2 d'être fermement attaché à la plaque 1-3 afin d'obtenir une durabilité supérieure de l'assemblage même après un temps d'utilisation prolongé.

Le repère 1-2 désigne le trou de passage permettant le montage du roulement 7 et le repère 1-1 désigne le trou de passage permettant de monter la chape de fixation 47 par l'intermédiaire d'un boulon.

La chape 47 est utilisée pour visser la partie inférieure de la lame ressort 39.

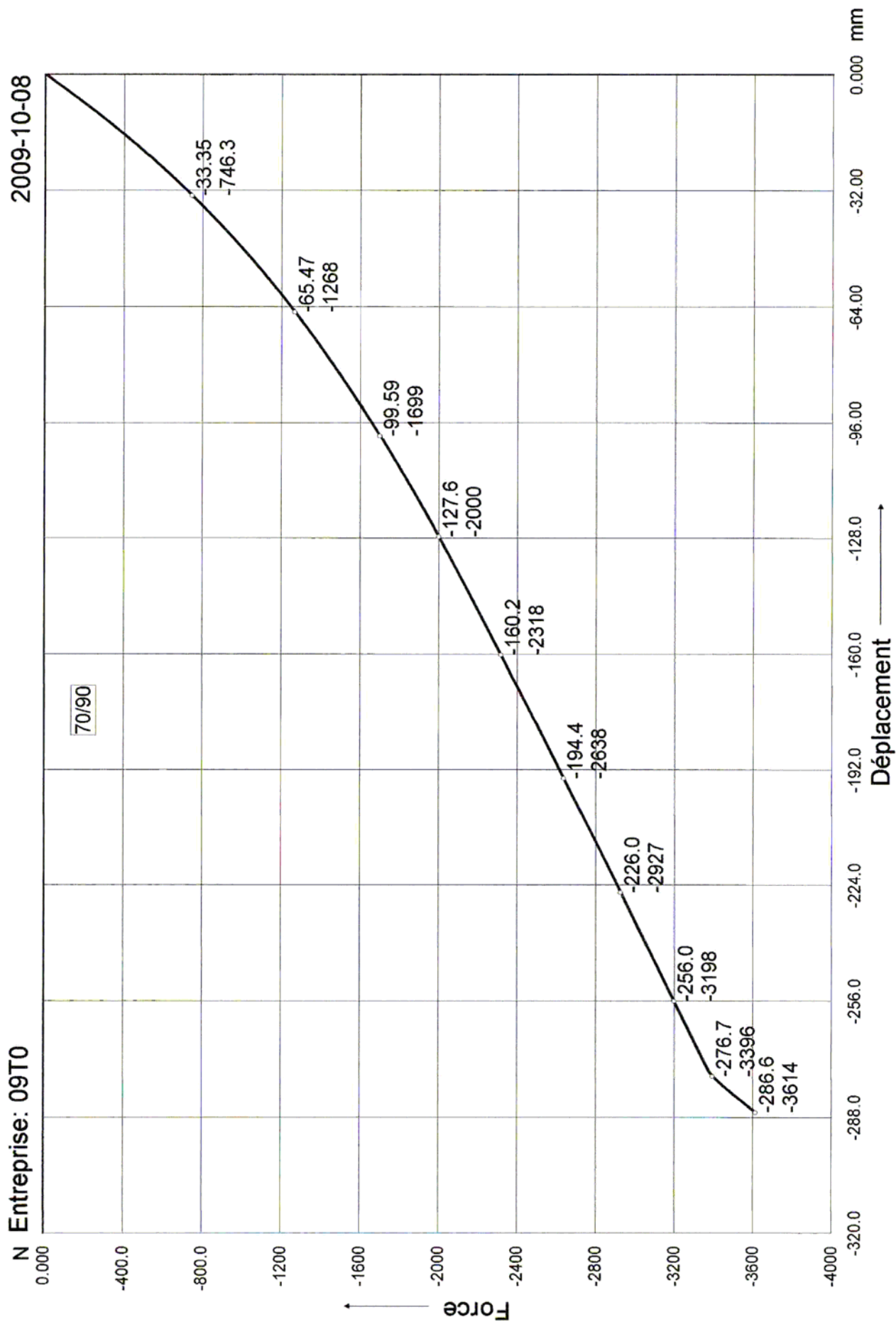
Détails sur la lame ressort 1 :



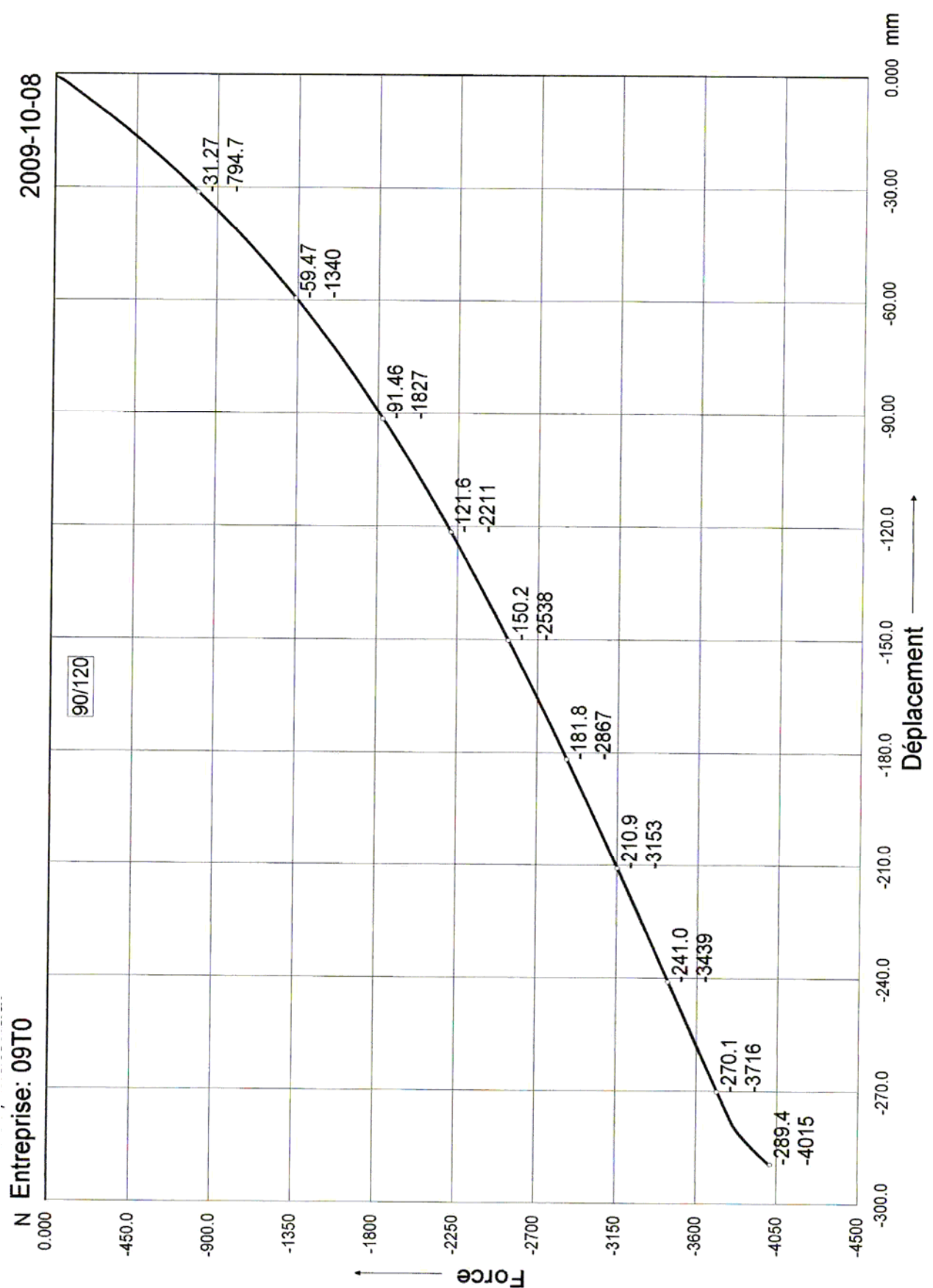
La lame ressort 39 comporte une première couche 39-1 réalisée par une bande préformée de fibres de verre parallèles imprégnées d'une résine uréthane. La seconde couche 39-2, déposée sur la première couche 39-1, est une bande de fibres de verre imprégnées d'une résine uréthane dont les fibres sont disposées en boucles concentriques. La troisième couche 39-3, déposée sur la seconde couche 39-2, est une bande de fibres de verre parallèles imprégnées d'une résine uréthane.

En vertu du comportement d'une telle structure, la lame ressort 39 a amélioré ses caractéristiques en flexion, c'est-à-dire une élasticité et une durabilité supérieure. Cette lame réalise donc une excellente fonction de ressort.

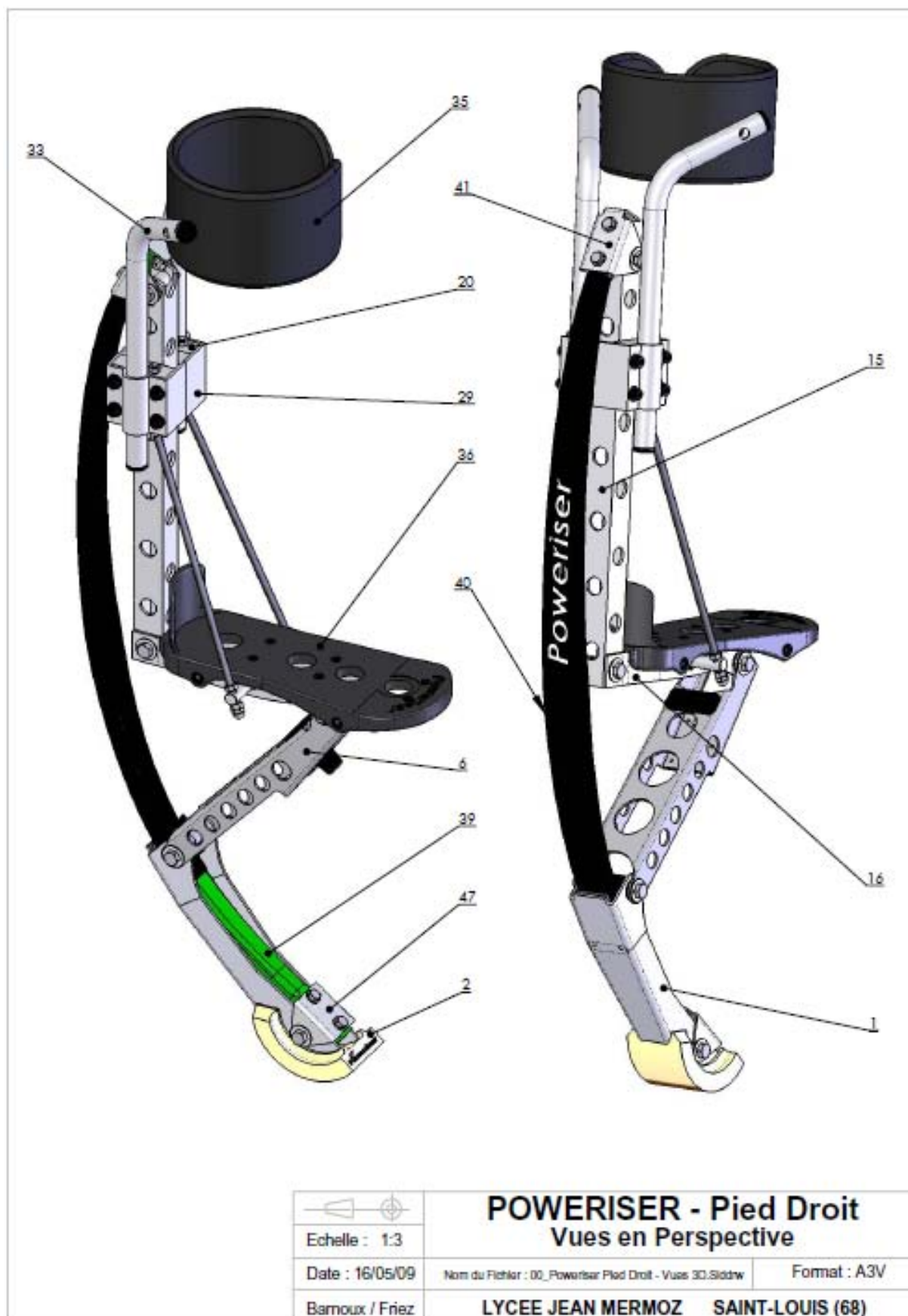
Essai en Compression Poweriser monté avec une lame ressort 70/90kg

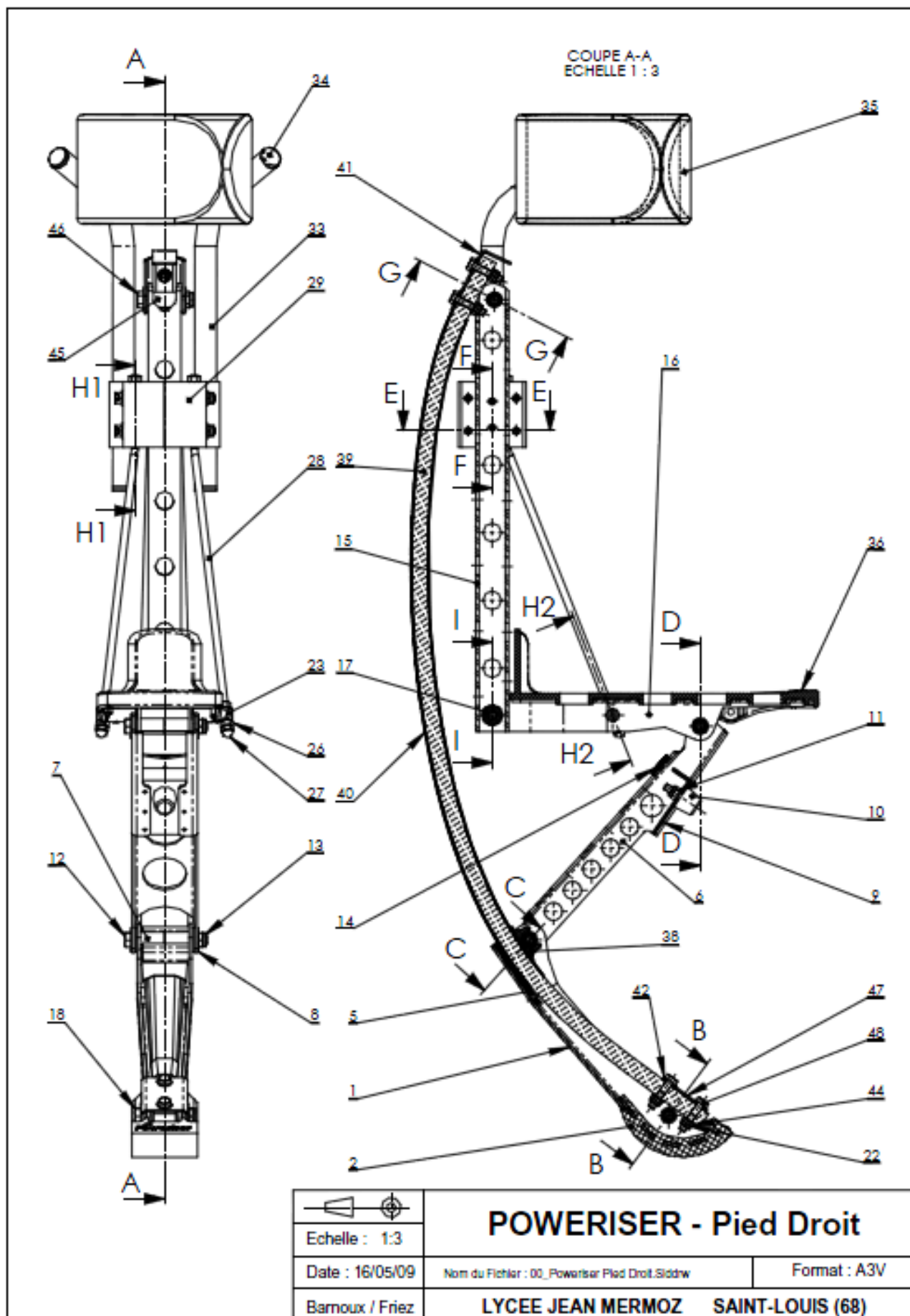


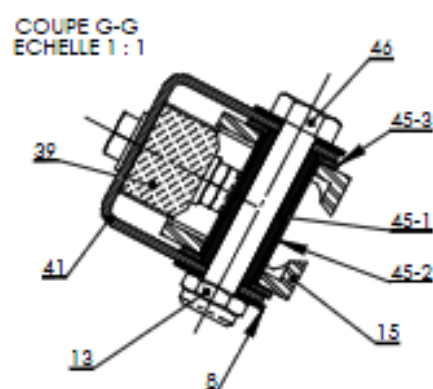
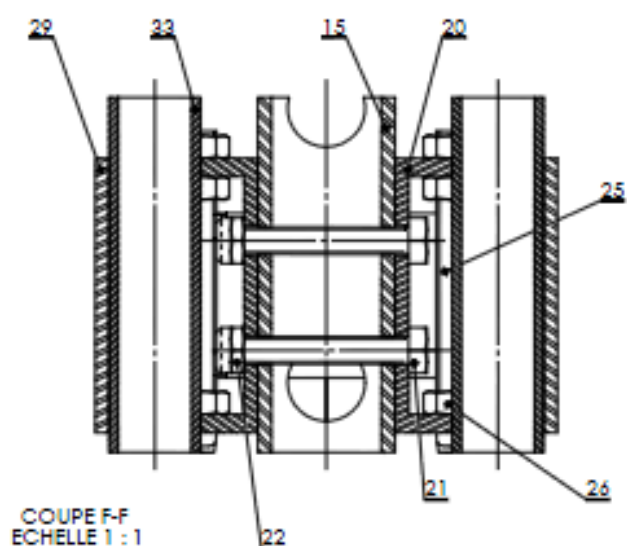
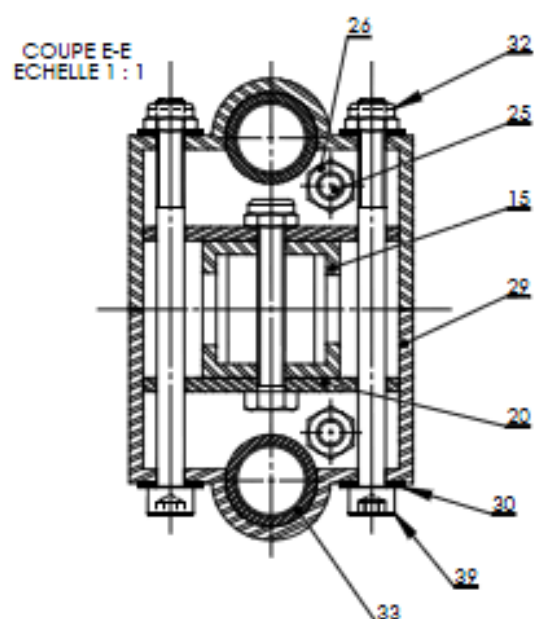
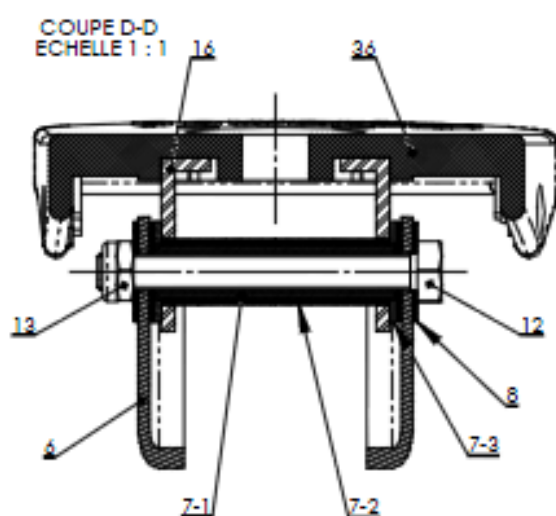
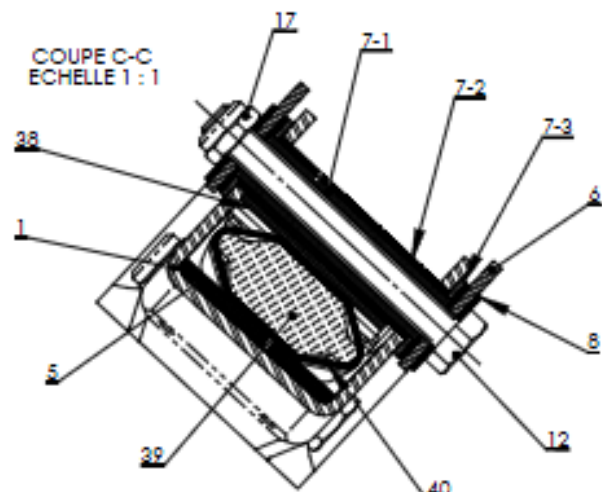
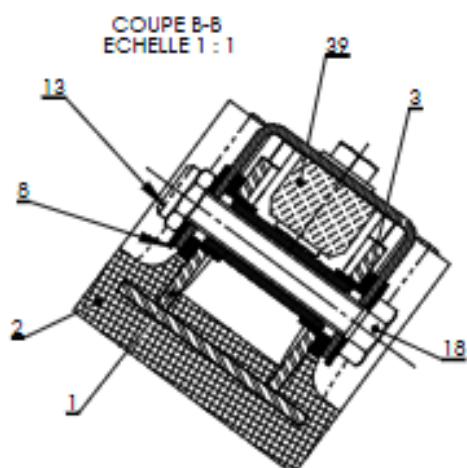
Essai en Compression Poweriser monté avec une lame ressort 90/120kg



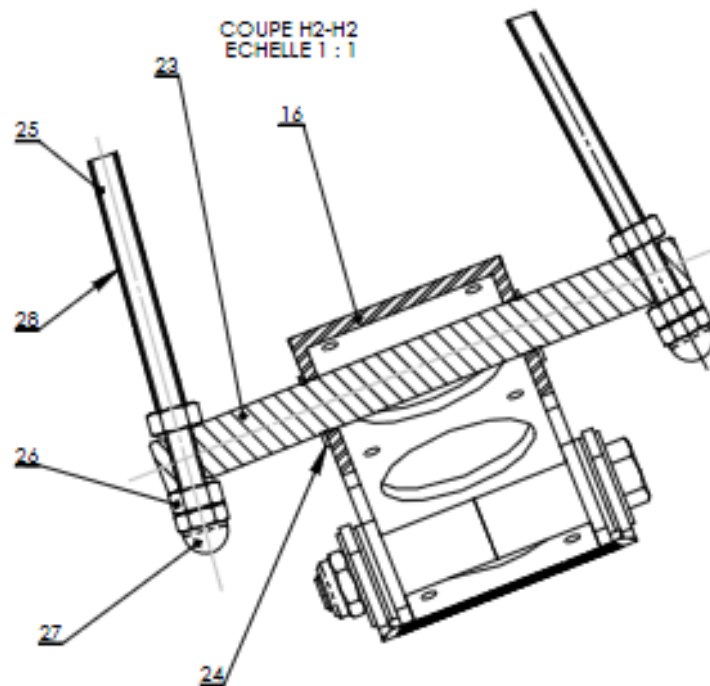
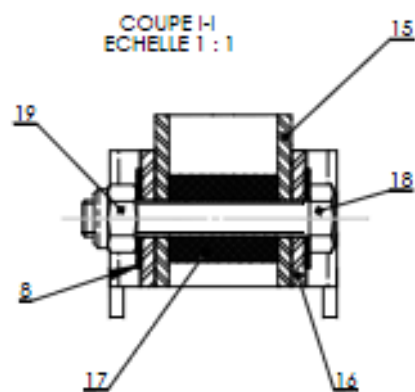
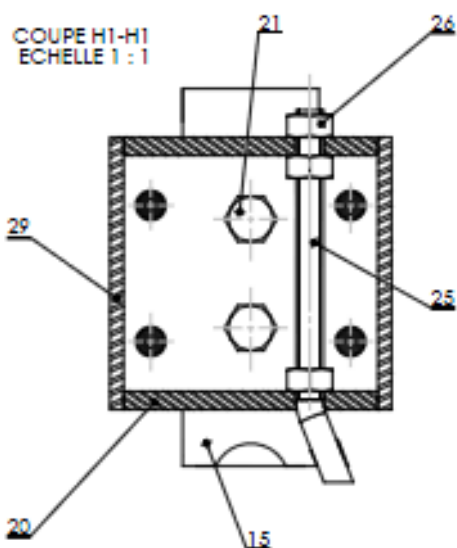
IV MISES EN PLAN







	POWERISER - Pied Droit	
Echelle : 1:1	Liaisons B - G	
Date : 17/05/09	Nom du Fichier : 00_Poweriser Pied Droit - Liaisons B-G.sldprt	Format : A3V
Barnoux / Friez	LYCEE JEAN MERMOZ SAINT-LOUIS (68)	



	POWERISER - Pied Droit Liaisons H - I		
Echelle : 1:1	Date : 17/05/09		Format : A3V
Norm du Fichier : 00_Poweriser Pied Droit - Liaisons H-I.Slddrw	Barnoux / Friez		LYCEE JEAN MERMOZ SAINT-LOUIS (68)

V NOMENCLATURE

48	2	Vis H M6-30x18		
47	1	Chape Basse	Acier Inoxydable	
46	1	Vis H M8-45		
45-3	2	Rondelle Spéciale ep.1,5		
45-2	1	Bague Extérieure L33		
45-1	1	Bague Intérieure L33		
45	1	Roulement L33		
44	4	Rondelle Grower W6		
43	2	Vis H M6-30		
42	4	Rondelle Plate Z 6		
41	1	Chape Haute	Acier Inoxydable	
40	1	Gaine Protection Lame ressort	Caoutchouc	
39	1	Lame Ressort	Fibre de verre	
38	1	Guide Lame Ressort	Plastique	
37	6	Vis FZ M4-12		Noire
36	1	Repose Pied	Plastique	
35	1	Maintien Genou		
34	4	Bouchon	Plastique	
33	2	Tube Coudé	Aluminium	Cintré
32	4	Ecrou Nilstop H6 série fine		Noir
31	4	Vis CHC M6-85		
30	8	Rondelle Plate Z 6 - Noire		
29	2	Bride Extérieure	Aluminium	Profilé poinçonné
28	2	Gaine Protection Tirant	Plastique	
27	2	Ecrou Borgne H6		
26	10	Ecrou H6		
25	2	Tirant		Tige filetée M6
24	2	Circlips Extérieur 12x1		
23	1	Axe	Acier	
22	6	Ecrou Nilstop H6 série fine		
21	2	Vis H M6-40		
20	2	Bride Intérieure	Aluminium	Profilé poinçonné
19	1	Ecrou Nilstop H8		
18	2	Vis H M8-50		
17	1	Entretoise	Plastique	
16	1	Support Repose Pied	Aluminium	Profilé poinçonné
15	1	Poutre Verticale	Aluminium	Profilé poinçonné
14	1	Protection Levier	Plastique	
13	4	Ecrou Nilstop H8 série fine		
12	2	Vis H M8-70		
11	1	Ecrou Nilstop H6		
10	1	Tampon Caoutchouc		
9	1	Renfort Levier	Aluminium	Profilé poinçonné
8	14	Rondelle Plate Z 8		
7-3	4	Rondelle Spéciale ep.1,5		
7-2	4	Bague Extérieure L25		
7-1	2	Bague Intérieure L53		
7	2	Roulement L53		
6	1	Levier	Aluminium	
5	1	Protection Sabot	Plastique	
4	1	Butée	Acier	Nickelé
3	2	Bague à Collerette	Plastique	
2	1	Patin	Caoutchouc	
1	1	Sabot	Aluminium	
Rep.	Nb.	Désignation	Matière	Observation

VI.1 Adaptation du POWERISER en milieu extra-urbain

Notion d'Adhérence / Frottement

Concevoir et réaliser une solution adaptable sur un POWERISER existant lui permettant de pouvoir évoluer en milieu extra urbain.

A partir du Cahier des Charges Fonctionnel :

1. Concevoir un nouveau patin
2. Validation par Prototypage rapide
3. Réalisation du patin
4. Conditionnement (packaging en coffret thermoformé)

VI.2 Validation du choix du matériau de la lame ressort 39

Choisir un matériau pour la lame ressort 39

Développement :

- Comportement Statique
 1. Mesure de la course totale du POWERISER (lame ressort démontée)
 2. Mesure du comportement statique de la lame ressort (raideur en fonction de l'écrasement)
 3. Choix d'un matériau.
- Comportement Energétique (si faisable)
 1. Analyse de la vidéo d'un saut vertical :
 - a. Hauteur du saut
 - b. Temps de descente
 - c. Hauteur du rebond
 - d. Temps de montée
 2. Calcul de puissances si utile !!
 3. Energies Mécaniques : conservation de l'énergie mécanique !!!!!
 4. Choix d'un matériau
- Analyse MotionWorks : (Dynamique & Chocs)
- Confrontation des résultats par rapport à la solution du fabricant.

VI.3 Etude du patin 2

Etude d'une pièce sur moulée (pièce d'injection) : Patin 2

- Recherche des caractéristiques principales du procédé d'extrusion :
 - CES Edupack
 - Internet
- Analyse visuelle de la pièce : traces laissées par le procédé
 - Plan de joint
 - Ejecteur
 - Point d'injection
- Reporter ces traces sur une mise en plan de la pièce
- Analyse de la forme du sabot, conclure sur l'adéquation de ses formes avec le sur moulage :
 - Forme arrondie de la tôle
 - Perçages
 - Etat de surface

VI.4 Etude du levier 6

Etude d'une pièce de tôlerie (et poinçonnage) : Levier 6

Développement :

- Recherche des caractéristiques principales du procédé d'extrusion :
 - CES Edupack
 - Internet
- Analyse visuelle de la pièce : traces laissées par les 2 procédés
- Utilisation de la fonction tôlerie sous Solidworks
- Repérer les différents plis sur une mise en plan du déplié de la pièce
- Proposer un ordre des opérations :
 - Poinçonnage
 - Ordre des différents plis

VI.5 Etude du support repose pied 16

Etude d'un profilé (pièce extrudée) : Support Repose Pied 16

Développement :

- Recherche des caractéristiques principales du procédé d'extrusion :
 - CES Edupack
 - Internet
- Analyse visuelle de la pièce : traces laissées par le procédé
- Défini la forme de la filière d'extrusion

VI.6 Etude du repose pied 36

Etude d'une pièce plastique (pièce d'injection) : Repose Pied 36

Développement :

- Recherche des caractéristiques principales du procédé d'extrusion :
 - CES Edupack
 - Internet
- Analyse visuelle de la pièce : traces laissées par le procédé
 - Plan de joint
 - Ejecteur
 - Point d'injection
 - Etat de surface en comparaison avec le moulage au sable (TP Réducteur RI40)
- Reporter ces traces sur une mise en plan de la pièce
- Simulation d'injection sous SolidWorks avec SimpoeWorks (module de simulation d'injection plastique sous SolidWorks).
 - Différentes configurations de la pièce (avec ou sans renfort)
 - Variation du point d'injection.
 - Comparaisons : mise en évidence de la notion de retrait et de quelques paramètres influents sur le procédé d'injection plastique.