

Classification des sièges uniskis pour les personnes handicapées

A. Le Bot¹, T. Mathia¹, H. Zahouani¹, L. Billet²

*1 Laboratoire de tribologie et dynamique des systèmes
CNRS Ecole centrale de Lyon*

2 EDF-R&D, Analyse mécanique et acoustique

Objectif

Permettre aux personnes handicapées des membres inférieurs de pratiquer le ski alpin.

Participer au support technique de l'équipe de France handisport pour le plus haut niveau de la compétition.

Lillehammer 1994

Ludovic REY-ROBERT



Photo A. Le Bot

Double médaillé d'or en descente et slalom spécial catégorie LW12 à Lillehammer.

Ici lors de l'épreuve de descente des jeux de Lillehammer 1994.

Alain MARGUERETTAZ



Photo A. Le Bot

Médaillé de bronze au slalom géant catégorie LW12 à Lillehammer.

Ici lors de l'épreuve de descente de Lillehammer 1994.



Nombreux articles de presse



handicapés qui se prennent aux jeux.



MATIN BONHEUR

L'événement du
MARDI 3 MAI - 9.25
2

CHAMPIONS PARALYMPIQUES

Photos Vandystadt

Dans le slalom spécial, Ludovic Rey-Robert remportait la première place.

Sans être rassasiés pour autant. « Le niveau s'est
lément élevé depuis Tignes, constate Stéphane
is on décroche quand même l'argent de la pre-
cente paralympique, qui est pourtant notre point

week-end, sourit-il. Après mor-
née sabbatique avant d'atter-
Pour les Jeux de Tignes, j'avais
en compensant ma réduction

Un fauteuil pour la première place

Quand Ludovic Rey-Robert avec ses 80 kilos déboule à pl
100 km/h, ça fait mal ! Le fauteuil a intérêt à encaisser le choc.
qu'à maintenant, pas de problèmes au niveau de la solidité,
contre l'amortissement des vibrations laissait encore à désirer.
solution ? Un amortisseur à huile et à air qui permet de réaliser a
réglages très fins. Sur le châssis financé par E.D.F., vient se greff
un siège en carbone kevlar conçu par la société grenobloise Pro
tégor. Le tout est enveloppé d'une carène dernier cri conçue par
l'Institut Supérieur de Design de Valenciennes. Sur la balance,
l'aiguille indique 12 kilos. Peu de progrès en poids par rapport à

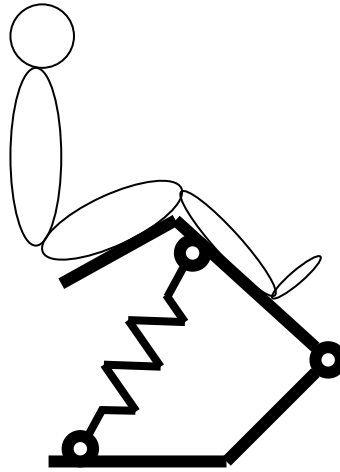


l'ancien prototype
mais "une mania-
bilité et une préci-
sion redoutables"
assure Ludovic qui
court sous les cou-
leurs de Jean
Lefèbvre et de La
Poste.

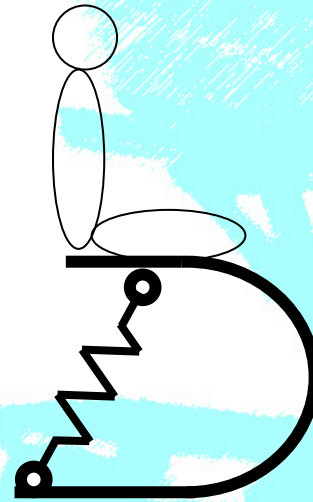
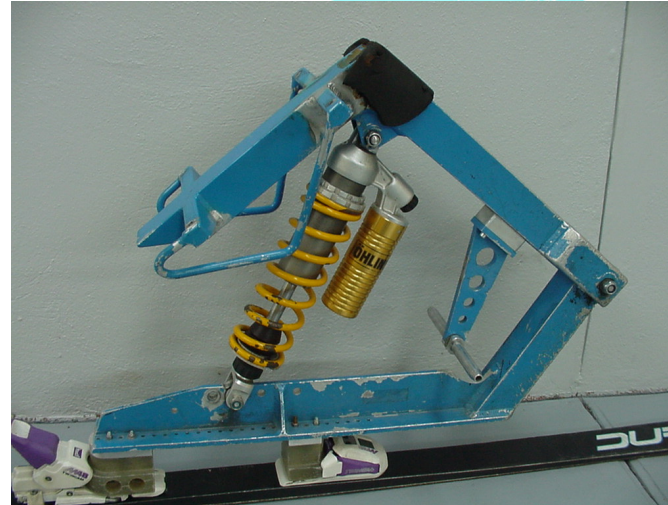
Ludovic Rey-Robert,
sur le nouveau uni-
ski réalisé en collab-
oration avec les
ingénieurs d'EDF.

Et émissions télévisées

A. Le Bot, CNRS

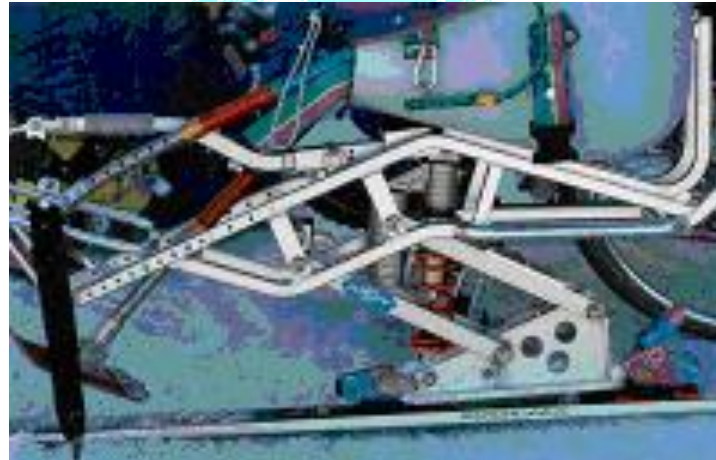
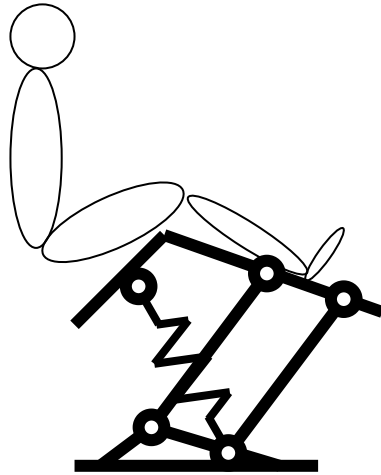


Bras oscillant

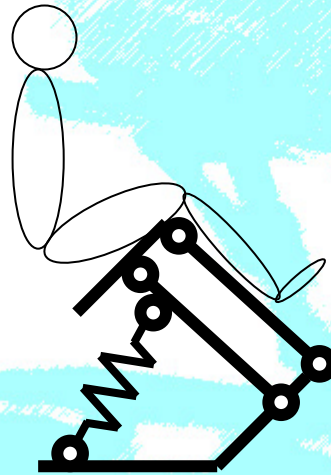


Ressort en U



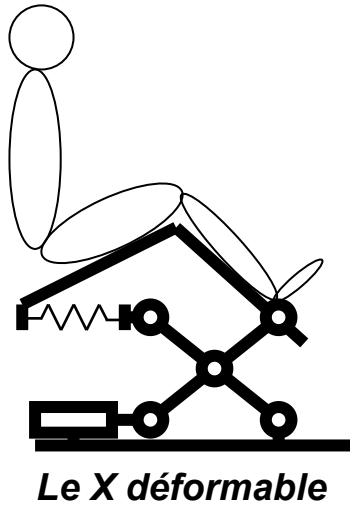


Parallélogramme avant



Parallélogramme arrière

Cinématique



Dynamique

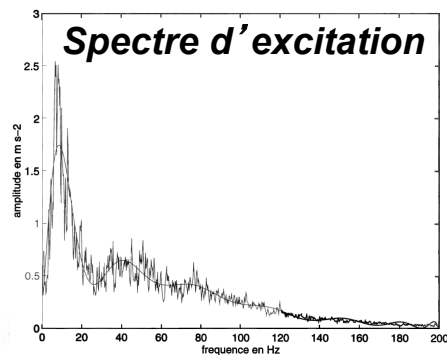
1. Comportement vibratoire (réponse fréquentielle)

Assurer :

- la stabilité du skieur
- l'adhérence du ski
- faible mouvement du siège
- retour rapide de la semelle



éviter les résonances



Excitation [5 Hz – 20 Hz]

Fréquence de résonance
hors du spectre d'excitation

Dynamique

2. Comportement transitoire (réponse impulsionnelle)

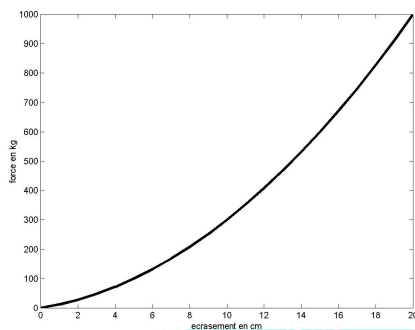
Assurer :

- la sécurité du skieur
- la stabilité de l'engin
- minimiser l'accélération
- retour rapide à l'équilibre



éviter le talonnage

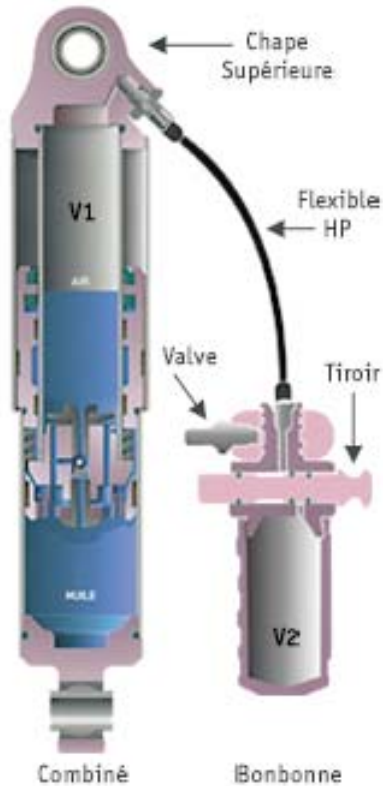
Loi force-écrasement



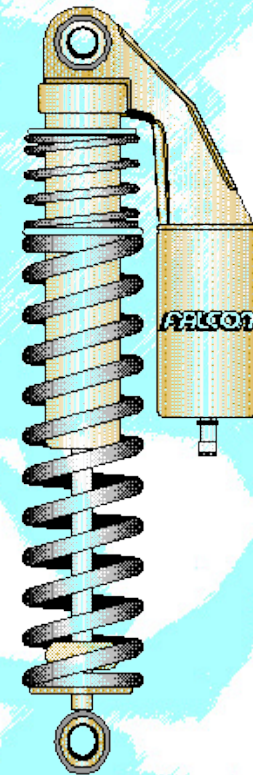
- amortissement critique ou sur-critique
- raideur fortement non-linéaire
- grand débattement

+70% de raideur en fin de course

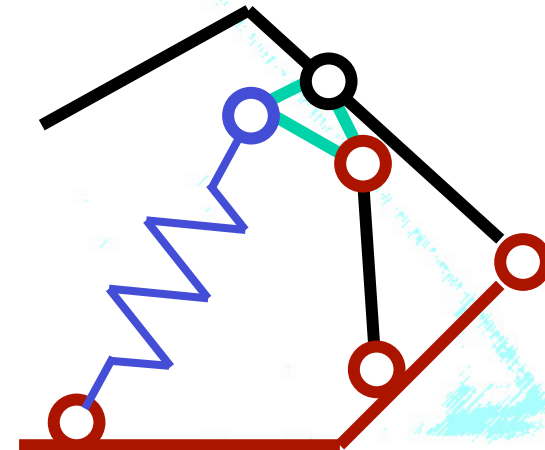
- suspension oléo-pneumatique



- ressort à pas variable



- système à biellettes

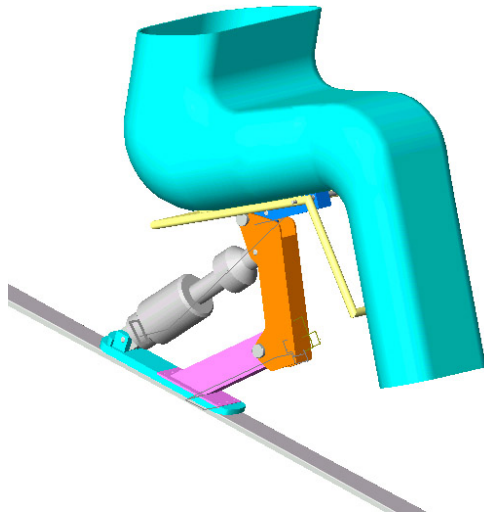


Ergonomie

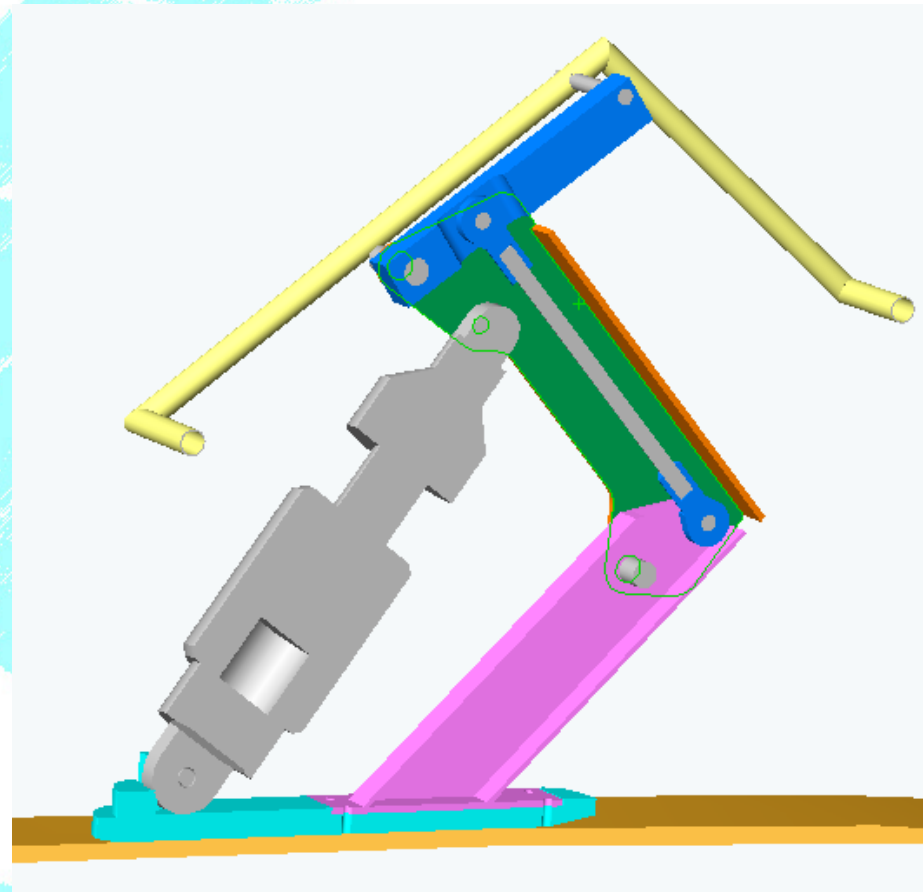
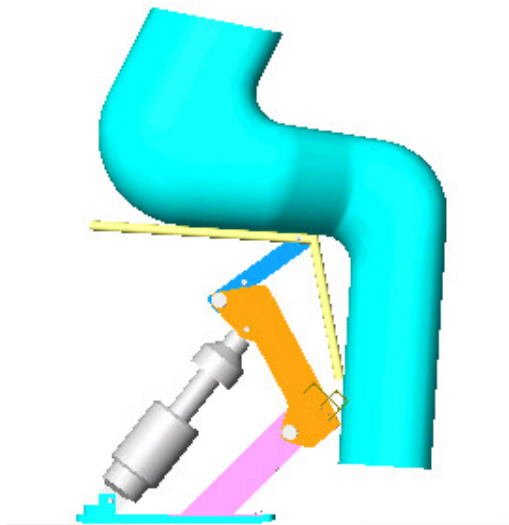
- Assiette réglable
- Jambes repliées
- Centre de gravité bas
- Prise des télésièges, téléskis et télécabines
- Différents handicaps
- Positionnement sur le centre d'appui du ski

Conception

Position descente



Position télésiège



Vue en coupe du mécanisme

Réalisation



Structure mécano-soudée
Alliages d'aluminium pour le châssis - Acier pour le cadre.

Prise de télésiège



Denis Barbet,
médaillé de bronze en descente aux jeux de Turin 2006

Remerciements

- CNRS
- Ecole centrale de Lyon
- EDF R&D
- Equipe de France de ski alpin assis
- Direction régionale et départementale de la jeunesse et des sports