

## **Freinage d'un fauteuil roulant manuel par rétropédalage.**

Les fauteuils roulants manuels présentent un défaut au niveau du freinage. La personne handicapée doit freiner avec ses mains en serrant la main courante. Ce qui s'avère inefficace si la vitesse est trop importante ou occasionner des blessures aux mains.

Les fauteuils manuels sont les plus fréquemment utilisés par les personnes à mobilité réduite. Soucieux de leur santé ils adaptent leur itinéraire pour éviter les situations à risques, sacrifiant encore plus leur autonomie. Un système de freinage adapté permet de réduire la force à exercer pour s'arrêter.

**Ce TIPE fait l'objet d'un travail de groupe.**

**Liste des membres du groupe :**

- *BERTHIER Marin*

### **Positionnement thématique (ETAPE 1)**

*SCIENCES INDUSTRIELLES (Génie Mécanique).*

### **Mots-clés (ETAPE 1)**

<b>Mots-Clés (en français)</b>	<b>Mots-Clés (en anglais)</b>
<i>Handicap</i>	<i>Disability</i>
<i>Fauteuil roulant</i>	<i>Wheelchair</i>
<i>Frein à rétropédalage</i>	<i>Coaster brake</i>
<i>Roue</i>	<i>wheel</i>
<i>Moyeu</i>	<i>Hub</i>

### **Bibliographie commentée**

Les personnes souffrant d'un handicap des membres inférieurs sont la plupart du temps dépendantes de fauteuils roulants à propulsion manuelle pour leur mobilité : c'est la solution la plus répandue et la moins coûteuse. Le marché mondial des fauteuils roulants était estimé entre 4 et 4,5 milliards de dollars US en 2018, les États-Unis représentant 40% du marché et l'Europe Occidentale 20%. Les fauteuils roulants manuels constituent près de 60% des recettes mondiales du secteur.[1]

En Europe, 3,3 millions de personnes utilisent un fauteuil roulant manuel, ils doivent solliciter leurs bras pour leurs déplacements et toutes les autres activités de la vie quotidienne. L'utilisation des bras est moins efficace et plus éprouvante que celle des jambes . Les problèmes liés à l'utilisation prolongée d'un fauteuil roulant sont donc des douleurs aux membres supérieurs. La qualité des fauteuils roulants, y compris l'adaptation ergonomique à l'individu, peut jouer un rôle préventif à cet égard.[2]

Aujourd'hui, pour freiner, ralentir ou même tourner en fauteuil roulant, il faut serrer la

main courante du fauteuil c'est-à-dire utiliser ses mains comme des freins . En plus des brûlures qui peuvent être provoquées, ce mode de freinage est à l'origine de microtraumatismes au niveau de l'épaule. En effet un microtraumatisme est une blessure causée par une tâche effectuée de manière répétée. C'est pourquoi l'utilisation prolongée d'un fauteuil roulant manuel peut entraîner des douleurs au niveau des extrémités supérieures, en particulier aux épaules. Le nombre d'utilisateurs de fauteuils roulants manuels souffrant de douleurs est corrélé avec le temps qu'ils ont passé en fauteuil. Bien que les chaises roulantes manuelles se soient considérablement améliorées au cours des 15 dernières années, de nombreuses personnes continuent à souffrir de douleurs et de lésions au niveau des bras en raison des mouvements répétitifs nécessaires pour se déplacer. Environ 30 à 50 % des personnes paraplégiques signalent une douleur à l'épaule qui interfère avec leur mobilité.[3]

Pour améliorer l'autonomie de ces nombreux utilisateurs, un système de freinage par "rétropédalage" permet d'actionner un frein en tirant la main courante vers l'arrière. et donc de freiner, ralentir et tourner sans frottements dans la main et avec moins d'efforts. [4]

Sur un vélo équipé d'un freinage par rétropédalage le fait de pédaler en arrière pousse l'extenseur vers la gauche et, comme son nom l'indique, écarte les patins de frein. Les patins de frein frottent contre l'intérieur du moyeu. Cette friction provoque le ralentissement ou l'arrêt de la roue arrière.[5]

## **Problématique retenue**

Comment adapter un moyeu de rétropédalage sur une roue d'un fauteuil roulant pour freiner et avancer en tenant la main courante ?

## **Objectifs du TIPE**

Démonter l'ancien moyeu ainsi que les rayons, et monter le moyeu de rétropédalage sur la roue.

Fabriquer un dispositif qui permet d'utiliser les propriétés du rétropédalage:

-roue libre.

-Déclenchement du système de freinage interne au moyeu en actionnant la main courante vers l'arrière.

Tester les performances du freinage dans des situations de la vie quotidienne.

## **Références bibliographiques (ETAPE 1)**

[1] LA CLINTON HEALTH ACCESS INITIATIVE : Analyse de produit : fauteuils roulants :

*ATscale\_StrategyOverview\_0219*

[2] LUCAS H V VAN DER WOUDE , SONJA DE GROOT, THOMAS W J JANSSEN : Manual wheelchairs:

Research and innovation in rehabilitation, sports, daily life and health : *Med Eng Phys.* 2006 Nov

[3] ANN&ROBERT H.LURIE : Repetitive Shoulder Strain Injuries in Wheelchair Users : *Lurie Children, Children's hospital of Chicago*

[4] EPPUR : freewheelchair : <https://www.eppur.eu/freewheelchair>

[5] DOUG BARNES : How Bicycle Coaster Brakes Work :

<https://www.dougarnesauthor.com/2018/06/how-bicycle-coaster-brakes-work.html>

