

# Concours

---



Par Nathalie Hémonin & Sarah Caragiale

30/08/2020

**FreeTmooS**

Le Confort au Quotidien

**Comment répondre à l'amélioration de la posture corporelle d'une personne en situation de handicap assise sur son fauteuil roulant ?**

# Présentation



Après une formation de Fabriqueur Numérique, nous avons oeuvré pour répondre aux **problématiques posturales** du résident.e assis.e sur le fauteuil roulant au quotidien, dans le cadre de notre immersion professionnelle dans l’EHPAD “La Maison des Vergers” à Montreuil.

Nous avons initié des **ateliers de co-création** avec les équipes soignantes et les résidents de l’établissement avant la période de confinement national.

L’**élément de confort** développé au Fab Lab Carrefour numérique<sup>2</sup> de la Cité des sciences et de l’industrie à la Villette, est testé avec l’ensemble des acteurs de l’EHPAD.



## Résidents en EHPAD |

7 573



EHPAD accueillent  
chaque année  
**608 000 résidents**  
en France.

49 %



des personnes en  
situation de handicap  
assisées sur un fauteuil  
roulant en EHPAD.

1 sur 2



personnes en  
situation de  
handicap en  
EHPAD.



L'élément de confort doit répondre aux problématiques suivantes |

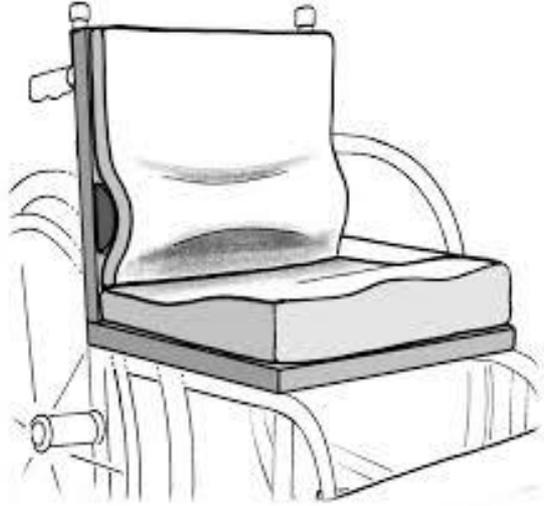
- glissement corporel
- position affaissée du corps
- inconfort quotidien



L'élément de confort doit |

- améliorer la tenue corporelle
- être pratique & facile à utiliser
- être confortable
- être universel
- être esthétique
- être abordable

## Objectifs



## Objectifs posturaux |

- améliorer la **posture corporelle** d'une personne assise sur un fauteuil roulant, en apportant un **confort optimal** et offrant de la **stabilité**.
- favoriser le mouvement du corps, l'**autonomie** et l'**indépendance** pour l'accomplissement des habitudes de vie, pour améliorer la mobilité, les transferts et la communication.

*Nous avons observé la personne en situation de handicap sur son fauteuil roulant afin de comprendre les difficultés rencontrées quotidiennement*

## Objectifs sociaux |

- favoriser le contact avec la réalité, sortir de sa chambre retrouver une **estime de soi**, avoir une sensation de sécurité posturale pour les déplacements.
- favoriser le contact avec l'environnement, l'**intégration sociale**, l'acceptation par son milieu.



*Nous avons étudié l'ensemble des accessoires existants sur le marché liés au confort postural du corps, avant d'imaginer notre prototype.*



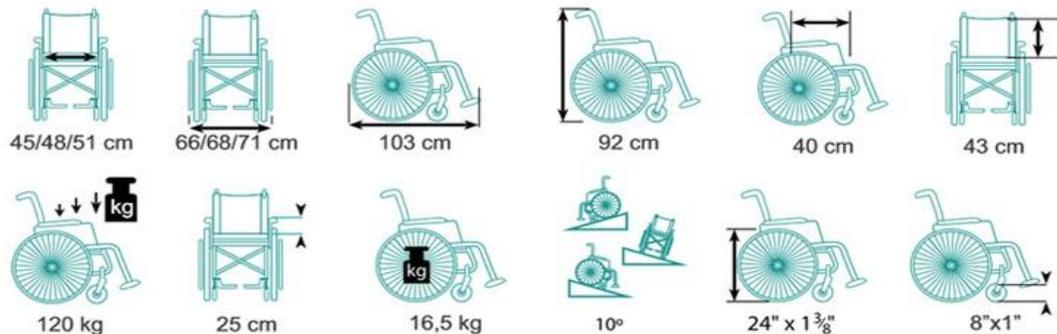
# Étapes de la création



- I. **La co-création** de l'**élément de confort** basé sur une étroite collaboration avec les résidents, les équipes soignantes et l'équipe dirigeante de l'établissement.
- II. **L'initiation d'ateliers** autour des **problématiques posturales** d'une personne assise sur son fauteuil roulant.
- III. **L'observation** des résidents en fauteuil roulant, pendant les heures d'activités, de repas, de pauses et de déplacements dans l'établissement.

## Mesures & Dimensions du fauteuil roulant |

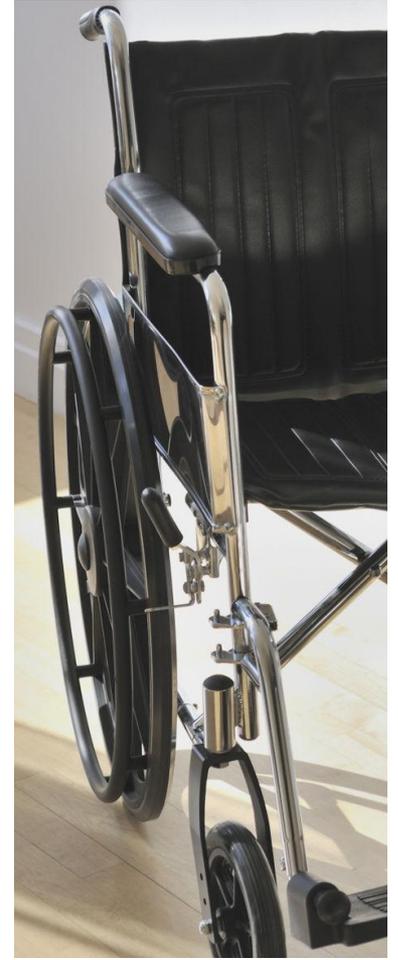
Le parc des fauteuils roulants a été inspecté et étudié en distinguant trois types de fauteuils. Les fauteuils roulants sont attribués aux résidents conformément à leur corpulence. Notre étude s'est dirigée vers le **fauteuil roulant standard** de la plus petite dimension, étant le plus utilisé dans l'établissement.

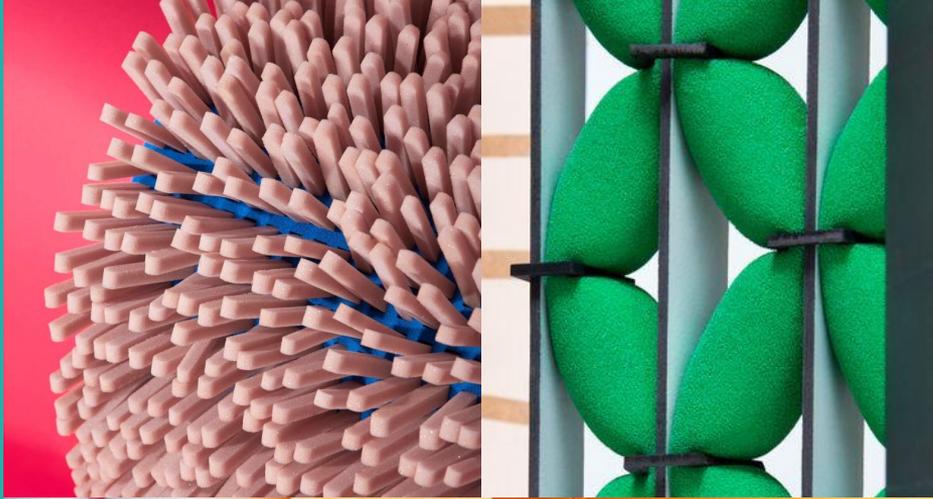


## Observations |

- la personne glisse de son fauteuil.
- les mains débordent des accoudoirs.
- la personne est mal assise.

*Nous avons observé l'inconfort au quotidien et le mal-être des personnes assises sur les fauteuils roulants.*





## Recherches |

- d'accessoires existants
- de matériaux utilisés
- de gammes des prix

Suite aux recherches de l'existant, nous avons recherché des matériaux recyclables, pratiques et confortables.

*Un travail de conception et de recherche des formes pouvant être adaptés au mousse polyuréthane.*

Les dispositifs médicaux dite « *aide technique de compensation du handicap* » sont des **éléments complémentaires** individuels ajoutés au fauteuil roulant.

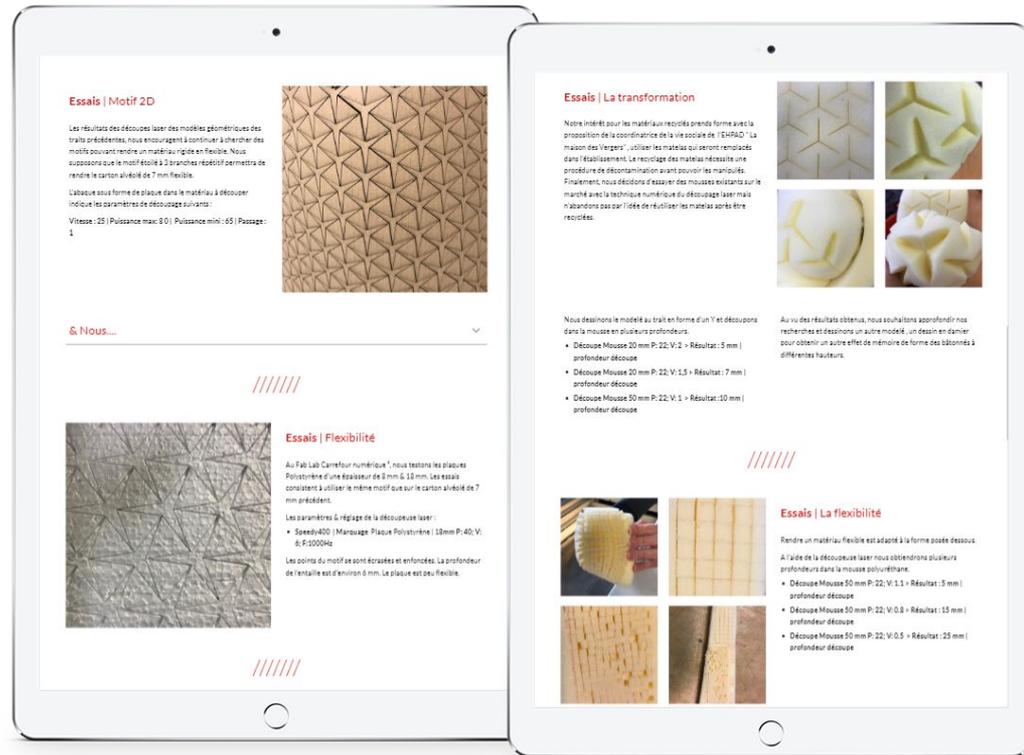


*Nous cherchons à unifier l'ensemble des composants en un seul. L'élément de confort répond aux problématiques liés au dos, assise et accoudoires.*

## Essais |

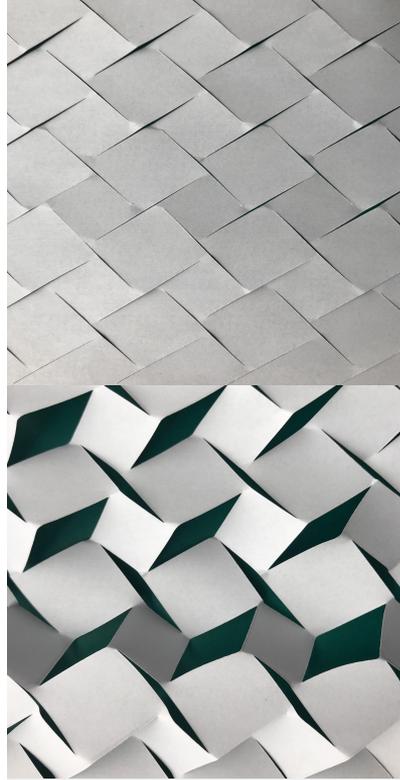
- de motifs 2D
- de découpes
- de transformation & flexibilité

Les différents essais sont réalisés dans des matériaux tels que du carton, du polystyrène et de la mousse polyuréthane.

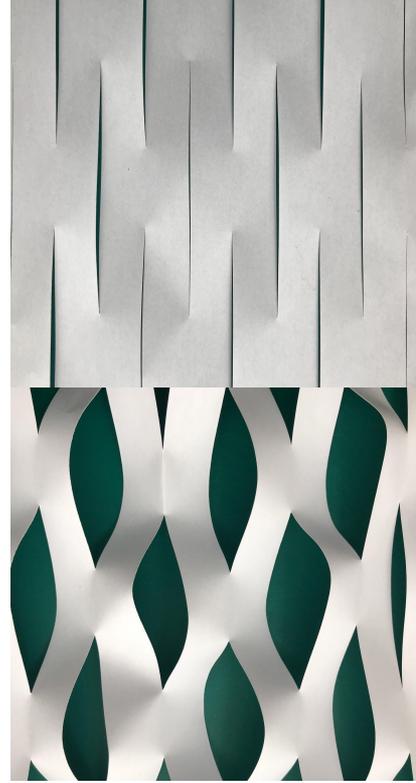
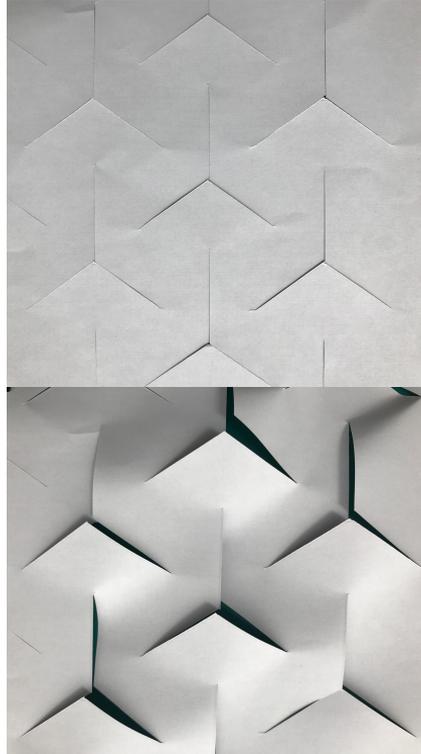


Découvrez sur le site [www.h2adit.com](http://www.h2adit.com) | **Essais | Le volume**

## Étapes de la création



*Exemples de découpes motifs 2D Étirement & torsion du papier*



## Étapes de la création



*Essais de découpes géométriques  
dans la mousse polyuréthane*



### Conception |

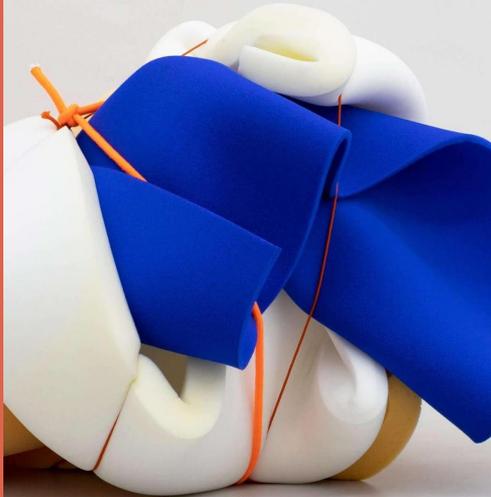
Le confort désigne une situation où les gestes et les positions du corps humain sont ressentis comme agréables. Aucun effort est à faire pour se sentir bien. Le confort est un sentiment de bien-être à l'origine du |

- physique
- fonctionnelle
- psychique

*Le nouvel élément de confort est conçu comme un objet fonctionnel et efficace, sans oublier son esthétique.*



**Liste des  
matériaux**



## Matériaux recyclés | Que deviennent nos déchets ?

Une fois triés et collectés, beaucoup de nos déchets ont encore du chemin à parcourir pour être recyclés. Leurs usages sont divers et variés. La plupart des matelas usagés sont jetés en déchetterie, or 95 % des composants d'un matelas sont recyclables. Les matières qui les composent sont entièrement valorisables. Le rembourrage des matelas est composé de mousses, de latex ou de ressorts, tout cela peut être réutilisé ou réemployer. Recycler un matelas est une alternative écologique beaucoup plus intéressante que de le jeter dans une déchetterie ou de l'incinérer. Donner une seconde vie à tous ces matériaux et notamment à la **mousse polyuréthane**.

## Le panneau en mousse polyuréthane |

- de haute résilience a une densité comprise entre 26 kg/m<sup>3</sup> et 40 Kg/m<sup>3</sup>.
- forme | carré
- taille | 60X60x5cm

*Nous avons testé deux types de mousse polyuréthane, une souple et une ferme HR.*





## Vernis |

Les mousses Polyuréthane sont des **mousses très souples** à cellules ouvertes. Elles constituent une barrière aux poussières et à l'air sous certaines conditions de compression. Leurs structures cellulaires ouvertes **absorbent l'eau** et permettent la filtration de l'eau.

Une **protection imperméabilisante** est nécessaire pour une utilisation quotidienne, garante de l'**hygiène** et de la **propreté** de l'élément de confort.

*Une housse de protection empêchera l'élasticité de l'élément de confort et son adaptation au fauteuil roulant.*

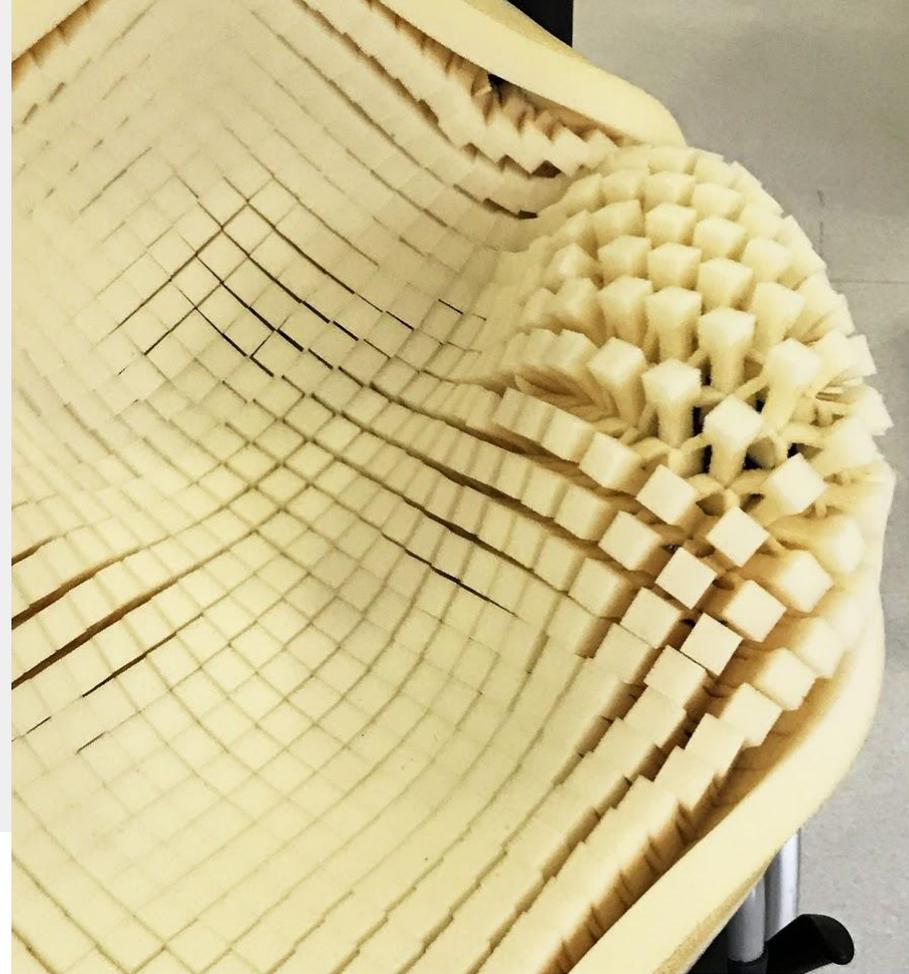
# Réalisation & Fabrication

## Réalisation |

L'élément de confort "FreeTmooS" est réalisé à partir d'un motif de découpe composé de carrés de 2X2 cm, pour permettre à la mousse polyuréthane de s'élargir en augmentant sa surface et son élasticité.

Les découpes sont réalisées sur les deux faces en décalage, avec à la découpeuse laser.

*Une découpe en croisillons à une profondeur de  $\frac{3}{4}$  de la hauteur du panneau en mousse.*



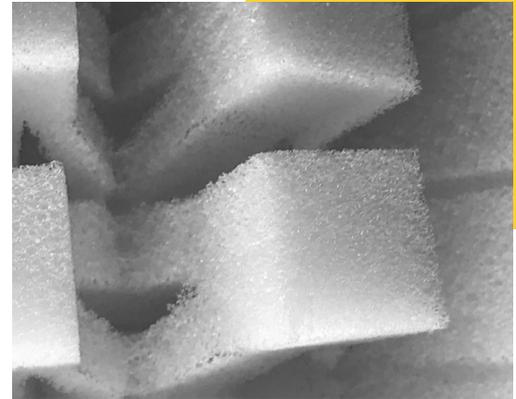
## Réalisation | Les différentes étapes



*Le motif est créé à l'aide d'un logiciel de dessin vectoriel, celui-ci est compatible avec la découpeuse laser.*



*Nous avons sélectionné un panneau en mousse de 5 cm d'épaisseur afin d'obtenir la découpe souhaitée.*



*Le motif en carré de 2x2 cm, permet une meilleure élasticité et élargissement du matériau sur le fauteuil roulant.*



## Fabrication |

La surface de découpe sur la machine laser “Speedy 400” est limitée à une hauteur de 60 cm. L’élément de confort “FreeTmooS” est donc découpé en **60x60 cm**.

La durée de la découpe est de 35 min sur chaque face, soit **1H10** pour le panneau en mousse souple & **1H30** pour le panneau en mousse haute résilience.

*Nous avons travaillé dans le Fablab du Carrefour numérique<sup>2</sup> à la Cité des sciences et de l’industrie.*

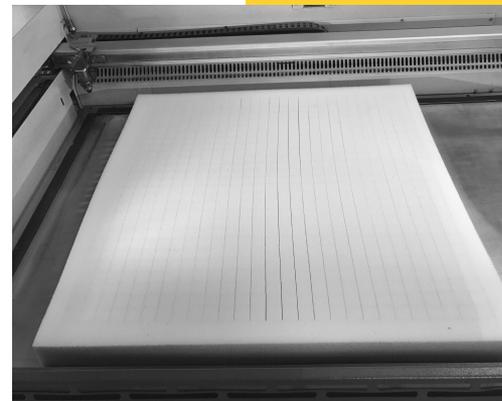
## Fabrication | Les différentes étapes



*Le panneau en mousse polyuréthane est découpé, à l'aide d'un cutter en amont.*



*Le réglage de la découpeuse laser permet d'obtenir la profondeur désirée.*



*Le motif est répété sur les deux faces du panneau.*

## Fabrication |

Le panneau en mousse polyuréthane doit être protégé de l'**absorption** et de l'**infiltration** de liquides. L'application d'un matériau va créer une couche protectrice.

Le **vernis incolore** utilisé devra garantir, souplesse et imperméabilité de l'élément de confort.

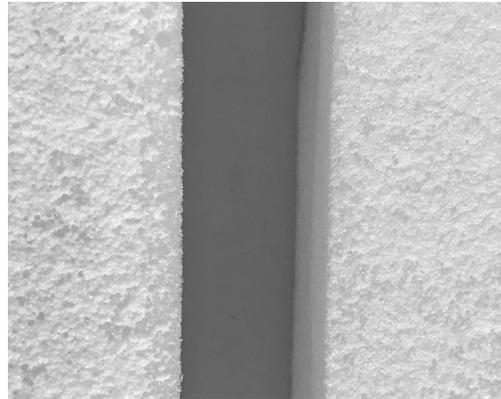


*Une recherche  
d'imperméabilité  
plus adaptée  
est en cours.*

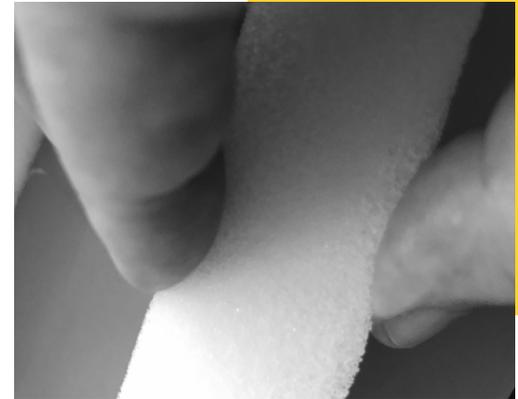
## Fabrication | Les différentes étapes



*Les essais du vernis sont réalisés sur des chutes de mousse polyuréthane.*



*Le vernis est appliqué en couches fines à l'aide d'un rouleau. Plusieurs couches sont nécessaires.*



*La mousse polyuréthane devient imperméable, le vernis a formé une couche légèrement rigide.*

## Tests utilisateurs |

L'étape des tests utilisateurs est primordial à la **conception** de l'élément de confort "FreeTmooS". Nous avons pu tester deux types de mousse l'une souple et la deuxième plus ferme.

Un premier **feedback** positif a permis d'observer une nette amélioration de la posture dans le fauteuil roulant.

*FreeTmooS est conçu comme un objet fonctionnel et efficace, non sans oublier son esthétique.*



## Tests utilisateurs | La présentation de FreeTmooS



*La présentation de FreeTmooS a été effectuée à l'EHPAD, La Maison des Vergers à Montreuil.*



*La découverte de l'élément de confort aux personnels et aux résidents.*

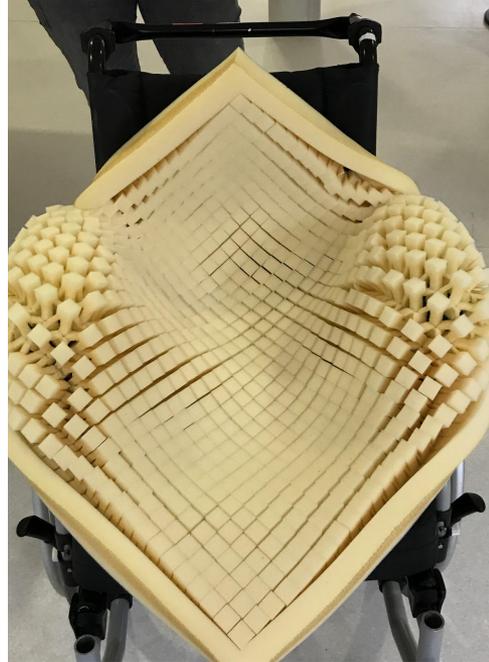


*L'élément de confort a été installé sur le fauteuil roulant standard.*

## Élément de confort "FreeTmooS" | La présentation



*Le fauteuil roulant standard*



*"FreeTmooS" se pose directement sur le fauteuil roulant*

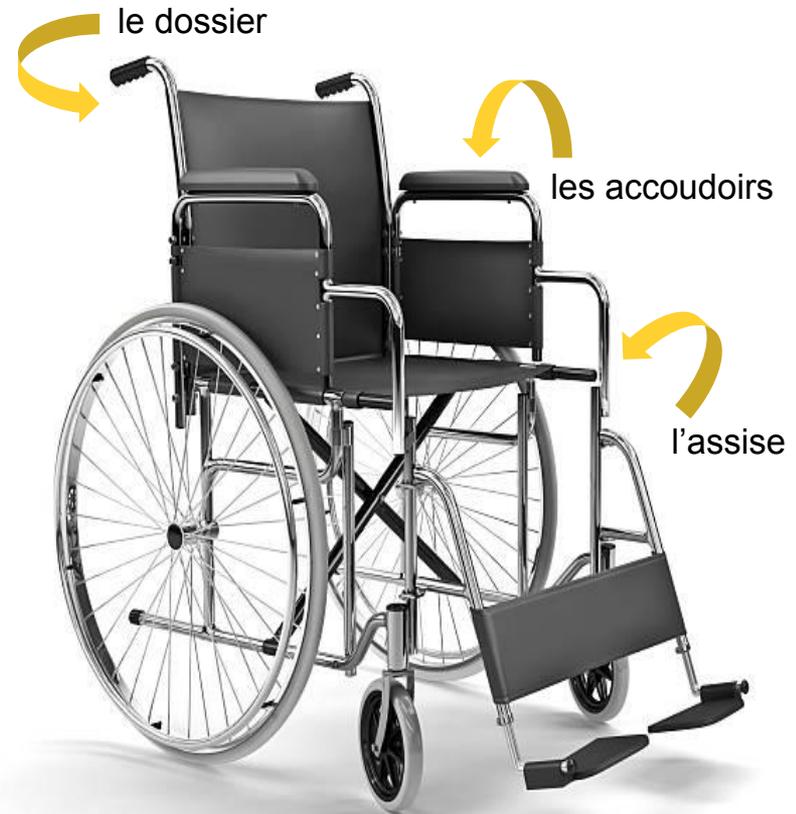


*Thérèse est assise sur l'élément de confort "FreeTmooS".*

## Élément de confort "FreeTmooS" |

Les parties du fauteuil roulant

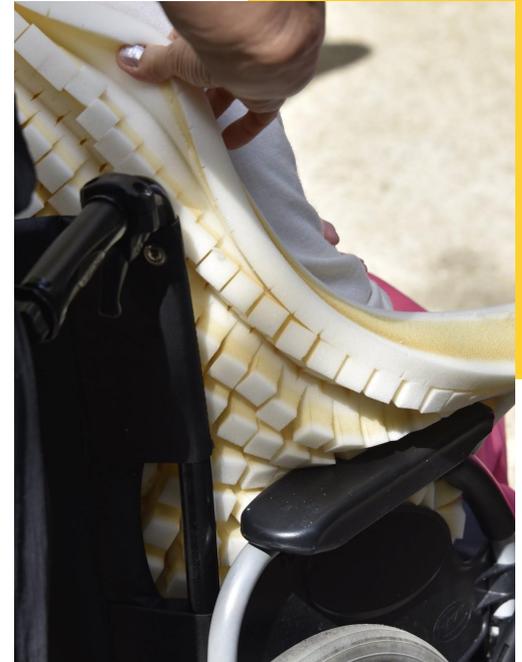
- le dossier
- l'assise
- les accoudoirs



## Élément de confort “FreeTmooS” | Le dossier

Le **dossier** d'un fauteuil roulant standard est généralement en toile, celui-ci peut se détendre progressivement. On finit par s'avachir, ce qui n'est évidemment pas bon pour le dos et la posture.

L'élément de confort “FreeTmooS” offre un grand pouvoir enveloppant. Le maintien obtenu au niveau du dos, apporte ainsi confort et bien-être.



## Élément de confort "FreeTmooS" | L'assise

L'**assise** d'un fauteuil roulant standard est généralement en toile, elle se détend et alors la position devient inconfortable et augmente le glissement du corps.

Les découpes du panneau de l'élément de confort "FreeTmooS" permettent à celui-ci une meilleure adhérence. L'épaisseur du panneau le rend confortable et optimise l'utilisation du coussin d'assise.



## Élément de confort “FreeTmooS” | Les accoudoirs

Les **accoudoirs** d'un fauteuil roulant standard vont pouvoir diminuer les contraintes au niveau du dos en s'appuyant de temps en temps sur les coudes. On peut éviter alors de courber le dos, et ainsi de voir naître des douleurs lombaires.

L'élément de confort “FreeTmooS” en recouvrant les accoudoirs offre un appuis plus large au niveau des coudes, sans gêner l'utilisation du fauteuil roulant.



**Coût**

Coûts directs

Mousse polyuréthane	6,00 €
Vernis	9,00 €
Découpe laser	70,00 €

Total coût de revient du prototype 85,00 €

Coûts directs

Mousse polyuréthane HR	11,60 €
Vernis	9,00 €
Découpe laser	90,00 €

Total coût de revient du prototype 110,60 €

*\*cet exemple vous est donné à titre indicatif*



*Pluridisciplinaire et multi-tâches  
dans divers domaines |  
l'Architecture, le Design, la Mode,  
le Graphisme et la conception de  
prototypes à leur fabrication  
numérique.*



**Nathalie Hémonin**

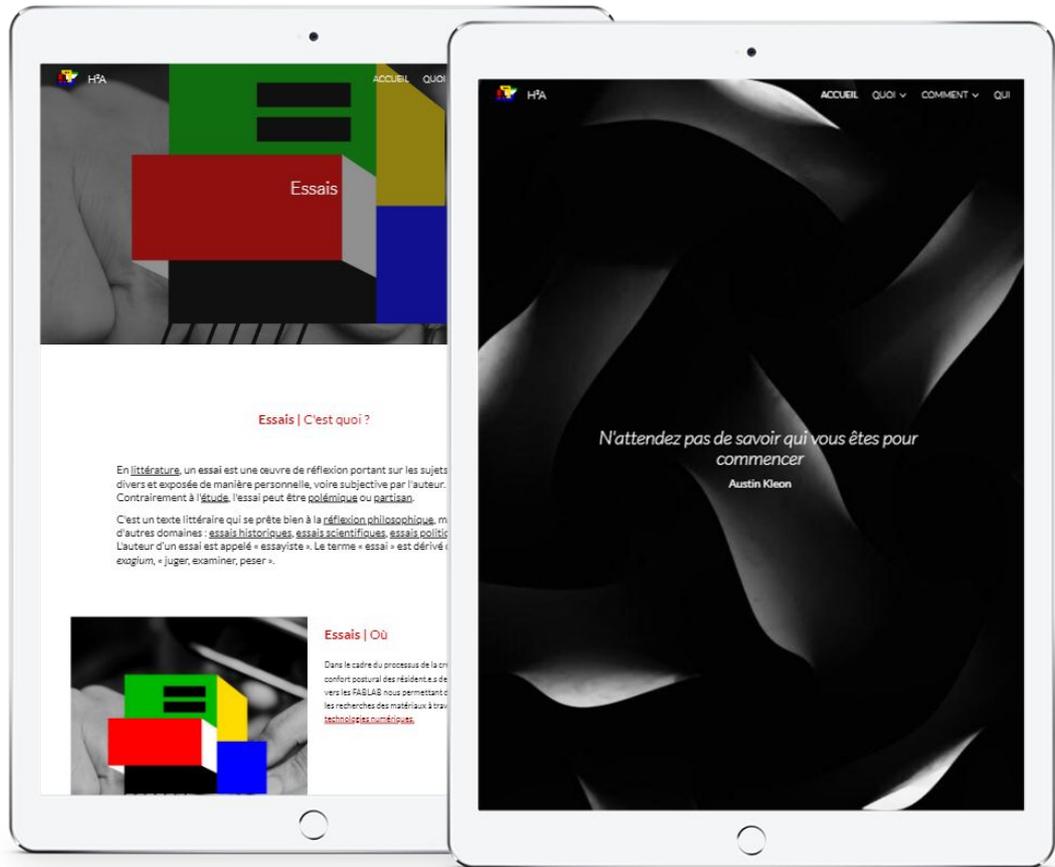
*Modéliste & Graphiste  
École Multimédia  
Paris*



**Sarah Caragiale**

*Architecte D.P.L.G.  
Ecole d'Architecture  
Paris - Conflans*

Merci



Découvrez le site [www.h2adit.com](http://www.h2adit.com)