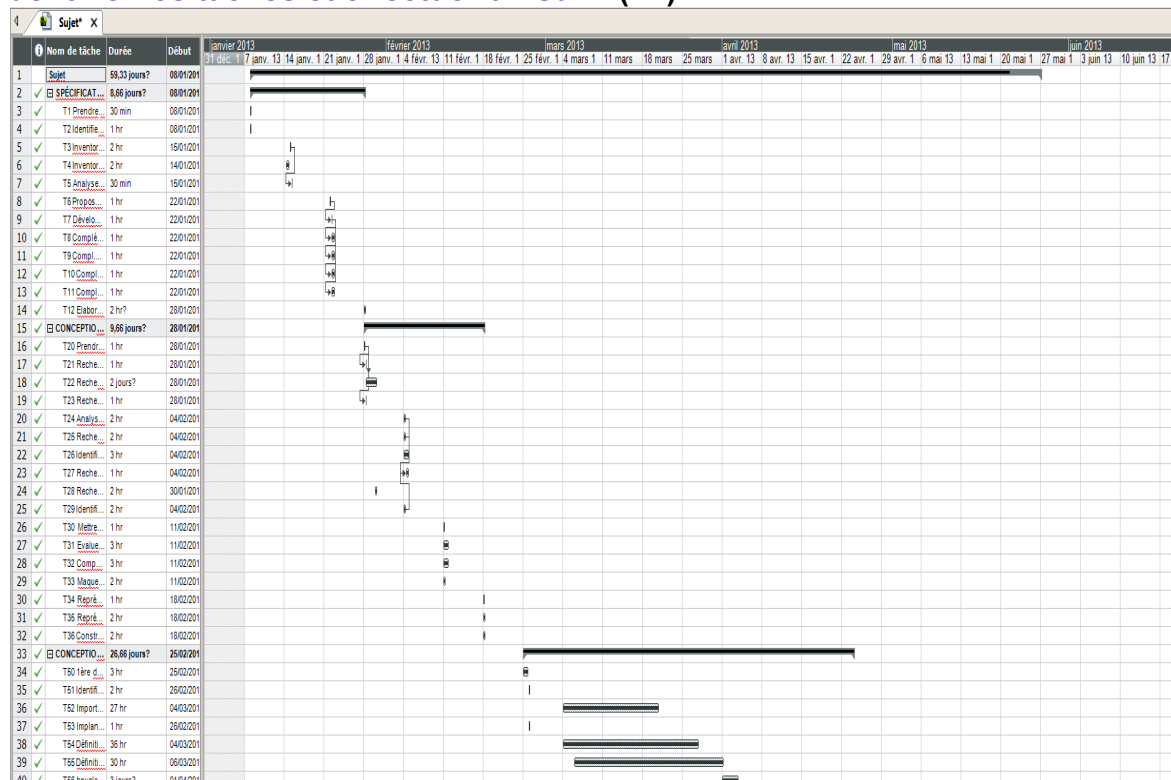


## Phase de spécification/conception

### Identifier les taches et effectuer un suivi (T2)



### Inventorier l'existant (T3)

Pour inventorier l'existant nous avons, en premier lieu, analysé les 3 gammes différentes, le bas de gamme, compris entre 0 et 150 euros, le milieu de gamme, compris lui entre 150 et 450 euros, et pour finir le haut de gamme qui s'estime à un prix supérieur à 450euros. Nous avons ensuite dressé une liste de certaines différences influentes sur la gamme du produit.



Pour finir, nous avons composé trois tableaux représentatifs de chaque gamme. On y trouve certains modèles de plusieurs marques. On remarquera que dans ces dites gammes, on retrouve encore une certaine hiérarchie des produits. Un historique des enceintes n'est pas possible, car aucune information sur celles-ci ne nous est accessible .


### Inventorier les tendances (T4)

Même si les enceintes basiques sont très rependues car elles sont peu coûteuses en terme de production, avec le temps nous pouvons voir qu'elles laissent peu à peu leurs place à des enceintes plus design, car les enceintes deviennent un élément de décoration. Nous avons choisi d'opter pour un mélange entre ces deux styles, de faire une enceinte qui serait peu coûteuse mais néanmoins ayant un design innovant.

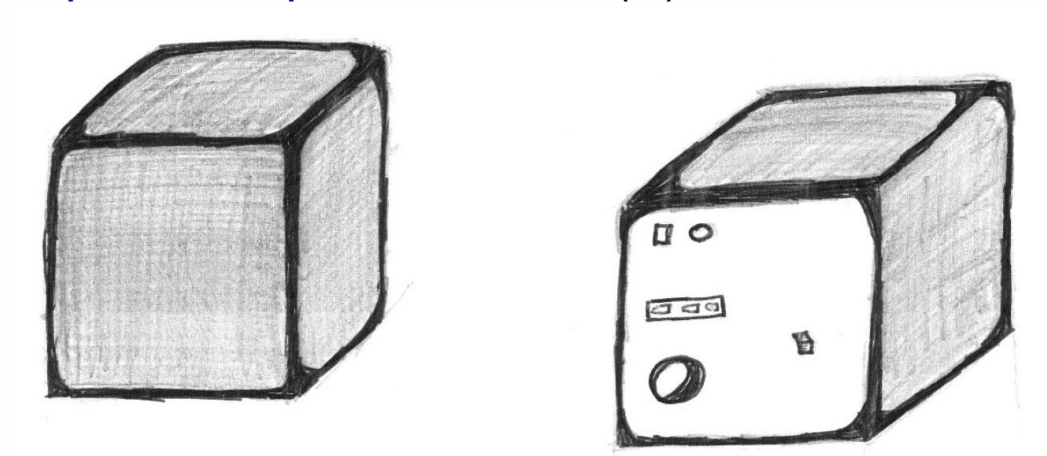
### Analyser et comparer l'existant (T5)

Pour se faire, nous avons dresser un tableau regroupant plusieurs types d'existants :

MODEL	PRIX	AVANTAGES	INCONVENIENTS	IMAGE
ALESIS M1	90,00 €	-Enceinte active -Enregistrement 16bits -interface comprenant de nombreux ports ( USB, jack 6.35, jack 3.5, RCA)	-Mauvaise isolation sonique -Faible puissance (20W) -L'esthétique	
M-AUDIO AV30	90,00 €	-Amplificateur de qualité audiophile -Technologie Optlimage III -Très bon blindage	-Peu de ports (RCA, jack 3.5) -Pas d'enregistrement	

		magnétique	possible	
FOSTEX PMO4N	97,00 €	-Enceinte active -Système bi-amplifié -Esthétique soigné -Très bon blindage magnétique	-Peu de ports (jack 6.35, RCA) -Pas d'enregistrement possible -Le poids (plus lourdes que les concurrentes)	

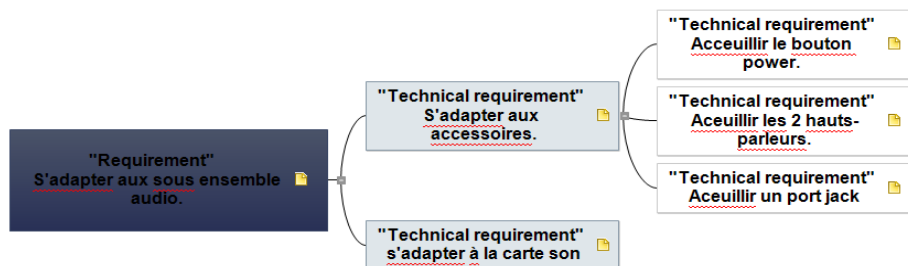
### Proposer des croquis non contractuels (T6)



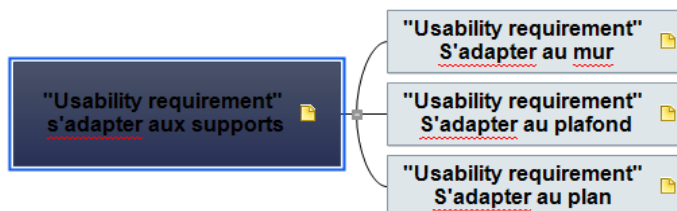
Formes simples, sobriété, tons noir et blanc (un peu dans le, style du décodeur Canal+)

### Compl. / Dév. partie diag. des exigences pour E3,4,5 (T10)

E3 :

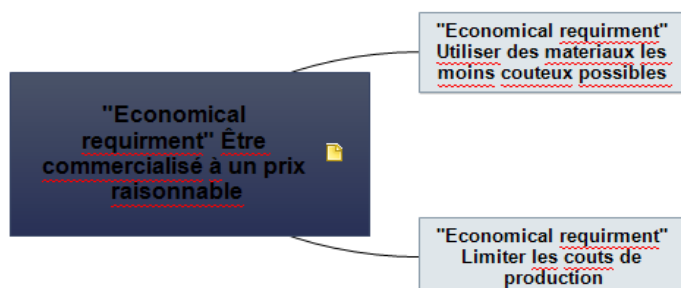


E4 :



Grâce à ces graphiques, nous pouvons avoir un aperçu global d'une partie des exigences du projet.

E5 :



## Synthèse anglais (T12)

We have to redesign the housing of a speaker. The model of it is the ALESIS M1 320 USB. This is a monitoring speaker.

In a first time, we made a list of the existing products. After that, we have compared them.

Every member of the team has drawn a sketch of his idea(s) for the monitoring speaker. Later, we have chosen one of them.

To finish this first part, we made some diagrams of the system.

## Phase de conception préliminaire & détaillée : Recherche des titres de propriétés déposés (T22)

Système audio pour dispositif portable EP 1635607 B1

Système audio (100) comprenant :

-une enceinte (102).

-un transducteur (108, 110) qui est monté dans l'enceinte, le transducteur produisant une vibration dans l'enceinte en réaction à une excitation par un signal audio.

-un ensemble de socle (105) pour fixer un dispositif portable (116) à l'enceinte.

(L'ensemble de socle reliant mécaniquement le dispositif portable à l'enceinte par un isolateur (118) de manière que l'amplitude de vibration du transducteur relié à l'ensemble de socle soit réduite pour que le fonctionnement du dispositif portable, quand il est fixé à l'ensemble de socle, ne soit pas interrompu).

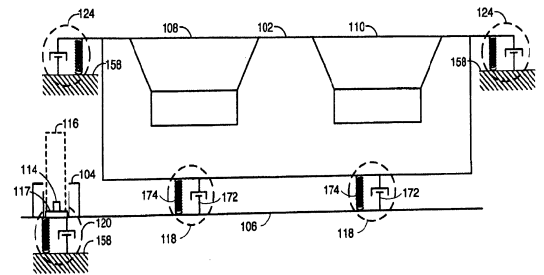


FIG. 3

## Recherche des normes en vigueur (T25)

La puissance DIN : C'est une norme allemande, la puissance RMS est égale à 0.6 fois la puissance DIN.

La puissance musicale : Cette puissance là n'a vraiment aucune raison d'exister, si ce n'est celle de gonfler les chiffres. C'est généralement le double (mais parfois jusqu'à 40 fois plus) de la puissance RMS, quoique qu'elle ne repose en réalité à aucune définition précise.

La puissance en crête, maximale, Peak Power : Parfois, c'est la puissance en pic (peak power, en anglais) qui est donnée, la puissance RMS est égal à la puissance en pic divisée par 1.41 (racine de 2). Cette puissance est donc plus élevée, donc plus commerciale, mais n'est pas réellement utilisable pour les calculs. Elle correspond à la puissance maximale que l'enceinte peut recevoir pendant un très court instant, ou que l'amplificateur peut fournir pendant un court instant.

La puissance efficace, RMS\* : C'est généralement la puissance en watts RMS\* (Root Mean Square), aussi appelée puissance efficace, qui nous est donnée, c'est la puissance moyenne que l'enceinte peut recevoir en continue sans subir de dommage, ou que l'amplificateur peut fournir.

La puissance électrique en watts : C'est la puissance en watts que peut recevoir l'enceinte. Elle est généralement comprise entre 50 et 2000 watts, pour les enceintes comme pour les amplificateurs.

NF : La norme NF EN 335 est une norme européenne (EN) et française (NF) relative à la durabilité du bois et de ses matériaux dérivés. Elle est constituée en trois parties: NF EN 335-1, NF EN 335-2 et NF EN 335-3.

NF EN 335-1 La première partie est intitulée : « *Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois, partie 1 : généralités* ».

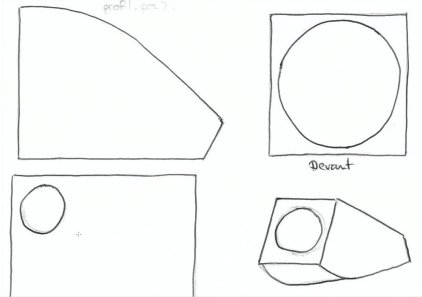
NF EN 335-2 : La deuxième partie est intitulée : « *Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois, partie 2 : application au bois massif* »

NF EN 335-3 : La troisième partie est intitulée : « *Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois, partie 3 : application aux panneaux à base de bois* ».

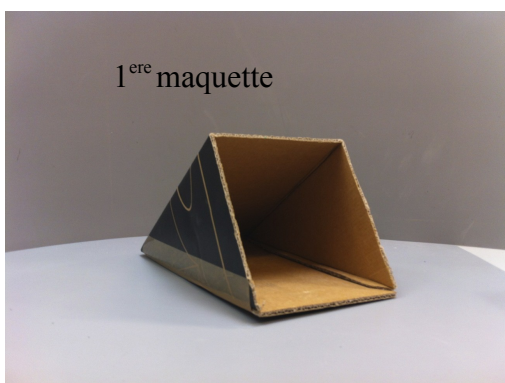
NF C 20-030 : règles de sécurité relatives à la protection contre les chocs électriques

## Rechercher des principes de solutions (T27) => Voir T6

### Comparer les solutions et en choisir une (T32)



### Maquetter deux solutions maxi (T33)



### Représenter diag. des cas d'utilisation SysML (T34) 2ème maquette

Nous avons réalisé le diagramme des cas d'utilisation SysML sous microsoft Visio. Il est visible sur le diaporama. Le mettre sur le porte folio prendrait trop de place.

### Représenter diag. des exigences SysML (T35)

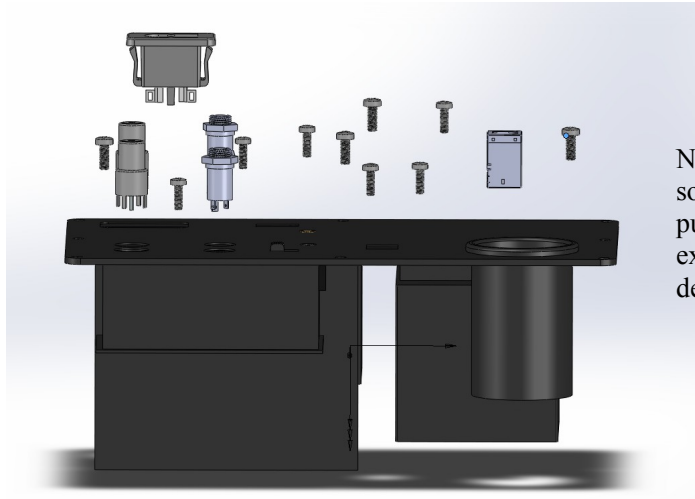
Nous avons réalisé le diagramme des cas d'utilisation SysML sous microsoft Visio. Il est visible sur le diaporama. Le mettre sur le porte folio prendrait trop de place.

### Construire et représenter diag. de définition des blocs SysML (T36)

Nous avons réaliser le diagramme de définition SysML sous microsoft Visio. Il est visible sur le diaporama. Le mettre sur le porte folio prendrait trop de place.

### Prototypage/réalisation

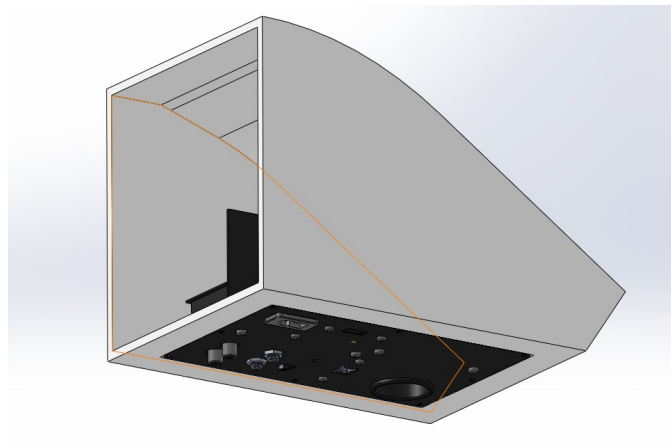
#### Identification des formes fonctionnelles du sous ensemble audio + représentation 3D (T51)



Nous avons représenté la base du sous ensemble audio puis y avons inséré des pièces existantes venants de la bibliothèque en ligne.



## Implantation dans l'assemblage des deux sous ensembles (T53)

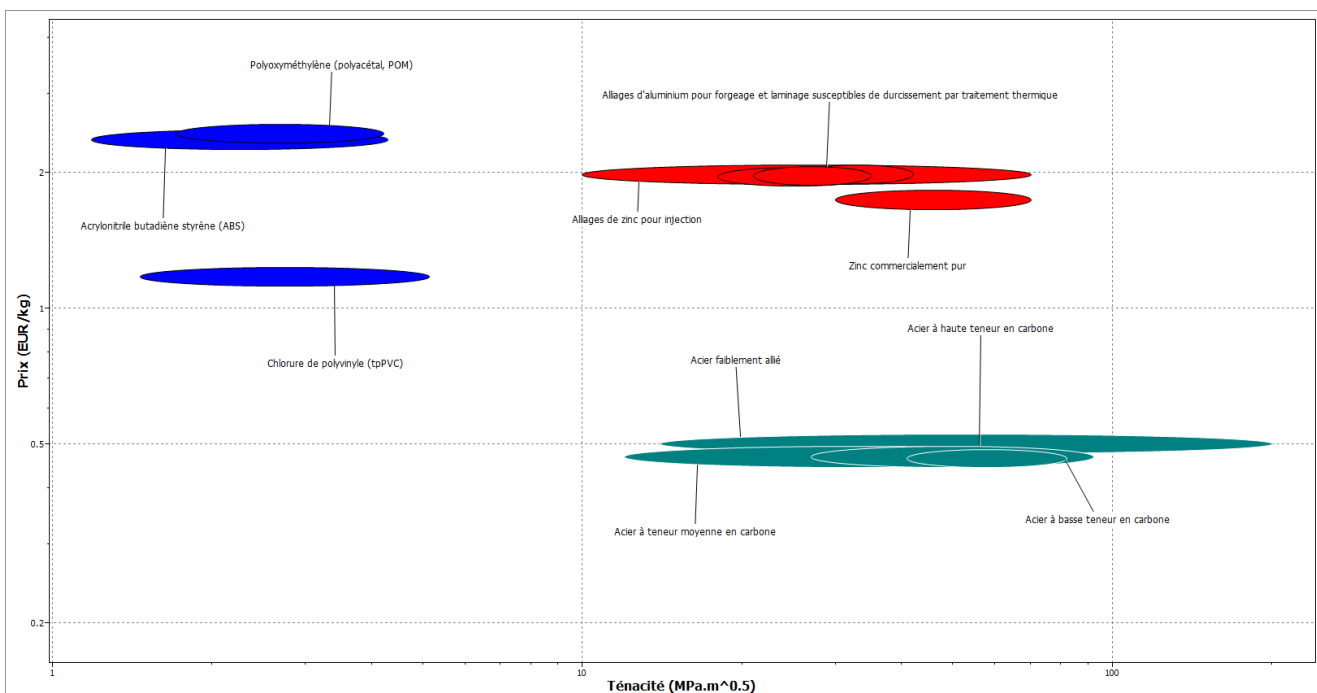


## Boucle optimisation (matériau/contraintes/procédé) pour chacune des parties étudiées (CES Edupack) (T56)

J'ai personnellement étudié le cas de la grille.

Stage 2  
Masse Volumique:  $< 8 \text{e}3 \text{ kg/m}^3$   
Prix:  $< 2.5 \text{ EUR/kg}$   
Résistance à la compression:  $> 80 \text{ MPa}$   
Ténacité:  $> 4 \text{ MPa.m}^{0.5}$   
Recyclable: Yes

Stage 1  
Gamme de poids:  $< 0.1 \text{ kg}$   
Epaisseur de la section:  $< 10 \text{ mm}$   
Etat de surface: Lisse



## Représenter la solution choisie sous SDW ( définir les pièces en fonction des procédés de prototypage, de fabrication ) (T57)

Le caisson est composé de 6 pièces distinctes :

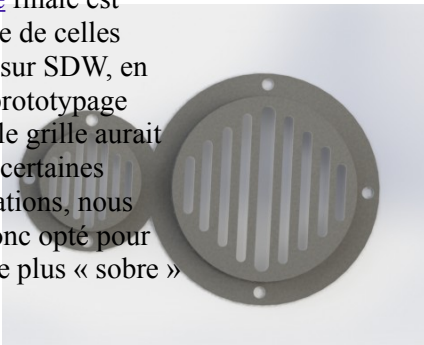
- façade gauche
- façade droite
- plaque droite dessus
- plaque incurvée dessus
- façade arrière
- dessous



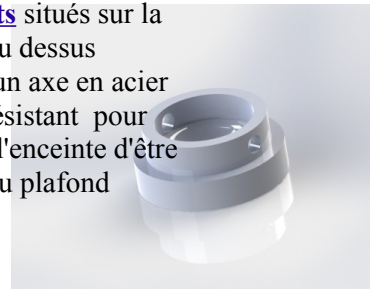
La carte son est composée d'une base que nous avons reproduit à partir de la carte son de l'Alesis, et de pièces diverses (vis, etc..) venant de la banque de données SDW.



La grille finale est différente de celles conçues sur SDW, en effet le prototypage d'une telle grille aurait entraîné certaines complications, nous avons donc opté pour une grille plus « sobre »



Les supports situés sur la face plane du dessus intégreront un axe en acier (c80) plus résistant pour permettre à l'enceinte d'être suspendue au plafond



### Le support mural



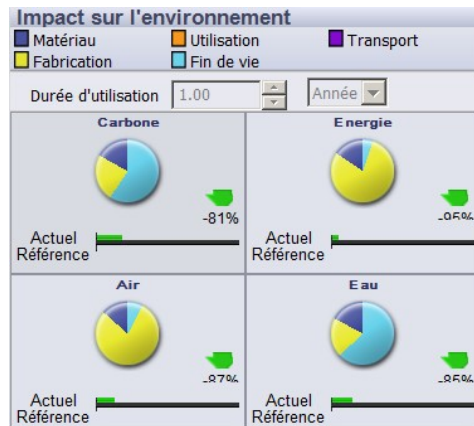
### La façade



## Superviser l'éco-conception (Sustainability)(T59)

Pour superviser l'éco-conception du caisson nous avons comparé plusieurs matériaux, le chêne et l'ABS ainsi que l'ABS et le pin (n'ayant pas pu utiliser l'isorel absent de la base de données CES, nous avons pris le pin comme matériau similaire)

ABS/Chêne : (référence ABS)



**Le chêne est donc préférable**

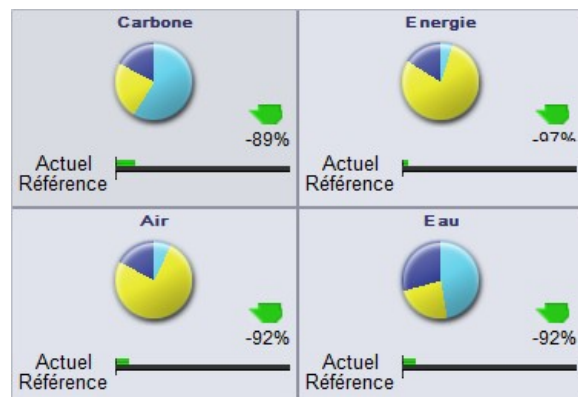
Pour superviser l'eco-conception de la grille/façade nous avons étudié les matériaux pour la grille, la façade et la fixation de la Grille :

Acier 1,0301 (C10)/Acier 1,400 (X6cr13) :  
(référence Acier 1,0301(C10))

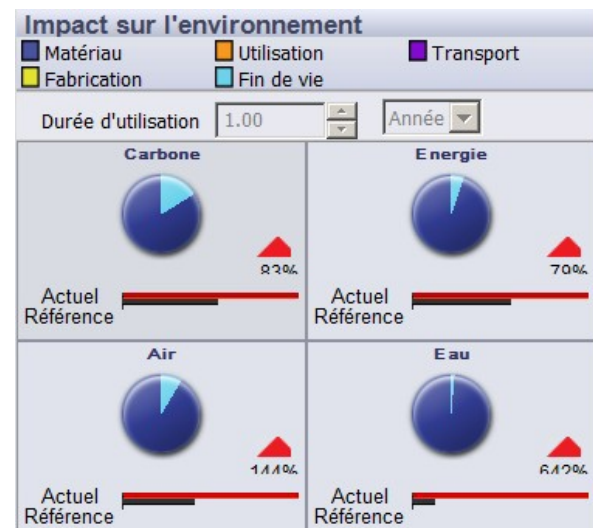


**L'acier C10 est donc préférable**

ABS/Pin : (référence ABS)



**Le pin est donc préférable à l'ABS et au chêne**

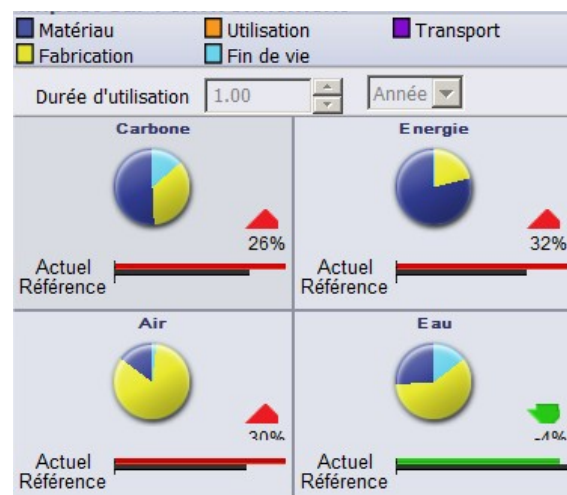


**Pour la fixation de la grille**

ABS/PET (référence ABS)



**L'ABS est donc préférable au PET**



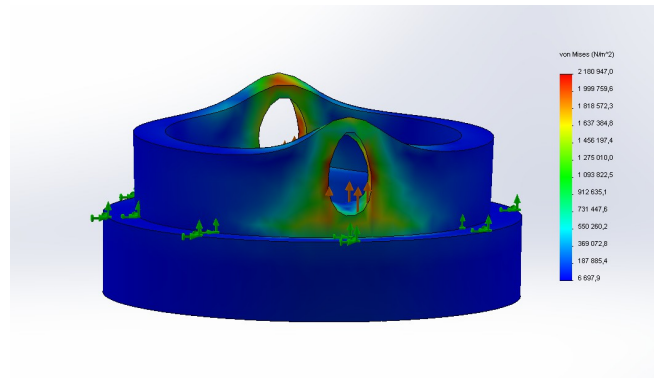
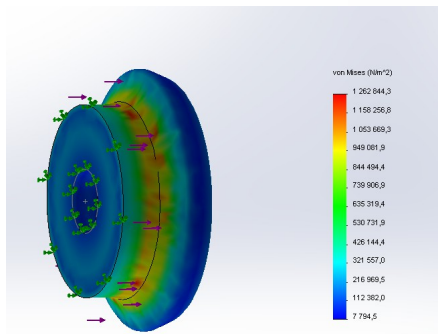
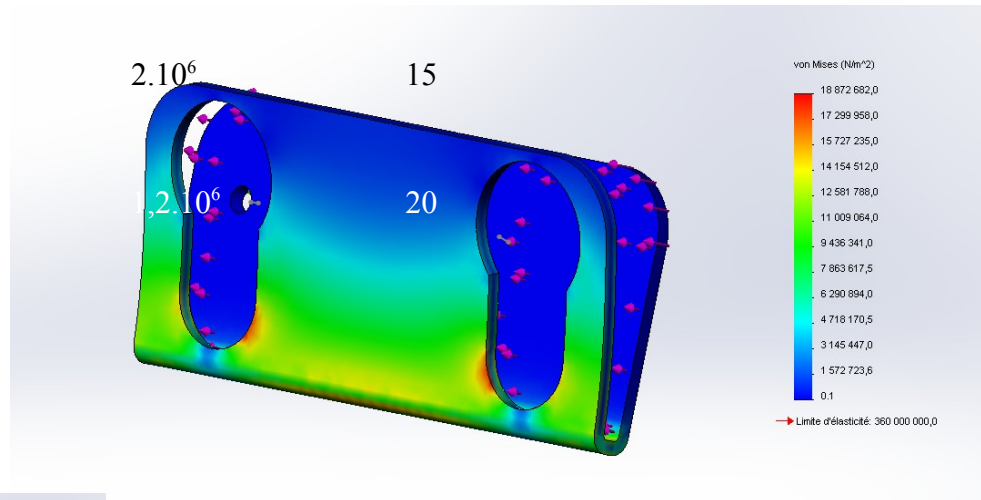
## Simuler (logiciel RDM) le comportement de la structure matérielle. Optimiser (T62)

Pièce	Limite de traction	Contrainte maximum	Coefficient de sécurité
-------	--------------------	--------------------	-------------------------

Fixation mural	$360.10^6$	$18.10^6$	20
----------------	------------	-----------	----

Fixation plafond	$30.10^6$	$2.10^6$	15
------------------	-----------	----------	----

Picot support	$30.10^6$	$2.10^6$	20
---------------	-----------	----------	----



## Qualification / intégration

### Estimation des coûts prévisionnels du prototypage ou maquette (T101)

Prototypage FDM Mojo Stratasis : 10,8 € (plateau+savon dosette+solubilisation)

Volume pièce cm<sup>3</sup> + volume supp \*0,8 €

Forfait temps : 10€

Ce qui nous fait un total de 172,33€ pour cette partie du prototypage.

Machine à modéliser Roland 3 et 4 axes : Forfait temps : 10€

Usinage : 8€/h

+Coût du brut matière

Nous arrivons donc à un total de 169,48€

Coulée sous vide : Résine GM959 : 1,5kg : 67€ (10g utilisé)

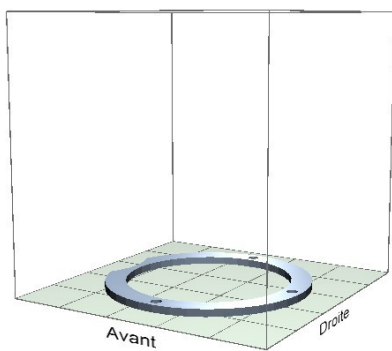
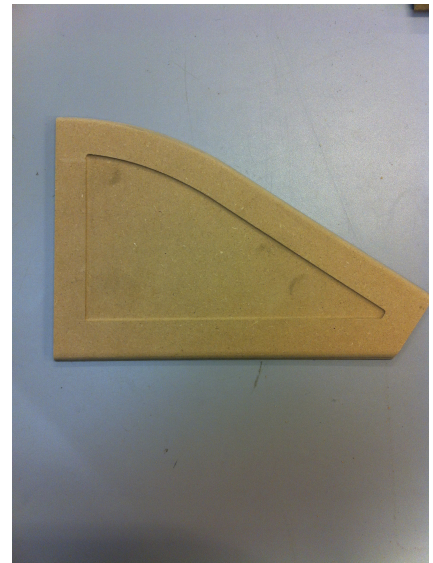
Silicone : 5kg : 199 € (190g utilisé)

Pour un total de 7,96€

880€ de main d'œuvre (22\*5\*8)

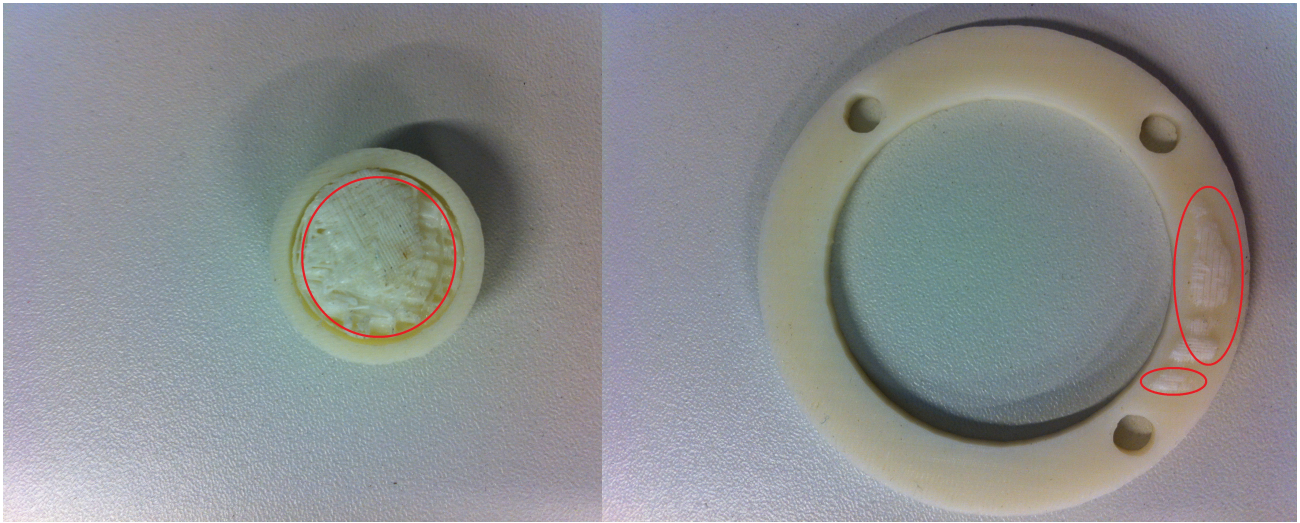
Soit un total de 1319,77€

Réaliser le prototypage (T104)

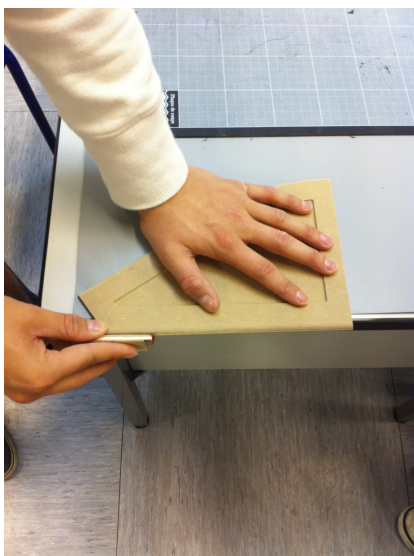




### Contrôler les pièces obtenues (T105)

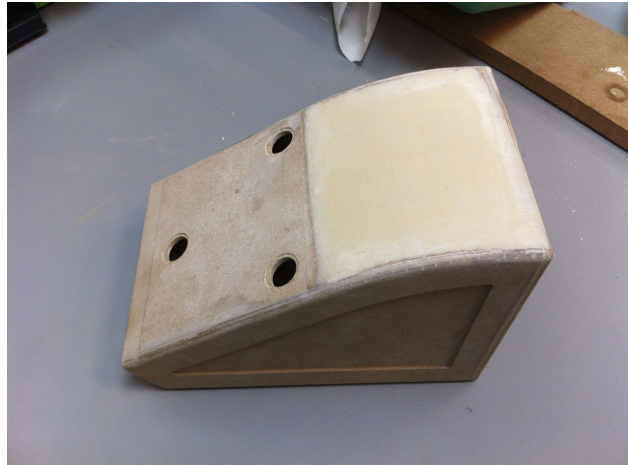


**Nous avons pu observer quelques défauts sur les pièce en ABS avec l'imprimante 3D.**



**Ainsi que des surplus de matière sur les pièces  
prototypées en machine 3axes**

### Intégrer les pièces obtenues (T106)

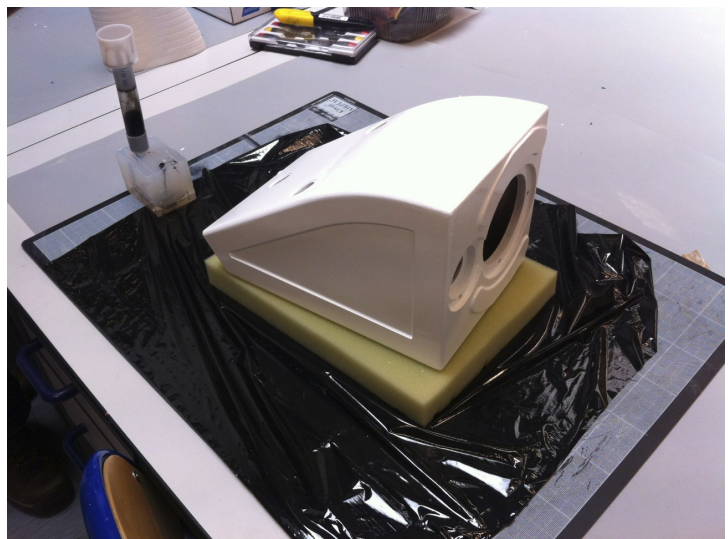


Rattrapage au mastic



Collage

Peinture



### Évaluer le coût du système pour 10 exemplaires :

Nous avons déboursé près de 1319,44€ pour la conception et la réalisation du prototype. La conception et la main d'œuvres n'étant plus à compter dans le prix total, nous avons calculer un montant de 4374,4 € pour la fabrication de 10 exemplaires.

### Conclusion :

Malgré la complexité du cahier des charges, nous somme arrivé à remédier aux attentes de celui-ci, en effet, nous avons scrupuleusement respecté les contraintes imposées. Le récapitulatif de celles-ci est disponible sur le diaporama.