



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Épreuve d'admission



THÈME:

Le « PARET », luge d'un seul patin



CAMPUS
DES MÉTIERS
ET DES
QUALIFICATIONS
D'EXCELLENCE
*Mécanique connectée
et fonctions support
Auvergne-Rhône-Alpes*

UIMM

LA FABRIQUE
DE L'AVENIR



TSL OUTDOOR

DAGOMA

dagoma3d.com





Étude et Définition de Produits Industriels

Présentation

Problématiques

Attendus
Partie 1

~~Attendus
Partie 2~~

- Présentation-

Le PARET venu tout droit du village de [Manigod](#) dans le massif des Aravis en Haute-Savoie, est une petite luge en bois constituée d'un seul patin. On s'assoit sur une planchette en bois inclinée, avec un pied de chaque côté du PARET. On se dirige grâce à l'inclinaison du poids de son corps avec un manche statique en bois.

[TSL OUTDOOR](#) fabricant de raquette à neige et matériel « OUTDOOR », commercialise le YOONER, sorte de PARET moderne, depuis 2011.

Vidéo de présentation
du PARET

Vidéo de présentation
du YOONER





- Problématiques-

Le Yooner s'adresse à tous, familles, groupes, individuels, skieurs, non skieurs, et il s'avère que son utilisation dépasse les attentes du concepteur ; descentes de pentes à forts pourcentages et sauts de bosses.

Afin de répondre à une demande clientèle plus importante, des points d'amélioration ont été relevés :

- _ Un réglage de la hauteur du siège pour un confort d'assise (problématique 1)
- _ Fixation d'un amortisseur sous l'assise (problématique 2)

Vidéo de présentation
des différentes positions

Vidéo de présentation
Des activités avec un YOONER



- Partie 1 –

« Evolution de produit » 2 dispositifs

Réglage de la hauteur du siège (temps indicatif ; 3h00)

Zone d'étude

Schéma de
principe

Fixation de l'amortisseur sous l'assise (temps indicatif; 2h00)

Zone d'étude

Schéma de
principe

A réaliser le jeudi 30 mai avant 13H



Sujet d'épreuve pratique

Concours Général des Métiers 2024



E.D.P.I.

ÉTUDE ET DÉFINITION DE PRODUITS INDUSTRIELS





Organisation de l'épreuve finale

Première partie Jeudi durée 8h:

Réglage de la hauteur du siège

Fixation de l'amortisseur sous l'assise

Préparation de l'oral

- Accueil 7H45
- Tirage au sort pour la couleur de fil et l'heure de passage de la présentation de la partie 1 pendant la partie 2 (vendredi 31 mai).
- Mise à disposition des modèles numériques des solutions « Réglage de la hauteur du siège » et « Fixation de l'amortisseur sous l'assise » au Jury **avant 13H.**
- Pause repas 13H – 14H00
- Préparation de l'oral de présentation des solutions et mise à disposition des documents produits au Jury **avant 17H.**

Deuxième partie Vendredi Durée 4h :

Définition de produit

Optimisation d'une conception (après optimisation topologique)

Elaboration du dessin de définition

de l'articulation entre l'amortisseur et le corps du YOONER

- Accueil 7H45
- Le tirage au sort définira votre heure de passage pour la présentation de la partie 1 sur la matinée
- Mise à disposition des modèles numériques des solutions et des documents connexes au Jury **avant 12H.**
- Fin de l'épreuve



Première partie : (Durée 8h impression 3D comprise)

2 problématiques (8h à 13h) :

Réglage de la hauteur du siège (temps indicatif : 3h00)

Fixation de l'amortisseur sous l'assise (temps indicatif : 2h00)

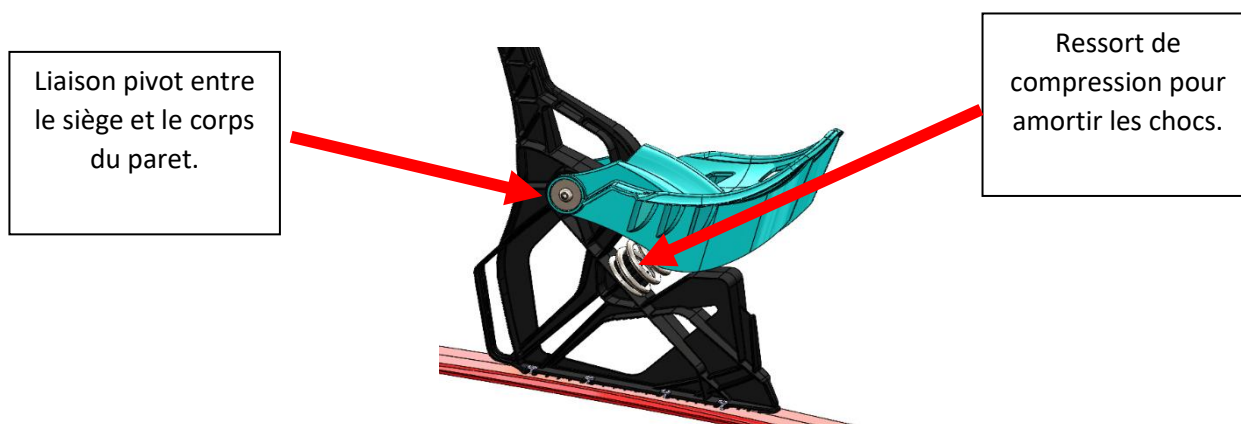
Préparation de l'oral (14h à 17h)

Regarder les activités dans le diaporama « **présentation de l'épreuve partie1** » du support dans le dossier :
« **Projet_yooner_partie1_XXXXX** » (XXXXX à remplacer par votre NOM).

Mise en situation :

L'entreprise TSL à Annecy le Vieux (département Sport Outdoor) veut faire évoluer son produit « YOONER », qui est un modèle de paret (voir le diaporama « présentation de l'épreuve »).

Zones d'étude du modèle existant :

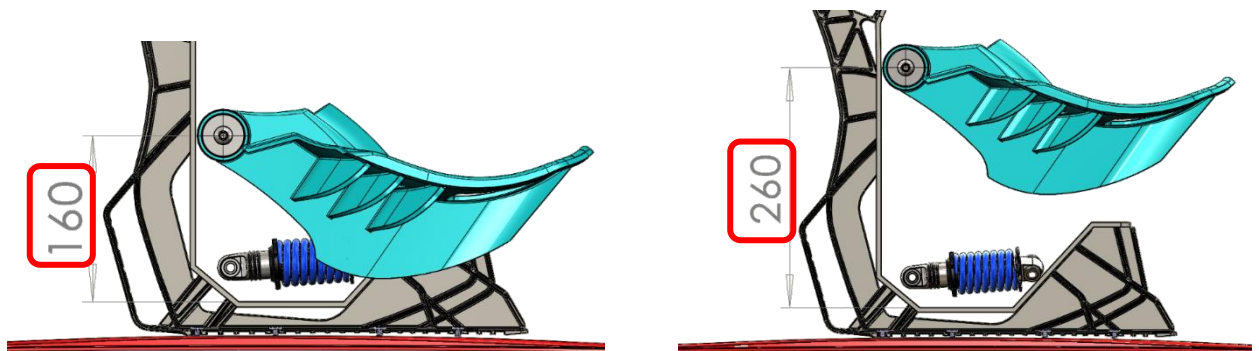


Le YOONER existant impose une position pour une taille unique, pas de réglage en hauteur du siège.

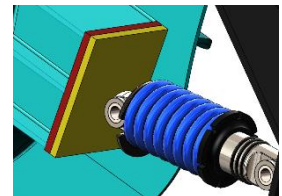
Le YOONER s'adresse à tous, familles, groupes, individuels, skieurs, non skieurs, et il s'avère que son utilisation dépasse les attentes du concepteur ; descentes de pentes à forts pourcentages et sauts de bosses.

Afin de répondre à une demande clientèle plus importante, des points d'amélioration ont été relevés :

- **Problématique 1** : Un réglage de la hauteur du siège pour un confort d'assise
 - Voir les vidéos à disposition sur le diaporama.

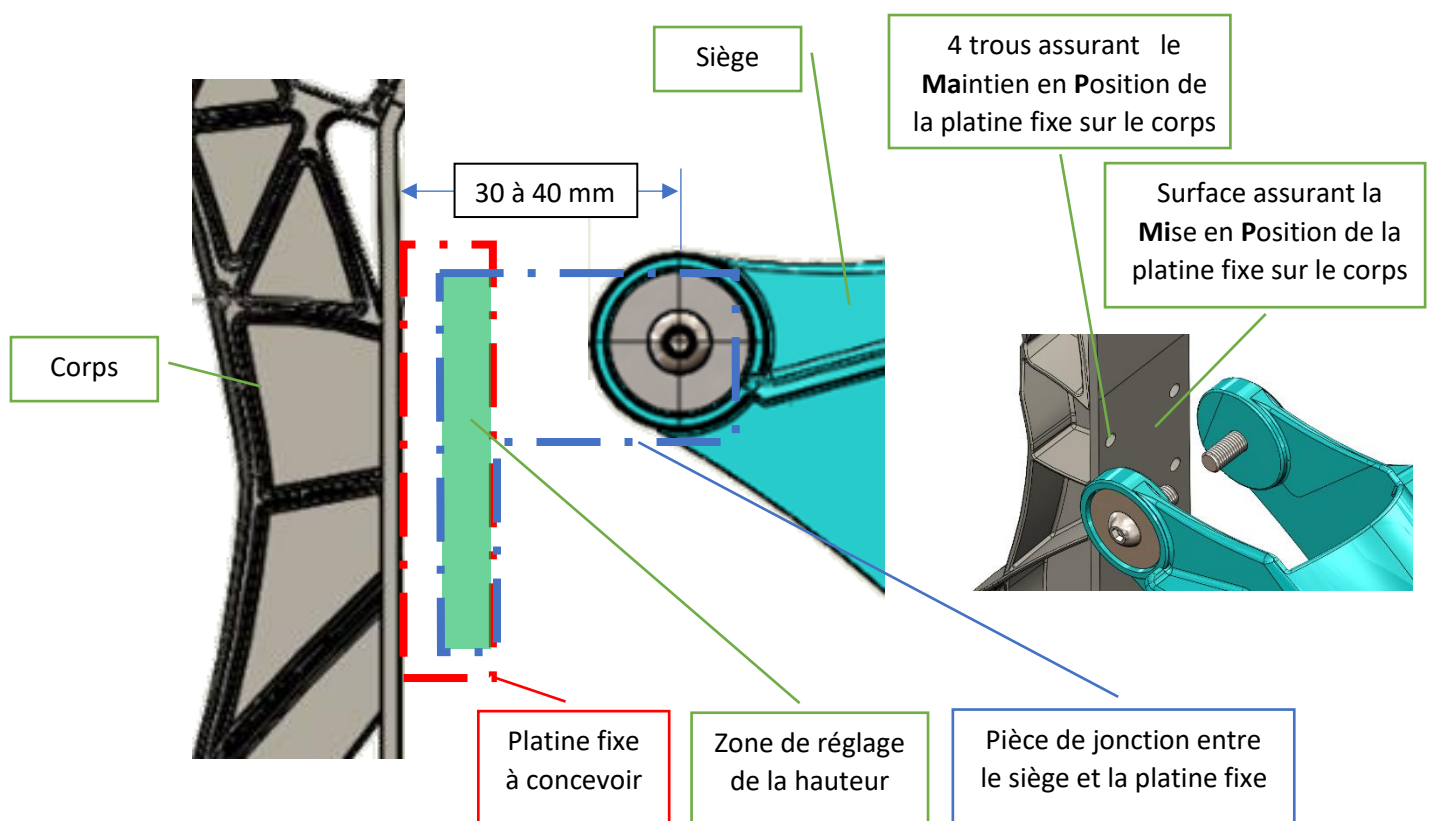


- **Problématique 2** : Un amortissement du ressort de compression afin d'éviter de déséquilibrer le skieur. En effet, lors de passage sur des bosses, le ressort est en résonance et fait chuter le skieur.
 - Voir les vidéos à disposition sur le diaporama



Problématique 1 - Réglage de la hauteur du siège pour un confort d'assise :

Grace au schéma de principe ci-dessous, on vous demande de définir plusieurs solutions constructives pour répondre à la première problématique :





On donne :

Un dossier nommé : « **Projet_yooner_partie1_XXXXX** » (XXXXX à remplacer par votre NOM) est présent sur le bureau Windows, il contient :

- Un diaporama « **présentation de l'épreuve partie1** » permettant de présenter l'historique du PARET, les problématiques de l'épreuve et les attendus de l'activité 1.
- Le modèle 3D assemblé du YOONER existant présent dans l'espace actuel
- Un dossier « **Réflexions_de_conception_assise_partie1_XXXXX** » (XXXXX à remplacer par votre NOM)
- Un dossier « **Projet_assise_partie1_XXXXX** » (XXXXX à remplacer par votre NOM)
 - Vis à tête cylindrique ISO 4762-M6x20, M6x30, M6x40, M6x50 et M6x60
 - Ecrous hexagonaux ISO 4032-M6
 - Un prototype disponible pour des mesures et des essais

Travail demandé :

- **Concevoir** la platine fixe, ses liaisons avec le corps et la pièce de jonction.
La liaison avec la pièce de jonction sera réalisée par un assemblage réglable **par obstacle** avec une amplitude de 100 mm (3 positions requises minimum).
 - Une position basse à 160 mm
 - Une position haute à 260 mm
 - Une position intermédiaire à définir
 - Un mécanisme de verrouillage maintiendra l'ensemble en position.
- **Concevoir** la liaison pivot entre la pièce de jonction et le siège en respectant les consignes de conception suivantes :
 - Montage et démontage rapide sans outil.
 - Le mode de fabrication se fait par imprimante 3D à dépôt de filament nommée FDM (matière donnée).
 - Les solutions ne devront utiliser que des pièces réalisées en FDM sauf les 4 boulons M6 donnés pour la fixation sur le corps (partie supérieure).
 - Pas de pièces perdables.

➤ La réflexion de conception (schémas/dessins cotés/idées manuscrites/synoptiques/...) sera réalisée sous forme de brouillon sur fichier Word ou sur feuille libre à main levée.

Un dossier « **Réflexions_de_conception_assise_partie1_XXXXX** » (XXXXX à remplacer par votre NOM) est à votre disposition dans « **Projet_assise_partie1_XXXXX** » (XXXXX à remplacer par votre NOM) pour les enregistrer. (Pensez à enregistrer régulièrement votre travail).

➤ Le modèle numérique sous SolidWorks sera à rendre avant 13h.

➤ Des fichiers. STL (Option en mode fin) seront créés pour tous les éléments de la solution conçue sous la supervision du jury. L'impression 3D incombera aux membres du jury. Le montage sera effectué par le candidat et le jury lors de l'oral le vendredi 31 Mai.

Problématique 2 – Fixation de l'amortisseur sous l'assise :

Grace aux schémas de principe ci-dessous, on vous demande de définir une solution constructive pour répondre à la deuxième problématique :

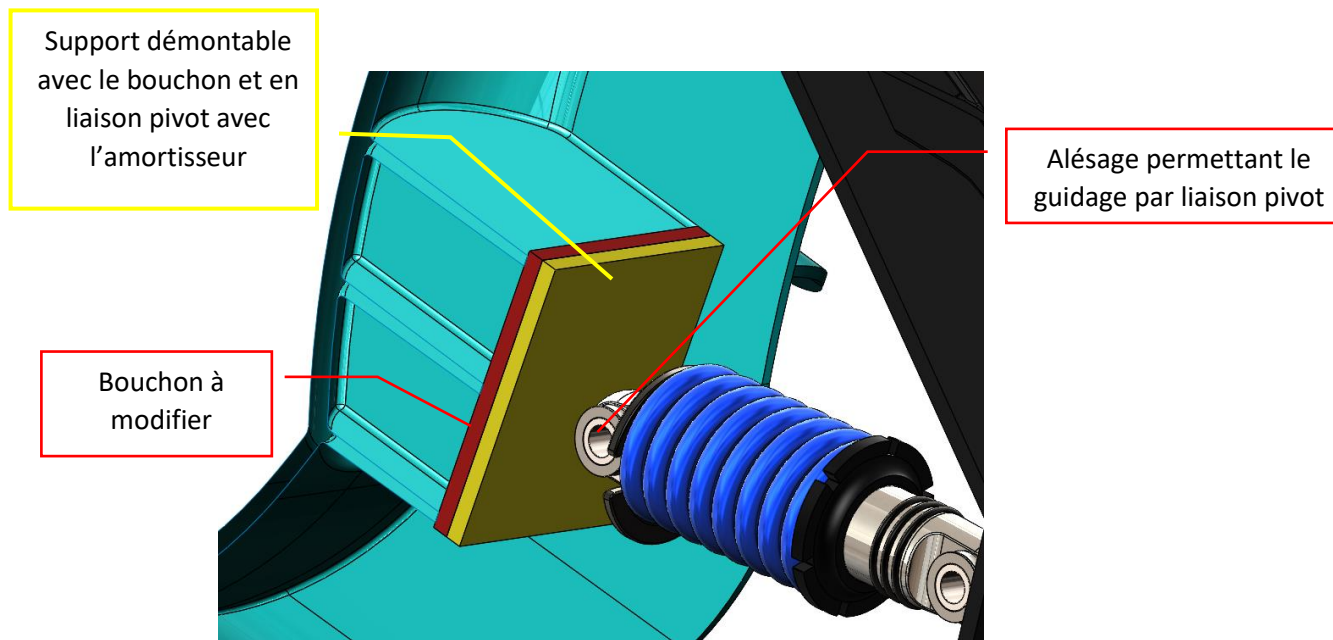


Schéma de principe de la liaison assurée

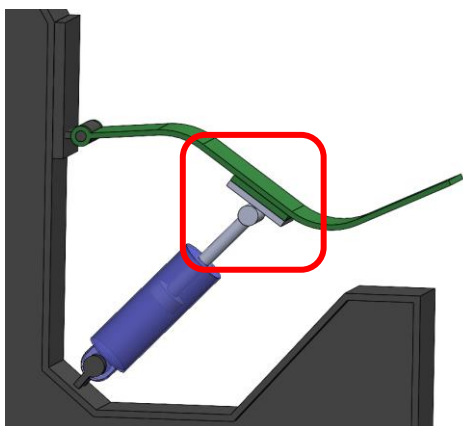
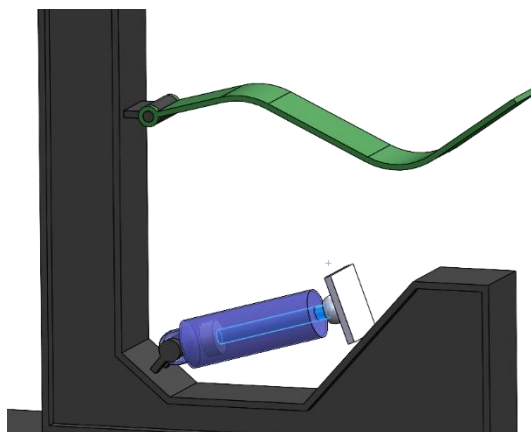


Schéma de principe de liaison non assurée





On donne :

- Un diaporama « **présentation de l'épreuve partie1** » permettant de présenter l'historique du PARET, les problématiques de l'épreuve et les attendus de l'activité 2.
- Le modèle 3D assemblé du YOONER existant présent dans l'espace actuel avec la pièce bouchon à modifier.
- Un dossier « **Réflexions_de_conception_amortisseur_partie1_XXXXX** » (XXXXX à remplacer par votre NOM)
- Un dossier « **Projet_amortisseur_partie1_XXXXX** » (XXXXX à remplacer par votre NOM)
 - Un prototype disponible pour des mesures et des essais
 - Un amortisseur
 - Une vis épaulée M6x30
 - Un écrou hexagonal ISO 4032-M6

Travail demandé :

- **Terminer** la conception du bouchon :
 - Réaliser la liaison encastrement démontable avec le support
 - Sans outil
 - Sans pièce perdable
 - **Concevoir** le support, ses liaisons avec le bouchon et avec l'amortisseur :
 - Réaliser la liaison pivot entre le support et l'amortisseur
- La réflexion de conception (schémas/dessins cotés/idées manuscrites/synoptiques/...) sera réalisée sous forme de brouillon sur fichier Word ou sur feuille libre à main levée. Un dossier « **Réflexions_de_conception_amortisseur_partie1_XXXXX** » (XXXXX à remplacer par votre NOM) est à votre disposition dans « **Projet_amortisseur_partie1_XXXXX** » (XXXXX à remplacer par votre NOM) pour les enregistrer.
- Rendre le modèle numérique sous SolidWorks avant 17h.



Activité 3 – Préparation de l'oral :

Vous préparerez une présentation orale d'une durée de 15 minutes de vos solutions qui seront à argumenter le vendredi 31 mai.

Pour cela, tous les documents nécessaires à cette présentation seront stockés dans le dossier : « **Réflexions_de_conception_xxxxx** » (xxxxx à remplacer par votre NOM)

Le format des documents de présentation est libre (Diaporama, poster, animation, ...) et doit permettre d'illustrer les deux problématiques.

Soit :

- Eclaté(s) du nouveau modèle YOONER
- Plans éventuels, captures d'écran, croquis réalisés lors de la réflexion de conception
- Gamme ou notice de montage
- Notice de réglage
- ...





Épreuve d'admission



THÈME:

Le « PARET », luge d'un seul patin

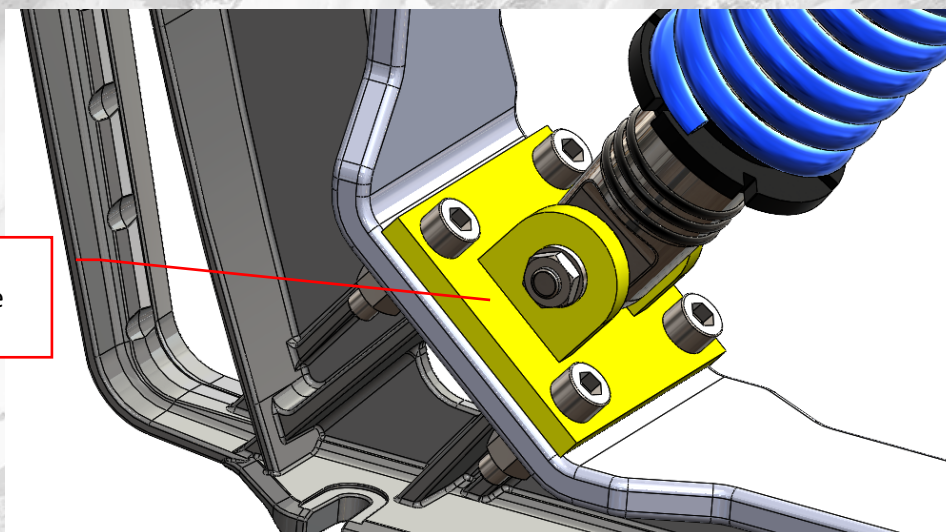




- Problématique-

L'évolution du YOONER impose une recherche d'optimisation topologique des pièces le composant, afin de diminuer la masse de l'ensemble (solution actuelle en mécanosoudé). La chape d'articulation basse entre le corps modifié et l'amortisseur a été soumise à cette étude.

Chape existante





- Partie 2 -

« Définition de produit »

Optimisation d'une conception

Zone d'étude

Optimisation
topologique

Résultat de
l'optimisation

Elaboration d'un dessin de définition

Les surfaces
fonctionnelles

A réaliser le Vendredi 12 mai avant 12H





Sujet d'épreuve pratique

Concours Général des Métiers 2024



E.D.P.I.

ÉTUDE ET DÉFINITION DE PRODUITS INDUSTRIELS



Organisation de l'épreuve finale

Première partie Jeudi 8h :

Réglage de la hauteur du siège

Fixation de l'amortisseur sous l'assise

Préparation de l'oral

- Accueil 7H45
- Tirage au sort pour la couleur de fil et l'heure de passage de la présentation de la partie 1 pendant la partie 2 (vendredi 31 mai).
- Mise à disposition des modèles numériques des solutions « Réglage de la hauteur du siège » et « Fixation de l'amortisseur sous l'assise » au Jury **avant 13H.**
- Pause repas 13H – 14H00
- Préparation de l'oral de présentation des 2 solutions et mise à disposition des documents produits à remettre **avant 17H.**

Deuxième partie Vendredi 4h :

Définition de produit

Optimisation d'une conception (après optimisation topologique)

Elaboration d'un dessin de définition

de l'articulation entre l'amortisseur et le corps du YOONER

- Accueil 7H45
- Le tirage au sort définira votre heure de passage pour la présentation de la partie 1 sur la matinée
- Mise à disposition des modèles numériques des solutions et des documents connexes au Jury **avant 12H.**
- Fin de l'épreuve

Deuxième partie : (Durée 4h)

Optimisation d'une conception (après optimisation topologique)

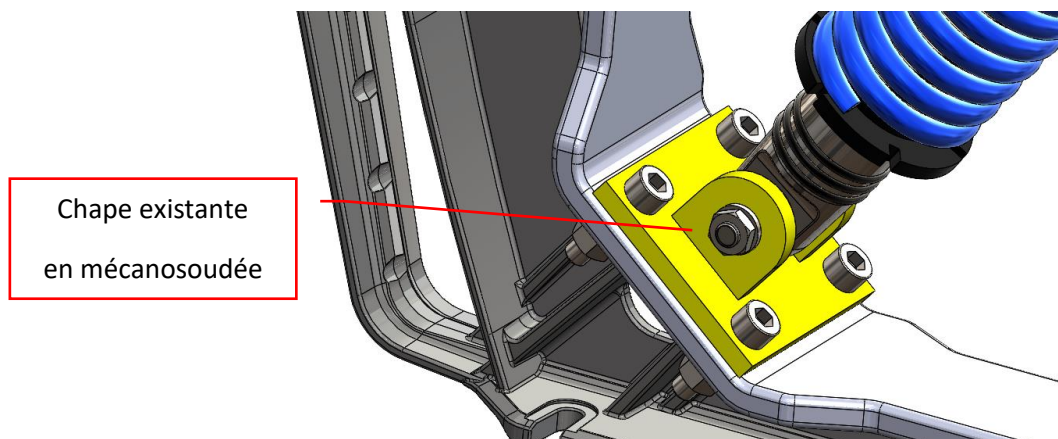
Elaboration d'un dessin de définition

Regarder les activités dans le diaporama « présentation de l'épreuve partie2 » du support dans le dossier :
« Projet_yooner_partie2_xxxxx » (xxxxx à remplacer par votre NOM).

Mise en situation :

L'évolution du YOONER impose une recherche d'optimisation topologique des pièces le composant, afin de diminuer la masse de l'ensemble (solution actuelle en mécanosoudé). La chape d'articulation basse entre le corps modifié et l'amortisseur a été soumise à cette étude.

Zone d'étude :



On donne :

Un dossier nommé : « Projet_yooner_partie2_xxxxx » (xxxxx à remplacer par votre NOM) est présent sur le bureau Windows, il contient :

- Un diaporama « présentation de l'épreuve partie2 » permettant de présenter l'analyse fonctionnelle de la chape d'articulation et les surfaces fonctionnelles
- Le modèle 3D assemblé du YOONER existant présent dans l'espace actuel intégrant la chape existante en mécanosoudée
- Un dossier « Réflexions_de_conception_optimisation_xxxxx » (xxxxx à remplacer par votre NOM)
- Un dossier « Projet_optimisation_partie2_xxxxx » (xxxxx à remplacer par votre NOM)

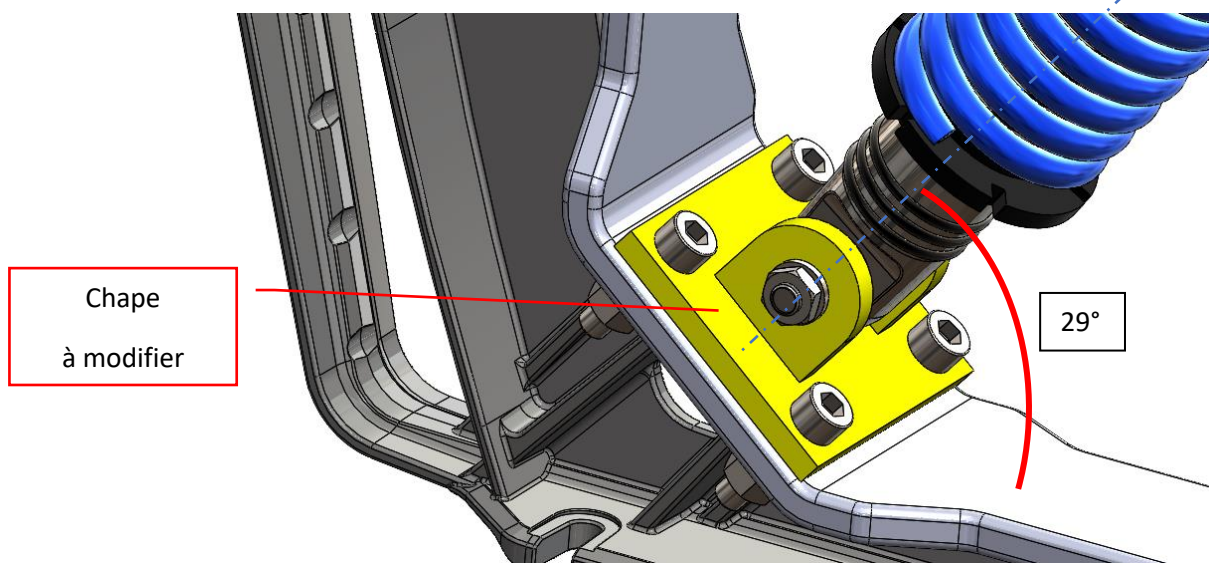
Travail demandé :

Hypothèses générales lors d'une utilisation normale :

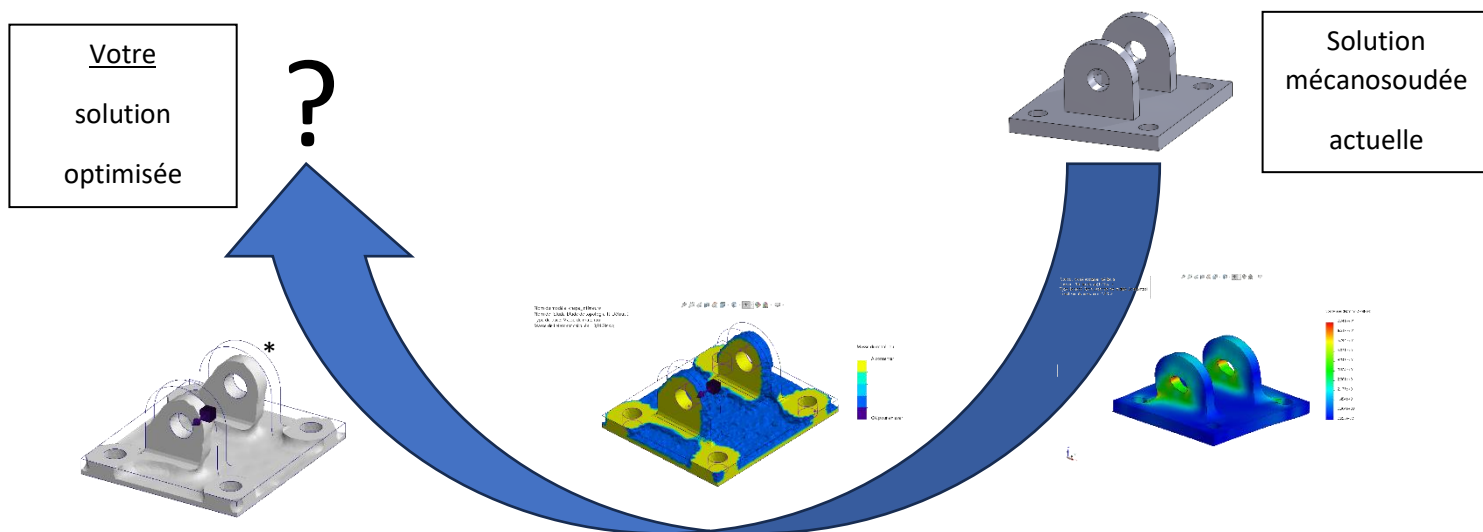
- Le modèle du YOONER possède un plan de symétrie
- La charge sur le siège est considérée de 1300 N, dans le cas le plus défavorable
- La matière de la pièce prototypée sera du PLA

Après le résultat d'une étude statique, la charge admissible dans l'articulation basse sera considérée de 3000 N, suivant une direction orientée de 29° par rapport à l'horizontale (voir ci-dessous)

Solution prototypée sans optimisation topologique (sans l'axe)

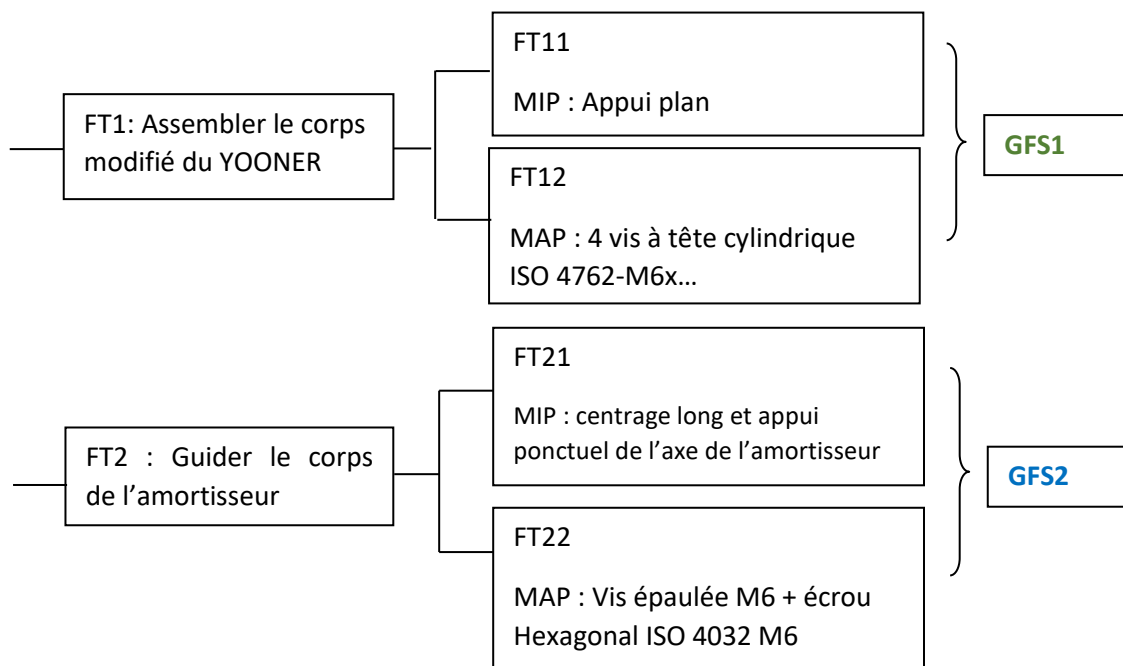


Etude d'optimisation topologique



Après l'étude topologique, réalisée en amont, une réduction de 51% de la masse est proposée par une peau de pièce *

- **Concevoir** une nouvelle articulation en se basant sur le modèle optimisé et une fabrication par impression FDM* (minimum de matière de 3 mm)
- **Définir** fonctionnellement la pièce en respectant les GFS** donnés ci-dessous



Relations entre groupes fonctionnels de surface			
GFS2/GFS1	Assurer le guidage en rotation du corps de l'amortisseur	R1	

*Fused Deposition Modeling / Dépôt de Fil

** GFS (Groupe Fonctionnel de Surface)



➤ L'étude se limitera à :

- La conception de la chape d'articulation en prenant compte de l'optimisation topologique.
- Le dessin de définition de la chape d'articulation que vous aurez modifiée :
 - Un dessin de définition avec le nombre de vues, de coupes, de détails, afin de montrer toutes les formes de la chape
 - Une cotation complète de la chape en lien avec les formes fonctionnelles définies (cotation tolérancée non chiffrée, spécifications géométriques, etc. ...).
 - Les surfaces fonctionnelles comporteront des tolérances non chiffrées.

➤ La réflexion de conception (schémas/dessins cotés/idées manuscrites/synoptiques/...) sera réalisée sous forme de brouillon sur fichier Word ou sur feuille libre à main levée.

Un dossier « **Réflexions_de_conception_optimisation_XXXXX** » (XXXXX à remplacer par votre NOM) est à votre disposition dans « **Projet__optimisation_partie2_XXXXX** » (XXXXX à remplacer par votre NOM) pour les enregistrer.

