

Contexte

- Il y a dans tous les ateliers de pro ou non un système de levage permettant de travailler à portée sur tous les éléments de la machine.
- Ces deux types de clientèle recherchent la même chose : une table performante et pratique.

Objectifs : Créer une table de levage innovante qui sera performante avec le minimum de contraintes d'utilisation.

Etat de l'art des lèves moto

Mots clés :

- table, support, levage, moto.

Exemples de requête :

- ((table) OR (support) OR (elevateur)) AND ((monter) OR (lever) OR (supporter)) AND ((verin) OR (moteur) OR (ciseaux)) AND (moto))

Résultat de la veille :



Modèle haut de gamme : 3200 €

- + Actionneur : vérin hydraulique à commande électrique
- + Polyvalence / lourdes charges
- Système fixe encombrement
- Gamme de prix élevée



Modèle d'entrée de gamme : 80 €

- + Actionneur : vérin à pédale
- + Système économique compact et mobile
- Capacité, stabilité, Sécurité
- Qualité de réalisation / fiabilité

Conclusion de la veille :
 • Les premiers brevets ont plus de 100 ans (premier brevet en 1889)
 • Niveau de maturité des innovations : TRL9
 • Prix moyen d'un modèle : particulier 80 € / professionnel 2000 €

➔ Il n'existe pas de table de levage sophistiquée et abordable : notre modèle est viable

Analyse fonctionnelle

Diagramme pieuvre

- Dans quel milieu évoluera la table ?
- Quelles seront les contraintes associées à chaque milieu ?

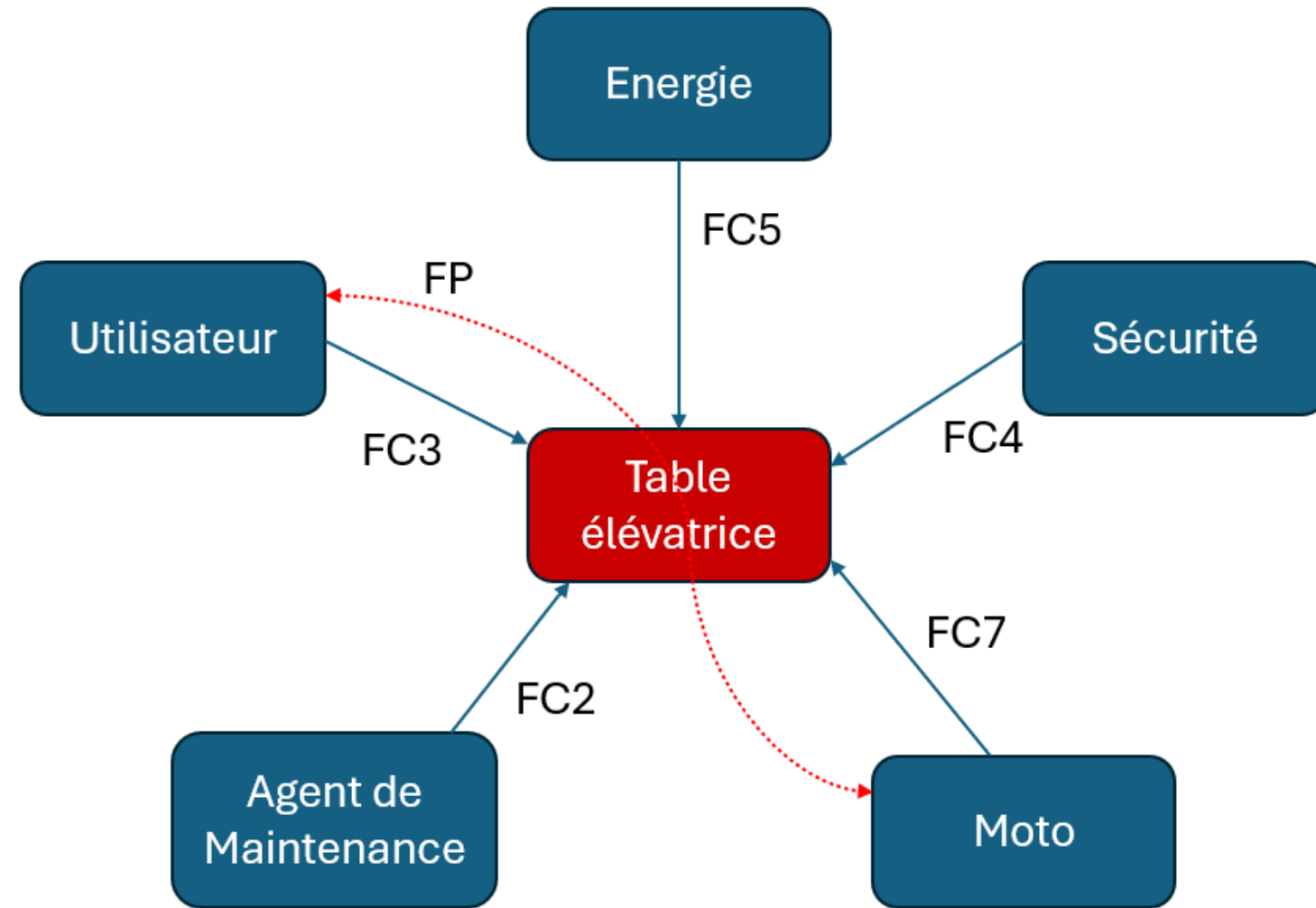
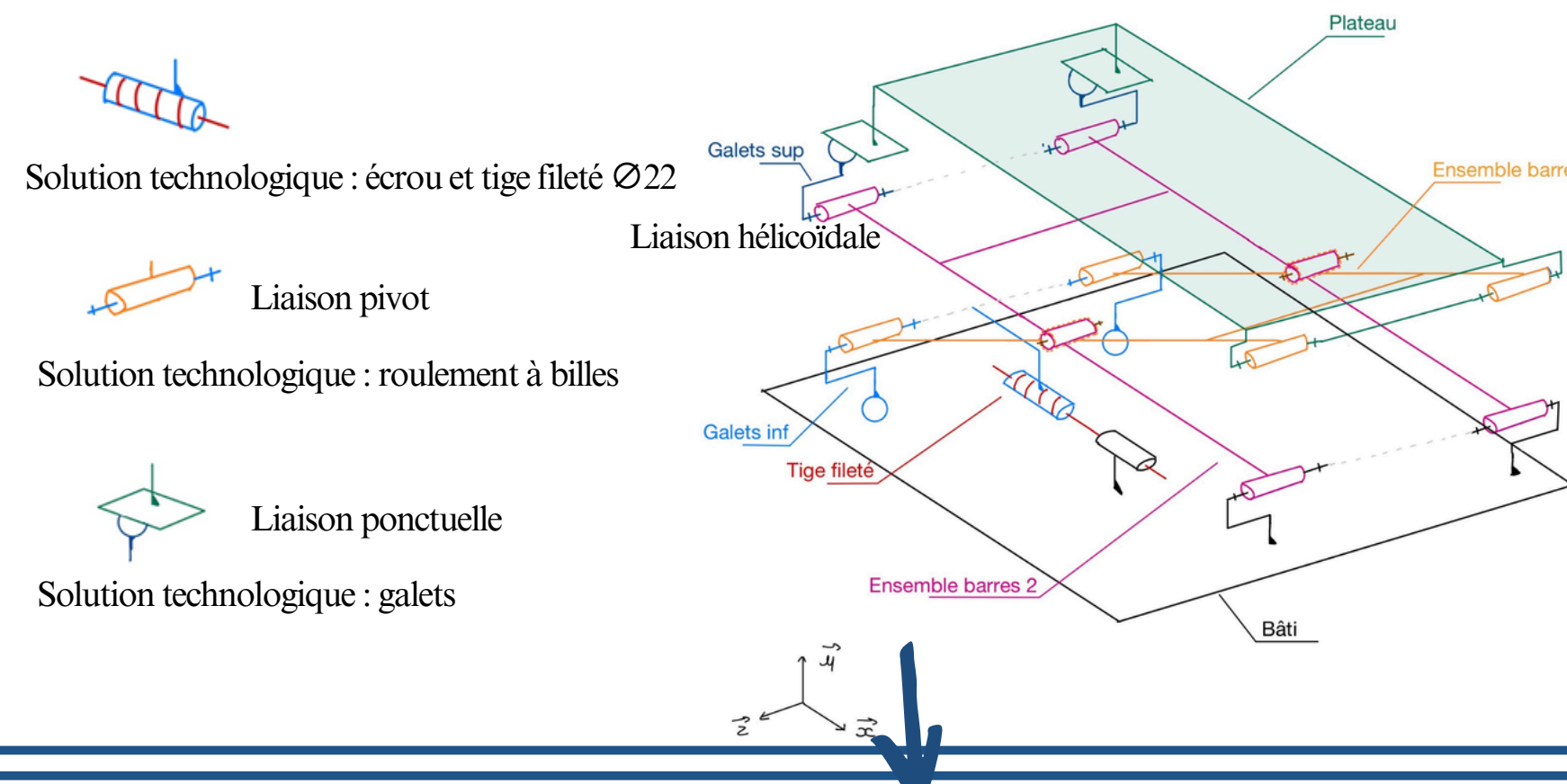


Schéma cinématique

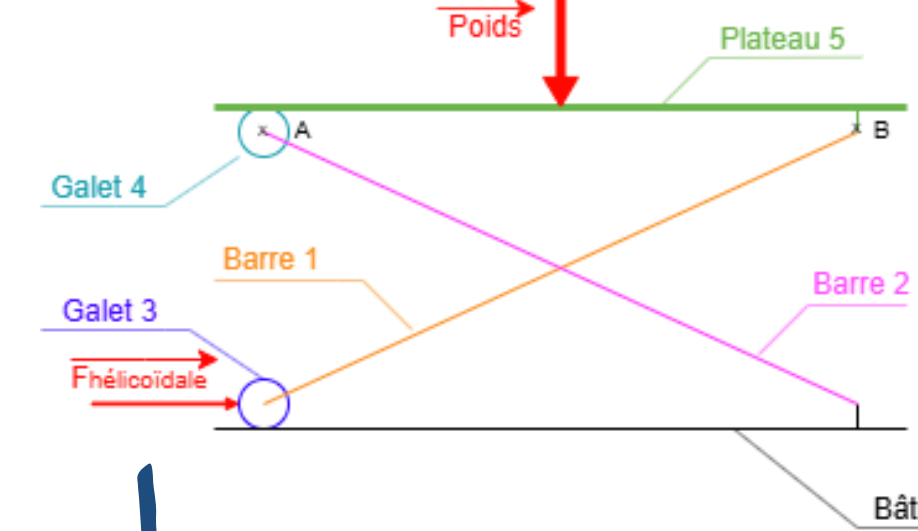


Résultat découlant de l'étude statique (PFS)

Effort sur la liaison pivot au point A :
 $F_x = -F_{hélicoïdale}$
 $F_x \text{ maxi} = 3850N$
 $F_x \text{ mini} = 588,2N$
 $F_y = \frac{Poids}{2} = 750N$

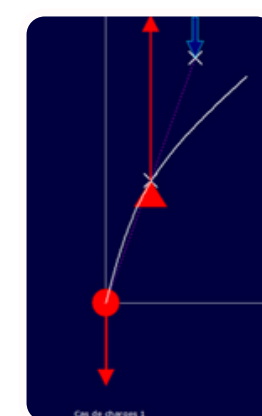
Effort sur la liaison pivot au point B :
 $F_y = \frac{Poids}{2} = 750N$

Stratégie d'isolement :
 {4} ; {5} ; {3} ; {2} ; {1}

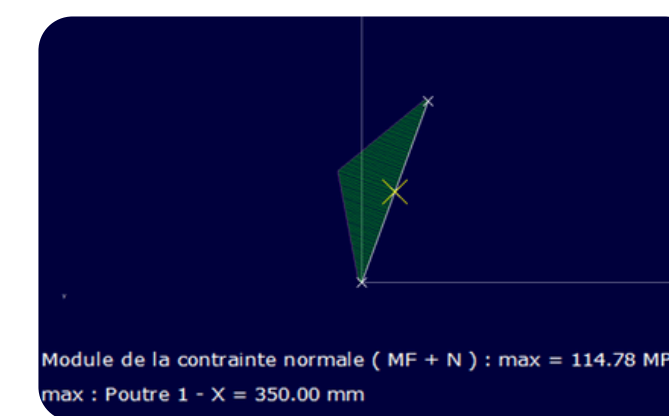


Dimensionnement des barres en flexion

Etape 1: Test sur RDM 7 module ossatures



Modélisation de la flexion de la barre



Résultat du logiciel de la contrainte normal

Etape 2: Résultats selon différentes dimensions de barre

Pour acier avec Re compris entre 200 et 2000 Mpa				
Itération	1	2	3	4
Largeur barre	20	30	40	50
Épaisseur barre	5	5	5	5
Containte normale (Mpa)	552,75	248,8	141,71	91,82

➔ Dimension des barres : Largeur 40 mm ; épaisseur 5 mm

Squelette pilotant et CAO

Animation du squelette pilotant :

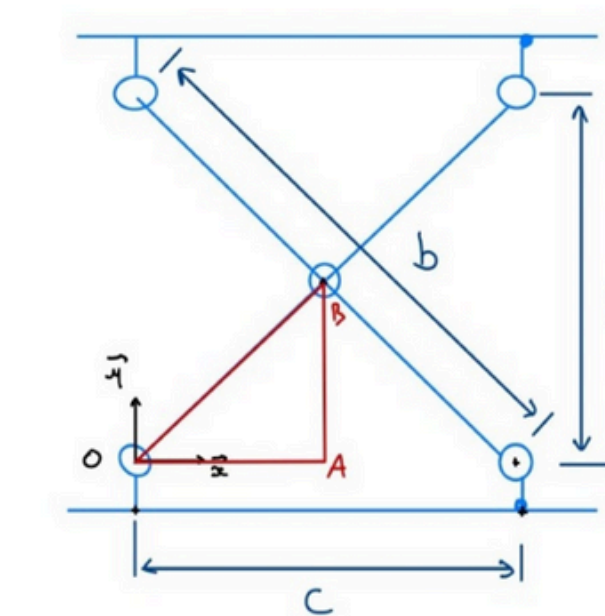


CAO partielle du mécanisme



- Permet de modifier les paramètres dimensionnel facilement pour faire des essais.
- Permet de trouver une loi d'entrée sortie analytique.

Loi d'entrée sortie



$$\left(\frac{1}{2}c\right)^2 + \left(\frac{1}{2}e\right)^2 = \left(\frac{1}{2}b\right)^2$$

$$e = \sqrt{\left(\frac{1}{2}b\right)^2 - \left(\frac{1}{2}c\right)^2} * 2$$

$$e_{Total} = e + 2 * R_{galet}$$

e : élévation table
 c : course
 b : longueur de la barre

➔ Mis en parallèle avec la table de paramétrage du squelette pilotant

Perspectives

- Dimensionnement de la partie électrique
- Cao finalisée
- Fabrication
- Livrable : Un lève moto à l'échelle 1 : 1 en acier fonctionnel capable de soulever une moto.

Références

Espace Équipement. (n.d.). Table élévatrice électrique capacité 2200kg plateau 1830x1220 mm. Récupéré le 27 novembre 2024, de <https://www.espace-equipement.com/693-table-elevatrice-electrique-capacite-2200kg-plateau-1830x1220-mm.html>
<https://patentimages.storage.googleapis.com/f4/cd/38/b6355f038220ed/US399220.pdf>

Cahier des charges

Fonction	Critère	Niveau	Flexibilité	Contrôle
Soulever une moto	Taille et poids de la moto	150 kg 2m de long	F1	Mise sous charge
Intervenir sur l'ensemble de la moto	Taille plateau support	Moto posée sur le cadre Plateforme : L= 600 l=450	F1	Mise en situation
Indexer une hauteur	Hauteur d'élévation	40 < h < 80	F2	Mesure élévation
Maintenir la moto	Maintien en position	4 points d'attaches	F3	Contrôle montage
Automatiser le levage	Actionneur électrique	3 N.m	F0	Calcul
Résister aux conditions extérieures	Résistance à la corrosion Résistance aux chocs	Hydrocarbures, chocs, poussière	F0	Mise en situation
Se ranger et se déplacer facilement	Masse totale	4 roues avec un système de blocage	F3	Contrôle montage
Assurer une durée de vie importante	Nombre de cycle de bon fonctionnement	4000 cycles (À défaut de 4 cycles par semaines sur 10 ans et d'un ks de 2)	F2	Banc d'essai

F0: flexibilité nulle F1: flexibilité faible F2: flexibilité négociable F3: flexibilité forte