

Session 2005

## BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

### Etude et Définition de Produits Industriels

Épreuve : E1 – Unité U 11.

Etude du comportement mécanique d'un système technique.

Durée : 3 heures

Coefficient : 3

Compétences et connaissances technologiques associées sur lesquelles porte l'épreuve :

**C 12 : Analyser un produit**

**C 13 : Analyser une pièce**

**C 21 : Organiser son travail.**

**C 22 : Etudier et choisir une solution.**

**S 1 : Analyse fonctionnelle et structurelle des systèmes**

**S 2 : La compétitivité des produits industriels**

**S 3 : Représentation d'un produit technique**

**S 4 : Comportement des systèmes mécaniques -Vérification et dimensionnement.**

**S 5 : Solutions constructives-Procédés -Matériaux**

**S 6 : Ergonomie - Sécurité.**

Ce sujet comporte 25 documents :

- Dossier technique

doc. 2 à 8

- Dossier travail /

doc. 9 à 20

- Dossier ressource

doc. 21 à 25

Documents à rendre en fin d'épreuve :

0506 - EDP ST 11

**Doc. 2 / 25**

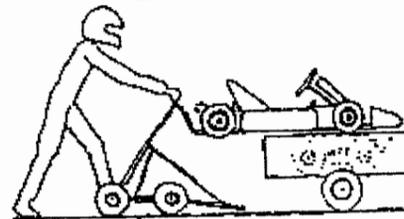
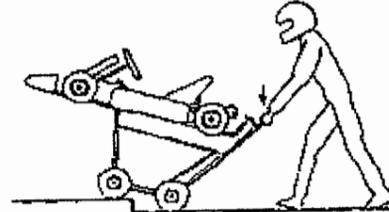
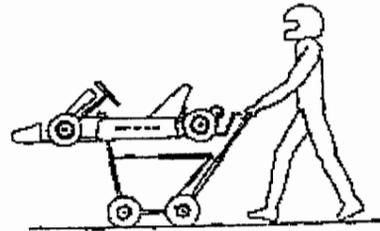
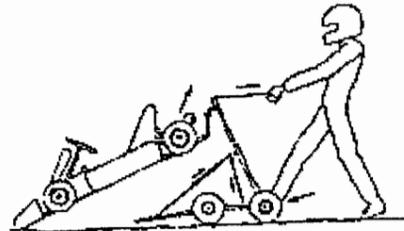
# DOSSIER TECHNIQUE

## Mise en situation de l'étude :

Lors d'une journée de course, chaque participant effectue 3 courses et autant d'essais. Il doit travailler fréquemment sur son bolide. Le pilote de kart amateur n'a pas à sa disposition les moyens d'un professionnel.

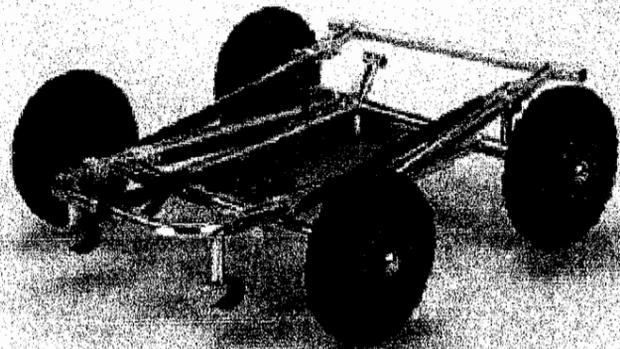
Le chariot lève-kart **Driv'up**<sup>1</sup> est un chariot escamotable qui permet de transporter des karts de compétition et de jouer le rôle d' "établissement".

- Le lève-kart doit permettre à une **personne seule**, d'installer le kart sur le chariot, ce qui est difficilement réalisable sans aide car un kart pèse jusqu'à 130 kg.
- Le lève-kart doit permettre au kart d'être stable en position haute : à une **hauteur d'environ 1m**. (Hauteur idéale pour travailler sur le kart dans de bonnes conditions).
- Le lève-kart doit permettre à l'utilisateur de **déplacer facilement** le kart, n'importe où sur le champ de course.
- Le lève-kart doit **faciliter le chargement** du kart sur une remorque et avoir un **encombrement minimal** pour le rangement.



### Photographies du lève-kart manuel :

Position basse



Position haute



<sup>1</sup> Le concept Driv'Up est breveté par la société MECANROC

## Description du fonctionnement :

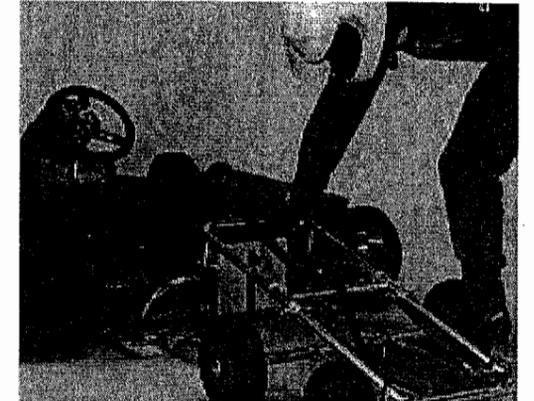
Les procédures de chargement et de déchargement pour le lève-kart manuel se décomposent en **trois phases distinctes**, qui sont dans le cas du chargement :

① l'accrochage, ② la levée avec un seul bras : « levée primaire », ③ la levée avec les deux bras « levée secondaire ».

Voici la description de ces différentes phases, lors du **chargement** :

### ① La phase d'accrochage :

L'utilisateur accroche le bras arrière à l'arrière du kart. Cette phase ne demande pas l'action des actionneurs, mais positionne le kart et le chariot en position initiale.



### ② La phase de levée primaire :

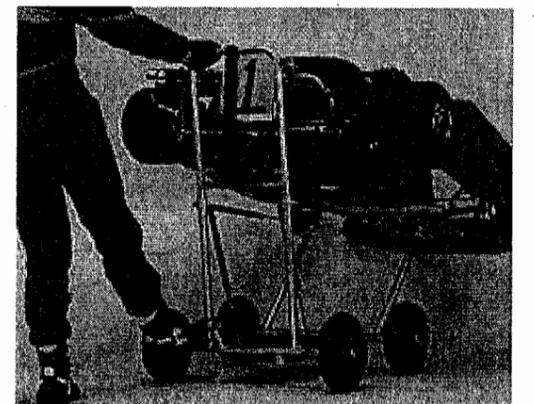
L'utilisateur fait tourner le bras arrière autour de l'axe de la roue arrière, ce qui fait décoller l'arrière du kart du sol. Le kart est alors en appui sur le sol au niveau du pare-choc avant. Au fur et à mesure de la manœuvre le chariot roule et se positionne sous kart.



### ③ La phase de levée secondaire :

Le bras avant entre en contact avec le kart et le soulève. Le kart ne touche, dès lors, plus le sol.

La rotation des deux bras continue jusqu'au moment où le vérin et les ressorts à gaz arrivent en fin de course, le kart est alors en position haute sur le lève-kart.



Dans le cas du **déchargement** du kart, on retrouve ces trois phases dans le sens inverse.

## Présentation de l'étude :

La société commercialise actuellement le modèle de lève-kart manuel, elle souhaiterait développer un modèle électrique.

Le modèle **manuel** est destiné aux karts les plus légers, comme les karts à moteurs 2 temps de 100cc et de 125cc qui peuvent peser de **60 à 100kg**.

Le modèle **électrique** sera destiné aux modèles de karts plus lourds, comme :

- Les karts 4 temps et électriques.
- Les karts de 125cc lestés.
- Les superkarts de 250cc (jusqu'à **130kg**).

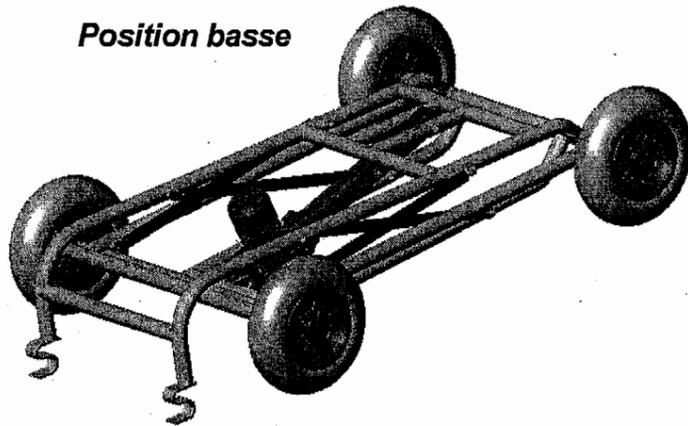
Le modèle **électrique** sera alimenté par une batterie de 24 volts, le rendant entièrement **autonome**. Il sera commandé par l'utilisateur avec une télécommande.

### Problématique :

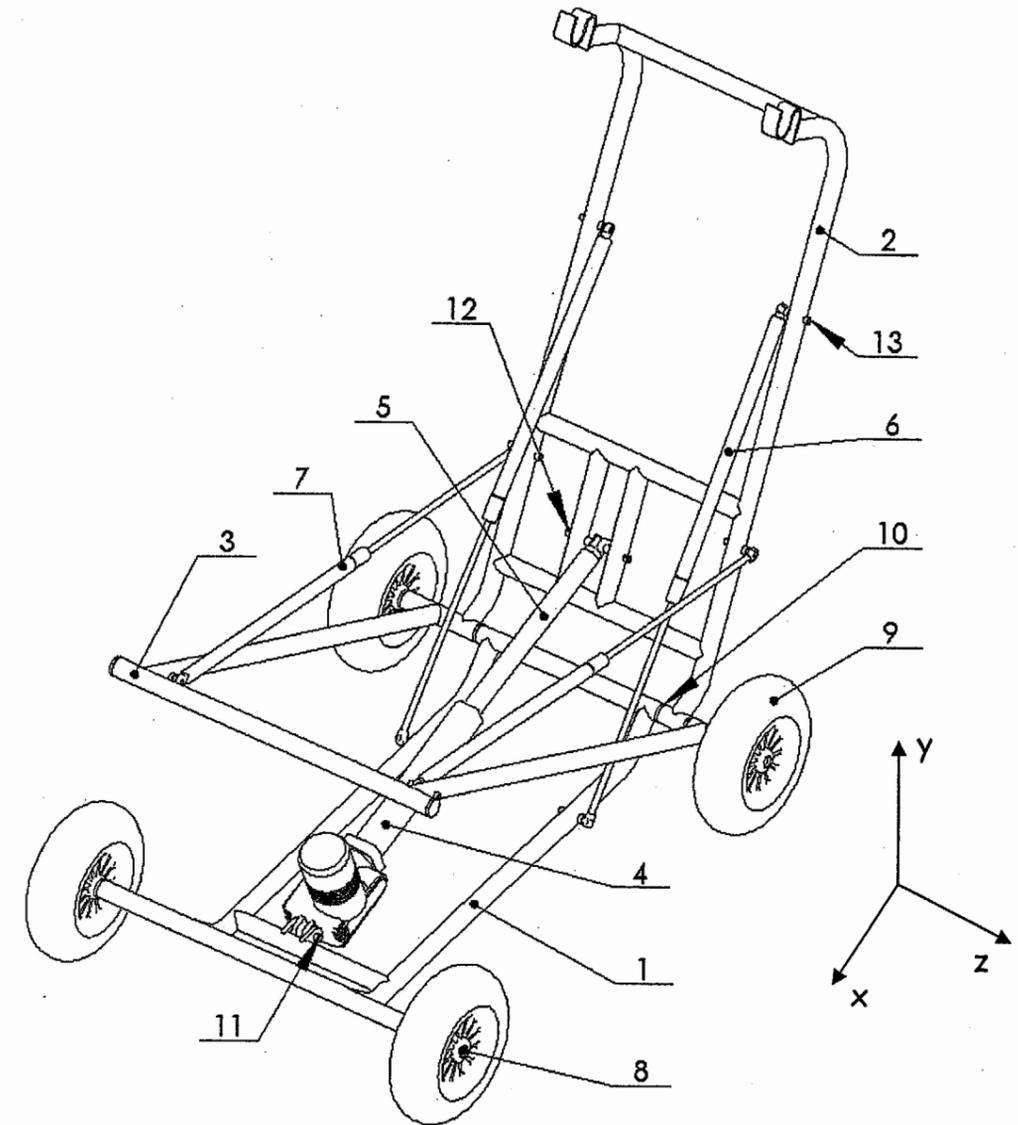
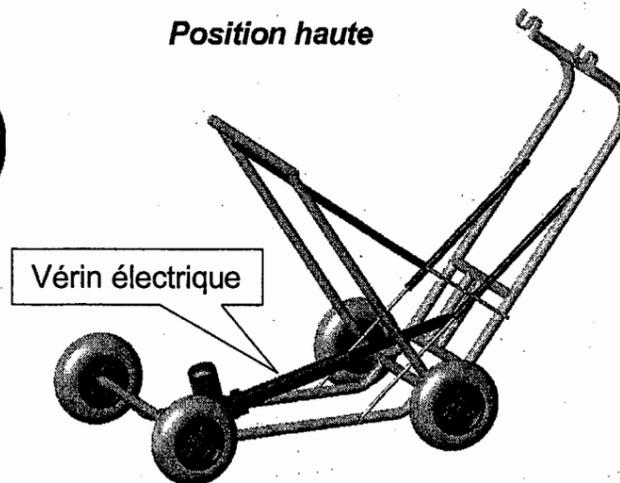
Le bureau d'études de la société a développé une maquette virtuelle du futur lève-kart électrique, en améliorant la cinématique. On vous demande de valider la cinématique et de choisir un vérin électrique capable d'animer l'ensemble.

## Présentation du projet du lève-kart électrique :

Position basse



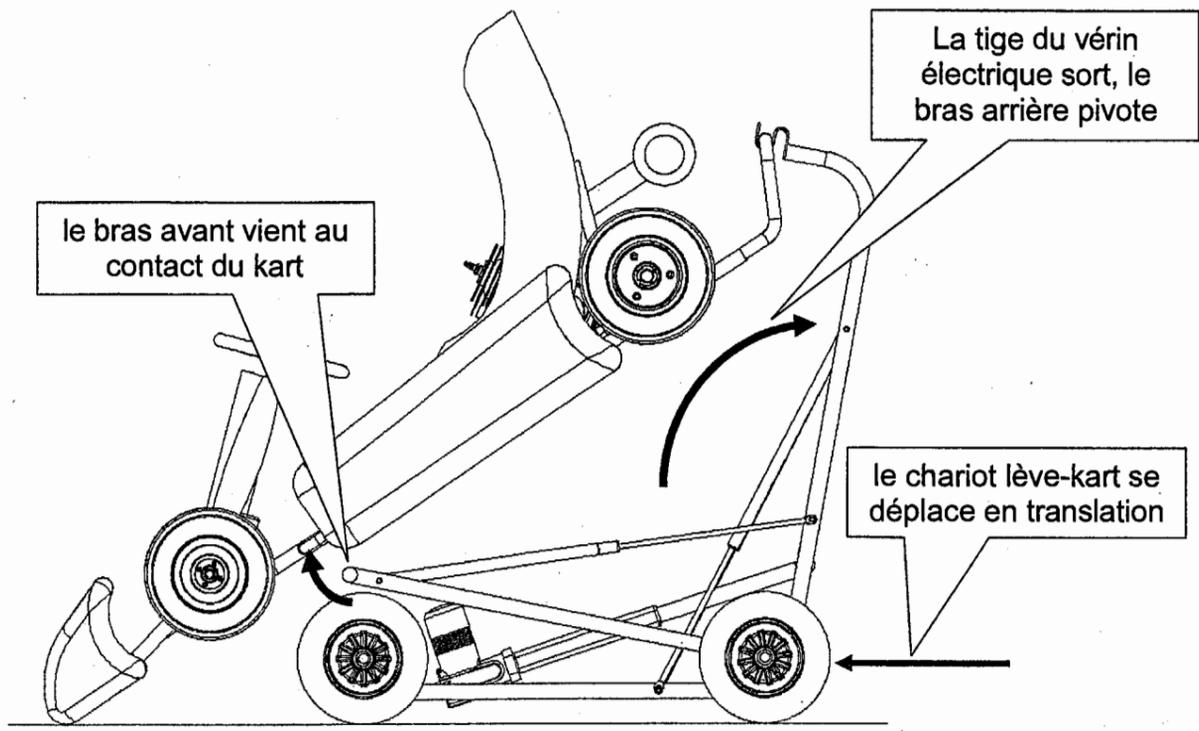
Position haute



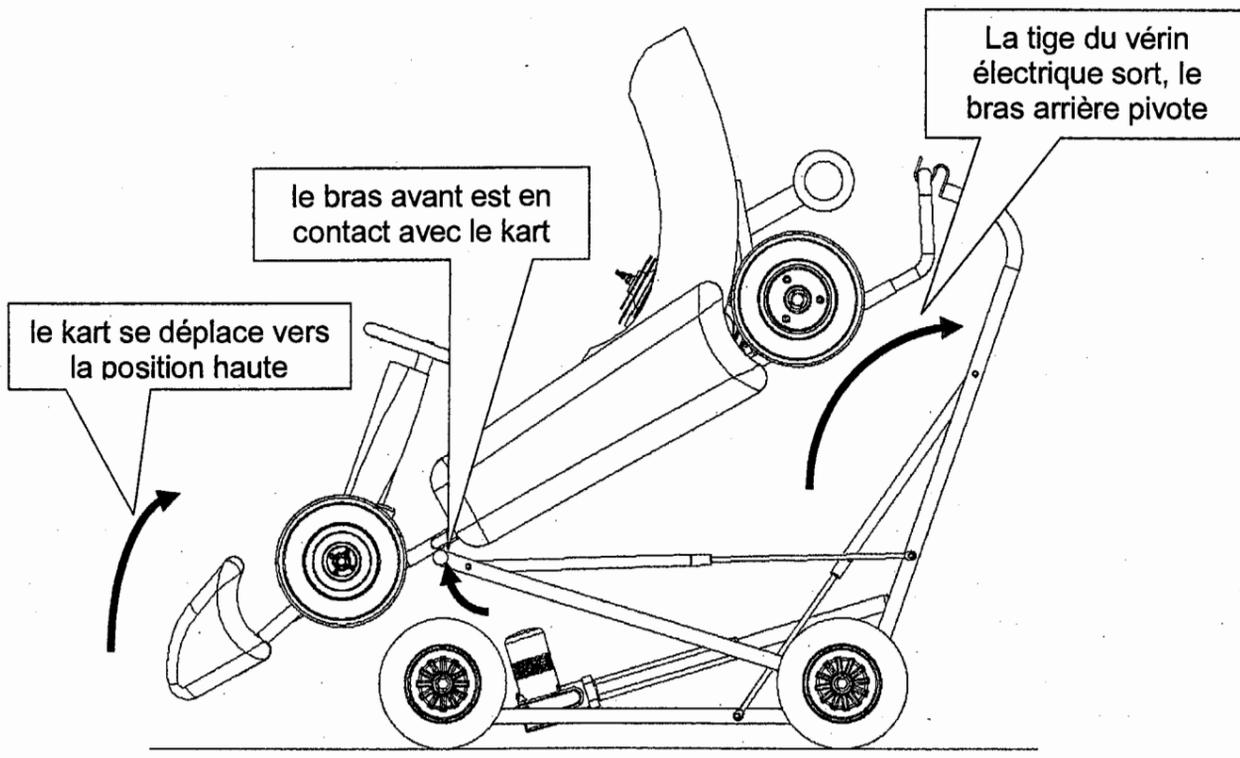
13	6	Axe ressort à gaz	S 235	
12	1	Axe tige du vérin	S 235	
11	1	Axe corps du vérin	S 235	
10	8	Palier		
9	4	Roue		
8	2	Essieu		
7	2	Ressort à gaz Avant (RaG)		Lift O Mat : 095 257
6	2	Ressort à gaz Arrière (RaG)		Lift O Mat : 095 257
5	1	Tige du vérin électrique		
4	1	Corps du vérin électrique		
3	1	Bras Avant	S 235	
2	1	Bras Arrière	S 235	
1	1	Châssis	S 235	
Rep	Nbre	Désignation	Matière	Observations

### Principe de fonctionnement du lève-kart électrique

Fonctionnement en phase de levée primaire :

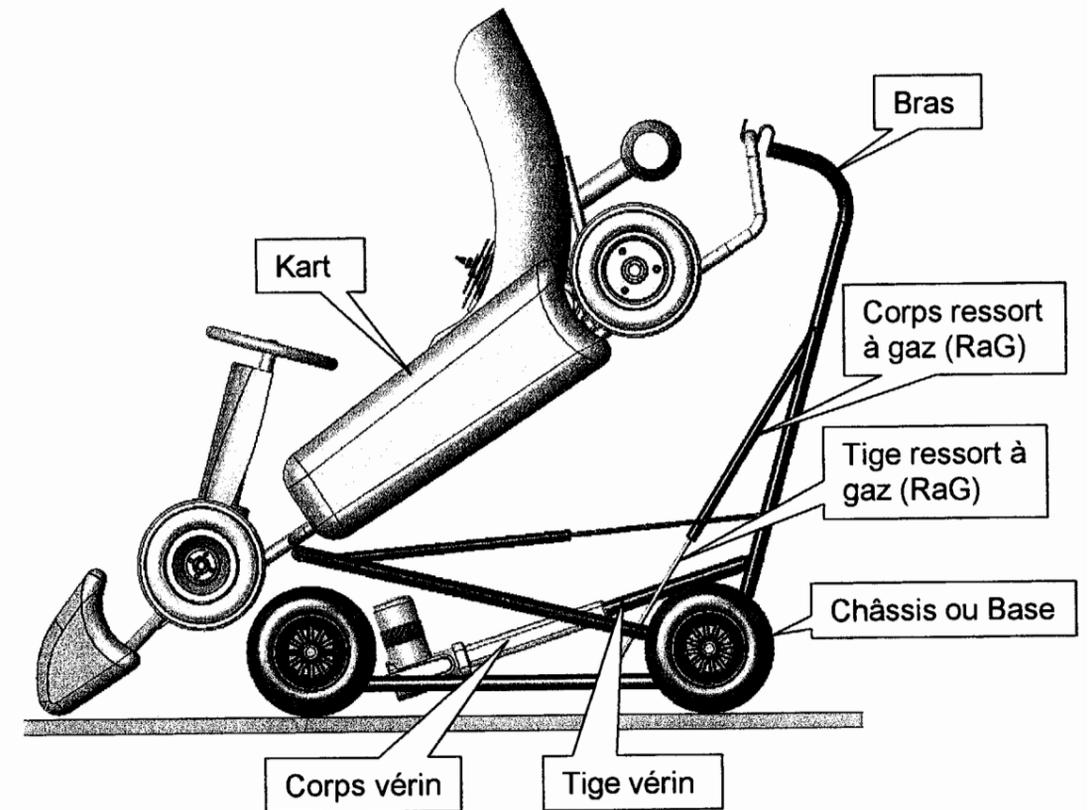


Fonctionnement en phase de levée secondaire :

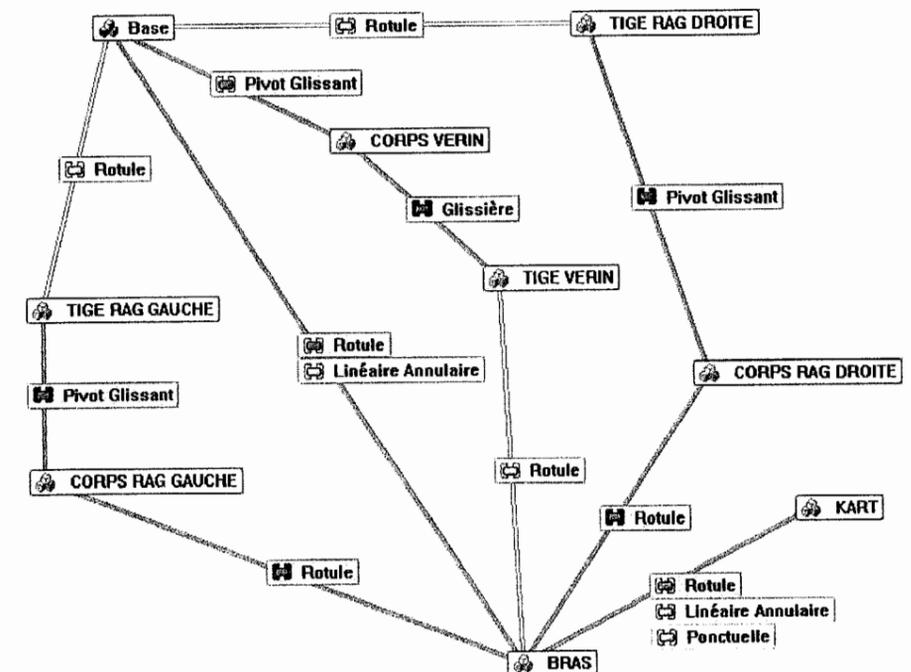


Décomposition en sous-ensemble :

En phase de levée secondaire le bras arrière et le bras avant ne forment qu'un seul sous-ensemble car les ressorts à gaz qui les relient sont en butée.



Graphe des liaisons pour l'utilisation avec un logiciel de simulation :



Nota : Les liaisons pivots entre la base et le bras et entre le kart et le bras ont été modélisés par une liaison rotule et une liaison linéaire annulaire.

## DOSSIER TRAVAIL

### L'ÉTUDE PORTERA SUR LE DIMENSIONNEMENT DU VÉRIN ÉLECTRIQUE ET DE SES AXES D'ARTICULATION.

Dans le but de valider le projet on vous propose une réflexion en trois parties :

1. Etude des mouvements du lève-kart électrique, détermination de la position haute du kart, de la course du vérin et de la vitesse de sortie de la tige du vérin.
2. Vérification de l'effort dans les ressorts à gaz et détermination de l'effort que devra exercer le vérin électrique, choix du vérin.
3. Etude de la résistance des axes d'articulations du vérin électrique.

Barème : sur 20 points

1. sur 7 points

2. sur 8 points

3. sur 5 points

Total sur 20 points

# 1 Etude des mouvements du lève-kart électrique, détermination de la position haute du kart, de la course du vérin et de la vitesse de sortie de tige du vérin.

Recherche de la position haute du chariot lève-kart pour déterminer la course maximale du vérin.

## 1.1 Déterminer les mouvements et les trajectoires ci-dessous :

Réflexions et tracés des trajectoires sur le document 12 / 25.

Mouvement 2 / 1 (Mvt 2/1) : .....

Trajectoire du point G  $\in$  2 / 1 (T(G  $\in$  2 / 1)) : .....

Trajectoire du point H  $\in$  2 / 1 (T(H  $\in$  2 / 1)) : .....

Trajectoire du point I  $\in$  2 / 1 (T(I  $\in$  2 / 1)) : .....

Trajectoire du point J  $\in$  2 / 1 (T(J  $\in$  2 / 1)) : .....

Mouvement 3 / 1 (Mvt 3/1) : .....

Trajectoire du point K  $\in$  3 / 1 (T(K  $\in$  3 / 1)) : .....

Trajectoire du point F  $\in$  3 / 1 (T(F  $\in$  3 / 1)) : .....

Mouvement 4 / 1 (Mvt 4/1) : .....

Mouvement 5 / 4 (Mvt 5/4) : .....

## 1.2 Déterminer la position haute du lève-kart :

On désignera les points F, G, H, I, J, K en position haute par F', G', H', I', J', K', sur le document 12 / 25

- Repérer K' (K centre de la barre du bras avant) puis tracer la droite A K' et en déduire la position de F'.
- Utiliser la longueur du ressort à gaz tige sortie (885 mm) pour déterminer la position de H'.
- Dessiner le bras arrière sur le document 12 / 25 afin d'obtenir le kart en position haute. Vous pouvez utiliser le document 22 / 25 en le positionnant sous le calque.
- Repérer les points G', H', I', J' sur le documents 12 / 25
- Dessiner à main levée le kart en position haute. Vous pouvez utiliser le document 22 / 25 en le positionnant sous le calque.

## 1.3 Déterminer la course du vérin électrique :

Exploiter les constructions graphiques précédentes pour déterminer la course minimale du vérin. (Le vérin électrique est ancré entre les points C et G).

.....  
 .....  
 .....

## 1.4 Vitesse de sortie de tige du vérin :

Calculer la vitesse minimale en mm/s de sortie de tige du vérin pour que le kart arrive en position haute dans un temps maximal de 70 s.

.....  
 .....  
 .....

## 2 Vérification de l'effort dans les ressorts à gaz et détermination de l'effort que devra exercer le vérin électrique, choix du vérin.

### Hypothèses :

- Le mécanisme admet un plan de symétrie pour la géométrie et les efforts.
- Toutes les liaisons sont supposées parfaites (le frottement est négligeable).
- Le poids du kart sera modélisé au point P, centre de gravité, par un glisseur  $\vec{P}$ .
- Le poids des pièces est négligeable au regard du poids du kart.
- On considérera la position la plus défavorable c'est à dire le début de la phase « levée secondaire », à l'instant où le contact entre le pare-choc avant et le sol est rompu.

### 2.1 Calculer le poids du kart (Prendre la masse du kart le plus lourd et $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) :

$$\|\vec{P}\| = \dots\dots\dots$$

### 2.2 Déterminer les actions sur les ressorts à gaz qui sont en butée pendant la phase de levée secondaire ( voir document 8/25 ).

Les ressorts à gaz risquent une détérioration lorsqu' ils sont soumis, en butée, à une action mécanique supérieure à 2500 N.

Vous trouverez ci-après une proposition de démarche qui vous conduira à déterminer les actions mécaniques en F et en H sur un des deux ressorts à gaz en butée pendant la phase de levée secondaire.

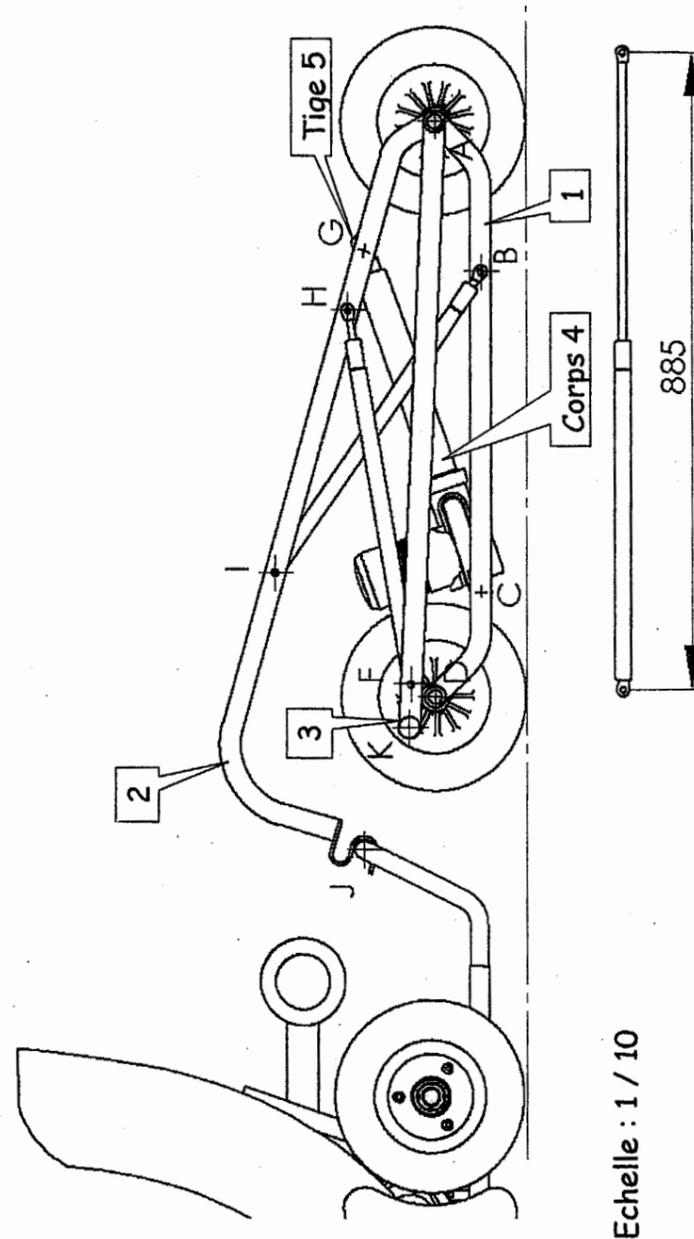
Dessin à l'échelle 1/10 document 14 / 25.

#### 2.2.1 Détermination des actions mécaniques aux points J et E :

Isolement du kart, la liaisons en E (contact entre le bras avant et le kart) est assimilée à une liaison ponctuelle, on considère que l'action mécanique en E passe par le centre de la barre du bras avant (barre  $\varnothing 20\text{mm}$ ).

Tableau bilan des actions mécaniques appliquées au kart			
Action mécanique	Point d'application	Direction / Sens	Intensité ( N )
$\vec{P}_{\text{pesanteur/kart}}$	P		
	E		
	J		

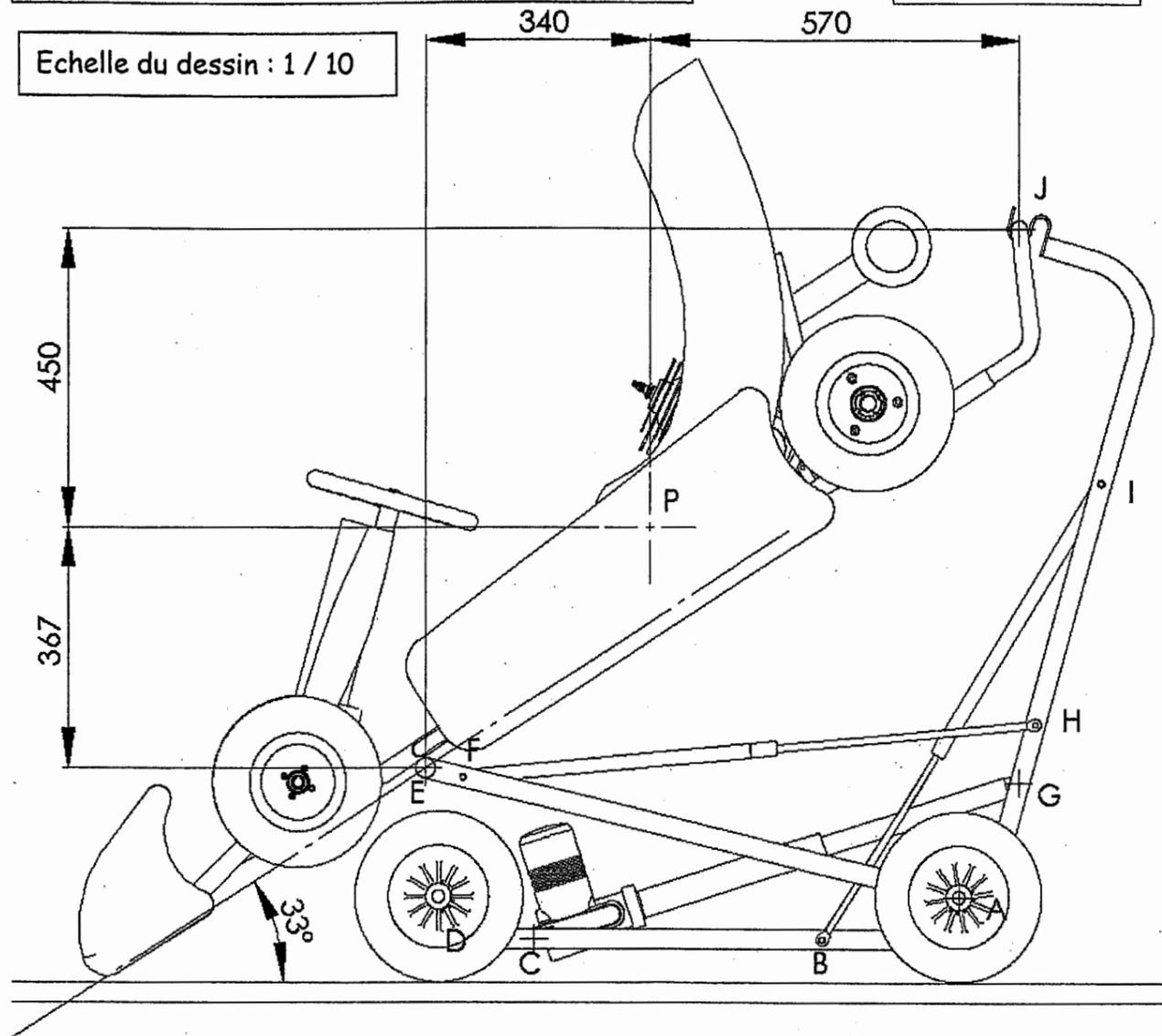
(Les actions sont désignées par le point d'application suivi du repère des pièces en contact)  
Système soumis à 3 forces, résolution graphique ou analytique (Méthode graphique conseillée).



Hauteur du point K lorsque le kart est en position haute

Echelle des tracés des forces : 1 mm  $\cong$  20 N

Echelle du dessin : 1 / 10



**Expliquer** ci-dessous les raisons de vos choix pour les directions des actions mécaniques du lève-kart sur le kart aux points E et J :  
 (En cas de choix de la méthode analytique, noter vos calculs sur votre feuille de copie et considérez le point E comme étant au centre de la barre du bras avant).

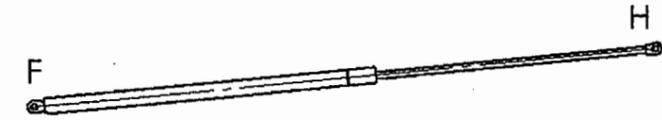
.....  
 .....  
 .....  
 .....

Ecrire les valeurs trouvées.

$$\left\| \vec{E} \right\| =$$

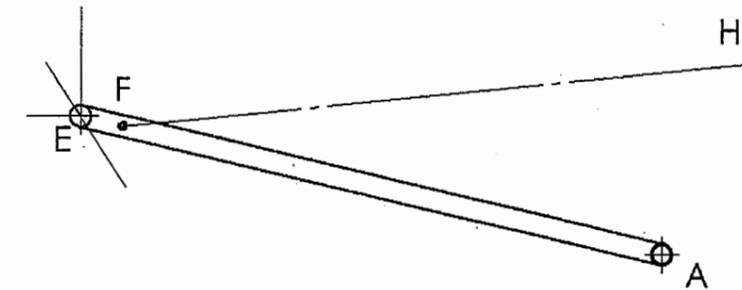
$$\left\| \vec{J} \right\| =$$

2.2.2 Isolement du ressort à gaz :



Constat : .....

2.2.3 Isolement du Bras avant :



Echelle des tracés : 1 mm  $\cong$  20 N

Tableau bilan des actions mécaniques appliquées au bras avant du lève-kart

Action mécanique	Point d'application	Direction / Sens	Intensité ( N )
	E		
	F		
	A		

(Les actions sont désignées par le point d'application suivi du repère des pièces en contact )

Action mécanique du ressort à gaz sur le bras avant au point F :

$$\left\| \vec{F} \right\| =$$

L'effort auquel est soumis le ressort à gaz est-il acceptable ? Pourquoi ?

.....  
 .....

### 2.3 Déterminer l'action mécanique que doit fournir le vérin électrique :

Afin d'obtenir les valeurs des actions mécaniques que doit fournir le vérin électrique pendant la phase de levée secondaire, on réalise une simulation du comportement mécanique du lève-kart.

On rappelle qu'en phase de levée secondaire le bras arrière et le bras avant ne forment qu'un seul sous-ensemble car les ressorts à gaz avant sont en butée. Dans cette phase de levée secondaire, les actions mécaniques exercées par les ressorts à gaz arrière s'ajoutent à l'action mécanique du vérin électrique.

Une simulation du comportement mécanique du lève-kart est réalisée pour la phase de levée secondaire.

#### 2.3.1 Recherche des données nécessaires à l'étude avec mise en œuvre du logiciel de simulation mécanique :

**Mesurer** sur le document 14/25 la longueur du vérin électrique au début de la phase de levée secondaire (distance entre C et G), en **déduire** la longueur de tige qui doit encore sortir du corps de vérin pour que le kart soit en position haute.

Longueur du vérin électrique au début de la phase de levée secondaire : .....

Longueur de tige qui doit encore sortir pour obtenir la position haute : .....

**Calculer** le temps que met la tige à sortir pour assurer la phase de levée secondaire avec une vitesse de sortie de tige de 5 mm/s :

.....  
Dans le logiciel de simulation, le mouvement imposé est le mouvement de la tige du vérin par rapport au corps dans la liaison glissière du vérin électrique.

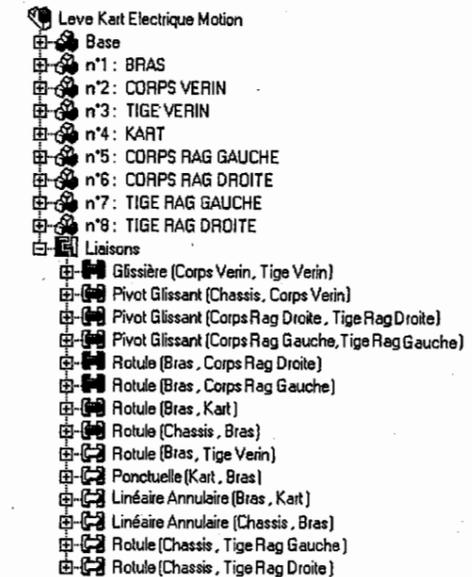
**Compléter** la fenêtre ci-dessous en indiquant les valeurs à porter pour le « point final » en X2 (temps), Y2 (longueur du déplacement) et la pente en mm/s.

Pilotage en <input type="radio"/> P <input type="radio"/> V <input type="radio"/> A	Point initial	X1	0.0 s	Propriétés du secteur sélectionné	Rampe linéaire	Loi n°1 : Rampe linéaire
	Y1	0.0 mm				
	Point final	X2		Pente		
	Y2					
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						

### Effort dans les deux ressorts à gaz :

**Repérer** en encadrant dans l'arborescence ci-dessous les deux liaisons internes des ressorts à gaz sur lesquelles vont s'appliquer les actions mécaniques (notées efforts articulaires dans le logiciel).

(Graphe des liaisons document 8 /25 )



Nom de la première liaison interne : .....

Nom de la deuxième liaison interne : .....

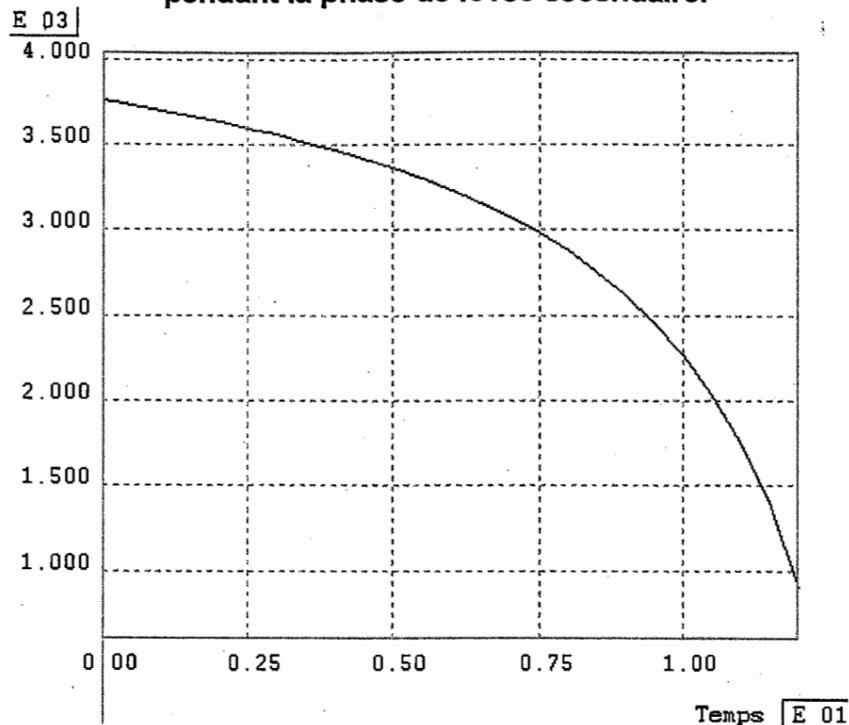
**Rechercher** la valeur de l'effort que fournit un ressort à gaz (documents 6/25 et 23/25) :

.....  
Cette valeur sera supposée constante durant toute la phase de levée secondaire.

Pour préparer le traitement informatique vous **complétez** ci-dessous la fenêtre des efforts articulaires en indiquant les valeurs à porter en Y1 (effort), X2 (temps), Y2 (effort).

Effort articulaire		
Point initial	X1	0.0 s
Y1		N
Point final	X2	
Y2		

**Résultat de la simulation du comportement mécanique du vérin électrique pendant la phase de levée secondaire.**



Temps(s)	Action mécanique (N)
0.00E+00	3.76E+03
5.00E-01	3.73E+03
1.00E+00	3.70E+03
1.50E+00	3.67E+03
2.00E+00	3.63E+03
2.50E+00	3.60E+03
3.00E+00	3.56E+03
3.50E+00	3.52E+03
4.00E+00	3.47E+03
4.50E+00	3.42E+03
5.00E+00	3.36E+03
5.50E+00	3.30E+03
6.00E+00	3.23E+03
6.50E+00	3.16E+03
7.00E+00	3.07E+03
7.50E+00	2.98E+03
8.00E+00	2.88E+03
8.50E+00	2.76E+03
9.00E+00	2.62E+03
9.50E+00	2.46E+03
1.00E+01	2.27E+03
1.05E+01	2.05E+03
1.10E+01	1.77E+03
1.15E+01	1.41E+03
1.20E+01	8.95E+02

2.3.2 Interpréter le résultat de la simulation du comportement mécanique du lève-kart.

- Donner la valeur maximale de l'action mécanique que doit fournir le vérin pendant la phase de levée secondaire : .....
- A quel moment de la phase de levée secondaire le vérin doit-il fournir cette action mécanique : .....
- Donner la valeur de l'action mécanique exercée par le vérin lorsque le kart est en position haute : .....

**2.4 Choix du vérin :**

Récapitulation des données nécessaires au choix du vérin :

- Tension d'alimentation : .....
- Vitesse de sortie : .....
- Course : .....
- Effort : .....

Rechercher dans le document constructeur (documents 24/25 et 25/25) le ou les vérins qui conviendraient pour motoriser le lève-kart (la désignation s'arrêtera à la course):

Référence(s) :

-   
 -

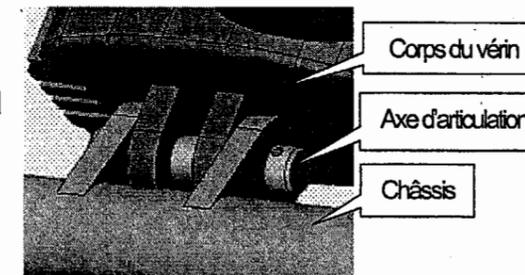
**3 Etude de la résistance des axes d'articulation du vérin électrique .**

(Ressources sur document 22 / 25)

L'action mécanique fournie par le vérin s'applique sur les axes d'articulation placés aux deux extrémités du vérin.

**3.1 Vérification de la résistance de l'axe d'articulation entre le corps du vérin électrique et le châssis**

Données relatives à l'axe d'articulation :  
 Matière : S 235 ; Action mécanique = 4000 N  
 Coefficient de sécurité : s = 4  
 Diamètre de l'axe : 12 mm



Donner la résistance élastique du matériau :

Re min = .....

Vérifier l'axe d'articulation au cisaillement et conclure:

.....

.....

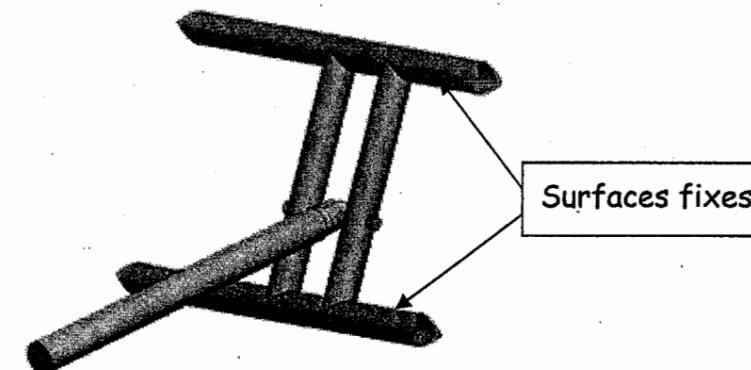
.....

.....

.....

**3.2 Vérification de la résistance de l'axe d'articulation entre la tige du vérin électrique et le bras**

Pour avoir une idée plus précise de la déformation des pièces, une simulation sur un logiciel d'éléments finis est effectuée :  
 Pour effectuer cette simulation, il faut définir les surfaces fixes et imposer les actions mécaniques.



Repérer la surface où s'applique l'action mécanique de poussée du vérin et représenter cette effort par un vecteur (étude en phase de levée secondaire).

Après création du maillage et exécution des calculs nous obtenons les résultats présentés sur les figures A et B page suivante. Sur ces figures identifier les zones de contrainte maximale, en les entourant, et donner l'ordre de grandeur de cette contrainte en MPa ;

.....

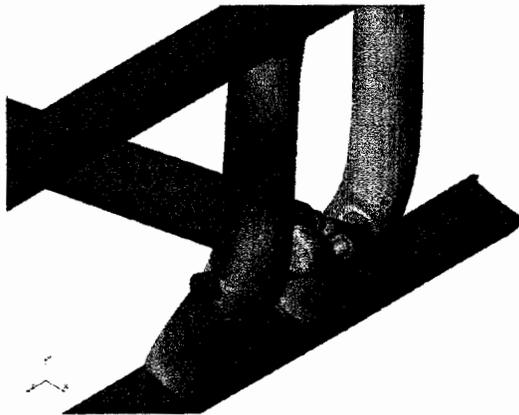
**Résultat de la simulation (Contrainte en N/m<sup>2</sup>) :**

Figure a

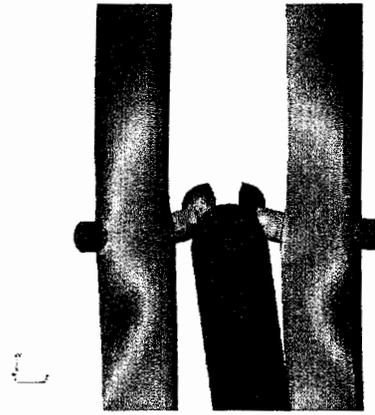
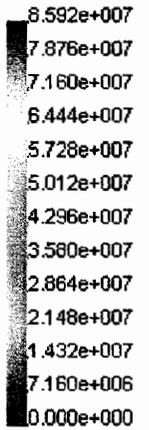


Figure b

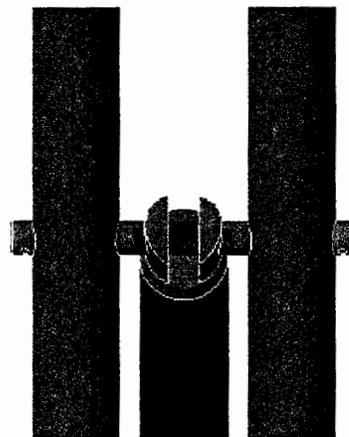
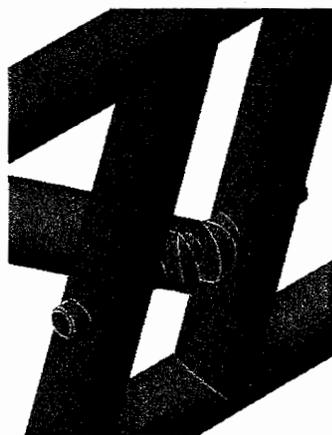


Suite à la simulation précédente, on souhaite réaliser un contrôle de conception pour vérifier si le coefficient de sécurité a été dépassé, les données fixes sont : les dimensions, les efforts et les matériaux.

Le logiciel vérifie à travers la condition  $s \leq \frac{R_{eg}}{\sigma_{max}}$  si le coefficient de sécurité saisi (ici  $s=4$ ) est dépassé.

Zone Rouge : Coefficient dépassé

Zone bleue : Coefficient respecté

**Résultat du contrôle de conception :**

**Encercler** les zones dans lesquelles le coefficient de sécurité est dépassé et **proposer** deux modifications de la solution constructive afin de remédier à ce dépassement:

.....

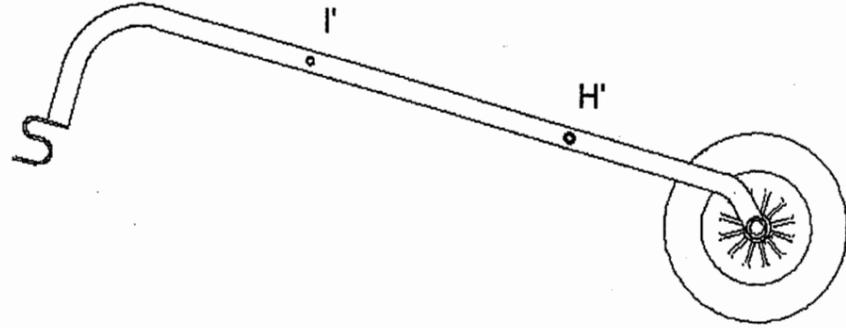
.....

.....

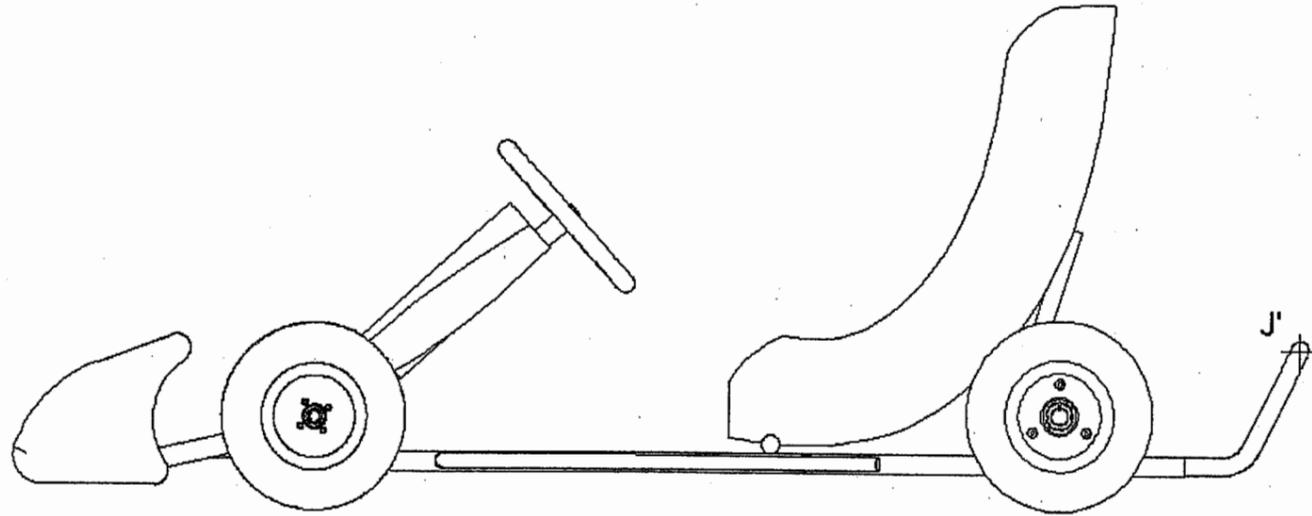
## DOSSIER RESSOURCES

**Ressources à exploiter pour la détermination des mouvements et des trajectoires ( Questions : 1.1,1.2 )**

Dessin du bras arrière avec roue à l'échelle 1:10



Dessin du kart à l'échelle 1:10



**Ressources à exploiter pour l'étude de la résistance des axes d'articulation du vérin électrique ( Partie 3 )**

Condition de résistance :  $\tau = \frac{T}{S.n} \leq Rpg$

$T$  = Effort tangentiel (tranchant) en N

1 MPa = 1N/mm<sup>2</sup>

Rpg : Résistance pratique au glissement

Relation entre Reg et Re :

Matériaux	Relation Reg = f (Re)
Aciers doux (Re ≤ 270 MPa)	Reg = 0,5 Re
Alliages d'aluminium	Reg = 0,7 Re
Aciers mi-durs ( 320 ≤ 520 MPa)	Reg = 0,7 Re
Aciers durs ( Re ≥ 600 MPa)	Reg = 0,8 Re
Fontes	Reg = 0,8 Re

$\tau$  : contrainte en MPa

S : Section en mm<sup>2</sup>

n : Nombre de section cisillées

Rpg = Reg /s (s= Coef de sécurité)

**Les Ressorts à Gaz**

**Principe de base**

Le ressort à gaz est un actionneur linéaire exerçant un effort permanent et toujours dans le même sens. Il permet la mise en action et l'équilibrage d'éléments mobiles.

L'effort de poussée est généré par l'action, sur la section de la tige, d'un gaz sous pression (azote) contenu dans le tube

**La gamme**

**LIFT-O-MAT**  
La tige mobile de ce ressort à gaz est guidée à l'intérieur du tube. Sa vitesse de sortie est contrôlée et son déplacement est amorti en fin de course. La douceur de fonctionnement du LIFT-O-MAT résulte de ces deux caractéristiques. Il est principalement utilisé pour mettre en mouvement et équilibrer des charges

**Avantages**

Comparé aux ressorts traditionnels, le ressort à gaz présente des avantages déterminants :

- Très faible coefficient de raideur
- Course pouvant atteindre 500 mm
- Forces différentes pour un même encombrement
- Vitesse d'extension contrôlée

**Gamme standard**

**LIFT-O-MAT**  
Tiges de diamètre de 6 à 20 mm.  
Forces de poussée de 50 à 5200 N.  
Courses de 20 à 500 mm.  
**LIFT-O-MAT** avec butée mécanique  
Une sécurité supplémentaire de blocage en position "tige sortie" est obtenue par une butée interne ou externe.

Diamètre de tige : 10 mm

**Gamme modulaire**

Ressort livré avec filetage à chaque extrémité.  
Tige 8 ou 10 mm.  
Possibilités d'adaptation :  
• Fixation (rotules - chapes)  
• Tube de protection

**Exécutions particulières**

(nous consulter)  
• LIFT-O-MAT avec butée mécanique dynamique  
• Electro-lift  
• Hydro-lift

Fig 1

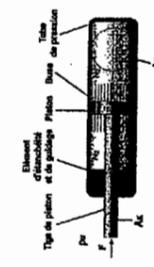


Fig 2



Tableau 1

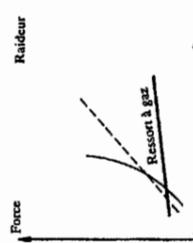
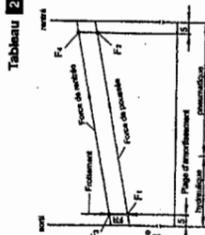


Diagramme de fonctionnement



• Les forces F1 et F2 sont mesurées à la distance "c" des extrémités de la course.  
• La différence entre la force de poussée et la force nécessaire à la compression du ressort est due au frottement interne FR.  
• Raideur X =  $\frac{F1}{F2}$   
varie selon la course et le type de construction du ressort.

Tableau 2

D1	D2	Force de Force F1	Force F2	Course max	X	C	N
6	15	400	±20	150	1,30	5	50
8	18	800	±30	250	1,35	5	60
10	22	1150	±30*	400	1,40	5	80
14	28	2100	±5%	500	1,50	5	80
20	42	5200	±5%	500	1,45	5	150

Programme standard de fabrication

Tableau 3

D1	D2	Force de Force F1	Force F2	Course max	X	C	N
6	15	400	±20	150	1,30	5	50
8	18	800	±30	250	1,35	5	60
10	22	1150	±30*	400	1,40	5	80
14	28	2100	±5%	500	1,50	5	80
20	42	5200	±5%	500	1,45	5	150

\* Tolérance pour les forces F1 à 1000 N : ± 5 %  
Ressorts hors standard : nous consulter

Course A	Longueur B		F1	Référence
	T1	T2		
95	100	285	900	085 146
95	100	285	1000	084 832
95	100	285	1150	084 840
145	150	385	900	084 988
145	150	385	1000	084 875
145	150	385	1150	084 883
195	200	485	900	084 893
195	200	485	1000	084 994
195	200	485	1150	084 913
245	250	585	900	084 921
245	250	585	1000	085 227
245	250	585	1150	085 001
295	300	685	900	084 964
295	300	685	1000	084 972
295	300	685	1150	085 028
295	300	685	150	085 036
295	300	685	200	085 354
295	300	685	250	085 044
295	300	685	300	085 052
295	300	685	350	085 370
295	300	685	400	085 389
295	300	685	450	085 079
295	300	685	500	085 037
295	300	685	600	085 427
295	300	685	700	085 085
295	300	685	800	085 427
295	300	685	900	084 999
295	300	685	1000	084 980
295	300	685	1150	085 014
345	350	785	150	085 022
345	350	785	200	085 324
345	350	785	250	085 022
345	350	785	300	085 324
345	350	785	350	085 022
345	350	785	400	085 324
345	350	785	450	085 022
345	350	785	500	085 324
345	350	785	600	085 022
345	350	785	700	085 324
345	350	785	800	085 022
345	350	785	900	085 324
345	350	785	1000	085 022
345	350	785	1150	085 324
395	400	885	150	085 117
395	400	885	200	085 443
395	400	885	250	085 125
395	400	885	300	085 451
395	400	885	350	085 133
395	400	885	400	085 478
395	400	885	450	085 141
395	400	885	500	085 486
395	400	885	600	085 176
395	400	885	700	085 158
395	400	885	800	085 168
395	400	885	900	085 184
395	400	885	1000	085 192
395	400	885	1150	085 200
395	400	885	150	085 532
395	400	885	200	085 214
395	400	885	250	085 548
395	400	885	300	085 559
395	400	885	350	085 220
395	400	885	400	085 567
395	400	885	450	085 249
395	400	885	500	085 573
395	400	885	600	085 267
395	400	885	700	085 581
395	400	885	800	085 273
395	400	885	900	085 591
395	400	885	1000	085 281
395	400	885	1150	085 605
395	400	885	150	085 073
395	400	885	200	085 273
395	400	885	250	085 073
395	400	885	300	085 273
395	400	885	350	085 073
395	400	885	400	085 273
395	400	885	450	085 073
395	400	885	500	085 273
395	400	885	550	085 073
395	400	885	600	085 273
395	400	885	650	085 073
395	400	885	700	085 273
395	400	885	750	085 073
395	400	885	800	085 273
395	400	885	850	085 073
395	400	885	900	085 273
395	400	885	950	085 073
395	400	885	1000	085 273
395	400	885	1050	085 073
395	400	885	1100	085 273
395	400	885	1150	085 073

