

CH3

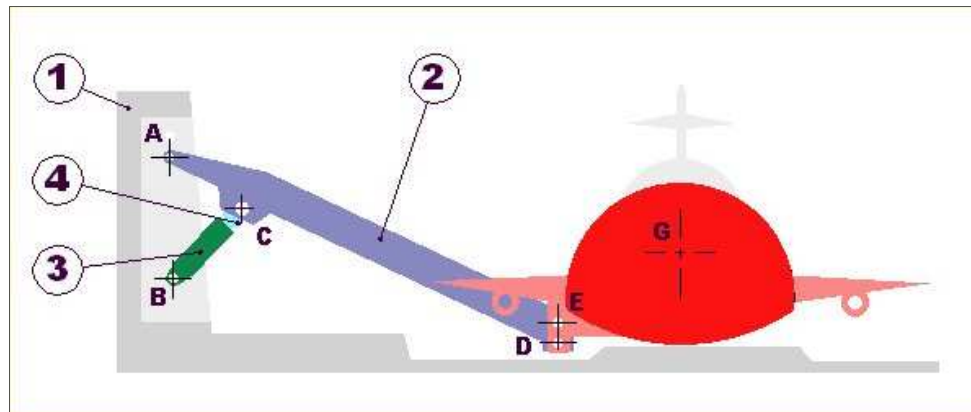
Mouvement et trajectoire

Objectif :

- Dessiner le système dans une autre position afin de vérifier les caractéristiques fixées par le cahier des charges .

Le système ci-contre représente un avion sur un manège d'enfant .

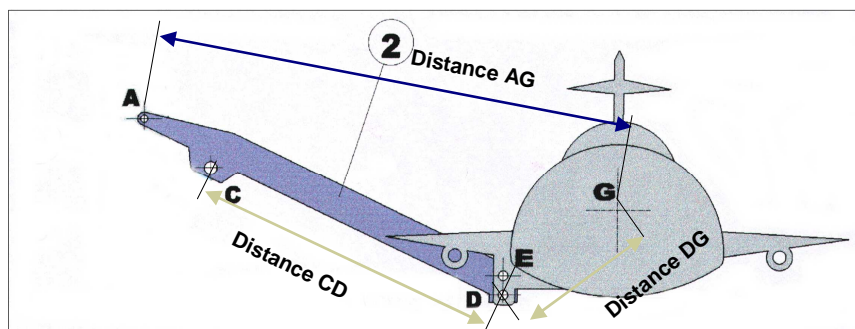
L'avion est assemblé au bras **2** par deux écrous en **D** et **E** , sa montée dépend de l'action de l'enfant sur le manche , elle est assurée par un vérin pneumatique composé du corps **3** et de la tige **4** .



I - Hypothèses et mouvements

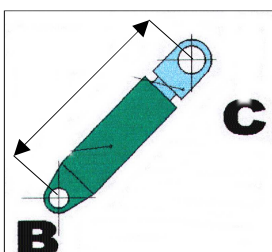
1.1 - Hypothèses

Les solides conservent (gardent) leurs dimensions au cours de leur déplacement , ce qui sous entend que la distance entre deux points appartenant à un même solide ne varie pas . Sur la figure ci-contre quelques exemples , il va de soit que d'autres combinaisons sont possibles AC , CE , DE , Etc .

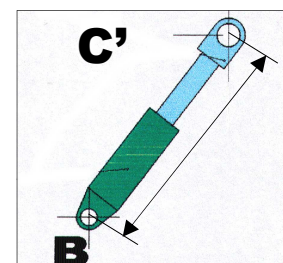


Sur le dessin ci-dessous , la distance entre B et C **varie au cours du temps** , l'hypothèse précédente **ne se vérifie pas** car le point B et le point C appartiennent à deux pièces différentes .

- B appartient au corps du vérin **3** .
- C appartient à la tige **4** .



$$BC \neq BC'$$

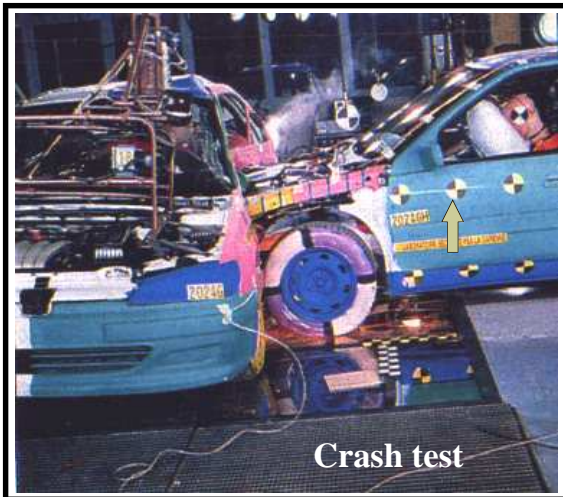


1.2 - Types de mouvements .

Un solide est en mouvement quand sa position par rapport à un point fixe varie au cours du temps . Ce solide peut être animé de mouvement particulier :

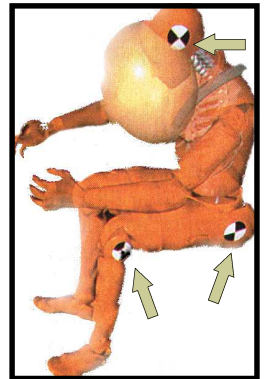
- soit **un mouvement de Translation .**
- soit **un mouvement de Rotation .**
- soit **un mouvement Plan qui est une combinaison des deux précédents**

2 - Les Trajectoires



Pour définir la trajectoire , il est nécessaire de fixer un point sur le solide en mouvement .

Dans le domaine de l'automobile , lors d'essais de crash test , un certain nombre de points sont repérés sur la voiture ainsi que sur le mannequin sous forme de pastilles bicolores . La scène est filmée avec une caméra spéciale , l'exploitation de ce film permettra plus tard de visualiser la trajectoire de points particuliers du corps (tête , hanche , genou Etc.) et permettra d'améliorer la sécurité du conducteur .



2.1 - Définition

Les positions successives occupées par un point appartenant à un même solide en mouvement au cours du temps décrivent **une trajectoire** .



La trajectoire est :

- **une droite** si le mouvement est une translation .
- **un cercle ou une portion de cercle** si le mouvement est une rotation .
- **une courbe quelconque** si le mouvement est plan .

- Notation :

T A i / j

T : **trajectoire**

A : **nom du centre de la liaison**

i : **nom de la pièce mobile**

j : **nom de la pièce fixe**



Objectifs :

- 1 - Déterminer la course du vérin pour pivoter le bras 2 de $28,5^\circ$.
- 2 - Déterminer la hauteur atteinte par l'avion par rapport au sol.
- 3 - Choisir le Vérin dans le document Annexe.

Données : Vérin : alésage de diamètre 32 pression alimentation de 1 à 10 bars
Chape mâle à l'extrémité de la tige , Articulation arrière mâle sur l'arrière du vérin . $BC = 38$ cm

Dans le cas où le bras 2 décrit une rotation d' un angle de $28,5^\circ$ vers le haut ,
DÉTERMINER la nouvelle position occupée par les points C , D et G repérés sur la figure que vous numérez C' , D' , E' et G' .

- Définir le Mvt 2/1 : **Rotation de centre A**

- Nature des trajectoires suivantes :

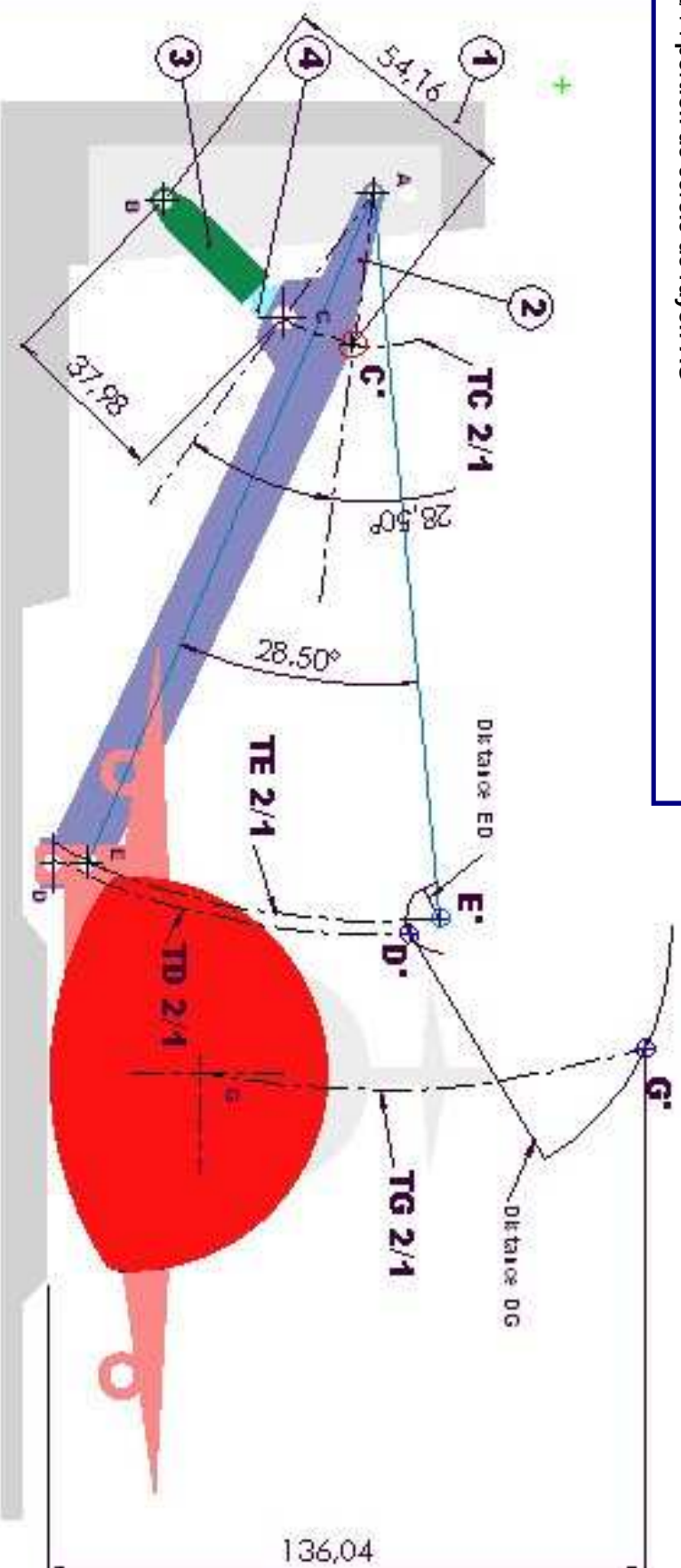
TC 2/1 : portion de cercle de rayon AC
TD 2/1 : portion de cercle de rayon AD
TE 2/1 : portion de cercle de rayon AE
TG 2/1 : portion de cercle de rayon AG

- Résultats :

$$\begin{aligned} \text{Course} &= (BC' - BC) \times \text{Echelle} \\ &= 54,16 - 37,98 \\ &= 161,8 \text{ mm} \end{aligned}$$

Hauteur atteinte = 1,36 m

Figure non représentée à l'échelle du document élève



- APPLICATION :

Objectifs :

- 1 - Déterminer la course du vérin pour pivoter le bras 5 de $28,5^\circ$.
- 2 - Déterminer la hauteur atteinte par l'avion par rapport au sol.
- 3 - Choisir le Vérin dans le document Annexe.

Données : Vérin : alésage de diamètre 32 pression alimentation de 1 à 10 bars
Chape mâle à l'extrémité de la tige , Articulation arrière mâle sur l'arrière du vérin . $BC = 38$ cm

Dans le cas où le bras 5 décrit une rotation d' un angle de $28,5^\circ$ vers le haut ,
DÉTERMINER la nouvelle position occupée par les points C , D et G repérés sur la figure que vous numérez C' , D' , E' et G' .

- Définir le Mvt 6/1 : **Rotation de centre F**

- Nature des trajectoires suivantes :

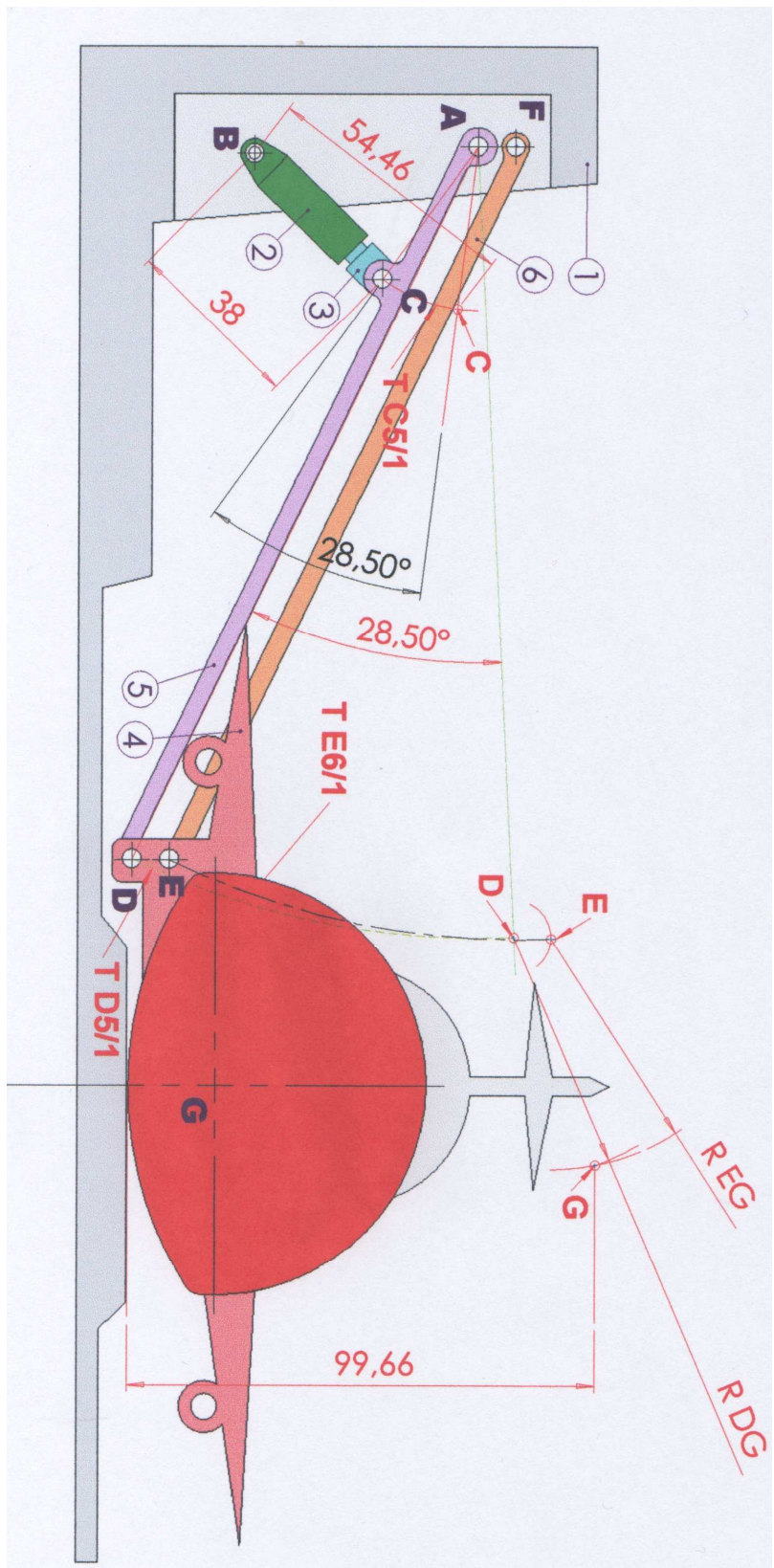
TE 6/1 : **portion de cercle de rayon FE**

- Résultats :

$$\begin{aligned} \text{Course} &= (BC' - BC) \times \text{Echelle} \\ &= 54,46 - 38 \\ &= 16,46 \text{ cm} \end{aligned}$$

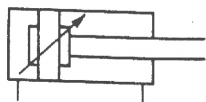
Hauteur atteinte = **0,996 m**

Figure non représentée à l'échelle du document élève

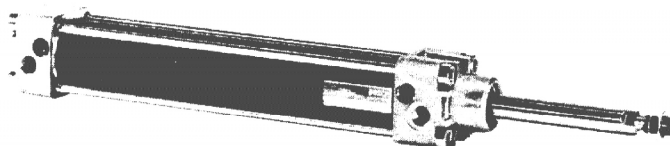


- APPLICATION :

**Vérin pour dispositif
de blocage, à double
effet avec double
amortissement***
Ø 32/40/50/63/80/100



Extrait catalogue BOSCH



2

Caractéristiques		
Générales		
Construction		à tirants
Mode de fixation		par flasque ou fixation oscillante. Les éléments de fixation aux deux extrémités sont orientables de 90° et peuvent être mis en place sans démontage du vérin.
Course		max. 2600 mm
Raccordement		G 1/8 à G 1/2
Position de montage		indifférente
Température ambiante	Ø _U	- 25°C à + 80°C
Température du fluide	Ø _{U max.}	80°C
Pneumatique		
Pression min. admissible	P _{rel.}	1 bar
Pression nominale	P _{rel.}	10 bar
Forces développées par le vérin Charge de flambage Consommation d'air		voir pages 2.007-2.010

- Prévu pour le fonctionnement sans huile
- Tige de piston inoxydable, galetée
- Tube de vérin en acier, embouts en aluminium coulé sous pression
- Faible niveau sonore grâce au double amortissement réglable
- Longue course d'amortissement pour les masses importantes
- Durée de vie élevée et bonne étanchéité du fait que la tige de piston comporte des joints d'étanchéité et des joints racleurs distincts
- Pièces d'usure échangeables
- Etranglement d'amortissement et orifice d'air disposés du même côté
- Tube de vérin enduit de vernis à 2 constituants

Conseils pour le traitement de l'air, voir chapitre 10.

* Type de vérin **non** normalisé.
Les dimensions correspondent largement à la norme DIN ISO 6431.
A l'exception de la longueur du vérin, conditionnée par le type de construction (cotes W, Y et ZJ).

Ø vérin	32	40	50	63	80	100
Course						
25	0822 220 800	0822 221 800	0822 222 800	0822 223 800	0822 224 800	0822 225 800
50	0822 220 801	0822 221 801	0822 222 801	0822 223 801	0822 224 801	0822 225 801
80	0822 220 802	0822 221 802	0822 222 802	0822 223 802	0822 224 802	0822 225 802
100	0822 220 803	0822 221 803	0822 222 803	0822 223 803	0822 224 803	0822 225 803
125	0822 220 804	0822 221 804	0822 222 804	0822 223 804	0822 224 804	0822 225 804
160	0822 220 805	0822 221 805	0822 222 805	0822 223 805	0822 224 805	0822 225 805
200	0822 220 806	0822 221 806	0822 222 806	0822 223 806	0822 224 806	0822 225 806
250	0822 220 807	0822 221 807	0822 222 807	0822 223 807	0822 224 807	0822 225 807
320	0822 220 808	0822 221 808	0822 222 808	0822 223 808	0822 224 808	0822 225 808
400	0822 220 809	0822 221 809	0822 222 809	0822 223 809	0822 224 809	0822 225 809
500	0822 220 810	0822 221 810	0822 222 810	0822 223 810	0822 224 810	0822 225 810
Course spéciale	0822 220 810	0822 221 810	0822 222 810	0822 223 810	0822 224 810	0822 225 810
Course...	Course...	Course...	Course...	Course...	Course...	Course...

Exemple de commande d'un vérin d'alésage 32 à course spéciale de 650 mm:

0822 220 8/course 650

Jeu de pièces d'usure	1827 009 067	1827 009 068	1827 009 069	1827 009 070	1827 009 071	1827 009 072
-----------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------