

# Présentation du ROBUCAR

La société française ROBOSOFT commercialise des véhicules automatiques « intelligents », électriques et autonomes appelés Robucar. Ce type de véhicule est destiné à évoluer dans des milieux sains ou hostiles pour accomplir des missions spécifiques (transports dangereux, déminage). Le Robucar, dirigé par un ordinateur de bord, est constitué de deux ponts identiques et indépendants (documents DT2 et DT3).

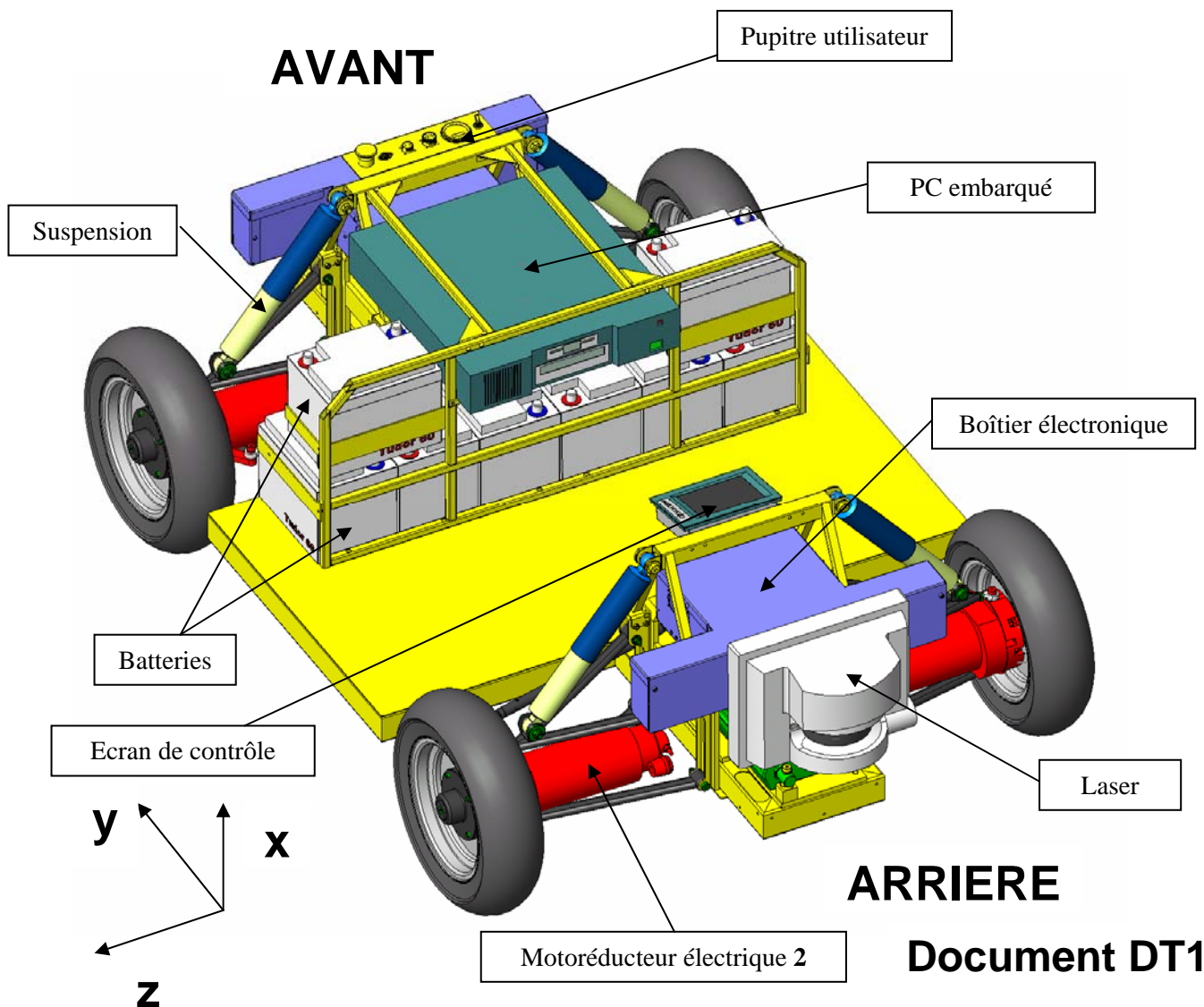
Chaque pont comporte :

- deux roues entraînées chacune par un motoréducteur électrique repère 2.
- une commande de braquage animée par un vérin électrique repère 4.
- un dispositif de suspension à 2 triangles en parallélogramme repères 10 et 11.

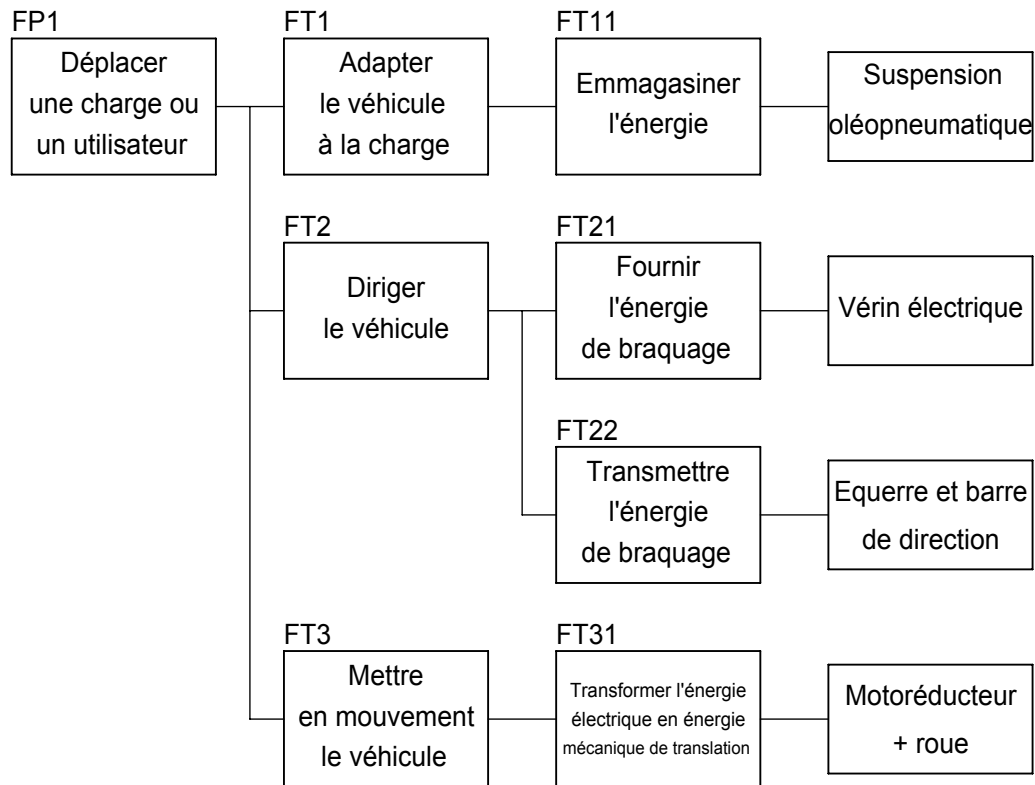
Les motoréducteurs et le vérin sont gérés par des calculateurs en relation avec l'ordinateur de bord.

## Extrait des caractéristiques techniques de la série Robucar

Caractéristiques	Robucar RV100	Robucar RV200
Vitesse maxi de déplacement	15 km/h	18 km/h
Vitesse maxi dans un virage à 90°	6 km/h	8 km/h
Poids à vide (avec batteries)	3400 N	3400 N
Poids en charge maxi	5400 N	6400 N
Garde au sol à vide	180 mm	180 mm
Garde au sol en charge maxi	100 mm	80 mm
Vérin électrique de direction	DA12-05A65	?

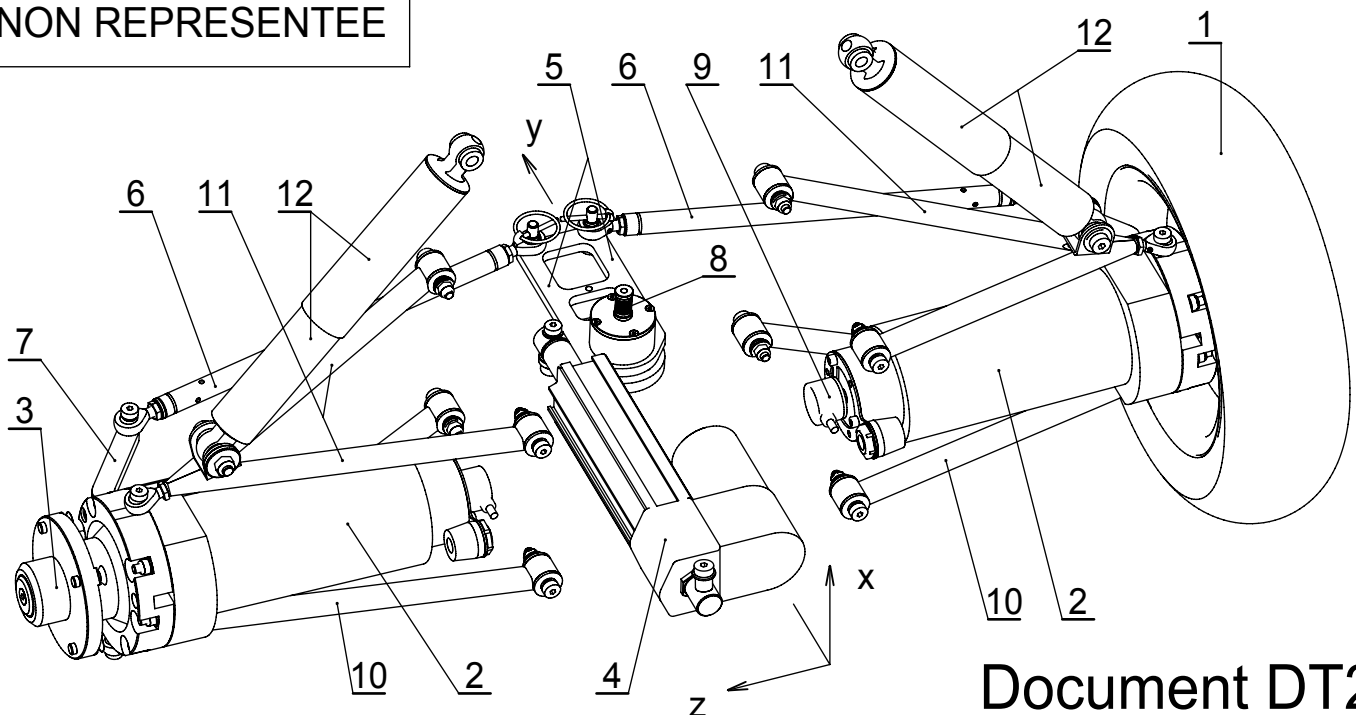


## EXTRAIT DU DIAGRAMME FAST



**PONT ARRIERE  
ENSEMBLE  
DIRECTION  
SUSPENSION  
LIE A LA PLATINE 20  
NON REPRESENTEE**

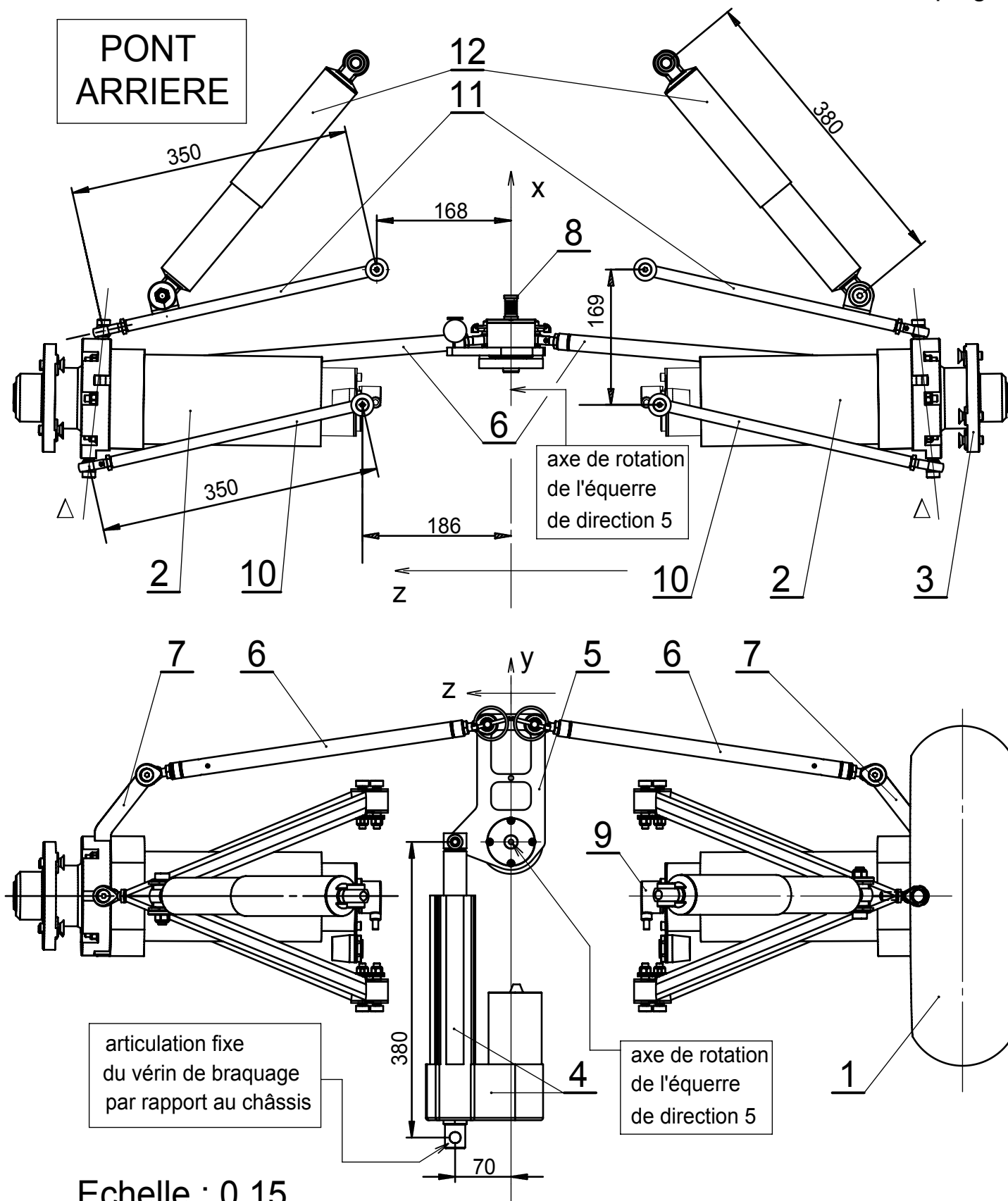
- |                                 |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Roue                          | 7 Renvoi de braquage                |
| 2 Motoréducteur                 | 8 Codeur absolu de braquage         |
| 3 Arbre de roue                 | 9 Codeur de rotation de roue        |
| 4 Vérin électrique de direction | 10 Triangle de suspension inférieur |
| 5 Equerre de direction          | 11 Triangle de suspension supérieur |
| 6 Barre de direction            | 12 Suspension oléopneumatique       |



**Document DT2**

# ENSEMBLE DIRECTION SUSPENSION

△ : axe de rotation de l'ensemble roue 1 + motoréducteur 2 lors du braquage



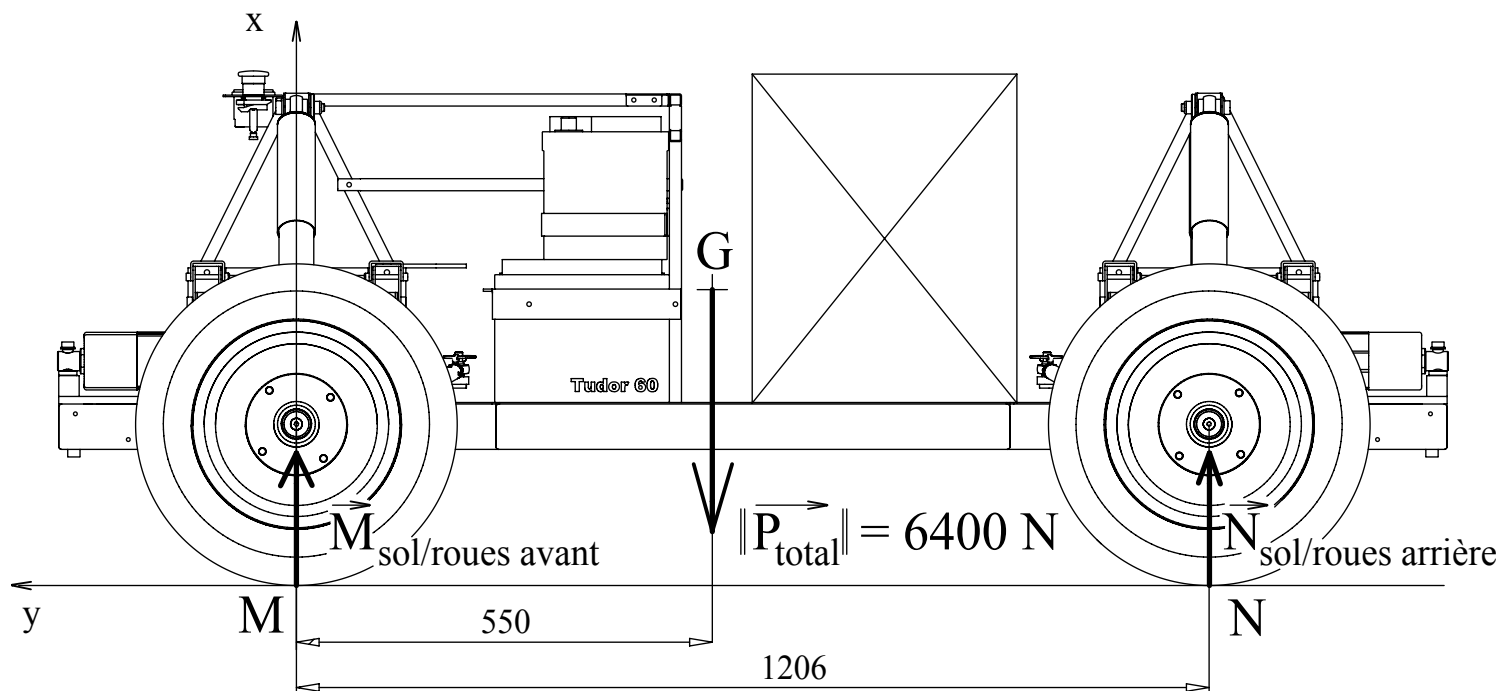
Echelle : 0,15

Document DT3

110	4	Rondelle	
109	4	Vis HM	
108	1	Semelle de direction	S235
107	1	Vis à tête fraisée	
106	1	Rondelle butée	
105	4	Vis à tête fraisée	
104	1	Couvercle	S235
103	1	Boîtier de direction	S235
102h	1	Roulement à billes haut : 6204 - $\phi 47$ , $\phi 20$ - 14	
102b	1	Roulement à billes bas : 6204 - $\phi 47$ , $\phi 20$ - 14	
101	1	Axe de direction	S235
20	1	Platine de fixation	S235
12	2	Suspension oléopneumatique	SF - L380 - 70
11	2	Triangle de suspension supérieur	S235
10	2	Triangle de suspension inférieur	S235
9	2	Codeur de rotation de roue	
8	1	Codeur absolu de braquage	
7	2	Renvoi de braquage	
6	2	Barre de direction	
5	1	Equerre de direction	S235
4	1	Vérin électrique de direction	DA12-05A65
3	2	Arbre de roue	
2	2	Motoréducteur	
1	1	Roue	
Rp	Nb	Désignations	Matières - Observations
		DIRECTION - SUSPENSION	Document DT4
ROBUCAR - RV100			

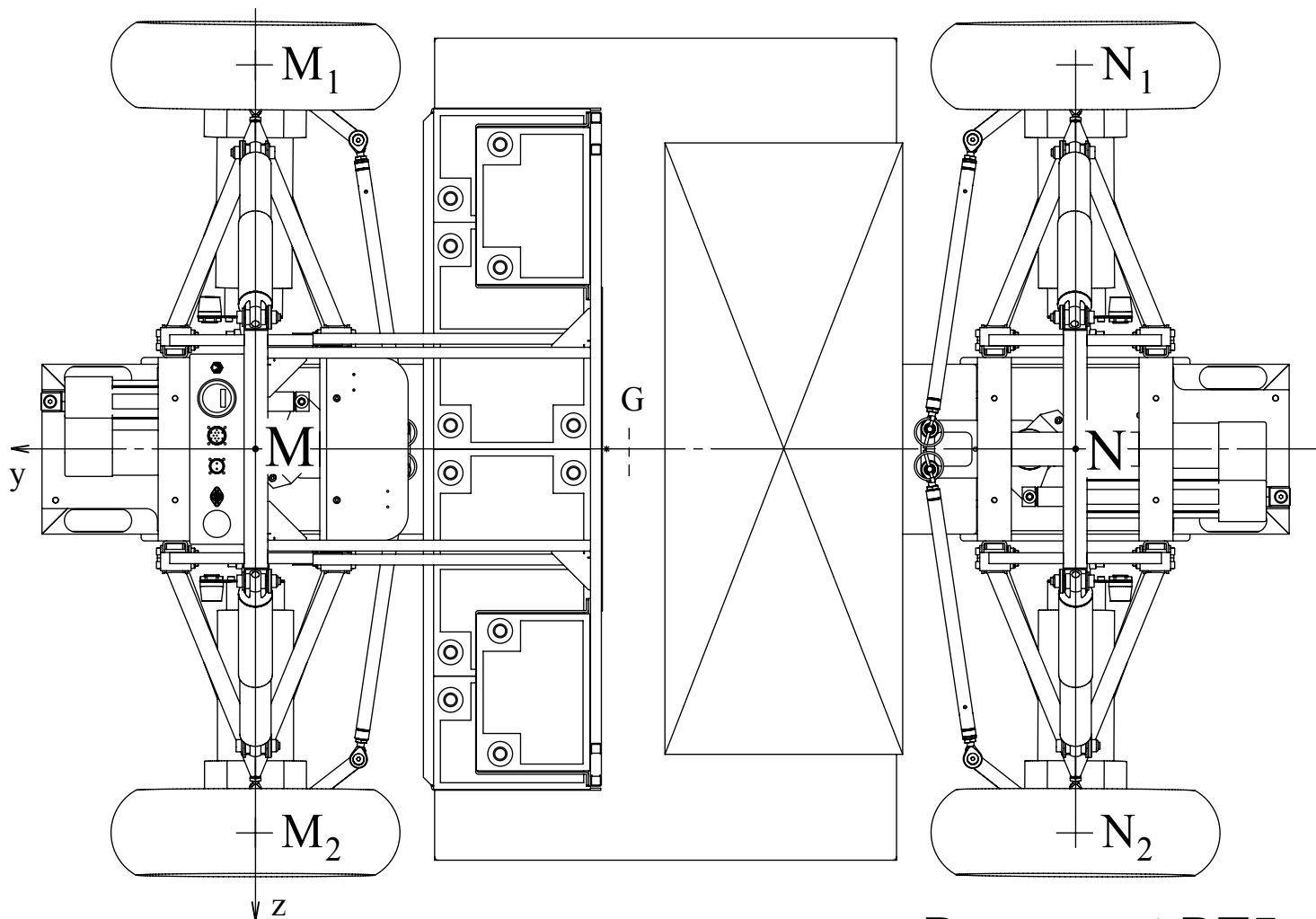
# Robucar à l'échelle 1:10

G : centre de gravité du robucar chargé  
Poids total en charge : 6400 N



AVANT

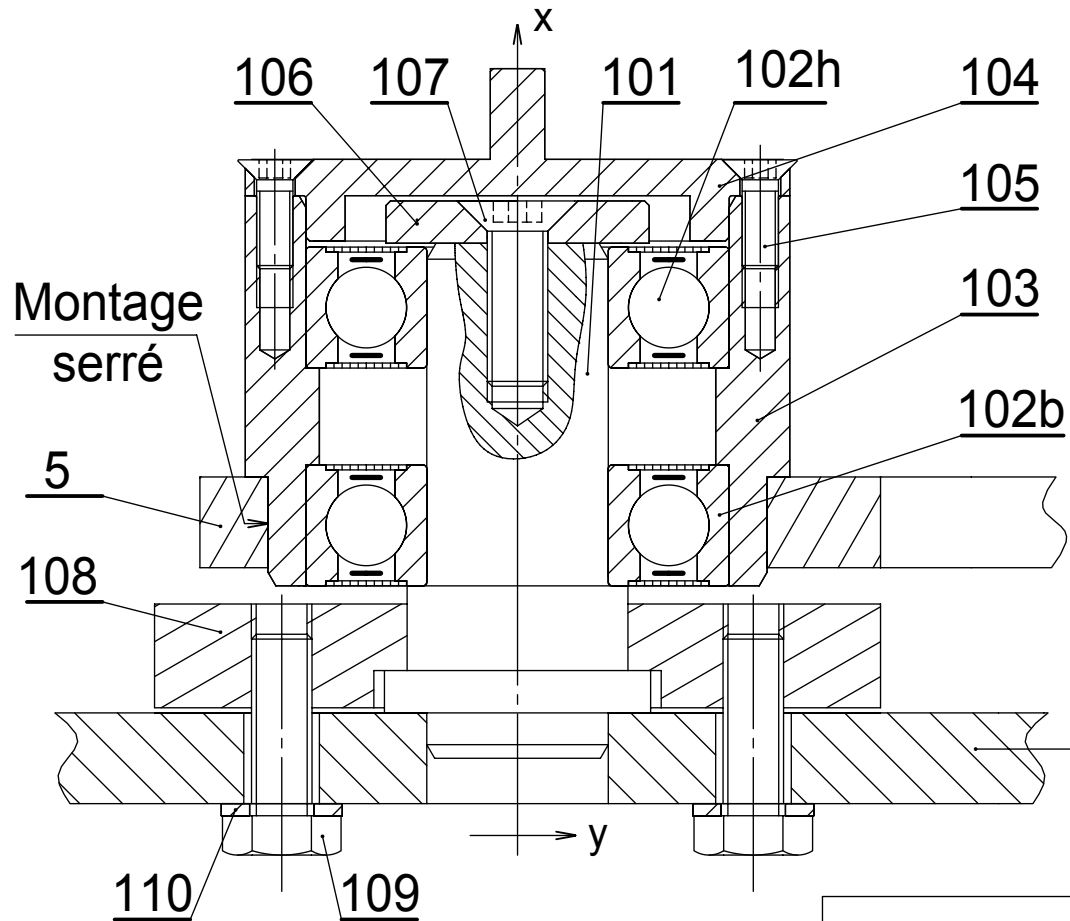
ARRIERE



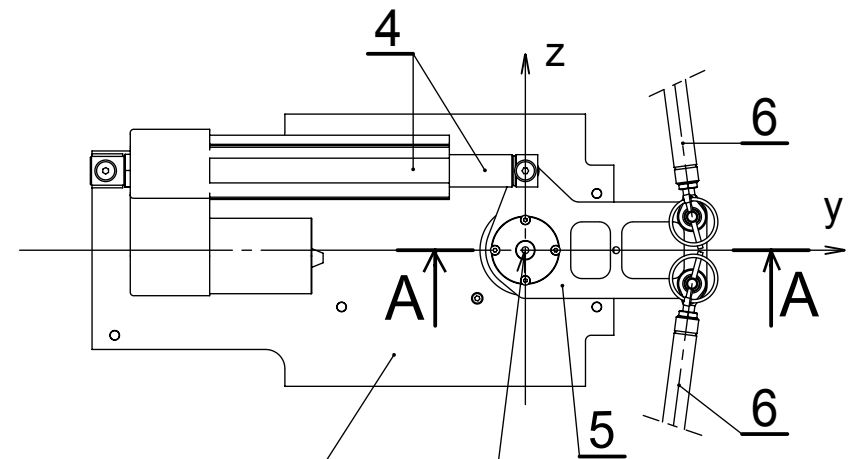
Document DT5

# LIAISON EQUERRE 5 / PLATINE 20

**A - A** Echelle: 6:5

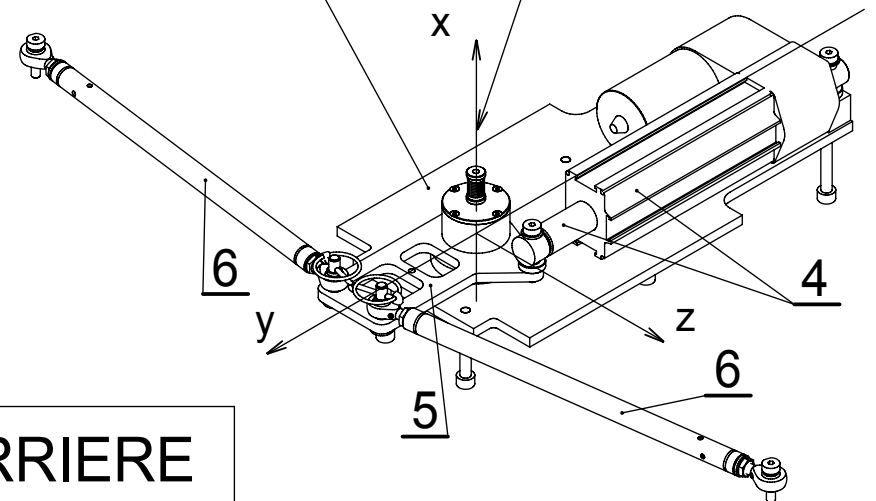


PONT ARRIERE



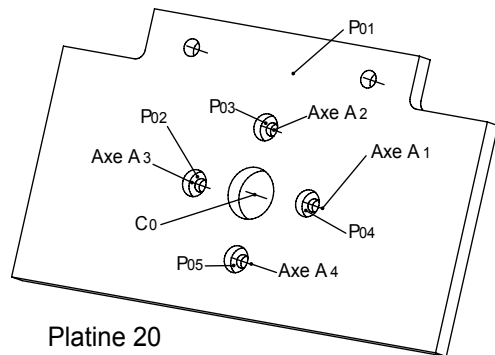
Platine 20 liée  
au châssis  
du Robucar

axe de rotation  
de l'équerre  
de direction 5

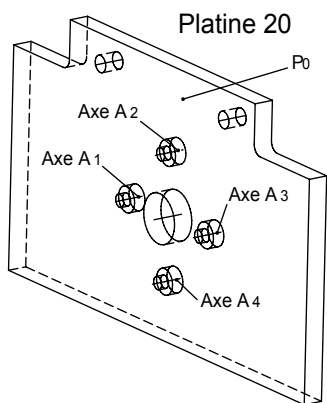


Document DT6

## Eléments assemblés

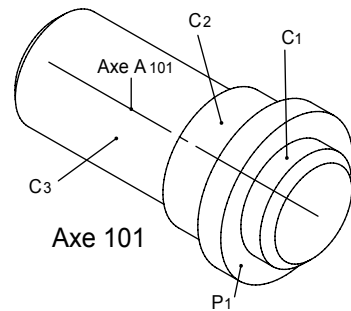
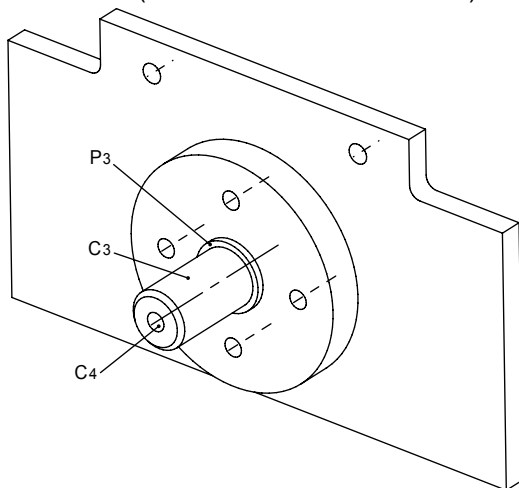


Platine 20

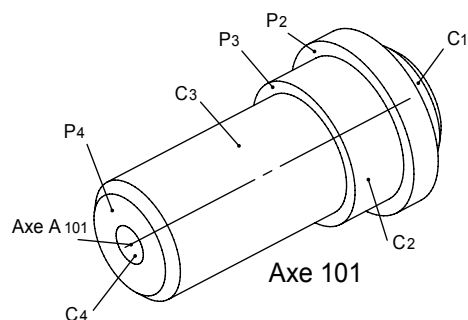


Platine 20

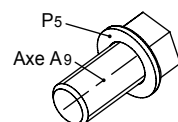
Ensemble E3=(20 + 101 + 108 + 109 + 110 )



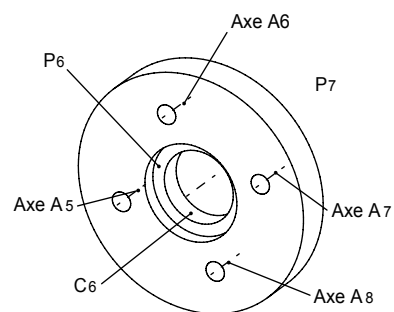
Axe 101



Axe 101

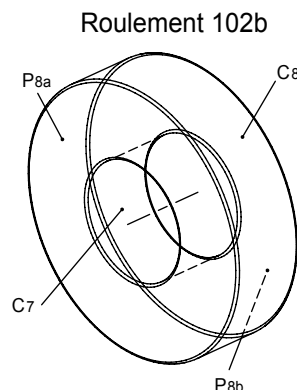


Ensemble 109 + 110

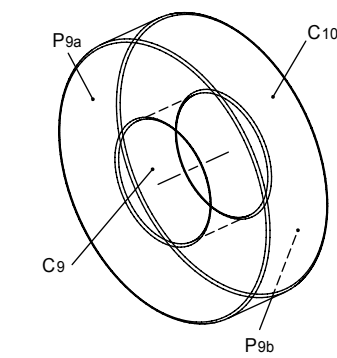


Semelle de direction 108

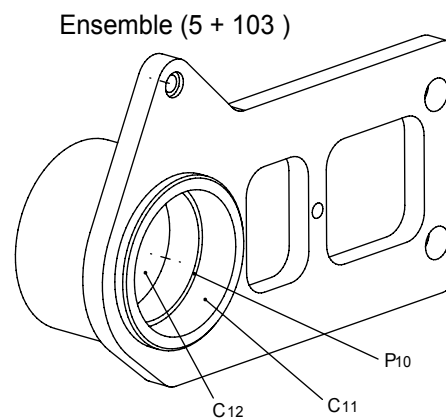
## Eléments à assembler



Roulement 102b

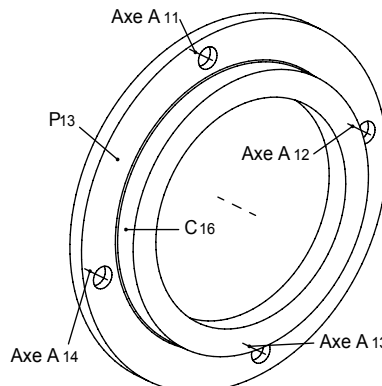
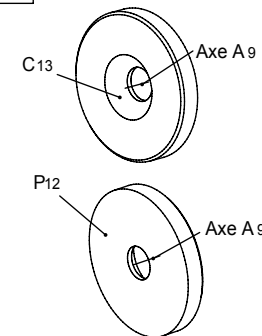


Roulement 102h



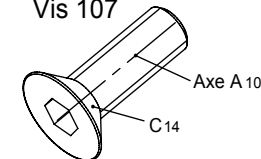
Ensemble (5 + 103 )

Rondelle 106

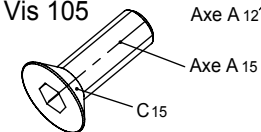


Couvercle 104

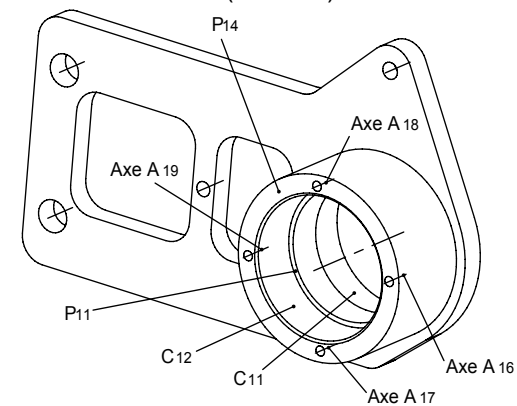
Vis 107



Vis 105



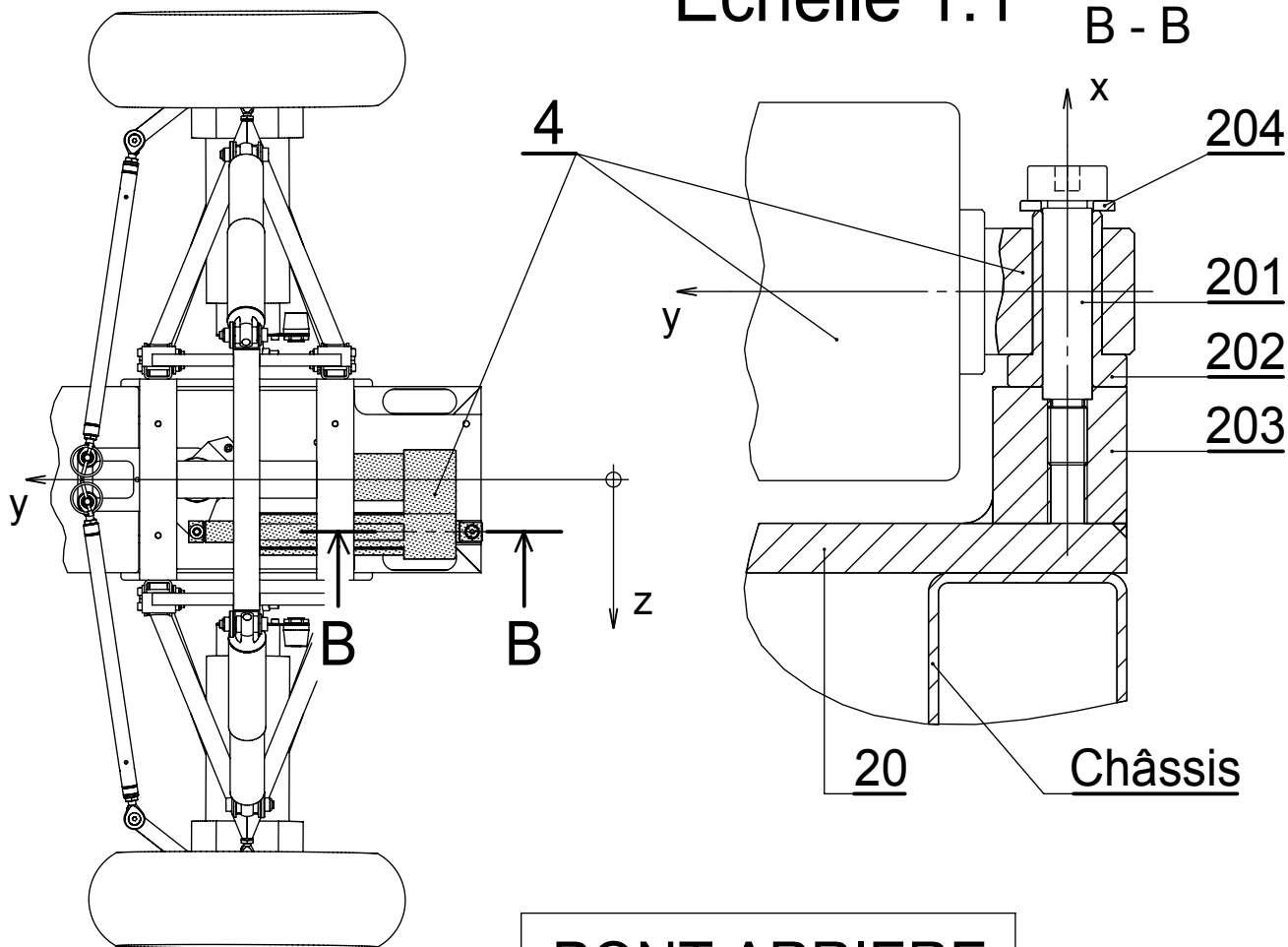
Ensemble (5 + 103 )



Document DT7

# ARTICULATION ARRIERE DU VERIN DE BRAQUAGE

Echelle 1:1



PONT ARRIERE

204	1	Rondelle plate	
203	1	Bloc support	soudé à la platine 20
202	1	Bague d'adaptation	S235 - Re = 235 MPa
201	1	Axe d'articulation	S235 - Re = 235 MPa
Rp	Nb	Désignations	Observations



## MODELISATION RESISTANCE DES MATERIAUX

Bague d'adaptation 202 + Axe d'articulation 201 : Acier S235 ,  $R_e = 235 \text{ MPa}$

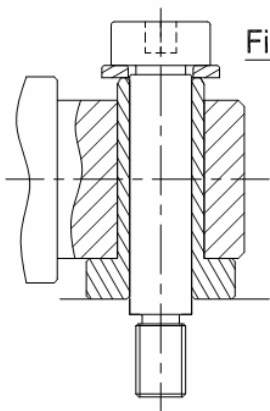


Figure 1

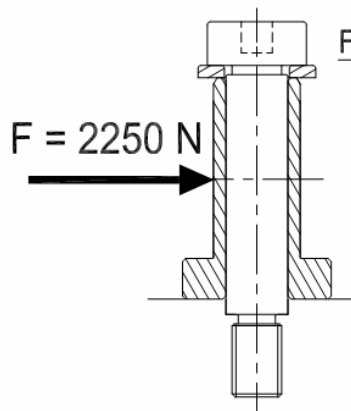


Figure 2

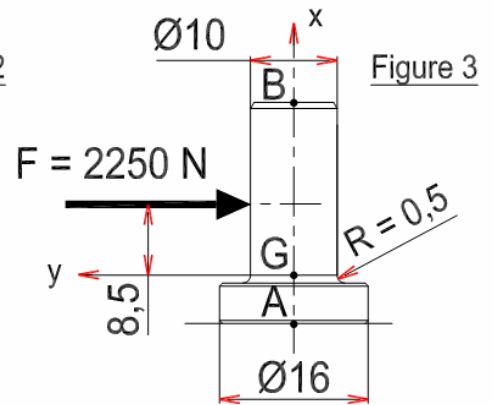
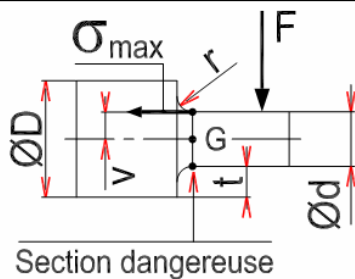


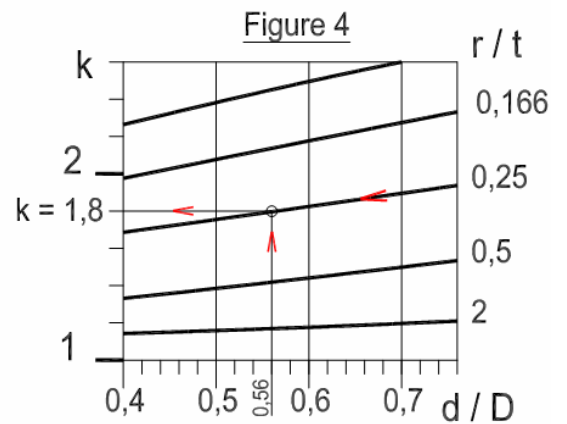
Figure 3

## COEFFICIENT DE CONCENTRATION DES CONTRAINTES



$$\sigma_{\max} = \frac{k \cdot M f z}{\left[ \frac{I_{Gz}}{V} \right]}$$

Exemple :  
 $r / t = 0,25$   
 $d / D = 0,56$   
 $k = 1,8$



## SIMULATION INFORMATIQUE DU COMPORTEMENT DE L'ENSEMBLE 201+202

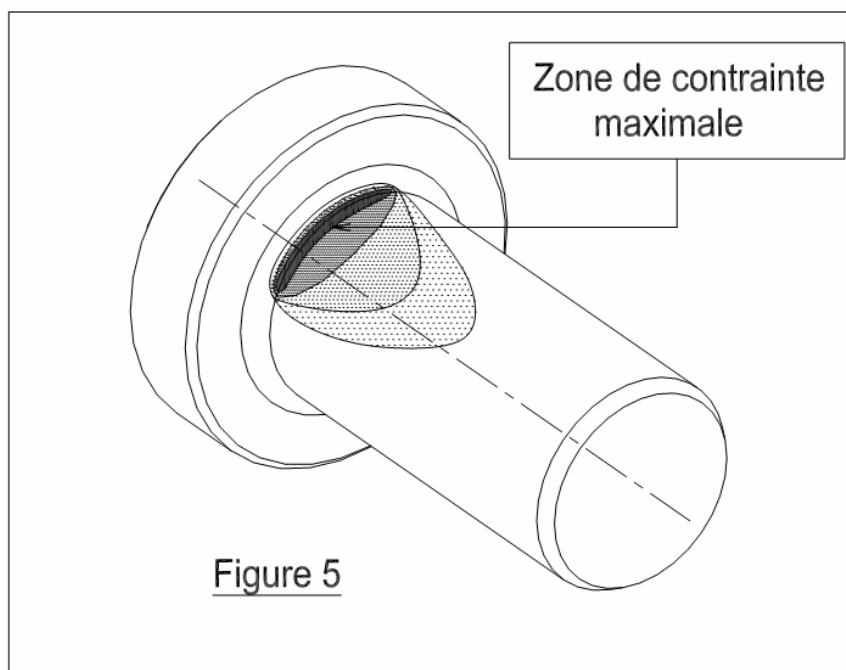
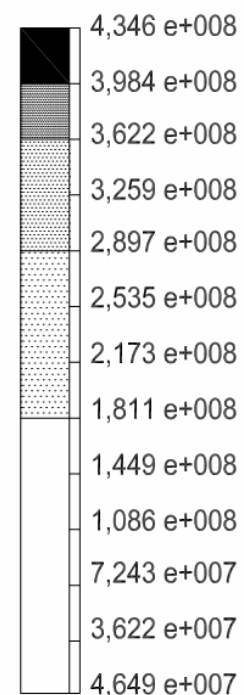


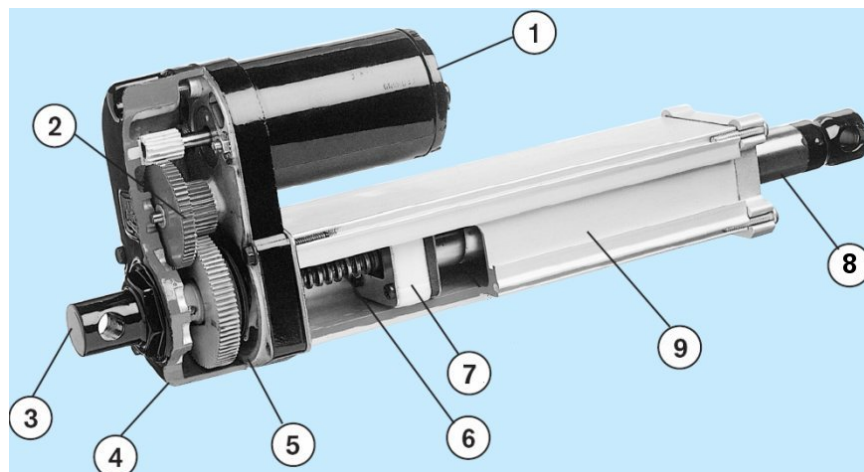
Figure 5

Contrainte normale en  $\text{N/m}^2$



## Caractéristiques du vérin électrique

- 1 - Moteur CC + protection thermique
- 2 - Train d'engrenages
- 3 - Chape à incréments de 30°
- 4 - Boîtier de réduction étanche
- 5 - Embrayage de surcharge
- 6 - Vis à billes
- 7 - Erou à billes avec frein de maintien
- 8 - Tube d'extension acier inox
- 9 - Tube de protection profilé alu



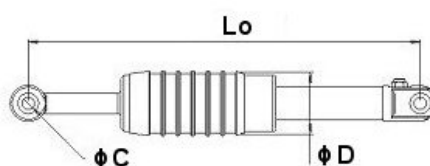
Sens de déplacement de la tige  
 Sortie : tension positive  
 Rentrée : tension négative

Tableau des valeurs limites

Modèles	Charge Max en [ N ]	Vitesse Max de tige en [ mm/s ]
DA12-05A65	1800	25
DA12-05B65	2250	32
DA12-10A65	2250	18
DA12-10B65	4500	20
DA12-20A65	2250	12
DA12-20B65	4500	12

Vérin électrique  
de la version  
RV100

## Suspension oléopneumatique



Références	Lo longueur initiale en mm	Course Maxi en mm	Capacité de charge maxi en N
SF - L380 - 50	380	50	2500
SF - L380 - 60	380	60	2800
SF - L380 - 70	380	70	3300
SF - L380 - 80	380	80	3500
SF - L390 - 90	390	90	3800

Suspension  
de la version  
RV100