

# DOSSIER RESSOURCE

Ce dossier comporte les documents suivants :

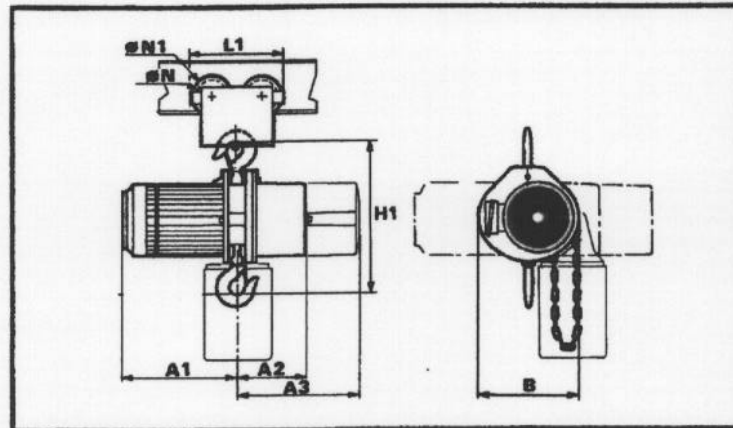
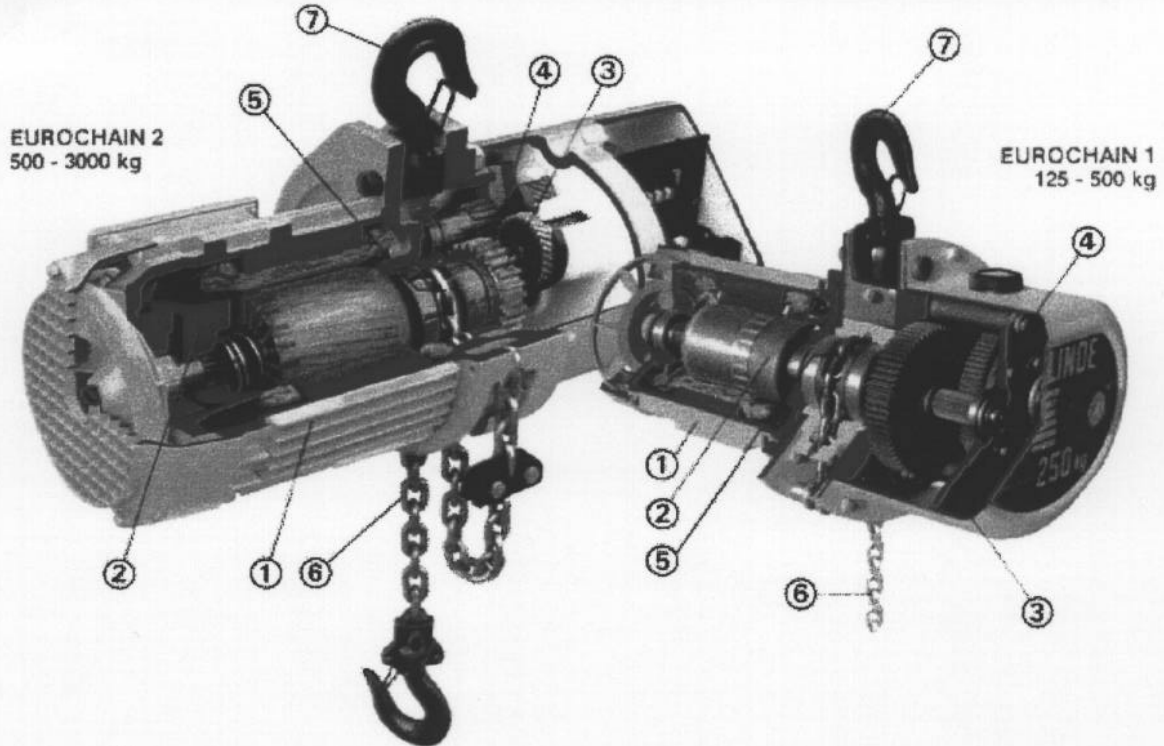
-Caractérisation des fonctions du palan VL5	page 1
-Eurochain n°2 : l'ancienne génération de palan	page 2
-Diagramme de flux de moments	page 3
-Train épicycloïdal	page 4
-Formulaire :	
*ressorts	page 5
*disque de friction	page 5
-Couples de tarage du limiteur de la gamme VL	page 6
-Définition partielle de l'assemblage au niveau de la suspension	page 7
-Symboles du logiciel RDM Le Mans	page 8
-Résultats de l'étude sur RDM Le Mans	page 9

Sous – épreuve U 41

<b>CARACTERISATION DES FONCTIONS DU PALAN VL5</b>
---

	Critères	Niveau	Flexibilité	Vérification
Ft 1 suspendre le palan	-masse -encombrement  -crochet	-1277 Kg -longueur 428 mm, largeur 299 mm, hauteur 454 mm -ISO 2766	0  ± 5 mm  0	balance  mesures  visuelle
Ft 21 accrocher la charge	-charge maxi  -crochet	-1000 kg  -ISO 2766	0  0	balance  visuelle
Ft 22 entraîner la chaîne	-pas de la chaîne  -diamètre maillon  -norme	12,5 mm  4,8 mm  DIN 5684 - 8	± 0,1 mm  ± 0,1 mm  0	mesure  mesure  visuelle
Ft 23 stocker la chaîne	-longueur maxi de chaîne à stocker	8 m	± 10 cm	mesure
Ft 241	-couple de démarrage  -fréquence de rotation en régime permanent	Cm  Nm	± 5 %  ± 5 %	capteur de couple  tachymètre
Ft 242	-couple de sortie  -fréquence de rotation de sortie	Cs  Ns	± 5 %  ± 5 %	capteur de couple  tachymètre
Ft 3 protéger le palan et l'utilisateur	-couple de tarage	doit permettre de lever 1,25 × charge maxi = 1250 kg	0	essai
Ft 4 immobiliser la charge	-temps de freinage	t = 0,4s sous charge maxi	0	chronomètre
Ft 5 commander le palan	-ergonomie  -sécurité	utilisable par personnel qualifié  normes IEC 947-5-1	1  0	essai  contrôle par organisme agréé

## EUROCHAIN n°2 : L'ANCIENNE GENERATION DE PALAN



### Extrait du catalogue constructeur :

Capacité de levage kg	Type	Nbre de brins	Chaîne Ø, pas mm	Vitesse de levage m/mn	Puissance kW	Masse kg	A1 mm	A3 mm	B mm	H1 mm
1000	V 104 m	1	6,5×19,5	4	0,92	39	255	310	260	442
	V 108 m	1	6,5×19,5	8	1,8	45	290	310	260	442
	V 1010 m	1	6,5×19,5	10,5	1,8	45	290	310	260	442
	V 104 b	1	6,5×19,5	4/1	0,9/0,22	51	290	310	260	530

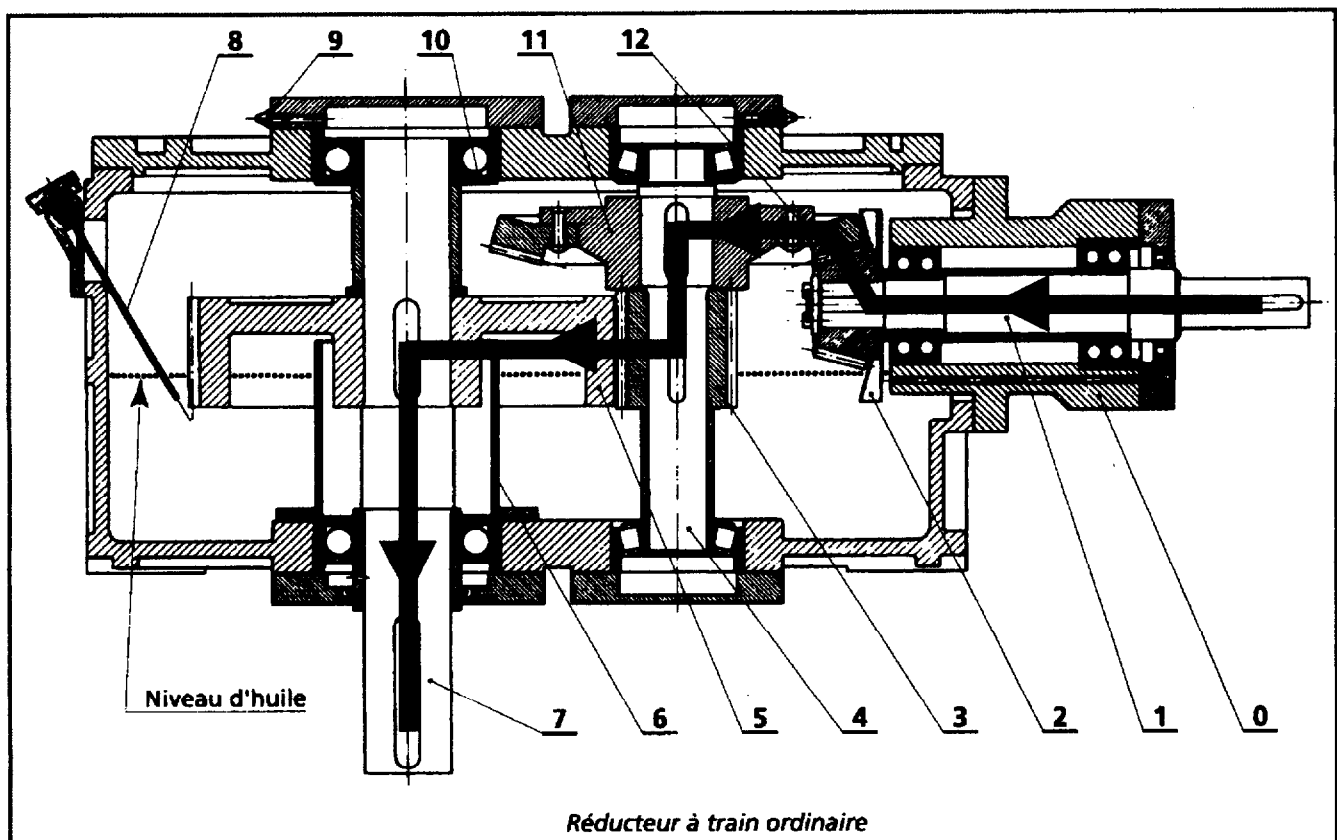
**Réducteur** : composé de 3 trains de roues à dentures hélicoïdales ( $i_{\text{global}} = 0,03$ )

**DIAGRAMME DE FLUX DE MOMENTS****DEFINITION :**

C'est un diagramme qui permet de visualiser la transmission du moment au travers d'un mécanisme, de l'entrée vers la sortie.

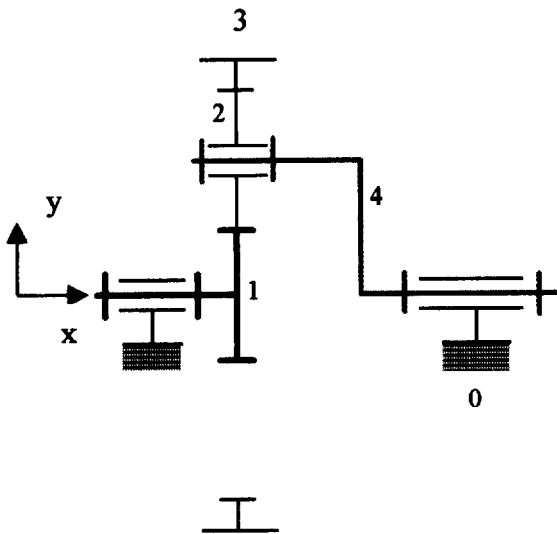
**REALISATION :**

On localise l'actionneur d'entrée, puis on trace une ligne en trait fort, agrémentée de flèches, qui représentent la circulation du moment vers la sortie du mécanisme. Cette ligne passe par chacune des pièces qui permettent la transmission de ce moment.

**EXEMPLE :**

## TRAIN EPICYCLOIDAL

### 1er TYPE : LE TRAIN SIMPLE



#### Relation cinématique ( loi d'entrée-sortie )

$$\begin{aligned}\vec{\Omega}_{3/4} &= \vec{\Omega}_{3/0} - \vec{\Omega}_{4/0} = (\omega_{3/0} - \omega_{4/0}) \cdot \vec{X} \\ \vec{\Omega}_{1/4} &= \vec{\Omega}_{1/0} - \vec{\Omega}_{4/0} = (\omega_{1/0} - \omega_{4/0}) \cdot \vec{X}\end{aligned}$$

d'où ( formule de WILLIS ) :

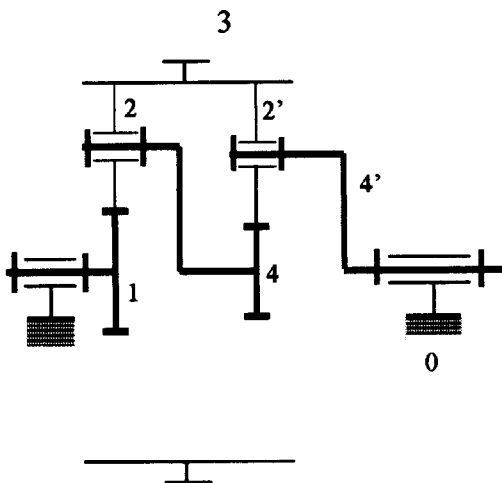
$$i_{3/1} = \frac{\omega_{3/0} - \omega_{4/0}}{\omega_{1/0} - \omega_{4/0}} = K$$

produit du nombres de dents  
des roues menantes

avec  $K = (-1)^n \frac{\text{produit du nombres de dents des roues menantes}}{\text{produit du nombres de dents des roues menées}}$

**Remarque** :  $\omega_{3/0} = 0$  pour le palan Eurochain

### 2ème TYPE : LE TRAIN DOUBLE



#### 1er TRAIN

$$i_{3/1} = \frac{\omega_{3/0} - \omega_{4/0}}{\omega_{1/0} - \omega_{4/0}}$$

#### 2ème TRAIN

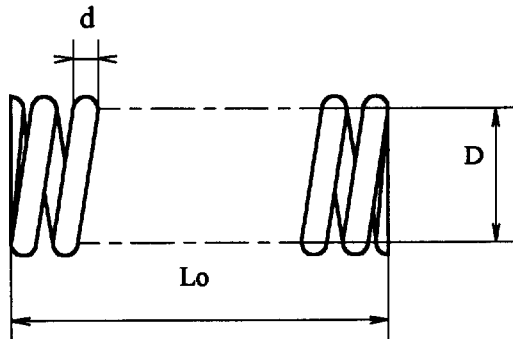
$$i_{3/4} = \frac{\omega_{3/0} - \omega_{4'/0}}{\omega_{4/0} - \omega_{4'/0}}$$

$i_{\text{global}} = i_{3/1} \times i_{3/4}$

**DEFINITIONS** :

- 1, 3 : planétaires
- 4, 4' : porte-satellites
- 2, 2' : satellites

## RESSORTS : FORMULAIRE



$$f = \frac{8 \cdot \|\vec{R}\| \cdot D^3 \cdot n}{G \cdot d^4}$$

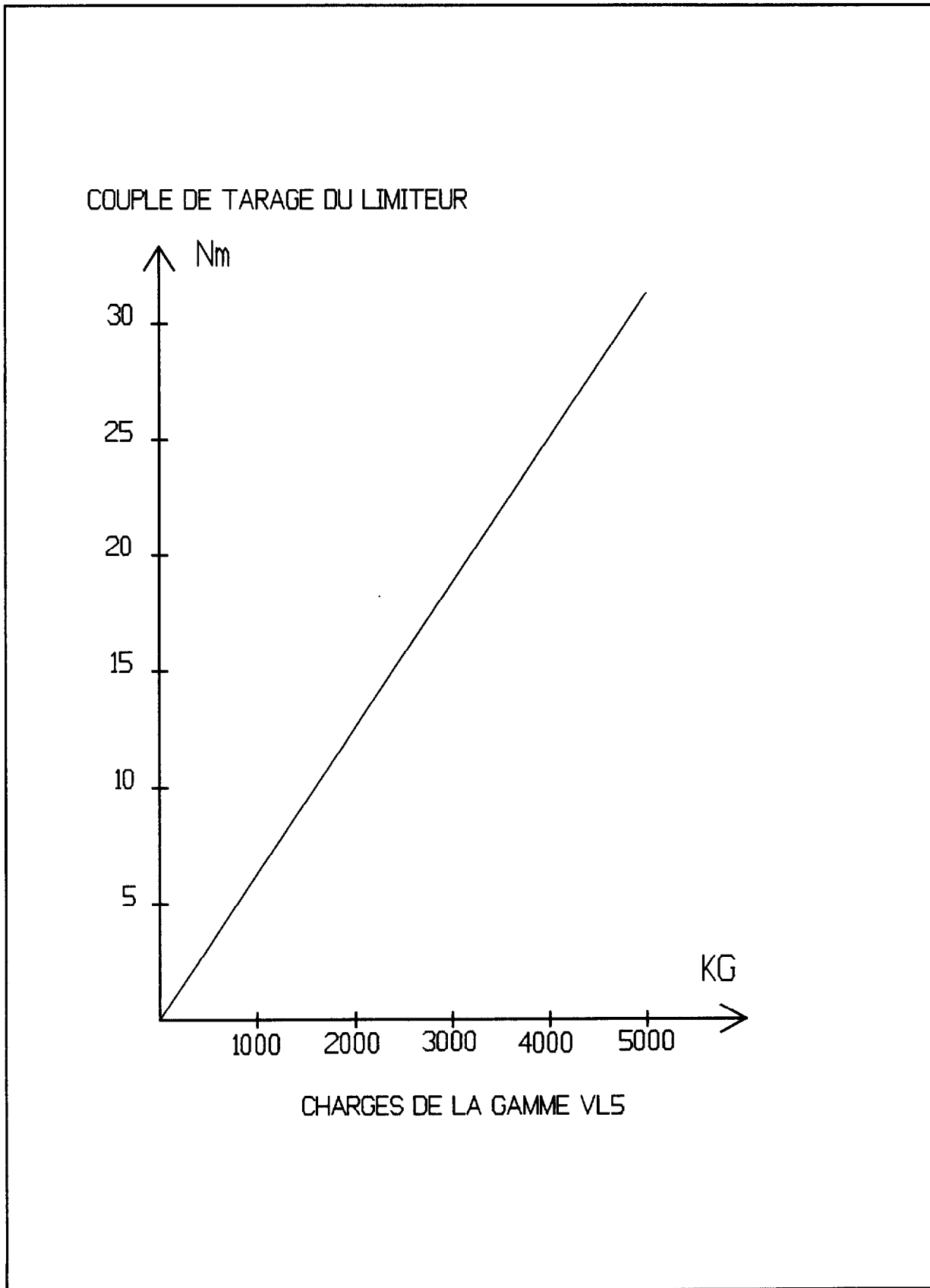
- n nombre de spires  
 d diamètre du fil (mm)  
 D diamètre d'enroulement de l'hélice moyenne (mm)  
 Lo longueur libre du ressort (mm)  
 G module d'élasticité transversale (Mpa)  
 $\vec{R}$  force appliquée au ressort (N)  
 f flèche du ressort soumis à  $\vec{R}$  (mm)  
 $\tau_e$  contrainte tangentielle de torsion (Mpa)

$$|\tau_e| = \frac{8 \cdot \|\vec{R}\| \cdot D}{\pi d^3}$$

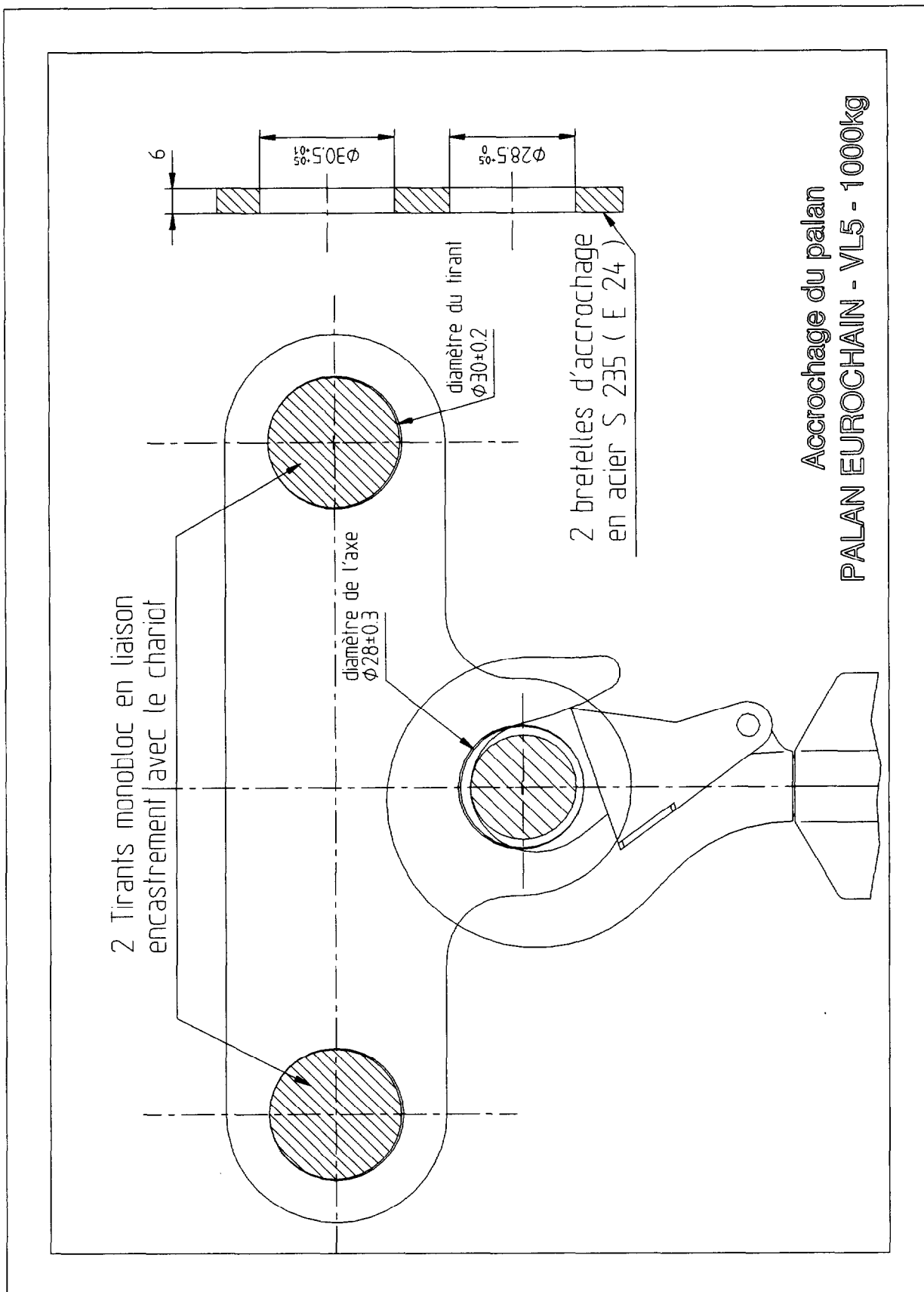
## DISQUES DE FRICTION : COUPLE TRANSMISSIBLE ( LIMITEUR, FREIN A DISQUE)

$$\|\vec{M}_t\| = \frac{2}{3} \|\vec{F}\| k \mu \frac{R^3 - r^3}{R^2 - r^2}$$

- $\vec{M}_t$  moment du couple transmissible (Nm)  
 $\mu$  facteur ( ou coefficient ) de frottement  
 $\vec{F}$  effort presseur (N)  
 k nombre de surfaces frottantes  
 R rayon maxi des surfaces frottantes (m)  
 r rayon mini des surfaces frottantes (m)



**5<sup>ème</sup> Partie : CARACTERISATION DE LA SECURITE AU NIVEAU DE LA SUSPENSION**



Accrochage du palan  
PALAN EUROCHAIN - VL5 - 1000kg

**DEFINITION PARTIELLE DE L'ASSEMBLAGE**



**5<sup>ème</sup> Partie : CARACTERISATION DE LA SECURITE AU NIVEAU DE LA SUSPENSION**

**Nomenclature des symboles utilisés par le logiciel RDM Le Mans :**

**1 – Les liaisons :**

- Modélisation des liaisons :

The screenshot shows the 'Liaisons/Symétries' toolbar with the following icons and their descriptions:

- Ajouter
- Supprimer
- Déplacement sur  $x = 0$
- Déplacement sur  $y = 0$
- Appui simple incliné
- Liaison rotule
- Déplacement imposé sur  $x$
- Déplacement imposé sur  $y$
- Appui élastique :  $F_x = -Kdx$
- Appui élastique :  $F_y = -Kdy$
- Liaisons nodales
- Liaisons réparties sur une frontière
- Symétrie par un plan d'ordonnée  $y = B$
- Symétrie par un plan d'abscisse  $X = A$

**2 – Définition des cas de charges :**

The screenshot shows the 'Cas de charges 2' toolbar with the following icons and their corresponding descriptions:

- Ajouter
- Supprimer
- Charge nodale
- Charge linéique
- Pression
- Pesanteur
- Gradient thermique

5<sup>ème</sup> Partie : CARACTERISATION DE LA SECURITE AU NIVEAU DE LA SUSPENSION

RESULTATS RDM LE MANS : CONTRAINTES EQUIVALENTES

