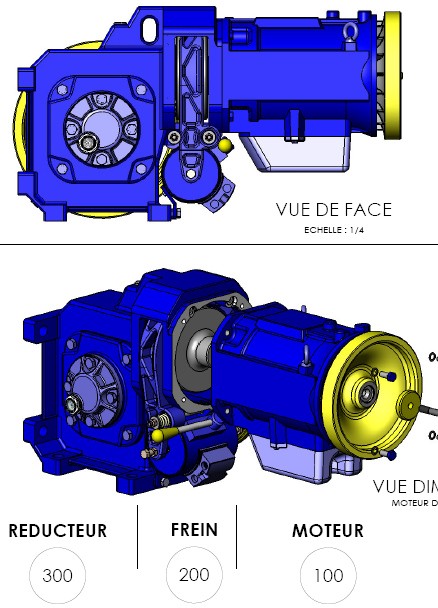
1. **Environnement du système : Ascenseur**
2. **Système étudié : Treuil**

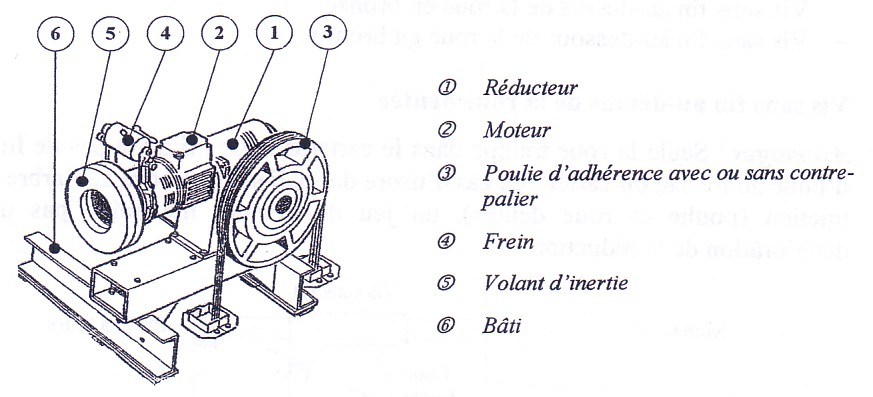


1. **Définition :**

**Le treuil est prévu pour déplacer ou immobiliser la cabine d’ascenseur.**

1. **Composition** :

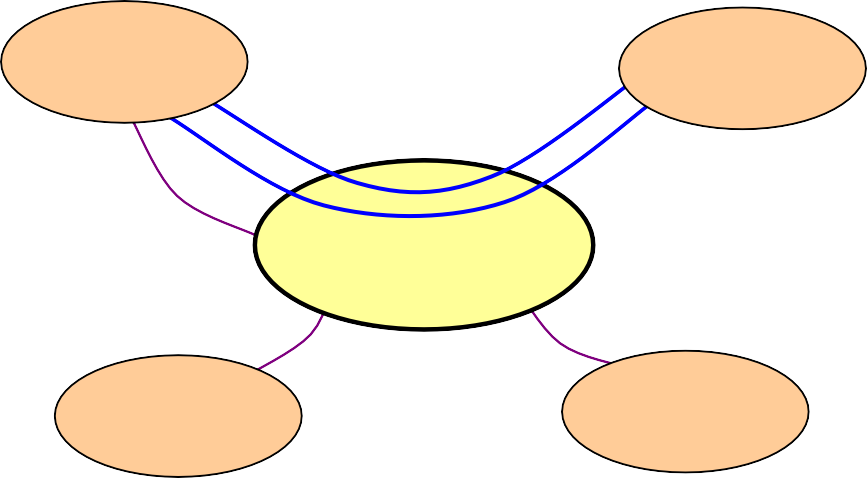
**Le treuil est composé de divers éléments assemblés sur un bâti indéformable prévu pour résister à toutes les contraintes statiques et dynamiques. Un bon treuil doit fonctionner sans vibrations et sans bruit.**



**DT12/19**

1. **Expression du besoin**

L'expression fonctionnelle du besoin à satisfaire par le treuil électrique peut être décrite de manière générale par le diagramme de l’inter acteurs ci-dessous :



**Cabine**

**Energie**

**FP1**

**FP2**

**FC2**

Treuil électrique

**FC1**

**FC3**

**Support**

**Milieu ambiant**

On distingue généralement parmi les fonctions de service du treuil :

* + Les fonctions principales qui expriment les services rendus par le treuil pour répondre aux besoins des utilisateurs.
  + Les fonctions contraintes qui traduisent des exigences d’adaptation du treuil au milieu extérieur

Identification des fonctions de service

|  |  |
| --- | --- |
| **Fonction Principales** | **FONCTION A ASSURER** |
| **FP 1** | **Déplacer la cabine** |
| **FP 2** | **Immobiliser la cabine** |
| **Fonctions de contraintes** | **CONTRAINT ES A ASSURER** |
| **FC 1** | **Adapter le treuil au support** |
| **FC 2** | **Adapter la cabine au treuil** |
| **FC 3** | **Respecter le milieu ambiant** |

1. **Actigramme niveau A-0 ou** **Module fonctionnel**

Permet de mettre en évidence :

* + - La fonction globale du treuil, les matières d’œuvre entrantes et sortantes et les données qui

déclenchent ou contraignent l’activité du treuil.

**E : ordre de déplacer ou**

**R : Réglage**

**W : énergie électrique d'immobiliser la cabine**

**C : Configuration**

**Cabine**

**Le treuil électrique**

**Cabine déplacée ou immobilisée**

**DT13/19**

|  |  |
| --- | --- |
| **DÉPLACER**  **ou IMMOBILISER LA CABINE** | |
|  | ***A-0*** |

1. **Schéma bloc du treuil (chaîne cinématique)**

Permet de représenter des flux de grandeurs ou de données comme le montre le diagramme ci-dessous.

Chacun des composants du treuil que l’on représente est décrit par un bloc pour lequel on caractérise les grandeurs ou les données d’entrée et de sortie.

U (V)

Energie Électrique

I (A)

U (V)

I (A)

Cm (N.m)

m (rad/s)

Couple de freinage (N.m)

Cr (N.m)

F (N)

r (rad/s)

V (m/s)

Poulie de traction

+

câbles

Frein électrique

Moteur électrique

Réducteur roue et vis sans fin

**S3** Réducteur à roue et vis sans fin

**S2** Frein électrique par manque de courant

**S1** Moteur électrique

1. **FAST de Description du treuil (simplifié)**

Permet de décrire, sous la forme d’un diagramme, les fonctions principales, les fonctions techniques et les solutions constructives choisies par le constructeur.

**Fonctions**

**Principales**

**Fonctions techniques**

**Solutions Constructives**

**DT14/19**

**FT5**

Supporter les efforts

**FT4**

Transformer l’énergie mécanique de rotation en énergie mécanique de translation

**FT3**

Transformer et adapter l’énergie

**FP1-FP2**

Déplacer ou immobiliser la cabine à l’aide d’une source d’énergie électrique

**FT2**

Transformer l’énergie mécanique en chaleur

**FT1**

Transformer l’énergie électrique en énergie mécanique

**S5** Roue en bronze et vis en acier 16NiCr6

Dimensionner les pièces roue, vis, clavettes, arbres, et

**S4** Poulie de traction et câbles

1. **LE MOTEUR:**

Le moteur électrique est un actionneur qui a pour fonction de transformer l’énergie électrique en énergie mécanique. Il est accouplé à un réducteur. Ce moteur est de fabrication spéciale afin de répondre aux exigences que nécessite le fonctionnement de l’ascenseur :

* + Silencieux.
  + Couple de démarrage constant.
  + Démarrages fréquents.
  + Courant d’appel réduit.
  + Vitesses et accélérations appropriées
  + Couple de freinage constant.

Les moteurs les plus utilisés sont des moteurs triphasés asynchrones.

**Les caractéristiques du moteur:**

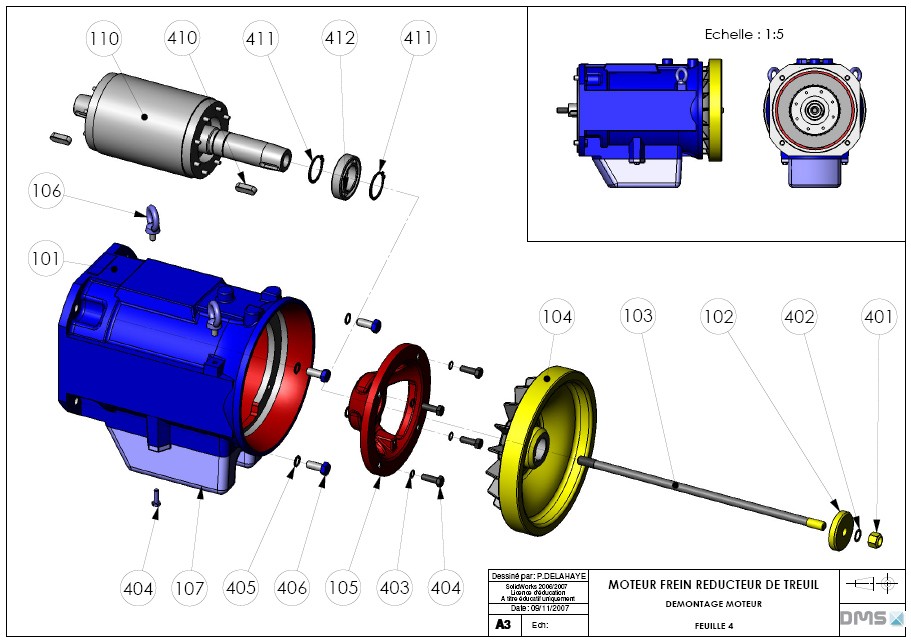
* + - Vitesse de rotation Nm= 1000 tr/mn
    - Puissance du moteur Pm = 4 Cv

**Formules à retenir:**Pm=Cm x ωm

Puissance P en Watt (W), Couple C en Newton-mètre (Nm), Vitesse angulaire ω en rd/s

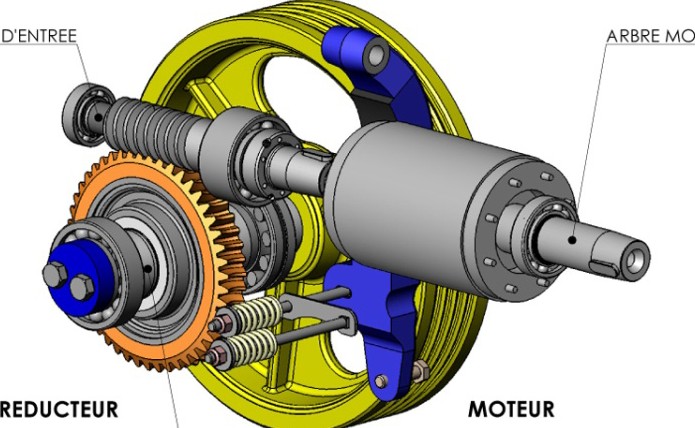
ωm = 2π x Nm /60 fréquence de rotation N en tour par minute (tr/mn)

* 1 Cv = 736 W 1 Cheval Cv = 736 watt



**DT15/19**

1. **RÉDUCTEUR:**

Le réducteur a pour fonction de transmettre et adapter l’énergie mécanique, réduire la vitesse du moteur électrique tout en conservant la puissance d’où l’augmentation du couple.

Le réducteur comprend 3 parties principales : Le corps ou carter

La vis sans fin La roue dentée

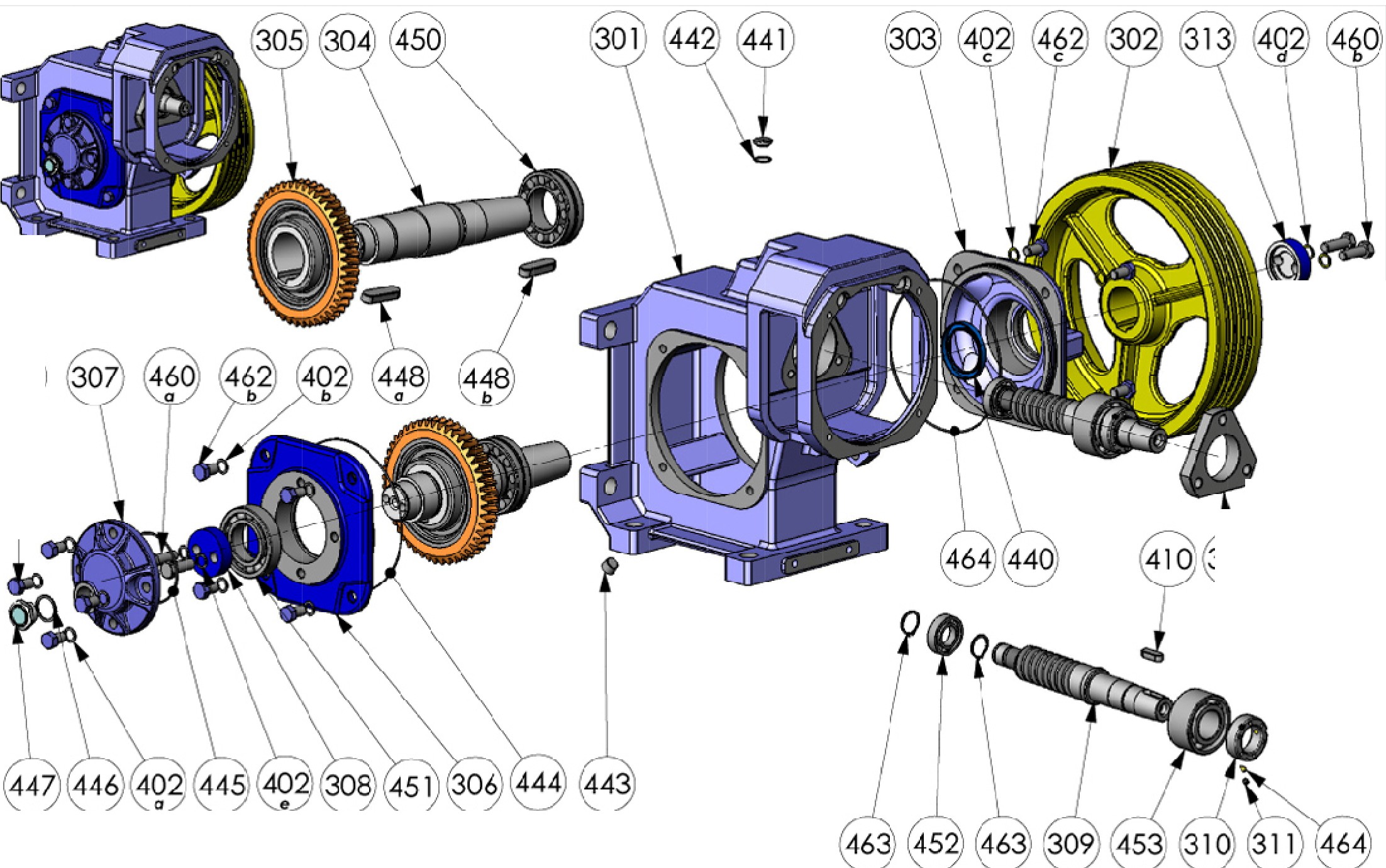
**Les caractéristiques du réducteur:**

* Nombre de filets de la vis Z vis = Z v = 1 filet
* Nombre de dents de la roue Z roue = Z r = 45 dents

**Formules à retenir:**

* Pr = Cr x ωr Pr = Puissance en sortie du réducteur
* ωr = 2π x Nr/60 ωv = ωm réducteur accouplé directement au moteur
* r = ωr/ωv = Nr/N v = Zv/Zr rapport de réduction r

**DT16/19**



**462**

***a.***

***o-.***

è@)v

i,,-.

i,,-.

'°

**NOMENCLATURE MOTEUR FREIN RÉDUCTEUR**

**NOMENCLATURE COMPLÈTE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rep** | **Nre** | **DÉSIGNATION** |
| 101 | 1 | carter moteur |
| 102 | 1 | rondelle ventilateur |
| 103 | 1 | tirant moteur |
| 104 | 1 | ventilateur |
| 105 | 1 | porte palier |
| 106 | 2 | anneau de levage |
| 107 | 1 | couvercle moteur |
| 110 | 1 | rotor |
| 201 | 1 | tambour frein |
| 202 | 2 | mâchoire de frein |
| 203 | 2 | axe de mâchoire de frein |
| 204 | 1 | électro |
| 205 | 1 | capot électro |
| 207 | 2 | poussoir d'électro |
| 208 | 1 | support electro |
| 209 | 1 | plaque d'appui ressort |
| 210 | 2 | rondelle d'appui ressort |
| 301 | 1 | carter réducteur |
| 302 | 1 | Poulie 4 brins |
| 303 | 1 | chapeau droit |
| 304 | 1 | arbre de sortie |
| 305 | 1 | Roue creuse 45 dents |
| 306 | 1 | chapeau gauche |
| 307 | 1 | chapeau extérieur gauche |
| 309 | 1 | Vis sans fin 1 filet |
| 310 | 1 | écrou à créneaux |
| 311 | 3 | martyr |
| 312 | 1 | chapeau triangulaire |
| 313 | 2 | rondelle de poussée |
| 401 | 1 | Ecrou auto freiné H M12 |
| 402 | 17 | Rondelle CSZ 12 |
| 403 | 4 | Rondelle CSZ 8 |
| 404 | 4 | Vis H M8-25-8.8 |
| 405 | 9 | Rondelle CSZ 10 |
| 406 | 4 | Vis H M10-25-8.8 |
| 409 | 2 | Vis H M6-20-8.8 |
| 411 | 2 | Anneau extérieur 35 |
| 412 | 1 | Roulement à billes rigide 35x62x14 |

**DT18/19**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rep** | **Nre** | **DÉSIGNATION** |
| 420 | 2 | Boulon RL M8-150 |
| 421 | 2 | Écrou autofreinage H M12 |
| 422 | 2 | Anneau extérieur 15 |
| 423 | 2 | Vis HM10-18-8.8 |
| 424 | 4 | Vis H M5-12-8.8 |
| 425 | 2 | Ecrou H M10 |
| 426 | 2 | Vis H M10-40-8.8 |
| 427 | 2 | Ressort compression 23,5 x 3,2 |
| 428 | 2 | Ressort de compression19 x 1,9 |
| 430 | 3 | clavette parallèle type A 10x8x30 |
| 440 | 1 | Joint SKF –HMS4 50X68X8 |
| 441 | 1 | bouchon de remplissage |
| 442 | 1 | joint circulaire type A,17 |
| 443 | 1 | bouchon de vidange |
| 444 | 1 | joint torique 183,10x1.9 |
| 445 | 1 | joint torique 81x2.62 |
| 446 | 1 | joint aluminium 26x1,5 |
| 447 | 1 | corps indicateur de niveau |
| 448 | 2 | clavette parallèle type A 16x10x55 |
| 450 | 1 | Roulement RS 50x90x23 |
| 451 | 1 | Roulement BC 45x85x191 |
| 452 | 1 | Roulement a une rangée de bille 25x47x12 |
| 453 | 1 | Roulement contact oblique double rangées 35x72x33, 5 |
| 460 | 4 | Vis H M12-35-8.8 |
| 461 | 3 | Vis H M10-35-8.8 |
| 462 | 12 | Vis H M 12-30-8.8 |
| 463 | 2 | Anneau extérieur 25 |
| 464 | 3 | Vis sans tête HC à téton court M6-6-45H |
| 465 | 1 | joint torique 180 X 2,62 |

**DT19/19**