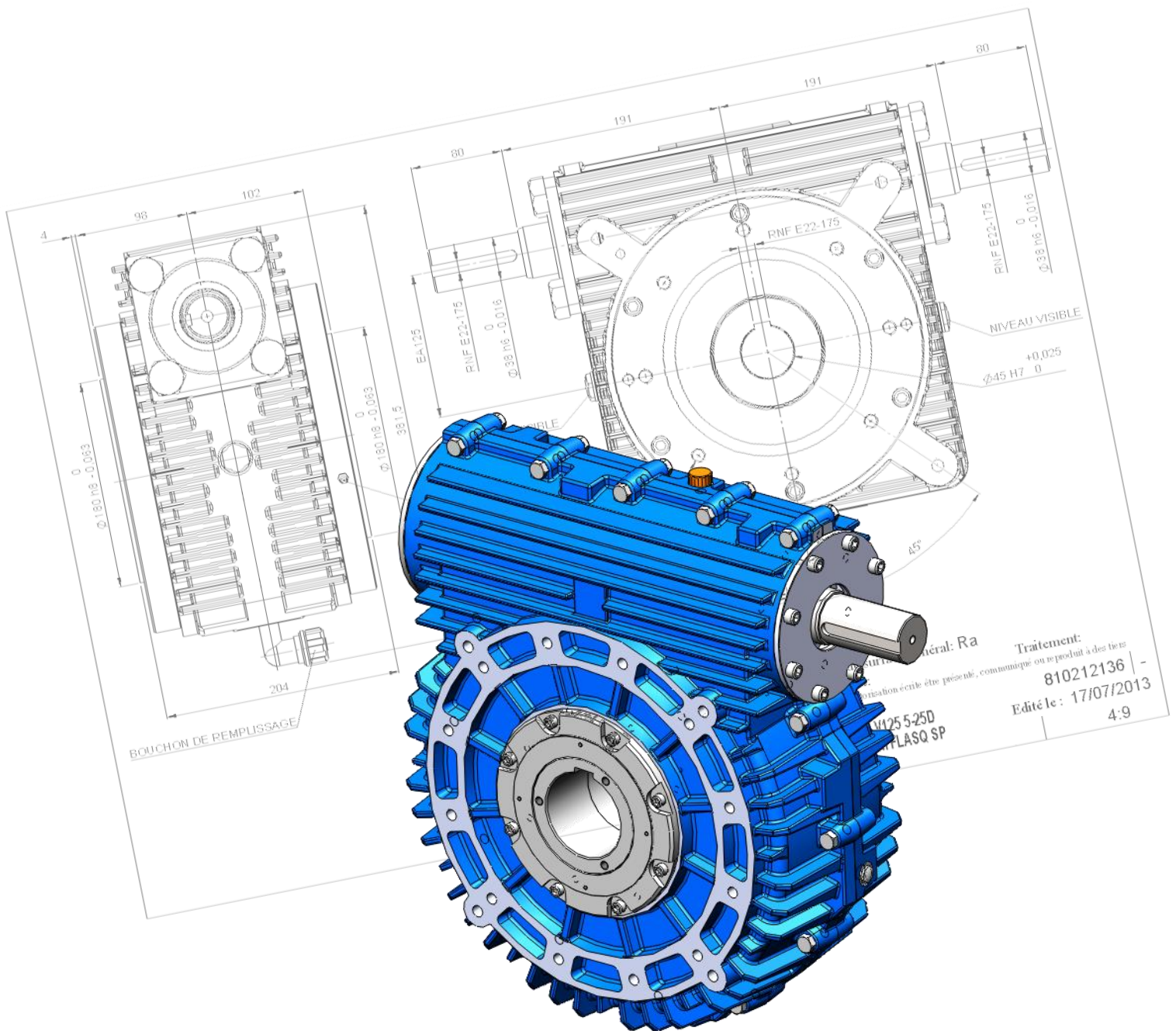


# Réducteurs à vis SERIE " V "



SEGOR – INTEGRAL – BOUR – ENGRENOR  
Sont nos marques déposées de réducteurs



55000 BEUREY-SUR-SAULX  
Tél. (33) 03 29 75 40 11 - Fax (33) 03 29 75 40 00  
e-mail : engins.segor@segor.fr - Site Internet : www.segor.fr

## EQUIPEMENTS

### Bureau d'études :

Equipé en CAO – DAO SolidWorks  
Logiciel de calcul KissSoft  
Spécialisé dans le calcul des engrenages, réducteurs, paliers,  
Organes de transmission et chaînes cinématiques.

### Gestion de production (GPAO) :

Logiciel PACK - PMI

### Parc machines :

- 20 Tailleuse d'engrenages, de vis sans fin et de vis vérins
- 2 rectifieuses de flancs de vis tangentes Klingelnberg
- 1 Aléuseuse fraiseuse Forest CNC
- 1 Centre Ernault Toyota à palettes
- Diverses Aléuseuses – Fraiseuses – Raboteuse
- Tours parallèles
- Tour Vertical numérique avec unité de perçage
- Rectifieuses – Contrôleurs
- Entraxeuse ...

### Banc d'essais :

- Armoire avec 3 sorties 15 kW et une sortie 22kW



# TABLE DES MATIÈRES

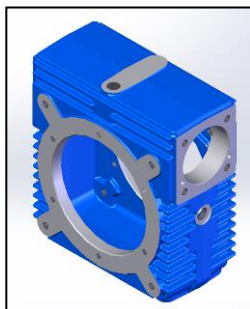
	<b>Pages</b>
Introduction	4
Lexique	6
Méthode de sélection d'un réducteur SIMPLE ou COMBINÉ	9 ou 11
Facteur de correction - de service $K_B$	14
- de la durée de vie $K_L$	14
- de démarrage $K_d$	14
Capacité thermique	15
Classe de réversibilité	15
Dimensions des réducteurs	16
Motoréducteurs	17
Fixation des réducteurs de base	18
Caractéristiques mécaniques de base – réducteurs V simple	22
Couples admissibles à la roue	27
Masse approximative des réducteurs simples	27
Capacité approximative en huile	27
Moments d'inertie des couples : vis – roue	27
Caractéristiques mécaniques de base – réducteurs combinés V/V	28
Lubrification – graissage	38
Montage – entretien	39
Cahier des charges	40

## INTRODUCTION

La série de réducteurs à roue et vis type V décrite dans cette brochure résulte d'une recherche approfondie dans un esprit de performances élevées et de normalisation maximales. Depuis 100 ans Les « Engins Mécaniques Segor » construisent des réducteurs qui répondent aux exigences industrielles.

### Carter

Ceux-ci sont généralement en fonte grise à graphite lamellaire: EN-GJL 250. Certaines pièces peuvent être en EN-GJS. Les carters sont principalement bruts de fonderie, mais peuvent être réalisés en mécanosoudés. Sur demande nous les faisons en acier. Les carters sont tous très rigides et fortement nervurés afin d'avoir une grande déperdition calorifique.



### Variantes et options

Nous pouvons réaliser toutes sortes de modifications. Par exemple :

- Adjonction d'une 2<sup>ème</sup> sortie GV (cylindrique, carrée...)
- Adjonction d'une 2<sup>ème</sup> sortie PV
- Adjonction d'un réducteur à engrenages hélicoïdaux en amont ou en aval
- Toutes motorisations y compris avec des brides spéciales

-Toutes fixations particulières du réducteur lui-même

-Des rapports de réduction spéciaux

-Des roues en alliages différents du CuSn12Ni2

### Roues et Vis

Les couples sont calculés selon des méthodes informatisées tirées des analyses du CETIM, de la BS721 et de la méthode HENRIOT. Nous apportons aux dentures des corrections pour améliorer l'engrènement et accroître leur longévité. Les vis sont en aciers alliés traités CTR (acier Cémenté Trempé Revenu). Les filets sont rectifiés afin d'augmenter le rendement. Les roues tangentes ont leur partie active en bronze Cu Sn 12 Ni 2 avec dans certains cas des additions de métaux en vue d'améliorer leur résistance aux chocs ou à la pression. Elles sont obtenues par coulée continue ou centrifugation. Pour chaque couple, la vis est appairée à la roue.

### Roulements

Les roulements sont à rouleaux coniques. Notre bureau d'études peut indiquer les surcharges admissibles sur les roulements suite au montage d'organes en porte à faux. Les roulements GV sont prévus pour des manchons d'accouplement. Dans certaines conditions d'utilisation les roulements GV sont des pièces d'usure.

### Sens de rotation

Le couple roue et vis sans fin peut tourner dans les 2 sens et sauf demande spéciale la vis sans fin est exécutée avec filet « à droite ».

### Contrôles et Essais

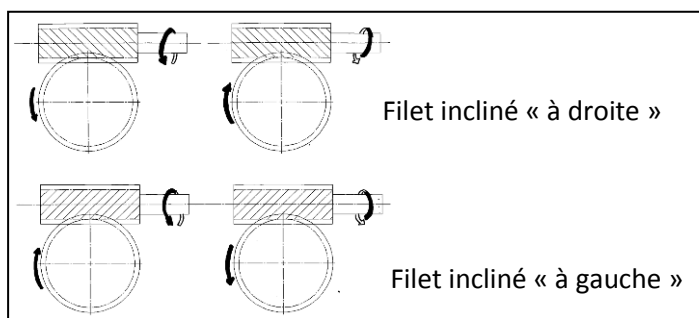
Tous les produits subissent des contrôles permanents lors de leur fabrication

- contrôle en cours de fabrication
- contrôle après sous-traitance
- contrôle final
- contrôle des portées de dentures

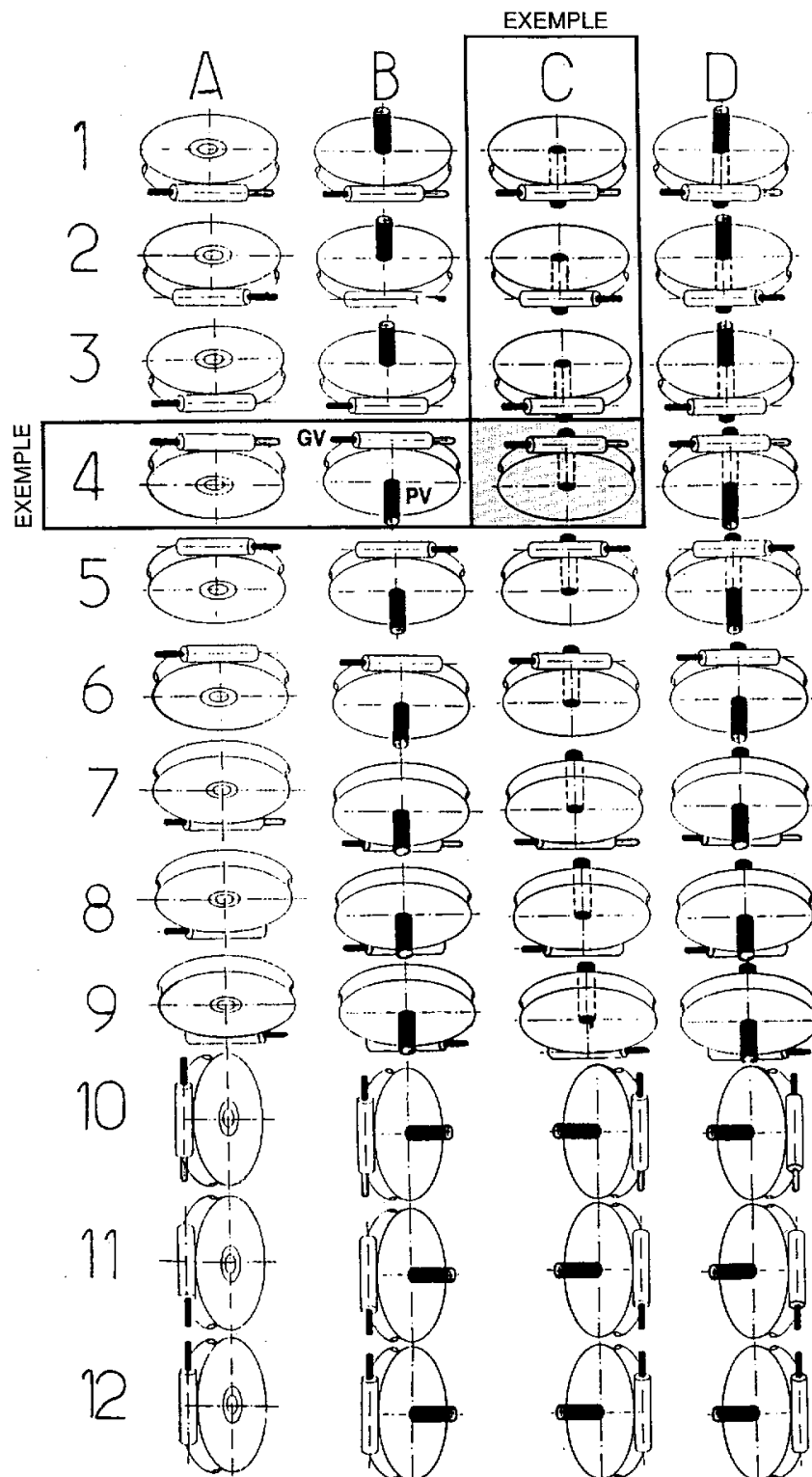
En plus d'un contrôle continu de chacun des produits, Segor Industries finalise l'assemblage de tous ses réducteurs par des essais de fonctionnement.

### BRUIT

Au cas où un réducteur est implanté à proximité d'un poste de travail, il faut savoir que le niveau de pression acoustique de certains ensembles peut dépasser 85dB (A). En cas d'obligations particulières vis-à-vis du bruit, consulter SEGOR.



## Position de fonctionnement



**Exemple :** Réducteur à deux bouts d'arbre GV, vis au-dessus, une seule sortie à gauche de l'arbre PV plein ; Position C4.

### **Explication :**

1. L'arbre plein est un élément apporté ; inséré dans le fourreau du moyeu de la roue tangente.
2. L'extrémité ombrée de l'arbre GV reçoit le moteur.

## Lexique

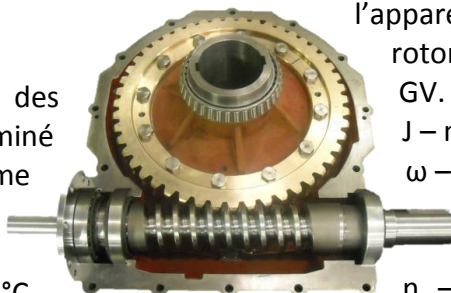
### Arbre

- **GV** : arbre d'entrée, dit : « grande vitesse ».
- **PV** : arbre de sortie, dit « petite vitesse » (plein ou creux).
- **Creux** : sous forme d'un fourreau épousant l'arbre de la machine à entraîner.

### Caractéristique

**Mécanique de base** : l'ensemble des paramètres d'un réducteur déterminé pour le fonctionnement en régime établi 8/24 heures, pendant 10 000 heures, la vis étant au-dessus de la roue, à température ambiante  $\Theta = 20^\circ\text{C}$ .

Il en découle que tous les facteurs correctifs (cf. : « facteurs ») valent l'unité.



### Charge

Efforts sollicitant les pièces constitutives d'un réducteur : couple roue – vis, roulements, arbres...

### Couples (moments de forces)

- **Requis  $C_r$**  : relatif aux conditions réelles en régime établi, issu de l'analyse cinématique et dynamique de la machine à entraîner, servant de base pour sélectionner un réducteur ; appliqué sur l'arbre PV. Il se peut que  $C_r$  varie d'un cycle à l'autre. Lorsque ces variations ne sont pas négligeables – consulter SEGOR.

- **De sélection  $C_s$**  : valeur obtenue suite à l'application à  $C_r$  des facteurs correctifs (cf. « Facteurs »)  $C_s = C_r \cdot K_B \cdot K_L \cdot K_d \leq C_n [N.m]$  (voir exemple, page 5)

- **De nominal  $C_n$**  : couple relatif à la caractéristique mécanique de base (cf. « caractéristique ») dont les valeurs respectives sont consignées dans les tableaux pages 18 à 23 (réducteurs simples) et pages 25 à 33 (réducteurs combinés).

- **Accidentel  $C_o$**  : (appelé parfois : couple statique) – valeur maximale à l'arbre PV pour laquelle fut calculé l'appareil compte tenu de la résistance de son élément le plus faible. On vérifie que :

$$\frac{3 \cdot 10^4 \cdot u \cdot \eta \cdot P_n \cdot C_d}{\pi \cdot N_e \cdot C_n} \leq 0,8 \cdot C_o \quad (0,8 \cdot C_o \equiv C_{adm} \cdot \text{couple admissible})$$

- **De freinage  $C_f$**  : couple du frein implanté sur l'arbre GV limité par la condition :

$$C_f = (T_f - \sum J_i \frac{\omega_i}{t}) \cdot u \cdot \eta \leq 0,8 \cdot C_o$$

Où :  $\sum J_i \frac{\omega_i}{t}$  – couple dynamique de décélération des masses en rotation devant l'arbre GV de l'appareil (poulie de frein, accouplement, rotor du moteur...) ramené sur ledit arbre GV.

$J$  – moment d'inertie

$\omega$  – vitesse angulaire de rotation

$t$  – temps d'immobilisation

$u$  – rapport de réduction (réel)

$\eta$  – rendement (pris par simplification constant, quel que soit le signe du couple).

Un couple de freinage trop élevé peut occasionner une détérioration immédiate du réducteur. En cas de doute, consulter SEGOR.

### Durée de vie

Endurance escomptée de nos réducteurs avec la probabilité de détérioration de 1 % si la sélection et l'exploitation suivant les règles en vigueur. A la demande, la fiabilité peut être augmentée par l'introduction du coefficient de sécurité. Consulter SEGOR.

### Entraxe a

Voir « taille ».

### Fixation des réducteurs

Façon de transmettre le couple au sol (à la charpente...) qui peut être limitée par la construction et la position de l'appareil (cf. pages 14 à 17) donc parfois imposée.

### Facteur

- **De service  $K_B$**  : corrige la caractéristique mécanique de base tenant compte des conditions différentes des théoriques. Le catalogue se borne à l'entraînement par les moteurs électriques le plus répandu. Il est demandé de consulter SEGOR quant aux autres sources d'énergies.

- **De la durée de vie  $K_L$** : corrige les performances du couple : vis-roue établies pour 10 000 heures de fonctionnement.
- **De nombre de démarrage  $K_d$** : prend en compte les surcharges de démarrage.
- **De couple de démarrage  $K_{rd}$** : introduit la résistance au « décollage » de l'appareil immobilisé. (Tenir compte des inerties sur l'arbre GV quand elles sont significatives).
- **De couple de démarrage  $K_{Rd}$** : quantifie le couple accélérateur indispensable pour conférer à la machine entraînée le mouvement en temps voulu et résultant d'une analyse dynamique de l'installation.
- **Thermique  $K_{th}$** : exprime les conditions influant la faculté de l'appareil de dissiper la chaleur produite durant le fonctionnement : sa position, température ambiante, propriétés du lubrifiant...

## Graissage

cf. fiche de graissage page 34. Tous nos réducteurs sont livrés sans huile dont le choix se fait en respectant les préconisations données page 34. L'utilisation des huiles synthétiques bien plus performantes que les minérales est possible après accord préalable du lubrifiant...

## Motoréducteur

Réducteur à vis, simple ou combiné, équipé d'un moteur électrique avec ou sans frein incorporé. Deux variantes, vu l'accouplement du moteur, en sont offertes (page13) :

- **type MHI** : à l'encombrement réduit. L'arbre du moteur s'emboîte dans le fourreau pratiqué dans le bout d'arbre GV. C'est une liaison rigide. Un dispositif d'amortissement ou un démarrage progressif peut être indispensable en fonction du degré d'à-coups en exploitation.
- **type « à lanterne »** : conventionnel où la liaison du moteur se fait par toutes sortes d'accouplements (rigides ou élastiques). La puissance, donc la taille des motoréducteurs, surtout pour les combinés, est limitée compte tenu de l'importance du poids des parties en porte-à-faux.



## Puissance

- **dynamique  $P_d$  assurant le démarrage** : relative à  $C_r$  et  $N_e$ ; caractéristique mécanique de base des réducteurs, considérée sur GV.

$$P_d = P_r \cdot K_{rd} \cdot 1,05 \text{ [kW]}$$

On vérifie que  $P_n \frac{C_d}{C_n} \geq P_d$  ou  $P_n \frac{C_{max}}{C_n} \geq P_d$

Le coefficient : 1,05 est introduit afin de tenir compte des inerties ; du moteur même, de l'accouplement...

- **requis  $P_r$**  : relative à  $C_r$  et  $N_e$ ; à comparer à la puissance thermique quand le fonctionnement de l'appareil est continu (cf. « régime... »). A noter que par définition :  $N_e < N_n$  à cause du glissement

$$P_r = \frac{\pi \cdot N_e}{3 \cdot U \cdot \eta} \cdot C_r \cdot 10^{-4} \text{ [kW]}$$

- **nominale  $P_n$**  : puissance communiquée par les fabricants de moteurs électriques.
- **thermique  $P_{th}$**  : paramètre de la caractéristique de base exprimant la limite fixée par la faculté d'évacuation de la chaleur ; à prendre en considération en régime de fonctionnement à partir du taux de fonctionnement  $\geq 20\%$ .

## Régime de marche : (\*)

- **continu** : fonctionnement sans interruption pendant une heure ; taux de fonctionnement : 100 % (cf. abaque du  $F_m$  page 10).
- **intermittent** : fonctionnement avec des interruptions ; p. ex. dans l'intervalle d'une heure l'appareil est actionné deux fois pendant 5 min, donc environ 17 % d'heure.

## Réversibilité

Faculté du réducteur de réaliser la transmission lorsque la roue du couple : vis-roue devient motrice. Le degré de cette faculté est exprimé par six classes de réversibilité consignées dans le tableau page 11. Selon le cas ce phénomène peut jouer un rôle positif (recherche voire imposé) ou nuisible (élévateurs, monte-charges...).

## Rapport de réduction

- **réel  $U$**  : quotient  $\frac{Z_2}{Z_1}$  exact intervenant dans tous les calculs.
- **demandé  $i$**  : (n'est pas toujours réalisable)

## Rendement global $\eta$

Facteur directement lié au rapport de réduction, au graissage, à la taille de l'appareil ainsi qu'à la vitesse de rotation. La puissance thermique en dépend essentiellement. Le rendement global cumule les pertes : d'engrenage, de barbotage et des paliers.

## Taille d'un réducteur

Synonyme de l'entraxe « a », exprime les gabarits des réducteurs par le biais de la distance entre les axes : vis – roue. En cas des réducteurs combinés les deux entraxes sont indiqués.

## Vitesse de rotation ( $tr/min$ )

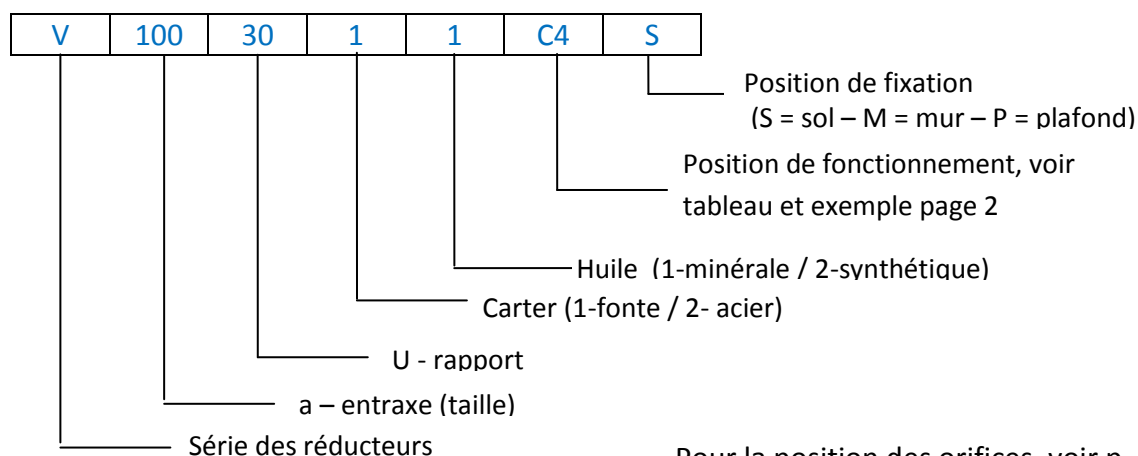
(Alternativement appelée « fréquence »)

- **d'entrée** : dite grande vitesse ou GV
- **de sortie** : dite petite vitesse ou PV
- **nominale  $N_n$**  : vitesse des moteurs standardisée ; résultant du nombre de pôles ; Facteur de classification concernant l'arbre GV
- **effective  $N_e$**  : vitesse du moteur en régime établi sous la charge nominale (sans surcharge augmentant le glissement) ; à prendre en considération dans les calculs définitifs (de vérification). En effet :  $N_e < N_n$ .
- **à la sortie  $N_s$**  : vitesse sur l'arbre lent (PV)

$$N_s = \frac{N_n}{U} \text{ - phase de sélection} \quad / \quad N_s = \frac{N_e}{U} \text{ - phase de vérification}$$

(\*) Certaines dérogations de la définition peuvent être envisagées après un examen approfondi par SEGOR.

## Désignation des réducteurs – Exemple :



Pour la position des orifices, voir p. 34.

# Sélection d'un Réducteur SIMPLE

## I. Données de base

- Nature de la machine entraînée
- Couple requis  $C_r$
- Durée de fonctionnement par jours
- Nombre de démarrages
- Durée de vie souhaitée  $L$
- Température ambiante  $T_a$
- Vitesse nominale de rotation du moteur (GV)  $N_n$
- Rapport de réduction demandé  $i$
- Position de fonctionnement du réducteur
- Facteur du couple de démarrage (machine)  $K_{Rd}$
- Taux de fonctionnement **taux**
- Endroit d'exploitation



## II. Sélection préalable

- Le catalogue fournit :
  - le type de charge (U, M ou H)
  - le facteur de service  $K_B$
  - le facteur de nombre de démarrages  $K_d$
  - le facteur de la durée de vie  $K_L$

(Au départ on table sur l'huile minérale, moins chère)

- Couple de sélection :  $C_s$   
 $C_s = C_r \times K_B \times K_L \times K_d$
- Les tableaux pages 23 à 28 fournissent les caractéristiques mécaniques des réducteurs en fonction de la taille et du rapport de réduction soit :
  - le couple nominal  $C_n$
  - le rendement et rapport exact  $\eta$  et  $U$
  - le facteur de couple de démarrage  $K_{rd}$
  - la puissance thermique  $P_{th}$

On recherche la taille qui satisfait la relation :  $C_n \geq C_s$

## III. Choix du moteur électrique

Afin d'assurer les démarrages, il faut qu'il y ait :

$$P_n \cdot \frac{C_d}{C_n} \geq P_r \cdot K_{rd} \cdot K_{Rd} \cdot 1,05$$

$$\text{Où : } P_r = \frac{\pi \cdot N_e}{3 \cdot u \cdot \eta} \cdot C_r \cdot 10^{-4}$$

**Nota** Dans le premier temps on pose :

- $N_e = N_n$
- Dès que le moteur est retenu, on ajuste la  $P_r$  pour  $N_e$  (tr/min) donné par catalogues moteurs.
- Le coefficient de démarrage des moteurs voir catalogues des fabricants

## IV. Vérification de la condition thermique

En se référant aux pages 15 et 16, on trouve :

- le facteur de temp.de fonctionnement pour  $T_a = 35^\circ\text{C}$   $F_t$
- facteur de marche pour le taux de 80%  $F_m$
- coefficient de dissipation thermique (endroit : grande halle)  $\alpha_c$
- facteur de lubrification (huile minérale)  $F_L$
- la puissance thermique du catalogue doit être corrigée pour les conditions de fonctionnement réelles.

## V. Vérification du couple de démarrage vis à vis du couple accidentel

Dans le tableau page 28, on trouve le couple accidentel  $C_o$

$$\frac{3 \cdot 10^4 \cdot U \cdot \eta \cdot P_n \cdot \frac{C_d}{C_n}}{\pi \cdot N_e}$$

**Nota :**

- Pour les vitesses de rotation  $N_e$  autres que celles du catalogue, procéder par interpolation.
- Si le cas se présentait, la vérification du couple de frein terminerait l'exemple numérique suivant.

## Sélection d'un Réducteur SIMPLE – Exemple numérique

### I. Données de base

- Nature : Concasseur à minéral
- Couple requis :  $C_r = 900 \text{ N.m}$
- Durée de fonctionnement : 12 heures/jour
- Démarrages : 3 à 4 démarrages/heure
- Durée de vie souhaitée :  $L = 25\,000$  heures
- Température ambiante :  $T_a = 35^\circ\text{C}$
- Vitesse nominale :  $N_n = 1500 \text{ tr/min}$
- Rapport :  $i = 23$
- Position : C4 (arbre PV horizontal : vis au-dessus)
- Facteur couple de démarrage :  $K_{Rd} = 1$
- Taux de fonctionnement : 80% d'heure
- Endroit d'exploitation : Grande Halle

### II. Sélection préalable

- A l'aide du catalogue :
  - Pour un compresseur à minéral : type H
  - Pour 12 h/j :  $K_B = 2$
  - Pour 4 démarrages /heure < 10 :  $K_d = 1$
  - Pour 25 000 heures :  $K_L = 1,33$
- Couple de sélection :
 
$$C_S = C_r \times K_B \times K_L \times K_d$$

$$C_S = 900 \times 2 \times 1,33 \times 1 = 2\,394 \text{ N.m}$$

- A l'aide des tableaux :
 

Pour  $N_n = 1\,500 \text{ tr/min}$  et  $i = 23$

  - $C_n = 3\,580 \text{ N.m} > C_S = 2\,394 \text{ N.m}$
  - $\eta = 0,88$  ;  $u = 24,5$
  - $K_{rd} = 1,62$
  - $P_{th} = 14,7$

Donc la taille de a = 200

### III. Choix du moteur électrique

$$P_r = \frac{\pi \cdot 1500}{3,245 \cdot 0,88} \cdot 900 \cdot 10^{-4} = 6,56 \text{ KW}$$

$$P_d = P_r \times K_{rd} \times K_{Rd} \times 1,05$$

$$P_d = 6,56 \times 1,62 \times 1 \times 1,05 \approx 11,2 \text{ KW}$$

Un catalogue choisi offre par exemple un moteur  
 $P_n = 7,5 \text{ kW}$  à  $N_e = 1\,460 \text{ tr/min}$

$$\text{Avec } \frac{C_d}{C_n} = 3,2$$

On vérifie la puissance requise pour  $N_e = 1460 \text{ tr/min}$  et  $P_r = 6,38 \text{ kW}$

$$P_n \times \frac{C_d}{C_n} = 7,5 \times 3,2 = 24 \text{ kW} \text{ donc } P_n > P_d = 11,2 \text{ kW}$$

**Donc convenable du point de vue du démarrage, ainsi que la marche en régime.**

### IV. Vérification de la condition thermique

La courbe N°1 (vis en haut) indique :

- $F_t = 1,02$
- $F_m = 0,9$
- $\alpha_c = 22 \text{ W}^\circ/\text{C/m}^2$
- $F_L = 1$
- $TH = \frac{14,7}{1,595} = 9,22$
- $\Delta T = 75^\circ - 35^\circ = 40^\circ\text{C}$
- $P_{th} = 9,22 \times \frac{1,22 \cdot 40}{0,9} \times 1 \times 10^{-3} = 9,2 \text{ kW}$

Donc  $P_{th} > P_r$ , la condition thermique est remplie.

Dans le cas contraire, il faudrait vérifier le résultat avec l'huile synthétique ou choisir une taille supérieure.

### V. Vérification du couple de démarrage vis à vis du couple accidentel

$$C_o \approx 12\,490 \text{ N.m} \quad 0,8 \times C_o = 9\,992 \text{ N.m}$$

$$\frac{3 \cdot 10^4 \cdot 24,5 \cdot 0,88 \cdot 7,5 \cdot 3,2}{\pi \cdot 1460} = 3384 < 992 \text{ N.m}$$

**LE REDUCTEUR SELECTIONNE CONVIENT**

### Nota :

- Pour les vitesses de rotation  $N_e$  autres que celles du catalogue, procéder par interpolation.
- Si le cas se présentait, la vérification du couple de frein terminerai l'exemple numérique suivant.

# Sélection d'un Réducteur COMBINE

## I. Données de base

- Nature de la machine entraînée
- Couple requis  $C_r$
- Durée de fonctionnement par jours
- Nombre de démarrages
- Durée de vie souhaitée  $L$
- Température ambiante  $T_a$
- Vitesse nominale de rotation du moteur (GV)  $N_n$
- Position du réducteur primaire
- Position du réducteur secondaire
- Rapport de réduction demandé  $i$
- Facteur du couple de démarrage (machine)  $K_{Rd}$
- Taux de fonctionnement **taux**
- Endroit d'exploitation

## II. Sélection préalable

- Le catalogue fournit :
  - le type de charge (U, M ou H)
  - le facteur de service  $K_B$
  - le facteur de nombre de démarrages  $K_d$
  - le facteur de la durée de vie  $K_L$

(Au départ on table sur l'huile minérale, moins chère)

- Couple de sélection :  $C_s$   
 $C_s = C_r \times K_B \times K_L \times K_d$

- Les tableaux pages 30 à 38 fournissent les caractéristiques mécaniques des réducteurs en fonction de la taille et du rapport de réduction soit :
  - le couple nominal  $C_n$
  - le rendement total et rapport exact  $\eta$  et  $U$
  - le rendement primaire  $\eta_1$
  - le rendement secondaire  $\eta_2$
  - le facteur de couple de démarrage  $K_{rd}$
  - la puissance thermique primaire  $P_{th1}$
  - la puissance thermique secondaire  $P_{th2}$

On recherche la taille qui satisfait la relation :  $C_n \geq C_s$

## III. Choix du moteur électrique

Afin d'assurer les démarrages, il faut qu'il y ait :

$$P_n \cdot \frac{C_d}{C_n} \geq P_r \cdot K_{rd} \cdot K_{Rd} \cdot 1,05$$

$$\text{Où : } P_r = \frac{\pi \cdot N_e}{3 \cdot u \cdot \eta} \cdot C_r \cdot 10^{-4}$$

**Nota** Dans le premier temps on pose :

- $N_e = N_n$

Dès que le moteur est retenu, on ajuste la  $P_r$  pour  $N_e$  (tr/min) donné par catalogues moteurs.

- Le coefficient de démarrage des moteurs voir catalogues des fabricants

## IV. Vérification de la condition thermique

- la température ambiante  $T_a$
- la température de fonctionnement  $T_f$

**Nota** Dans le cas de réducteur combiné, la vérification ci-dessous doit être faite pour chacun des réducteurs.

En se référant aux pages 15 et 16, on trouve :

- le facteur de temp.de fonctionnement pour  $T_a = 35^\circ\text{C}$   $F_t$
- facteur de marche pour le taux de 80%  $F_m$
- coefficient de dissipation thermique (endroit : grande halle)  $\alpha_c$
- facteur de lubrification (huile minérale)  $F_L$
- la puissance thermique  $P_{th1}$  ou  $P_{th2}$

## V. Vérification du couple de démarrage vis à vis du couple accidentel

Pour la taille a, se référer toujours à la taille du réducteur secondaire.

Dans le tableau page 28, on trouve le couple accidentel  $C_o$  et  $U_n$

$$\frac{3 \cdot 10^4 \cdot U \cdot \eta \cdot P_n \cdot \frac{C_d}{C_n}}{\pi \cdot N_e}$$

**Nota :**

- Pour les vitesses de rotation  $N_e$  autres que celles du catalogue, procéder par interpolation.
- Si le cas se présentait, la vérification du couple de frein terminerai l'exemple numérique suivant.

# Sélection d'un Réducteur COMBINE – Exemple numérique

## I. Données de base

- Nature : Concasseur à minerai
- Couple requis :  $C_r = 900 \text{ N.m}$
- Durée de fonctionnement : 12 heures/jour
- Démarrages : 3 à 4 démarrages/heure
- Durée de vie souhaitée :  $L = 25\,000$  heures
- Température ambiante:  $T_a = 35^\circ\text{C}$
- Vitesse nominale :  $N_n = 1500 \text{ tr/min}$
- Position réducteur primaire : A4 (vis en haut)
- Position du réducteur secondaire : B8 (vis en bas)
- Rapport :  $i = 240$
- Facteur couple de démarrage :  $K_{Rd} = 1$
- Taux de fonctionnement : 80% d'heure
- Endroit d'exploitation : Grande Halle

## II. Sélection préalable

- A l'aide du catalogue :
  - Pour un compresseur à minerai : type H
  - Pour 12 h/j :  $K_B = 2$
  - Pour 4 démarrages /heure < 10 :  $K_d = 1$
  - Pour 25 000 heures :  $K_L = 1,33$

- Couple de sélection :

$$C_S = C_r \times K_B \times K_L \times K_d$$

$$C_S = 900 \times 2 \times 1,33 \times 1 = 2\,394 \text{ N.m}$$

- A l'aide des tableaux :

Pour  $N_n = 1\,500 \text{ tr/min}$  et  $i = 240$

$$- C_n = 5\,001 \text{ N.m} > C_S = 2\,394 \text{ N.m}$$

$$- \eta = 0,678 ; \eta_1 = 0,862 ; \eta_2 = 0,787$$

$$- K_{rd} = 1,78$$

$$- P_{th1} = 2,16 \text{ kW} ; P_{th2} = 5,08 \text{ kW}$$

Donc la taille de a = 80 – 160

## III. Choix du moteur électrique

$$P_r = \frac{\pi \cdot 1500}{3 \cdot 240 \cdot 0,678} \cdot 900 \cdot 10^{-4} = 0,87 \text{ kW}$$

$$P_d = P_r \times K_{rd} \times K_{Rd} \times 1,05$$

$$P_d = 6,56 \times 1,62 \times 1 \times 1,05 \approx 11,2 \text{ kW}$$

Un catalogue choisi offre par exemple un moteur

$P_n = 0,9 \text{ kW}$  à  $N_e = 1\,415 \text{ tr/min}$

$$\text{Avec } \frac{C_d}{C_n} = 2,9$$

On vérifie la puissance requise pour  $N_e = 1415 \text{ tr/min}$  et  $P_r = 0,82 \text{ kW}$

$$P_n \times \frac{C_d}{C_n} = 0,9 \times 2,69 = 2,61 \text{ kW}$$

$$\text{Donc } P_n > P_d = 1,62 \text{ kW}$$

**Donc convenable du point de vue du démarrage, ainsi que la marche en régime.**

## IV. Vérification de la condition thermique

$$- T_a = 35^\circ\text{C}$$

$$- T_f = 75^\circ\text{C}$$

$$- \Delta T = 75^\circ\text{C} - 35^\circ\text{C} = 40^\circ\text{C}$$

-

**Réducteur primaire** (page 15 et 16) :

$$- F_t = 1,02$$

$$- F_m = 0,9$$

$$- \alpha_c = 22 \text{ W}^\circ/\text{C}/\text{m}^2$$

$$- F_L = 1$$

$$- TH_1 = \frac{2,16}{1,595} = 1,354$$

$$- P_{th1} = 1,354 \times \frac{1,02 \cdot 22 \cdot 40}{0,9} \times 1 \times 10^{-3} = 1,35 \text{ kW}$$

Donc  $P_{th1} > P_r$ , la condition thermique est remplie.

**Réducteur secondaire** (page 15 et 16) :

$$- F_t = 0,66$$

$$- F_m = 0,9$$

$$- \alpha_c = 22 \text{ W}^\circ/\text{C}/\text{m}^2$$

$$- F_L = 1$$

$$- TH_2 = \frac{5,08}{1,595} = 3,18$$

$$- P_{th2} = 3,18 \times \frac{0,66 \cdot 22 \cdot 40}{0,9} \times 1 \times 10^{-3} = 2,05 \text{ kW}$$

$$- P_{r2} = P_r \times \eta_1 = 0,82 \times 0,862 = 0,71 \text{ kW}$$

Donc  $P_{th2} > P_{r2}$ , la condition thermique est remplie.

## V. Vérification du couple de démarrage vis à vis du couple accidentel

$$C_0 = 7\,630 \text{ N.m} \quad 0,8 \times C_0 = 6\,104 \text{ N.m}$$

$$\frac{3 \cdot 10^4 \cdot 240 \cdot 0,678 \cdot 0,9 \cdot 2,9}{\pi \cdot N_e} = 2866 < 6\,104 \text{ N.m}$$

**LE REDUCTEUR SELECTIONNE CONVIENT**

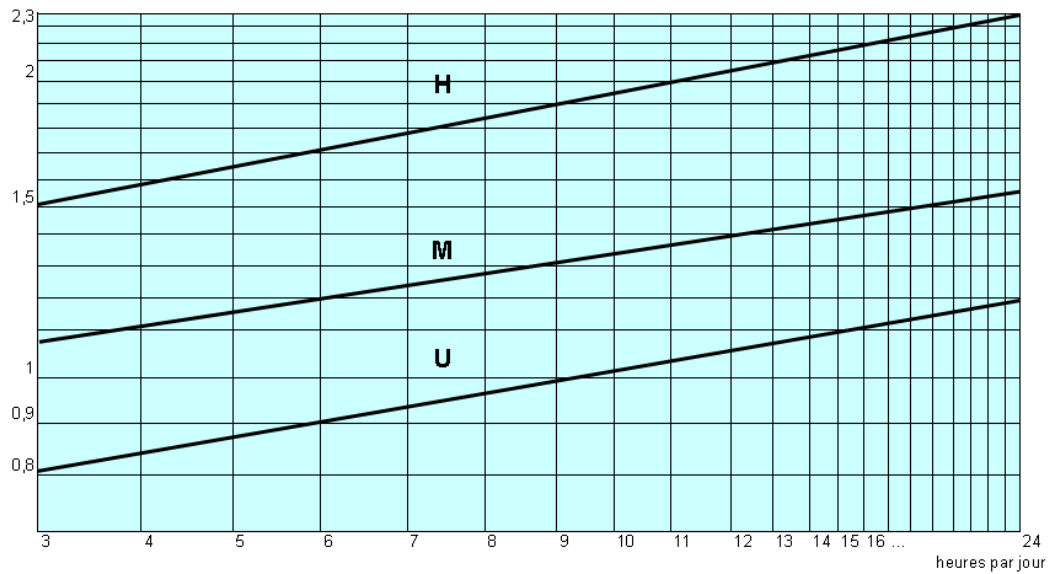
## Facteurs de correction

### Type de charge :

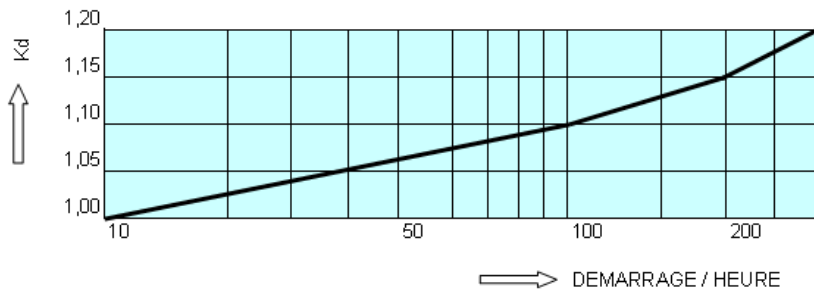
Applications machines menées	Type de charge	Applications machines menées	Type de charge	Applications machines menées	Type de charge
<i>Broyeurs rotatifs</i>		<i>Briques, Travail de l'argile</i>		<i>Alimenteurs</i>	
A boulets et à barres	M	Presse à briques	H	Bande transporteuse	M
Fours de cimenterie	M	Machine à aggloméré	H	Courroie	M
Sécheurs et refroidisseurs	M	Machine de travail à l'argile	M	Tournant	U
Broyeurs à cailloux	M	Broyeur de glaise	M	Alternatif	H
Fours autres que cimenterie	M			A vis	M
Tonneaux de dessablage	H	<i>Elévateurs</i>			
<i>Caoutchouc (industrie du...)</i>		A godets. Charge uniforme	U	<i>Bois (Industrie du ...)</i>	
Mélangeurs internes intensifs :		A godets. Fonctionnement dur	M	Ecorceuses	
— Mélangeurs doseurs	M	A décharge centrifuge	U	(mécaniques et hydrauliques)	M
— Mélangeurs continus	M	Escalateurs	U	Convoyeurs à brûleurs	M
Laminoir de mélange		Monte-charges avec hommes	+	Scie à chaîne	H
— 2 cylindres lisses	M	Ascenseurs pour passagers	+	Chaîne de translation	H
Outil à cylindres suiveurs d'un mélangeur interne (Batch drop mill)	M	<i>Grues</i>		Translation de grue	H
Outil à cylindres réchauffeurs (Cracker Warner)	H	Treuil principal	U	Tambours de déroulage	H
Magasin d'alimentation	U	Ponts mobiles. Portiques	+	Commande des affûteurs	M
Calandres	M	Trolleys mobiles	+	Halage des grumes : à pente	H
<i>Convoyeurs uniformément chargés ou alimentés</i>		<i>Laminoirs (à acier)</i>		Halage des grumes : type à puits	H
Bande transporteuse	U	Chariot de banc d'étirage et commande principale	M	Commande de tournage des grumes	H
Ligne de montage	U	Rouleaux sécheurs et racleurs alternatifs	+	Convoyeur principal des grumes	H
Courroie	U	Coupeurs	M	Rouleaux d'évacuation des grumes	M
Godets	U	Convoyeurs non réversibles		Chaînes d'alimentation des raboteuses	M
Chaîne	U	— entraînements de groupe	M	Treuil d'inclinaison des raboteuses	H
Four	U	— entraînements individuels	H	Convoyeurs de planches	
A vis	U	Convoyeurs réversibles	+	Convoyeurs de déchets :	U
<i>Convoyeurs en fonctionnement dur, alimentés non uniformément</i>		Etirage du fil et laminage de plats	M	A bande	M
Bande transporteuse	M	Enrouleuse de fils	M	A chaîne	M
Ligne de montage	M	<i>Machines-outils</i>		Table de triage	M
Courroie	M	Machines à cintrer	M	Convoyeur du treuil de basculage	M
Godets	M	Découpeuse (commande de...)	H	Commande du treuil de basculage	M
Chaînes	M	Emboutisseuse	H	Commande du plateau	M
Alternatif	H	Machine à tarauder	H	Alimentation du trancheur	
A vis	M	Autres machines :		<i>Textile :</i>	
A secousses	H	— Commandes principales	M	Entailleuses	M
<i>Concasseurs</i>		— Commande auxiliaires	U	Savonneuses	M
Minéral	H	<i>Manutention – Levage</i>		Fileuses	M
Pierre	H	Charge importante.		Bobineuses	M
Sucre	M	Fonctionnement dur	H	Laveurs	
<i>Compresseurs</i>		Charge modérée.		<i>Ventilateurs</i>	
Centrifuge	U	Fonctionnement normal	M	Centrifuge	U
A lobe	M	Treuil skip	M	Tours de refroidissement	M
A pistons, multicylindres	M	<i>Mélangeurs</i>		— Courant induit	M
A piston, simple cylindre	H	Mélangeurs à béton, service continu	M	— Courant forcé	M
				Important (mine, industriel, etc.)	U
				Léger, petit diamètre	
				U : charge uniforme	
				M : chocs modérés	
				H : chocs importants	
				+: nécessité d'un examen spécial	

## Commande par moteur électrique :

- $K_B$  : Facteur de service



- $K_d$  : Facteur de nombre de démarrages

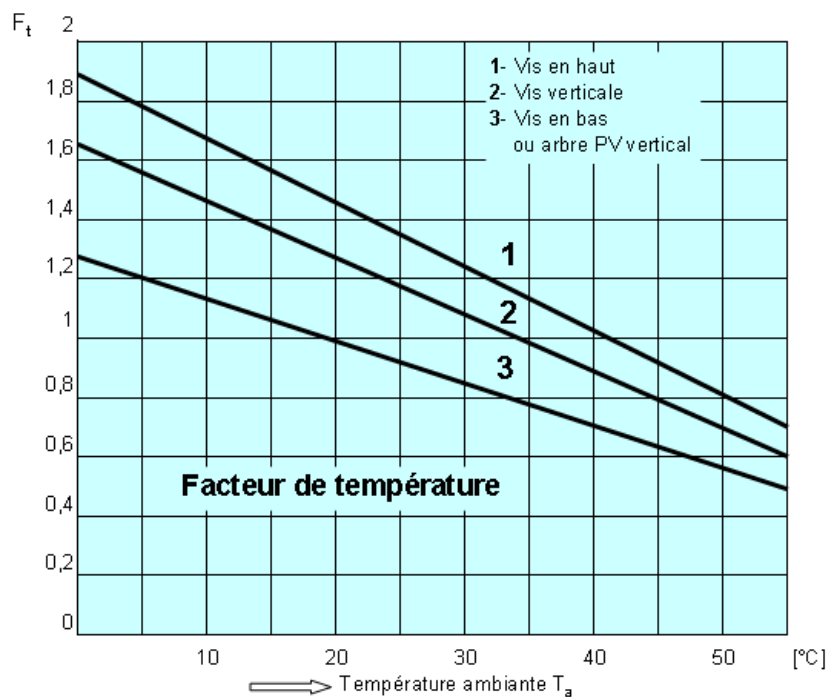


- $K_L$  : Facteur de la durée de vie

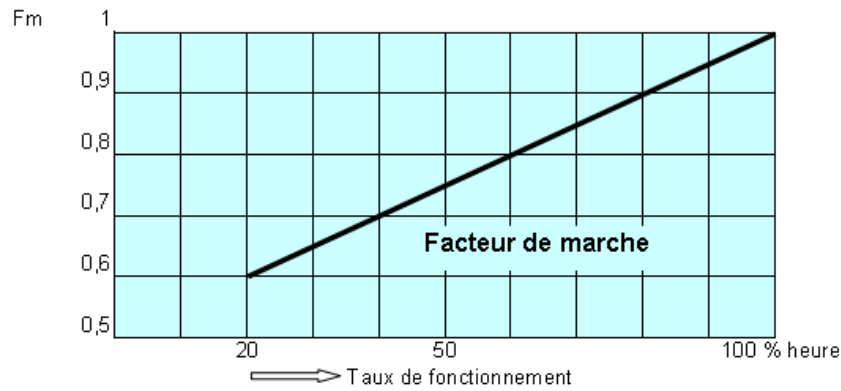
Heures	KL	
	HUILE SYNTHESE	HUILE MINERALE
(*) 100 000	1,47	2,10
(*) 50 000	1,30	1,67
25 000	1,16	1,33
10 000	1,00	1,00
5 000	0,82	0,82
2 500	0,68	0,68

\* Pour la durée de vie supérieure à 50 000 h consulter SEGOR

## Capacité thermique Pour les conditions de fonctionnement réelles



Coef  $F_t$



Coef  $F_m$

$$P_{thr} \approx TH \cdot \frac{F_t \cdot \alpha_c \cdot \Delta T}{F_m} \cdot F_L \cdot 10^{-3} \text{ [kW]} \text{ où: } TH = \frac{P_{th}}{1,595}$$

Coefficient de conversion de la puissance thermique  $P_{th}$  consignée dans les tableaux pages 18 à 23 et 25 à 33 correspondantes à :

- température ambiante  $T_a = 20^\circ\text{C}$
- température de fonctionnement du réducteur  $T_f = 75^\circ\text{C}$
- taux de fonctionnement du réducteur : 100 % d'heure
- lubrification par l'huile minérale ;  $F_L = 1$

$\Delta T$  - différence entre la température de fonctionnement  $T_f$  ( $75^\circ\text{C}$  par défaut) et la température ambiante.

$\alpha_c$  - coefficient de dissipation thermique rattaché aux conditions de refroidissement par convection (cf. tableau page 11)

Exemple de définition de  $F_m$  : le taux de fonctionnement d'un réducteur qui fonctionne 30 mn pendant une heure est de :  $\frac{30}{60} \times 100\% = 50\%$

## Coefficient de dissipation thermique

$\alpha_c$ [W/°C/m²]	Endroit de l'installation du réducteur
15	Petits locaux mal aérés, endroit à forte densité des installations, importants dépôts de poussière ...
22	Grandes halles bien aérées, carter propre ...
30	A l'extérieur, carter propre ...

$\eta$  – rendement du réducteur consigné dans les tableaux pages 18 à 23 et 25 à 33.

$F_L$  – facteur de lubrification : huile minérale :  $F_L = 1$  ; huile synthétique :  $F_L \approx 1,3$

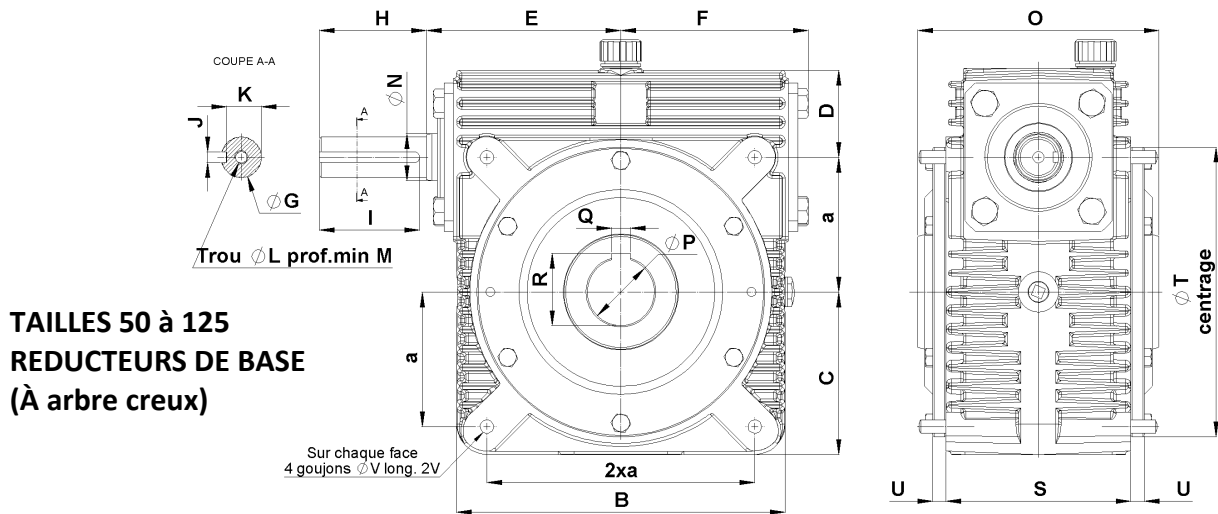
## Classe de réversibilité

Classe		1	2	3	4	5	6
Réversibilité	Dynamique	Totale	oui	oui	non	non	non
	Statique	Totale	oui	non	non	non	non
Accélération en cas de dévirage		Très rapide	Rapide	Rapide en cas de vibration	Moyenne en cas de vibration	Lente en cas de vibration	Pas de dévirage

Pour éviter le dégivrage, ne jamais se satisfaire de l'irréversibilité annoncée ; adjoindre toujours un frein de puissance proportionnelle à la tendance au dévirage.

La réversibilité totale peut être obtenue pour d'autres grandeurs et réductions que celles indiquées, à l'aide de couples spéciaux ; mais au détriment du couple transmissible.

## SERIE V Réducteur de base (à arbre creux)

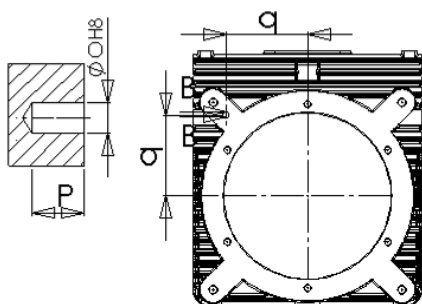


### TAILLES 50 à 125 REDUCTEURS DE BASE (À arbre creux)

Type	A Entraxe	B max.	C max.	D max.	E ±0,5	F max	ØG h6	H +0,5	I	J	K	ØL	M	ØN min.	O ±0,5	ØP H7	Q	R	S ±0,5	ØT <sup>0</sup> <sub>-0,1</sub>	U	ØV
V 50	50	140	70	45	85	83	16	40	35	5	13	M 6	16	20	120	25	8	28,3	88	110	6	M 8
V 63	63	170	85	55	100	98	20	50	45	6	16,5	M 6	16	24	130	30	8	33,3	98	140	6	M 8
V 80	80	210	110	55	125	123	25	60	55	8	21	M 8	19	29	150	40	12	43,3	108	180	8	M10
V100	100	245	125	65	145	140	30	80	75	8	26	M10	22	34	180	50	14	53,8	138	215	10	M10
V125	125	300	150	70	170	168	40	110	105	12	35	M12	28	44	200	60	18	64,4	148	270	12	M12

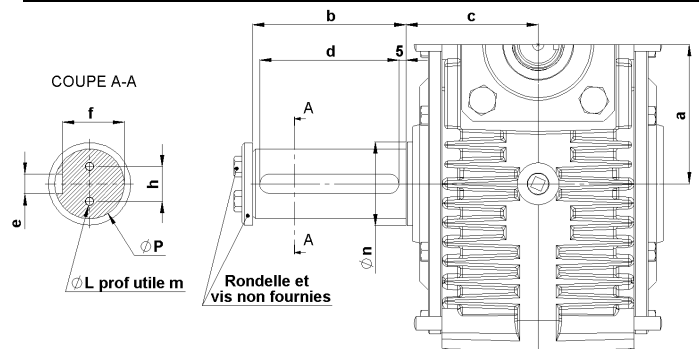
### TROUS POUR PIETEMENT

TAILLE a	ØO	p	q
50	6	10	43
63	6	10	55
80	6	10	70
100	8	14	88
125	8	14	108



### MONTAGE AVEC ARBRE PV DEPASSANT D'UN COTE Emmanché dans l'arbre creux

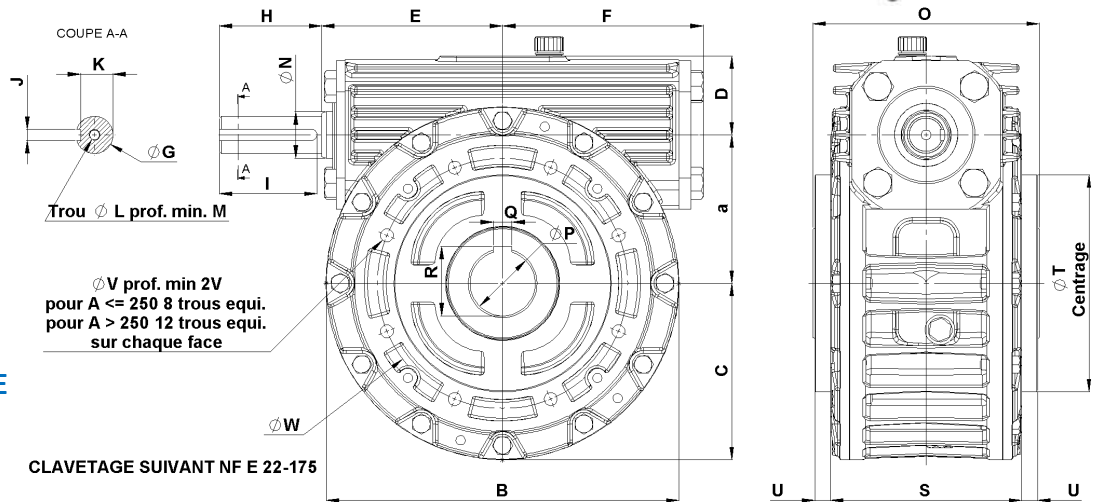
TAILLE a	ØP H6	b ±0,5	c	d H13	e P9	f H11	h	ØL	m	Øn
50	25	60	63	50	8	21	14	M 6	16	35
63	30	80	70	70	8	26	16	M 6	16	40
80	40	110	80	100	12	35	20	M 8	20	50
100	50	110	95	100	14	44,5	25	M 8	20	60
125	60	140	106	130	18	53	30	M 10	25	70



TAILLE a	ØP H6	b ±0,5	c	d H13	e P9	f H11	h	ØL	m	Øn
160	70	140	132	130	20	62,5	40	M 12	30	80
200	90	170	145	160	25	81	50	M 12	30	100
250	110	210	165	200	28	100	60	M 14	35	125
315	140	250	195	240	36	128	75	M 16	40	160
400	160	300	220	290	40	147	100	M 16	40	180
500	180	300	290	290	45	165	120	M 20	50	200

Lorsque le réducteur de base est monté avec arbre PV dépassant d'un côté, à droite ou à gauche, il est généralement prévu avec accessoires (pattes A, B, C ou brides V). Pour le montage d'un arbre dépassant des 2 côtés, consulter SEGOR.

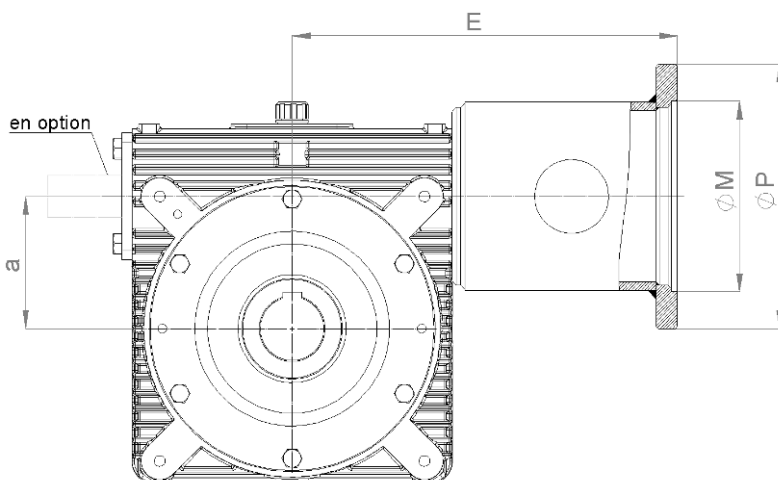
**TAILLES 160 à 500  
REDUCTEURS DE BASE  
(À arbre creux)**



Type	A Entraxe	B max.	C max.	D max.	E $\pm 0,5$	F max	$\varnothing$ G h6	H +0,5	I	J	K	$\varnothing$ L	M	$\varnothing$ N min.	O $\pm 0,5$	$\varnothing$ P H7	Q	R	S $\pm 0,5$	$\varnothing$ T <sup>0</sup> <sub>-0,1</sub>	U	V	$\varnothing$ W
V 160	160	400	210	100	195	230	40	110	105	12	35	M12	28	44	244	70	20	74,9	206	234	17	M16	270
V 200	200	460	240	110	235	266	50	110	105	14	44,5	M12	28	54	270	90	25	95,4	228	285	19	M16	325
V 250	250	580	300	140	285	316	60	140	135	18	53	M16	36	64	310	110	28	116,4	268	326	19	M20	395
V 315	315	720	370	155	340	380	70	140	135	20	62,5	M16	36	74	370	140	36	148,4	320	360	23	M24	430
V 400	400	900	460	190	420	465	90	170	165	25	81	M16	36	94	420	160	40	169,4	370	385	23	M24	630
V 500	500	1200	590	220	500	538	110	210	205	28	100	M20	42	114	560	180	45	190,4	490	440	33	M30	800

Nota : suivant la position de montage, les bouchons deviennent soit : - de remplissage - de vidange - de niveau

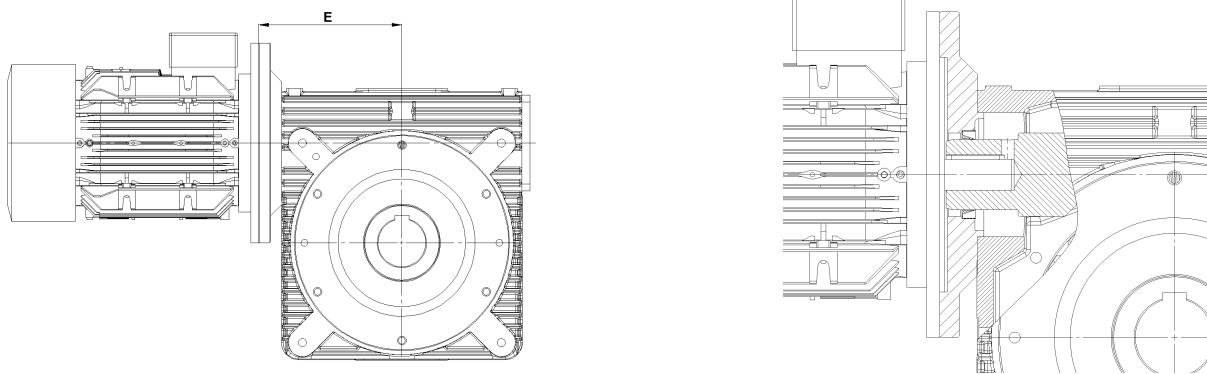
**SERIE V Motoréducteurs à lanterne**



	a	50	63	80	100	125
PARAMETRE		71	80	80	100	100 112
moteur : taille		80	90	90	112	132
		90	100	100 112	132	160
E [mm]		157	192	227	287	342
		167	202	237	287	362
		177	212	247	307	392
M [mm]		115	165	165	215	215
		165	165	165	215	265
		165	215	215	265	300
p [mm]		140	200	200	250	250
		200	200	200	250	300
		200	250	250	300	350
L max [mm]		101	128	154	182	212

- Nota :
1. Dans les tableaux, ne sont consignés que des exemples. D'autres variantes sont possibles.
  2. Une limitation des conceptions due aux masses en porte-à-faux existe.
  3. Pour les dimensions et les caractéristiques des réducteurs simples ainsi que celles des combinés cf. les tableaux de cotes pages 11 à 12 et 24.

## Motoréducteurs type : MHI



PARAMETRE \ a	50	63	80	100	125	160	200
Concerne tous les types de moteurs							
Puissance du moteur admissible (KW)	0,25	0,9	1,8	4	9	9	22
Ø <sub>max</sub> du bout d'arbre moteur (mm)	14	19	24	28	38	48	48
Longueur du bout d'arbre moteur (mm)	30	40	50	60	80	80	110
E (mm)	90	105	131	152	179	210	260

### METHODE DE SELECTION D'UN MHI

Les méthodes de sélection d'un réducteur simple ou combiné restant en vigueur, le choix de l'appareil se fait en fonction de la puissance requise (nominale et de démarrage).

## Fixation des réducteurs de base

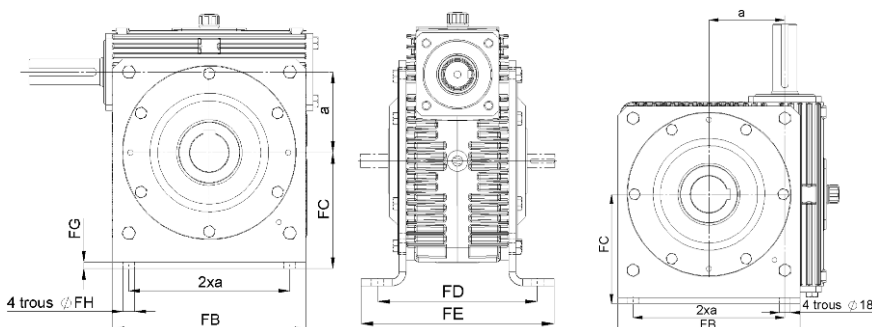
Les possibilités de fixation de nos réducteurs en fonction de la position de fonctionnement et de leur taille convient à la majorité des cas que l'on rencontre dans l'industrie. Les variantes ont été choisies suite à notre expérience.

Cependant toute autre version de fixation élaborée par nos clients ou simplement suggérée pourra être mise en œuvre après acceptation par notre bureau d'études.

### Réducteur avec pattes de fixation A

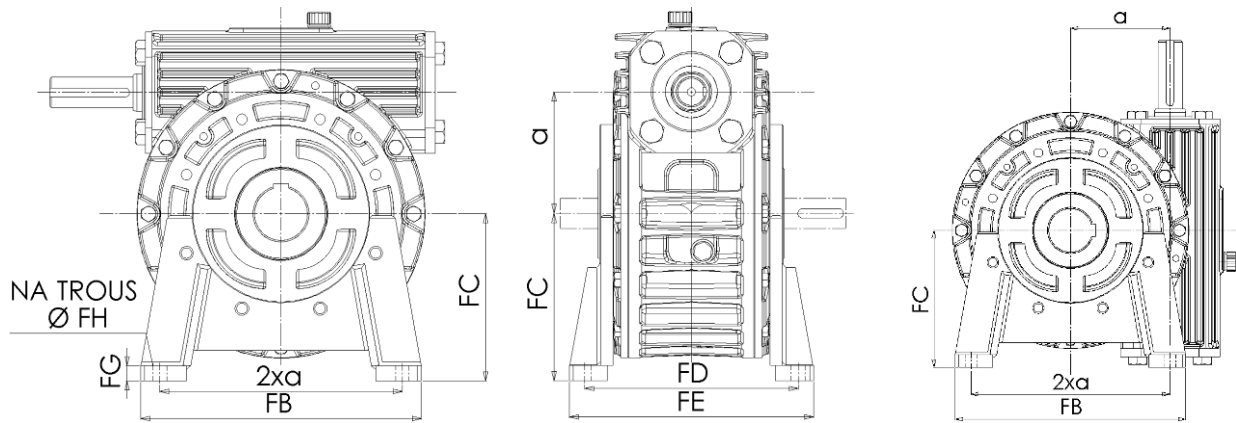
**POSITION A : VIS AU-DESSUS**

**VIS VERTICALE**



TAILLE a	FB	±0,5 FC	FD	FE	FG	Ø FH
50	140	85	150	222	5	11
63	160	100	160	252	6	11
80	200	125	180	272	6	14
100	248	150	210	342	8	14
125	300	180	230	278	10	18

La position A ne s'emploie que lorsque la vitesse de rotation « N<sub>e</sub> » (à l'arbre GV) Est supérieure à 500 tr/min afin d'assurer des conditions de graissage convenables.

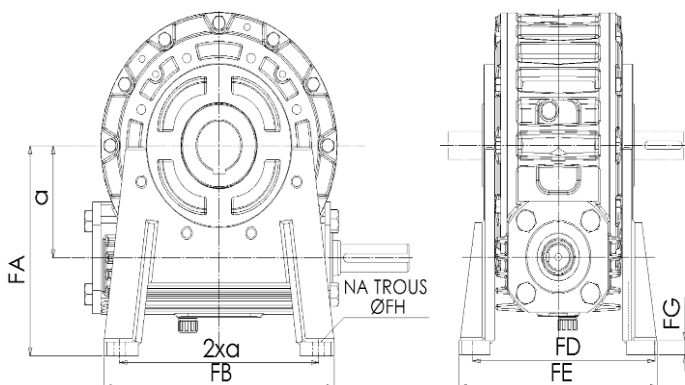
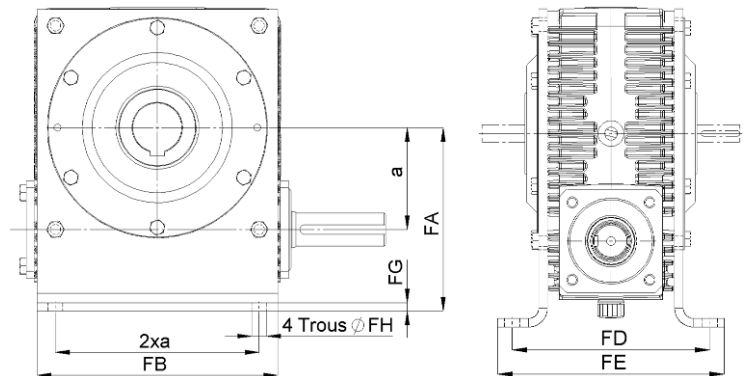


TAILLE a	±0,5 FA	FB	FD	FE	FG	FH	NA	EK
160	300	370	280	320	20	18	4	—
200	340	450	300	360	25	18	4	—
250	420	560	350	410	25	22	4	—
315	500	710	440	500	30	26	4	—
400	630	900	530	610	35	26	8	100
500	750	1120	670	750	40	33	8	125

### Réducteur avec pattes de fixation B

### POSITION B : VIS-AU-DESSOUS

TAILLE a	± 0,5 FA	FB	FD	FE	FG	Ø FH
50	112	186	150	222	12	11
63	132	206	160	252	12	11
80	160	246	180	272	14	14
100	190	306	210	342	14	14
125	225	295	230	264	10	18



TAILLE a	FB	±0,5 FC	FD	FE	FG	Ø FH	NA	EK
160	370	220	280	320	20	18	4	—
200	450	260	300	360	25	18	4	—
250	560	310	350	410	25	22	4	—
315	710	400	440	500	30	26	4	—
400	900	475	530	610	35	26	8	100
500	1120	600	670	750	40	33	8	125

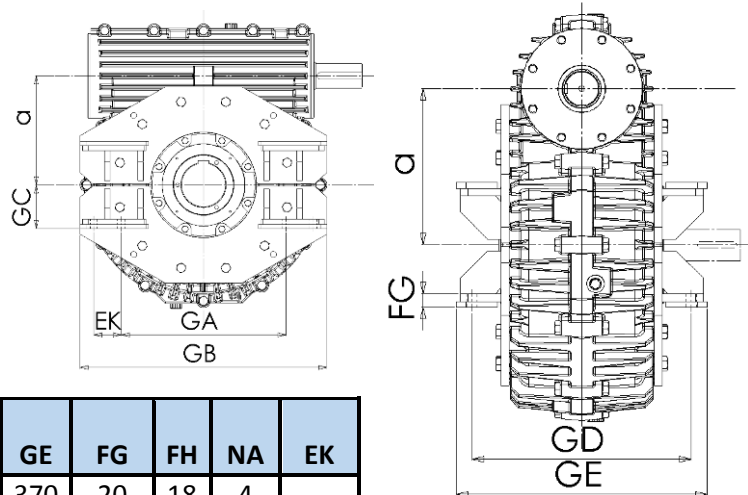
La position "B" s'emploie généralement lorsque la vitesse de rotation «  $N_e$  » (à l'arbre GV) est au maximum égale à 500 tr/min. En effet, la vis étant immergée dans le bain d'huile, le barbotage trop intense occasionnerait un échauffement excessif de l'appareil.

## Réducteur sur pattes surbaissées C

Montage réservé uniquement pour les tailles 160 et supérieures.

Il permet de réduire le moment de renversement du réducteur du fait de la cote GC relativement petite.

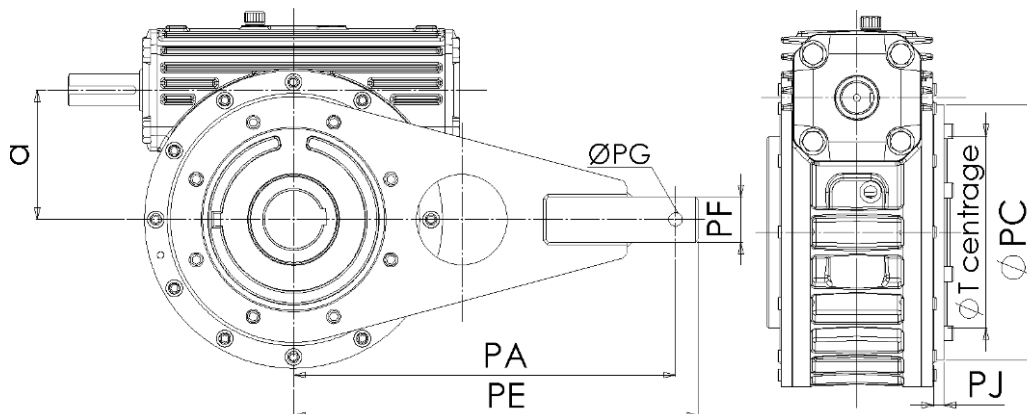
Cette option est bien adaptée pour le levage avec arbre PV allongé et contrepalier.



TAILLE a	GA	GB	±0,5 GC	GD	GE	FG	FH	NA	EK
160	350	400	100	328	370	20	18	4	—
200	400	450	115	340	400	25	18	4	—
250	500	560	125	390	450	25	22	4	—
315	630	710	140	500	580	30	26	4	—
400	600	900	160	560	640	35	26	8	100
500	750	1120	200	710	790	40	33	8	125

## Réducteur avec bras de réaction F

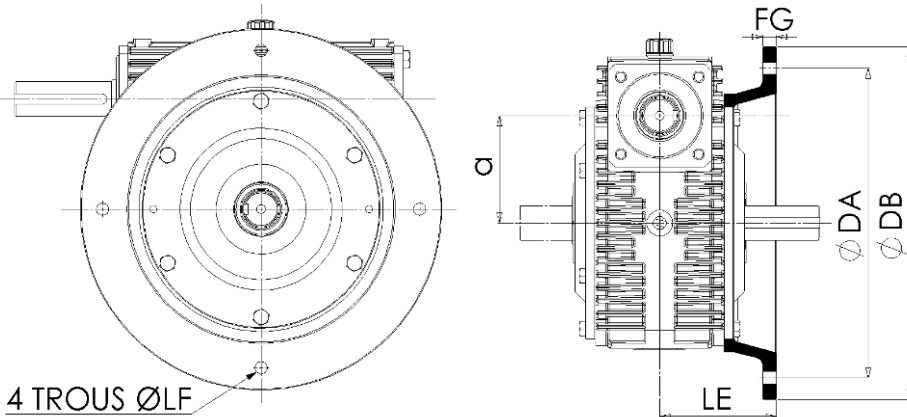
Montage classique des réducteurs à arbres PV creux,  
Dits "flottants" fréquent pour la majorité des motoréducteurs.



TAILLE a	±0,5PA	PC	PE	PF	PG	PJ	$PI_{-0,2}^{0,1}$	$\varnothing T_{-0,1}^0$
50	125	140	155	60	20	4	20	110
63	160	165	190	60	20	4	20	140
80	200	210	230	60	20	6	20	180
100	250	250	280	60	20	6	20	215
125	315	300	345	60	20	6	20	270
160	400	320	430	55	20	12	20	234
200	500	380	540	65	30	12	25	285
250	630	470	670	65	30	12	25	326
315	800	500	850	80	40	18	30	360
400	1000	710	1050	90	40	18	30	385
500	1250	900	1300	90	40	18	30	440

## Montage sur bride V

### ARBRE DE SORTIE PV RAPPORTE ; PLEIN



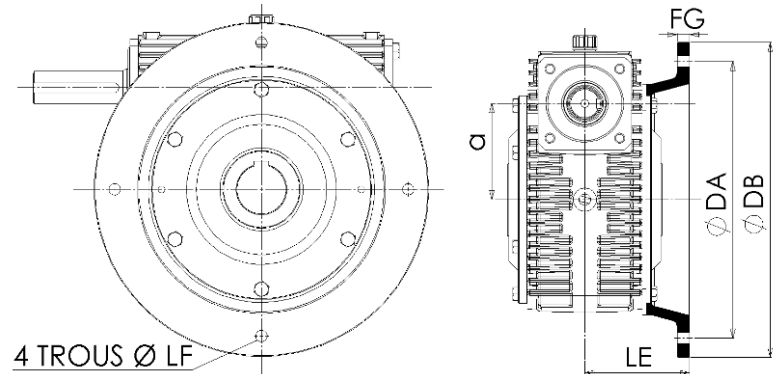
Taille : 50 à 125

TAILLE a	∅ DA	∅ DB	FG	±0,5 LE	∅ LF
50	170	195	12	85	9
63	195	220	12	90	9
80	250	280	14	110	11
100	300	340	14	125	11
125	360	410	16	135	14

Taille : 50 à 125

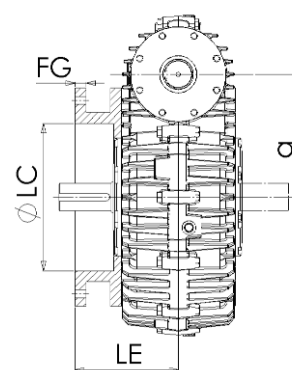
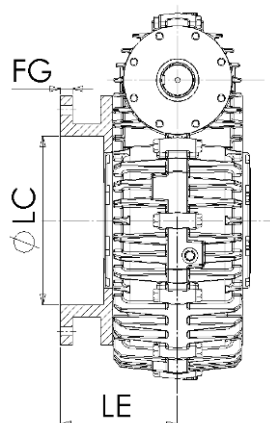
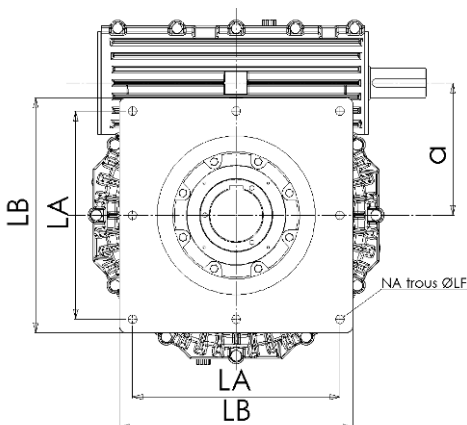
TAILLE a	∅ DA	∅ DB	FG	±0,5 LE	∅ LF
50	170	195	12	85	9
63	195	220	12	90	9
80	250	280	14	110	11
100	300	340	14	125	11
125	360	410	16	135	14

### ARBRE DE « SORTIE » : CREUX



### ARBRE DE SORTIE PV CREUX

### ARBRE DE SORTIE PV RAPPORTE ; PLEIN



Taille : 160 à 500

TAILLE a	LA	LB	∅ LC	∅ FG	+0,5 LE	∅ LF	NA
160	270	320	220	20	165	18	4
200	325	380	275	25	200	18	4
250	395	470	315	25	230	22	4
315	430	500	350	30	270	26	8
400	630	710	480	35	335	26	8
500	800	900	600	40	420	33	8

### TAILLE : 50

RAPPORT	Nn (vitesse GV)	Cn	$\eta$	Pth	Classe Révers.	Krd
—	[tr/min]	[N.m]	—	[kW]	—	—
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 26/5 = 5,2	1500	99	0,932	2,26	1	1,25
	1000	125	0,919	1,89	1	1,23
	750	140	0,907	1,65	1	1,21
	300	169	0,877	1,25	1	1,17
	100	200	0,844	0,98	1	1,13
	50	239	0,825	0,88	1	1,11
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 31/4 = 7,75	1500	106	0,912	1,74	2	1,30
	1000	123	0,895	1,46	2	1,28
	750	135	0,879	1,27	2	1,25
	300	178	0,846	1	2	1,21
	100	243	0,806	0,79	2	1,15
	50	289	0,787	0,72	2	1,12
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 31/3 = 10,3	1500	106	0,890	1,39	2	1,36
	1000	122	0,870	1,18	2	1,33
	750	134	0,851	1,03	2	1,30
	300	174	0,813	0,82	2	1,24
	100	239	0,768	0,66	2	1,18
	50	288	0,747	0,61	2	1,14
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 25/2 = 12,5	1500	124	0,877	1,25	2	1,39
	1000	143	0,854	1,05	2	1,36
	750	157	0,832	0,91	2	1,32
	300	204	0,794	0,74	2	1,26
	100	275	0,746	0,60	2	1,18
	50	326	0,725	0,56	2	1,15
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 31/2 = 15,5	1500	109	0,849	1,02	3	1,49
	1000	126	0,822	0,86	3	1,44
	750	138	0,798	0,76	3	1,40
	300	176	0,752	0,62	3	1,32
	100	239	0,698	0,51	3	1,22
	50	289	0,674	0,47	3	1,18
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 39/2 = 19,5	1500	86	0,813	0,82	3	1,61
	1000	99	0,783	0,71	3	1,55
	750	107	0,755	0,63	3	1,49
	300	134	0,701	0,51	3	1,39
	100	187	0,641	0,43	3	1,27
	50	237	0,614	0,40	3	1,21
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 25/1 = 25	1500	136	0,787	0,72	4	1,65
	1000	156	0,752	0,62	4	1,58
	750	170	0,721	0,55	4	1,52
	300	218	0,669	0,46	4	1,41
	100	289	0,608	0,39	4	1,28
	50	343	0,582	0,37	4	1,22

RAPPORT	Nn (vitesse GV)	Cn	$\eta$	Pth	Classe Révers.	Krd
—	[tr/min]	[N.m]	—	[kW]	—	—
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 30/1 = 30	1500	123	0,750	0,61	4	1,79
	1000	140	0,711	0,53	4	1,69
	750	152	0,675	0,47	4	1,61
	300	193	0,619	0,40	4	1,48
	100	259	0,554	0,34	4	1,32
	50	310	0,527	0,32	4	1,26
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 40/1 = 40	1500	96	0,683	0,48	5	2,02
	1000	109	0,640	0,43	5	1,90
	750	118	0,603	0,39	5	1,79
	300	146	0,537	0,33	5	1,59
	100	200	0,469	0,29	5	1,39
	50	250	0,441	0,27	5	1,31
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 50/1 = 50	1500	91	0,627	0,41	5	2,22
	1000	104	0,582	0,37	5	2,06
	750	114	0,544	0,34	5	1,92
	300	147	0,474	0,29	5	1,68
	100	189	0,408	0,26	5	1,44
	50	213	0,379	0,25	5	1,34
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 60/1 = 60	1500	86	0,579	0,36	6	2,39
	1000	98	0,533	0,33	6	2,19
	750	107	0,495	0,30	6	2,04
	300	136	0,424	0,27	6	1,75
	100	176	0,360	0,24	6	1,48
	50	202	0,332	0,23	6	1,37
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 80/1 = 80	1500	74	0,576	0,36	6	2,15
	1000	77	0,524	0,32	6	1,95
	750	79	0,497	0,31	6	1,85
	300	84	0,437	0,27	6	1,63
	100	97	0,374	0,25	6	1,39
	50	110	0,355	0,24	6	1,32
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 100/1 = 100	1500	61	0,521	0,32	6	2,29
	1000	64	0,468	0,29	6	2,06
	750	66	0,441	0,27	6	1,94
	300	73	0,383	0,25	6	1,69
	100	80	0,323	0,23	6	1,42
	50	84	0,306	0,22	6	1,35

Calcul de base de la denture établi pour 10 000 heures

- facteurs : K<sub>L</sub> = 1 ; K<sub>B</sub> = 1 ; K<sub>D</sub> = 1

- refroidissement naturel à température ambiante : T<sub>a</sub> = 20°C

- Vis au-dessus

Nota : Z<sub>1</sub> – nombre de filets sur la vis

Z<sub>2</sub> – nombre de dents sur la roue

### TAILLE : 63

RAPPORT	Nn (vitesse GV)	Cn	$\eta$	Pth	Classe Révers.	Krd
—	[tr/min]	[N.m]	—	[kW]	—	—
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 26/5 = 5,2	1500	175	0,937	3,43	1	1,26
	1000	203	0,927	2,96	1	1,24
	750	224	0,916	2,57	1	1,23
	300	298	0,884	1,86	1	1,18
	100	425	0,851	1,45	1	1,14
	50	522	0,829	1,26	1	1,11
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 31/4 = 7,75	1500	182	0,918	2,64	2	1,32
	1000	212	0,904	2,25	2	1,30
	750	235	0,891	1,98	2	1,28
	300	310	0,853	1,47	2	1,22
	100	426	0,813	1,16	2	1,16
	50	508	0,789	1,02	2	1,13
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 31/3 = 10,3	1500	190	0,898	2,12	2	1,38
	1000	220	0,881	1,82	2	1,36
	750	241	0,866	1,61	2	1,33
	300	315	0,821	1,21	2	1,26
	100	433	0,776	0,96	2	1,19
	50	524	0,749	0,86	2	1,15
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 25/2 = 12,5	1500	175	0,886	1,90	2	1,41
	1000	202	0,867	1,63	2	1,38
	750	221	0,849	1,43	2	1,35
	300	285	0,802	1,09	2	1,28
	100	393	0,754	0,88	2	1,20
	50	479	0,728	0,79	2	1,16
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 31/2 = 15,5	1500	193	0,859	1,53	3	1,52
	1000	222	0,837	1,33	3	1,48
	750	241	0,816	1,17	3	1,44
	300	305	0,761	0,90	3	1,34
	100	427	0,706	0,74	3	1,25
	50	539	0,676	0,67	3	1,19
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 39/2 = 19,5	1500	141	0,827	1,25	3	1,64
	1000	162	0,800	1,08	3	1,59
	750	176	0,777	0,97	3	1,54
	300	222	0,712	0,75	3	1,41
	100	309	0,652	0,62	3	1,29
	50	387	0,618	0,57	3	1,23
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 25/1 = 25	1500	217	0,803	1,10	4	1,70
	1000	249	0,772	0,95	4	1,63
	750	271	0,746	0,85	4	1,57
	300	343	0,681	0,68	4	1,44
	100	467	0,619	0,57	4	1,31
	50	571	0,586	0,52	4	1,24

RAPPORT	Nn (vitesse GV)	Cn	$\eta$	Pth	Classe Révers.	Krd
—	[tr/min]	[N.m]	—	[kW]	—	—
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 30/1 = 30	1500	226	0,766	0,92	4	1,84
	1000	258	0,733	0,81	4	1,76
	750	280	0,703	0,73	4	1,69
	300	355	0,631	0,59	4	1,51
	100	482	0,565	0,50	4	1,36
	50	586	0,530	0,46	4	1,27
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 40/1 = 40	1500	173	0,701	0,72	5	2,10
	1000	201	0,663	0,65	5	1,98
	750	219	0,631	0,59	5	1,89
	300	276	0,549	0,48	5	1,64
	100	372	0,480	0,42	5	1,44
	50	458	0,443	0,39	5	1,33
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 50/1 = 50	1500	155	0,647	0,61	5	2,31
	1000	177	0,607	0,55	5	2,16
	750	192	0,573	0,51	5	2,04
	300	241	0,487	0,42	5	1,74
	100	324	0,418	0,37	5	1,49
	50	394	0,383	0,35	5	1,36
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 60/1 = 60	1500	154	0,601	0,54	6	2,49
	1000	175	0,559	0,49	6	2,31
	750	192	0,524	0,45	6	2,17
	300	192	0,437	0,38	6	1,81
	100	319	0,371	0,34	6	1,54
	50	348	0,336	0,33	6	1,39
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 80/1 = 80	1500	182	0,596	0,54	6	2,29
	1000	206	0,549	0,48	6	2,11
	750	221	0,510	0,44	6	1,96
	300	256	0,444	0,39	6	1,70
	100	269	0,378	0,35	6	1,45
	50	270	0,352	0,33	6	1,35
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 100/1 = 100	1500	151	0,542	0,47	6	2,46
	1000	158	0,493	0,43	6	2,24
	750	164	0,455	0,40	6	2,06
	300	185	0,390	0,35	6	1,77
	100	198	0,328	0,32	6	1,49
	50	198	0,303	0,31	6	1,38

### TAILLE : 80

RAPPORT	Nn (vitesse GV)	Cn	$\eta$	Pth	Classe Révers.	Krd
—	[tr/min]	[N.m]	—	[kW]	—	—
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 26/5 = 5,2	1500	350	0,945	5,43	1	1,25
	1000	410	0,936	4,67	1	1,23
	750	450	0,927	4,09	1	1,22
	300	610	0,895	2,84	1	1,18
	100	850	0,864	2,20	1	1,14
	50	1030	0,843	1,90	1	1,11
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 31/4 = 7,75	1500	390	0,931	4,33	2	1,28
	1000	460	0,920	3,73	2	1,27
	750	510	0,909	3,28	2	1,25
	300	680	0,872	2,33	2	1,20
	100	930	0,837	1,83	2	1,15
	50	1100	0,813	1,60	2	1,12
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 31/3 = 10,3	1500	400	0,916	3,56	2	1,34
	1000	460	0,902	3,05	2	1,32
	750	510	0,889	2,69	2	1,30
	300	680	0,847	1,95	2	1,24
	100	920	0,806	1,54	2	1,18
	50	1090	0,780	1,36	2	1,14
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 25/2 = 12,5	1500	460	0,906	3,18	2	1,36
	1000	530	0,890	2,71	2	1,34
	750	580	0,875	2,39	2	1,32
	300	770	0,831	1,77	2	1,25
	100	1040	0,788	1,41	2	1,19
	50	1190	0,762	1,25	2	1,15
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 31/2 = 15,5	1500	410	0,884	2,57	2	1,45
	1000	470	0,865	2,21	2	1,42
	750	520	0,848	1,96	2	1,39
	300	670	0,796	1,46	2	1,31
	100	910	0,747	1,18	2	1,22
	50	1080	0,716	1,05	2	1,17
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 39/2 = 19,5	1500	330	0,856	2,07	3	1,56
	1000	380	0,834	1,80	3	1,52
	750	410	0,814	1,61	3	1,49
	300	540	0,752	1,20	3	1,37
	100	730	0,696	0,98	3	1,27
	50	870	0,661	0,88	3	1,21
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 25/1 = 25	1500	470	0,837	1,83	3	1,60
	1000	540	0,811	1,58	3	1,55
	750	590	0,789	1,42	3	1,51
	300	770	0,727	1,09	3	1,39
	100	1028	0,668	0,90	3	1,28
	50	1200	0,635	0,82	3	1,22

### TAILLE : 100

RAPPORT	Nn (vitesse GV)	Cn	$\eta$	Pth	Classe Révers.	Krd
—	[tr/min]	[N.m]	—	[kW]	—	—
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 26/5 = 5,2	1500	644	0,949	7,93	1	1,25
	1000	753	0,941	6,85	1	1,24
	750	845	0,934	6,13	1	1,23
	300	1150	0,902	4,13	1	1,19
	100	1590	0,872	3,16	1	1,15
	50	1860	0,851	2,71	1	1,12
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 31/4 = 7,75	1500	710	0,937	6,42	1	1,28
	1000	830	0,928	5,61	1	1,27
	750	920	0,919	4,99	1	1,26
	300	1220	0,882	3,43	1	1,21
	100	1690	0,847	2,64	1	1,16
	50	2040	0,824	2,30	1	1,13
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 31/3 = 10,3	1500	690	0,923	5,25	2	1,33
	1000	800	0,912	4,59	2	1,32
	750	880	0,901	4,08	2	1,30
	300	1150	0,858	2,85	2	1,24
	100	1610	0,819	2,23	2	1,18
	50	1970	0,793	1,95	2	1,14
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 25/2 = 12,5	1500	790	0,915	4,76	2	1,36
	1000	920	0,901	4,08	2	1,34
	750	1010	0,889	3,64	2	1,32
	300	1320	0,844	2,59	2	1,25
	100	1810	0,802	2,04	2	1,19
	50	2170	0,774	1,79	2	1,15
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 31/2 = 15,5	1500	710	0,895	3,85	2	1,44
	1000	820	0,880	3,37	2	1,42
	750	900	0,865	2,99	2	1,39
	300	1160	0,811	2,14	2	1,31
	100	1600	0,764	1,71	2	1,23
	50	1950	0,732	1,51	2	1,18
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 39/2 = 19,5	1500	630	0,869	3,09	3	1,56
	1000	730	0,851	2,71	3	1,52
	750	790	0,834	2,44	3	1,49
	300	1020	0,770	1,76	3	1,38
	100	1410	0,715	1,42	3	1,28
	50	1710	0,680	1,26	3	1,22
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 25/1 = 25	1500	890	0,852	2,73	3	1,59
	1000	1020	0,831	2,39	3	1,55
	750	1120	0,812	2,15	3	1,52
	300	1440	0,746	1,59	3	1,39
	100	1950	0,689	1,30	3	1,29
	50	2330	0,653	1,66	3	1,22

RAPPORT	Nn (vitesse GV)	Cn	$\eta$	Pth	Classe Révers.	Krd
—	[tr/min]	[N.m]	—	[kW]	—	—
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 30/1 = 30	1500	410	0,804	1,52	4	1,74
	1000	470	0,776	1,33	4	1,67
	750	510	0,751	1,20	4	1,62
	300	650	0,680	0,93	4	1,47
	100	880	0,616	0,78	4	1,36
	50	1070	0,580	0,71	4	1,25
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 40/1 = 40	1500	350	0,746	1,18	5	1,98
	1000	400	0,713	1,04	5	1,89
	750	440	0,685	0,95	5	1,81
	300	550	0,601	0,75	5	1,59
	100	750	0,533	0,64	5	1,41
	50	910	0,494	0,59	5	1,31
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 50/1 = 50	1500	310	0,695	0,98	5	2,19
	1000	360	0,660	0,88	5	2,07
	750	390	0,629	0,80	5	1,98
	300	500	0,539	0,65	5	1,69
	100	670	0,469	0,56	5	1,47
	50	790	0,429	0,52	5	1,35
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 60/1 = 60	1500	300	0,651	0,86	6	2,37
	1000	350	0,614	0,77	6	2,23
	750	380	0,582	0,71	6	2,11
	300	480	0,488	0,58	6	1,78
	100	640	0,419	0,51	6	1,52
	50	750	0,380	0,48	6	1,38
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 80/1 = 80	1500	340	0,651	0,86	5	2,16
	1000	380	0,607	0,76	5	2,02
	750	410	0,571	0,70	5	1,89
	300	500	0,499	0,60	5	1,65
	100	560	0,431	0,52	5	1,43
	50	580	0,401	0,50	5	1,33
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 100/1 = 100	1500	290	0,603	0,75	6	2,31
	1000	310	0,557	0,67	6	2,13
	750	320	0,519	0,62	6	1,99
	300	360	0,448	0,54	6	1,71
	100	390	0,382	0,48	6	1,46
	50	390	0,354	0,46	6	1,36

Calcul de base de la denture établi pour 10 000 heures

- facteurs : K<sub>L</sub> = 1 ; K<sub>B</sub> = 1 ; K<sub>D</sub> = 1

- refroidissement naturel à température ambiante : T<sub>a</sub> = 20°C

- Vis au-dessus

Nota : Z<sub>1</sub> – nombre de filets sur la vis

Z<sub>2</sub> – nombre de dents sur la roue

RAPPORT	Nn (vitesse GV)	Cn	$\eta$	Pth	Classe Révers.	Krd
—	[tr/min]	[N.m]	—	[kW]	—	—
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 30/1 = 30	1500	830	0,822	2,27	4	1,73
	1000	950	0,798	2,00	4	1,68
	750	1040	0,776	1,80	4	1,63
	300	1330	0,701	1,35	4	1,47
	100	1800	0,639	1,12	4	1,34
	50	2170	0,600	1,01	4	1,26
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 40/1 = 40	1500	650	0,768	1,74	4	1,97
	1000	740	0,739	1,55	4	1,90
	750	800	0,714	1,41	4	1,83
	300	100	0,625	1,08	4	1,60
	100	1390	0,557	0,91	4	1,43
	50	1760	0,516	0,84	4	1,32
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 50/1 = 50	1500	590	0,719	1,44	5	2,19
	1000	670	0,688	1,30	5	2,09
	750	730	0,660	1,19	5	2,01
	300	930	0,564	0,93	5	1,71
	100	1250	0,493	0,80	5	1,50
	50	1490	0,452	0,74	5	1,37
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 60/1 = 60	1500	540	0,667	1,25	5	2,38
	1000	620	0,643	1,13	5	2,26
	750	680	0,614	1,05	5	2,16
	300	890	0,513	0,83	5	1,80
	100	1150	0,442	0,72	5	1,55
	50	1300	0,402	0,68	5	1,41
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 80/1 = 80	1500	570	0,646	1,14	6	2,41
	1000	620	0,608	1,03	6	2,27
	750	660	0,576	0,95	6	2,15
	300	840	0,481	0,78	6	1,79
	100	1000	0,412	0,69	6	1,54
	50	1020	0,374	0,65	6	1,39
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 100/1 = 100	1500	500	0,593	0,99	6	2,61
	1000	530	0,554	0,91	6	2,44
	750	540	0,521	0,84	6	2,29
	300	600	0,427	0,71	6	1,88
	100	660	0,360	0,63	6	1,58
	50	700	0,323	0,60	6	1,42

### TAILLE : 125

RAPPORT	Nn (vitesse GV)	Cn	$\eta$	Pth	Classe Révers.	Krd
—	[tr/min]	[N.m]	—	[kW]	—	—
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 26/5 = 5,2	1500	1060	0,952	11,79	1	1,25
	1000	1260	0,946	10,48	1	1,24
	750	1410	0,940	9,43	1	1,23
	300	1930	0,908	6,15	1	1,19
	100	2670	0,879	4,68	1	1,15
	50	3130	0,859	4,01	1	1,13
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 31/4 = 7,75	1500	1230	0,943	9,93	1	1,28
	1000	1440	0,935	8,71	1	1,27
	750	1590	0,928	7,86	1	1,26
	300	2120	0,891	5,19	1	1,21
	100	2950	0,858	3,99	1	1,16
	50	3580	0,836	3,45	1	1,13
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 31/3 = 10,3	1500	1240	0,931	8,20	2	1,32
	1000	1440	0,921	7,16	2	1,31
	750	1590	0,912	6,43	2	1,30
	300	2070	0,870	4,35	2	1,24
	100	2910	0,833	3,39	2	1,18
	50	3600	0,808	2,95	2	1,15
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 25/2 = 12,5	1500	1190	0,919	6,99	2	1,37
	1000	1380	0,908	6,15	2	1,36
	750	1520	0,897	5,49	2	1,34
	300	1970	0,850	3,77	2	1,27
	100	2760	0,809	2,96	2	1,21
	50	3400	0,781	2,58	2	1,17
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 31/2 = 15,5	1500	1340	0,906	6,02	2	1,43
	1000	1550	0,893	5,29	2	1,41
	750	1700	0,881	4,76	2	1,39
	300	2190	0,828	3,29	2	1,30
	100	3050	0,782	2,60	2	1,23
	50	3750	0,752	2,28	2	1,18
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 39/2 = 19,5	1500	1120	0,882	4,80	3	1,54
	1000	1300	0,867	4,26	3	1,51
	750	1420	0,853	3,85	3	1,48
	300	1860	0,789	2,68	3	1,37
	100	2530	0,737	2,15	3	1,28
	50	3010	0,702	1,90	3	1,22
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 25/1 = 25	1500	1350	0,860	4,04	3	1,62
	1000	1550	0,842	3,58	3	1,59
	750	1690	0,825	3,23	3	1,56
	300	2170	0,755	2,31	3	1,42
	100	2990	0,698	1,87	3	1,31
	50	3680	0,661	1,67	3	1,25

RAPPORT	Nn (vitesse GV)	Cn	$\eta$	Pth	Classe Révers.	Krd
—	[tr/min]	[N.m]	—	[kW]	—	—
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 30/1 = 30	1500	1480	0,840	3,54	4	1,70
	1000	1690	0,820	3,14	4	1,66
	750	1840	0,801	2,84	4	1,62
	300	2350	0,725	2,06	4	1,47
	100	3230	0,664	1,68	4	1,34
	50	3980	0,626	1,51	4	1,27
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 40/1 = 40	1500	1110	0,789	2,68	4	1,94
	1000	1280	0,765	2,41	4	1,88
	750	1380	0,743	2,20	4	1,83
	300	1730	0,652	1,63	4	1,60
	100	2420	0,584	1,36	4	1,44
	50	3070	0,543	1,24	4	1,34
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 50/1 = 50	1500	1040	0,741	2,19	5	2,17
	1000	1190	0,714	1,98	5	2,09
	750	1300	0,690	1,83	5	2,02
	300	1650	0,589	1,38	5	1,73
	100	2240	0,518	1,17	5	1,52
	50	2720	0,476	1,08	5	1,39
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 60/1 = 60	1500	990	0,703	1,91	5	2,35
	1000	1130	0,674	1,74	5	2,25
	750	1240	0,648	1,61	5	2,16
	300	1620	0,542	1,24	5	1,81
	100	2120	0,470	1,07	5	1,57
	50	2410	0,429	0,99	5	1,43
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 80/1 = 80	1500	980	0,713	1,97	5	2,11
	1000	1120	0,679	1,76	5	2,01
	750	1220	0,649	1,61	5	1,92
	300	1570	0,560	1,29	5	1,66
	100	1840	0,491	1,11	5	1,45
	50	1860	0,451	1,03	5	1,34
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 100/1 = 100	1500	980	0,668	1,70	5	2,28
	1000	1110	0,631	1,53	5	2,15
	750	1190	0,598	1,41	5	2,04
	300	1350	0,508	1,15	5	1,73
	100	1410	0,439	1,01	5	1,50
	50	1440	0,400	0,94	5	1,36

Calcul de base de la denture établi pour 10 000 heures

- facteurs : K<sub>L</sub> = 1 ; K<sub>B</sub> = 1 ; K<sub>D</sub> = 1

- refroidissement naturel à température ambiante : T<sub>a</sub> = 20°C

- Vis au-dessus

Nota : Z<sub>1</sub> – nombre de filets sur la vis  
Z<sub>2</sub> – nombre de dents sur la roue

### TAILLE : 160

RAPPORT	Nn (vitesse GV)	Cn	$\eta$	Pth	Classe Révers.	Krd
—	[tr/min]	[N.m]	—	[kW]	—	—
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 26/5 = 5,2	1500	1950	0,955	26,47	1	1,25
	1000	2310	0,950	23,83	1	1,25
	750	2590	0,946	22,06	1	1,24
	300	3610	0,920	14,89	1	1,21
	100	4950	0,886	10,45	1	1,16
	50	5690	0,866	8,89	1	1,14
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 31/4 = 7,75	1500	2520	0,948	22,91	1	1,27
	1000	2960	0,942	20,54	1	1,26
	750	3300	0,936	18,61	1	1,26
	300	4480	0,903	12,28	1	1,21
	100	6140	0,869	9,09	1	1,17
	50	7160	0,848	7,84	1	1,14
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 31/3 = 10,3	1500	2490	0,938	19,21	2	1,31
	1000	2900	0,930	17,02	2	1,30
	750	3190	0,923	15,47	2	1,29
	300	4150	0,884	10,27	2	1,24
	100	5900	0,847	7,79	2	1,19
	50	7400	0,823	6,73	2	1,15
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 25/2 = 12,5	1500	2650	0,928	16,55	2	1,36
	1000	3090	0,920	14,89	2	1,34
	750	3420	0,911	13,39	2	1,33
	300	4600	0,868	9,02	2	1,27
	100	6210	0,827	6,89	2	1,21
	50	7170	0,801	5,99	2	1,17
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 31/2 = 15,5	1500	2500	0,916	14,18	2	1,41
	1000	2900	0,906	12,67	2	1,39
	750	3170	0,896	11,45	2	1,38
	300	4040	0,844	7,64	2	1,30
	100	5760	0,801	5,99	2	1,23
	50	7370	0,772	5,23	2	1,19
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 39/2 = 19,5	1500	2370	0,896	11,45	2	1,51
	1000	2740	0,883	10,18	2	1,49
	750	3000	0,872	9,31	2	1,47
	300	3850	0,810	6,27	2	1,36
	100	5390	0,761	4,98	2	1,28
	50	6720	0,728	4,38	2	1,22
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 25/1 = 25	1500	2000	0,870	9,16	3	1,64
	1000	2310	0,855	8,22	3	1,61
	750	2530	0,841	7,49	3	1,58
	300	3240	0,773	5,25	3	1,45
	100	4510	0,712	4,14	3	1,34
	50	5590	0,676	3,68	3	1,27

RAPPORT	Nn (vitesse GV)	Cn	$\eta$	Pth	Classe Révers.	Krd
—	[tr/min]	[N.m]	—	[kW]	—	—
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 30/1 = 30	1500	2950	0,859	8,45	3	1,66
	1000	3390	0,842	7,54	3	1,63
	750	3720	0,827	6,89	3	1,60
	300	4850	0,752	4,80	3	1,45
	100	6510	0,694	3,89	3	1,34
	50	7660	0,657	3,47	3	1,27
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 40/1 = 40	1500	2420	0,811	6,30	4	1,90
	1000	2780	0,791	5,70	4	1,85
	750	3050	0,772	5,23	4	1,81
	300	3960	0,682	3,75	4	1,60
	100	5300	0,615	3,09	4	1,44
	50	6220	0,574	2,80	4	1,34
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 50/1 = 50	1500	2290	0,769	5,16	5	2,11
	1000	2620	0,746	4,69	5	2,05
	750	2870	0,725	4,33	5	1,99
	300	3720	0,629	3,21	5	1,73
	100	4970	0,553	2,67	5	1,52
	50	5820	0,511	2,44	5	1,40
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 60/1 = 60	1500	2010	0,730	4,41	5	2,30
	1000	2300	0,705	4,04	5	2,23
	750	2510	0,683	3,76	5	2,16
	300	3230	0,582	2,85	5	1,84
	100	4330	0,502	2,39	5	1,58
	50	5130	0,459	2,20	5	1,45
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 80/1 = 80	1500	2090	0,726	4,35	5	2,20
	1000	2380	0,696	3,92	5	2,11
	750	2620	0,670	3,61	5	2,03
	300	3490	0,571	2,78	5	1,73
	100	3490	0,499	2,38	5	1,51
	50	4650	0,458	2,20	5	1,39
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 100/1 = 100	1500	2330	0,680	3,72	5	2,40
	1000	2520	0,648	3,38	5	2,28
	750	2630	0,620	3,14	5	2,18
	300	2930	0,516	2,46	5	1,82
	100	3200	0,444	2,14	5	1,57
	50	3400	0,404	2,00	5	1,42

## TAILLE : 200

RAPPORT	Nn (vitesse GV)	Cn	$\eta$	Pth	Classe Révers.	Krd
—	[tr/min]	[N.m]	—	[kW]	—	—
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 31/6 = 5,16	1500	3 600	0,958	42,08	1	1,25
	1000	4 250	0,954	38,42	1	1,25
	750	4 780	0,950	35,34	1	1,24
	300	6 770	0,928	24,54	1	1,21
	100	9 300	0,893	16,52	1	1,17
	50	10 520	0,873	13,91	1	1,14
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 31/4 = 7,75	1500	4 070	0,951	36,06	1	1,27
	1000	4 820	0,946	32,72	1	1,26
	750	5 340	0,941	29,95	1	1,26
	300	7 000	0,914	20,55	1	1,22
	100	10 030	0,877	14,37	1	1,17
	50	12 720	0,856	12,27	1	1,14
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 31/3 = 10,3	1500	4 100	0,942	30,47	2	1,31
	1000	4 800	0,936	27,61	2	1,30
	750	5 260	0,930	25,25	2	1,29
	300	6 790	0,897	17,16	2	1,25
	100	9 850	0,857	12,36	2	1,19
	50	12 700	0,833	10,58	2	1,16
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 25/2 = 12,5	1500	4 350	0,934	26,78	2	1,35
	1000	5 040	0,927	24,21	2	1,34
	750	5 530	0,920	22,09	2	1,33
	300	7 210	0,884	15,23	2	1,27
	100	10 310	0,840	11,04	2	1,21
	50	12 940	0,815	9,55	2	1,17
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 31/2 = 15,5	1500	4 780	0,924	23,25	2	1,39
	1000	5 560	0,915	20,79	2	1,38
	750	6 080	0,907	19,00	2	1,37
	300	7 840	0,865	13,09	2	1,30
	100	11 120	0,818	9,71	2	1,23
	50	14 030	0,790	8,42	2	1,19
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 39/2 = 19,5	1500	4 120	0,905	18,60	2	1,49
	1000	4 780	0,895	16,83	2	1,47
	750	5 210	0,885	15,37	2	1,45
	300	6 550	0,835	10,71	2	1,37
	100	9 490	0,779	8,00	2	1,28
	50	12 420	0,748	7,01	2	1,23
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 49/2 = 24,5	1500	3 580	0,880	14,73	3	1,62
	1000	4 150	0,868	13,39	3	1,60
	750	4 520	0,857	12,36	3	1,57
	300	5 720	0,798	8,75	3	1,47
	100	8 160	0,732	6,59	3	1,34
	50	10 490	0,696	5,81	3	1,28

RAPPORT	Nn (vitesse GV)	Cn	$\eta$	Pth	Classe Révers.	Krd
—	[tr/min]	[N.m]	—	[kW]	—	—
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 30/1 = 30	1500	5400	0,872	13,81	3	1,63
	1000	6220	0,858	12,44	3	1,61
	750	6770	0,845	11,40	3	1,58
	300	8550	0,779	8	3	1,46
	100	12 050	0,717	6,24	3	1,34
	50	15 320	0,680	5,52	3	1,27
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 40/1 = 40	1500	4240	0,826	10,16	4	1,87
	1000	4880	0,809	9,25	4	1,84
	750	5300	0,794	8,58	4	1,80
	300	6640	0,717	6,24	4	1,63
	100	9400	0,639	4,90	4	1,45
	50	12 060	0,598	4,40	4	1,36
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 50/1 = 50	1500	3850	0,786	8,26	5	2,08
	1000	4420	0,767	7,58	5	2,03
	750	4810	0,749	7,04	5	1,99
	300	6060	0,664	5,26	5	1,76
	100	8460	0,578	4,19	5	1,53
	50	10 660	0,535	3,80	5	1,42
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 60/1 = 60	1500	3310	0,748	7,01	5	2,29
	1000	3800	0,727	6,47	5	2,22
	750	4130	0,708	6,05	5	2,17
	300	5250	0,617	4,61	5	1,89
	100	7230	0,525	3,72	5	1,61
	50	8890	0,482	3,41	5	1,47
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 80/1 = 80	1500	3670	0,757	7,27	5	2,11
	1000	4190	0,731	6,57	5	2,04
	750	4570	0,708	6,05	5	1,97
	300	5910	0,609	4,52	5	1,70
	100	7750	0,538	3,82	5	1,50
	50	8890	0,496	3,51	5	1,38
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 100/1 = 100	1500	3550	0,717	6,24	5	2,28
	1000	4040	0,689	5,68	5	2,19
	750	4370	0,663	5,24	5	2,11
	300	5250	0,559	4,01	5	1,78
	100	6210	0,487	3,44	5	1,55
	50	6890	0,446	3,19	5	1,42

Calcul de base de la denture établi pour 10 000 heures

- facteurs :  $K_L = 1$  ;  $K_B = 1$  ;  $K_D = 1$

- refroidissement naturel à température ambiante :  $T_a = 20^\circ\text{C}$

- Vis au-dessus

Nota : Z<sub>1</sub> – nombre de filets sur la vis

Z<sub>2</sub> – nombre de dents sur la roue

## TAILLE : 250

RAPPORT	Nn (vitesse GV)	Cn	$\eta$	Pth	Classe Révers.	Krd
—	[tr/min]	[N.m]	—	[kW]	—	—
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 39/5 = 7,8	1500	6450	0,953	59,40	1	1,27
	1000	7620	0,949	54,74	1	1,27
	750	8460	0,945	50,76	1	1,26
	300	11 390	0,922	35,79	1	1,23
	100	16 160	0,883	23,86	1	1,18
	50	19 820	0,863	20,38	1	1,15
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 39/4 = 9,75	1500	7070	0,947	52,68	2	1,30
	1000	8320	0,942	48,13	2	1,30
	750	9240	0,937	44,31	2	1,29
	300	12 460	0,911	31,37	2	1,25
	100	17 270	0,869	21,31	2	1,20
	50	20 620	0,846	18,13	2	1,17
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 49/4 = 12,25	1500	6170	0,936	43,62	2	1,36
	1000	7230	0,931	40,46	2	1,35
	750	7970	0,925	37,22	2	1,34
	300	10 490	0,894	26,34	2	1,30
	100	14 890	0,846	18,13	2	1,23
	50	18 520	0,821	15,60	2	1,19
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 46/3 = 15,3	1500	6760	0,926	37,73	2	1,41
	1000	7890	0,919	34,47	2	1,40
	750	8700	0,912	31,73	2	1,39
	300	11 460	0,876	22,51	2	1,34
	100	16 050	0,823	15,77	2	1,25
	50	19 650	0,795	13,62	2	1,21
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 39/2 = 19,5	1500	6430	0,910	31,02	2	1,49
	1000	7490	0,902	28,49	2	1,47
	750	8290	0,894	26,34	2	1,46
	300	11 000	0,852	18,86	2	1,39
	100	15 020	0,791	13,36	2	1,29
	50	17 810	0,760	11,63	2	1,24
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 49/2 = 24,5	1500	6780	0,890	25,38	3	1,60
	1000	7870	0,880	23,27	3	1,58
	750	8600	0,870	21,48	3	1,56
	300	10 980	0,821	15,60	3	1,47
	100	15 650	0,751	11,21	3	1,35
	50	19 960	0,717	9,87	3	1,28

RAPPORT	Nn (vitesse GV)	Cn	$\eta$	Pth	Classe Révers.	Krd
—	[tr/min]	[N.m]	—	[kW]	—	—
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 61/2 = 30,5	1500	6220	0,864	20,53	4	1,74
	1000	7220	0,852	18,86	4	1,71
	750	7960	0,841	17,56	4	1,69
	300	10 490	0,784	12,93	4	1,58
	100	14 220	0,704	9,43	4	1,42
	50	16 800	0,666	8,36	4	1,34
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 40/1 = 40	1500	7630	0,842	17,67	4	1,83
	1000	8800	0,828	16,23	4	1,80
	750	9870	0,815	15,09	4	1,77
	300	12 020	0,748	11,08	4	1,63
	100	17 080	0,666	8,36	4	1,45
	50	21 970	0,626	7,46	4	1,36
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 50/1 = 50	1500	8130	0,803	14,17	4	2,05
	1000	9370	0,787	13,11	4	2,01
	750	10 280	0,772	12,24	4	1,97
	300	13 440	0,697	9,21	4	1,78
	100	18 080	0,604	7,05	4	1,54
	50	21 260	0,561	6,36	4	1,43
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 60/1 = 60	1500	6230	0,767	11,98	5	2,25
	1000	7180	0,749	11,12	5	2,20
	750	7820	0,732	10,42	5	2,15
	300	9960	0,653	8,05	5	1,91
	100	13 790	0,553	6,25	5	1,62
	50	17 090	0,509	5,69	5	1,49
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 80/1 = 80	1500	6330	0,746	10,99	5	2,30
	1000	7250	0,725	10,15	5	2,23
	750	7900	0,705	9,46	5	2,17
	300	10 110	0,614	7,23	5	1,89
	100	13 670	0,523	5,85	5	1,61
	50	16 450	0,479	5,36	5	1,48
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 100/1 = 100	1500	5650	0,701	9,34	5	2,52
	1000	6460	0,678	8,67	5	2,44
	750	7050	0,656	8,12	5	2,36
	300	8990	0,560	6,35	5	2,02
	100	11 420	0,467	5,24	5	1,68
	50	12 900	0,424	4,85	5	1,53

### TAILLE : 315

RAPPORT	Nn (vitesse GV)	Cn	$\eta$	Pth	Classe Révers.	Krd
—	[tr/min]	[N.m]	—	[kW]	—	—
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 41/5 = 8,2	1500	11 220	0,956	91,12	1	1,27
	1000	13 270	0,953	85,31	1	1,26
	750	14 870	0,949	78,62	1	1,26
	300	20 670	0,930	57,28	1	1,23
	100	28 270	0,892	37,13	1	1,18
	50	32 460	0,872	31,32	1	1,15
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 41/4 = 10,25	1500	11 460	0,951	81,83	1	1,29
	1000	13 490	0,947	75,65	1	1,28
	750	14 950	0,943	70,34	1	1,28
	300	20 030	0,921	50,75	1	1,25
	100	28 260	0,880	33,41	1	1,19
	50	34 520	0,859	28,44	1	1,16
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 49/4 = 12,25	1500	13 390	0,945	72,90	2	1,32
	1000	15 710	0,941	67,96	2	1,31
	750	17 440	0,936	62,65	2	1,30
	300	23 570	0,911	45,05	2	1,27
	100	32 550	0,867	30,15	2	1,21
	50	38 560	0,844	25,70	2	1,17
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 46/3 = 15,3	1500	13 810	0,936	62,65	2	1,36
	1000	16 140	0,931	58,11	2	1,35
	750	17 870	0,925	53,46	2	1,34
	300	23 940	0,896	38,55	2	1,30
	100	32 990	0,847	26,21	2	1,23
	50	39 250	0,822	22,53	2	1,19
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 41/2 = 20,5	1500	15 190	0,923	52,07	2	1,43
	1000	17 680	0,916	47,73	2	1,42
	750	19 520	0,909	44,06	2	1,41
	300	25 950	0,873	31,57	2	1,35
	100	35 510	0,817	21,91	2	1,26
	50	42 100	0,788	18,91	2	1,22
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 49/2 = 24,5	1500	13 710	0,907	43,11	2	1,51
	1000	15 940	0,899	39,70	2	1,50
	750	17 480	0,891	36,78	2	1,49
	300	22 660	0,850	26,73	2	1,42
	100	31 820	0,786	18,74	2	1,31
	50	39 530	0,754	16,30	2	1,26

RAPPORT	Nn (vitesse GV)	Cn	$\eta$	Pth	Classe Révers.	Krd
—	[tr/min]	[N.m]	—	[kW]	—	—
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 61/2 = 30,5	1500	13 090	0,885	34,87	3	1,63
	1000	15 190	0,876	32,33	3	1,62
	750	16 730	0,867	30,15	3	1,60
	300	22 120	0,819	22,15	3	1,51
	100	30 090	0,744	15,66	3	1,37
	50	35 580	0,709	13,78	3	1,31
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 40/1 = 40	1500	15 830	0,866	29,92	3	1,72
	1000	18 290	0,855	27,65	3	1,70
	750	20 100	0,844	25,70	3	1,68
	300	26 390	0,787	18,82	3	1,56
	100	35 650	0,709	13,78	3	1,41
	50	42 000	0,671	12,19	3	1,33
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 50/1 = 50	1500	14 850	0,833	24,01	4	1,91
	1000	17 140	0,819	22,15	4	1,88
	750	18 820	0,806	20,67	4	1,85
	300	24 670	0,742	15,54	4	1,70
	100	33 230	0,652	11,52	4	1,49
	50	39 080	0,610	10,28	4	1,40
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 60/1 = 60	1500	12 800	0,798	19,85	5	2,11
	1000	14 760	0,783	18,48	5	2,07
	750	16 200	0,769	17,36	5	2,03
	300	21 200	0,699	13,32	5	1,84
	100	28 530	0,599	10,00	5	1,58
	50	33 550	0,556	9,03	5	1,47
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 80/1 = 80	1500	12 570	0,793	19,37	5	2,06
	1000	14 400	0,774	17,74	5	2,01
	750	15 680	0,757	16,50	5	1,97
	300	19 990	0,675	12,34	5	1,76
	100	27 140	0,588	9,73	5	1,53
	50	32 870	0,545	8,81	5	1,42
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 100/1 = 100	1500	12 520	0,755	16,37	5	2,25
	1000	14 320	0,734	15,07	5	2,19
	750	15 620	0,715	14,07	5	2,14
	300	19 650	0,625	10,69	5	1,87
	100	23 370	0,534	8,60	5	1,60
	50	24 800	0,491	7,88	5	1,47

### TAILLE : 400

RAPPORT	Nn (vitesse GV)	Cn	$\eta$	Pth	Classe Révers.	Krd
—	[tr/min]	[N.m]	—	[kW]	—	—
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 50/6 = 8,33	1500	20 260	0,959	126,57	1	1,26
	1000	24 020	0,956	117,94	1	1,26
	750	26 810	0,953	110,41	1	1,25
	300	36 690	0,937	82,37	1	1,23
	100	51 660	0,899	51,38	1	1,18
	50	62 080	0,881	43,61	1	1,16
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 51/5 = 10,2	1500	22 600	0,956	117,94	1	1,27
	1000	26 680	0,952	108,11	1	1,27
	750	29 690	0,949	101,75	1	1,26
	300	40 370	0,930	74,13	1	1,24
	100	56 470	0,891	47,61	1	1,19
	50	67 650	0,871	40,23	1	1,16
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 49/4 = 12,25	1500	26 840	0,952	108,11	1	1,29
	1000	31 560	0,948	99,79	1	1,28
	750	35 370	0,944	92,67	1	1,28
	300	49 450	0,923	67,39	1	1,25
	100	65 870	0,882	43,98	1	1,19
	50	72 760	0,861	37,33	1	1,17
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 46/3 = 15,3	1500	24 890	0,945	94,35	2	1,32
	1000	29 150	0,940	86,49	2	1,32
	750	32 270	0,936	81,08	2	1,31
	300	43 160	0,912	58,97	2	1,28
	100	59 980	0,866	38,73	2	1,21
	50	72 100	0,843	33,05	2	1,18
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 59/3 = 19,66	1500	26 140	0,932	76,31	2	1,40
	1000	30 540	0,926	70,13	2	1,39
	750	33 780	0,921	65,69	2	1,38
	300	45 160	0,892	48,05	2	1,34
	100	62 130	0,838	32,03	2	1,26
	50	73 840	0,812	27,60	2	1,22
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 49/2 = 24,5	1500	26 440	0,921	65,69	2	1,45
	1000	30 780	0,915	61,05	2	1,44
	750	33 920	0,908	56,40	2	1,43
	300	44 790	0,874	41,18	2	1,38
	100	61 810	0,815	28,05	2	1,28
	50	74 390	0,786	24,25	2	1,24

RAPPORT	Nn (vitesse GV)	Cn	$\eta$	Pth	Classe Révers.	Krd
—	[tr/min]	[N.m]	—	[kW]	—	—
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 61/2 = 30,5	1500	27 640	0,902	52,95	3	1,55
	1000	32 120	0,895	49,42	3	1,54
	750	35 420	0,887	45,92	3	1,53
	300	46 080	0,848	34,14	3	1,46
	100	64 030	0,778	23,38	3	1,34
	50	75 780	0,745	20,35	3	1,28
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 40/1 = 40	1500	23 990	0,874	41,18	3	1,71
	1000	27 830	0,865	38,44	3	1,69
	750	30 800	0,856	36,04	3	1,68
	300	41 520	0,809	27,17	3	1,58
	100	55 010	0,727	19,01	3	1,42
	50	62 060	0,689	16,69	3	1,35
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 50/1 = 50	1500	29 700	0,858	36,54	4	1,79
	1000	34 320	0,847	33,92	4	1,77
	750	37 760	0,836	31,64	4	1,74
	300	49 870	0,871	23,70	4	1,63
	100	66 880	0,695	17,01	4	1,45
	50	77 810	0,656	15,09	4	1,37
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 60/1 = 60	1500	30 760	0,829	30,35	4	1,96
	1000	35 510	0,816	28,20	4	1,93
	750	39 010	0,804	26,48	4	1,90
	300	51 150	0,744	20,27	4	1,76
	100	68 950	0,648	14,74	4	1,53
	50	81 160	0,606	13,17	4	1,43
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 80/1 = 80	1500	29 190	0,803	26,34	4	2,07
	1000	26 660	0,788	24,48	4	2,03
	750	29 200	0,774	22,96	4	1,99
	300	32 890	0,703	17,47	4	1,81
	100	50 900	0,606	13,17	4	1,56
	50	59 710	0,563	11,87	4	1,45
U = Z <sub>2</sub> / Z <sub>1</sub> U = 100/1 = 100	1500	22 050	0,766	22,18	5	2,27
	1000	25 310	0,749	20,67	5	2,22
	750	27 770	0,733	19,44	5	2,17
	300	36 410	0,655	15,04	5	1,94
	100	47 990	0,552	11,58	5	1,63
	50	54 930	0,508	10,55	5	1,50

### TAILLE : 500

RAPPORT	Nn (vitesse GV)	Cn	$\eta$	Pth	Classe Révers	Krd
—	[tr/min]	[N.m]	—	[kW]	—	—
$U = Z_2 / Z_1$ $U = 51/5 = 10,2$	1500 1000 750 300 100 50	43 490 51 490 58 180 83 430 110 180 117 930	0,959 0,956 0,953 0,937 0,899 0,881	229,39 213,75 200,11 149,29 93,12 79,03	1 1 1 1 1 1	1,27 1,26 1,26 1,24 1,19 1,16
$U = Z_2 / Z_1$ $U = 51/4 = 12,75$	1500 1000 750 300 100 50	46 150 54 370 60 770 84 000 114 230 130 690	0,995 0,952 0,948 0,930 0,890 0,870	209,00 195,94 180,87 134,36 85,50 72,35	1 1 1 1 1 1	1,28 1,28 1,27 1,25 1,19 1,17
$U = Z_2 / Z_1$ $U = 61/4 = 15,25$	1500 1000 750 300 100 50	43 130 50 700 56 700 78 700 105 610 118 470	0,949 0,945 0,941 0,921 0,876 0,854	184,41 171,00 159,41 119,05 75,85 64,42	2 2 2 2 2 2	1,32 1,31 1,31 1,28 1,22 1,19
$U = Z_2 / Z_1$ $U = 59/3 = 19,66$	1500 1000 750 300 100 50	46 010 53 870 60 030 82 390 110 520 124 930	0,939 0,934 0,930 0,906 0,855 0,830	154,18 142,50 134,36 100,05 64,86 55,32	2 2 2 2 2 2	1,37 1,36 1,35 1,32 1,24 1,21
$U = Z_2 / Z_1$ $U = 51/2 = 25,5$	1500 1000 750 300 100 50	46 230 53 910 60 010 82 370 109 810 122 970	0,927 0,922 0,917 0,888 0,830 0,803	128,84 120,58 113,31 83,97 55,32 47,74	2 2 2 2 2 2	1,42 1,42 1,41 1,36 1,28 1,23

RAPPORT	Nn (vitesse GV)	Cn	$\eta$	Pth	Classe Révers.	Krd
—	[tr/min]	[N.m]	—	[kW]	—	—
$U = Z_2 / Z_1$ $U = 61/2 = 30,5$	1500 1000 750 300 100 50	39 210 45 670 50 560 67 940 91 740 106 250	0,913 0,907 0,901 0,868 0,802 0,771	108,10 101,13 95,00 71,25 47,50 41,07	2 2 2 2 2 2	1,51 1,50 1,49 1,43 1,32 1,27
$U = Z_2 / Z_1$ $U = 79/2 = 39,5$	1500 1000 750 300 100 50	41 370 48 090 53 470 73 170 95 840 105 250	0,889 0,881 0,874 0,834 0,755 0,719	84,73 79,03 74,64 56,66 38,39 33,47	3 3 3 3 3 3	1,65 1,64 1,62 1,55 1,40 1,34
$U = Z_2 / Z_1$ $U = 50/1 = 50$	1500 1000 750 300 100 50	61 000 70 630 78 100 104 980 138 600 155 990	0,874 0,866 0,857 0,810 0,727 0,690	74,64 70,19 65,77 49,50 34,45 30,34	3 3 3 3 3 3	1,71 1,70 1,68 1,59 1,43 1,35
$U = Z_2 / Z_1$ $U = 60/1 = 60$	1500 1000 750 300 100 50	44 900 51 950 57 270 76 070 101 610 117 140	0,848 0,838 0,828 0,776 0,682 0,641	61,88 58,06 54,68 41,99 29,58 26,20	4 4 4 4 4 4	1,87 1,85 1,83 1,71 1,50 1,41
$U = Z_2 / Z_1$ $U = 80/1 = 80$	1500 1000 750 300 100 50	44 430 51 070 55 790 71 740 97 520 117 500	0,839 0,827 0,814 0,752 0,663 0,622	58,42 54,36 50,56 37,92 27,91 24,88	4 4 4 4 4 4	1,87 1,85 1,82 1,68 1,48 1,39
$U = Z_2 / Z_1$ $U = 100/1 = 100$	1500 1000 750 300 100 50	38 290 43 950 48 430 64 680 83 330 91 210	0,808 0,793 0,779 0,709 0,613 0,570	48,98 45,43 42,56 32,32 24,30 21,87	4 4 4 4 4 4	2,04 2,01 1,97 1,79 1,55 1,44

Co – COUPLE ACCIDENTEL A LA ROUE [N.m]												
TAILLE a	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	
Un *												
5	380	760	1450	2450	4100	7000	12300	—	—	—	—	
8	400	700	1500	2900	5000	7630	12490	28900	40000	67000	—	
10	410	750	1460	2900	5000	7630	12490	30000	50000	77000	118000	
12,5	450	700	1520	3000	5000	7630	12490	28000	52000	80000	130000	
16	420	850	1500	2850	5000	7630	12490	28800	58000	101000	130000	
20	380	600	1220	2500	4150	7630	12490	30000	60000	80000	130000	
25	480	850	1600	3070	5000	7630	12490	30000	60000	105000	130000	
31,5	440	860	1550	3000	5000	7630	12490	26500	50000	88000	130000	
40	390	700	1350	2800	4950	7630	12490	30000	64580	74000	115000	
50	260	580	1100	2100	4000	7630	12490	30000	52500	94450	130000	
60	260	380	1000	1600	3000	7050	12490	26000	51000	94450	130000	
80	150	280	600	850	1900	4650	8000	12000	34000	65000	117050	
100	90	150	450	800	1600	3900	7000	13000	17000	55000	100000	

	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	
Masse approximative en [kg]**												
	11	16,5	30	45	68	150	240	370	565	1150	1600	
Capacité approximative en huile [L]												
Vis au-dessus	0,5	1,0	1,25	2,0	3,0	3,8	6	11,0	18	39	54	
Vis au-dessous	0,5	1,1	1,40	2,2	3,5	4,5	8	12,5	20	42	60	
Vis verticale	0,5	1,1	1,50	2,5	4,0	5,0	10	14,0	25	45	88	
Arbre PV vertical	0,5	1,1	1,50	2,5	4,0	5,0	10	14,0	25	45	88	
Moment d'inertie : Jx10-3 [kg.m²]												
Partie vis	0,075	0,21	0,50	1,52	3,72	6,0	15,8	35,1	68,0	187,5	431,5	
Partie roue	Arbre creux	0,6	3,2	10,0	24,0	65,0	263,0	748,0	2100	4900	11000	33200
	Arbre sortant	0,7	3,5	11,0	25,0	75,0	240,0	700,0	2000	5600	14800	40900
Clavetage sur l'arbre PV												
axb	7x8	7x8	8x12	9x14	11x18	12x20	14x25	16x28	20x36	22x40	25x45	
l	120	130	150	180	200	244	270	2x310	2x370	2x420	2x560	

## Réducteurs à vis accouplés (COMBINES)

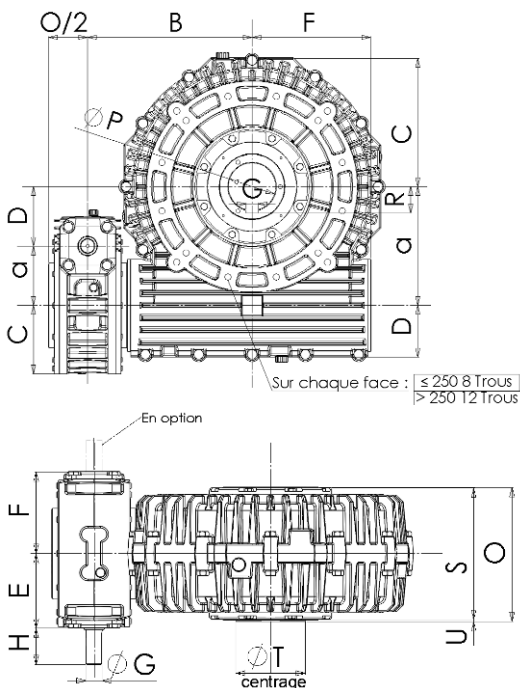
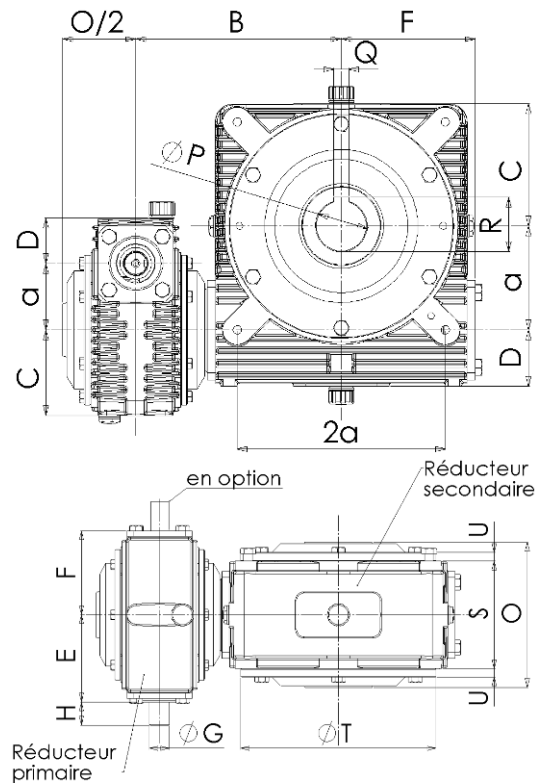
Les réducteurs « combinés » permettent des rapports de réduction allant jusqu'à 3 600, accompagnés de couples importants. Pour des rapports plus importants, consulter SEGOR.

Le réducteur primaire peut prendre les quatre positions à 90° autour de l'axe de sa bride d'accouplement au réducteur secondaire. Il est possible de le monter en motoréducteur si la masse du moteur en porte-à-faux l'autorise. Dans le cas contraire, on place le moteur verticalement ou encore sur console séparée.

Compte tenu de la vitesse de rotation de la vis du réducteur secondaire, relativement basse, celle-ci doit baigner dans l'huile. Aussi le montage B (cf. page 15) ou en position : arbre « sortie » vertical, s'impose presque toujours.

Une attention accrue doit être portée au montage des moteurs-frein. Les cas où le couple de freinage ramené à l'arbre du réducteur secondaire, dépasse la valeur autorisée de celui-ci ne sont pas rares.

A priori, on considère tous les réducteurs combinés comme irréversibles. De ce fait, les circonstances où de grandes inerties à la « sortie » deviennent « motrices », sont à proscrire.



TYPES	a	B	C	D	E ±0,5	F	ØG h 6	H ±0,5	O ±0,5	ØP H7	Q	R	S ±0,5	ØT -0,1	U	ØV
50	50	187	70	45	85	83	16	40	120	—	—	—	—	—	—	—
80	80		110	65	—	123	—	—	150	40	12	43,3	108	180	8	M10
63	63	242	85	55	100	98	20	50	130	—	—	—	—	—	—	—
100	100		130	75	—	143	—	—	80	50	14	53,8	138	215	10	M10
80	80	247	110	65	125	123	25	60	150	—	—	—	—	—	—	—
125	125		155	85	—	168	—	—	200	60	18	64,4	148	270	12	M12

TYPES	a	B	C	D	E ±0,5	F	ØG h 6	H ±0,5	O ±0,5	ØP H7	Q	R	S ±0,5	ØT -0,1	U	ØV	ØW
80	80	275	110	65	125	123	25	60	150	—	—	—	—	—	—	—	—
160	160		210	100	—	230	—	—	244	70	20	74,9	206	234	17	M16	270
100	100	330	130	75	145	143	30	80	180	—	—	—	—	—	—	—	—
200	200		240	110	—	266	—	—	270	90	25	95,4	228	285	19	M16	325
125	125	390	155	85	170	168	40	110	200	—	—	—	—	—	—	—	—
250	250		300	140	—	316	—	—	310	110	28	116,4	268	326	19	M20	395

TYPES	a	B	C	D	E ±0,5	F	ØG h 6	H ±0,5	O ±0,5	ØP H7	Q	R	S ±0,5	ØT -0,1	U	ØV	ØW
160	160	470	210	100	195	230	40	110	244	—	—	—	—	—	—	—	—
315	315		370	155	—	380	—	—	370	140	36	148,4	320	360	23	M24	430
200	200	560	240	110	235	266	50	110	270	—	—	—	—	—	—	—	—
400	400		460	190	—	465	—	—	420	160	40	169,4	370	385	23	M24	630
250	250	665	300	140	285	316	60	140	310	—	—	—	—	—	—	—	—
500	500		610	220	—	538	—	—	560	180	45	190,4	490	440	33	M30	800

La méthode de cette sélection des réducteurs combinés dont les caractéristiques sont données par les tableaux pages 18 à 23 est identique à celle présentée page 5, à la précision près, qu'en l'occurrence ce sera le C<sub>0</sub> du « secondaire » à prendre en compte. Quant au « K<sub>rd</sub> » cf. page 4.

**TAILLE : 50/80**

Vitesse GV = 1500 [tr/min]									
RAPPORT		N <sub>s</sub>	C <sub>n</sub>	η	η <sub>1</sub>	η <sub>2</sub>	P <sub>th1</sub>	P <sub>th2</sub>	K <sub>rd</sub>
Réel	Décomposé	[tr/min]	[N.m]	—	—	—	[kW]	[kW]	
<b>80</b>	31/4 x 31/3	18,8	773	0,732	0,896	0,817	1,48	1,39	1,57
<b>107</b>	31/3 x 31/3	14	839	0,701	0,870	0,806	1,18	1,39	1,63
<b>120</b>	31/4 x 31/2	12,5	752	0,678	0,896	0,757	1,48	0,99	1,65
<b>160</b>	31/3 x 31/2	9,4	813	0,648	0,870	0,745	1,18	0,99	1,70
<b>233</b>	31/4 x 30/1	6,4	731	0,558	0,896	0,623	1,48	0,60	1,83
<b>240</b>	31/2 x 31/2	6,3	909	0,596	0,820	0,727	0,85	0,99	1,82
<b>310</b>	31/3 x 30/1	4,8	792	0,528	0,870	0,607	1,18	0,60	1,88
<b>465</b>	31/2 x 30/1	3,2	891	0,480	0,820	0,585	0,85	0,60	1,98
<b>620</b>	31/2 x 40/1	2,4	747	0,408	0,820	0,497	0,85	0,49	2,10
<b>900</b>	30/1 x 30/1	1,7	1069	0,388	0,702	0,553	0,51	0,60	2,24
<b>1200</b>	30/1 x 40/1	1,3	910	0,324	0,702	0,462	0,51	0,49	2,34
<b>1600</b>	40/1 x 40/1	0,9	983	0,284	0,625	0,455	0,41	0,49	2,61
Vitesse GV = 1000 [tr/min]									
<b>80</b>	31/4 x 31/3	12,5	867	0,705	0,879	0,802	1,27	1,29	1,52
<b>107</b>	31/3 x 31/3	9,3	935	0,672	0,850	0,791	1,02	1,29	1,57
<b>120</b>	31/4 x 31/2	8,3	840	0,650	0,879	0,739	1,27	0,92	1,59
<b>160</b>	31/3 x 31/2	6,3	909	0,618	0,850	0,727	1,02	0,92	1,62
<b>233</b>	31/4 x 30/1	4,3	820	0,528	0,879	0,601	1,27	0,59	1,74
<b>240</b>	31/2 x 31/2	4,2	1012	0,562	0,794	0,708	0,74	0,92	1,71
<b>310</b>	31/3 x 30/1	3,2	891	0,497	0,850	0,585	1,02	0,59	1,77
<b>465</b>	31/2 x 30/1	2,2	1000	0,448	0,794	0,564	0,74	0,59	1,84
<b>620</b>	31/2 x 40/1	1,6	845	0,337	0,794	0,475	0,74	0,48	1,93
<b>900</b>	30/1 x 30/1	1,1	1175	0,361	0,666	0,542	0,46	0,59	2,08
<b>1200</b>	30/1 x 40/1	0,8	1012	0,301	0,666	0,452	0,46	0,48	2,16
<b>1600</b>	40/1 x 40/1	0,6	1079	0,260	0,586	0,444	0,37	0,48	2,39
Vitesse GV = 750 [tr/min]									
<b>80</b>	31/4 x 31/3	9,4	935	0,683	0,864	0,791	1,13	1,23	1,47
<b>107</b>	31/3 x 31/3	7	1004	0,649	0,832	0,780	0,91	1,23	1,51
<b>120</b>	31/4 x 31/2	6,3	909	0,628	0,864	0,727	1,13	0,89	1,53
<b>160</b>	31/3 x 31/2	4,7	982	0,594	0,832	0,714	0,91	0,89	1,56
<b>233</b>	31/4 x 30/1	3,2	891	0,505	0,864	0,585	1,13	0,58	1,66
<b>240</b>	31/2 x 31/2	3,1	1087	0,537	0,771	0,697	0,67	0,89	1,64
<b>310</b>	31/3 x 30/1	2,4	968	0,474	0,832	0,570	0,91	0,58	1,68
<b>465</b>	31/2 x 30/1	1,6	1078	0,426	0,771	0,552	0,67	0,58	1,75
<b>620</b>	31/2 x 40/1	1,2	919	0,355	0,771	0,461	0,67	0,48	1,82
<b>900</b>	30/1 x 30/1	0,8	1243	0,338	0,632	0,535	0,42	0,58	1,95
<b>1200</b>	30/1 x 40/1	0,6	1079	0,281	0,632	0,444	0,42	0,48	2,03
<b>1600</b>	40/1 x 40/1	0,5	1138	0,242	0,553	0,437	0,34	0,48	2,22

Calcul de base de la denture établi pour 10 000 heures

- facteurs : K<sub>L</sub> = 1 ; K<sub>B</sub> = 1 ; K<sub>D</sub> = 1
- refroidissement naturel à température ambiante : T<sub>a</sub> = 20°C
- Vis au-dessus



**TAILLE : 63/100**

<b>Vitesse GV = 1500 [tr/min]</b>									
<b>RAPPORT</b>		<b>N<sub>s</sub></b>	<b>C<sub>n</sub></b>	<b>η</b>	<b>η<sub>1</sub></b>	<b>η<sub>2</sub></b>	<b>P<sub>th1</sub></b>	<b>P<sub>th2</sub></b>	<b>K<sub>rd</sub></b>
<b>Réel</b>	<b>Décomposé</b>	<b>[tr/min]</b>	<b>[N.m]</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>[kW]</b>	<b>[kW]</b>	
<b>80</b>	31/4 x 31/3	18,8	1308	0,751	0,904	0,831	2,25	2,05	1,61
<b>107</b>	31/3 x 31/3	14	1429	0,722	0,880	0,821	1,80	2,05	1,66
<b>120</b>	31/4 x 31/2	12,5	1311	0,701	0,904	0,775	2,25	1,44	1,69
<b>160</b>	31/3 x 31/2	9,4	1426	0,671	0,880	0,763	1,80	1,44	1,74
<b>233</b>	31/4 x 30/1	6,4	1495	0,586	0,904	0,648	2,25	0,86	1,87
<b>240</b>	31/2 x 31/2	6,3	1612	0,621	0,834	0,745	1,30	1,44	1,87
<b>310</b>	31/3 x 30/1	4,8	1619	0,556	0,880	0,632	1,80	0,86	1,92
<b>465</b>	31/2 x 30/1	3,2	1816	0,509	0,834	0,610	1,30	0,86	2,04
<b>620</b>	31/2 x 40/1	2,4	1412	0,437	0,834	0,524	1,30	0,70	2,16
<b>900</b>	30/1 x 30/1	1,7	2170	0,416	0,723	0,575	0,78	0,86	2,32
<b>1200</b>	30/1 x 40/1	1,3	1760	0,352	0,723	0,487	0,78	0,70	2,43
<b>1600</b>	40/1 x 40/1	0,9	1916	0,308	0,648	0,476	0,61	0,70	2,71
<b>Vitesse GV = 1000 [tr/min]</b>									
<b>80</b>	31/4 x 31/3	12,5	1482	0,727	0,891	0,816	1,96	1,89	1,56
<b>107</b>	31/3 x 31/3	9,3	1622	0,696	0,864	0,806	1,58	1,89	1,60
<b>120</b>	31/4 x 31/2	8,3	1477	0,675	0,891	0,758	1,96	1,35	1,63
<b>160</b>	31/3 x 31/2	6,3	1612	0,643	0,863	0,745	1,58	1,35	1,67
<b>233</b>	31/4 x 30/1	4,3	1674	0,557	0,890	0,626	1,96	0,83	1,78
<b>240</b>	31/2 x 31/2	4,2	1818	0,591	0,812	0,728	1,15	1,35	1,78
<b>310</b>	31/3 x 30/1	3,2	1816	0,526	0,863	0,610	1,58	0,83	1,82
<b>465</b>	31/2 x 30/1	2,2	2032	0,477	0,812	0,588	1,15	0,83	1,61
<b>620</b>	31/2 x 40/1	1,6	1621	0,407	0,812	0,501	1,15	0,68	2,01
<b>900</b>	30/1 x 30/1	1,1	2380	0,388	0,691	0,562	0,70	0,83	2,16
<b>1200</b>	30/1 x 40/1	0,8	1977	0,326	0,691	0,472	0,70	0,68	2,25
<b>1600</b>	40/1 x 40/1	0,6	2119	0,285	0,613	0,465	0,56	0,68	2,49
<b>Vitesse GV = 750 [tr/min]</b>									
<b>80</b>	31/4 x 31/3	9,4	1622	0,708	0,878	0,806	1,77	1,79	1,51
<b>107</b>	31/3 x 31/3	7	1771	0,674	0,848	0,795	1,42	1,79	1,56
<b>120</b>	31/4 x 31/2	6,3	1612	0,654	0,878	0,745	1,77	1,28	1,57
<b>160</b>	31/3 x 31/2	4,7	1757	0,622	0,848	0,733	1,42	1,28	1,61
<b>233</b>	31/4 x 30/1	3,2	1816	0,536	0,878	0,610	1,77	0,82	1,72
<b>240</b>	31/2 x 31/2	3,1	1968	0,566	0,792	0,715	1,04	1,28	1,70
<b>310</b>	31/3 x 30/1	2,4	1968	0,505	0,848	0,595	1,42	0,82	1,73
<b>465</b>	31/2 x 30/1	1,6	2188	0,454	0,792	0,573	1,04	0,82	1,81
<b>620</b>	31/2 x 40/1	1,2	1778	0,385	0,792	0,486	1,04	0,67	1,90
<b>900</b>	30/1 x 30/1	0,8	2514	0,369	0,664	0,555	0,64	0,82	2,06
<b>1200</b>	30/1 x 40/1	0,6	2119	0,309	0,664	0,465	0,64	0,67	2,13
<b>1600</b>	40/1 x 40/1	0,5	2244	0,267	0,583	0,458	0,52	0,67	2,34

Calcul de base de la denture établi pour 10 000 heures

- facteurs :  $K_L = 1$  ;  $K_B = 1$  ;  $K_D = 1$
- refroidissement naturel à température ambiante :  $T_a = 20^\circ\text{C}$
- Vis au-dessus

**TAILLE : 80/125**

Vitesse GV = 1500 [tr/min]									
RAPPORT		N <sub>s</sub>	C <sub>n</sub>	η	η <sub>1</sub>	η <sub>2</sub>	P <sub>th1</sub>	P <sub>th2</sub>	K <sub>rd</sub>
Réel	Décomposé	[tr/min]	[N.m]	—	—	—	[kW]	[kW]	
<b>80</b>	31/4 x 31/3	18,8	2351	0,777	0,919	0,845	3,69	3,11	1,56
<b>107</b>	31/3 x 31/3	14	2572	0,751	0,900	0,835	2,99	3,11	1,61
<b>120</b>	31/4 x 31/2	12,5	2477	0,730	0,919	0,794	3,69	2,19	1,64
<b>160</b>	31/3 x 31/2	9,4	2701	0,705	0,900	0,783	2,99	2,19	1,69
<b>233</b>	31/4 x 30/1	6,4	2657	0,620	0,919	0,675	3,69	1,29	1,82
<b>240</b>	31/2 x 31/2	6,3	3068	0,660	0,862	0,766	2,16	2,19	1,78
<b>310</b>	31/3 x 30/1	4,8	2895	0,594	0,900	0,660	2,99	1,29	1,86
<b>465</b>	31/2 x 30/1	3,2	3280	0,550	0,862	0,638	2,16	1,29	1,94
<b>620</b>	31/2 x 40/1	2,4	2451	0,477	0,862	0,553	2,16	1,03	2,07
<b>900</b>	30/1 x 30/1	1,7	3984	0,462	0,766	0,603	1,28	1,29	2,21
<b>1200</b>	30/1 x 40/1	1,3	3071	0,395	0,766	0,516	1,28	1,03	2,33
<b>1600</b>	40/1 x 40/1	0,9	3348	0,350	0,699	0,501	0,99	1,03	2,57
Vitesse GV = 1000 [tr/min]									
<b>80</b>	31/4 x 31/3	12,5	2671	0,755	0,908	0,831	3,25	2,87	1,52
<b>107</b>	31/3 x 31/3	9,3	2932	0,727	0,886	0,821	2,62	2,87	1,56
<b>120</b>	31/4 x 31/2	8,3	2802	0,706	0,908	0,778	3,25	2,04	1,59
<b>160</b>	31/3 x 31/2	6,3	3068	0,679	0,886	0,766	2,62	2,04	1,62
<b>233</b>	31/4 x 30/1	4,3	3001	0,594	0,908	0,654	3,25	1,24	1,74
<b>240</b>	31/2 x 31/2	4,2	3480	0,631	0,844	0,748	1,91	2,04	1,70
<b>310</b>	31/3 x 30/1	3,2	3280	0,565	0,886	0,638	2,62	1,24	1,77
<b>465</b>	31/2 x 30/1	2,2	3708	0,521	0,844	0,617	1,91	1,24	1,85
<b>620</b>	31/2 x 40/1	1,6	2823	0,447	0,844	0,530	1,91	1,00	1,95
<b>900</b>	30/1 x 30/1	1,1	4407	0,433	0,739	0,586	1,41	1,24	2,05
<b>1200</b>	30/1 x 40/1	0,8	3458	0,367	0,739	0,497	1,41	1,00	2,15
<b>1600</b>	40/1 x 40/1	0,6	3712	0,327	0,668	0,489	0,90	1,00	2,40
Vitesse GV = 750 [tr/min]									
<b>80</b>	31/4 x 31/3	9,4	2932	0,736	0,897	0,821	2,90	2,72	1,47
<b>107</b>	31/3 x 31/3	7	3215	0,709	0,874	0,811	2,37	2,72	1,52
<b>120</b>	31/4 x 31/2	6,3	3068	0,687	0,897	0,766	2,90	1,94	1,54
<b>160</b>	31/3 x 31/2	4,7	3357	0,658	0,874	0,753	2,37	1,94	1,57
<b>233</b>	31/4 x 30/1	3,2	3280	0,572	0,897	0,638	2,90	1,22	1,68
<b>240</b>	31/2 x 31/2	3,1	3781	0,609	0,827	0,736	1,73	1,94	1,64
<b>310</b>	31/3 x 30/1	2,4	3581	0,545	0,874	0,623	2,37	1,22	1,70
<b>465</b>	31/2 x 30/1	1,6	4019	0,498	0,827	0,602	1,73	1,22	1,75
<b>620</b>	31/2 x 40/1	1,2	3103	0,425	0,827	0,514	1,73	0,99	1,85
<b>900</b>	30/1 x 30/1	0,8	4678	0,414	0,715	0,579	1,05	1,22	1,98
<b>1200</b>	30/1 x 40/1	0,6	3712	0,350	0,715	0,489	1,05	0,99	2,06
<b>1600</b>	40/1 x 40/1	0,5	3937	0,308	0,641	0,481	0,83	0,99	2,26

Calcul de base de la denture établi pour 10 000 heures

- facteurs : K<sub>L</sub> = 1 ; K<sub>B</sub> = 1 ; K<sub>D</sub> = 1
- refroidissement naturel à température ambiante : T<sub>a</sub> = 20°C
- Vis au-dessus



**TAILLE : 80/160**

Vitesse GV = 1500 [tr/min]									
RAPPORT		N <sub>s</sub>	C <sub>n</sub>	η	η <sub>1</sub>	η <sub>2</sub>	P <sub>th1</sub>	P <sub>th2</sub>	K <sub>rd</sub>
Réel	Décomposé	[tr/min]	[N.m]	—	—	—	[kW]	[kW]	
<b>80</b>	31/4 x 31/3	18,8	3461	0,789	0,919	0,859	3,69	7,22	1,56
<b>107</b>	31/3 x 31/3	14	3513	0,765	0,900	0,850	2,99	7,22	1,61
<b>120</b>	31/4 x 31/2	12,5	4592	0,748	0,919	0,814	3,69	5,08	1,63
<b>160</b>	31/3 x 31/2	9,4	4978	0,723	0,900	0,803	2,99	5,08	1,69
<b>233</b>	31/4 x 30/1	6,4	5465	0,650	0,919	0,707	3,69	2,97	1,80
<b>240</b>	31/2 x 31/2	6,3	5001	0,678	0,862	0,787	2,16	5,08	1,78
<b>310</b>	31/3 x 30/1	4,8	5904	0,623	0,900	0,692	2,99	2,97	1,85
<b>465</b>	31/2 x 30/1	3,2	6562	0,578	0,862	0,671	2,16	2,97	1,94
<b>620</b>	31/2 x 40/1	2,4	5329	0,507	0,862	0,588	2,16	2,32	2,09
<b>900</b>	30/1 x 30/1	1,7	7654	0,487	0,766	0,636	1,28	2,97	2,21
<b>1200</b>	30/1 x 40/1	1,3	6210	0,421	0,766	0,550	1,28	2,32	2,33
<b>1600</b>	40/1 x 40/1	0,9	6570	0,373	0,699	0,534	0,99	2,32	2,59
Vitesse GV = 1000 [tr/min]									
<b>80</b>	31/4 x 31/3	12,5	4021	0,768	0,908	0,846	3,25	6,64	1,52
<b>107</b>	31/3 x 31/3	9,3	3978	0,742	0,886	0,837	2,62	6,64	1,56
<b>120</b>	31/4 x 31/2	8,3	5260	0,725	0,908	0,798	3,25	4,70	1,59
<b>160</b>	31/3 x 31/2	6,3	5611	0,697	0,886	0,787	2,62	4,70	1,62
<b>233</b>	31/4 x 30/1	4,3	6092	0,623	0,908	0,686	3,25	2,82	1,74
<b>240</b>	31/2 x 31/2	4,2	5609	0,650	0,844	0,770	1,91	4,70	1,70
<b>310</b>	31/3 x 30/1	3,2	6562	0,595	0,886	0,671	2,62	2,82	1,77
<b>465</b>	31/2 x 30/1	2,2	7239	0,549	0,844	0,650	1,91	2,82	1,85
<b>620</b>	31/2 x 40/1	1,6	5874	0,476	0,844	0,564	1,91	2,24	1,96
<b>900</b>	30/1 x 30/1	1,1	8266	0,455	0,739	0,616	1,41	2,82	2,05
<b>1200</b>	30/1 x 40/1	0,8	6708	0,390	0,739	0,528	1,41	2,24	2,15
<b>1600</b>	40/1 x 40/1	0,6	7019	0,346	0,668	0,518	0,90	2,24	2,40
Vitesse GV = 750 [tr/min]									
<b>80</b>	31/4 x 31/3	9,4	4410	0,751	0,897	0,837	2,90	6,26	1,47
<b>107</b>	31/3 x 31/3	7	4358	0,723	0,874	0,827	2,37	6,26	1,52
<b>120</b>	31/4 x 31/2	6,3	5835	0,706	0,897	0,787	2,90	4,47	1,54
<b>160</b>	31/3 x 31/2	4,7	6126	0,677	0,874	0,775	2,37	4,47	1,57
<b>233</b>	31/4 x 30/1	3,2	6562	0,602	0,897	0,671	2,90	2,76	1,68
<b>240</b>	31/2 x 31/2	3,1	6109	0,627	0,827	0,758	1,73	4,47	1,65
<b>310</b>	31/3 x 30/1	2,4	7043	0,573	0,874	0,656	2,37	2,76	1,70
<b>465</b>	31/2 x 30/1	1,6	7706	0,525	0,827	0,635	1,73	2,76	1,77
<b>620</b>	31/2 x 40/1	1,2	6253	0,453	0,827	0,548	1,73	2,21	1,86
<b>900</b>	30/1 x 30/1	0,8	8649	0,435	0,715	0,608	1,05	2,76	1,96
<b>1200</b>	30/1 x 40/1	0,6	7019	0,370	0,715	0,518	1,05	2,21	2,06
<b>1600</b>	40/1 x 40/1	0,5	7290	0,327	0,641	0,510	0,83	2,21	2,26

Calcul de base de la denture établi pour 10 000 heures

- facteurs : K<sub>L</sub> = 1 ; K<sub>B</sub> = 1 ; K<sub>D</sub> = 1
- refroidissement naturel à température ambiante : T<sub>a</sub> = 20°C
- Vis au-dessus

**TAILLE : 100/200**

Vitesse GV = 1500 [tr/min]									
RAPPORT		N <sub>s</sub>	C <sub>n</sub>	η	η <sub>1</sub>	η <sub>2</sub>	P <sub>th1</sub>	P <sub>th2</sub>	K <sub>rd</sub>
Réel	Décomposé	[tr/min]	[N.m]	—	—	—	[kW]	[kW]	
<b>80</b>	31/4 x 31/3	18,8	6375	0,806	0,927	0,869	5,54	11,47	1,56
<b>107</b>	31/3 x 31/3	14	6131	0,783	0,910	0,860	4,49	11,47	1,61
<b>120</b>	31/4 x 31/2	12,5	8923	0,770	0,927	0,831	5,54	8,23	1,63
<b>160</b>	31/3 x 31/2	9,4	8769	0,746	0,910	0,820	4,49	8,23	1,66
<b>233</b>	31/4 x 30/1	6,4	9677	0,677	0,927	0,730	5,54	4,75	1,80
<b>240</b>	31/2 x 31/2	6,3	8859	0,704	0,875	0,805	3,23	8,23	1,77
<b>310</b>	31/3 x 30/1	4,8	10607	0,652	0,910	0,716	4,49	4,75	1,84
<b>465</b>	31/2 x 30/1	3,2	12207	0,608	0,875	0,695	3,23	4,75	1,93
<b>620</b>	31/2 x 40/1	2,4	9514	0,537	0,875	0,614	3,23	3,65	2,09
<b>900</b>	30/1 x 30/1	1,7	15331	0,522	0,788	0,662	1,91	4,75	2,20
<b>1200</b>	30/1 x 40/1	1,3	12061	0,454	0,788	0,576	1,91	3,65	2,35
<b>1600</b>	40/1 x 40/1	0,9	13212	0,406	0,725	0,560	1,47	3,65	2,60
Vitesse GV = 1000 [tr/min]									
<b>80</b>	31/4 x 31/3	12,5	7341	0,785	0,917	0,856	4,87	10,50	1,52
<b>107</b>	31/3 x 31/3	9,3	7001	0,761	0,898	0,847	3,96	10,50	1,57
<b>120</b>	31/4 x 31/2	8,3	10190	0,748	0,917	0,816	4,87	7,61	1,59
<b>160</b>	31/3 x 31/2	6,3	9982	0,723	0,898	0,805	3,96	7,61	1,62
<b>233</b>	31/4 x 30/1	4,3	11037	0,651	0,917	0,710	4,87	4,47	1,74
<b>240</b>	31/2 x 31/2	4,2	10028	0,679	0,860	0,789	2,89	7,61	1,70
<b>310</b>	31/3 x 30/1	3,2	12207	0,624	0,898	0,695	3,96	4,47	1,77
<b>465</b>	31/2 x 30/1	2,2	14082	0,581	0,860	0,675	2,89	4,47	1,85
<b>620</b>	31/2 x 40/1	1,6	11038	0,508	0,860	0,591	2,89	3,48	1,97
<b>900</b>	30/1 x 30/1	1,1	17284	0,490	0,765	0,641	1,72	4,47	2,07
<b>1200</b>	30/1 x 40/1	0,8	13670	0,424	0,765	0,554	1,72	3,48	2,18
<b>1600</b>	40/1 x 40/1	0,6	14727	0,376	0,698	0,539	1,34	3,48	2,41
Vitesse GV = 750 [tr/min]									
<b>80</b>	31/4 x 31/3	9,4	8052	0,770	0,909	0,847	4,44	9,91	1,50
<b>107</b>	31/3 x 31/3	7	7620	0,744	0,888	0,838	3,61	9,91	1,53
<b>120</b>	31/4 x 31/2	6,3	11254	0,732	0,909	0,805	4,44	7,23	1,55
<b>160</b>	31/3 x 31/2	4,7	10830	0,705	0,888	0,794	3,61	7,23	1,57
<b>233</b>	31/4 x 30/1	3,2	12207	0,632	0,909	0,695	4,44	4,33	1,69
<b>240</b>	31/2 x 31/2	3,1	10853	0,658	0,846	0,778	2,63	7,23	1,65
<b>310</b>	31/3 x 30/1	2,4	13518	0,605	0,888	0,681	3,61	4,33	1,70
<b>465</b>	31/2 x 30/1	1,6	15492	0,558	0,846	0,660	2,63	4,33	1,77
<b>620</b>	31/2 x 40/1	1,2	12193	0,486	0,846	0,574	2,63	3,42	1,88
<b>900</b>	30/1 x 30/1	0,8	18562	0,468	0,744	0,629	1,58	4,33	1,97
<b>1200</b>	30/1 x 40/1	0,6	14727	0,401	0,744	0,539	1,58	3,42	2,07
<b>1600</b>	40/1 x 40/1	0,5	15671	0,358	0,674	0,531	1,24	3,42	2,29

Calcul de base de la denture établi pour 10 000 heures

- facteurs : K<sub>L</sub> = 1 ; K<sub>B</sub> = 1 ; K<sub>D</sub> = 1
- refroidissement naturel à température ambiante : T<sub>a</sub> = 20°C
- Vis au-dessus



**TAILLE : 125/250**

Vitesse GV = 1500 [tr/min]									
RAPPORT		N <sub>s</sub>	C <sub>n</sub>	η	η <sub>1</sub>	η <sub>2</sub>	P <sub>th1</sub>	P <sub>th2</sub>	K <sub>rd</sub>
Réel	Décomposé	[tr/min]	[N.m]	—	—	—	[kW]	[kW]	
<b>95</b>	31/4 x 49/4	15,8	11993	0,804	0,934	0,861	8,58	16,92	1,61
<b>127</b>	31/3 x 49/4	11,8	12911	0,781	0,919	0,850	6,99	16,92	1,64
<b>119</b>	31/4 x 46/3	12,9	13061	0,782	0,934	0,837	8,58	13,42	1,65
<b>158</b>	31/3 x 46/3	9,5	14274	0,759	0,919	0,826	6,99	13,42	1,69
<b>236</b>	31/4 x 61/2	6,4	11866	0,673	0,934	0,721	8,58	7,23	1,91
<b>238</b>	31/2 x 46/3	6,3	16202	0,720	0,888	0,811	5,05	13,42	1,79
<b>315</b>	31/3 x 61/2	4,8	12851	0,649	0,919	0,706	6,99	7,23	1,93
<b>473</b>	31/2 x 61/2	3,2	14329	0,608	0,888	0,685	5,05	7,23	2,02
<b>620</b>	31/2 x 40/1	2,4	16900	0,571	0,888	0,643	5,05	6,19	2,06
<b>915</b>	30/1 x 61/2	1,6	16792	0,526	0,810	0,649	2,98	7,23	2,28
<b>1200</b>	30/1 x 40/1	1,3	21967	0,491	0,810	0,606	2,98	6,19	2,31
<b>1600</b>	40/1 x 40/1	0,9	24376	0,443	0,751	0,590	2,27	6,19	2,58
Vitesse GV = 1000 [tr/min]									
<b>95</b>	31/4 x 49/4	10,5	13678	0,783	0,926	0,846	7,65	15,47	1,57
<b>127</b>	31/3 x 49/4	7,9	14747	0,760	0,909	0,836	6,22	15,47	1,60
<b>119</b>	31/4 x 46/3	8,4	14809	0,761	0,926	0,822	7,65	12,38	1,61
<b>158</b>	31/3 x 46/3	6,3	16202	0,737	0,909	0,811	6,22	12,38	1,64
<b>236</b>	31/4 x 61/2	4,2	13271	0,648	0,926	0,700	7,65	6,80	1,83
<b>238</b>	31/2 x 46/3	4,2	18306	0,696	0,876	0,795	4,56	12,38	1,73
<b>315</b>	31/3 x 61/2	3,2	14329	0,623	0,909	0,685	6,22	6,80	1,85
<b>473</b>	31/2 x 61/2	2,1	15853	0,581	0,876	0,663	4,56	6,80	1,93
<b>620</b>	31/2 x 40/1	1,6	19881	0,543	0,876	0,620	4,56	5,87	1,96
<b>915</b>	30/1 x 61/2	1,1	18181	0,495	0,790	0,627	2,70	6,80	2,14
<b>1200</b>	30/1 x 40/1	0,8	25347	0,461	0,790	0,583	2,70	5,87	2,17
<b>1600</b>	40/1 x 40/1	0,6	27617	0,413	0,727	0,568	2,07	5,87	2,41
Vitesse GV = 750 [tr/min]									
<b>95</b>	31/4 x 49/4	7,9	15051	0,768	0,919	0,836	6,90	14,58	1,54
<b>127</b>	31/3 x 49/4	5,9	16088	0,744	0,901	0,826	5,72	14,58	1,57
<b>119</b>	31/4 x 46/3	6,3	16202	0,745	0,919	0,811	6,90	11,69	1,58
<b>158</b>	31/3 x 46/3	4,7	17685	0,721	0,901	0,800	5,72	11,69	1,60
<b>236</b>	31/4 x 61/2	3,2	14329	0,629	0,918	0,685	6,90	6,54	1,78
<b>238</b>	31/2 x 46/3	3,2	19820	0,677	0,864	0,783	4,16	11,69	1,68
<b>315</b>	31/3 x 61/2	2,4	15411	0,603	0,901	0,669	5,72	6,54	1,79
<b>473</b>	31/2 x 61/2	1,6	16910	0,559	0,864	0,647	4,16	6,54	1,86
<b>620</b>	31/2 x 40/1	1,2	22241	0,522	0,864	0,604	4,16	5,71	1,89
<b>915</b>	30/1 x 61/2	0,8	19050	0,472	0,772	0,612	2,48	6,54	2,04
<b>1200</b>	30/1 x 40/1	0,6	27617	0,438	0,772	0,568	2,48	5,71	2,07
<b>1600</b>	40/1 x 40/1	0,5	29669	0,393	0,707	0,556	1,93	5,71	2,29

Calcul de base de la denture établi pour 10 000 heures

- facteurs : K<sub>L</sub> = 1 ; K<sub>B</sub> = 1 ; K<sub>D</sub> = 1
- refroidissement naturel à température ambiante : T<sub>a</sub> = 20°C
- Vis au-dessus

**TAILLE : 160/315**

Vitesse GV = 1500 [tr/min]									
RAPPORT		N <sub>s</sub>	C <sub>n</sub>	η	η <sub>1</sub>	η <sub>2</sub>	P <sub>th1</sub>	P <sub>th2</sub>	K <sub>rd</sub>
Réel	Décomposé	[tr/min]	[N.m]	—	—	—	[kW]	[kW]	
<b>79</b>	31/4 x 41/4	19,0	22956	0,842	0,940	0,896	19,86	31,42	1,55
<b>106</b>	31/3 x 41/4	14,2	22561	0,819	0,927	0,884	16,32	31,42	1,57
<b>119</b>	31/4 x 46/3	12,6	27304	0,811	0,940	0,863	19,86	22,22	1,61
<b>158</b>	31/3 x 46/3	9,5	29704	0,788	0,927	0,850	16,32	22,22	1,64
<b>238</b>	31/2 x 46/3	6,3	32046	0,753	0,901	0,836	12,03	22,22	1,73
<b>253</b>	31/3 x 49/2	5,9	28176	0,731	0,927	0,789	16,32	15,25	1,76
<b>318</b>	31/2 x 41/2	4,7	35828	0,724	0,901	0,804	12,03	18,59	1,78
<b>478</b>	39/2 x 49/2	3,1	34640	0,667	0,877	0,761	9,69	15,25	1,95
<b>620</b>	31/2 x 40/1	2,4	35927	0,619	0,901	0,687	12,03	10,04	1,97
<b>915</b>	30/1 x 61/2	1,6	35570	0,577	0,832	0,693	7,09	11,87	2,17
<b>1200</b>	30/1 x 40/1	1,3	41978	0,542	0,832	0,652	7,09	10,04	2,21
<b>1600</b>	40/1 x 40/1	0,9	44426	0,495	0,777	0,637	5,34	10,04	2,47
Vitesse GV = 1000 [tr/min]									
<b>79</b>	31/4 x 41/4	12,7	26090	0,823	0,934	0,881	18,05	28,47	1,51
<b>106</b>	31/3 x 41/4	9,4	25920	0,802	0,920	0,872	14,89	28,47	1,55
<b>119</b>	31/4 x 46/3	8,4	30726	0,790	0,934	0,846	18,05	20,47	1,56
<b>158</b>	31/3 x 46/3	6,3	33298	0,769	0,920	0,836	14,89	20,47	1,60
<b>238</b>	31/2 x 46/3	4,2	36551	0,732	0,891	0,822	10,83	20,47	1,68
<b>253</b>	31/3 x 49/2	4,0	32150	0,709	0,920	0,771	14,89	14,12	1,70
<b>318</b>	31/2 x 41/2	3,1	39724	0,701	0,891	0,787	10,83	17,11	1,72
<b>478</b>	39/2 x 49/2	2,1	39238	0,642	0,865	0,742	8,82	14,12	1,88
<b>620</b>	31/2 x 40/1	1,6	39678	0,593	0,890	0,666	10,83	9,46	1,89
<b>915</b>	30/1 x 61/2	1,1	38469	0,549	0,816	0,673	6,47	11,14	2,07
<b>1200</b>	30/1 x 40/1	0,8	45366	0,515	0,816	0,631	4,67	9,46	2,10
<b>1600</b>	40/1 x 40/1	0,6	47480	0,466	0,758	0,615	4,92	9,46	2,33
Vitesse GV = 750 [tr/min]									
<b>79</b>	31/4 x 41/4	9,5	28547	0,809	0,928	0,872	16,55	26,80	1,50
<b>106</b>	31/3 x 41/4	7,1	28250	0,789	0,913	0,864	13,69	26,80	1,52
<b>119</b>	31/4 x 46/3	6,3	33298	0,776	0,928	0,836	16,55	19,28	1,55
<b>158</b>	31/3 x 46/3	4,7	35919	0,754	0,913	0,826	13,69	19,28	1,56
<b>238</b>	31/2 x 46/3	3,2	39420	0,714	0,881	0,811	10,01	19,28	1,64
<b>253</b>	31/3 x 49/2	3,0	35290	0,692	0,913	0,758	13,69	13,45	1,66
<b>318</b>	31/2 x 41/2	2,4	42413	0,684	0,881	0,776	10,01	16,27	1,68
<b>478</b>	39/2 x 49/2	1,6	42461	0,622	0,853	0,729	8,10	13,45	1,82
<b>620</b>	31/2 x 40/1	1,2	42266	0,573	0,881	0,650	10,01	9,15	1,84
<b>915</b>	30/1 x 61/2	0,8	40321	0,527	0,801	0,658	5,99	10,65	1,98
<b>1200</b>	30/1 x 40/1	0,6	47480	0,493	0,801	0,615	5,99	9,15	2,02
<b>1600</b>	40/1 x 40/1	0,5	49310	0,445	0,740	0,602	4,58	9,15	2,23

Calcul de base de la denture établi pour 10 000 heures

- facteurs : K<sub>L</sub> = 1 ; K<sub>B</sub> = 1 ; K<sub>D</sub> = 1
- refroidissement naturel à température ambiante : T<sub>a</sub> = 20°C
- Vis au-dessus



**TAILLE : 200/400**

Vitesse GV = 1500 [tr/min]									
RAPPORT		N <sub>s</sub>	C <sub>n</sub>	η	η <sub>1</sub>	η <sub>2</sub>	P <sub>th1</sub>	P <sub>th2</sub>	K <sub>rd</sub>
Réel	Décomposé	[tr/min]	[N.m]	—	—	—	[kW]	[kW]	
<b>79</b>	31/4 x 51/5	19	37777	0,859	0,944	0,910	31,56	44,92	1,55
<b>105</b>	31/3 x 51/5	14,3	37428	0,835	0,933	0,895	26,38	44,92	1,57
<b>119</b>	31/4 x 46/3	12,6	49283	0,834	0,944	0,884	31,56	36,01	1,59
<b>158</b>	31/3 x 46/3	9,5	53735	0,811	0,933	0,869	26,38	36,01	1,61
<b>253</b>	31/3 x 49/2	5,9	55387	0,763	0,933	0,818	26,38	25,92	1,72
<b>315</b>	31/3 x 61/2	4,8	57838	0,729	0,933	0,781	26,38	19,82	1,79
<b>473</b>	31/2 x 61/2	3,2	64601	0,694	0,911	0,762	19,86	19,82	1,86
<b>620</b>	31/2 x 40/1	2,4	55439	0,630	0,910	0,700	19,64	15,72	1,97
<b>930</b>	31/2 x 60/1	1,6	69453	0,568	0,911	0,623	19,86	11,34	2,11
<b>1225</b>	49/2 x 50/1	1,2	74750	0,557	0,860	0,648	12,62	12,99	2,25
<b>1500</b>	30/1 x 50/1	1	77826	0,540	0,848	0,637	11,63	12,99	2,23
<b>1800</b>	30/1 x 60/1	0,8	81057	0,495	0,848	0,584	11,63	11,34	2,33
Vitesse GV = 1000 [tr/min]									
<b>79</b>	31/4 x 51/5	12,7	43854	0,838	0,939	0,892	28,97	41,02	1,51
<b>105</b>	31/3 x 51/5	9,5	43329	0,820	0,927	0,885	23,88	41,02	1,55
<b>119</b>	31/4 x 46/3	8,4	55654	0,813	0,939	0,866	28,97	32,98	1,54
<b>158</b>	31/3 x 46/3	6,3	60534	0,794	0,927	0,857	23,88	32,98	1,57
<b>253</b>	31/3 x 49/2	4	62335	0,743	0,926	0,802	23,88	23,82	1,66
<b>315</b>	31/3 x 61/2	3,2	64601	0,706	0,926	0,762	23,88	18,42	1,74
<b>473</b>	31/2 x 61/2	2,1	71538	0,671	0,902	0,744	18,03	18,42	1,79
<b>620</b>	31/2 x 40/1	1,6	59745	0,610	0,900	0,680	17,67	14,74	1,90
<b>930</b>	31/2 x 60/1	1,1	76649	0,540	0,902	0,599	18,03	10,74	2,03
<b>1225</b>	49/2 x 50/1	0,8	80745	0,530	0,848	0,625	11,63	12,22	2,16
<b>1500</b>	30/1 x 50/1	0,7	83456	0,512	0,834	0,614	10,65	12,22	2,13
<b>1800</b>	30/1 x 60/1	0,6	87550	0,468	0,834	0,561	10,65	10,74	2,21
Vitesse GV = 750 [tr/min]									
<b>79</b>	31/4 x 51/5	9,5	48204	0,827	0,934	0,885	26,78	38,35	1,50
<b>105</b>	31/3 x 51/5	7,1	47052	0,807	0,920	0,877	22,09	38,35	1,52
<b>119</b>	31/4 x 46/3	6,3	60534	0,800	0,934	0,857	26,78	31,03	1,52
<b>158</b>	31/3 x 46/3	4,7	65582	0,780	0,920	0,848	22,09	31,03	1,55
<b>253</b>	31/3 x 49/2	3	67547	0,727	0,920	0,790	22,09	22,46	1,63
<b>315</b>	31/3 x 61/2	2,4	69530	0,689	0,920	0,749	22,09	17,47	1,69
<b>473</b>	31/2 x 61/2	1,6	76321	0,653	0,894	0,730	16,67	17,47	1,75
<b>620</b>	31/2 x 40/1	1,2	62408	0,590	0,890	0,670	16,06	14,29	1,85
<b>930</b>	31/2 x 60/1	0,8	81609	0,520	0,894	0,582	16,67	10,36	1,96
<b>1225</b>	49/2 x 50/1	0,6	84530	0,511	0,837	0,610	10,84	11,76	2,06
<b>1500</b>	30/1 x 50/1	0,5	86914	0,492	0,822	0,599	9,93	11,76	2,04
<b>1800</b>	30/1 x 60/1	0,4	91599	0,448	0,822	0,545	9,93	10,36	2,10

Calcul de base de la denture établi pour 10 000 heures

- facteurs : K<sub>L</sub> = 1 ; K<sub>B</sub> = 1 ; K<sub>D</sub> = 1

- refroidissement naturel à température ambiante : T<sub>a</sub> = 20°C

- Vis au-dessus

**TAILLE : 250/500**

Vitesse GV = 1500 [tr/min]									
RAPPORT		N <sub>s</sub>	C <sub>n</sub>	η	η <sub>1</sub>	η <sub>2</sub>	P <sub>th1</sub>	P <sub>th2</sub>	K <sub>rd</sub>
Réel	Décomposé	[tr/min]	[N.m]	—	—	—	[kW]	[kW]	
<b>80</b>	39/5 x 51/5	18,8	60461	0,870	0,947	0,919	52,68	96,06	1,55
<b>99</b>	39/4 x 51/5	15,2	65695	0,855	0,939	0,911	45,77	96,06	1,57
<b>119</b>	39/5 x 61/4	12,6	88231	0,849	0,947	0,897	52,68	83	1,59
<b>153</b>	39/5 x 59/3	9,8	94110	0,831	0,947	0,877	52,68	55,16	1,64
<b>249</b>	39/4 x 51/2	6	99648	0,787	0,939	0,838	45,77	42,75	1,69
<b>302</b>	46/3 x 59/3	5	111092	0,772	0,914	0,845	32,46	55,16	1,75
<b>488</b>	39/4 x 50/1	3,1	125994	0,686	0,939	0,731	45,77	25,98	1,91
<b>625</b>	49/2 x 51/2	2,4	119639	0,698	0,872	0,800	21,81	42,75	2
<b>920</b>	46/3 x 60/1	1,6	102125	0,602	0,914	0,659	32,46	22,50	2,12
<b>1225</b>	49/2 x 50/1	1,2	151611	0,596	0,872	0,683	21,81	25,98	2,19
<b>1525</b>	61/2 x 50/1	1	156565	0,565	0,842	0,671	17,67	25,98	2,35
<b>1830</b>	61/2 x 60/1	0,8	117475	0,522	0,842	0,620	17,67	22,50	2,45
Vitesse GV = 1000 [tr/min]									
<b>80</b>	39/5 x 51/5	12,5	70184	0,852	0,943	0,903	48,98	81,42	1,52
<b>99</b>	39/4 x 51/5	10,1	75953	0,836	0,934	0,895	42,30	81,42	1,55
<b>119</b>	39/5 x 61/4	8,4	99979	0,826	0,943	0,876	48,98	68,95	1,56
<b>153</b>	39/5 x 59/3	6,5	104538	0,805	0,943	0,854	48,98	50,59	1,60
<b>249</b>	39/4 x 51/2	4	109283	0,766	0,934	0,820	42,30	39,58	1,66
<b>302</b>	46/3 x 59/3	3,3	119962	0,754	0,907	0,831	30,02	50,59	1,71
<b>488</b>	39/4 x 50/1	2	138059	0,663	0,934	0,710	42,30	24,42	1,86
<b>625</b>	49/2 x 51/2	1,6	125985	0,676	0,862	0,784	20,23	39,58	1,93
<b>920</b>	46/3 x 60/1	1,1	111434	0,577	0,907	0,636	30,02	21,21	2,03
<b>1225</b>	49/2 x 50/1	0,8	160368	0,570	0,862	0,661	20,23	24,42	2,10
<b>1525</b>	61/2 x 50/1	0,7	164348	0,540	0,831	0,650	16,52	24,42	2,24
<b>1830</b>	61/2 x 60/1	0,5	125199	0,496	0,831	0,597	16,52	21,21	2,33
Vitesse GV = 750 [tr/min]									
<b>80</b>	39/5 x 51/5	9,4	77058	0,839	0,939	0,893	45,77	76,33	1,50
<b>99</b>	39/4 x 51/5	7,6	83692	0,825	0,929	0,888	39,32	76,33	1,52
<b>119</b>	39/5 x 61/4	6,3	106430	0,815	0,939	0,868	45,77	64,77	1,52
<b>153</b>	39/5 x 59/3	4,9	11494	0,793	0,939	0,845	45,77	47,76	1,56
<b>249</b>	39/4 x 51/2	3	115360	0,752	0,929	0,809	39,32	37,50	1,63
<b>302</b>	46/3 x 59/3	2,5	125403	0,739	0,900	0,821	27,92	47,76	1,68
<b>488</b>	39/4 x 50/1	1,5	145919	0,646	0,929	0,695	39,32	23,42	1,81
<b>625</b>	49/2 x 51/2	1,2	129546	0,659	0,853	0,772	18,99	37,50	1,87
<b>920</b>	46/3 x 60/1	0,8	117587	0,558	0,900	0,620	27,92	20,40	1,96
<b>1225</b>	49/2 x 50/1	0,6	165488	0,551	0,853	0,646	18,99	23,42	2,03
<b>1525</b>	61/2 x 50/1	0,5	168799	0,521	0,820	0,635	15,51	23,42	2,16
<b>1830</b>	61/2 x 60/1	0,4	129867	0,476	0,820	0,581	15,51	20,40	2,23

Calcul de base de la denture établi pour 10 000 heures

- facteurs : K<sub>L</sub> = 1 ; K<sub>B</sub> = 1 ; K<sub>D</sub> = 1
- refroidissement naturel à température ambiante : T<sub>a</sub> = 20°C
- Vis au-dessus



# Lubrification – Graissage

## GENERALITES

Le graissage de nos réducteurs se fait généralement par barbotage, il est assuré pour des vitesses normales quel que soit le sens de rotation. Le graissage des paliers et roulements est assuré par projection d'huile des pièces en mouvement et par des orifices et canaux convenablement disposés dans le carter. Le niveau d'huile est contrôlé soit par jauge, bouchon de trop plein ou voyant. Le niveau d'huile ne doit pas dépasser le niveau indiqué, l'excès comme le manque d'huile est nuisible au bon fonctionnement du réducteur soit par émulsion, surpression, échauffement ou défaut de graissage. **Pour les cas de montages spéciaux, vitesses lentes, le graissage peut se faire par pompe, nous consulter.**

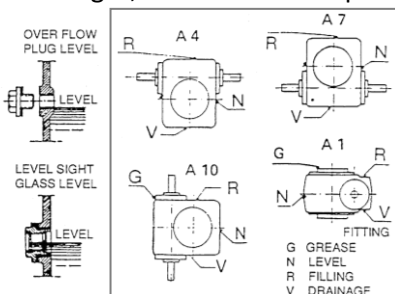
**Attention :** pour certains réducteurs, le roulement supérieur est lubrifié à la graisse, un graisseur est prévu. Le premier remplissage est fait avec AVIA RSX 220.

**Bruit :** au cas où un réducteur est implanté à proximité d'un poste de travail, le niveau de pression acoustique peut dépasser 85 dB (A). **Nous consulter en cas d'obligations particulières.**

**CAS SPECIAUX** – Vitesse élevée ou réduite, fortes charges, démarrages fréquents, à-coups, régime de marche particulier, ambiance spéciales ou extrême.  
**Il est indispensable de nous consulter**

## Remplissage

Le remplissage doit être fait avec précaution par l'orifice prévu à cet effet, en évitant l'introduction de poussière, de corps étrangers ou d'eau. Nettoyer avant la remise en place, protéger les orifices contre toute introduction de poussière, corps étrangers ou eau et ne laisser ouvert que le temps nécessaire au remplissage ou contrôle. Vérifier que l'huile employée ne contient pas d'eau. Utiliser des entonnoirs ou pompes très propres. Veiller au nettoyage des joints, taraudages, avant la mise en place.



## LUBRIFICATION

Nos réducteurs sont livrés sans huile, l'utilisateur doit en prévoir l'approvisionnement chez le fournisseur de son choix. Le choix du lubrifiant est très important. Les petits réducteurs peuvent être graissés à la graisse et à vie.

### Réducteurs à vis sans fin

Le graissage peut s'effectuer avec des huiles minérales comportant des additifs qui augmentent la résistance du film d'huile. Il est fortement conseillé d'utiliser les huiles sulfo-phosphorées dont le comportement permet de passer un meilleur couple PV pour une même élévation de température sans altération de l'huile. **Nous préconisons une lubrification avec des huiles synthétiques.**

### Lubrification forcée

Si la vitesse trop basse de la vis ou la disposition du carter l'imposent, nous pourrions réaliser le graissage du réducteur par un système de motopompe.

Pour les réducteurs à vis, l'huile choisie doit avoir un VI (Indice de Viscosité) élevé voisin de 100 et une viscosité stable dans le temps. La contrôler dans l'intervalle entre 2 vidanges si une usure apparaît.

### Huile SYNTHETIQUE – (POLYGLYCOL)

Ces lubrifiants modernes présentent certains avantages sur les huiles minérales en cas de chocs, température élevée, ambiante supérieure à 40°C. A l'exception de références MOBIL qui sont compatibles avec les joints et peintures classiques, il ne faut jamais utiliser des huiles synthétiques dans un appareil qui n'a pas été prévu pour.

**Nous consulter car ces huiles sont de plus en plus conseillées en particulier pour les engrenages à vis.**

TABLEAU DE PRECONISATION (INDICATIF)

Lubrifiants	APPLICATIONS	KLUBER	MOBIL	SHELL	TOTAL	FUCHS
<b>REDUCTEURS A ROUE ET VIS TANGENTES</b>						
PAO	De -10° à +140°C	Klubersynth EG4-460	MOBIL SHC GEAR 460	OMALA S4 GX 460	CARTER SH 460	RENOLIN UNISYN CLP 460
Huiles	Jusqu'à 60°C	Klubersynth GEM-1 320	MOBILGEAR XMP 320	OMALA S2 G 320	CARTER EP 320 ou CARTER XEP 320	RENOLIN CLP 320
Minérales	De 50° à 90°C	Klubersynth GEM-1 460	MOBILGEAR XMP 460	OMALA S2 G 460	CARTER EP 460 ou CARTER XEP 460	RENOLIN CLP 460
PAG	De -5° à +140°C	Klubersynth GH-6 460	MOBIL GLYGOYLE 460	OMALA S4 WE 460	CARTER SY 460	RENOLIN PG 460
<b>REDUCTEURS A ENGRENAGES</b>						
PAO		Klubersynth EG4-460	MOBIL SHC GEAR XMP 460	OMALA S4 GX 460	CARTER SH 460	RENOLIN UNISYN CLP 460
Huiles	Jusqu'à 50°C	Klubersynth GEM-1 220	MOBILGEAR XMP 220	OMALA S2 G 220	CARTER EP 220 ou CARTER XEP 220	RENOLIN CLP 220
Minérales	De 50° à 90°C	Klubersynth GEM-1 460	MOBILGEAR XMP 460	OMALA S2 G 460	CARTER EP 460 ou CARTER XEP 460	RENOLIN CLP 460
<b>LUBRIFICATION A LA GRAISSE</b>						
Graisse	Graissage complet du réducteur ou graissage du roulement supérieur dans certaines configurations		MOBILGREASE XHP 222	GADUS S5 V142W 00	MULTIS EP 2	RENOLIT LX-EP2
	Petits réducteurs et motoréducteurs graissés à vie - vis véris		MOBILITH SHC 007	GADUS S5 V142W 00	MULTIS COMPLEX SHD 00	RENOLIT LST 00
PAO	Accouplement à denture		MOBILITH SHC 1500		MULTIS EP1 ou MULTIS LS 2	RENOLIT EP X1

**IMPORTANT :** Lors du remplissage du réducteur ne pas se fier aux litrages données sur les notices techniques. Les valeurs peuvent changer selon les rapports de réduction, les largeurs de roue, les tuyauteries intérieures. **Le vrai contrôle du bon niveau d'huile doit se faire par le bouchon de trop plein, la jauge ou le voyant.** (Voir figure ci-dessus).

## Montage - Entretien - Rechanges

### Manutention – Stockage

Nos réducteurs sont livrés sans huile, les parties usinées sont protégées par un vernis antirouille ou par une toile autocollante. A la livraison, vérifier l'état du réducteur, des joints, arbres, traces de chocs, l'appareil doit tourner librement. Pour la manutention utiliser les oreilles, anneaux, prévus à cet effet, ne jamais se servir des arbres pour élinguer et transporter le réducteur.

En cas de stockage prolongé, choisir un local propre et sec et non soumis à des variations brusques de température, faire tourner l'appareil quelques minutes avec un bain d'huile antirouille, protéger les parties extérieures usinées et les joints par toile autocollante, pour éviter la l'oxydation et la poussière. Vérifier l'appareil toutes les 3 à 4 semaines et en cas d'oxydation, sans attendre, démonter, nettoyer sans rayer, remonter soigneusement et remettre les protections.

### Installation

Si le réducteur a été stocké à des températures extrêmes, il est important d'attendre qu'il soit revenu à une température ambiante normale avant toute manœuvre.

S'il y a eu lieu, après vidange, rincer le carter avec une huile fluide (viscosité inférieure à 6° E à 50°C). L'emploi de gas-oil, pétrole, trichloréthylène ou autres solvants est interdit.

Enlever soigneusement la protection des arbres et joints, vérifier l'absence de poussière ou autres matières qui pourraient les rayer. Prévoir l'installation sur un socle rigide face de pose bien plane ou rabotée, sinon procéder par calage afin d'éviter toute contrainte sur la semelle du carter. Mettre en place les organes de liaison, en vérifiant soigneusement au comparateur l'alignement des arbres, le réducteur doit tourner librement et régulièrement.

Le montage des organes de liaison ou en porte-à-faux par chocs est formellement interdit, un trou taraudé en bout d'arbre est prévu pour opérer par serrage.

Les organes en porte-à-faux seront montés le plus près possible du réducteur pour éviter les réactions radiales exagérées.

### Mise en marche

Avant la mise en marche, procéder aux dernières vérifications, ranger les outils, chiffons, pour éviter les accidents et mettre en route sans charge et à vitesse réduite si possible pendant 30 minutes environ, puis en charge normale pendant 24 heures. Contrôler la tenue et

le bon fonctionnement général, niveau, joints, échauffement, bruits. La température peut atteindre en marche normale 90°C mais la durée de vie de certains éléments constitutifs sera diminuée au-delà de 70°C.

### Entretien

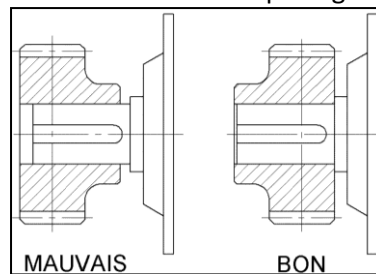
Contrôler fréquemment le niveau au début de la mise en service, ce contrôle doit se faire à l'arrêt (huile au repos). Surveiller l'échauffement, bruits suspects, trace de fuite, serrage des boulons...

Après 200 heures de marche, vidangé à chaud si possible, rincer soigneusement avec une huile fluide (voir « Installation »).

La fréquence des vidanges suivantes est fonction des conditions de fonctionnement, de la température ambiantes et de l'huile employée. Toutes les 2 000 heures environ, faire un prélèvement d'huile pour en mesurer l'altération et en déduire la périodicité des vidanges suivantes sans jamais dépasser 4 000 heures entre chaque vidange.

Il est important de vérifier périodiquement l'état du réducteur et toutes les semaines environ de contrôler le niveau et l'échauffement.

Il est recommandé si l'on change de qualité d'huile, d'effectuer un rinçage complet avant le nouveau remplissage.



Si après un temps de fonctionnement relativement important, une avarie quelconque survenait et avant toute intervention, veuillez-vous mettre en rapport avec nos services, afin de déterminer les causes et prendre les mesures les plus judicieuses au mieux de vos intérêts.

### Pièces de rechange

Nous conseillons de tenir en stock les pièces suivantes :

- 1 jeu de roulement ;
- 1 jeu de joints d'étanchéité (À monter avec un guide-lèvre usiné dans du tube pour faciliter le montage et éviter de blesser la lèvre) ;
- Réducteurs à vis sans fin : le ou les couples roue et vis.

Pour tous renseignements ou changement d'utilisation concernant les puissances, rapports, positions, couple, vitesse, ambiance, ou cycles spéciaux, veuillez nous consulter en nous indiquant le numéro du réducteur et toutes les indications frappées à froid sur la plaquette à notre nom, fixée sur le réducteur.

## Cahier des charges

Afin de pouvoir traiter votre consultation rapidement et vous proposer l'appareil le mieux adapté, Veuillez répondre à ce questionnaire SVP.

### **SOCIETE :**

**Tél. :**

**Télécopie :**

**Nom du Correspondant :**

**E-mail :**

**Machine à entraîner :**

MD2 (kg.m<sup>2</sup>) ou J (kg.m<sup>2</sup>) ramené à l'arbre du moteur (si connu) :

### **Données**

Vitesse d'entrée : N1 (tr/min) =

Vitesse de sortie : N2 (tr/min) =

Rapport de réduction global :  $i =$

Ou fourchette

Couples (N.m) : a) nominal

b) maximal

Puissance installée (kW) :

Ou (CV) :

### **Position de fonctionnement**

Vis en haut (horizontale)

Vis verticale

Vis en bas (horizontale)

Arbre lent (PV) vertical

### **Type de lubrification**

Par Barbotage

Par Circulation

### **Caractère de charge**

Uniforme

Chocs modérés

Chocs importants

### **Charge**

Coefficient de sécurité souhaité

( $x = 1$  à  $1.25$ ) :

Durée de vie (heures) 10 000 par défaut :

Nbre d'heures de fonctionnement / jour :

Nbre de démarrages / heure :

Taux de fonctionnement / heure (%) :

Charge radiale :

Sur l'arbre GV : (N)

Sur l'arbre PV : (N)

### **Paramètres d'installation**

Température ambiante (°C)

Température de fonctionnement (°C)

(75°C par défaut)

Lieu d'exploitation

Local fermé

Grande halle

A l'extérieur

Type d'huile :

Minérale

Synthétique

Type de moteur

### **Autres Informations :**

Date :

Signature :



55000 BEUREY-SUR-SAULX

Tél. (33) 03 29 75 40 11 - Fax (33) 03 29 75 40 00

e-mail : engins.segor@segor.fr - Site Internet : www.segor.fr

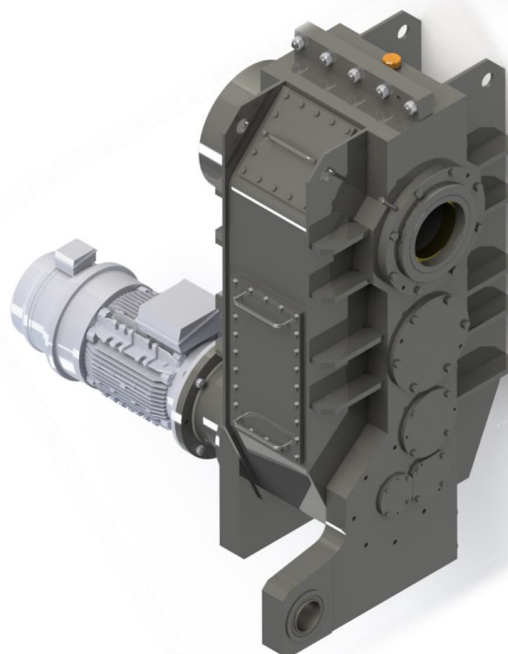
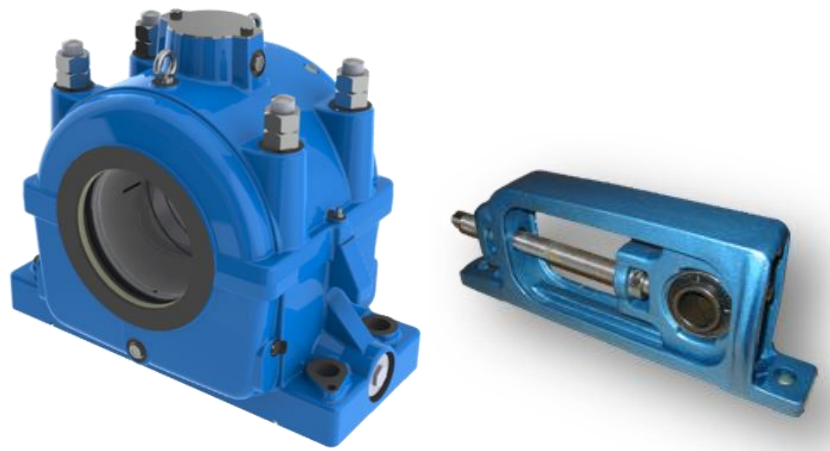
# SEGOR INDUSTRIES - PRODUITS

Spécialiste de la roue et vis sans fin, SEGOR Industries fabrique des réducteurs de vitesse de 50 mm à 500 mm d'entraxe, mais réalise aussi des :

- **Paliers lisses** à coussinets bronze ou anti frictionnés jusqu'à 1 m d'alésage
- **Paliers à rotule sphérique**
- **Paliers tendeurs** ou **Paliers sur mesure**
- **Accouplements** rigides et à denture
- **Vérins mécaniques** de 50 kg à 100 T de poussée et avec une course pouvant aller de quelques mm à plusieurs mètres
- **Réducteurs à trains d'engrenages** pour des applications telles que convoyeurs automobiles, sidérurgie, cimenterie, chimie ...

SEGOR Industries est en mesure de réaliser tous types d'engrenages, réducteurs ou systèmes de transmission suivant plans, cahier des charges ou pièces modèles. Nos capacités nous permettent de réaliser des pièces de diamètre 20 à 3000 mm et de tailler à la fraise ou à l'outil mouche des modules de 1 à 26.

Notre bureau d'étude, avec l'aide de ses logiciels de calculs, de dimensionnement d'engrenages et de DAO 3D est capable de définir et concevoir tout engrenage suivant votre cahier des charges.



## Divers appareils conçus et fabriqués par nos soins suivant cahiers des charges clients :

---

