

### ■ Sélection des spécifications pour une utilisation à basse vitesse

Lors d'opérations impliquant une vitesse de chaîne de 50m/min. max., le desserrage de la chaîne dû à l'usure peut quasiment être ignoré. Dans de telles conditions d'utilisation à basse vitesse, la durée de vie de la chaîne dépend largement de sa résistance à la fatigue. Une utilisation à basse vitesse est plus économique dans des "conditions normales". Une basse vitesse est recommandée pour les opérations impliquant peu de démarrages et d'arrêts, et permettant de ce fait une transmission en douceur. Les sélections de la température ambiante, de la disposition, de la lubrification, etc. pour une opération à basse vitesse sont identiques à celles d'une utilisation dans des conditions normales. Ces sélections doivent être effectuées à partir de la formule suivante.

$$\text{Tension de la chaîne max. admissible} \geq \text{Tension max. N exercée sur la chaîne} \times \text{Coefficient d'application (tableau 1) P.2815} \times \text{Coefficient de vitesse (tableau 4)}$$

Tableau 4 - Coefficients de vitesse

Vitesse de la chaîne à rouleaux	Coefficient de vitesse
0~15m/min	1.0
15~30	1.2
30~50	1.4
50~70	1.6

#### [1] Conditions d'utilisation

Identiques à celles de la « Sélection des spécifications pour une utilisation dans des conditions normales ».

#### [2] Chaîne et nombre de petites dents de pignon

Dans le tableau d'aide à la sélection 3 (P. 2815), sélectionner une chaîne et un pignon dont le format est légèrement insuffisant pour la vitesse de rotation (tr/min) et le moteur d'entraînement (kW) utilisés.

#### [3] Calcul de la vitesse de la chaîne

En fonction du pignon utilisé (pas de la chaîne, nombre de dents) et du nombre de rotations (tr/min), calculer la vitesse de la chaîne comme suit.

$$V = \frac{P \cdot N \cdot n}{1000} \text{ (m/min)}$$

V : Vitesse de la chaîne (m/min)  
 P : pas de la chaîne (mm)  
 N : nombre de dents de pignon  
 n : Vitesse de rotation des dents de pignon (tr/min)

#### [4] Calcul de la charge utile max. exercée sur la chaîne

Calcul de la charge utile maximale exercée sur la chaîne

$$F = \frac{6120 \cdot kW}{V} \text{ (kN)}$$

F : charge exercée sur la chaîne (kN)  
 V : vitesse de la chaîne (m/min)  
 kW : transmission (kW)

#### [5] Coefficient d'application

Sélectionner le coefficient approprié dans le tableau des coefficients d'application (tableau 1).

#### [6] Coefficient de vitesse

En fonction de la vitesse de chaîne obtenue au paragraphe [3] ci-dessus, calculer le coefficient de vitesse approprié.

#### [7] Tension maximale admissible de la chaîne

Dans la formule, remplacer les valeurs obtenues aux paragraphes

#### [4]-[6] ci-dessus, ainsi

que la tension maximale admissible (P.2141~P.2152) pour la chaîne sélectionnée au paragraphe [2] ci-dessus.

Vérifier que ces valeurs sont conformes à la formule. Si elles ne le sont pas, réessayer avec une autre chaîne et d'autres pignons.

#### [8] Nombre de grandes dents de pignon, diamètre de l'arbre et chaîne

Longueur identique à celle utilisée lors de la « Sélection des spécifications pour une utilisation dans des conditions normales de fonctionnement ».

### ■ Sélection des spécifications pour un fonctionnement à basse vitesse avec charge dynamique

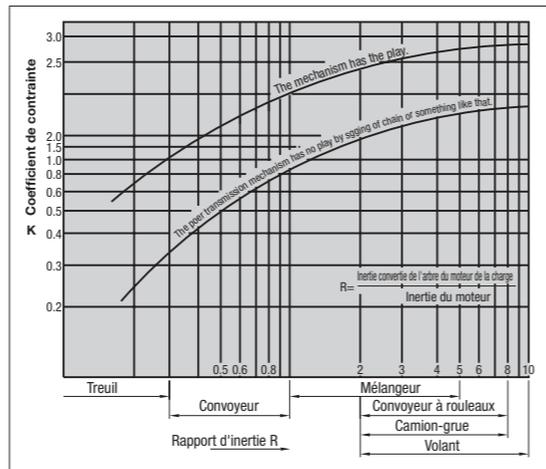
Lors d'opérations impliquant des charges dynamiques importantes en raison de fréquents démarrages, arrêts, marches arrière ou freinages, l'inertie (GD<sup>2</sup>) du moteur d'entraînement et de la machine entraînée doit être prise en compte. Dans de telles conditions, faire preuve d'une extrême prudence, car la chaîne peut être soumise à des charges largement supérieures à celles utilisées dans des conditions normales. Sélectionner la chaîne à l'aide de la formule suivante.

$$\text{Charge de la chaîne max. admissible N} \geq \text{Charge exercée sur la chaîne telle que calculée à partir du couple de démarrage du moteur d'amorçage} \times \text{Coefficient d'impact (tableau 5)} \times \text{Coefficient de vitesse (tableau 4)}$$

### Coefficient de contrainte

Il s'agit d'une constante (voir Tableau 5) déterminée par le rapport d'inertie (GD<sup>2</sup>) du moteur d'entraînement par rapport à la machine entraînée, ainsi que par l'ampleur du jeu dans le mécanisme de transmission utilisé. Lorsque le mécanisme de transmission présente un jeu excessif, des contraintes plus importantes que celles indiquées dans le tableau peuvent être constatées.

Tableau 5 - Coefficient de contrainte



### ■ Sélection des chaînes à rouleaux inoxydables (CHES)

La sélection des chaînes à rouleaux inoxydables est similaire à la sélection des spécifications pour une utilisation à basse vitesse.

1. La tension maximale admissible de CHES (type inoxydable) est inférieure à celle de CHE (type en acier).
2. Dans la mesure du possible, éviter d'utiliser des maillons soudés.

### ■ Sélection basée sur la température

#### Sélection des chaînes à rouleaux en fonction de la température

Le tableau suivant présente les critères de sélection des chaînes à rouleaux par format, en fonction de la température et la réduction de résistance associée.

- 1) Problèmes liés au fonctionnement des chaînes à rouleaux à haute température
  - (1) Diminution de la dureté et augmentation de l'usure
  - (2) Desserrage dû à l'assouplissement
  - (3) Du fait de la détérioration et de la carbonisation de l'huile, la lubrification et la flexion sont insuffisantes et l'usure augmente.
  - (4) Augmentation de l'usure et flexion insuffisante en raison des écaillures
- 2) Problèmes liés au fonctionnement des chaînes à rouleaux à basse température
  - (1) Fragilité à basse température et réduction de la résistance aux chocs
  - (2) Solidification de l'huile de lubrification
  - (3) Flexion insuffisante en raison du gel et de la glace

Tableau relatif à l'efficacité de la transmission à chaînes à rouleaux à haute et basse température

Température	Chaîne à rouleaux CHE	
	CHE60 ou inf.	CHE80 ou plus
-60°C ou inf.	-	-
-60°C ~ -50°C	-	-
-50°C ~ -40°C	-	Non utilisable
-40°C ~ -30°C	Non utilisable	Valeur du catalogue×1/4
-30°C ~ -20°C	Valeur du catalogue×1/4	Valeur du catalogue×1/3
-20°C ~ -10°C	Valeur du catalogue×1/3	Valeur du catalogue×1/2
-10°C ~ 60°C	Valeur du catalogue	Valeur du catalogue
60°C ~ -150°C	Valeur du catalogue	Valeur du catalogue
150°C ~ 200°C	Valeur du catalogue×3/4	Valeur du catalogue×3/4
200°C ~ 250°C	Valeur du catalogue×1/2	Valeur du catalogue×1/2
Au-dessus de 250°C	Non utilisable	Non utilisable

#### CHE35 (chaîne simple)

Nombre de petites dents de pignon	Vitesse de rotation min. des pignons à petites dents (tr/min)																				(kW)					
	50	100	300	500	700	900	1200	1500	1800	2100	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000		7500	8000	8500	9000	10000
9	0.06	0.11	0.29	0.46	0.63	0.79	1.02	1.25	1.48	1.69	1.98	1.62	1.29	1.05	0.88	0.75	0.66	0.57	0.51	0.46	0.41	0.37	0.34	0.31	0.27	
10	0.07	0.12	0.33	0.52	0.71	0.89	1.15	1.40	1.65	1.89	2.22	1.90	1.51	1.23	1.04	0.88	0.77	0.67	0.60	0.53	0.48	0.43	0.40	0.37	0.31	
11	0.07	0.13	0.37	0.57	0.78	0.98	1.27	1.55	1.83	2.10	2.46	2.19	1.74	1.42	1.19	1.02	0.88	0.78	0.69	0.61	0.55	0.50	0.46	0.43	0.36	
12	0.08	0.15	0.40	0.63	0.86	1.07	1.40	1.71	2.01	2.31	2.70	2.50	1.98	1.62	1.36	1.16	1.01	0.88	0.78	0.70	0.63	0.57	0.52	0.48	0.41	
13	0.09	0.16	0.44	0.69	0.94	1.17	1.52	1.86	2.19	2.52	2.95	2.81	2.24	1.83	1.53	1.31	1.13	0.99	0.88	0.79	0.71	0.65	0.59	0.54	0.46	
14	0.10	0.18	0.47	0.75	1.01	1.28	1.65	2.01	2.37	2.73	3.19	3.15	2.50	2.04	1.72	1.46	1.27	1.11	0.98	0.88	0.80	0.72	0.66	0.60	0.51	
15	0.10	0.19	0.51	0.81	1.10	1.37	1.78	2.17	2.56	2.94	3.44	3.49	2.77	2.27	1.90	1.62	1.40	1.23	1.10	0.98	0.88	0.80	0.73	0.67	0.57	
16	0.11	0.20	0.54	0.87	1.17	1.47	1.90	2.33	2.75	3.15	3.69	3.84	3.05	2.50	2.10	1.79	1.55	1.36	1.21	1.08	0.97	0.88	0.81	0.74	0.63	
17	0.12	0.22	0.58	0.93	1.25	1.57	2.04	2.48	2.93	3.36	3.94	4.21	3.34	2.74	2.29	1.95	1.69	1.49	1.32	1.18	1.07	0.97	0.88	0.81	0.69	
18	0.13	0.23	0.62	0.98	1.33	1.67	2.16	2.64	3.12	3.58	4.19	4.59	3.64	2.98	2.50	2.13	1.85	1.62	1.44	1.29	1.16	1.05	0.96	0.88	0.75	
19	0.13	0.25	0.66	1.04	1.41	1.77	2.29	2.80	3.30	3.80	4.44	4.98	3.95	3.23	2.71	2.31	2.01	1.76	1.56	1.40	1.26	1.14	1.04	0.95	0.82	
20	0.14	0.26	0.69	1.10	1.49	1.87	2.42	2.96	3.49	4.01	4.69	5.37	4.27	3.49	2.94	2.50	2.16	1.90	1.69	1.51	1.36	1.23	1.13	1.04	0.88	
21	0.15	0.28	0.73	1.16	1.57	1.97	2.55	3.13	3.68	4.23	4.95	5.78	4.59	3.75	3.15	2.69	2.33	2.04	1.81	1.62	1.46	1.33	1.21	1.11	0.95	
22	0.16	0.28	0.77	1.22	1.66	2.07	2.69	3.28	3.87	4.47	5.20	6.12	4.92	4.03	3.37	2.88	2.50	2.19	1.95	1.74	1.57	1.42	1.30	1.19	1.02	
23	0.16	0.30	0.81	1.28	1.74	2.18	2.82	3.45	4.06	4.66	5.45	6.43	5.26	4.30	3.60	3.08	2.67	2.34	2.08	1.86	1.68	1.52	1.39	1.28	1.09	
24	0.17	0.31	0.85	1.34	1.82	2.28	2.95	3.61	4.25	4.89	5.71	6.73	5.60	4.59	3.84	3.28	2.84	2.50	2.22	1.98	1.79	1.62	1.48	1.36	1.16	
25	0.18	0.33	0.89	1.40	1.90	2.38	3.08	3.77	4.44	5.10	5.97	7.03	5.96	4.88	4.09	3.49	3.02	2.66	2.36	2.10	1.90	1.72	1.57	1.45	1.23	
26	0.19	0.34	0.93	1.46	1.98	2.48	3.22	3.93	4.63	5.33	6.23	7.34	6.32	5.17	4.33	3.70	3.21	2.81	2.50	2.24	2.01	1.83	1.67	1.53	1.31	
28	0.20	0.37	1.00	1.58	2.15	2.69	3.48	4.26	5.02	5.77	6.75	7.98	7.06	5.78	4.84	4.14	3.59	3.15	2.79	2.50	2.25	2.04	1.87	1.72	1.46	
30	0.22	0.40	1.08	1.71	2.31	2.90	3.75	4.59	5.41	6.21	7.27	8.58	7.83	6.41	5.37	4.59	3.98	3.49	3.10	2.77	2.50	2.27	2.07	1.90	1.62	
32	0.23	0.43	1.16	1.83	2.48	3.11	4.02	4.92	5.80	6.60	7.76	9.18	8.65	7.06	5.92	5.05	4.38	3.84	3.41	3.05	2.75	2.50	2.28	2.10	1.80	
35	0.25	0.48	1.28	2.01	2.73	3.42	4.44	5.42	6.39	7.34	8.58	10.1	9.85	8.06	6.77	5.78	5.01	4.40	3.90	3.49	3.15	2.86	2.61	2.40	2.0	
40	0.29	0.54	1.47	2.33	3.16	3.95	5.13	6.27	7.38	8.50	9.92	11.7	12.1	9.85	8.28	7.06	6.12	5.37	4.77	4.27	3.84	3.49	3.15	2.80	2.40	
45	0.34	0.62	1.67	2.65	3.58	4.49	5.82	7.11	8.36	9.62	11.3	13.3	14.4	11.8	9.85	8.43	7.30	6.41	5.68	5.09	4.59	4.15	3.75	3.35	2.90	
Méthode de lubrification	A					B					C															

Méthode de lubrification A : lubrification par goutte-à-goutte B : lubrification par bain d'huile C : lubrification par circulation forcée par une pompe  
 ⚠ Ne s'applique pas à la sélection de chaînes de type CHES.

### Sélection de chaînes à rouleaux inoxydables pour une utilisation à haute température

- (1) Respecter la sélection des spécifications pour une utilisation à basse vitesse jusqu'à 400°C. (Ne pas utiliser la méthode de sélection des spécifications pour une utilisation dans des conditions normales.)
- (2) Au-dessus de 400°C, utiliser le coefficient de température indiqué ci-dessous.
- (3) Formule

$$\text{Charge utile max. exercée sur la chaîne} \times \text{Coefficient d'application (tableau 1)} \times \text{Coefficient de vitesse (tableau 4)} \times \text{Coefficient de température (Kt)} \leq \text{Tension de la chaîne max. admissible}$$

#### Coefficient de température (Kt)

Coefficient	de température (Kt)
400°C ou inf.	1.0
400°C ~ 500°C	1.2
500°C ~ 600°C	1.5
600°C ~ 700°C	1.8
Au-dessus de 700°C	Non utilisable

Tenir compte de la résistance à la corrosion qui commence à diminuer au-dessus de 400°C.

### ■ Puissance et couple

$$\left. \begin{aligned} 1\text{kW} &= 102\text{kgf}\cdot\text{m/s} & 1\text{PS} &= 735.5\text{W (système métrique)} \\ 1\text{kW} &= 1000\text{W} & 1\text{HP} &= 745.7\text{W (système métrique)} \end{aligned} \right\} \approx 750\text{W}$$

Couple : 1kg·m=100kg·cm

1kg·m=9.8N·m (Newton mètre)

1N·m=0.120kg·m

1tr/min = 1rpm

Calcul de la puissance à partir du couple et de la vitesse de rotation

$$\text{Puissance (kW)} = \frac{\text{Couple (N}\cdot\text{m)} \times \text{Vitesse de rotation (tr/min)}}{9.55 \times 1000}$$