

COURROIE TRAPEZOIDALE CALCUL

■ ABREVIATION

Li = longueur intérieure
 La = longueur extérieure
 Lw/Lp = longueur primitive
 Ld = longueur de référence
 Longueur de référence Ld = Longueur primitive Lw/Lp

■ NOTION SUR LONGUEUR DE COURROIE

Pour calculer une longueur intérieure par rapport à une longueur extérieure il suffit d'appliquer les formules suivantes :

$$x = 2 \times 3.14 \times \text{épaisseur}$$

$$Li = La - x$$

On obtient ainsi une valeur par section de courroie donnée :

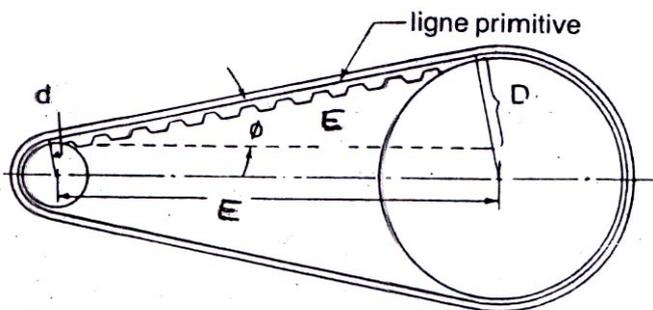
Z	La=Li + 38
A	La=Li + 50
B	La=Li + 69
C	La=Li + 88
D	La=Li + 126
E	La=Li + 157

SPZ	La=Lp + 13
SPA	La=Lp + 18
SPB	La=Lp + 22
SPC	La=Lp + 30

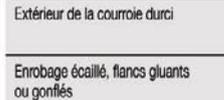
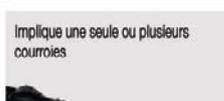
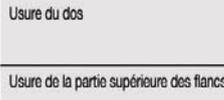
■ CALCUL DES LONGUEURS DE COURROIE

$$Lp = \frac{(D+d)}{2} \times 3.14 + 2 E$$

Lp : longueur primitive (en mm)
 D : diamètre grande poulie (en mm)
 d : diamètre petite poulie (en mm)
 E : entraxe (en mm)



■ TABLEAU DES PROBLEMES, CAUSES ET SOLUTIONS

	PROBLEME	CAUSE PROBABLE	SOLUTION		PROBLEME	CAUSE PROBABLE	SOLUTION	
RUPTURE PREMATURE DE LA COURROIE	Courroie(s) cassée(s) 	1. Transmission de capacité insuffisante 2. Courroie forcée sur la transmission 3. Objet étranger dans la transmission 4. A-coup sévère	1. Recalculer suivant le manuel de détermination Gates (E1/20070). 2. Utiliser le dispositif de rattrapage lors du montage. 3. Protéger la transmission avec un carter approprié. 4. Prévoir les à-coups dans le calcul.	USURE ANORMALE DE LA COURROIE	Base ou flancs brûlés ou durcis 	1. Patinage 2. Usure des poulies 3. Transmission de capacité insuffisante 4. Variation de l'entraxe	1. Retensionner jusqu'à l'arrêt du patinage. 2. Remplacer les poulies. 3. Recalculer suivant le manuel de détermination Gates (E1/20070). 4. Vérifier si l'entraxe change pendant le fonctionnement.	
	Courroie(s) ne transmettent pas la charge (patinage); pas de raison apparente	1. Transmission de capacité insuffisante 2. Cordes de traction endommagées 3. Gorges des poulies abîmées 4. Variation de l'entraxe	1. Recalculer suivant le manuel de détermination Gates (E1/20070). 2. Installer correctement. 3. Evaluer l'usure et remplacer les composants défectueux. 4. Vérifier si l'entraxe change pendant le fonctionnement.		Extérieur de la courroie durci 	1. Environnement surchauffé	1. Améliorer la ventilation.	
	Flancs de la courroie endommagés	1. Désalignement des poulies 2. Cordes de traction abîmées	1. Vérifier et rectifier l'alignement. 2. Suivre la procédure de montage.		Enrobage écaillé, flancs gluants ou gonflés 	1. Contact avec de l'huile ou des produits chimiques	1. Ne pas utiliser de lubrifiants pour courroies. Eliminer la fuite.	
	Séparation des différentes couches ou de la base de la courroie	1. Poulies trop petites 2. Galet enrouleur extérieur trop petit	1. Vérifier le calcul de transmission et remplacer par des poulies plus grandes. 2. Augmenter le diamètre du galet.		COURROIES SE RETOURNENT OU QUITTENT LES GORGES	Implicite une seule ou plusieurs courroies 	1. A-coups ou vibrations 2. Objet étranger dans les poulies 3. Désalignement 4. Usure des gorges 5. Cordes de traction endommagées 6. Galet enrouleur plat placé incorrectement 7. Courroies non-appariées 8. Mauvais calcul de la transmission	1. Vérifier le calcul de la transmission. Utiliser une courroie PowerBand® de Gates. 2. Monter carter de protection. 3. Aligner les poulies. 4. Remplacer les poulies. 5. Installer et stocker correctement. 6. Placer le galet prudemment sur le brin mou, le plus près possible de la poulie motrice. 7. Remplacer par des courroies "UNISET". Ne pas mélanger courroies neuves et usagées. 8. Vérifier la stabilité de l'entraxe et les possibilités de suppression des vibrations.
USURE ANORMALE DE LA COURROIE	Usure du dos 	1. Frottement contre le carter 2. Mauvais fonctionnement du galet	1. Remplacer ou réparer le carter. 2. Remplacer le galet.	ALLONGEMENT AU-DELA DU RATTRAPAGE PERMIS		Allongement inégal de plusieurs courroies 	1. Désalignement 2. Objet étranger dans les poulies 3. Cordes de traction ou enveloppement endommagés 4. Courroies de différentes origines	1. Aligner les poulies et retensionner la transmission. 2. Nettoyer les poulies. 3. Remplacer toutes les courroies et monter correctement. 4. Remplacer par des courroies "UNISET".
	Usure de la partie supérieure des flancs	1. Mauvaise combinaison courroie/poulies (courroie trop petite pour la gorge)	1. Utiliser la bonne combinaison courroie/poulies.			Implicite une seule courroie, ou allongement égal de toutes les courroies	1. Possibilités de rattrapage inadéquates 2. Transmission surchargée ou de trop faible capacité 3. Rupture des cordes de traction	1. Contrôler le rattrapage. Suivre les recommandations de rattrapage spécifiées dans le manuel de détermination Gates (E1/20070). 2. Recalculer la transmission. 3. Remplacer la courroie et monter correctement.
	Usure des flancs 	1. Patinage 2. Désalignement 3. Usure des poulies 4. Courroie mal adaptée	1. Retensionner jusqu'à l'arrêt du patinage. 2. Aligner les poulies. 3. Remplacer les poulies. 4. Utiliser une courroie de bonnes dimensions.			BRUIT	Crissement ou sifflement	1. Patinage 2. Objet étranger dans la transmission
	Usure de la base des flancs	1. Mauvaise combinaison courroie/poulies 2. Usure des poulies	1. Utiliser la bonne combinaison courroie/poulies. 2. Remplacer les poulies.		Battement		1. Tension insuffisante 2. Courroies d'origines différentes 3. Désalignement	1. Retensionner la transmission. 2. Remplacer par un jeu de courroies appariées. 3. Aligner les poulies afin de répartir la tension de façon égale sur toutes les courroies.
	Usure de la base 	1. Courroie touche le fond de la gorge 2. Usure des poulies 3. Objet étranger dans les poulies	1. Utiliser la bonne combinaison courroie/poulies. 2. Remplacer les poulies. 3. Nettoyer les poulies.		Frottement		1. Contact avec le carter	1. Réparer, remplacer ou concevoir un nouveau carter.
Base craquelée	1. Diamètre de la poulie insuffisant 2. Patinage 3. Galet enrouleur extérieur trop petit 4. Stockage inapproprié	1. Utiliser des poulies de plus grand diamètre. 2. Retensionner jusqu'à l'arrêt du patinage. 3. Augmenter le diamètre du galet. 4. Ne pas enrouler, plier ou tordre la courroie. Eviter chaleur et rayons solaires.						

	PROBLEME	CAUSE PROBABLE	SOLUTION
BRUIT	Grincement	1. Paliers endommagés	1. Remplacer, aligner et lubrifier les paliers.
	Transmission excessivement bruyante	1. Courroie mal adaptée 2. Usure des poulies 3. Objet étranger dans la transmission	1. Utiliser une courroie de dimensions correctes. Utiliser le profil de denture correct pour courroies synchrones. 2. Remplacer les poulies. 3. Nettoyer les poulies et mettre un carter. Enlever rouille, peinture ou saletés sur les gorges.
VIBRATIONS INHABITUELLES	Courroies sautent	1. Tension insuffisante 2. Courroies d'origines différentes 3. Désalignement des poulies	1. Retensionner la transmission. 2. Remplacer par des courroies "UNISER". 3. Aligner les poulies.
	Vibrations excessives dans le système	1. Courroie mal adaptée 2. Mauvaise conception 3. Poulie excentrique 4. Jeu sur les composants de la transmission	1. Utiliser une courroie de dimensions correctes. 2. Vérifier la structure de la transmission et la solidité des paliers et supports. 3. Remplacer la poulie. 4. Vérifier la stabilité, les capacités de charge, l'installation et la maintenance des composants de transmission (carter, fixations du moteur, supports moteur, moyeux, arbres, paliers,...).
PROBLEMES DE POULIES	Poulies brisées ou endommagées	1. Installation incorrecte de la poulie 2. Objet étranger dans la transmission 3. Vitesse excessive des poulies 4. Montage incorrect de la courroie	1. Ne pas serrer les boulons du moyeu au-delà des limites recommandées. 2. Monter un carter de protection. 3. S'assurer que les vitesses ne dépassent pas les limites recommandées. 4. Ne pas forcer la courroie sur les poulies.
	Usure rapide des gorges	1. Tension excessive 2. Sable, objets étrangers ou saletés dans la transmission	1. Retensionner la transmission et vérifier les calculs. 2. Nettoyer et mettre un carter.

	PROBLEME	CAUSE PROBABLE	SOLUTION
PROBLEMES SUR LES AUTRES COMPOSANTS	Arbres pliés ou endommagés	1. Tension excessive 2. Charges calculées dépassent largement les charges réelles 3. Dégâts accidentels 4. Erreur dans la conception machine	1. Retensionner la transmission. 2. Vérifier le calcul — il est peut-être nécessaire d'utiliser moins de courroies ou des courroies plus petites. 3. Adapter le carter. 4. Vérifier le calcul de transmission.
	Carter abîmé	1. Dégâts accidentels ou mauvaise conception du carter	1. Réparer le carter ou repenser sa conception.
PALIERS SURCHAUFFES	Tension exagérée	1. Gorges usées — la courroie est en contact avec le fond des gorges et ne transmet pas de puissance si elle n'est pas soumise à une tension excessive 2. Tension incorrecte	1. Remplacer les poulies et appliquer la tension correcte. 2. Retensionner la transmission.
	Poulies trop petites	1. Non-respect des diamètres recommandés par le constructeur	1. Recalculer la transmission suivant le manuel de détermination Gates (E1/20070).
	Paliers en mauvais état	1. Mauvais dimensionnement des paliers 2. Mauvais entretien des paliers	1. Vérifier la conception des paliers. 2. Aligner et lubrifier les paliers.
	Poulies trop en bout d'arbre	1. Erreur de conception ou problème d'encombrement	1. Placer les poulies aussi près des paliers que possible. Retirer les obstructions.
	Patinage de la courroie	1. Tension insuffisante	1. Retensionner la transmission.

METHODES ET OUTILS D'ENTRETIEN

Afin de déterminer l'origine d'un problème de transmission, vous disposez d'un choix d'instruments - du plus simple au plus complexe. Gates fournit certains de ces outils; voici un aperçu des possibilités.

1. Utilisez vos sens

Une simple observation de la transmission en fonctionnement ou à l'arrêt peut déjà indiquer des difficultés. Est-ce que la courroie tourne d'une façon anormale? Y a-t-il une odeur de caoutchouc brûlé? Est-ce que vous entendez un sifflement, un crissement ou un grincement? Est-ce qu'une accumulation de poussière en dessous de la transmission pourrait gêner la courroie? Après avoir mis la transmission hors tension, vous pouvez utiliser vos mains. Elles supporteront des températures jusqu'à 60° - la température de fonctionnement maximale d'une courroie. Si vous ne pouvez pas la toucher la courroie après l'arrêt, il y a une accumulation de chaleur et donc un problème de transmission. Tapez les gorges des poulies. Celles-ci doivent être lisses, sans ébarbures ni aspérités. Cherchez toute trace d'usure anormale, de brûlures ou craquelures sur les courroies.

2. Eau savonnée

Quand la transmission est trop bruyantes, on a tendance à accuser la courroie, alors qu'elle n'est pas toujours à l'origine du problème. Pour les courroies trapézoïdale ou Micro-V, pulvérisez de l'eau savonnée sur la transmission en fonctionnement. Si le bruit diminue ou disparaît, la courroie fait partie du problème. S'il n'y a pas de changement, le problème se situe ailleurs.

3. Fil

Les variations d'entraxe en fonctionnement - souvent une conséquence d'une structure porteuse fragile - peuvent causer des difficultés, allant de vibrations à une durée de vie réduite de la courroie. Pour détecter des variations d'entraxe, il suffit, sur une machine à l'arrêt, de tendre un fil entre les arbres moteur et entraîné. Mettez la transmission en route. Observez le fil : est-ce qu'il se tend ou est-ce qu'il se relâche? Tout mouvement de fil indique un problème d'entraxe. Observez surtout le fil au moment du démarrage : c'est alors que la charge est la plus élevée. Le fil servira aussi à contrôler l'alignement.

4. Calibres pour courroies et poulies

Si vous pensez que, dans une transmission à courroies trapézoïdales, les sections des courroies et des poulies ne correspondent pas, utilisez les calibres Gates. Ils vous aideront à identifier vos courroies au moment d'un remplacement, et à détecter de l'usure sur les poulies ou les courroies. Les calibres sont disponibles chez votre fournisseur de courroies.

