



siegling fullsan
bandes homogènes

MANUEL TECHNIQUE

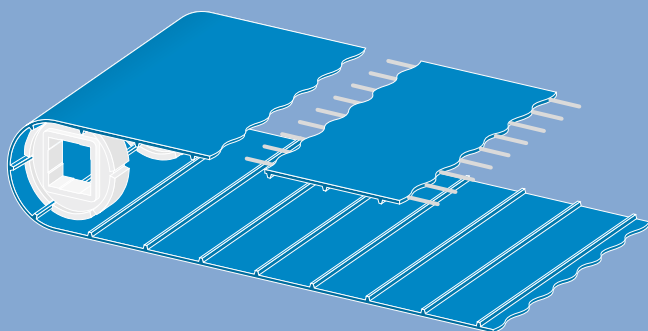
Fullsan vient compléter la gamme de bandes transporteuses Forbo Movement Systems avec des bandes monomatière en polyuréthane de qualité élevée. Notre large expérience du convoyage de produits agroalimentaires, vous garantit non seulement une qualité de bandes transporteuses exceptionnelle, mais aussi des conseils compétents, une disponibilité rapide et des services axés sur la pratique.



HYGIÈNE OPTIMISÉE AVEC FULLSAN

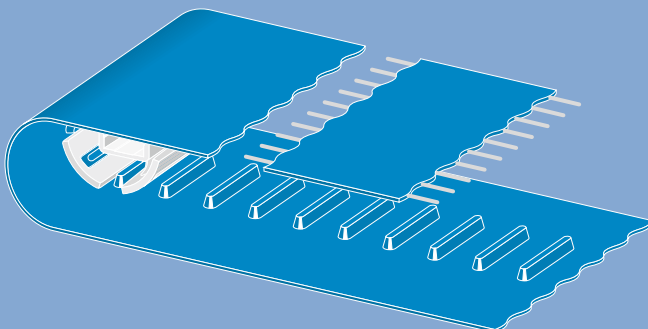
Les bandes Fullsan résistent à pratiquement toutes les contaminations causées par l'huile, la graisse, l'humidité et les bactéries. Elles sont très faciles à nettoyer et leur utilisation convient tout particulièrement aux applications exigeant une hygiène irréprochable (produits laitiers, traitement de la pâte, traitement de la viande et de la volaille et autres applications alimentaires).

Les bandes Fullsan existent en trois versions. Équipées, en option, de profils (tasseaux, bords de contenance), elles s'adaptent à une multitude d'opérations de convoyage.



Fullsan Positive Drive

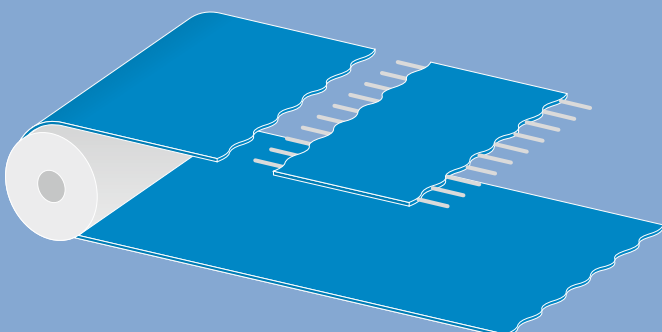
Bande en polyuréthane à structure homogène (monomatériau), ou en option, renforcée avec des câbles en aramide. Transmission de puissance par pignons au crantage adapté (entraînement positif). Entraînement de la bande sur toute sa largeur.



Fullsan Center Drive

Bande en polyuréthane à structure homogène ou en option, renforcée avec des câbles en aramide. Entraînement positif par pignons, avec selon la largeur, une à trois rangées de dents.

Outre leurs vertus hygiéniques, les bandes Fullsan à entraînement central (Center Drive – CD) ou à entraînement positif (Positive Drive – PD) offrent également d'autres avantages techniques : le parfait engrènement par pignons empêche tout dérapage et assure un positionnement précis.



Fullsan Flat

Bande en polyuréthane à structure homogène ou, en option, renforcée avec des câbles en aramide. Pour entraînement sous tension.

INDEX

1 Généralités	6	2 Conception du convoyeur.....	28
1.1 Données techniques	8	2.1 Généralités	30
Fullsan Positive Drive	8	Composants du convoyeur.....	30
Fullsan Center Drive	10	Conception hygiénique	32
Fullsan Flat	12	Matériaux	33
Code type.....	14	2.2 Remarques sur la conception du convoyeur	34
Anneaux de retenue.....	15	Cadre et support	34
1.2 Fabrication de la bande	16	Guides latéraux de la bande	35
Types de jonctions	16	Vitesse du convoyeur.....	36
Caractéristiques de la bande.....	17	Longueur du convoyeur.....	36
Profils (tasseaux PU)	18	Dilatation/contraction liées à la température ...	36
Profils (guides PU de la face de transport).....	18	Dispositifs de pré-tension	37
Profils (bords de contenance ondulés PU)	20	Appareils de mise en tension	
1.3 Sélection et dimensionnement de la bande	22	à relâchement rapide	37
Quel type de bande Fullsan		Racleurs de bande	38
pour quelle application ?	22	Limites latérales	39
Types d'entraînement	23	Alimentation du produit transporté	40
Pré-tension	24	Conception des axes et des arbres	40
Calcul de la longueur de bande requise	24	Pignons	42
1.4 Facteurs impactant la durée de vie de la bande ..	25	2.3 Support de la bande côté transport	44
1.5 Nettoyage	26	Généralités	44
		Soutenir la bande avec des supports plats	
		(sole de glisse)	45
		Soutenir la bande avec des profils parallèles	46
		Soutenir la bande avec un agencement	
		de profils en chevrons	48
		Soutien de la bande à l'aide de rouleaux	50
		2.4 Support de la bande côté retour	51
		Généralités	51
		Soutien de la bande à l'aide de rouleaux	52
		Soutien du brin retour sur glissières	52
		Brin mou de la bande	53
		2.5 Fullsan Positive Drive	54
		Entraînement Poulies Alignement	
		Généralités	54
		Types d'entraînement	54
		Arbres d'entraînement et arbres retour	58
		Alignement de la bande.....	58

2.6	Fullsan Center Drive	60
	Entraînement Poulies Alignement	
	Généralités	60
	Types d'entraînement	60
	Arbres d'entraînement et arbres retour	62
	Alignement de la bande	64
2.7	Fullsan Flat	66
	Entraînement Poulies Alignement	
	Généralités	66
	Types d'entraînement	66
	Arbres d'entraînement et arbres retour	68
	Alignement de la bande	70

3 Agencements de convoyeurs 76

3.1	Convoyeurs horizontaux	78
	Généralités	78
	Agencements de convoyeurs	78
3.2	Convoyeurs montants/descendants	79
	Généralités	79
	Convoyeur montant	79
	Convoyeur descendant	79
3.3	Convoyeurs simple col de cygne et double col de cygne	80
	Généralités	80
	Utilisation de profils (tasseaux, bords de contenance) et rayons de flexion/contre-flexion	81
	Entraînement	81
	Guide de la bande dans la courbe concave (face transport de la bande)	82
	Guide de la bande dans la courbe convexe (face inférieure de la bande)	83
3.4	Convoyeurs en auge	84
	Généralités	84
	Zone de transition entre la fin de l'auge et le rouleau	84
	Angle de l'auge	84
	Gamme Fullsan et forme de l'auge	85

4 Calculs88

4.1	Calculs	90
	Variables d'entrée	90
	Calcul de la longueur ajustée de la bande	91
	Calcul de la traction effective de la bande	92
	Calcul de la traction ajustée de la bande	94
	Calcul de la traction admissible de la bande	95
	Validation du choix de la bande	96
	Calcul sur l'arbre – Charge de l'arbre	97
	Calcul de l'arbre – Couple	98
	Calcul de l'arbre – Déflexion	99
	Calcul de l'arbre – Torsion	100
	Calcul de l'arbre – Puissance requise	101
	Calcul de l'arbre – Tours de l'arbre	101

Mentions légales	102
------------------	-----

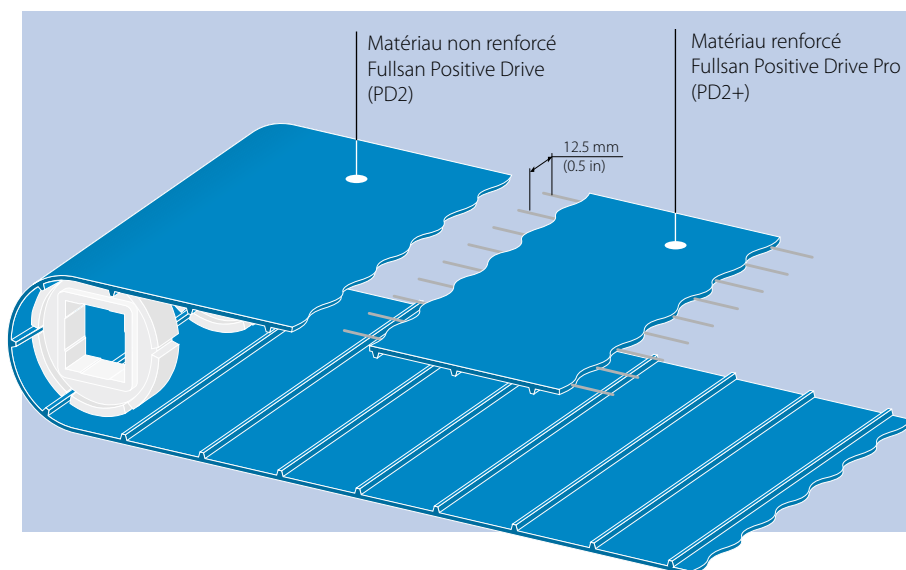


1 GÉNÉRALITÉS

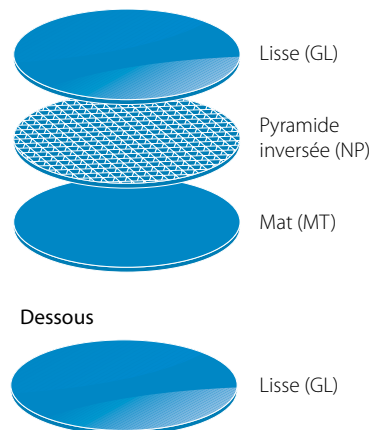
- 1.1 Données techniques
- 1.2 Fabrication de la bande
- 1.3 Sélection et dimensionnement de la bande
- 1.4 Facteurs impactant la durée de vie de la bande
- 1.5 Nettoyage

1.1 DONNÉES TECHNIQUES

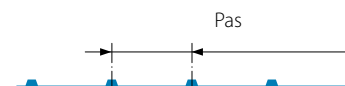
Fullsan Positive Drive



Face de transport · Surfaces en option



La bande Fullsan Positive Drive est utilisée sous forme de bande monomatière (PD2), ou avec des cordes entièrement enrobées (PD2+). La bande plate en polyuréthane est dentée sur toute la largeur de la bande et l'entraînement est ajusté. Les bandes ne glissent donc pas et peuvent être positionnées avec une grande précision.



Informations techniques Fullsan Positive Drive

Types de bandes	Numéro d'article	Épaisseur totale approx. [mm (po)] ± 0,15 (0,006)	Hauteur des dents approx. [mm (po)]	Pas [mm (po)]	Traction nominale de la bande [largeur N/mm (largeur lbf/ft)]*	Ø min. poulie sans contre-flexion [mm (po)]**	Ø min. poulie avec contre-flexion [mm (po)]**	Température de fonctionnement admissible [°C (°F)]	Poids de la bande [kg/m² (lb/ft²)]
PD2 U30 GL-NA-HACCP BL FDA	640006	3,0 (0,12)	5,0 (0,2)	49,8 (1,96)	6 (411)	95 (3,74)	60 (2,36)	-10/+70 (14/158)	4,5 (0,92)
PD2 U30 MT-NA-HACCP BL FDA	640007	3,0 (0,12)	5,0 (0,2)	49,8 (1,96)	6 (411)	95 (3,74)	60 (2,36)	-10/+70 (14/158)	4,5 (0,92)
PD2+ U30 GL-NA-HACCP BL FDA	640009	3,0 (0,12)	5,0 (0,2)	49,9 (1,96)	9 (617)	95 (3,74)	40 (1,57)	-10/+70 (14/158)	4,1 (0,84)
PD2+ U30 MT-NA-HACCP BL FDA	640010	3,0 (0,12)	5,0 (0,2)	49,9 (1,96)	9 (617)	95 (3,74)	40 (1,57)	-10/+70 (14/158)	4,1 (0,84)
PD2+ U30 NP-NA-HACCP BL FDA	640011	3,4 (0,13)	5,0 (0,2)	49,9 (1,96)	9 (617)	95 (3,74)	40 (1,57)	-10/+70 (14/158)	4,1 (0,84)

* La traction nominale de la bande a été établie dans des conditions ambiantes standard (20 °C/50 % d'humidité).

** Lors de l'établissement du diamètre du tambour, il faut tenir compte du d_{min} de la bande, des tasseaux et du bord de contenance. La valeur la plus élevée est la valeur pertinente et ne doit pas être inférieure. Les spécifications d_{min} sont des lignes directrices. Elles ont été établies dans des conditions ambiantes standard (20 °C/50 % d'humidité). Les températures inférieures exigent des diamètres plus élevés.

Fabrication/largeurs fournies

Les bandes Fullsan Positive Drive sont fournies aux dimensions (si nécessaire avec des profils et des bords de contenance) ou sous forme de rouleaux.

La largeur livrable commence à 50 mm et va, selon le type de bande, jusqu'à 1800 mm (2,0 – 70,9 po). En ce qui concerne la largeur disponible, veuillez contacter le service client.

Attention : Les coupes longitudinales dans les versions renforcées sont faites entre deux cordes. Par conséquent, la largeur potentielle de ces bandes est toujours un multiple de 12,5 mm (0,5 po).

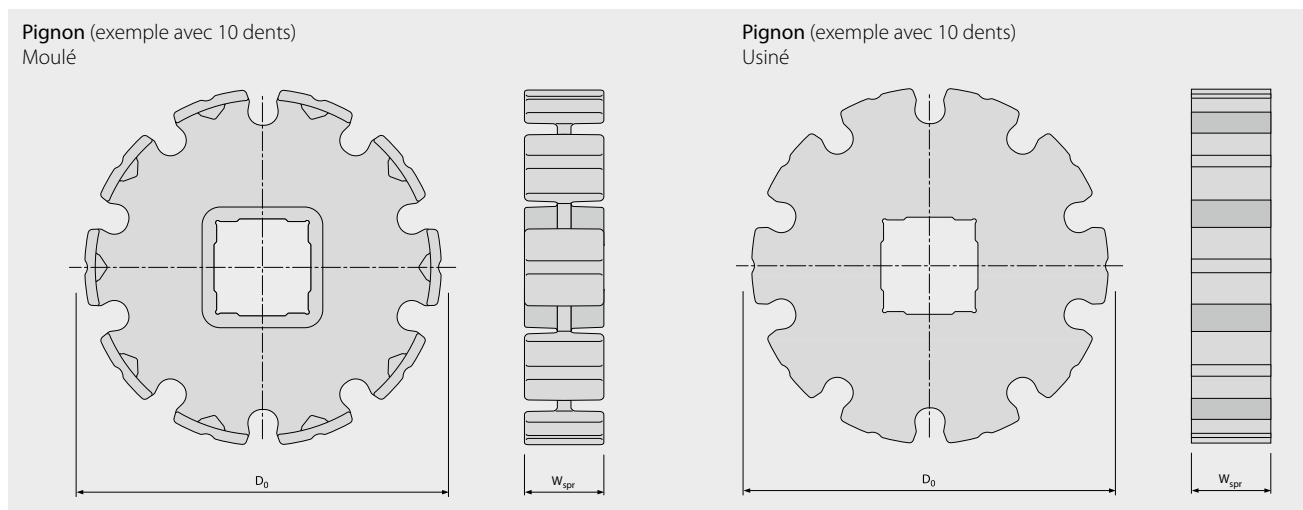
La longueur potentielle de la bande est un multiple du pas de dent. L'espacement entre les tasseaux et le pas des bords de contenance doivent également être pris en compte.

Pignons pour Fullsan Positive Drive 2 et Positive Drive 2 Pro

Type de pignon	Numéro d'article	Diam. extérieur D_0 [mm (po)]	Nombre de dents	Matériau	Couleur	Montage sur arbre [mm (po)]	Largeur du pignon W_{spr} [mm (po)]	Poids du pignon [kg (lb)]
Positive Drive 2 Pro - Pignons moulés								
PD2-Z8 SPR POM BL SQ40MM	648014	126,9 (4,99)	8	POM	bleu	40,0 (1,57) SQ	35 (1,38)	0,176 (0,388)
PD2-Z8 SPR POM BL SQ1.5IN	648013	126,9 (4,99)	8	POM	bleu	38,1 (1,50) SQ	35 (1,38)	0,184 (0,406)
PD2-Z10 SPR POM BL SQ40MM*	648016	159,4 (6,28)	10	POM	bleu	40,0 (1,57) SQ	35 (1,38)	0,240 (0,529)
PD2-Z10 SPR POM BL SQ1.5IN*	648015	159,4 (6,28)	10	POM	bleu	38,1 (1,50) SQ	35 (1,38)	0,248 (0,546)
PD2-Z12 SPR POM BL SQ40MM	648018	191,9 (7,56)	12	POM	bleu	40,0 (1,57) SQ	35 (1,38)	0,258 (0,569)
PD2-Z12 SPR POM BL SQ1.5IN	648017	191,9 (7,56)	12	POM	bleu	38,1 (1,50) SQ	35 (1,38)	0,266 (0,587)
Positive Drive 2 et Positive Drive 2 Pro - Pignons usinés								
		126,9 (4,99)	8	UHMW-PE	blanc	40,0 (1,57) SQ	35 (1,38)	0,319 (0,703)
		126,9 (4,99)	8	UHMW-PE	blanc	38,1 (1,50) SQ	35 (1,38)	0,325 (0,717)
		159,4 (6,28)	10	UHMW-PE	blanc	40,0 (1,57) SQ	35 (1,38)	0,539 (1,188)
		159,4 (6,28)	10	UHMW-PE	blanc	38,1 (1,50) SQ	35 (1,38)	0,545 (1,202)
		191,9 (7,56)	12	UHMW-PE	blanc	40,0 (1,57) SQ	35 (1,38)	0,817 (1,801)
		191,9 (7,56)	12	UHMW-PE	blanc	38,1 (1,50) SQ	35 (1,38)	0,822 (1,813)

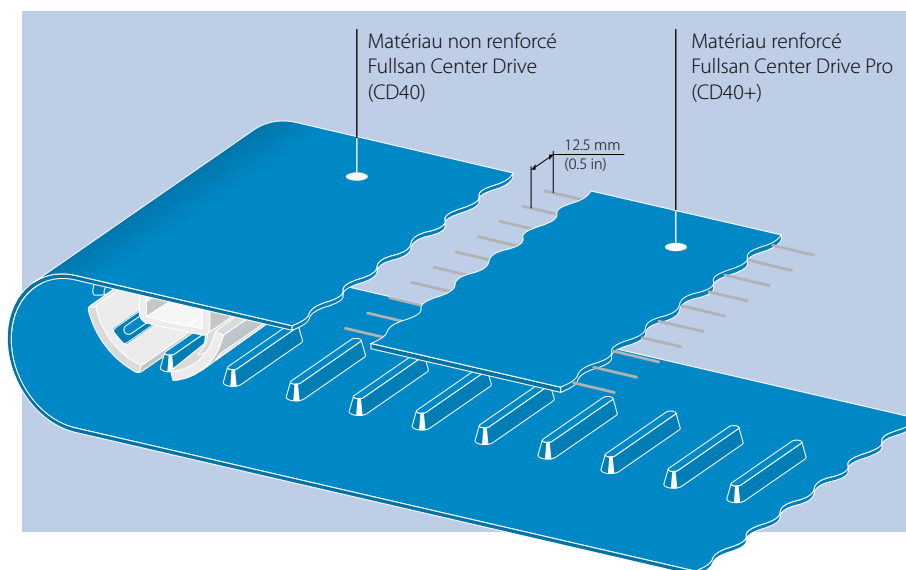
* Prochainement

Autres diamètres d'axes et tailles de pignons (également sur toute la largeur de la bande) sur demande. Des entraînements par tambour sont également disponibles. Contactez notre service client pour des informations et des conseils complémentaires.

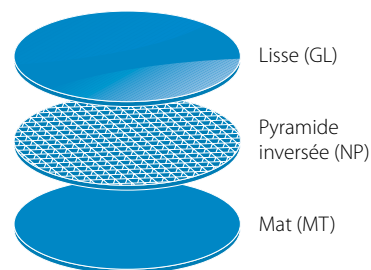


1.1 DONNÉES TECHNIQUES

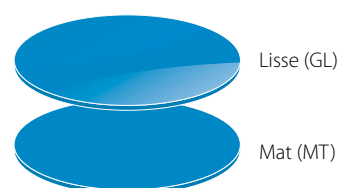
Fullsan Center Drive



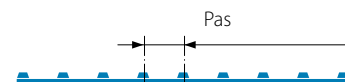
Face de transport · Surfaces en option



Dessous



La bande Fullsan Center Drive est utilisée sous forme de bande monomatière (CD40), ou avec des cordes entièrement enrobées (CD40+). En fonction de sa largeur la bande plate en polyuréthane est entraînée par une, deux ou trois rangées de dents de manière ajustée. Les bandes ne glissent donc pas, s'alignent automatiquement et se positionnent avec précision.



Informations techniques Fullsan Center Drive

Types de bandes	Numéro d'article	Épaisseur totale approx. [mm (po)] ± 0,15 (0,006)	Hauteur des dents approx. [mm (po)]	Pas [mm (po)]	Traction nominale de la bande [largeur N/mm (largeur lbf/ft)]*	ø min. poulie sans contre-flexion [mm (po)]**	ø min. poulie avec contre-flexion [mm (po)]**	Température de fonctionnement admissible [°C (°F)]	Poids de la bande [kg/m² (lb/ft²)]	Poids des dents [g/mm (lb/po)]
CD40 1R U30 GL-NA-HACCP BL FDA	640026	3,0 (0,12)	7,5 (0,3)	40 (1,57)	2,0 (137) ¹⁾	80 (3,14)	125 (4,29)	-10/+70 (14/158)	3,65 (0,75)	0,18 (0,01)
CD40 1R U30 MT-NA-HACCP BL FDA	640027	3,0 (0,12)	7,5 (0,3)	40 (1,57)	2,0 (137) ¹⁾	80 (3,14)	125 (4,29)	-10/+70 (14/158)	3,65 (0,75)	0,18 (0,01)
CD40 1R U30 NP-NA-HACCP BL FDA	640028	3,4 (0,13)	7,5 (0,3)	40 (1,57)	2,0 (137) ¹⁾	80 (3,14)	125 (4,29)	-10/+70 (14/158)	3,65 (0,75)	0,18 (0,01)
CD40+ 1R U30 GL-NA-HACCP BL FDA	640029	3,0 (0,12)	7,5 (0,3)	40 (1,57)	5,0 (342) ¹⁾	80 (3,14)	125 (4,29)	-10/+70 (14/158)	3,5 (0,72)	0,18 (0,01)
CD40+ 1R U30 MT-NA-HACCP BL FDA	640030	3,0 (0,12)	7,5 (0,3)	40 (1,57)	5,0 (342) ¹⁾	80 (3,14)	125 (4,29)	-10/+70 (14/158)	3,5 (0,72)	0,18 (0,01)
CD40+ 1R U30 NP-NA-HACCP BL FDA	640031	3,4 (0,13)	7,5 (0,3)	40 (1,57)	5,0 (342) ¹⁾	80 (3,14)	125 (4,29)	-10/+70 (14/158)	3,5 (0,72)	0,18 (0,01)
CD40 2R U30 GL-NA-HACCP BL FDA	640032	3,0 (0,12)	7,5 (0,3)	40 (1,57)	2,0 (137) ¹⁾	80 (3,14)	125 (4,29)	-10/+70 (14/158)	3,65 (0,75)	0,36 (0,02)
CD40 2R U30 MT-NA-HACCP BL FDA	640033	3,0 (0,12)	7,5 (0,3)	40 (1,57)	2,0 (137) ¹⁾	80 (3,14)	125 (4,29)	-10/+70 (14/158)	3,65 (0,75)	0,36 (0,02)
CD40 2R U30 NP-NA-HACCP BL FDA	640034	3,4 (0,13)	7,5 (0,3)	40 (1,57)	2,0 (137) ¹⁾	80 (3,14)	125 (4,29)	-10/+70 (14/158)	3,65 (0,75)	0,36 (0,02)
CD40+ 2R U30 GL-NA-HACCP BL FDA	640035	3,0 (0,12)	7,5 (0,3)	40 (1,57)	5,0 (342) ¹⁾	80 (3,14)	125 (4,29)	-10/+70 (14/158)	3,5 (0,72)	0,36 (0,02)
CD40+ 2R U30 MT-NA-HACCP BL FDA	640036	3,0 (0,12)	7,5 (0,3)	40 (1,57)	5,0 (342) ¹⁾	80 (3,14)	125 (4,29)	-10/+70 (14/158)	3,5 (0,72)	0,36 (0,02)
CD40+ 2R U30 NP-NA-HACCP BL FDA	640037	3,4 (0,13)	7,5 (0,3)	40 (1,57)	5,0 (342) ¹⁾	80 (3,14)	125 (4,29)	-10/+70 (14/158)	3,5 (0,72)	0,36 (0,02)
CD40 3R U30 GL-NA-HACCP BL FDA	640038	3,0 (0,12)	7,5 (0,3)	40 (1,57)	2,0 (137) ¹⁾	80 (3,14)	125 (4,29)	-10/+70 (14/158)	3,65 (0,75)	0,54 (0,03)
CD40 3R U30 MT-NA-HACCP BL FDA	640039	3,0 (0,12)	7,5 (0,3)	40 (1,57)	2,0 (137) ¹⁾	80 (3,14)	125 (4,29)	-10/+70 (14/158)	3,65 (0,75)	0,54 (0,03)
CD40 3R U30 NP-NA-HACCP BL FDA	640040	3,4 (0,13)	7,5 (0,3)	40 (1,57)	2,0 (137) ¹⁾	80 (3,14)	125 (4,29)	-10/+70 (14/158)	3,65 (0,75)	0,54 (0,03)
CD40+ 3R U30 GL-NA-HACCP BL FDA	640041	3,0 (0,12)	7,5 (0,3)	40 (1,57)	5,0 (342) ¹⁾	80 (3,14)	125 (4,29)	-10/+70 (14/158)	3,5 (0,72)	0,54 (0,03)
CD40+ 3R U30 MT-NA-HACCP BL FDA	640042	3,0 (0,12)	7,5 (0,3)	40 (1,57)	5,0 (342) ¹⁾	80 (3,14)	125 (4,29)	-10/+70 (14/158)	3,5 (0,72)	0,54 (0,03)
CD40+ 3R U30 NP-NA-HACCP BL FDA	640043	3,4 (0,13)	7,5 (0,3)	40 (1,57)	5,0 (342) ¹⁾	80 (3,14)	125 (4,29)	-10/+70 (14/158)	3,5 (0,72)	0,54 (0,03)

* La traction nominale de la bande a été établie dans des conditions ambiantes standard (20 °C/50 % d'humidité).

** Lors de l'établissement du diamètre du tambour, il faut tenir compte du d_{min} de la bande, des tasseaux et du bord de contenance.

La valeur la plus élevée est la valeur pertinente et ne doit pas être inférieure. Les spécifications d_{min} sont des lignes directrices.

Elles ont été établies dans des conditions ambiantes standard (20 °C/50 % d'humidité). Les températures inférieures exigent des diamètres plus élevés.

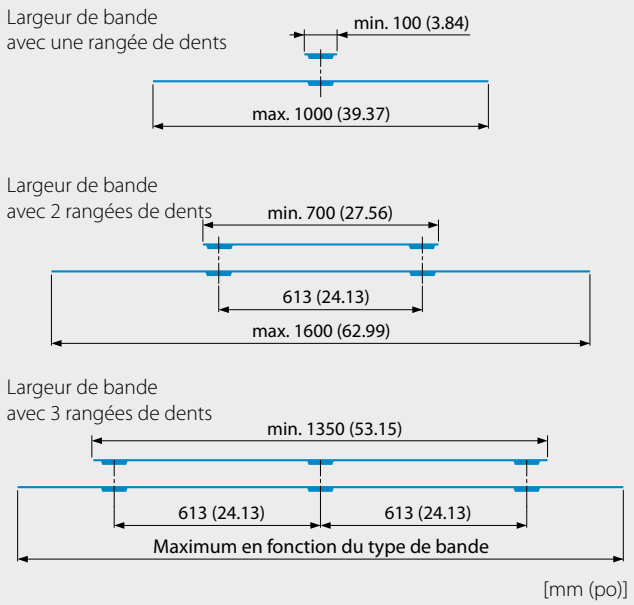
¹⁾ Pour les bandes jusqu'à 600 mm (23,6 po) de large. Valeurs pour les largeurs de bande > 600 mm (23,6 po) sur demande.

Fabrication/largeurs fournies

Les bandes Fullsan Center Drive sont livrées aux dimensions (si nécessaire avec des profils et des bords de contenance) ou sous forme de rouleaux.
La largeur livrable commence à 100 mm et va, selon le type de bande, jusqu'à 1800 mm (3,9 – 70,9 po).
En ce qui concerne la largeur disponible, veuillez contacter le service client.

Attention : Les coupes longitudinales dans les versions renforcées sont faites entre deux cordes. Par conséquent, la largeur potentielle de ces bandes est toujours un multiple de 25 mm (1,0 po).

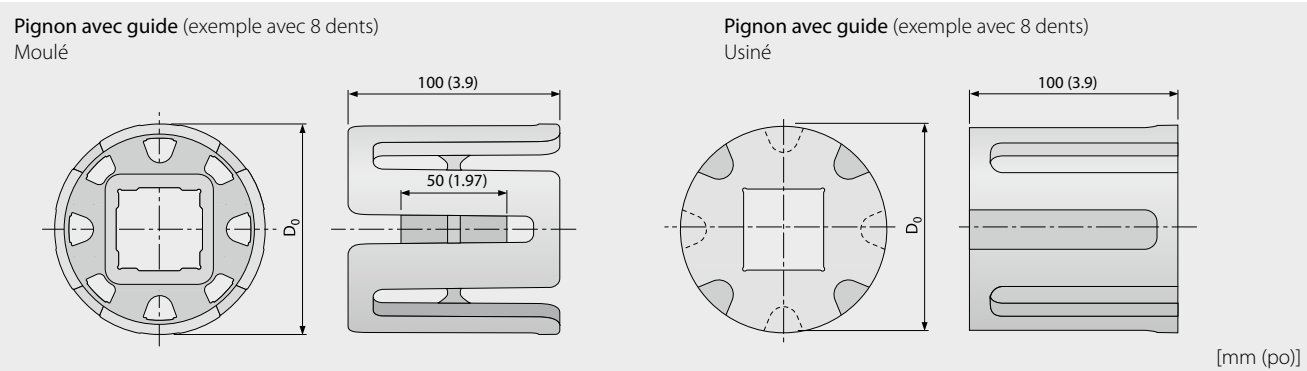
La longueur potentielle de la bande est un multiple du pas de dent. L'espacement entre les tasseaux et le pas des bords de contenance doivent également être pris en compte.



Pignons pour Fullsan Center Drive et Center Drive Pro

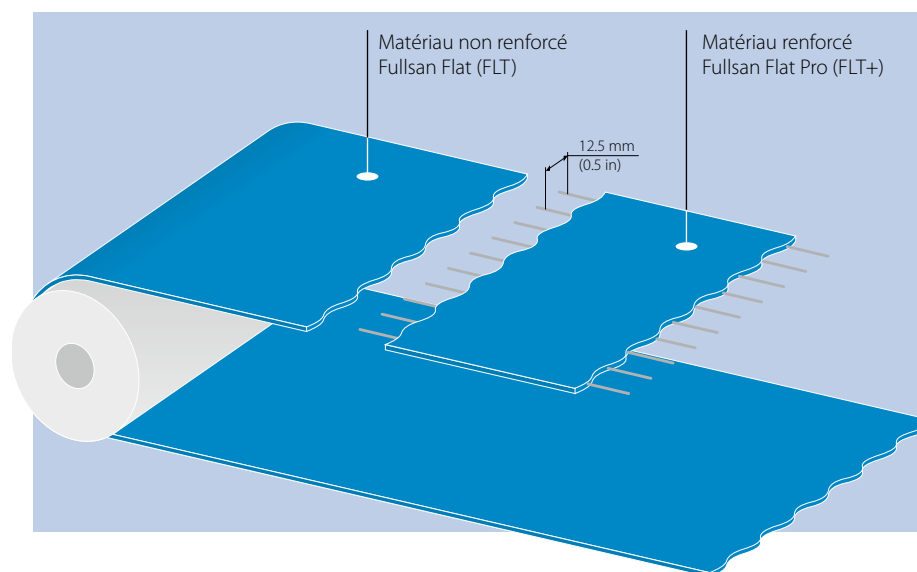
Type de pignon	Numéro d'article	Diam. extérieur D ₀ [mm (po)]	Nombre de dents	Matériau	Couleur	Montage sur arbre [mm (po)]	Poids du pignon [kg (lb)]
Center Drive - Pignons moulés							
CD40-Z8 SPR POM BL SQ40MM	648007	100,6 (3,96)	8	POM	bleu	40,0 (1,57) SQ	0,257 (0,566)
CD40-Z8 SPR POM BL SQ1.5IN	648008	100,6 (3,96)	8	POM	bleu	38,4 (1,5) SQ	0,268 (0,591)
CD40-Z10 SPR POM BL SQ40MM	648009	126,5 (4,98)	10	POM	bleu	40,0 (1,57) SQ	0,318 (0,700)
CD40-Z10 SPR POM BL SQ1.5IN	648010	126,5 (4,98)	10	POM	bleu	38,4 (1,5) SQ	0,329 (0,726)
CD40-Z12 SPR POM BL SQ40MM	648011	152,4 (6)	12	POM	bleu	40,0 (1,57) SQ	0,392 (0,865)
CD40-Z12 SPR POM BL SQ1.5IN	648012	152,4 (6)	12	POM	bleu	38,4 (1,5) SQ	0,404 (0,890)
Center Drive - Pignons usinés							
		100,6 (3,96)	8	UHMW-PE	blanc	40,0 (1,57) SQ	0,488 (1,076)
		100,6 (3,96)	8	UHMW-PE	blanc	38,4 (1,5) SQ	0,503 (1,109)
		126,5 (4,98)	10	UHMW-PE	blanc	40,0 (1,57) SQ	0,878 (1,936)
		126,5 (4,98)	10	UHMW-PE	blanc	38,4 (1,5) SQ	0,894 (1,971)
		152,4 (6)	12	UHMW-PE	blanc	40,0 (1,57) SQ	1,376 (3,034)
		152,4 (6)	12	UHMW-PE	blanc	38,4 (1,5) SQ	1,391 (3,067)

Autres diamètres d'axes et tailles de pignons (également sur toute la largeur de la bande) sur demande. Des entraînements par tambour sont également disponibles. Contactez notre service client pour des informations et des conseils complémentaires.

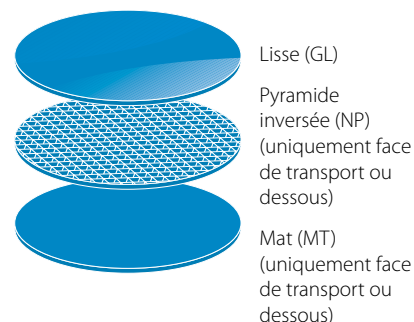


1.1 DONNÉES TECHNIQUES

Fullsan Flat



Face de transport · Surfaces en option



La bande Fullsan Flat (FLT) est utilisée sous forme de bande monomatière ou avec des cordes entièrement enrobées (FLT+). La bande plate en polyuréthane est entraînée par friction via un tambour d'extrémité.

Informations techniques Fullsan Flat

Types de bandes	Numéro d'article	Épaisseur totale approx. [mm (po)] ± 0,15 (0,006)	Traction réelle à 1 % d'élongation (k_1 % détendu) [largeur N/mm]	ø min. poulie sans contre-flexion [mm (po)]**	ø min. poulie avec contre-flexion [mm (po)]**	Température de fonctionnement admissible [°C (°F)]	Poids de la bande [kg/m ² (lb/ft ²)
FLT U30 GL/GL-NA-HACCP BL FDA	640012	3 (0,12)	1,75 (120)	40 (1,57)	40 (1,57)	-10/+70 (14/158)	3,65 (0,75)
FLT U30 GL/MT-NA-HACCP BL FDA	640013	3 (0,12)	1,75 (120)	40 (1,57)	40 (1,57)	-10/+70 (14/158)	3,65 (0,75)
FLT U30 GL/NP-NA-HACCP BL FDA	640014	3,4 (0,13)	1,75 (120)	40 (1,57)	40 (1,57)	-10/+70 (14/158)	3,65 (0,75)
FLT U30 MT/GL-NA-HACCP BL FDA	640015	3 (0,12)	1,75 (120)	40 (1,57)	40 (1,57)	-10/+70 (14/158)	3,65 (0,75)
FLT U30 MT/NP-NA-HACCP BL FDA	640016	3,4 (0,13)	1,75 (120)	40 (1,57)	40 (1,57)	-10/+70 (14/158)	3,65 (0,75)
FLT U30 NP/GL-NA-HACCP BL FDA	640017	3,4 (0,13)	1,75 (120)	40 (1,57)	40 (1,57)	-10/+70 (14/158)	3,65 (0,75)
FLT U30 NP/MT-NA-HACCP BL FDA	640018	3,4 (0,13)	1,75 (120)	40 (1,57)	40 (1,57)	-10/+70 (14/158)	3,65 (0,75)
FLT+ U30 GL/GL-NA HACCP BL FDA	640019	3 (0,12)	9 (617)	40 (1,57)	40 (1,57)	-10/+70 (14/158)	3,5 (0,72)
FLT+ U30 GL/MT-NA-HACCP BL FDA	640020	3 (0,12)	9 (617)	40 (1,57)	40 (1,57)	-10/+70 (14/158)	3,5 (0,72)
FLT+ U30 GL/NP-NA HACCP BL FDA	640021	3,4 (0,13)	9 (617)	40 (1,57)	40 (1,57)	-10/+70 (14/158)	3,5 (0,72)
FLT+ U30 MT/GL-NA-HACCP BL FDA	640022	3 (0,12)	9 (617)	40 (1,57)	40 (1,57)	-10/+70 (14/158)	3,5 (0,72)
FLT+ U30 MT/NP-NA-HACCP BL FDA	640023	3,4 (0,13)	9 (617)	40 (1,57)	40 (1,57)	-10/+70 (14/158)	3,5 (0,72)
FLT+ U30 NP/GL-NA HACCP BL FDA	640024	3,4 (0,13)	9 (617)	40 (1,57)	40 (1,57)	-10/+70 (14/158)	3,5 (0,72)
FLT+ U30 NP/MT-NA-HACCP BL FDA	640025	3,4 (0,13)	9 (617)	40 (1,57)	40 (1,57)	-10/+70 (14/158)	3,5 (0,72)

* Établi dans des conditions ambiantes standard (20 °C/50 % d'humidité).

** Lors de l'établissement du diamètre du tambour, il faut tenir compte du d_{min} de la bande, des tasseaux et du bord de contenance. La valeur la plus élevée est la valeur pertinente et ne doit pas être inférieure. Les spécifications d_{min} sont des lignes directrices. Elles ont été établies dans des conditions ambiantes standard (20 °C/50 % d'humidité). Les températures inférieures exigent des diamètres plus élevés.

Fabrication/largeurs fournies

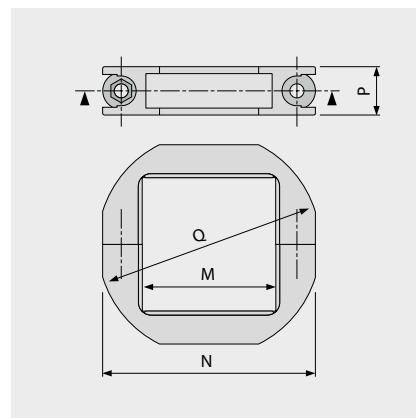
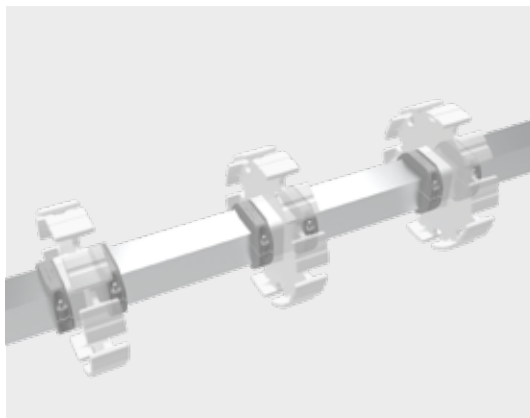
Les bandes Fullsan Flat sont fournies aux dimensions (si nécessaire avec des profils et des bords de contenance) ou sous forme de rouleaux.

La largeur livrable commence à 25 mm et va, selon le type de bande, jusqu'à 2000 mm (1,0 – 78,7 po). En ce qui concerne la largeur disponible, veuillez contacter le service client.

Attention : Les coupes longitudinales dans les versions renforcées sont faites entre deux. Par conséquent, la largeur potentielle de ces bandes est toujours un multiple de 12,5 mm (0,5 po).

Lors de l'établissement de la longueur de la bande, l'espacement entre les tasseaux et le pas des bords de contenance doivent également être pris en compte.

Anneaux de retenue



Type d'arbre	Numéro d'article	Désignation*	Dimensions principales [mm (po)]			
			M	N	P	Q
SQ 40 mm	98168799	RTR PA LG (SS) SQ40MM	41 (1,6)	65 (2,6)	15 (0,6)	68 (2,7)
SQ 60 mm	98168899	RTR PA LG (SS) SQ60MM	61 (2,4)	86 (3,4)	15 (0,6)	97 (3,8)
SQ 1½ in	98168999	RTR PA LG (SS) SQ1.5IN	39 (1,5)	65 (2,6)	15 (0,6)	67 (2,6)
SQ 2½ in	98169099	RTR PA LG (SS) SQ2.5IN	64 (2,5)	89 (3,5)	15 (0,6)	100 (3,9)

* SS = vis et écrou en acier inoxydable

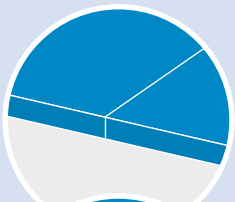
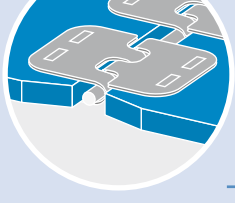
1.2 FABRICATION DE LA BANDE

Types de jonctions

Pour choisir le type de jonction sans fin, vous devez prendre en compte :

- Les questions d'hygiène
- Le produit transporté
- Les forces de traction dans la bande
- La conception du convoyeur/l'environnement d'application (une jonction sans fin peut-elle être effectuée sur la bande ?)
- Méthode de nettoyage · Nettoyage en place (Cleaning-in-place, CIP), Nettoyage hors machines (Cleaning-off-place, COP)

Toutes les bandes sont également disponibles sous forme de rouleau ouvert ou avec des extrémités préparées.

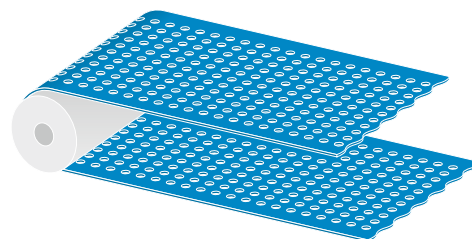
		Type de jonction possible avec		
		Fullsan PD	Fullsan CD	Fullsan Flat
	Junction bout à bout (standard)	●	●	●
	Agrafes à crochets	●	●	●
	Rivet plastique	●	●	●
	Agrafe plate métallique	●	●	●

Pour les jonctions avec des attaches mécaniques dans les bandes CD ou PD2, il faut enlever complètement une dent. Les attaches mécaniques en métal provoquent une usure accrue des pignons en plastique, c'est pourquoi de telles combinaisons ne sont pas recommandées. Pour le diamètre minimal du tambour et la traction de bande transmissible, contactez le service client.

Caractéristiques de la bande

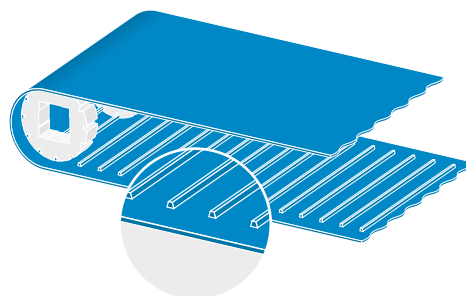
Perforations

Perforations de la bande disponibles pour tous types de bandes. Plusieurs diamètres et motifs de trous disponibles. Contacter le service client pour des exemples de perforations en ligne et pour des informations complémentaires.



Usinage de la denture

L'usinage de la denture est possible pour différentes bandes et applications. Contacter le service client pour des exemples et des recommandations spécifiques à l'application.



1.2 FABRICATION DE LA BANDE

Profils (tasseaux PU)

- Les tasseaux peuvent être soudés sur les bandes avec de faibles tolérances. Des tasseaux à hauteur personnalisée sont possibles. Pour les bandes à entraînement ajusté, la zone de jonction est située entre les dents (Fig. 1).
- Les bandes d'une largeur supérieure à 1300 mm (51,18 po) peuvent être équipées si des écarts entre tasseaux sont possibles.
- Les fentes peuvent être appliqués aux tasseaux
- Pour toutes les bandes ouvertes dont les extrémités sont préparées pour la jonction bord à bord, une distance suffisante entre les tasseaux est nécessaire pour permettre le positionnement de la presse chauffante. La distance entre les tasseaux dépend du type de bande, du type de tasseaux et de la presse chauffante.
- Contactez notre service client pour plus d'informations sur les tolérances de production et les recommandations d'utilisation de la bande.
- Les largeurs de tasseaux ne sont possibles que par multiple de 10 mm (0,39 po). La largeur minimale est de 50 mm (1,97 po).

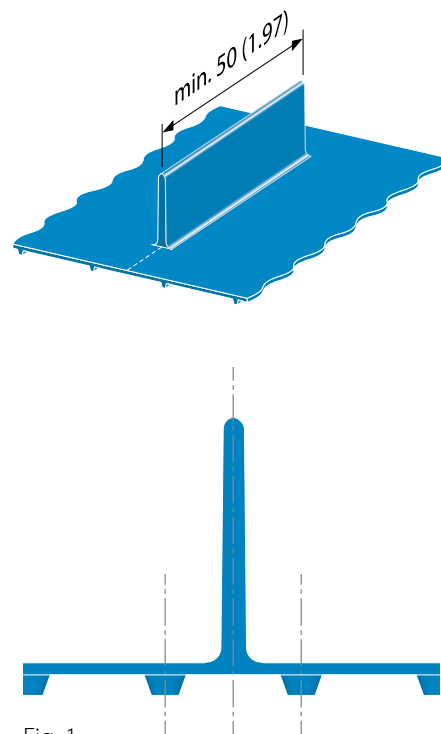
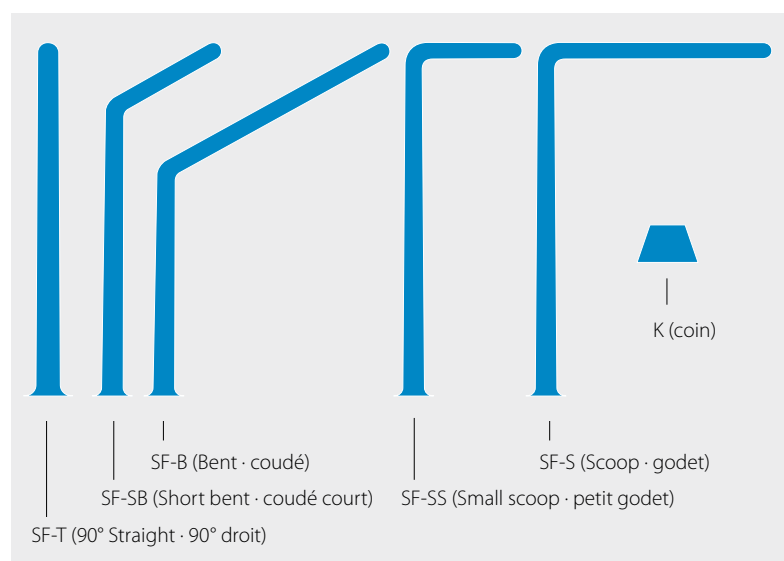


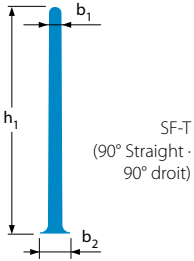
Fig. 1



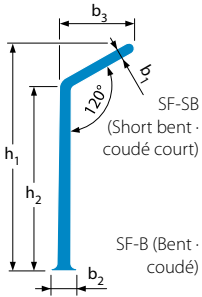
Profils (guides PU de la face de transport)

- L'écart minimum entre le guide de la face de transport et le tasseau ou le bord de contenance est de 12 mm (0,47 po) (voir page 20).
- Contacter le service client pour obtenir des tolérances de fabrication supplémentaires et des recommandations en fonction de la conception et de l'application.

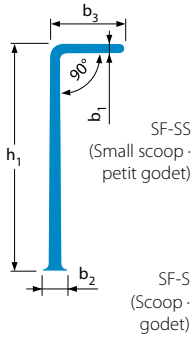
Informations techniques Tasseaux PU



Désignation du type	Numéro d'article	Hauteur h ₁ [mm (po)]	Hauteur h ₂ [mm (po)]	Épaisseur b ₁ /b ₂ [mm (po)]	Poids [g/mm (lb/po)]	Extension b ₃ [mm (po)]	Couleur	Matériau/surface	d _{min} [mm (po)]*	
									Temp ≥ 0°C/32°F	Temp < 0°C/32°F
SF-T 5X25-U85-GL/GL BL FDA	880730	25 (0,98)	–	4,7/11 (0,19/0,43)	0,159 (0,009)	–	bleu	U85 lisse	101 (3,97)	151 (5,94)
SF-T 5X50-U85-GL/GL BL FDA	880731	50 (1,97)	–	4,3/11 (0,17/0,43)	0,306 (0,017)	–	bleu	U85 lisse	101 (3,97)	151 (5,94)
SF-T 5X75-U85-GL/GL BL FDA	880732	75 (2,95)	–	4,0/11 (0,16/0,43)	0,442 (0,025)	–	bleu	U85 lisse	101 (3,97)	151 (5,94)
SF-T 7X100-U85-GL/GL BL FDA	880733	100 (3,94)	–	6,3/13 (0,25/0,51)	0,867 (0,049)	–	bleu	U85 lisse	128 (5,04)	180 (7,09)
SF-T 7X125-U85-GL/GL BL FDA	880734	125 (4,92)	–	6,2/13 (0,24/0,51)	1,069 (0,060)	–	bleu	U85 lisse	128 (5,04)	180 (7,09)
SF-T 7X150-U85-GL/GL BL FDA	880736	150 (5,91)	–	6,0/13 (0,24/0,51)	1,268 (0,071)	–	bleu	U85 lisse	128 (5,04)	180 (7,09)

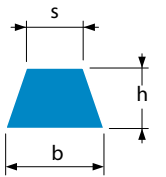


SF-SB 4X50-U85-GL/GL BL FDA	880750	50 (1,97)	37,9 (1,47)	4,0/10 (0,16/0,39)	0,320 (0,018)	25 (0,98)	bleu	U85 lisse	101 (3,97)	151 (5,94)
SF-SB 4X75-U85-GL/GL BL FDA	880751	75 (2,95)	62,9 (2,48)	4,0/10 (0,16/0,39)	0,450 (0,025)	25 (0,98)	bleu	U85 lisse	101 (3,97)	151 (5,94)
SF-SB 7X100-U85-GL/GL BL FDA	880752	100 (3,94)	88,7 (3,49)	6,4/13 (0,25/0,51)	0,951 (0,053)	25 (0,98)	bleu	U85 lisse	128 (5,04)	180 (7,09)
SF-SB 7X125-U85-GL/GL BL FDA	880753	125 (4,92)	113,7 (4,48)	6,3/13 (0,25/0,51)	1,155 (0,065)	25 (0,98)	bleu	U85 lisse	128 (5,04)	180 (7,09)
SF-SB 7X150-U85-GL/GL BL FDA	880755	150 (5,91)	138,7 (5,46)	6,1/13 (0,24/0,51)	1,354 (0,076)	25 (0,98)	bleu	U85 lisse	128 (5,04)	180 (7,09)
SF-B 4X75-U85-GL/GL BL FDA	880745	75 (2,95)	48,4 (1,91)	4,0/10 (0,16/0,39)	0,525 (0,029)	50 (1,97)	bleu	U85 lisse	101 (3,97)	151 (5,94)
SF-B 7X100-U85-GL/GL BL FDA	880746	100 (3,94)	74,3 (2,93)	6,4/13 (0,25/0,51)	1,077 (0,060)	50 (1,97)	bleu	U85 lisse	128 (5,04)	180 (7,09)
SF-B 7X125-U85-GL/GL BL FDA	880748	125 (4,92)	99,3 (3,91)	6,3/13 (0,25/0,51)	1,280 (0,072)	50 (1,97)	bleu	U85 lisse	128 (5,04)	180 (7,09)
SF-B 7X150-U85-GL/GL BL FDA	880749	150 (5,91)	124,3 (4,89)	6,1/13 (0,24/0,51)	1,478 (0,083)	50 (1,97)	bleu	U85 lisse	128 (5,04)	180 (7,09)



SF-SS 4X50-U85-GL/GL BL FDA	880770	50 (1,97)	–	4,0/10 (0,16/0,39)	0,345 (0,019)	25 (0,98)	bleu	U85 lisse	101 (3,97)	151 (5,94)
SF-SS 4X75-U85-GL/GL BL FDA	880771	75 (2,95)	–	4,0/10 (0,16/0,39)	0,475 (0,027)	25 (0,98)	bleu	U85 lisse	101 (3,97)	151 (5,94)
SF-SS 7X75-U85-GL/GL BL FDA	880772	75 (2,95)	–	6,6/13 (0,26/0,51)	0,770 (0,043)	25 (0,98)	bleu	U85 lisse	128 (5,04)	180 (7,09)
SF-SS 7X100-U85-GL/GL BL FDA	880773	100 (3,94)	–	6,5/13 (0,26/0,51)	0,979 (0,055)	25 (0,98)	bleu	U85 lisse	128 (5,04)	180 (7,09)
SF-SS 7X125-U85-GL/GL BL FDA	880774	125 (4,92)	–	6,3/13 (0,25/0,51)	1,184 (0,066)	25 (0,98)	bleu	U85 lisse	128 (5,04)	180 (7,09)
SF-SS 7X150-U85-GL/GL BL FDA	880775	150 (5,91)	–	6,2/13 (0,24/0,51)	1,383 (0,077)	25 (0,98)	bleu	U85 lisse	128 (5,04)	180 (7,09)
SF-S 4X50-U85-GL/GL BL FDA	880776	50 (1,97)	–	4,0/10 (0,16/0,39)	0,475 (0,027)	50 (1,97)	bleu	U85 lisse	101 (3,97)	151 (5,94)
SF-S 4X75-U85-GL/GL BL FDA	880777	75 (2,95)	–	4,0/10 (0,16/0,39)	0,605 (0,034)	50 (1,97)	bleu	U85 lisse	101 (3,97)	151 (5,94)
SF-S 7X75-U85-GL/GL BL FDA	880780	75 (2,95)	–	6,6/13 (0,26/0,51)	0,987 (0,055)	50 (1,97)	bleu	U85 lisse	128 (5,04)	180 (7,09)
SF-S 7X100-U85-GL/GL BL FDA	880781	100 (3,94)	–	6,4/13 (0,25/0,51)	1,195 (0,067)	50 (1,97)	bleu	U85 lisse	128 (5,04)	180 (7,09)
SF-S 7X125-U85-GL/GL BL FDA	880782	125 (4,92)	–	6,3/13 (0,25/0,51)	1,398 (0,078)	50 (1,97)	bleu	U85 lisse	128 (5,04)	180 (7,09)
SF-S 7X150-U85-GL/GL BL FDA	880783	150 (5,91)	–	6,2/13 (0,24/0,51)	1,597 (0,089)	50 (1,97)	bleu	U85 lisse	128 (5,04)	180 (7,09)

Informations techniques sur les tasseaux PU et les profils longitudinaux



K
(coin)

Désignation du type	Numéro d'article	Dimensions b x h x s [mm (po)]	Couleur	Matériau/surface	Température de fonctionnement admissible [°C]	Poids [g/mm (lb/po)]	Tasseaux		Profils longitudinaux		
							Espacement des profils min. [mm (po)]	d _{min} env. [mm (po)]*	Espacement des profils min. [mm (po)]	dessous d _{min} env. [mm (po)]*	face de transport d _{min} env. [mm (po)]*
K6	888009	6x4,2x4 (0,24x0,17x0,16)	bleu	U65 lisse	-30/+80	0,022 (0,001)	30 (1,18)	30 (1,18)	30 (1,18)	40 (1,57)	30 (1,18)
K10	880517	10x6x6 (0,39x0,24x0,24)	bleu	U65 lisse	-30/+80	0,047 (0,003)	30 (1,18)	50 (1,97)	30 (1,18)	70 (2,76)	60 (2,36)
K13	881233	13x8x7,5 (0,51x0,31x0,30)	bleu	U65 lisse	-30/+80	0,078 (0,004)	30 (1,18)	80 (3,15)	30 (1,18)	90 (3,54)	60 (2,36)
K17	888411	17x11x9,5 (0,67x0,43x0,37)	bleu	U65 lisse	-30/+80	0,136 (0,008)	30 (1,18)	110 (4,33)	30 (1,18)	90 (3,54)	90 (3,54)

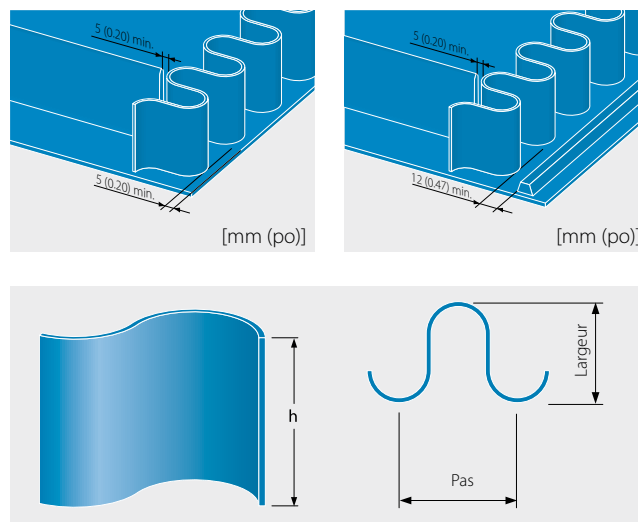
* Lors de l'établissement du diamètre du tambour, il faut tenir compte du d_{min} de la bande, des tasseaux et du bord de contenance.
La valeur la plus élevée est la valeur pertinente et ne doit pas être inférieure. Les spécifications d_{min} sont des lignes directrices.
Elles ont été établies dans des conditions ambiantes standard (20 °C/50 % d'humidité). Les températures inférieures exigent des diamètres plus élevés.

1.2 FABRICATION DE LA BANDE

Profils (bords de contenance ondulés PU)

Les bords de contenance peuvent être soudés sur les bandes avec de faibles tolérances. Des hauteurs de profils personnalisées sont possibles. Tous les types de bords de contenance disponibles peuvent être utilisés pour les bandes FLT.

- Le matériau du bord de contenance en PU est disponible en 2 mm (0,08 po) ou 2,5 mm (0,10 po) d'épaisseur en fonction de la hauteur du bord de contenance.
- Les bords de contenance doivent être positionnés à au moins 5 mm des bords de la bande (0,20 po).
- L'espacement minimal entre les profils de guidage sur la face de transport et les bords de la bande est de 12 mm (0,47 po).
- La distance minimale par rapport aux tasseaux est de 5 mm (0,20 po) – il n'est pas possible de positionner le bord de contenance dans la zone des dents d'entraînement.
- Si des bords de contenance sont utilisés, la longueur de la bande doit être un multiple du pas du bord de contenance.



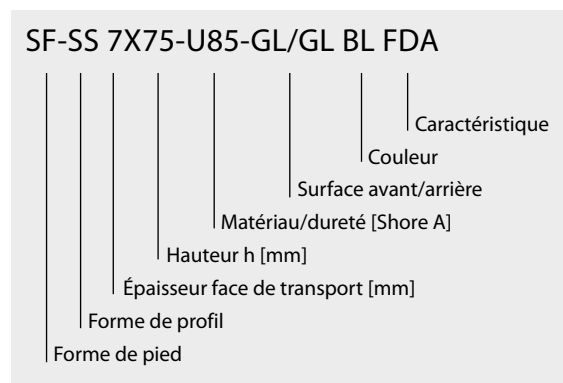
Informations techniques Bords de contenance PU

Désignation du type	Número d'article	Types de bandes	Hauteur h [mm (po)]	Épaisseur [mm (po)]	Poids [g/mm (lb/po)]	Pas [mm (po)]	Largeur [mm (po)]	Couleur	Matériau/surface	Ø min. poulie [mm (po)]*	Ø min. poulie [mm (po)] contre-flexion*
FW 2X 25/P40-U90-GL/GL BL FDA	2880714	FLT/CD40	25 (0,98)	2 (0,08)	0,235 (0,013)	40 (1,57)	49,5 (1,95)	bleu	U90 lisse	80 (3,15)	100 (3,94)
FW 2X 50/P40-U90-GL/GL BL FDA	2880715		50 (1,97)	2 (0,08)	0,470 (0,026)	40 (1,57)	49,5 (1,95)	bleu	U90 lisse	100 (3,94)	200 (7,87)
FW 2X 75/P40-U90-GL/GL BL FDA	2880716		75 (2,95)	2 (0,08)	0,705 (0,039)	40 (1,57)	49,5 (1,95)	bleu	U90 lisse	130 (5,12)	300 (11,81)
FW 2X 100/P40-U90-GL/GL BL FDA	2880717		100 (3,94)	2 (0,08)	0,940 (0,053)	40 (1,57)	49,5 (1,95)	bleu	U90 lisse	160 (6,3)	400 (15,75)
FW 2X 25/P49-U90-GL/GL BL FDA	880714	FLT/PD2	25 (0,98)	2 (0,08)	0,206 (0,012)	49,5 (1,95)	49,5 (1,95)	bleu	U90 lisse	80 (3,15)	100 (3,94)
FW 2X 50/P49-U90-GL/GL BL FDA	880715		50 (1,97)	2 (0,08)	0,411 (0,023)	49,5 (1,95)	49,5 (1,95)	bleu	U90 lisse	100 (3,94)	200 (7,87)
FW 2X 75/P49-U90-GL/GL BL FDA	880716		75 (2,95)	2 (0,08)	0,617 (0,035)	49,5 (1,95)	49,5 (1,95)	bleu	U90 lisse	130 (5,12)	300 (11,81)
FW 2X 100/P49-U90-GL/GL BL FDA	880717		100 (3,94)	2 (0,08)	1,028 (0,058)	49,5 (1,95)	49,5 (1,95)	bleu	U90 lisse	160 (6,3)	400 (15,75)
FW 2.5X 125/P49-U90-GL/GL BL FDA	880720		125 (4,92)	2,5 (0,1)	1,285 (0,072)	49,5 (1,95)	49,5 (1,95)	bleu	U90 lisse	210 (8,27)	500 (19,69)
FW 2.5X 150/P49-U90-GL/GL BL FDA	880721		150 (5,91)	2,5 (0,1)	1,541 (0,086)	49,5 (1,95)	49,5 (1,95)	bleu	U90 lisse	250 (9,84)	600 (23,62)

* Lors de l'établissement du diamètre du tambour, il faut tenir compte du d_{min} de la bande, des tasseaux et du bord de contenance. La valeur la plus élevée est la valeur pertinente et ne doit pas être inférieure. Les spécifications d_{min} sont des lignes directrices. Elles ont été établies dans des conditions ambiantes standard (20 °C/50 % d'humidité). Les températures inférieures exigent des diamètres plus élevés.

Dimensions/tolérances détaillées et autres spécifications disponibles sur demande. Contactez le service client pour des informations et des conseils complémentaires.

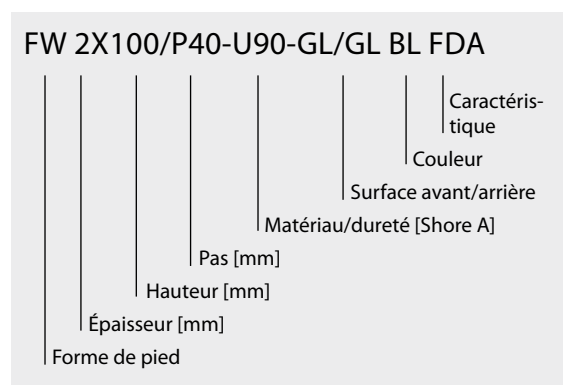
Code type tasseaux PU et profils longitudinaux



SF	=	Petit pied
B	=	Coudé
K	=	Profil en coin
SB	=	Coudé court
S	=	Collecteur
SS	=	Petit collecteur
T	=	Profil T
U	=	Polyuréthane
GL	=	Lisse
FDA	=	Sécurité alimentaire en conformité avec les normes CE/FD
BL	=	Bleu

 Bleu (RAL 5015)

Code type bords de contenance



FW	=	Mur sans pied
P	=	Pas
U	=	Polyuréthane
GL	=	Lisse
BL	=	Bleu
FDA	=	Sécurité alimentaire en conformité avec les normes CE/FD

 Bleu (RAL 5015)

1.3 SÉLECTION ET DIMENSIONNEMENT DE LA BANDE

Quel type de bande Fullsan pour quelle application ?

Forbo Movement Systems offre plusieurs versions de bandes Fullsan renforcées ou non avec des câbles en aramide. Elles peuvent être fournies avec des profils (tasseaux, bords de contenance) et d'autres configurations personnalisées pour convenir à différentes applications. Cette diversité offre les plus grands avantages techniques qui soient pour l'application.

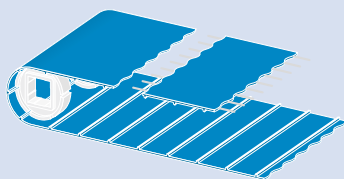
Lors du choix de la bande, il convient de prendre en compte tous les facteurs pertinents :

- La nature du produit transporté (adhérence, consistance, poids, forme, température, etc.)
- Les paramètres de process le cas échéant, par exemple pour le séchage, le lavage et l'égouttage (température, pression, perméabilité nécessaire, etc.)
- Les caractéristiques du convoyeur (direction, longueur, largeur)
- La position et le type d'entraînement (par entraînement positif ou par friction)
- La vitesse et les modes de fonctionnement de la bande (par ex. stop & go, par cycles, positionnement)
- La position du convoyeur sur le site d'installation
- Les conditions ambiantes pendant le fonctionnement (température, humidité, charges chimiques et mécaniques)
- Les exigences en matière d'hygiène/de nettoyage

Les dimensions de la bande peuvent varier lors de la marche, en fonction du chargement et de la température de fonctionnement. Tenez en compte lors de la définition des données de votre commande.

Fullsan Positive Drive

Bande en polyuréthane à structure homogène (renforcée ou non avec des câbles en aramide). Transmission de puissance par pignons ajustés. Dents d'entraînement sur toute la largeur de la face de roulement de la bande.

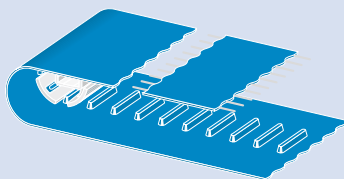


Avantages

- Nettoyage facile
- Matière première et finition de surface de haute qualité pour des propriétés supérieures en matière d'hygiène
- Résistance à l'hydrolyse et aux produits chimiques
- Convient aux aliments : conformité avec les normes FDA et UE
- Couleur bleue pour fournir un contraste avec les denrées alimentaires
- Fonctionnement sans à-coups
- Modernisation des bandes modulaires en plastique
- En option : version renforcée pour charges plus lourdes

Fullsan Center Drive

Bande en polyuréthane à structure homogène (renforcée ou non avec des câbles en aramide). Entraînement positif par pignons, avec selon la largeur, une à trois rangées de dents.

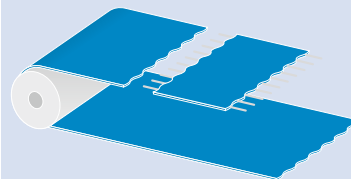


Avantages

- Nettoyage facile
- Matière première et finition de surface de haute qualité pour des propriétés supérieures en matière d'hygiène
- Résistance à l'hydrolyse et aux produits chimiques
- Convient aux aliments : conformité avec les normes FDA et UE
- Couleur bleue pour fournir un contraste avec les denrées alimentaires
- Alignement automatique
- Convoyage en auge sur demande
- En option : version renforcée pour charges plus lourdes

Fullsan Flat

Bande en polyuréthane à structure homogène (renforcée ou non avec des câbles en aramide). Transmission de puissance par friction via un tambour d'entraînement.



Avantages

- Nettoyage facile
- Matière première et finition de surface de haute qualité pour des propriétés supérieures en matière d'hygiène
- Résistance à l'hydrolyse et aux produits chimiques
- Convient aux aliments : conformité avec les normes FDA et UE
- Couleur bleue pour fournir un contraste avec les denrées alimentaires
- Convoyage en auge possible
- Propriétés de guidage facile
- En option : version renforcée pour charges plus lourdes

Types d'entraînement

		Type d'entraînement possible avec		
		Fullsan PD	Fullsan CD	Fullsan Flat
	Entraînement en tête	●	●	●
	Entraînement en tête position basse	◐	◐	●
	Entraînement central (par exemple entraînement Omega)	●	●	●
	Entraînement en queue	○	○	●

- recommandé
- ◐ Non recommandé
- inadapté

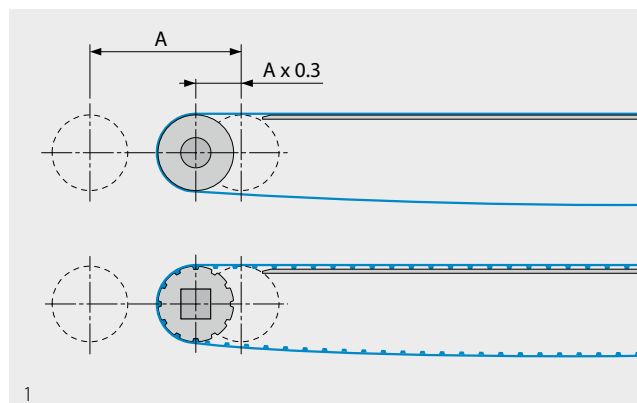
1.3 SÉLECTION ET DIMENSIONNEMENT DE LA BANDE

Pré-tension

En fonction de leur type et de l'application, les bandes Fullsan fonctionnent avec des pré-tensions différentes.

Même avec des pré-tensions basses, qui peuvent être générées par le poids de la bande sur le brin retour, il est souvent indiqué d'utiliser un dispositif de pré-tension ou un appareil de mise en tension à détente rapide. Cela permet d'une part d'ajuster facilement la bande et de maîtriser son relâchement, et d'autre part un nettoyage rapide et pratique de la bande et du convoyeur.

La plage de mise sous tension (A) doit être calculée de sorte qu'avec les 30 % d'extension du dispositif de pré-tension, aucune pré-tension ne soit générée, et qu'au moins la pré-tension désirée puisse être atteinte avec le reste de la course (fig. 1).

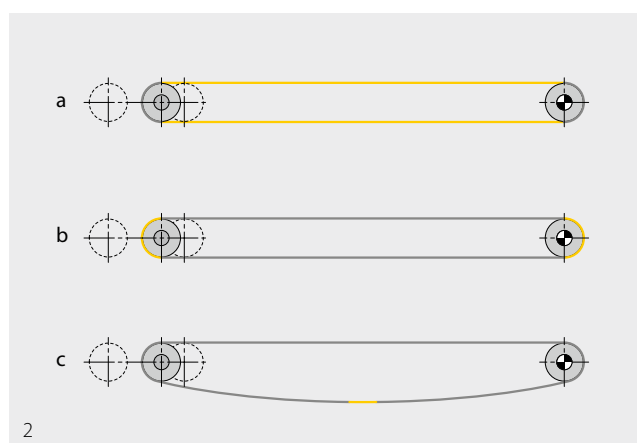


Calcul de la longueur de bande requise

La longueur de bande requise peut être définie à l'aide du processus de calcul suivant (fig. 2) :

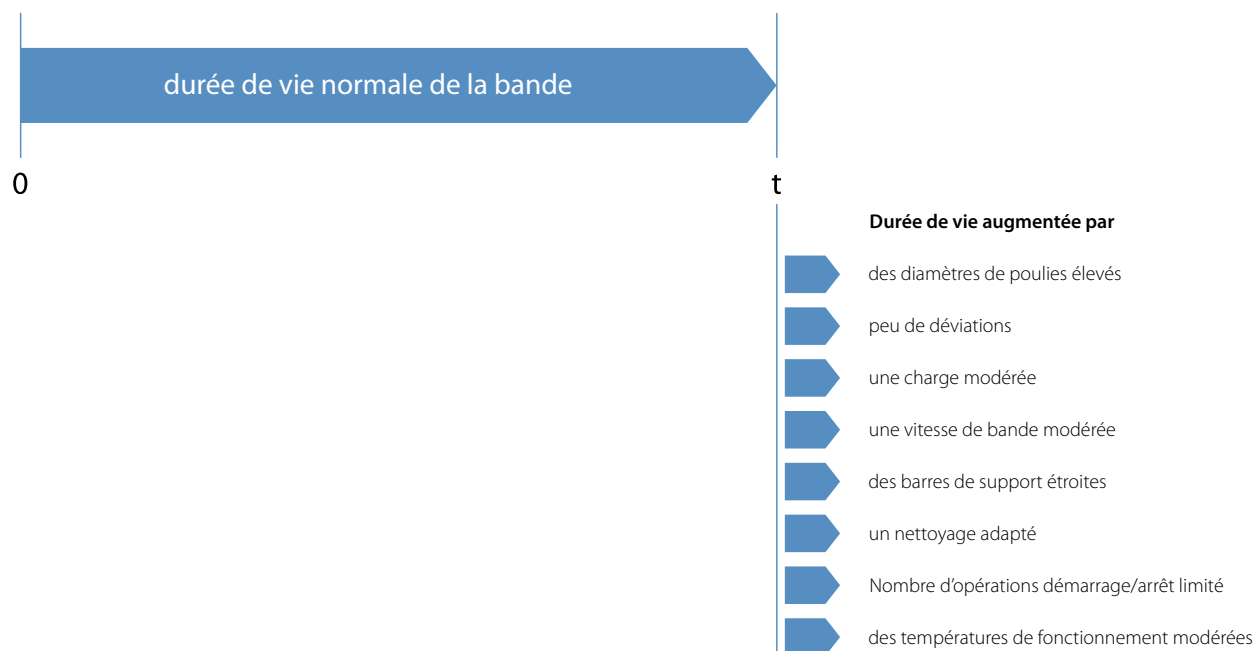
- Déterminer le total des longueurs de portée individuelles lorsque la bande est tendue. Partir du principe que les dispositifs de pré-tension sont tendus à 30 %.
- Déterminer la somme des longueurs des arcs à chaque enroulement (b).
- Déterminer la longueur de bande supplémentaire requise résultant de l'affaissement souhaité de la bande (c) (voir section 2.4).
- Additionner ces valeurs et les arrondir si nécessaire à un multiple du pas de dent.
- Si nécessaire, corriger le résultat en prenant en compte les charges que devra supporter la bande (changement de longueur et de largeur de la bande en fonction du chargement).

Les formules de calcul de la longueur de la bande figurent en section 4.1.



1.4 FACTEURS IMPACTANT LA DURÉE DE VIE DE LA BANDE

Le diagramme suivant montre les effets de base de plusieurs facteurs ayant une influence sur la durée de vie d'une bande Fullsan.



1.5 NETTOYAGE

Pour atteindre des résultats de nettoyage optimaux, coordonnez un processus de nettoyage détaillé avec votre fournisseur de produits de nettoyage et votre interlocuteur chez Forbo Movement Systems.

Suivre les étapes suivantes pour le nettoyage :

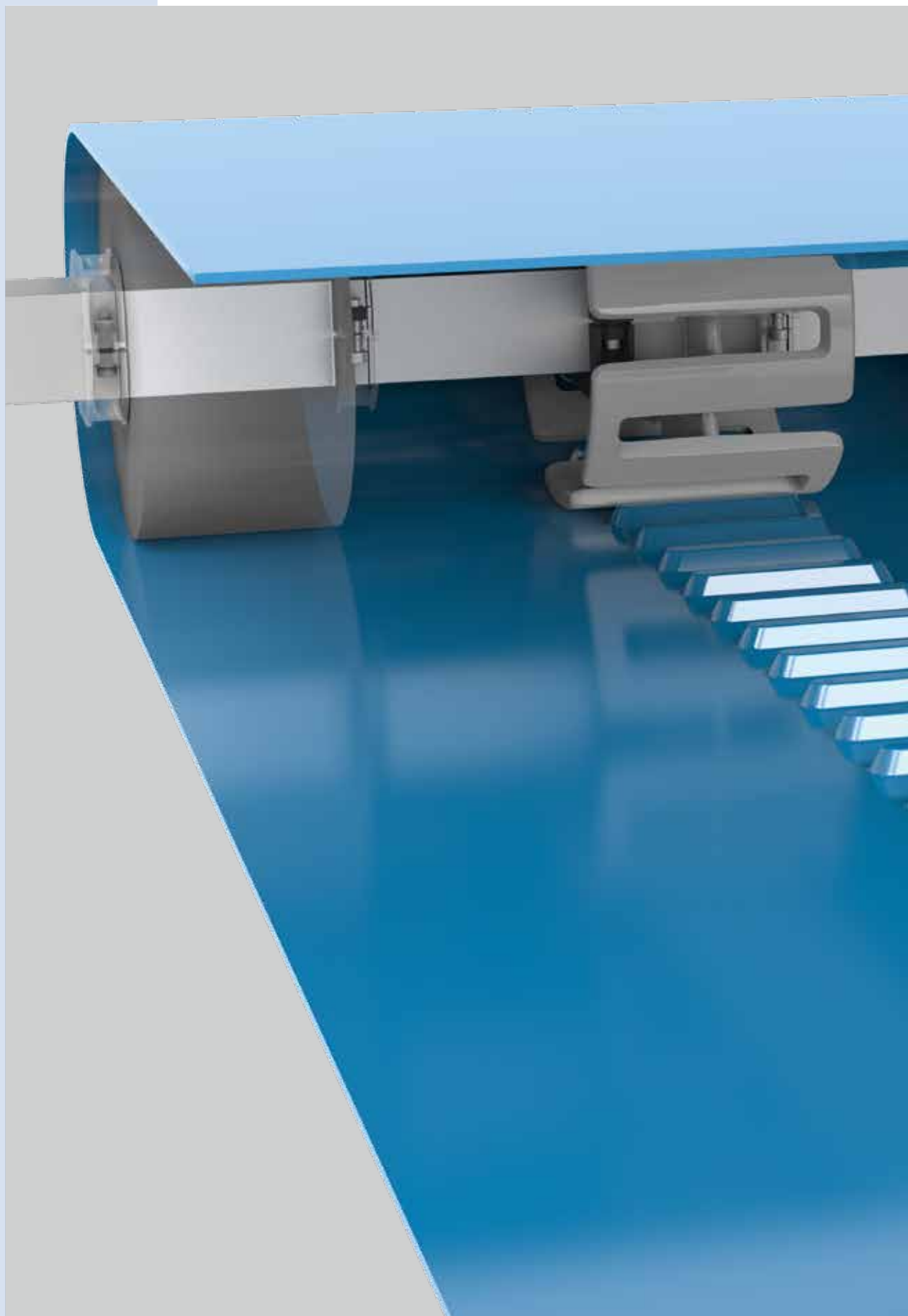
- 1** Veiller à éliminer les particules de grande taille et les résidus à l'aide de brosses ou de racloirs.
- 2** Rincer à l'eau chaude (55 – 60 °C / 130 – 140 °F).
Ne pas utiliser d'eau bouillante ou sous très haute pression, car cela réduirait la durée de vie de la bande.
- 3** Sur les surfaces de la bande, appliquer un agent de nettoyage alcalin approuvé par le spécialiste des questions d'hygiène de votre usine, par les procédures opérationnelles sanitaires ou par votre fournisseur de produits chimiques de nettoyage.
- 4** Rincer la bande à l'eau chaude (55 – 60 °C / 130 – 140 °F).
Ne pas utiliser d'eau bouillante ou sous très haute pression, car cela réduirait la durée de vie de la bande.
- 5** Désinfecter à l'aide d'un produit désinfectant approuvé par le spécialiste des questions d'hygiène de votre usine, par les procédures sanitaires spécifiques ou par votre fournisseur de produits chimiques de nettoyage.
- 6** Rincer la bande à l'eau chaude (55 – 60 °C / 130 – 140 °F).
Ne pas utiliser d'eau bouillante ou sous très haute pression, car cela réduirait la durée de vie de la bande.

Remarques :

- La pression de l'eau ne doit pas dépasser 17 bar (250 psi), pour éviter une contamination par aérosols.
- Maintenir une distance de sécurité entre la bande et le jet d'eau.
- La température de l'eau ne doit pas dépasser 65 °C (150 °F), afin d'éviter que des protéines n'adhèrent à la surface de la bande, ainsi que pour des questions de sécurité.
- Ne pas dépasser la température ou la concentration indiquée du produit nettoyant. Pour connaître les produits chimiques recommandés pour répondre à vos besoins et garantir leur bonne utilisation, veuillez vous adresser au spécialiste des questions d'hygiène de votre usine, à votre fournisseur de produits de nettoyage ou consulter les procédures sanitaires spécifiques.

Notre fiche TecInfo 09 vous propose également une description détaillée.

N'hésitez pas à nous la demander.



2 CONCEPTION DU CONVOYEUR

Pour une grande partie, les principes de conception de convoyeurs sont identiques à toutes les séries Fullsan et sont donc traités conjointement.

Cependant, les systèmes d'entraînement, de poulies et d'alignement des bandes diffèrent en de nombreux points et font donc l'objet d'un traitement séparé pour chaque série Fullsan.

2.1 Généralités

2.2 Remarques sur la construction du convoyeur

2.3 Support de la bande côté transport

2.4 Support de la bande côté retour

2.5 Fullsan Positive Drive Entraînement | Poulies | Alignement

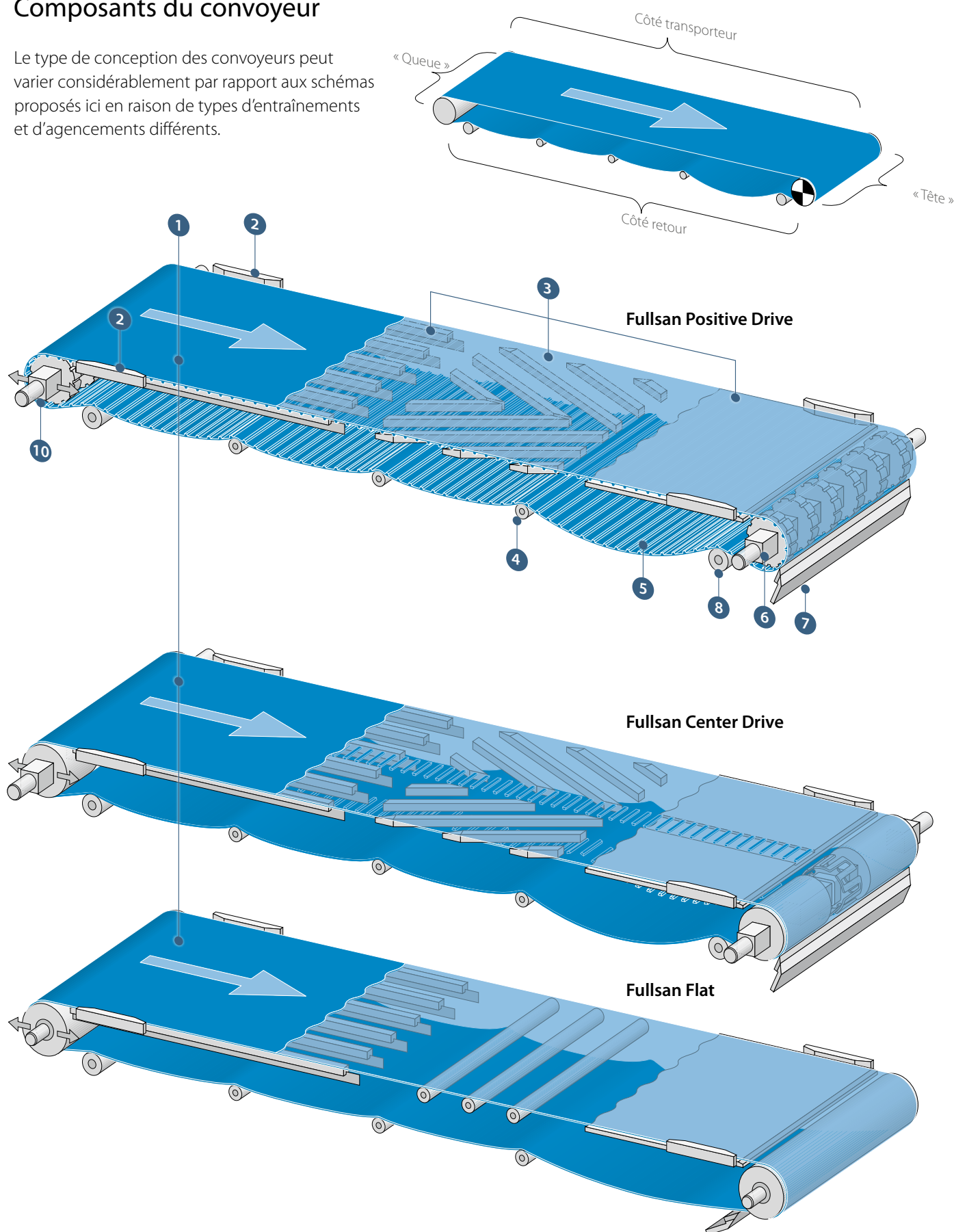
2.6 Fullsan Center Drive Entraînement | Poulies | Alignement

2.7 Fullsan Flat Entraînement | Poulies | Alignement

2.1 GÉNÉRALITÉS

Composants du convoyeur

Le type de conception des convoyeurs peut varier considérablement par rapport aux schémas proposés ici en raison de types d'entraînements et d'agencements différents.



1 Bandes monolithiques Fullsan (PD, CD, Flat)

Côté transport du convoyeur

- 2 Rails de guidage de la bande placés sur les côtés
- 3 Différents types de supports de bande

Côté retour du convoyeur

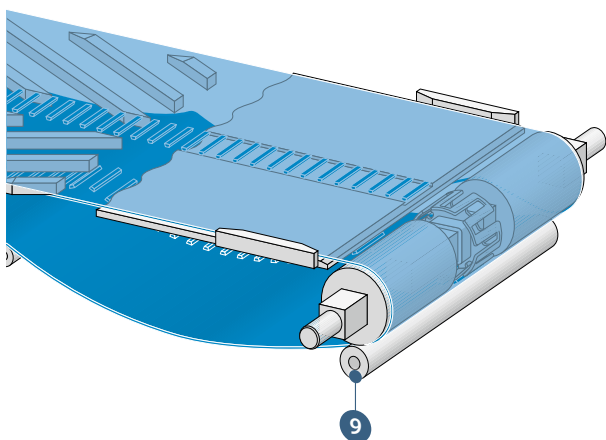
- 4 Rouleaux de retour (avec poulies à flasques si nécessaire pour guider les bords de la bande)
- 5 Brin mou de la bande

« Tête » du convoyeur (sortie produit)

- 6 Arbre/tambour d'entraînement (en « tête » du convoyeur)
- 7 Racleur
- 8 Rouleau de renvoi
- 9 Rouleau de pression

« Queue » du convoyeur (entrée produit)

- 10 Tambour/arbre retour (en « queue » du convoyeur, conception en tant que dispositif de pré-tension en option)



2.1 GÉNÉRALITÉS

Conception hygiénique

Les bandes Fullsan sont très souvent utilisées pour des applications exigeant des normes sanitaires strictes. Pour les respecter, une conception adéquate du système de convoyeur dans son ensemble est indispensable.

Lorsque des normes sanitaires élevées sont requises, les systèmes de convoyage et les convoyeurs doivent être fabriqués en respectant des principes de conception qui permettent de prévenir les points faibles. La poussière ne doit pas s'accumuler ; les matériaux, les surfaces et les composants doivent être faciles à nettoyer.

Dans cette optique, gardez les principes suivants à l'esprit :

- Maintenir la conception globale aussi simple que possible pour éviter les zones de rétention de saletés.
- Utiliser autant de supports que la structure l'exige.
- Éviter autant que possible d'utiliser des jonctions mécaniques.
- Éviter d'utiliser des tubes mal scellés. À la place, privilégier l'utilisation de barres pleines autant que possible.
- Les surfaces et les sections en L et en U doivent être orientées de telle façon que les liquides puissent s'écouler facilement.
- En ce qui concerne les assemblages, privilégier des liaisons soudées proprement (tous les points de soudure doivent être ébavurés).

- Si des raccords boulonnés ne peuvent pas être évités, ne laisser aucune partie filetée apparente ; ne pas utiliser de rondelles en étoile comme élément de serrage et ne pas utiliser de vis BTR. Toutes les zones de joint doivent être faciles à nettoyer.
- Dans la mesure du possible, ne pas concevoir de rayons intérieurs inférieurs à 3 mm (0,12 po).
- Ne jamais percer des sections de tubes entièrement scellés, même pour créer des filetages internes, par exemple pour des pieds réglables.
- Concevoir le système pour permettre un montage/démontage des pièces accessoires sans outils, par exemple les guides de bande.
- Apporter à toutes les surfaces en contact direct avec des produits alimentaires un traitement de finition conforme aux règles d'hygiène alimentaire requises (prépolissage, polissage, passivation, ...)
- Utiliser uniquement des matériaux faciles à nettoyer, résistant aux nettoyages fréquents et compatibles avec la sécurité alimentaire, le cas échéant. Consulter le tableau des matériaux en page suivante.

Des informations détaillées sur les exigences en matière de conception hygiénique sont disponibles dans la publication de l'EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group) | www.ehedg.org

En plus des exigences citées dans le document de l'EHEDG, les sections suivantes relatives à la conception du convoyeur sont également à prendre en compte dès lors qu'une bande Fullsan est utilisée.

Matériaux

Tous les matériaux utilisés dans le convoyeur doivent répondre à certaines exigences sanitaires et mécaniques, résister aux conditions de fonctionnement correspondantes et, le cas échéant, être compatibles pour le frottement avec la bande transporteuse.

Par conséquent, il est essentiel d'observer les recommandations du tableau ci-dessous pour le choix du type de matériau. Pendant l'utilisation, noter également dilatation et la contraction des matériaux respectifs dues à la température.

Composants du convoyeur	Matériaux
Cadre	Aluminium Acier Acier inoxydable
Support coulissant	Polyéthylène haute densité (UHMW-PE)
Tambour	Acier Acier inoxydable
Racleur	Polyuréthane (PU)
Bordures latérales	Polyéthylène haute densité (UHMW-PE)
Jupes latérales	Polyuréthane, plein (PUR)

Veuillez contacter notre service client pour toute question.

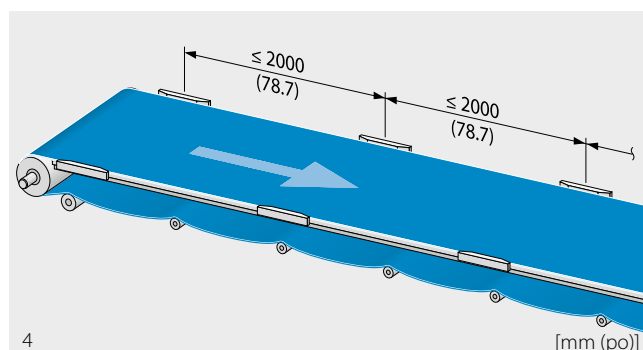
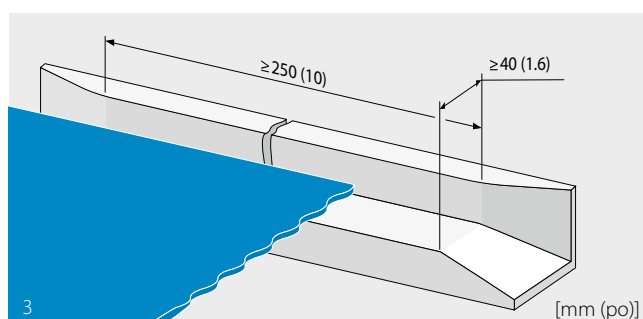
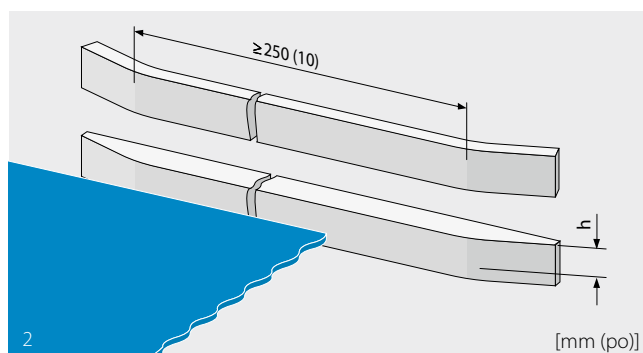
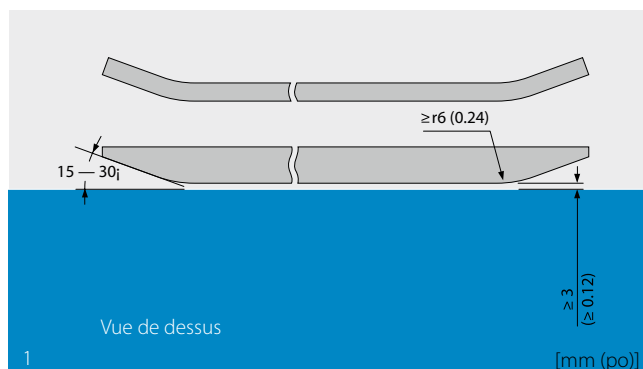
2.2 REMARQUES SUR LA CONSTRUCTION DU CONVOYEUR

Cadre et supports

Les points suivants sont à prendre en compte lors de la conception :

- Toutes les pièces du convoyeur doivent être facilement accessibles à des fins de nettoyage, de maintenance et de réparation. Utiliser des structures simples qui permettent de soulever la bande et/ou de démonter facilement système d'entraînement/les rouleaux à l'arrêt (par exemple conceptions avec système à détente rapide).
- Pour une installation facile de la bande et un nettoyage rapide et pratique, des dispositifs de pré-tension et/ou des appareils de tension rapide peuvent également être utiles si la bande fonctionne sans pré-tension
- Opter pour une conception de convoyeur adaptée au type de bande sélectionné. Tous les diamètres de poulie, transitions, etc. doivent présenter au minimum le $d_{\min}$ autorisé pour la bande (pour les angles d'enroulement $\leq 15^\circ$ $d_{\min}/2$). Il convient donc de prêter attention à la contre-flexion et aux conditions d'espace requises des profils par exemple (tasseaux, bords de contenance), etc. Les profils (tasseaux, bords de contenance) peuvent exiger un diamètre de tambour plus élevé que le type de bande seul (voir section 1).
- Si la conception rend difficile le montage de bandes sans fin, le jonctionnement doit être possible sur le convoyeur. Sinon, si l'application le permet, des attaches mécaniques peuvent être utilisées.
- Le positionnement du convoyeur sur le site doit lui permettre d'assurer toutes les fonctions prévues.
- Normalement, la bande de retour doit présenter un relâchement (brin mou) pour les bandes à entraînement positif (Fullsan Positive Drive et Fullsan Center Drive). Ce brin mou peut être considéré non nécessaire seulement dans le cas des bandes relativement courtes qui sont réglées avec une pré-tension n'excédant pas 0,3 %.
- Pour toutes les dimensions de convoyeur, prendre note de l'allongement et du rétrécissement qui peuvent intervenir pendant le fonctionnement. Les basses températures ne doivent pas entraîner de charges excessives de l'arbre (en raison du rétrécissement) et à températures élevées, l'allongement doit être pris en compte pour assurer une transmission adéquate de la puissance d'entraînement (voir tableau des matériaux, section 2.1).
- Lors de la conception du support de bande au niveau du retour, prendre en considération le poids, la longueur et la position du brin mou qui peut se former en fonction de la température. Il est important que des composants, tels qu'éléments de fixation, câbles et plateaux de collecte n'entrent en contact avec la bande à aucun moment lors du fonctionnement.

Guides latéraux de la bande



Si nécessaire, les bandes Fullsan peuvent être guidées par les bords. Avec un type Fullsan Center Drive, une ou plusieurs rangées de dents veillent à un alignement parfait. Ces guides de bande ne doivent pas être utilisés pour compenser un mauvais alignement (si nécessaire, corriger l'alignement de la bande comme décrit dans les sections 2.5/2.6/2.7).

- Utiliser exclusivement les matériaux spécifiés dans la section 2.1 avec la finition de surface correspondante pour réduire au minimum la résistance et les frottements lorsque les exigences sanitaires le requièrent.
- À l'endroit où la bande atteint sa plus grande largeur dans les conditions de fonctionnement prévues, l'espacement avec les composants de guidage latéraux doit être d'au moins 3 mm (0,12 po) (fig. 1, vue de dessus).
- Utiliser soit des blocs de guidage, soit des galets à flasques (pour les dimensions principales, voir figures 1 – 4). Placer les premiers composants de guidage près de l'arbre d'extrémité ; les composants suivants à des intervalles n'excédant pas 2 000 mm (78,7 po) en direction de l'entraînement. Utiliser des guides latéraux longs ou des supports en L dans la zone d'entrée et de sortie.
- Pendant l'installation, s'assurer que les éléments de fixation ne frottent pas contre la bande (utiliser des vis à tête fraisée) et que les conditions d'hygiène sont respectées. Toutes les surfaces de guidage doivent être alignées avec précision dans le sens du convoyeur et perpendiculairement au trajet de la bande.

Le support de la face inférieure de la bande de transport est assuré par la sole de glisse, des supports plats ou des rouleaux. Voir section 2.4.

2.2 REMARQUES SUR LA CONSTRUCTION DU CONVOYEUR

Vitesse du convoyeur

Pour les vitesses supérieures à 20 m/min (65 pied/min) ou pour les charges supérieures à 70 % de la charge maximale, nous recommandons un démarrage progressif et un arrêt en douceur. La vitesse élevée du convoyeur a un effet négatif sur la durée de vie de la bande.

Longueur du convoyeur

En général, la longueur maximale du convoyeur est limitée par la résistance à la traction maximale de la bande, mais elle peut également être limitée par les effets de l'oscillation élastique qui doit, en principe, être évitée. Cela peut se produire lorsque la bande s'étire sous charge, causant des saccades. Cela se traduit par une alternance entre le glissement de la bande et son arrêt causé par l'adhérence à la sole de glisse.

Les facteurs déterminant pour éviter cet effet de saccades sont la longueur et la vitesse de la bande, son chargement et le frottement. En général, plus la vitesse est élevée, plus le convoyeur est court et moins des saccades risquent de se produire.

Dilatation/contraction liées à la température

Les plastiques peuvent se dilater ou se contracter de façon significative au gré des variations de températures.

- Autoriser des marges de tolérance pour les variations éventuelles de longueur et de largeur de la bande, qui apparaissent lorsque la température de fonctionnement diverge de la température ambiante d'origine. Cela s'applique au brin mou de la bande côté retour et au jeu latéral sur le cadre du convoyeur.
- Les composants tels que rails de guidage et sole de glisse voient aussi leur taille varier selon la température. En tenir compte pour l'assemblage (par exemple en prévoyant des trous allongés, en ne fixant qu'un seul point, en plaçant des pièces perforées sur les bords en feuille de métal, etc.) Des espaces faciles à nettoyer doivent être prévus entre les différentes pièces montées côte à côte.
- Garder en tête que les composants et la bande s'étendent simultanément, les espaces qui les séparent peuvent donc devenir plus petits des deux côtés en raison des variations de température.

Les matériaux recommandés par Forbo Movement Systems pour différents composants de convoyeur sont répertoriés dans le tableau des matériaux, à la section 2.1.

Dispositifs de pré-tension

La pression de contact de la bande sur le tambour d'entraînement, qui est nécessaire aux bandes Fullsan Flat pour transmettre la force circonférentielle, est générée par un dispositif de pré-tension qui met la bande sous tension (fig. 1). Même si aucune pré-tension n'est requise (ce qui est généralement le cas avec les types Fullsan Positive Drive et Fullsan Center Drive), il peut être utile d'utiliser un dispositif de pré-tension, pour les raisons suivantes :

- cela peut faciliter l'ajustement et le retrait de la bande
- cela simplifie et accélère les processus de nettoyage
- cela peut compenser l'allongement de la bande dû à la température et à la charge et, si nécessaire, aider à contrôler le brin mou de la bande

On utilise en général des dispositifs de pré-tension dépendant de la position. Dans ce cas, un arbre réglable dans le sens du convoyeur (à l'aide de vis par exemple) est installé. Il peut être déplacé parallèlement à l'axe pour appliquer la pré-tension requise ou créer le brin mou souhaité.

La plage de mise sous tension doit être calculée de sorte qu'avec les 30 % d'extension de course, aucune pré-tension ne soit générée, et que la pré-tension désirée puisse au moins être atteinte en positionnant un peu plus loin le dispositif de pré-tension.

La mise en tension peut être obtenue au moyen par exemple d'un poids de charge agissant par l'intermédiaire d'un câble. Sinon, des dispositifs de pré-tension pneumatiques, hydrauliques ou à ressort peuvent être utilisés.

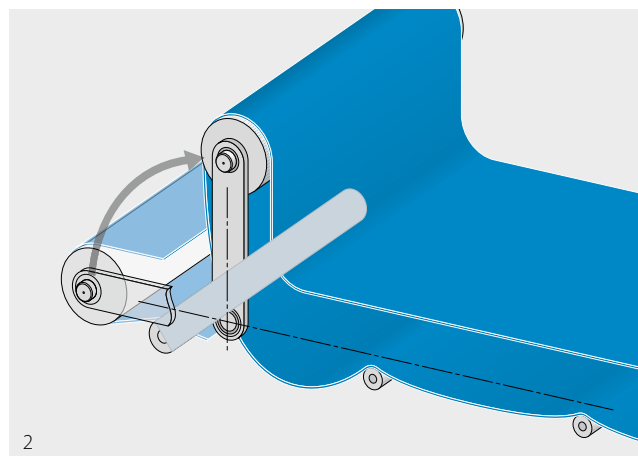
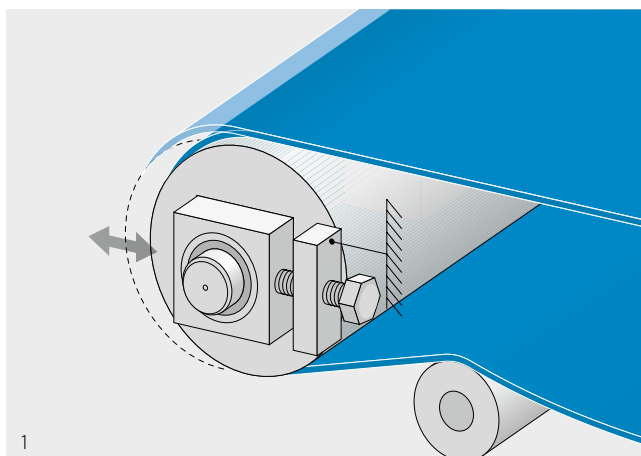
Appareils de mise en tension à relâchement rapide

Contrairement aux dispositifs de pré-tension réglables, les appareils de mise en tension à action rapide ne permettent pas de régler précisément la tension et le brin mou de la bande (fig. 2).

Les conceptions à verrouillage par basculement sont courantes dans ce cas. Une extrémité du cadre de convoyeur (arbre compris) est conçue pour s'ouvrir en basculant par l'intermédiaire d'un axe de pivot parallèle à l'axe. Basculer l'appareil complètement vers le haut a pour effet de détendre la bande et de former un brin mou important. Cela permet de nettoyer la bande et le convoyeur bien plus facilement et rapidement.

Une fois fermée, la bande se trouve correctement tendue et dans la bonne position.

Il est bien entendu possible et souvent utile de combiner ce système avec un dispositif de pré-tension.



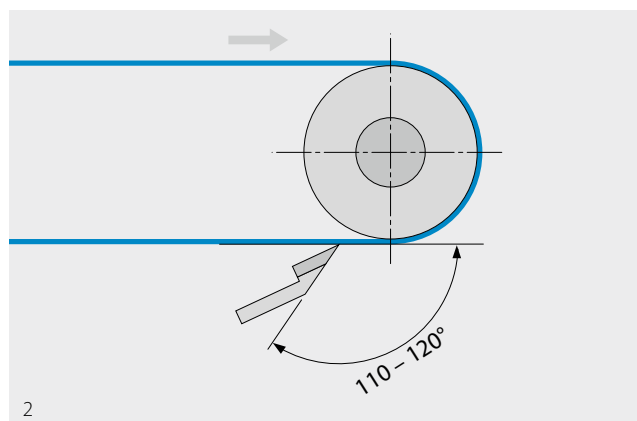
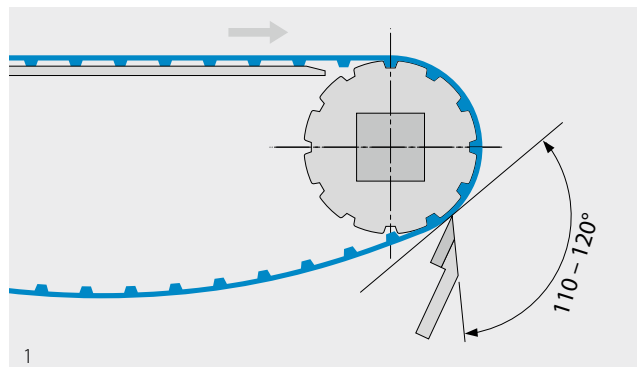
2.2 REMARQUES SUR LA CONSTRUCTION DU CONVOYEUR

Racleurs

Souvent, un ou plusieurs racleurs suffisent pour nettoyer, pendant le fonctionnement, le produit transporté qui adhère à la bande.

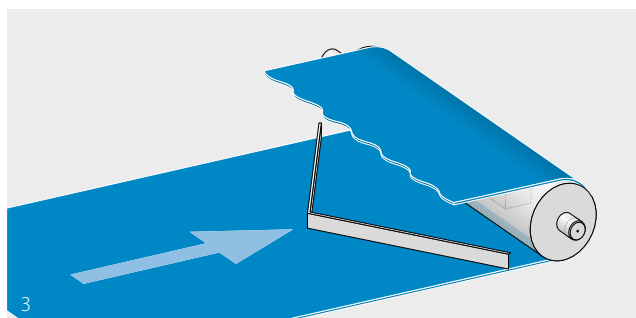
Pour assurer un fonctionnement sans problème, les calculs doivent inclure une marge de tolérance supplémentaire pour la puissance d'entraînement.

- La matière composant le racleur doit être compatible avec la bande et le matériau transporté pour prévenir toute usure inutile de la surface de la bande ainsi que pour obtenir un nettoyage efficace.
- Ce sont normalement les racleurs extrudés avec une lèvre relativement souple et un corps rigide qui donnent les meilleurs résultats. Leur utilisation est recommandée à des fins d'hygiène en raison de leur structure homogène.
- Les racleurs sont à installer sur une structure rigide en trame (pour réduire au minimum les courbures et déflexions) fixée au cadre du convoyeur.
- Le racleur doit être installé comme indiqué, en offrant un léger contact avec la bande. Si nécessaire, observer la position du pignon pendant l'assemblage. Il doit être orienté de sorte que la bande soit soutenue par une zone surélevée du pignon (fig. 1/2).
- Régler l'angle du racleur comme indiqué sur le dessin (ne pas placer perpendiculairement à la bande).
- Mettre en place un système de réglage pour compenser l'usure au niveau de la lame racleuse.
- Réajuster ou remplacer les racleurs usés. Les racleurs endommagés doivent également être remplacés pour prévenir tout endommagement de la bande.
- S'assurer que la bande est plate dans le sens transversal à l'emplacement du racleur (vérifier par exemple le petit jeu entre le pignon/rouleau et le racleur sur l'axe correspondant) et qu'elle ne change pas de position à cause d'une modification du brin mou.

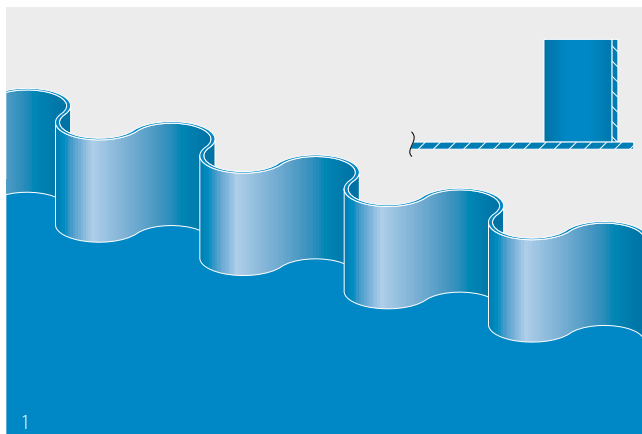


Pour bande Fullsan Flat uniquement :

- Sur la course inférieure, des déflecteurs sont souvent employés avant le déflecteur d'extrémité pour éviter que des débris du produit transporté tombés ne viennent s'insérer entre la bande et le tambour. Ils ne doivent présenter qu'un contact léger avec la bande (fig. 3).
- La propreté et le fonctionnement sans à-coup des tambours peut être maintenue à l'aide de racleurs en acier. Ces racleurs peuvent être placés tout près de la surface du tambour et modifiés pour s'adapter à sa forme circulaire (forme trapézoïdale par exemple).



Limites latérales

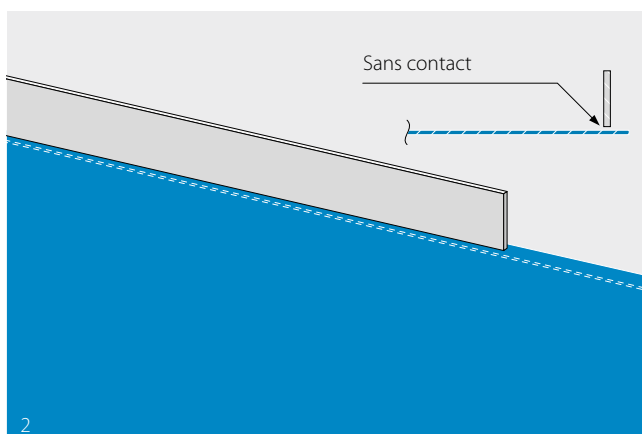


Bords de contenance

Les bords de contenance permettent de contenir le produit en le retenant sur les côtés (fig. 1).

- Veiller à maintenir un espace suffisant avec les autres composants du convoyeur pour éviter le contact.
- Noter que dans les courbes concaves (sur les convoyeurs cols de cygne), les ondulations sont comprimées au niveau du bord supérieur et s'élargissent au niveau du convoyeur.

Les bords de contenance disponibles sont listés dans la section 1.2.

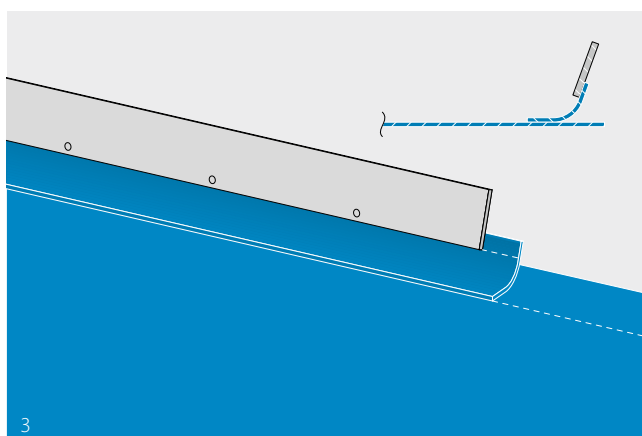


Bordures latérales

Les bordures latérales guident le matériau transporté (fig. 2). Elles doivent s'ouvrir dans le sens de la trajectoire de la bande (vers l'extrémité de sortie) pour éviter que le matériau transporté ne se retrouve coincé entre le guide d'étanchéité (bordure) et la bande.

- Régler l'angle adéquat des guides d'étanchéité par rapport à la bande, aussi près de la bande que le matériau transporté l'exige.

Pour des conseils sur le matériau, voir le tableau de la section 2.1.



Bavettes latérales

Les bavettes latérales glissent sur la bande et peuvent être utilisées pour le transport de produits légers (fig. 3).

Elles peuvent provoquer une usure supplémentaire sur la face supérieure de la bande. Il peut être nécessaire de déplacer les profils (tasseaux) vers l'intérieur pour laisser suffisamment de place aux bavettes.

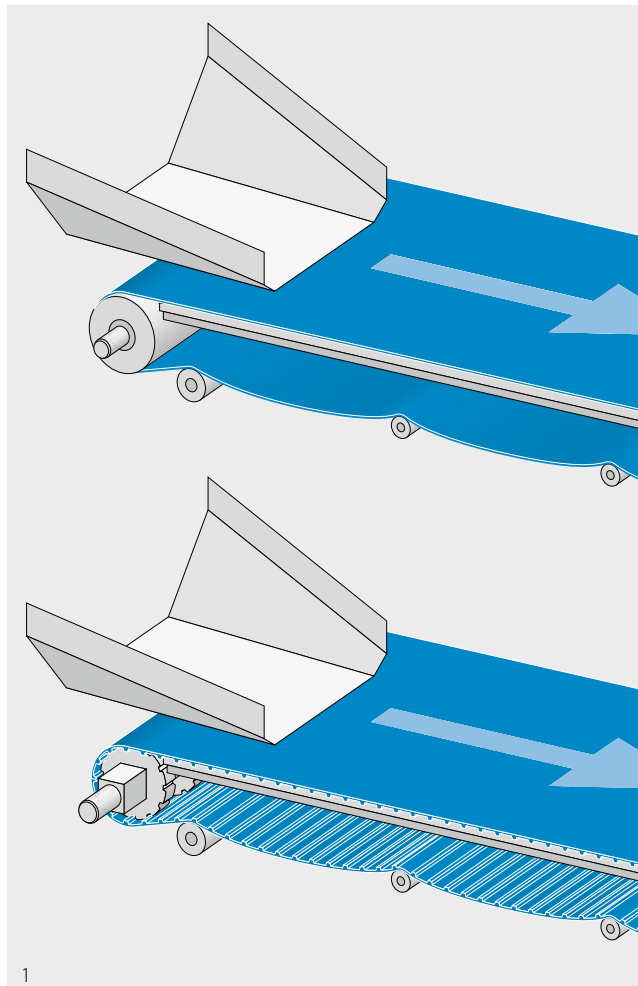
Pour des recommandations sur le matériau, voir le tableau de la section 2.1 ou consultez votre service client.

2.2 REMARQUES SUR LA CONSTRUCTION DU CONVOYEUR

Alimentation du produit transporté

Pendant le chargement, la bande de transport se trouve sous contrainte dans les directions verticales (impact) et tangentielles.

Par conséquent, pour l'entrée du produit transporté, vous devez prévoir un système d'alimentation assurant un faible impact et une vitesse allant dans le sens de progression de la bande (idéalement à la même vitesse) (fig. 1). Le chargement doit intervenir de façon centrale pour éviter la déflexion de la bande (matériau amené par exemple par des chutes, des plaques de guidage, des trémies, des silos).



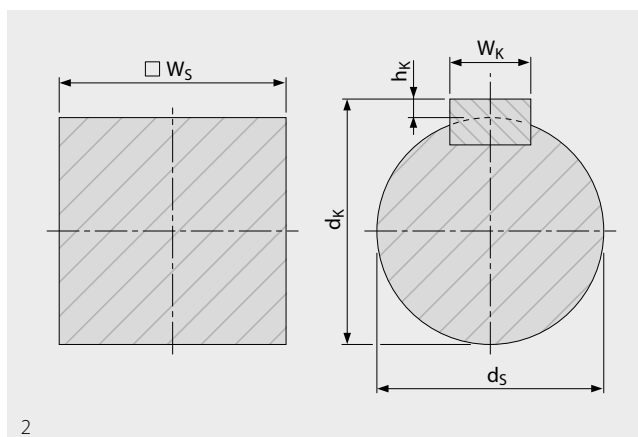
Conception des axes et des arbres

Alésage des arbres

Pour un entraînement ajusté avec bande Fullsan PD et Fullsan CD, nous conseillons d'utiliser des arbres carrés. Ils présentent l'avantage de permettre l'entraînement central et l'alignement sans clavettes et rainures. Cela peut faire économiser des coûts de fabrication.

Occasionnellement, des arbres cylindriques avec clavettes sont utilisés pour les bandes étroites à charges légères. Des pignons spécialement conçus avec alésage et rainure sont également disponibles (fig. 2).

De plus amples informations sur les pignons sont disponibles dans la section 1.1.



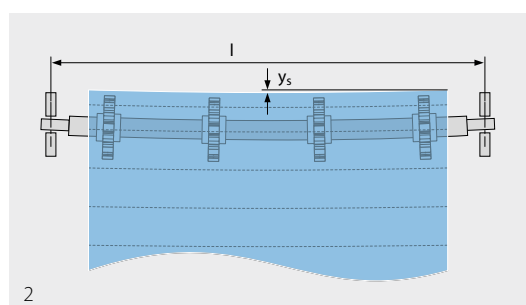
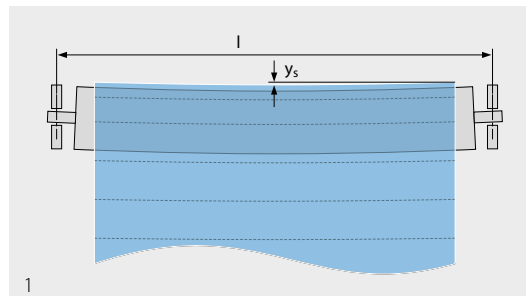
Déflexion des arbres, axes, tambours et rouleaux (fig. 1/2)

La traction de la bande agissant sur les axes et les arbres entraîne une déflexion.

Les longueurs importantes et les petits diamètres amplifient cet effet.

- Maintenir la déflexion aussi faible que possible pour réduire au minimum la fatigue matérielle et assurer un écart peu important et uniforme (nous conseillons de maintenir la valeur de déflexion $\leq 2 \text{ mm}$).
- Si la traction de la bande entraîne une déflexion plus importante ($> 2 \text{ mm}$), redimensionner comme nécessaire ou utiliser un support intermédiaire.

Les formules de calcul de la déflexion de l'arbre sont présentées à la section 4.1.

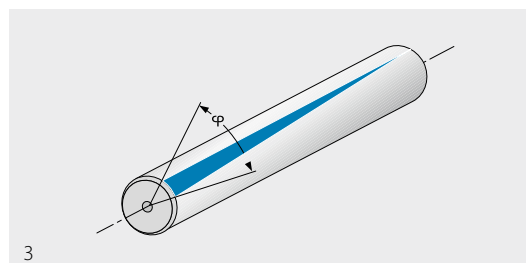


Torsion de l'arbre (fig. 3)

Avec la traction de la bande, les arbres se tordent en transmettant le couple, depuis l'extrémité où se trouve l'entraînement jusqu'au pignon le plus éloigné. Les arbres longs et fins, de même que les forces de traction élevées et les pignons de grande taille amplifient cet effet.

Si l'arbre se tord trop, les dents ne peuvent plus s'enclencher correctement. Nous conseillons de conserver un angle de torsion φ (phi) $< 0,25^\circ$ par mètre de longueur d'arbre.

Les formules de calcul de la torsion de l'arbre sont présentées à la section 4.1.



2.2 REMARQUES SUR LA CONSTRUCTION DU CONVOYEUR

Pignons

- Sélectionner des pignons compatibles avec le type de bande.
- Sélectionner la taille de pignon compatible avec le diamètre d'enroulement minimum de la bande. Pour les bandes dotées d'une confection spéciale, choisir la taille en fonction du diamètre d'enroulement minimum le plus élevé.
- Pour les applications soumises à des charges importantes, envisager la l'utilisation de plusieurs pignons voire même l'utilisation de pignons sur toute largeur.
- Il est recommandé de verrouiller tous les pignons.
- Contactez le service client pour des informations et des conseils complémentaires.

Pour d'autres informations spécifiques sur le type d'entraînement, voir la section 2.5. "Fullsan Positive Drive" et section 2.6. "Fullsan Center Drive".

Pignons disponibles, voir section 1.1

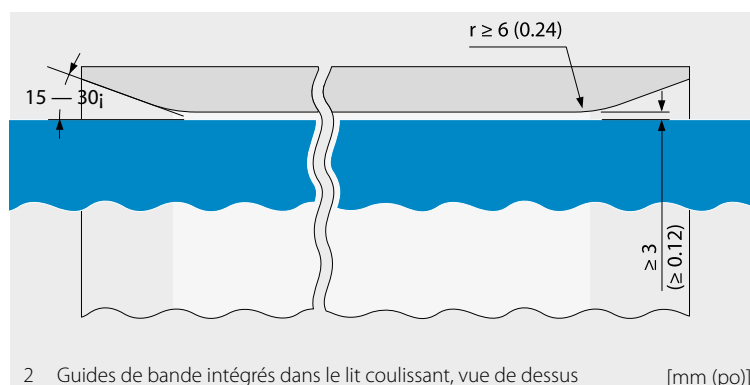
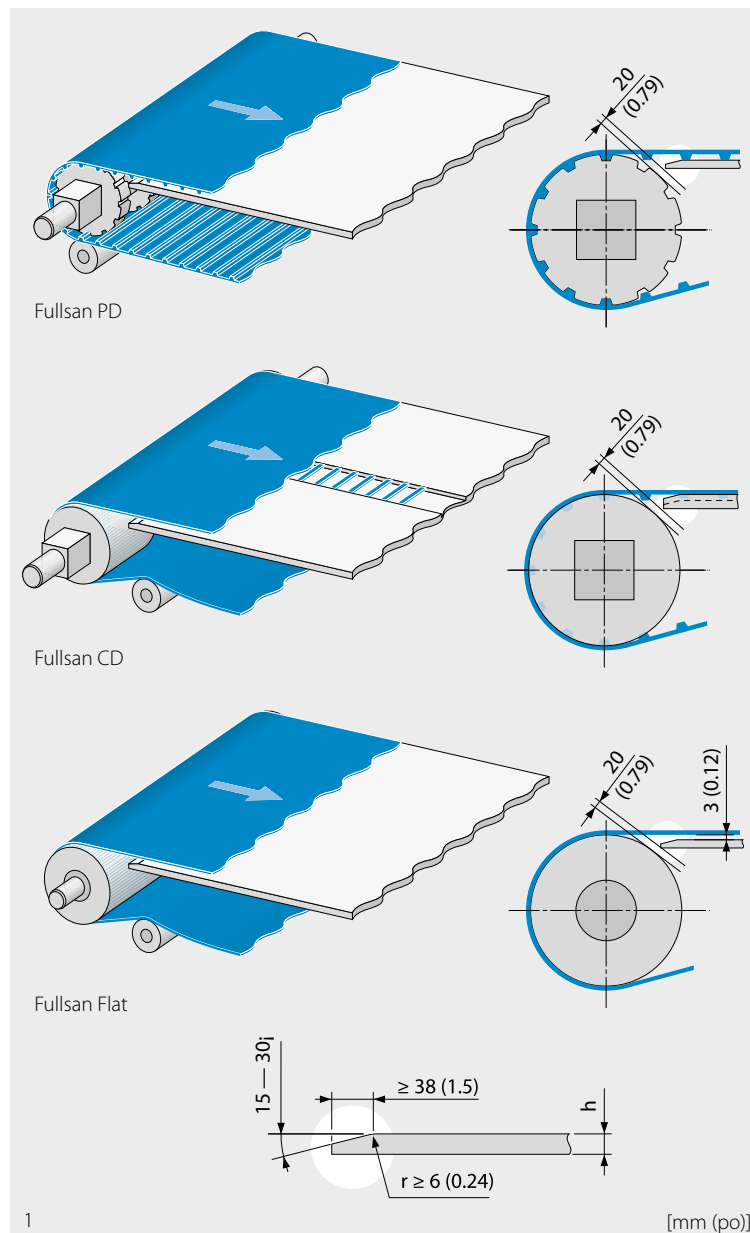
2.3 SUPPORT DE LA BANDE CÔTÉ TRANSPORT

Généralités

Lors de la conception du support de la bande, prenez également note des informations générales section 1.1 et, si nécessaire, des informations relatives à la conception hygiénique dans la section 2.1.

- Toujours aligner avec précision les supports de sole de glisse car cela a un effet de guidage important sur la bande.
- Positionner les supports comme indiqué sur les dessins.
- Pour les supports coulissants, n'utiliser que les matériaux répertoriés dans la section 1.1. Ces matériaux génèrent des caractéristiques de frottement favorables.
- Nettoyer minutieusement les supports coulissants avant de mettre le convoyeur en marche. Sinon, des résidus de peintures de protection ou d'autres contamination pourraient causer des problèmes importants (tels que problèmes d'alignement, endommagement de la bande, frottement accru sur la face inférieure).
- Contacter votre interlocuteur chez Forbo Movement Systems si des matériaux particulièrement lourds doivent être transportés et que des points de charge élevés apparaissent.

Soutenir la bande avec des supports plats (sole de glisse)

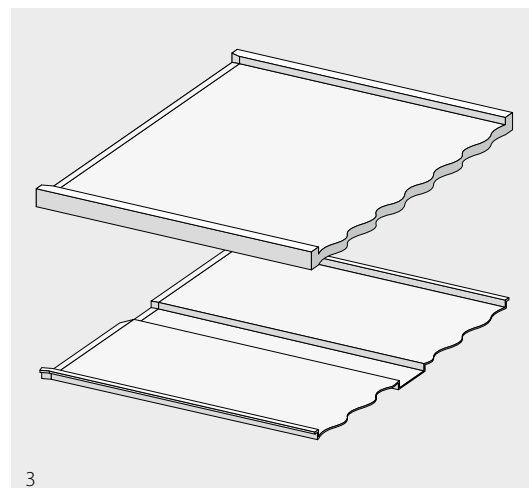


Les soles pleines sont conseillées pour les systèmes acheminant des charges lourdes (fig. 1).

- N'utiliser les matériaux qu'en accord avec les spécifications présentées dans le tableau des matériaux à la section 2.1.
- Arrondir les angles avec précaution et chanfreiner légèrement les surfaces coulissantes dans le sens du convoyeur.
- L'épaisseur « h » doit être au moins suffisante pour permettre d'intégrer complètement les éléments de fixation tels que les têtes de vis et pour permettre de former le chanfrein dans le sens du convoyeur. L'épaisseur est également déterminée par les exigences statiques.
- Les éléments de fixation ne doivent pas entrer en contact avec la bande.

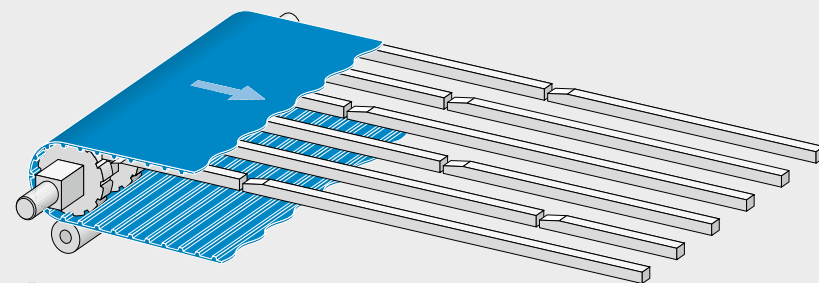
La conception dépend du type de bande utilisé et de la tâche de convoyage. Pour améliorer l'hygiène, la sole de glisse et les guides latéraux peuvent être conçus d'un seul tenant (fig. 2/3).

Lors de la conception de l'arbre d'entraînement et de l'arbre retour, appliquer les notes indiquées pour les séries Fullsan (section 2.5, 2.6 ou 2.7).

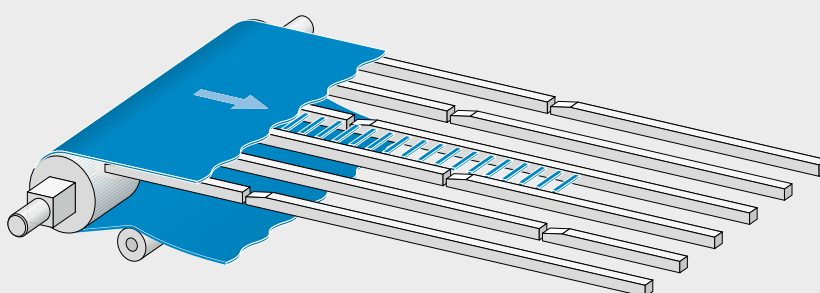
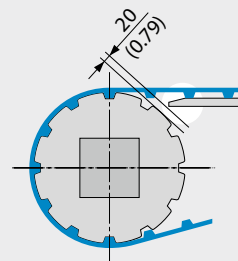


2.3 SUPPORT DE LA BANDE CÔTÉ TRANSPORT

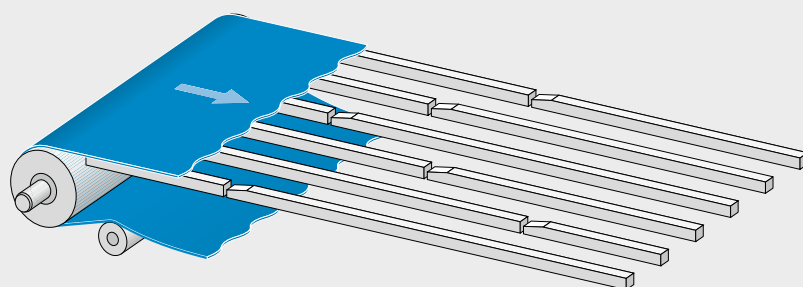
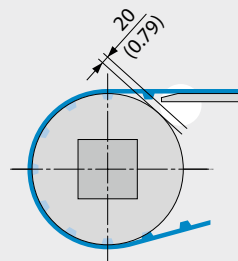
Soutenir la bande avec des profils parallèles



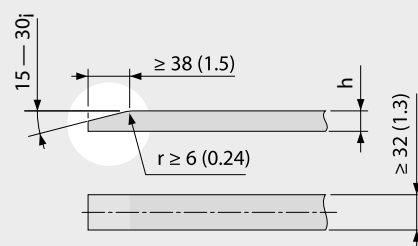
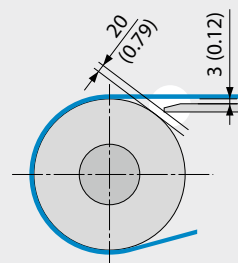
Fullsan PD



Fullsan CD

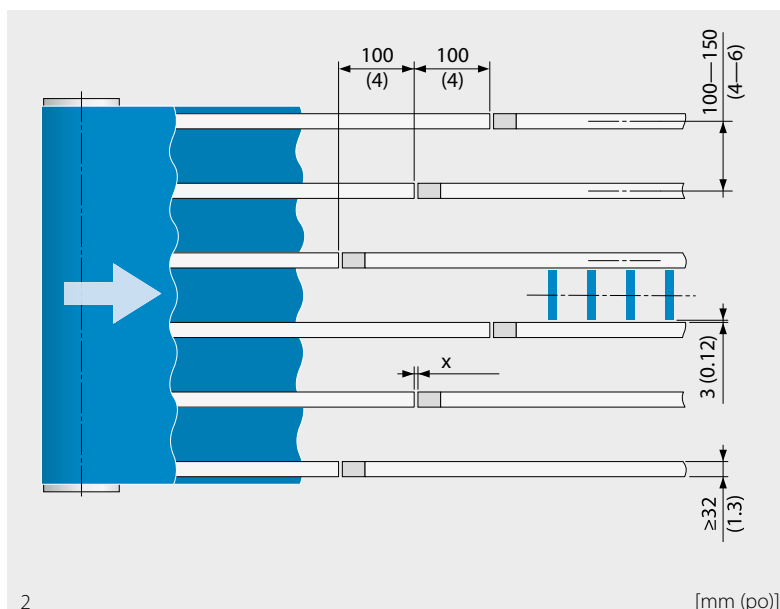


Fullsan Flat



1

[mm (po)]



Pour les applications acheminant des charges légères, on peut utiliser une sole de glisse avec des profils parallèles (fig. 1, page de gauche). À noter cependant que dans ce cas, le dessous de la bande est sujet à une usure accrue au niveau des bandes d'usure.

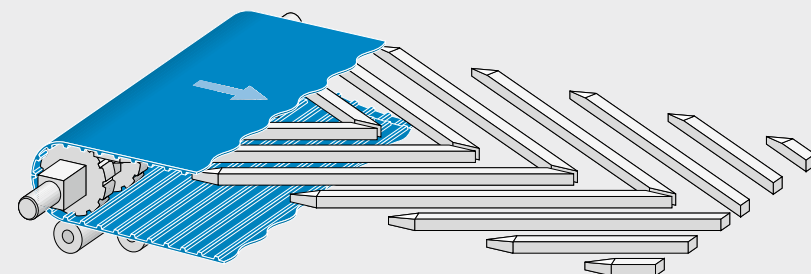
- N'utiliser les matériaux qu'en accord avec les spécifications présentées dans le tableau des matériaux à la section 2.1.
- Voir les figures 1 et 2 pour les dimensions principales profils de support et leur positionnement.
- L'épaisseur « h » doit être suffisante pour permettre d'intégrer complètement les éléments de fixation tels que les têtes de vis et pour permettre de former le chanfrein dans le sens du convoyeur. (Spécifications pour matériau plastique.)
L'épaisseur est également déterminée par les exigences statiques.
- La surface de glissement doit être plate et alignée avec la course de la bande dans deux directions.
- Arrondir les angles avec précaution et chanfreiner légèrement les surfaces coulissantes dans le sens du convoyeur.

- Les éléments de fixation ne doivent pas entrer en contact avec la bande.
- Usiner les joints des supports dans le sens du convoyeur. Un espace doit être prévu entre chaque section dans le sens de convoyage (dimension « x »), il permet d'accepter les changements de longueur dus aux variations de température et autorise un nettoyage facile.
- Vérifier si les sections à support plat (pleine surface) sont appropriées dans la zone d'entrée du matériau transporté.
- Les bandes Fullsan Center Drive peuvent être guidées par des paires de profils placées à côté des dents.

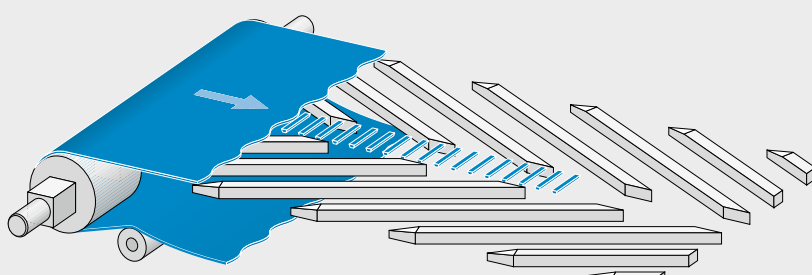
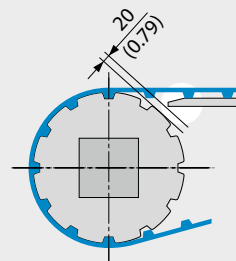
Lors de la conception de l'arbre d'entraînement et de l'arbre retour, appliquer les notes indiquées pour les séries Fullsan (section 2.5, 2.6 ou 2.7).

2.3 SUPPORT DE LA BANDE CÔTÉ TRANSPORT

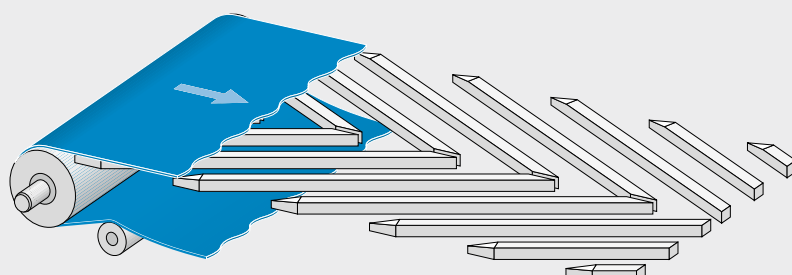
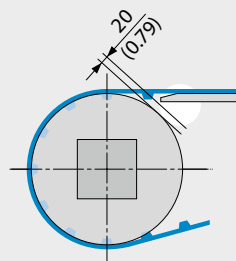
Soutenir la bande avec un agencement de profils en chevrons



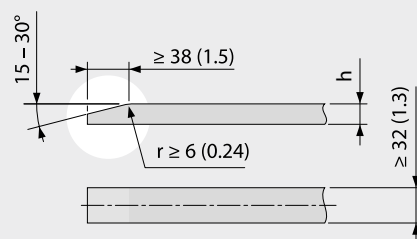
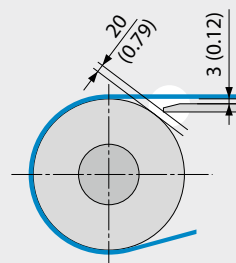
Fullsan PD



Fullsan CD

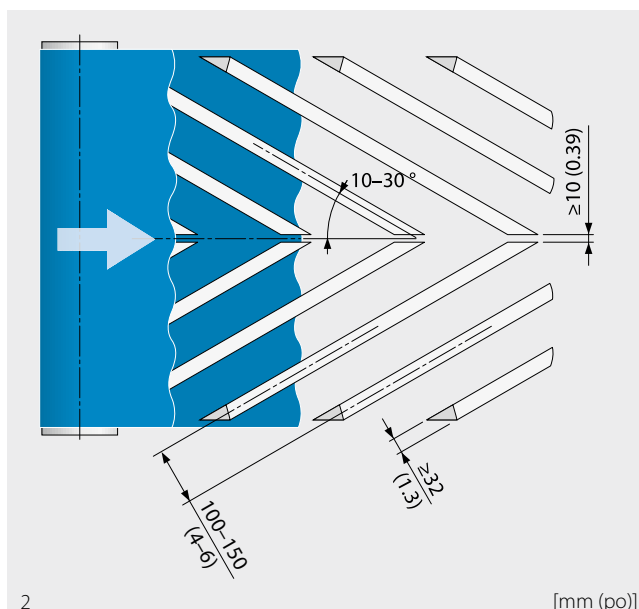


Fullsan Flat



1

[mm (po)]



Avec un agencement de profils en chevrons, la bande est soutenue sur toute sa largeur (fig. 1, page de gauche). Il en résulte une usure régulière sur toute la largeur de la bande, par conséquent, des charges plus élevées sont possibles. Cela permet simultanément d'éliminer les particules contaminantes du dessous de la bande.

- N'utiliser les matériaux qu'en accord avec les spécifications présentées dans le tableau des matériaux à la section 2.1.
- Sélectionner l'angle et l'espacement de sorte que les chevrons s'intègrent les uns dans les autres et soutiennent la bande sur toute sa largeur.
- Voir les figures 1 et 2 pour les dimensions principales des supports et leur positionnement.
- L'épaisseur « h » doit être suffisante pour permettre d'intégrer complètement les éléments de fixation tels que les têtes de vis et pour permettre de former le chanfrein dans le sens du convoyeur. (Spécifications pour matériau plastique.)
L'épaisseur est également déterminée par les exigences statiques.

- Arrondir les angles avec précaution et chanfreiner légèrement les surfaces coulissantes dans le sens du convoyeur.
- Les éléments de fixation ne doivent pas entrer en contact avec la bande.
- Les bandes Fullsan Center Drive peuvent être guidées sur les côtés à l'aide guides.

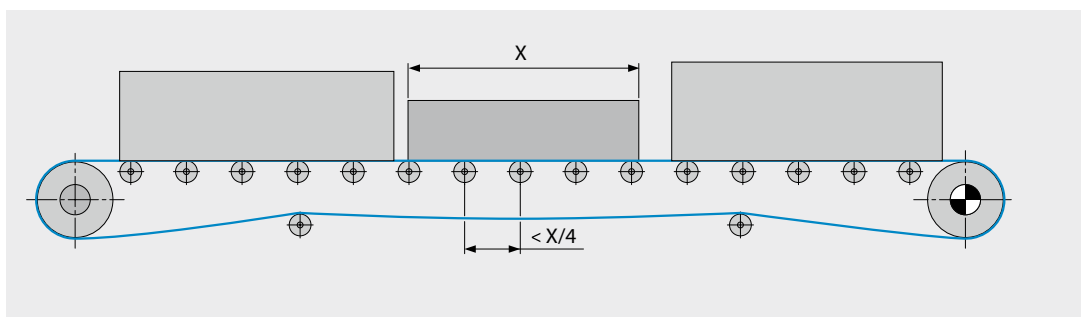
Lors de la conception de la partie d'entraînement et de la poulie retour, appliquer les notes indiquées pour les séries Fullsan (section 2.5, 2.6 ou 2.7).

2.3 SUPPORT DE LA BANDE CÔTÉ TRANSPORT

Soutien de la bande à l'aide de rouleaux

Forbo Movement Systems ne conseille le support par des rouleaux que pour les bandes Fullsan Flat. Les convoyeurs en auge font cependant exception (voir section 3).

Pour le transport de biens « à l'unité », les espaces entre les rouleaux du support sont déterminés par la longueur des biens unitaires transportés (25 % de la longueur des biens transportés).



2.4 SUPPORT DE LA BANDE CÔTÉ RETOUR

Généralités

Il est très important de bien concevoir le côté retour pour assurer le bon fonctionnement du convoyeur. C'est la seule façon de garantir le fonctionnement souhaité (presque) sans tension de la bande.

Lors de la conception du support de la bande pour le côté retour, prenez également note des informations générales section 1.1 et, le cas échéant, des informations relatives à la conception hygiénique dans la section 2.1.

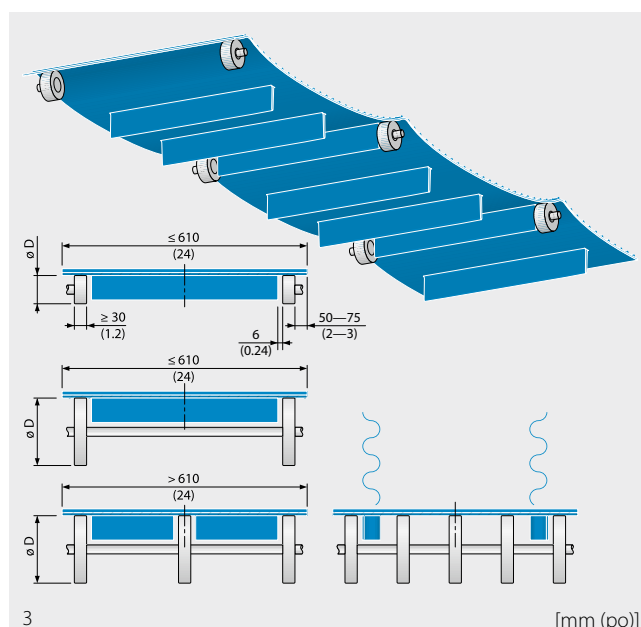
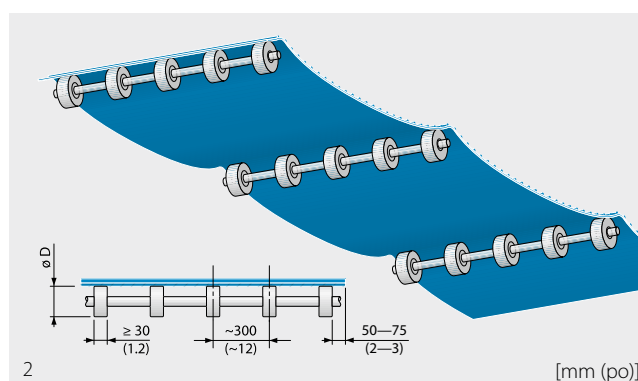
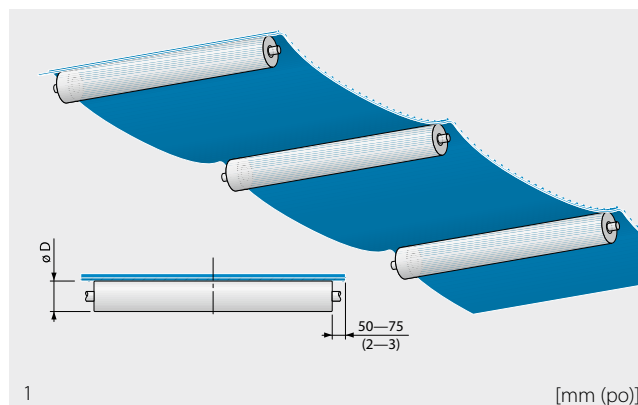
- Déterminer les valeurs des variations en longueur et en largeur aux températures de fonctionnement les plus basses/les plus élevées et en tenir compte lors de la conception (voir tableau des matériaux à la section 2.1).
- Inclure la conception du côté retour dans toutes les questions d'accessibilité pour la maintenance et les réparations, la facilité de nettoyage du convoyeur, les modifications de la bande, etc.
- N'utiliser les matériaux qu'en accord avec les spécifications présentées dans le tableau des matériaux à la section 2.1.

2.4 SUPPORT DE LA BANDE CÔTÉ RETOUR

Soutien de la bande à l'aide de rouleaux

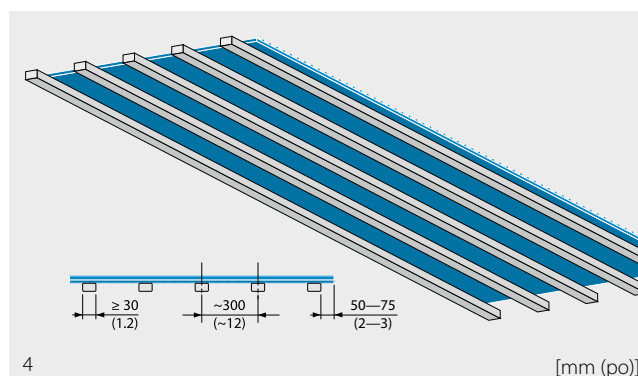
Forbo Movement Systems recommande d'utiliser des rouleaux de support pour soutenir la bande côté retour. Les rouleaux de support peuvent soutenir la bande soit sur toute sa largeur (fig. 1) soit sur certaines sections (fig. 2/3).

- Utiliser de préférence des rouleaux de support qui soutiennent la bande sur toute sa largeur.
- Le support est assuré sur des intervalles de 500 – 1 800 mm (19,7 – 70,9 po) parallèlement à la direction de convoyage.
- Le diamètre du rouleau « D » ne doit pas être inférieur au diamètre de contre-courbure admissible de la bande ou des profils. La valeur respective est indiquée dans la section 1.1 et 1.2.
- Pour les bandes avec des tasseaux et/ou des bords de contenance, seuls des rouleaux de support étroits peuvent être utilisés. Si un arbre continu est utilisé, il convient d'opter pour un diamètre de rouleau suffisamment grand (Fig. 3).
- Pour les bandes d'une largeur supérieure à 610 mm (24 po), les tasseaux doivent être divisés pour permettre l'installation d'un support de bande dans le brin de retour.



Soutien du brin retour sur glissières

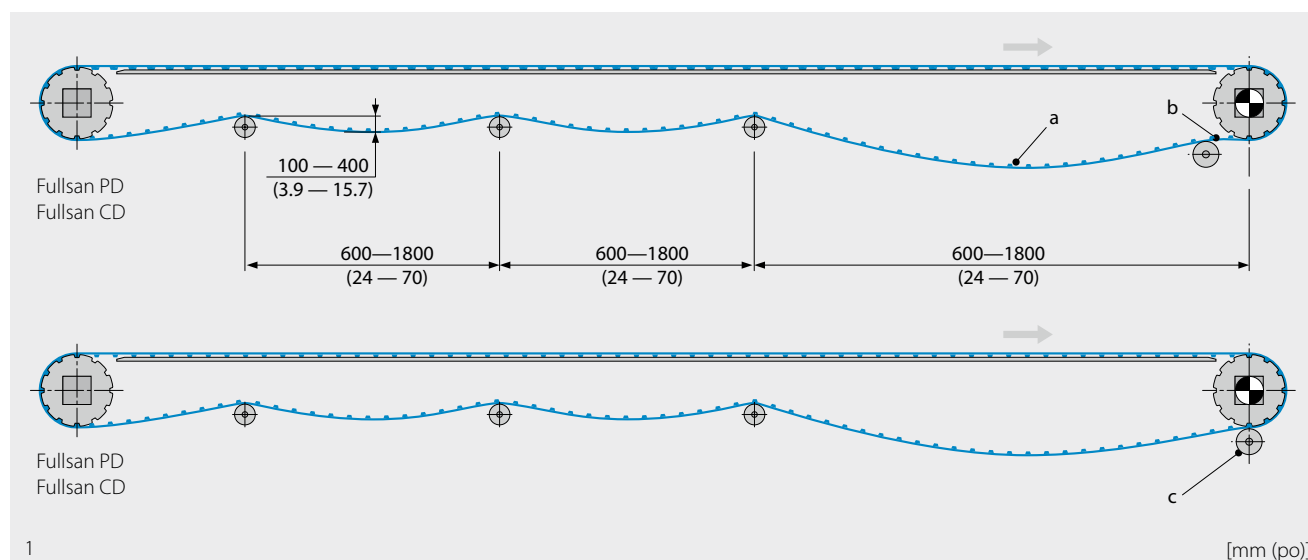
On trouve souvent des supports de bande côté retour, sous forme de profils parallèles fixes, de patins coulissants ou d'arbres coulissants (fig. 4). Forbo Movement Systems recommande d'utiliser des rouleaux de support pour soutenir la bande côté retour.



Brin mou de la bande (entraînement positif et central uniquement)

Côté retour, les sections de bande qui ne sont pas soutenues pendent sans tension (fig. 1). La hauteur de ce brin mou (affaissement) dépend de la longueur de la bande à la température de fonctionnement, de l'état de la charge et de la distance entre les supports. Le brin mou le plus grand apparaît dans la section sans support la plus longue.

- Pour que les convoyeurs longs ne rencontrent pas de problèmes de fonctionnement, il convient de prévoir le brin mou. En général, chacune de ces sections atteint 600–1 800 mm (24–70 po) de longueur et une hauteur de brin mou comprise entre 100 et 400 mm (44–15,7 po).
- Prévoir en particulier la section sans support la plus longue (a) comme une zone tampon pour l'allongement de la bande. Le brin mou de la bande ne doit jamais venir frotter contre d'autres pièces, même dans des cas extrêmes.
- Pour les sections les plus courtes, prévoir des longueurs différentes pour éviter l'apparition de vibrations.
- Noter que le poids de la bande au niveau du brin mou a un impact sur la tension de la bande.
- Pour les convoyeurs jusqu'à 2 000 mm (79 po) de longueur, un support de bande côté retour n'est pas requis.
- Pour un enroulement correct de la bande, placer le premier rouleau/la première rangée de rouleaux de support de la bande (b) derrière l'arbre d'entraînement de manière à ce que la bande s'affaisse le moins possible.
- Utiliser des rouleaux de pression (c) si nécessaire.



2.5 FULLSAN POSITIVE DRIVE

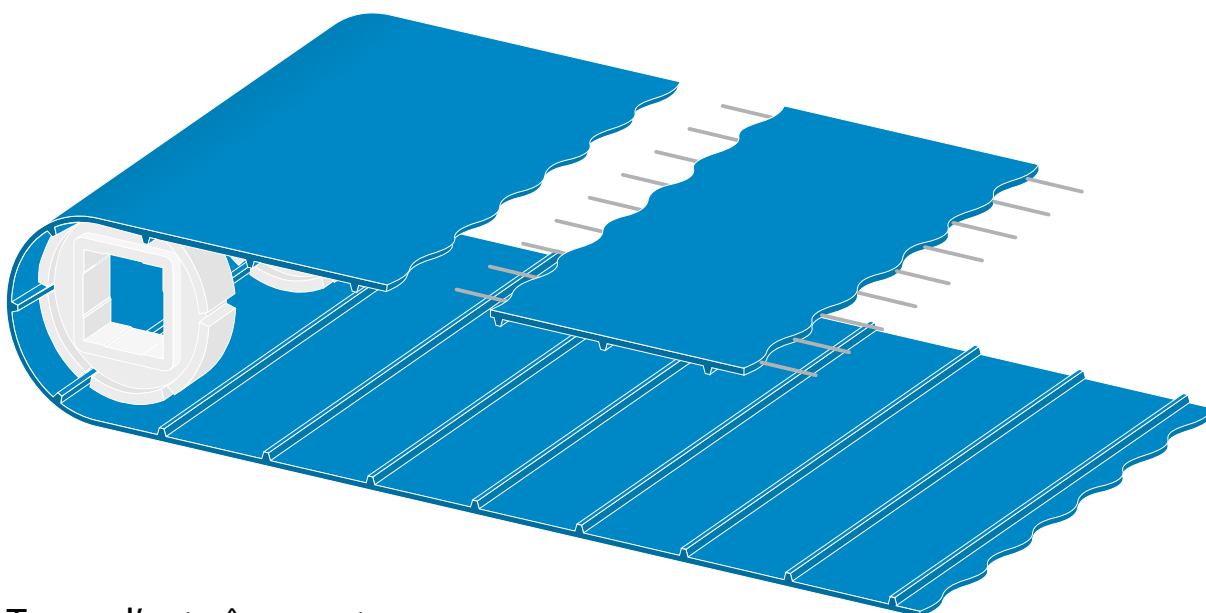
ENTRAÎNEMENT | POULIES | ALIGNEMENT

Généralités

Notre bande Fullsan Positive Drive est disponible sous forme de bande homogène ou renforcée avec des câbles aramide complètement « noyés ». Il s'agit d'une bande en polyuréthane plate avec des profils d'entraînement en travers de toute la largeur de la bande pour une transmission ajustée de la puissance. Cet entraînement positif autorise un positionnement précis. Les pignons peuvent être agencés presque aussi près les uns des autres que souhaité, ce qui permet de transmettre des forces relativement élevées.

Cette section comprend des informations de conception qui s'appliquent spécifiquement la série Fullsan Positive Drive.

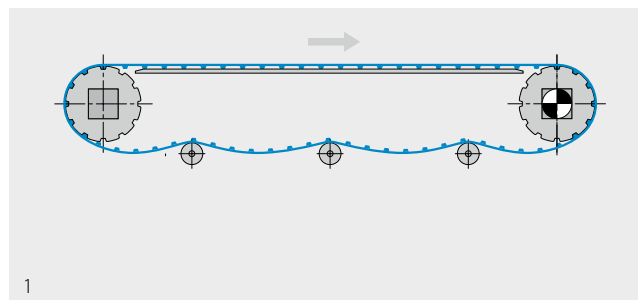
Pour les informations importantes sur l'ensemble des séries Fullsan, voir les sections 2.1 à 2.4.



Types d'entraînement

Entraînement en tête

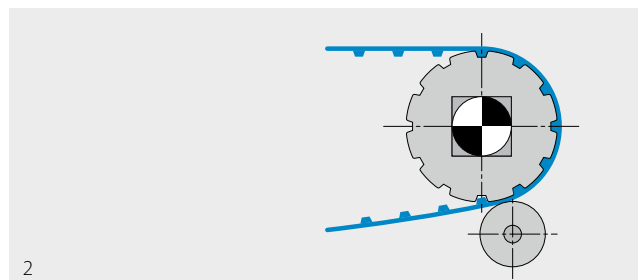
Ce type d'entraînement est utilisé pour la plupart des convoyeurs. L'arbre d'entraînement est situé en tête du convoyeur (côté sortie) et tire la bande (fig. 1). Des pignons (recommandé par Forbo) ou des rouleaux cylindriques peuvent être utilisés pour les poulies d'extrémité. Des galets presseurs peuvent être ajoutés pour les pignons si besoin (fig. 2).



Galets presseurs

Utiliser des galets presseurs si nécessaire côté retour pour augmenter l'angle d'enroulement au niveau de l'entraînement et/ou pour réduire au minimum la distance entre les faces de transport et de retour (fig. 2).

Le diamètre des galets presseurs peut être de $1/2 d_{\min}$ si l'angle d'enroulement n'excède pas 15° .



Entraînement central (par exemple entraînement Ω)

Les bords de contenance et les profils latéraux côté transport génèrent des limitations côté retour qui rendent ce type de bandes incompatibles pour les applications à entraînement central.

L'entraînement central (par exemple entraînement Ω) est typiquement utilisé quand :

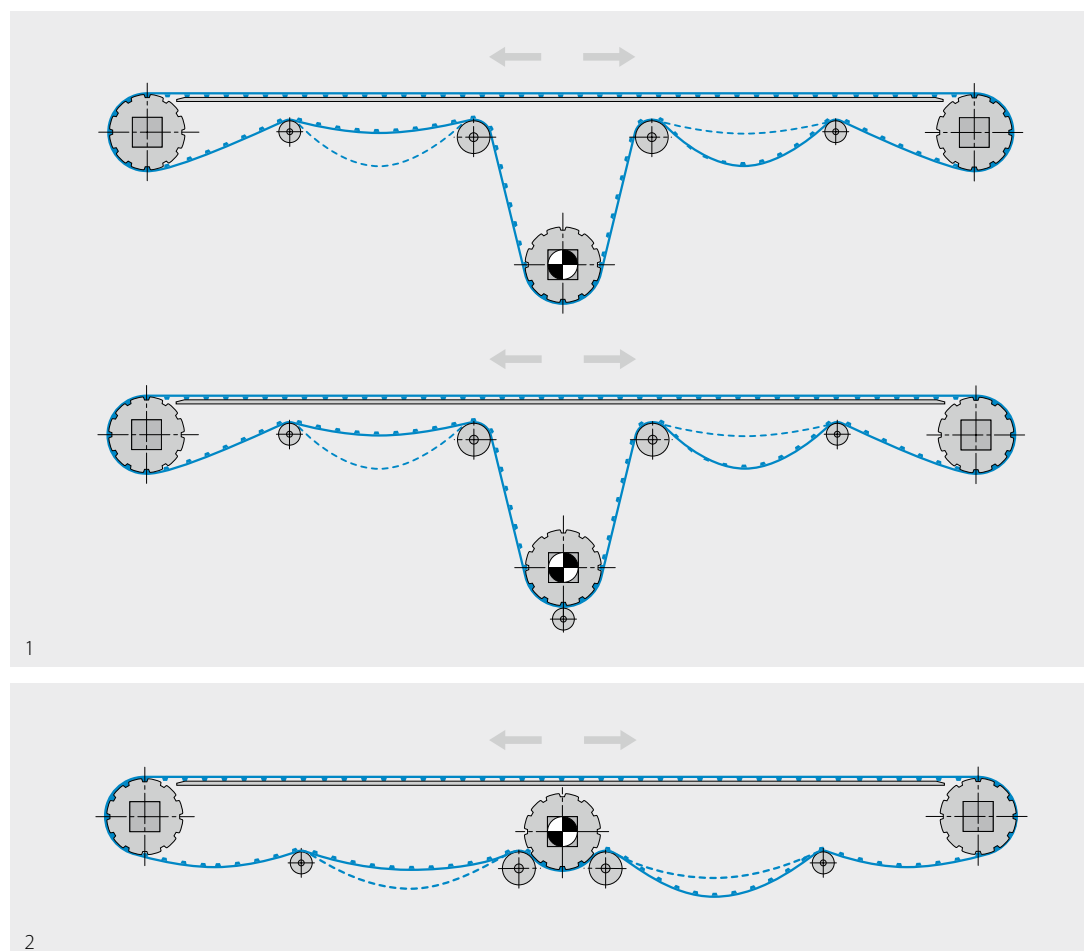
- les plus petits diamètres de poulie possibles sont nécessaires côté entrée et côté sortie pour réduire au minimum l'écart de transfert, et/ou
- il est nécessaire d'inverser la marche.

L'inversion de la marche est plus complexe pour l'alignement de la bande et n'est pas recommandée par Forbo.

Un grand angle d'enroulement au niveau de l'entraînement confère des conditions optimales d'engagement des dents pour une transmission fiable de la puissance dans les deux sens de marche (fig. 1). Avec une charge de bande plus légère, l'angle d'enroulement peut être réduit, ce qui donne également au convoyeur une forme plus plate (fig. 2).

Dans les deux cas, les axes/arbres aux extrémités du système de convoyage sont soumis à des charges plus élevées car la traction de la bande est présente du côté tendu comme du côté lâche de la bande.

- Installer l'arbre d'entraînement au milieu si possible.
- Du côté droit et du côté gauche de l'unité d'entraînement, prévoir des sections où la bande s'affaisse (brin mou). Cet affaissement est indispensable pour obtenir la tension nécessaire de la bande.
- La longueur la bande entre le rouleau de renvoi et d'entraînement doit être plus courte que celle entre le rouleau de renvoi et le rouleau de support suivant. Dans le cas contraire, des dispositifs de pré-tension par gravité sont nécessaires dans la zone du brin mou.
- Soit des pignons (recommandé par Forbo Movement Systems) soit des rouleaux cylindriques peuvent être utilisés pour les poulies d'extrémité. Des galets presseurs peuvent être ajoutés pour les pignons si besoin (voir « entraînement en tête »).



2.5 FULLSAN POSITIVE DRIVE

ENTRAÎNEMENT | POULIES | ALIGNEMENT

Arbre d'entraînement et arbre retour

Conception des arbres

Pour le dimensionnement des arbres, voir les sections correspondantes au point 2.2. En alternative à un arbre d'entraînement à pignons, un moteur à tambour peut également être utilisé.

Diamètre du pignon

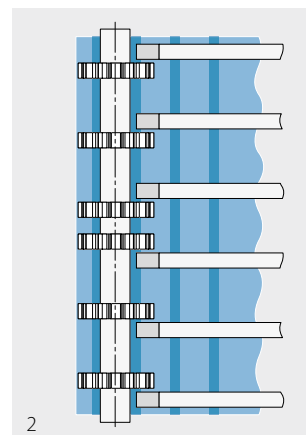
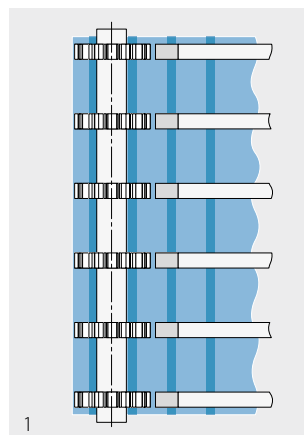
Les diamètres de pignon doivent toujours être aussi grands que possible. Le plus petit diamètre admissible dépend de

- la force circonférentielle à transmettre selon vos calculs
- les caractéristiques de courbure du type de bande utilisé
- Les caractéristiques de courbure des profils latéraux et longitudinaux soudés (voir section 1.2)
- Si nécessaire, utiliser des galets presseurs pour augmenter l'angle d'enroulement.

Positionnement des profils de support

Si des profils de support parallèles sont utilisés, nous conseillons de les agencer dans l'alignement des pignons (fig. 1).

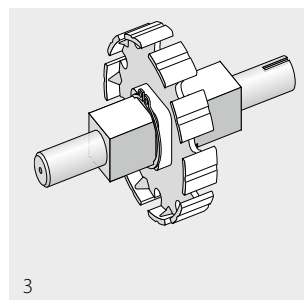
Pour les charges élevées, les profils de support peuvent être positionnés entre les pignons. Les intervalles deviennent ainsi plus petits et la bande est soutenue jusqu'au pignon suivant (fig. 2).



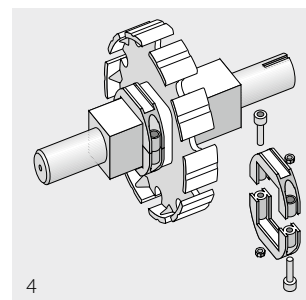
Fixation des pignons

Les pignons doivent être montés sur l'arbre avec un léger jeu d'1 mm (0,04 po) max. dans la direction axiale (fig. 3/4/5).

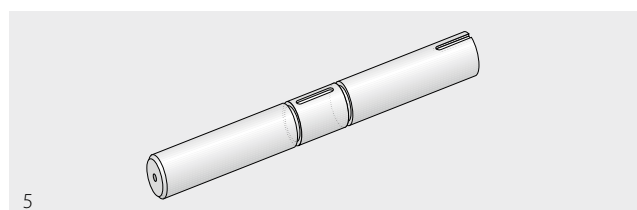
- Utiliser une des méthodes d'assemblage indiquées ci-contre.
- Il est possible d'utiliser des cales d'écartement pour combler les espaces entre les pignons.



Fixation avec des anneaux de retenue conformément à la norme DIN 471 (circlip Seeger)



Fixation avec des bagues de serrage



Fixation du pignon avec des anneaux de retenue conformément à la norme DIN 471 (circlip Seeger)

Positions du pignon sur l'arbre (fig. 1)

Les distances entre les pignons ne doivent pas être supérieures à 125 mm (4,9 po).

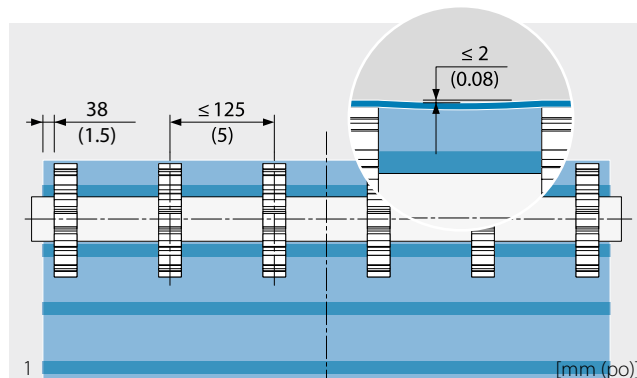
- Diviser la largeur de bande par 125 mm (4,9 po), arrondir le résultat et ajouter 1. Ce calcul vous donne le nombre minimum de pignons requis. Sont exclues les bandes étroites d'une largeur ≤ 300 mm (11,81 po). Dans ce cas, il suffit d'arrondir à l'unité supérieure.
- Si le résultat est un nombre pair, nous conseillons d'ajouter un pignon supplémentaire.
- Ne jamais installer une bande sur un seul pignon.
- Déplacer les pignons externes vers l'intérieur d'environ 38 mm (1,5 po) et répartir les pignons restants régulièrement entre ceux-ci.

En fonction de la charge, il sera peut-être nécessaire d'augmenter le nombre de pignons. Pour ce calcul, il faut utiliser le rapport entre la traction spécifique et la traction maximum admissible de la bande.

- Pendant le fonctionnement, la bande ne doit pas pendre de plus de 2 mm (0,08 po) entre les pignons au niveau de l'arbre d'entraînement. Ajouter des pignons si nécessaire.
- Pour les charges élevées (ou si le raclage doit être particulièrement efficace), placer les pignons à proximité les uns des autres. Si nécessaire, s'assurer que la conception est conforme aux exigences en matière d'hygiène.

Position des pignons sur l'arbre retour

L'arbre retour est généralement équipé de pignons, de la même manière que l'arbre d'entraînement. Si des racleurs sont utilisés, augmenter le nombre de pignons peut être utile pour atteindre de meilleurs résultats de raclage.



Utilisation de la capacité $\left[\frac{F_{\text{rég}}}{F_{\text{adm}}} \right]$	Distance maximum entre les pignons d'entraînement [mm (po)]
$\leq 20 \%$	125 (4,9)
$\leq 40 \%$	60 (2,4)
$\leq 50 \%$	50 (2)
$> 50 \%$	Sur demande

$F_{\text{rég}}$ = traction réglée de la bande

F_{adm} = traction admissible de la bande

Largeur de bande [mm (po)]	Nombre min. de pignons
150 (5,91)	2
300 (11,81)	3
400 (15,75)	5
450 (17,72)	5
500 (19,69)	5
550 (21,65)	6
600 (23,62)	6
650 (25,59)	7
700 (27,56)	7
750 (29,53)	7
800 (31,50)	8
850 (33,46)	8
900 (35,43)	9
950 (37,40)	9
1000 (39,37)	9
1050 (41,34)	10
1100 (43,31)	10
1150 (45,28)	11
1200 (47,24)	11
1250 (49,21)	11
1300 (51,18)	12
1350 (53,15)	12
1400 (55,12)	13
1450 (57,09)	13
1500 (59,06)	13

Largeur de bande et nombre min. de pignons pour PD2

2.5 FULLSAN POSITIVE DRIVE

ENTRAÎNEMENT | POULIES | ALIGNEMENT

Alignement de la bande

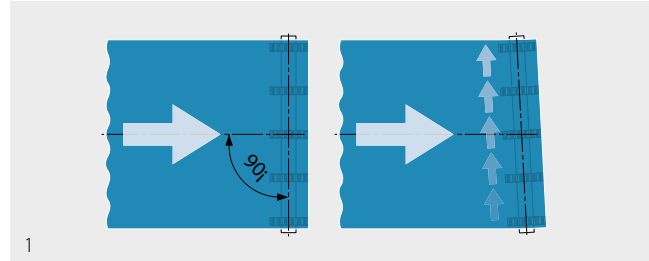
Conception et état du convoyeur

Le cadre du convoyeur doit être aussi rigide que possible. Il ne doit pas être déformé par les forces exercées par la bande. Si les axes des arbres de pignons ne sont pas disposés à angle droit par rapport à la direction du convoyeur à bande, la bande sortira de son alignement (fig. 1).

Tous les rouleaux, les tambours et les arbres du système, de même que les supports et les éléments de guidage doivent être

- propres et en bon état,
- alignés parallèlement à l'axe et positionnés à angle droit par rapport à la direction du convoyeur,
- correctement orientés latéralement les uns par rapport aux autres.

Pour l'utilisation des guides latéraux, voir la section 2.2.

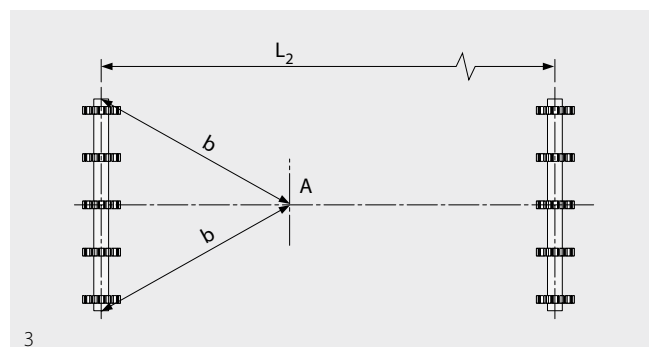
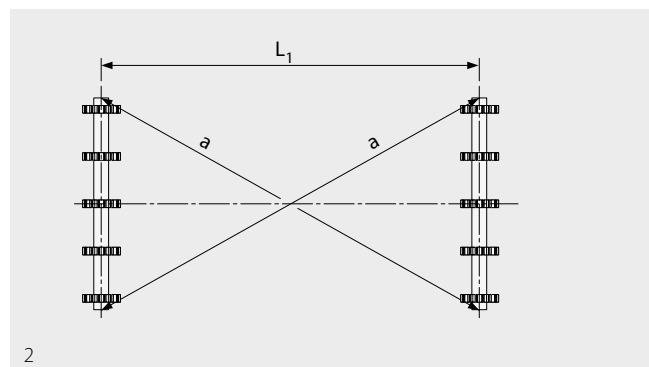


Effet de la température

Une charge et une température mal réparties sur une bande même correctement ajustée peuvent causer des irrégularités au niveau de la tension interne.

Alignement à un angle de 90°

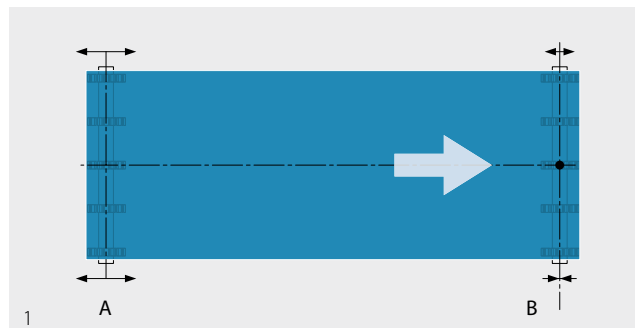
- Aligner le convoyeur sans tension et ajuster tous les axes et les arbres afin qu'ils se trouvent à l'horizontale (mesurée dans le sens du convoyeur).
- Mesurer la distance de la diagonale « a » entre les extrémités comme indiqué sur l'illustration. Si les distances sont égales, l'alignement est correct. Une fois l'alignement réalisé, s'assurer que les distances dans le sens de convoyage sont correctes (fig. 2).
- Si les arbres sont trop éloignés ou si des obstacles sont présents, vous pouvez mesurer la distance « b » entre les extrémités et un point « A » sur la ligne centrale du convoyeur (fig. 3).



Alignement de la bande au niveau des arbres

La disposition des axes et des arbres de pignons doit être réglable pour compenser les tolérances de fabrication du système et de la bande (fig. 1).

Des galets à flasques peuvent être utilisés pour un alignement supplémentaire de la bande.



Ajustement

- Régler la bande, régler les arbres A + B parallèlement à l'un à l'autre et créer le brin mou souhaité côté retour.
- Corriger l'alignement de la bande en augmentant ou en réduisant la tension d'un côté de l'arbre d'entraînement B. La bande se déplacera en direction du côté le moins tendu.
- Il peut être nécessaire d'utiliser un système d'alignement de la bande près du tambour d'extrémité (par exemple pour des bandes larges et courtes).

2.6 FULLSAN CENTER DRIVE

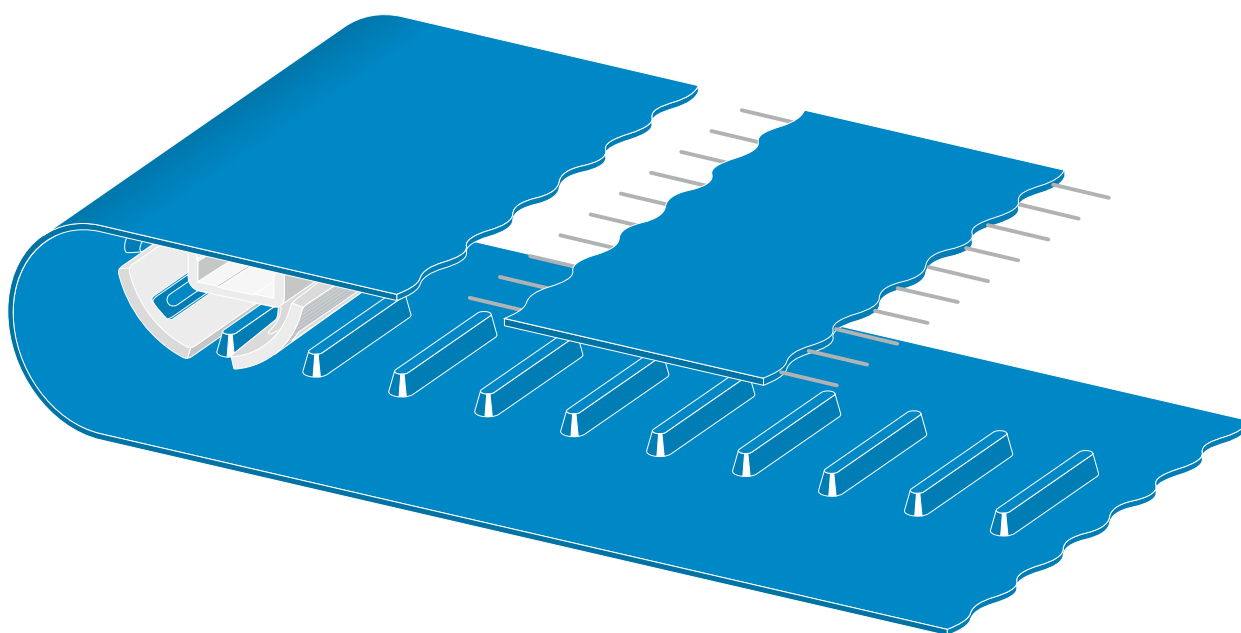
ENTRAÎNEMENT | POULIES | ALIGNEMENT

Généralités

Fullsan Center Drive est disponible sous forme de bande monomatériau ou avec des cordes de traction entièrement « noyées ». C'est une bande plate en polyuréthane comportant une, deux ou trois rangées de crampons pour la transmission ajustée de la puissance (voir section 1.1). Par conséquent, les bandes sont sans glissement, autogui-dées et autorisent un positionnement précis.

Cette section comprend des informations de conception qui s'appliquent spécifiquement aux bandes Fullsan Center Drive.

Pour les informations importantes sur l'ensemble des séries Fullsan, voir les sections 2.1 à 2.4.

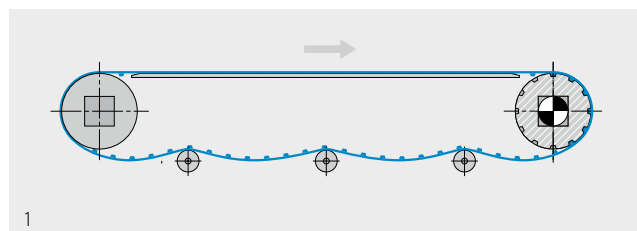


Fullsan Center Drive

Types d'entraînement

Entraînement en tête

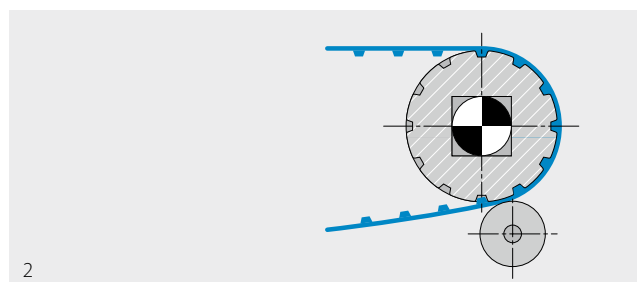
Ce type d'entraînement est utilisé pour la plupart des fonctions de convoyeur. L'arbre d'entraînement est situé en tête du convoyeur (côté sortie) et tire la bande (fig. 1). Des galets presseurs peuvent être ajoutés si besoin (fig. 2).



Galets presseurs

Utiliser des galets presseurs si nécessaire pour augmenter l'angle d'enroulement au niveau de l'entraînement et/ou pour réduire au minimum la distance entre les faces de transport et de retour (fig. 2).

Le diamètre des galets presseurs peut atteindre $1/2 d_{\min}$ tant que l'angle d'enroulement n'excède pas 15° .



Entraînement central (par exemple entraînement Ω)

Les bords de contenance et les profils latéraux côté transport génèrent des limitations côté retour qui rendent ce type de bandes incompatibles pour les applications à entraînement central.

L'entraînement central (par exemple entraînement Ω) est typiquement utilisé quand :

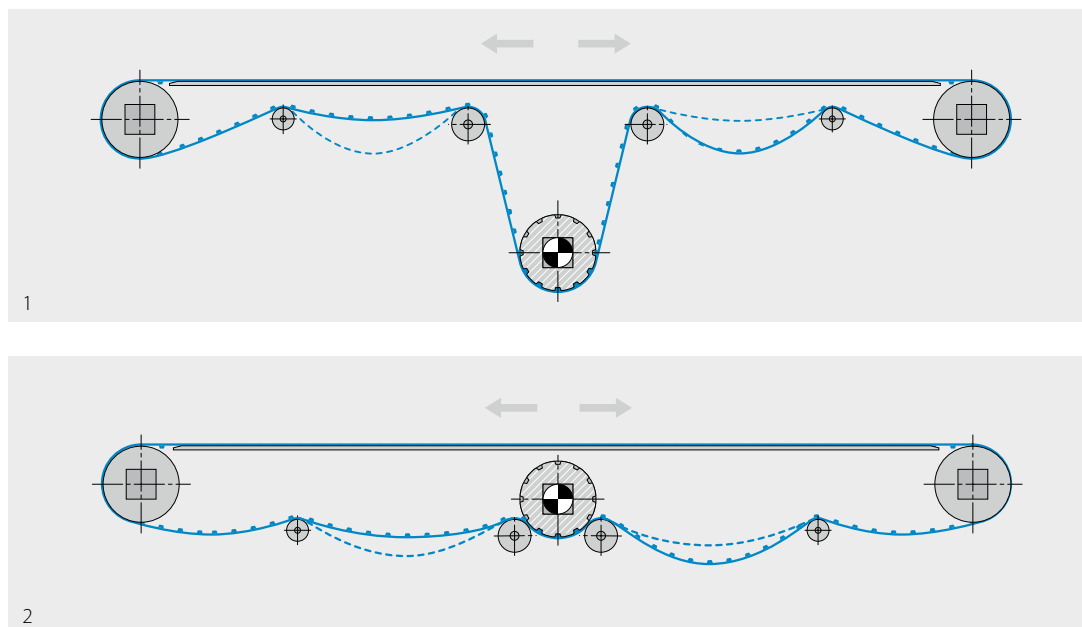
- les plus petits diamètres de poulie possibles sont nécessaires côté entrée et côté sortie pour réduire au minimum l'écart de transfert, et/ou
- il est nécessaire d'inverser la marche.

Un grand angle d'enroulement au niveau de l'entraînement génère des conditions optimales d'engagement des dents pour une transmission fiable de la puissance dans les deux sens de marche (fig. 1).

Avec une charge de bande plus légère, l'angle d'enroulement peut être réduit, ce qui donne également au convoyeur une forme plus plate (fig. 2).

Dans les deux cas, les axes/arbres aux extrémités du système de convoyage sont soumis à des charges plus élevées car la traction de la bande est présente du côté tendu comme du côté lâche de la bande.

- Installer l'arbre d'entraînement au milieu si possible.
- Du côté droit et du côté gauche de l'unité d'entraînement, prévoir des sections où la bande s'affaisse (brin mou). Cet affaissement est indispensable pour obtenir la tension nécessaire de la bande.
- La longueur de la bande entre le rouleau de renvoi et l'entraînement doit être plus courte qu'entre le rouleau de renvoi et le rouleau de support suivant. Dans le cas contraire, des dispositifs de pré-tension par gravité sont nécessaires dans la zone du brin mou.



2.6 FULLSAN CENTER DRIVE

ENTRAÎNEMENT | POULIES | ALIGNEMENT

Arbre d'entraînement et arbre retour

Conception des arbres

Pour le dimensionnement des arbres, voir les paragraphes correspondants dans la section 2.2. En alternative à un arbre d'entraînement à pignons, un moteur à tambour peut également être utilisé.

Diamètre du tambour à pignon

Les diamètres de tambour à pignon doivent toujours être aussi grands que possible. Le plus petit diamètre admissible dépend de :

- de la traction effective à transmettre
- des caractéristiques de courbure (d_{min}) du type de bande utilisé
- des caractéristiques de courbure (d_{min}) des profils latéraux et longitudinaux soudés (voir section 1.2).

Si nécessaire, utiliser des galets presseurs pour augmenter l'angle d'enroulement.

Fixation des pignons et des galets sur les arbres

Tous les pignons et les galets doivent être fixés à l'arbre avec un léger jeu dans la direction axiale.

- Utiliser une des méthodes de fixation décrites dans la section précédente (Fullsan Positive Drive).
- Il est possible d'utiliser des cales d'écartement pour combler les espaces entre les pignons.

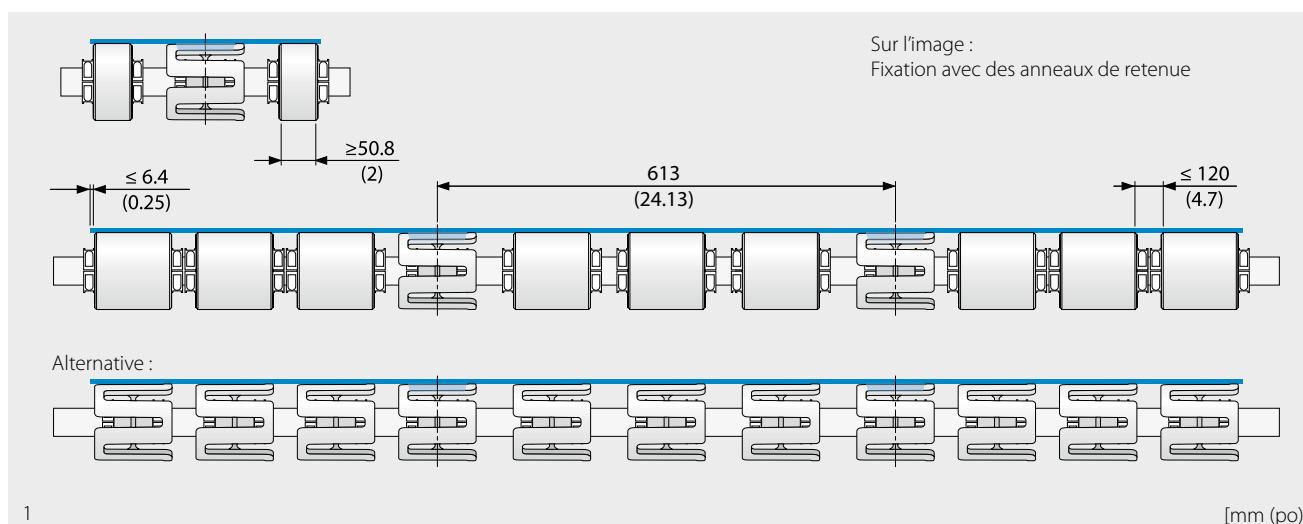
Référence des composants recommandés pour l'entraînement central

	Largeur de bande [mm (po)]	Pignon d'entraînement	Pignon en queue	Rouleaux de support Largeur 50 mm (2 po)	Rouleau de support Largeur 100 mm (4 po)	Nombre minimum de composants par arbre	Anneaux de retenue par arbre
Crampon simple	203 (8)	1	1	0	0	1	2
	305 (12)	1	1	2	0	3	6
	457 (18)	1	1	2	0	3	6
	610 (24)	1	1	0	2	3	6
	762 (30)	1	1	4	0	5	10
Crampon double	762 (30)	2	2	0	2	4	8
	914 (36)	2	2	2	2	6	12
	1219 (48)	2	2	0	4	6	12
	1524 (60)	2	2	0	6	8	16

Position du tambour à pignon sur l'entraînement (Fig. 1)

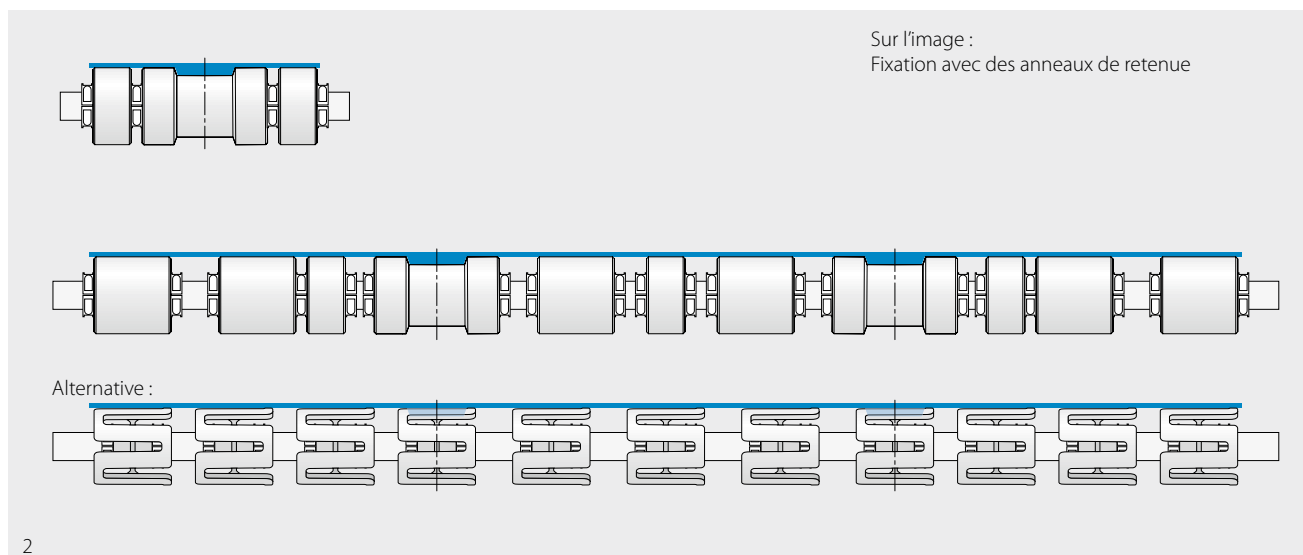
Les types Fullsan Center Drive ont une, deux ou trois rangées de dents d'entraînement sur le dessous de la bande.

- Prévoir un pignon pour chaque rangée de dents d'entraînement.
- Placer les pignons de façon centrale par rapport aux rangées de dents d'entraînement sur votre type d'entraînement central.
- Placer les rouleaux de support sur l'arbre d'entraînement comme indiqué dans les exemples ci-dessous.
- Les pignons moulés peuvent également être utilisés comme rouleaux de support et réduire la masse en rotation.
- Un support à l'aide de pignons uniquement est également possible et recommandé pour les charges élevées de la bande.



Positions du tambour à pignon sur l'arbre porteur (Fig. 2)

Montez les composants sur l'arbre porteur pour correspondre à l'arbre d'entraînement, mais au lieu de pignons, utiliser des rouleaux de renvoi, qui ont un plus petit diamètre, dans la zone des rangées de profil. Les pignons moulés peuvent également être utilisés comme rouleaux de renvoi et de support.



2.6 FULLSAN CENTER DRIVE

ENTRAÎNEMENT | POULIES | ALIGNEMENT

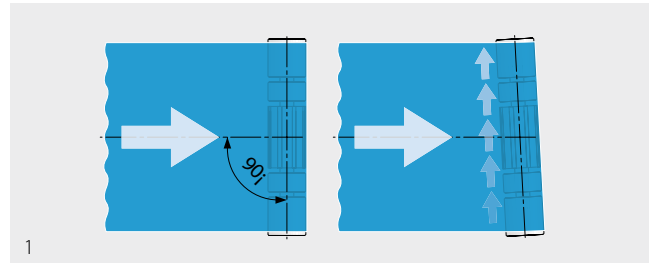
Alignement de la bande

Conception et état du convoyeur

Le châssis du convoyeur doit être aussi rigide que possible. Il ne doit pas être déformé par les forces exercées par la bande. Si les axes des arbres à pignons ne sont pas disposés à angle droit par rapport à la direction du convoyeur à bande, la bande sortira de son alignement (fig. 1).

Tous les galets, les tambours et les arbres du système, de même que les supports et les éléments de guidage doivent être

- propres et en bon état,
- alignés parallèlement à l'axe et positionnés à angle droit par rapport à la direction du convoyeur,
- être bien positionnés latéralement les uns par rapport aux autres.

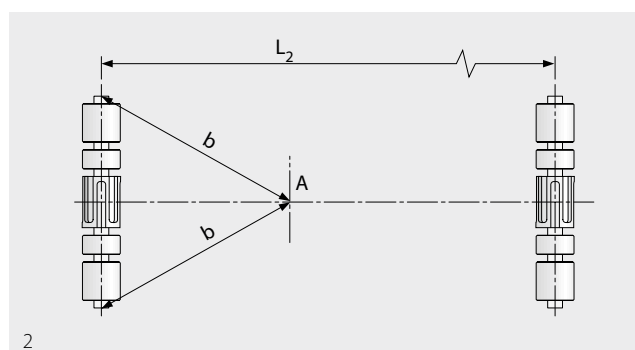
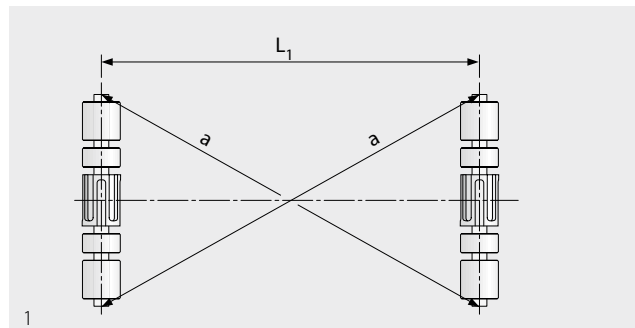


Effet de la température

Une charge et une température mal répartis sur une bande même correctement ajustée peuvent causer des irrégularités au niveau de la tension interne.

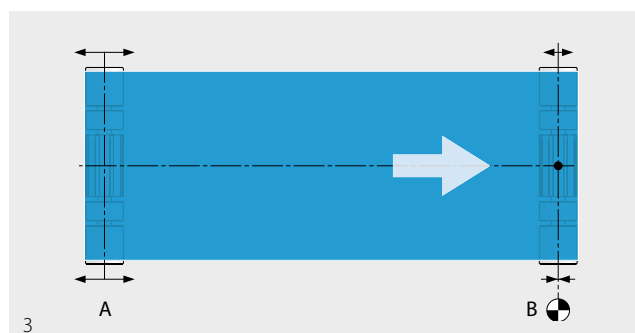
Alignement à un angle de 90°

- Aligner le convoyeur sans tension et ajuster tous les axes et les arbres afin qu'ils se trouvent à l'horizontale (mesurée dans le sens du convoyeur).
- Mesurer la distance de la diagonale « a » entre les extrémités comme indiqué sur l'illustration. Si les distances sont égales, l'alignement est correct. Une fois l'alignement réalisé, s'assurer que les distances dans le sens de convoyage sont correctes (fig. 1).
- Si les arbres sont trop éloignés ou si des obstacles sont présents, vous pouvez mesurer la distance « b » entre les extrémités et un point « A » sur la ligne centrale du convoyeur (fig. 2).



Alignement de la bande au niveau des arbres

La disposition des axes et des arbres de pignons doit être réglée pour compenser les tolérances de fabrication du système et de la bande (fig. 3).



Ajustement

- Régler la bande, aligner les arbres A + B parallèlement l'un à l'autre et créer le brin mou souhaité côté retour.
- Corriger l'alignement de la bande en augmentant ou en réduisant la tension d'un côté de l'arbre d'entraînement B. La bande se déplacera en direction du côté le moins tendu.
- Il peut être nécessaire d'utiliser un système d'alignement de la bande près du tambour d'extrémité (par exemple pour des bandes larges et courtes).

2.7 FULLSAN FLAT

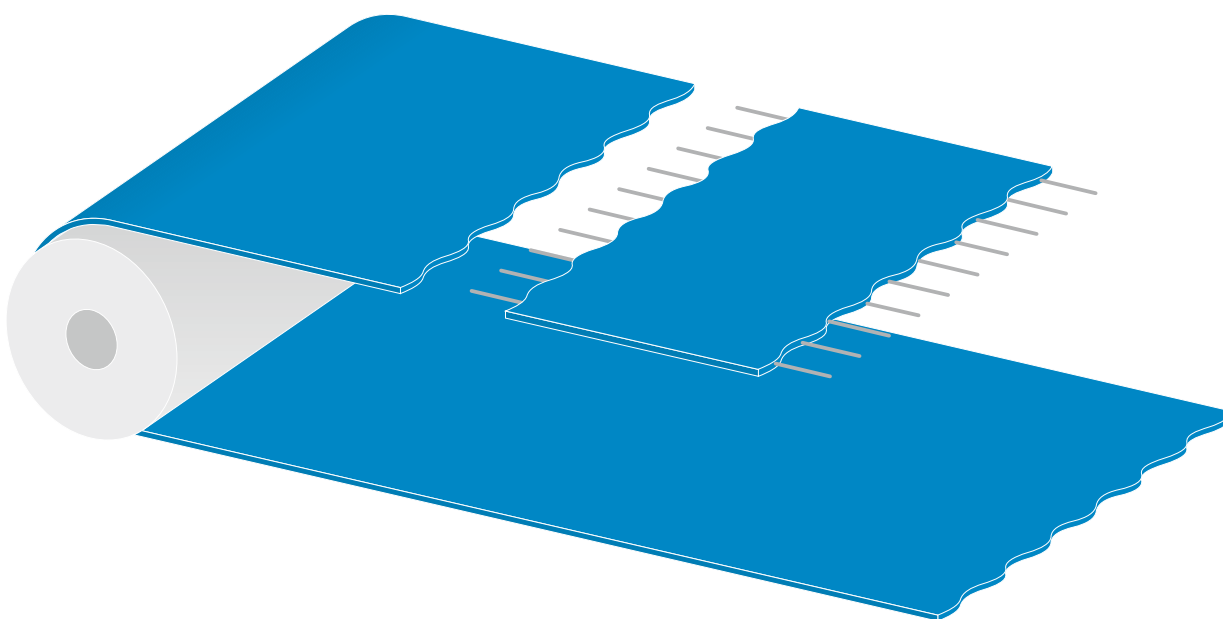
ENTRAÎNEMENT | POULIES | ALIGNEMENT

Généralités

La bande Fullsan flat est utilisée sous forme de bande homogène ou renforcée avec des câbles aramide entièrement « noyés ». En tant que bande en polyuréthane plate, Fullsan Flat est entraînée par friction par un tambour d'entraînement

Cette section comprend des informations de conception qui s'appliquent spécifiquement à l'entraînement Fullsan Flat.

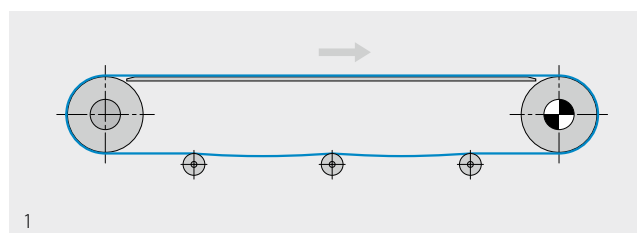
Pour les informations importantes sur l'ensemble des séries Fullsan, voir les sections 2.1 à 2.4.



Types d'entraînement

Entraînement en tête

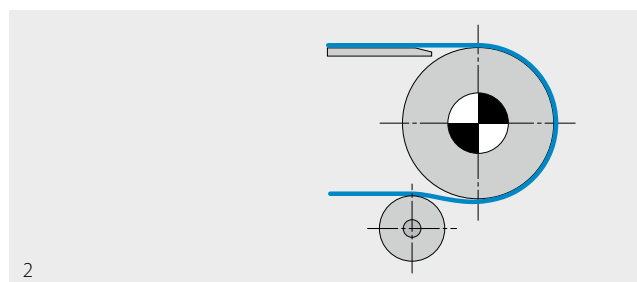
Ce type d'entraînement est utilisé pour la plupart des fonctions de convoyeur. L'arbre d'entraînement est situé en tête du convoyeur (côté sortie) et tire la bande (fig. 1).



Rouleaux de renvoi

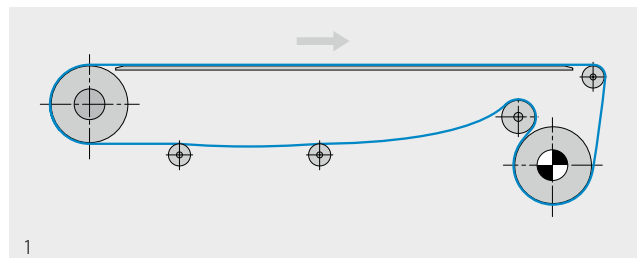
Utiliser des rouleaux de renvoi si nécessaire côté retour pour augmenter l'angle d'enroulement au niveau de l'entraînement et/ou pour réduire au minimum la distance entre les faces de transport et de retour (fig. 2).

Le diamètre des rouleaux de renvoi peut atteindre $1/2 d_{\min}$ tant que l'angle d'enroulement n'excède pas 15° .



Entraînement en tête position basse

C'est une variante de l'entraînement en tête dans laquelle le tambour/arbre d'entraînement est disposé dans une position plus basse. Cela permet de réduire le diamètre de rouleau au niveau du transfert au maximum (fig. 1).



Entraînement central (par exemple entraînement Ω)

Les bords de contenance et les profils latéraux côté transport génèrent des limitations côté retour qui rendent ce type de bandes incompatibles pour les applications à entraînement central.

L'entraînement central (par exemple entraînement Ω) est typiquement utilisé quand :

- les plus petits diamètres de poulie possibles sont nécessaires côté entrée et côté sortie pour réduire au minimum l'espace de transfert, et/ou
- il est nécessaire d'inverser la marche.

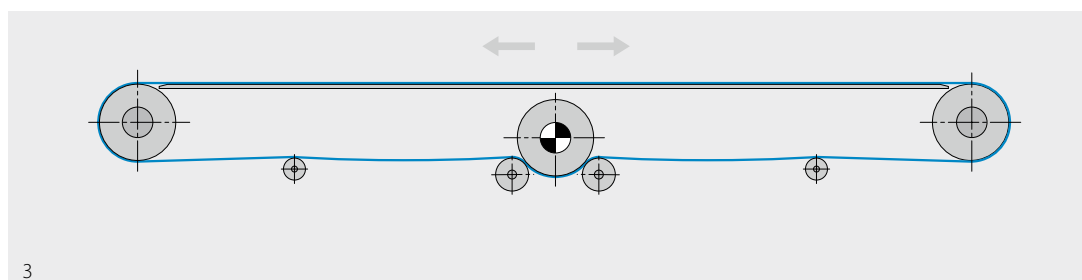
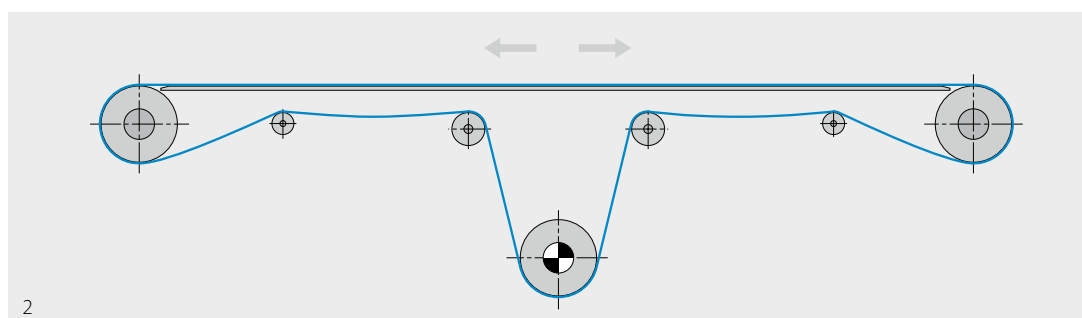
L'inversion de la marche est plus complexe pour l'alignement de la bande et n'est pas recommandée par Forbo.

Un grand angle d'enroulement au niveau de l'entraînement génère des conditions optimales pour une transmission fiable de la puissance dans les deux sens de marche (fig. 2).

Avec une charge de bande plus légère, l'angle d'enroulement peut être réduit, ce qui donne également au convoyeur une forme plus plate (fig. 3).

Dans les deux cas, les axes/arbres aux extrémités du système de convoyage sont soumis à des charges plus élevées car la traction de la bande est présente du côté tendu comme du côté lâche de la bande.

- Installer l'arbre d'entraînement au milieu si possible.
- La longueur de la bande entre le rouleau de renvoi et l'entraînement doit être plus courte qu'entre le rouleau de renvoi et le rouleau de support suivant. Dans le cas contraire, des rouleaux-poids sont nécessaires dans la zone de brin mou souhaitée.



2.7 FULLSAN FLAT

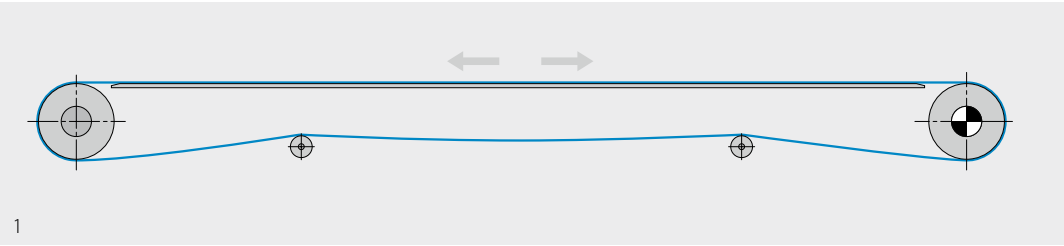
ENTRAÎNEMENT | POULIES | ALIGNEMENT

Entraînement en queue (configuration « en poussée ») et entraînement « queue – tête » en alternance

Si un entraînement en tête change de sens, il devient un entraînement en queue (fig. 1).

Cela signifie que l'unité d'entraînement doit pousser la bande chargée. Dans ce cas, si la tension côté retour n'est pas plus élevée que la tension côté transport, la bande risque de glisser sur le tambour d'entraînement.

Les entraînements arrière et les entraînements en queue/en tête en alternance exigent une pré-tension plus élevée.



Arbre d'entraînement et arbre retour

Conception des arbres

Pour le dimensionnement des arbres, voir les paragraphes correspondants dans la section 2.2. En alternative à un arbre d'entraînement classique, un moteur à tambour peut être utilisé.

Géométrie des tambours d'entraînement et porteurs

Si le diamètre est trop petit, cela entraînera une flexion non souhaitée des tambours, en particulier sur les grands systèmes. Cela engendrera un plissement indésirable de la bande et un mauvais alignement.

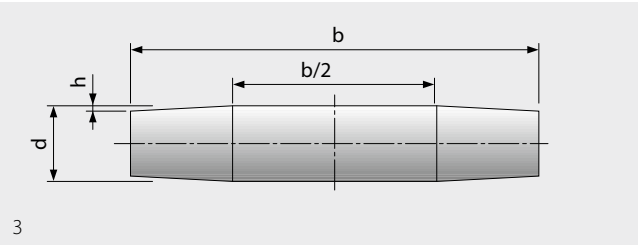
Il convient d'effectuer un calcul de vérification. Les diamètres de tambour doivent toujours être aussi grands que possible.

Le plus petit diamètre admissible dépend de :

- de la force circonférentielle à transmettre
- des caractéristiques de courbure du type de bande utilisé
- des caractéristiques de courbure des tasseaux latéraux et des profils longitudinaux soudés (voir section 1.2.)

Les tambours d'entraînement et les tambours porteurs peuvent être cylindriques (fig. 2) ou coniques-cylindriques (fig. 3).

Les tambours coniques-cylindriques sont particulièrement utiles pour les bandes courtes en raison de leur plus grand pouvoir d'alignement. Si la largeur de la bande est significativement inférieure à la longueur du tambour, il est essentiel de prendre cette largeur en compte pour définir la forme du tambour.



Dia. Tambour [mm (po)]	< 200 (7,87)	200 (7,87) – 500 (19,68)	> 500 (19,68)
Conicité « h » [mm (po)]	0,5 (0,02)	0,8 (0,03)	1,0 (0,04)

Note de fabrication

Les surfaces en mouvement de tous les tambours doivent avoir une finition lisse.

Des rainures excessives produiront un effet de guidage indésirable.

Rugosité $R_z \leq 25$ (DIN EN ISO 4287), (profondeur de la rugosité $\leq 25 \mu\text{m}$)

Utiliser uniquement des tambours dont la surface a été usinée en deux passes, du milieu vers l'extérieur (ou des bords vers le milieu). La moitié des rainures d'usinage qui en résultent auront alors un « filetage » à droite et l'autre moitié un « filetage » à gauche ; leurs effets directeurs s'annulent.

2.7 FULLSAN FLAT

ENTRAÎNEMENT | POULIES | ALIGNEMENT

Alignement de la bande

Conception et état du convoyeur

Le cadre du convoyeur doit être aussi rigide que possible. Il ne doit pas être déformé par les forces exercées par la bande. Si les axes ne sont pas disposés à angle droit par rapport à la direction du convoyeur à bande, la bande sortira de son alignement (fig. 1).

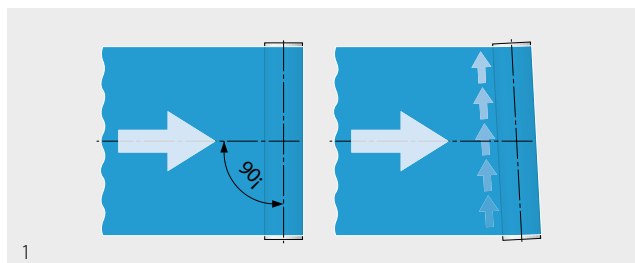
Tous les rouleaux, les tambours et les arbres du système, de même que les supports et les éléments de guidage doivent être :

- propres et en bon état,
- alignés parallèlement à l'axe et positionnés à angle droit par rapport à la direction du convoyeur,
- alignés latéralement les uns par rapport aux autres.

Effet de la température

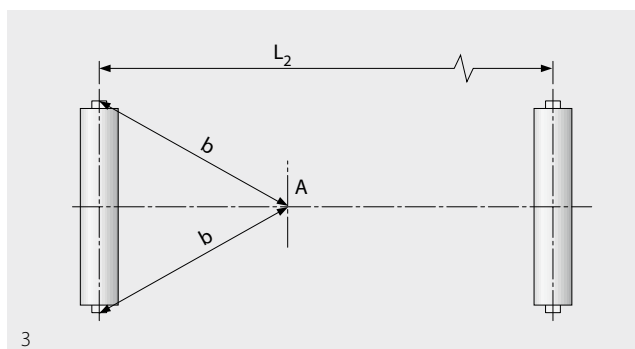
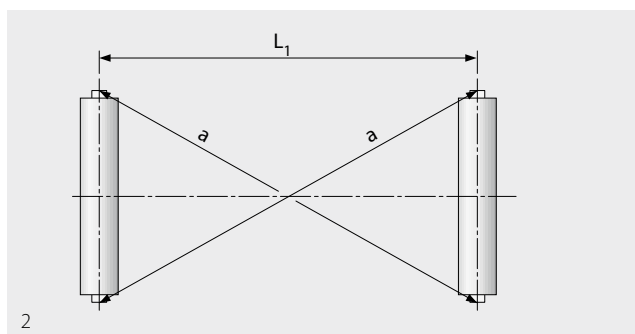
Une charge et une température mal répartis sur une bande même correctement ajustée peuvent causer des irrégularités au niveau de la tension interne.

Cela crée des forces directrices susceptible de faire sortir la bande de son alignement. Si cela se produit, un système d'alignement automatique de la bande est conseillé.



Alignement à un angle de 90°

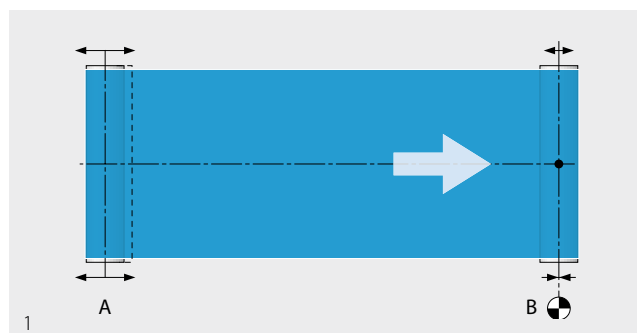
- Aligner le convoyeur sans tension et ajuster tous les axes et les arbres afin qu'ils se trouvent à l'horizontale (mesurée dans le sens du convoyeur).
- Mesurer la distance de la diagonale « a » entre les extrémités comme indiqué sur l'illustration. Si les distances sont égales, l'alignement est correct. Une fois l'alignement réalisé, s'assurer que les distances dans le sens de convoyage sont correctes (fig. 2).
- Si les arbres sont trop éloignés ou si des obstacles sont présents, vous pouvez mesurer la distance « b » entre les extrémités et un point « A » sur la ligne centrale du convoyeur (fig. 3).



Alignement de la bande au niveau des arbres

Les positions des tambours, des rouleaux et des arbres doivent être réglées pour compenser les tolérances de fabrication du système et de la bande (fig. 1). Si un alignement satisfaisant de la bande ne peut pas être atteint de cette façon, il est possible d'utiliser des rouleaux positionnés en oblique ou des systèmes d'alignement automatique de la bande.

Pour les convoyeurs avec un entraxe de rouleaux équivalent à la largeur de la bande, ou ayant un rapport longueur/largeur encore plus défavorable, la bande ne peut plus être ajustée à l'aide de tambours coniques-cylindriques ou de tambours bombés.



Ajustement

- Installer la bande, aligner les poulies A + B parallèlement à l'axe, et ajuster le tambour tendeur parallèlement à l'axe jusqu'à ce que la tension de fonctionnement requise soit atteinte.
- Corriger l'alignement de la bande en augmentant ou en réduisant la tension d'un côté de l'arbre d'entraînement B. La bande se déplacera en direction du côté le moins tendu.
- Il peut être nécessaire d'utiliser un système d'alignement de la bande près du tambour d'extrémité (par exemple pour des bandes larges et courtes).

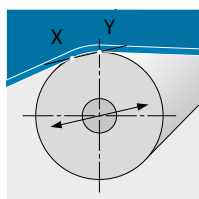
Alignement de la bande avec rouleaux de renvoi

L'utilisation de rouleaux de renvoi C, D est une manière très efficace d'aligner la bande (fig. 2).

Le meilleur effet d'alignement est toujours exercé par le rouleau de renvoi situé sur le côté retour près de l'arbre d'extrémité

Si la bande se déplace dans la direction 1, agir sur le rouleau de renvoi C.

Si la bande se déplace dans la direction 2, agir sur le rouleau de renvoi D.



Les rouleaux de renvoi doivent être réglables uniquement dans la direction X Y (points de contact d'entrée et de sortie de la bande). De cette façon, les bords de la bande ne sont quasiment pas affectés. Un contrôle automatique extrêmement efficace de l'alignement de la bande peut être mis en œuvre au moyen de rouleaux de renvoi réglables motorisés.



Ajustement

- Pour commencer, veiller au parallélisme axial des axes et des arbres.
- Installer la bande et régler le tambour de tension parallèlement à l'axe jusqu'à ce que la tension de fonctionnement requise soit atteinte.
- Corriger l'alignement de la bande à l'aide du tambour C ou D. Un système d'alignement de la bande utilisant le tambour C ou D comme tambour de contrôle peut être requis.

2.7 FULLSAN FLAT

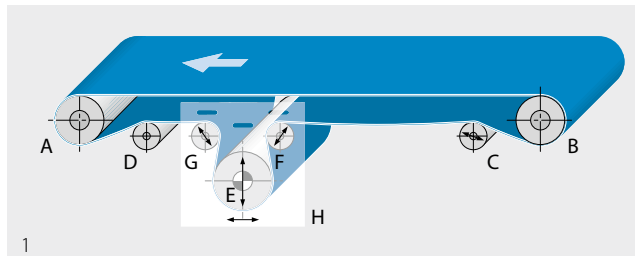
ENTRAÎNEMENT | POULIES | ALIGNEMENT

Alignement de la bande avec entraînement central/entraînement Ω

Les poulies de renvoi G et F, de même que l'arbre d'entraînement E sont réglables dans la direction de la flèche (fig. 1).

Pour une conception simple, les supports des éléments G, F et E peuvent être installés sur une plaque H, déplaçable le long du côté retour.

Pour l'agencement, la conception et les caractéristiques de contrôle des tambours A, B, C et D, voir les pages précédentes et suivantes.



Ajustement

- Pour commencer, veiller au parallélisme axial des axes et des arbres.
- Installer la bande et régler le tambour tendeur parallèlement à l'axe jusqu'à ce que la tension de fonctionnement requise soit atteinte.
- Corriger l'alignement de la bande à l'aide du rouleau de renvoi C et, si nécessaire, à l'aide des poulies de courbure G et F ou de la plaque H. Un système d'alignement de la bande peut aussi être nécessaire ici.

Alignement de bande avec systèmes à marche inversée

La précision avec laquelle le système et la bande sont fabriqués est importante pour assurer un alignement correct de la bande en marche inversée.

Il n'est pas facile de régler les bandes correctement en marche inversée. Une fois que la bande du convoyeur est correctement réglée dans un sens de marche, elle sort souvent de son alignement dans l'autre sens de marche du convoyeur. Il faut un peu de temps pour régler correctement les tambours (fig. 2)



Ajustement

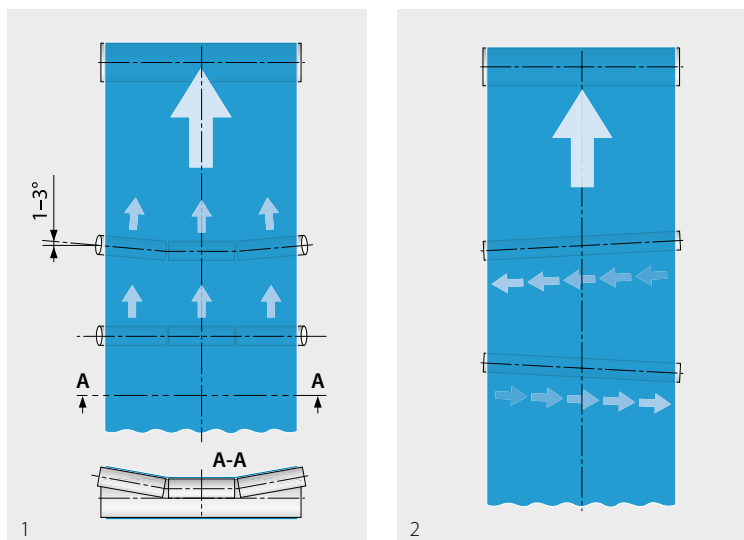
- Pour commencer, veiller au parallélisme axial des axes et des arbres.
- Installer la bande et régler le tambour de tension parallèlement à l'axe jusqu'à ce que la tension de fonctionnement requise soit atteinte.
- Lorsque la marche est inversée, l'alignement de la bande ne doit pas être réglé au niveau des rouleaux de renvoi mais au niveau de l'arbre d'extrémité.

Action des rouleaux de support

En ce qui concerne les bandes en auge et en fonction de la vitesse de la bande, l'alignement peut être amélioré en tournant les rouleaux latéraux d'environ 3° maximum dans le sens de la marche de la bande, sur quelques emplacements (fig. 1).

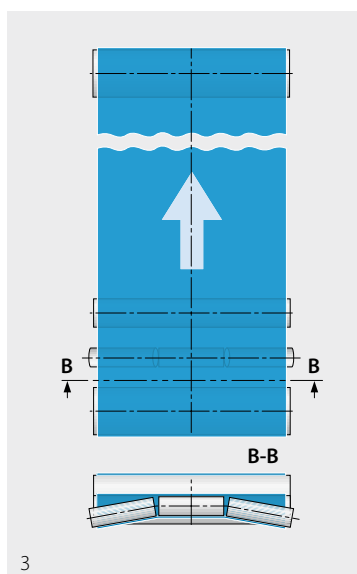
Les bandes autres qu'en auge peuvent souvent être contrôlées de manière adéquate par l'installation de quelques rouleaux de support réglés horizontalement puis que l'on fait pivoter vers l'avant d'environ $2-4^\circ$ (fig. 2).

Ces effets sont surtout utiles pour les bandes de grande longueur.



Action de groupes de rouleaux en auge inversée

Un ensemble de rouleaux en auge inversée côté retour est très efficace pour centrer la bande, à condition d'être placé à proximité du tambour de queue (fig. 3).



Capteurs de bord de bande

Différents types de capteurs de bord de bande sont disponibles, notamment mécaniques, hydrauliques, électriques et pneumatiques. Ils activent le système d'alignement de la bande lorsque la position du bord de la bande change.

Alignement automatique de la bande

Les systèmes d'alignement automatique de la bande sont souvent utilisés avec des rouleaux de renvoi inclinés. Ils sont généralement réglés au moyen de broches filetées électriques ou de cylindres pneumatiques, en fonction des positions de bord détectées par les capteurs de la bande.

Des solutions purement mécaniques sans énergie auxiliaire sont également possibles sur les petits systèmes.

2.7 FULLSAN FLAT

ENTRAÎNEMENT | POULIES | ALIGNEMENT

Absorption des forces latérales par des profils longitudinaux

Les forces latérales, générées par exemple par l'entrée ou la sortie latérale du produit transporté, peuvent être absorbées par des profils longitudinaux soudés au niveau de la zone de support du trajet du convoyeur.

- Pour les systèmes ayant un rapport longueur/largeur inférieur à 2, la bande peut être guidée par les rainures dans les tambours/rouleaux coniques.

Si le rapport est supérieur à 2, la bande doit être guidée par des rainures dans la sole de glisse ou entre les glissières de sorte que le profil ne passe pas par dessus le bord de la rainure, ce qui aurait pour effet de détruire la bande (fig. 1/2).

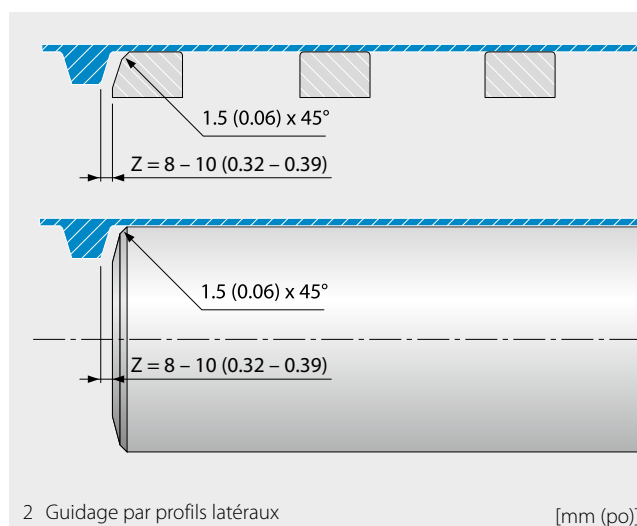
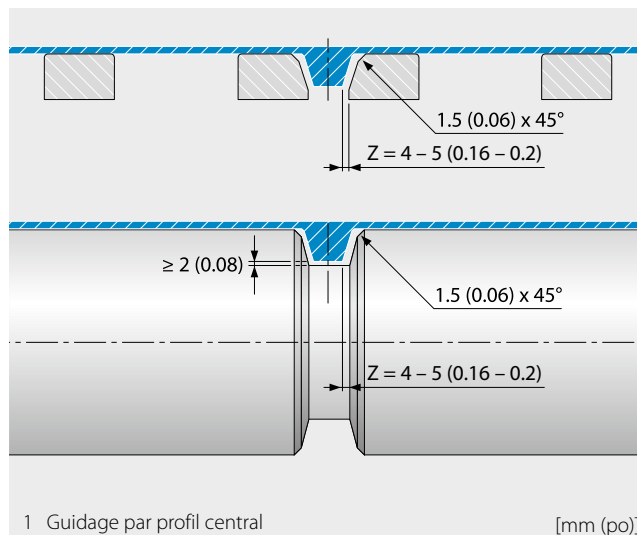
- Les rainures pour les profils longitudinaux doivent être au moins 8 à 10 mm (0,31 – 0,36 po) plus larges et 2 mm (0,08 po) plus profondes que le profil.

L'importance du jeu permet de régler la bande sans qu'elle ne vienne immédiatement frotter sur les côtés.

- Si un encrassement important est à prévoir, augmenter la profondeur de rainure.
- Pour les longueurs de bande minimum et des détails sur les dimensions, les types et les diamètres minimum de tambours, voir « Technical information 2 », réf. n° 318.
- Pour les forces latérales élevées, prévoir un dispositif d'alignement automatique.

Ne pas fixer de barres de guidage jusqu'au fonctionnement correct de la bande.

Comme spécifié dans la section 2.2, un jeu minimum doit demeurer pour permettre les tolérances.





3 AGENCEMENTS DE CONVOYEUR

- 3.1 Convoyeurs horizontaux
- 3.2 Convoyeurs montants/descendants
- 3.3 Convoyeurs simple col de cygne
et double col de cygne
- 3.4 Convoyeurs en auge

3.1 CONVOYEURS HORIZONTAUX

Généralités

Sur les convoyeurs alignés horizontalement, la bande s'enroule autour de deux arbres situés aux extrémités, l'un d'entre eux étant un arbre d'entraînement. L'arbre retour peut faire office de dispositif de pré-tension.

L'entraînement est situé de préférence côté sortie du convoyeur. Dans ce cas, on dit de cette extrémité de la bande que c'est la « tête ».

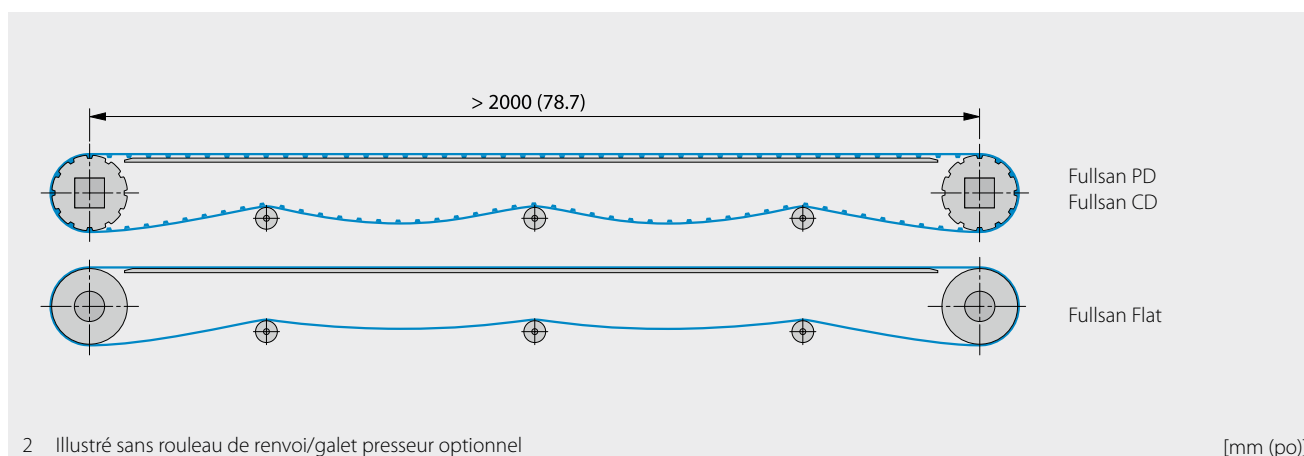
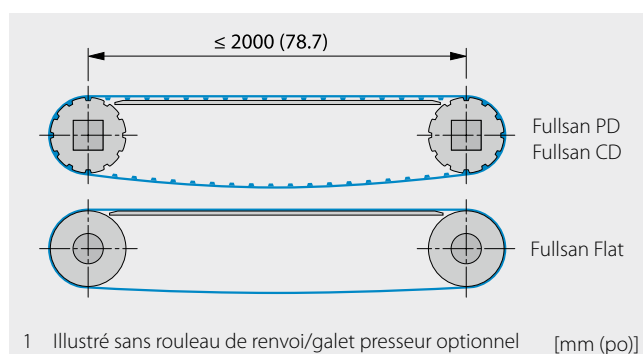
Dans cette configuration, les forces de transmission s'appliquent plus efficacement qu'avec un entraînement en queue.

Agencements de convoyeurs

Jusqu'à 2 000 mm (78,7 po) de longueur, les convoyeurs horizontaux peuvent être conçus sans supports de bande côté retour (fig. 1) Avec des intervalles d'axe > 2 000 mm (78,7 po), des supports de bande (de préférence des rouleaux de retour) doivent être installés côté retour (fig. 2). Cela évite un affaissement excessif dû au propre poids de la bande.

- Utiliser le brin mou de la bande pour compenser les modifications de longueur de la bande dues aux fluctuations de température et de charge.
- Prévoir en particulier la section sans support la plus longue comme une zone tampon pour l'allongement de la bande.

Voir la section 2 « Conception du convoyeur » pour tous les détails de conception.



3.2 CONVOYEURS MONTANTS/DESCENDANTS

Généralités

Sur les convoyeurs montants/descendants droits (sans changement d'angle), la bande transporteuse s'enroule autour de deux arbres situés aux extrémités, l'un d'entre eux étant un arbre d'entraînement. L'arbre retour peut faire office de dispositif de pré-tension.

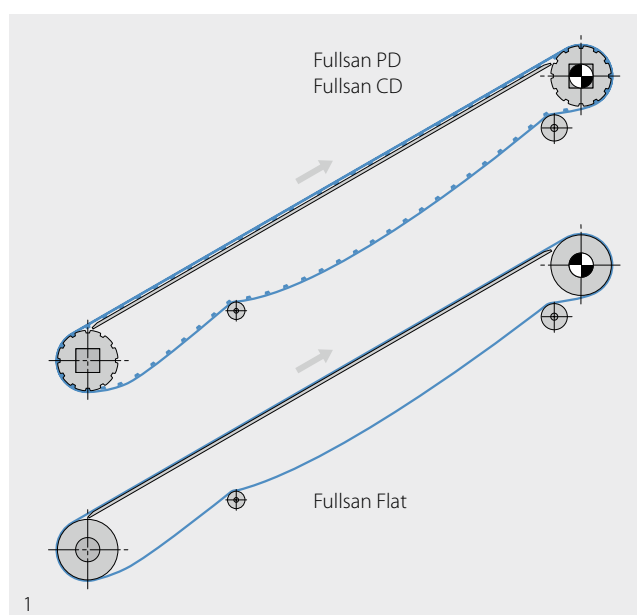
La conception de l'entraînement dépend de la direction du convoyeur (montant ou descendant). Procéder aux expérimentations requises pour déterminer l'angle du convoyeur réalisable pour la tâche de convoyage concernée et envisager l'utilisation de bords de contenance et/ou de tasseaux, si nécessaire.

Convoyeur montant (fig. 1)

En général, nous recommandons ce qui suit :

- Utiliser uniquement un entraînement en tête (prendre par exemple l'arbre supérieur comme arbre d'entraînement).
- S'assurer qu'il existe toujours un système de pré-tension à vis ou un dispositif de pré-tension dépendant de la force au niveau de la queue, car la tension de la bande (générée par le brin mou de la bande) diminue lorsque l'angle du convoyeur augmente.
- Si la largeur de la bande est supérieure à 600 mm, nous recommandons de fournir des supports supplémentaires sur la surface de la bande ou entre les tasseaux côté retour.

Voir la section 2 « Conception du convoyeur » pour tous les détails de conception.

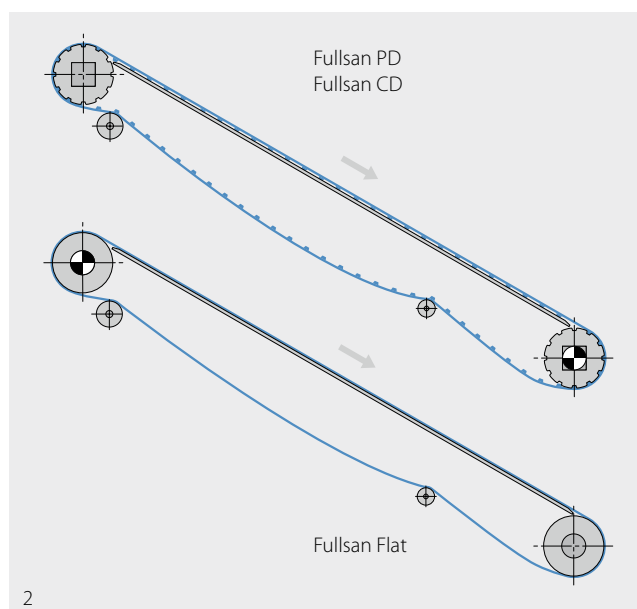


Convoyeur descendant (fig. 2)

En général, nous recommandons ce qui suit :

- Type d'entraînement en tête
- S'assurer qu'il existe toujours un système de pré-tension à vis ou un dispositif de pré-tension dépendant d'une force au niveau de la queue, car la tension de la bande (générée par le brin mou de la bande) diminue avec l'augmentation de la pente.
- Si la largeur de la bande est supérieure à 600 mm, nous recommandons de fournir des supports supplémentaires sur la surface de la bande ou entre les tasseaux côté retour.
- En cas de charge importante, une configuration avec entraînement en queue est conseillée.

Voir la section 2 « Conception du convoyeur » pour tous les détails de conception.



3.3 CONVOYEURS COL DE CYGNE ET DOUBLE COL DE CYGNE

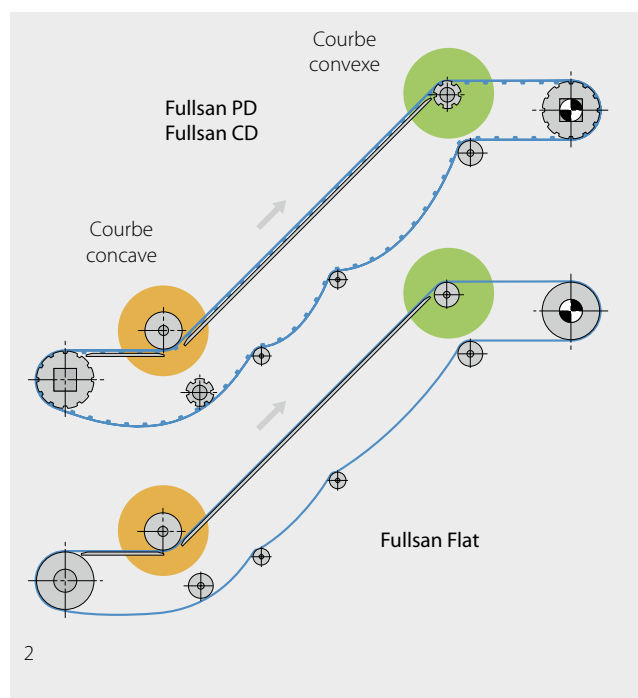
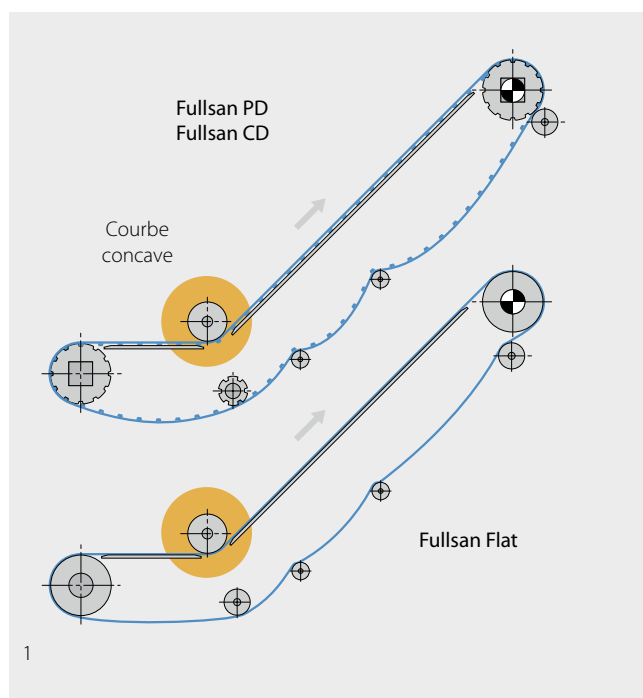
Généralités

Un **convoyeur col de cygne** (convoyeur en L) comprend une section de convoyeur horizontal dans sa partie basse et une section de convoyeur en pente (fig. 1). Le sens de convoyage est généralement ascendant. On utilise classiquement un entraînement en tête. Si l'espace autour du tambour de tête est limité, un entraînement en queue peut fonctionner mais n'est en général pas conseillé.

La bande est soumise à au moins une contre-flexion en raison du contact avec les éléments de guidage côté transport.

Un **convoyeur double col de cygne** (convoyeur en Z) comprend une section de convoyeur horizontal en bas du système, une section de convoyeur en pente et une section horizontale en haut du convoyeur (fig. 2). Le sens de convoyage est généralement ascendant. Si l'espace autour du tambour de tête est limité, un entraînement en queue peut être utilisé. Dans ce cas, les forces de traction dans la bande ne peuvent être que faibles, la courbure concave côté retour étant critique.

La bande est soumise à au moins deux contre-flexions en raison du contact avec les éléments de guidage côté transport. Dans cette configuration, les forces de transmission s'appliquent plus efficacement qu'avec un entraînement en queue.

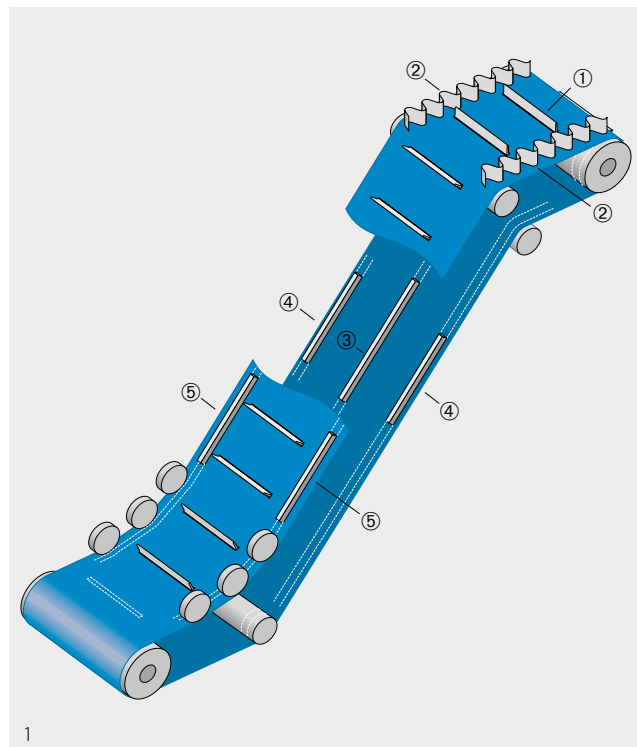


Utilisation de profils (tasseaux, bords de contenance) et rayons de flexion/contre-flexion

Pour le convoyage avec inclinaison, il est souvent utile d'installer des profils (tasseaux, bords de contenance) sur les bandes (fig. 1).

- Les **tasseaux latéraux** (1) assurent que le matériau transporté est maintenu sur la bande
- Les **bords de contenance** (2) ferment la zone de convoyage de la bande sur les côtés
- Les **profils longitudinaux en position centrale sur le dessous de la bande** (3) veillent à l'alignement central de la bande (Fullsan Flat)
- Les **profils longitudinaux sur les bords du dessous de la bande** (4) ou sur la face porteuse (5) sont requis pour le guidage et pour assurer une largeur constante si la rigidité transversale de la bande (bords de contenance soudés compris) n'est pas suffisante pour conserver la stabilité latérale de la bande dans la courbe concave.

Dans ce type de cas, les rayons minimum de flexion/contre-flexion dépendent non seulement du type de bande mais aussi des profils (tasseaux, bords de contenance) utilisés.



Entraînement

Les convoyeurs en L et en Z utilisent presque exclusivement des entraînements en tête. Le tambour supérieur est utilisé en tant que tambour d'entraînement et équipé d'un revêtement de friction (Fullsan Flat) ou des pignons. Le moteur doit être conçu pour de faibles accélérations, car de nombreux composants du système pourraient sinon se trouver soumis à des charges excessives.

- S'assurer qu'il existe toujours un système de pré-tension à vis ou un dispositif de pré-tension dépendant d'une force au niveau de la queue, car la tension de la bande (générée par le brin mou de la bande) diminue lorsque l'angle du convoyeur augmente.

3.3 CONVOYEURS COL DE CYGNE ET DOUBLE COL DE CYGNE

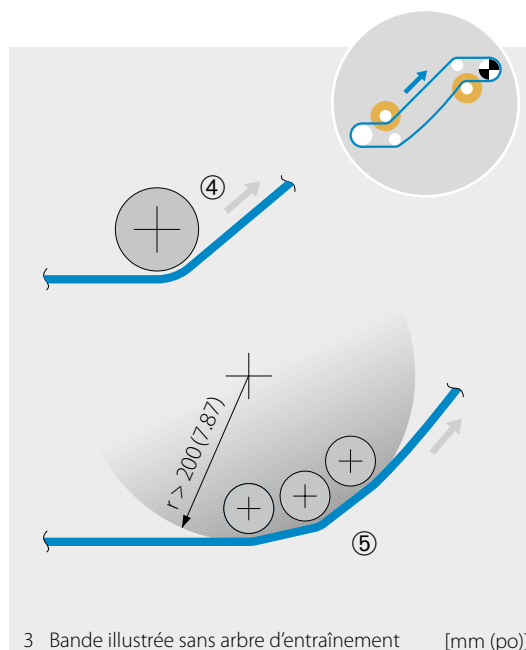
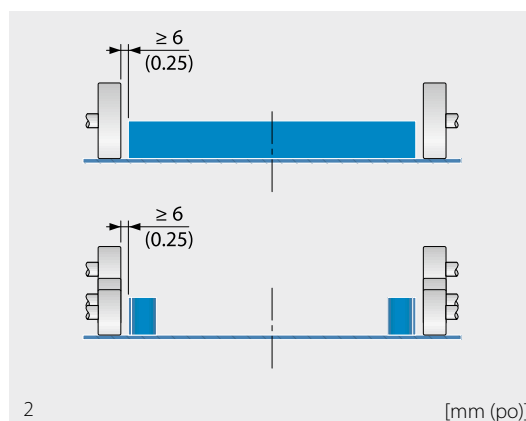
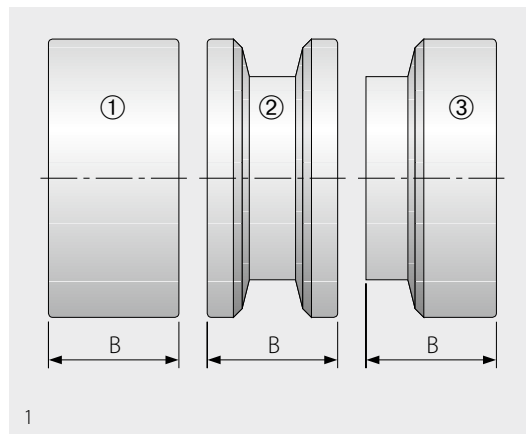
Guide de la bande dans la courbe concave (face transport de la bande)

Forbo Movement Systems recommande un support par galet sur toute contre-flexion/section de transfert du convoyeur.

- Utiliser des galets d'appui (fig. 1) dotés du $d_{\min}$ admissible pour maintenir le bord de la bande en place (largeur minimum « B » dans chaque cas 30 mm (1,2 po) ;
 - > galet cylindrique (1) pour les bandes sans profils longitudinaux côté transport,
 - > galet-poulie en V (2) ou galet de guidage (3) pour les bandes avec profils longitudinaux côté transport (profils de guidage).
- Forbo Movement Systems ne conseille par l'utilisation de patins ou de glissières.
- Lorsque des bords de contenance et/ou des profils latéraux sont utilisés, le plus petit diamètre de déflexion admissible augmente si le $d_{\min}$ du bord de contenance/profil est supérieur au $d_{\min}$ de la bande (voir section 1.2).
- Lorsque des profils en V sont utilisés, le plus petit diamètre de déflexion admissible augmente si le $d_{\min}$ du profil est supérieur au $d_{\min}$ de la bande (pour les valeurs, voir section 1.2).
- Entre les supports de bande et les profils/bords de contenance, laisser un espace latéral d'au moins 6 mm (0,25 po) (fig. 2).
- Pour les bandes de plus de 600 mm (23,6 po) de large, des rouleaux de support supplémentaires sont recommandés côté retour. Dans ce cas des tasseaux espacés sont nécessaires.

Pour les angles de pente faibles et constants, l'utilisation d'un galet presseur (4) de chaque côté de la bande suffit (avec un rayon de contre-courbure de $r > 200$ mm (7,87 po) (Fig. 3).

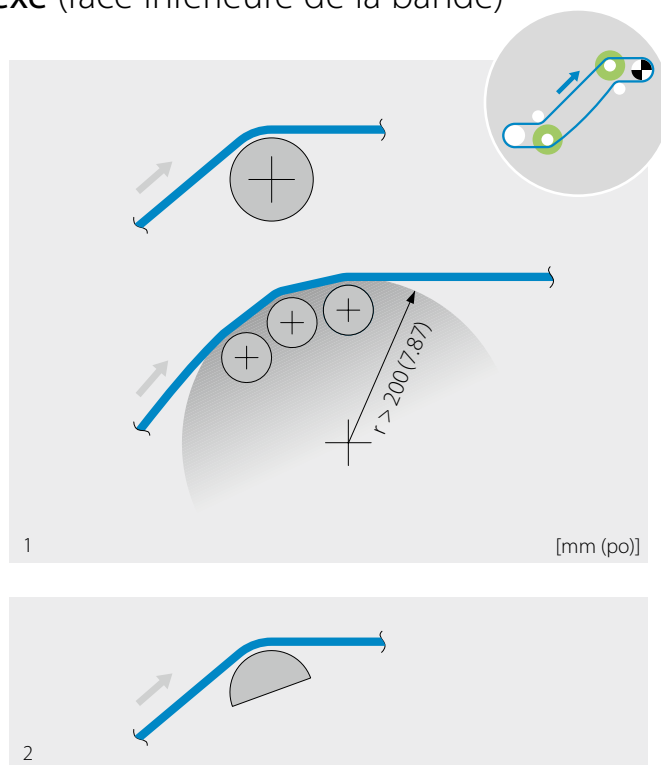
Pour les angles de pente plus importants et fluctuants, plusieurs galets presseurs (5) peuvent être utilisés de chaque côté de la bande (au moins trois). Ils peuvent avoir un diamètre plus petit que lorsqu'un seul galet par côté est utilisé. Cependant, un rayon de flexion global > 200 mm (7,87 po) doit être maintenu, les arcs de contact au niveau des points de déflexion locaux étant susceptibles de causer des ruptures dans la zone de jonction de la bande (fig. 3).



Guide de la bande dans la courbe convexe (face inférieure de la bande)

En particulier si la bande fonctionne à sec, sans lubrification, une importante résistance due au frottement intervient à ce point de courbure.

- Utiliser de préférence des rouleaux ou des pignons (en fonction du type de bande) comme poulie d'extrémité, conformes au $d_{\min}$ admissible sur toute la largeur de la bande (fig. 1).
- Forbo Movement Systems ne conseille pas l'utilisation de patins ou de glissières (fig. 2).



3.4 CONVOYEURS EN AUGE

Généralités

Pour transporter des solides en vrac, on utilise souvent des convoyeurs à bande en auge. Ceux-ci peuvent fonctionner horizontalement ou suivant une pente. Concevoir la coupe transversale de l'auge conformément au type de bande utilisée, ainsi qu'à la largeur et la tâche du convoyeur. L'arbre retour peut faire office de dispositif de pré-tension.

L'entraînement est situé de préférence côté sortie du convoyeur, que l'on appelle dans ce cas la tête. Dans cette configuration, les forces de transmission s'appliquent plus efficacement qu'avec un entraînement en queue.

Zone de transition entre la fin de l'auge et le rouleau

Quand la bande en auge passe du tambour aux rouleaux de support (et vice et versa), les bords sont soumis à une élongation accrue (fig. 1).

Il convient par conséquent d'observer les valeurs de guide répertoriées dans le tableau concernant la longueur de transition l_s .

$$l_s = \text{largeur de bande } b_0 \cdot \text{facteur } c_7 \quad [\text{mm}]$$

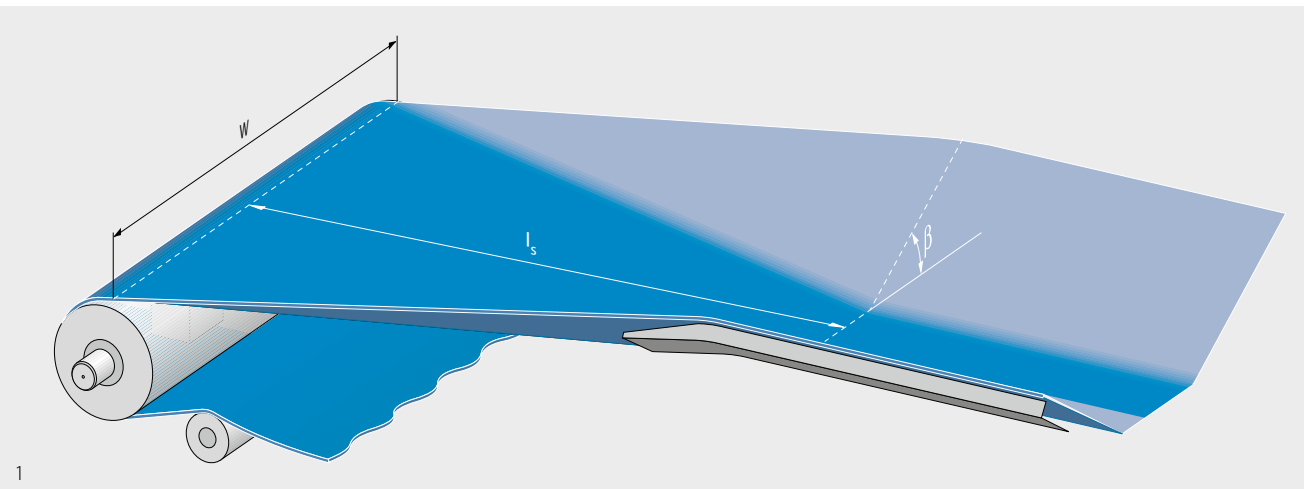
Angle de l'auge	15°	20°	30°	40°
c_7	0,7	0,9	1,5	2

Angle de l'auge

Les angles d'auge possibles dépendent de la largeur de la bande :

Largeur de bande < 300 mm (11,8 po)	convoyage en auge déconseillé
Largeur de bande 300 – 500 mm (11,8 – 19,7 po)	angle d'auge jusqu'à 30°
Largeur de bande > 500 mm (19,7 po)	angle d'auge jusqu'à 45°

En fonction du type de bande Fullsan utilisé, différentes formes d'auge peuvent être réalisées (voir pages suivantes).

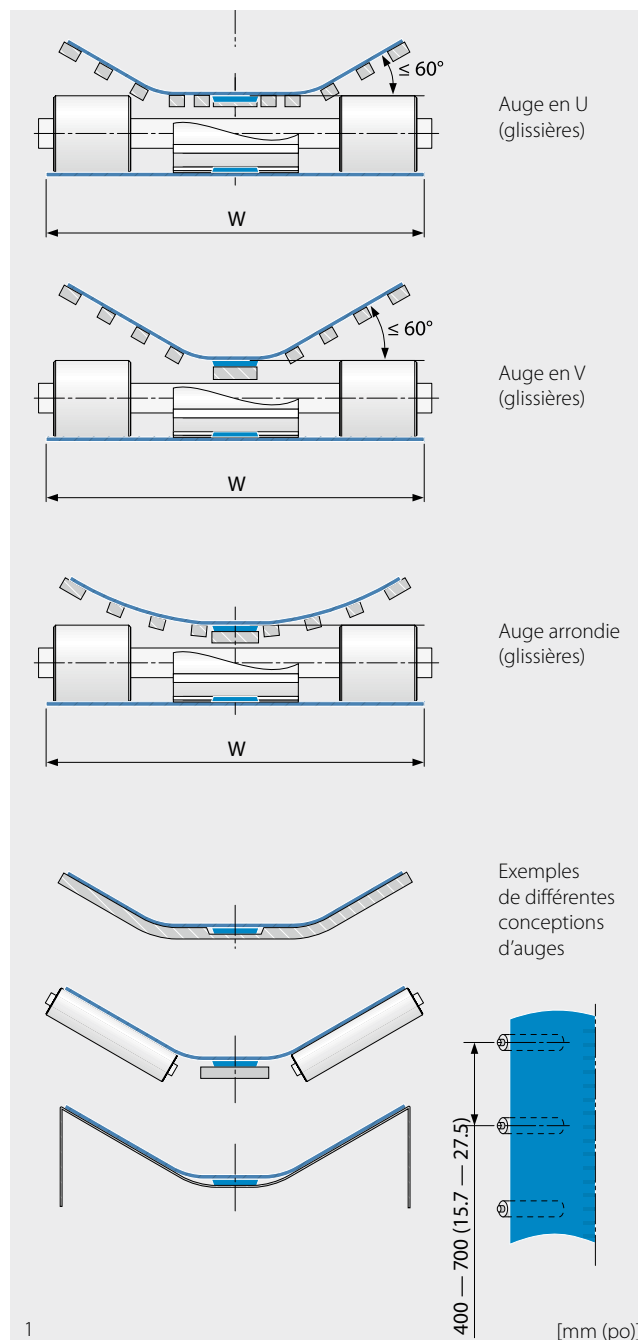


Gamme Fullsan et forme d'auge

La forme d'auge possible et la conception du support de la bande dépendent de la tâche de convoyage et du type de bande Fullsan utilisé.

Support de la bande pour Fullsan CD (fig. 1)

- La bande peut être soutenue par des glissières, des soles de glisse et par des rouleaux (en U, en V ou ronds).
- Les rangées de profils dans les bandes Fullsan Center Drive doivent se trouver au fond de l'auge et ne pas faire partie de la section arrondie/angularaire de la bande.
- N'utiliser les matériaux qu'en accord avec les spécifications présentées dans le tableau des matériaux à la section 2.1.
- Pour tous types de support de la bande, observer les principales dimensions dans les dessins ci-contre et dans la section 2.3.
- Les rouleaux doivent s'étendre vers l'extérieur, au moins jusqu'aux bords de la bande. L'espacement dans le sens du convoyeur est normalement compris entre 400 mm et 700 mm (15,7 et 27,5 po).
- Intégrer des guides latéraux si nécessaire.
- S'assurer que les transitions dans les zones en début et en fin d'auge sont bien arrondies.
- Les bords supérieurs des poulies de tête et de queue et la zone plane centrale de l'auge doivent se retrouver sur un même plan.

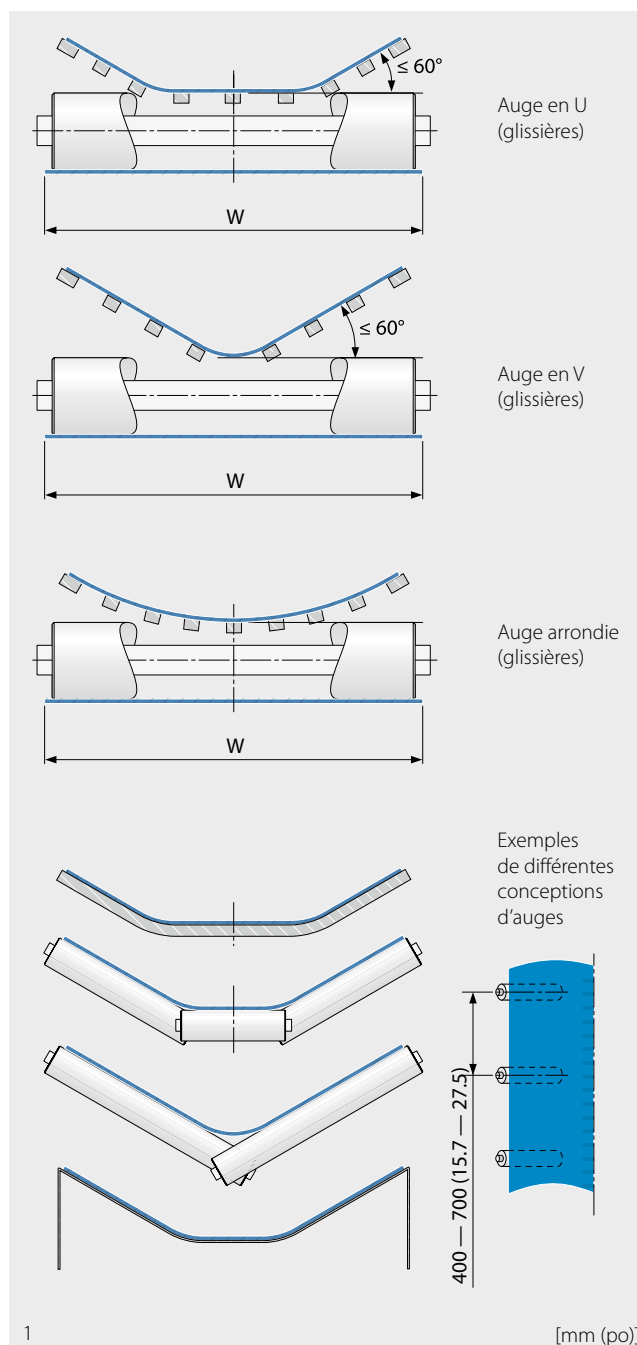


Schémas de principes pour différentes conceptions en auge

3.4 CONVOYEURS EN AUGE

Support de la bande pour Fullsan Flat (fig. 1)

- La bande peut être soutenue par des glissières, des soles de glisse et par des rouleaux (en U, en V ou ronds).
- N'utiliser les matériaux qu'en accord avec les spécifications présentées dans le tableau des matériaux à la section 2.1.
- Pour tous types de support de la bande, observer les principales dimensions dans les dessins ci-contre et dans la section 2.3.
- Les rouleaux doivent s'étendre vers l'extérieur, au moins jusqu'aux bords de la bande. L'espacement dans le sens du convoyeur est normalement compris entre 400 mm et 700 mm (15,7 et 27,5 po).
- Intégrer des guides latéraux si nécessaire.
- S'assurer que les transitions dans les zones en début et en fin d'auge sont bien arrondies.
- Les bords supérieurs des poulies de tête et de queue et la zone plane centrale de l'auge doivent se retrouver sur un même plan. Si le fond de l'auge n'est pas soutenu par une glissière, un brin mou maximal de 30 mm (1,2 po) est admissible.



Schémas de principes pour différentes conceptions en auge



4 CALCULS

4.1 Calculs

4.1 CALCULS

Dans ce qui suit, nous vous proposons un guide de calcul pour l'analyse simplifiée de différentes conceptions de convoyeurs.

Les forces et la traction admissible de la bande sont vérifiées.

Les calculs suivants sont utilisés pour les bandes Center Drive et Positive Drive à entraînement positif.

Les bandes Flat sont calculées de la même manière que les types de bandes Transilon ou Extremultus. Vous trouverez le guide de calcul correspondant dans le document « Calcul de bande de convoyeur », référence 304 ou dans notre programme de calcul B-Rex.

Les variables d'entrée essentielles pour un calcul sont énumérées ci-dessous.

Variables d'entrée

longueur du convoyeur
largeur de bande
masse de produit transporté par mètre de longueur de bande
vitesse de bande
longueur de l'affaissement catanaire
longueur de la plage de tension
agencement de convoyeurs
type d'entraînement
conditions ambiantes
conditions de fonctionnement
matériau de support coulissant
type de bande
type de bord de contenance
type de tasseau
largeur de tasseau
nombre de tasseaux
type de pignon
pignons par arbre
conception des arbres

Calcul de la longueur ajustée de la bande

Formules

$$l_{30\%} = l_{c-c} + l_{tr} * 0,3$$

$$l_w = (\pi * D_0)$$

$$l_b = 2 * l_{30\%} + l_w + l_{\text{affaissement}}$$

Explication

l_b = longueur de bande [mm, po]

l_{ab} = longueur de bande ajustée [mm, po]

l_{c-c} = longueur du convoyeur [mm, po]

l_{sag} = longueur de l'affaissement catanaire [mm, po]

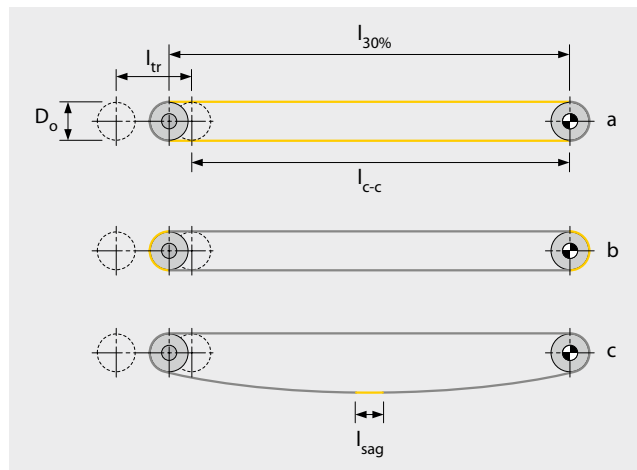
$l_{30\%}$ = longueur du convoyeur avec 30 % de la plage de tension [mm, po]

l_w = longueur de l'enveloppe [mm, po]

l_{tr} = longueur de la plage de tension [mm, po]

l_{bp} = pas de la bande [mm, po]

D_0 = diamètre de pas du pignon [mm, po]



Pour les systèmes de convoyage complexes, veuillez contacter notre service client.

Ajustement de la longueur de la bande au pas de la bande

$l_{ab} = l_b / l_{bp} \Rightarrow$ arrondir au nombre pair supérieur

$\Rightarrow$ multiplier le nombre arrondi par le pas de la bande $\Rightarrow l_{ab}$

4.1 CALCULS

Calcul de la traction effective de la bande

Formules

Calcul de la masse du produit transporté :

$$m_p = m'_p * l_{c-c} \quad [\text{kg}, \text{lb}]$$

Calcul de la masse des tasseaux :

$$m_{LP} = w_{LP} * m'_{LP} * n_{LP} \quad [\text{kg}, \text{lb}]$$

Calcul de la masse des bords de contenance :

$$m_{LOP} = m'_{LOP} * l_{ab} \quad [\text{kg}, \text{lb}]$$

Calcul de la masse de la rangée de dents pour Center Drive:

$$m_{cd} = m'_{cd} * l_{ab} \quad [\text{kg}, \text{lb}]$$

Calcul de la masse de la bande entière :

$$m_B = w_B * l_{ab} * m'_B + m_{LP} + m_{LOP} + m_{cd} \quad [\text{kg}, \text{lb}]$$

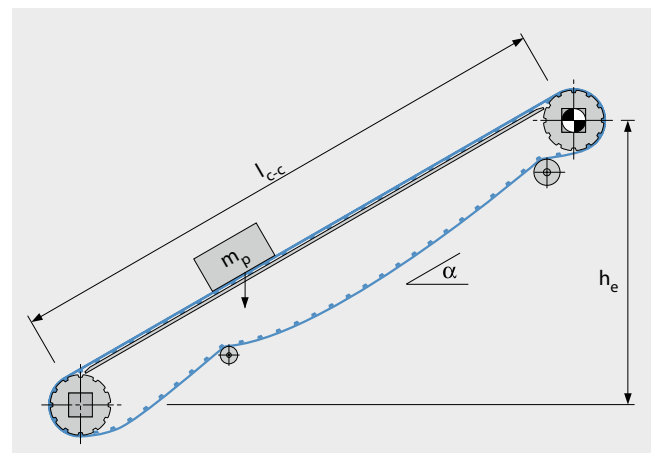
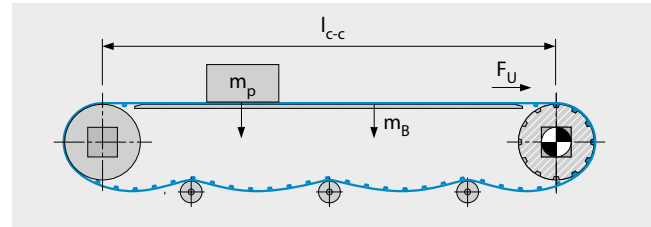
Calcul de la traction effective de la bande F_U :

$$\text{Convoyeur horizontal : } F_U = \mu_s * g * (m_p + m_B) \quad [\text{N}, \text{lbf}]$$

Convoyeur montant/descendant :

$$F_U = \mu_s * g * (m_p + m_B) \pm g * m_p * \sin(\alpha) \quad [\text{N}, \text{lbf}]$$

+ = montant - = descendant



Explication

F_U = traction effective de la bande [N, lbf]

m'_p = masse du produit transporté
par mètre de longueur de bande [kg/m, lb/ft]

m_p = masse du produit transporté [kg, lb]

m'_B = masse de la bande par mètre [kg/m², lb/ft²]

m_B = masse de la bande entière dans le convoyeur [kg, lb]

m'_{LP} = masse du tasseau par millimètre [g/mm, lb/po]

m_{LP} = masse des tasseaux sur toute la
longueur de la bande [kg, lb]

m'_{LOP} = masse du bord de contenance par millimètre [g/mm, lb/po]

m_{LOP} = masse du bord de contenance
sur toute la longueur de la bande [kg, lb]

m'_{cd} = masse par mètre de rangée de dents [g/mm, lb/po]

m_{cd} = masse de la rangée de dents [kg, lb]

μ_s = coefficient de frottement entre la bande et le coulisseau

g = accélération due à la gravité [9,81 m/s², 1 lbf/lb]

α = angle montant/descendant

n_{LP} = nombre de tasseaux

l_{c-c} = longueur du convoyeur [mm, po]

l_b = longueur de bande [mm, po]

l_{ab} = longueur de bande ajustée [mm, po]

w_{LP} = largeur de tasseau [mm, po]

w_B = largeur de bande [mm, po]

Le coefficient de frottement μ_s entre la bande et la bande d'usure dépend de divers facteurs et doit être considéré comme compris entre 0,3 et 1.

Pour plus d'informations, veuillez contacter le service client.

4.1 CALCULS

Calcul de la traction ajustée de la bande F_{adj}

La traction mesurable de la bande est plus élevée si les conditions optimales de fonctionnement ne peuvent être obtenues.

Pour tenir compte des conditions de fonctionnement, la traction effective de la bande F_U est ajustée par le facteur opérationnel C_{Op}

Formule

Traction ajustée de la bande

$$F_{adj} = F_U * C_{Op} \quad [N, lbf]$$

Traction ajustée de la bande par millimètre de traction de la bande

$$F'_{adj} = \frac{F_{adj}}{W_B} \quad [N/mm, lbf/ft]$$

Explication

F_{adj} = traction ajustée de la bande [N, lbf]

F_U = traction effective de la bande [kg, lbf]

C_{Op} = facteur opérationnel

F'_{adj} = traction ajustée de la bande par millimètre de largeur de bande [N/mm, lbf/ft]

W_B = largeur de bande [mm, po]

Facteur opérationnel C_{Op}

$$C_{Op} = 1 + \Sigma$$

conditions de fonctionnement + Σ

configuration de l'entraînement

		C_{Op}
Conditions de fonctionnement	Conditions de fonctionnement sans heurts (démarrage en douceur)*	0
	Fonctionnement en mode « start-stop » (démarrage en cas de chargement)**	+ 0,2
	Convoyeur à col de cygne	+ 0,4
Configuration de l'entraînement	Entraînement en tête	0
	Entraînement en tête bas	+ 0,1
	Entraînement central par bande (bidirectionnel)	+ 0,2
	Entraînement en queue (configuration poussoir)	+ 0,4

* Un démarrage en douceur est toujours recommandé.

** Cette fonction est essentielle pour les démarrages à pleine charge et les démarrages/arrêts fréquents.

Calcul de la traction admissible de la bande F_{adm}

La température et la vitesse de la bande peuvent réduire la capacité maximale de traction de la bande. Pour tenir compte de cet effet, la traction admissible de la bande F'_{adm} est calculée avec un facteur de température et de vitesse.

Formule

$$F'_{adm} = F'_{nom} * C_T * C_{Bv} \quad [\text{N/mm, lbf/ft}]$$

Explication

F'_{adm} = traction admissible de la bande par millimètre de largeur de bande [N/mm, lbf/ft]

F'_{nom} = traction nominale de la bande par millimètre de largeur de bande [N/mm, lbf/ft]

C_T = facteur de température

C_{Bv} = facteur de vitesse

Facteur de température C_T

La résistance à la traction augmente à des températures inférieures à 20 °C mais, en même temps, d'autres propriétés mécaniques sont réduites à basse température. C'est pourquoi le facteur C_T est fixé à 1,0 à des températures inférieures à 20 °C.

Les températures se rapportent à la température réelle de la bande. En fonction de l'application et de la disposition du convoyeur, la température du produit transporté peut être différente.

Pour les applications à des températures inférieures à 0 °C, veuillez contacter notre service client.

Celsius [°C] de	Fahrenheit [°F] de	Facteur de température C_T	
		Matériau de la bande	
		non renforcé	renforcé
-10	14	1	1
0	32	1	1
+10	50	1	1
+20	68	1	1
+30	86	1	1
+40	104	0,9	1
+50	122	0,8	0,9
+60	140	0,7	0,8
+70	158	0,6	0,7

Facteur de vitesse C_{Bv}

La vitesse de la bande a une influence significative sur la capacité de la bande. Lorsque la vitesse augmente, les tensions dans la bande augmentent et réduisent la capacité de traction utilisable de la bande.

Vitesse de la bande en m/min (ft/min)	Facteur de vitesse C_{Bv}
5 (16,4)	0,95
10 (32,8)	0,9
15 (49,2)	0,85
20 (65,6)	0,8
25 (82)	0,75
30 (98,4)	0,7

4.1 CALCULS

Validation du choix de la bande

Critères de sélection de la bande

$$F'_{\text{adj}} < F'_{\text{adm}}$$

Si ce critère n'est pas rempli, changer la série de bande avec une valeur F'_{nom} plus élevée et répéter le calcul.

Formule

Pour calculer l'utilisation de la force de la bande, utiliser

$$\frac{F'_{\text{adj}}}{F'_{\text{adm}}} = \text{utilisation} \quad [\%]$$

Explication

F'_{adj} = traction ajustée de la bande par millimètre
de largeur de bande [N/mm, lbf/ft]

F'_{adm} = traction admissible de la bande par millimètre
de largeur de bande [N/mm, lbf/ft]

Calcul sur l'arbre – Charge de l'arbre

Formule

$$F_s = \sqrt{F_{adj}^2 + ((m_s + (m_{spr} * n_{spr}) * g)^2}$$

Explication

F_s	= charge sur l'arbre	[N, lbf]
F_{adj}	= traction ajustée de la bande	[N, lbf]
m_s	= masse de l'arbre	[kg, lb]
m_{spr}	= masse d'un pignon	[kg/lb]
n_{spr}	= nombre de pignons par arbre	
g	= accélération due à la gravité	[9,81 m/s ² , 1 lbf/ft]
D_s, D_{in}, D_{out}	= diamètre d'arbre	[mm, po]
W_s	= longueur de côté arbre carré	[mm, po]
t_s	= épaisseur de paroi de l'arbre	[mm, po]
l_s	= distance par rap. au centre du support	[mm, po]

Matériau	Densité ρ_s [kg/m ³]	Densité ρ_s [lb/ft ³]
Acier au carbone	7850	490
Acier inoxydable	8000	499
Aluminium	2700	169

Type d'arbre	Masse de l'arbre m_s
Circulaire	$\left(\frac{D_s}{2}\right)^2 * \pi * l_s * \rho_s$
Circulaire creux	$\left(\frac{D_{out}}{2} - \frac{D_{in}}{2}\right)^2 * \pi * l_s * \rho_s$
Carré	$(W_s)^2 * l_s * \rho_s$
Carré vide	$((W_s)^2 - (W_s - (2 * t_s))^2) * l_s * \rho_s$

4.1 CALCULS

Calcul de l'arbre – Couple

Formule

$$M = F_{adj} * (\frac{D_0}{2})$$

Explication

M = couple [Nm, lbf ft]

F_{adj} = traction ajustée de la bande [N, lbf]

D₀ = diamètre de pas du pignon [m, ft]

Calcul de l'arbre – Déflexion

Formule

$$y_s = \frac{5 * F_s * l_{db}^3}{384 * E * I} \quad [\text{mm}, \text{po}]$$

Explication

y_s = déflexion arbre [mm, po]

F_s = charge de l'arbre [N, lb]

l_{db} = distance par rap. au centre du support [mm, po]

E = module d'élasticité [MPa, psi]

I = moment d'inertie [mm⁴, po⁴]

W_s = longueur de côté arbre carré [mm, po]

$D_s, D_{in},$
 D_{out} = diamètre d'arbre [mm, po]

t_s = épaisseur de paroi de l'arbre [mm, po]

Matériau	E in [MPa = $\frac{N}{\text{mm}^2}$]	E in [10 ⁶ psi]
Acier au carbone	200000	29,01
Acier inoxydable	180000	26,11
Aluminium	70000	10,15

Type d'arbre	I
Circulaire	$\frac{\pi * d_s^4}{64}$
Circulaire creux	$\pi * \frac{d_{out}^4 - d_{in}^4}{64}$
Carré	$\frac{W_s^4}{12}$
Carré vide	$\frac{W_s^4 - (W_s - 2 * t_s)^4}{12}$

4.1 CALCULS

Calcul de l'arbre – Torsion

Formule

$$\varphi = \frac{90 * F_{adj} * D_0 * l_{db}}{\pi * G * I_T}$$

Explication

φ = angle de torsion dans l'arbre d'entraînement [°]

F_{adj} = traction réglée de la bande [N, lb]

D_0 = diamètre de pas du pignon [mm, po]

l_{db} = distance par rap. au centre du support [mm, po]

G = module de cisaillement [MPa, psi]

I_T = force d'inertie torsionnelle [mm⁴, po⁴]

D_s, D_{in}

D_{out} = diamètre d'arbre [mm, po]

Nous conseillons de conserver un angle de torsion φ (phi) < 0,25° par mètre (0,076°/ft) de longueur d'arbre. Si l'arbre se tord trop, les dents ne peuvent plus s'engrener correctement

Matériau	G in [MPa = $\frac{N}{mm^2}$]	G in [10 ⁶ psi]
Acier au carbone	80000	11,6
Acier inoxydable	75000	10,88
Aluminium	27000	3,92

Type d'arbre	I_T [mm ⁴]
Circulaire	$\pi * \frac{d_s^4}{32}$
Circulaire creux	$\pi * \frac{d_{out}^4 * d_{in}^4}{32}$
Carré	$0,141 * W_s^4$
Carré vide	$(W_s - t_s)^3 * t_s$

Calcul de l'arbre – Puissance requise

Formule

$$P_S = F_{adj} * v \quad [W] \quad (\text{métrique})$$

$$P_S = \frac{F_{adj} * v}{33000} \quad [hp] \quad (\text{impérial})$$

Explication

P_S = puissance à l'extrémité motrice de l'arbre [kW, hp]

F_{adj} = traction ajustée de la bande [N, lb]

v = vitesse de la bande [m/min, ft/min]

Veuillez noter que la puissance calculée est la puissance nette nécessaire au tambour d'entraînement et qu'elle ne tient pas compte des pertes de rendement, par exemple du moteur ou de la boîte de vitesses. En outre, il est recommandé d'installer un moteur doté d'une capacité de réserve raisonnable.

Calcul de l'arbre – Tours de l'arbre

Formule

$$R_s = \frac{v}{D_0 * \pi}$$

Explication

R_s = tours de l'arbre [1/min]

v = vitesse de la bande [m/min, ft/min]

D_0 = diamètre de pas du pignon [mm, po]

MENTIONS LÉGALES

Forbo Siegling GmbH (« Forbo ») fournit ce manuel technique à des fins d'information uniquement. Forbo fait tout ce qui est en son pouvoir pour garantir que les recommandations, consignes de fonctionnement, détails et informations sur l'adéquation et l'utilisation de ses produits sont aussi exacts et exhaustifs que possible. Cependant, Forbo ne fournit aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque sorte que ce soit concernant les informations contenues dans le présent manuel technique, sauf mention explicite contraire portée par écrit par des représentants dûment autorisés de Forbo. Il est de votre entière responsabilité de réaliser les tests nécessaires sur nos produits et leur qualité marchande, ainsi que sur leur adéquation pour une fin particulière, et Forbo n'endosse aucune responsabilité concernant les dommages, notamment (mais sans s'y limiter) les dégâts matériels et les blessures corporelles, liés à la confiance que vous auriez accordée à toute information contenue dans ce manuel technique ou toute aide technique et/ou assistance que Forbo aurait pu vous apporter.

Ce manuel technique est la propriété de Forbo. Toute reproduction, transmission ou usage autre de ce manuel technique en tout ou partie est uniquement autorisé avec le consentement écrit de Forbo.

Forbo se réserve le droit de modifier le contenu de ce manuel technique à tout moment et sans avis préalable. La dernière version de ce manuel technique est téléchargeable depuis notre site web.

Siegling – total belting solutions

Un personnel impliqué, une organisation et un suivi des processus de fabrication axés sur la qualité contribuent à maintenir le haut niveau de nos produits et de l'ensemble de nos prestations.

Forbo Movement Systems suit les principes du management par la qualité totale. Notre système de gestion de la qualité est certifié conforme à la norme ISO 9001 sur tous les sites de production et de confection. De plus, nombre de sites disposent de la certification de management environnemental ISO 14001.



Réf. No. 444-3
03/26 - UDH - Reproduction du texte et des illustrations, même partielle, uniquement avec notre autorisation. Sous réserve de modifications.



Notre Service – à tout moment partout dans le monde

Forbo Movement Systems emploie environ 2.300 personnes dans les sociétés du Groupe. Nos produits sont fabriqués dans dix sites de production dans le monde; des sociétés du Groupe et agences avec stocks et ateliers sont répartis dans plus de 80 pays. Les points de service sont présents dans plus de 300 adresses dans le monde.

Forbo Siegling GmbH

Lilienthalstraße 6/8, D-30179 Hannover

Phone +49 511 6704 0

www.forbo-siegling.com, siegling@forbo.com



MOVEMENT SYSTEMS