

## Soliflex CB et Soliflex FB (mini)

## Table des matières

1	Introduction .....	3
2	Propriétés des matériaux .....	3
3	Conception de convoyeur de base .....	4
3.1	Configuration des barres d'entraînement .....	5
3.2	Mise sous tension/enroulement des bandes .....	8
3.3	Pignons et galets de support .....	9
3.4	Tambours moteurs .....	10
3.5	Profils de glissement .....	11
3.6	Dispositif de retour de la bande .....	15
3.7	Racleurs .....	16
3.8	Dilatation thermique .....	16
3.9	Coefficients de frottement .....	17
4	Lignes directrices de conception pour les types de transport spéciaux .....	18
4.1	Diamètres de flexion et de contre-flexion .....	18
4.2	Convoyeurs inclinés .....	18
4.3	Convoyeurs à col de cygne .....	19
4.4	Convoyeurs en auge .....	20
5	Modernisation d'un convoyeur existant avec le Soliflex CB et FB (mini) .....	21
5.1	À partir de bandes modulaires .....	21
5.2	À partir de bandes synthétiques et d'un convoyeur avec sole horizontale .....	21
6	Calcul des tailles de bande .....	22
6.1	Propriétés de la bande – charge admissible .....	22
6.2	Charges de bande sur des convoyeurs horizontaux .....	23
6.3	Charges de bande sur des convoyeurs inclinés .....	24
6.4	Charges de bande sur des convoyeurs à col de cygne .....	24
6.5	Dimensionnement du moteur et de l'arbre .....	24
6.6	Définitions .....	25
7	Commande de bandes, options de fabrication .....	26
8	Tableaux .....	27
8.1	Spécifications Soliflex .....	27
8.2	Propriétés du pignon .....	27
8.3	Dilatation thermique .....	31
8.4	Coefficient de frottement .....	31
8.5	Remarques .....	32

## 1 Introduction

Les bandes Soliflex sont des bandes thermoplastiques homogènes. Étant donné que ces bandes ne contiennent pas de pli interne en tissu, elles sont très faciles à nettoyer et très hygiéniques. Cela les rend particulièrement compatibles pour des applications alimentaires ; tous les matériaux sont conformes aux normes CE 1935/2004, UE 10/2011 (et amendements), et aux réglementations alimentaires de la FDA.

Ammeraal Beltech offre une large gamme de bandes homogènes avec différents systèmes d'entraînement. 6 systèmes d'entraînement sont disponibles. Soliflex PRO, Soliflex PRO mini, Soliflex Center Bar (CB), Soliflex Full Bar (FB), Soliflex Full Bar mini (FB mini) et entraînement à friction Soliflex RS. La matrice de sélection vous aide à choisir la bande la plus adaptée à votre application.

Ce manuel traite de la gamme de Soliflex Center Bar (CB), Soliflex Full Bar (FB), Soliflex Full Bar mini (FB mini). Il permet de choisir la bande Soliflex convenant à l'application et constitue une aide pour concevoir et disposer les systèmes de convoyage. La gamme à entraînement par friction des Soliflex PRO, Soliflex PRO mini et Soliflex RS est traitée dans 2 manuels séparés.

Si vous ne trouvez pas de réponse à votre question ici, ou si vous avez besoin d'informations plus précises en ce qui concerne le jonctionnement, la présentation des accessoires, les dessins techniques, etc., veuillez prendre contact avec votre représentant Ammeraal Beltech local.

## 2 Propriétés des matériaux

Les bandes Soliflex sont extrudées sous forme de feuille thermoplastique homogène. Ces feuilles peuvent tout simplement être découpées et soudées. Les bandes Soliflex sont produites selon des spécifications strictes. Les accessoires sont soudés dans des ateliers spécialisés. Soliflex Center Bar (CB), Soliflex Full Bar (FB) et Soliflex Full Bar mini (FB mini) sont disponibles en matériau TPU.

**Les bandes Soliflex CB, FB et FB mini TPU 98A** sont très résistantes à l'hydrolyse, aux huiles et aux graisses. Tous les matériaux sont conformes aux normes CE 1935/2004, UE 10/2011 (et amendements) et aux réglementations alimentaires de la FDA. Le TPU 98A a une résistance élevée à l'abrasion et ne montrera quasiment aucun signe d'usure. Notre matériau TPU est très flexible et a une dureté de 98 Shore A.

### Stockage du produit

Pour garantir que les propriétés du matériau restent inchangées, il convient d'apporter un soin particulier au stockage :

- Les bandes Center Bar et Full Bar (mini) doivent être stockées en position debout
- Les bandes doivent être protégées des rayons UV par un emballage approprié.
- Conservez-les dans un endroit sec, à une température comprise entre -5 °C et +30 °C.

### 3 Conception de convoyeur de base

*Pour profiter de tous les avantages de l'entraînement positif de Soliflex CB, FB et FB mini, vous devriez prêter une attention particulière à la conception du convoyeur. Ce chapitre donne des lignes directrices et des recommandations de conception en ce qui concerne la disposition des racleurs, des soles, des systèmes de tension, etc.*

Les bandes Soliflex CB, FB et FB mini sont testées à des vitesses de convoyage allant jusqu'à 1 m/s. Des vitesses plus élevées sont possibles après consultation auprès de votre représentant Ammeraal Beltech local.

Une configuration de convoyeur typique pour une bande Soliflex CB, FB and FB mini ressemblerait à ceci :

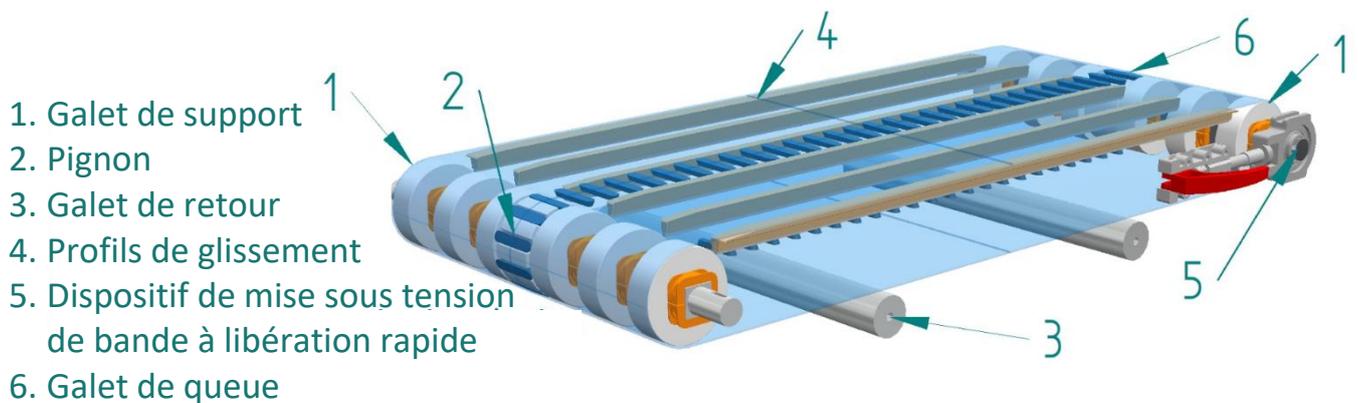
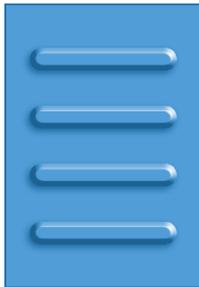


Figure 1 Configuration de convoyeur typique Soliflex Center Bar

### 3.1 Configuration des barres d'entraînement

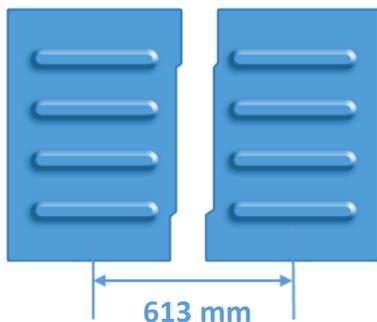
Dans ce manuel, nous abordons 3 configurations différentes de barres d'entraînement : Soliflex CB, FB et FB mini.

#### 3.1.1 Soliflex Center Bar



##### *Soliflex CB - 1 rangée de barres*

Nous recommandons **Soliflex CB - 1 rangée de barres** pour les applications de 100 à 800 mm. Le pas du Soliflex CB est de 39,7 mm. La barre centrale mesure 78 mm de large et 15 mm de long. De plus amples informations sont fournies à la figure 2. La rangée unique est toujours positionnée au centre de la bande. D'autres configurations sont possibles sur demande.



##### *Soliflex CB - 2 rangées de barres*

Nous recommandons **Soliflex CB - 2 rangées de barres** pour les applications d'une largeur supérieure à 800 mm. Le pas de centre à centre des 2 rangées de barres est de 613 mm et est fixe. Les Soliflex Center Bars sont toujours positionnées de manière symétrique sur la bande. D'autres configurations sont possibles sur demande.

Soliflex CB – la configuration à 2 rangées de barres doit être utilisée pour les bandes plus larges en combinaison avec des charges élevées. L'utilisation de 2 rangées répartit la force transmise sur toute la largeur de la bande, ce qui favorise un fonctionnement régulier.

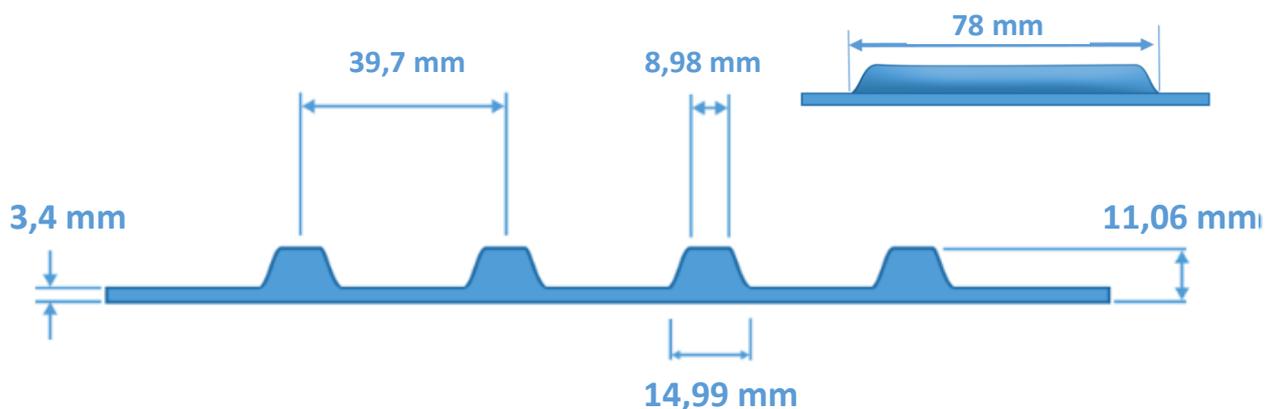
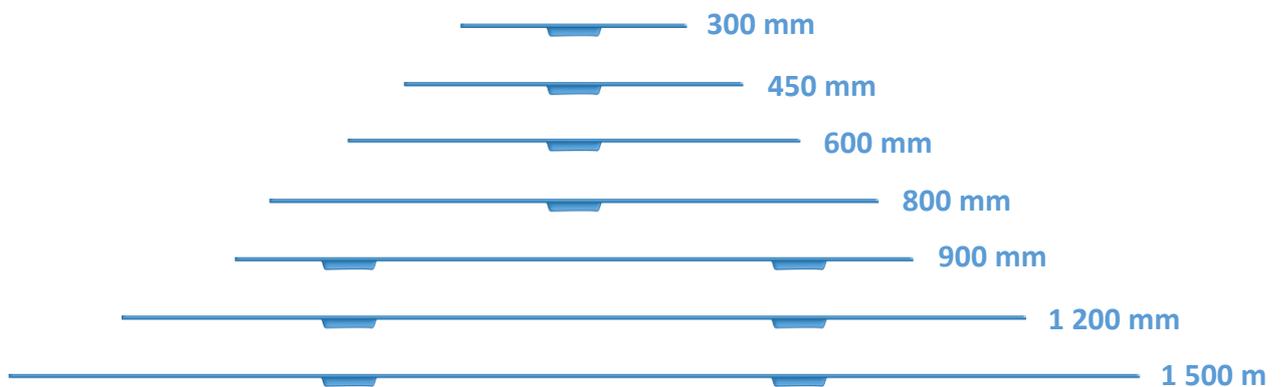


Figure 2 Configurations et distances de la Soliflex Center Bar

Largeurs standard :

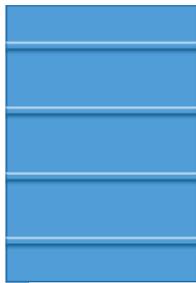
La Soliflex CB 1 rangée est disponible en 300 mm, 450 mm, 600 mm et 800 mm et la largeur exacte peut être personnalisée sur demande.

La Soliflex CB 2 rangées est disponible en 900 mm, 1 200 mm et 1 500 mm et la largeur exacte peut être personnalisée sur demande.



*Figure 3 Largeurs standards de la Soliflex Center Bar*

### 3.1.2 Soliflex Full Bar



#### *Soliflex FB*

La Soliflex Full Bar peut être utilisée pour des applications de 50 à 1 500 mm de large. Le pas de la Soliflex FB est de 50 mm. La Full Bar s'étend sur toute la largeur de la bande, ce qui permet d'utiliser plusieurs pignons pour entraîner la bande. La Full Bar donne également une stabilité latérale supplémentaire à la bande.

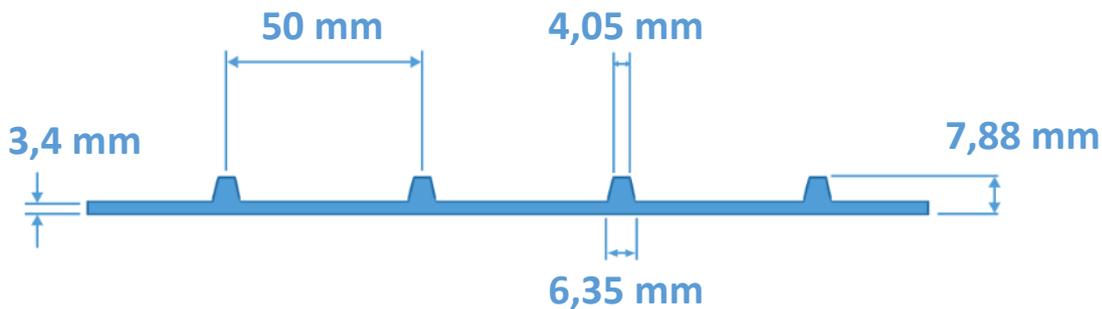


Figure 4 Configurations et distances de la Soliflex Full Bar

### 3.1.3 Soliflex Full Bar mini



#### *Soliflex FB mini*

La Soliflex FB mini est plus flexible et peut être utilisée dans des applications plus légères ou lorsque de petits diamètres de poulie/pignon sont requis. La Soliflex Full Bar mini peut être utilisée pour des applications de 50 à 1 500 mm de large. Le pas de la Soliflex FB mini est de 25,91 mm. La Full Bar s'étend sur toute la largeur de la bande.

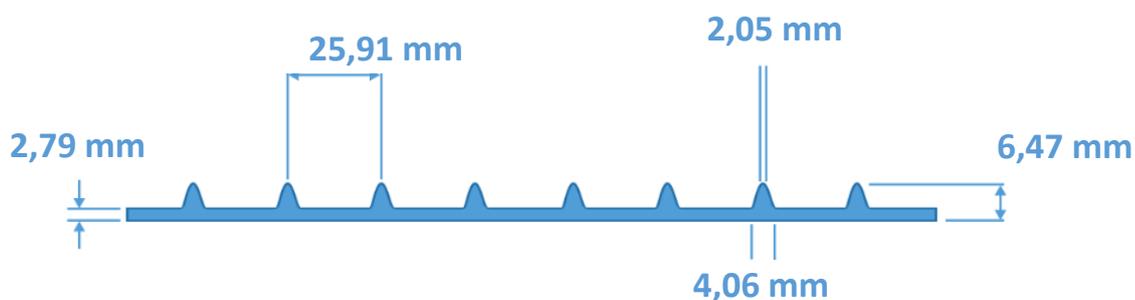


Figure 5 Configurations et distances de la Soliflex Full Bar mini

### 3.2 Mise sous tension/enroulement des bandes

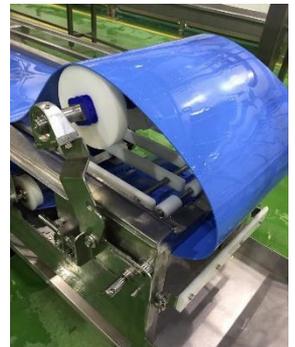
Pour exploiter un convoyeur Soliflex efficacement, la tension optimale doit être  $\leq 0,1$  %. Un niveau plus élevé de prétension réduirait la charge utile de la bande. Par ailleurs, des niveaux plus élevés de prétension pourraient également augmenter l'allongement du matériau et par conséquent réduire la durée de vie des bandes.

Pour la Soliflex Full Bar (mini), un dispositif de mise en tension est indispensable. La longueur recommandée est de

100 à 150 mm. Une tension correcte de la bande peut contribuer à un meilleur guidage de la Soliflex Full Bar mini.



Une conception de poulie rétractable est la solution privilégiée qui permet un retrait et une installation rapides des bandes (par exemple à des fins de nettoyage). Une autre option consiste à utiliser un dispositif de mise en tension à déblocage rapide. Ceci permet le retrait aisé de la bande à des fins de nettoyage et/ou de maintenance.



#### 3.2.1 Comment tendre la bande ?

Appliquez une tension de 0,1 % en marquant une longueur mesurée de 1 000 mm de chaque côté de la bande et mettez sous tension jusqu'à ce que l'écart atteigne 1 001 mm. Faites tourner la bande sur une courte période et revérifiez l'allongement.

#### 3.2.2 Disposition des arbres d'entraînement et de queue

Pour des performances optimales, l'entraînement de la Center Bar doit comporter des *pignons et de galets de support*. L'arbre de queue ne doit comporter que des galets. Il existe 2 types de galets. Un galet pour aligner la barre et des galets réguliers pour soutenir la bande.

La Full Bar et la Full Bar mini ne doivent avoir **que des pignons** sur l'arbre d'entraînement et de queue.

En fonction des circonstances réelles (la largeur, l'utilisation de racleurs, les produits à transporter, etc.), il peut être bénéfique de remplir l'ensemble de l'arbre complet de pignons et de galets de soutien. La distance maximale entre les pignons et/ou les galets est de 150 mm.

### 3.3 Pignons et galets de support

Les pignons et les galets de support Soliflex sont disponibles pour arbres ronds comme pour les arbres carrés. Tous les pignons et les galets de support sont fabriqués en PEHD de qualité alimentaire, avec des homologations de la FDA et de l'UE.

- Alésage circulaire de 20, 25, 30, 40 et 50 mm ; chacun avec une rainure de clavette DIN.
- Alésage carré de 40 mm ; d'autres types sont disponibles sur demande.

#### Diamètres des pignons

Les diamètres des pignons varient selon la barre d'entraînement. La Center Bar nécessite un pignon minimale de 124 mm), la Full Bar nécessite 95,5 mm et la Full Bar mini, un pignon minimale de 50,8 mm. Tous les diamètres des pignons se trouvent dans le chapitre 8 : tableau 8.1 Spécifications Soliflex.

- Alésage du trou pilote pour CB et FB, 15 mm et FB mini, 6 mm ; peut être usiné par le client.

Les informations exactes sur les pignons et les galets de support Soliflex se trouvent dans le

Tableau 6

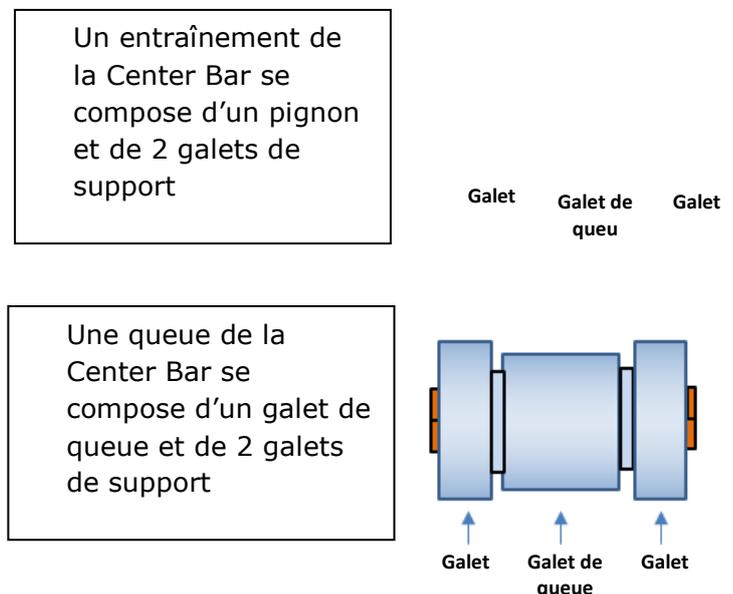


Figure 6 Variations des pignons et poulies Soliflex

### 3.3.1 Fixation des pignons et des galets de support sur l'arbre

- Les pignons à alésage rond ou carré ainsi que les galets de support peuvent être fixés dans la direction axiale avec des bagues de retenue.
- Fixez un pignon dans le sens axial et donnez aux autres pignons se trouvant sur l'arbre un jeu de 2 mm dans le sens axial pour compenser la dilatation thermique.
- Les pignons à alésage rond et les galets de support peuvent être équipés de rainures de clavette DIN.

Les diamètres des pignons minimaux pour un type de bande sont également valables pour une bande horizontale. Pour une bande équipée d'accessoires, le diamètre de pignon minimal permis doit être augmenté ; Consultez le chapitre « *Lignes directrices de conception pour les types de transport spéciaux* » comportant des conseils de conception pour les possibilités de convoyeurs spéciaux.

## 3.4 Tambours moteurs



Interroll dispose de différentes empreintes de tambour pour entraînement positif.

*Nous vous conseillons de contacter votre représentant Interroll local*

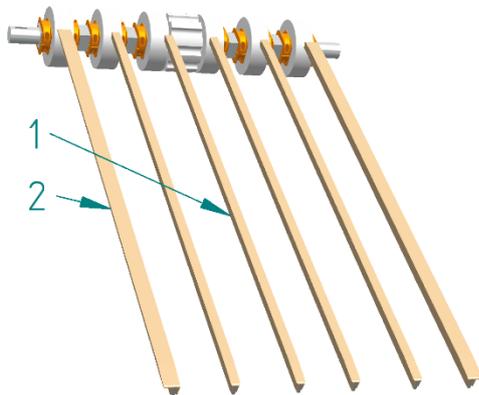
Les performances du tambour moteur Interroll sont une responsabilité partagée entre Interroll et l'OEM.

*Exemple de tambour moteur Interroll avec le décalage Soliflex PRO*

## 3.5 Profils de glissement

### 3.5.1 Positionnement des profils de glissement de la Soliflex Center Bar

Un convoyeur comportant des profils de glissement est la solution préférée pour la conception de la Soliflex Center Bar. **La conception de la Center Bar, associée aux profils de glissement, assurent le guidage de la bande transporteuse.**



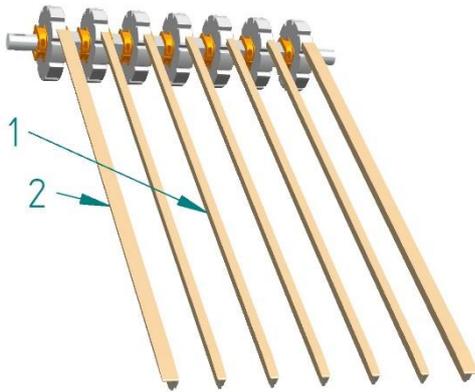
Utilisez des profils de glissement en PEHD ou UHMPE pour minimiser les frottements. Les profils de glissement doivent être montés à proximité des pignons et des poulies. Laissez de la marge pour tenir compte d'une éventuelle dilatation thermique (Voir le paragraphe « dilatation thermique »). Assurez-vous que la hauteur des profils de glissement ne soit pas plus élevée que celle de la face supérieure des poulies. Des profils en acier inoxydable ou des barres rondes sont possibles ; utilisez la même configuration que celle des profils en PEHD. Le type d'acier inoxydable recommandé est le 316(L), le type d'acier inoxydable 304 laisse des traces noires sur la bande. Assurez-vous que tous les bords sont lisses. Sachez que dans des conditions humides, les bandes en TPU peuvent « se coller » aux profils en acier, servez-vous de profils PEHD sur la sole pour empêcher l'adhésion.

La distance entre les 2 profils de guidage (1) est de 80 mm avec une tolérance de +2 -0 mm. Les profils de non guidage (1) ont tous une distance comprise entre 50 et 150 mm. Un profil sur le bord de la bande (2) est toujours recommandé avec une distance comprise entre 10 et 40 mm.

### 3.5.2 Positionnement des profils de glissement de la Soliflex Full Bar (mini)

Un convoyeur comportant des profils de glissement est la solution préférée pour la conception de la Full Bar (mini).

**La Full Bar et la Full Bar mini ne sont pas auto-repérables. Des profils de suivi sont requis à chaque bord de la bande. La hauteur doit être égale à 1,5 fois l'épaisseur de la bande.**



Utilisez des profils de glissement en PEHD ou UHMPE pour minimiser les frottements. Les profils de glissement doivent être montés à proximité des pignons et des poulies. Laissez de la marge pour tenir compte d'une éventuelle dilatation thermique. Assurez-vous que la hauteur des profils de glissement ne soit pas plus élevée que celle de la face supérieure des poulies. Des profils en acier inoxydable ou des barres rondes sont possibles ; utilisez la même configuration que celle des profils en PEHD. Le type d'acier inoxydable recommandé est le 316(L), le type d'acier inoxydable 304 laisse des traces noires sur la bande. Assurez-vous que tous les bords sont lisses.

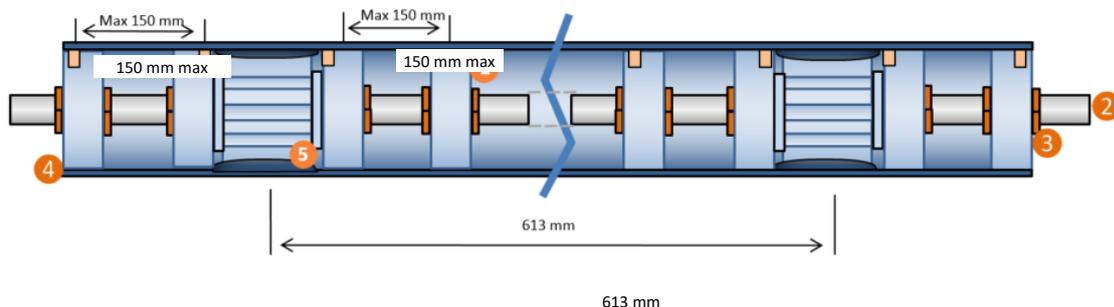
Les profils de non guidage (1) ont tous une distance comprise entre 50 et 150 mm. Un profil sur le bord de la bande (2) est toujours recommandé avec une distance comprise entre 10 et 40 mm.

### 3.5.3 Positionnement des profils de glissement de la Soliflex Center Bar

1. Profils de glissement
2. Arbre
3. Bague de retenue
4. Galet de support
5. Pignon



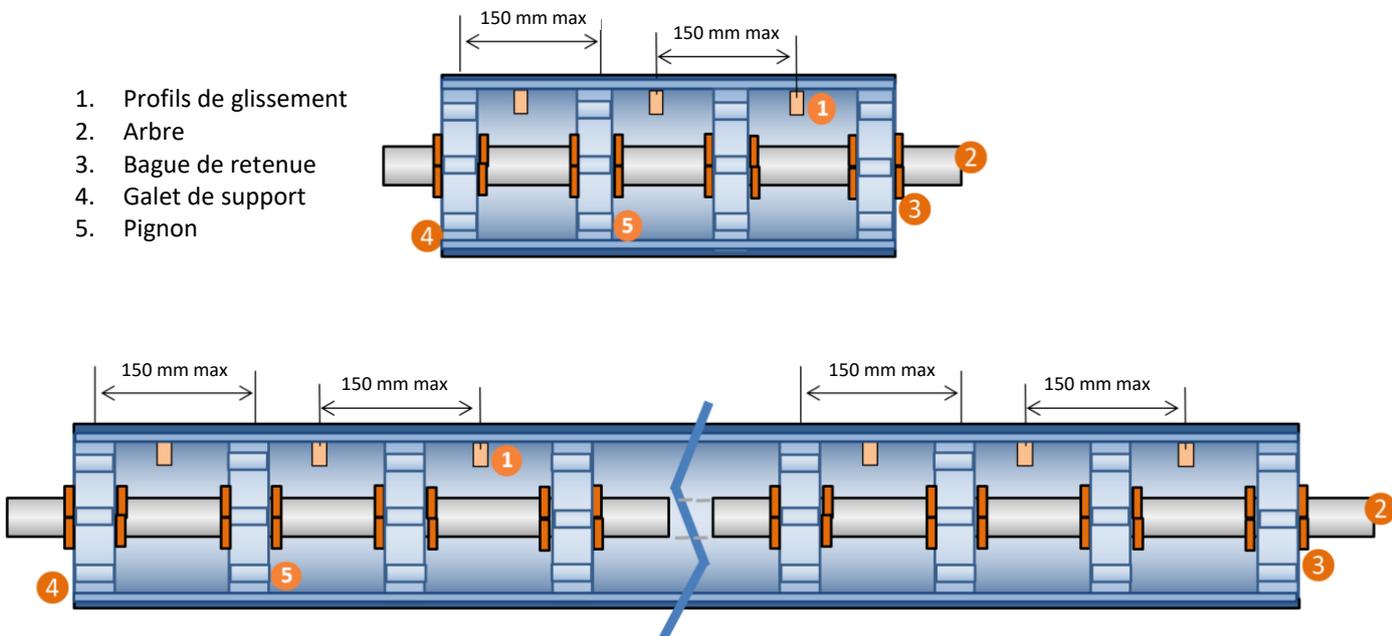
Il est toujours recommandé d'installer un profil de glissement pour soutenir le bord de la bande à une distance comprise entre 10 et 40 mm du bord de la bande.



Lorsqu'on utilise une barre CB, les profils de glissement **servent de guides et suivent** la bande dans le sens de la marche :

Position du profil	Distance entre 2 profils
Profils de la Center Bar	80 mm +2 mm/-0 mm
Autres profils	150 mm max (la distance recommandée est de 100 mm)

### 3.5.4 Positionnement des profils de glissement de la Soliflex Full Bar



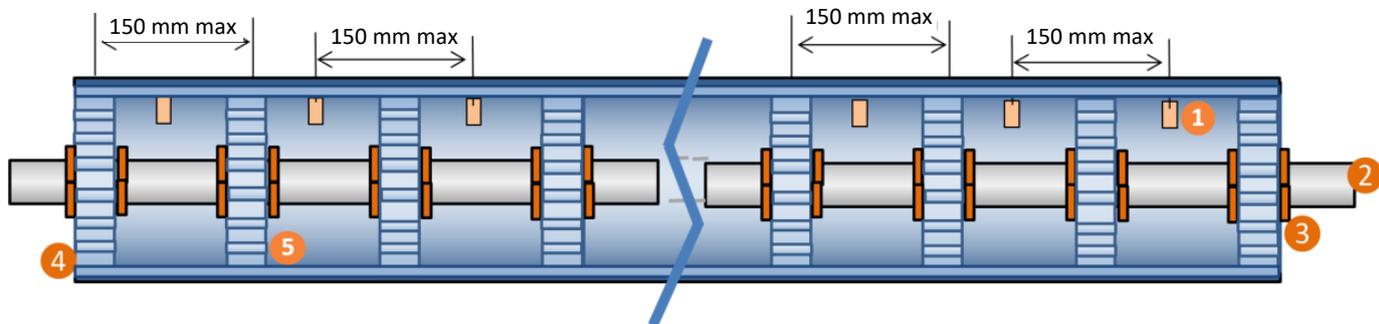
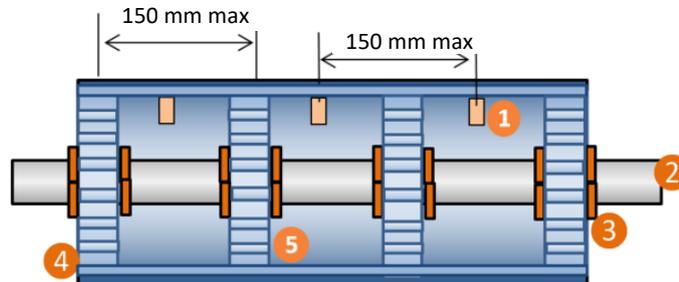
Il est toujours recommandé d'installer un profil de glissement pour soutenir le bord de la bande à une distance comprise entre 10 et 40 mm du bord de la bande.

Lorsqu'on utilise une barre FB, les profils de glissement **ne** guident/suivent pas la bande dans le sens de la marche :

Position du profil	Distance entre 2 profils
Full Bar	150 mm max (la distance recommandée est de 100 mm)

### 3.5.5 Positionnement des profils de glissement de la Soliflex Full Bar mini

1. Profils de glissement
2. Arbre
3. Bague de retenue
4. Galet de support
5. Pignon

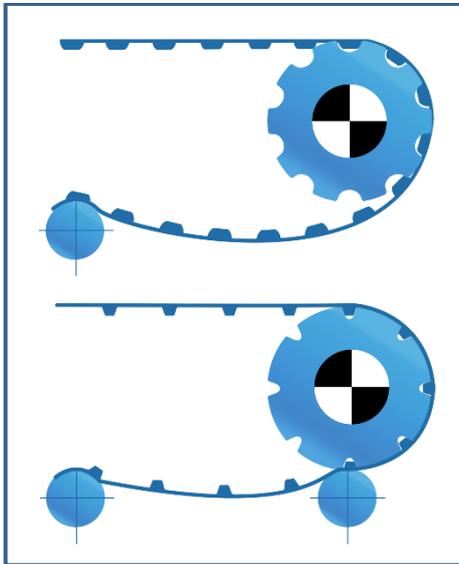


Il est toujours recommandé d'installer un profil de glissement pour soutenir le bord de la bande à une distance comprise entre 10 et 40 mm du bord de la bande.

Lorsqu'on utilise une barre FB mini, les profils de glissement **ne** guident/suivent pas la bande dans le sens de la marche :

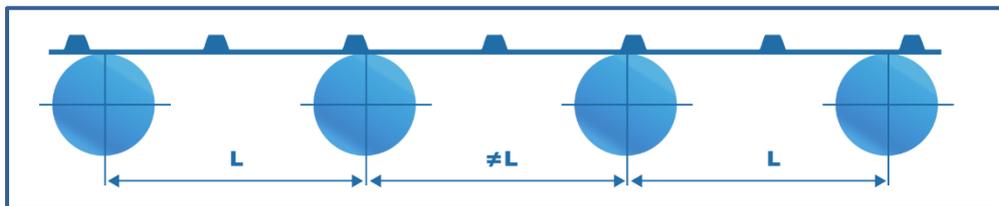
Position du profil	Distance entre 2 profils
Full Bar mini	150 mm max (la distance recommandée est de 100 mm)

### 3.6 Dispositif de retour de la bande



La bande située dans le dispositif de retour ne sera pratiquement soumise à aucun stress. Un grand brin mou peut se former sur une bande lourdement chargée. Dans certains cas, il peut devenir tellement grand que la bande ne présente plus d'angle d'enroulement suffisant sur le pignon d'entraînement. L'utilisation d'une prétension de 0,1 % et d'un galet de butée (qui soutien toute la largeur de la bande et a un diamètre minimum de 50 mm) peut être utilisée juste après l'arbre d'entraînement. Positionnez le galet de butée juste en dessous ou après l'axe de l'arbre d'entraînement. L'angle de l'enveloppement doit être compris entre 180 ° et 225 °. Laissez un peu d'espace pour la bande afin qu'elle ne soit pas pincée.

La première et la dernière poulie de support doivent être placées à 1 mètre de la poulie de tête et de celle de queue. Les autres poulies de support doivent être placés tous les 2 m dans le dispositif de retour. Pour prévenir la formation d'une résonance de la courroie au niveau du dispositif de retour, cette distance doit varier légèrement comme l'indique le dessin. Le diamètre de ces supports est de 50 mm au minimum.

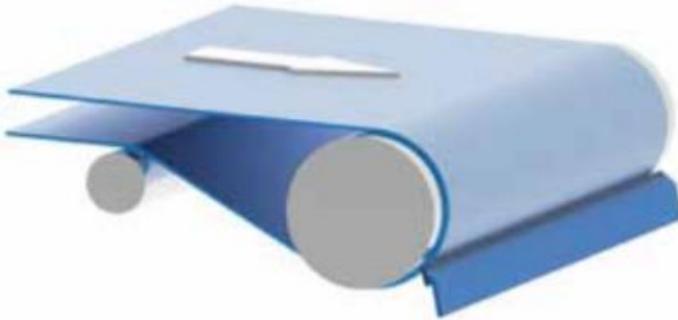


Sinon des profils de glissement peuvent être utilisés pour supporter la bande dans le dispositif de retour. Ce qui peut être particulièrement avantageux pour les convoyeurs inclinés. Ne les utilisez pas sur toute la longueur du convoyeur ; laissez de la marge pour le brin mou de la bande à proximité de l'arbre d'entraînement. Les profils de glissement laissent des marques sur la surface de la bande.

Les bandes nettoyées nécessitent une attention particulière dans le dispositif de retour de la bande. Des poulies de support de minimum 50 mm peuvent être utilisées sur les bords allant jusqu'à 600 mm. Pour les bandes plus larges, vous devez diviser le tasseau et placer un galet entre les tasseaux pour soutenir la bande. Espace minimum entre le tasseau et le galet de support = 10 mm.

### 3.7 Racleurs

Nos racleurs « Ultrascraper » peuvent être utilisés pour assurer un bon nettoyage de la bande.



Pour libérer le produit de la bande, positionnez le racleur sur le pignon à 2/3 de l'enroulement de la bande sur le pignon. (Position de 4 heures). Lorsqu'un racleur est utilisé, il faut appliquer une prétension de 0,1%.



### 3.8 Dilatation thermique

**REMARQUE**

*Vous devez connaître le coefficient de dilatation thermique du matériau.*

#### 3.8.1 Dilatation/contraction thermique

Dans les applications où les températures de fonctionnement diffèrent de la température ambiante (20 °C), une extension linéaire de la longueur et de la largeur de la bande se produit. Dans le sens latéral, l'expansion ou la contraction absolue est relativement faible et aucune action particulière n'est nécessaire. Dans le sens longitudinal, les phénomènes suivants se produiront :

*Quand les températures de fonctionnement sont plus élevées que la température ambiante :*

**Expansion**

- La tension de la bande se réduit et à un certain point le pas de la bande ne coïncidera plus avec le pas des pignons. Cela se produit à une température de bande d'environ 50 °C. Quand les bandes fonctionnent à une température de 50 °C ou plus, des précautions particulières doivent être prises (par exemple en utilisant des pignons ayant un plus grand pas). Contactez votre représentant Ammeraal Beltech local pour des solutions spéciales.
- Exemple : la bande est installée, avec jonction et prétendue à une température de 22 °C et avant d'être placée dans un environnement fonctionnant à une température de 62 °C. Différence de température = 40 °C, la bande s'étendra de  $40 \times 0,17 = 6,8$  mm/m soit de 0,68 %.

*Chaque matériau est caractérisé par son propre coefficient de dilatation thermique linéaire. Les variations de longueur de bande peuvent être calculées de la manière suivante :*

$\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T$	$\alpha$	=	coefficient de dilatation thermique linéaire
	L	=	longueur nominale de la bande en m
	$\Delta L$	=	Dilatation/contraction thermique
	$\Delta T$	=	différence de température

### 3.9 Coefficients de frottement

Le frottement est une caractéristique de bande très importante. Dans la plupart des cas, un faible coefficient de frottement entre la bande et la sole/les profils de glissement est préférable, cela permet de réduire les forces de résistance et donc l'allongement de la bande ainsi que la puissance nécessaire pour l'entraîner. Les coefficients de frottement des bandes Soliflex sur des matériaux de glissement courants dans des conditions courantes sont indiqués dans le tableau 10 du chapitre 8.

Les valeurs mentionnées dans ce manuel sont basées sur des circonstances environnementales propres. Les circonstances de l'application peuvent influencer le frottement de manière aussi bien négative que positive. Par exemple, la farine dans les boulangeries provoque un frottement plus élevé et les fluides dans les usines de viande un frottement plus faible.

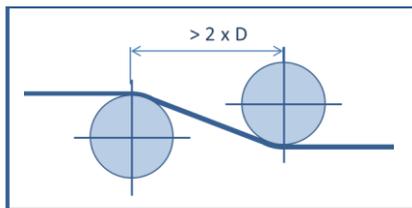
Le frottement entre le TPU et l'acier inoxydable est assez élevé, ce n'est pas la combinaison préférée. Lors de l'utilisation de bandes Soliflex sur des installations existantes avec des profils en acier, il est conseillé d'appliquer des profils de glissement en PEHD sur la sole en acier. Les profils de glissement en PEHD réduisent considérablement le frottement sur l'acier.

Le faible coefficient de frottement sur la partie supérieure lisse de la bande améliore l'hygiène, mais limite l'angle d'inclinaison ( $\pm 15^\circ$ ). Si un angle d'inclinaison plus élevé est nécessaire, des tasseaux peuvent être utilisés. Dans certains cas (pâte, viande, etc.), les gaufrages permettent d'augmenter le frottement.

## 4 Lignes directrices de conception pour les types de transport spéciaux

*Dans la plupart des applications, un convoyeur droit standard fait le travail, mais parfois des modèles spéciaux s'avèrent nécessaires. Ce chapitre donne quelques lignes directrices de conception pour un certain nombre de convoyeurs spéciaux.*

### 4.1 Diamètres de flexion et de contre-flexion



Les diamètres de flexion minimale admissibles pour Soliflex CB et Soliflex FB (mini) dépendent de l'épaisseur du matériau de la bande. Ces valeurs peuvent être trouvées au paragraphe 8.1 et sur la fiche technique de la bande. Si les pignons de flexion et de contre-flexions sont proches l'un de l'autre, il devrait y avoir au moins 2 longueurs de diamètre entre les centres des galets de flexion.

*Exemple : Des applications pour bande de scanner où les galets de flexion et de contre-flexion sont proches. Le dispositif de retour de la bande doit être ramené vers le haut pour tenir compte du passage relativement étroit passant au travers du scanner. Assurez-vous que les centres des galets sont séparés par au moins 2 diamètres de flexion.*

Pour les bandes avec accessoires, utilisez le diamètre minimal des pignons comme indiqué au paragraphe 8.12.

### 4.2 Convoyeurs inclinés

Les convoyeurs inclinés sont utilisés pour compenser des différences de hauteur. L'angle d'inclinaison est limité par le frottement entre les produits transportés et la bande. Pour la plupart des marchandises en vrac, l'angle d'inclinaison doit être inférieur à 15°, sinon il vous faut utiliser des tasseaux. L'adhérence des produits doit être testé.

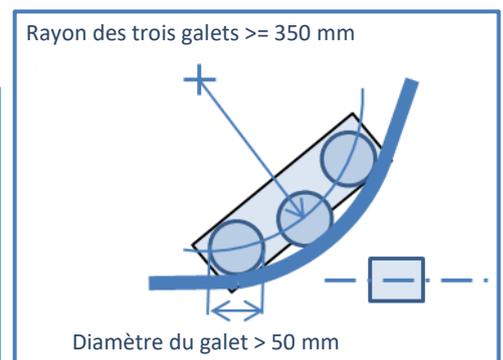
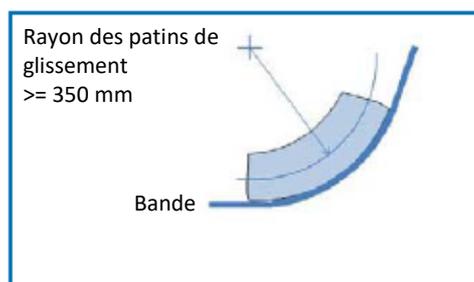
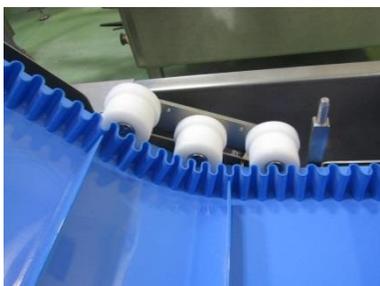
Assurez-vous que le tambour d'entraînement est toujours positionné dans la partie supérieure du convoyeur. C'est aussi important pour les convoyeurs descendants.

### 4.3 Convoyeurs à col de cygne

Les convoyeurs à col de cygne sont souvent utilisés pour le transport de marchandises en vrac ou de petits produits provenant de trémie vers un niveau supérieur. Les convoyeurs à col de cygne nécessitent un espace au sol relativement restreint. Les angles d'inclinaison commencent à 30° et vont jusqu'à 75°. Dans ce type de convoyeur, la largeur de bande doit être minutieusement choisie. Les valeurs de sécurité normalement recommandées pour les bandes homogènes vont jusqu'à une largeur de 600 mm. La conception spéciale des bandes Soliflex CB et FB (mini) admet des valeurs de sécurité allant jusqu'à 1 000 mm. Des bandes encore plus larges ont été conçues avec la Soliflex PRO (voir le manuel Soliflex PRO).

Accordez une attention particulière à la conception des courbures :

- Le rayon recommandé dans ces courbures est d'au moins 350 mm. La solution préférée est l'utilisation de jeux de galets dans les courbures des convoyeurs.
- Pour les convoyeurs à faible vitesse (jusqu'à 0,2 m/s), des patins de glissement en PEHD ou UHMPE peuvent être utilisés, mais les galets demeurent la solution préférée. Une petite cannelure pointant vers l'extérieur dans la semelle des patins peut aider à prévenir l'accumulation de saleté. *Les patins de glissement créent un frottement élevé sur le revêtement en TPU et peuvent créer des problèmes.*
- La largeur efficace des patins ou des galets doit être de 50 mm. L'espace entre les patins ou les galets et le Bordoflex doit être d'au moins 10 mm.
- Des convoyeurs à col de cygne ayant jusqu'à 1 500 mm de largeur ont été construits avec succès ; *contactez votre représentant Ammeraal Beltech local pour des conseils détaillés.*



## 4.4 Convoyeurs en auge

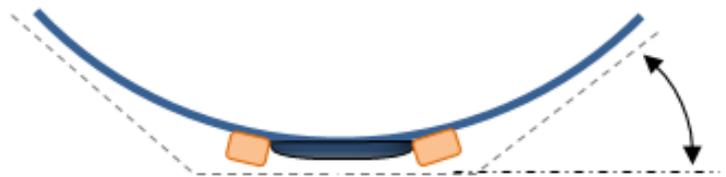
Soliflex Center Bar et Full Bar peuvent être utilisées pour le transport de marchandises en vrac dans des convoyeurs en auge. Des angles d'auge allant jusqu'à 40 ° sont possibles. Utilisez des profils de glissement en UHMPE/PEHD pour soutenir les bandes en TPU.

### 4.4.1 Soliflex Center Bar

Il existe différentes constructions de sole en auge. Une sole en acier inoxydable en auge, une construction de sole à galet en auge ou une construction de profil de glissement en UHMPE/PEHD en auge. La construction du profil de glissement en UHMPE/PEHD assure un bon suivi de la bande.

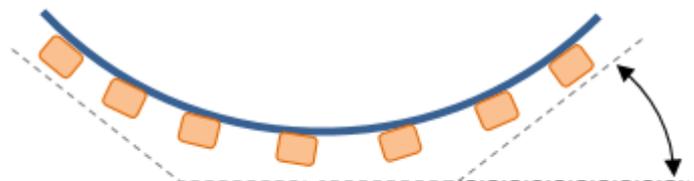


La longueur de transfert de la partie horizontale à la partie à auge comme dans les systèmes de chargement et de déchargement doit être égale ou supérieure à la largeur de la bande. Un système de chargement plus large augmente la durée de vie. Les bandes de moins de 600 mm doivent faire l'objet d'une attention particulière pour être en auge. Contactez votre représentant Ammeraal Beltech local.



### 4.4.2 Soliflex Full Bar

La longueur de transfert de la partie horizontale à la partie à auge comme dans les systèmes de chargement et de déchargement doit être égale ou supérieure à la largeur de la bande. Un système de chargement plus large augmente la durée de vie. Les bandes de moins de 600 mm doivent faire l'objet d'une attention particulière pour être en auge.



*Comme décrit, il existe de nombreuses solutions différentes pour les convoyeurs en auge et les données d'application doivent être minutieusement évaluées. Dans tous les cas, nous vous conseillons de consulter votre représentant Ammeraal Beltech local.*

## 5 Modernisation d'un convoyeur existant avec le Soliflex CB et FB (mini)

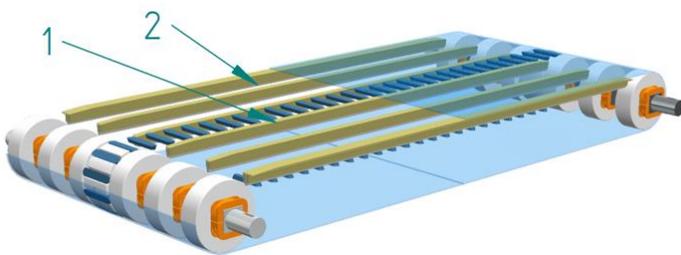
*Il est possible de remplacer les bandes synthétiques ou modulaires par des bandes homogènes synchrones tel que le Soliflex CB et FB (mini). Veuillez trouver ci-dessous quelques conseils de modernisation de convoyeurs existants avec Soliflex CB et FB (mini).*

### 5.1 À partir de bandes modulaires

#### Pignons et galets

Remplacez les pignons d'entraînement et de queue par les pignons et les galets de support appropriés.

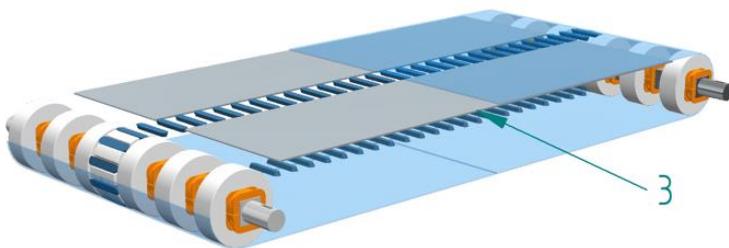
#### Profils de glissement/sole



Si la construction de sole est faite de barres en UHMPE, PEHD ou en métal, positionnez-les de manière à ce qu'elles servent de guides pour la Center Bar (voir également le chapitre sur les profils de glissement).

Assurez-vous que la hauteur de la sole (1 et 2) est légèrement au-dessous ou au niveau de la face supérieure des poulies. Un écart max. de 5 mm n'affectera pas négativement le fonctionnement de l'entraînement positif.

### 5.2 À partir de bandes synthétiques et d'un convoyeur avec sole horizontale



Pour l'ensemble d'une sole : placez des profils en PEHD au-dessus de la sole horizontale pour assurer un fonctionnement efficace et sans à-coups. Positionnez ces profils de telle sorte qu'ils agissent en tant que guides pour la Center Bar.

Assurez-vous que la hauteur de la sole (3) n'est pas plus élevée que celle de la face supérieure des poulies. Une tolérance atteignant jusqu'à 5 mm est autorisée et n'affectera pas négativement le fonctionnement de l'entraînement positif.

Il est également possible d'utiliser une sole profilée. Il est recommandé d'avoir des trous de drainage dans les rainures inférieures pour éviter l'accumulation de poussière.

## 6 Calcul des tailles de bande

Pour une bande Soliflex CB et FB (mini), la charge sur la bande doit être comparée à la charge admissible pour le type de bande sélectionnée. La bande est soumise à différentes charges : le frottement sur les profils de glissement, la masse des marchandises transportées, la masse de la bande (pour les convoyeurs inclinés) et les influences éventuelles des racleurs, etc. En cas d'accumulation de produits, la charge sera également plus élevée et il faut en tenir compte.

Ce chapitre couvre le calcul des charges admissibles pour les bandes Soliflex CB et FB (mini) et les méthodes de calcul pour la détermination des charges de bande pour différents types de convoyeurs. Votre représentant Ammeraal Beltech local peut vous aider à effectuer tous les calculs nécessaires.

Le point de départ des calculs suppose que la bande est montée sans prétension.

### 6.1 Propriétés de la bande – charge admissible

La charge admissible d'une bande dépend du matériau et de la largeur et peut être calculée de la manière suivante :

$$F_{\text{all de la charge admissible}} = LF * b * FE * SF * 1000 \quad [1]$$

Consultez la fiche technique de la bande pour le comportement de la force d'allongement d'une bande (FE). Le facteur de charge (LF) est de 0,6 avec le pignon standard et de 1,0 avec les pignons Plus. Le facteur de service (SF) dépend des conditions de fonctionnement et du type de convoyeur. Consultez le tableau ci-dessous pour obtenir les valeurs de facteur de service.

*La conception de la bande est acceptable si la charge de la bande est inférieure à la charge admissible :*

$$F_B < F_{\text{all}} \quad [2]$$

<b>facteur (SF)</b>	<b>Convoyeurs horizontaux</b>	<b>Convoyeurs inclinés</b>	<b>Auge ou col de cygne <sup>1)</sup></b>
Convoyeur dans un environnement propre fonctionnant moins de 8 heures/jour à une vitesse inférieure à 1 m/s	1,0	0,9	0,8
Convoyeur dans un environnement propre fonctionnant plus de 8 heures/jour à une vitesse inférieure à 1 m/s	0,9	0,8	0,7

1) Ou d'autres types de convoyeur qui ont une combinaison de parties horizontales et inclinées ou des galets de contre-flexion

## 6.2 Charges de bande sur des convoyeurs horizontaux

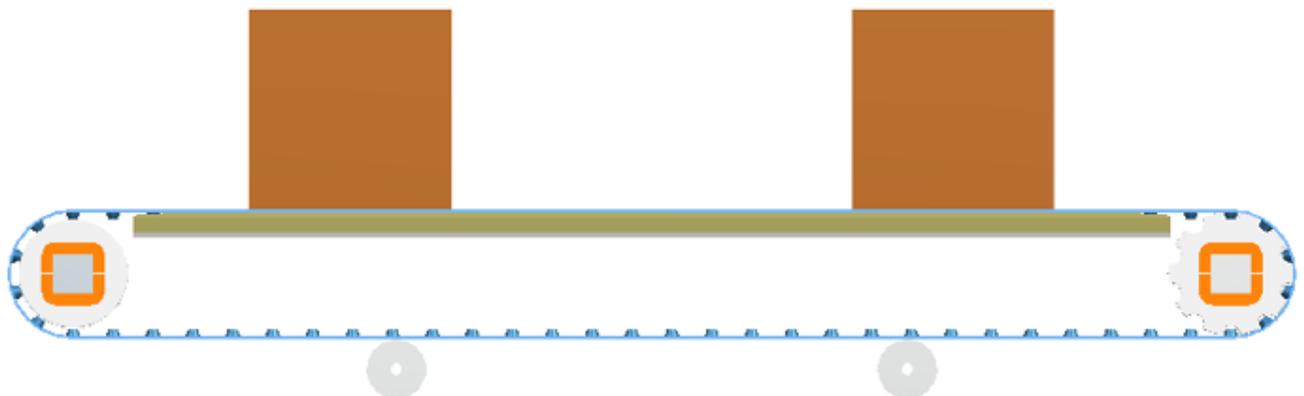
Sur un convoyeur horizontal, la charge principale provient du frottement sur les profils de glissement. Un racleur crée par ailleurs une charge sur la bande. Les convoyeurs sur lesquels les produits s'accumulent subissent des charges supplémentaires dues à la friction entre les produits et la bande. Les coefficients de frottement entre les produits et la bande doivent être déterminés. Notez que le poids par mètre ( $m_A$ ) augmentera tout au long de la longueur de l'accumulation.

$$F_1 \text{ charge de friction} \qquad F_1 = \mu_1 * k * L * (m_b + m_p) * g \qquad [3]$$

$$F_3 \text{ charge du racleur} \qquad F_3 = 85 * b \qquad [4]$$

$$F_4 \text{ charge de l'accumulation} \qquad F_4 = \mu_2 * k * L_A * m_A * g \qquad [5]$$

$$F_B \text{ charge totale de la bande} \qquad F_B = F_1 + F_3 + F_4 \qquad [6]$$



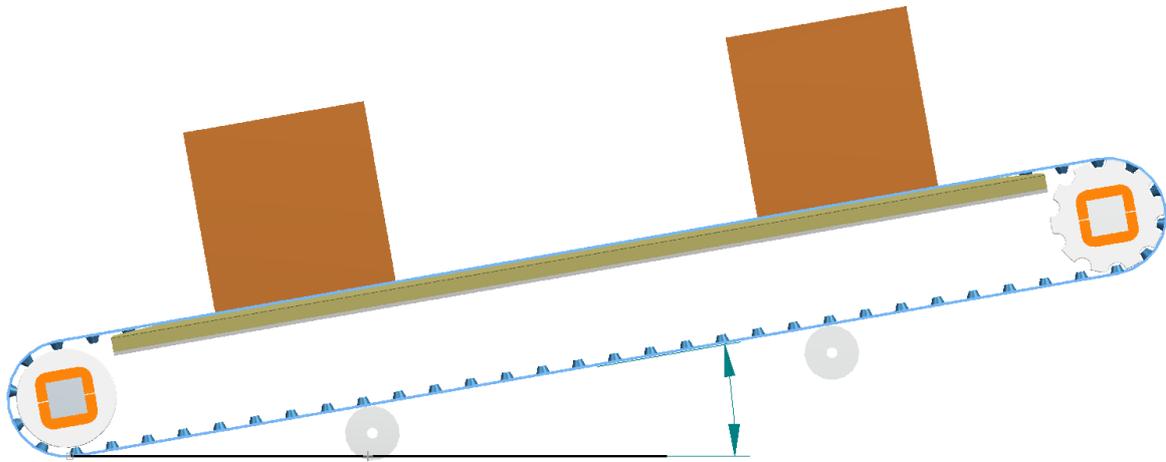
### REMARQUE

Coefficient du facteur de correction du frottement ( $k$ ). *Dans les environnements sales, le coefficient de frottement sera plus élevé que celui indiqué dans les fiches techniques de la bande. Cela permet de réduire la charge maximale sur la bande. Dans les formules, cela est représenté par le  $k$ . Dans les environnements propres  $k = 1$  et les environnements sales  $k = 1,25$*

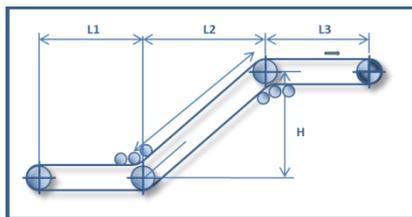
### 6.3 Charges de bande sur des convoyeurs inclinés

Le poids des produits s'ajoute aux charges de la bande sur un convoyeur incliné, en fonction de l'angle d'inclinaison. L'accumulation n'est pas prise en compte.

$F_1$ charge de friction	$F_1 = \mu_1 * k * L * (m_b + m_p) * g * \cos \alpha$	[7]
$F_2$ charge de la gravité	$F_2 = L * (m_b + m_p) * g * \sin \alpha$	[8]
$F_3$ charge du racleur	$F_3 = 85 * b$	[9]
$F_B$ charge totale de la bande	$F_B = F_1 + F_2 + F_3$	[10]



### 6.4 Charges de bande sur des convoyeurs à col de cygne



Les charges sur les convoyeurs à col de cygne ou convoyeurs similaires peuvent être calculées en distinguant dans la conception les convoyeurs horizontaux et des convoyeurs inclinés. La charge totale de la bande est la somme des charges de bande de chaque partie. Comparez la charge totale à la charge admissible pour le type de bande donné, consultez la formule [2]. L'outil de calcul Soliflex CB et FB (mini) permet d'évaluer facilement les convoyeurs à col de cygne.

### 6.5 Dimensionnement du moteur et de l'arbre

Calculer la puissance nécessaire du moteur à partir de la vitesse et de la charge totale de la bande. Prenez aussi en compte l'efficacité de l'engrenage.

$$P \text{ puissance du moteur requise } P = F_B \times v / 1\,000 \times \eta \quad [11]$$

Pour les calculs de l'arbre, nous conseillons d'utiliser les directives du CEMA.

## 6.6 Définitions

$\alpha$	angle d'inclinaison du convoyeur .....	[rad]
$b$	largeur de la bande .....	[m]
$F_1$	charge sur la bande causée par le frottement de la sole .....	[N]
$F_2$	charge sur la bande causée par le poids du produit transporté .....	[N]
$F_3$	charge sur la bande causée par un racleur .....	[N]
$F_4$	charge sur la bande causée par le frottement de la sole .....	[N]
$F_{all}$	charge admissible pour un type de bande .....	[N]
$F_B$	charge totale sur la bande .....	[N]
$FE$	force nécessaire pour un allongement de 1 % (consultez la fiche technique de la bande .....	[N/mm]
$g$	accélération de la pesanteur ; $g = 9,81$ .....	[m/s <sup>2</sup> ]
$k$	facteur de correction du coefficient de frottement .....	[-]
$L$	longueur du convoyeur c-c .....	[m]
$L_A$	longueur où l'accumulation se produit .....	[m]
$m_A$	poids des produits accumulés par m de longueur .....	[kg/m]
$m_b$	poids de la bande par m de longueur .....	[kg/m]
$m_p$	poids des produits transportés par m de longueur de bande .....	[kg/m]
$\eta$	efficacité de l'engrenage .....	[-]
$P$	puissance motrice nécessaire .....	[kW]
$\mu_1$	coefficient de frottement entre la bande et les profils de glissement .....	[-]
$\mu_2$	coefficient de frottement entre les produits et la bande .....	[-]
$1v$	vitesse de la bande .....	[m/s]

## 7 Commande de bandes, options de fabrication

Les bandes Soliflex CB, FB et FB mini sans fin avec jonction peuvent être fournies en largeur allant jusqu'à 1 000 mm. Des bandes plus larges allant jusqu'à 1 500 mm sont possibles grâce à des attaches en plastique ou en acier inoxydable. Pour les bandes avec jonction d'une largeur supérieure à 1 000 mm, vous pouvez contacter votre représentant Ammeraal Beltech.local.

La longueur d'une bande doit toujours être un nombre entier ( $n$ ) fois le pas des barres d'entraînement.

La Center Bar a un pas de 39,7 mm, donc  $n=39,7$ .

La Full Bar a un pas de 50 mm, donc  $n=50$ .

La Full Bar mini a un pas de 25,9 mm, donc  $n=25,9$ .

Calculez la longueur à commander en mesurant la longueur de bande et arrondissez-la pour une longueur totale égale à  $n \times 25,9, 39$  ou  $50$  mm (où  $n = 1, 2, 3$ , etc.).

### **Tolérance**

Le pas des barres a une tolérance qui est mesurée sur plusieurs barres comme indiqué ci-dessous :

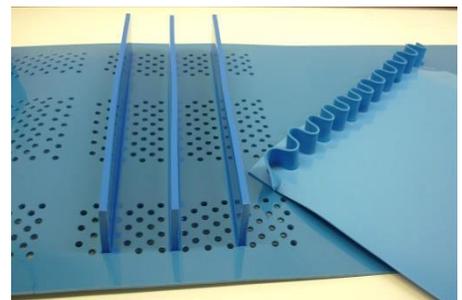
Pas	Cible		Minimum		Maximum		Mesuré sur
	mm	pouce	mm	pouce	mm	pouce	
CB	476	18,750	474	18,656	479	18,844	12 dents
FB mini	466	18,360	464	18,270	469	18,450	18 dents
FB	500	19,690	495	19,600	502	19,780	10 dents

La tolérance sur l'épaisseur de la bande est de +/- 0,25 mm. Tolérances sur les largeurs, les longueurs et les accessoires selon la norme ISO 15147:2012

Les bandes Soliflex CB, FB and FB mini peuvent être livrées avec jonction ou ouvertes, avec des tasseaux, du Bordoflex, des perforations, des fixations mécaniques, des guides et/ou du cordage. Notez que la distance entre tasseaux doit également correspondre à  $n$  fois le pas de 25,91, 39,7, 50 mm. La gamme d'accessoires est continuellement mise à jour : contactez votre représentant Ammeraal Beltech local pour avoir un aperçu des options de fabrication.

#### REMARQUE

*Soyez conscient que la couleur des accessoires peut différer de celle de la bande.*



## 8 Tableaux

### 8.1 Spécifications Soliflex

Tableau 1 Spécifications Soliflex

	TPU/30 FB mini	TPU/30 FB	TPU/30 CB
Épaisseur (mm)	3,0	3,3	3,0
Dureté (Sh)	98A	98A	98A
Couleur	bleu clair		
Température min (°C)	-10		
Température max (°C)	70		
Diamètre min de la poulie (mm)	47.8 (Z06)	93.8 (Z08)	124,0 (Z10)
Diamètre min de la poulie en flexion arrière (mm)	90,0 mm	150,0 mm	250,0 mm
Résistance chimique	+		
Résistant au froid	+		
Résistance aux rayures	++		

Tableau 2 Prétension

Type de courroie	Prétension recommandée	Allongement max. permissible
Soliflex CB, FB (mini)	0 - 0,1 %	0,5 %

### 8.2 Propriétés du pignon

Tableau 3 Configurations minimales recommandées de la Soliflex CB, FB (mini)

**Nombre de pignons et de poulies de support de la Center Bar - 1 rangée**

Largeur de la bande en mm	Nombre de pignons	Nombre de poulies de support
< 200	1	2
201-300	1	4
301-400	1	4
401-500	1	6
501-600	1	6
601-700	1	6
701-762	1	8

**Nombre de pignons et de poulies de support de la Center Bar - 2 rangées**

Largeur de la bande en mm	Nombre de pignons	Nombre de poulies de support
762-800	2	6
801-900	2	8
901-1000	2	8
1001-1100	2	10
1101-1200	2	10
1201-1300	2	12
1301-1400	2	12
1401-1500	2	14

**Nombre de pignons de la Full Bar (Mini)**

Largeur de la bande en mm	Nombre de pignons	Nombre de poulies de support
< 200	2	0
201-300	3	0
301-400	4	0
401-500	5	0
501-600	6	0
601-700	7	0
701-800	8	0
801-900	9	0
901-1000	10	0
1001-1100	11	0
1101-1200	12	0
1201-1300	13	0
1301-1400	14	0
1401-1500	15	0

Tous les pignons et galets doivent être régulièrement espacés.

*Tableau 4 Dimensions des pignons*

Nombre de dents (Z)    diamètre (mm)

	Center Bar	Full Bar	Full Bar mini
6	S.O.	93,8	47,8
8	S.O.	125,7	64,3
10	124,5	157,5	80,7
12	150,0	189,4	97,2
13	163,0	S.O.	S.O.
16	S.O.	253,1	S.O.
20	S.O.	S.O.	162,2
<i>Autres dimensions disponibles sur demande</i>			

Tableau 5 Dimensions de l'alésage du pignon

Alésage de l'étalon (PB)	Carré (SQ)	Rond (RR)
6	40	20
15		25
		30
		40
<i>Toutes les options ne sont pas applicables à tous les types/toutes les tailles de pignons.</i>		

Tableau 6 Exécution des pignons

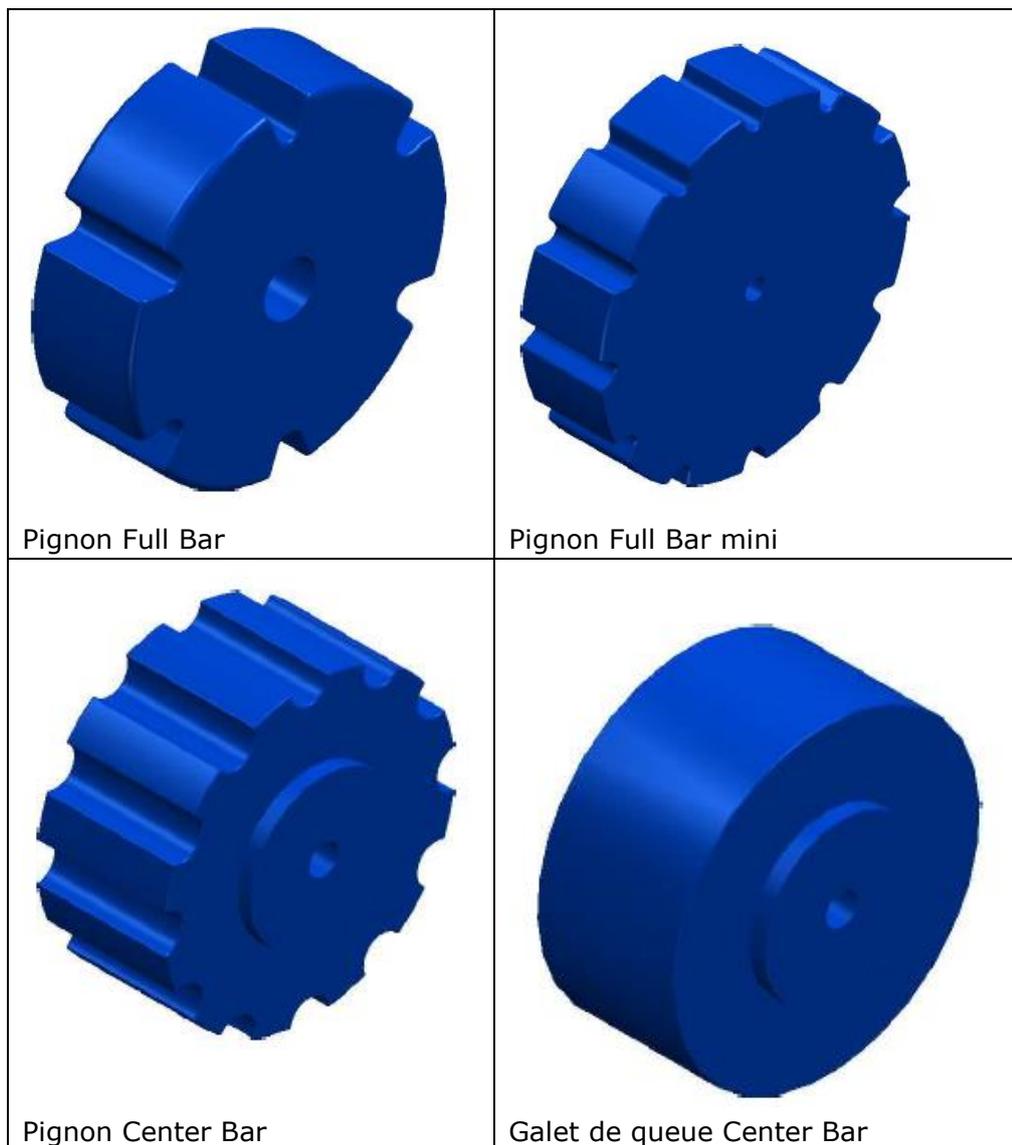


Tableau 7 Type de tasseau maximum par type de pignon

Center Bar	Full Bar	Full Bar mini	Épaisseur du tasseau de la bande (mm)
		Z06 47,8	S.O.
		Z08 64,3	S.O.
		Z10 80,7	S.O.
		Z12 97,2	S.O.
		Z20 162,2	S.O.
	Z06 93,8		3,0
	Z08 125,7		3,0 ou 6,0
	Z10 157,5		3,0 ou 6,0
	Z12 189,4		3,0 ou 6,0
	Z16 253,1		3,0 ou 6,0
Z10 124,5			3,0 ou 6,0
Z12 150,0			3,0 ou 6,0
Z13 163,0			3,0 ou 6,0
La hauteur du tasseau n'influence pas le diamètre minimum du pignon.			

Tableau 8 Hauteur maximale du Bordoflex par type de pignon

Center Bar	Full Bar	Full Bar mini	Hauteur maximale (mm)
		Z06 47,8	S.O.
		Z08 64,3	S.O.
		Z10 80,7	S.O.
	Z06 93,8	Z12 97,2	30 mm
		Z20 162,2	S.O.
Z10 124,5	Z08 125,7		50 mm
Z12 150,0	Z10 157,5		70 mm
Z13 163,0			80 mm
	Z12 189,4		90 mm
	Z16 253,1		100 mm
Pour les bandes avec Bordoflex, la taille du pignon choisie doit supérieure à la taille standard. En fonction de l'application, le diamètre minimum du pignon doit être au moins trois fois supérieur à la hauteur du Bordoflex et doit également être supérieur au diamètre minimum de pignon de la bande.			

### 8.3 Dilatation thermique

Tableau 9 Coefficient de frottement

$\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T$	$\alpha$	=	coefficient de dilatation thermique linéaire
	L	=	longueur nominale de la bande en m
	$\Delta L$	=	Dilatation/contraction thermique
	$\Delta T$	=	différence de température

	Matériau	$\alpha$ [mm/m/°C]
Soliflex	TPU	0,17
Matériaux de profils de glissement	HDPE	0,14
	UHMPE	0,14
	Acier (inoxydable)	0,01

### 8.4 Coefficient de frottement

Tableau 10 Coefficient de frottement

	Matériau de profil	TPU (98A) sec	TPU (98A) humide
Center Bar	HDPE	0,35	0,38
	Acier inoxydable	0,55	0,40
Full Bar (mini)	HDPE	0,35	0,38
	Acier inoxydable	0,55	0,40

## 8.5 Remarques