



Engins de manutention continue — Code de sécurité des appareils à chaînes — Exemples de protection des points d'engrènement

Continuous mechanical handling equipment — Safety code for conveyors and elevators with chain-elements — Examples for guarding of nip points

Le Rapport Technique 5046 a été établi par le Comité Technique ISO/TC 101, *Engins de manutention continue*, et a été approuvé par la majorité des membres du Comité Technique. Les raisons qui ont conduit à publier ce document sous la forme d'un rapport technique sont indiquées ci-dessous.

Le but du présent Rapport Technique est de donner des exemples de protection aux points d'engrènement des chaînes avec les pignons ou avec les chaînes auxiliaires d'entraînement (type caterpillar) dans tous les appareils de manutention continue utilisant les chaînes comme système de transport.

Le présent Rapport Technique contient les croquis de principe des techniques pouvant être utilisées sans exclure toutes autres solutions permettant d'obtenir une protection équivalente, c'est pourquoi il a été décidé de publier le document sous forme de Rapport Technique car ce sujet ne peut pas être considéré comme pouvant faire l'objet d'une Norme Internationale.

(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 5046:1977](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8a50188d-df4b-41fe-9ac4-9c32305f8fa0/iso-tr-5046-1977)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8a50188d-df4b-41fe-9ac4-9c32305f8fa0/iso-tr-5046-1977>

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Le présent Rapport Technique énumère un ensemble de techniques de protection des points d'engrènement des appareils à chaînes. Il est un complément aux diverses Normes Internationales traitant de la sécurité des engins de manutention continue.

2 RÉFÉRENCE

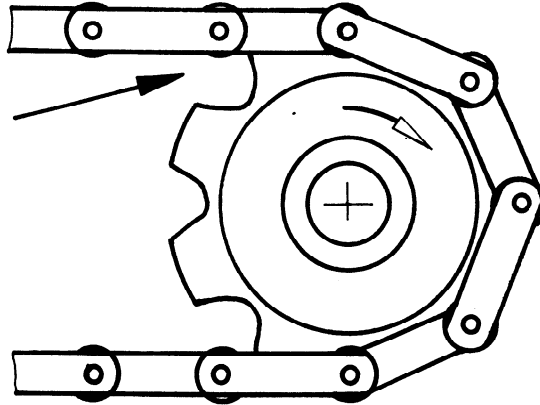
ISO 1819, *Engins de manutention continue — Code de sécurité — Règles générales.*¹⁾

1) Actuellement au stade de projet. (Révision de l'ISO/R 1819-1970.)

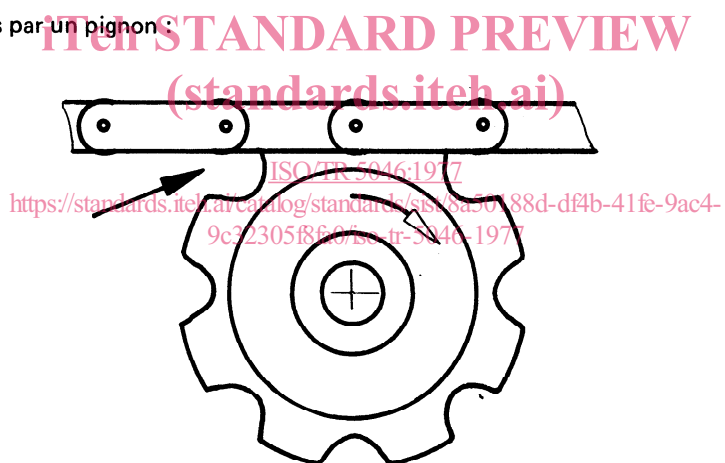
3 POINTS D'ENGRÈNEMENT SUR LES CONVOYEURS À CHAÎNE

Il y a risque d'accident aux points où les chaînes entrent en contact avec les roues.

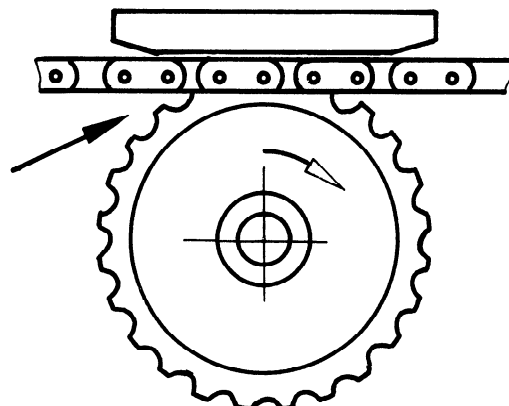
3.1 Lorsqu'elles s'enroulent autour des roues :



3.2 Lorsqu'elles sont supportées par un pignon :



3.3 Lorsqu'un guide est placé au-dessus de la chaîne afin d'éviter toute possibilité de levée de la chaîne :



➔ points à protéger
➤ sens de la marche

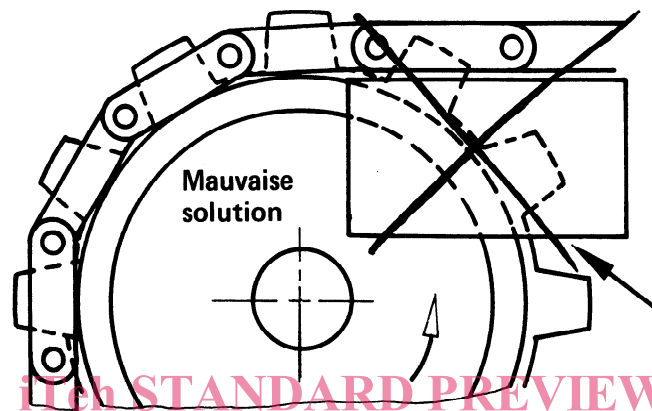
4 TYPES FONDAMENTAUX DE PROTECTION

4.1 Indications générales

4.1.1 Les dispositifs de sécurité doivent être conçus de façon à ne pas gêner la marche de l'appareil.

Ils doivent couvrir entièrement la zone dangereuse et, sans être toutefois plus grands que nécessaire, ils doivent permettre de surveiller l'état d'entretien et d'usure des différentes pièces.

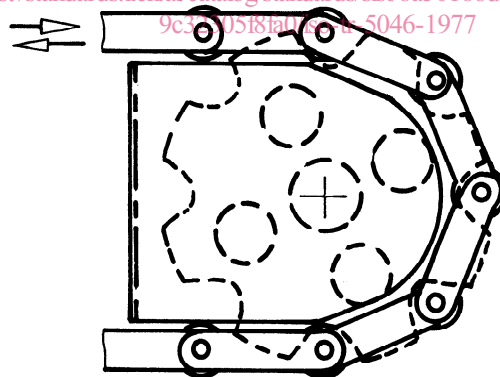
4.1.2 En ce qui concerne les roues à chaînes dentées, il ne suffit pas de protéger le point d'engrènement en insérant un élément plein, car il existe un risque de cisaillement entre chaque dent et le protecteur.



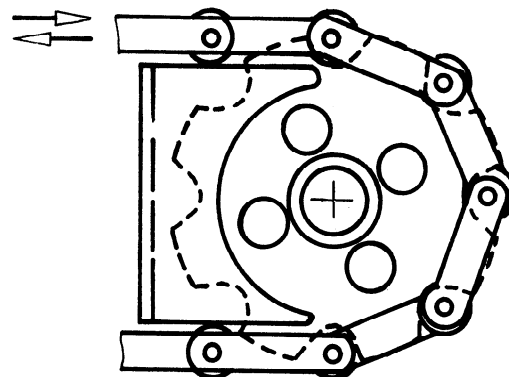
4.1.3 Les protecteurs montés sur les roues à rayons ou à disques perforés doivent être conçus de façon à éliminer les risques de cisaillement :

a) en couvrant entièrement les roues;

ISO/TR 5046:1977
<https://standards.itsh.ai/catalog/standards/sist/8a50188d-df4b-41fe-9ac4-9c30581a11ca/iso-5046-1977>



b) en limitant le protecteur au cercle limite de la partie pleine des roues; lorsqu'aucun point de cisaillement ne peut se produire dans les ouvertures de la roue dentée.

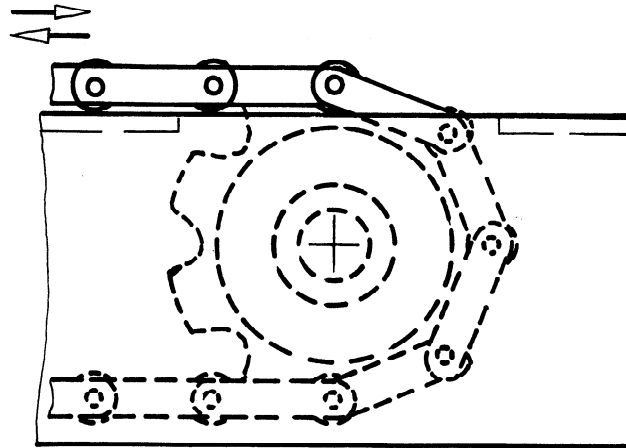


4.2 Modes de protection

Une protection des points d'engrènement peut être assurée par les dispositifs suivants :

4.2.1 Protection par les structures

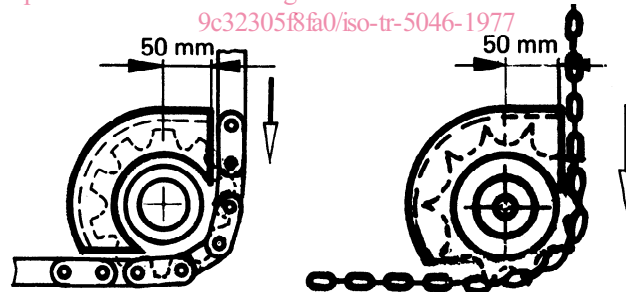
Insertion des roues à chaîne et des points dangereux dans une construction à parois pleines, à l'intérieur d'un bâti de machine ou en sous-sol.



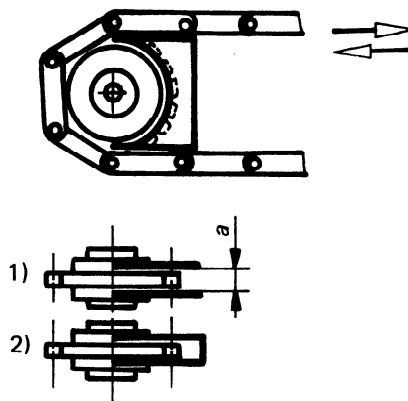
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4.2.2 Protecteurs

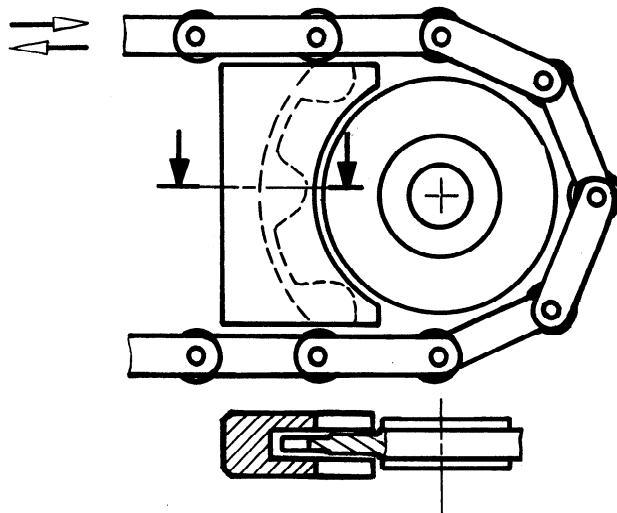
4.2.2.1 Protecteur des roues dentées dans tout l'espace entre les chaînes jusqu'au cercle de fond de denture et un écartement côté entrée, perpendiculaire par rapport à la chaîne à 50 mm au moins.



4.2.2.2 Protecteur bilatéral du point d'engrènement par protections placées entre les brins de la chaîne. Si l'espacement a entre les deux protections est supérieur à 20 mm, choisir une longueur de protection suffisante pour interdire l'accès ou prévoir une protection entre les deux plaques.



4.2.2.3 Protections pleines qui remplissent l'espace entre les chaînes et dont la forme est telle qu'elles couvrent les dents jusqu'au cercle de fond de denture.



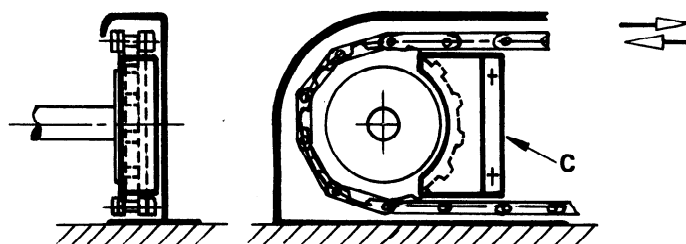
iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

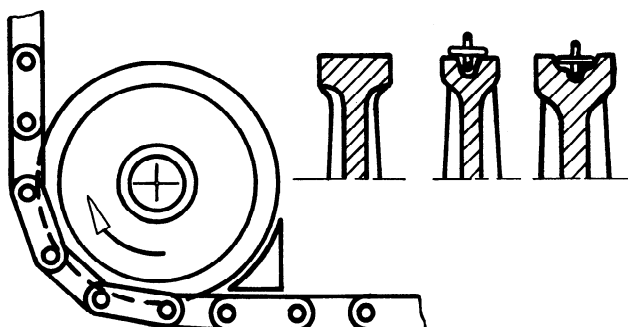
4.2.2.4 Protection extérieure autour de la partie supérieure de la chaîne empêchant l'accès. Dans les zones de travail, prévoir une protection intérieure complémentaire C.

ISO/TR 5046:1977

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8a50188d-df4b-41fe-9ac4-9c32305f8fa0/iso-tr-5046-1977>



4.2.2.5 Éléments tels que représentés à la figure pouvant être utilisés avec des poulies plates ou des poulies à gorge.

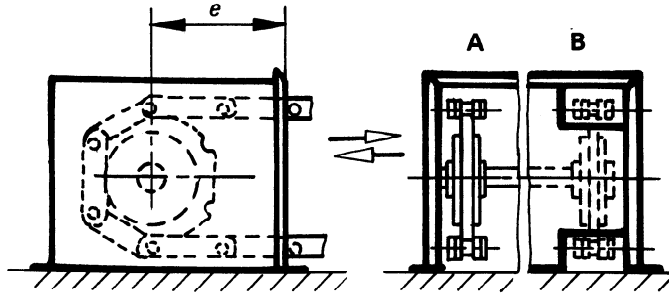


4.2.3 Carters de protection

4.2.3.1 Carters de protection pleins ou grillagés pour parties horizontales de transporteurs recouvrant complètement les points d'engrènement.

Lorsqu'il n'y a pas de protecteurs à l'intérieur (A), respecter un espacement minimum e de 850 mm. S'il y a des protections entre les chaînes comme indiqué en B, la longueur du protecteur doit être telle qu'elle empêche l'accès.

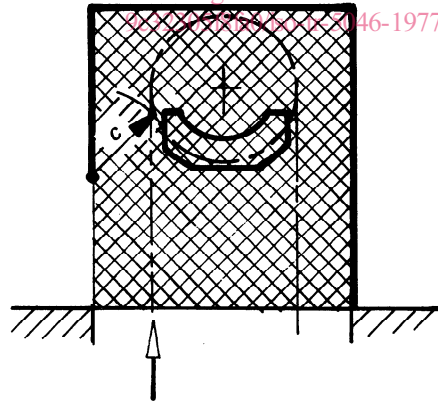
La hauteur du protecteur au-dessus du brin de transport dépend dans une large mesure du type de transporteur. On trouvera les indications correspondantes au chapitre 5.



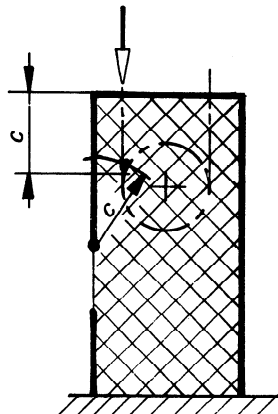
4.2.3.2 Des protections pour les parties verticales des transporteurs peuvent être réalisées en matériaux pleins ou en grillage. La protection doit empêcher tout accès aux points d'engrènement. Ces points d'engrènement ne doivent pas être accessibles par les ouvertures de chargement.

Si la distance c entre la bordure supérieure de l'ouverture et le point d'engrènement est inférieure à 850 mm, ce point d'engrènement doit être équipé de protections intérieures.

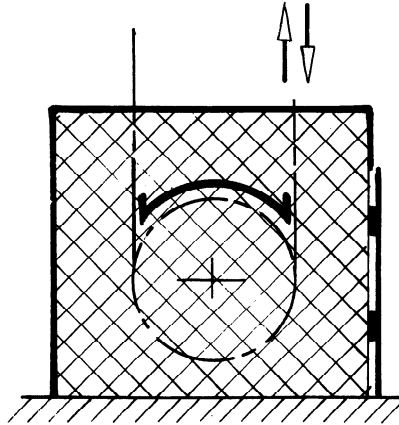
ISO/TR 5046:1977
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8a50188d-df4b-41fe-9ac4-46-1977>



4.2.3.2.1 Protecteurs qui empêchent l'accès au point d'engrènement à partir de l'extérieur. Si le protecteur n'atteint pas une longueur de 850 mm à partir du point de pincement, le point d'engrènement doit être protégé séparément.

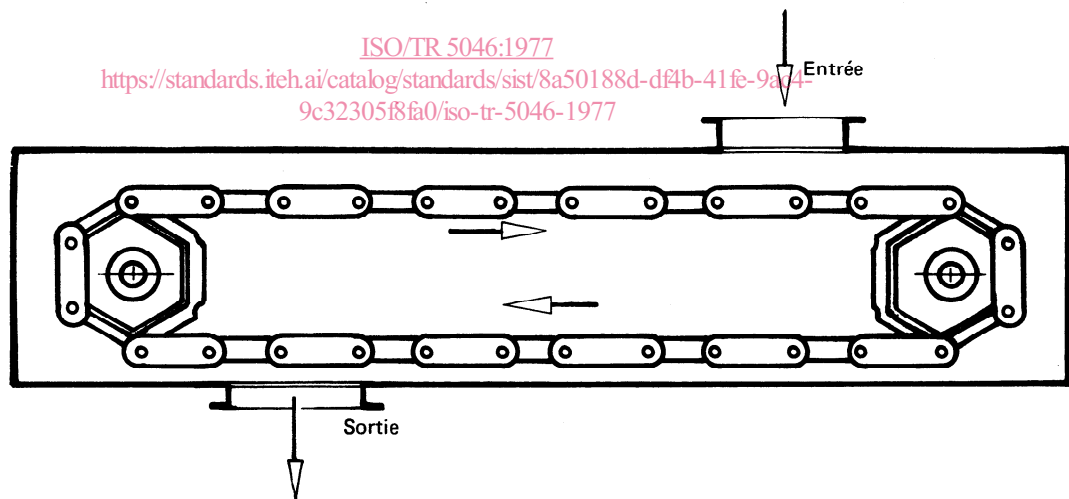


4.2.3.2.2 Si des portes d'accès équipent les protections, des protections additionnelles doivent être prévues afin d'empêcher l'accès au point d'engrènement.



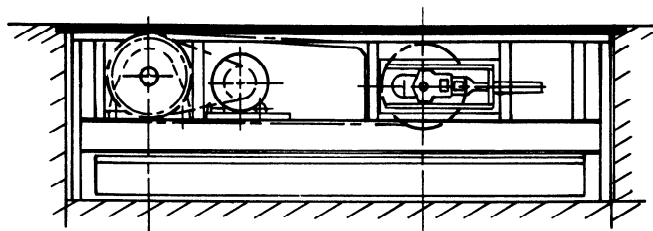
4.2.4 Habillage complet

Points d'engrènement se trouvant dans une gaine fermée. Ils ne doivent pas être accessibles par les orifices d'alimentation, d'évacuation et de contrôle.



4.2.5 Protecteurs communs à plusieurs points

Si les organes à protéger se trouvent en dessous du plancher, le protecteur doit être capable de supporter la charge au sol prévue en ce point de l'usine, sinon la circulation doit être interdite.

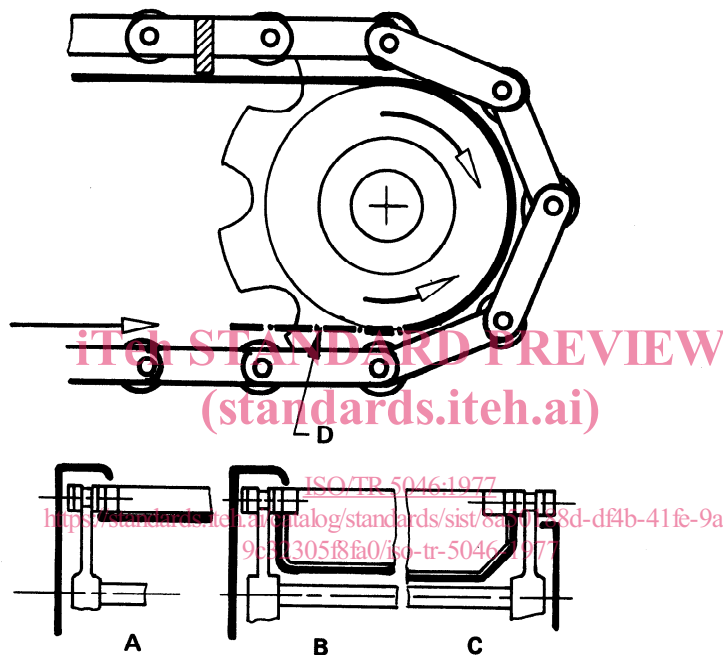


4.2.6 Protections par les soles de glissement

Lorsqu'il s'agit de chaînes reliées par des éléments d'entraînement et que la sole de glissement A est entièrement fermée, cette sole peut assurer la protection intérieure du point d'engrènement à la sortie. Le point de cisaillement entre les dents et la sole ne doit pas être accessible. Lorsque les auges de différentes formes sont aussi profondes que B et C, les tôles latérales doivent être relevées jusqu'aux chaînes.

À l'alimentation, le point d'engrènement est à la partie inférieure du transporteur, c'est pourquoi la sole de glissement doit être prolongée jusqu'au-dessus de cette partie (suivant D).

La protection extérieure du point d'engrènement est nécessaire. Cette protection peut envelopper la chaîne (B), ou finir immédiatement en dessous (C).



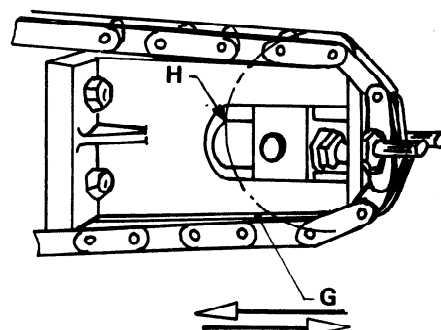
5 EXEMPLES DE RÉALISATIONS

5.1 Transporteurs à chaînes traîneuses ou porteuses

Ils peuvent être protégés aux points d'engrènement par l'une des méthodes suivantes :

5.1.1 Stations de renvoi ou de tension conçues de telle façon que l'espace entre le brin supérieur et le brin inférieur de la chaîne soit rempli. On ne doit pas pouvoir passer le doigt entre le support palier et les chaînes (G).

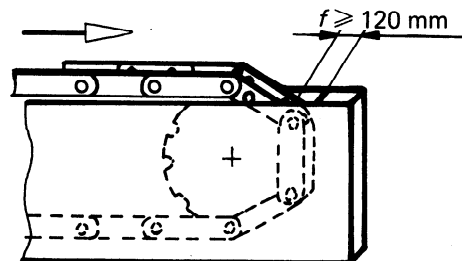
Il faut s'assurer, sur la course de tension, qu'aucune dent ne puisse constituer des points de cisaillement entre les supports paliers et les pignons (H).



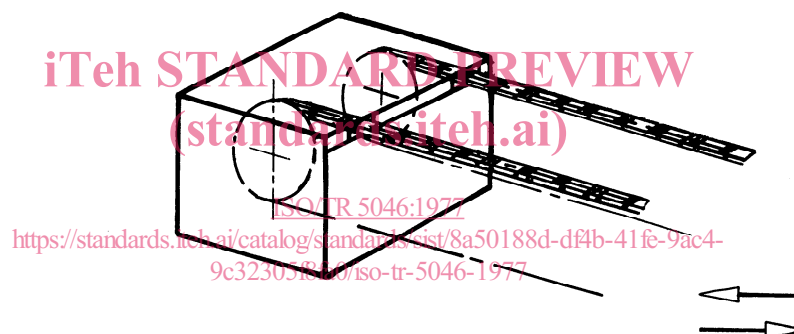
5.1.2 Protecteur bilatéral du point d'engrènement à l'aide d'une protection pleine placée entre les brins de chaîne suivant 4.2.2.2. Dans le cas de tension, cette protection est solidaire de la partie mobile.

5.1.3 Protection des roues à chaînes dans un carter à parois pleines, qui constitue une protection bilatérale de la roue. La chaîne doit passer assez près de la paroi du carter pour que le doigt ne puisse être saisi (< 10 mm). L'espace libre f entre chaîne et traverse doit être d'au moins 120 mm.

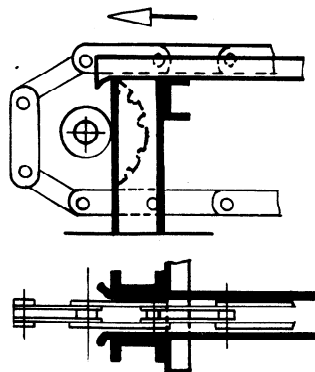
Si le carter ne comporte qu'une seule paroi, il peut être prévu une protection suivant 4.2.2.4.



5.1.4 Carter enveloppant complètement l'extrémité de l'appareil. L'espace entre le dessus de la chaîne et le carter doit être au moins de 30 mm suivant 4.2.3.1. (Dans certains cas, ce carter peut être conçu pour arrêter les charges.)



5.1.5 Chemin de glissement étendu jusqu'au point d'engrènement dont l'extrémité est légèrement évasée. Les dents libres doivent recevoir une protection supplémentaire.



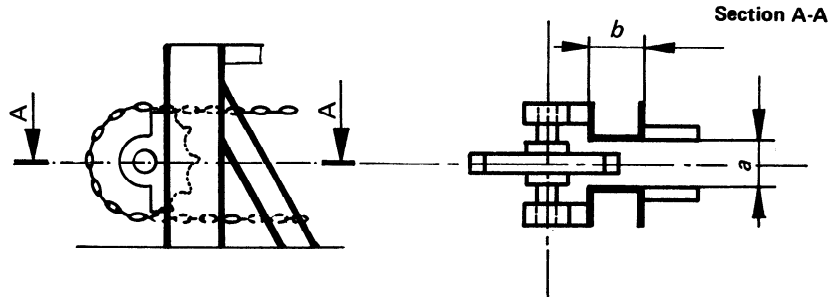
5.1.6 Sur les convoyeurs à chaînes (deux et plus) avec barres, rouleaux ou grilles, ces éléments peuvent assurer la protection intérieure à condition qu'ils empêchent la pénétration¹⁾. Si ce n'est pas le cas, il y a possibilité d'employer des protections suivant 5.1.1 ou 5.1.5.

¹⁾ Pour les dimensions, s'inspirer du CIS 110 (Centre International de Sécurité).

5.2 Convoyeurs à chaîne d'entraînement

5.2.1 Convoyeurs monochaîne au-dessus du sol

5.2.1.1 Protection des points d'engrènement par le chevalet pour les convoyeurs placés au-dessus du sol (par exemple, transport de troncs d'arbre). Si l'accès entre les brins de chaîne et les montants du chevalet est possible (par exemple, $b < 200$ mm et $a > 50$ mm), une protection supplémentaire doit être prévue.



5.2.1.2 Éléments pleins entre brins de chaîne (voir 4.2.2.3).

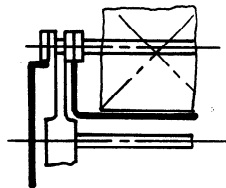
5.2.1.3 Protections entre brins de chaîne (voir 4.2.2.2).

5.2.1.4 Capots de protection avec plaque intermédiaire entre les brins de chaîne suivant 4.2.3.1 et espacement suffisant entre capots et éléments d'entraînement (> 50 mm). En raison du danger d'écrasement par les éléments d'entraînement, donner la préférence aux protecteurs 5.2.1.1 à 5.2.1.3.

ISO/TR 5046:1977
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8a50188d-df4b-41fe-9ac4-b273058fa0/iso-tr-5046-1977>

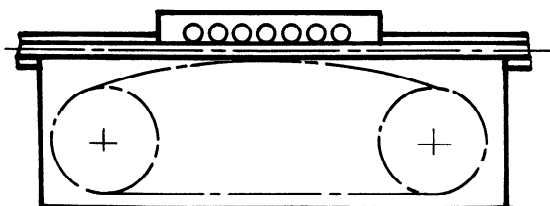
5.2.2 Entraîneurs par chaînes avec barres d'entraînement

5.2.2.1 Habillage bilatéral empêchant de passer la main. La sole de glissement doit être relevée latéralement jusque sous les chaînes de façon à couvrir les points d'engrènement (voir 4.2.6). Sur les roues à chaîne pleines déplaçables, prévoir également des éléments pleins déplaçables.

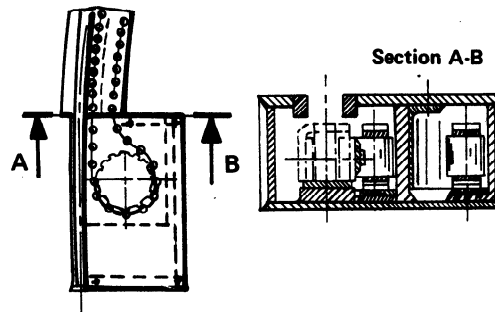


5.2.3 Convoyeurs à chaîne au-dessous du sol

5.2.3.1 Protection complète des organes de commande et de renvoi de la chaîne se déplaçant au-dessous du sol jusqu'à la largeur de la fente nécessaire pour les éléments d'entraînement.

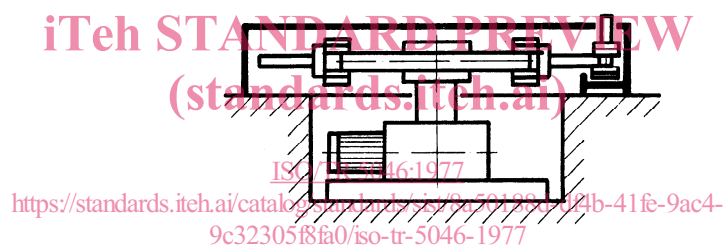


5.2.3.2 Courbes de chaînes au-dessous du sol avec protection complète jusqu'à la lumière de passage des entraîneurs.

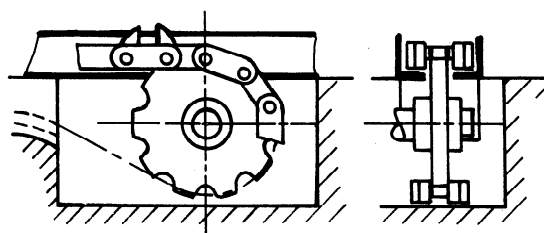


5.2.3.3 Voie de dérivation, logée entièrement au-dessous du sol, avec renvois comme en 5.2.3.2.

5.2.3.4 Carters au-dessus de l'élément moteur pour chaînes au-dessous du sol avec enroulement autour d'un axe vertical. La partie basse de l'élément est en sous-sol.



5.2.3.5 Passage de la chaîne tractrice au-dessus du sol, équipée d'un guide en forme de canal ou de profilé qui agit comme une protection avec les côtés du guide ou du profilé dépassant le point d'engrènement. Ces roues se trouvent en sous-sol comme les autres éléments.



5.2.3.6 Disposition suivant 5.2.3.5 pour double chaîne avec rouleaux intermédiaires. La sole porte une double fente et elle passe immédiatement sous la chaîne. Le profil de guidage peut être au-dessus ou au-dessous du sol.

