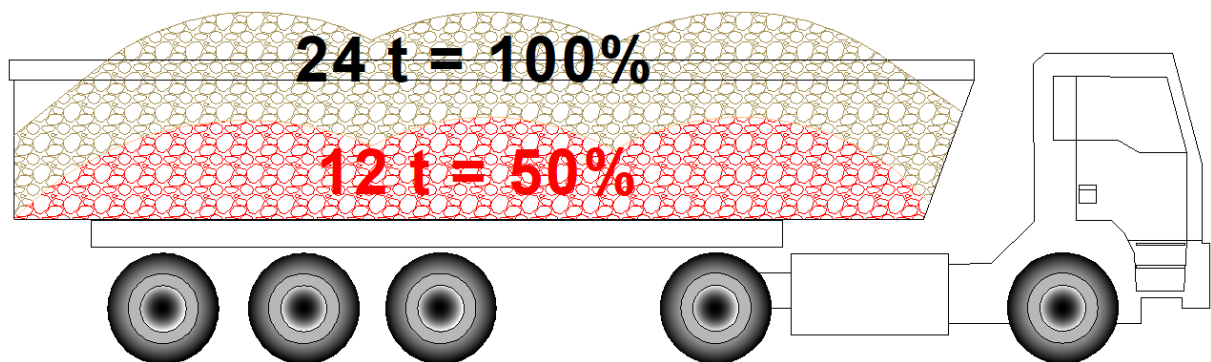


100 % ISO 5048 : $[(0.9 \cdot B) - 50 \text{ mm}]$



(IMAGE)

Calcul des convoyeurs (suite 1)

Optimisation 1

Le coefficient de remplissage de la bande

Dans mon article « *Calcul des convoyeurs* » publié le 21-02-2020, j'ai écrit « *faut-il encore que ce calcul soit conforme aux normes techniques et règles de l'art ; ce qui est moins sûr !* ».

Cet article « ... **suite 1** » aborde le 1^{er} point d'optimisation à considérer.

Pour l'anecdote et pour montrer l'importance du sujet, j'ai eu à statuer sur un projet de convoyeur (un doseur) dans lequel ma recommandation était de réduire la vitesse de la bande dans un ordre « **35** », soit une vitesse définie par le constructeur de **1.05 m/s** (pour un doseur !?) pour 10 t/h de minerai de fer, densité 1.8, avec une bande largeur 800 mm, en auge à 30°, le tout donnant un coefficient de remplissage de **2.6 %** ; quand il aurait fallu une vitesse de bande de **0.03 m/s**, en comptant large, pour obtenir péniblement un coefficient de remplissage de **60 %** de l'ISO 5048 #7.

Finalement, le projet a été revu avec une bande largeur 400 mm, etc.

Si ce 1^{er} exemple est rare, j'observe que, très fréquemment, que le coefficient de remplissage des bandes tourne autour de **30% à 65%**.

Si on transpose cette situation dans le domaine du transport par camion, quels sont les exploitants qui accepteraient que leurs camions, ou ceux de leur sous-traitant en transport, roulent aussi peu chargés ; il y aurait du licenciement dans l'air ou de la rupture de contrat pour abus et faute.

La question :

Quels sont les avantages d'une conception de convoyeur avec une bande chargée à 85%-100%, en volume, du coefficient défini par l'ISO 5048, par rapport au même convoyeur avec un coefficient de charge de 50%, à débit et autres caractéristiques identiques ?

Ici, la variable d'ajustement, pour **cette optimisation, est la vitesse de la bande.**

Notez que pour trouver la bonne vitesse, il faut considérer l'augmentation de l'angle de talus du produit sur la bande. En effet, entre un angle de talus d'un produit manutentionné à 3.0 m/s et le même produit sur le même convoyeur manutentionné à 1.0 m/s, il y a des chances pour que cet angle évolue de 10°-15° à 30°, avec encore de la marge ; ce point est d'autant plus vrai si le design de la goulotte d'alimentation respecte les règles de l'art.

Le bilan :

- Énergie économisée sur le déplacement du produit à l'horizontale et à la verticale : 0 KW !
- Énergie économisée sur le fonctionnement mécanique de la machine : elle existe toujours et elle est très variable selon le convoyeur considéré ; souvent cette économie est de l'ordre de 10%, mais parfois elle peut atteindre ou dépasser les 30%, dans la mesure où l'ensemble du projet est reconsidéré.

Mais arrêtons de parler d'économie d'énergie ; agissons !

- Pour les salissures, les pertes, envolements et bris de produit : le « bénéfice » est toujours, à minima, proportionnel au rapport de réduction de la vitesse de la bande
- Pour l'usure des composants : idem ci-dessus.
- Il y a d'autres avantages, comme ceux liés à une projection du produit au passage du tambour de jetée (parabole de chute), mais tous ces avantages sont à identifier au cas par cas, ce que ne permet cet article de vulgarisation.

Remarque :

Il me semble important de reconsidérer les conceptions basées sur des standards de composants lorsque cette « standardisation » devient aberrante et contre-productive ; ce qui plus vrai lorsqu'il s'agit de machines ayant une influence significative sur la production, comme le doseur de mon exemple.

Si sur vos convoyeurs vous constatez un faible coefficient de remplissage des bandes et que vous souhaitiez améliorer ce point, C3 Expert est à votre disposition via : marc.desrieux@c3-expert.com.