

**Problématique.**

Mise en place d'une maintenance préventive pour la vérification de tension d'une courroie par tensiomètre à fréquence.

**Matériels et documents mis à disposition :**

- Système poulie courroie..
- Tensiomètre contitech.
- Ressources documentaires OPTIBELT fabricant de courroie.
- Tout le matériel habituellement disponible dans l'atelier (EPI, EIS, ECS, appareils de mesure, caisse à outils...).



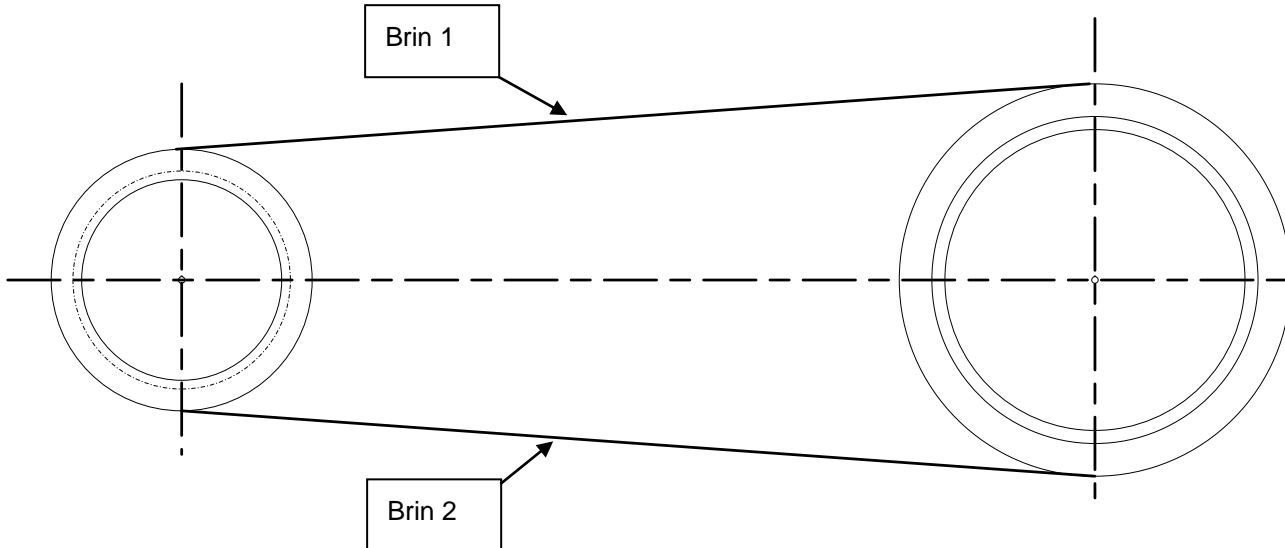
**TRAVAIL DEMANDE :**

*Préambule : pour chaque étape, vous devez maîtriser les risques*

**1°) Détermination des caractéristiques du montage poulie courroie.**

Le but de cette partie est de déterminer toutes les caractéristiques du montage poulie courroie considéré.  
Mise en arrêt de la machine pour effectuer les relevés et les mesures.  
Soulever le carter de protection due la perceuse à colonne.

**1.1. relever les différentes mesures caractéristiques du montage.**



Référence courroie :	Longueur :	Type :	Profil : Trapézoïdal
Diamètre petite poulie D2 =	Diamètre grande poulie : D1 =		Entraxe a =    mm
Rapport de réduction i =	Fréquence de rotation moteur =		Puissance =

## VERIFICATION DE TENSION DE COURROIE PAR TENSIOMETRE A FREQUENCE

Les éléments à relever sont exprimés en bleu dans le tableau. Ils sont liés au système poulie courroie et à la référence relevée sur la courroie.

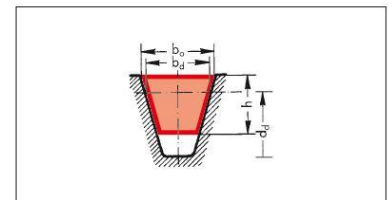
Tableau de choix de section dans le catalogue OPTIBELT :



Section SPZ			Section SPA			
Longueur de référence ISO (mm) $L_d$			Longueur de référence ISO (mm) $L_d$			
487	1037	1637	732	1382	2120	3350
512	1047	1662	757	1400	2132	3382
562	1060	1687	782	1407	2182	3550
587	1077	1700	800	1432	2207	3750
612	1087	1737	807	1457	2232	4000
630	1112	1762	832	1482	2240	4250
637	1120	1787	850	1500	2282	4500
662	1137	1800	857	1507	2300	
670	1162	1812	882	1532	2307	
687	1180	1837	900	1557	2332	
710	1187	1862	907	1582	2360	
722	1202	1887	932	1600	2382	
737	1212	1900	950	1607	2432	
750	1237	1937	957	1632	2482	
762	1250	1987	982	1657	2500	
772	1262	2000	1000	1682	2532	
787	1287	2037	1007	1700	2582	
800	1312	2120	1032	1707	2607	
812	1320	2137	1060	1732	2632	
825	1337	2150	1082	1757	2650	
837	1347	2187	1107	1782	2682	
850	1362	2240	1120	1800	2732	
862	1387	2287	1132	1807	2782	
875	1400	2360	1157	1832	2800	
887	1412	2500	1180	1857	2832	

Détermination du diamètre primitif de la courroie :

D'après le tableau du document ressource p44, déterminer les diamètres primitifs de la petite et de la grande poulie.



Petite poulie		Grande poulie	
D2		D1	
c		c	
Dd2		Dd1	

Tableau 1

Section	SPZ	SPA	SPB	SPC
Largeur supérieure	$b_u \approx 9,7$	12,7	16,3	22
Largeur effective	$b_d \approx 8,5$	11	14	19
Hauteur courroie	$h \approx 8$	10	13	18
Diamètre effectif minimum de poulie recommandé	$d_{d \text{ min}} \approx 63$	90	140	224
Masse linéaire (kg/m)	$\approx 0,074$	0,123	0,195	0,377
Fréquence de flexion (1/s)	$f_{\text{max}} \approx$	100		
Vitesse linéaire (m/s)	$v_{\text{max}} \approx$	55*		

\*  $v > 42$  m/s. Veuillez vous adresser aux ingénieurs de notre service technique.

## 2°) Détermination de la tension de la courroie.

### 2.1. Relever la fréquence propre de la courroie.

A l'aide de la documentation ressource de l'appareil de mesure, relever en mettant en œuvre le mode opératoire décrit la fréquence propre de la courroie  $F_p$ .

Cette fréquence avec le mode d'application peut-être relevée à l'aide d'appareil de différents constructeurs :

Optibelt : <https://www.optibelt.com/fr/produits/appareils-techniques/optibelt-tt/>.

Continental : <https://www.continental-industry.com/fr/solutions/power-transmission/industrial-applications/drive-belts/service/products/service-tools-catalogues/tension-gauges>

Dans notre cas nous utiliserons un appareil continental VSM-3

Faire 5 mesures sur chaque brin de courroie et prendre le plus défavorable, c'est-à-dire la fréquence la plus haute. La fréquence est bien sûr exprimée en Hz.

Brin	Mesure n°1	Mesure n°2	Mesure n°3	Mesure n°4	Mesure n°5
1					
2					

**Valeur retenue pour  $F_p$  =**

### 2.2. Calcul de la tension de courroie.

La formule utilisée (donnée à la page 131) est :  $T = 4 \cdot k \cdot L^2 \cdot f^2$

Avec

T : tension statique du brin en N

k : masse linéaire de la courroie en kg/m

L : longueur de brin en m

f : fréquence en Hz

Nota : à la page 83 de la documentation vous trouverez toutes les abréviations et la mise en situation.

#### **2.2.1. Calcul de la longueur de brin :**

##### **a) Détermination de l'angle d'enroulement et du facteur de correction $c_1$ .**

La valeur de  $\beta$  est donnée à la page 70 de la documentation. Il faut déterminer  $d_{dg}$  et  $d_{dk}$  en fonction du type de la courroie.

**b) Calcul de la longueur de brin.**

Donner la valeur de la longueur de brin à l'aide de la page 125.

**2.2.2. Recherche de la masse linéaire de la courroie  $k$ .**

Justification :

**2.2.3. Calcul de  $T$ .**

Détails du calcul :

**3°) Détermination de l'effort maxi et conclusions.**

**3.1. Détermination de l'effort maxi de tension de la courroie.**

A l'aide de la documentation de la page 132 déterminer l'effort maxi de tension du brin de la courroie pour une courroie standard. Justifier.

**3.2. Conclusions.**

Conclure sur l'action à envisager pour cette courroie.

**4°) Détermination de la fréquence idéale.**

Il s'agit de déterminer maintenant la fréquence idéale qui correspond à la tension statique de brin déterminée précédemment pour cette courroie et de la contrôler à l'aide de l'appareil VSM-3.

**4.1. Calcul de la fréquence de la courroie.**

A partir de l'effort trouvé précédemment, calculer la fréquence de la courroie.

On sait que La formule utilisée est :  $T = 4 \cdot k \cdot L^2 \cdot f^2$

**4.2. Mise en œuvre de la fréquence de la courroie.**

A partir de la valeur de la fréquence, régler la tension de la courroie et procéder au test de bon fonctionnement.