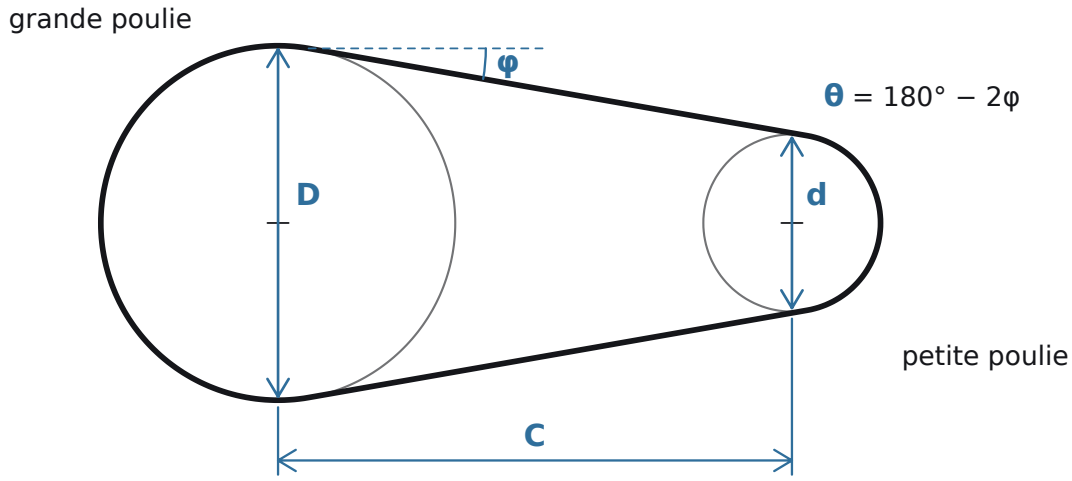
FICHE MÉMO IMPRIMABLE

Longueur de courroie : formules, entraxe et angle d’enroulement

BAOUCH.FR
Version du 21 novembre 2026

1. Les formules de la longueur de courroie



Grandeur	Formule
Angle des brins φ	sin φ = (D − d) / (2·C)
Longueur exacte, courroie ouverte	L = 2·C·cos φ + π·(D + d)/2 + φ·(D − d)
Longueur approchée, courroie ouverte	L ≈ 2·C + π·(D + d)/2 + (D − d)² / (4·C)
Entraxe pour une longueur L	C = (b + √(b² − 8·(D − d)²)) / 8, avec b = 2·L − π·(D + d)
Angle d'enroulement	petite poulie 180° − 2φ ; grande poulie 180° + 2φ
Rapport de vitesse (sans glissement)	$i = n_1 / n_2 = D / d$
Vitesse de la courroie	v (m/s) = π · d (mm) · n (tr/min) / 60 000

φ est en radians dans la formule exacte. Avec un fort rapport et un entraxe court, il grandit : pour D = 400, d = 80 et C = 300 mm, 1 441,5 mm exacts contre 1 439,3 mm en approché. D et d sont les diamètres sur lesquels passe la ligne neutre de la courroie (voir la section 5).

3. Exemples chiffrés

Cas	Calcul	Résultat
Ouverte, D = 200, d = 100, C = 500 mm	φ = asin(100/1 000) = 0,1002 rad	**L = 1 476,24 mm (approchée : 1 476,24)**
Angle d'enroulement	180° − 2 × 5,74°	**168,5° (petite) ; 191,5° (grande)**
Vitesses, moteur à 1 450 tr/min sur d	n_2 = 1 450 × 100/200 ; v = π × 0,1 × 1 450/60	**725 tr/min ; 7,59 m/s**
Courroie du commerce de 1 500 mm	b = 3 000 − π × 300 = 2 057,5	**C = 511,94 mm**
Croisée, mêmes poulies, C = 500 mm	φ = asin(300/1 000) = 0,3047 rad	**L = 1 516,59 mm ; enroulement 214,9°**
Crantée GT2 (pas 2 mm), 20 et 40 dents, C ≈ 100 mm	Ø primitifs 12,73 et 25,46 ; L = 260,4 mm = 130,2 dents	**Courroie de 130 dents : C = 99,80 mm**

Sur la courroie de 1 500 mm, la formule inverse de la section 1 donne 511,94 mm et la formule exacte 511,94 mm aussi (écart de 0,002 mm). Le réglage de tension se fait de toute façon par le déplacement

d'une poulie : prévoyez une course de réglage de part et d'autre de l'entraxe calculé, selon les recommandations du fabricant de la courroie.

5. Courroies crantées, trapézoïdales et plates : quel diamètre prendre

Les formules valent pour tous les types de courroies, à condition de prendre le diamètre sur lequel passe la ligne neutre de la courroie, celle qui ne s'allonge pas en flexion :

Courroie	Diamètre à utiliser	Longueur obtenue
Crantée (synchrone)	Diamètre primitif z·p/π (z dents, pas p)	Longueur primitive = pas × nombre de dents de la courroie
Trapézoïdale	Diamètre de référence (primitif) de la gorge, donné par le fabricant de la poulie	Longueur de référence (primitive) ; la longueur intérieure est plus courte, l'écart dépend de la section
Plate	Diamètre de la poulie + épaisseur de la courroie	Longueur à mi-épaisseur

Pas courants des courroies crantées : 2 mm (GT2), 3, 5, 8 et 14 mm (profils HTD 3M à 14M), 5,08 mm (XL, 1/5 de pouce) et 9,525 mm (L, 3/8 de pouce). Pour une courroie trapézoïdale, faites de même avec les longueurs de référence du catalogue, en vérifiant de quelle longueur (intérieure ou de référence) il parle.

6. La longueur de courroie dans Excel

Avec D en A2, d en B2, l'entraxe C en C2 et la longueur d'une courroie du commerce en D2 (valeurs de l'exemple : 200, 100, 500, 1 500) :

Résultat	Excel en anglais ou LibreOffice	Valeur
Longueur exacte	`=2*C2*COS(ASIN((A2-B2)/(2*C2)))+PI()*(A2+B2)/2+ASIN((A2-B2)/(2*C2))*(A2-B2)`	1 476,243
Longueur approchée	`=2*C2+PI()*(A2+B2)/2+(A2-B2)^2/(4*C2)`	1 476,239
Enroulement de la petite poulie (°)	`=180-2*DEGREES(ASIN((A2-B2)/(2*C2)))`	168,52
Entraxe pour la longueur D2	`=(2*D2-PI()*(A2+B2)+SQRT((2*D2-PI()*(A2+B2))^2-8*(A2-B2)^2))/8`	511,94

Dans Excel en français, ASIN et PI gardent leur nom, DEGREES devient DEGRES, SQRT devient RACINE, et les séparateurs d'arguments sont des points-virgules. Ces formules ont été vérifiées dans LibreOffice Calc sur l'exemple (valeurs identiques au tableau de la section 3).

Valeurs de référence reprises de l'article https://www.baouch.fr/blog/longueur-courroie-poulies-calcul/, qui détaille les hypothèses, les formules et les cas limites. Pour un usage critique, vérifiez dans la norme en vigueur ou la documentation du fabricant. Libre d'impression et de diffusion avec mention de la source.