

calculatoratoz.comunitsconverters.com

Scellés Formules

[calculatrices !](#)[Exemples!](#)[conversions !](#)

Signet calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Couverture la plus large des calculatrices et croissantes - **30 000+ calculatrices !**
Calculer avec une unité différente pour chaque variable - **Dans la conversion d'unité intégrée !**
La plus large collection de mesures et d'unités - **250+ Mesures !**

N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis !

[Veuillez laisser vos commentaires ici...](#)



Liste de 36 Scellés Formules

Scellés

Fuite à travers les joints d'étanchéité

1) Débit volumétrique dans des conditions d'écoulement laminaire pour joint à douille axiale pour fluide compressible 

$$\text{fx } q = \frac{c^3}{12 \cdot \mu} \cdot \frac{P_s + P_e}{P_e}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 7.788521\text{mm}^3/\text{s} = \frac{(0.9\text{mm})^3}{12 \cdot 7.8\text{cP}} \cdot \frac{16 + 2.1\text{MPa}}{2.1\text{MPa}}$$

2) Débit volumétrique dans des conditions d'écoulement laminaire pour joint à douille radiale pour fluide compressible 

$$\text{fx } q = \frac{c^3}{24 \cdot \mu} \cdot \frac{a - b}{a} \cdot \frac{P_s + P_e}{P_e}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 2.803868\text{mm}^3/\text{s} = \frac{(0.9\text{mm})^3}{24 \cdot 7.8\text{cP}} \cdot \frac{15\text{mm} - 4.2\text{mm}}{15\text{mm}} \cdot \frac{16 + 2.1\text{MPa}}{2.1\text{MPa}}$$

3) Débit volumétrique dans des conditions d'écoulement laminaire pour joint à douille radiale pour fluide incompressible 

$$\text{fx } q = \frac{c^3}{12 \cdot \mu} \cdot \frac{a - b}{a \cdot \ln\left(\frac{a}{b}\right)}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 4.405219\text{mm}^3/\text{s} = \frac{(0.9\text{mm})^3}{12 \cdot 7.8\text{cP}} \cdot \frac{15\text{mm} - 4.2\text{mm}}{15\text{mm} \cdot \ln\left(\frac{15\text{mm}}{4.2\text{mm}}\right)}$$

4) Diamètre extérieur du joint en fonction du facteur de forme 

$$\text{fx } D_o = D_i + 4 \cdot t \cdot S_{pf}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 59.9904\text{mm} = 54\text{mm} + 4 \cdot 1.92\text{mm} \cdot 0.78$$

5) Diamètre intérieur du joint en fonction du facteur de forme 

$$\text{fx } D_i = D_o - 4 \cdot t \cdot S_{pf}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 54.0096\text{mm} = 60\text{mm} - 4 \cdot 1.92\text{mm} \cdot 0.78$$



6) Distribution de pression radiale pour flux laminaire [Ouvrir la calculatrice !\[\]\(4729e517bc6a7cd81c8025b9646574fb_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } p = P_i + \frac{3 \cdot \rho \cdot \omega^2}{20 \cdot [g]} \cdot (r^2 - r_1^2) - \frac{6 \cdot v}{\pi \cdot t^3} \cdot \ln\left(\frac{r}{R}\right)$$

ex

$$0.091988\text{MPa} = .0000002\text{MPa} + \frac{3 \cdot 1100\text{kg/m}^3 \cdot (75\text{rad/s})^2}{20 \cdot [g]} \cdot ((25\text{mm})^2 - (14\text{mm})^2) - \frac{6 \cdot 7.25\text{St}}{\pi \cdot (1.92\text{mm})^3} \cdot \ln$$

7) Écoulement d'huile à travers le joint axial simple en raison d'une fuite dans des conditions d'écoulement laminaire [Ouvrir la calculatrice !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } Q = \frac{2 \cdot \pi \cdot a \cdot \left(P_s - \frac{P_e}{10^6}\right)}{l} \cdot q$$

ex

$$266669.4\text{mm}^3/\text{s} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 15\text{mm} \cdot \left(16 - \frac{2.1\text{MPa}}{10^6}\right)}{0.038262\text{mm}} \cdot 7.788521\text{mm}^3/\text{s}$$

8) Écoulement d'huile à travers le joint radial simple en raison d'une fuite dans des conditions d'écoulement laminaire [Ouvrir la calculatrice !\[\]\(b792654f2cef9719eabeb6c5be00811e_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } Q = \frac{2 \cdot \pi \cdot a \cdot \left(P_s - \frac{P_e}{10^6}\right)}{a - b} \cdot q$$

ex

$$944.7506\text{mm}^3/\text{s} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 15\text{mm} \cdot \left(16 - \frac{2.1\text{MPa}}{10^6}\right)}{15\text{mm} - 4.2\text{mm}} \cdot 7.788521\text{mm}^3/\text{s}$$

9) Efficacité volumétrique du compresseur alternatif [Ouvrir la calculatrice !\[\]\(28f72b996fc97883dfd9d4e8b1b16b4e_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } \eta_v = \frac{V_a}{V_p}$$

ex

$$0.8 = \frac{164\text{m}^3}{205\text{m}^3}$$

10) Épaisseur de fluide entre les membres compte tenu de la perte de puissance due à une fuite de fluide à travers le joint facial [Ouvrir la calculatrice !\[\]\(4c9516d2c24d0d513bc9f84c2e013d65_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } t = \frac{\pi \cdot v \cdot w^2}{13200 \cdot P_1} \cdot (r_2^4 - r_1^4)$$

ex

$$1.918674\text{mm} = \frac{\pi \cdot 7.25\text{St} \cdot (8.5\text{mm})^2}{13200 \cdot 7.9\text{E}^{-16}\text{W}} \cdot ((20\text{mm})^4 - (14\text{mm})^4)$$



11) Épaisseur de fluide entre les membres compte tenu du facteur de forme

$$fx \quad t = \frac{D_o - D_i}{4 \cdot S_{pf}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.923077mm = \frac{60mm - 54mm}{4 \cdot 0.78}$$

12) Facteur de forme pour joint circulaire ou annulaire

$$fx \quad S_{pf} = \frac{D_o - D_i}{4 \cdot t}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.78125 = \frac{60mm - 54mm}{4 \cdot 1.92mm}$$

13) Perte de puissance ou consommation due à une fuite de fluide à travers le joint facial

$$fx \quad P_1 = \frac{\pi \cdot v \cdot w^2}{13200 \cdot t} \cdot (r_2^4 - r_1^4)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 7.9E^{-16}W = \frac{\pi \cdot 7.25St \cdot (8.5mm)^2}{13200 \cdot 1.92mm} \cdot ((20mm)^4 - (14mm)^4)$$

14) Pression hydraulique interne donnée Aucune fuite de fluide à travers le joint facial

$$fx \quad P_2 = P_i + \frac{3 \cdot \rho \cdot \omega^2}{20} \cdot (r_2^2 - r_1^2) \cdot 1000$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.189338MPa = .0000002MPa + \frac{3 \cdot 1100kg/m^3 \cdot (75rad/s)^2}{20} \cdot ((20mm)^2 - (14mm)^2) \cdot 1000$$

15) Quantité de fuite de liquide à travers le joint facial

$$fx \quad Q = \frac{\pi \cdot t^3}{6 \cdot v \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)} \cdot \left(\frac{3 \cdot \rho \cdot \omega^2}{20 \cdot [g]} \cdot (r_2^2 - r_1^2) - P_2 - P_i \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(40770d9ed6ed4f1222ebf89a1396e8b2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 259501.2mm^3/s = \frac{\pi \cdot (1.92mm)^3}{6 \cdot 7.25St \cdot \ln\left(\frac{20mm}{14mm}\right)} \cdot \left(\frac{3 \cdot 1100kg/m^3 \cdot (75rad/s)^2}{20 \cdot [g]} \cdot ((20mm)^2 - (14mm)^2) - 1E^{-6}MPa \right)$$



16) Rayon extérieur de l'élément rotatif compte tenu de la perte de puissance due à une fuite de fluide à travers le joint facial

$$\text{fx } r_2 = \left(\frac{P_1}{\frac{\pi \cdot v \cdot w^2}{13200 \cdot t}} + r_1^4 \right)^{\frac{1}{4}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 20.00263\text{mm} = \left(\frac{7.9\text{E}^{-16}\text{W}}{\frac{\pi \cdot 7.25\text{St} \cdot (8.5\text{mm})^2}{13200 \cdot 1.92\text{mm}}} + (14\text{mm})^4 \right)^{\frac{1}{4}}$$

17) Viscosité cinématique compte tenu de la perte de puissance due à une fuite de fluide à travers le joint facial

$$\text{fx } v = \frac{13200 \cdot P_1 \cdot t}{\pi \cdot w^2 \cdot (r_2^4 - r_1^4)}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 7.255011\text{St} = \frac{13200 \cdot 7.9\text{E}^{-16}\text{W} \cdot 1.92\text{mm}}{\pi \cdot (8.5\text{mm})^2 \cdot ((20\text{mm})^4 - (14\text{mm})^4)}$$

Joints sans emballage

18) Diamètre du boulon donné Fuite de liquide

$$\text{fx } d = \frac{12 \cdot l \cdot \mu \cdot Q_1}{\pi \cdot c^3 \cdot (p_1 - p_2)}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0fb13ad0bfa3d86868cdd3883e5665b3_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 8.7\text{E}^{-6}\text{mm} = \frac{12 \cdot 0.038262\text{mm} \cdot 7.8\text{cP} \cdot 1.1\text{E}6\text{mm}^3/\text{s}}{\pi \cdot (0.9\text{mm})^3 \cdot (200.8501\text{MPa} - 2.85\text{MPa})}$$

19) Fuite de fluide au-delà de la tige

$$\text{fx } Q_1 = \frac{\pi \cdot c^3}{12} \cdot (p_1 - p_2) \cdot \frac{d}{l \cdot \mu}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e50091943b385fe16d3277389202856f_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.6\text{E}^{12}\text{mm}^3/\text{s} = \frac{\pi \cdot (0.9\text{mm})^3}{12} \cdot (200.8501\text{MPa} - 2.85\text{MPa}) \cdot \frac{12.6\text{mm}}{0.038262\text{mm} \cdot 7.8\text{cP}}$$

20) Jeu radial compte tenu de la fuite

$$\text{fx } c = \left(\frac{12 \cdot l \cdot \mu \cdot Q_1}{\pi \cdot d \cdot p_1 - p_2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e119fc79c8f448683d20ba4c873025a2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.009175\text{mm} = \left(\frac{12 \cdot 0.038262\text{mm} \cdot 7.8\text{cP} \cdot 1.1\text{E}6\text{mm}^3/\text{s}}{\pi \cdot 12.6\text{mm} \cdot 200.8501\text{MPa} - 2.85\text{MPa}} \right)^{\frac{1}{3}}$$



21) Profondeur du collier en U compte tenu de la fuite

$$fx \quad l = \frac{\pi \cdot c^3}{12} \cdot (p_1 - p_2) \cdot \frac{d}{\mu \cdot Q_1}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 55493.85mm = \frac{\pi \cdot (0.9mm)^3}{12} \cdot (200.8501MPa - 2.85MPa) \cdot \frac{12.6mm}{7.8cP \cdot 1.1E6mm^3/s}$$

Joints à coupe droite 22) Changement de pression en fonction de la vitesse de fuite

$$fx \quad \Delta p = \frac{8 \cdot d_1 \cdot \mu \cdot v}{r_s^2}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.000112MPa = \frac{8 \cdot 1.5mm \cdot 7.8cP \cdot 119.6581m/s}{(10mm)^2}$$

23) Contrainte dans la bague d'étanchéité

$$fx \quad \sigma_s = \frac{0.4815 \cdot c \cdot E}{h \cdot \left(\frac{d_1}{h} - 1 \right)^2}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 151.8242MPa = \frac{0.4815 \cdot 0.9mm \cdot 10.01MPa}{35mm \cdot \left(\frac{34mm}{35mm} - 1 \right)^2}$$

24) Densité du liquide compte tenu de la perte de charge liquide

$$fx \quad \rho_l = \frac{64 \cdot \mu \cdot v}{2 \cdot [g] \cdot h_\mu \cdot d_1^2}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 997kg/m^3 = \frac{64 \cdot 7.8cP \cdot 119.6581m/s}{2 \cdot [g] \cdot 2642.488mm \cdot (34mm)^2}$$

25) Diamètre extérieur de la bague d'étanchéité compte tenu de la perte de charge de liquide

$$fx \quad d_1 = \sqrt{\frac{64 \cdot \mu \cdot v}{2 \cdot [g] \cdot \rho_l \cdot h_\mu}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 34mm = \sqrt{\frac{64 \cdot 7.8cP \cdot 119.6581m/s}{2 \cdot [g] \cdot 997kg/m^3 \cdot 2642.488mm}}$$



26) Jeu radial compte tenu de la contrainte dans la bague d'étanchéité [Ouvrir la calculatrice](#) 

$$fx \quad c = \frac{\sigma_s \cdot h \cdot \left(\frac{d_1}{h} - 1 \right)^2}{0.4815 \cdot E}$$

$$ex \quad 0.9mm = \frac{151.8242MPa \cdot 35mm \cdot \left(\frac{34mm}{35mm} - 1 \right)^2}{0.4815 \cdot 10.01MPa}$$

27) Longueur incrémentielle dans le sens de la vitesse en fonction de la vitesse de fuite [Ouvrir la calculatrice](#) 

$$fx \quad d_l = \frac{\Delta p \cdot r_s^2}{8 \cdot v \cdot \mu}$$

$$ex \quad 1.5mm = \frac{0.000112MPa \cdot (10mm)^2}{8 \cdot 119.6581m/s \cdot 7.8cP}$$

28) Module d'élasticité compte tenu de la contrainte dans la bague d'étanchéité [Ouvrir la calculatrice](#) 

$$fx \quad E = \frac{\sigma_s \cdot h \cdot \left(\frac{d_1}{h} - 1 \right)^2}{0.4815 \cdot c}$$

$$ex \quad 10.01MPa = \frac{151.8242MPa \cdot 35mm \cdot \left(\frac{34mm}{35mm} - 1 \right)^2}{0.4815 \cdot 0.9mm}$$

29) Perte de tête liquide [Ouvrir la calculatrice](#) 

$$fx \quad h_\mu = \frac{64 \cdot \mu \cdot v}{2 \cdot [g] \cdot \rho_l \cdot d_l^2}$$

$$ex \quad 2642.488mm = \frac{64 \cdot 7.8cP \cdot 119.6581m/s}{2 \cdot [g] \cdot 997kg/m^3 \cdot (34mm)^2}$$

30) Quantité de fuite [Ouvrir la calculatrice](#) 

$$fx \quad Q_o = v \cdot A$$

$$ex \quad 2.5E^{-7}mm^3/s = 119.6581m/s \cdot 0.000208m^2$$



31) Rayon donné Vitesse de fuite

$$fx \quad r_s = \sqrt{\frac{8 \cdot d_l \cdot \mu \cdot v}{\Delta p}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 9.999999mm = \sqrt{\frac{8 \cdot 1.5mm \cdot 7.8cP \cdot 119.6581m/s}{0.000112MPa}}$$

32) Viscosité absolue compte tenu de la perte de charge liquide

$$fx \quad \mu = \frac{2 \cdot [g] \cdot \rho_l \cdot h_\mu \cdot d_l^2}{64 \cdot v}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 7.8cP = \frac{2 \cdot [g] \cdot 997kg/m^3 \cdot 2642.488mm \cdot (34mm)^2}{64 \cdot 119.6581m/s}$$

33) Viscosité absolue en fonction de la vitesse de fuite

$$fx \quad \mu = \frac{\Delta p \cdot r_s^2}{8 \cdot d_l \cdot v}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 7.800001cP = \frac{0.000112MPa \cdot (10mm)^2}{8 \cdot 1.5mm \cdot 119.6581m/s}$$

34) Vitesse de fuite

$$fx \quad v = \frac{\Delta p \cdot r_s^2}{8 \cdot d_l \cdot \mu}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 119.6581m/s = \frac{0.000112MPa \cdot (10mm)^2}{8 \cdot 1.5mm \cdot 7.8cP}$$

35) Vitesse donnée Fuite

$$fx \quad v = \frac{Q_o}{A}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 120.1923m/s = \frac{2.5E7mm^3/s}{0.000208m^2}$$



36) Zone du joint en contact avec l'élément coulissant compte tenu de la fuite [Ouvrir la calculatrice](#) 


$$A = \frac{Q_o}{v}$$


$$0.000209\text{m}^2 = \frac{2.5\text{E}7\text{mm}^3/\text{s}}{119.6581\text{m}/\text{s}}$$



Variables utilisées

- **a** Rayon extérieur du joint d'étanchéité simple (Millimètre)
- **A** Zone (Mètre carré)
- **b** Rayon intérieur du joint à douille simple (Millimètre)
- **c** Jeu radial pour les joints (Millimètre)
- **d** Diamètre du boulon de joint (Millimètre)
- **d₁** Diamètre extérieur de la bague d'étanchéité (Millimètre)
- **D_i** Diamètre intérieur du joint d'étanchéité (Millimètre)
- **d_l** Longueur incrémentielle dans le sens de la vitesse (Millimètre)
- **D_o** Diamètre extérieur du joint d'étanchéité (Millimètre)
- **E** Module d'élasticité (Mégapascal)
- **h** Épaisseur de paroi de l'anneau radial (Millimètre)
- **h_μ** Perte de tête liquide (Millimètre)
- **l** Profondeur du collier en U (Millimètre)
- **p** Pression en position radiale pour le joint de douille (Mégapascal)
- **p₁** Pression du produit 1 pour joint (Mégapascal)
- **p₂** Pression du fluide 2 pour le joint (Mégapascal)
- **P₂** Pression hydraulique interne (Mégapascal)
- **P_e** Pression de sortie (Mégapascal)
- **P_i** Pression au niveau du rayon intérieur du joint (Mégapascal)
- **P_l** Perte de puissance pour le joint (Watt)
- **P_s** Pourcentage de compression minimum
- **q** Débit volumétrique par unité de pression (Millimètre cube par seconde)
- **Q** Débit d'huile du joint de douille (Millimètre cube par seconde)
- **Q_l** Fuite de liquide des joints sans garniture (Millimètre cube par seconde)
- **Q_o** Décharge par orifice (Millimètre cube par seconde)
- **r** Position radiale dans le joint de douille (Millimètre)
- **R** Rayon de l'élément rotatif à l'intérieur du joint de douille (Millimètre)
- **r₁** Rayon intérieur de l'élément rotatif à l'intérieur du joint de douille (Millimètre)
- **r₂** Rayon extérieur de l'élément rotatif à l'intérieur du joint de douille (Millimètre)
- **r_s** Rayon de joint (Millimètre)
- **S_{pf}** Facteur de forme pour le joint circulaire
- **t** Épaisseur du fluide entre les membres (Millimètre)
- **v** Rapidité (Mètre par seconde)
- **V_a** Volume réel (Mètre cube)



- V_p Volume balayé par le piston (*Mètre cube*)
- w Section transversale nominale de garniture du joint de douille (*Millimètre*)
- Δp Changement de pression (*Mégapascal*)
- η_v Efficacité volumétrique
- μ Viscosité absolue de l'huile dans les joints (*Centipoise*)
- ν Viscosité cinématique du fluide d'étanchéité pour bagues (*stokes*)
- ρ Densité du liquide d'étanchéité (*Kilogramme par mètre cube*)
- ρ_l Densité du liquide (*Kilogramme par mètre cube*)
- σ_s Contrainte dans la bague d'étanchéité (*Mégapascal*)
- ω Vitesse de rotation du joint intérieur de l'arbre (*Radian par seconde*)



Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** **[g]**, 9.80665
Accélération gravitationnelle sur Terre
- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Constante d'Archimède
- **Fonction:** **ln**, ln(Number)
Le logarithme népérien, également appelé logarithme en base e, est la fonction inverse de la fonction exponentielle naturelle.
- **Fonction:** **sqrt**, sqrt(Number)
Une fonction racine carrée est une fonction qui prend un nombre non négatif comme entrée et renvoie la racine carrée du nombre d'entrée donné.
- **La mesure:** **Longueur** in Millimètre (mm)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Volume** in Mètre cube (m³)
Volume Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Zone** in Mètre carré (m²)
Zone Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Pression** in Mégapascal (MPa)
Pression Conversion d'unité 
- **La mesure:** **La rapidité** in Mètre par seconde (m/s)
La rapidité Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Du pouvoir** in Watt (W)
Du pouvoir Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Débit volumétrique** in Millimètre cube par seconde (mm³/s)
Débit volumétrique Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Viscosité dynamique** in Centipoise (cP)
Viscosité dynamique Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Viscosité cinématique** in stokes (St)
Viscosité cinématique Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Vitesse angulaire** in Radian par seconde (rad/s)
Vitesse angulaire Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Densité** in Kilogramme par mètre cube (kg/m³)
Densité Conversion d'unité 



Vérifier d'autres listes de formules

- Conception du joint fendu Formules 
 - Conception du joint d'articulation Formules 
 - Conception d'accouplement à bride rigide Formules 
 - Emballage Formules 
- Anneaux de retenue et circlips Formules 
 - Joints rivetés Formules 
 - Scellés Formules 
 - Joints boulonnés filetés Formules 

N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis !

PDF Disponible en

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

10/18/2024 | 7:52:36 AM UTC

[Veuillez laisser vos commentaires ici...](#)

