

calculatoratoz.comunitsconverters.com

Ondes de choc et d'expansion obliques 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 20 Ondes de choc et d'expansion obliques Formules

Ondes de choc et d'expansion obliques

Vagues d'expansion

1) Angle de déviation du débit à l'aide de la fonction Prandtl Meyer

$$\text{fx } \theta_e = v_{M2} - v_{M1}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 6^\circ = 83^\circ - 77^\circ$$

2) Angle de déviation du débit dû à l'onde d'expansion

$$\text{fx}$$
[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$\theta_e = \left(\sqrt{\frac{\gamma_e + 1}{\gamma_e - 1}} \cdot a \tan \left(\sqrt{\frac{(\gamma_e - 1) \cdot (M_{e2}^2 - 1)}{\gamma_e + 1}} \right) - a \tan \left(\sqrt{M_{e2}^2 - 1} \right) \right) - \left(\sqrt{\frac{\gamma_e + 1}{\gamma_e - 1}} \cdot a \tan \left(\sqrt{M_{e1}^2 - 1} \right) \right)$$

$$\text{ex}$$

$$7.866893^\circ = \left(\sqrt{\frac{1.41 + 1}{1.41 - 1}} \cdot a \tan \left(\sqrt{\frac{(1.41 - 1) \cdot ((6)^2 - 1)}{1.41 + 1}} \right) - a \tan \left(\sqrt{(6)^2 - 1} \right) \right) - \left(\sqrt{\frac{1.41 + 1}{1.41 - 1}} \cdot a \tan \left(\sqrt{(6)^2 - 1} \right) \right)$$

3) Angle de Mach vers l'arrière du ventilateur d'expansion

$$\text{fx } \mu_2 = ar \sin \left(\frac{1}{M_{e2}} \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(eabd9f9ababee93effadc3b380fe65fd_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 9.594068^\circ = ar \sin \left(\frac{1}{6} \right)$$

4) Angle Mach vers l'avant du ventilateur d'expansion

$$\text{fx } \mu_1 = ar \sin \left(\frac{1}{M_{e1}} \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(a73c1962d20a39dd8fd6a060ae69693f_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 11.53696^\circ = ar \sin \left(\frac{1}{5} \right)$$



5) Fonction de Prandtl Meyer [Ouvrir la calculatrice](#) 

$$\text{fx } v_M = \sqrt{\frac{\gamma_e + 1}{\gamma_e - 1}} \cdot a \tan \left(\sqrt{\frac{(\gamma_e - 1) \cdot (M^2 - 1)}{\gamma_e + 1}} \right) - a \tan \left(\sqrt{M^2 - 1} \right)$$

$$\text{ex } 94.20208^\circ = \sqrt{\frac{1.41 + 1}{1.41 - 1}} \cdot a \tan \left(\sqrt{\frac{(1.41 - 1) \cdot ((8)^2 - 1)}{1.41 + 1}} \right) - a \tan \left(\sqrt{(8)^2 - 1} \right)$$

6) Fonction de Prandtl Meyer au nombre de Mach en amont [Ouvrir la calculatrice](#) 

$$\text{fx } v_{M1} = \sqrt{\frac{\gamma_e + 1}{\gamma_e - 1}} \cdot a \tan \left(\sqrt{\frac{(\gamma_e - 1) \cdot (M_{e1}^2 - 1)}{\gamma_e + 1}} \right) - a \tan \left(\sqrt{M_{e1}^2 - 1} \right)$$

$$\text{ex } 75.90175^\circ = \sqrt{\frac{1.41 + 1}{1.41 - 1}} \cdot a \tan \left(\sqrt{\frac{(1.41 - 1) \cdot ((5)^2 - 1)}{1.41 + 1}} \right) - a \tan \left(\sqrt{(5)^2 - 1} \right)$$

7) Pression derrière le ventilateur d'expansion [Ouvrir la calculatrice](#) 

$$\text{fx } P_2 = P_1 \cdot \left(\frac{1 + 0.5 \cdot (\gamma_e - 1) \cdot M_{e1}^2}{1 + 0.5 \cdot (\gamma_e - 1) \cdot M_{e2}^2} \right)^{\frac{\gamma_e}{\gamma_e - 1}}$$

$$\text{ex } 13.61063 \text{ Pa} = 40 \text{ Pa} \cdot \left(\frac{1 + 0.5 \cdot (1.41 - 1) \cdot (5)^2}{1 + 0.5 \cdot (1.41 - 1) \cdot (6)^2} \right)^{\frac{1.41}{1.41 - 1}}$$

8) Rapport de pression sur le ventilateur d'expansion [Ouvrir la calculatrice](#) 

$$\text{fx } P_{e,r} = \left(\frac{1 + 0.5 \cdot (\gamma_e - 1) \cdot M_{e1}^2}{1 + 0.5 \cdot (\gamma_e - 1) \cdot M_{e2}^2} \right)^{\frac{\gamma_e}{\gamma_e - 1}}$$

$$\text{ex } 0.340266 = \left(\frac{1 + 0.5 \cdot (1.41 - 1) \cdot (5)^2}{1 + 0.5 \cdot (1.41 - 1) \cdot (6)^2} \right)^{\frac{1.41}{1.41 - 1}}$$



9) Rapport de température sur le ventilateur d'expansion

$$\text{fx } T_{e,r} = \frac{1 + 0.5 \cdot (\gamma_e - 1) \cdot M_{e1}^2}{1 + 0.5 \cdot (\gamma_e - 1) \cdot M_{e2}^2}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.730907 = \frac{1 + 0.5 \cdot (1.41 - 1) \cdot (5)^2}{1 + 0.5 \cdot (1.41 - 1) \cdot (6)^2}$$

10) Température derrière le ventilateur d'expansion

$$\text{fx } T_2 = T_1 \cdot \left(\frac{1 + 0.5 \cdot (\gamma_e - 1) \cdot M_{e1}^2}{1 + 0.5 \cdot (\gamma_e - 1) \cdot M_{e2}^2} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 288.065\text{K} = 394.12\text{K} \cdot \left(\frac{1 + 0.5 \cdot (1.41 - 1) \cdot (5)^2}{1 + 0.5 \cdot (1.41 - 1) \cdot (6)^2} \right)$$

Choc oblique 11) Angle de déviation du débit dû à un choc oblique

$$\text{fx } \theta = a \tan \left(\frac{2 \cdot \cot(\beta) \cdot ((M_1 \cdot \sin(\beta))^2 - 1)}{M_1^2 \cdot (\gamma_o + \cos(2 \cdot \beta)) + 2} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 19.98876^\circ = a \tan \left(\frac{2 \cdot \cot(53.4^\circ) \cdot ((2 \cdot \sin(53.4^\circ))^2 - 1)}{(2)^2 \cdot (1.4 + \cos(2 \cdot 53.4^\circ)) + 2} \right)$$

12) Composante du choc normal à oblique de Mach en amont

$$\text{fx } M_{n1} = M_1 \cdot \sin(\beta)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 1.605635 = 2 \cdot \sin(53.4^\circ)$$

13) Composante du choc normal à oblique de Mach en aval

$$\text{fx } M_{n2} = M_2 \cdot \sin(\beta - \theta)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.666082 = 1.21 \cdot \sin(53.4^\circ - 20^\circ)$$



14) Composante du nombre de Mach en aval Choc normal à oblique pour un nombre de Mach en amont normal donné

[Ouvrir la calculatrice](#)

$$\text{fx } M_{n2} = \sqrt{\frac{1 + 0.5 \cdot (\gamma_o - 1) \cdot M_{n1}^2}{\gamma_o \cdot M_{n1}^2 - 0.5 \cdot (\gamma_o - 1)}}$$

$$\text{ex } 0.66664 = \sqrt{\frac{1 + 0.5 \cdot (1.4 - 1) \cdot (1.606)^2}{1.4 \cdot (1.606)^2 - 0.5 \cdot (1.4 - 1)}}$$

15) Densité derrière le choc oblique pour une densité en amont donnée et un nombre de Mach en amont normal

[Ouvrir la calculatrice](#)

$$\text{fx } \rho_2 = \rho_1 \cdot \left((\gamma_o + 1) \cdot \frac{M_{n1}^2}{2 + (\gamma_o - 1) \cdot M_{n1}^2} \right)$$

$$\text{ex } 2.501226 \text{ kg/m}^3 = 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot \left((1.4 + 1) \cdot \frac{(1.606)^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot (1.606)^2} \right)$$

16) Pression derrière le choc oblique pour une pression en amont donnée et un nombre de Mach en amont normal

[Ouvrir la calculatrice](#)

$$\text{fx } P_b = P_a \cdot \left(1 + \left(\frac{2 \cdot \gamma_o}{\gamma_o + 1} \right) \cdot (M_{n1}^2 - 1) \right)$$

$$\text{ex } 166.2829 \text{ Pa} = 58.5 \text{ Pa} \cdot \left(1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1} \right) \cdot ((1.606)^2 - 1) \right)$$

17) Rapport de densité sur le choc oblique

[Ouvrir la calculatrice](#)

$$\text{fx } \rho_r = (\gamma_o + 1) \cdot \frac{M_{n1}^2}{2 + (\gamma_o - 1) \cdot M_{n1}^2}$$

$$\text{ex } 2.041817 = (1.4 + 1) \cdot \frac{(1.606)^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot (1.606)^2}$$

18) Rapport de pression sur le choc oblique

[Ouvrir la calculatrice](#)

$$\text{fx } P_r = 1 + \left(\frac{2 \cdot \gamma_o}{\gamma_o + 1} \right) \cdot (M_{n1}^2 - 1)$$

$$\text{ex } 2.842442 = 1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1} \right) \cdot ((1.606)^2 - 1)$$



19) Rapport de température sur le choc oblique [Ouvrir la calculatrice](#) 

$$\text{fx } T_r = \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot \gamma_o}{\gamma_o + 1} \right) \cdot (M_{n1}^2 - 1)}{(\gamma_o + 1) \cdot \frac{M_{n1}^2}{2 + (\gamma_o - 1) \cdot M_{n1}^2}}$$

$$\text{ex } 1.392114 = \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1} \right) \cdot ((1.606)^2 - 1)}{(1.4 + 1) \cdot \frac{(1.606)^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot (1.606)^2}}$$

20) Température derrière le choc oblique pour une température en amont donnée et un nombre de Mach en amont normal [Ouvrir la calculatrice](#) 

$$\text{fx } T_{s2} = T_{s1} \cdot \left(\frac{1 + \left(\frac{2 \cdot \gamma_o}{\gamma_o + 1} \right) \cdot (M_{n1}^2 - 1)}{(\gamma_o + 1) \cdot \frac{M_{n1}^2}{2 + (\gamma_o - 1) \cdot M_{n1}^2}} \right)$$

$$\text{ex } 400.9287\text{K} = 288\text{K} \cdot \left(\frac{1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1} \right) \cdot ((1.606)^2 - 1)}{(1.4 + 1) \cdot \frac{(1.606)^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot (1.606)^2}} \right)$$



Variables utilisées

- M Nombre de Mach
- M_1 Nombre de Mach avant le choc oblique
- M_2 Nombre de Mach derrière le choc oblique
- M_{e1} Nombre de Mach devant le ventilateur d'extension
- M_{e2} Nombre de Mach derrière le ventilateur d'extension
- M_{n1} Mach en amont Choc normal à oblique
- M_{n2} Mach en aval Choc normal à oblique
- P_1 Pression devant le ventilateur d'expansion (Pascal)
- P_2 Pression derrière le ventilateur d'expansion (Pascal)
- P_a Pression statique avant le choc oblique (Pascal)
- P_b Pression statique derrière le choc oblique (Pascal)
- $P_{e,r}$ Rapport de pression dans le ventilateur d'expansion
- P_r Rapport de pression lors d'un choc oblique
- T_1 Température avant le ventilateur d'expansion (Kelvin)
- T_2 Température derrière le ventilateur d'expansion (Kelvin)
- $T_{e,r}$ Rapport de température à travers le ventilateur d'expansion
- T_r Rapport de température lors d'un choc oblique
- T_{s1} Température avant le choc oblique (Kelvin)
- T_{s2} Température derrière le choc oblique (Kelvin)
- v_{M1} Fonction Prandtl Meyer à Mach amont no. (Degré)
- v_{M2} Fonction Prandtl Meyer à Mach en aval no. (Degré)
- β Angle de choc oblique (Degré)
- Y_e Vague d'expansion du rapport thermique spécifique
- Y_o Rapport thermique spécifique Choc oblique
- θ Angle de déviation du débit Choc oblique (Degré)
- θ_e Angle de déviation du flux (Degré)
- μ_1 Angle de Mach avant (Degré)
- μ_2 Angle de Mach vers l'arrière (Degré)
- v_M Fonction Prandtl Meyer (Degré)
- ρ_1 Densité avant le choc oblique (Kilogramme par mètre cube)
- ρ_2 Densité derrière le choc oblique (Kilogramme par mètre cube)
- ρ_r Rapport de densité lors d'un choc oblique



Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Fonction: arsin**, arsin(Number)
आर्कसिन फंक्शन, हे त्रिकोणमितीय फंक्शन आहे जे काटकोन त्रिकोणाच्या दोन बाजूंचे गुणोत्तर घेते आणि दिलेल्या गुणोत्तरासह बाजूच्या विरुद्ध कोन आउटपुट करते.
- **Fonction: atan**, atan(Number)
व्युत्क्रम टॅनचा वापर कोनाच्या स्पर्शिकेचे गुणोत्तर लागू करून कोन मोजण्यासाठी केला जातो, जी उजव्या त्रिकोणाच्या समीप बाजूने भागलेली विरुद्ध बाजू असते.
- **Fonction: cos**, cos(Angle)
कोनाचा कोसाइन म्हणजे त्रिकोणाच्या कर्णाच्या कोनाला लागून असलेल्या बाजूचे गुणोत्तर.
- **Fonction: cot**, cot(Angle)
Cotangent हे त्रिकोणमितीय कार्य आहे जे काटकोन त्रिकोणातील विरुद्ध बाजूच्या समीप बाजूचे गुणोत्तर म्हणून परिभाषित केले जाते.
- **Fonction: sin**, sin(Angle)
साइन हे त्रिकोणमितीय कार्य आहे जे काटकोन त्रिकोणाच्या विरुद्ध बाजूच्या लांबीच्या कर्णाच्या लांबीच्या गुणोत्तराचे वर्णन करते.
- **Fonction: sqrt**, sqrt(Number)
स्क्वेअर रूट फंक्शन हे एक फंक्शन आहे जे इनपुट म्हणून नॉन-ऋणात्मक संख्या घेते आणि दिलेल्या इनपुट नंबरचे वर्गमूळ परत करते.
- **Fonction: tan**, tan(Angle)
कोनाची स्पर्शिका हे काटकोन त्रिकोणातील कोनाला लागून असलेल्या बाजूच्या लांबीच्या कोनाच्या विरुद्ध बाजूच्या लांबीचे त्रिकोणमितीय गुणोत्तर असते.
- **La mesure: Température** in Kelvin (K)
Température Conversion d'unité 
- **La mesure: Pression** in Pascal (Pa)
Pression Conversion d'unité 
- **La mesure: Angle** in Degré (°)
Angle Conversion d'unité 
- **La mesure: Densité** in Kilogramme par mètre cube (kg/m³)
Densité Conversion d'unité 



Vérifier d'autres listes de formules

- Équations régissant et onde sonore Formules 
- Ondes de choc et d'expansion obliques Formules 
- Onde de choc normale Formules 

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

PDF Disponible en

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

4/4/2024 | 6:50:52 AM UTC

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

