

calculatoratoz.comunitsconverters.com

Onde de choc normale 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...](#)



© calculatoratoz.com. A [softusvista inc.](#) venture!



Liste de 35 Onde de choc normale Formules

Onde de choc normale ↗

Ondes de choc en aval ↗

1) Densité derrière le choc normal compte tenu de la densité en amont et du nombre de Mach ↗

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

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$\text{ex } 5.671296 \text{kg/m}^3 = 5.4 \text{kg/m}^3 \cdot \left(\frac{(1.4 + 1) \cdot (1.03)^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot (1.03)^2} \right)$$

2) Densité derrière un choc normal à l'aide de l'équation d'impulsion de choc normal ↗

$$\text{fx } \rho_2 = \frac{P_1 + \rho_1 \cdot V_1^2 - P_2}{V_2^2}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$\text{ex } 5.500008 \text{kg/m}^3 = \frac{65.374 \text{Pa} + 5.4 \text{kg/m}^3 \cdot (80.134 \text{m/s})^2 - 110 \text{Pa}}{(79.351 \text{m/s})^2}$$

3) Densité en aval de l'onde de choc à l'aide de l'équation de continuité ↗

$$\text{fx } \rho_2 = \frac{\rho_1 \cdot V_1}{V_2}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$\text{ex } 5.453285 \text{kg/m}^3 = \frac{5.4 \text{kg/m}^3 \cdot 80.134 \text{m/s}}{79.351 \text{m/s}}$$

4) Enthalpie derrière le choc normal de l'équation énergétique du choc normal ↗

$$\text{fx } h_2 = h_1 + \frac{V_1^2 - V_2^2}{2}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$\text{ex } 262.6414 \text{J/kg} = 200.203 \text{J/kg} + \frac{(80.134 \text{m/s})^2 - (79.351 \text{m/s})^2}{2}$$



5) Enthalpie statique derrière le choc normal pour une enthalpie en amont et un nombre de Mach donnés ↗

$$fx \quad h_2 = h_1 \cdot \frac{1 + \left(\frac{2\gamma}{\gamma+1}\right) \cdot (M_1^2 - 1)}{(\gamma + 1) \cdot \frac{M_1^2}{2 + (\gamma - 1) \cdot M_1^2}}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 262.9808 \text{J/kg} = 200.203 \text{J/kg} \cdot \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4+1}\right) \cdot ((1.49)^2 - 1)}{(1.4 + 1) \cdot \frac{(1.49)^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot (1.49)^2}}$$

6) Nombre de Mach caractéristique derrière le choc ↗

$$fx \quad M_{2cr} = \frac{1}{M_{1cr}}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 0.333333 = \frac{1}{3}$$

7) Nombre de Mach derrière le choc ↗

$$fx \quad M_2 = \left(\frac{2 + \gamma \cdot M_1^2 - M_1^2}{2 \cdot \gamma \cdot M_1^2 - \gamma + 1} \right)^{\frac{1}{2}}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 0.704659 = \left(\frac{2 + 1.4 \cdot (1.49)^2 - (1.49)^2}{2 \cdot 1.4 \cdot (1.49)^2 - 1.4 + 1} \right)^{\frac{1}{2}}$$

8) Pression de stagnation derrière le choc normal par la formule du tube de Rayleigh Pitot ↗

$$fx \quad p_{02} = P_1 \cdot \left(\frac{1 - \gamma + 2 \cdot \gamma \cdot M_1^2}{\gamma + 1} \right) \cdot \left(\frac{(\gamma + 1)^2 \cdot M_1^2}{4 \cdot \gamma \cdot M_1^2 - 2 \cdot (\gamma - 1)} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 220.6775 \text{Pa} = 65.374 \text{Pa} \cdot \left(\frac{1 - 1.4 + 2 \cdot 1.4 \cdot (1.49)^2}{1.4 + 1} \right) \cdot \left(\frac{(1.4 + 1)^2 \cdot (1.49)^2}{4 \cdot 1.4 \cdot (1.49)^2 - 2 \cdot (1.4 - 1)} \right)^{\frac{1.4}{1.4-1}}$$



9) Pression statique derrière le choc normal pour une pression en amont et un nombre de Mach donnés ↗

fx $P_2 = P_1 \cdot \left(1 + \left(\frac{2 \cdot \gamma}{\gamma + 1} \right) \cdot (M_1^2 - 1) \right)$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

ex $158.4306 \text{ Pa} = 65.374 \text{ Pa} \cdot \left(1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1} \right) \cdot ((1.49)^2 - 1) \right)$

10) Pression statique derrière un choc normal à l'aide de l'équation d'impulsion de choc normal ↗

fx $P_2 = P_1 + \rho_1 \cdot V_1^2 - \rho_2 \cdot V_2^2$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

ex $110.0504 \text{ Pa} = 65.374 \text{ Pa} + 5.4 \text{ kg/m}^3 \cdot (80.134 \text{ m/s})^2 - 5.5 \text{ kg/m}^3 \cdot (79.351 \text{ m/s})^2$

11) Température statique derrière le choc normal pour une température en amont et un nombre de Mach donnés ↗

fx $T_2 = T_1 \cdot \left(\frac{1 + \left(\frac{2 \cdot \gamma}{\gamma + 1} \right) \cdot (M_1^2 - 1)}{(\gamma + 1) \cdot \frac{M_1^2}{2 + (\gamma - 1) \cdot M_1^2}} \right)$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

ex $391.6411 \text{ K} = 298.15 \text{ K} \cdot \left(\frac{1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1} \right) \cdot ((1.49)^2 - 1)}{(1.4 + 1) \cdot \frac{(1.49)^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot (1.49)^2}} \right)$

12) Vitesse d'écoulement en aval de l'onde de choc à l'aide de l'équation de continuité ↗

fx $V_2 = \frac{\rho_1 \cdot V_1}{\rho_2}$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

ex $78.67702 \text{ m/s} = \frac{5.4 \text{ kg/m}^3 \cdot 80.134 \text{ m/s}}{5.5 \text{ kg/m}^3}$



13) Vitesse derrière le choc normal ↗

$$fx \quad V_2 = \frac{V_1}{\frac{\gamma+1}{(\gamma-1)+\frac{2}{M^2}}}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 76.30065 \text{m/s} = \frac{80.134 \text{m/s}}{\frac{1.4+1}{(1.4-1)+\frac{2}{(1.03)^2}}}$$

14) Vitesse derrière le choc normal à partir de l'équation énergétique du choc normal ↗

$$fx \quad V_2 = \sqrt{2 \cdot \left(h_1 + \frac{V_1^2}{2} - h_2 \right)}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 79.35525 \text{m/s} = \sqrt{2 \cdot \left(200.203 \text{J/kg} + \frac{(80.134 \text{m/s})^2}{2} - 262.304 \text{J/kg} \right)}$$

15) Vitesse derrière le choc normal par l'équation d'impulsion du choc normal ↗

$$fx \quad V_2 = \sqrt{\frac{P_1 - P_2 + \rho_1 \cdot V_1^2}{\rho_2}}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 79.35106 \text{m/s} = \sqrt{\frac{65.374 \text{Pa} - 110 \text{Pa} + 5.4 \text{kg/m}^3 \cdot (80.134 \text{m/s})^2}{5.5 \text{kg/m}^3}}$$

Relations de choc normales ↗

16) Différence d'enthalpie à l'aide de l'équation d'Hugoniot ↗

$$fx \quad \Delta H = 0.5 \cdot (P_2 - P_1) \cdot \left(\frac{\rho_1 + \rho_2}{\rho_2 \cdot \rho_1} \right)$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 8.188946 \text{J/kg} = 0.5 \cdot (110 \text{Pa} - 65.374 \text{Pa}) \cdot \left(\frac{5.4 \text{kg/m}^3 + 5.5 \text{kg/m}^3}{5.5 \text{kg/m}^3 \cdot 5.4 \text{kg/m}^3} \right)$$



17) Nombre de Mach caractéristique

$$\text{fx } M_{\text{cr}} = \frac{u_f}{a_{\text{cr}}}$$

[Ouvrir la calculatrice](#)

$$\text{ex } 0.150487 = \frac{12 \text{m/s}}{79.741 \text{m/s}}$$

18) Nombre de Mach donné Impact et pression statique

$$\text{fx } M = \left(5 \cdot \left(\left(\frac{q_c}{p_{\text{st}}} + 1 \right)^{\frac{2}{7}} - 1 \right) \right)^{0.5}$$

[Ouvrir la calculatrice](#)

$$\text{ex } 1.054714 = \left(5 \cdot \left(\left(\frac{255 \text{Pa}}{250 \text{Pa}} + 1 \right)^{\frac{2}{7}} - 1 \right) \right)^{0.5}$$

19) Relation entre le nombre de Mach et le nombre de Mach caractéristique

$$\text{fx } M_{\text{cr}} = \left(\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1 + \frac{2}{M^2}} \right)^{0.5}$$

[Ouvrir la calculatrice](#)

$$\text{ex } 1.024812 = \left(\frac{1.4 + 1}{1.4 - 1 + \frac{2}{(1.03)^2}} \right)^{0.5}$$

20) Vitesse critique du son à partir de la relation de Prandtl

$$\text{fx } a_{\text{cr}} = \sqrt{V_2 \cdot V_1}$$

[Ouvrir la calculatrice](#)

$$\text{ex } 79.74154 \text{m/s} = \sqrt{79.351 \text{m/s} \cdot 80.134 \text{m/s}}$$

21) Vitesse en amont à l'aide de la relation de Prandtl

$$\text{fx } V_1 = \frac{a_{\text{cr}}^2}{V_2}$$

[Ouvrir la calculatrice](#)

$$\text{ex } 80.13292 \text{m/s} = \frac{(79.741 \text{m/s})^2}{79.351 \text{m/s}}$$



22) Vitesse en aval à l'aide de la relation de Prandtl [Ouvrir la calculatrice !\[\]\(feabb98897b440bc8695a03336a6e2df_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } V_2 = \frac{a_{cr}^2}{V_1}$$

$$\text{ex } 79.34993 \text{ m/s} = \frac{(79.741 \text{ m/s})^2}{80.134 \text{ m/s}}$$

Changement de propriété à travers les ondes de choc 23) Changement d'entropie lors d'un choc normal [Ouvrir la calculatrice !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } \Delta S = R \cdot \ln\left(\frac{p_{01}}{p_{02}}\right)$$

$$\text{ex } 7.995182 \text{ J/kg*K} = 287 \text{ J/(kg*K)} \cdot \ln\left(\frac{226.911 \text{ Pa}}{220.677 \text{ Pa}}\right)$$

24) Rapport de densité sur un choc normal [Ouvrir la calculatrice !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } \rho_r = (\gamma + 1) \cdot \frac{M_1^2}{2 + (\gamma - 1) \cdot M_1^2}$$

$$\text{ex } 1.844933 = (1.4 + 1) \cdot \frac{(1.49)^2}{2 + (1.4 - 1) \cdot (1.49)^2}$$

25) Rapport de pression sur le choc normal [Ouvrir la calculatrice !\[\]\(06a315363e7801bba8c7489a6694af19_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } P_r = 1 + \frac{2 \cdot \gamma}{\gamma + 1} \cdot (M_1^2 - 1)$$

$$\text{ex } 2.42345 = 1 + \frac{2 \cdot 1.4}{1.4 + 1} \cdot ((1.49)^2 - 1)$$



26) Rapport de température sur un choc normal ↗

$$fx \quad T_r = \frac{1 + \left(\frac{2\gamma}{\gamma+1}\right) \cdot (M_1^2 - 1)}{(\gamma + 1) \cdot \frac{M_1^2}{2 + ((\gamma-1) \cdot M_1^2)}}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 1.313571 = \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4+1}\right) \cdot \left((1.49)^2 - 1\right)}{(1.4 + 1) \cdot \frac{(1.49)^2}{2 + ((1.4-1) \cdot (1.49)^2)}}$$

27) Rapport d'enthalpie statique sur un choc normal ↗

$$fx \quad H_r = \frac{1 + \left(\frac{2\gamma}{\gamma+1}\right) \cdot (M_1^2 - 1)}{(\gamma + 1) \cdot \frac{M_1^2}{2 + (\gamma-1) \cdot M_1^2}}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 1.313571 = \frac{1 + \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1.4+1}\right) \cdot \left((1.49)^2 - 1\right)}{(1.4 + 1) \cdot \frac{(1.49)^2}{2 + (1.4-1) \cdot (1.49)^2}}$$

28) Résistance aux chocs ↗

$$fx \quad \Delta p_{str} = \left(\frac{2 \cdot \gamma}{1 + \gamma}\right) \cdot (M_1^2 - 1)$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 1.42345 = \left(\frac{2 \cdot 1.4}{1 + 1.4}\right) \cdot \left((1.49)^2 - 1\right)$$

Ondes de choc en amont ↗

29) Densité avant le choc normal à l'aide de l'équation d'impulsion du choc normal ↗

$$fx \quad \rho_1 = \frac{P_2 + \rho_2 \cdot V_2^2 - P_1}{V_1^2}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 5.399992 \text{kg/m}^3 = \frac{110 \text{Pa} + 5.5 \text{kg/m}^3 \cdot (79.351 \text{m/s})^2 - 65.374 \text{Pa}}{(80.134 \text{m/s})^2}$$



30) Densité en amont de l'onde de choc à l'aide de l'équation de continuité ↗

$$fx \quad \rho_1 = \frac{\rho_2 \cdot V_2}{V_1}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 5.446259 \text{ kg/m}^3 = \frac{5.5 \text{ kg/m}^3 \cdot 79.351 \text{ m/s}}{80.134 \text{ m/s}}$$

31) Enthalpie avant le choc normal à partir de l'équation d'énergie de choc normal ↗

$$fx \quad h_1 = h_2 + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 199.8656 \text{ J/kg} = 262.304 \text{ J/kg} + \frac{(79.351 \text{ m/s})^2 - (80.134 \text{ m/s})^2}{2}$$

32) Pression statique avant le choc normal à l'aide de l'équation d'impulsion du choc normal ↗

$$fx \quad P_1 = P_2 + \rho_2 \cdot V_2^2 - \rho_1 \cdot V_1^2$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 65.32364 \text{ Pa} = 110 \text{ Pa} + 5.5 \text{ kg/m}^3 \cdot (79.351 \text{ m/s})^2 - 5.4 \text{ kg/m}^3 \cdot (80.134 \text{ m/s})^2$$

33) Vitesse avant le choc normal à partir de l'équation d'énergie du choc normal ↗

$$fx \quad V_1 = \sqrt{2 \cdot \left(h_2 + \frac{V_2^2}{2} - h_1 \right)}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 80.12979 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot \left(262.304 \text{ J/kg} + \frac{(79.351 \text{ m/s})^2}{2} - 200.203 \text{ J/kg} \right)}$$

34) Vitesse avant le choc normal par l'équation d'impulsion du choc normal ↗

$$fx \quad V_1 = \sqrt{\frac{P_2 - P_1 + \rho_2 \cdot V_2^2}{\rho_1}}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 80.13394 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{110 \text{ Pa} - 65.374 \text{ Pa} + 5.5 \text{ kg/m}^3 \cdot (79.351 \text{ m/s})^2}{5.4 \text{ kg/m}^3}}$$



35) Vitesse d'écoulement en amont de l'onde de choc à l'aide de l'équation de continuité

[Ouvrir la calculatrice](#)

fx $V_1 = \frac{\rho_2 \cdot V_2}{\rho_1}$

ex $80.82046 \text{ m/s} = \frac{5.5 \text{ kg/m}^3 \cdot 79.351 \text{ m/s}}{5.4 \text{ kg/m}^3}$



Variables utilisées

- a_{cr} Vitesse critique du son (*Mètre par seconde*)
- h_1 Enthalpie en avance sur le choc normal (*Joule par Kilogramme*)
- h_2 Enthalpie derrière un choc normal (*Joule par Kilogramme*)
- H_r Rapport d'enthalpie statique lors d'un choc normal
- M Nombre de Mach
- M_1 Nombre de Mach en avance sur le choc normal
- M_2 Nombre de Mach derrière le choc normal
- M_{cr} Nombre de Mach caractéristique
- M_{1cr} Nombre de Mach caractéristique avant le choc
- M_{2cr} Nombre de Mach caractéristique derrière le choc
- p_{01} Pression de stagnation avant le choc normal (*Pascal*)
- p_{02} Pression de stagnation derrière le choc normal (*Pascal*)
- P_1 Pression statique avant le choc normal (*Pascal*)
- P_2 Pression statique Derrière Choc normal (*Pascal*)
- P_r Rapport de pression lors d'un choc normal
- p_{st} Pression statique (*Pascal*)
- q_c Pression d'impact (*Pascal*)
- R Constante de gaz spécifique (*Joule par Kilogramme par K*)
- T_1 Température supérieure au choc normal (*Kelvin*)
- T_2 Température derrière un choc normal (*Kelvin*)
- T_r Rapport de température lors d'un choc normal
- u_f Vitesse du fluide (*Mètre par seconde*)
- V_1 Vitesse en amont du choc (*Mètre par seconde*)
- V_2 Vitesse en aval du choc (*Mètre par seconde*)
- γ Rapport de chaleur spécifique
- ΔH Changement d'enthalpie (*Joule par Kilogramme*)
- Δp_{str} Résistance aux chocs
- ΔS Changement d'entropie (*Joule par Kilogramme K*)
- ρ_1 Densité en avance sur le choc normal (*Kilogramme par mètre cube*)



- ρ_2 Densité derrière un choc normal (Kilogramme par mètre cube)
- ρ_r Rapport de densité lors d'un choc normal



Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Fonction:** **In, In(Number)**
नैसर्जिक लॉगरिथम, ज्याला बेस e ला लॉगरिथम असेही म्हणतात, हे नैसर्जिक घातांकीय कायर्चे व्यस्त कार्य आहे.
- **Fonction:** **sqrt, sqrt(Number)**
स्कॅअर रूट फंक्शन हे एक फंक्शन आहे जे इनपुट म्हणून नॉन-ऋणात्मक संख्या घेते आणि दिलेल्या इनपुट नंबरचे वर्गमूळ प्रत करते.
- **La mesure:** **Température** in Kelvin (K)
Température Conversion d'unité ↗
- **La mesure:** **Pression** in Pascal (Pa)
Pression Conversion d'unité ↗
- **La mesure:** **La rapidité** in Mètre par seconde (m/s)
La rapidité Conversion d'unité ↗
- **La mesure:** **Chaleur de combustion (par masse)** in Joule par Kilogramme (J/kg)
Chaleur de combustion (par masse) Conversion d'unité ↗
- **La mesure:** **La capacité thermique spécifique** in Joule par Kilogramme par K (J/(kg*K))
La capacité thermique spécifique Conversion d'unité ↗
- **La mesure:** **Densité** in Kilogramme par mètre cube (kg/m³)
Densité Conversion d'unité ↗
- **La mesure:** **Entropie spécifique** in Joule par Kilogramme K (J/kg*K)
Entropie spécifique Conversion d'unité ↗
- **La mesure:** **Énergie spécifique** in Joule par Kilogramme (J/kg)
Énergie spécifique Conversion d'unité ↗



Vérifier d'autres listes de 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](#)

3/29/2024 | 9:40:33 AM UTC

Veuillez laisser vos commentaires ici...

