



**Formules  
Exemples  
avec unités**

**Liste de 19  
Important Système de direction Formules**

## 1) Angles liés au système de direction Formules

### 1.1) Angle de braquage Ackermann à grande vitesse dans les virages Formule

Évaluer la formule

Formule	Exemple avec Unités
$\delta_H = 57.3 \cdot \left( \frac{L}{R} \right) + (\alpha_{fw} - \alpha_{rw})$	$29 \text{ rad} = 57.3 \cdot \left( \frac{2700 \text{ mm}}{10000 \text{ mm}} \right) + (23.8 \text{ rad} - 10.271 \text{ rad})$

### 1.2) Angle de braquage d'Ackermann dans les virages à basse vitesse Formule

Évaluer la formule

Formule	Exemple avec Unités
$\delta_S = \frac{L}{R}$	$0.27 \text{ rad} = \frac{2700 \text{ mm}}{10000 \text{ mm}}$

### 1.3) Angle de braquage étant donné la pente de sous-virage Formule

Évaluer la formule

Formule	Exemple avec Unités
$\delta = \left( 57.3 \cdot \left( \frac{L}{R} \right) \right) + (K \cdot A_a)$	$15.8198 \text{ rad} = \left( 57.3 \cdot \left( \frac{2700 \text{ mm}}{10000 \text{ mm}} \right) \right) + (0.218 \text{ rad} \cdot 1.6 \text{ m/s}^2)$

### 1.4) Angle de chasse Formule

Évaluer la formule

Formule	Exemple avec Unités
$\Psi_c = \sin(C_1) \cdot \sin(C_2) \cdot \cos(C_2) \cdot \cos(T_2) \cdot \cos(C_1) \cdot \cos(T_1) \cdot \frac{\tan(S)}{\cos(C_2) \cdot \sin(T_2) \cdot \cos(C_1) \cdot \sin(T_1)}$	

Exemple avec Unités

$$0.0675 \text{ rad} = \sin(0.122 \text{ rad}) \cdot \sin(0.09 \text{ rad}) \cdot \cos(0.09 \text{ rad}) \cdot \cos(0.165 \text{ rad}) \cdot \cos(0.122 \text{ rad}) \cdot \cos(0.19 \text{ rad}) \cdot \frac{\tan(0.11 \text{ rad})}{\cos(0.09 \text{ rad}) \cdot \sin(0.165 \text{ rad}) \cdot \cos(0.122 \text{ rad})}$$

### 1.5) Angle de glissement à vitesse de virage élevée Formule

Évaluer la formule

Formule	Exemple avec Unités
$\alpha_s = \frac{F_y}{C_{\alpha}}$	$22 \text{ rad} = \frac{110 \text{ N}}{5}$

### 1.6) Angle de glissement de la carrosserie du véhicule à vitesse de virage élevée Formule

Évaluer la formule

Formule	Exemple avec Unités
$\beta = \frac{v}{v_t}$	$2 \text{ rad} = \frac{86 \text{ m/s}}{43 \text{ m/s}}$

## 2) Paramètres de pilotage Formules

### 2.1) Angle de blocage des roues extérieures satisfaisant des conditions de direction correctes Formule

Évaluer la formule

Formule	Exemple avec Unités
$\theta_{out} = \text{acot} \left( \cot(\theta_{in}) + \frac{c}{L} \right)$	$0.7282 \text{ rad} = \text{acot} \left( \cot(0.75 \text{ rad}) + \frac{130 \text{ mm}}{2700 \text{ mm}} \right)$

### 2.2) Angle de blocage des roues intérieures satisfaisant des conditions de direction correctes Formule

Évaluer la formule

Formule	Exemple avec Unités
$\theta_{in} = \text{acot} \left( \cot(\theta_{out}) \cdot \frac{c}{L} \right)$	$0.75 \text{ rad} = \text{acot} \left( \cot(0.728157 \text{ rad}) \cdot \frac{130 \text{ mm}}{2700 \text{ mm}} \right)$



### 2.3) Angle de blocage extérieur donné Rayon de braquage de la roue avant extérieure Formule

<b>Formule</b> $\theta_{out} = \text{asin} \left( \frac{L}{R_{OP} - \frac{a_{tw} - c}{2}} \right)$	<b>Exemple avec Unités</b> $0.7285 \text{ rad} = \text{asin} \left( \frac{2700 \text{ mm}}{4990 \text{ mm} - \frac{1999 \text{ mm} - 130 \text{ mm}}{2}} \right)$
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

[Évaluer la formule !\[\]\(3dfb8d66e81160ad61421a3452093d1b\_img.jpg\)](#)

### 2.4) Angle de verrouillage extérieur étant donné le rayon de braquage de la roue arrière extérieure Formule

<b>Formule</b> $\theta_{out} = \text{atan} \left( \frac{L}{R_{OR} - \frac{a_{tw} - c}{2}} \right)$	<b>Exemple avec Unités</b> $0.7286 \text{ rad} = \text{atan} \left( \frac{2700 \text{ mm}}{3960 \text{ mm} - \frac{1999 \text{ mm} - 130 \text{ mm}}{2}} \right)$
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

[Évaluer la formule !\[\]\(339a16584d5da0f0a3ca4e9ec17bf6a1\_img.jpg\)](#)

### 2.5) Angle de verrouillage intérieur donné Rayon de braquage de la roue arrière intérieure Formule

<b>Formule</b> $\theta_{in} = \text{atan} \left( \frac{L}{R_{IR} + \frac{a_{tw} - c}{2}} \right)$	<b>Exemple avec Unités</b> $0.7506 \text{ rad} = \text{atan} \left( \frac{2700 \text{ mm}}{1960 \text{ mm} + \frac{1999 \text{ mm} - 130 \text{ mm}}{2}} \right)$
------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

[Évaluer la formule !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010\_img.jpg\)](#)

### 2.6) Angle de verrouillage intérieur donné Rayon de braquage de la roue avant intérieure Formule

<b>Formule</b> $\theta_{in} = \text{asin} \left( \frac{L}{R_{IP} + \frac{a_{tw} - c}{2}} \right)$	<b>Exemple avec Unités</b> $0.7563 \text{ rad} = \text{asin} \left( \frac{2700 \text{ mm}}{3000 \text{ mm} + \frac{1999 \text{ mm} - 130 \text{ mm}}{2}} \right)$
------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

[Évaluer la formule !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa\_img.jpg\)](#)

### 2.7) Couple agissant sur le bras de direction Formule

<b>Formule</b> $\tau = F_f \cdot R_S$	<b>Exemple avec Unités</b> $45 \text{ N} \cdot \text{m} = 150 \text{ N} \cdot 300 \text{ mm}$
------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

[Évaluer la formule !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d\_img.jpg\)](#)

### 2.8) Incrément de sous-virage dû à la conformité du système de direction Formule

<b>Formule</b> $K_{strg} = \frac{W_f \cdot (R \cdot \Psi_c + t_p)}{K_{SS}}$	<b>Exemple avec Unités</b> $0.2822 \text{ rad} = \frac{1000 \text{ N} \cdot (10000 \text{ mm} \cdot 0.067547 \text{ rad} + 30 \text{ mm})}{2500 \text{ N} \cdot \text{m}}$
--------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

[Évaluer la formule !\[\]\(eabd9f9ababee93effadc3b380fe65fd\_img.jpg\)](#)

### 2.9) Pente de sous-virage Formule

<b>Formule</b> $K = \left( \frac{F_{zf}}{g \cdot C_{af}} \right) \cdot \left( \frac{F_{zr}}{g \cdot C_{ar}} \right)$	<b>Exemple avec Unités</b> $0.2187 \text{ rad} = \left( \frac{9000 \text{ N}}{9.8 \text{ m/s}^2 \cdot 40 \text{ N}} \right) \cdot \left( \frac{7800 \text{ N}}{9.8 \text{ m/s}^2 \cdot 35 \text{ N}} \right)$
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

[Évaluer la formule !\[\]\(291e070cef6c4d5e78fefe4696ef53be\_img.jpg\)](#)

### 2.10) Rapport de direction Formule

<b>Formule</b> $S_r = \frac{R_{sw}}{R_p}$	<b>Exemple avec Unités</b> $64 = \frac{672 \text{ mm}}{10.50 \text{ mm}}$
----------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

[Évaluer la formule !\[\]\(a8ff699ced33317c53c86f9bf3171905\_img.jpg\)](#)

### 2.11) Rapport de mouvement ou rapport d'installation en suspension Formule

<b>Formule</b> $\text{M.R.} = \frac{ST}{WT}$	<b>Exemple avec Unités</b> $0.65 = \frac{65 \text{ mm}}{100 \text{ mm}}$
-------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------

[Évaluer la formule !\[\]\(b9742ff0bb3da904abeeee81c2bcb456\_img.jpg\)](#)

### 2.12) Rayon du cercle de pas du pignon Formule

<b>Formule</b> $R_p = \frac{t \cdot p}{2 \cdot \pi}$	<b>Exemple avec Unités</b> $10.5042 \text{ mm} = \frac{6 \cdot 11 \text{ mm}}{2 \cdot 3.1416}$
---------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

[Évaluer la formule !\[\]\(1adebd97b172010e8ebc985144647a7c\_img.jpg\)](#)

### 2.13) Sentier mécanique Formule

<b>Formule</b> $T_m = \frac{R_f \cdot \sin(\alpha_r) \cdot d}{\cos(\alpha_r)}$	<b>Exemple avec Unités</b> $84.6724 \text{ mm} = \frac{600 \text{ mm} \cdot \sin(0.16 \text{ rad}) \cdot 12 \text{ mm}}{\cos(0.16 \text{ rad})}$
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

[Évaluer la formule !\[\]\(6cb062c5b0ba577de9349a509584b7fe\_img.jpg\)](#)








## Variables utilisées dans la liste de Système de direction

### Formules ci-dessus

- $a_{tw}$  Largeur de voie du véhicule (Millimètre)
- $A_0$  Accélération latérale horizontale (Mètre / Carré Deuxième)
- $c$  Distance entre le centre de pivot de la roue avant (Millimètre)
- $C_1$  Cambrure 1 (Radian)
- $C_2$  Cambrure 2 (Radian)
- $C_{af}$  Rigidité des roues avant dans les virages (Newton)
- $C_a$  Rigidité dans les virages
- $C_{ar}$  Rigidité des roues arrière dans les virages (Newton)
- $d$  Triple pince décalée (Millimètre)
- $F_f$  Force de frottement (Newton)
- $F_y$  Force de virage (Newton)
- $F_{zf}$  Charge sur l'essieu avant dans les virages à grande vitesse (Newton)
- $F_{zr}$  Charge sur l'essieu arrière dans les virages à grande vitesse (Newton)
- $g$  Accélération due à la gravité (Mètre / Carré Deuxième)
- $K$  Gradient de sous-virage (Radian)
- $K_{ss}$  Rigidité efficace du système de direction (Newton-mètre)
- $K_{strg}$  Augmentation du sous-virage due à la conformité de la direction (Radian)
- $L$  Empattement du véhicule (Millimètre)
- $M.R.$  Rapport de mouvement en suspension
- $p$  Pas linéaire ou circulaire (Millimètre)
- $R$  Rayon de braquage (Millimètre)
- $R_f$  Rayon du pneu avant (Millimètre)
- $R_{IF}$  Rayon de braquage de la roue avant intérieure (Millimètre)
- $R_{IR}$  Rayon de braquage de la roue intérieure arrière (Millimètre)
- $R_{OF}$  Rayon de braquage de la roue avant extérieure (Millimètre)
- $R_{OR}$  Rayon de braquage de la roue arrière extérieure (Millimètre)
- $R_p$  Rayon du cercle primitif du pignon (Millimètre)
- $R_s$  Rayon de broussailles (Millimètre)
- $R_{sw}$  Rayon du volant (Millimètre)
- $S$  Inclinaison de l'axe de direction (Radian)
- $S_r$  Rapport de direction
- $ST$  Course du ressort ou de l'amortisseur (Millimètre)
- $t$  Nombre de dents du pignon
- $T_1$  Angle des orteils 1 (Radian)
- $T_2$  Angle des orteils 2 (Radian)
- $T_m$  Piste (Millimètre)
- $t_p$  Traces de pneus pneumatiques (Millimètre)
- $v$  Composante de la vitesse latérale (Mètre par seconde)
- $v_t$  Vitesse totale (Mètre par seconde)
- $W_f$  Poids sous l'essieu avant (Newton)
- $WT$  Déplacement de la roue (Millimètre)
- $\alpha_{fw}$  Angle de glissement de la roue avant (Radian)
- $\alpha_r$  Angle de coupe (Radian)
- $\alpha_{rw}$  Angle de glissement de la roue arrière (Radian)
- $\alpha_s$  Angle de dérapage à grande vitesse dans les virages (Radian)
- $\beta$  Angle de glissement de la carrosserie du véhicule (Radian)
- $\delta$  Angle de braquage (Radian)
- $\delta_H$  Angle de braquage Ackermann à grande vitesse dans les virages (Radian)

## Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Système de direction Formules ci-dessus





- **constante(s):**  $\pi$ , 3.14159265358979323846264338327950288  
Constante d'Archimède
- **Les fonctions:** **acot**, acot(Number)  
La fonction ACOT calcule l'arccotangente d'un nombre donné qui est un angle donné en radians de 0 (zéro) à  $\pi$ .
- **Les fonctions:** **asin**, asin(Number)  
La fonction sinus inverse est une fonction trigonométrique qui prend un rapport entre deux côtés d'un triangle rectangle et génère l'angle opposé au côté avec le rapport donné.
- **Les fonctions:** **atan**, atan(Number)  
Le bronzeage inverse est utilisé pour calculer l'angle en appliquant le rapport tangentiel de l'angle, qui est le côté opposé divisé par le côté adjacent du triangle rectangle.
- **Les fonctions:** **cos**, cos(Angle)  
Le cosinus d'un angle est le rapport du côté adjacent à l'angle à l'hypoténuse du triangle.
- **Les fonctions:** **cot**, cot(Angle)  
La cotangente est une fonction trigonométrique définie comme le rapport du côté adjacent au côté opposé dans un triangle rectangle.
- **Les fonctions:** **sin**, sin(Angle)  
Le sinus est une fonction trigonométrique qui décrit le rapport entre la longueur du côté opposé d'un triangle rectangle et la longueur de l'hypoténuse.
- **Les fonctions:** **tan**, tan(Angle)  
La tangente d'un angle est le rapport trigonométrique de la longueur du côté opposé à un angle à la longueur du côté adjacent à un angle dans un triangle rectangle.
- **La mesure:** **Longueur** in Millimètre (mm)  
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure:** **La rapidité** in Mètre par seconde (m/s)  
La rapidité Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Accélération** in Mètre / Carré Deuxième (m/s<sup>2</sup>)  
Accélération Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Force** in Newton (N)  
Force Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Angle** in Radian (rad)  
Angle Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Couple** in Newton-mètre (N\*m)  
Couple Conversion d'unité 




- $\delta_S$  Angle de braquage Ackermann dans les virages à basse vitesse (Radian)
- $\theta_{in}$  Angle de blocage de la roue intérieure (Radian)
- $\theta_{out}$  Angle de blocage de la roue extérieure (Radian)
- T Couple (Newton-mètre)
- $\Psi_c$  Angle de chasse (Radian)



## Téléchargez d'autres PDF Important Essieu avant et direction

- Important Forces sur le système de direction et les essieux Formules 
- Important Système de direction Formules 
- Important Rapport de mouvement Formules 
- Important Dynamique de tournage Formules 

## Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Pourcentage d'erreur 
-  PPCM de trois nombres 
-  Soustraire fraction 

Veuillez PARTAGER ce PDF avec quelqu'un qui en a besoin !

## Ce PDF peut être téléchargé dans ces langues

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

9/18/2024 | 11:38:00 AM UTC

