

# Tableau des liaisons parfaites

## Niveau intermédiaire

	Nom de la liaison	Nature du contact	Schématisation spatiale et plane	Torseur cinématique	Torseur des actions mécaniques	DDL
Liaison à direction	Glissière de direction $\vec{x}$	Cylindrique 		$\mathcal{V}(2/1) = P \begin{Bmatrix} \vec{0} \\ v_{xP21}\vec{x} \end{Bmatrix}$	$\mathcal{F}(1 \rightarrow 2) = P \begin{Bmatrix} Y_{12}\vec{y} + Z_{12}\vec{z} \\ L_{12}\vec{x} + M_{12}\vec{y} + N_{12}\vec{z} \end{Bmatrix}$	1
	Plane de normale $\vec{z}$	Plan 		$\mathcal{V}(2/1) = P \begin{Bmatrix} \omega_{z21}\vec{z} \\ v_{xP21}\vec{x} + v_{yP21}\vec{y} \end{Bmatrix}$	$\mathcal{F}(1 \rightarrow 2) = P \begin{Bmatrix} Z_{12}\vec{z} \\ L_{12}\vec{x} + M_{12}\vec{y} \end{Bmatrix}$	3
Liaison à axe	Pivot d'axe $(A, \vec{x})$	Révolution 		$\mathcal{V}(2/1) = A \begin{Bmatrix} \omega_{x21}\vec{x} \\ \vec{0} \end{Bmatrix}$	$\mathcal{F}(1 \rightarrow 2) = A \begin{Bmatrix} X_{12}\vec{x} + Y_{12}\vec{y} + Z_{12}\vec{z} \\ M_{12}\vec{y} + N_{12}\vec{z} \end{Bmatrix}$	1
	Hélicoïdale d'axe $(A, \vec{x})$ et de pas $p$	Hélice 		$\mathcal{V}(2/1) = A \begin{Bmatrix} \omega_{x21}\vec{x} \\ v_{xA21}\vec{x} \end{Bmatrix}$ avec $v_{xA21} = \pm \frac{p}{2\pi} \omega_{x21}$	$\mathcal{F}(1 \rightarrow 2) = A \begin{Bmatrix} X_{12}\vec{x} + Y_{12}\vec{y} + Z_{12}\vec{z} \\ L_{12}\vec{x} + M_{12}\vec{y} + N_{12}\vec{z} \end{Bmatrix}$ avec $L_{12} = \mp \frac{p}{2\pi} X_{12}$	1
	Pivot glissant d'axe $(A, \vec{x})$	Cylindrique de révolution 		$\mathcal{V}(2/1) = A \begin{Bmatrix} \omega_{x21}\vec{x} \\ v_{xA21}\vec{x} \end{Bmatrix}$	$\mathcal{F}(1 \rightarrow 2) = A \begin{Bmatrix} Y_{12}\vec{y} + Z_{12}\vec{z} \\ M_{12}\vec{y} + N_{12}\vec{z} \end{Bmatrix}$	2
	Cylindre-plan d'axe $(A, \vec{x})$ et de normale $\vec{z}$	Linéaire rectiligne 		$\mathcal{V}(2/1) = A \begin{Bmatrix} \omega_{x21}\vec{x} + \omega_{z21}\vec{z} \\ v_{xA21}\vec{x} + v_{yA21}\vec{y} \end{Bmatrix}$	$\mathcal{F}(1 \rightarrow 2) = A \begin{Bmatrix} Z_{12}\vec{z} \\ M_{12}\vec{y} \end{Bmatrix}$	4
Liaison à centre	Sphérique à doigt de centre $C$ , d'axe $(C, \vec{x})$ et de normale $\vec{y}$	Sphérique et ponctuel 		$\mathcal{V}(2/1) = C \begin{Bmatrix} \omega_{x21}\vec{x} + \omega_{y21}\vec{y} \\ \vec{0} \end{Bmatrix}$	$\mathcal{F}(1 \rightarrow 2) = C \begin{Bmatrix} X_{12}\vec{x} + Y_{12}\vec{y} + Z_{12}\vec{z} \\ N_{12}\vec{z} \end{Bmatrix}$	2
	Sphérique de centre $C$	Sphérique 		$\mathcal{V}(2/1) = C \begin{Bmatrix} \omega_{x21}\vec{x} + \omega_{y21}\vec{y} + \omega_{z21}\vec{z} \\ \vec{0} \end{Bmatrix}$	$\mathcal{F}(1 \rightarrow 2) = C \begin{Bmatrix} X_{12}\vec{x} + Y_{12}\vec{y} + Z_{12}\vec{z} \\ \vec{0} \end{Bmatrix}$	3
	Sphère-cylindre de centre $C$ et d'axe $(C, \vec{x})$	Linéaire annulaire 		$\mathcal{V}(2/1) = C \begin{Bmatrix} \omega_{x21}\vec{x} + \omega_{y21}\vec{y} + \omega_{z21}\vec{z} \\ v_{xC21}\vec{x} \end{Bmatrix}$	$\mathcal{F}(1 \rightarrow 2) = C \begin{Bmatrix} Y_{12}\vec{y} + Z_{12}\vec{z} \\ \vec{0} \end{Bmatrix}$	4
	Sphère-plan de centre $C$ et de normale $\vec{z}$	Ponctuel 		$\mathcal{V}(2/1) = C \begin{Bmatrix} \omega_{x21}\vec{x} + \omega_{y21}\vec{y} + \omega_{z21}\vec{z} \\ v_{xC21}\vec{x} + v_{yC21}\vec{y} \end{Bmatrix}$	$\mathcal{F}(1 \rightarrow 2) = C \begin{Bmatrix} Z_{12}\vec{z} \\ \vec{0} \end{Bmatrix}$	5

# Tableau des liaisons parfaites

## Niveau avancé

	Nom de la liaison	Schématisation spatiale et plane	Torseur cinématique	Torseur des actions mécaniques	DDL
Liaison à direction	Glissière de direction $\vec{x}$		$\vec{v}_{2/1} = P \begin{cases} \vec{0} \\ v_{x,p,2/1}\vec{x} \end{cases}$	$\vec{M}_{1 \rightarrow 2} = P \begin{cases} Y_{1 \rightarrow 2}\vec{y} + Z_{1 \rightarrow 2}\vec{z} \\ L_{1 \rightarrow 2}\vec{y} + M_{1 \rightarrow 2}\vec{y} + N_{1 \rightarrow 2}\vec{z} \end{cases}$	1
	Plane de normale $\vec{z}$		$\vec{v}_{2/1} = P \begin{cases} \omega_{z,2/1}\vec{z} \\ v_{x,p,2/1}\vec{x} + v_{y,p,2/1}\vec{y} \end{cases}$	$\vec{M}_{1 \rightarrow 2} = P \begin{cases} Z_{1 \rightarrow 2}\vec{z} \\ L_{1 \rightarrow 2}\vec{x} + M_{1 \rightarrow 2}\vec{y} \end{cases}$	3
Liaison à axe	Pivot d'axe $(A, \vec{x})$		$\vec{v}_{2/1} = A \begin{cases} \omega_{x,2/1}\vec{x} \\ \vec{0} \end{cases}$	$\vec{M}_{1 \rightarrow 2} = A \begin{cases} X_{1 \rightarrow 2}\vec{x} + Y_{1 \rightarrow 2}\vec{y} + Z_{1 \rightarrow 2}\vec{z} \\ M_{1 \rightarrow 2}\vec{y} + N_{1 \rightarrow 2}\vec{z} \end{cases}$	1
	Hélicoïdale d'axe $(A, \vec{x})$ et de pas $p$		$\vec{v}_{2/1} = A \begin{cases} \omega_{x,2/1}\vec{x} \\ v_{x,A,2/1}\vec{x} \end{cases}$ avec $v_{x,A,2/1} = \pm p\omega_{x,2/1}$	$\vec{M}_{1 \rightarrow 2} = A \begin{cases} X_{1 \rightarrow 2}\vec{x} + Y_{1 \rightarrow 2}\vec{y} + Z_{1 \rightarrow 2}\vec{z} \\ L_{1 \rightarrow 2}\vec{x} + M_{1 \rightarrow 2}\vec{y} + N_{1 \rightarrow 2}\vec{z} \end{cases}$ avec $L_{1 \rightarrow 2} = \mp pX_{1 \rightarrow 2}$	1
	Pivot glissant d'axe $(A, \vec{x})$		$\vec{v}_{2/1} = A \begin{cases} \omega_{x,2/1}\vec{x} \\ v_{x,A,2/1}\vec{x} \end{cases}$	$\vec{M}_{1 \rightarrow 2} = A \begin{cases} Y_{1 \rightarrow 2}\vec{y} + Z_{1 \rightarrow 2}\vec{z} \\ M_{1 \rightarrow 2}\vec{y} + N_{1 \rightarrow 2}\vec{z} \end{cases}$	2
	Cylindre-plan d'axe $(A_2, \vec{x}_2)$ et de normale $\vec{z}_1$		$\vec{v}_{2/1} = A \begin{cases} \omega_{x,2/1}\vec{x}_2 + \omega_{z,2/1}\vec{z}_1 \\ v_{x,2/1}\vec{x}_1 + v_{y,2/1}\vec{y}_1 \end{cases}$	$\vec{M}_{1 \rightarrow 2} = A \begin{cases} Z_{1 \rightarrow 2}\vec{z}_1 \\ M_{1 \rightarrow 2}\vec{z}_1 \wedge \vec{x}_2 \end{cases}$	4
Liaison à centre	Sphérique à doigt de centre $C$ , d'axe $(C, \vec{x}_2)$ et de normale $\vec{y}_1$		$\vec{v}_{2/1} = C \begin{cases} \omega_{x,2/1}\vec{x}_2 + \omega_{y,2/1}\vec{y}_1 \\ \vec{0} \end{cases}$	$\vec{M}_{1 \rightarrow 2} = C \begin{cases} X_{1 \rightarrow 2}\vec{x} + Y_{1 \rightarrow 2}\vec{y} + Z_{1 \rightarrow 2}\vec{z} \\ N_{1 \rightarrow 2}\vec{x}_2 \wedge \vec{y}_1 \end{cases}$	2
	Sphérique de centre $C$		$\vec{v}_{2/1} = C \begin{cases} \omega_{x,2/1}\vec{x} + \omega_{y,2/1}\vec{y} + \omega_{z,2/1}\vec{z} \\ \vec{0} \end{cases}$	$\vec{M}_{1 \rightarrow 2} = C \begin{cases} X_{1 \rightarrow 2}\vec{x} + Y_{1 \rightarrow 2}\vec{y} + Z_{1 \rightarrow 2}\vec{z} \\ \vec{0} \end{cases}$	3
	Sphère-cylindre de centre $C_2$ et d'axe $(C_1, \vec{x}_1)$		$\vec{v}_{2/1} = C \begin{cases} \omega_{x,2/1}\vec{x} + \omega_{y,2/1}\vec{y} + \omega_{z,2/1}\vec{z} \\ v_{x,C,2/1}\vec{x}_1 \end{cases}$	$\vec{M}_{1 \rightarrow 2} = C \begin{cases} Y_{1 \rightarrow 2}\vec{y}_1 + Z_{1 \rightarrow 2}\vec{z}_1 \\ \vec{0} \end{cases}$	4
	Sphère-plan de centre $C_2$ et de normale $\vec{z}_1$		$\vec{v}_{2/1} = C \begin{cases} \omega_{x,2/1}\vec{x} + \omega_{y,2/1}\vec{y} + \omega_{z,2/1}\vec{z} \\ v_{x,C,2/1}\vec{x}_1 + v_{y,C,2/1}\vec{y}_1 \end{cases}$	$\vec{M}_{1 \rightarrow 2} = C \begin{cases} Z_{1 \rightarrow 2}\vec{z}_1 \\ \vec{0} \end{cases}$	5