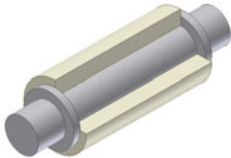
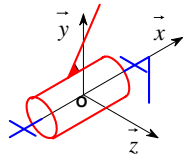
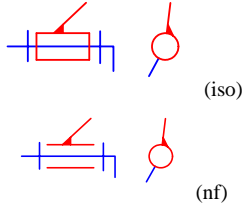
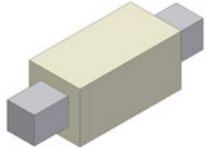
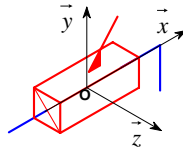
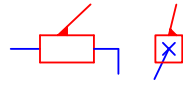
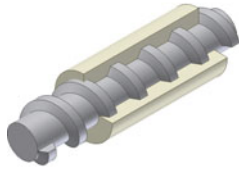
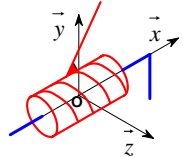
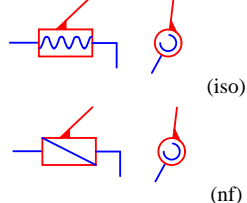
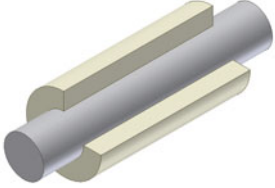
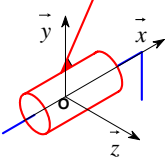
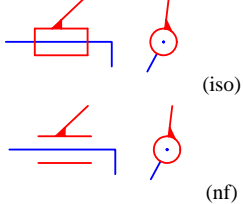
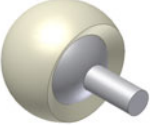
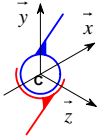

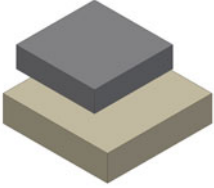
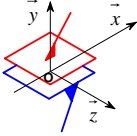

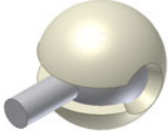
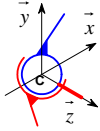

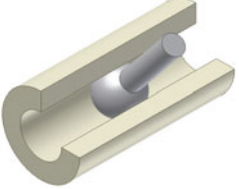
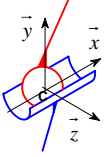
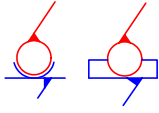
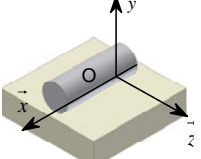
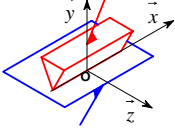
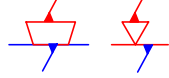
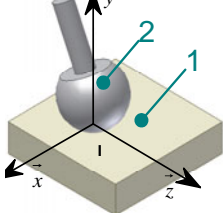
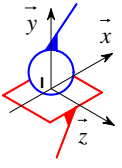



Tableau des liaisons

• Pivot		
Liaison pivot d'axe (O, \vec{x})	$\{V_{2/1}\}_{\forall P \in (O, \vec{x})} = \left\{ \begin{array}{l} \vec{\Omega}_{2/1} = \omega_x \cdot \vec{x} \\ \vec{0} \end{array} \right\}_{\forall P \in (O, \vec{x})} = \left\{ \begin{array}{ll} \omega_x & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{array} \right\}_{(\vec{x}, \dots)}$	
		
Degrés de liberté – 1 Rx - rotation autour de (O, \vec{x})	Le torseur a la même forme en tout point P de l'axe (O, \vec{x}) et dans toute base contenant l'axe principal \vec{x} .	
• Glissière		
Liaison glissière de direction \vec{x} Degrés de liberté – 1 Tx - translation de direction \vec{x}	$\{V_{2/1}\}_{\forall P} = \left\{ \begin{array}{l} \vec{0} \\ \vec{V}_{P \in 2/1} = V_x \cdot \vec{x} \end{array} \right\}_{\forall P} = \left\{ \begin{array}{ll} 0 & V_x \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{array} \right\}_{(\vec{x}, \dots)}$	
		
Le torseur a la même forme en tout point P de l'espace et dans toute base contenant la direction principale \vec{x} .		
• Hélicoïdale		
Liaison hélicoïdale d'axe (O, \vec{x}) Degrés de liberté – 1 Les deux paramètres de mouvement (V_x et ω_x) sont liés	$\{V_{2/1}\}_{\forall P \in (O, \vec{x})} = \left\{ \begin{array}{l} \vec{\Omega}_{2/1} = \omega_x \cdot \vec{x} \\ \vec{V}_{P \in 2/1} = V_x \cdot \vec{x} \end{array} \right\}_{\forall P \in (O, \vec{x})} = \left\{ \begin{array}{ll} \omega_x & V_x \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{array} \right\}_{(\vec{x}, \dots)}$ <p>avec $V_x = \frac{p}{2\pi} \cdot \omega_x$ et p pas de l'hélice par tour.</p>	
		
Le torseur a la même forme en tout point P de l'axe (O, \vec{x}) et dans toute base contenant l'axe principal \vec{x} . Le signe est fonction du sens de l'hélice		

• Pivot glissant		
<p>Liaison pivot glissant d'axe (O, \vec{x})</p> <p>Degrés de liberté – 2 Rx, Tx : 2 mouvements possibles</p>	$\{V_{2/1}\} = \left\{ \begin{array}{l} \overrightarrow{\Omega}_{2/1} = \omega_x \cdot \vec{x} \\ \forall P \in (O, \vec{x}) \quad \overrightarrow{V}_{P \in 2/1} = V_x \cdot \vec{x} \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{ll} \omega_x & V_x \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{array} \right\}_{(\vec{x}, \dots)}$ <p>Le torseur à la même forme en tout point P de l'axe (O, \vec{x}) et dans toute base contenant l'axe principal \vec{x}.</p>	
		
• Sphérique (Rotule)		
<p>Liaison sphérique de centre C</p> <p>Degrés de liberté – 3 Rx, Ry, Rz</p>	$\{V_{2/1}\} = \left\{ \begin{array}{l} \overrightarrow{\Omega}_{2/1} \\ \vec{0} \end{array} \right\}_C = \left\{ \begin{array}{ll} \omega_x & 0 \\ \omega_y & 0 \\ \omega_z & 0 \end{array} \right\}_{(\dots)}$ <p>Dans tout repère de centre C, centre de la sphère</p>	
		
• Appui plan		
<p>Liaison appui plan de normale \vec{y}</p> <p>Degrés de liberté – 3 Tx, Tz, Ry</p>	$\{V_{2/1}\} = \left\{ \begin{array}{l} \overrightarrow{\Omega}_{2/1} = \omega_y \cdot \vec{y} \\ \forall P \quad \overrightarrow{V}_{P \in 2/1} \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{ll} 0 & V_x \\ \omega_y & 0 \\ 0 & V_z \end{array} \right\}_{(\dots, \vec{y}, \dots)}$ <p>avec $\overrightarrow{V}_{P \in 2/1} \cdot \vec{y} = 0$</p> <p>Le torseur a la même forme en tout point P de l'espace et dans toute base contenant la normale au plan –ici \vec{y}–</p>	
		
• Sphérique à doigt		
<p>Liaison Sphérique à doigt de centre C</p> <p>Degrés de liberté – 2 Ry, Rz</p>	$\{V_{2/1}\} = \left\{ \begin{array}{l} \overrightarrow{\Omega}_{2/1} \\ \vec{0} \end{array} \right\}_C = \left\{ \begin{array}{ll} 0 & 0 \\ \omega_y & 0 \\ \omega_z & 0 \end{array} \right\}_{(\dots)}$ <p>Le torseur doit être écrit en C, centre de la sphère, dans une base dont l'un des vecteurs est porté par le doigt, ici \vec{z}.</p>	
		

• Sphère-cylindre (linéaire annulaire))		
<p>Liaison Sphère –cylindre d’axe (C, \vec{x})</p> <p>Degrés de liberté –4 Rx, Ry, Rz, Tx</p>	$\{V_{2/1}\}_C = \left\{ \begin{matrix} \overrightarrow{\Omega_{2/1}} \\ \overrightarrow{V_{C \in 2/1}} \end{matrix} \right\}_C = \begin{pmatrix} \omega_x & V_x \\ \omega_y & 0 \\ \omega_z & 0 \end{pmatrix}_{(\vec{x}, \dots)}$ <p>Le doit torseur doit être écrit en C centre de la sphère, avec un des vecteurs de base – ici \vec{x} – le long de l’axe du mouvement de translation</p>	  
• Linéaire rectiligne		
<p>Liaison linéaire rectiligne d’axe (O, \vec{x}) et de normale \vec{z}</p> <p>Degrés de liberté – 4 Rx, Ry, Tx, Tz</p>	$\{V_{2/1}\}_{\forall P \in (O, \vec{x})} = \left\{ \begin{matrix} \overrightarrow{\Omega_{2/1}} \\ \overrightarrow{V_{C \in 2/1}} \end{matrix} \right\}_{\forall P \in (O, \vec{x})} = \begin{pmatrix} \omega_x & V_x \\ \omega_y & 0 \\ 0 & V_z \end{pmatrix}_{(\vec{x}, y, z)}$ <p>Le repère idéal est défini par un point P sur la droite de contact –ici (O, \vec{x}) et la normale à la surface de contact –ici \vec{y} –</p> <p>Nota : cette liaison était définie dans la norme NFE 04015 mais n’apparaît pas dans la norme ISO 3952</p>	   (nf)
• Sphère-plan (ponctuelle)		
<p>Liaison sphère-plan de normale (I, \vec{y})</p> <p>Degrés de liberté – 5 Tx, Ty Rx, Ry, Rz</p>	$\{V_{2/1}\}_I = \left\{ \begin{matrix} \overrightarrow{\Omega_{2/1}} \\ \overrightarrow{V_{C \in 2/1}} \end{matrix} \right\}_C = \begin{pmatrix} \omega_x & V_x \\ \omega_y & 0 \\ \omega_z & V_z \end{pmatrix}_{(\dots, \vec{y}, \dots)}$ <p>Le torseur s’écrit en I point de contact, dans toute base contenant la normale au plan de contact</p>	  
• Liaison encastrement ou liaison complète		
<p>On appelle liaison complète une liaison entre deux solides qui annule tous les mouvements. La liaison encastrement est représentée par un triangle noirci entre les deux solides.</p>		