

$\frac{1}{8}$ $\frac{2}{8}$

*** Liaison série**

$$+ \left\{ V_{10} \right\} = \left[\begin{matrix} \omega_{x10} & \omega_{y10} & \omega_{z10} \\ \omega_{x10} & \omega_{y10} & \omega_{z10} \\ \omega_{x10} & \omega_{y10} & \omega_{z10} \end{matrix} \right] = \left[\begin{matrix} \omega_{x10} & \omega_{y10} & \omega_{z10} \\ \omega_{x10} & \omega_{y10} & \omega_{z10} \\ \omega_{x10} & \omega_{y10} & \omega_{z10} \end{matrix} \right]$$

$$+ \left\{ v_{211} \right\} = \left\{ \begin{matrix} 0 & 0 & 0 \\ \omega_{y21} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{matrix} \right\}_{B_1^x}$$

***Σ** en cinématique

$$\left\{ V_{2/0} \right\} = \left\{ \begin{matrix} w_{x20} & v_{x20} \\ w_{y20} & v_{y20} \\ w_{z20} & 0 \end{matrix} \right\}_{B_i} \quad \begin{matrix} \text{pondue} \\ \text{normale} \\ (B_i, \vec{y}) \end{matrix}$$

Remarque : Les pointuelles rose / sol avec une largeur de prise en compte pourraient être des linéaires rectilignes de droite de contact $(A_i, \bar{y})$ et de normales $(A_i, \bar{y})$. J'indiquerai en remarque les résultats obtenus avec cette modification.

* j'ai créé les points A1 contact roue / sol.

et les points B_i intersection entre la droite (A_i, B_i) verticale et l'axe de la roue

* donc liaison caisse / sol

+ via nave AMG : puntuale normale (Bms-13)

+ via new AVD : , , , , (BARD, $\bar{y}$)

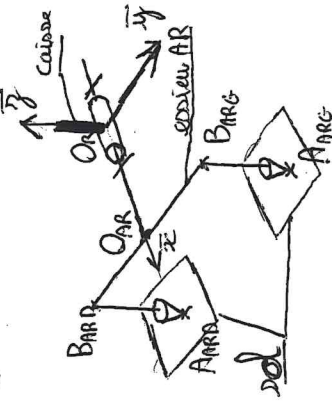
laison edieu AR/dol

- + via route ARG : ponctuelle normale (B_{ARG-1}^{-1})

+ via nave ARD : pondus delle normale (BARD₁₇)

Remarque : Avec les LR j obtient des linéaires rectilignes de droite de contact $(A_i, \bar{y})$ et de normales $(A_i, \bar{y})$

* Terminons le calcul à l'anière.



$$A_i B_i = R_i \vec{y} \quad B_{ARD} Q_{AR} = L \vec{y} = Q_{AR} B_{ARG}$$

$$Q_{AR} Q_{AR} = a \vec{x}$$

Les 2 ponctuelles en parallèles donnent:

$$+ \{ A_{dol \rightarrow \text{essieu AR}} \} = \begin{Bmatrix} Z_{ARD} \vec{y} \\ 0 \end{Bmatrix}_{B_{ARD}} = \begin{Bmatrix} Z_{ARD} \vec{y} \\ -L Z_{ARD} \vec{x} \end{Bmatrix}_{Q_{AR}} \quad \text{Somme en } Q_{AR} \quad (\text{Calcul Statique})$$

$$+ \{ A_{dol \rightarrow \text{essieu AR}} \} = \begin{Bmatrix} Z_{ARG} \vec{y} \\ 0 \end{Bmatrix}_{B_{ARG}} = \begin{Bmatrix} Z_{ARG} \vec{y} \\ +L Z_{ARG} \vec{x} \end{Bmatrix}_{Q_{AR}}$$

On obtient

$$\{ A_{dol \rightarrow \text{essieu AR}} \} = \begin{Bmatrix} Z_{S \rightarrow E} \vec{y} \\ L_{S \rightarrow E} \vec{x} \end{Bmatrix}_{Q_{AR}} \quad \text{Lineaire rectiligne normale } DC(Q_{AR}, \vec{y})$$

Remarque: Avec les 2 LR (elle sont identiques) j'obtiens la même LR normale $(Q_{AR}, \vec{y})$ et DC $(Q_{AR}, \vec{y})$

* On a:



On fait un calcul cinématique en Q_{AR}

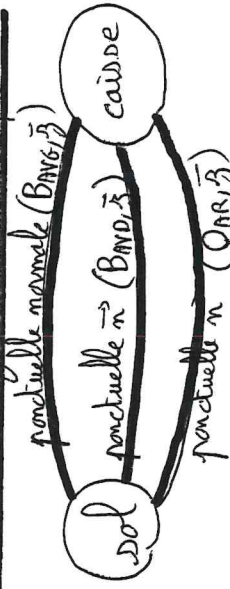
$$+ \{ V_{caisse/essieu AR} \} = \begin{Bmatrix} 0 & V_{LEZ} \\ W_{LEZ} y & V_{CEZ} y \\ Q_{AR} & 0 \end{Bmatrix}$$

$$+ \{ V_{essieu AR/dol} \} = \begin{Bmatrix} W_{ESZ} x & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{Q_{AR}}$$

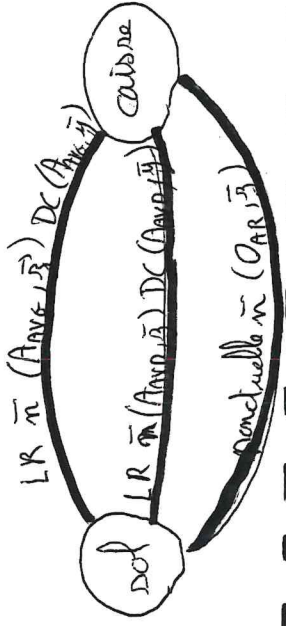
$$\{ V_{caisse/dol} \} = \begin{Bmatrix} W_{ESZ} x & V_{ESZ} \\ W_{ESZ} y & V_{CSZ} \\ Q_{AR} & W_{CSZ} y & 0 \end{Bmatrix}$$

ponctuelle de normale $(Q_{AR}, \vec{y})$

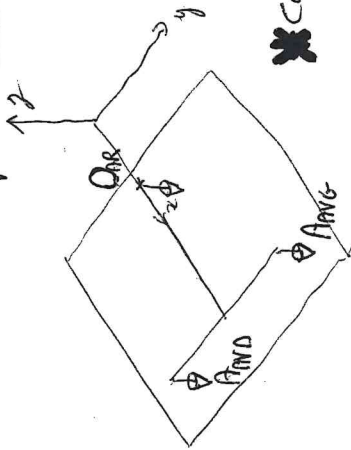
On a donc avec les glissières bloquées.



Remarque: Avec les LR on obtient



2) Calcul des 3 ponctuelles en //



$$+ \overline{A_{AVD} O_{AR}} = L \bar{y} - e \bar{x}$$

$$+ \overline{A_{AVG} O_{AR}} = -L \bar{y} - e \bar{x}$$

* calcul en statique en O_{AR} .

$$+ \left\{ A_{sol \rightarrow caisson}^{(AVG)} \right\} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ Z_{AVG} & 0 & 0 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 0 & +L Z_{AVG} \\ 0 & -e Z_{AVG} \\ Z_{AVG} & 0 & 0 \end{Bmatrix} O_{AR}$$

$$+ \left\{ A_{sol \rightarrow caisson}^{(AVD)} \right\} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ Z_{AVD} & 0 & 0 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 0 & -L Z_{AVD} \\ 0 & -e Z_{AVD} \\ Z_{AVD} & 0 & 0 \end{Bmatrix} O_{AR}$$

$$+ \left\{ A_{sol \rightarrow caisson}^{(AR)} \right\} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ Z_{AR} & 0 & 0 \end{Bmatrix}$$

$$\left\{ A_{sol \rightarrow caisson}^{eq} \right\} = \begin{Bmatrix} 0 & L e_1 \\ 0 & M e_1 \\ Z_{eq} & 0 \end{Bmatrix} O_{AR} \quad \text{Appuis plan de normale } (O_{AR} / \bar{y})$$

Avec un appuis plan je ne peux pas régler l'horizontalité

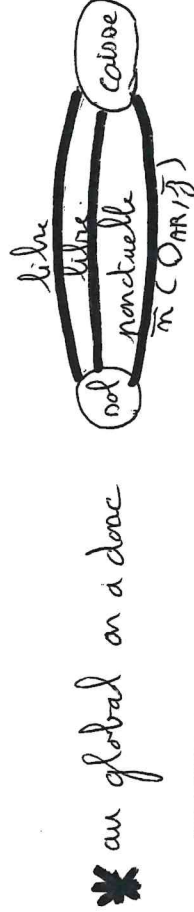
Remarque : avec LR résultat équivalent -

3) On débloque les glissières.

* On a donc pour l'avant gauche



* un calcul cinématique en A_{VG} donne une liaison libre. idem à droite



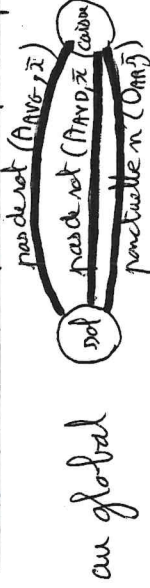
soit une ponctuelle $\bar{n} (O_{AR} / \bar{y})$
On peut donc régler l'horizontalité

Remarque : Avec les LR. à l'avant gauche



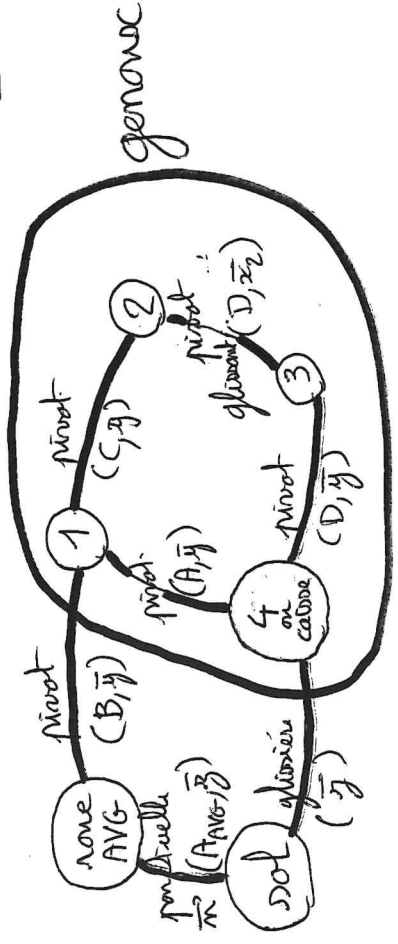
* soit en cinématique $\left\{ V_{caisson} \right\} = \begin{Bmatrix} 0 & V_{sz} \\ w_{sz} & V_{sz} \\ w_{sz} & V_{sz} \end{Bmatrix} O_{AVG}$

une liaison non répétitive qui empêche w_x



* Ça donne en O_{AR} $\left\{ V_{caisson/sol}^{eq} \right\} = \begin{Bmatrix} 0 & V_{sz} \\ w_{sz} & V_{sz} \\ w_{sz} & 0 \end{Bmatrix} O_{AR}$
On ne peut pas régler l'horizontalité par rapport à l'axe $(O_{AR} / \bar{x})$

7/8 Le mécanisme du genou gauche (idem à droite)



Remarque: la glissière d'axe ($\vec{y}$) sol/cuisse n'existe pas en vrai, mais la cuisse ne peut effectivement que translater par rapport au sol (direction $\vec{y}$) à cause du reste du mécanisme.

On ne s'occupe que du genou.

$m = 1$ donc le paramétré pour commander est la longueur (la sortie) du vérin (3,2)

5) H du genou spatial

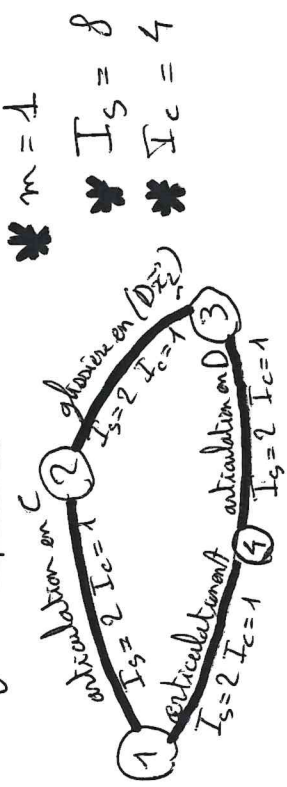
$m = 1$ $I_s = 19$ $I_c = 5$ $H = 2$
 $E_s = 18$ $E_c = 6$

8/8 si je mets des rotules en D (3/4) et C (2/1)

$m = 1 + 2$ (notation de 2 et 3 sur eux même)

$H = I_s - E_s + m = 15 - 18 + 3 = 0$
 $H = E_c - I_c + m = 6 - 9 + 3 = 0$

6) H du genou plan.



$m = 1$
 $I_s = 8$
 $I_c = 4$

$H = I_s - E_s + m = 8 - 3 \times 3 + 1 = 0$
 $H = E_c - I_c + m = 3 - 4 + 1 = 0$

Le mécanisme considéré dans le plan est isostatique.