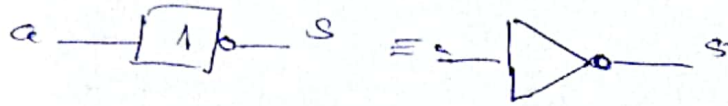
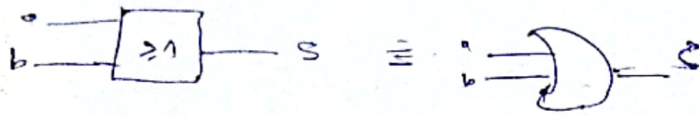


Logique Combinatoire

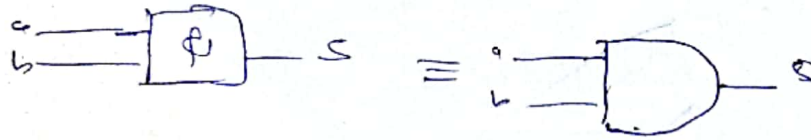
$$S = \bar{a}$$



$$S = a + b$$



$$S = a \cdot b$$



~~8/8/20~~

$$S = \overline{a \cdot b}$$



$$S = \overline{a + b}$$



ex. carrefour. $a \oplus b = \bar{a}b + a\bar{b} =$ $\equiv$

Tableau Karnaugh :

2 variables

a \ b	0	1
0	.	.
1	.	.

3 variables

c \ ab	00	01	11	10
0	.	.	.	.
1	.	.	.	.

4 variables

cd \ ab	00	01	11	10
00	.	.	.	.
01	.	.	.	.
10	.	.	.	.
11	.	.	.	.

exemples : $S = \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot \bar{c} \cdot \bar{d}$

cd \ ab	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	1	0	0	0
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0

$$S = \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot \bar{c} \cdot \bar{d}$$

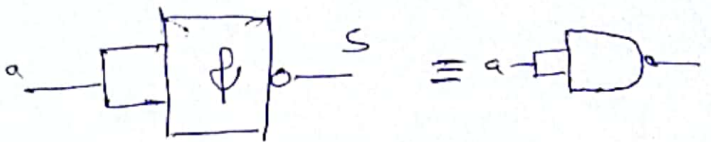
Exemple 2 : Simplifier

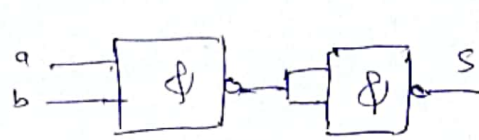
$$S = b\bar{c} + ab + ac$$

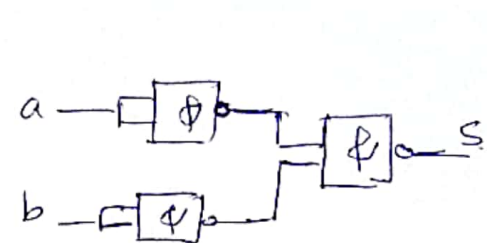
cd \ ab	00	01	11	10
0	0	1	1	1
1	0	0	1	1

$$S = b\bar{c} + a$$

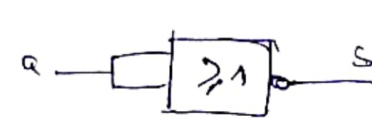
~~Utilisation de~~ * Utilisation de NAND ;

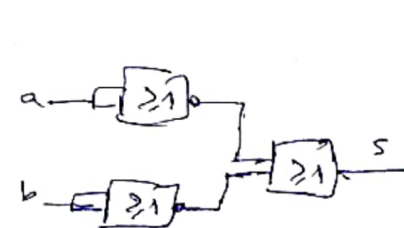
Nom : $S = \bar{a} = \overline{a \cdot a} \equiv$ 

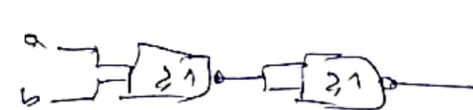
ET : $S = a \cdot b = \overline{\overline{a \cdot b}} \equiv$ 

OR : $S = a + b = \overline{\overline{a + b}} = \overline{\bar{a} \cdot \bar{b}} \equiv$ 

* Utilisation de NOR ;

Nom : $S = \bar{a} = \overline{a + a} \equiv$ 

ET : $a \cdot b = \overline{\overline{a \cdot b}} = \overline{\overline{a + b}} \equiv$ 

OR : $a + b = \overline{\overline{a + b}} \equiv$ 

Code Gray :

a	b	c	d
0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	1	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	0	1
0	1	1	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	0	1
1	1	1	0
1	1	1	1

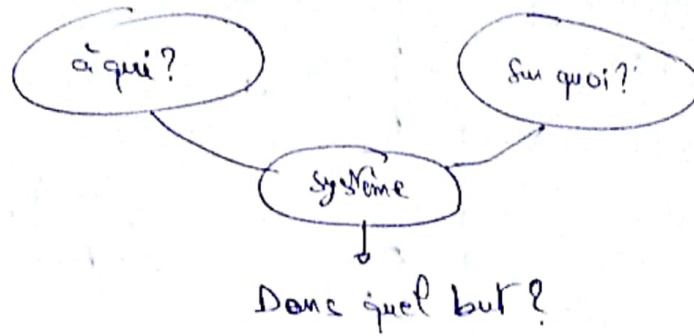
Code réfléchi.

0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	1	1
0	0	1	0
0	1	1	0
0	1	1	1
0	1	0	1
0	1	0	0
1	1	0	0
1	1	0	1
1	1	1	1
1	1	1	0
1	0	1	0
1	0	1	1
1	0	0	1
1	0	0	0

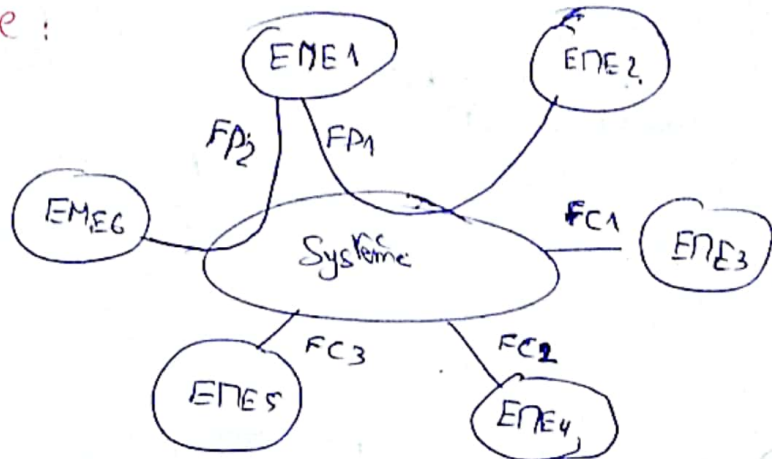
1205 Symétrique
0 0
1 1
1 0
0 1
.....

Etude de système.

• Bête à cornes :



• Diagramme pieuvre :



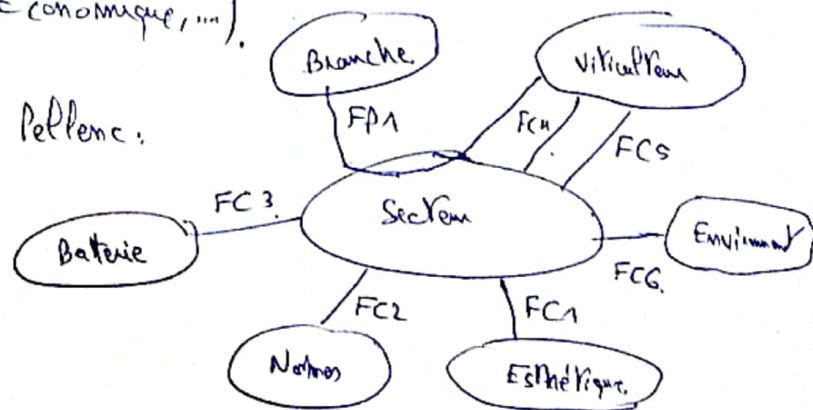
• FP : fonction principale.

• FC : fonction contraintes.

• EME : éléments du milieu environnant.

(Physique, Technique, Humain, Economique, ...).

↳ exemple : Sécateur électrique Pellenc.



• FP1 : Couper une branche avec minimum effort.

• FC1 : Être agréable à l'œil.

• FC2 : Être conforme aux normes de sécurité.

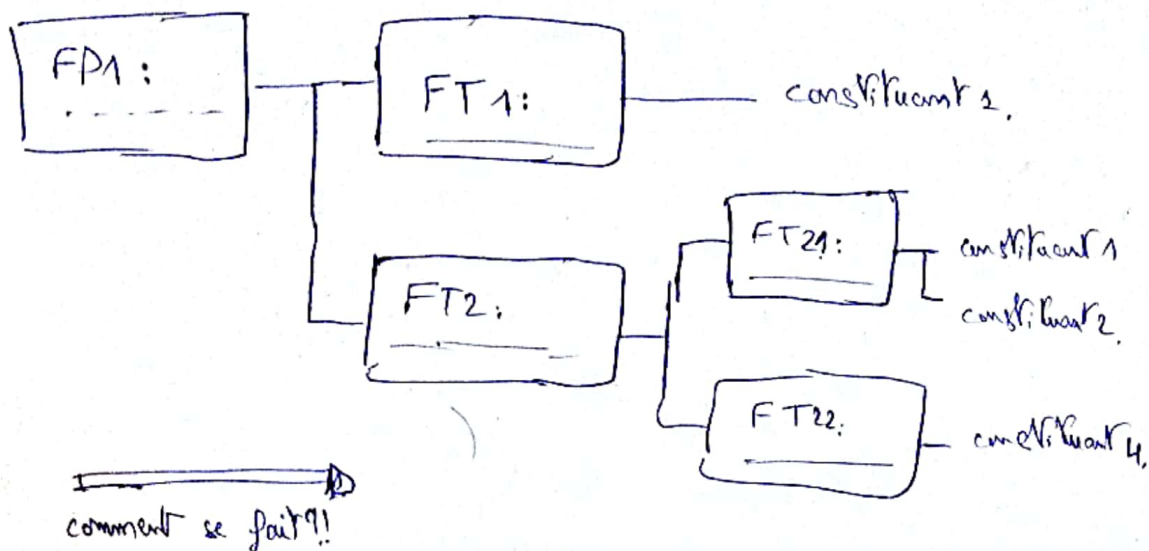
• FC3 : Assurer une autonomie maximum.

• FC4 : Avoir un poids et un encombrement « on main » correct.

• FC5 : Être intégralement portable.

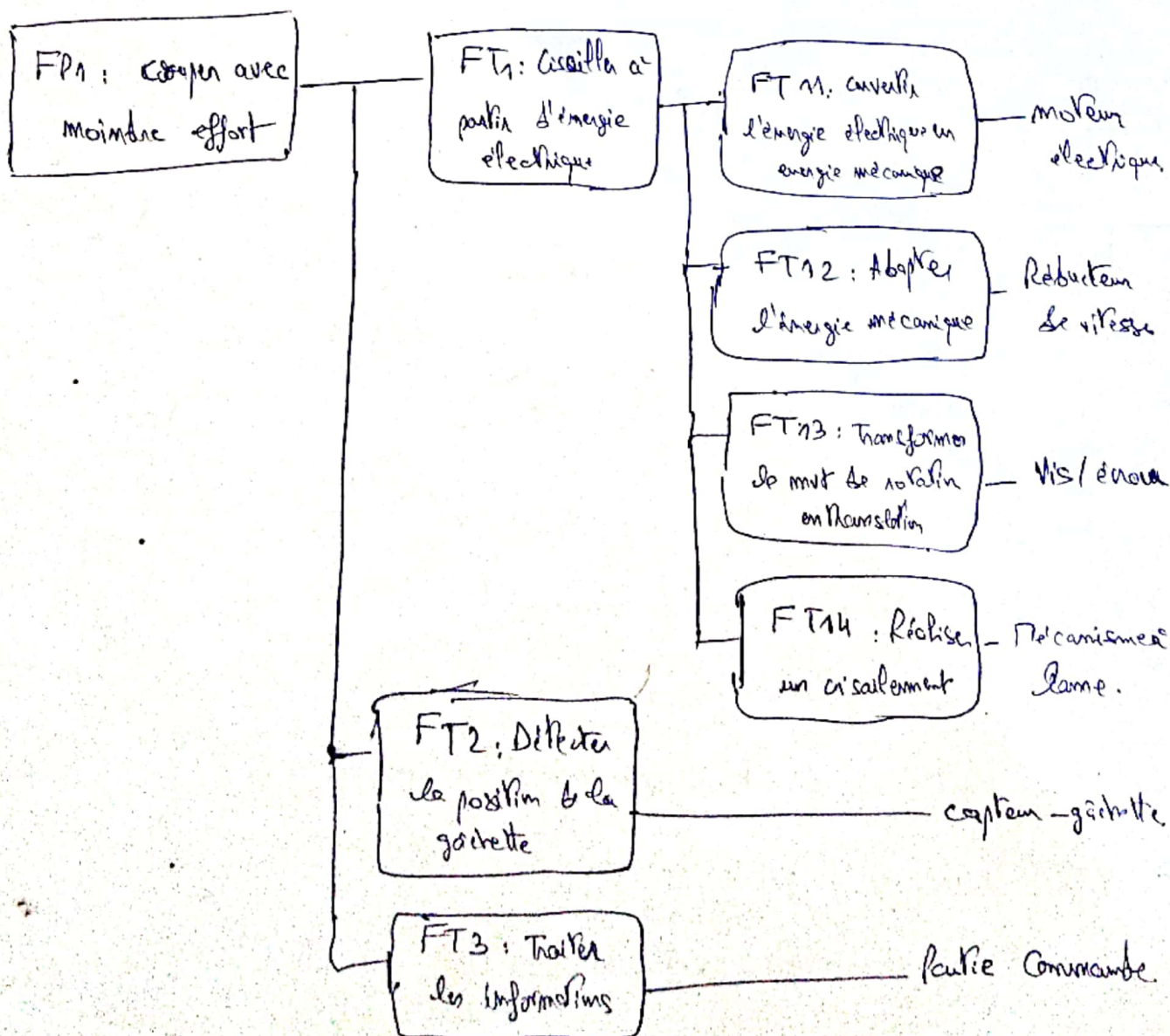
• FC6 Résister à conditions extérieures.

FAST



à quoi sert un constituant?

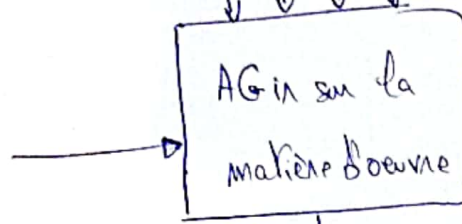
Exemple :



* S.A.D.T:

Contraintes nécessaires au fonctionnement:
énergie, ordre, réglage, programmation

M.O.E

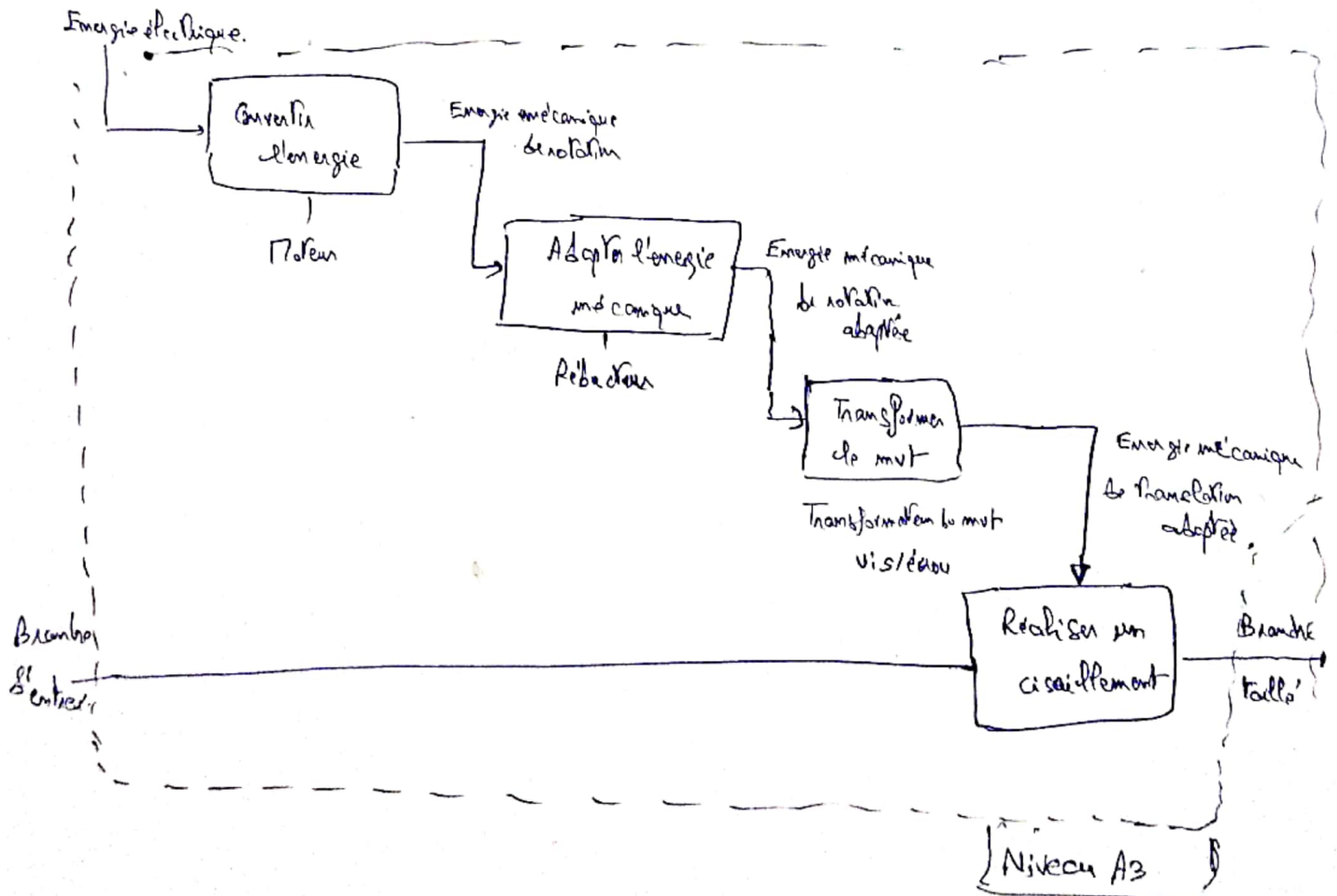


sorties annexes : piles, informations, bichets, ...

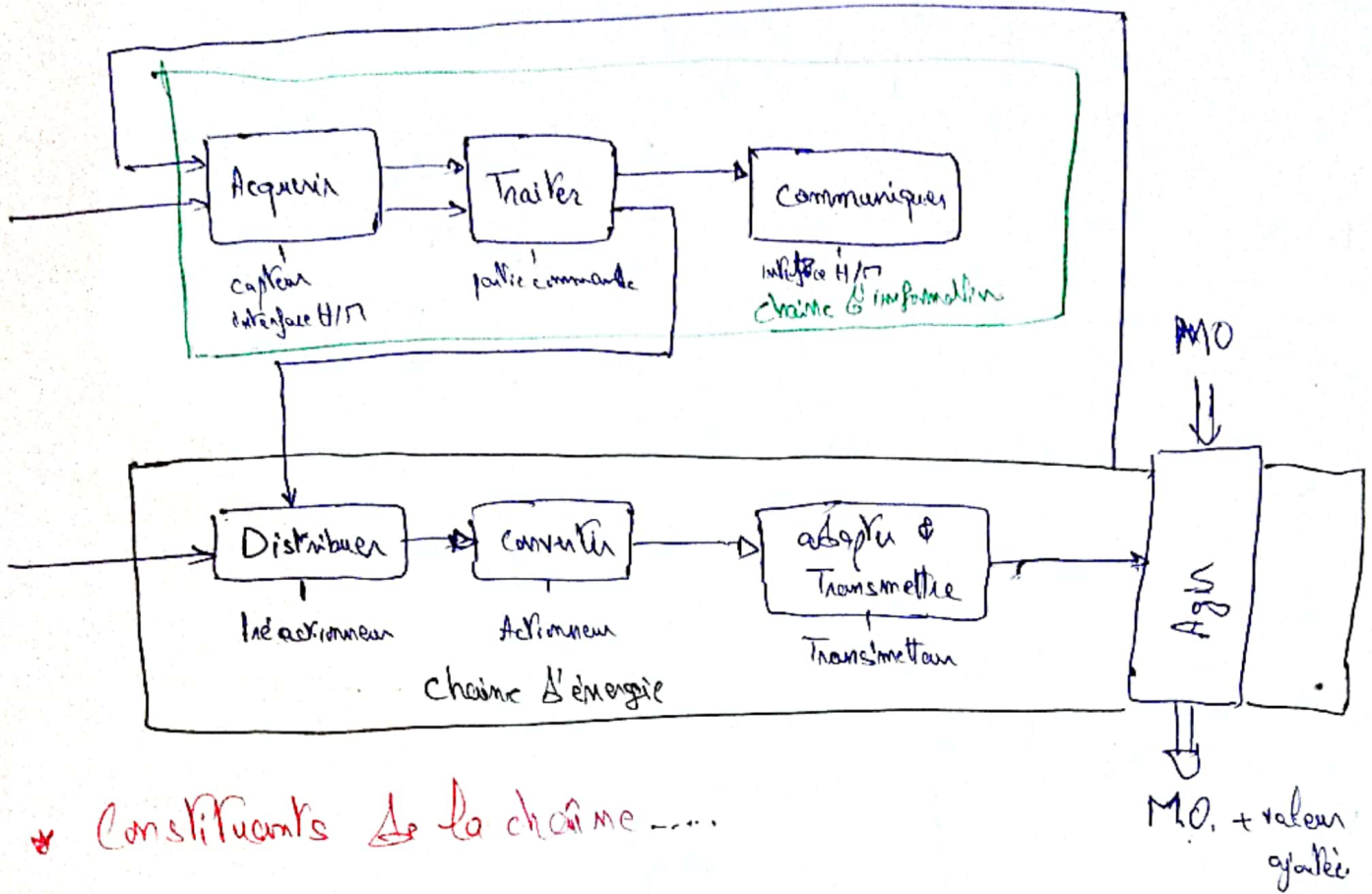
P.I.E.S'

Element qui réalise l'action

Exemple : Niveau A3

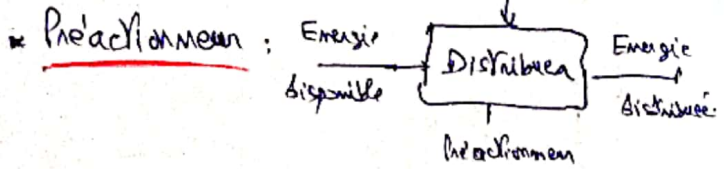


* Chaîne d'énergie, chaîne d'information.

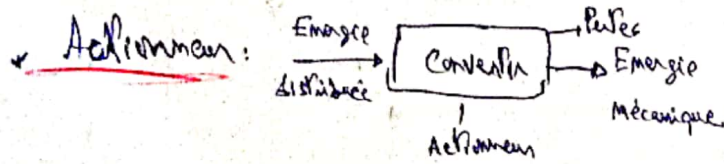


* Constituants de la chaîne ...

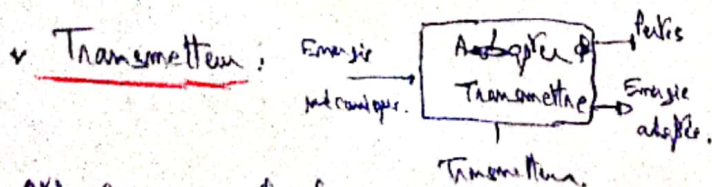
D' énergie



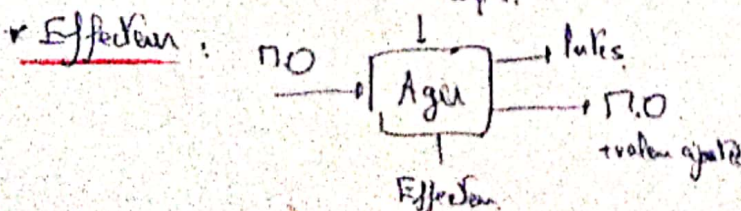
exp: contact, vanne, distributeur pneumatique, ...



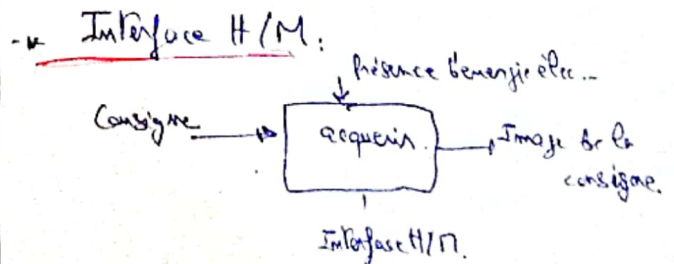
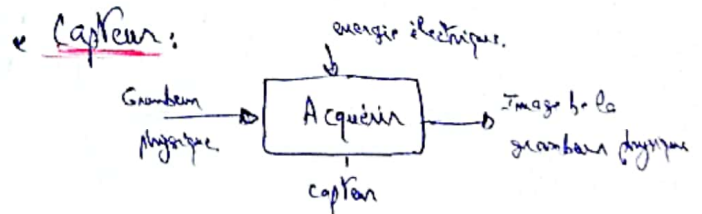
exp: moteur, vérin, ...



exp: engrenage, partie conique, vis-décro, pignon-crémaillère.

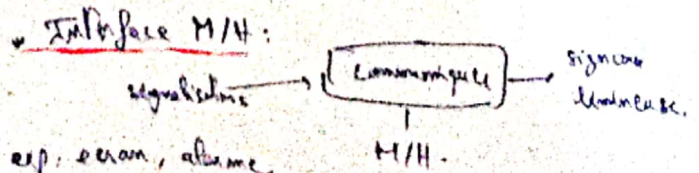
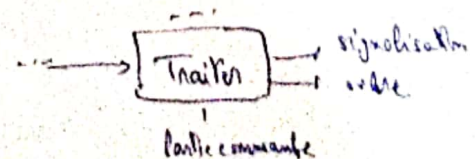


d' information.



exp: bouton poussoir.

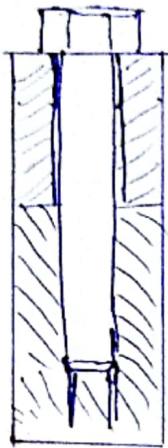
* Partie commande :



exp: écran, alarme.

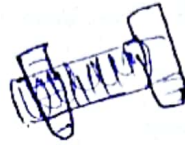
Conception

Assemblage par vis :



vis d'assemblage

Boulon



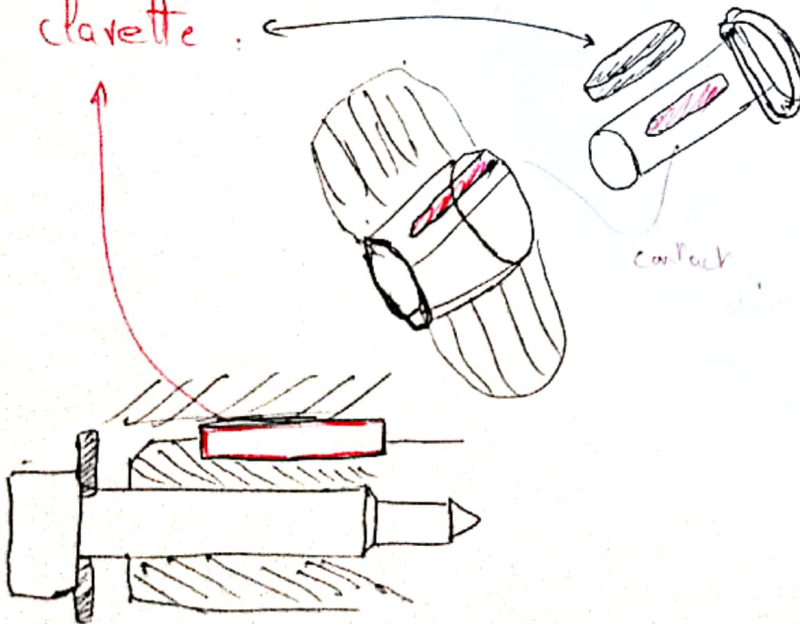
Ecrou



vis de pression

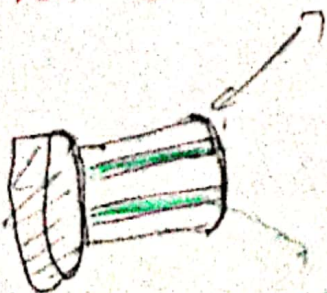
Assemblage par obstacle :

1) Par clavette :

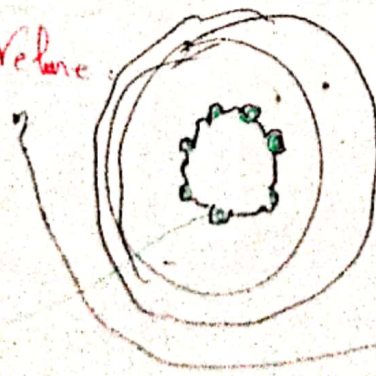


Rôle : Bloquer (...) en rotation.

4) Par came / Paire de cames



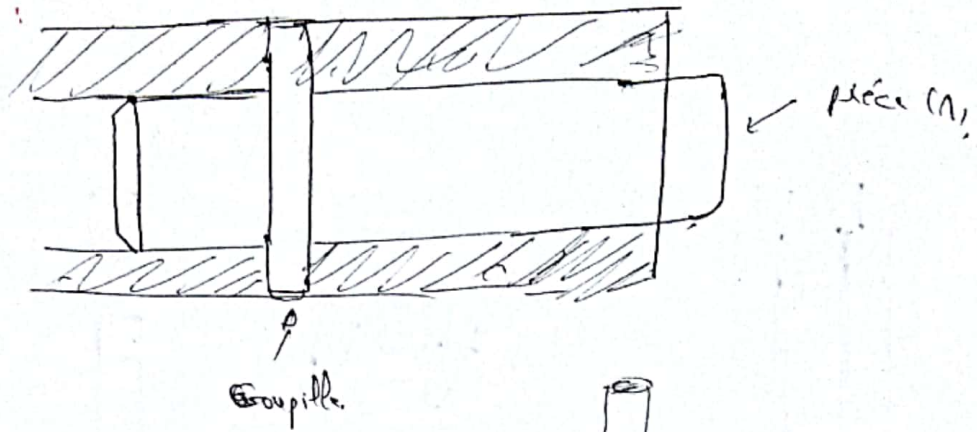
contact



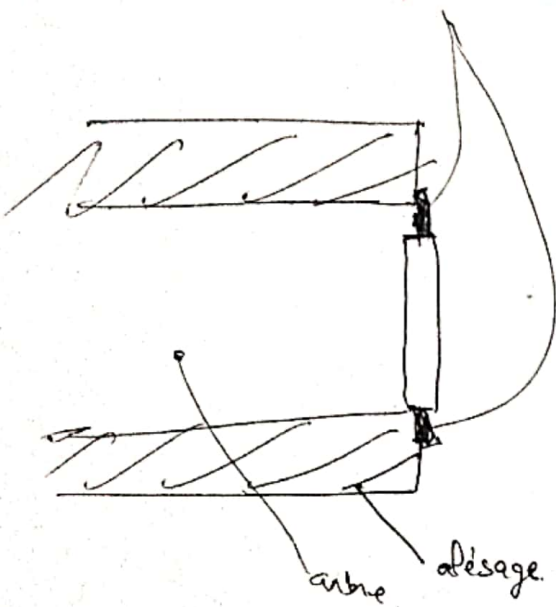
contact élastique



3/ Par Goupille :



4/ Anneau Elastique :

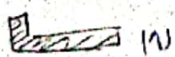


Rôle : Guidage en rotation de ...

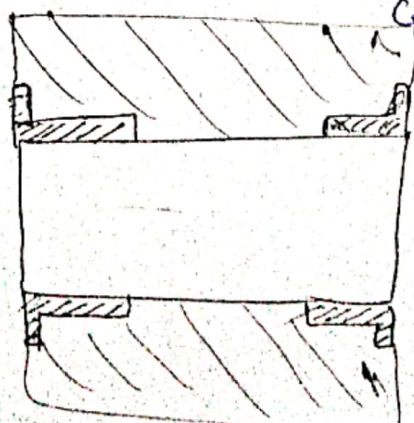
Réaliser la liaison pivot :

Par ~~coussin~~ **Par coussinet** : afin d'alléger les frottements on interpose entre l'arbre et son alésage ~~une ou deux coussinets~~ **Coussinets**.

Coussinet épaulé :



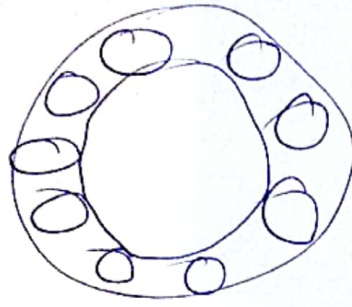
Coussinet simple :



Rôle (1) pour protéger 2 surfaces en contact

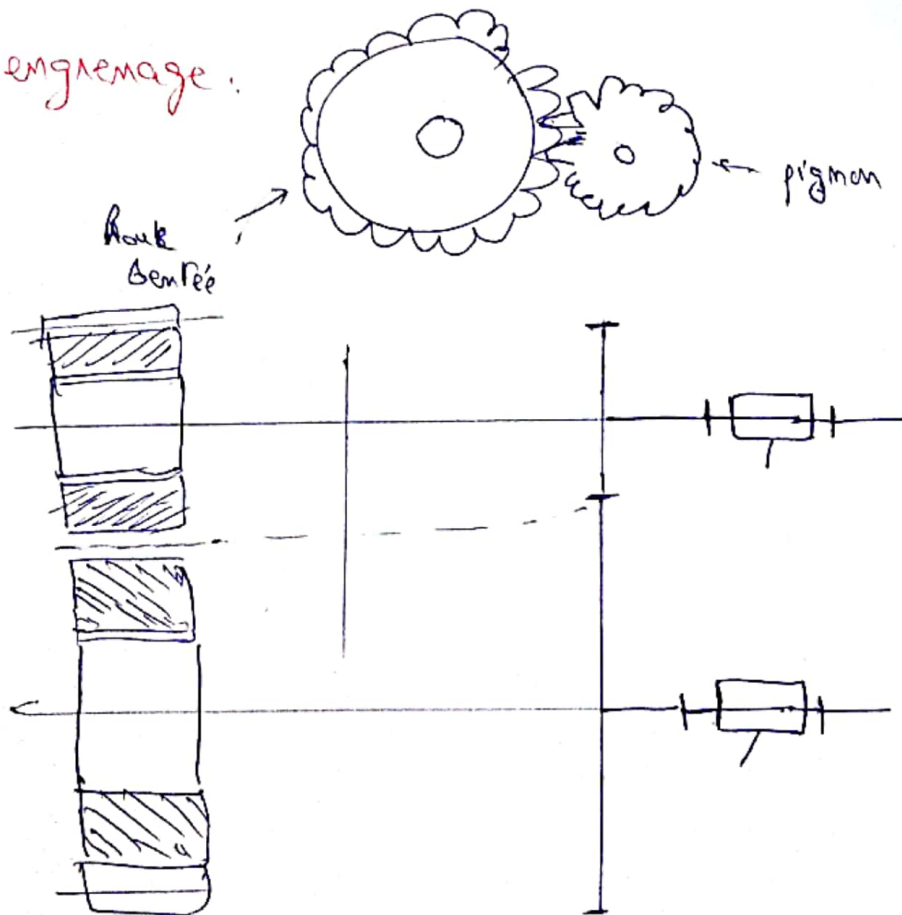
(2) pour protéger 1 surface en contact.

Par Rougemonts.

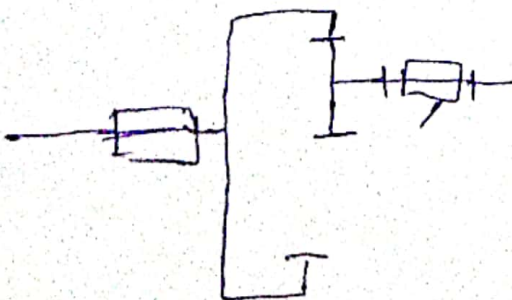


Transmission de mat.

* Par englemaze:



R₇ : engrenage intérieur.

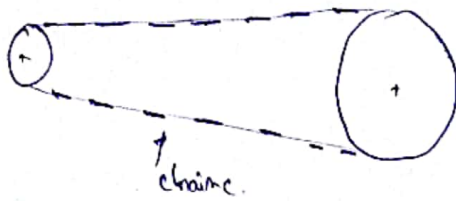


Report de transmission:

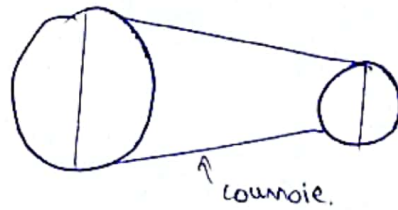
- N_e : nombre de fovea par minute du pigment moyen et Z_e son nombre de dents.
- N_s : nombre de fovea par minute de la zone réceptive et Z_s son nombre de dents.

$$r = \frac{N_s}{N_e} = \frac{Z_e}{Z_s}$$

* Trans par Pignons et chaînes.



* Par ~~deux~~ poulies courroie:



ϕ_1 : diamètre de ~~la~~ poulie motrice. ; N_1 vitesse

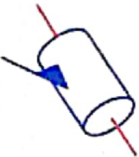
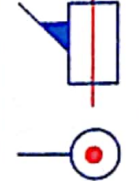
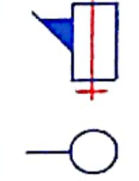
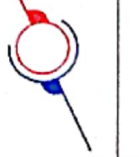
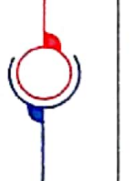
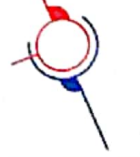
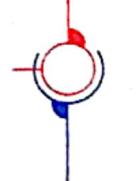
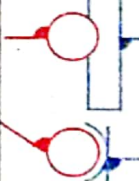
ϕ_2 : " " " " réceptrice. ; N_2 vitesse.

$$r = \frac{N_2}{N_1} = \frac{\phi_1}{\phi_2}$$

54) Tableau général des torseurs cinématique et de l'action mécanique transmissible par une liaison parfaite.

Parmi toutes les liaisons envisageables, la norme NF EN ISO 3952-1 (mai 95) a retenu les plus courantes.

Nom et description géométrique	Représentation 3D	Représentation 2D	Il est indispensable de connaître : - la forme générale des torseurs de chacune des liaisons usuelles ; - leur « zone de validité », c'est à dire l'ensemble des points de l'espace où cette forme est la même !		
			Validité	Forme du torseur cinématique Écriture en COLONNE	Forme du torseur de l'action mécanique transmissible Écriture en COLONNE
Complète ou encastrement			Tout point A de l'espace	$\{V_{2/1}\} = \begin{Bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{Bmatrix}_{\forall A} (\bar{x}, \bar{y}, \bar{z})$	$\{T_{2 \rightarrow 1}\} = \begin{Bmatrix} X_{2 \rightarrow 1} \\ Y_{2 \rightarrow 1} \\ Z_{2 \rightarrow 1} \end{Bmatrix}_{\forall A} \begin{Bmatrix} L_{A2 \rightarrow 1} \\ M_{A2 \rightarrow 1} \\ N_{A2 \rightarrow 1} \end{Bmatrix} (\bar{x}, \bar{y}, \bar{z})$
Glissière de direction $\bar{x}$			Tout point A de l'espace	$\{V_{2/1}\} = \begin{Bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{Bmatrix}_{\forall A} \begin{Bmatrix} V_{x,A \in 2/1} \\ 0 \\ 0 \end{Bmatrix} (\bar{x}, \bar{y}, \bar{z})$	$\{T_{2 \rightarrow 1}\} = \begin{Bmatrix} 0 \\ Y_{2 \rightarrow 1} \\ Z_{2 \rightarrow 1} \end{Bmatrix}_{\forall A} \begin{Bmatrix} L_{A2 \rightarrow 1} \\ M_{A2 \rightarrow 1} \\ N_{A2 \rightarrow 1} \end{Bmatrix} (\bar{x}, \bar{y}, \bar{z})$
Appui plan de normale $\bar{z}$			Tout point A de l'espace	$\{V_{2/1}\} = \begin{Bmatrix} 0 \\ 0 \\ \omega_{z,2/1} \end{Bmatrix}_{\forall A} \begin{Bmatrix} V_{x,A \in 2/1} \\ V_{y,A \in 2/1} \\ 0 \end{Bmatrix} (\bar{x}, \bar{y}, \bar{z})$	$\{T_{2 \rightarrow 1}\} = \begin{Bmatrix} 0 \\ 0 \\ Z_{2 \rightarrow 1} \end{Bmatrix}_{\forall A} \begin{Bmatrix} L_{A2 \rightarrow 1} \\ M_{A2 \rightarrow 1} \\ 0 \end{Bmatrix} (\bar{x}, \bar{y}, \bar{z})$
Cylindre-plan (ou linéaire rectiligne) de ligne de contact $(O, \bar{x}, \bar{z})$ et de normale $\bar{z}$			Tout point A du plan $(O, \bar{x}, \bar{z})$	$\{V_{2/1}\} = \begin{Bmatrix} \omega_{x,2/1} \\ 0 \\ \omega_{z,2/1} \end{Bmatrix}_{\forall A \in (O, \bar{x}, \bar{z})} \begin{Bmatrix} V_{x,A \in 2/1} \\ V_{y,A \in 2/1} \\ 0 \end{Bmatrix} (\bar{x}, \bar{y}, \bar{z})$	$\{T_{2 \rightarrow 1}\} = \begin{Bmatrix} 0 \\ 0 \\ Z_{2 \rightarrow 1} \end{Bmatrix}_{\forall A \in (O, \bar{x}, \bar{z})} \begin{Bmatrix} 0 \\ 0 \\ M_{A2 \rightarrow 1} \end{Bmatrix} (\bar{x}, \bar{y}, \bar{z})$
Sphère-plan (ou ponctuelle) de point de contact O et de normale $\bar{z}$			Tout point A de la normale $(O, \bar{z})$	$\{V_{2/1}\} = \begin{Bmatrix} \omega_{x,2/1} \\ \omega_{y,2/1} \\ \omega_{z,2/1} \end{Bmatrix}_{\forall A \in (O, \bar{z})} \begin{Bmatrix} V_{x,A \in 2/1} \\ V_{y,A \in 2/1} \\ 0 \end{Bmatrix} (\bar{x}, \bar{y}, \bar{z})$	$\{T_{2 \rightarrow 1}\} = \begin{Bmatrix} 0 \\ 0 \\ Z_{2 \rightarrow 1} \end{Bmatrix}_{\forall A \in (O, \bar{z})} \begin{Bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{Bmatrix} (\dots, \bar{z})$

Pivot glissant d'axe (O, $\vec{x}$)			Tout point A de l'axe (O, $\vec{x}$)	$\{V_{2/1}\} = \begin{Bmatrix} \omega_{x,2/1} & V_{x,A \in 2/1} \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{\substack{\text{VA} \in (O, \vec{x}) \\ (\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})}}$	$\{T_{2 \rightarrow 1}\} = \begin{Bmatrix} 0 \\ Y_{2 \rightarrow 1} & M_{A,2 \rightarrow 1} \\ Z_{2 \rightarrow 1} & N_{A,2 \rightarrow 1} \end{Bmatrix}_{\substack{\text{VA} \in (O, \vec{x}) \\ (\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})}}$
Pivot d'axe (O, $\vec{x}$)			Tout point A de l'axe (O, $\vec{x}$)	$\{V_{2/1}\} = \begin{Bmatrix} \omega_{x,2/1} & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{\substack{\text{VA} \in (O, \vec{x}) \\ (\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})}}$	$\{T_{2 \rightarrow 1}\} = \begin{Bmatrix} 0 \\ X_{2 \rightarrow 1} & 0 \\ Y_{2 \rightarrow 1} & M_{A,2 \rightarrow 1} \\ Z_{2 \rightarrow 1} & N_{A,2 \rightarrow 1} \end{Bmatrix}_{\substack{\text{VA} \in (O, \vec{x}) \\ (\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})}}$
Hélicoïdale d'axe (O, $\vec{x}$) et de pas p			Tout point A de l'axe (O, $\vec{x}$)	$\{V_{2/1}\} = \begin{Bmatrix} \omega_{x,2/1} & \pm \omega_{x,2/1} \cdot \frac{p}{2\pi} \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{\substack{\text{VA} \in (O, \vec{x}) \\ (\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})}}$ Le pas p est la distance linéaire parcourue par le solide 1 par rapport au solide 2 lorsque le solide 1 tourne d'un tour par rapport au solide 2 : $2\pi \text{ (rad)} \rightarrow \pm p \text{ (mm)} \Rightarrow \omega_{x,2/1} \Rightarrow V_x = \pm \omega_{x,2/1} \cdot \frac{p}{2\pi}$ $0 \text{ (rad)} \rightarrow x \text{ (mm)} \Rightarrow \omega_{x,2/1} \Rightarrow V_x = \pm \omega_{x,2/1} \cdot \frac{p}{2\pi}$ Pas à droite : $V_x = +\omega_{x,2/1} \cdot \frac{p}{2\pi}$ et $L = -X \cdot \frac{p}{2\pi}$ Pas à gauche : $V_x = -\omega_{x,2/1} \cdot \frac{p}{2\pi}$ et $L = +X \cdot \frac{p}{2\pi}$	$\{T_{2 \rightarrow 1}\} = \begin{Bmatrix} \pm X_{2 \rightarrow 1} \cdot \frac{p}{2\pi} \\ X_{2 \rightarrow 1} & 0 \\ Y_{2 \rightarrow 1} & M_{A,2 \rightarrow 1} \\ Z_{2 \rightarrow 1} & N_{A,2 \rightarrow 1} \end{Bmatrix}_{\substack{\text{VA} \in (O, \vec{x}) \\ (\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})}}$
Sphérique (ou rotule) de centre O			Seulement en O	$\{V_{2/1}\} = \begin{Bmatrix} \omega_{x,2/1} & 0 \\ \omega_{y,2/1} & 0 \\ \omega_{z,2/1} & 0 \end{Bmatrix}_{\substack{\text{O} \\ (\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})}}$	$\{T_{2 \rightarrow 1}\} = \begin{Bmatrix} X_{2 \rightarrow 1} & 0 \\ Y_{2 \rightarrow 1} & 0 \\ Z_{2 \rightarrow 1} & 0 \end{Bmatrix}_{\substack{\text{O} \\ (\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})}}$
Sphérique (ou rotule) à doigt de centre O et de rotation interdite (O, $\vec{y}$)			Seulement en O	$\{V_{2/1}\} = \begin{Bmatrix} \omega_{x,2/1} & 0 \\ 0 & 0 \\ \omega_{z,2/1} & 0 \end{Bmatrix}_{\substack{\text{O} \\ (\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})}}$	$\{T_{2 \rightarrow 1}\} = \begin{Bmatrix} X_{2 \rightarrow 1} & 0 \\ Y_{2 \rightarrow 1} & M_{O,2 \rightarrow 1} \\ Z_{2 \rightarrow 1} & 0 \end{Bmatrix}_{\substack{\text{O} \\ (\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})}}$
Sphère-cylindre (ou linéaire annulaire) de centre O et de direction $\vec{x}$			Seulement en O	$\{V_{2/1}\} = \begin{Bmatrix} \omega_{x,2/1} & V_{x,O \in 2/1} \\ \omega_{y,2/1} & 0 \\ \omega_{z,2/1} & 0 \end{Bmatrix}_{\substack{\text{O} \\ (\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})}}$	$\{T_{2 \rightarrow 1}\} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ Y_{2 \rightarrow 1} & 0 \\ Z_{2 \rightarrow 1} & 0 \end{Bmatrix}_{\substack{\text{O} \\ (\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})}}$