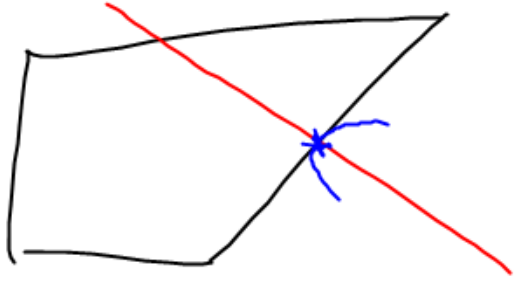
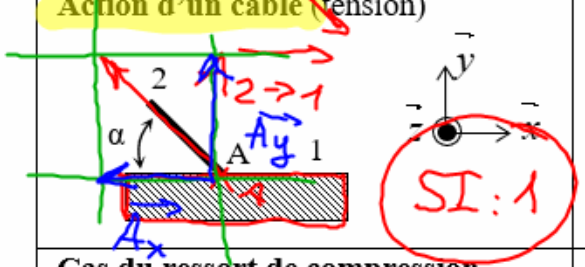
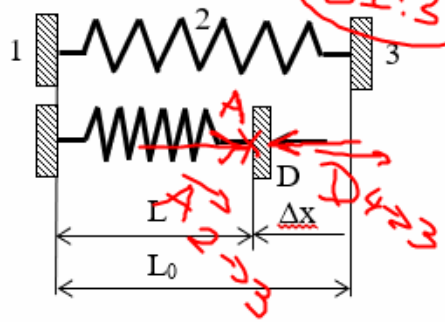


normal à la surface de contact

SI : 2

$\overrightarrow{A_{2\to1}} = \overrightarrow{A_x} + \overrightarrow{A_y}$

$\begin{pmatrix} X_A \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ Y_A \\ 0 \end{pmatrix}$

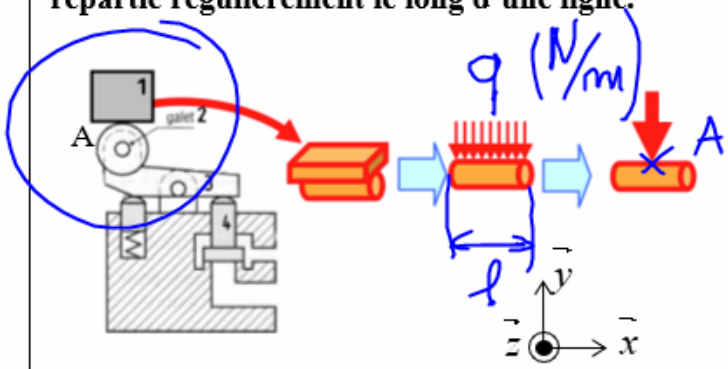
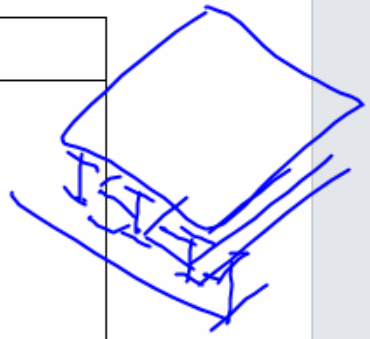
Action d'un câble (tension) 	**Modélisation graphique :** - point d'application : A - direction : câble - sens : voir figure ci-contre - norme : $\|\overrightarrow{A_{2\to1}}\| = A$	**Modélisation analytique :** $\overrightarrow{A_{2\to1}} = \begin{pmatrix} -A\cos\alpha \\ A\sin\alpha \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_A \\ Y_A \\ 0 \end{pmatrix}$
Cas du ressort de compression 	**Modélisation graphique :** - point d'application : A - direction : normal à la S de contact - sens : → - norme $\|\overrightarrow{A_{2\to3}}\|$	**Modélisation analytique :** $\overrightarrow{A_{2\to3}} = \begin{pmatrix} k.\Delta x \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$
	k : coefficient de raideur du ressort en N/m	Loi du ressort : $F = k.\Delta x$

Pa — $p = \frac{F}{S}$ — N, m^2

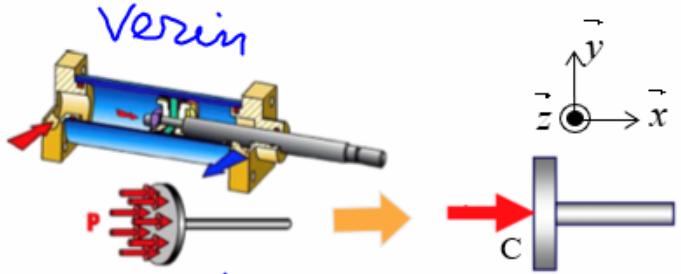
Surface d'un point : $S \to 0$

$$\lim_{S \to 0^+} \frac{F}{S} = +\infty$$

$$F = p \cdot S = \int p \, dS$$

Force linéique	
Une force peut modéliser une pression considérée répartie régulièrement le long d'une ligne. 	**Modélisation graphique :** - point d'application : A - direction : ↓ - sens : - norme $\|\|\overrightarrow{A_{1\to 2}}\|\| = q.l$ 
	q : charge linéique en N/m $F = q.l$

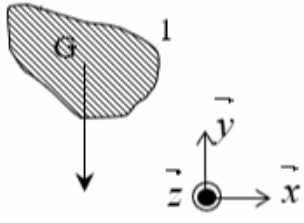
Force surfacique	
Une force peut modéliser une pression repartie de façon homogène sur une surface : la pression d'un fluide sur un solide	**Modélisation graphique :** - point d'application : - direction : - sens :

Force surfacique	
Une force peut modéliser une pression repartie de façon homogène sur une surface : la pression d'un fluide sur un solide  	**Modélisation graphique :** - point d'application : C - direction : — - sens : → - norme : $\|\|\vec{C}_{pression \to piston}\|\| = p \cdot S$
	p : pression en N/m² $F = p \cdot S$

Les forces peuvent s'appliquer sur un volume (cas des actions à distance) :

- force électrostatique
- force magnétique
- force gravitationnelle (Poids)

Action de pesanteur (poids)



Modélisation graphique :

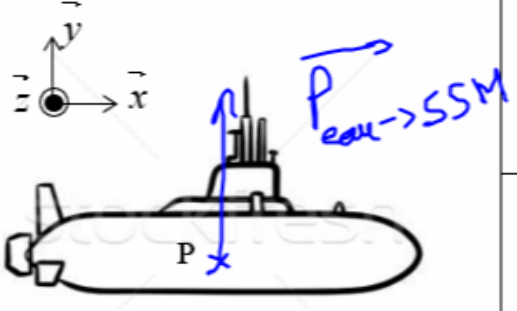
- point d'application : G
- direction : |
- sens : ↓
- norme : $\|\overrightarrow{G_{pes\to 1}}\| = m_1 \cdot g$

Modélisation analytique :

$$\overrightarrow{G_{pes\to 1}} = \begin{pmatrix} 0 \\ -m_1 \cdot g \\ 0 \end{pmatrix} = -m_1 \cdot g \cdot \vec{y}$$

g : accélération de la pesanteur m/s²

La poussé d'Archimède est la force particulière que subit un corps plongé en tout ou en partie dans un fluide (liquide ou gaz) soumis à un champ de gravité.



P : centre de poussée

Modélisation graphique :

- point d'application : P
- direction : |
- sens : ↑
- norme : $\|\overrightarrow{P_{eau->SSM}}\| = \rho \cdot V \cdot g$

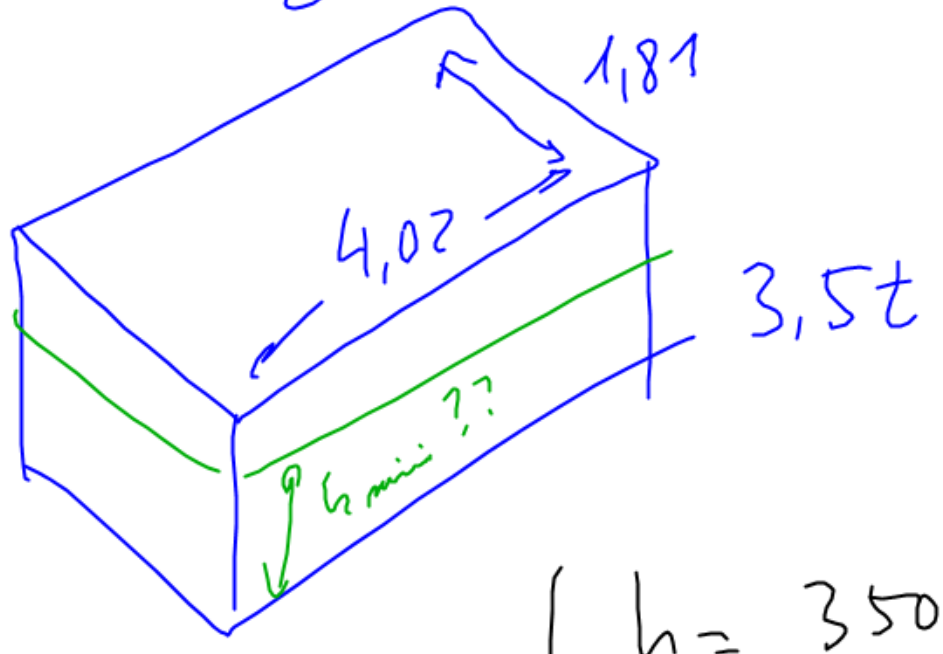
Modélisation analytique :

$$\overrightarrow{P_{eau->SSM}} = \rho \cdot V \cdot g \cdot \vec{y}$$

ρ : Masse volumique du fluide déplacé en kg/m³
V : Volume de fluide déplacé en m³

Caractéristiques techniques	
Longueur	4,02 m
Maître-bau	1,81 m
Tirant d'eau	1,06 m
Tonnage	3,5 tonnes

$$P_{poussée} = \rho_{fluide} \cdot V \cdot g$$



$$P = \rho \cdot S \cdot h \cdot g$$

$$h = \frac{P}{\rho S g}$$

$$h = \frac{m \cdot \cancel{g}}{\rho S \cancel{g}}$$

$$h = \frac{3500}{1000 \cdot 1{,}81 \cdot 4{,}02}$$

$$h \simeq 0{,}48\ m$$

$< 1{,}06\ m$, donc le bateau flotte !

JANCOVICI - BLAIN
LE MONDE SANS FIN