

DR1 – Document réponse 1

Question 1.1

Lieu géographique	Bouée Ophélie	Bouée Bassure de Baas
Profondeur des fonds marins	Environ 20 m	Environ 25 m

DR2 – Document réponse 2

Question 1.1

Lieu géographique	Bouée Ophélie	Bouée Bassure de Baas
Plage de vitesse moyenne du courant marin	Entre 0,4 et 1 m·s⁻¹	Entre 0,6 et 1,22 m·s⁻¹

DR3 – Document réponse 3

Question 1.2

	Bouée Ophélie	Ferme proximité Ophélie	Bouée Bassure de Baas	Ferme proximité Bassure de Baas
Latitude en degré minute	Nord 50° 43,8652'	Nord 50° 43,8652'	Nord 50° 48,5413'	Nord 50° 49,4432'
Latitude en degré	Nord 50,73109°	Nord 50,73109°	Nord 50,80902°	Nord 50,82405°
Longitude en degré minute	Est 1° 30,8535'	Est 1° 33,8838'	Est 1° 32,9855'	Est 1° 35,8426'
Longitude en degré	Est 1,51422°	Est 1,56473°	Est 1,54976°	Est 1,59738°

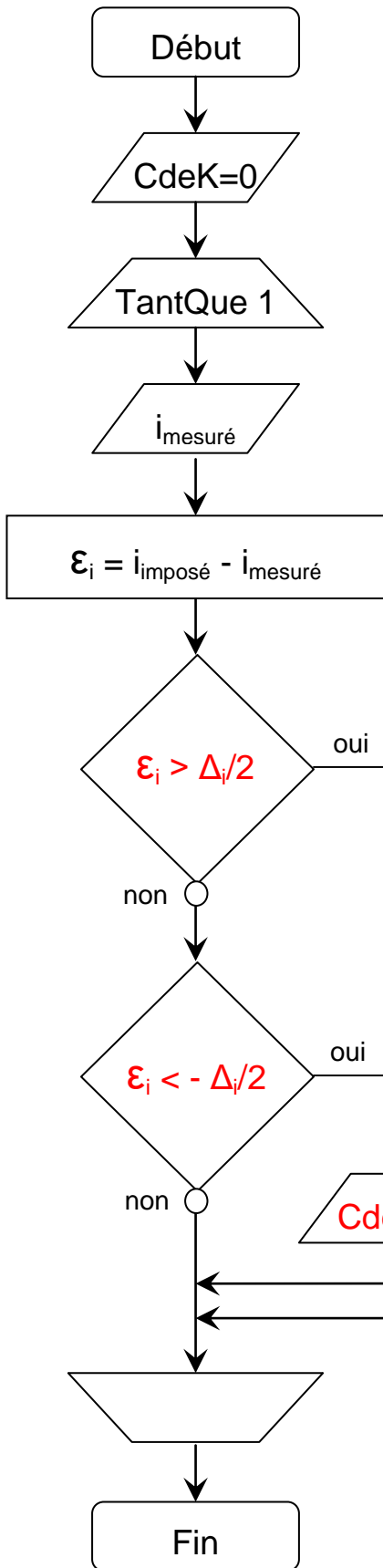
DR4 – Document réponse 4

Question 1.3

V (m·s ⁻¹)	0,6	1,5	2,5
Pcs (W·m ⁻²)	110,7	1729,7	8007,8

DR5 – Document réponse 5

Question 1.12



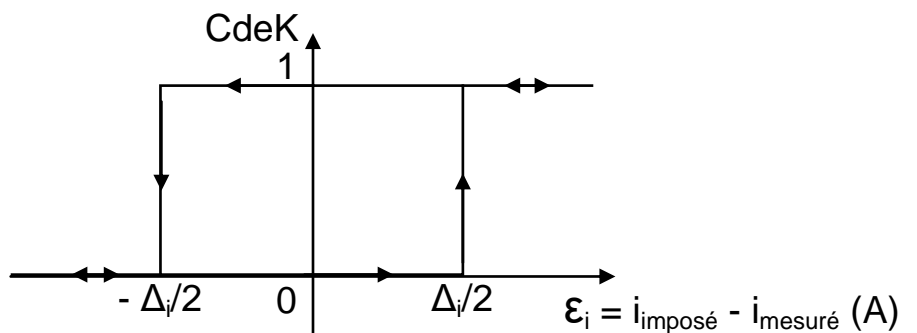
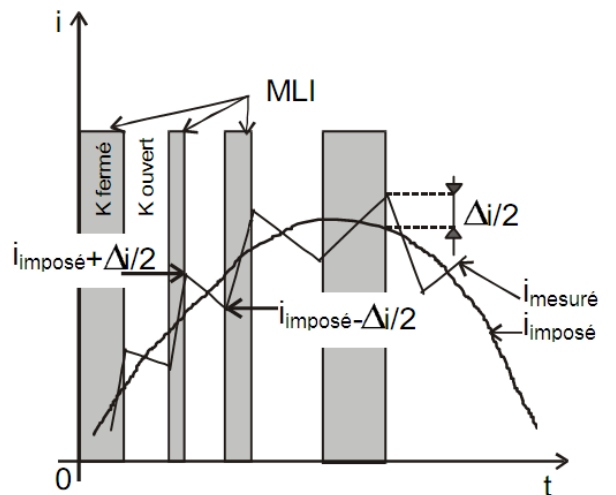
Initialisation de la commande de l'interrupteur statique K

Boucle infinie

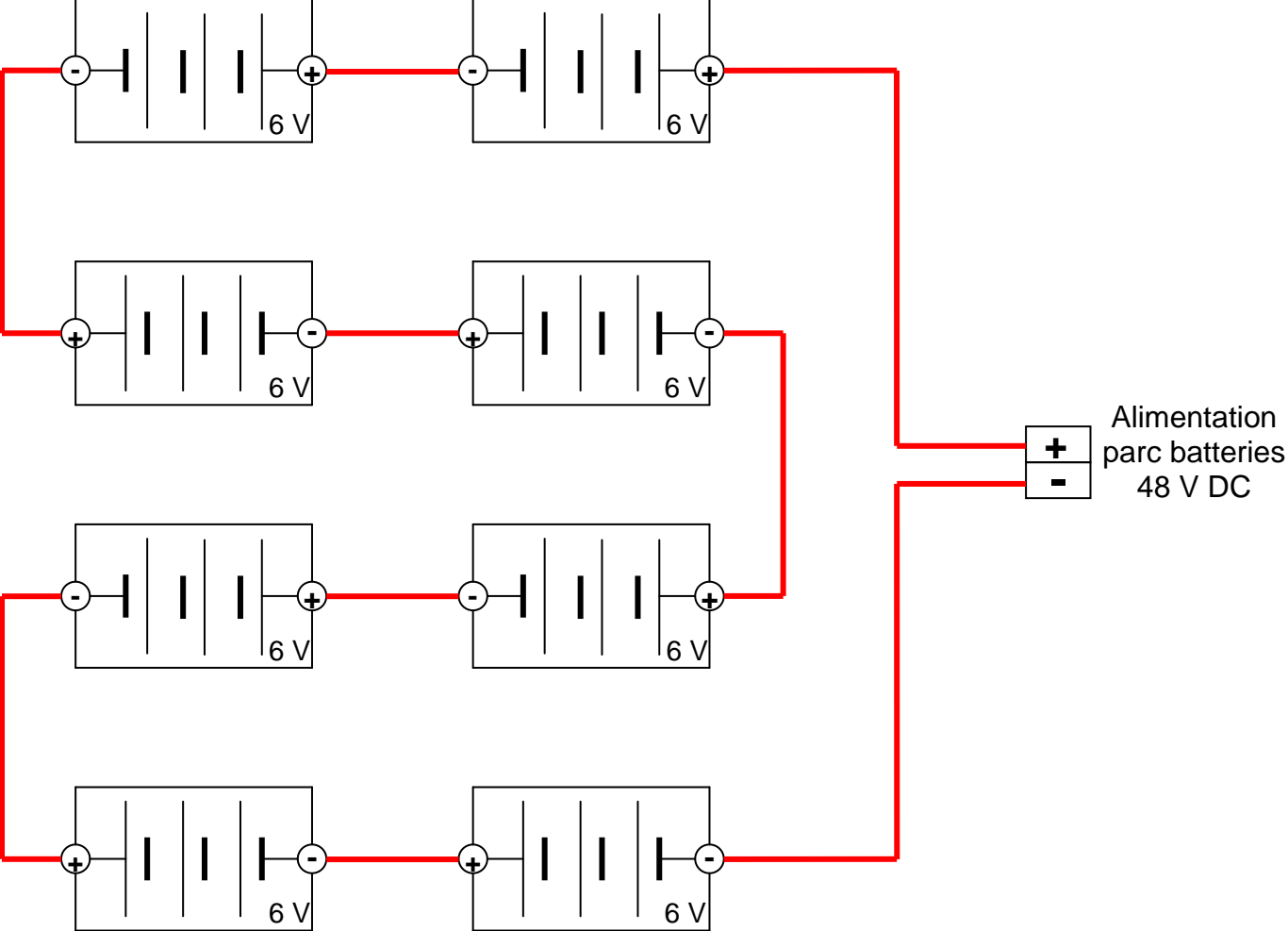
Mesure du courant électrique circulant dans le modulateur d'énergie

Calcul de l'écart ϵ_i entre le courant électrique imposé dans le modulateur d'énergie et le courant électrique mesuré


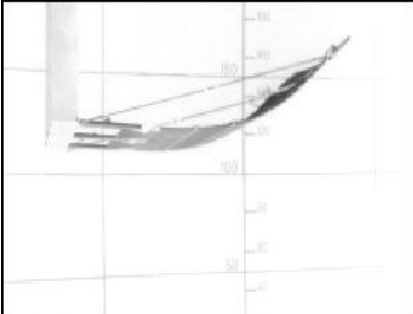


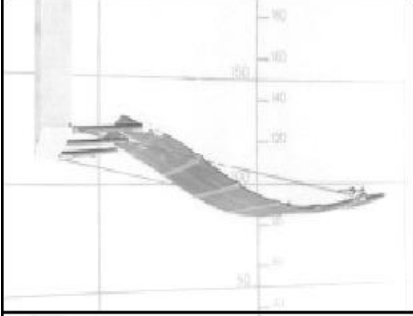
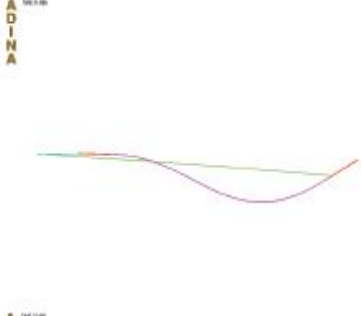

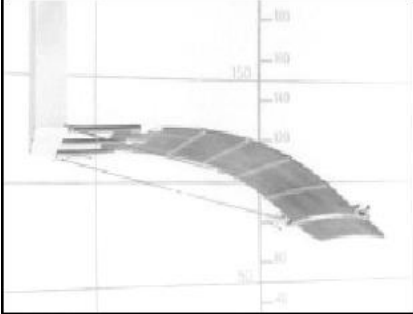


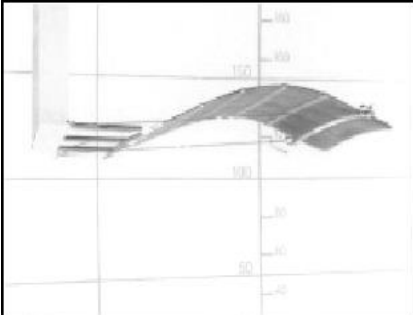
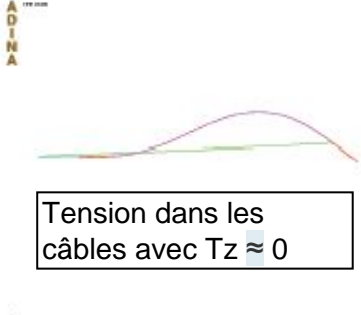

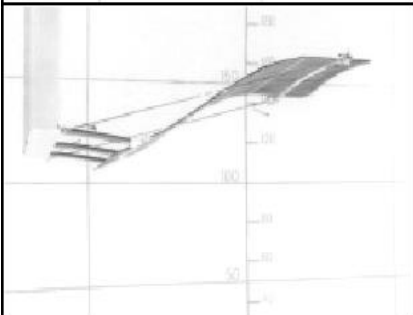

ASSERVISSEMENT DE COURANT



Question 1.18

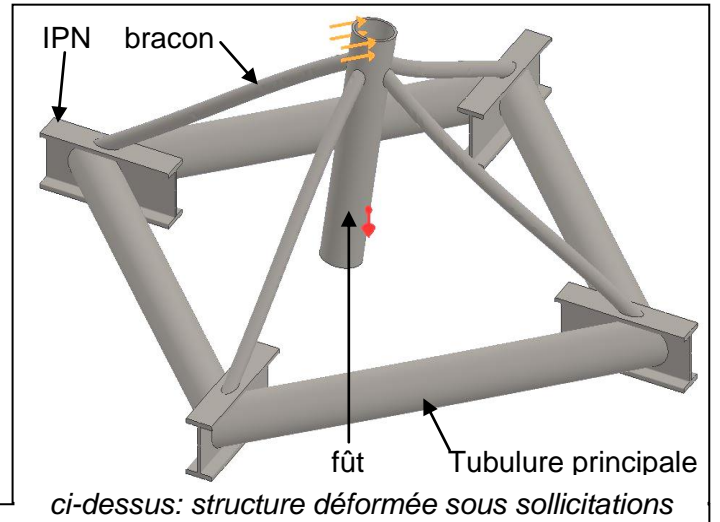
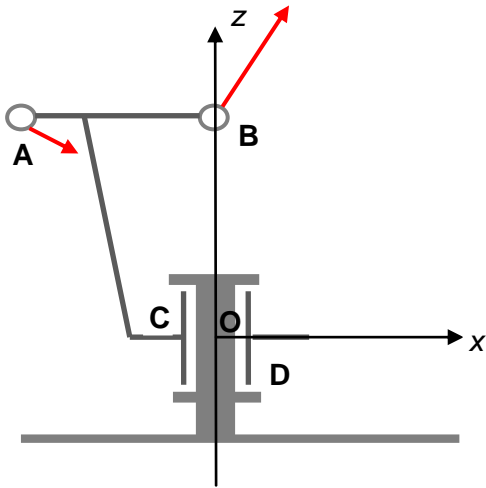


Question 2.2

situation		Déformée de la membrane sur une période pour différents modèles.		
instant en (s)		Modèle analytique	Modèle expérimental	Modèle numérique
1	3,5			
2	0,5 s			
3	1,5 s			
4	2 s			
5	3			

Tension dans les câbles avec $T_z \approx 0$

Question 2.3 et Question 2.4

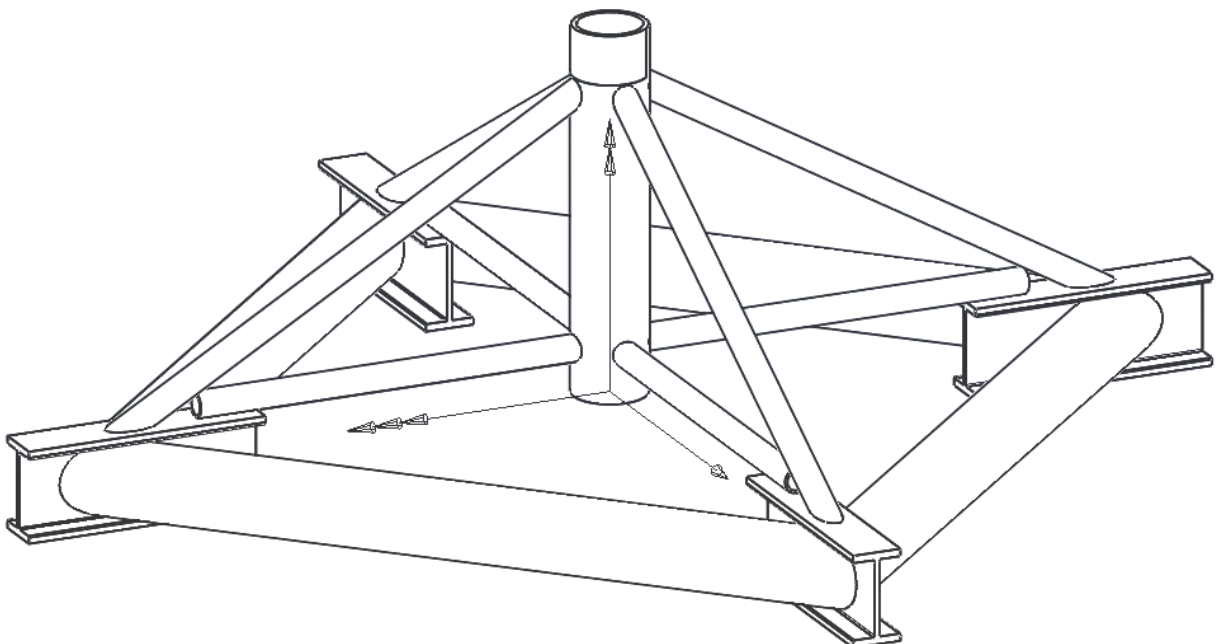


Question 2.15

Les efforts exercés sur le fût déforment les bracons dont deux sont sollicités au flambement (ou flambage...). Pour limiter les perturbations dans l'écoulement fluide, on ajoute 4 tubes au pied du fût.

Question 2.16

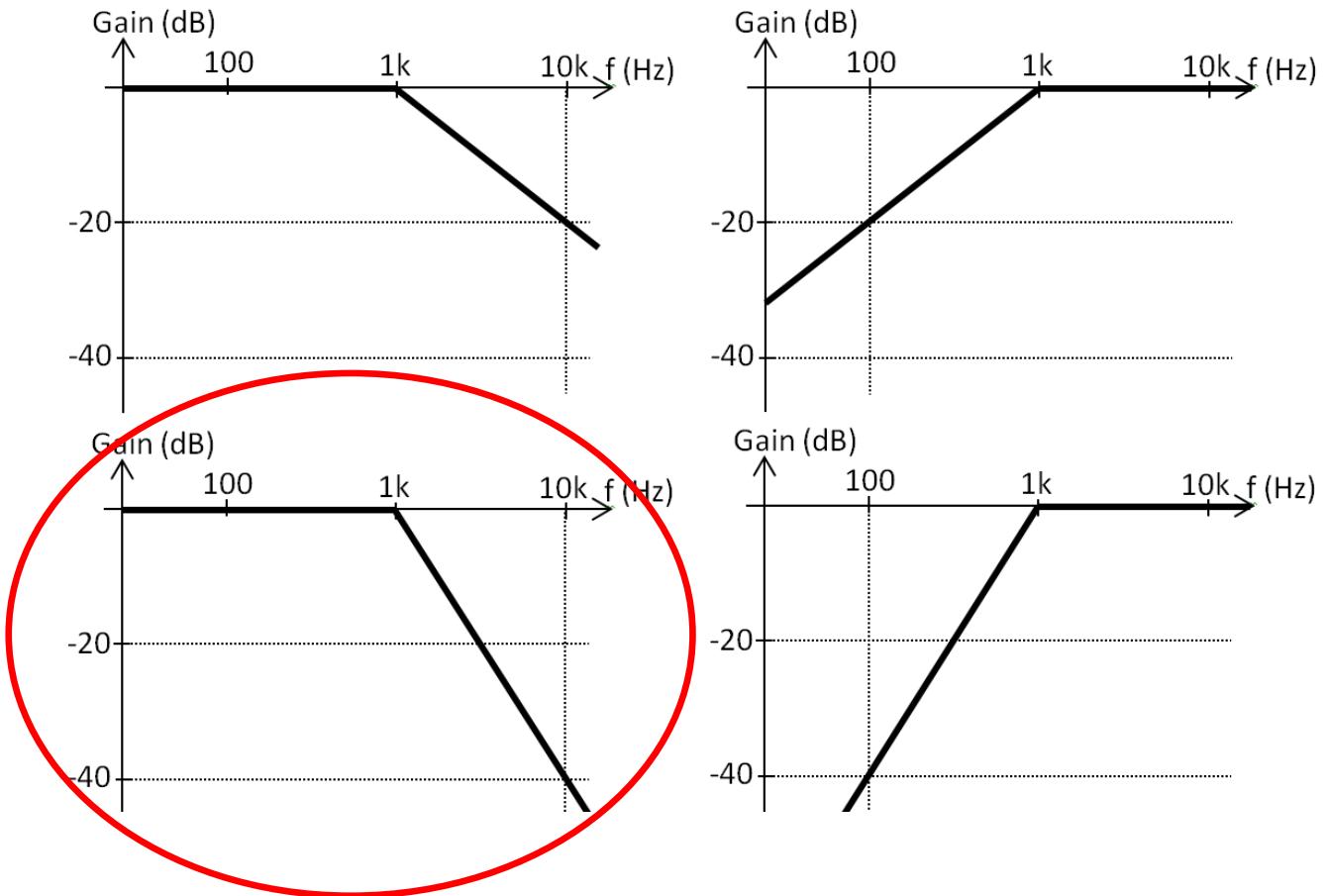
*ci-dessous: **structure modifiée***



DR9 – Document réponse 9

Question 2.10

Profil de filtre correspondant au filtre anti-aliasing utilisé dans le conditionneur de signal :



Filtre passe-bas d'ordre 2, de fréquence de coupure 1kHz

Question 3.1 et 3.2

Exigences Retenues Types de fondations	Stabilité	Nécessité d'extraire l'hydrolienne pour un besoin de maintenance	Minimiser le Coût tout au long de la vie de l'hydrolienne	Limiter les perturbations du courant à proximité de la membrane
Fondations par pieux ancrés dans le sol marin	+	-	-	+
Fondations gravitaires par plots cylindriques (joindre une image)	+	+	+	+
Fondations gravitaires par poutres (joindre une image)	+	+	+	-

- L'ensemble des critères nous amènent à choisir les fondations cylindriques qui valident l'ensemble des exigences.
- Au regard du tableau, elles représentent une solution tout aussi stable que les autres solutions, permet la mise en place de l'hydrolienne très simplement ainsi que son retrait. Le cout est assez modeste compte tenu de la faible quantité de matériau à mettre en œuvre et de la simplicité de la forme. Elles ne perturbent pas trop le courant à proximité de la membrane.

Question 3.3

Tableau de descente de charges du châssis					
Rep	Désignations	Dimensions	Nb	Charge unitaire	Charge totale par repère (N)
5	Pivot	/	1	/	2350
4	Fut du châssis	Longueur = 1,20 m Øint = 0,26 Øext = 0,30 m	1	$\rho_{\text{inox}} =$ 8 160kg·m ⁻³	1 690
3	Bracons	Longueur = 1,87 m	4	Poids linéaire = 300N·m ⁻¹	2 244
2	Tubulures principales du châssis	Longueur = 3,62 m	4	Poids linéaire = 1 220N·m ⁻¹	17 665
1	Patins	IPN 200 longueur 0,50 m Section du profilé : 0,00334 m ² $\rho_{\text{inox}} = 8160\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$	4	Poids linéaire = 267N·m ⁻¹	534
0	Massifs cylindriques en béton	Diamètre du Massif = 0,40 m Hauteur = 0,50 m	4	$\gamma_{\text{béton}} =$ 24 kN·m ⁻³	6 032
Poids du châssis Pc =					30 515
6	9500	/	1	/	9500
7	5500	/	1	/	5500
Poids du berceau et de la membrane équipée					15 000
Poids total de l'hydrolienne P _{tot} =					45 515
On ne prendra pas en compte la boulonnerie et anneaux de préhension					

DR12 – Document réponse 12

Question 3.8

Point de basculement : **C**

Désignation de la force	Point d'application	Intensité (N)	Bras de levier (m)
Poids de l'hydrolienne à membrane	G	39 909	1 ,55
Force de trainée sur la membrane	A	6 035	3
Force de portance sur la membrane	A	7 910	2.9
Force de trainée sur le châssis	G	8123	1.6
Force de portance sur le châssis	G	3255	1.55
Poussée d'Archimède	G	5050	1,55

Question 3.9

Principe de non renversement

Pour éviter le renversement, et donc la rotation de l'hydrolienne autour du point C, la somme des moments doit être positive ou nulle.

Conclusion

La structure est bien stable vis-à-vis du renversement.