

Table des matières

Chalut pélagique s3: changer un câble, changer un filet.....	1
Changer bridle inf.....	1
changer un filet dans s3a.....	2
Catch: changer longueur codline et vérifier longueur prise, changer longueur filet, changer largeur filet.....	3
Changer la longueur codline de 0.01m à 0.1m :.....	3
Changer longueur filet.....	3
Changer largeur filet.....	4
Catch: chalut vérifier distance panneaux.....	5
Karsten: openfoam.....	7
Chalut de fond et couche limite.....	8
Chalut de fond : tensions des fourches non équilibrées.....	9
Chalut de fond : remplacer le filet des ailes par des cordes.....	9
Seine de fond : bateau libre, fixe et traction.....	10
Bateau libre.....	10
Bateau fixe.....	10
Bateau traction.....	10
Flexion : mesure de la raideur à l'ouverture des mailles.....	11
Expliquer chaque boutons de batz phobos et hector.....	12
Book.....	12
Comparaison prise O'Neill p.126.....	12
Comparaison Hirtshalls p.127.....	12
Comparaison chalut pélagique p.129.....	12
Comparaison chalut de fond p.131.....	12
Grille dans chalut p.146.....	12

Chalut pélagique s3: changer un câble, changer un filet

Changer bridle inf.

cf. s3 dans /femnet/data_2001/readme/1pelagic_trawl. s3 batz vue de face. Tension dans les bridles. Rallongement des bridles pour équilibrer les tensions. D'abord d'un m, ensuite graphique pour obtenir 104m. Pour cela créer s3a qui est la copie de s3 avec la nouvelle longueur de bridle.

Bridle inf	Bridle sup	Bridle inf	Surf filtrée	Drag
Long (m)	Tension (N)	Tension (N)	(m ²)	(N)
100	7653	16659	99.22	33521.8
101	8612	15546	108.17	33396.6
104	12014	12591	144.23 (+45%)	33804.3 (+1%)

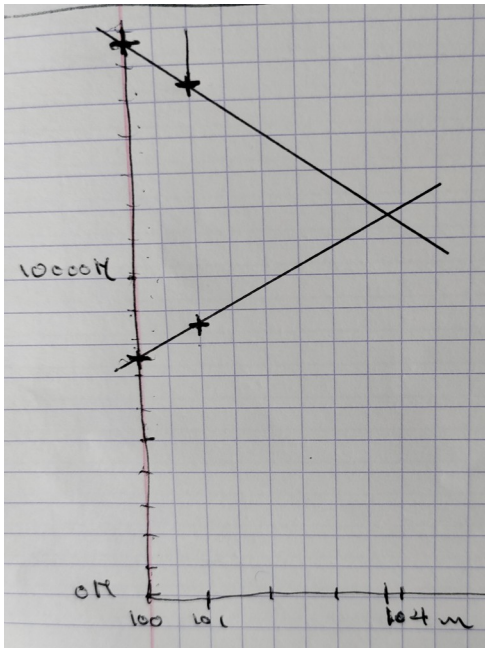


Figure 1: A partir de 100m et 101m tracer les tensions -> ~104m

Changer un filet dans s3a (augmentation de la taille des mailles)

Affichage traînée (N) des 3 premiers panneaux en ajoutant **output panel_drag**.

Après unix : Drag of panels (N):

1 : 3151

2 : 1800

3 : 1928

Affichage taille (m) maximale d'échappement en ajoutant : **output exit_size_diamond_panel**

Après unix :

panel 1 mean_exit **0.163** min_exit 0.103 max_exit_size = 0.266 std_dev_exit_size = 0.034

panel 2 mean_exit 0.192 min_exit 0.055 max_exit_size = 0.381 std_dev_exit_size = 0.051

panel 3 mean_exit **0.203** min_exit 0.008 max_exit_size = 0.333 std_dev_exit_size = 0.048

La taille des mailles du panneau 1 peut être augmentée de $0.203/0.163$ soit ~0.5m. 0.5m est choisi (au lieu de 0.4m). Le nombre de mailles doit être diminué d'autant. Pour cela créer s3b qui est la copie de s3a avec le nouveau panneau 1. Ce qui peut être fait avec un tableur : première partie s3a seconde partie s3b en multipliant les coordonnées en mailles par $0.4/0.5$.

La traînée du panneau 1 a diminué (~-20% comme attendue soit -639N) :

Drag of panels (N):

1 : 2512

2 : 1799

3 : 1920

La traînée totale est passée de 33804N à 33229N (-1.7 % uniquement soit -575N)

Faire une homothétie de s3a

Puisque la surface balayée de s3a est de 144m² au lieu de 99.2m² pour s3, la taille du chalut peut être réduite (de $\sqrt{99.2/144}$) pour retrouver ~99.2m² et réduire ainsi la traînée.

Copier s3a.don dans s3c.don. Utiliser Octave avec homothetie.m avec le fichier s3c.don dans lequel les filets et les câbles sont réduits de $\sqrt{99.2/144}$. Ensuite calculer s3c.don.

	s3	s3a	s3c
Drag (N)	33522	33804	28462
Filtered surface (m ²)	99.2	144.23	122.81
Drag/Filtered surface (N/m ²)	338	234	232

Soit, par rapport à s3, une diminution de 15 % de la traînée et une augmentation de 23 % de la surface filtrée.

Attention la profondeur a aussi été réduite !

Un truc surprenant

Copier s3a dans s3d faire une homothétie des filets mais pas des câbles. L'homothétie est au large et au long.

	s3	s3a	s3d
Drag (N)	33522	33804	30651
Filtered surface (m ²)	99.2	144.23	151.7
Drag/Filtered surface (N/m ²)	338	234	202

Soit, par rapport à s3, une diminution de 40% de la traînée/surface filtrée.

Attention probablement des tensions de fils plus fortes !

Suite du truc surprenant : homothétie uniquement au large

Copier s3a dans s3d faire une homothétie des filets mais pas des câbles. L'homothétie est au large et au long.

	s3	s3d	s3dlarge
Drag (N)	33522	30651	31751
Filtered surface (m ²)	99.2	151.7	143
Drag/Filtered surface (N/m ²)	338	202	222

Soit, par rapport à s3, une diminution de 34% de la traînée/surface filtrée.

Suite du truc surprenant : homothétie uniquement au long

Copier s3a dans s3d faire une homothétie des filets mais pas des câbles. L'homothétie est au large et au long.

	s3	s3d	s3dlong
Drag (N)	33522	30651	33069
Filtered surface (m ²)	99.2	151.7	166
Drag/Filtered surface (N/m ²)	338	202	199

Soit, par rapport à s3, une diminution de 41% de la traînée/surface filtrée.

Suite du truc surprenant : bilan

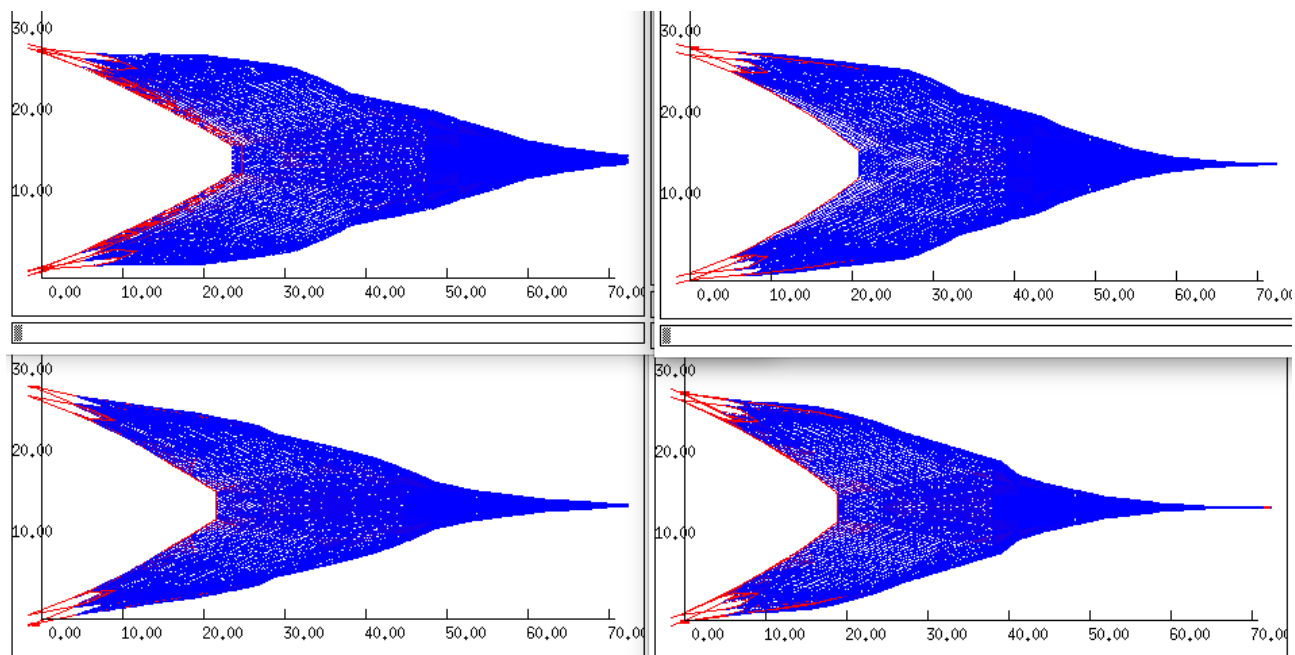


Figure 2: En haut à gauche filet original. En bas à gauche réduction du filet en long et en large de 0.83. En haut à gauche réduction uniquement en long. En bas à gauche réduction uniquement en largeur..

	longueur*1	Longueur*0.83
large*1	308	199
Largeur*0.83	222	202

Le tableau ci dessus donne le ratio traînée / surface filtrée selon la réduction du nombre de mailles des filets. De façon surprenante c'est essentiellement la réduction du nombre de mailles en longueur qui génère le chalut le plus efficace.

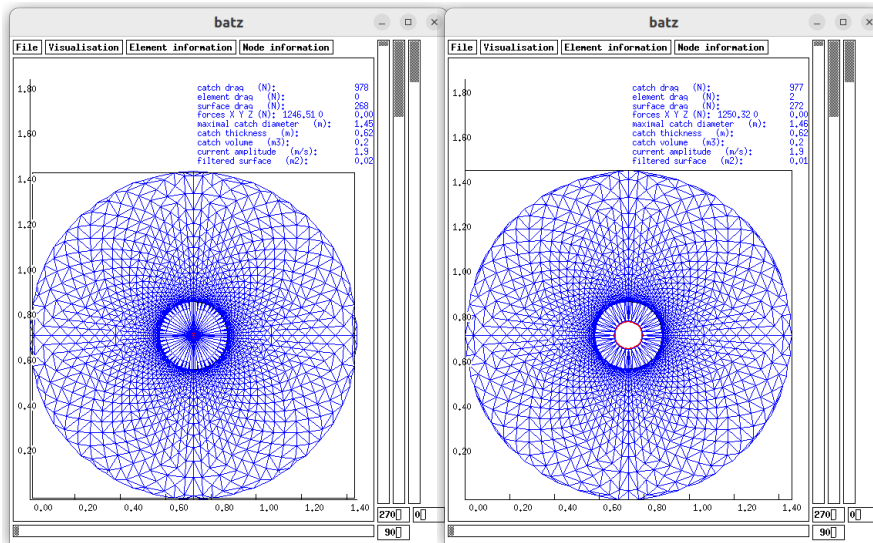
Catch cul de chalut: changer longueur codline et vérifier longueur prise, changer longueur filet, changer largeur filet

Changer la longueur codline de 0.01m à 0.1m :

Logueur codline (m)	Thickness (m)	Max diameter
0.01	0.6280174	1.452

0.1	0.6229047	1.469
-----	-----------	-------

Le diamètre augmente et l'épaisseur diminue.



Dessin 1: Codline 0.01m à gauche et 0.1m à droite

Changer longueur filet

De 50 mailles de long à 25 mailles de long

Dans d5a.don remplacer meshing step par 0.3m au lieu de 0.115300m. Remplacer Catch volume par 1.2m³ au lieu de 0.2m³. Limiter le nombre d'itération à 1000. Ajuster convergence_parameters 1 1 1000. Après un premier calcul unix, décroître le catch volume à 0.6, 0.3 et enfin 0.2m³.

Copier d5a.don dans d5b.don. Remplacer remplacer meshing step par 0.115300m au lieu de 0.3m. Lancer phobos puis unix. Les formes sont considérablement différentes.

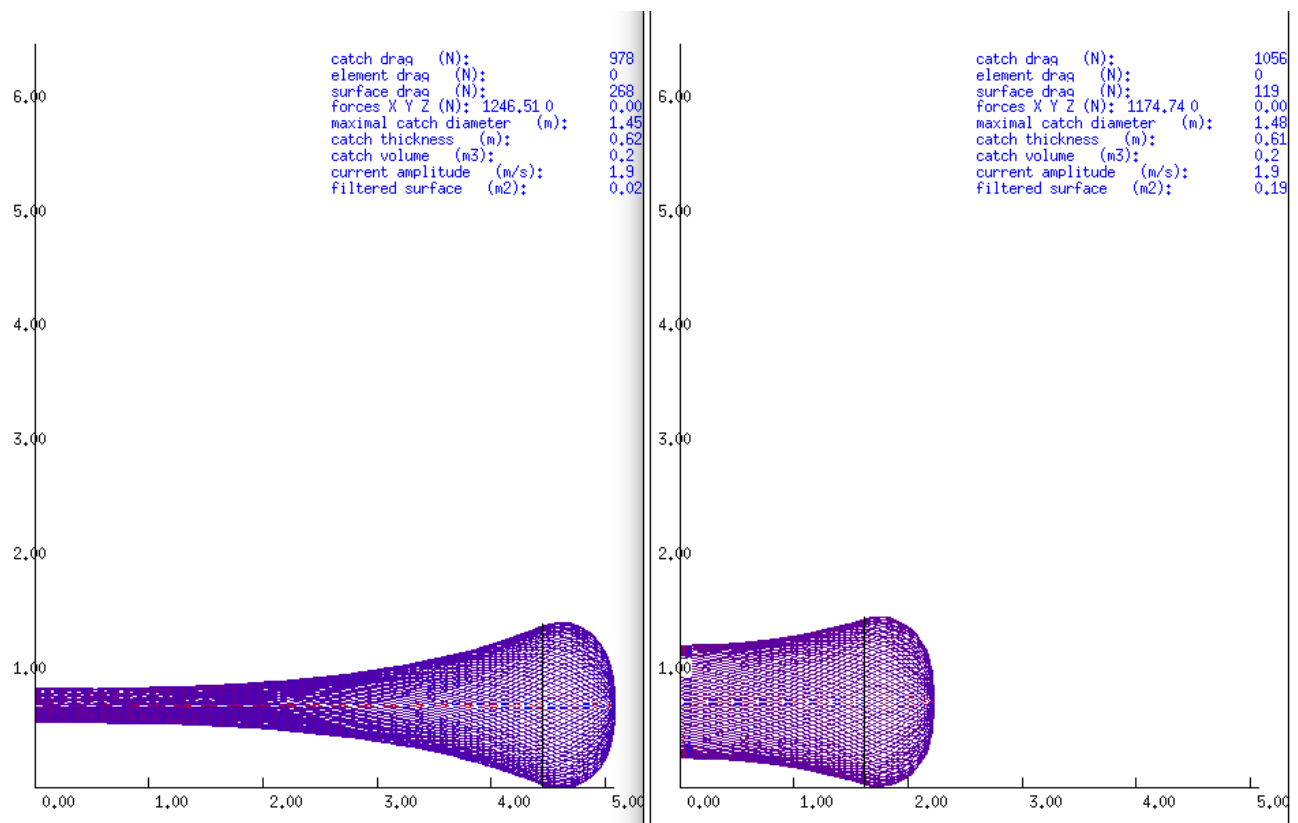


Figure 3: Le nombre de mailles au long est de 50 à gauche et 25 à droite.

Changer largeur filet

Dans d5a.don mettre 50 mailles en long et -12.5 en large. Meshing step à 0.3. Calculer.

Copier d5a.don dans d5b.don et remplacer Meshing step par 0.115300m au lieu de 0.3m. Calculer.
Les formes sont assez différentes.

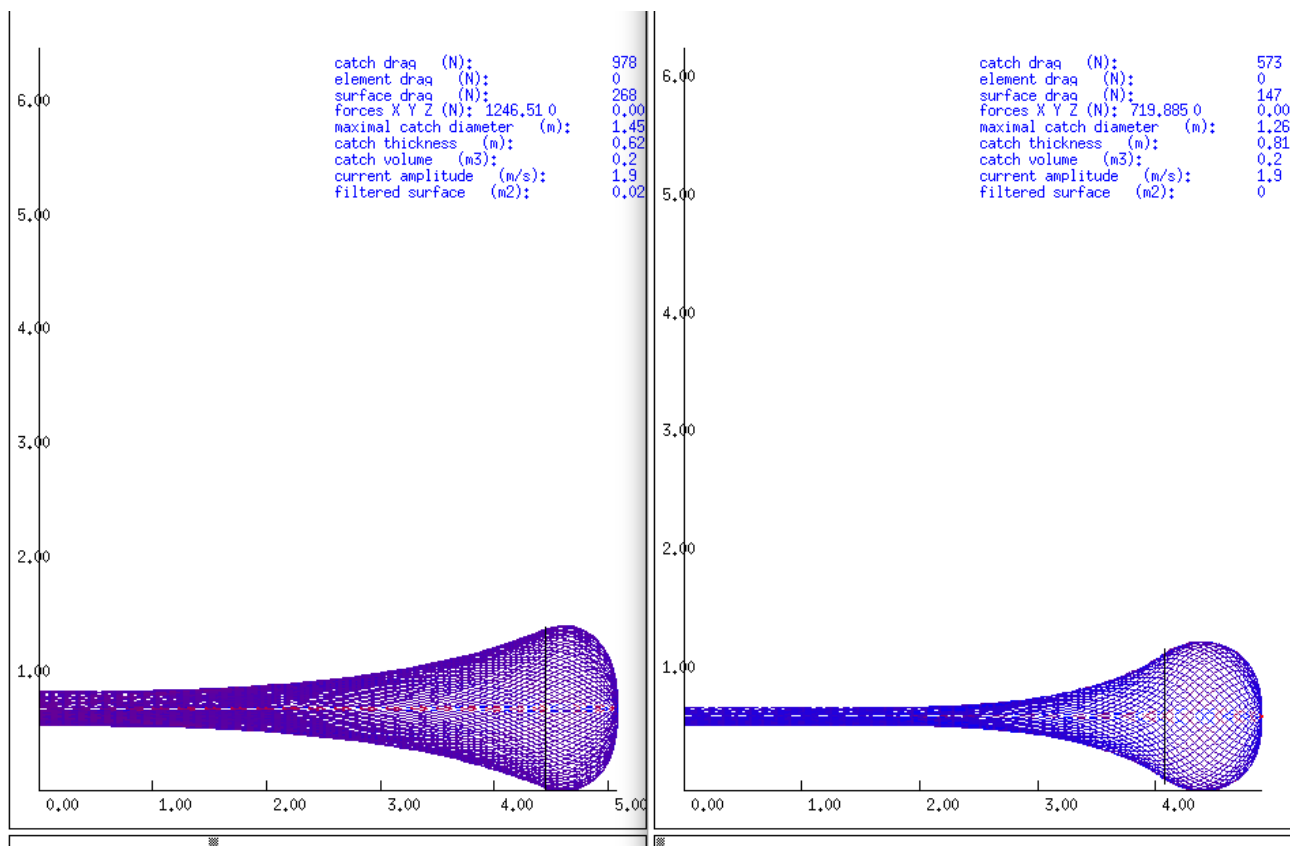


Figure 4: Le nombre de mailles autour est de 100 à gauche et 50 à droite.

Augmenter la prise

Copier d5b.don dans d5c.don. Augmenter la prise à m^3 . Calculer d5c.

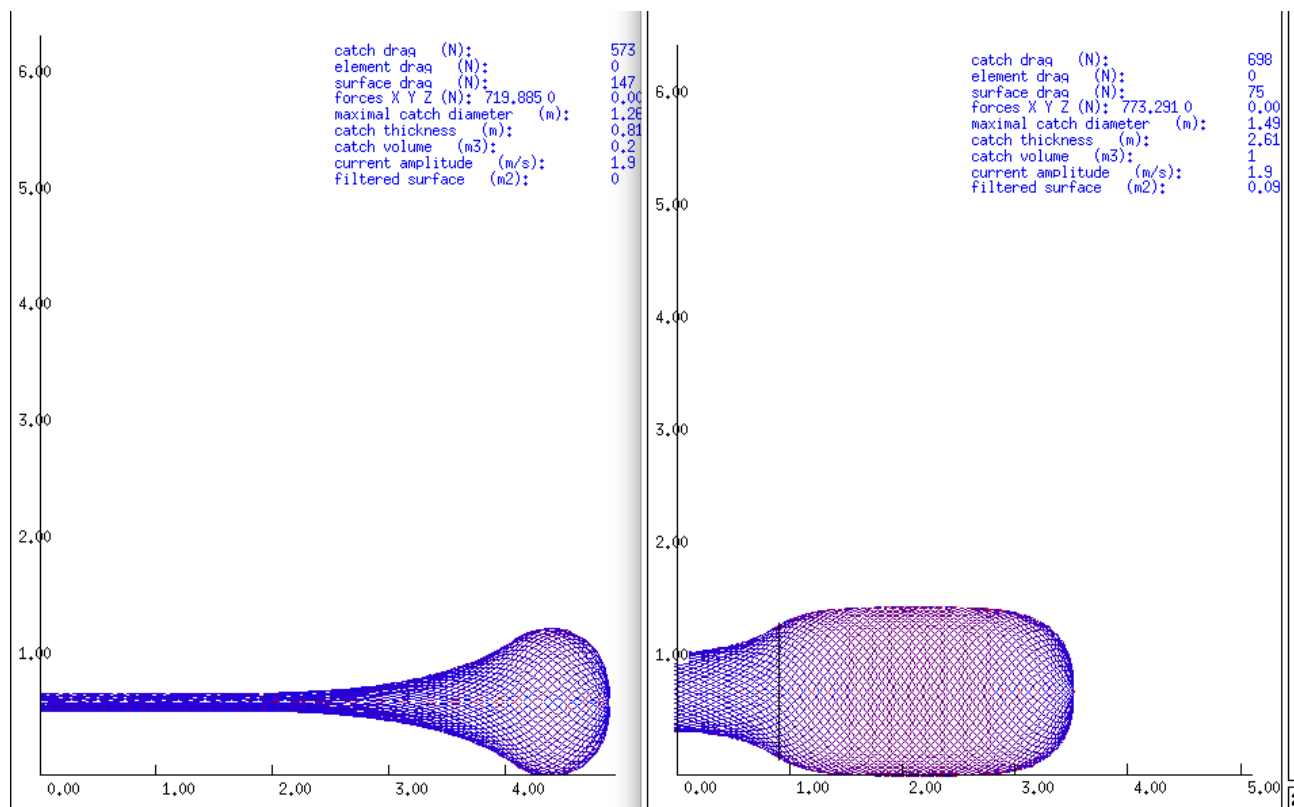


Figure 5: Prise de $0.2m^3$ à gauche et $1m^3$ à droite.

Catch: chalut pélagique vérifier distance panneaux

Vérifier avec batz que le filet du pélagique s3 (2pelagic_trawl_catch) est bien tourné dans le bon sens : visualisation_xy.

Les différences entre s3.don et s3_catch.don sont : a) la distance de maillage des panneaux 24 et 25 qui est de 0.3m au lieu de 3m ; et b) le volume de la prise de 0.5m³ (pour un demi chalut).

Rajouter dans s3.don et s3_catch.don

nombre de position : 1
position numero : 1
commentaire : #Half spreading doors (m)#
no noeud global : 49
axe : 2
nombre de decimale : 3

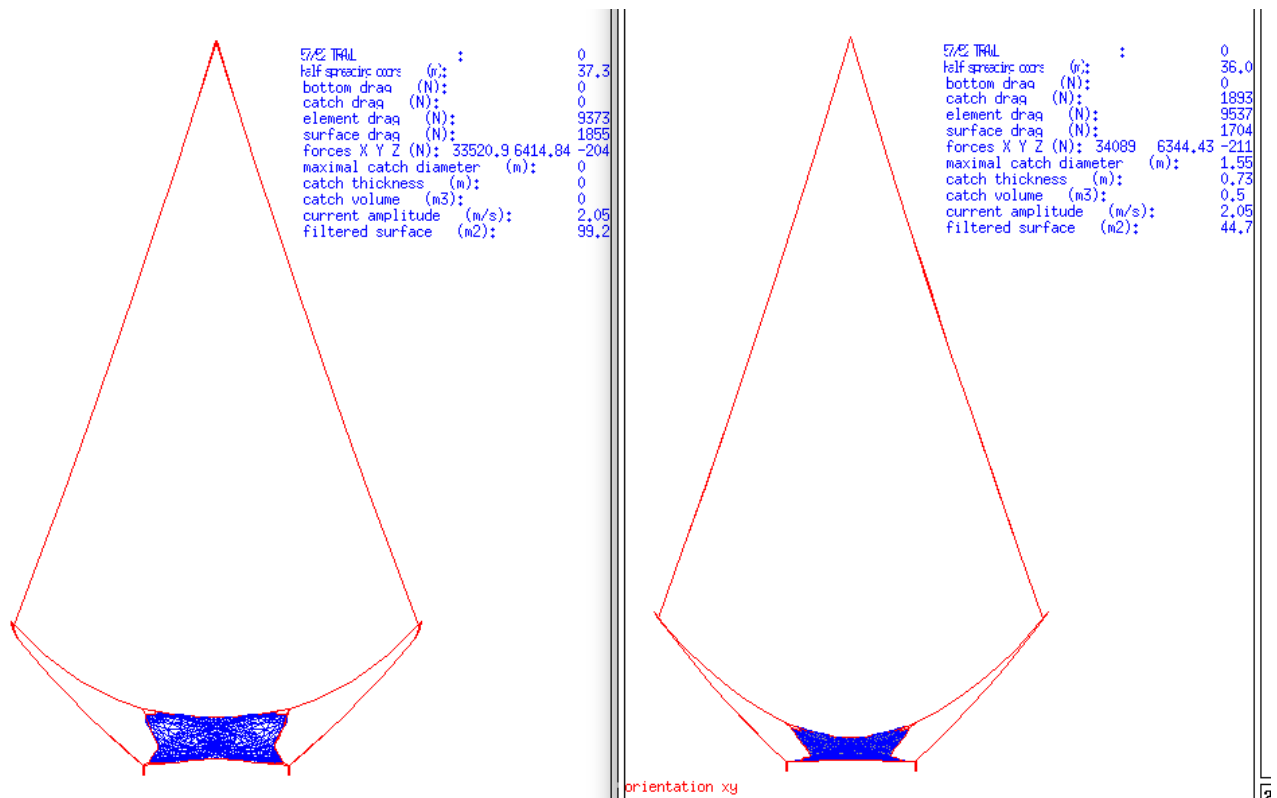


Figure 6: Chalut sans prise à gauche et avec prise de 1m³ à droite. Les formes sont différentes ainsi que la distance entre panneaux et la traînée.

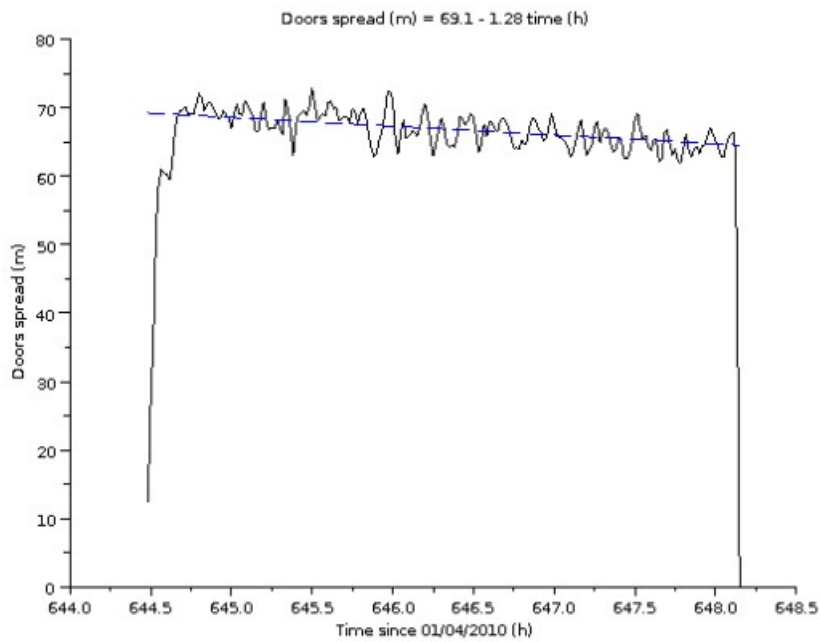
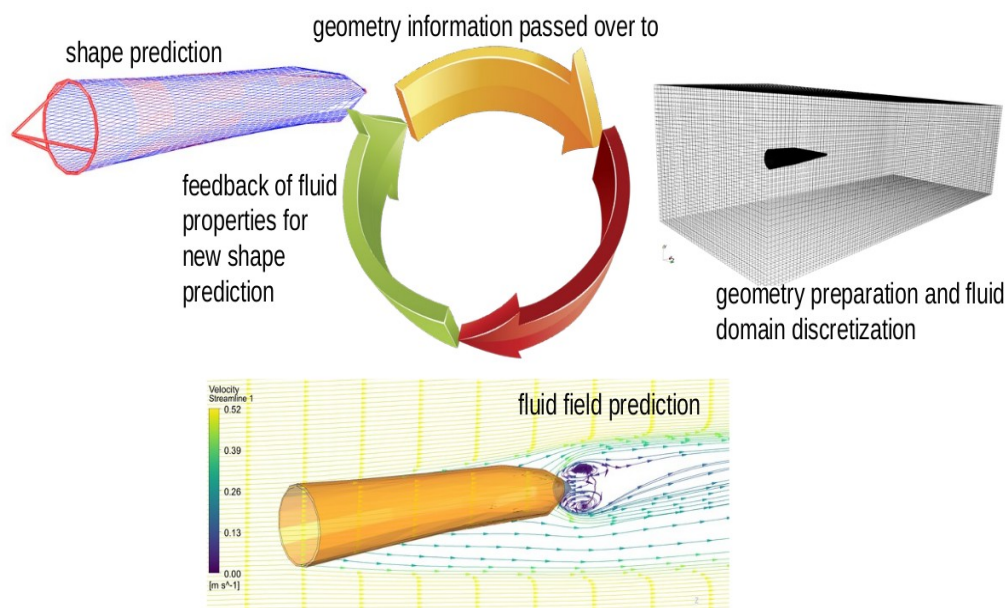


Figure 7: Ecartement des panneaux lors d'un trait de chalut de 4h. Décroissance de ~5m. Ocean Engineering, January 2015, Volume 94 Pages 94-102. Priour D. & De La Prada A.

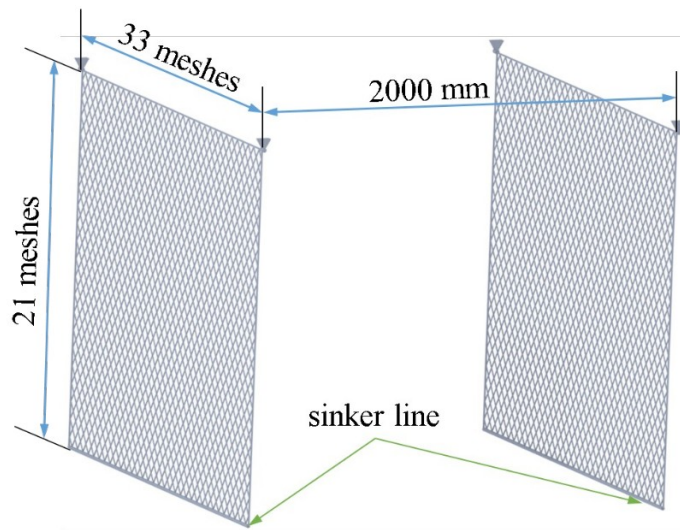
Karsten: openfoam

Introduction → Software
FEMNET + OpenFOAM coupling



Test case

General set up

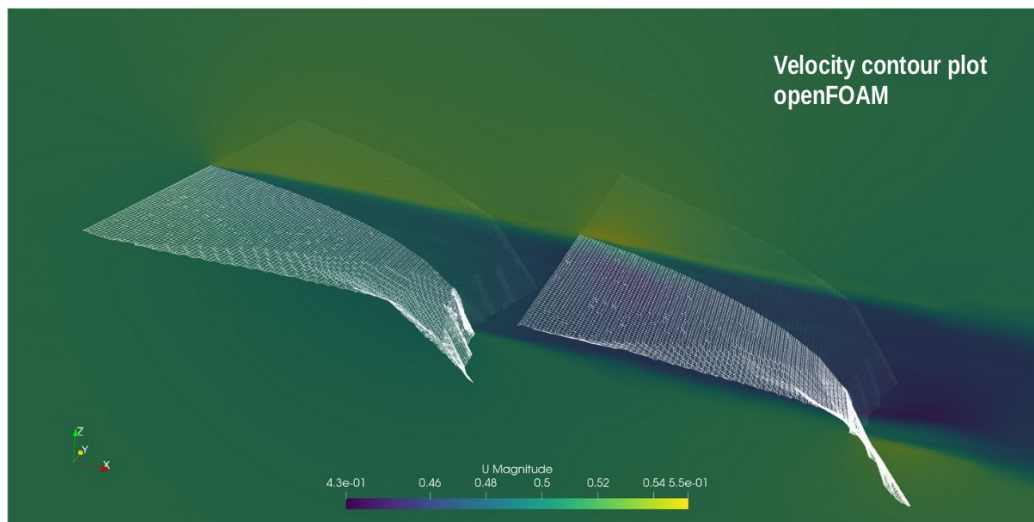


FEMNET

$m_{\text{full-mesh}} = 100 \text{ mm}$
 $d_{\text{twine}} = 5.7 \text{ mm}$

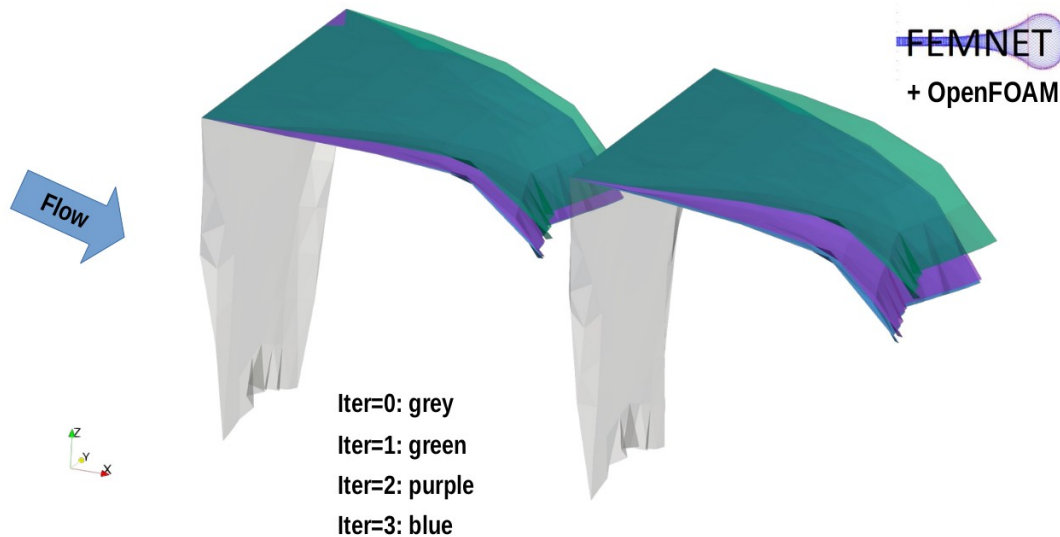
Test case

CFD simulation of initial shape



Test case

Coupling of FEMNET and OpenFOAM to take variable fluid field into account



Chalut de fond et couche limite

cf. papier 2015.pdf dans /Documents/papiers.

Voir figures 9, 10, 11, ... 15.

Chalut de fond : tensions des fourches non équilibrées

Vérifier la tension des fourches aux ailes dans batz avec b3.don : tension 8422N (haut) et 7554N (bas). Afficher type câble 12 (haut) et 24 (bas). Rallonger 12 de 0.1m : passe de 60.2m à 60.3m.

Longueur (m)	Tension haut (N)	Tension bas (N)	Traînée(N)	Surf. Filtrée (m ²)
60.2	8422	7554	28126	28.69
60.3	8349	7570	28081	28.85

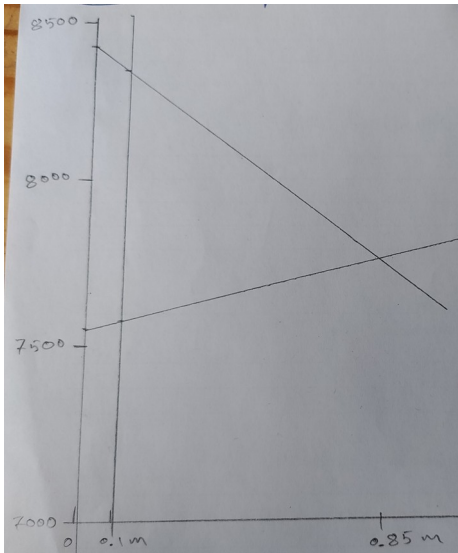


Figure 8: Tracé des tensions des bridles initiales (0m) et avec un allongement de 0.1m de la bridle supérieure. Estimation de l'allongement (0.85m) pour équilibrer les tensions.

Longueur (m)	Tension haut (N)	Tension bas (N)	Traînée(N)	Surf. Filtrée (m ²)
60.2	8422	7554	28126	28.69
60.95	7877	7589	27698	28.50

Avec un allongement de 0.85m de la bridle supérieure les tensions sont quasiment équilibrées, la traînée est (peu) diminuée de 1.5 %.

Chalut de fond : remplacer le filet des ailes par des cordes

Afficher b3 avec batz. Remarquer que les ailes (panneau 1) sont en filet. Et que le panneau 1 traîne 687N.

Pour cela n'afficher que le panneau 1 : mettre les pa de b3.des à 0 sauf pa1. Dans b3.don décocher output no_visible_symetry. cf.batz

Copier b3.don dans b3_ailes.don. Diviser par 10 le nombre de mailles du panneau 1. Multiplier par 10 la longueur des fils. Multiplier par racine(10) le diamètre des fils pour obtenir la même résistance. Multiplier par 10 la « Traction stiffness », puisque la section des fils est 10 fois supérieure. Lancer unix plusieurs fois, c'est assez long.

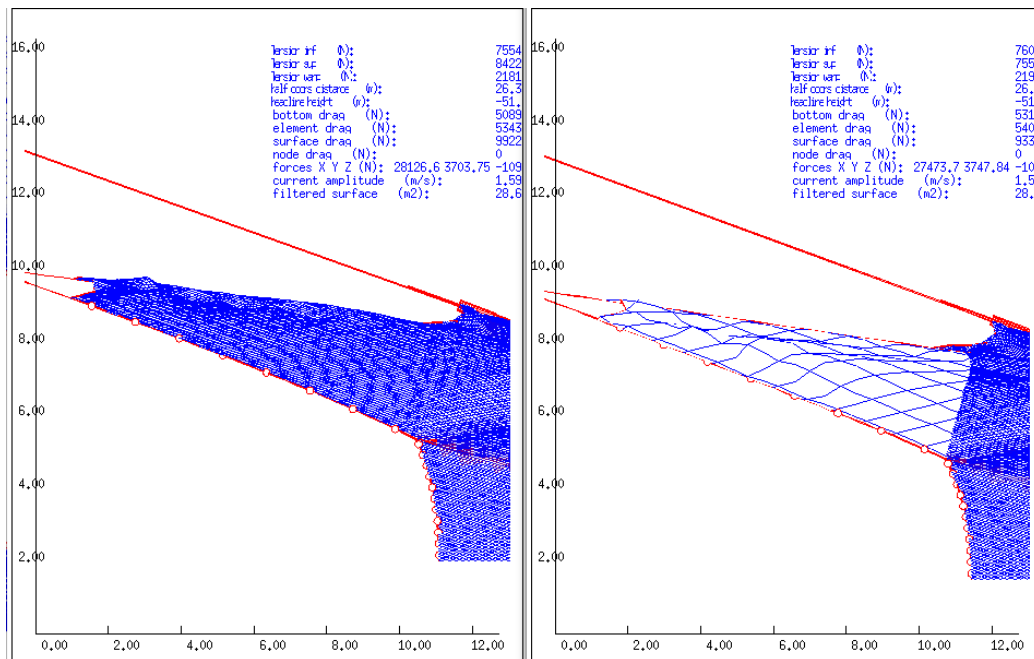


Figure 9: Filet des ailes est modifié d'un facteur 10. La traînée d'une aile passe de 687N à 214N. La traînée totale de 28126N à 27473N.

Seine de fond : bateau libre, fixe et traction

Bateau libre

Copier s4.don dans s4_libre.don.

Mettre en commentaire input speed_type_node2 1 2 (suppression de la vitesse imposée du bateau).

Modifier Displacement de type nœud 1 (bateau) mettre 0 1 1 (libre selon x, fixe selon y et z) au lieu de 1 1 1 (fixe selon x, y et z).

Exécuter ./phobos ~/femnet/data_2001/readme/11bottom_seine/s4_libre
~/femnet/data_2001/readme/11bottom_seine/s4

Exécuter ./unix ~/femnet/data_2001/readme/11bottom_seine/s4_libre

Exécuter ./dyna ~/femnet/data_2001/readme/11bottom_seine/s4_libre

Vérifier avec ./batz

Bateau fixe

Copier s4.don dans s4_fixe.don.

Mettre en commentaire input speed_type_node2 1 2 (suppression de la vitesse imposée du bateau).

Laisser Displacement de type nœud 1 (bateau) à 1 1 1 (fixe selon x, y et z).

Exécuter ./phobos ~/femnet/data_2001/readme/11bottom_seine/s4_fixe
~/femnet/data_2001/readme/11bottom_seine/s4

Exécuter ./unix ~/femnet/data_2001/readme/11bottom_seine/s4_fixe

Exécuter `./dyna ~/femnet/data_2001/readme/11bottom_seine/s4_fixe`

Vérifier avec `./batz`

Bateau traction

Ouvrir `s4_fixe.efg`, puis vérifier l'effort maxi selon x ($\sim 13700\text{N}$). La traction sur le bateau sera alors d'environ la moitié (7000N).

Copier `s4.don` dans `s4_traction.don`.

Mettre en commentaire `input speed_type_node2 1 2` (suppression de la vitesse imposée du bateau).

Modifier Displacement de type nœud 1 (bateau) mettre 0 1 1 (libre selon x, fixe selon y et z) au lieu de 1 1 1 (fixe selon x, y et z).

Exécuter `./phobos ~/femnet/data_2001/readme/11bottom_seine/s4_traction`
`~/femnet/data_2001/readme/11bottom_seine/s4`

Exécuter `./unix ~/femnet/data_2001/readme/11bottom_seine/s4_traction`

Modifier External forces de type nœud 1 (bateau) mettre -7000 0 0 (traction de 7000N sur le bateau selon -X).

Exécuter `./dyna ~/femnet/data_2001/readme/11bottom_seine/s4_traction`

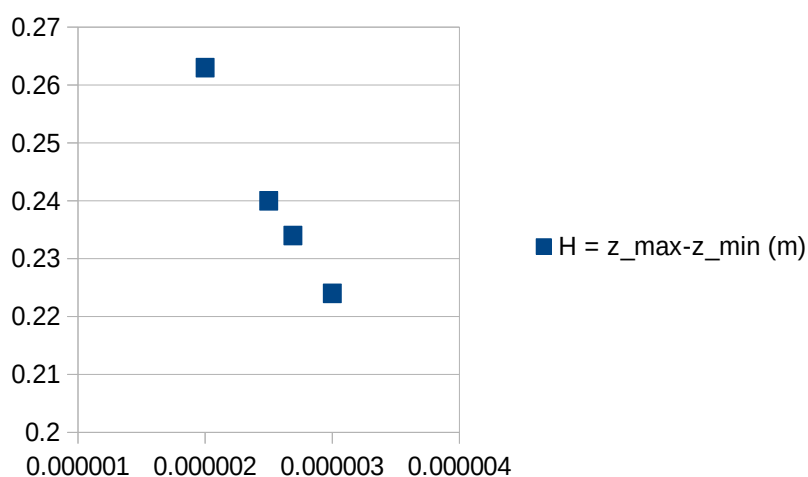
Vérifier avec `./batz`

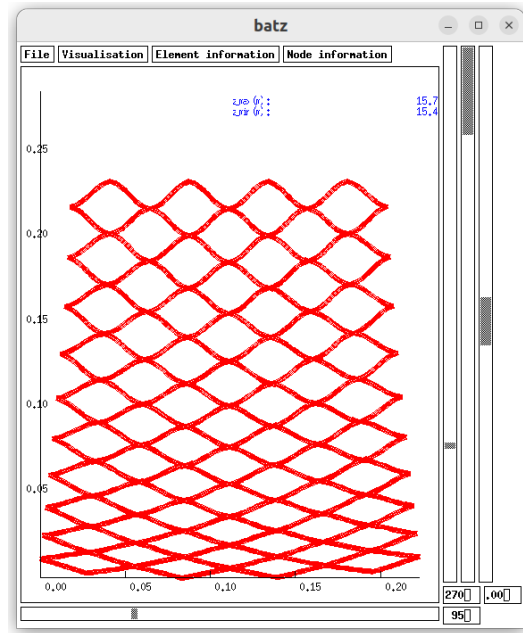
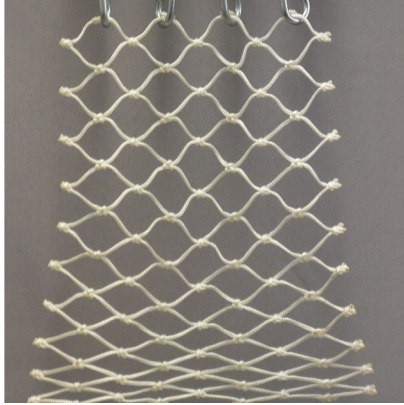
Flexion : mesure de la raideur à l'ouverture des mailles

Modifier la raideur à l'ouverture dans `f1.don` avec le paramètre

`input EI_flexion_cable 1 0.00000269` et noter la hauteur du filet.

EI (N.m ²)	z_max (m)	z_min(m)	H = z_max-z_min (m)
0.00000269	15.720	15.486	0.234
0.00000300	15.720	15.496	0.224
0.00000250	15.720	15.480	0.240
0.00000200	15.720	15.457	0.263





Expliquer chaque boutons de batz phobos et hector

Book

cf. master dans /Documents/merinov

Comparaison prise O'Neill p.126

Comparaison Hirtshalls p.127

Comparaison chalut pélagique p.129

Comparaison chalut de fond p.131

Grille dans chalut p.146