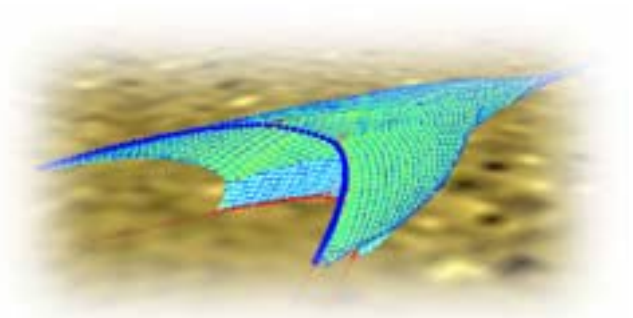
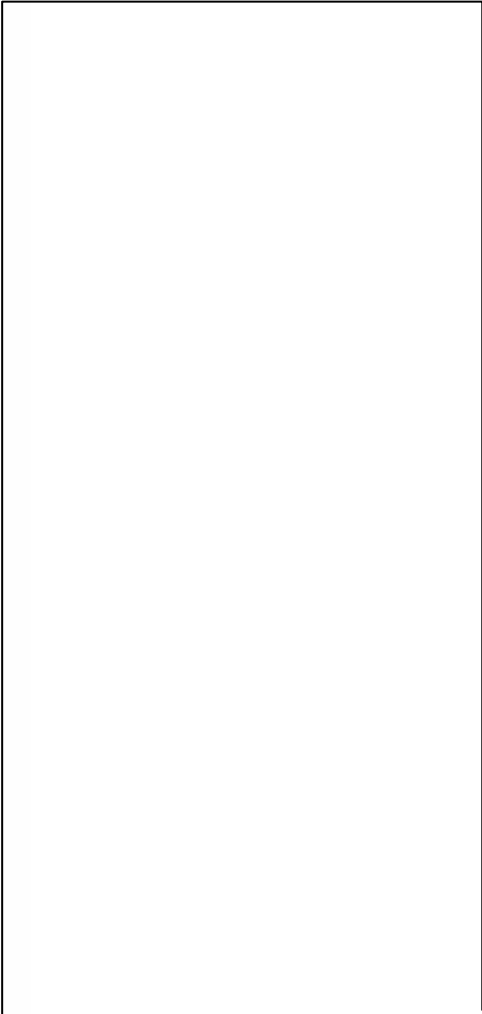


# Exercises DynamiT



## DynamiT

Ifremer

Exercices  
pédagogiques  
à l'attention des  
nouveaux utilisateurs

3 Procédure de définition d'un chalut virtuel  
– Procédure de simulation

Le présent didacticiel donne une description détaillée de la procédure de définition d'un chalut virtuel (maillage numérique) et de sa procédure de simulation. Il est supposé que les tenants et aboutissants du didacticiel « Bottom Trawl » (chalut de fond) ont été assimilés, nous commencerons donc à partir du fichier TRG émanant de ce didacticiel.

1.1	Définition du maillage numérique.....	3
1.2	Simulation du train de pêche.....	5
1.2.1	Choix des paramètres de simulation.....	5
1.2.2	Affichage des résultats principaux .....	6

➤ Action à réaliser sur le logiciel



Rappel

## 1.1 Définition du maillage numérique



Les calculs de simulation ne s'appliquent pas directement aux éléments physiques du train de pêche, mais à l'ensemble des éléments virtuels utilisés pour discrétiser<sup>1</sup> ce dernier (modélisation numérique du train de pêche ou train de pêche virtuel). Plusieurs modèles virtuels différents peuvent à ce stade être traités à partir des données réelles saisies jusqu'à présent. Chaque modèle virtuel (ou numérique) est caractérisé par sa finesse.

- Passer en mode « Numerical mesh » (maille numérique).
- Noter que chaque face ou partie de filet a été maillée et que les liaisons entre les faces et le gréement ont été traités.
- Vérifier la symétrie des liaisons entre le gréement et le filet.
- Choisir l'option « intermediate knots on the strengthening ropes » (nœuds intermédiaires sur les ralingues de renfort) à partir du menu « file / properties » (il s'agit d'un passage obligé pour le maillage grossiers, ce qui est le cas ici. Toutefois, ceci n'est pas utile pour les maillages plus fins).



Le logiciel DynamiT traite automatiquement le maillage par défaut en prenant comme référentiel la première pièce de chaque face : cette dernière contient une seule maille en hauteur.

Le maillage par défaut peut être modifié afin d'optimiser le traitement de la simulation (vitesse et précision).

- Cliquer deux fois sur le maillage à modifier.

La boîte de dialogue « panel » (face) apparaît.

- Lire la signification de chaque paramètre dans l'aide contextuelle.
- Essayer de modifier les paramètres de chaque onglet et observer l'effet correspondant sur le maillage afin d'en comprendre la signification.
- Ajouter une transition.

---

<sup>1</sup> Discrétiser (un train de chalut) consiste à remplacer un élément continu (filet, câble, etc.) par une série finie de valeurs (nœuds et pattes). Les calculs ne peuvent être réalisés que sur un train de chalut discrétisé.



Les paramètres d'un maillage numérique « correct » doivent respecter les 6 conditions suivantes :

- **Une modélisation représentative du filet :**

- C1 : au moins une maille dans la largeur du cul de chalut,
- C2 : au moins deux mailles dans la largeur des ailes,
- C3 : prolonger les coins du grand dos d'une ligne de barres.

- **Optimisation du calcul :**

- C4 : limiter les barres de petite dimension, au moins 0,1 m dans la pratique,
- C5 : nombre suffisant de barres (1000 à 6000),
- C6 : un nœud intermédiaire pour chaque côté de maille.

- Modifier les paramètres afin que la plus petite barre soit aussi longue que possible et respecter les critères relatifs à l'obtention d'un maillage correct (celui-ci doit contenir 1000 barres au minimum). Les paramètres principaux sont accessibles dans « numerical mesh side » (coté de maille numérique) et « first vertex position » (première position de noeud) de l'onglet « globalization parameters » (paramètres de globalisation).

Voir un exemple de solution ci-dessous (il en existe d'autres) :

Les paramètres suivants peuvent être utilisés pour la face supérieure :

Coté de maille numérique : 2 m

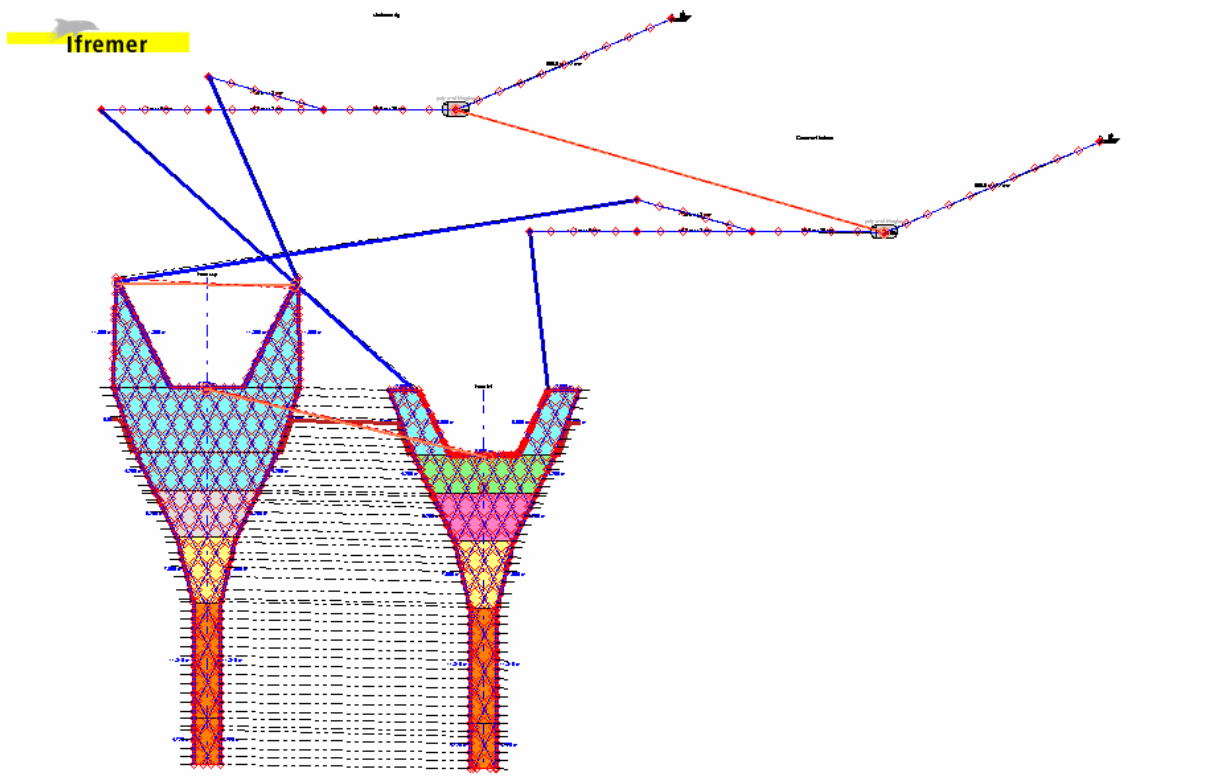
Première position de noeud : -10,71 m

Les paramètres suivants peuvent être utilisés pour la face inférieure :

Bord de maille numérique : 2 m

Première position de noeud : -9,49 m

Ceci aboutit à la création d'une ligne de maillage dans le prolongement des ailes, à une barre de plus petite dimension d'environ 10 cm de long, ainsi qu'à 978 pattes.



## 1.2 Simulation du train de pêche

- Calculer la globalisation (bouton « Globalization »).
- Relever les données apparaissant sur le maillage numérique, notamment celles ayant trait au nombre de barres et de nœuds.
- Appuyer sur la touche 3D pour passer en mode simulation (fichier SIM).
- Nommer le fichier SIM (le nom par défaut convient en règle générale).

### 1.2.1 Choix des paramètres de simulation

- Appuyer le bouton « start ».
- Choisir la vitesse et la profondeur (3,5 nœuds, 150 m).
- Choisir l'angle de la forme initiale égal à  $-1$ .
- Consulter l'aide en ligne (F1) pour connaître la signification de chaque paramètre.

Généralement, les paramètres de l'onglet « calcul » (calcul) sont des valeurs par défaut qui conviennent à la plupart des simulations.

- Valider les choix afin de lancer la simulation.

- Relever la forme initiale du train de pêche et le comparer à la forme imposée par l'angle initial des funes.
- Consulter l'aide en ligne concernant la signification des données affichées dans la fenêtre inférieure (« Information – Simulation output »).
- Après quelques secondes de simulation, faire défiler les images présentes dans la colonne de gauche.
- Sauvegarder le fichier ; relever les changements des icônes (passage du gris au noir)

Il convient de noter qu'il est possible de gagner un temps de calcul précieux en remplaçant « information output period » (valeur par défaut : 50 / itération) par 500. En fait, ceci n'a pas pour effet d'accélérer le calcul DynamiT, mais la charge du système d'exploitation Windows est moins importante.

- Utiliser les outils qui permettent de se déplacer autour du chalut (déplacement, zoom, etc.), consulter l'aide en ligne.
- Par exemple, représenter le chalut avec des mailles remplies et colorées ou sous forme d'une image « fil de fer » afin de rendre compte des volumes et des efforts.
- Remarquer l'allongement des funes : est-ce réaliste ?

### 1.2.2 Affichage des résultats principaux

- Appuyer sur la touche C (C comme « calculation »).
- Appuyer sur la touche O (O comme « Output calculation »).
- Appuyer à nouveau sur la touche C.

Si les « points remarquables » désirés ont été définis correctement dans le document TRG, l'ouverture et les tensions seront affichées automatiquement.

Attendre la convergence de calcul (arrêt automatique).

Les valeurs suivantes sont obtenues à la convergence au bout de 4 minutes de calcul environ (processeur de 1800 MHz) :

*Vitesse du chalut / Cap : 3,50 knots / 0 °*

*Profondeur / coefficient de friction : -150,0 m / 0,60*

*Nombre de barres / nœuds : 946 / 731*

*Tension minimale / maximale : -387,1 KgF / 2591,5 KgF*

*Ouverture verticale : 2,8 m*

*Ouverture horizontale : 16,7 m*

*Ouverture du panneau de chalut : 61,0 m*

*Tension de la fune / traction totale Z (kgF): 2591,5 2591,4 / 4842,1*

*Surface volumique prévue (m<sup>2</sup>): 35,8 Volume surfacique de l'eau par seconde (m<sup>3</sup>/s): 64,3*