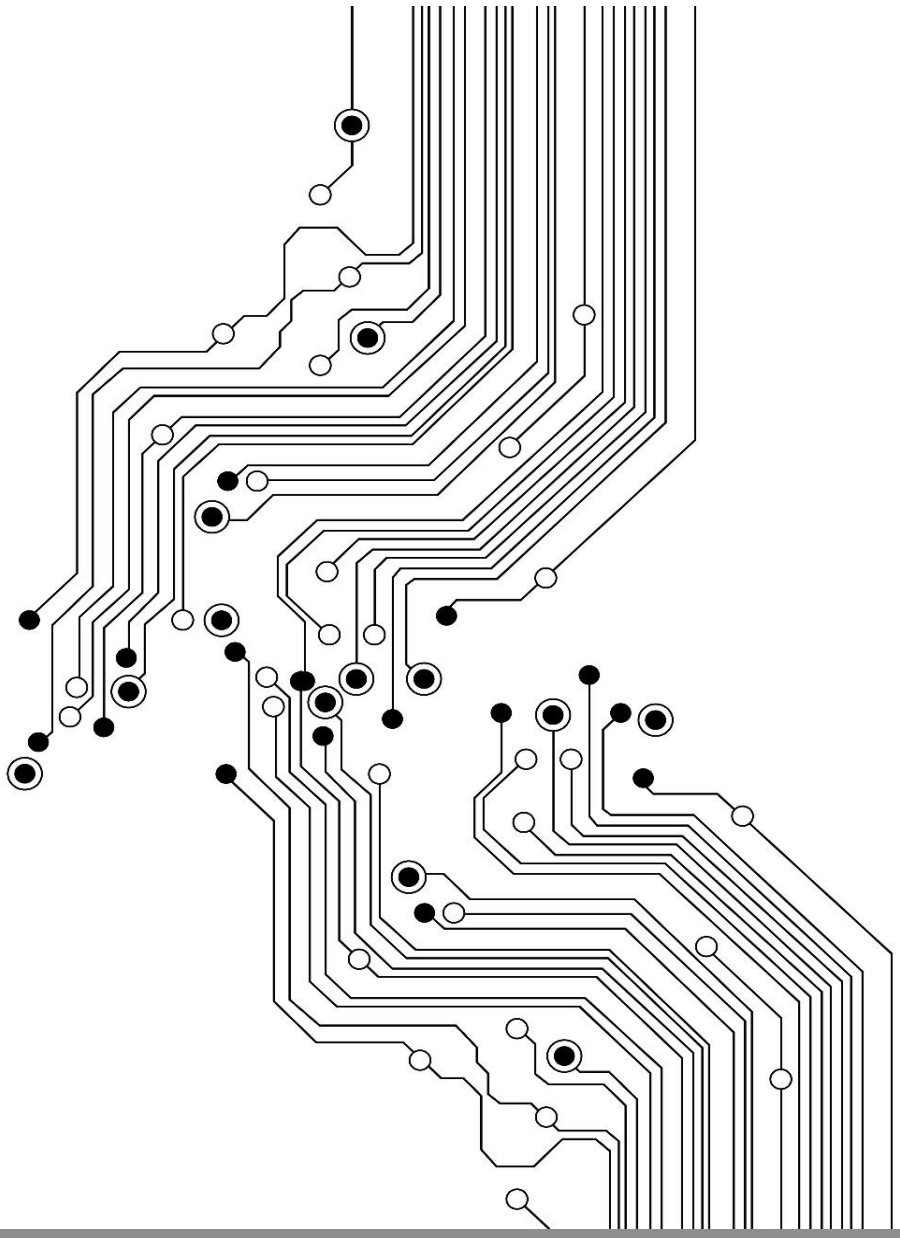


Tutoriel
Altair Feko
Câbles

EDA EXPERT

Qui sommes-nous ?

Fournisseur de solutions pour la conception et la fabrication des systèmes électroniques, EDA Expert a été créée en 2012 et est implantée à Arcueil (94). Fort de leurs expériences dans le monde de l'électronique, une équipe d'experts met à profit leurs compétences pour vous proposer une vision globale de la conception à la fabrication avec un regard neutre sur le marché des logiciels.

En 2022, EDA Expert a formé plus de 270 personnes formées de 85 sociétés différentes !

Nos missions

« La conception et la fabrication d'un système électronique nécessite aujourd'hui du temps, des connaissances théoriques, des compétences techniques et des outils spécifiques. Notre rôle est de vous apporter l'ensemble des éléments dont vous avez spécifiquement besoin pour la réalisation de votre produit et ce, en toute sérénité. »

Victor TRUONG, President de EDA Expert

Distribution

- Fournisseur exclusif en France d'un ensemble de logiciels dédiés à l'électronique et à l'embarqué.

Formation

- Apporter notre expertise technique
- Transmettre et approfondir les connaissances techniques sur le métier de la conception électronique et sur l'utilisation des outils de CAO
- Certifier IPC CID/CID+
- Formations collectives, sur site ou personnalisées

Accompagnement

- Maintenance et support
- Aide à la prise en main (intégration et projets ponctuels)
- Expertise de la prestation
- Prestations techniques (analyse thermique, analyse DFM, prestation de routage…)

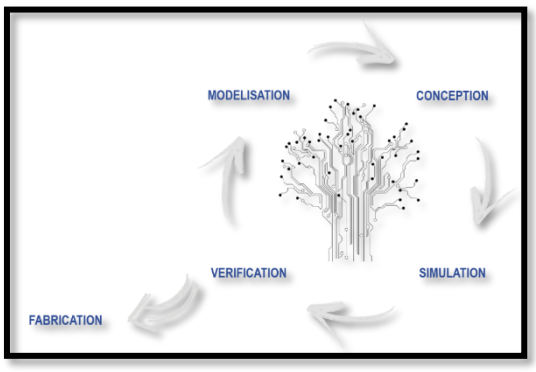


Table des matières

EDA EXPERT 2
Table des matières 3
Table des illustrations 4
Modélisation 3D 5
Type de câble 7
Paramètre de la simulation 8
Définition de L'I/O 9
Ajout de composant passif 10
Exemple : Câblage dans un bateau 11

Table des illustrations

Figure 1 : option Câbles 5
Figure 2 : Cable Path.....5
Figure 3 : coordonnée des points définissant le chemin 5
Figure 4 : Cable path défini au-dessus d'un plan de masse.....6
Figure 5 : différents types de câble dans Feko 7
Figure 6 : propriété d'un câble à simple conducteur 7
Figure 7 : cable harness 8
Figure 8 : câble harness créé.....8
Figure 9 : type de simulation 8
Figure 10 : Cable connector 9
Figure 11 : définition des ports d'entrée/sortie 9
Figure 12 : Cable instance.....9
Figure 13 : circuit électrique avec le cable crée.....10
Figure 14 : circuit électrique complet 10
Figure 15 : bateau dans la librairie de composants.....11
Figure 16 : modèle 3D d'un bateau 12
Figure 17 : media library.....12
Figure 18 : acier inoxydable dans la librairie des matériaux 13
Figure 19 : propriété de la région du bateau 13
Figure 20 : changement de l'environnement du bateau 13
Figure 21 : sélection des faces en acier 14
Figure 22 : redéfinition du matériau des faces sélectionnées.....14
Figure 23 : changement de la visibilité des faces du bateau.....15
Figure 24 : intérieur de la coque 15
Figure 25 :définition de 3 cable path 16
Figure 26 : paramètre des câbles simple conducteur 16
Figure 27 : cable harness des câbles 17
Figure 28 : entrée d'un câble 17
Figure 29 : sortie d'un câble 17
Figure 30 : cable instance des câbles 18
Figure 31 : circuit lié au câble.....18
Figure 32 : câblage électrique d'un bateau (milieu) 19
Figure 33 : paramétrage des Far Fields 19
Figure 34 : radiation émise par le réseau de câble 19

Modélisation 3D

Pour simuler un cable vous devez d'abord définir un chemin qui définira l'emplacement et la longueur de votre cable, pour cela vous devez ajouter l'option câbles dans l'onglet home

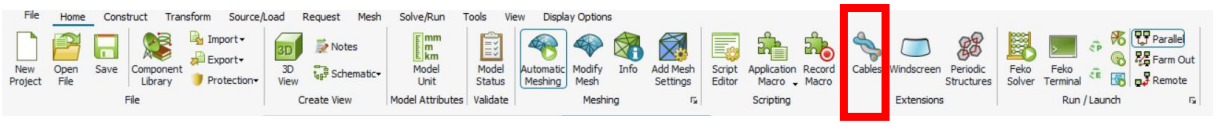


Figure 1 : option Câbles

Aller ensuite dans le menu câbles et cliquer sur Path pour définir le chemin du câble.

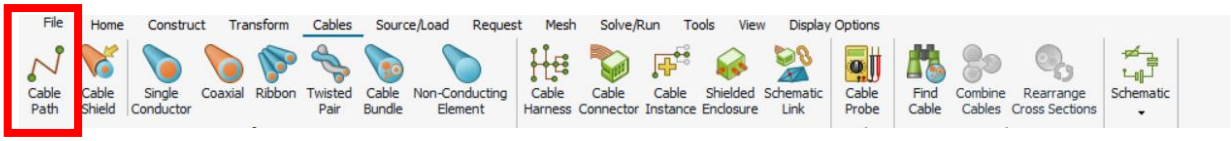


Figure 2 : Cable Path

Vous devrez définir les coordonnées des points définissant le chemin du câble.

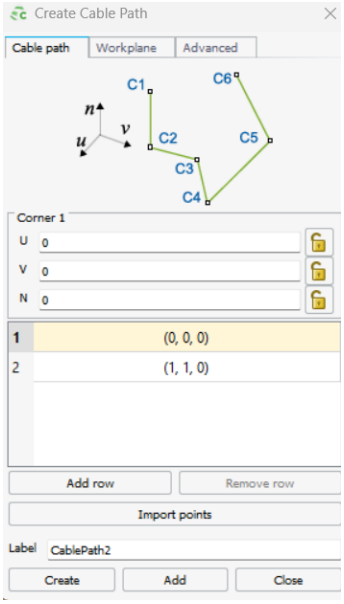


Figure 3 : coordonnée des points définissant le chemin

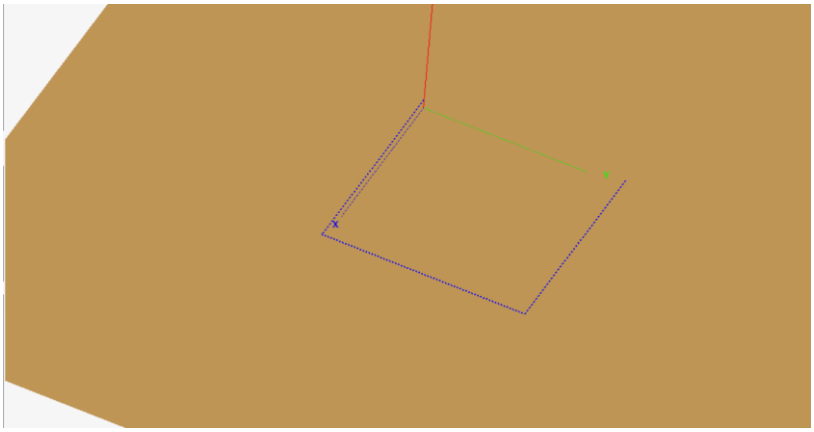


Figure 4 : Cable path défini au-dessus d'un plan de masse

Type de câble

Une fois le chemin tracé vous devez définir quel type de câble vous allez utiliser parmi les 6 disponibles

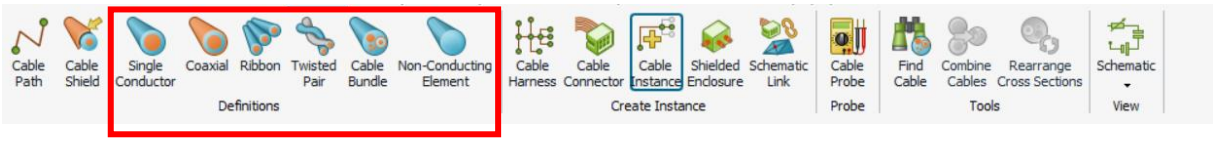


Figure 5 : différents types de câble dans Feko

Vous devez choisir les dimensions des matériaux qui le compose ainsi que les matériaux à l'intérieur.

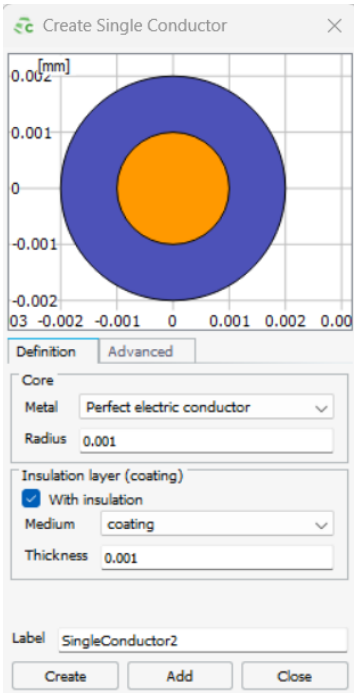


Figure 6 : propriété d'un câble à simple conducteur

Paramètre de la simulation

Pour définir quel type de simulation, vous voulez faire ainsi que les entrées sorties de votre cable, vous devez cliquer sur Cable Harness.

Figure 7 : cable harness

Une fois que vous avez cliqué dessus, vous devez retourner dans la configuration de votre projet et cliquer sur le cable harness que vous venez de créer.

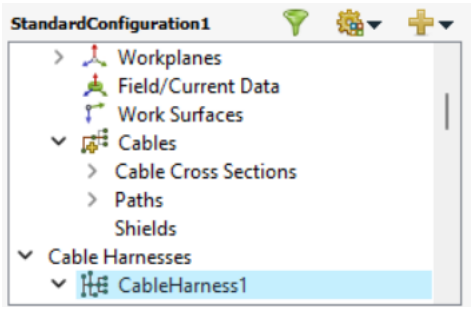


Figure 8 : câble harness créé

Allez ensuite dans solution et choisissez la simulation que vous souhaitez faire sur votre câble.

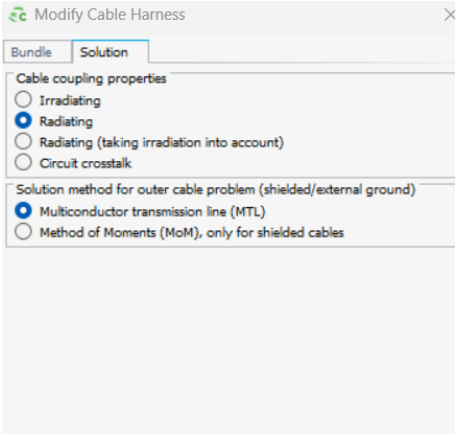


Figure 9 : type de simulation

NB : en fonction de la simulation, le type de source à appliquer au projet diffère.

Définition de L'I/O

Pour définir quelle partie du câble est l'entrée et l'autre la sortie, vous devez cliquer sur Cable connector

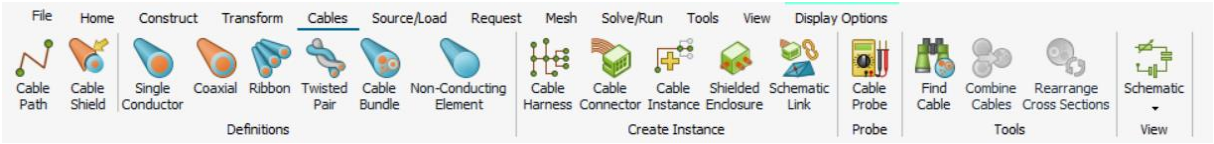


Figure 10 : Cable connector

Cela permet de créer les ports du câble afin de le connecter à des composants.

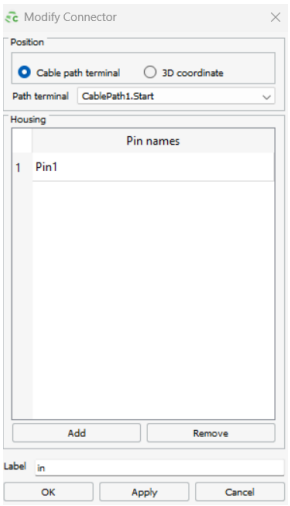


Figure 11 : définition des ports d'entrée/sortie

Afin de définir le début et la fin du câble, on va cliquer sur câble instance

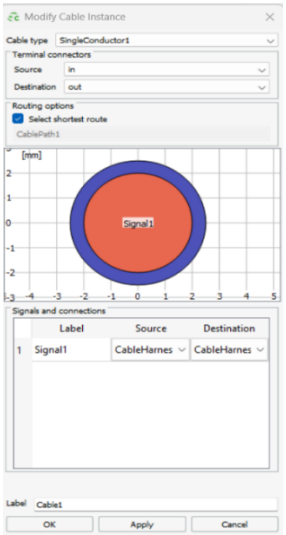


Figure 12 : Cable instance

Sélectionnez le port d'entrée pour source et le port de sortie pour destination.

Ajout de composant passif

Lorsque vous avez créé votre câble, vous pouvez ajouter des composants passifs à votre câble afin d'ajuster la simulation de celui-ci.

Pour cela allez dans Schématique et cliquez sur le cable harness précédemment créé.

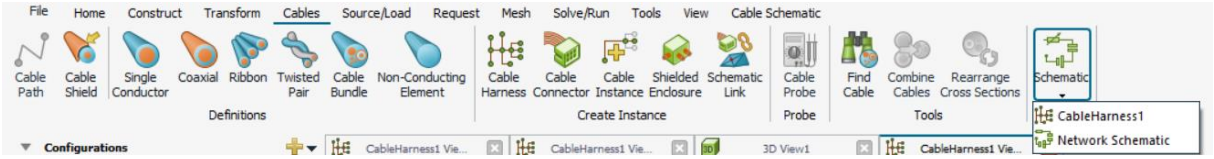


Figure 13 : circuit électrique avec le cable créé

Vous pouvez désormais ajouter des composants en faisant un clic droit->components

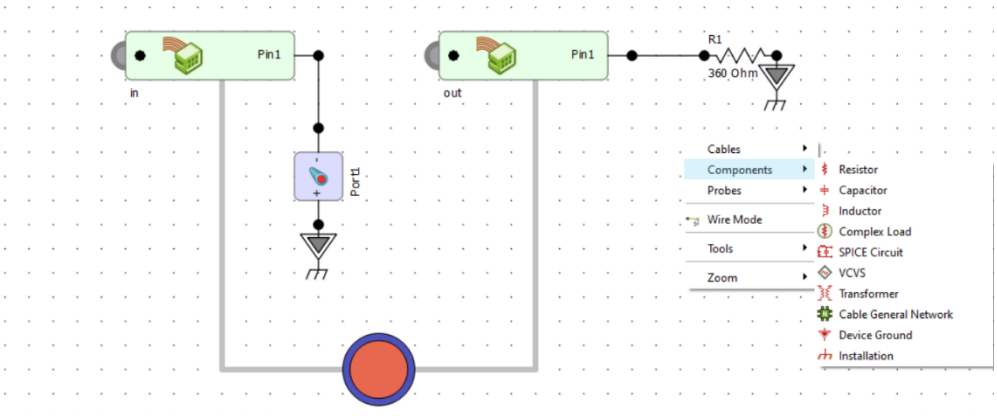


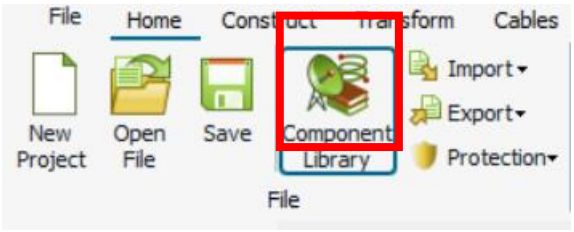
Figure 14 : circuit électrique complet

NB : un composant non associé à la masse géométriquement (grâce à une ligne, un volume ou une surface) ne peut y être associé qu'avec un « device ground ».

Ajoutez enfin une requête de far field pour voir les radiations émises par le câble

Exemple : Câblage dans un bateau

Pour ajouter le modèle 3D du bateau, vous pouvez aller sur



Vous devez cherchez le modèle appelé « Ship – 2 » et cliquez sur « Add to model »

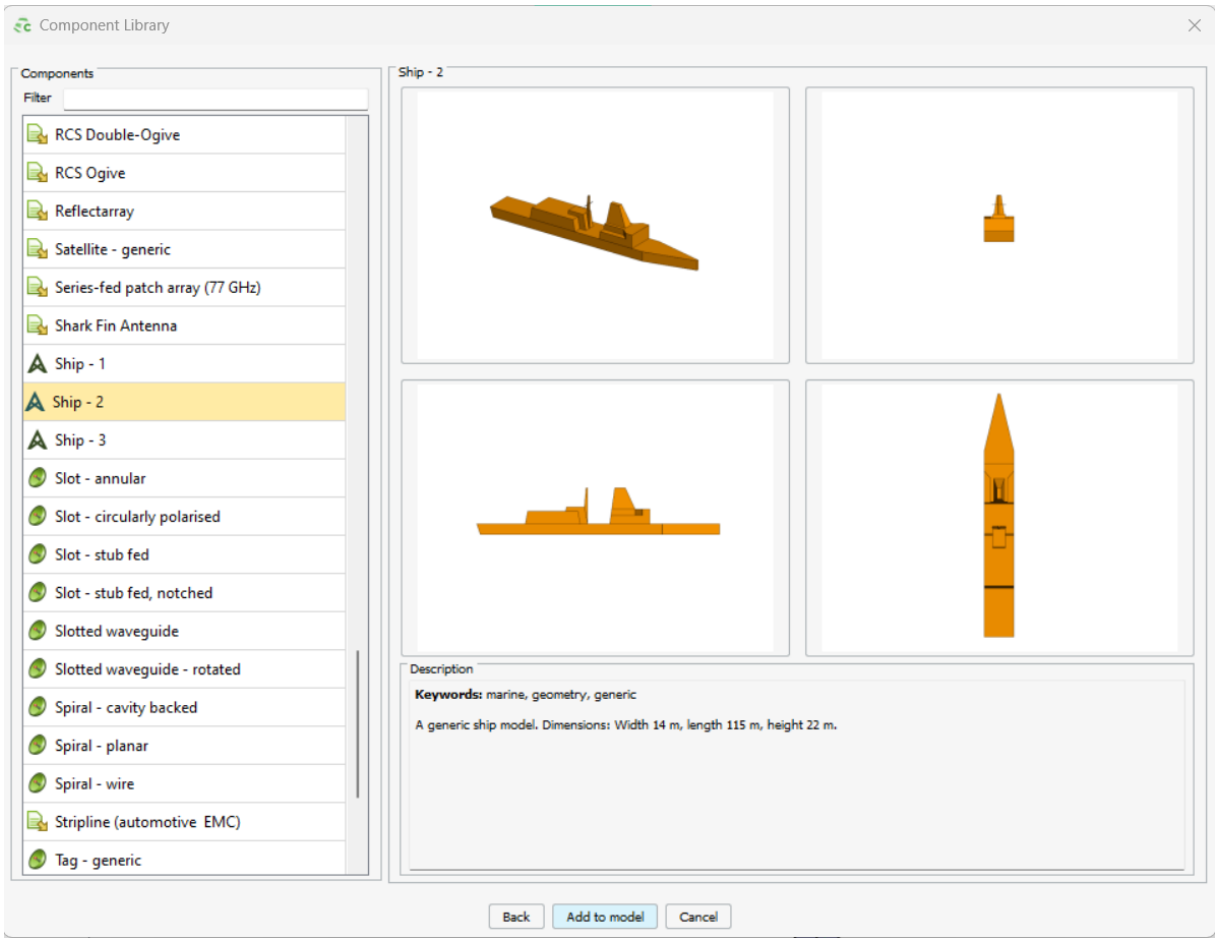


Figure 15 : bateau dans la librairie de composants

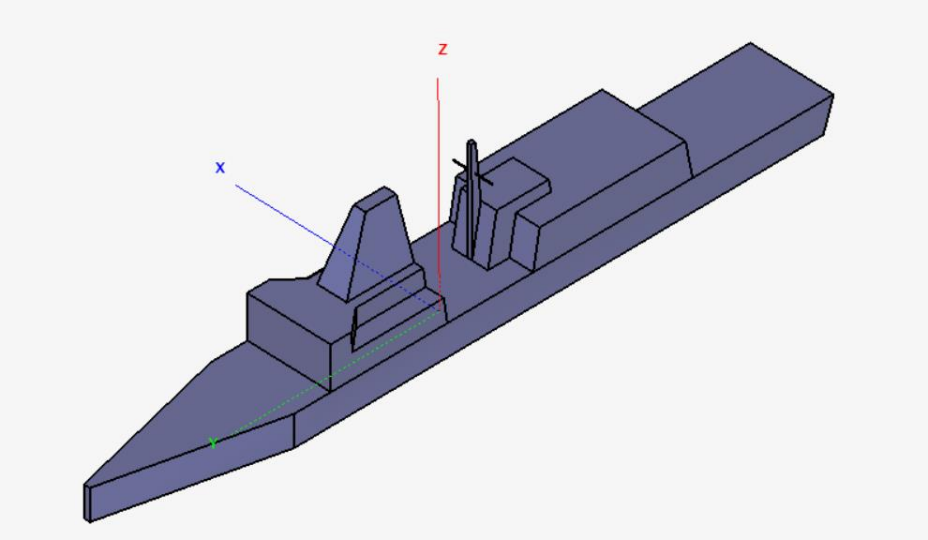


Figure 16 : modèle 3D d'un bateau

Généralement, un bateau est composé d'acier, donc on va importer le matériau depuis la database de Feko.

Pour cela, il faut aller dans construct et cliquer sur media puis « media library ».

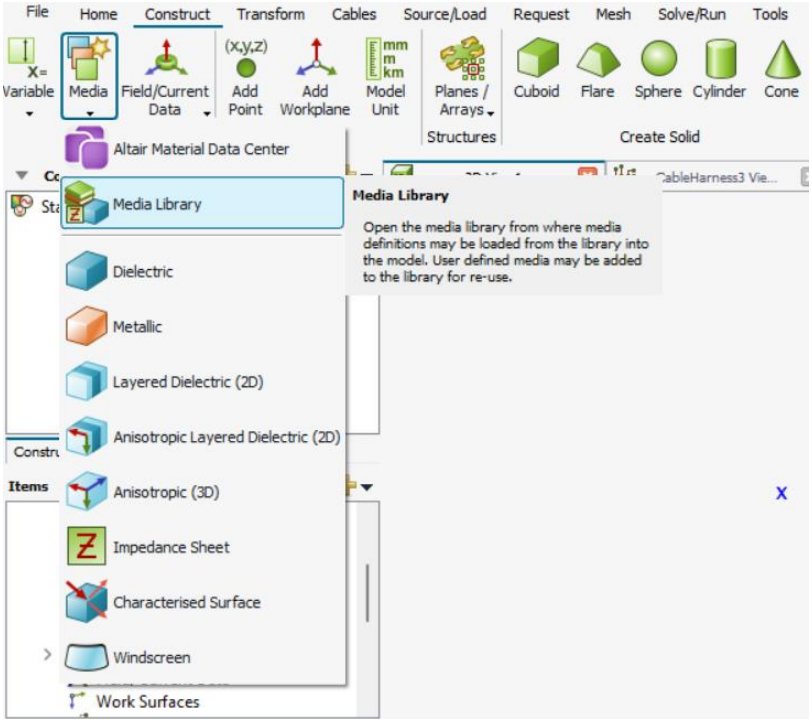


Figure 17 : media library

Cherchez « Steel_stainless » et cliquez sur Add to model.

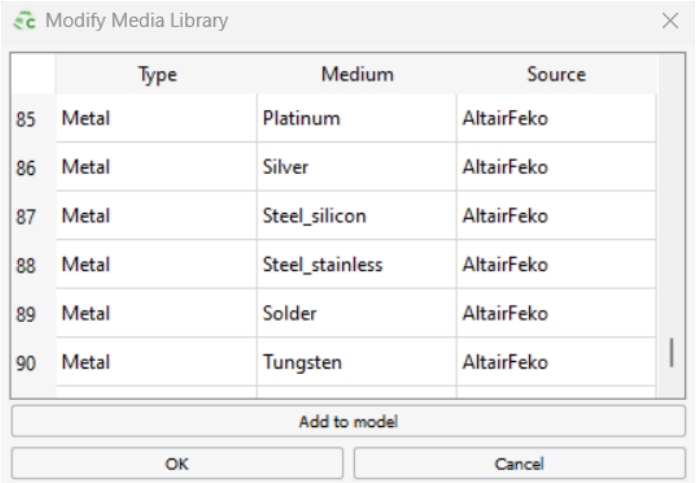


Figure 18 : acier inoxydable dans la librairie des matériaux

Cliquez ensuite sur le modèle 3D du bateau et allez dans la fenêtre details, allez dans région et faîtes un clic droit « region1 » et sélectionnez properties

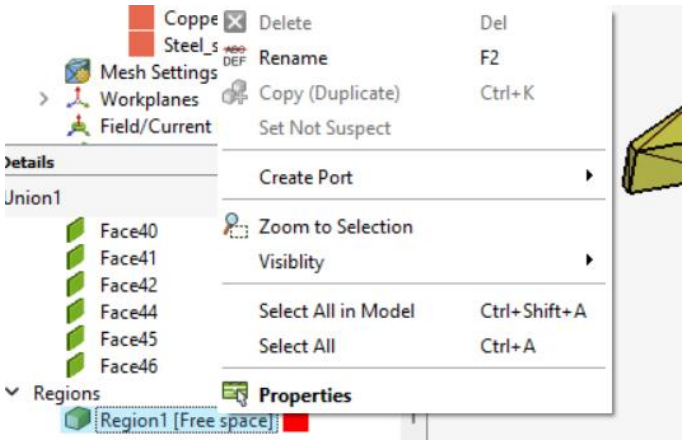


Figure 19 : propriété de la région du bateau

Dans “medium” sélectionnez free space.

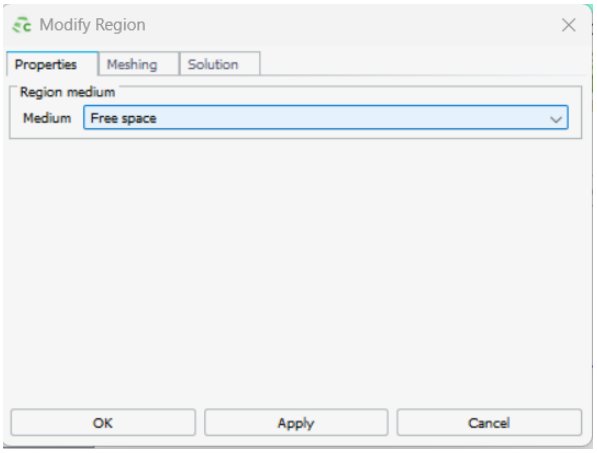


Figure 20 : changement de l'environnement du bateau

Il faut ensuite associer l'acier à la coque du bateau, pour cela faîtes un Ctrl+ clic gauche sur chaque face de la coque du bateau, retournez ensuite dans la fenêtre « details », faites un clic droit et allez dans properties.

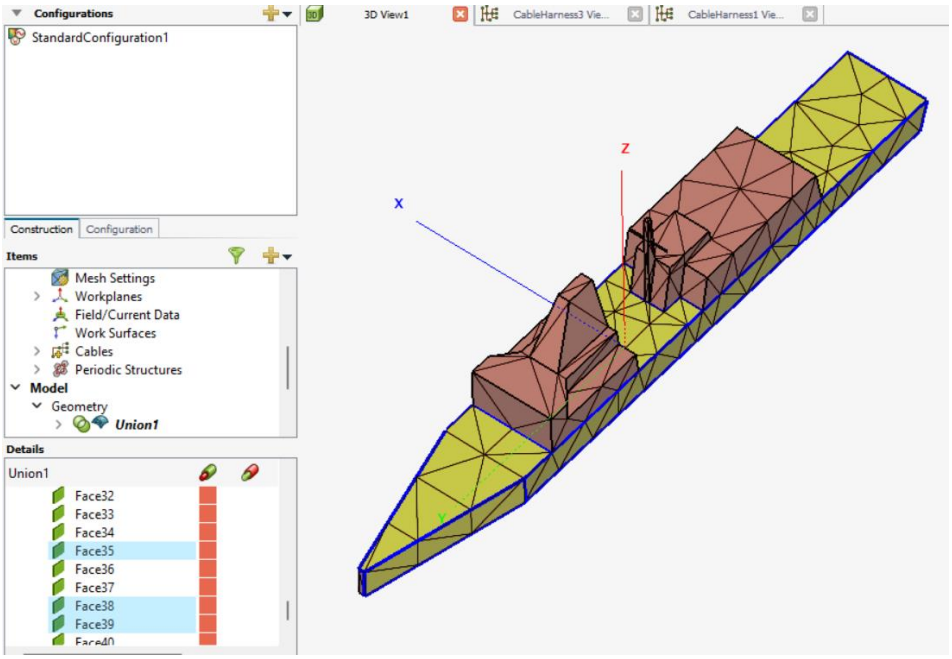


Figure 21 : sélection des faces en acier

Sélectionnez « Steel_stainless » dans « Medium » et définissez l'épaisseur à 10mm.

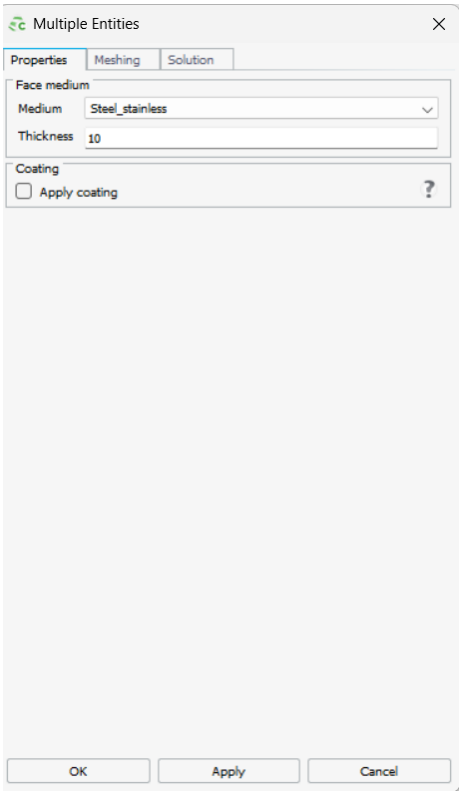


Figure 22 : redéfinition du matériau des faces sélectionnées

Il faut maintenant placer des câbles à l'intérieur du bateau, pour cela il faut cacher temporairement certaines faces du bateau afin de pouvoir voir l'intérieur.

Pour cela, on va faire un ctrl+ clic gauche sur chaque face que l'on souhaite cacher, puis on va faire un clic doit dans details puis « visibility » puis « hide ».

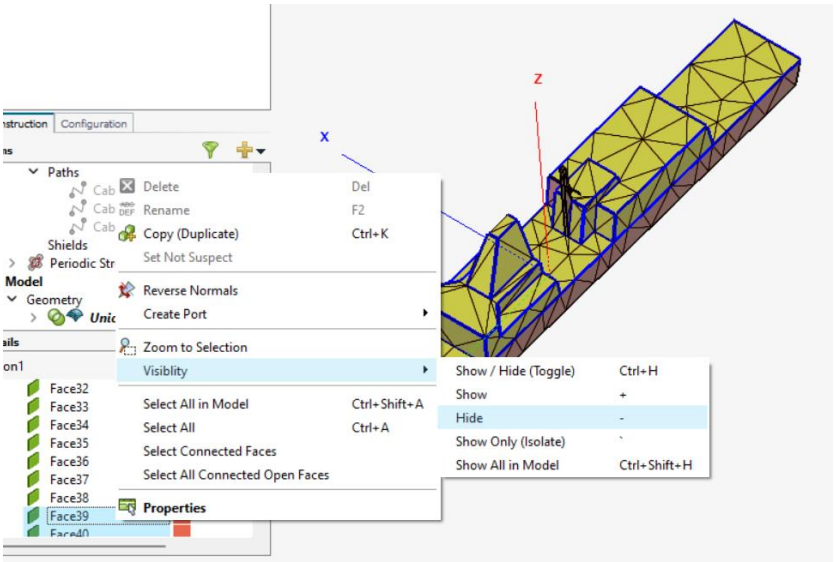


Figure 23 : changement de la visibilité des faces du bateau

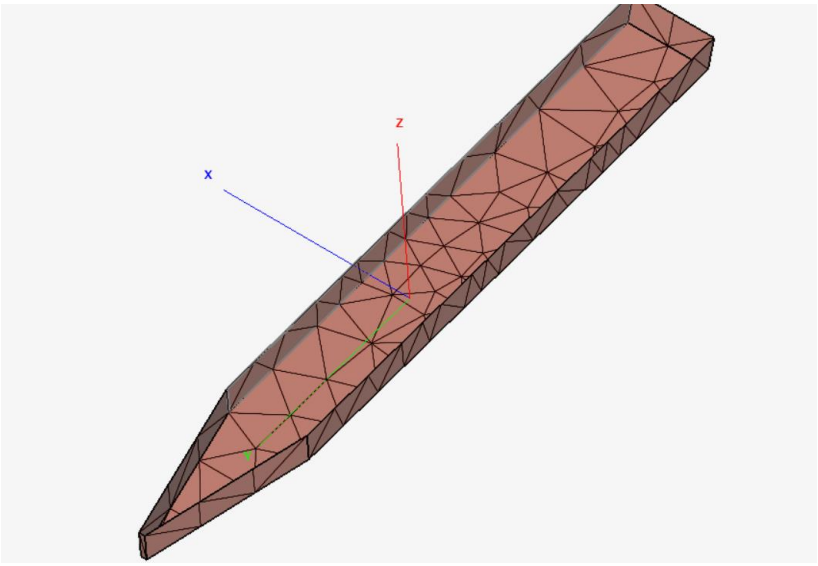


Figure 24 : intérieur de la coque

Il faut désormais créer différents « cable path » dans la coque avec l'outil « cable path ».

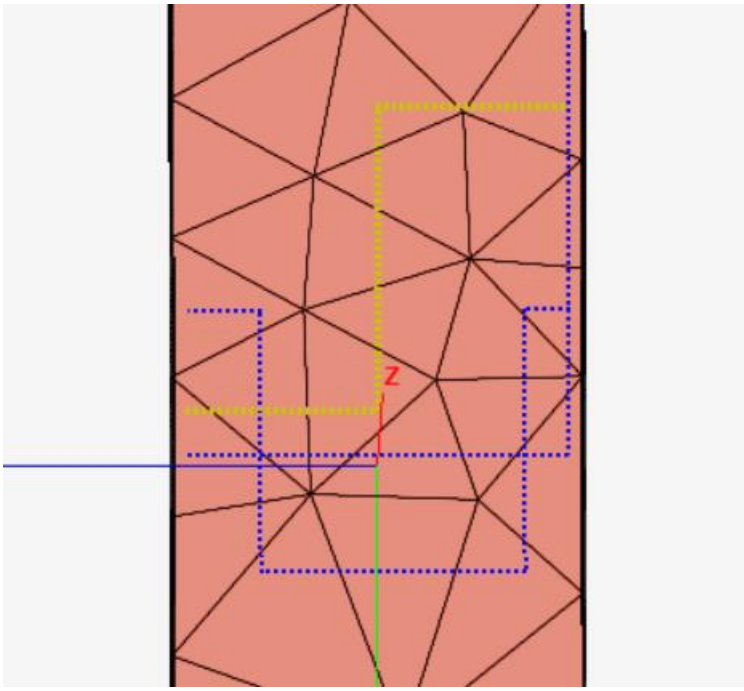


Figure 25 : définition de 3 cable path

Choisissez simple conductor comme type de câble avec les paramètres suivants :

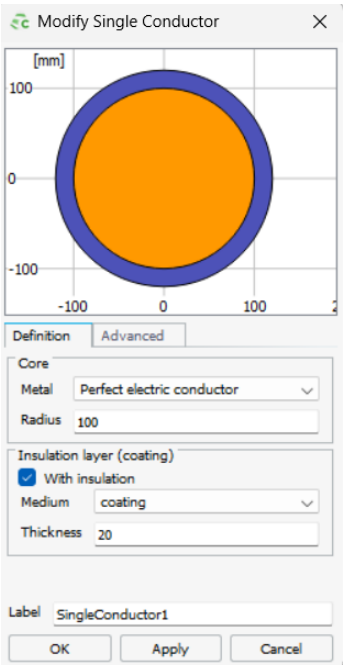


Figure 26 : paramètre des câbles simple conducteur

Pour la définition de la cable harness, elle est la même pour tous les câbles :

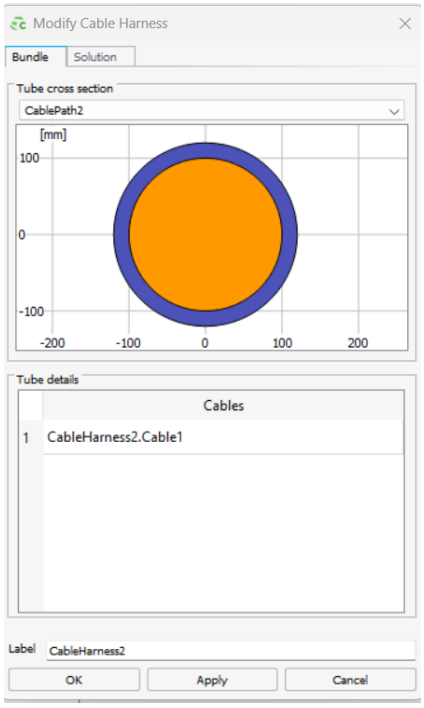


Figure 27 : cable harness des câbles

Il faut également définir les entrées sorties des câbles avec l'outil cable connector

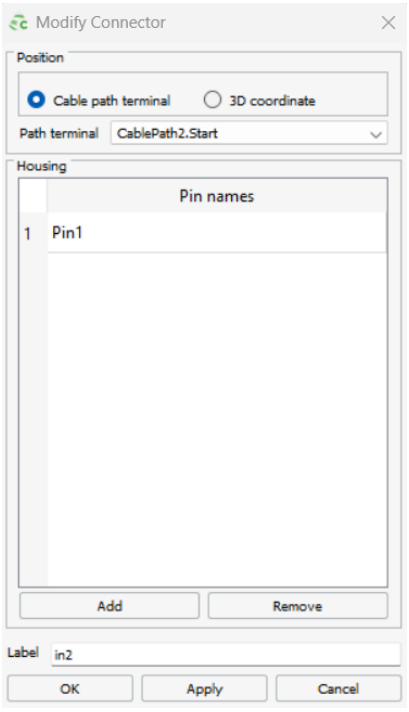


Figure 28 : entrée d'un câble

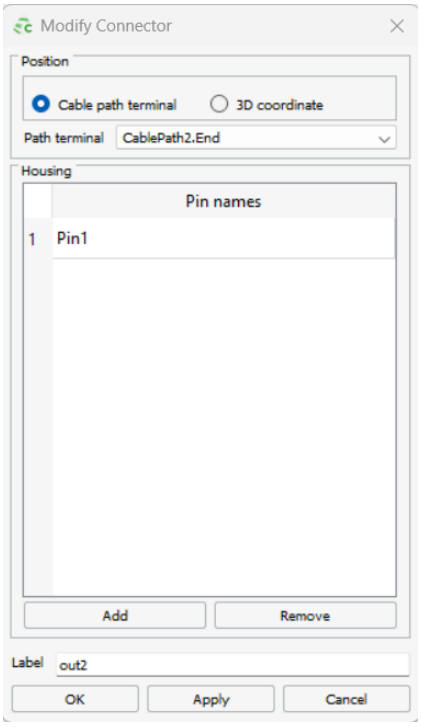


Figure 29 : sortie d'un câble

Pour chaque câble, la « cable instance » est la suivante :

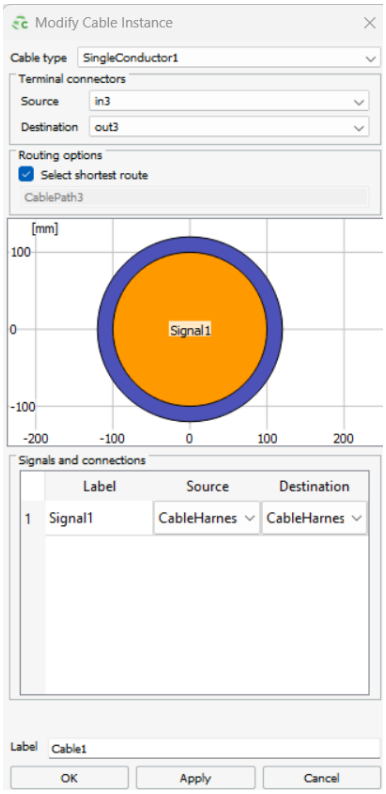


Figure 30 : cable instance des câbles

Enfin ajoutez une schématique sur chaque câble. Dans cet exemple, les 3 câbles sont contenus dans le même circuit :

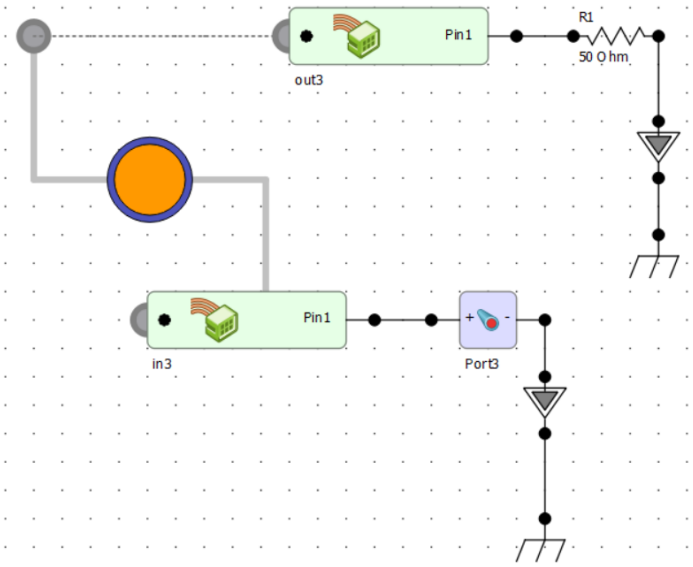


Figure 31 : circuit lié au câble

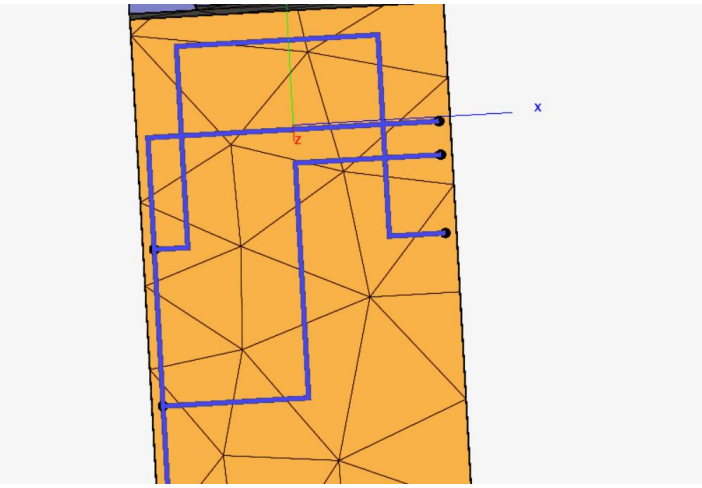


Figure 32 : câblage électrique d'un bateau (milieu)

Vous pouvez ajouter une zone de far field centré sur le bateau afin de voir la propagation des champs généré par les câbles.

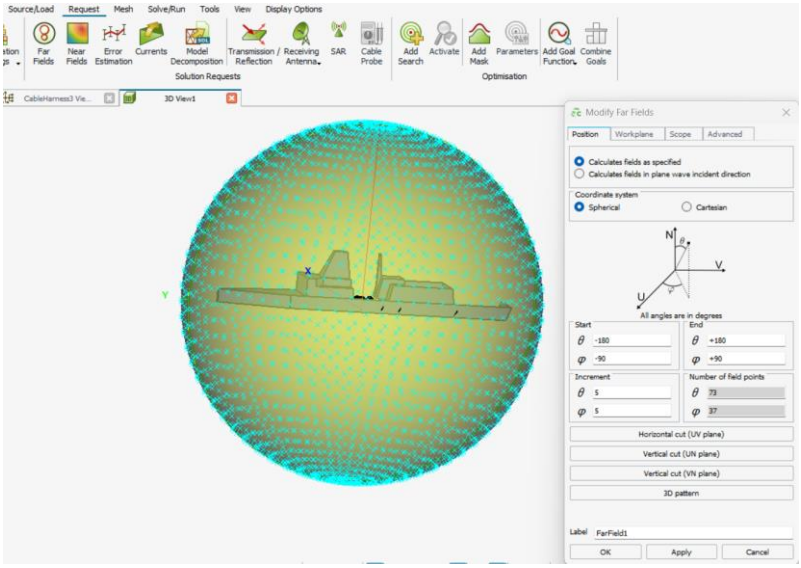


Figure 33 : paramétrage des Far Fields

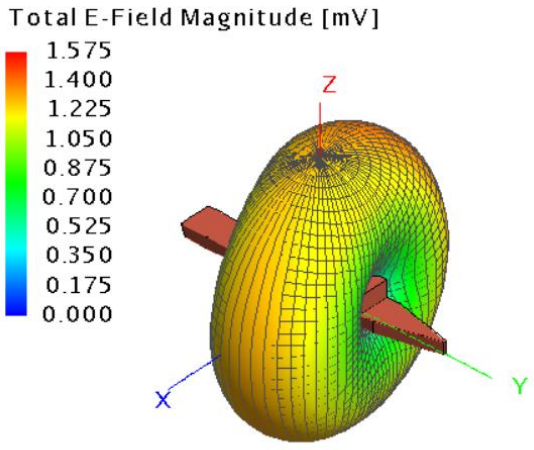
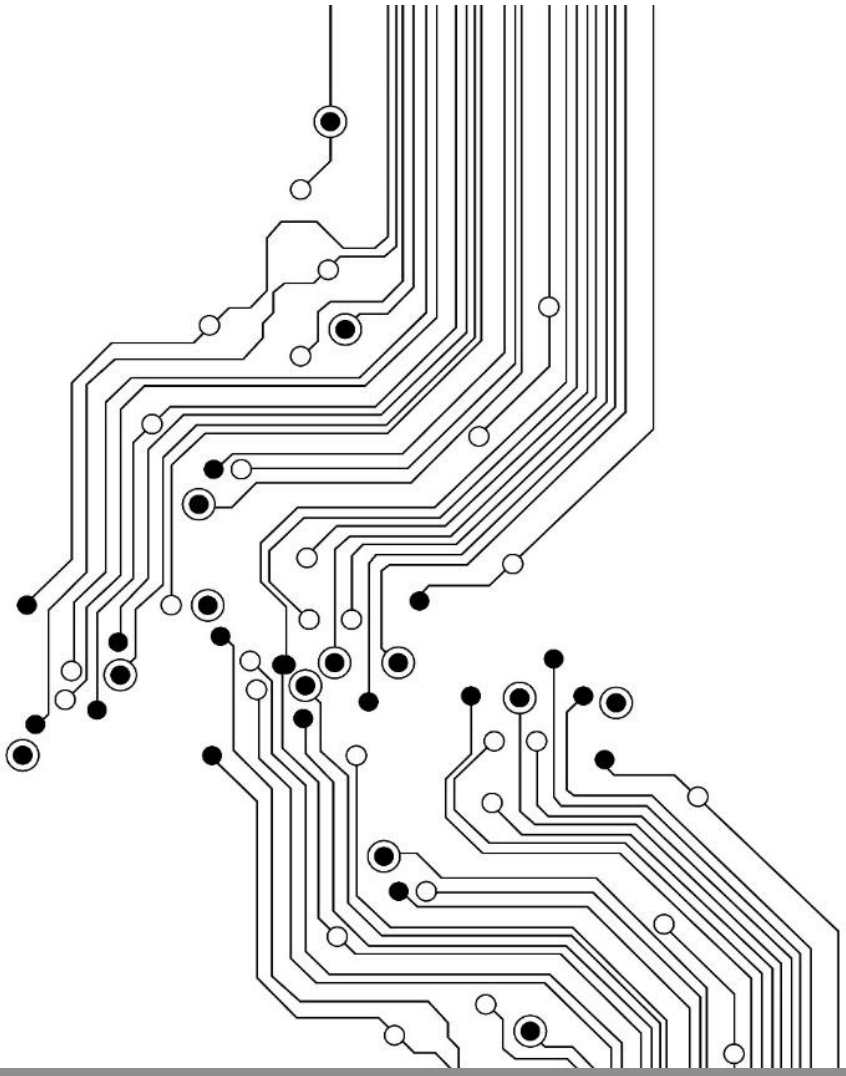


Figure 34 : radiation émise par le réseau de câble



EDA Expert

1 Avenue Paul Vaillant Couturier

94110 Arcueil, France

Tel : +33 (0) 1 58 07 00 79

Email : contact@eda-expert.com