Introduction

Le but du TP est de pouvoir travailler à plusieurs en même temps sur la conception d'un même mécanisme pour gagner du temps.

Le TP s'appuie sur le début de la modélisation d'une maquette de catamaran comme montré ci-contre.

La démarche se fait en 2 temps :

- La création d'une pièce squelette qui contient les esquisses pilotantes dérivées du schéma cinématique.
- La création de l'assemblage global et des sous-assemblage et modélisation des pièces qui seront spécifiquement fabriquées pour réaliser l'ensemble.

Préparation du répertoire de travail personnel

Créez un répertoire « Classe/VotreNom/2i2d/CAO/Catamaran ».

Dans ce répertoire copiez collez le fichier « SchemaCinemat-Catamaran-3-a.odg », trouvé dans « Classes/Travail/... »

Modélisation de la pièce squelette

Vous aller modéliser le squelette à partir du schéma cinématique établi en conception préliminaire. Une fois fini votre squelette devra ressembler au modèle ci-dessous.





Exportez le schéma cinématique eau format jpg

Ouvrez le schéma cinématique avec Libre Office.

Cliquez sur « Exporter ».

SchemaCinemat-Catamaran-3-a.odg	- LibreOffice Draw
<u>Fichier</u> Édition <u>Affichage</u> Insertion	on Forma <u>t P</u> age <u>F</u> orme <u>O</u> utils Fe <u>n</u> être Aid <u>e</u>
🖸 • 🗁 • 🔒 • 🗋 🗘	
Pages ×	+ 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46
	.g. .g. .g. .g. .g. .g. .g. .g. .g. .g.
0	だ. ***
	. e.
T A	.º.
Ø.	······································
` L •	18. 18.

Choisissez le format jpg comme indiqué ci-dessous.

Nom du fichier :	SchemaCinemat-Catamaran-3-a.jpg
Type :	JPEG - Joint Photographic Experts Group (*.jpg;*.jpeg;*.jfif;*.jif;*.jpe)

Validez la fenêtre ci-dessous.

Options du format JPG $\qquad \qquad \times$
Taille
Modifier les dimensions
<u>L</u> argeur: 84,10 🔹 cm 🗸
<u>H</u> auteur: 118,89 붖
O Modifier la <u>r</u> ésolution
Résolu <u>t</u> ion : 37 👘 pixels/cm 🖂
Profondeur de couleur
Couleurs 24 bits (True color) 🗸
Qualité
Information
L'image nécessite environ 41854.8 Ko de mémoire.

Créez le fichier pièce « Squelette_Catamaran »

Lancez SolidWorks et créez une pièce et enregistrez là sous le nom : « Squelette_Catamaran ».

Importez le schéma cinématique dans le plan de face

Vidéo: 01-Squelette-ImportSchema.mp4

Ouvrez une esquisse dans le plan de face.

Dans « Outils/Outils d'esquisse » cliquez sur « Image d'esquisse ».

Sélectionnez le fichier « SchemaCinemat-Catamaran-3-a.jpg » que vous avez crée à la page précédente.

Indiguez la hauteur de l'image correspondant à la hauteur définie à la page précédente. De cette manière vous respecté l'echelle de votre schéma cinématique.

1

1

🗳 💼 🛱 🕁

Image d'esquisse

0.00deg $\widehat{\mathbf{x}}$

1188.90mm

Image entière O Définie par l'utilisateur

Transparence:

Transparence ○ Aucune 🔾 A partir d'un fichier

840.5935886mm

Activer l'outil d'échelke Proportions constantes

🗸 🗙 Propriétés <u>م</u>.00 🚑 0.00mm

SOLIDWORKS Fichier Edition Affichage Inse	tion Outils Simulation Fenêtre 斗	Congé
C * /·O·N· *	A	Chanfrein
Quitter Cotation	Co Applications SOLIDWORKS	Décaler les entités
	Produits Xpress	 Décalage sur la surface
Exactions Frankra Téleria Marausaa Fusiluer Di	SOLIDWORKS CAM	 Convertir les entités
Concerons Esquisse Intelle Marquage Evaluer Dr	Editaur de rerrourcer	Entités de silhouette
🔥 📰 🖻 🛆 🚳 📅 🗳 🖗 🗛	de fa Qutil de publication d'enveloppe	Courbe d'intersection
		Courbes de face
	Defeature	- Segment
Squelette_Catamaran (Defaut< <defau< td=""><td>Exporter vers AEC</td><td>Aiustar</td></defau<>	Exporter vers AEC	Aiustar
Canteurr	Sélectionner	Prolonger
Annotations	Sélection loupe	Fractionner
Matériau < non spécifié>	Rectangle	Filippe avec décroché
Plan de face	9 Lasso	2 Géométrie de construction
[] Plan de dessus	Sélectionner sur la géométrie	Créer une traiectoire
🛱 Plan de droite	Tout sélectionner	Ctrl+A
L Origine	Inverser la sélection	[pk] Symétrie
(-) Esquisse1	Sélection intelligente	[[‡] t [™] Décomposer
		🕅 Symétrie dynamique
	Comparer	Etirer les entités
	Rechercher/Modifier	► déplacer
	Design Checker	 Faire pivoter
	N Reproduire le format	Mettre à l'échelle
	Entités d'esquisse	Copier
	Outils d'esquisse	Remplacer l'entité
	Paramètres d'esquisse	BB Répétition linéaire
	Blocs	D ² G Répétition circulaire
	Outils de spline	Editer répétition linéaire
	Cotes	Editer répétition circulaire
	Relations	Editer le polygone
	Analyse de la géométrie	Créer une esquisse à partir des
	Equations	📝 Réparer l'esquisse
	Analyse de l'envisseur	SketchXpert
	AD Vérification de la symètrie	Aligner
	MBD Dimension	Fermer l'esquisse jusqu'au mod
1 Alexandre	Macro	Vérifier l'esquisse pour la foncti
× *	Evaluer	2D à 3D Outils Cravon
	Compléments	Sa Image d'esquisse
Tinca		termine to the second data

Veillez à ce que « Proportion constantes » soit bien coché. De cette manière vous respectez les proportions de votre schéma cinématique.

Définissez une transparence de l'image entière à 80 %

Importez le schéma cinématique dans le plan de dessus

Procédez de la même manière que dans le plan de face.

0.80

Recopiez le schéma cinématique en vue de face avec les outils d'esquisse

Vous devez obtenir un résultat comme montré ci-dessous.



Pour vous aider écoutez les vidéos :

- 02-Squelette-VueDeFace.mp4
- 03-Squelette-VueDeFace.mp4

Recopiez le schéma cinématique en vue du dessus avec les outils d'esquisse

Il faut mettre l'image en vue du dessus en correspondance avec la vue de face. Deux objectifs :

- 1. Faire coïncider l'axe du catamaran en vue de dessus avec le plan de face du modèle.
- 2. Faire coïncider l'arrière des flotteur en vue de dessus avec leur position en vue de face.



Pour vous aider écoutez les vidéos :

• 04-Squelette-VueDessus.mp4

Recopiez le schéma cinématique en vue de dessus avec les outils d'esquisse comme vous l'avez fait pour la vue de face.

Vous devez obtenir un résultat comme montré ci-contre.

Pour vous aider écoutez les vidéos :

• 05-Squelette-VueDessus.mp4



Modélisation des composants achetés

Elle s'appuie sur le choix des composants fait en conception préliminaire.

Cette étape est facultative si vous disposez déjà d'un modèle numérique des composants que vous achetez.

Pour le TP Catamaran, les modèles sont fournis dans « Classes/Travail/... ».

Modèle des actionneurs

Les dessins de définition du motoréducteur et du servomoteur retenus sont donnés ci-dessous.





Les modèles sont simplifiés autant que possible. Ils doivent essentiellement contenir :

- 1. Les surfaces enveloppes pour garantir le respect de l'encombrement
- 2. Les surfaces fonctionnelles pour garantir l'assemblage avec les autres pièces.

Les modèles ci-dessous peuvent convenir.





Préparation du répertoire de travail en commun

A partir de cette étape, vous allez devoir travailler avec un ou deux collègues. Il vous faut un espace numérique commun. En projet ce sera votre répertoire de projet. Pour ce TP ce sera le répertoire « Echange »

Dans le répertoire échange, l'un d'entre vous doit créer l'arborescence suivante : « 2i2d/Conception_detaillee/CAO/Catamaran-VosNoms »

Il faut ensuite y copier la pièce squelette de l'un d'entre vous.

Et il faut enfin y copier le modèle du servomoteur et du motoréducteur disponible dans classe travail.

Création de l'assemblage global

Le même élève lance SolidWorks et fait : « Fichier/Nouveau/Assemblage ».



Il enregistre le fichier dans le répertoire « 2i2d/Conception_detaillee/CAO/Catamaran-VosNoms » et il l'appelle « CatamaranVosNoms.SLDASM ».

Dans cet assemblage il crée trois nouveaux assemblages en faisant « Insérer des composants/Nouvel assemblage »





• 06-AssemblageGlobale.mp4

Modélisation des éléments distincts

Nomenclature d'un catamaran

•	Vue de côte	é			
N°	Elément	N°	Elément	N°	Elément
0	Grand Voile (GV)	1	Tête de mât	2	Têtière de GV
3	Mât	4	Hook	5	Capelage
6	Etai	7	Têtière de foc	8	Barre de flèche
9	Foc	10	Hauban	11	Penon
12	Point d'amure de GV	13	Vit de mulet	14	Cunningh am
15	Pied de mât	16	Trapèze	17	Latte ridoir
18	Coque	19	Dérive	20	Lame de safran
21	Tête de safran	22	Barre	23	Palan d'écoute de GV
24	Bôme	25	Point d'écoute de GV	26	Latte
27	Point d'amure de foc	28	Point d'écoute de foc	29	Ecoute de foc
30	Fenêtre				

Vue de dessus

N°	Elément	N°	Elément	N°	Elément	N°	Elément
31	Etrave	32	Cadène d'étai	33	Liston	34	Poutre avant
35	Cadène de haubans	36	Poutre arrière	37	Barre de liaison	38	Rail d'écoute
39	Transfilage	40	Stick	41	Trampoline	42	Puits de dérive
43	Taquet de foc	44	Filoire de foc				

Répartition des tâches :

Elève 1 : Structure	Elève 2 : Motricité	Elève 3 Direction
Plateau	Grand voile	Safran
Flotteurs	Bôme	Tête de safran
Dérives	Poulie	Barre de liaison
Mât	Motoréducteur	Servomoteur
Foc	Ecoute	Palonnier

Pour vous aider écoutez les vidéos, vous disposez des vidéos 10 à 37.

La démarche pour la modélisation à partir d'une pièce squelette



Ensuite il vous faudra souvent créer un nouveau plan, si il n'en existe pas de convenable pour créer votre esquisse. Vous pourrez ensuite « recopier » des éléments de la pièce squelette dans votre esquisse pour servir de base à la définition de votre pièce et il vous faudra le plus souvent completer votre esquisse pour pouvoir donner une forme à votre pièce.

Les outils incontournables pour la conception dans l'assemblage vous sont décrits ci-dessous.

La création de plan

Dans « Fonctions /Géométries de référence »

35 SOLID	WORKS	Þ	☆ □ • ₫	- 🔒	· 🔒 · 🔊 ·		E @ •				Pla	teau^Eleve1_Structure -dans	Elevel_Stru	dure.SLDAS	м*			2	Rechercher dan
Editer le composant	O Aucune référence externe	х с С 1 П 1	Cacher/Montrer les Modifier la transpa Transparence de l'a	composant irence issemblage	Bossage/Base extrudé	Bossage/Base avec révolution	 Bossage/Base b Bossage/Base li Bossage/Base fr 	alayé ssé rontière	D Enlèv. de matière extrudé	Assistance pour le perçage	Enlèv. de mat. avec révolution	 Enlèv. de matière bala Enlèv. de matière lissé Découpe frontière 	ré 🛞 Congé	BB Répétition linéaire	Nervure Dépouille Dépouille Oque	Enroulement	Géométrie de référ	ل Courbes	Instant3D
Fonctions	Esquisse	Tôle	rie Marquage	Evaluer	Dimensions MBD	Complémen	nts de SOLIDWORKS	Simulati	ion MBE	SOLIDWO	RKS CAM	SOLIDWORKS CAM TBM	Préparation	de l'analyse			📁 Plan		
	0											P D 4 🗊	🖧 🎬 -	1 -	- 🌏 🌏 -		Axe		

Pour créer un plan parallèle à un autre plan et passant par un point précis, il faut :



La conversion pour « recopier » des éléments du squelette

Sélectionnez les entités que vous voulez recopier depuis la pièce squelette.

Par exemple les éléments ci-dessous, sélectionnés en une seule fois en maintenant la touche « CTRL » enfoncée.



Puis cliquez sur « Convertir les entités ».

S SOLID	WORKS	Þ	🟠 🗋 - 🗁 - 🔚 -	🔒 • 🖻	. 3 .		000	~	ĝ .	_	_	_	
9	0	N	Cacher/Montrer les composants		(Cotation	/	- (0	N	•	(III)		Convertir
Editer le composant	Aucune référence	•	Modifier la transparence	l'esqui	intelligente		- 6	ീ	• 😐	٠	A	entités	les et stés
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	externe		Transparence de l'assemblage	*	-	•	- (•		٠		•	-

Les éléments sont alors convertis depuis la pièce squelette dans l'esquisse active.