

Phase 1 - SOLUTIONS TECHNIQUES

PHASE 1/B – IMPREGNATIONS

Phase d'échanges et de recherches sur les possibilités techniques

• OBJECTIFS DE LA RÉUNION :

1. Présentation des principes constructifs envisagés
2. Présentation des orientations techniques envisagées
3. Sélection des premières orientations techniques (2 au maximum)
4. Livraison des informations techniques : shape final, bilan masse, architecture électronique, ...
5. Identification de l'approche stratégique industrielle TwinsCorp : fabrications, assemblages, finitions, ...
6. Définition des orientations coûts : PRU, PV
7. Définition du planning : développement / industrialisation / livraisons prototype(s), préséries, séries (délais, quantités, cadences)
8. Identification des fournisseurs potentiels

• PRINCIPES CONSTRUCTIFS

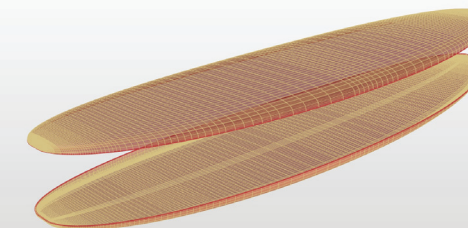
A. Postulat :

On passe de l'architecture type prototype 01 (09/2018) :

Deux feuilles de Shield-Up thermoformées font structure principale assurant à la fois la tenue et l'habillage du SUP

... À une nouvelle architecture produit :

Les rails avec les extrémités et le réceptacle du boîtier électronique forment un cadre qui devient la structure (et les feuilles de Shield-Up deviennent l'habillage)



B. Différents principes constructifs possibles

190208-SUP- PRINCIPES CONSTRUCTIFS - 3

> voir schéma résumé des différents principes constructifs

C. Sélection du principe constructif

Au regard des objectifs du cahier des charges et au vu des contraintes identifiées, nous préconisons de limiter le nombre de pièces total par le choix d'un principe constructif simplifié, permettant de répondre au mieux :

a. Aux besoins identifiés :

- Résistance maximale > tenue aux déformations dans le temps
- Limitation de la masse totale
- Etanchéité parfaite
- Finition irréprochable

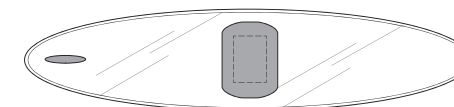
b. A la nécessité de limiter en interne les moyens à mettre en place de type industriel :

- Process élaborés,
- Outillages spécifiques,
- Mises en œuvre complexes,
- Main d'œuvre très qualifiée,

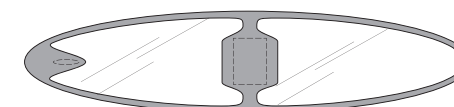
c. A la nécessité de maîtriser les coûts de production

d. Aux délais disponibles...

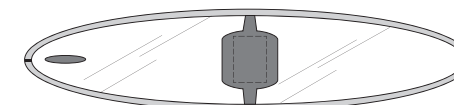
Actuel : 4 pièces principales



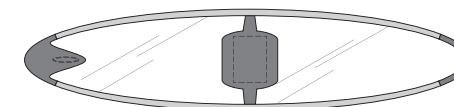
5 pièces principales



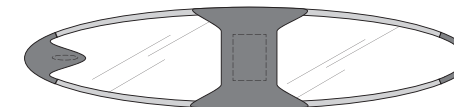
8 pièces principales



9 pièces principales

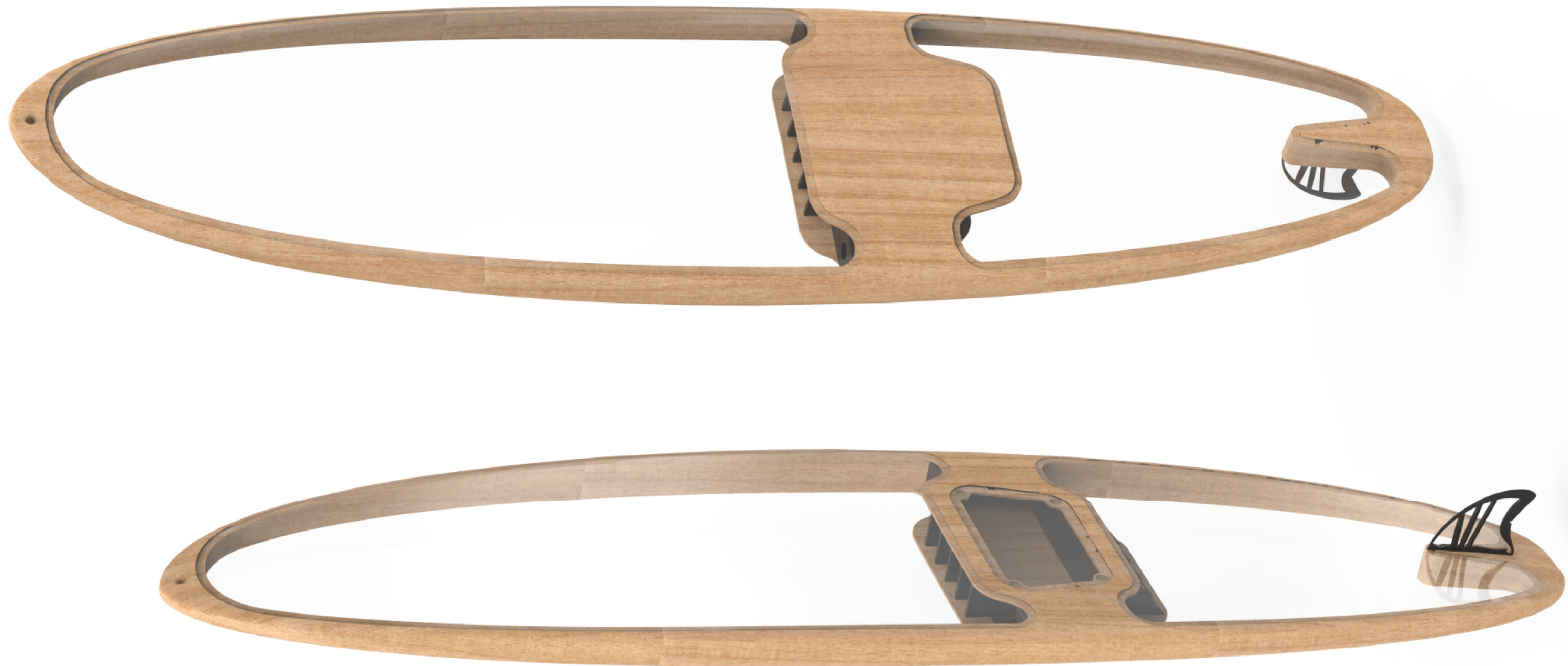


11 pièces principales

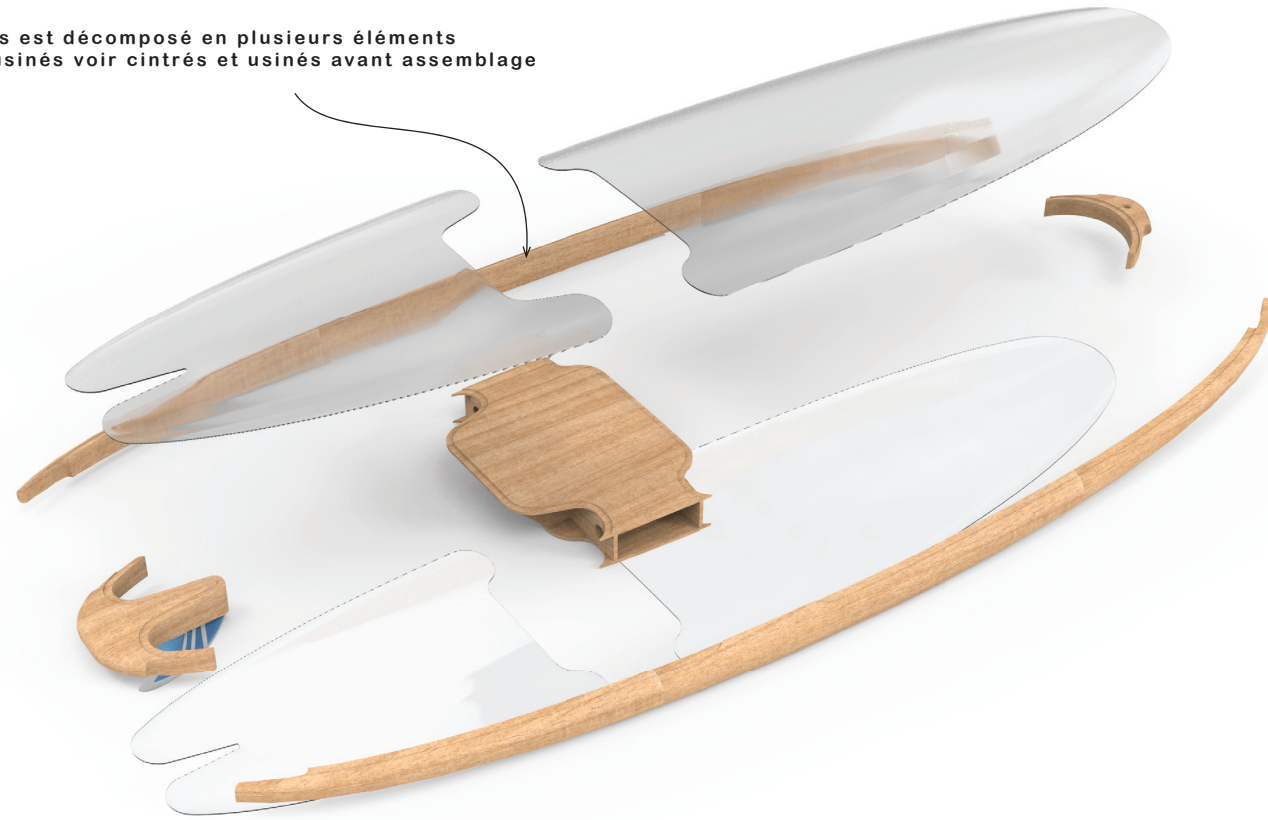


• PROJET BOIS

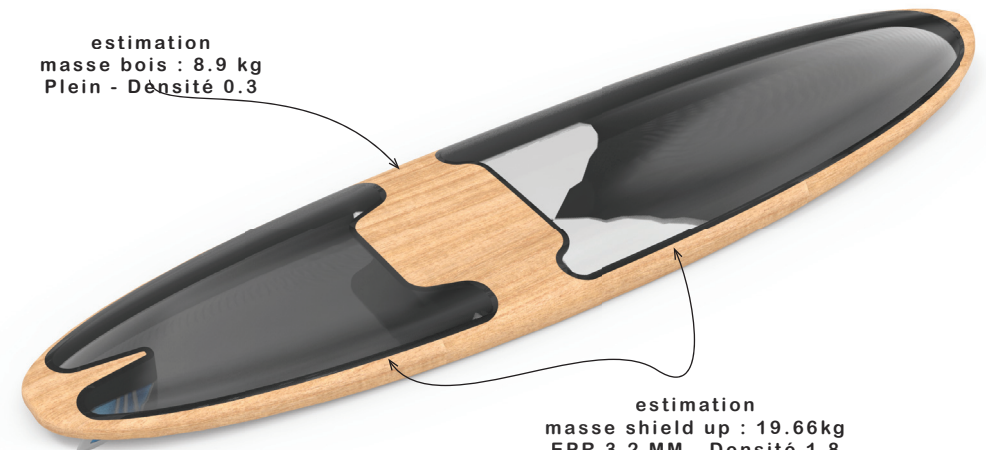
Cintrage à la vapeur
Usinage 5 axes



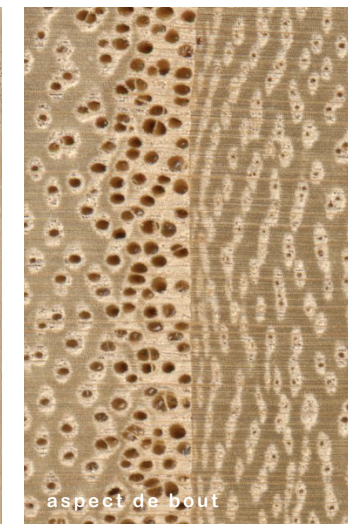
Le chassis est décomposé en plusieurs éléments qui sont usinés voir cintrés et usinés avant assemblage



estimation
masse bois : 8.9 kg
Plein - Densité 0.3



estimation
masse shield up : 19.66kg
EPR 3.2 MM - Densité 1.8

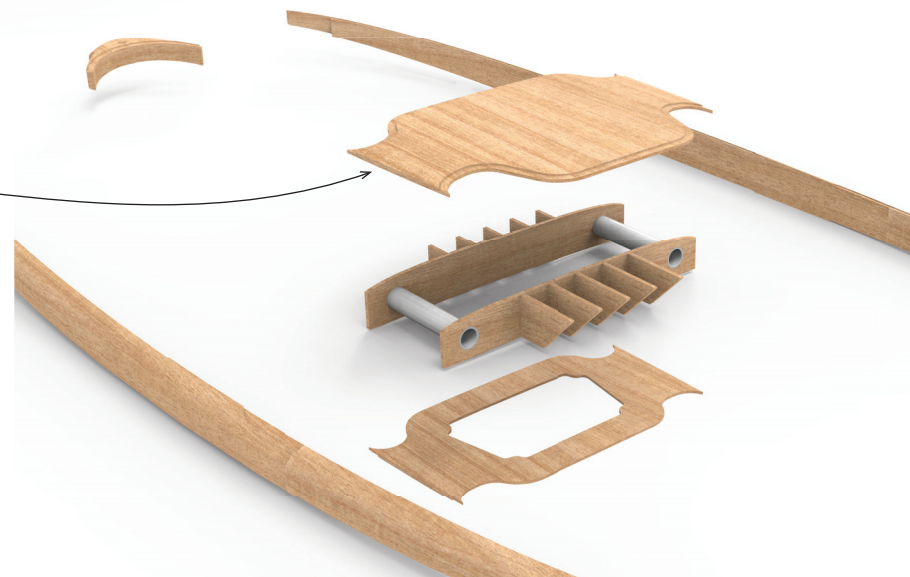


Common Name(s): Paulownia, Royal Paulownia, Princess Tree, Kiri
Scientific Name: Paulownia tomentosa
Distribution: Native to eastern Asia; also planted in eastern North America
Tree Size: 30-65 ft (10-20 m) tall, 2-4 ft (.6-1.2 m) trunk diameter
Average Dried Weight: 18 lbs/ft³ (280 kg/m³)
Specific Gravity (Basic, 12% MC): .25, .28
Janka Hardness: 300 lb (1,330 N)
Modulus of Rupture: 5,480 lb/in² (37.8 MPa)
Elastic Modulus: 635,000 lb/in² (4.38 GPa)
Crushing Strength: 3,010 lb/in² (20.7 MPa)
Shrinkage: Radial: 2.4%, Tangential: 3.9%, Volumetric: 6.4%, T/R Ratio: 1.6

la partie centrale est recomposée et non travaillée dans la masse pour allègement du produit

Ossature découpée de reprise des efforts des «ponts» et constituant le logement du boitier

ponts epr env 8 mm



Essence	les bois	
	Etat sec	kg
Hêtre (foyard)	710	
Charme (charmille)	820	
Frêne	690	
Robinier	660	
Chêne	690	
Orme (ormeau)	680	
Bouleau (biolle)	650	
Châtaigner	620	
Mélèze	580	
Erable sycomore	620	
Pin sylvestre (daille)	530	
Tilleul	540	
Aulne noir (verne)	530	
Epicéa (sapin rouge)	470	
Sapin blanc	450	
Pin Weymouth	400	
Peuplier	500	

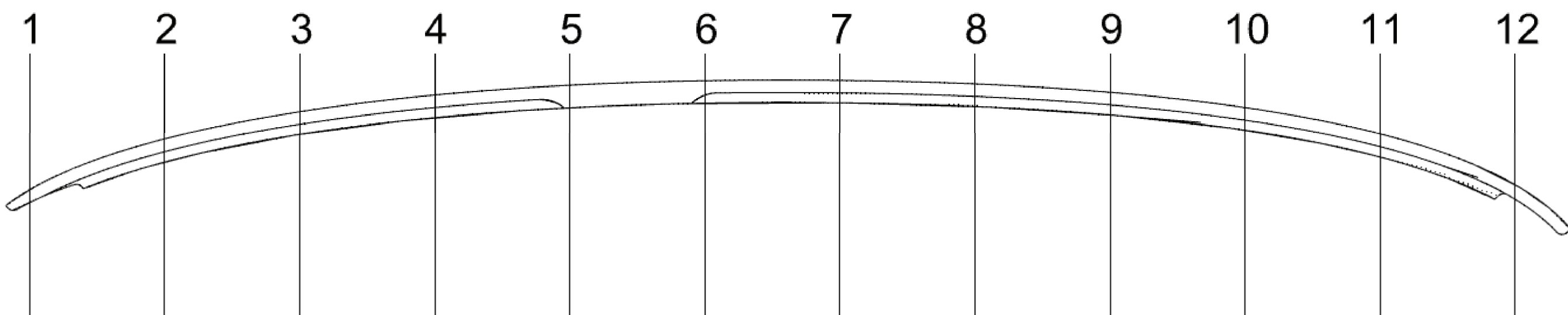
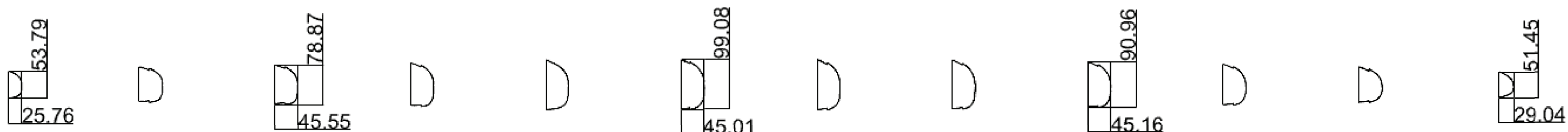
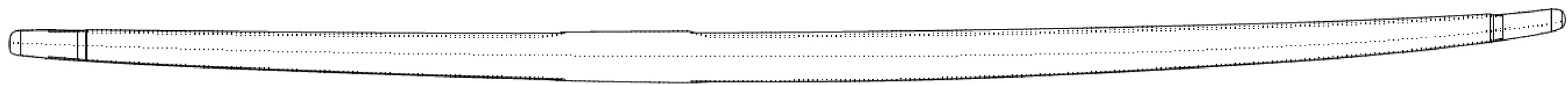
Les créations, même non finalisées, réalisées par la société PBO DESIGN dans le cadre d'un projet confié par le client constituent des œuvres originales protégées en tant que telles par le droit d'auteur à la fois dans leur globalité mais également dans

chacun des éléments les composant (maquettes, croquis, photographies, dessins, plans...). L'ensemble des droits d'auteur attaché au projet est la propriété exclusive de la société PBO DESIGN. Il est expressément convenu que la commande passée

par le client n'emporte pas cession des droits d'auteurs détenus par la société PBO DESIGN. Par conséquent, si le client souhaite modifier ou reproduire les créations réalisées par la société PBO DESIGN, il devra veiller à obtenir l'accord de cette dernière.

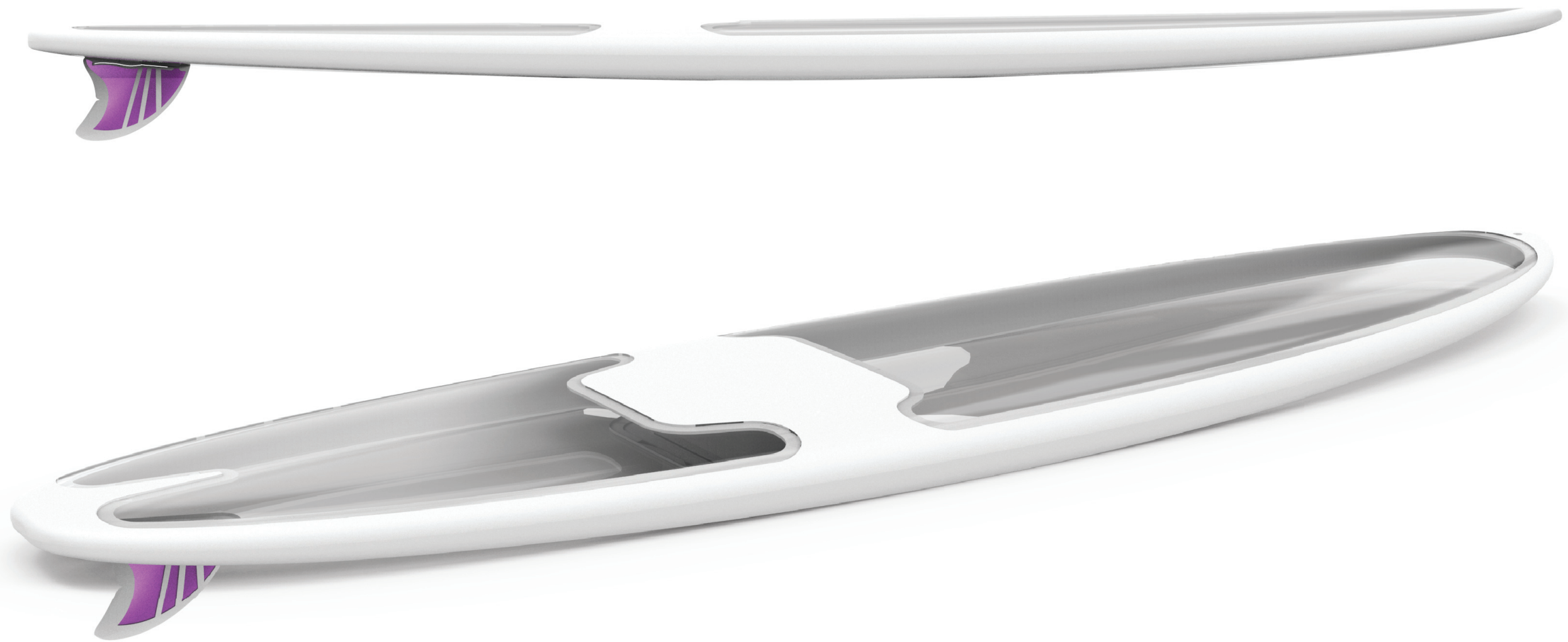
HAIKU
DESIGN

PBO DESIGN



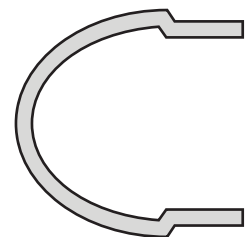
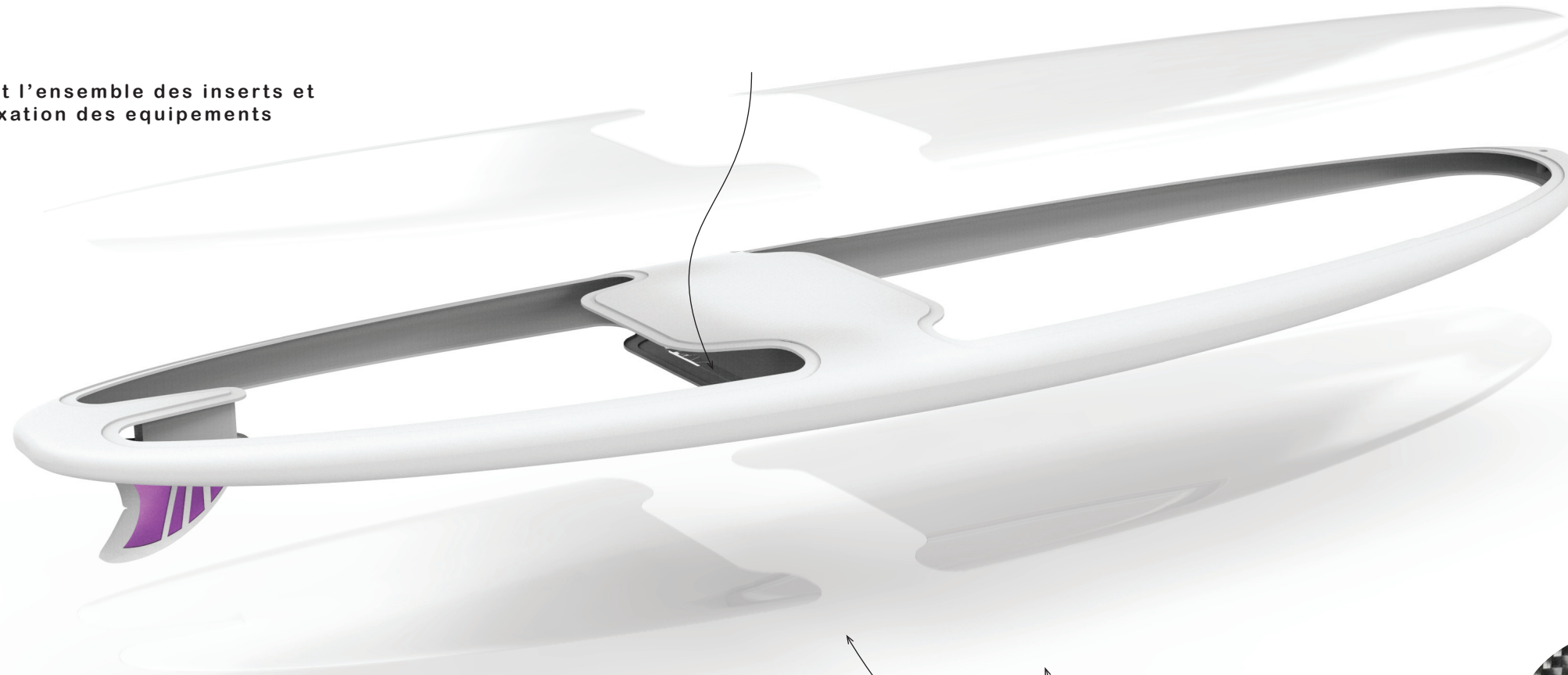
ANNEXE 01 : ETUDE DE LA SECTION DU RAIL

• PROJET COMPOSITE Moulage Au Contact
Infusion Sous Vide

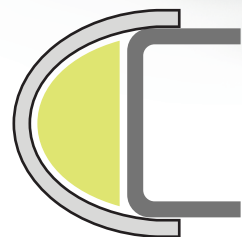


estimation
masse composite : 10.4 kg
EPR 3MM - Densité 1.55

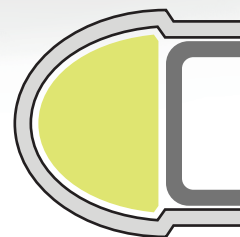
le «chassis» prévoit l'ensemble des inserts et
logements de fixation des équipements



Profil en C
«double feuillure»

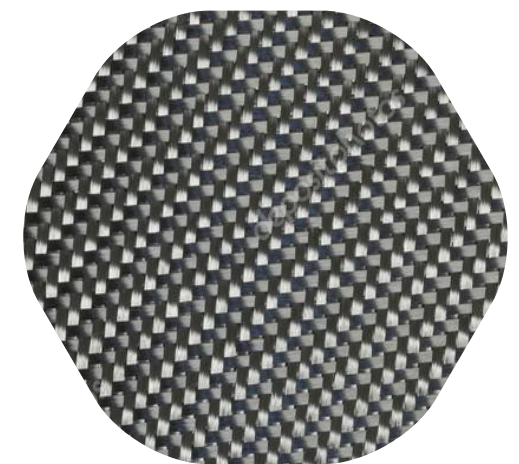


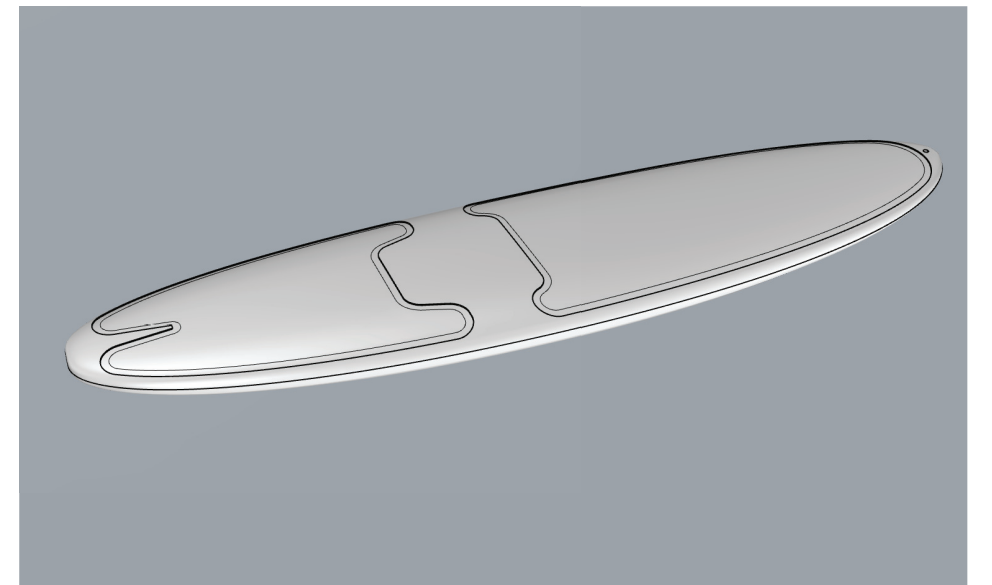
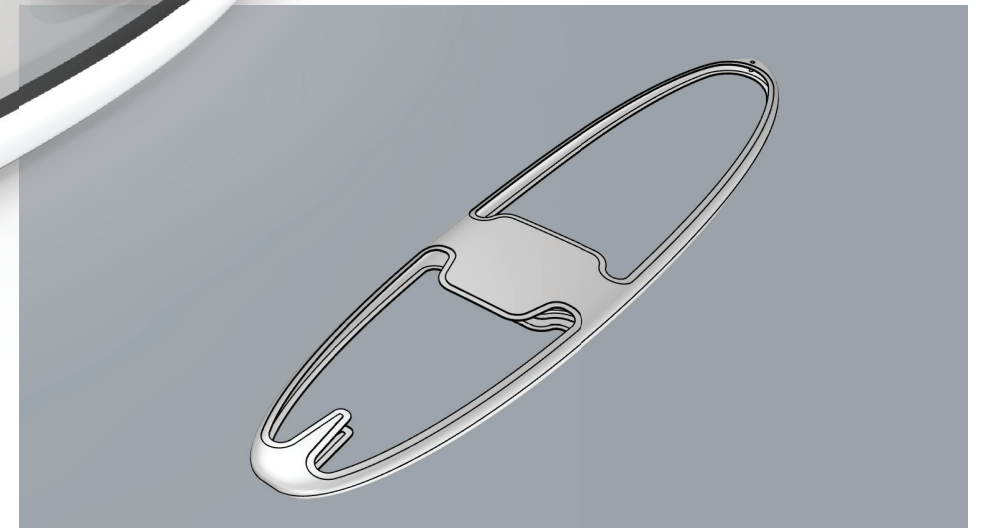
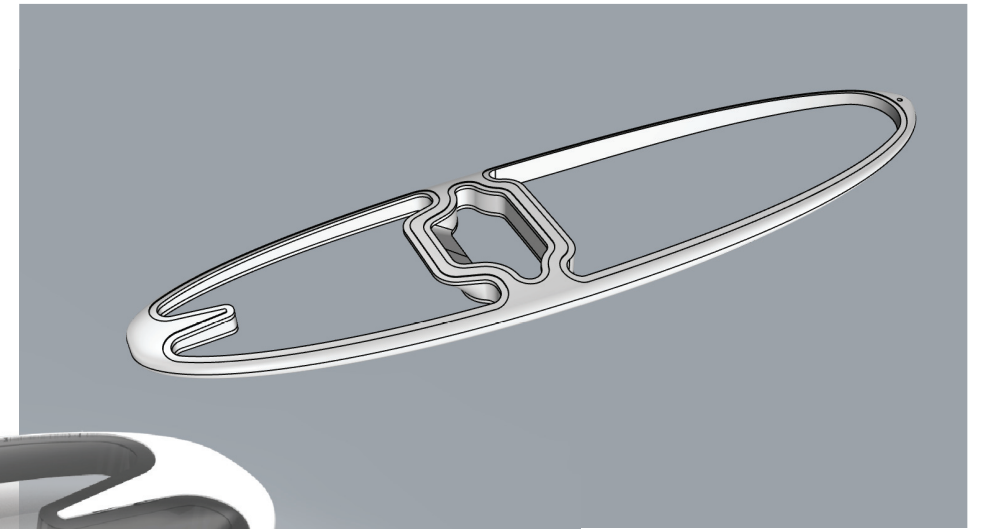
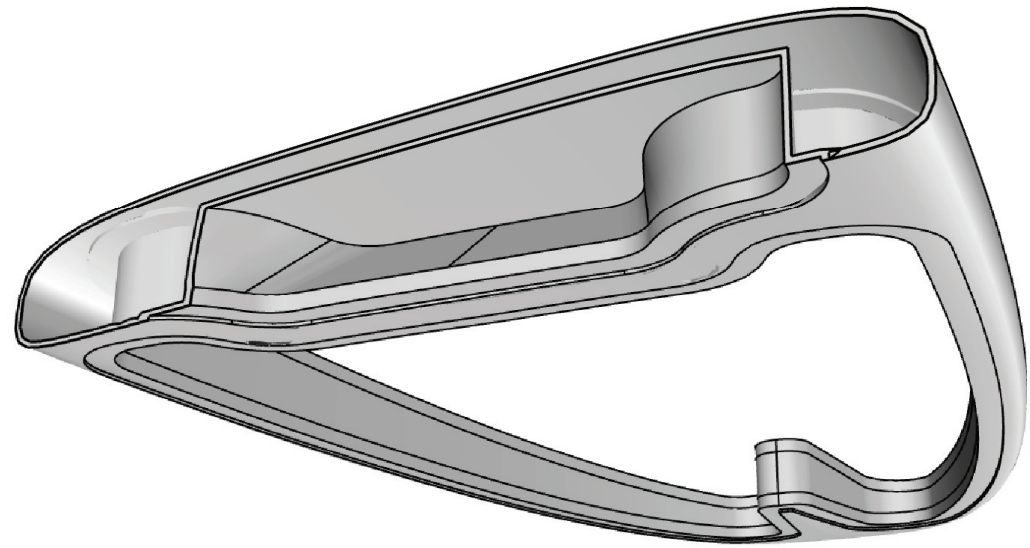
Profil en C
+mousse
+renfort U



Profil en C
«double feuillure»
+mousse
+renfort U

estimation
masse shield up : 22.65kg
EPR 3.2 MM densité 1.8



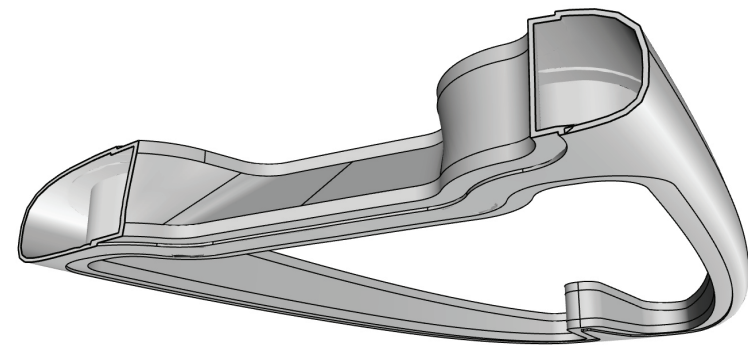
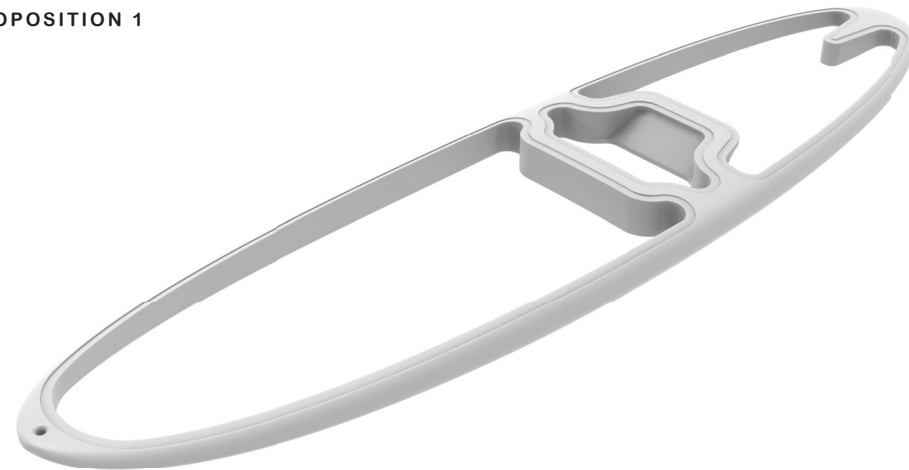


ANNEXE 02 : POSSIBILITÉ
D'INCORPORATION DU BOITIER

3 . S E L E C T I O N D E S O R I E N T A T I O N S T E C H N I Q U E S

Note comparative : *** élevé / ** moyen / * faible	• Composite technique	• Plastique roto-moulé	• Bois assemblé
1. Industrialisation :			
- Facilité de mise œuvre			
- Maîtrise du process (à l'état actuel)			
- Capacité à la série (répétabilité)			
- Capacité d'approvisionnement (nb de fournisseurs potentiels)			
2. Qualité perçue :			
- Innovation technologique (= exclusivité du process)			
3. Résistance mécanique :			
- Résistance à la déformation			
- Résistance aux chocs			
- Résistance à l'abrasion			
4. Coût :			
- Coût outillage			
- Coût pièce			
5. Personnalisation :			
- Variété de finitions possibles (aspects de surface, couleurs, ...)			
6. Poids total :			

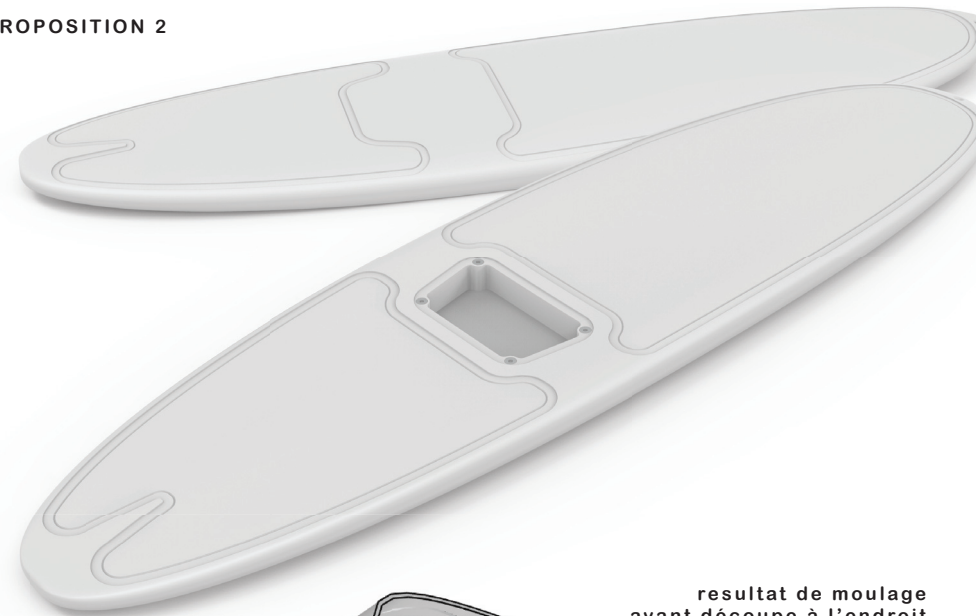
PROPOSITION 1



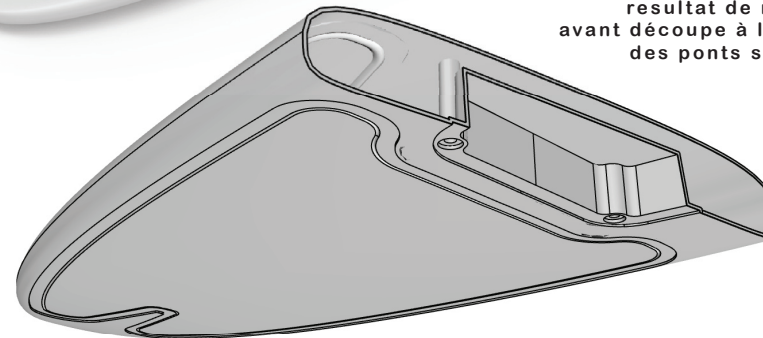
Moulage d'une structure a profil fermé

le «chassis» prévoit l'ensemble des inserts et logements de fixation des équipements

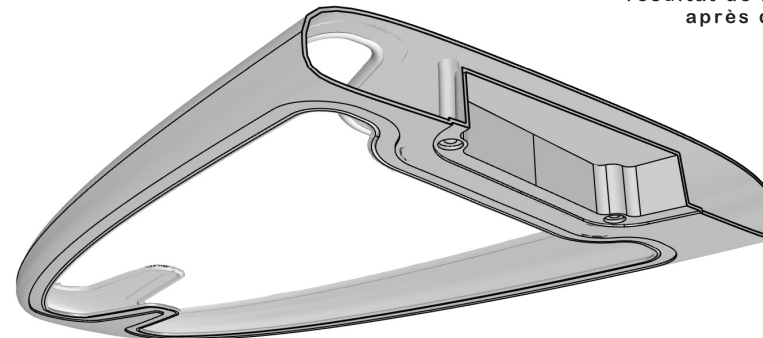
PROPOSITION 2



resultat de moulage
avant découpe à l'endroit
des ponts shield up



resultat de moulage
après découpe



estimation
masse plastique : 8.3 kg (PE 5MM EPR)
Densité 0.93



estimation
masse shield up : 22.65kg
EPR 3.2 MM densité 1.8

procédé et liste des matières compatibles sur site de :



Association
Francophone du
Rotomoulage

- PROJET PLASTIQUE Moulage/Rotomoulage



Ainsi nous préconisons un principe constructif formé de :

1. Un cadre-structure de type monobloc (ou préassemblé) réunissant en une seule pièce les rails, les extrémités et le réceptacle du boîtier électronique

- Réalisé à l'extérieur chez un fournisseur qualifié,
- Livré fini ou avec éventuellement une finition complémentaire réalisée soit à l'extérieur, soit en interne

2. Un assemblage par collage des feuilles de Shield-up préalablement thermoformées et finies

- Réalisé en interne

3. Un assemblage final des composants « d'accessoirisation » : boîtier électronique, dérives, ...

- Réalisé en interne