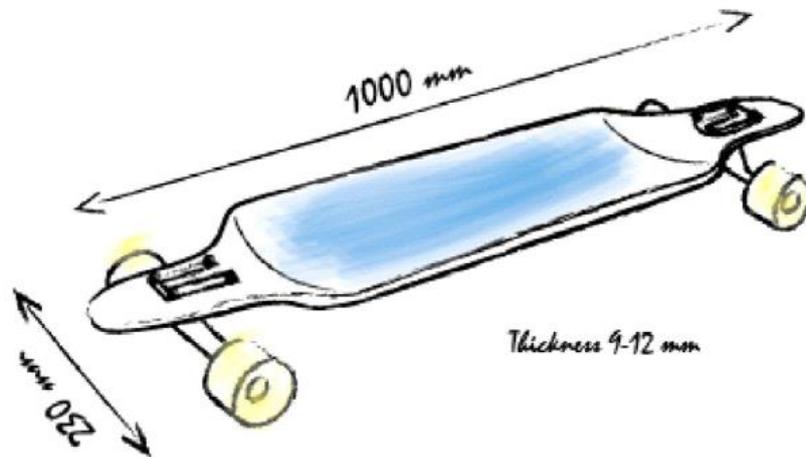


Longboard

On se propose d'étudier un longboard. Il s'agit d'une variante de skateboard, conçue pour des courses de descente ou de slalom, mais aussi pour se balader ou comme moyen de transport. Comme il est plus long qu'un skateboard classique et possède généralement des roues plus grosses, il favorise les grandes vitesses. Sa masse et son volume plus élevés le rendent moins pratique pour de acrobaties, mais contribuent à une meilleure stabilité et des mouvements plus fluides du fait de l'élan qu'ils apportent.

Bien que la masse de la planche apporte de la stabilité au longboard, cette caractéristique ne contribue pas aux grandes vitesses lors de descente du fait de l'inertie élevée. D'un autre côté, en montée, la masse génère certainement un travail plus élevé, ce qui réduit la vitesse. Il est de ce fait naturel de rechercher à minimiser la masse de la planche, mais aussi son prix, tout en respectant les critères liés à la sécurité et au confort des pratiquants.



Cahier des charges :

- 1) Quelles sont la ou les fonction(s) principale(s) d'un longboard ? Quelles sont la ou les fonction(s) secondaire(s) ?
On va retrouver ici des fonctions relatives aux sollicitations (mécaniques, thermiques, endommagements possibles,...), à la liaison mécanique avec la carrosserie, à l'environnement d'utilisation, etc.
Hiérarchisez ces différentes fonctions suivant leur importance.
- 2) Traduisez votre cahier des charges en termes de Fonction(s), Contrainte(s), Objectif(s) et Variable(s) libre(s).

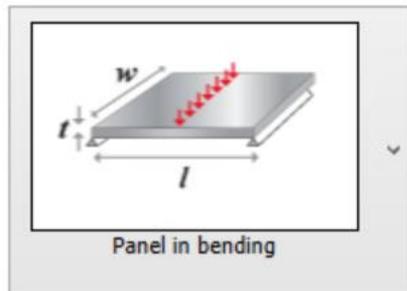
Détermination des indices de performances :

On va considérer le longboard comme une planche rectangulaire, en première approximation. Sa longueur et sa largeur sont fixées (les longboards sont commercialement disponibles dans de nombreuses formes et tailles, suivant l'utilisation envisagée). Son épaisseur est laissée libre.

On commencera par identifier les propriétés mécaniques clés pour la performance des planches de longboard. La résistance en traction est bien évidemment l'un des paramètres cruciaux du fait que les planches doivent être suffisamment résistantes. Cependant, au cours de son utilisation, il convient également de considérer sa flexion, liée à la masse de la personne. Cette sollicitation impose un double objectif :

- 1) Assurer la résistance en élasticité à un effort de flexion F
- 2) Contrôler la flèche (déplacement en flexion) élastique sous un effort de flexion F

Fonction et chargement :



Remarques sur le composant :

Panels, equipment casings, unsupported horizontal surfaces, vehicle bodywork...

l - length
 w - width
 t - thickness

Déterminez les indices de performance associés à chacune de ces fonctions (cf cours !), en fonction de vos objectifs (minimisation du coût et de la masse).

Y a-t-il d'autres fonctions secondaires à considérer ici pour affiner votre choix ?

Choix du matériau pour un longboard : une fois déterminés les critères d'exigence pour la planche à partir du cahier des charges, et les avoir classés par ordre d'importance, déterminez les matériaux potentiels respectant ces critères.

Quels matériaux sont traditionnellement utilisés pour les planches de longboard ? Certains matériaux « non conventionnels » seraient-ils envisageables ? Quelles améliorations apporteraient-ils ?

Choix des procédés de mise en forme associés aux matériaux retenus : dans cette partie, nous cherchons les procédés de mise en forme adaptés à la géométrie des longboards. Les techniques de mise en forme ont un impact important sur différents paramètres relatifs aux propriétés du matériau, mais aussi sur le coût de fabrication. La technique de formage retenue devra être cohérente avec le choix du matériau retenu. De plus, différents traitements de surface peuvent être effectués sur les longboards afin d'améliorer leurs propriétés.

Commencez par faire une recherche pour déterminer quels sont les procédés couramment utilisés pour la fabrication des planches de skateboard/longboard ?

Déterminez ensuite, à partir du cahier des charges que vous avez établi précédemment, les paramètres pertinents pour la sélection d'un procédé de mise en forme d'une planche de longboard. On vous propose de remplir le tableau suivant pour vous aider dans votre sélection.

| | |
|--------------------------------|--|
| Classe de matériaux | |
| Classe de procédés | |
| Forme | |
| Masse | |
| Section minimale (épaisseur) | |
| Précision (tolérance) | |
| Finition de surface (rugosité) | |
| Taille de la série | |

Eco-Audit : Estimez l’empreinte environnementale (EcoAudit) des planches de longboard, en comparant l’impact énergétique et les émissions de CO₂ liés à leur production, en considérant les différents matériaux et procédés que vous avez retenus aux étapes de sélection précédentes.

Vous pourrez également considérer les points suivants pour finaliser votre choix de matériaux et procédés pour votre longboard :

- Quelles sont les possibilités de revalorisation en fin de vie des matériaux que vous avez retenus ?
- Quel(s) procédé(s) de mise en forme seraient les moins énergivores ?...