

Nom :

Classe :

Prénom :

LAMPADAIRE LUMEA

Référence :

Comment renforcer l'image de développement durable du Luméa ?

| | | | |
|--|--|---|--|
| CENTRE D'INTERET | Éco-conception | | |
| Objectifs de formation & Compétences visées | O1 - Caractériser des systèmes privilégiant un usage raisonné du point de vue développement durable CO1.1. Justifier les choix des matériaux, des structures d'un système et les énergies mises en œuvre dans une approche de développement durable O2 - Identifier les éléments permettant la limitation de l'impact environnemental d'un système et de ses constituants CO2.2. Justifier les solutions constructives d'un système au regard des impacts environnementaux et économiques engendrés tout au long de son cycle de vie O6 - Communiquer une idée, un principe ou une solution technique, un projet, y compris en langue étrangère CO6.3. Présenter et argumenter des démarches, des résultats, y compris dans une langue étrangère | | |
| Connaissances associées | 1.1 Compétitivité et créativité 1.2 Éco-conception | | |
| Objectifs opérationnels | Proposer une solution constructive pour le mât du Luméa minimisant les impacts environnementaux | | |
| Conditions de réalisation | 3heures | Nature de l'activité | |
| | | TD Étude de dossier TP | Organisation de l'activité Travail en demi-classe - En binôme: Étude impact mât tubret (1heure) Conception d'un mât (1heure 30) - Synthèse : Exposé des démarches mises en œuvre par chaque binôme (30min) |
| Prérequis | - Étude de cas et travail dirigé sur le Luméa - Notions sur SolidWorks : - Modification d'une esquisse - Création d'un assemblage simple | | |
| Ressources | | Lampadaire Luméa Poste informatique | |
| | | Fiches ressources | Les impacts environnementaux Roue des stratégies de l'éco-conception Diagramme des exigences du mât Présentation société Valmont et lieux de production |
| | | SolidWorks 2012 mini + Module Simulation + Module sustainability CES Edupack | |

Le Luméa est livré avec un mât « Tubret » de la société Valmont. Afin de renforcer l'image de développement durable du Luméa, on se propose de trouver une solution alternative à ce mât en acier afin de diminuer les impacts environnementaux. Cependant toutes les exigences du cahier des charges devront être satisfaites et en particulier le respect de la norme EN-40 qui garantie la bonne résistance mécanique.



Alors, quelle solution constructive allez-vous adopter ?
Un mât de section carré ou rond, creux ou plein, en aluminium, en acier ou en bois ???

Maintenant, ça va être à vous de faire le bon choix !

| | |
|----------|----------|
| Nom : | Classe : |
| Prénom : | |

I. Évaluation de l'impact environnemental du mât Tubret

Dans un premier temps nous allons estimer l'impact environnemental du mât en acier « Tubret » Pour cela, nous nous servons du module de SolidWorks intitulé « Sustainability ».

- Lancer SolidWorks
- Ouvrir le fichier d'assemblage « Mât_tubret.SLDASM »
- Cliquer sur l'onglet « Evaluer » puis sur l'icône « Sustainability »



Le volet des tâches Sustainability s'affiche à droite

1.1. Données sur les pièces

Q.1.1 Cliquer sur chacune des pièces de l'arborescence et remplir les champs en fonction des renseignements en votre possession et des éléments ci-dessous (si les données à saisir sont identiques, il est possible de faire une sélection multiple de pièces en gardant la touche « shift » enfoncée).

- Les différentes pièces sont fabriquées en acier puis galvanisées
- Chacune des pièces est conçue pour une durée de vie minimale de vingt ans.
- Il sera choisi le procédé de fabrication qui caractérise le mieux l'obtention des pièces
- La distance de transport sera supposé nulle
- Les vis seront exclus de l'étude.

En fonction du matériau et du procédé de fabrication, le logiciel pré remplit certains champs automatiquement : le pourcentage de matière recyclée utilisée, l'énergie consommée, le coefficient de rebut et le processus de fin de vie.

Dans un premier temps, vous laisserez ces valeurs telles quelles.

1.2. Données sur l'assemblage

Dans l'arborescence, cliquer sur « mât_tubret » afin de faire apparaître le volet de tâche relatif à l'assemblage.

Q.1.2.1 Préciser la région où sera réalisé l'assemblage et qu'il est construit pour une durée de vie minimale de vingt ans.

Q.1.2.2 Quel procédé est utilisé pour réaliser l'assemblage des pièces ? Dans ce cas, quel type d'énergie est nécessaire ?

Réponse :

Vous pourrez omettre de cocher la case « Energie requise durant le procédé d'assemblage » en l'absence de renseignement fiable sur la consommation d'énergie inhérente à ce procédé.

Nom :
Prénom :

Classe :

Q.1.2.3 Préciser la région d'utilisation du produit

Q.1.2.4 Le produit a-t-il un besoin énergétique durant sa phase d'utilisation ? Si oui, cocher la case correspondante et renseigner les champs associés.

Q.1.2.5 Quel moyen de transport vous semble le plus approprié pour livrer les mâts de l'usine de fabrication Valmont jusqu'à la société Novéa qui commercialise le Luméa ? Évaluer le kilométrage et remplir le champ correspondant.

La durée d'utilisation du mât sera estimée également à vingt ans.

1.3. Analyse du rapport

→ Générer le rapport en cliquant sur l'icône correspondante (en bas du volet de tâches).



Q.1.3.1 Commenter et critiquer les données qui ont été prises en considération pour réaliser cette étude d'impact environnemental relatif au mât.

Q.1.3.2 Quels sont les facteurs les plus impactants ?

Q.1.3.3 Quel est la partie du mât la plus impactante ? Était-ce prévisible ? Pourquoi ?

Sous SolidWorks, il est possible de classer les pièces selon un critère de son choix (masse, impact, matériau...). Cette fonction pourra vous être utile pour répondre de manière plus pertinente. Vous y aurez accès en cliquant sur « Evaluer » puis sur « Visualisation de l'assemblage ».



Q.1.3.4 Que peut-on envisager pour limiter les impacts ?

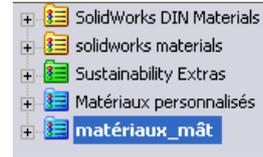
Les conclusions seront rédigées dans le rapport

| | |
|----------|----------|
| Nom : | Classe : |
| Prénom : | |

II. Recherche d'une solution moins « impactante »

A partir des trois matériaux utilisés par la société Valmont pour réaliser ses mâts d'éclairage, rechercher une solution constructive minimisant les impacts environnementaux tout en garantissant une bonne résistance mécanique de l'ensemble.

- Acier galvanisé
- Aluminium 6061
- Pin lamellé collé



Une bibliothèque "matériaux_mât" a été créée et accessible lorsque vous spécifierez les matériaux utilisés pour vos différentes parties du mât.

- ➔ Un "kit" de formes prédéfinies pourra servir de base à l'élaboration de votre modèle numérique:
 - Section carré, circulaire, hexagonale
 - Formes droites, coniques
 - Formes pleines, creuses
 - Avec trappe, sans trappe...
- ➔ Votre conception s'appuyera sur l'analyse des stratégies de la roue de l'éco-conception.
- ➔ Vous devrez être en mesure de justifier chacun de vos choix.
- ➔ Toutes les exigences définies dans le diagramme sysml correspondant au mât devront être satisfaites.
- ➔ Pour l'étude de résistance des matériaux:
 - Le dessous de la platine sera fixe
 - l'action du vent sur le mât sera modélisée par une force unique, appliquée en tête de mât, perpendiculaire à son axe longitudinal et d'une intensité de **500N**.

Chargements externes
Force-1 (:Par entité: 500 N:)

Déplacements imposés
Fixe-1

Force/Couple

Type Fractionner

Force/Couple

Force

Moment de torsion

Face<1>@Mat_tubret_tube_76_-1

Normale

Direction sélectionnée

Plan de face

Par entité

Totale

Unités

SI

Force

500 N

Inverser la direction

1 N

1 N

1 N

La force est de direction normale au plan de face (suivant x).

Le long du plan selon dir1 (N): 500