



uOttawa
Faculté de génie

GNG1503 – Génie de conception

Livrable C- Critères de conception

Préparé par : Équipe_FB24 :
Rayane Oubarka
Charbel Succar
El Bachir Touré
Guizem Trabelsi

Chargé du cours : Emmanuel Bouendeu
Hiver 2022

Table des matières

1- La liste de critères de conception priorisés	3
2- L'étalonnage technique.....	4
3- Les spécifications cibles.....	5

Notre présent rapport fait suite a l'étude de conception du projet dans le cadre du cours Génie de conception, Northex nous demande de réaliser un ponceau/meuble urbain avec leur production du béton recyclable, avec un vison innovant et un produit final simple innovant et facile à fabriquer. dans le rapport précédent nous avons énuméré les besoins interprétés du client, ajouter des besoins probables et on a organisé les besoins selon leur importance.

Dans cette partie, on présente une suite logique de notre processus de conception du produit (ponceau), en déduisant les critères de conceptions des besoins interprétés, on y ajoute par la suite les conclusions faite après étalonnage avec des produits similaires pour enfin en déduire les spécifications cibles.

1- La liste de critères de conception priorisés

Tout d'abord définissons un critère de conception, on parle ici aussi d'exigence ou de de caractéristique que le produit final doit satisfaire, elle comporte les objectifs pour lequel le produit est fabriquée, les contraintes qui limites la fabrication et la forme et les paramètres physiques qui régissent le produit final¹.

Pour définir la liste des critères de conception priorisés, on doit tout d'abord considérer la liste des besoins interprétés énumérés dans le rapport précédent ensuite les convertir en critères de conception. On peut dresser alors le tableau suivant :

#	Besoin	Critères de conception	Nature
1	Le ponceau est immédiatement commercialisable.	Simplicité (dessin)	N.F.
2	Le design du produit est simple.	Forme du ponceau (mm x mm)	C.
3	Le ponceau est facile à construire, démonter et construire	Temps d'installation (h)	C.
4	Le ponceau sera destiné à un usage léger (passage de piétons, voitures de golf ou tracteur agricole).	Poids supporté (N)	F.
5	Le prototype est à l'échelle de 1/8 avec un volume de béton de 15 litres (distances entres les coulés 30 cm).	Volume (L)	N.F.
6	Le ponceau sera entièrement fabriqué avec du béton recyclé de chez Northex.	Utilisation d'un béton recyclé	F.
7	Le ponceau et le moule seront modulaires et multifonctions.	Forme du ponceau (mm x mm)	C.
8	Le moule sera facile à reproduire et une construction économique.	Coût (CAD)	C.
9	Le ponceau est sécuritaire.	Stabilité (forme)	F.

¹

https://support.ptc.com/help/creo/creo_pma/r7.0/french/index.html#page/generative_design/design_criteria.html

10	Le design du ponceau est innovant et durable.	Originalité du design Durabilité	N.F. N.F.
11	Le premier prototype sera finalisé pour revu dans 1.5 mois.	Durée du projet (mois)	C.
12	Le ponceau résiste aux contraintes extérieures (cycle gel/dégel, vents, séisme et agression chimiques possibles).	Sûreté Résistance (norme de construction béton) Stabilité (forme)	F. F. F.
13	Les pièces sont emboîtables.	Dimensions (mm x mm)	C.
14	Les pièces du ponceau tiennent en compte l'emplacement des ancrages. (pour la fixation)	Stabilité	F.
15	Le design du ponceau prévoit des systèmes de fixation pour la manutention.	Longueur max du ponceau (mm) Largeur max du ponceau (mm)	C. C.
16	Le ponceau intègre un système d'évacuation d'eau et de filtration mécanique des autres déchets.	Forme (mm x mm)	C.

Tableau 1 - Tableau des besoins et les critères de conceptions correspondants

Pour la première colonne on donne le numéro du besoin interprété énoncé dans la deuxième colonne, la troisième colonne donne la nature du critère. (N.F : Exigences non fonctionnelles, F : Exigences fonctionnelles et C : Contraintes).

2- L'étalonnage technique

Pour pouvoir quantifier les critères de conceptions on doit voir les produits similaires présents sur le marché et comparer les spécificités.

Dans notre rapport on va utiliser donc l'étalonnage des solutions compétitives basé sur le rendement technique.

Les trois produits choisis sont :

- Ponceau rectangulaire sans gousset (PR1400) de chez « Béton Provincial »
- Ponceau circulaire en béton armé de chez « PCSbéton »
- Ponceaux en béton armé «Lecuyer Produits Béton ».

On a regroupé les résultats dans un tableau avec un indicateur de préférence en couleurs comme suit :

3 = Vert = fort

2=Jaune = moyen

1=Rouge=faible

	Importance (poids)	Ponceau rectangulaire sans gousset (PR1400)	Ponceau circulaire en béton armé	Ponceaux en béton armé
Compagnie		Béton Provincial	PCS Béton	Lécuyer Béton

Complexité	4	Moyenne-élevée	Moyenne	Simple-moyenne
Dimensions (mm x mm)	4	2150*1400	2440*1050	2400*1200
Assemblage	3	Simple et rapide	Simple	Simple (13mm de déflexion max)
Utilisation(s)	5	Conduit hydraulique ou passage souterrain	Conduit hydraulique	Conduit hydraulique
Sûreté	5	L'étanchéité assurée par des garnitures de caoutchouc installées	Appuis uniformes à l'installation	Appuis uniformes à l'installation
Poids (kg)	4	2515	2940	1910
Matériau	2	Béton	Béton	Béton armé
Détail de l'emboîtement	4	Mâle/femelle réalisé à l'aide d'un coffrage usiné	Simple retrait	Emboîtement mâle
	Total	74	48	68

Tableau 2 - Tableau d'étalonnage et matrice décisionnelle

D'après notre calcul d'importance selon la pondération, on remarque que la compagnie Béton Provincial produit le ponceau le plus concurrentiel qui correspond à notre catégorie.

3- Les spécifications cibles

Les spécifications cibles sont les spécifications ou propriétés que le produit final doit satisfaire avec des valeurs quantitatives/qualitatives bien déterminées.

On peut maintenant énoncer les spécifications cibles pour notre ponceau, on va organiser les spécifications dans un tableau de Spécification de Conception Technique (SCT) diviser en trois parties selon leur nature.

#	Critères de conception	Relation (<, >, =)	Valeur	Unités	Méthode de vérification
SCT : Exigences Fonctionnelles					
1	Matériaux de construction	=	Béton	s.o.	Analyse
2	Sûreté	=	Oui	s.o.	Essai
3	Charge supporté/utilisation	<	Charge supportée	N	Essai
4	Stabilité	=	Oui	s.o.	Essai

SCT : Contraintes					
1	Formes (prototype)	<	Largeur = $300+2 \cdot E$ Épaisseur culée = E Volume = 15 Volume = 33	mm mm L kg	Analyse
2	Simplicité design	=	Oui	s.o.	Essai
3	Pièces emboitable/modulaire	=	Oui	s.o.	Essai
4	Duré conception	<	2.5	mois	Essai
5	Moule facile à reproduire	=	Oui	s.o.	Essai
SCT : Exigences non fonctionnelles					
1	Concept innovant	=	Oui	s.o.	Essai
2	Prototype	=	1/8	s.o.	Essai
3	Temps d'installation	<	8	h	Analyse
4	Simplicité/commercialisation immédiate	=	Oui	s.o.	Essai
5	Assemblage	=	Oui	s.o.	Essai

Tableau 3 - Tableau de Spécifications de Conception Technique

Il faut noter que les produits trouvés sur internet sont différents de notre projet, on a essayé de prendre les critères qui nous concerne et simulé les valeurs souhaitées, on a aussi découvert des nouveaux critères en explorant les produits existants (les pièces emboitables, les détails de la conception pour la manutention...).

La prochaine étape sera de faire une synthèse des informations collectées et conceptualiser le problème à traiter.

Livrable C – FB24

Références :

<https://www.betonprovincial.com/wp-content/uploads/2017/06/ponceaux.pdf>

https://www.pcsbeton.com/wp-content/uploads/2018/04/PCS_Fiches_Techniques_Catalogue_web.pdf

<https://www.lecuyerbeton.com/fr/publications/publications>

https://support.ptc.com/help/creo/creo_pma/r7.0/french/index.html#page/generative_design/design_criteria.html