

Livrable de projet D: Conception préliminaire

GNG 1503 – Génie de la conception

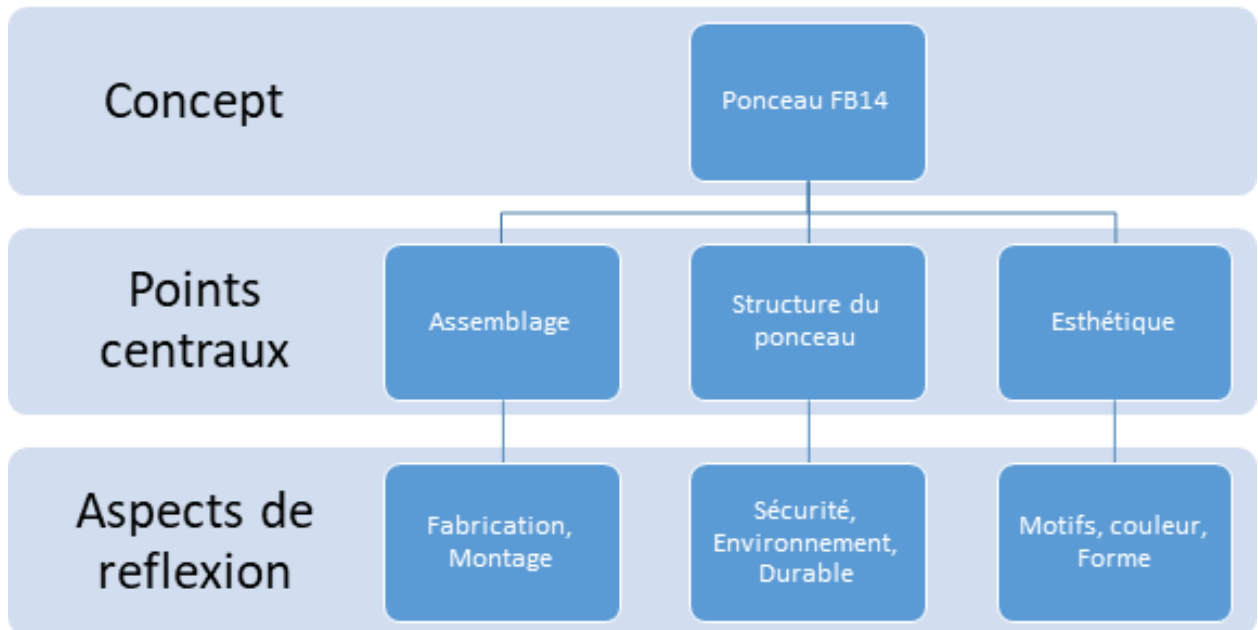
Faculté de génie – Université d'Ottawa

Introduction

La conceptualisation constitue une phase cruciale dans le développement d'un projet. Cette phase constitue une mise en œuvre d'une réflexion complexe ou explicite en passant par un développement des idées à partir des connaissances et/ou des expériences dans le domaine. Elle nécessite aussi de traduire les idées à la schématisation afin de classer les différents concepts, établir les dépendances entre les points élaborés et sans oublier la mise en place d'un plan de secours aux contretemps. C'est dans cette perspective que le travail de ce livrable va principalement s'articuler autour d'un développement d'un ensemble de concepts préliminaire basé sur l'étalonnage et la liste de critères de conception. Ainsi, des concepts seront développés pour chaque sous-système identifié et la solution fonctionnelle sera uniquement basée sur ces sous-systèmes élaborés. Une analyse critique et une évaluation des différents concepts seront primordiales dans le but de cerner les concepts que l'équipe va continuer à développer. Enfin, on termine ce livrable par une justification logique de notre raisonnement à chaque étape et une mise à jour des tableaux de tâches sur Wrike et le plan de projet afin d'inclure les changements possibles aux durées estimées, les tâches manquantes et les responsables des tâches. **Objectif: Développer un ensemble de concepts préliminaire** pour votre énoncé de problème basé sur l'étalonnage et votre liste de critères de conception. **Analyser et évaluer ces concepts pour choisir les concepts** que vous allez continuer à développer. Justifiez votre raisonnement à chaque étape.

Les concepts générés à la suite dans ce document seront divisés en deux sections. Le projet qui sera en voie d'être conceptualisé se compose d'une partie (.....) . Il y a plusieurs façons de concevoir, les concepts qui seront décrits se concentreront par contre plus sur le côté concret du dispositif. L'analyse des différents concepts se fera donc sur l'esthétique, l'estimation des coûts, de la maniabilité, de l'utilisation, etc

Conception d'un ponceau



2. Identifications des sous-systèmes et concepts

2.1 Dimensions

Comme mentionné dans les spécifications cibles, le dispositif doit avoir une dimension adéquate et ajustable afin de remplir les besoins de l'utilisateur servant à résoudre le problème

Assemblage

- Fabrication: Les pièces du ponceau sont faciles à produire.
- Montage: L'installation est aisée.

Structure du ponceau

- Sécurité: La construction globale est sûre pour tout utilisateur du pont.
- Environnement: La structure respecte l'environnement.
- Durable: La méthode de fabrication permet à la structure de résister aux conditions extrêmes

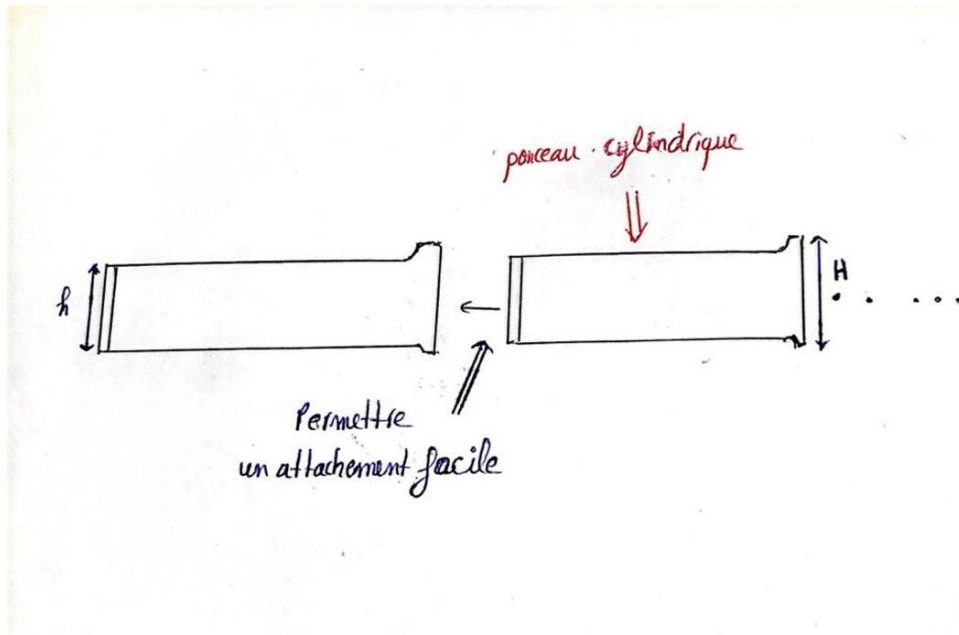
Esthétique

- Les motifs: La structure globalement présente des thèmes et attraits beaux.
- La Forme: La forme a des caractéristiques atypiques.
- La couleur: Elle capte l'auditoire.

Concept 1: Il s'agit d'un ponceau fabriqué en béton ayant une forme cylindrique pouvant être modifié en largeur et en hauteur afin de faciliter son attachement avec d'autres ponceaux, en effet sa hauteur dans l'une des extrémités doit être plus grande pour pouvoir attacher un nombre maximal de ponceaux entre eux

Concepteur: Younes Yahyaoui

Figure 2.1



Avantages

Ce ponceau cylindrique est facile à reproduire, ainsi qu'il permet un attachement primordial permettant un nombre maximal de liaisons entre les unités formant ainsi une chaîne compatible qui pourra parcourir des distances considérables, en outre, si une unité contiendra une faille on peut juste la remplacer sans affecter les autres.

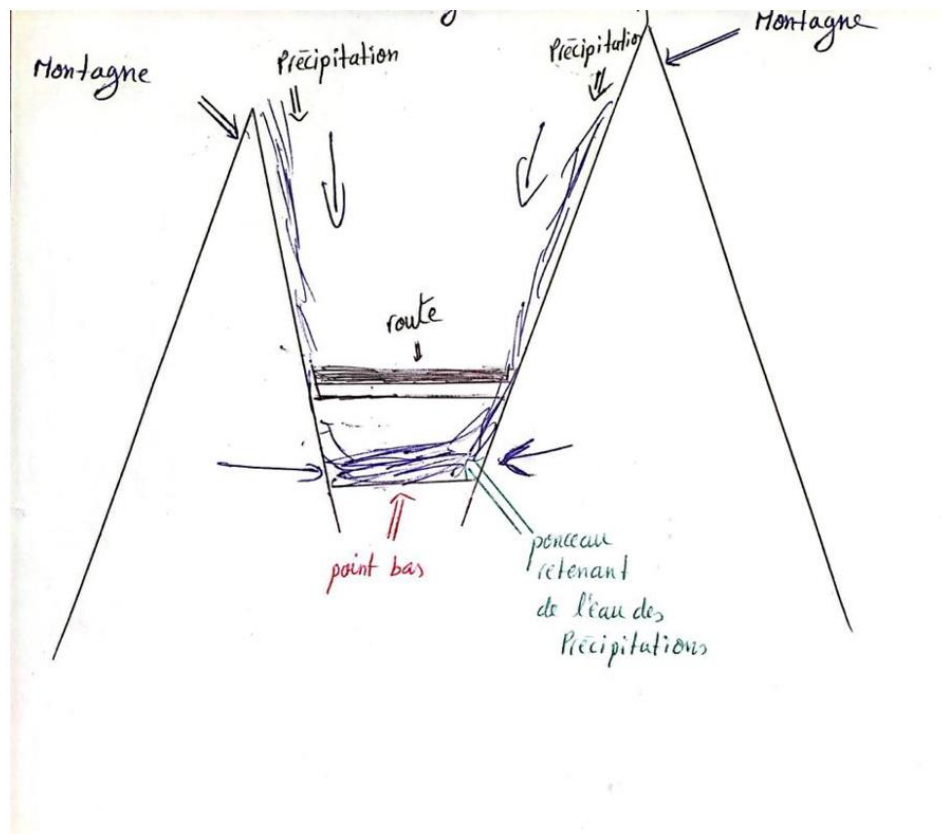
Inconvénients

Ce type de ponceau nécessite plusieurs ressources qui se manifestent dans son poids lourd qui nécessite le transport pour chaque unité séparément vue qu'elle a une longueur considérable qu'un camion pourrait à peine transporter, en outre des outils professionnels pour leurs déplacement et tous cela va augmenter les dépenses et envahir un coût élevé.

Concept 2: Le ponceau suivant a une fonctionnalité spécifique puisqu'il sert à atténuer la cumulation des précipitations dans des endroits pareils comme démontré dans la figure 2.2 et assurer une circulation sécuritaire et normale des voitures dans des routes pareils.

Concepteur: Younes Yahyaoui

Figure 2.2 :



Avantages

Éviter le blocage des ruelles situés dans des points bas entre des montagnes et faciliter le déplacement de la partie de la population qui vient dans les montagnes rurales en ce qui concerne l'assurance de leurs nutritions etc ...

Inconvénients

Difficile à manœuvrer ce type de ponceau dans des terrains accidenté, en outre ce ponceau n'est pas assez confidentiel et sécuritaire car dans les montagnes, les toboggans de montagne peuvent se produire de temps en temps et mènent ainsi que ces derniers peuvent se détériorer et causent des dégâts incontournables.

Description:

Analyse du concept:

Légende

Concepteur	Younes Yahyaoui	Younes Yahyaoui	Younes Yahyaoui	
------------	-----------------	-----------------	-----------------	--

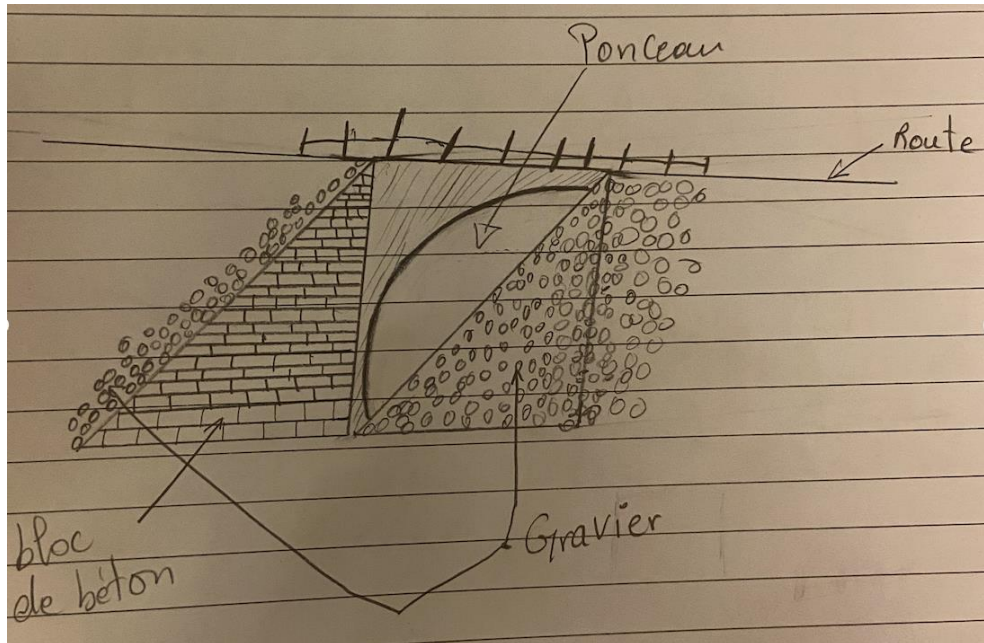
Ponceau	Ponceau cylindrique facile à attacher ses unités	Ponceau de forme carré utilisé dans les routes à point bas	Ponceau utilisé dans les barrages pour contrôler les niveaux d'eau	
Démontabilité	Démonté en partie pour réduire le poids de chaque unité	s.o	Contient une porte métallique qui s'ouvre et se ferme	
Solidité	Supporte les hivers canadiens	Construit de matériel rigoureux et possède une longue durée de vie	Dispositif rigide qui supporte le courant d'eau	
Fiable et sécuritaire	Sécurisé et possède une longue durée de vie	Peut être détérioré à cause des toboggans de montagne	Sécurité moyenne à cause de le courant d'eau instable	
Matériaux	Béton et fer	Béton et métal	Béton et métal	

Concept 3: Il s'agit d'un ponceau cylindrique en béton qui a pour caractéristique de s'attaché à un autre ponceau circulaire et ainsi on pourra augmenter ou réduire sa longueur sur une distance voulu.

Concepteur: Hissen Youssouf

Schéma:

figure3.1

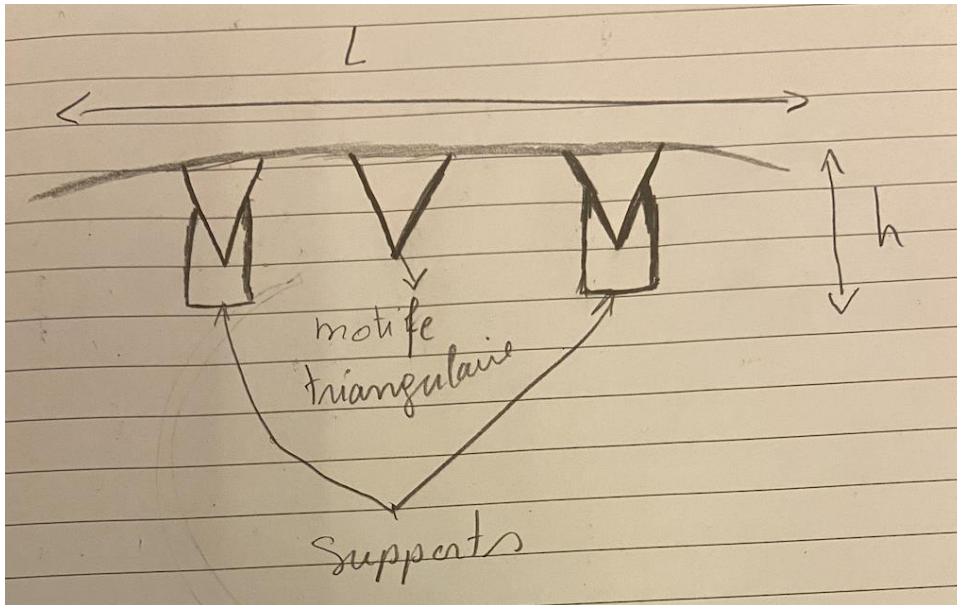


Description : La production de ce dernier n'est pas difficile grâce à sa forme cylindrique qui facilite le désigne. Il a pour avantage la facilité de modifier sa taille, c'est-à-dire, on peut les faire connecter les uns aux autres jusqu'à la distance souhaitée. Par contre son inconvénient est son installation, car celui-ci sera installé avec des blocs de béton qui lui serviront de cale entre lui, les graviers et la route. Ainsi, l'écoulement du béton augmentera.

Concept 3.2: Il s'agit d'un ponceau à trois formes, la première forme a plus l'air droit mais un peu ovale vers le bas aux bornes et c'est la surface. La deuxième sont des motifs en forme triangulaire et le dernier sont les supports. Ainsi, l'utilité de ses trois formes servent modifier la hauteur et la longueur de ce dernier.

Concepteur: Hissen Youssouf

Schéma 3.2:



Description : Le plus grand atout de ce dernier est sa facilité de modifier ses dimensions, en d'autres mots, les motifs triangulaires sont superposés par rapports aux supports et ainsi on pourra modifier sa longueur en déplaçant la surface verticalement entre les supports et les motifs. Également pour la modification de sa hauteur, on peut soit retirer les supports pour réduire sa hauteur ou soit ajouter plus des supports pour augmenter sa hauteur. Par conséquent, son inconvénient est que sa transportation sera difficile car, une fois que la surface soit collée a aux motifs triangulaires, le seul positionnement de celle-ci sera sur le dos dans le camion et si par malheur le camion passe dans un creux, il y'aura une grande chance que celle-ci se brise.

Analyse du concept :

Figures	Figure 3.1 ,	Figure 3.2
Spécifications		
Concepteur	Hissen Youssef	Hissen Youssef
Ponceau	Cylindrique	Triforme
Démontabilité	Démonter en parties	Démonter en 3 parties pour faciliter son transport
Solidité	Rigide et efficace pour le changement des saisons	Peut supporter l'hiver canadien
Fiable et sécuritaire	Sécuritaire et possède une longue durée de vie.	Sécuritaire et possède une longue durée de vie.
Matériaux	Béton et fer	Béton et fer

Concept 3: Il s'agit d'un ponceau utilisé dans les barrages d'eau pour contrôler les niveaux d'eau et ceci s'effectue grâce à une porte métallique pour endiguer l'eau et contrôler son écoulement

Avantages

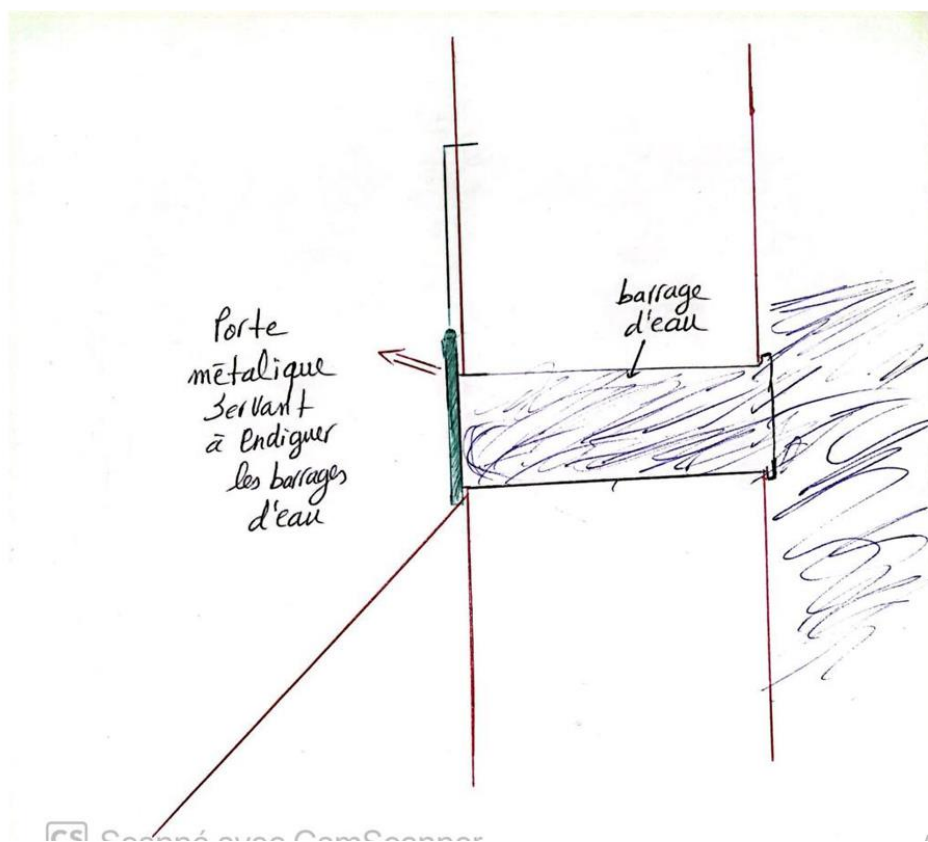
Ce dispositif sert comme source d'énergie car une fois la porte métallique s'ouvre l'eau coule et sert à produire de l'énergie hydrolienne qui est définie comme une turbine hydraulique qui utilise l'énergie cinétique des courants marins et fluviaux

Inconvénients

Les inconvénients de ce type de ponceau se résument dans le fait que si se dénier se détériore à cause de fortes précipitations, ceci pourrait avoir des dégâts incontournables sur le barrage et perdre l'eau et ne plus produire de l'énergie.

Concepteur : Younes Yahyaoui

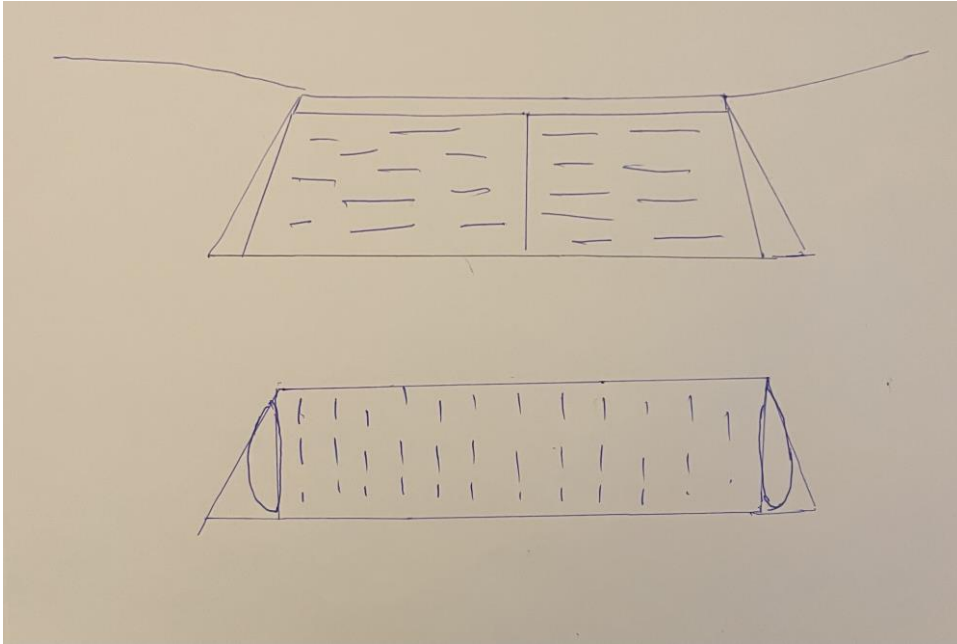
Figure 2.3



Concept 4: Il s'agit d'un ponceau cylindrique en béton

Concepteur: Mahamane Tandina

Schéma:



Analyse du concept:

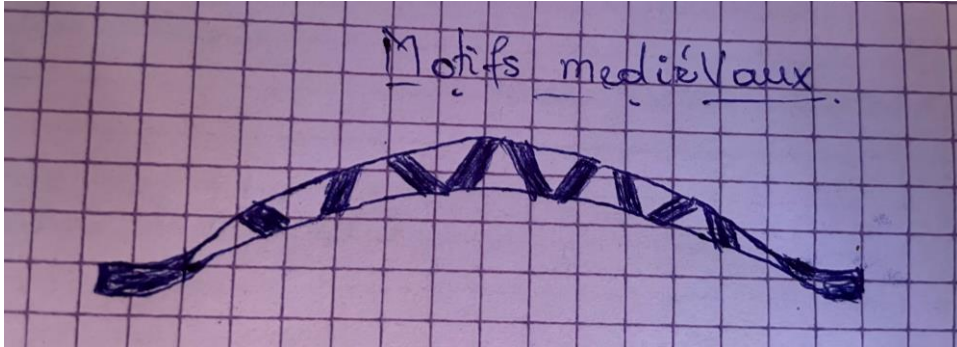
Nom du dispositif	Solidité	Estimation du coût	Matériaux	Esthétique	Fiable et sécuritaire
Ponceau cylindrique(Dent Triangulaire)	- le dispositif peut soutenir plusieurs charges	Le prix sera relativement abordable facile à concevoir	Béton	-Le produit sera compact et très simple. -avec un esthetique Tres acceptable	Securité Verifiée et acceptable Durée élevée

Idéation

ESTHETIQUE

➤ Motifs et Forme

- Motifs médiévaux en arc (EPEE Yann)



Avantages: il respecte les tendances environnementales sans altérer le milieu aquatique, il est beau et captivant

Inconvénients: il n'est pas modulaire, pas très stable.

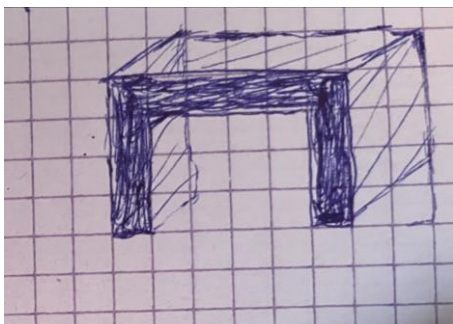
- Motif piliers (EPEE YANN)

Avantages: il respecte les tendances environnementales sans altérer le milieu aquatique, il est beau, captivant et plutôt stable.

Inconvénients: il n'est pas modulaire.



Simple structure (EPEE YANN)



Avantages: il est plutôt stable et respecte quand même l'environnement.

Inconvénients: il n'est pas modulaire, pas vraiment beau

➤ Couleur

- Gris médiéval (EPEE YANN)

Cette couleur a tendance à attirer le monde surtout dans un contexte de modernité et évolution, une tendance médiévale dans le décor ne laisse pas indifférent.

ASSEMBLAGE

- Puzzle Blocs (EPEE Yann)

L'idée est d'avoir des parties de béton qui s'imbriquent l'une à l'autre.



Avantages : Facilite le design de la structure.

Inconvénients : avoir des gros blocs à manipuler.

- Moules(EPEE YANN)

L'idée est de produire des moules pour nos différentes formes possibles et travailler comme à l'habitude, mouler toute la structure.

Sécurité

- Des rebords surélevés

Pour que les utilisateurs ne tombent pas dans le courant.



Choix de la solution

Après analyse des différentes solutions proposées, notre équipe a choisi un Ponceau sous forme d'arc avec des motifs médiévaux avec des rebords surélevés pour assurer la sécurité des utilisateurs.

Justification:

Ce concept paraît être la solution la plus appropriée à notre problème de conception, et ce, pour plusieurs raisons :

La solution présentée répond à la majorité si ce n'est pas tous les besoins du client, le prix est considérablement ajustable dépendamment des matériaux utilisés, et il est ainsi possible de le rendre abordable et dans le budget du client.

Conclusion

Pour conclure, ce livrable a permis à notre équipe d'avoir une meilleure connaissance sur la forme de la solution fonctionnelle finale en transformant nos idées vagues en idées explicites et fonctionnelles. Initialement, l'équipe était partie avec 4 sous-systèmes. Chaque sous-système est décrit, analysé et interprété et évalué par rapport aux critères de conception en utilisant une matrice décisionnelle. Cette dernière nous a permis de connaître les points forts, les points faibles et les limites de chaque concept qui a été probablement considéré. De ce fait, les sous-systèmes sont comparés entre eux à travers une série de remue-méninge afin de cerner la/les solution(s) qui répond (ent) au mieux aux besoins du client. En analysant les concepts globaux, il devient clair que le concept 1 (FIGURE 2.2) reste notre meilleure solution fonctionnelle. Cette solution fonctionnelle sera présentée à notre audience et le client lui-même afin de recueillir les critiques, les avantages et les inconvénients pour ensuite sophistiquer notre solution fonctionnelle et développer un dispositif sur la base de la solution fonctionnelle choisie. Il est important de noter que nos solutions allaient être beaucoup plus sophistiquées si le cours était donné présentiel et que tous les membres du groupe aient un accès aux ressources de l'université. La charge de travail des membres du groupe constitue un petit problème concernant nos heures de rencontre virtuelle et ceci joue un peu sur la qualité de notre travail même si chaque membre fournit un travail de qualité.

Travail future

A la suite de notre travail sur la conceptualisation, nous portons l'intérêt à porter un plan spécifique ainsi qu'un coût pour le projet pour passer par la suite à l'étape du prototypage suivie de la rétroaction du client, l'analyse de tous les concepts est favorable car ils prennent en considération les besoins du client.

Wrike d'évolution du travail

<https://www.wrike.com/frontend/ganttchart/index.html?snapshotId=2fDp3hlc397CMKqe51wXZwirRwo0HGQ3%7CIE2DSNZVHA2DELSTGIYA>