GNG 1503: GÉNIE DE CONCEPTION

AUTOMNE 2022

Livrable B:

Identification des besoins et énoncé du problème

Soumis par:

L'équipe FA14

Antoine Flahaut (300224283)

Béatrice Olson (300314339)

Emma O'Reilly (300251980)

Satyavir Gooransing (300280285)

Zachary Davidson (300226534)

Le 2 octobre 2022

Université d'Ottawa

Faculté d'ingénierie

Centre for Entrepreneurship and Engineering Design (CEED)

Introduction:

La définition du problème est la deuxième étape de la pensée conceptuelle; elle sert à interpréter les besoins identifiés lors de l'étape d'empathie. Tout au long du livrable, les besoins exprimés par le client, soit le Bureau du Développement Durable (BDD) de l'Université d'Ottawa, sont développés et approfondis afin de permettre une meilleure compréhension des besoins et des émotions véhiculés par le client. Ces besoins interprétés sont ensuite classés par ordre d'importance relative à l'attente du BDD. Ceux-ci informent le groupe concepteur du niveau d'attention nécessaire pour chaque composante du projet. Lors du livrable C, ces besoins pourront être développés en des critères de conception qui aideront à évaluer et à comparer les différentes solutions afin de choisir la meilleure. Le document ci-dessous a donc comme objectif de déterminer les besoins réels et latents lors de la conception d'un habitat pour pollinisateur et d'un nouveau système de signalisation. Il est possible d'étalonner des projets similaires dans le but de souligner des besoins potentiels dont le client n'avait possiblement pas penser. L'étalonnage nous permettra d'identifier des inconnues, et de trouver de nouvelles questions qui permettront de mieux comprendre la problématique. Finalement, l'énoncé du problème est formulé en utilisant les besoins interprétés, pour identifier « quel est le problème », « qui a le problème », et « la forme que la solution peut prendre ».

Résumé de la rencontre avec le client:

D'après la représentante du BDD, Holly Gordon, les panneaux de signalisation du campus, qui servent à orienter les cinquante-mille étudiants de l'université au début de chaque semestre, perdent la majeure partie de leur intérêt le reste de l'année. C'est pour cela que le BDD nous propose deux thématiques qui assureront une utilisation continuelle de la signalisation de l'université.

D'une part, il s'agit de concevoir une pancarte de signalisation améliorée. La motivation première derrière ce projet est de permettre une meilleure accessibilité à ceux-ci. En effet, Holly aimerait que le panneau soit accessible à une grande variété d'individus malgré leur handicap ou leur âge. L'autre aspect qui intéresse Holly est l'intégration de la technologie. Elle désire obtenir une solution qui permet l'interaction entre le panneau de signalisation et le téléphone d'un utilisateur; ceci facilitera la communication des directions. Cependant, la cliente a clairement exprimé que la solution ne doit pas nécessiter une source d'électricité externe, puisqu'elle veut éviter d'effectuer des travaux supplémentaires dispendieux pour approvisionner tous les panneaux en électricité. De plus, la composante esthétique des pancartes est un élément important à prendre en considération, parce qu'elles seront vues tous les jours.

D'autre part, dans son effort de rendre le campus vert, le BDD aimerait que nous concevions un hôtel pour attirer les pollinisateurs en ville et ainsi rendre le paysage plus écologique. Le BDD souhaite favoriser l'installation d'espèces pollinisateurs solitaires autochtones. Leur bien-être est une considération primordiale. En effet, Holly veut éviter à tout

prix la propagation de maladies à l'intérieur de l'hôtel. Cela veut dire qu'il doit être de petite taille pour limiter le nombre d'abeilles qui s'y installent. De plus, le BDD prévoit laisser les hôtels dehors à longueur d'année. L'hôtel doit donc être résistant aux intempéries tout en étant facile à démonter. Ensuite, la cliente a exprimé son désir d'utiliser des matériaux respectueux de l'environnement. L'esthétique du projet importe peu à Holly. En effet, elle préfère un hôtel discret afin d'éviter qu'il soit endommagé. Le BDD veut aussi garder en tête la perception des étudiants face à de tels dispositifs. Plusieurs étudiants peuvent avoir peur des abeilles.

Quel que soit le thème choisi, le besoin clé sur lequel Holly a mis l'accent est la robustesse du prototype et sa capacité à décourager et à résister au vandalisme. Elle a expliqué que les infrastructures mises en place par l'université sont souvent endommagées par les étudiants, mais les espaces naturels étaient conservés en bon état. Elle s'attend à ce que certains projets soient endommagés par la communauté étudiante, mais espère que la touche de nature pourra dissuader ces actions. Le projet a un coût maximum de 100 $ et les entretiens ou réparations éventuelles doivent rester abordables.

Bien que le BDD propose 2 possibilités pour ce projet, Holly a exprimé son intérêt envers une solution qui combine l'amélioration de la signalisation et l'intégration des pollinisateurs. Nous avons donc interprété les besoins pour les deux thèmes, bien que l'hôtel pour pollinisateurs soit notre objectif principal.

Voici un tableau qui récapitule et priorise les besoins interprétés du client:

Catégories	Besoins interprétés	Niveau d'importance
Panneau de signalisation		
Fonctionnement	1. Le panneau fonctionne sans être branché à une source d'électricité.	**5**
	2. Le panneau offre la possibilité de se connecter à un téléphone intelligent.	**3**
Accessibilité	3. Le panneau est accessible à toute personne, quel que soit son handicap ou son âge.	**5**
	4. La pancarte est lisible de loin.	**4**
Matériel	5. Le panneau est fabriqué avec des matières premières de l'Ontario.	**2**
	6. Les matériaux sont disponibles rapidement.	**3**
Coût	7. La pancarte a un coût de réparation faible.	**4**
	8. La pancarte a un coût d'entretien faible.	**4**

	9. La pancarte a un coût initial faible.	**5**
Solidité	10. Le panneau est résistant aux intempéries.	**5**
	11. Le panneau est résistant au vandalisme.	**5**
	12. Le panneau est résistant au vol.	**5**
Sécurité	13. Les extrémités du panneau sont arrondies.	**4**
	14. La surface du panneau est émoussée.	**3**
Apparence	15. La pancarte est aux couleurs de l'université, soit le gris et le grenat.	**1**
	16. La pancarte est visuellement attrayante.	**4**
Hôtel pour abeilles		
Solidité	1. L'hôtel résiste aux intempéries et aux poids supplémentaires.	**5**
	2. L'hôtel est protégé contre les impacts.	**5**
	3. L'hôtel résiste au vandalisme.	**5**
	4. L'hôtel résiste au vol.	**5**
Entretien	5. L'hôtel est facile à installer.	**4**
	6. L'hôtel est facile à réparer.	**3**
	7. Les tubes sont enlevés avec des outils simples ou à la main.	**4**
	8. L'entretien n'endommage pas l'habitat des abeilles.	**3**
	9. Les matériaux utilisés sont faciles d'accès pour la réparation.	**3**
	10. L'hôtel fonctionne avec peu d'entretien.	**4**
Matériel	11. L'hôtel est fabriqué à partir de matériaux respectueux de l'environnement.	**4**
	12. L'hôtel utilise des matériaux recyclés (autres que les panneaux).	**3**
	13. L'hôtel est construit en partie avec les panneaux de signalisation du campus.	**5**
Apparence	14. La composante visible de l'hôtel est visuellement attrayante.	**1**

	15. L'hôtel est petit.	**4**
	16. L'hôtel est discret.	**4**
Sécurité	17. L'hôtel est sécuritaire pour les étudiants.	**4**
	18. L'hôtel paraît inoffensif.	**3**
Fonctionnement	19. L'hôtel permet à divers insectes de l'utiliser.	**2**
	20. L'hôtel attire les pollinisateurs.	**5**
	21. Les plantes survivent de manière autonome.	**3**
Santé des utilisateurs	22. L'hôtel est adapté aux espèces locales de pollinisateurs.	**5**
	23. L'hôtel assure le bien-être des pollinisateurs.	**5**
	24. L'hôtel protège les abeilles des pesticides.	**3**
	25. L'hôtel prévient la maladie.	**5**
Coût	26. L'hôtel a un coût initial abordable.	**5**
	27. L'hôtel a un faible coût de réparation.	**3**
	28. L'hôtel a un faible coût d'entretien.	**3**

Étalonnage:

L'objectif des clients des projets similaires était d'installer des nids et des hôtels de pollinisateurs autour de leurs campus; afin de sensibiliser les passants sur l'importance des pollinisateurs. À plusieurs reprises, les clients ont souligné que des intempéries comme la pluie peuvent causer de la moisissure, il est donc important que l'eau puisse s'échapper. De plus, le vent risque de faire trembler l'hôtel, forçant ainsi les pollinisateurs à se relocaliser ailleurs. Un autre problème est la présence des vandales et des prédateurs qui pourraient détruire l'hôtel. En utilisant ces informations, il est possible de mettre en place des éléments qui préviendraient l'apparition des problèmes identifiés. Les concepteurs ont déterminé que, pour attirer les pollinisateurs, des fleurs et des gouttes d'huile de citronnelle devraient être placées au fond de la ruche. Une université a souligné qu'en orientant l'hôtel dans la direction sud-est, cela offre l'accès au soleil le matin, ce qui améliore la santé des abeilles. Un autre concepteur a trouvé que les pesticides et les parasites, tel que le Varroa, peuvent transmettre des virus dans les ruches. À l'Université d'Ottawa, aucun engrais de synthèse ou pesticides n'est utilisé, ceci n'est donc pas un risque pour notre projet. Un grand problème, que tous les concepteurs ont mentionné, provient de la peur des abeilles. Les étudiants ne voulaient pas se faire piquer et étaient

incapables d'apprécier cette nouvelle biodiversité. Les universités ont vu cette crainte diminuer lorsque les étudiants ont appris que le risque de piqûre est minime sans la provocation des pollinisateurs.

Inconnues et hypothèses:

Il nous manque encore quelques informations malgré la description du client et l'étalonnage. Le client a demandé que les élèves soient capables de lire le panneau à distance, mais n'a pas donné la distance exacte. Lors de l'idéation, nous supposons une distance de 2 m en se basant sur une vision 20/20. Nous avons également supposé que l'hôtel devrait être fait de la couleur de l'Université d'Ottawa. Cet élément vient cependant contredire le besoin d'être discret. Nous allons prioriser un taux de visibilité bas pour la ruche avant la couleur. Cette décision vient du fait que la cliente priorisait le fonctionnement avant l'apparence de l'hôtel. De plus, avoir un hôtel discret réduit le risque relié à la peur des abeilles. Lors de la rencontre, Holly mentionnait principalement les abeilles, il est toutefois impossible de savoir si d'autres espèces d'insectes utiliseront cette construction. Nous sommes conscients qu'il y a des papillons dans la région donc nous présumons que ceux-ci vont aussi se servir de l'hôtel. Une dernière chose qui reste inconnue est le budget du client pour l'entretien de l'hôtel. Autrement dit, nous devons pouvoir avoir un aperçu du budget pour pouvoir choisir les bonnes matières premières nécessaires à l'hôtel.

Énoncé du problème:

Le Bureau de Développement Durable de l'Université d'Ottawa cherche une méthode pour promouvoir l'utilité continue des panneaux de signalisation, d'ici au 23 novembre 2022. Ils cherchent à développer un panneau plus robuste, et facile d'entretien qui permettra de loger des pollinisateurs de façon sécuritaire, tout en rendant le panneau plus accessible aux étudiants.

Conclusion:

En conclusion, l'identification des besoins, l'étalonnage, et la formulation de l'énoncé du problème permettent de structurer les besoins, et ainsi créer la base qui permettra aux développements des critères. Lors de l'étalonnage, nous avons compris que la moisissure, les impacts et la peur peuvent faire partie des risques et des difficultés lors de la réalisation du projet. En analysant la liste des besoins, nous avons identifié d'autres questions qui nous aideront à mieux comprendre les attentes du BDD. La distance minimale de lecture du panneau, le budget d'entretien du produit et les autres pollinisateurs possibles demeurent des inconnues. Il est important de bien effectuer l'étape d'empathie afin de mieux comprendre les besoins. Assimiler ces besoins nous permettra de bien identifier les critères de conception pour choisir nos matériaux de construction idéale et pour atteindre le niveau d'accessibilité. Toutes ces composantes sont essentielles lors de la conception d'un produit de haute qualité.

Sources pour l'étalonnage:

(1) https://csr.honda.com/2021/06/25/honda-engineers-create-bee-habitat-on-campus/
(2) https://pollinators.msu.edu/publications/building-and-managing-bee-hotels-for-wild-bees/
(3) https://www.usherbrooke.ca/developpement-durable/campus/amenagements/ruches-sur-le-campus-principal/
(4) https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/782075/abeilles-maison-universite-etudiants-concept-professeur-recherche-international-competition
(5) https://focusmacdonald.mcgill.ca/fr/le-campus-macdonald-en-mission-pour-le-retour-des-abeilles/