

# Livrable D – Conceptualisation

GNG 1503

FE31

ABDOUL SAMAD Chamsiya, EL-KHOURY Toni, ISSAKA Salif, MOUSSOUNI Wissem, SAVOEDA Mikka

09 Février 2025

<b>Introduction.....</b>	<b>2</b>
Étape 1. Remue-méninge des idées produites par nos paires.....	3
1.1. Tableau de résumé du remue-méninge des idées produites de nos paires .....	3
Étape 2. Analyse de nos sous-systèmes/ 3 Idées choisis .....	4
2.1. Tableau d'analyse détaillé de l'idée de défi de la fonte des glaces .....	5
2.2. Tableau d'analyse détaillé de l'idée de construction de radeaux avec des matériaux recyclés.....	6
2.3. Tableau d'analyse détaillé de l'idée de défi de construction d'une ampoule écoénergétique.....	7
Étape 3. Esquisses à main levée.....	8
3.1 Esquisses de l'idée de défi de la fonte des glaces .....	8
3.2. Esquisses de l'idée de construction de radeaux avec des matériaux recyclés.....	9
3.3. Esquisses de l'idée de défi de construction d'une ampoule écoénergétique.....	10
Étape 4. Choix de notre solution.....	11
<b>Conclusion .....</b>	<b>11</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>12</b>

## Introduction

Dans le cadre du livrable D - Conceptualisation, nous nous engageons à développer des idées préliminaires en réponse à l'énoncé du problème identifié. Ces concepts initiaux seront soumis à une analyse rigoureuse et évalués selon des critères de conception prédéfinis, afin de sélectionner le concept final le plus pertinent pour le développement. Tout au long de ce document, nous justifierons notre approche en détaillant le processus d'idéation et de conceptualisation adopté pour ce projet. Cette approche méthodique vise à garantir que la solution choisie est non seulement innovante, mais aussi conforme aux objectifs et aux exigences spécifiés.

Voici rappelle de notre énoncé de problème :

Énoncé du problème
<p>Concevoir un atelier sur des concepts interactif, engageant et esthétiquement attrayant sur des concepts environnementaux vue dans le curriculum ontarienne, destiné aux jeunes de 9 à 13 ans, pour la compagnie Makermobile. L'atelier doit être durable, réutilisable, sécuritaire, facile à démonter et conçu à un coût abordable pour l'entreprise.</p>

## Étape 1. Remue-méninge des idées produites par nos paires

Tout d'abord, nous avons organisé une réunion au cours de laquelle chaque membre de l'équipe a présenté trois idées préliminaires en réponse à notre problème. Cette session a permis à chacun de partager ses points de vue et de présenter ses propositions. Nous avons ensuite procédé à une discussion approfondie, analysant collectivement les concepts proposés. Chacun a pu commenter les idées des autres, en soulignant les points forts, en identifiant les points à améliorer et en suggérant des modifications potentielles. Ce processus collaboratif a permis d'affiner les idées initiales et d'envisager des ajustements pour mieux répondre aux objectifs du projet. La synthèse suivante présente l'ensemble des idées discutées, les commentaires reçus des membres de l'équipe et les modifications envisagées pour chaque proposition.

### 1.1. Tableau de résumé du remue-méninge des idées produites de nos paires

Nom	Idée	Moral/ Objectif	Note	Retours Positifs	Retours Négatifs
Mikka	Jeu de construction d'un arbre avec des blocs en formes variées, étiquetés CO2	Montrer que la pollution n'aide pas à construire un monde stable	2/5	Facile à réaliser, rapide, facile à transporter	Moins intéressant, il y a de meilleures idées
	Maquette de la Terre avec des pollutions attachées (style Monsieur Patate)	Nécessité de collaborer pour guérir notre monde	0/5	N/A	"Ennuyeux à mourir" et prend trop de temps
	Démonstration d'énergie renouvelable avec une turbine à eau	Éduquer sur l'énergie renouvelable	0/5	N/A	Trop vague pour être mise en pratique
Chamsiya	Défi de la fonte des glaces pour montrer les effets du réchauffement climatique	Souligner l'impact du réchauffement global	4/5	Extrêmement intéressant, facile à construire	Lien environnemental incertain
	Construction d'un mur anti-érosion	Enseigner la prévention de l'érosion	2/5	Intéressant et créatif	Pas de lien clair avec le changement climatique, coûteux
	Construction de radeaux avec des matériaux recyclés pour démontrer la pollution des océans	Sensibilisation à la pollution des océans	4/5	Expérience similaire réussie par le passé	Inquiétudes sur l'utilisation de déchets, pas de lien clair avec l'environnement
Salif	Jeu de tri des déchets	Sensibiliser au recyclage et à la gestion des déchets	0/5	N/A	Inquiétudes sur l'utilisation de déchets, pas de lien avec le changement climatique

	Défi de transport de l'eau	Mettre l'accent sur la conservation de l'eau	0/5	N/A	Pas de lien avec le changement climatique, il y a de meilleures idées
	Puzzle des énergies renouvelables	Apprendre sur les énergies renouvelables de manière ludique	0/5	N/A	Ennuyeux pour les enfants, pas intéressant
<b>Wissem</b>	Jeu de société sur l'équilibre écologique	Enseigner l'équilibre écologique et la protection de l'environnement	2/5	Bon, transportable, adaptable pour différents niveaux	Difficile à budgetiser, engagement limité des joueurs
	Construction d'une tour haute avec des matériaux recyclés	Démontrer la stabilité structurelle avec des matériaux durables	0/5	N/A	Préoccupations sur l'utilisation inappropriée du recyclage en classe
	Chasse au trésor sur la pollution	Identifier les sources de pollution et leurs solutions	1/5	Intéressant, compétitif, créatif	Perçu comme enfantin, potentiellement chaotique
<b>Toni</b>	Jeu de plateau style Monopoly pour l'éducation	Favoriser la compréhension et la compétition à travers le jeu	2/5	Similaire à la première idée de Wissem	Inconvénients similaires à la première idée de Wissem
	Construction Lego d'une ville durable	Enseigner la planification urbaine durable	1/5	Favorise la compréhension des pratiques durables	Consommateur de temps, problèmes de nettoyage, manque d'interaction
	Défi de construction d'une ampoule écoénergétique	Souligner les défis de la création de solutions énergétiques efficaces	4/5	Promouvoir l'innovation et la compréhension de l'efficacité énergétique	Manque de lien direct avec le changement climatique, perçu comme moins impactant comparé à d'autres

## Étape 2. Analyse de nos sous-systèmes/ 3 Idées choisis

Pour la deuxième étape, nous analyserons nos concepts et sous-systèmes, puis nous choisirons nos trois concepts préférés. Une fois ce classement effectué, nous examinerons chaque idée en détail, en les comparant à nos critères de conception, tels que la durabilité, la sécurité, l'accessibilité et la

transportabilité, etc. Cette analyse nous permettra d'évaluer la faisabilité de nos idées, d'identifier les solutions les plus appropriées pour notre projet et d'optimiser notre processus de conception.

### 2.1. Tableau d'analyse détaillé de l'idée de défi de la fonte des glaces

Critère	Avantages	Inconvénients
<b>Durabilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Nécessite peu de ressources, simple à organiser.</li> <li>2. Matériel facilement réutilisable (récipients, eau, supports pédagogiques).</li> <li>3. Peut être adapté pour différentes classes et contextes éducatifs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Dépend de l'accès à de la glace, qui fond rapidement.</li> <li>2. Nécessite de l'eau en permanence, ce qui peut poser problème dans certaines salles de classe.</li> <li>3. Peut être perçu comme répétitif si utilisé trop souvent.</li> </ul>
<b>Sécurité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Aucun produit chimique ni matériel dangereux utilisé.</li> <li>2. Faible risque d'accidents si bien encadré.</li> <li>3. Peut être adapté pour des enfants de différents âges sans danger.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. L'eau peut causer des déversements et rendre la zone glissante.</li> <li>2. Manipulation de glace pouvant causer une légère gêne (froid pour les mains).</li> <li>3. Besoin de contenants adaptés pour éviter les dégâts d'eau.</li> </ul>
<b>Accessibilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Expérience visuelle impactante, facile à comprendre pour tous les âges.</li> <li>2. Encourage la réflexion sur les effets du réchauffement climatique.</li> <li>3. Possible de faire participer un grand nombre d'élèves en même temps.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Le lien avec les causes du réchauffement est indirect et doit être bien expliqué.</li> <li>2. Ne propose pas de solutions concrètes, juste une observation des effets.</li> <li>3. Peut être trop simple pour des élèves plus avancés.</li> </ul>
<b>Transportabilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Matériel peu encombrant, facile à transporter (eau, glace, contenants).</li> <li>2. Aucun équipement électronique ou fragile nécessaire.</li> <li>3. Peut être mis en place rapidement dans n'importe quel lieu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Besoin d'un moyen de conserver la glace avant l'atelier.</li> <li>2. Risque d'éclaboussures et de dégâts en transportant l'eau.</li> <li>3. Peut être plus compliqué à organiser en extérieur par temps chaud.</li> </ul>
<b>Budget</b>	Faible, car il n'y a que de l'eau et des récipients à prévoir.	Peut nécessiter un stockage de glace et une gestion des récipients

## 2.2. Tableau d'analyse détaillé de l'idée de construction de radeaux avec des matériaux recyclés

Critère	Avantages	Inconvénients
<b>Durabilité</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sensibilise aux matériaux recyclables et à la réduction des déchets.</li> <li>2. Peut être répété avec différents matériaux pour varier l'expérience.</li> <li>3. Encourage la réutilisation des objets au lieu de les jeter.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Certains matériaux recyclés peuvent s'user rapidement ou se détériorer.</li> <li>2. Nécessite un approvisionnement constant en matériaux de récupération.</li> <li>3. Peut être difficile de standardiser les matériaux pour chaque atelier.</li> </ol>
<b>Sécurité</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilisation de matériaux inoffensifs si bien sélectionnés.</li> <li>2. Activité manuelle engageante sans grand risque.</li> <li>3. Pas d'utilisation de produits chimiques ou électriques.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.. Certains matériaux recyclés peuvent contenir des bords tranchants ou être sales.</li> <li>2. Risque d'ingestion de petites pièces par les jeunes enfants.</li> <li>3. Nécessite une vérification des matériaux pour éviter tout danger.</li> </ol>
<b>Accessibilité</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Très engageant, stimule la créativité et la coopération.</li> <li>2. Facilement compréhensible par des élèves de différents âges.</li> <li>3. Peut être adapté pour inclure différentes thématiques (pollution, navigation, ingénierie).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilisation de déchets peut être perçue comme non hygiénique.</li> <li>2. Peut nécessiter une explication détaillée pour faire le lien avec l'environnement.</li> <li>3. Activité plus longue et nécessite plus de supervision.</li> </ol>
<b>Transportabilité</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Facile à organiser avec des matériaux légers.</li> <li>2. Peut être fait en intérieur ou extérieur sans problème.</li> <li>3. Ne nécessite pas d'équipement encombrant.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transport des matériaux recyclés peut être encombrant si en grande quantité.</li> <li>2. Certains matériaux peuvent être fragiles et se casser en route.</li> <li>3. Peut nécessiter du stockage pour les matériaux entre les ateliers.</li> </ol>
<b>Budget</b>	Variable selon les matériaux récupérés, mais souvent faible à modéré.	Peut être difficile d'obtenir des matériaux recyclés en quantité suffisante et de qualité homogène.

### 2.3. Tableau d'analyse détaillé de l'idée de défi de construction d'une ampoule écoénergétique

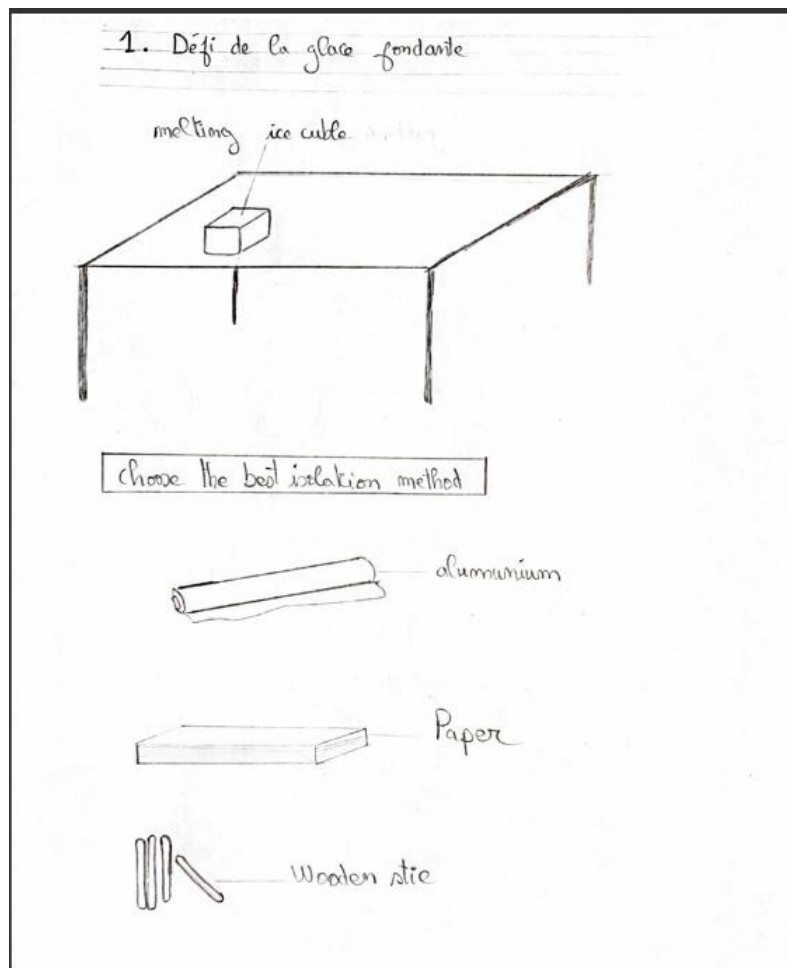
Critère	Avantages	Inconvénients
<b>Durabilité</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permet de démontrer l'importance des solutions d'efficacité énergétique.</li> <li>2. Matériel potentiellement réutilisable pour plusieurs démonstrations.</li> <li>3. Construction robuste si les composants sont bien choisis.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Composants électriques fragiles, risque de panne rapide.</li> <li>2. Certains éléments peuvent s'user rapidement avec une manipulation fréquente.</li> <li>3. Difficulté à remplacer certaines pièces si elles sont endommagées.</li> </ol>
<b>Sécurité</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aucun danger majeur si bien encadré et conçu avec du matériel adapté aux enfants.</li> <li>2. Peut inclure des systèmes de protection pour limiter les risques (ex: faible voltage).</li> <li>3. Activité encadrée réduit les risques liés à la manipulation.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manipulation d'éléments électriques, potentiellement dangereux sans supervision.</li> <li>2. Risque de court-circuit ou de choc électrique si mal assemblé.</li> <li>3. Certains composants peuvent chauffer et devenir un risque de brûlure.</li> </ol>
<b>Accessibilité</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permet d'illustrer l'impact des solutions énergétiques sur la consommation électrique.</li> <li>2. Encourage la pensée critique et l'innovation technologique chez les élèves.</li> <li>3. Adaptable à différents niveaux scolaires avec des explications simplifiées ou avancées.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Moins directement lié au changement climatique comparé à d'autres activités.</li> <li>2. Peut être trop technique pour certains élèves sans explication approfondie.</li> <li>3. Certains concepts nécessitent des connaissances préalables sur l'électricité.</li> </ol>
<b>Transportabilité</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peut être conçu de manière compacte avec des éléments démontables.</li> <li>2. Facile à ranger et à réutiliser pour d'autres démonstrations.</li> <li>3. Possible d'utiliser des composants légers pour simplifier le transport.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peut nécessiter une source d'alimentation (batterie ou prise électrique).</li> <li>2. Certains composants peuvent être encombrants s'ils ne sont pas bien optimisés.</li> <li>3. Risque d'endommagement des fils et circuits pendant le transport.</li> </ol>

<b>Budget</b>	Plus élevé que les autres ateliers, car dépend de l'achat de matériel électronique utilisé.	Peut nécessiter des composants spécifiques qui augmentent le coût et rendent l'atelier moins accessible à faible budget.
---------------	---	--

### Étape 3. Esquisses à main levée

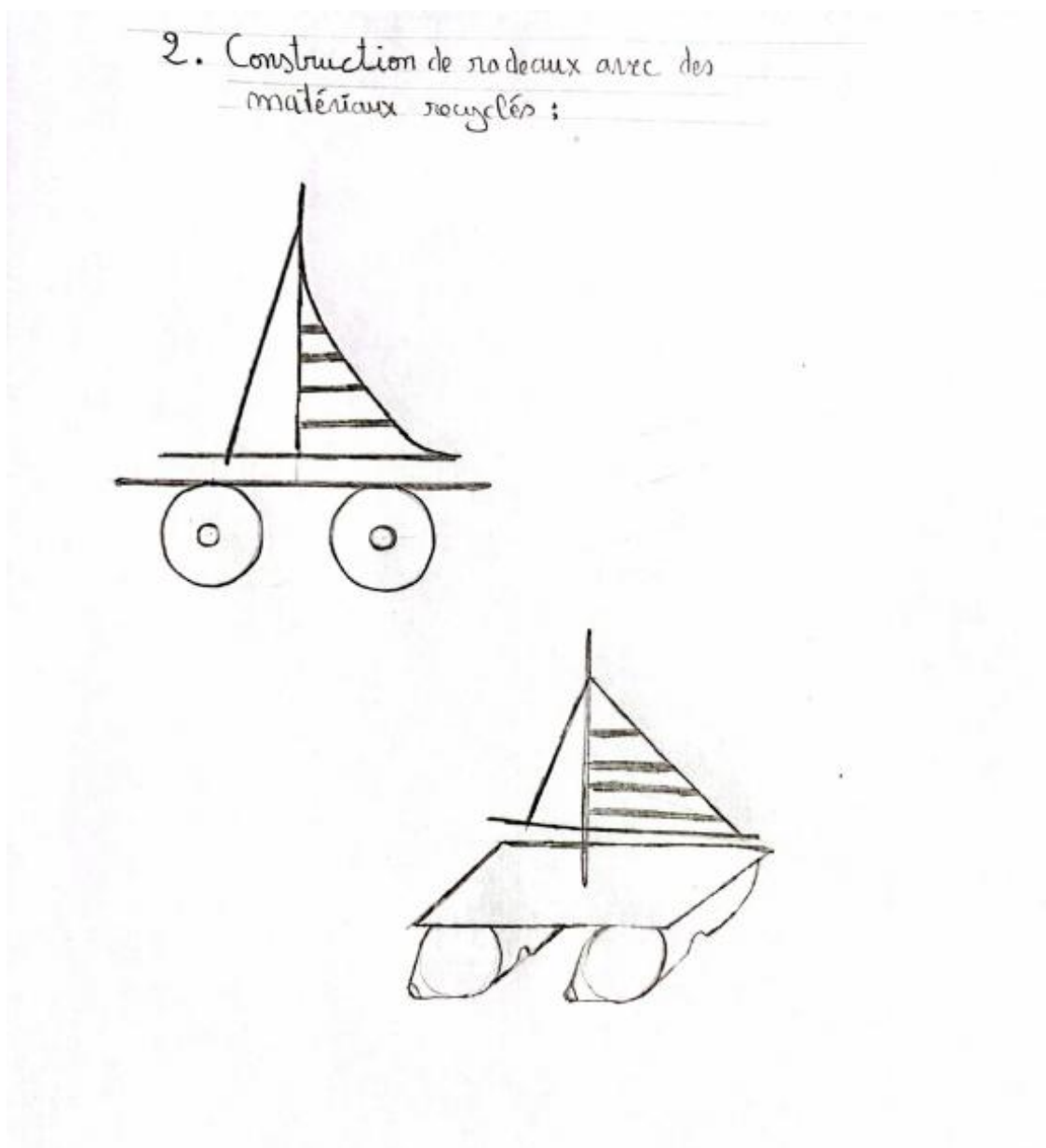
Dans la troisième étape, nous examinerons de plus près les trois principaux concepts que nous avons identifiés dans les étapes précédentes. Afin de mieux illustrer et comprendre leurs caractéristiques, nous réaliserons des croquis détaillés pour représenter visuellement l'image et la fonctionnalité de nos idées. Ces dessins techniques nous aideront à évaluer l'ergonomie, la faisabilité et l'intégration des différents composants dans notre projet. En outre, cette étape nous permettra d'identifier les améliorations potentielles, d'optimiser la conception et de nous assurer que nos idées répondent à nos critères de conception.

#### 3.1 Esquisses de l'idée de défi de la fonte des glaces

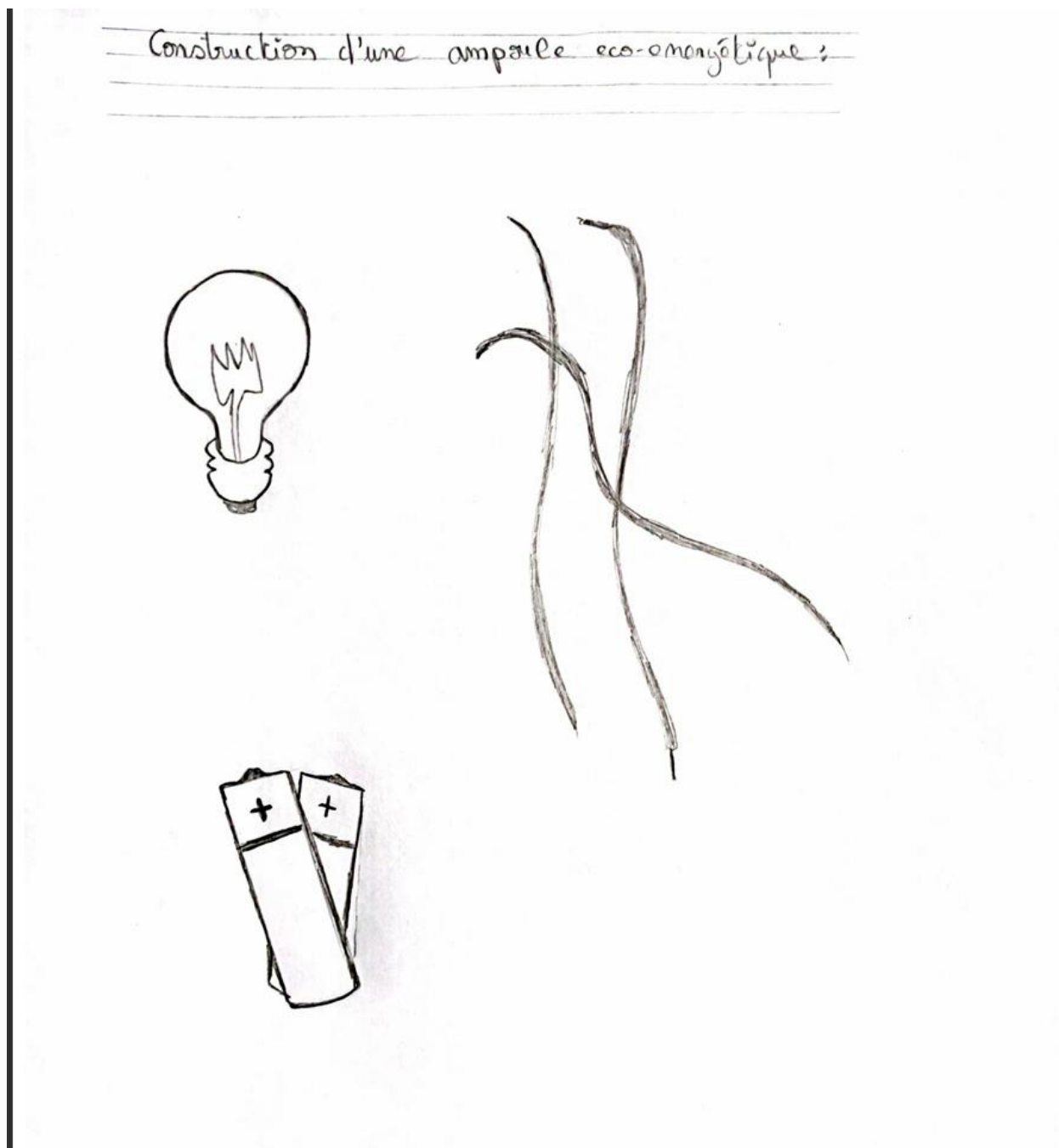




### 3.2. Esquisses de l'idée de construction de radeaux avec des matériaux recyclés



### 3.3. Esquisses de l'idée de défi de construction d'une ampoule écoénergétique



## Étape 4. Choix de notre solution

Lors de la dernière étape, nous utiliserons toutes les évaluations et analyses réalisées au cours des phases précédentes pour sélectionner l'idée finale à développer en détail. Cette sélection tiendra compte des critères de conception établis tels que la durabilité, la sécurité, l'accessibilité, l'esthétique et la faisabilité technique. Nous justifierons notre choix en le comparant à d'autres idées que nous avons explorées mais finalement écartées. Cette comparaison sera basée sur une analyse approfondie des forces et des faiblesses de chaque concept, en s'appuyant sur les critères de conception ainsi que sur les esquisses produites. Une fois l'idée finale choisie, nous identifierons les améliorations et ajustements possibles pour optimiser sa conception et assurer son succès. Cette phase finale nous permettra de consolider notre projet sur la base d'une réflexion critique et méthodique, en garantissant une solution fonctionnelle, innovante et réalisable dans le respect de notre budget et de nos contraintes.

Nous avons choisi le **Défi de la fonte des glaces** car il est à la fois éducatif, interactif et parfaitement adapté aux enfants de 9 à 13 ans. Ce projet leur permet de visualiser concrètement les effets du réchauffement climatique sur la montée du niveau des océans, favorisant ainsi une prise de conscience environnementale de manière simple et engageante. Il utilise des matériaux réutilisables et sécurisés, comme des récipients en plastique et des glaçons, garantissant une activité sans danger pour les enfants. Son installation est rapide, en moins de cinq minutes, et tout le matériel peut être transporté facilement dans un bac en plastique. L'expérience est adaptable, pouvant durer de 20 à 60 minutes selon le niveau d'approfondissement souhaité, et encourage l'interaction à travers des observations, des mesures et des discussions en groupe. De plus, en intégrant des éléments visuels attractifs comme des graphiques et des images de glaciers, le projet capte l'attention des élèves et rend l'apprentissage plus immersif. Enfin, son coût est maîtrisé, ne dépassant pas les 50\$, ce qui le rend accessible sans compromettre sa qualité. Ce défi est donc une manière ludique et percutante de sensibiliser les jeunes aux enjeux climatiques tout en respectant l'ensemble des critères de conception du client.

Nous avons choisi de ne pas retenir les projets du **radeau des déchets** et de **l'ampoule écoénergétique** en raison de plusieurs critères. Le **radeau des déchets**, bien qu'intéressant pour sensibiliser à la pollution des océans, manquait d'un lien direct avec le réchauffement climatique et semblait plus centré sur la pollution en général, ce qui ne répondait pas exactement à notre objectif de traiter spécifiquement les effets du réchauffement climatique. En outre, la construction du radeau demande de nombreux matériaux recyclés et une gestion complexe dans un cadre scolaire. Quant au projet de **l'ampoule écoénergétique**, bien qu'il vise à promouvoir l'innovation énergétique, il a été perçu comme moins efficace pour sensibiliser aux enjeux du changement climatique de manière aussi impactante que d'autres projets. De plus, la construction d'une ampoule écoénergétique n'établit pas de lien aussi fort avec les impacts environnementaux à long terme, ce qui le rend moins adapté à notre objectif pédagogique de sensibilisation au réchauffement climatique.

## Conclusion

En conclusion, à la fin de notre processus de conceptualisation, nous avons rigoureusement analysé plusieurs idées afin d'identifier la solution la plus pertinente par rapport à notre énoncé de problème. Après avoir évalué plusieurs concepts en fonction des critères de conception établis, nous avons choisi le

**défi de la fonte des glaces comme projet final.** Ce choix a été motivé par sa pertinence par rapport à nos objectifs éducatifs et environnementaux, sa facilité d'installation, son prix abordable, sa nature interactive et son attrait pour les jeunes de 9 à 13 ans. En écartant d'autres propositions après une analyse approfondie, nous nous sommes assurés que notre solution finale offrait une approche immersive et efficace pour sensibiliser les jeunes aux effets du réchauffement climatique. De plus, nous avons identifié des améliorations potentielles pour optimiser l'atelier et assurer sa durabilité et son impact éducatif à long terme. Ainsi, ce projet répond parfaitement aux attentes de Makermobile, en proposant une activité à la fois ludique et pédagogique, tout en respectant les contraintes définies. En alliant innovation et pragmatisme, nous avons conçu une solution viable et efficace pour sensibiliser les jeunes aux questions environnementales.

## **Bibliographie**

Bouendeu, Emmanuel. "Cours 8 - Conceptualisation (Idéation) " *Notes Du Cours*, 14 Jan. 2025, [uottawa.brightspace.com/d2l/le/content/484271/Home](https://uottawa.brightspace.com/d2l/le/content/484271/Home). Accédé 05 Fév. 2025.

Bouendeu, Emmanuel. "Cours 9 - Analyse de Concepts en Génie" *Notes Du Cours*, 14 Jan. 2025, [uottawa.brightspace.com/d2l/le/content/484271/Home](https://uottawa.brightspace.com/d2l/le/content/484271/Home). Accédé 05 Fév. 2025.