

PROJET FINAL : Hayet et Victoria

PROJET FINAL : AquaBuddy, le jouet de bain intelligent

INTRODUCTION

Les parents, et surtout les nouveaux parents, montrent une grande sensibilité au bien-être de leur bébé et sont prêts à investir dans des produits qui assurent sa sécurité et son confort.

Une enquête de la santé publique, **Parental Concerns Study** menée par l'organisme **Pew Research**, a montré que plus de 85% des parents affirment rechercher activement des produits qui facilitent le soin de leur bébé et assurent sa sécurité, en particulier pour les nouveaux parents, pour qui la peur de faire des erreurs est très présente.

C'est ici qu'intervient notre expertise en marketing et innovation : pourquoi ne pas créer un produit innovant assurant la sécurité et le confort de l'enfant et de ses parents ?

Les 5W :

Quoi ?	<i>un jouet de bain intelligent</i>
Quand ?	<i>lors du bain de l'enfant</i>
Comment ?	<i>avec un jouet qui détecte la température de l'eau (ni trop chaude, ni trop froide)</i>
Pour qui ?	<i>pour les bébés et enfants de - 4ans</i>
Où ?	<i>lors du bain</i>

Nous souhaitons concevoir un produit innovant : un **jouet de bain intelligent sous forme de petit bateau** destiné aux nouveau-nés et bébés. Ce jouet combine ludisme et sécurité pour les moments du bain, un instant essentiel dans la routine quotidienne des familles avec jeunes

enfants.

**Bienvenue, dans le monde de conception des jouets de bain
AquaBuddy, où vous retrouverez nos échecs comme nos
succès ! ☐☐**



I. PLAN de PROTOTYPAGE

Le jouet utilise un système basé sur un **Arduino** intégré qui permet de mesurer avec précision la température de l'eau. Il fonctionne grâce à des capteurs de température et émet une lumière intuitive :

- Une **lumière bleue** lorsque l'eau est trop froide.
- Une **lumière rouge** lorsque l'eau est trop chaude.

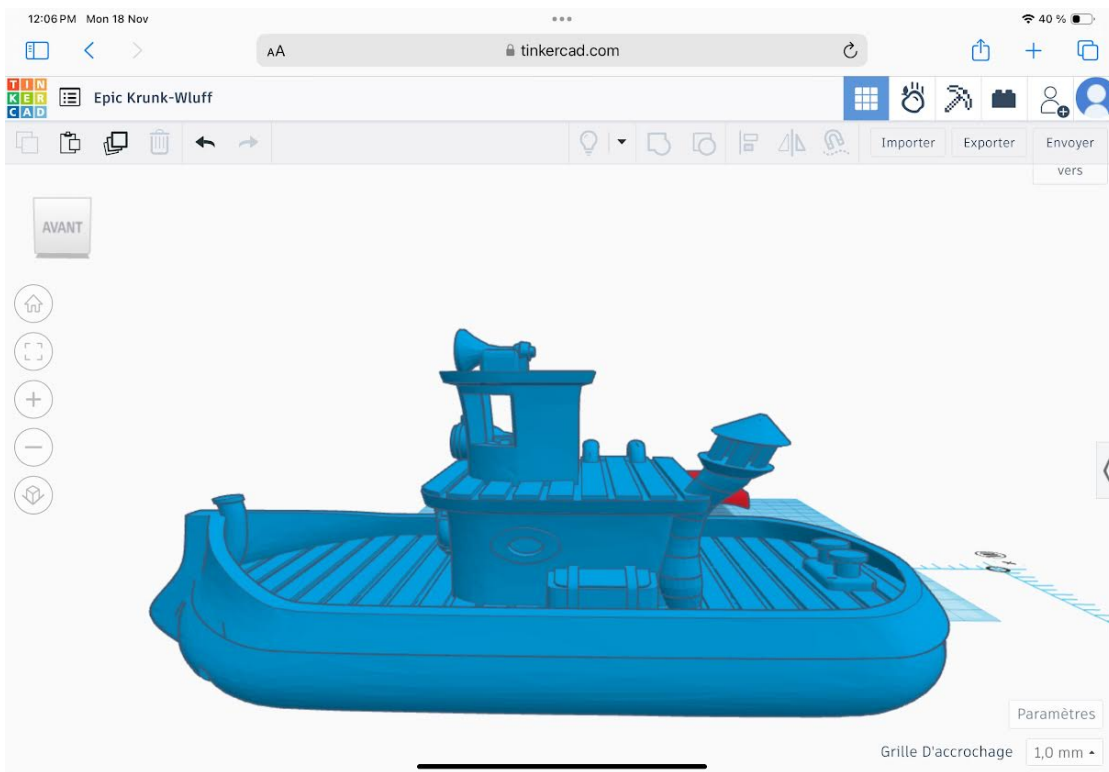
Cela permet aux parents d'ajuster la température de l'eau en temps réel et de s'assurer qu'elle est idéale pour le bébé, éliminant ainsi toute inquiétude ou risque.

Ce produit vise à offrir une **solution pratique et sécurisée**, tout en divertissant le bébé grâce à son design ludique et coloré. Le **design du bateau** est ergonomique, résistant, et fabriqué avec des matériaux sûrs pour les enfants (non toxiques et étanches). Le jouet sera fait à partir d'une impression 3D ou 2D ?

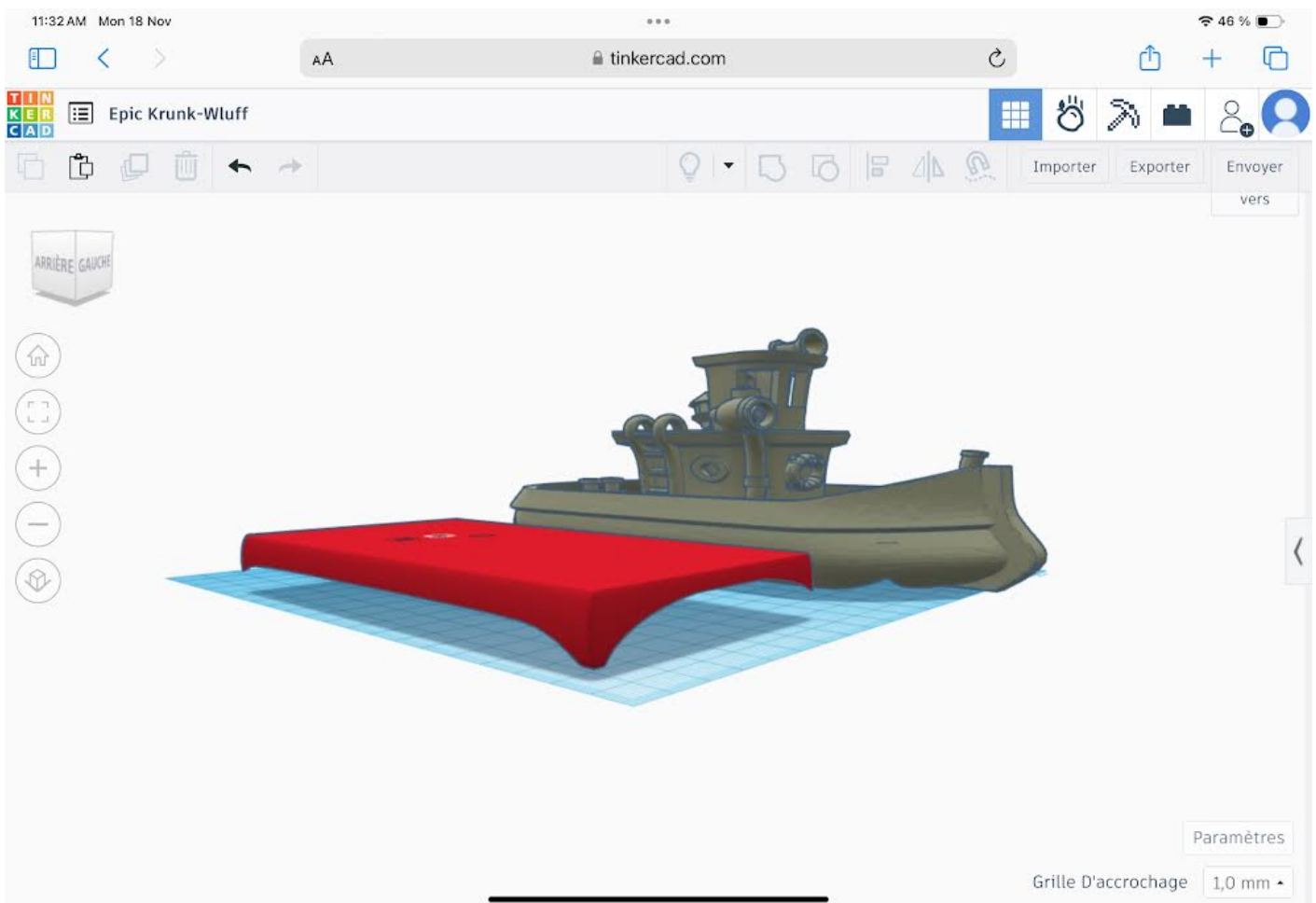
II. IMPRESSION DU JOUET

Nous avons d'abord opté pour une impression 3D.

Nous avons choisi un modèle qu'on a exposé sur **Tinkercard**, pour ajuster ses dimensions :



Ce bateau serait un modèle du jouet à proposer, il intégrera à l'intérieur l'Arduino à l'intérieur, on a donc procédé à un un slice du modèle en 2, pour séparer la coque du bateau et pouvoir intégrer notre partie électronique.



Imprimante : RAISE3D PRO2

Extruder de gauche : RAISE3D PLA 1.75mm (4 templates)

Extruder de droite : RAISE3D PLA 1.75mm

Profil : Standard qualité - Pro2 - PLA

Dimensions - Couche :

Hauteur de couche	0,3000 mm
Coques	2,0
Hauteur de la première couche	0,2000 mm
Pourcentage de largeur de ligne pour la première couche	100 %
Motif de remplissage des couches pleines inférieurs	Lignes

Résultat : L'impression 3D s'est faite sur les anciennes machines et a particulièrement été longue (17h50). Malheureusement, l'impression n'a pas été achevée, et le bateau était très compacte.

Beaucoup d'erreurs sont présentes:

- seulement une partie du bateau a été imprimée;
- il est très compacte, et ne pourra jamais flotter sur l'eau;



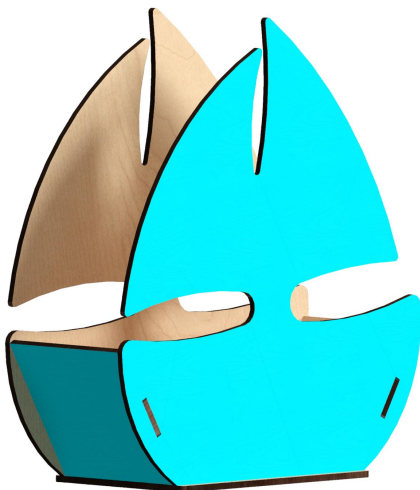


Potentielles solutions :

1. Substituer le modèle du bateau par un canard en plastique qu'on achètera pour le jour de la soutenance.
2. Effectuer une nouvelle impression 3D pour un nouveau modèle bateau très simpliste avec une coque, un perçage pour faire passer le fil du capteur liquide.
3. Effectuer une impression 2D de la coque de bateau plus simpliste.

Solution sélectionnée : effectuer une impression 2D d'un bateau.

Nous avons donc décidé de reprendre le modèle du bateau, nous avons sélectionner un modèle trouvé sur [etsy.com](https://www.etsy.com) que nous jugeons pertinent pour pouvoir intégrer un Arduino et représenter notre jouet AquaBuddy. Pour pouvoir l'utiliser, nous avons payer une licence à 4,99€.



Site de ce modèle: https://www.etsy.com/listing/772773946/ship-boat-boxlaser-cut-files-laser-cut?ref=yr_purchases

Matériel utilisé :

- 2 planches peupliers 3 mm ;
- pistolet à colle ;
- pinces.

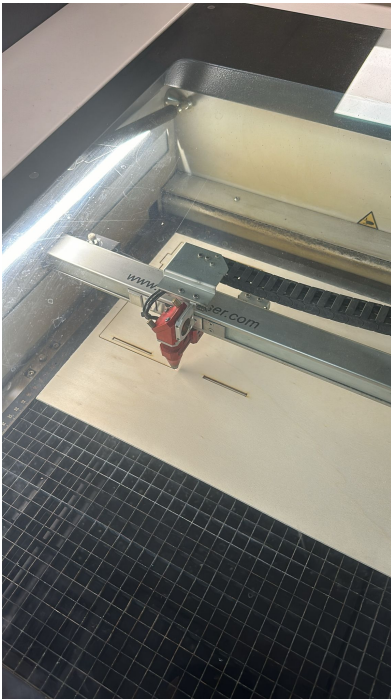
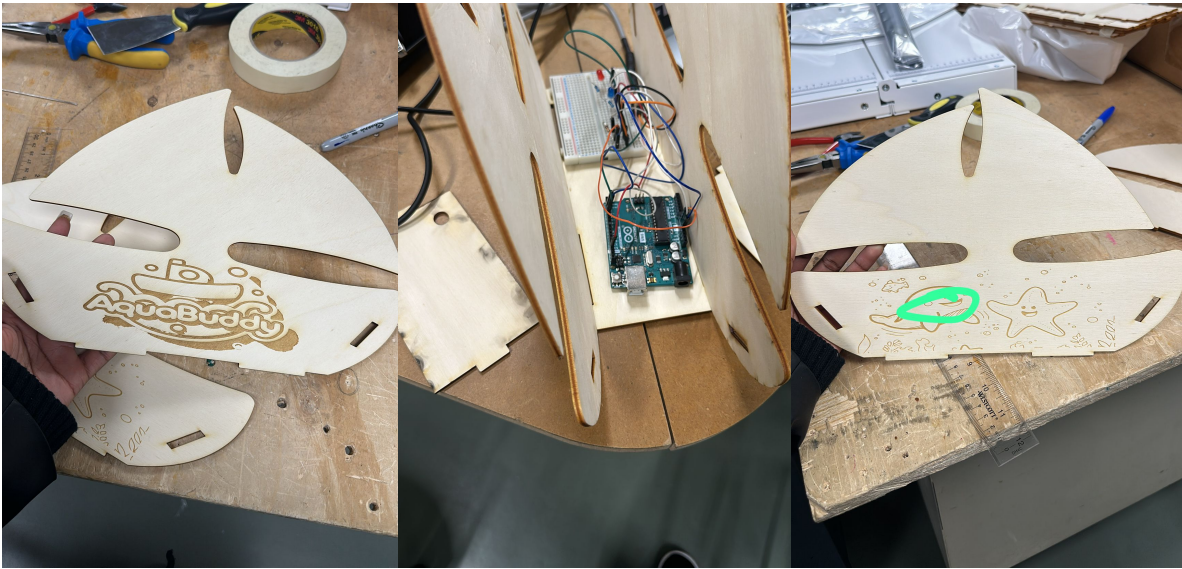
Nous avons transféré le design sur le logiciel **Inskape**, et ensuite nous avons rajouté l'inscription du logo *AquaBuddy* et quelques illustrations marines.

Pour que la plaquette et l'Arduino puissent rentrer dedans, on a élargi le modèle en longueur et en largeur. Au total, le modèle du bateau faisait 20 cm de longueur et 10 cm de largeur.



Pour les 2 côtés de la coque, sur un premier côté, nous avons rajouté une ouverture en forme carrée pour pouvoir faire passer le câble Arduino de part et d'autre du bateau, et sur le 2e côté, une fente ronde pour que le fil du capteur à liquide passe.

Pour que les lumières LED soient visibles, on a percé 2 trous sur la face avant (cf. *Entouré vert sur l'image ci-dessous*). Pour que cette construction soit stable, on a soudé les ampoules LED aux fils.



En élargissant le modèle, les les pièces ne s'emboîtaient pas parfaitement en raison de la dimension des trous qui a augmentée. On a donc dû utiliser de la colle pour constituer le jouet.

Pour un souci esthétique, nous avons choisis de découper une dernière planche peupliers (20x5cm) pour dissimuler les fils et les plaquettes Arduino.

Les photographies du prototype final sont visibles dans la partie Conclusion.

III. CODE & ARDUINO

Pour cette partie, voici le montage complet réalisé avec capteur DS18B20, LEDs pour indiquer la température, résistance, et Arduino Uno R3 (avec Breadboard) :

1. Matériel utilisé :

- 1. Le capteur DS18B20 pour mesurer la température.
- 2. Des LEDs pour indiquer si l'eau est froide (LED bleue), chaude (LED rouge) ou à une température normale (aucune LED).
- 3. Une résistance de 10 k Ω pour le capteur.
- 4. Des résistances de 330 Ω pour chaque LED.
- 5. La breadboard pour simplifier les connexions.

2. Matériel nécessaire :

- 1. Arduino Uno R3.
- 2. Capteur DS18B20 (avec fils rouge, jaune, noir).
- 3. 2 LEDs :
 - • Une LED rouge pour indiquer une eau chaude.
 - • Une LED bleue pour indiquer une eau froide.
- 4. Résistances :
 - • 10 k Ω pour le capteur DS18B20.
 - • 330 Ω pour chaque LED.
- 5. Breadboard.
- 6. Fils de connexion (jumpers).

3. Compréhension des composants :

Pour le capteur DS18B20 :

- Rouge (VCC) : Alimentation positive, connectée à 5V.
- Noir (GND) : Masse, connectée à GND.
- Jaune (Données) : Signal, connectée à la broche numérique D2.

Pour les LEDs :

- Chaque LED a deux broches :
- Anode (longue) : connectée à une résistance puis à une broche numérique de l'Arduino.
- Cathode (courte) : connectée à GND.

4. Disposition sur la breadboard :

Pour le capteur DS18B20 :

1. Insérez les fils du capteur dans la breadboard :

- Rouge (VCC) → Colonne A1.
- Noir (GND) → Colonne B1.
- Jaune (Données) → Colonne C1.

2. Connectez la résistance de 10 kΩ :

- Une patte dans la colonne A1 (VCC).
- L'autre patte dans la colonne C1 (Données).

3. Reliez le capteur à l'Arduino via la breadboard :

- VCC (colonne A1) → Rail positif (rouge) → Broche 5V de l'Arduino.
- GND (colonne B1) → Rail négatif (bleu) → Broche GND de l'Arduino.
- Données (colonne C1) → Broche numérique D2 de l'Arduino.

Pour les LEDs :

a/ LED bleue (eau froide) :

- Placez l'anode (patte longue) dans la colonne D1.
- Placez la cathode (patte courte) dans la colonne E1.
- Connectez une résistance de 330 Ω entre la colonne D1 (anode) et une autre colonne (exemple : F1).
- Reliez la colonne F1 à la broche numérique D3 de l'Arduino.
- Connectez la cathode (E1) au rail GND (négatif) de la breadboard.

b/ LED rouge (eau chaude) :

- Placez l'anode (patte longue) dans la colonne D2.
- Placez la cathode (patte courte) dans la colonne E2.
- Connectez une résistance de 330 Ω entre la colonne D2 (anode) et une autre colonne (exemple : F2).
- Reliez la colonne F2 à la broche numérique D4 de l'Arduino.
- Connectez la cathode (E2) au rail GND (négatif) de la breadboard.

5. Code Arduino :

La température idéale pour faire un bain au bébé est de 37°C, au-delà de cette température c'est très chaud, et en-dessous c'est très froid. Compte-tenu de ces informations, voici le code de l'Arduino :

```
#include <OneWire.h>
#include <DallasTemperature.h>

// Définition des broches
#define ONE_WIRE_BUS 2 // Broche de données DS18B20
```

```
#define LED_BLEUE 3    // Broche de la LED bleue
#define LED_ROUGE 4    // Broche de la LED rouge

// Initialisation du bus OneWire et de la bibliothèque DallasTemperature
OneWire oneWire(ONE_WIRE_BUS);
DallasTemperature sensors(&oneWire);

void setup() {
    // Configuration des broches des LEDs comme sorties
    pinMode(LED_BLEUE, OUTPUT);
    pinMode(LED_ROUGE, OUTPUT);

    // Initialisation du capteur de température
    sensors.begin();

    // Initialisation de la communication série
    Serial.begin(9600);
}

void loop() {
    // Demander une lecture de température
    sensors.requestTemperatures();

    // Lire la température en Celsius
    float temperature = sensors.getTempCByIndex(0);

    // Afficher la température sur le moniteur série
    Serial.print("Température : ");
    Serial.print(temperature);
    Serial.println(" °C");

    // Contrôle des LEDs selon la température
    if (temperature < 37.0) {    // Eau froide
        digitalWrite(LED_BLEUE, HIGH); // Allumer LED bleue
        digitalWrite(LED_ROUGE, LOW);  // Éteindre LED rouge
    }
    else if (temperature > 38.0) { // Eau chaude
        digitalWrite(LED_BLEUE, LOW);  // Éteindre LED bleue
        digitalWrite(LED_ROUGE, HIGH); // Allumer LED rouge
    }
}
```

```
else {                // Température idéale
    digitalWrite(LED_BLEUE, LOW); // Éteindre LED bleue
    digitalWrite(LED_ROUGE, LOW); // Éteindre LED rouge
}

// Pause avant la prochaine lecture
delay(1000);
}
```

6. Test du montage :

Nous avons commencé par brancher l'Arduino à notre ordinateur en utilisant le câble USB fourni. Une fois la connexion établie, nous avons ouvert l'IDE Arduino pour téléverser le code correspondant à notre montage. Cette étape s'est déroulée sans encombre, et nous avons attendu que le transfert se termine.

Ensuite, nous avons ouvert le Moniteur Série pour observer les températures en temps réel. Les valeurs s'affichaient rapidement, ce qui nous a permis de vérifier que tout fonctionnait correctement.

Pour tester les LEDs, nous avons observé leur réaction face aux variations de température en effectuant des tests concrets. D'abord, nous avons plongé **la sonde dans de l'eau froide : la LED bleue s'est immédiatement allumée, confirmant une température inférieure à 37°C**. Ensuite, nous avons essayé **avec du café chaud**, et cette fois, **c'est la LED rouge qui s'est activée, signalant une température supérieure à 37°C**.

Entre ces deux extrêmes, aucune LED ne s'allumait, comme prévu pour une température normale. Ces observations nous ont permis de vérifier que le montage et le code fonctionnaient parfaitement. Notre projet est donc validé avec succès.

CONCLUSION

Comme convenu, nous clôturons notre phase de prototypage par la conception de notre **jouet de bain intelligent sous la forme d'un petit bateau** destiné aux nouveau-nés et bébés. Comme le montre les 3 expériences faites sur l'eau chaude, eau à température normal pour l'enfant et l'eau un peu trop froide: ce jouet combine ludisme et sécurité pour les moments du bain, un instant essentiel dans la routine quotidienne des familles avec jeunes enfants !





BUSINESS MODEL CANVAS

BUSINESS MODEL CANVAS

La synthèse de notre Business Model



AquaBuddy ne sera pas un simple jouet de bain, mais un compagnon intelligent alliant amusement et sécurité pour les enfants, tout en rassurant les parents. Fabriqué avec des partenaires de confiance, chaque étape, de la conception à la distribution, sera minutieusement préparée grâce à des investissements en recherche, tests et collaborations avec influenceurs et magasins.

Avec un design ergonomique, des matériaux non toxiques et un indicateur LED pour surveiller la température de l'eau, AquaBuddy rendra le bain ludique et sécurisé.

Nous offrirons un support client réactif, une garantie de satisfaction et des conseils via nos réseaux sociaux. Le jouet sera disponible en ligne, en magasins spécialisés et sur des plateformes comme Amazon, à un prix abordable. AquaBuddy sera le parfait mélange d'innovation, sécurité et plaisir pour toute la famille.

Voici le design final qu'on concevra et son packaging :



Revision #13

Created 18 November 2024 10:19:47 by Benseddik Hayet

Updated 3 December 2024 12:40:12 by Benseddik Hayet