

Rapport de projet d'IOT

Body connecté pour bébé



Andrew Makuisa
Lisa Dehouche
Larbi Ouamour
Sarah Ecard
Jassim Mohamed Halim

1. Présentation de l'IOT.....	3
2. Présentation du Projet.....	3
3. Problématique.....	3
4. Objectif et solution proposée.....	3
6.Fonctionnalités principales.....	4
7. Spécifications Techniques (matériel).....	4
7.1. Branchement finale du matériel.....	5
7.2 Contraintes et Limites.....	5
8.Organisation du Projet.....	6
9. Logiciels utilisés.....	6
10. Risques et Solutions.....	7
12.Conclusion et améliorations.....	7

1. Présentation de l'IOT

Internet Of Things (IoT) qui veut dire l'internet des objets, est un réseau où chaque appareil est connecté entre eux par le biais de l'Internet. Ces différents appareils possèdent divers capteurs(position,cardiaque,humidité...) pour fonctionner et possèdent également des logiciels où applications qui permettent de récupérer ou de transmettre les données.

Pour les transférer de données, les objets utilisent principalement le Wi-Fi mais l'utilisation de la 5G et du bluetooth est de plus en plus utilisée.

Le fonctionnement de l'IOT se divise donc en 4 étapes:

Capture des données → Partage des données → Traitement des données → Exploitation des données

Quelques exemples: montres connectées, maisons intelligentes,...

2. Présentation du Projet

Le bien-être et la sécurité des nourrissons sont des préoccupations majeures pour les parents et les professionnels de la santé. Avec l'évolution des technologies et l'essor de l'Internet des objets (IoT), il devient possible de proposer des solutions innovantes pour améliorer la surveillance des nourrissons.

Notre projet consiste à concevoir un body connecté capable de surveiller en temps réel plusieurs paramètres physiologiques du bébé. Ce dispositif intègre divers capteurs pour mesurer la température corporelle, la fréquence cardiaque, ainsi qu'un microphone pour détecter les pleurs du nourrisson. Les données recueillies sont transmises à une application mobile, permettant aux parents et aux professionnels de santé d'accéder instantanément aux informations sur l'état de santé du bébé.

3. Problématique

Comment assurer une surveillance continue et en temps réel des paramètres vitaux des nourrissons afin de prévenir d'éventuels risques pour leur santé et garantir leur bien-être, tout en offrant aux parents et aux professionnels de santé une solution pratique et fiable ?

4. Objectif et solution proposée

Nous proposons un body connecté capable de mesurer et de transmettre en temps réel plusieurs données essentielles, telles que la température corporelle et la fréquence cardiaque du bébé. Ces informations seront accessibles via une

application mobile connectée en Bluetooth, permettant ainsi aux parents et aux professionnels de santé de suivre à distance l'état de santé de l'enfant de manière pratique, discrète et non invasive.

L'objectif principal de ce projet est de concevoir un dispositif intelligent qui assure une surveillance continue des paramètres vitaux du nourrisson afin de réagir rapidement en cas d'anomalie et de garantir son bien-être et sa sécurité.

Grâce à cette innovation, nous leur offrons également une tranquillité d'esprit et une meilleure réactivité face aux éventuels problèmes de santé du bébé.

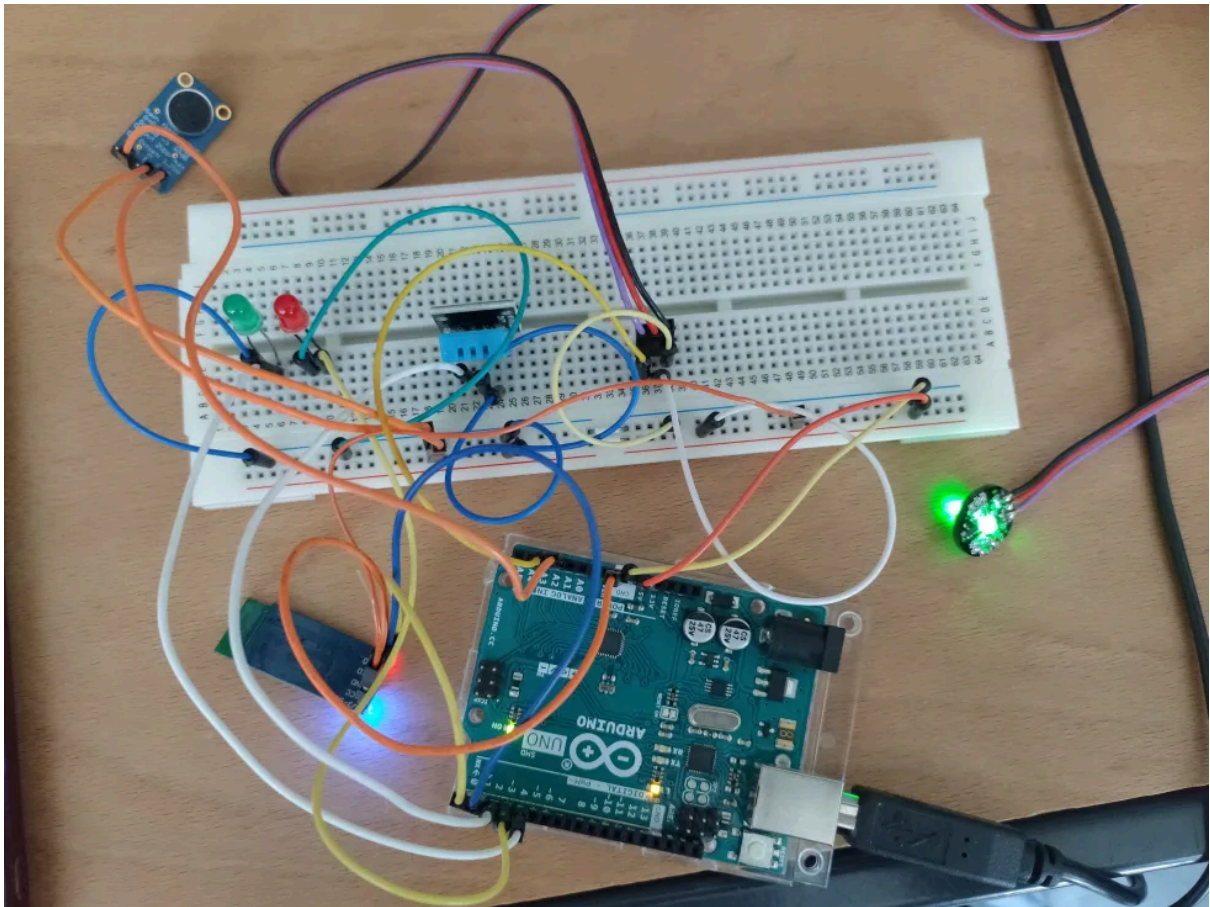
6. Fonctionnalités principales

- Surveillance de la température :
 - Capteur de température intégré au body. Alerte en cas de dépassement des seuils prédéfinis.
- Détection des pleurs :
 - Microphone intégré pour détecter les sons spécifiques des pleurs.
 - Filtrage des bruits ambiants pour éviter les faux positifs.
- Suivi de la fréquence cardiaque :
 - cardiofréquencemètre: mesurer la fréquence cardiaque
 - Alerte en cas de fréquence trop faible ou trop élevé
- Interface utilisateur :
 - Application mobile : La visualisation des données en temps réel.
 - La configuration des seuils d'alerte.

7. Spécifications Techniques (matériel)

- Tissu respirant et hypoallergénique.
- Capteurs intégrés : température, microphone, cardiofréquencemètre.
- Module de communication : Bluetooth Low Energy (BLE).

7.1. Branchement finale du matériel



Légende:

- Microcontrôleur Arduino Uno (en bas)
- Capteur de température (sur le banc)
- Microphone (en haut à gauche)
- Module du bluetooth (à gauche de l'Arduino)
- Capteur de fréquence cardiaque (avec la lumière verte)

7.2 Contraintes et Limites

Bien qu'utile, notre projet possède différents problèmes à résoudre :

- Méthode de gestion du projet

Afin de faciliter l'avancement de notre projet, il est conseillé d'avoir une stratégie nous évitant la stagnation ou encore la régression. Celle-ci favoriserait la gestion du temps et l'efficacité s'accordant donc à l'accomplissement de tâches avant certaines deadlines.

- Emission de plusieurs deadlines

Pour obtenir des résultats de plus en plus complets et proches du prototype final, émettre des dates ainsi que des objectifs à atteindre sera décisif dans la conception

de notre projet. On pourra ainsi contrôler de manière plus judicieuse notre avancement.

- Normes et réglementations

Notre outil devra respecter les normes visant à garantir la sécurité du nourrisson le portant ainsi que les différentes réglementations liées à la prise de données et enjeux environnementaux.

Le confort du body sera aussi prioritaire.

- Gestion du contact avec un liquide

Les nourrissons sont des êtres très imprévisibles et l'un des dangers potentiels serait le contact entre notre outil et un liquide pouvant causer des dégâts très néfastes. Une potentielle protection est donc envisageable.

- Alerte de batterie faible

Pour éviter que le suivi ne soit coupé sans en être indiqué, un potentiel son ou encore une notification sur un appareil pourrait nous indiquer de la charge insuffisante de notre outil.

- Choix de langues

Le langage de notre outil et de son application/site devra aussi être envisagé afin de toucher le plus de personnes possibles.

- Limite : État inconnu

Bien que nous ayons la possibilité d'entendre le nourrisson et de surveiller quelques-uns de ses aspects biologiques, il nous est impossible de savoir avec notre outil si celui-ci s'est blessé ou encore s'il a faim.

8. Organisation du Projet

Phase 1 : Étude de faisabilité et choix des composants.

Phase 2 : Développement du prototype matériel.

Phase 3: Développement de l'application.

Phase 4 : Tests sur prototypes.

Phase 5 : Itérations et améliorations.

Phase 6 : Rapport de projet.

Phase 7 : Validation finale et présentation.

9. Logiciels utilisés

Nous avons utilisé l'IDE Arduino pour programmer le microcontrôleur pour qu'il capte la température ambiante, contrôle la fréquence cardiaque, reconnaît le son émis par le microphone et connecte le module bluetooth.

Pour interagir avec l'Arduino nous avons installé l'application Arduino pré-existantes pour recevoir les données via le module bluetooth.

Nous avons par la suite utilisé Android Studio pour créer l'application qui va manipuler les données envoyées par le microcontrôleur Arduino.

10. Risques et Solutions

Dysfonctionnement des capteurs

- Description : Les capteurs peuvent envoyer des données erronées ou cesser de fonctionner.

- Solution : Tests rigoureux de qualité avant la mise en service.

Interférences ou problèmes de connexion

- Description : Perturbations de la connexion Bluetooth, entraînant une perte de données.

- Solution :

- Utilisation d'un protocole de communication résilient (comme BLE pour réduire les interférences).

- Sauvegarde des données localement sur l'appareil en cas de coupure réseau, avec synchronisation ultérieure.

Limites de détection (faux positifs ou négatifs)

- Description : Les capteurs ou algorithmes pourraient générer des alertes inutiles ou causer un problème critique.

- Solution :

- Calibration régulière des capteurs pour garantir leur précision.

- Amélioration continue des algorithmes avec des données issues de tests réels.

12. Conclusion et améliorations

Au terme de notre projet de body connecté pour bébé, nous avons développé un prototype prometteur intégrant des capteurs de température, de fréquence cardiaque et un microphone. Nous avons réussi à récupérer les données avec une application open source sur notre application développée, bien que la connexion Bluetooth reste un défi technique à résoudre. Malgré cette limite, notre projet démontre un potentiel significatif pour améliorer la surveillance des nourrissons, combinant innovation technologique et préoccupations parentales de sécurité.

Les prochaines étapes consisteront à finaliser la connexion Bluetooth de l'application que nous avons créée, affiner nos algorithmes de détection et optimiser l'ergonomie du dispositif, nous rapprochant ainsi d'une solution complète et fiable de monitoring pour la petite enfance.

De plus, nous envisageons par la suite de créer une base de données permettant d'enregistrer les différentes informations et utiliser l'application pour donner des statistiques par jour/mois/année.

Annexe 1: Modélisation application

