

CAHIER DES CHARGES
PROJET OBJETS CONNECTÉS

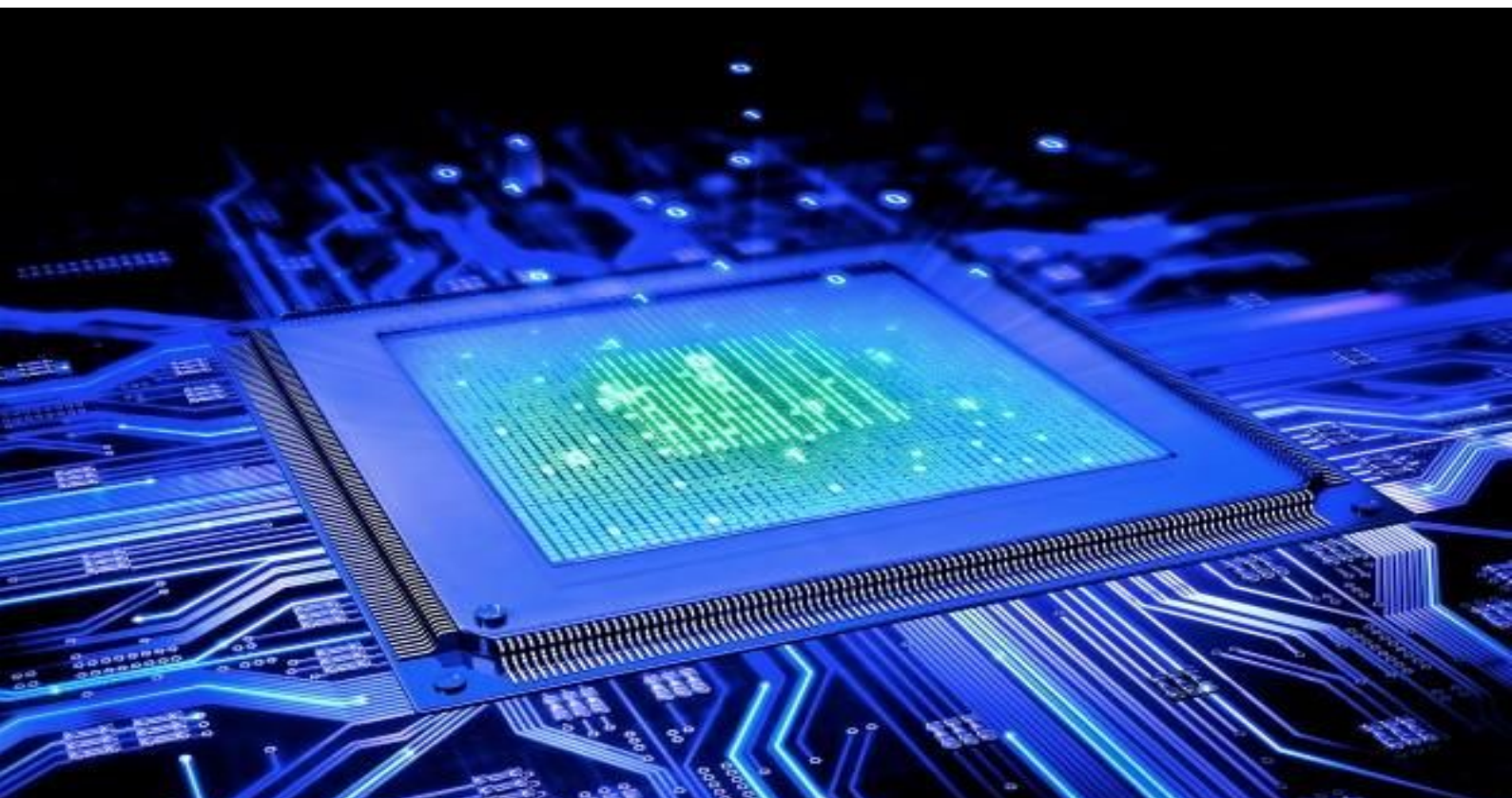
EI-SE 5
Tom SEITZ Edern ANNIC

Encadrants :

Yann DOUZE

François PECHEUX

Roselyne CHOTIN-AVOT



SOMMAIRE:

1/Présentation générale	3
1.1 Présentation générale du produit	3
1.2 La bête à corne:	4
1.3 Scénario d'usage du produit:	5
1.4 Le marché visé et la présentation des intéressés :	6
1.5 Phases du cycle de vie associé :	7
1.6 Les principes/concepts du système :	7
1.2 Schéma fonctionnel du produit	8
 2. Expression fonctionnelle du besoin :	 8
2.1 Fonction de service et contrainte :	8
2.2 Caractérisation des fonctions	10
2.3 Liste du matériel nécessaire	10

1/Présentation générale

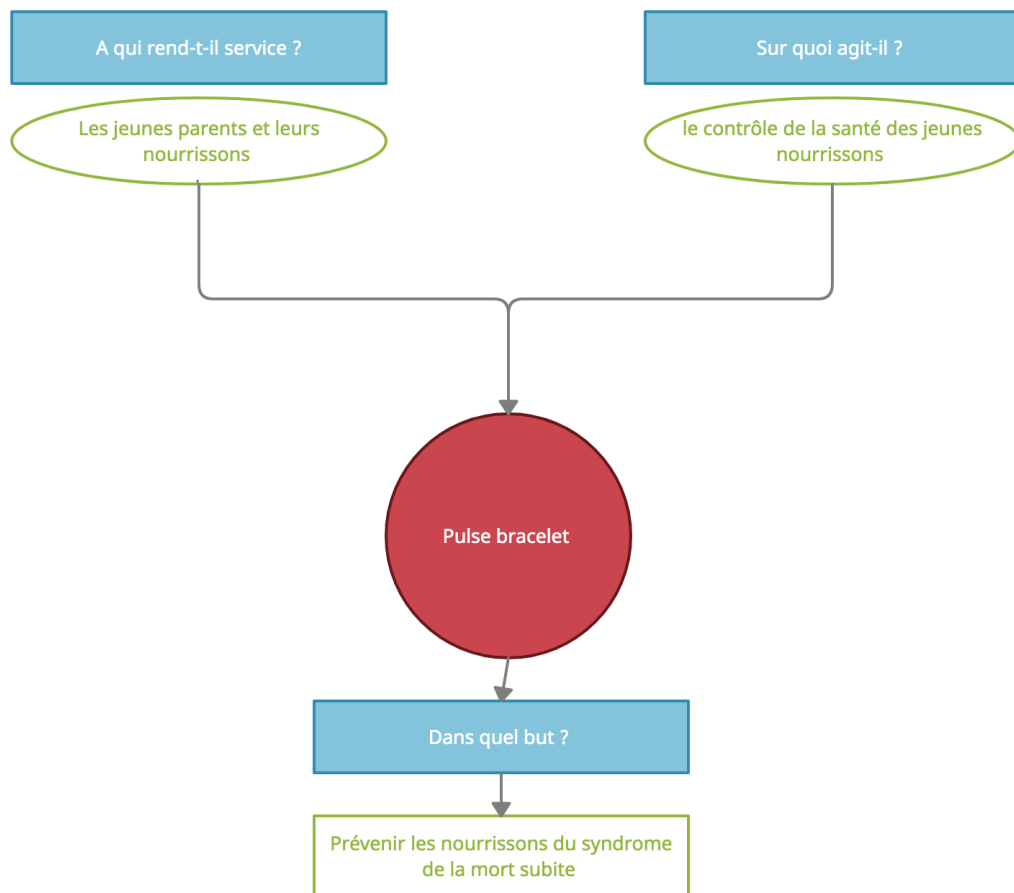
1.1 Présentation générale du produit

Comme son nom l'indique, le syndrome de mort subite du nourrisson (SMSN) désigne la mort inattendue d'un bébé. Ce syndrome se produit généralement durant le sommeil : un bébé en bonne santé s'endort et cesse de respirer, sans cause médicale apparente.

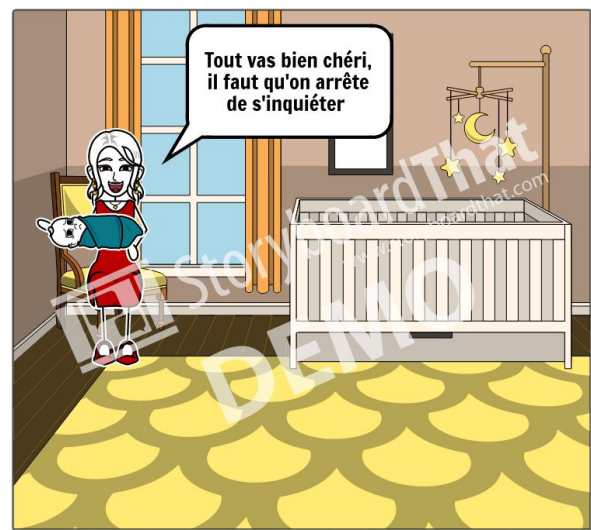
Une des solutions serait de confectionner un doudou intelligent connecté pour monitorer l'activité cardiaque du nourrisson et d'autres données que les parents jugent utiles ou non . Un arrêt cardiaque serait alors automatiquement détecté. Les parents seront alors immédiatement avertis via une notification sur leurs portable et les pompiers pourront être avertis à temps. Plus besoin de s'inquiéter toutes les nuits pour savoir si le bébé va bien !

L'État de santé des futurs acteurs de notre société est un sujet qui mérite d'être pris au sérieux.

1.2 La bête à corne:



1.3 Scénario d'usage du produit:



1.4 Le marché visé et la présentation des intéressés :

Demandeurs :

Les principaux demandeurs sont les jeunes parents venant d'accueillir un nouveau-né: ils sont particulièrement attentifs sur le danger que courent les nourrissons durant les premiers mois de leurs vies. Malgré tous les efforts du monde, il est impossible de surveiller toutes les nuits, pendant un an, le sommeil d'un bébé.

Offreurs :

- Liip : bracelet connecté pour nourrisson de 0-7 ans. Mesure fréquence cardiaque, niveau d'oxygène et température. Emplacement: cheville. Prix: 269€
- Neebo : mêmes fonctionnalités que pour le bracelet Liip. Emplacement: poignet. Prix: 199\$
- Sproutling Baby Monitor: Mesure rythme cardiaque, température et mouvement dans la nuit. Le socle de chargement mesure le taux d'humidité, la luminosité, le niveau de bruit et la température de la chambre. Prix: 299\$
- Pas de doudous connectés présents sur le marché pour monitorer l'environnement du bébé.
- Les groupes d'étudiant de 5A Polytech-Sorbonne dans la spécialisation d'Electronique Informatique du parcours Systèmes Embarqués.

1.5 Phases du cycle de vie associé :

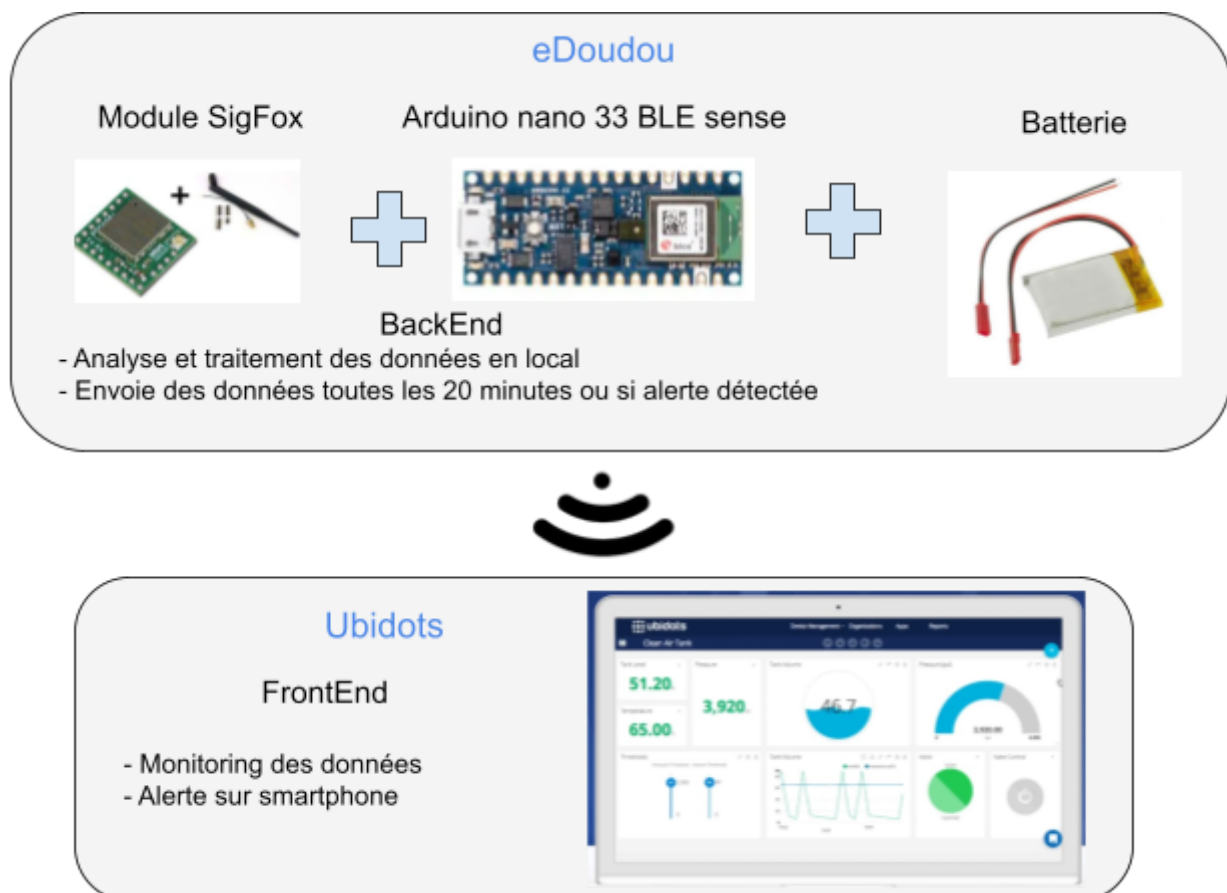
- Utilisation : Toutes les nuits pendant 1 an.

- Maintenance : Il n'y a pas de maintenance particulière à faire une fois le système configuré aux soins de l'utilisateur. Le fonctionnement du système doit être parfait et facile, l'utilisateur ne doit pas rencontrer de difficultés. L'interface Homme - Machine est faite d'une manière assez simple permettant ainsi à toute personne d'utiliser le système sans une prérequis ou une initialisation particulière.

1.6 Les principes/concepts du système :

Il faut programmer le microcontrôleur qui nous permettra en première partie d'acquérir les données sur l'environnement du bébé. En deuxième partie, le microcontrôleur se chargera d'envoyer les données sur un serveur Web via le réseau LPWAN. Il est important de noter que le système va avoir un mode de Stand-By qui permet de réduire la consommation.

1.2 Schéma fonctionnel du produit



2. Expression fonctionnelle du besoin :

2.1 Fonction de service et contrainte :

Les parents ne seront plus dans l'obligation de s'endormir la boule au ventre et de se réveiller toutes les heures pour vérifier que leur bébé est en bonne santé. Nous devons dans un premier temps mesurer l'environnement de la chambre, à savoir température, humidité, niveau de bruit et la luminosité. Dans un second temps nous devons mesurer l'état de santé direct du nourrisson à savoir la respiration et les mouvements de celui-ci.

De plus, nous devons implémenter un serveur Web ou utiliser les plateformes déjà existantes comme ubidots qui recevra les requêtes envoyées par le doudou via le réseau LPWAN. Le doudou doit pouvoir être configuré par l'utilisateur à l'aide de son smartphone.

Nous allons réaliser un système à basse consommation d'énergie qui permettra de surveiller l'état de santé du nourrisson. Un des objectifs est aussi de ne pas bombarder le bébé d'ondes d'où l'intérêt du réseau LPWAN (Low Power Wide Area Network). Les données seront représentées sur une Interface Homme - Machine (IHM). En cas de détection d'anomalie liée à l'environnement ou directement à l'état de santé du nouveau-né, l'IHM envoie immédiatement une alerte via une notification sur le smartphone des parents.

Nous avons plusieurs contraintes à respecter :

1. Système temps-réel.
2. Fournir un produit de qualité avec un prix abordable pour le grand marché.
3. Avoir une autonomie d'énergie d'au moins 8 heures.
4. contrôler l'émission d'onde, donc faire le plus de traitement possible en local

2.2 Caractérisation des fonctions

N°	Fonction	Caractéristique	Critère	Niveau	Importance
FP1	Détecteur de mouvement	Mesure	Respiration et mouvement du bébé		2
	Température	Mesure		-5°C à 70°C	1
	Humidité	Mesure		10% à 90%	2
	Niveau de bruit	Mesure			1
	Luminosité	Mesure			2
	Envoie des données	Transmission		Toutes les 20 minutes ou lorsqu'il y a une alerte détectée	1
FC1	Fournir de l'énergie	Ne pas consommer trop d'énergie	Energie	De l'ordre du mAh	1
FC2	Ne pas être onéreux	Commercialisation	Prix	< 50 €	2

2.3 Liste du matériel nécessaire

Carte Arduino Nano 33 BLE Sense
Module sigfox + antenne
Batterie
Chargeur de batterie.