

Etude de projet Internet of things: « Little Dreams »

Equipe

Responsable design : Tristan le bras - tristan.le.bras@efrei.net

Responsable code : Alexandre dequeker- alexandre.dequeker@efrei.net

Responsable Hardware : Alexandre Fieux - alexandre.fieux@efrei.net

Chef de projet : Anthony Morali – anthony.morali@efrei.net

Table des matières

Décryptage du langage du nourrisson P.3

A) Etude sur les cris des bébés

B) L'apprentissage des mimiques corporels illustrant l'intelligence de l'enfant

C) Classification schématique des symptômes qui justifient les cris du nouveau-né

Fonctionnalités du bracelet connecté P.7

Fabrication de l'appareil P.9

Analyse de la concurrence et étude comparative de leurs apports sur le marché
..... P.10



Tous les soirs à la même heure s'agitent des cris incessants, plein de détresse et d'innocence. Le bébé essaye de s'adapter dans un monde qu'il ne connaît pas. Sa seule arme pour lui, sont les pleurent pour rentrer en contact avec sa mère. Mais il n'est pas rare que ses attentes soient incomprises par son entourage et pourtant en tant qu'être si fragile qui soit, il a besoin de redoubler d'effort pour ce faire entendre. Ainsi, pour préserver la santé du nouveau-né et aider les parents à communiquer avec l'enfant, on a choisi de créer un dispositif connecté chargé de reconnaître et enregistrer les premiers sons de l'enfant.

I. Décryptage du langage du nourrisson

A) Etude sur les cris des bébés

Il y a différentes raisons qui poussent un bébé à pleurer :

- La faim
- La douleur
- L'ennui
- L'inconfort

Pas facile de comprendre les pleurs d'un bébé. Cependant il est possible de les distinguer. Notre projet va reposer sur l'identification précise, grâce à des mesures physiques, les raisons qui poussent le bébé à pleurer. Identifier la nature d'un pleure permettrait aux parents de réagir rapidement et efficacement face à la situation.

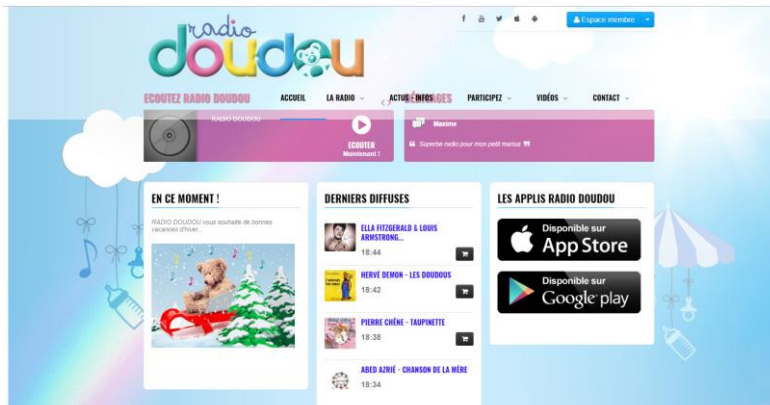
La recherche a montré que l'activité des pleurs d'un bébé évoluait avec l'âge. C'est pendant les trois premiers mois de vie que les bébés pleurent le plus et que leurs pleurs sont les plus intenses. Pendant ces 3 premiers mois les bébés suivent un modèle.

- La faim : pleurs qui peuvent commencer doucement et lentement et qui deviennent ensuite plus forts et rythmés ;
- La douleur : pleurs très aigus, perçants, courts, forts et non mélodieux ;
- L'ennui, l'inconfort ou la fatigue : pleurs doux qui s'arrêtent parfois pour reprendre quelques minutes plus tard. Ils peuvent devenir plus forts si rien n'est fait.

Barry Lester, coauteur d'une étude sur les cris du bébé, avance que des pleurs aigus particuliers pourraient être identifiés et mis en lien avec le syndrome de mort subite du nourrisson.

B) L'apprentissage des mimiques corporels illustrant l'intelligence de l'enfant

Une autre étude basée sur les travaux d'une jeune chercheuse, Priscilla Dustan classe les pleurs de l'enfant en cinq sons distincts. Ces sons peuvent sembler similaires à la première écoute mais ils s'y distinguent par la tonalité et l'intensité à laquelle ils sont émis. En plus des sons, le bébé emploie des gestes et mimiques lui permettant d'exprimer ses émotions. Ses expressions, il les aura apprises le plus souvent par imitation. Autrement dit, il est assez aisé de savoir en observant les gestes et les pleurs du bébé ce qu'il ressent intérieurement. Selon ce principe, Une chaîne de radio entièrement consacrée aux nouveau-nés se sert des effets reposant de la musique pour les apaiser.



Radio Doudou, chaine spécialisée pour détendre les bébés

Lien du site : <http://www.radiodoudou.com/news/les-30-chansons-a-ecouter-pendant-votre-accouchement-153>

Les catégories de sons classés par Priscilla Dustan :

- Neh : la faim
- Owh : le sommeil
- Heh : l'inconfort
- Eair : les gaz intestinaux
- Eh : le besoin de roter



Je n'ai besoin de rien !

Ses petits doigts fermés, ses mains légèrement pliées, il est complètement détendu : votre bébé est satisfait. Il n'a, à cet instant, aucun besoin de jouer ou d'être diverti. Son message : ne m'offrez rien de nouveau, aidez-moi plutôt à trouver le calme.



Je rêve !

Votre bébé dort. Ses mains sont bien fermées, les yeux bougent sous les paupières : c'est le signe qu'il est en pleine phase de rêve. Le sommeil n'est pas très profond et votre enfant va probablement bientôt se réveiller. C'est pourquoi il vaut mieux rester dans les parages et reporter le coup de téléphone à votre meilleure amie à un peu plus tard.



Je veux quelque chose !

Ses doigts sont tendus, ses bras et ses mains aussi : votre bébé est attentif et ouvert au jeu ou à la découverte. C'est le moment de le divertir.



Je suis fâché !

Ses petites mains sont fermées et crispées : votre bébé est très énervé. Peut-être a-t-il peur ou bien mal quelque part. Il a besoin que vous le calmez, que vous le rassuriez. Prenez-le vite dans vos bras.



Silence, s'il vous plaît !

Ses yeux sont fermés. Ses bras, ses poignets, ses mains et ses doigts sont complètement lâches. Votre bébé est dans une phase de sommeil profond. Avant de se réveiller, il traversera d'abord une phase de rêve. Ne réveillez pas votre enfant pendant la phase de sommeil profond : il pourrait être désorienté pendant un petit moment.



Je suis fatigué !

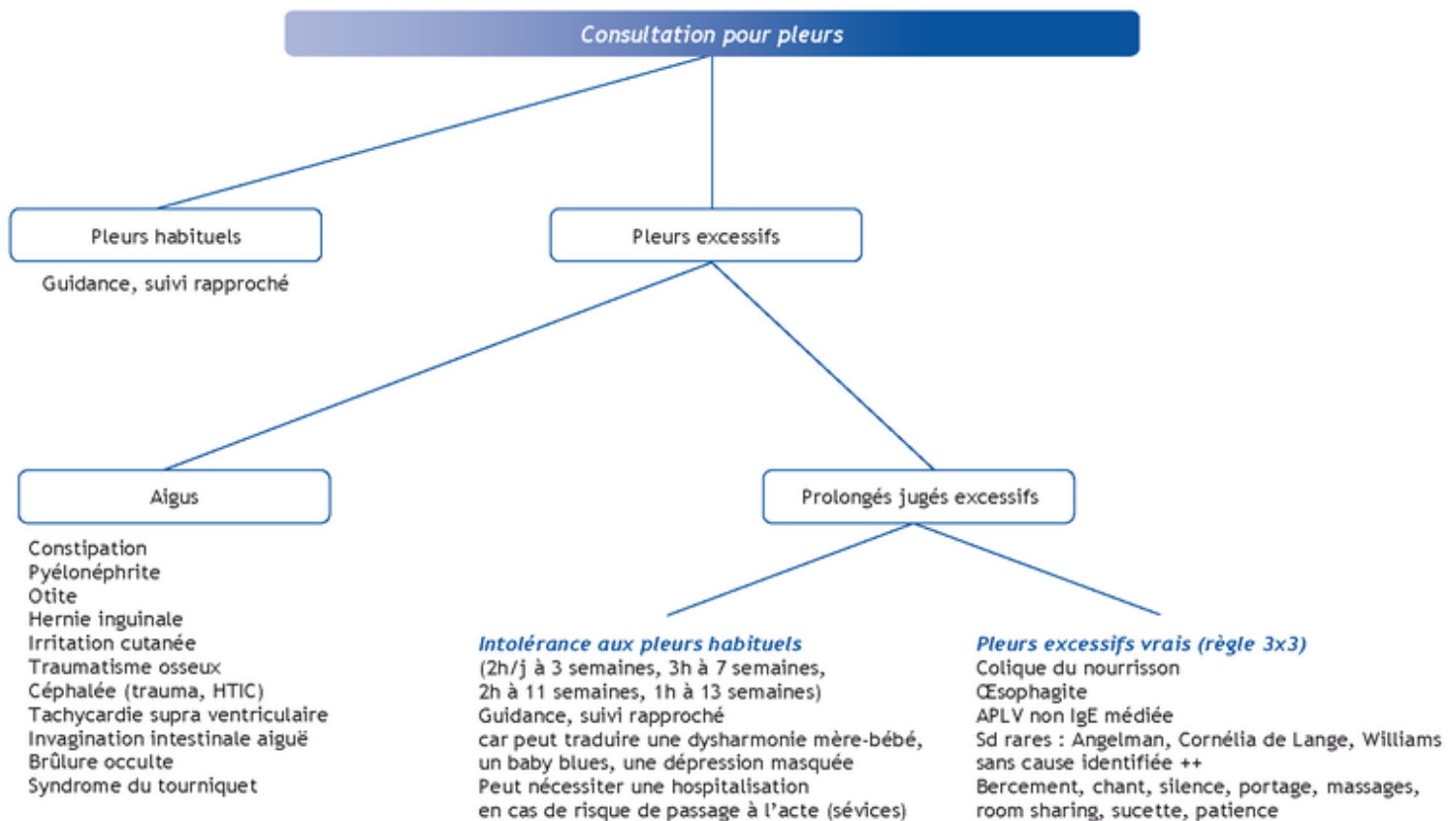
Sa main tombe légèrement, ses doigts ne sont plus très droits, mous. C'est le signe que votre bébé a besoin de dormir. Si malgré cela, vous essayez de jouer avec lui ou de lui montrer quelque chose, il risque de geindre et de ne pas être content. Optez plutôt pour une ambiance calme.



Je le veux !

Ses bras sont tendus, ses doigts sont prêts à agripper. Votre bébé veut attraper le jeu, la bouteille ou l'objet qui se tient devant lui. Ne lui facilitez pas trop la tâche et laissez-le essayer par lui-même.

C) Classification schématique des symptômes qui justifient les cris du nouveau-né





II. Fonctionnalités du bracelet connecté

Grace à des capteurs d'intensités sonores l'application détermine lorsque le bébé réclame ses parents. L'application envoie une notification à différents objets connectés au baby phone (smart Watch, smartphone, enceinte connecté, ...). L'application est paramétrable pour envoyer les notifications à partir d'un certain niveau de décibel et temps. Depuis notre smartphone on peut lancer une musique, allumer une lampe (...) le temps d'arriver dans la chambre. Le dispositif sera aussi jumelé à un lecteur audio pour qu'il lance automatiquement une musique pour apaiser le bébé.

Cible :

Jeune parent habile avec l'utilisation des nouvelles technologies, intéressé par les derniers appareils connectés et les personnes très occupé par leur travail qui veulent se simplifier la vie.

⇒ Tranche d'âge des clients : 25 à 35 ans

Name	Picture	References
➤ Capteur de pouls et fréquence cardiaque		https://www.amazon.fr/HALJIA-fréquence-Cardiaque-Pulsesensor-Raspberry
➤ Micro contrôleur esp32		
➤ Haut-parleurs		
➤ Plaque d'Expérimentation Vierge Perforée		
➤ Ecran LCD - Rétroéclairé		https://euro-makers.com/ecrans-et-accessoires-lcd/1860-ecran-lcd-1602-retroéclairage
➤ Micro-capteur d'humidité	 4,49 € Euro Makers	https://euro-makers.com/capteurs-detecteurs-arduino/1909-capteur-de-temperature-et-humidite-arduino-1-wire-1
➤ Capteur sonore		https://fr.shopping.rakuten.com/offer/buy/3539595037/module-capteur-sonore-pour-arduino-1-wire-1

III. Fabrication de l'appareil

Liste des composants :

- **Capteur de fréquence sonore Arduino**
- **Capteur d'intensité sonore**
- **Capteur de mouvement (camera, prise de photo) pour vérifier l'expression facial du bebe**
- **Un variateur lumineux et sonore**
- **Un système d'éclairage tamisé**

Pour des soucis de temps on a choisi de nous concentrer sur la réalisation du bracelet connecté de sorte qu'on puisse déterminer le moment où l'enfant pleure.

En ce sens, le dispositif de rétro-éclairage (lumière tamisé) pour calmer le bébé ne sera pas conceptualisé.

IV. Analyse de la concurrence et étude comparative de leurs apports sur le marché

Nom	Prix	Camera	Ecran	Audio/ Micro	Design	Autonomie	Plus
Infant Optics DXR-8	\$166	270° panoramique 120° inclinaison Lentilles interchangeables (Vision plus large ou zoom) Vision infrarouge	LCD couleurs Connecté à max 4 cameras 3.5 pouces	2 way intercom	Petit et simple	10 heures	Température de la chambre
iBaby Monitor M6S Wifi Smart Digital	\$103	360° panoramique 110° inclinaison Vision infrarouge	1080p HD Record	2 way intercom	Mignon Forme de BB-8	N/A	Qualité de l'air Humidité 10 comptines et histoires préprogrammées
Babysence video	\$76	Vision infrarouge	2.4 pouces HD LCD	250m de portée	Ressemble à un smartphone	N/A	Eco mode Température de la chambre avec alerte Comptines et alarmes préprogrammées
Philips DECT	\$76	Non	Non	DECT (Pas d'interférence) 30m de portée	Un Bloc	N/A	Température Lumière Comptines
Nanit	\$200 +\$10 /mois	HD IR	Branché au portable par WiFi	One way audio	Ressemble à une tête de douche	Branché	Extrêmement sûr Traque les paternes et habitudes de l'enfant S'attache au mur

							au-dessus du lit
Cocoon Cam Plus	\$125	HD IR	720p branché au portable ou à son Apple Watch	2 way intercom		N/A	Présence de l'enfant AI Traque les mouvements, paternes et respiration

Problèmes de santé avec les moniteurs attachés au nourrisson.