

Cahier des Charges IOT

Nom du projet : Immersion 3.5D

2018/2019

Heba Kaddouh | Mohamed Ben Saad | Jessy Colombo | Khalid Barakat

Table des matières

Présentation du projet	3
Contexte	3
Objectifs.....	4
Ecosystème	4
Le périmètre.....	5
Expression des besoins.....	5
Besoins fonctionnels.....	5
LEDs connectées	5
Housse connectée	6
Application mobile	7
Diagramme UML.....	8
Use Case.....	8
Analyse de la complexité.....	9
Contraintes / Difficultés.....	10
Coûts du matériel	10
Coûts humain	11
Délai.....	12
Logiciels	12
Langage.....	12
Technique	12
Sécurité.....	12
Déroulement du projet.....	13
Diagramme de Gantt / Prévisions	13

Présentation du projet

Immersion 3.5D

Contexte

De plus en plus de gadgets ont envahi notre domicile. La technologie ne cesse d'améliorer notre quotidien. Que ce soit au niveau du pratique, de l'utile ou du confort, nous cherchons toujours à être à jour et à nous familiariser avec tous ces objets connectés.

La venue de la VR (Virtual Reality) a donné naissance à de toutes nouvelles sensations. Comme l'immersion augmentée avec la 4DX au cinéma ou bien le PlayStation VR de la marque Sony. Mais toutes ces nouveautés ont un coût considérable pour une personne à revenu moyen.

Taux d'équipement par foyer :



94,1%



85,1%



47,3%



78,8%



**5,5 écrans
par foyer**

*Observatoire de l'équipement audiovisuel des foyers en France
Métropolitaine Résultat 2017*

Objectifs

Un setup d'immersion à moindre coût, ouvert à tous et modulable aurait sa place sur le marché du consommateur moyen.

Pour le moment, l'ajout d'une bande LEDs autonome connectée est ce qui semble être le plus approprié pour augmenter l'immersion. Elle permettra d'ajouter une lumière ambiante autour de n'importe quel écran. Sa fonction principale est de changer de couleur en fonction de l'image émise par celui-ci et en temps réel. L'achat d'un nouvel écran ne sera donc pas une nécessité.

Une fois le premier objet connecté terminé, le set-up proposera également une housse vibrante. Cette housse sera un complément à n'importe quel fauteuil. Ses particularités seront deux enceintes Bluetooth amenant le son près de l'utilisateur ainsi qu'émettre des vibrations en fonction de l'action.

Cette configuration pourra évoluer et laisser place à d'autres objets, tous connectés à une application mobile centrale.

L'objectif est d'obtenir une immersion satisfaisante, agréable, sans nuisances, de qualité et à prix raisonnable.

Ecosystème

Comme nous l'avons cité dans la présentation, les objets de notre set-up existent déjà sur le marché avec un coût élevé. L'Ambilight (Phillips) serait la première alternative à notre bande de LED mais elle est intégrée directement dans le téléviseur. Le DreamScreen Kit est la technologie la plus proche de la LED autonome que nous concevons, mais celle-ci utilise une connexion directe avec l'écran avec une entrée et sortie d'un port HDMI. Son coût est de l'ordre de 170 euros. Sur le marché étranger, nous avons toute sorte de bandes LEDs équivalentes à la précédente, fonctionnant cette fois-ci à l'aide d'une connexion USB liée à l'écran. Ce que nous voulons amener est une connexion sans fils.

Les retours sur l'Ambilight ont été très positifs d'après plusieurs enquêtes. Pour le visionnage d'un film, d'une série ou lors d'une partie de jeu vidéo, l'immersion a été concluante. Cette technologie a obtenu une moyenne de 4,2 sur 5, ce qui nous laisse penser à une future propagation dans chaque foyer.

Pour la housse connectée, la 4DX est la technologie la plus poussée sur le marché. Le XROCKER Siège Gaming Sony Infinity est le fauteuil complet intégrant les fonctionnalités recherchées c'est-à-dire les enceintes et les vibrations. En moyenne, le prix de ce genre de fauteuil est de 500 euros.

Sur le marché il n'existe pas de housse vendue séparément du fauteuil capable de réaliser les fonctions voulues. Notre housse pourra s'intégrer sur n'importe quel fauteuil approprié, d'où la réduction de coût en enlevant le prix du siège.

Le périmètre

Le set-up d'immersion 3,5D à pour cible tous les foyers, mais pour le moment nous visons le marché français. Une fois que nous aurons une configuration avec plus d'objets, nous pourrons envisager le marché européen puis l'international.

Expression des besoins

Nous aurons besoin d'une bande de LEDs, une carte ESP32, des fils, un capteur de lumière. Nous devons aussi développer une application mobile (Android) qui servira d'interface de contrôle de la bande LED. On pourra également ajouter une housse de siège à vibration qui sera connectée.

Besoins fonctionnels

LEDs connectées

Fonction	S'accorder en fonction de la couleur de l'écran TV
Objectif	S'éclairer de la couleur dominante de l'écran
Description	La bande LED sera munie d'un capteur de lumière qui lui transmettra les couleurs de l'écran afin qu'elle change de couleur
Contraintes	Le capteur de lumière doit être placé correctement par rapport à l'écran
Niveau de priorité	Haut

Fonction	S'accorder en fonction des couleurs définies par l'utilisateur
Objectif	S'éclairer de la couleur choisie par l'utilisateur
Description	La bande LED sera connectée à l'application et devra changer de couleur en fonction de ce qui est sélectionné dans l'application.
Contraintes	
Niveau de priorité	Haut

Housse connectée

Fonction	Capter le son de la TV
Objectif	Récupérer le signal sonore délivré par le son de la TV
Description	Le fauteuil récupérera le son
Contraintes	Nuisances sonores
Niveau de priorité	Moyen

Fonction	Réagir en fonction du son
Objectif	La housse devra vibrer en fonction de l'intensité du son
Description	Des moteurs vibrants intégrés à la housse réagiront en fonction du son
Contraintes	
Niveau de priorité	Haut

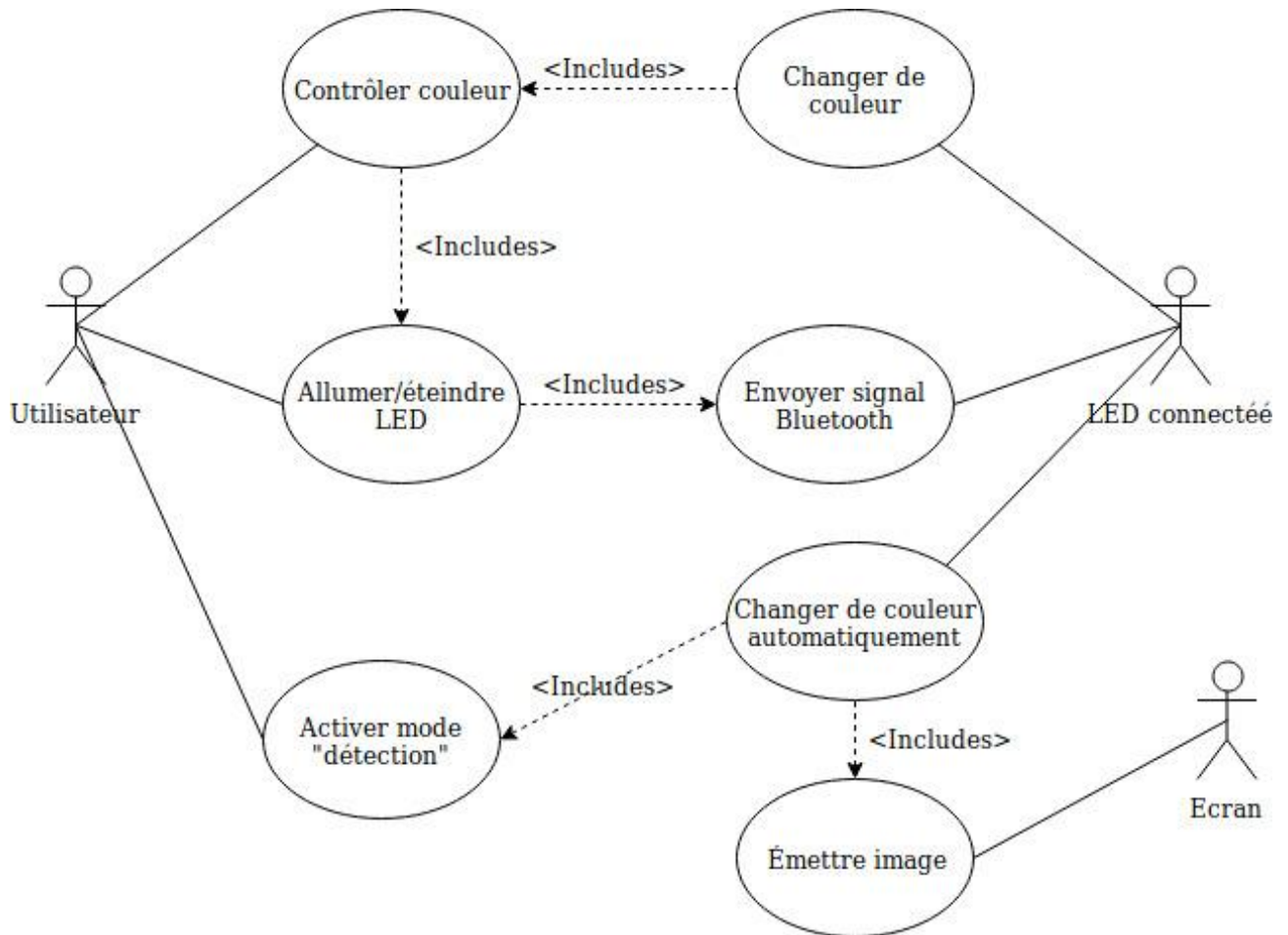
Application mobile

Fonction	Se connecter au périphérique
Objectif	Pouvoir contrôler la bande LED
Description	Le téléphone sera connecté en Bluetooth à la bande LED
Contraintes	La distance entre les deux objets connectés doit être raisonnable
Niveau de priorité	Haut

Fonction	Contrôler la bande LED à distance
Objectif	Permettre à l'utilisateur de changer la couleur de la bande
Description	L'application permettra de changer de couleur, allumer et éteindre les LEDs
Contraintes	L'application doit avoir la priorité sur le capteur de lumière
Niveau de priorité	Haut

Diagramme UML

Use Case



Analyse de la complexité

ID	Objectif	Description	Complexité
1	Composant	L'achat de l'ensembles composants	1
2	Conception de la LED	La LED doit être commandable par l'utilisateur mais la principale fonction est la détection de la couleur émis par un écran	6
3	Conception de la housse	La housse doit vibrer en fonction du son émis par les enceintes Bluetooth	8
4	Application Mobile	L'application doit permettre le contrôle de la LED	4

Contraintes / Difficultés

Coûts du matériel

Le coût total du projet devra être relativement bas et pas supérieur à 25 euros pour les LEDs autonomes et pas au-delà de 50 euros pour le siège connecté.

Composant : LED	Cout	Composant : Housse	Cout
Bande LED	≈ 5€	Housse fauteuil	≈ 12€
		Enceinte Bluetooth	≈ 10€
ESP32	≈ 8€	ESP32	≈ 8€
Breadboard	≈ 0.5€	Breadboard	≈ 0.5€
Capteur TCS3200	≈ 8€	Capteur Sonore	≈ 8€
		Moteur vibrant	≈ 10€
Fils de connexion	≈ 2€	Fils de connexion	≈ 2€
Total	≈ 25€	Total	≈ 50€

L'application mobile sera totalement gratuite.

Coûts humain

Le projet est réalisé à 100% par les membres du groupe.

Ce coût est calculé en fonction du temps estimé pour accomplir la tâche ainsi que la difficulté, sur une échelle de 1 à 10.

LED autonome	Coût	Housse	Coût
Commander composants	1	Commander composants	1
Programmer l'ESP32 (avec l'apprentissage du langage)	8	Faire en sorte que l'ESP32 reconnaisse le son émis	9
Assemblage et installation des composants	2	Programmer l'ESP32 pour avoir des vibrations en fonction du son	7
Réalisation de l'application (avec l'apprentissage du langage)	7	Assemblage et installation des composants	4
Faire en sorte que l'application se connecte en Bluetooth à l'esp32	5		

La partie la plus difficile sera donc la partie programmation car nous devons apprendre un nouveau langage. La réalisation de la housse sera, selon nous, la partie la plus compliquée et celle qui nous demandera le plus de temps.

Délai

Le projet devra être livré avant le 2 avril 2019.

Logiciels

Les logiciels que nous utiliserons sont : Arduino IDE pour la partie programmation de nos objets connectés et Android Studio pour une application simple.

Langage

A priori les langages les plus adaptés à nos besoins sont le Java et le langage propre à Arduino

Technique

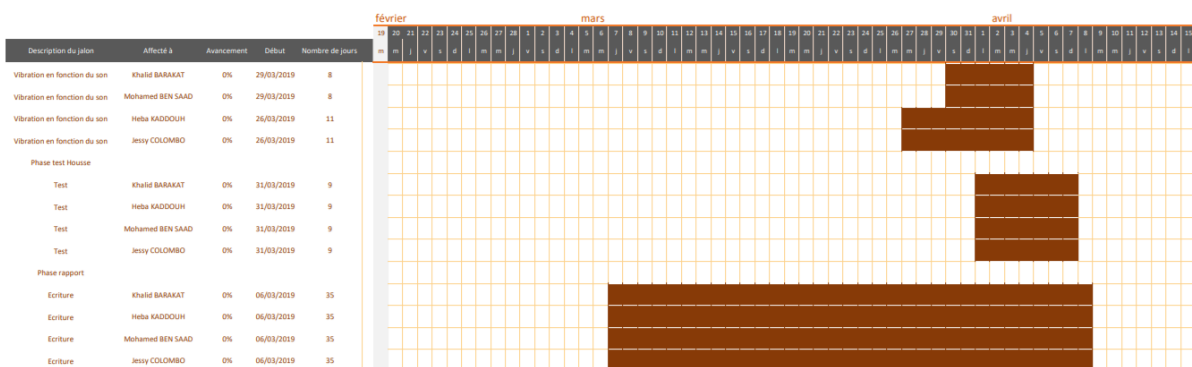
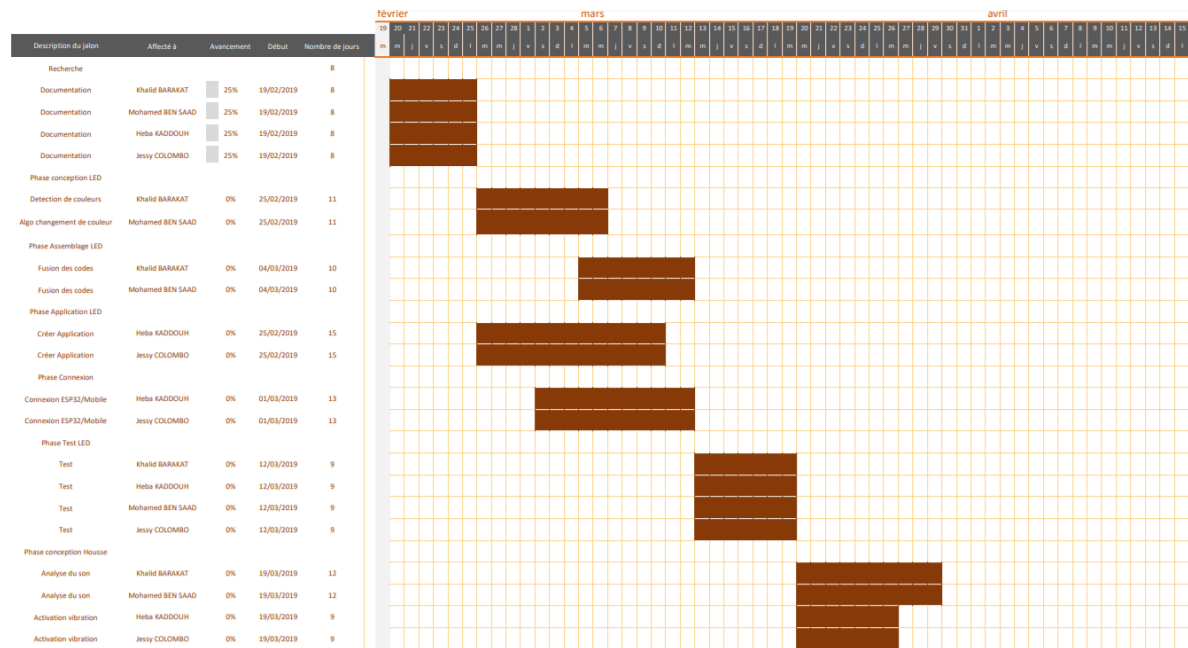
Comprendre comment fonctionne le langage Arduino pour pouvoir coder l'ESP32.

Sécurité

Les LEDs doivent éviter de troubler la vue des utilisateurs.

Déroulement du projet

Diagramme de Gantt / Prévisions



Le projet se fera en plusieurs phases. Tout d'abord la LED. Une première phase qui portera sur de la recherche des technologies utilisées qui nous orientera sur les choix que nous prendrons au fil de l'avancement. Nous avons pensé méthodiquement à une répartition des tâches en parallèle pour chaque étape. Une phase de conception et de configuration est primordiale pour la suite des opérations. L'application mobile se fera tout au long de celles-ci. L'établissement d'une connexion entre nos composants nous aidera à effectuer tous nos tests. C'est seulement une fois la LED terminée que nous pourrons entamer la conception de la housse vibrante.

Il nous semble nécessaire de rédiger un rapport régulier pour envisager de terminer dans le délai imparti.