

Existant

Nom du projet: Immersion 3.5D

2018/2019

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

Table des matières

Introduction.....	3
Analyse de l'existant.....	3
LEDS connectée	3
Fauteuil Vibrant	5
Etat de l'art.....	6
LEDs.....	6
L'Ambilight.....	6
Le DreamScreen	7
Autres projets indépendants.....	8
Housse vibrante	10
4DX	10
XROCKER SONY INFINITI+.....	13
Fauteuil vibrant Mod IT	14
Positionnement	14
LEDs.....	14
Housse vibrante	15
Conclusion	15

Introduction

L'immersion est au goût du jour. La technologie 3D était la première dans le domaine. Aujourd'hui, on ne compte plus toutes les technologies autour de l'immersion. Que ce soit la réalité augmentée maîtrisée grandement par HTC et Sony, ou bien la 4DX de plus en plus en vogue dans les cinémas aux quatre coins du globe.

Le but de notre analyse, est d'apporter une touche d'accessibilité aux technologies d'immersion lumineuse et corporelle. Il ne s'agira pas de 3D ou de 4DX, mais de s'en approcher afin de les proposer à un public plus large.

Analyse de l'existant

LEDS connectée

Sur le marché nous pouvons trouver différents types d'utilisations de LEDs, que ce soit pour éclairer une pièce ou pour accompagner l'image projetée sur notre écran. Ces utilisations se font par le biais de technologies avec ou sans-fils. Voici une analyse de ce qui est déjà présent sur le marché, qui nous aidera pour sélectionner les technologies que nous utiliserons pour notre projet.

- L'Ambilight : Ensemble de LEDs intégrées au téléviseur. Cette technologie est brevetée, donc disponible seulement sur les téléviseurs Philips® dont elle est vendue avec.
- Le DreamScreen : Kit de LEDs à mettre autour d'un écran
- Le Lightpack : dispositif de LEDs pour PC

Note /10	Nom	Marque	Fonctionnalités	Coût €	Public visé
10	Ambilight	Philips	-Projection des couleurs de l'écran -Projection de l'image de l'écran	500 à 4500	Grand publics
8	DreamScreen	DreamScreen	-Projection de l'image sur l'écran -Possibilité de contrôle par une application	150 à 190	Grand publics
6	Lightpack	Développeurs indépendants OpenSource	-Projection de l'image sur l'écran -Possibilité de contrôle par une application -Choix de différentes configurations -Possibilité d'assembler avec d'autres Lightpacks en les synchronisant	79	Grand publics
	Ali express	Multiple	Inconnu	35	Grand public

Fauteuil Vibrant

Note /10	Nom	Marque	Fonctionnalités	Coût €	Public visé
20	4DX	CJ 4DPLEX	- Vibrations, Vent, Tempête, Pluie, Odeur, Neige, Mouvement, Eclair, Eau, Chatouilles, Air, Bulles, Brouillard, Chaleur	20 (Séance de cinéma)	Cinéma
10	X Rocker Sony Infiniti+	Sony	- Bluetooth embarqué - Connexion sans fil - Haut-parleurs intégrés au niveau de la tête et de l'assise - Caisson de basses au niveau du dos - Vibrations - Panneau de contrôle intégré - Port USB, prise Jack et prise casques intégrés - Prend en charge les consoles Playstation - Prend en charge les appareils mobiles	350	Gamers
5	Fauteuil vibrant	Mod-It	- Bluetooth embarqué - Connexion sans fil - Haut-parleurs - Vibrations - Prise jack - Pliable	200	Grand publics

Etat de l'art

Ici nous avons deux technologies d'immersion visées. Tout d'abord une bande de LEDs créant une lumière ambiante autour d'un écran et imitant les couleurs prédominantes de celui-ci. Puis, une housse de fauteuil incluant deux enceintes et faisant ressentir de petites vibrations en fonction de l'intensité de l'action.

LEDs

L'Ambilight

L'Ambilight est une technologie créée par Phillips intégrée à une gamme de ses téléviseurs (Ambilux). Cette exclusivité existe depuis 2002, elle consiste à reproduire le code couleur de l'image affiché par un écran. L'ensemble des couleurs affichées à l'écran sont retranscrites de façon dynamique. Le principe paraît simple, mais a nécessité de longues recherches pour en devenir sa marque de fabrique. Elle a donné naissance à trois types d'Ambilights :

- Ambilight Spectra 2 : LED en position face arrière gauche et droite de l'écran
- Ambilight Spectra 3 : LED en position face arrière dessus, gauche et droite de l'écran
- Ambilight Projection : projecteur à la même position que le Spectra 3



L'Ambilight Projection est à un tout autre niveau car elle étend l'image de l'écran sur le mur.

Le concept Ambilight en général est breveté, et cette nouvelle technologie relève encore du brevet existant concernant les téléviseurs Philips. En outre, de nouveaux brevets ont été déposés afin de protéger les innovations spécifiques concernant la projection. Cela ne signifie qu'aucune autre marque ne dispose de la fonction Ambilight ou Ambilight Projection. Sa consommation électrique maximale est de 35 W. À titre de comparaison, un système Ambilight 3 côtés sur un téléviseur de 65" consommerait 20 W au maximum. Le flux total est légèrement supérieur à celui d'un spectre ambilight 65" habituel : 350 lm. Le nombre d'heures de fonctionnement du projecteur utilisé pour la fonction Ambilight Projection est identique à celui du système Ambilight classique. Les brevets de la marque nous empêchent de connaître les détails des technologies utilisées.

Le DreamScreen

Le DreamScreen Kit est un semi-clone de l'ambilight développé par un couple américain Rakesh et Kate Reddy. Cette fois-ci les LEDs sont intégrées dans un dispositif programmé pour réagir de façon à s'approcher de l'Ambilight de Phillips. L'éclairage dit « intelligent » réagit avec la couleur des pixels des écrans à 60 images par seconde. Lancés sur Kickstarter 2017, les DreamScreen HD suivent le courant de la haute définition et enrichissent les films, jeux vidéo et séries préférées de personnes dans le monde entier avec à la technologie de rétroéclairage réactif. Le dispositif utilise la technologie de communication Wi-Fi pour communiquer avec votre smart TV et retransmettre en lumière les données relatives aux couleurs. Le contrôle et la sélection des modes de fonctionnement du smartphone s'effectuent à partir d'une application mobile.

À partir de celle-ci, vous avez la possibilité de contrôler la luminosité, le contraste et la saturation des couleurs des lumières. Elle sert de plateforme de contrôle passant d'un mode à un autre. Avec le mode vidéo, vous pourrez harmoniser les couleurs de vos contenus vidéo avec l'éclairage ambiant. D'autre part, le mode musique vous permet d'accompagner vos chansons de jeux de lumière. Et enfin, un mode « ambient lighting » pour créer une atmosphère à partir de l'éclairage dynamique.



Le système dispose de 3 entrées HDMI pour vous permettre de changer de source vidéo tout en conservant l'éclairage d'ambiance. Il dispose également d'une prise jack pour y associer directement vos contenus musicaux et s'alimente à partir d'un port USB

CARACTÉRISTIQUES

- Taille classique: pour les TV de 32" à 45" (81cm à 114cm)
- Taille méga: pour les TV de 45" à 65" (114cm à 165cm)
- Taille Xtreme: pour les TV de 65" à 80" (165cm à 203cm)
- Connexion WiFi
- 3 entrées HDMI : 1,4 avec HDCP supporte jusqu'à 1080 P 60 Hz et contenu 3D
- Prise jack audio
- Alimentation Micro USB
- 4 visualiseurs audio différents

Autres projets indépendants

Disponible depuis 2004, l'Ambilight n'est malheureusement disponible que sur les TV de la marque Phillips. Ce qui a donné lieu à de nombreux projets indépendants tentant de reproduire cet effet à base d'Arduino, Raspberry Pi, et quelques rubans LEDs. La plupart sont disponibles sur GitHub et nous en avons sélectionné l'un d'entre eux.

L'année dernière l'un de ces projets a été mis sur le site de financement participatif Kickstarter : LightPack. Un projet Open Source qui a d'ailleurs très bien fonctionné, puisqu'il a reçu un demi-million de dollars de financement, le double de ce dont il avait besoin !

Lien Github : <https://github.com/Atarity/Lightpack-docs>

Ce système fonctionne de la même façon que le Dreamscreen mais seulement sur PC. Lightpack se compose d'une carte mère, de voyants RVB supplémentaires, d'un micrologiciel permettant de gérer le matériel et du logiciel de capture d'image Prismatic installé sur un PC. Le logiciel calcule une couleur moyenne de l'image affichée à l'écran pour chaque zone de capture correspondant à une LED. Après cela, les données des couleurs sont transférées par USB vers la carte mère, où le micrologiciel, après les avoir traitées, allume la LED définie par la couleur définie. Ce processus se répète plusieurs dizaines de fois par seconde.

Lightpack utilise un logiciel nommé Prismatic. Une fois installé sur le PC, il résout deux tâches: la capture d'images et l'accès aux paramètres de l'appareil.

La capture d'image est un screenshot d'une zone de l'écran afin de déterminer sa couleur moyenne et de transférer les données la concernant au périphérique. Le nombre de zones capturées est identique à celui des LEDs. Le logiciel doit donc effectuer cette opération 10 fois par compte de 1 minuterie. Le nombre de comptes dépend des paramètres, mais il ne devrait pas être moins de 15-20 par seconde en moyenne.



Voici les composants de LightPack :

Name	Nominal	Package
IC1	MCU Atmel AT90USB162	TQFP32
IC2, IC3	LED driver SiT1 DM631 or DM633	SOP24-1.27
IC4	Suppressor USB6B1	SO8
LED1-10	Chip-LED like ReFond? RF-W2SA50TS-A39	PLCC-6
C1, C2	Capacitor 18 pF (ceramic)	1206
C3, C5	4,7 uF, 16V (ceramic/tantalum)	1206
C4	47 uF (tantalum)	C or D
C6	10 nF, 50V (ceramic)	1206
C7, C8, C9	100 nF (ceramic)	1206
R1	Resistor 20 kOhm	1206
R2	100 kOhm	1206
R3, R4	22 Ohm	1206
R5, R6	3,9 kOhm (3 kOhm in case DM633)	1206
R7, R9	1 kOhm	1206
R8	1 MOhm	1206
D1	BAV70 (double diode)	SOT23
D2	Diode SS14	SMB
Q1	Crystal oscillator 16 MHz	SMD
SW1	SMD push button	SMD
LED_TX	Simple SMD monochrome LED for activity indication	0805
USB	USB socket mini B (USB/M-1J)	--
PWR_JCK	AC socket (DJK-02B)	--

Les autres projets que nous avons trouvés sur Github fonctionnent d’une même façon mais se limite au PC. L’étude de l’art de tous ces projets demandera une analyse complète de leurs codes.

Lien Github : <https://github.com/search?q=Ambilight>

Housse vibrante

4DX

La 4DX est une technologie cinématographique détenue et développée par la société sud-coréenne CJ 4DPLEX et est déjà présente dans une trentaine de pays. Cette technologie existe depuis 2009, elle consiste à améliorer les effets d’immersion en jouant sur nos sensations, en synchronisation avec les actions du film. Des effets tels que le mouvement du siège, le vent, la pluie, les lumières et les odeurs permettent d’ajouter une autre dimension au film.

Les sièges vibrent en fonction de ce qui se passe à l’écran. Il y a sur les fauteuils des jets d’eau qui permettent de nous mouiller s’il pleut dans le film. Cette option peut être désactivée si l’utilisateur le souhaite. Il y a aussi des jets d’air, qui soufflent soit de l’air froid soit de l’air chaud. Ce système dispose également d’un diffuseur de parfum. Ce fauteuil est rempli de technologies, la sensation est donc garantie.

Les composants de ce siège sont donc :

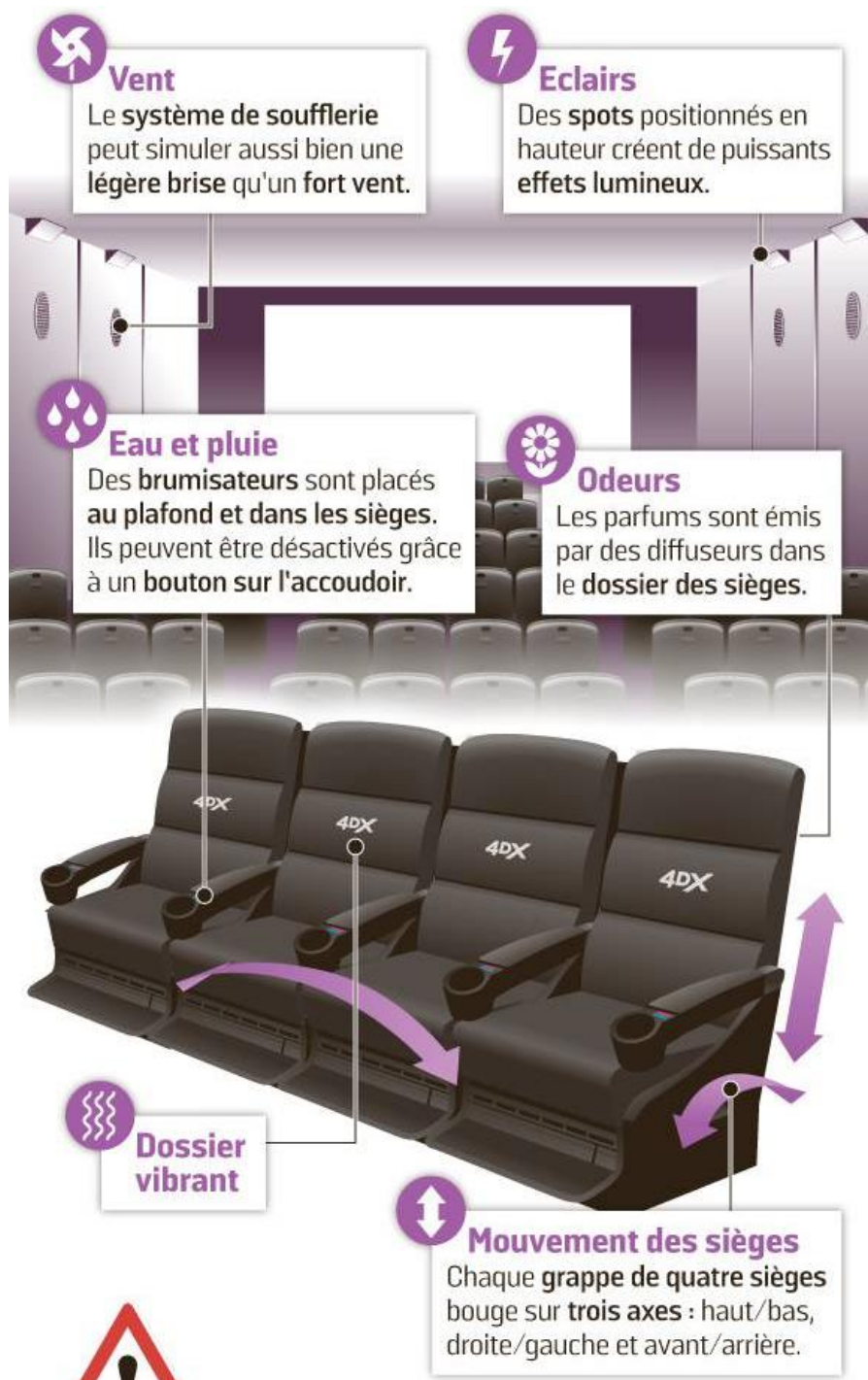
- Un diffuseur de parfum

- Un vibreur
- Des brumisateurs
- Des boutons pour activer/désactiver des options
- Un système qui permet le déplacement du siège

Concernant les technologies déployées nous avons peu, voire aucune information à ce sujet.

On peut penser que l'une des techniques utilisées est l'intelligence artificielle, pour l'apprentissage du son afin de mieux reconnaître le son émis pour de meilleures vibrations. De même que pour l'apprentissage des images, qui permettrait d'émettre une odeur en fonction de l'image sur l'écran.

On peut aussi présumer qu'un système d'analyse d'image est utilisé pour savoir si on avance, monte, recule, descend ou bien tourne dans la vidéo.



XROCKER SONY INFINITI+

Le fauteuil XROCKER SONY INFINITI+ (sous licence officielle PlayStation) est un fauteuil gamer spécialement conçu pour les systèmes de jeux PlayStation. (compatible avec PS vita, PS3 et PS4). Ce fauteuil a été mis sur le marché en fin mars 2018. Il permet d'obtenir plus de sensations et d'augmenter l'immersion dans le jeu, ce qui changera notre manière de jouer.

Ce fauteuil est doté :

- Système audio 4.1
 - 4 enceintes
 - 1 subwoofer
- 3 moteurs de vibrations à détection sonore
- Connexion bluetooth
- Port USB
- Entrée jack
- Panneau de contrôle

Comme pour le fauteuil 4DX nous disposons de peu voire pas d'information sur les techniques utilisées on peut donc supposer que nous utilisons là aussi l'intelligence artificielle pour la reconnaissance du son.



Fauteuil vibrant Mod IT

Contrairement au fauteuil XROCKER SONY INFINITI+, le fauteuil vibrant MOD It est un fauteuil compatible avec les consoles mais il peut également se connecter au téléviseur par branchement ou bluetooth. Ce fauteuil possède donc un avantage en plus. Grâce à ce fauteuil vous vous sentirez à la place du personnage avec une réelle impression 4D.

Ce fauteuil est lui aussi doté de :

- 2 haut-parleurs
- 1 subwoofer
- 1 module vibrant
- Bluetooth
- Bouton de réglage
- Jack
- USB

Concernant les techniques utilisées, nous trouvons peu d'information. Tout comme les modèles précédents, nous pensons aux mêmes techniques.

Positionnement

LEDs

Nous avons constaté que, dans toutes les analyses que nous avons menées concernant la LED les microprocesseurs utilisés sont ARDUINO et RASPBERRY PI. Nous avons aussi remarqué qu'il n'y avait pas de capteurs de lumière mais seulement un branchement filaire qui permet d'analyser l'image. Nous nous posons la question concernant l'utilisation du capteur (pour nous différencier des technologies déjà existantes) ainsi que sur le choix du microprocesseur.

Housse vibrante

Concernant la housse vibrante, nous n'avons pas trouvé d'informations concernant les techniques utilisées. Nous avons donc fait des suppositions. Nous allons essayer de concevoir une housse vibrante en utilisant des vibrations et des hauts parleurs. Par contre nous ne savons pas s'il faut utiliser un capteur sonore puisque les sièges que nous avons trouvés ne possèdent pas de capteur. Nous devons donc mener une étude afin de voir les différentes possibilités qui s'offrent à nous et afin de faire le meilleur choix.

Conclusion

D'après toutes nos analyses, nous avons pu constater un grand nombre de modèles existant dans les domaines que nous allons aborder. L'immersion à l'aide de LED et de vibrations dynamiques est une toute nouvelle façon d'interagir avec le consommateur. Les technologies sont telles qu'elles comportent encore énormément de brevets dus à la nécessité de longues recherches très coûteuses. Nous avons donc peu d'informations sur le domaine. La notion de capteur de lumière n'a pas été évoquée dans toutes nos analyses. C'est donc pour cela que nous allons étudier la faisabilité de l'intégration de celui-ci.