

Rapport de stage de 2^{ème} année

Présenté par

Dimitri Hugé

Evaluer et repenser l'interface web utilisateur associée aux émetteurs radio

Stage effectué au sein de WorldCast Systems



Du 05/05/2014 au 15/08/2014

Tuteur ENSC

Catherine Semal
Professeur, Chercheur
catherine.sem@ipb.fr

Maître de stage

Éric Péré
Broadcast
Chef de projet
pere@ecreso.com

Historique des modifications	
Version	Date
0	21/07/14
1	01/08/14
2	08/08/14
3	13/08/14
4	14/08/14

Résumé

WorldCast Systems, spécialiste de la diffusion radio et TV, propose des produits innovants et fiables à destination des professionnels. Il propose entre autres, des produits relatifs à l'émission au format radio FM. Etant commercialisés à travers le monde, et étant composés de nombreux sous-ensembles devant fonctionner ensemble, l'interface web embarquée permettant de surveiller et paramétrer ces produits n'est que peu intuitive. Mon stage consistait donc à repenser cette interface dans le but de la rendre plus intuitive, offrant ainsi une meilleure utilisabilité, et ce malgré la diversité des types de clients utilisant ces produits.

Mots-clés : Interface Homme-Machine, ergonomie, Web, conception, audit, radiodiffusion, benchmark, maquette

Abstract

WorldCast Systems is a highly respected provider of professional, reliable and innovative broadcast systems to the Radio and Television market. Among its products, there are the FM transmitters, which are sell all around the world. Moreover, there are a complex system, so the embedded website, which enables all users to configure the system and check the status of the device, is not very intuitive. My internship involved redesigning this embedded website, in a way that it would be more intuitive, so it would improves the usability, despite the variety of users.

Keywords: Human-Machine Interface, ergonomics, Web, design, audit, broadcast, benchmark, mock-up

Remerciements

Je tiens à remercier en premier lieu Éric Péré, mon tuteur de stage au sein de WorldCast Systems, pour ses conseils avisés, sa disponibilité, son ouverture d'esprit bénéfique pour les deux parties et aussi pour sa bonne humeur.

Merci aussi à tous ceux qui ont rendu ce stage agréable au sein de l'entreprise et à ceux qui ont participé, de près ou de loin, au bon déroulement de mon stage.

Remerciements aussi à Catherine Semal, tutrice académique, pour sa disponibilité et pour m'avoir permis de repousser la date de rendu de ce rapport.

Enfin, un grand merci aux deux personnes qui ont partagé avec moi ce stage de près : William Schaufelberger, mon meilleur ami et Sylvia Nguyen, très certainement la femme de ma vie.

*À mon grand-père Serge, qui
est parti le 10 mai 2014*

Sommaire

Résumé	2
Abstract	2
Remerciements	3
I] Introduction	7
II] Présentation de l'ENSC et de la cognitique.....	7
1. L'ENSC.....	7
a) Présentation générale	7
b) Historique	8
c) Les enseignements proposés	8
2. La cognitique	8
a) Généralités	8
b) Domaines d'intervention.....	8
3. Lien avec mon stage	9
III] Présentation de l'entreprise	9
1. Historique	9
2. Organisation de l'entreprise.....	10
3. Produits	11
4. Activités commerciales et concurrents	12
a) Les principaux clients	13
b) Les concurrents	13
6. Les valeurs de l'entreprise.....	13
7. Description du bureau d'études.....	14
8. Contexte du stage et mission	15
IV] Analyse du problème	15
1. Appréhension de la mission	15
a) Prise en main des produits et de l'interface	15
b) Audit ergonomique	15
c) Re-conception de l'interface	16
2. Planning prévisionnel	16
.....	17
3. Problématiques liées à la Cognitique	18

V] Réalisation.....	18
1. Réalisation effective	18
a) Prise en main des produits et de l'interface (05/05/14 – 30/05/14)	18
b) Audit/Benchmark et V1 maquettes (02/06/14 – 27/06/14)	19
c) Analyse des besoins et V2 maquettes (30/06/14 – 01/08/14)	21
d) Fin du stage (04/08/14 – 14/08/14)	23
2. Difficultés rencontrées et solutions apportées	24
3. Planning effectif.....	25
VI] Etude de marché	27
1) Nature et tendance du marché	27
2) Clientèle ciblée	27
3) Concurrence	28
VII] Conclusion.....	28
Annexes	30
Manuel technique réalisé pour l'entreprise.....	30
Interface actuelle.....	31
Maquettes V2	34

I] Introduction

Ce rapport a pour but de présenter le travail que j'ai pu effectuer durant mon stage de perfectionnement de 2^{ème} année à l'Ecole Nationale Supérieure de Cognitique. Ce stage s'est déroulé dans une entreprise française, WorldCast Systems, au sein du bureau d'études et ce du 5 mai 2014 au 15 août 2014.

Implanté mondialement (plus de 100 pays) dans l'industrie du « Broadcast », elle fournit du matériel aux professionnels allant d'émetteurs radio FM, d'équipements permettant de transporter le son par protocole IP ou encore permettant de surveiller que le son et l'image, lors du transport entre le studio de radio ou de TV et le récepteur de l'auditeur et du téléspectateur, sont de bonne qualité. Cette chaîne de transmission étant relativement complexe, de nombreux paramètres entrent en jeu, ayant pour effet l'apparition de nombreux dysfonctionnements, voire pannes. Pour paramétrer et surveiller tous ces équipements, WorldCast Systems conçoit ses propres logiciels, vendus en même temps que les produits hardware. Ces applications peuvent être des logiciels dits desktop ou utilisant un navigateur web, prenant alors la forme d'un site web.

C'est dans une démarche de refonte de leur site web associé aux émetteurs radio FM, afin de le rendre plus intuitif et plus adaptable aux divers clients concernés, que mon sujet de stage a été créé. Il s'agissait aussi pour cette entreprise d'avoir une première expérience dans le domaine de l'ergonomie, donc à fortiori en Cognitique, afin de voir quelle était notre démarche et ce qu'un ingénieur en Cognitique pouvait leur apporter.

II] Présentation de l'ENSC et de la cognitique

1. L'ENSC

a) Présentation générale

L'Ecole Nationale Supérieure de Cognitique (ENSC) est une école publique d'ingénieurs de l'Institut National Polytechnique de Bordeaux (INP Bordeaux). Il s'agit d'une école double compétence STIC (Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication) et SHS (Sciences Humaines et Sociales). Elle forme des ingénieurs généralistes avec une spécialisation en cognitique, ce qui recouvre donc les domaines suivants :

- Cognition artificielle ou augmentée
- Technologies numériques et leurs usages
- Interfaces Homme(s)-Machine(s) ou Homme-Système
- Facteurs humains et ergonomie

b) Historique

Anciennement institut interne de l'Université de Bordeaux 2, l'Institut de Cognitique (IdC) a été créé en 2003. Transféré en 2009 l'IPB, l'IdC a été dissout et recréé sous le nom actuel : ENSC.

c) Les enseignements proposés

Voici les trois axes de l'enseignement proposé au sein de l'ENSC :

- **Spécialisation Cognitique**
Facteurs humains et Ergonomie, Cognitique, Gestion des connaissances et des compétences, Intelligence Artificielle, IHM/IHS, Ingénierie cognitive, Systèmes d'aides et de suppléances
- **Fondements scientifiques**
Mathématiques, Programmation, Signaux et systèmes, Traitement du signal, Neurobiologie et Psychologie humaine, Génie logiciel, Apprentissage automatique
- **Formations générales et formations à la vie de l'entreprise**
Gestion de projet, Anglais, Management, Outils de communication, Droit du travail

2. La cognitique

a) Généralités

En 1983, Jean-Michel Truong associe « connaissance » et « automatique » pour former le mot « cognitique ». Il désigne ainsi la science du traitement automatique de la connaissance et des relations entre l'Homme et les technologies de l'information et de la communication.

La cognitique vise ainsi à comprendre le mode de fonctionnement de l'Homme, dans le but de concevoir des systèmes qui lui sont adaptés, en prenant en compte ses besoins, ses capacités mais aussi ses limites, qu'elles soient physiques, physiologiques ou cognitives.

b) Domaines d'intervention

Les différents domaines d'intervention d'un ingénieur cogniticien sont :

- L'analyse et la conception d'**Interfaces Homme(s)-Machine(s)**, dans les projets de conception, design et production de biens manufacturés (aéronautique, automobile, équipements, etc...) et de services (énergie, télécom, etc...).
- L'activité de **recherche et de développement** des entreprises industrielles en relation avec le **facteur humain** et la **cognition augmentée** (gestion des systèmes complexes, systèmes de visualisation et de pilotage, etc...).
- L'**Intégration Homme-Système** (IHS) et les usages des technologies numériques
- La **cognition artificielle** avec la **robotique** et l'**Intelligence Artificielle** (IA)

- Les **aspects collaboratifs** et la **gestion des risques psychosociaux** appliqués aux domaines de l'industrie (nucléaire, services publics, etc...).
- L'analyse du besoin, la spécification et la conception de **systèmes d'aides et de suppléances** pour la compensation du handicap et l'accessibilité
- La **gestion des connaissances et des compétences** pour la valorisation et pérennisation des savoir-faire dans les industries.

3. Lien avec mon stage

Au regard des domaines d'interventions de l'ingénieur cognitif et du travail que j'ai pu réaliser durant ces 3 mois et demi de stage, on peut aisément affirmer que mon travail s'intègre parfaitement dans le paradigme cognitif.

Le sujet concernait l'analyse et la refonte d'une interface Homme-Machine, et plus particulièrement d'une interface web. J'ai pu donc mettre en place différentes notions vues durant mes deux premières années à l'ENSC : l'évaluation d'une IHM en mettant en place un audit ergonomique, l'analyse concurrentielle au travers d'un benchmark ergonomique, l'analyse des besoins des utilisateurs, la mise en place de fiches utilisateurs ou persona, et enfin, le maquettage de l'interface en prenant en compte toute l'analyse faite en amont.

Par ailleurs, même si mon stage ne m'a pas amené à programmer par moi-même, l'ensemble des cours et projets effectués en programmation (que ce soit en génie logiciel ou en web), m'ont permis de mieux appréhender les contraintes qui y sont liées et de pouvoir échanger plus facilement avec les personnes concernées.

Pour finir, l'un des points les plus importants de ce stage concernait les aspects liés à la gestion de projet : mise en place d'un planning, respect des délais, conduite de réunions, rédaction de documents et enfin, communication avec mon tuteur et avec l'ensemble des personnes concernées par mon stage.

III] Présentation de l'entreprise

1. Historique

La société Auditem est créée en octobre 1980 par un passionné du monde de la radio et ancien directeur technique de RTL (Radio Télévision Luxembourg) et RMC (Radio Monte-Carlo).

A ses débuts, Auditem, devenue Audemat, est une société spécialisée dans l'ingénierie du son, dont la principale activité consiste à vendre, à installer et à assurer la maintenance de matériel audio dans les stations radios de la région Bordelaise.

Suite au phénomène des « radios libres », la société trouve des débouchés intéressants en installant des émetteurs FM pour les grandes stations périphériques. Fort de cette réussite, son fondateur se lance en 1987 dans l'élaboration d'un « capteur-auditeur », appareil permettant de surveiller la bonne qualité de diffusion d'une radio. Le système est alors adopté par la majorité des diffuseurs français et principalement chez TDF (Télédiffusion de France). Par la suite, de nombreux projets de croissance externe permettront à la société rebaptisée Audemat d'amplifier sa croissance, en élargissant ses compétences et en proposant des produits et des services toujours plus complets. Audemat est lancée, pendant plus de 10 ans la société ne va cesser de croître grâce à son fer de lance qui se nomme « innovation ». Ses bénéfices lui ont permis d'investir et de racheter de nouvelles sociétés du monde du Broadcast pour aujourd'hui disposer de toutes les gammes d'équipements utilisés dans le monde de la diffusion.

La crise économique de 2008 touche indirectement la société en 2009, qui va accumuler des pertes durant 3 ans pour atteindre à nouveau l'équilibre en 2012. Le 27 Novembre 2013, Audemat devient WorldCast Systems.

2. Organisation de l'entreprise

Le siège du groupe de WorldCast Systems est situé à Mérignac, à proximité de l'aéroport international. Les locaux de 2400m² permettent d'accueillir les activités de recherche, d'industrialisation, de fabrication et de commercialisation. L'activité de production est regroupée dans un nouveau bâtiment à faible consommation énergétique.

Les produits sont des équipements électroniques innovants destinés au monde de la diffusion radio et télévision (le Broadcast).

WorldCast Systems est organisée en 3 pôles :



Figure 1 : Organisation de l'entreprise

La conséquence du rachat de plusieurs sociétés et du développement à l'international donne à WorldCast Systems une dimension internationale. L'entreprise dispose ainsi de bureaux commerciaux implantés à Miami, d'un bureau d'études situé à Belfast et de commerciaux en Allemagne et en Inde. Mais la majorité des employés exerce à Mérignac où se trouvent l'usine de production, le bureau d'études et tous les autres services de la société.

Ses différents produits sont distribués sous trois marques qui couvrent le domaine de la diffusion :

- APT : propose des codecs audio
- ECRESO : conçoit une gamme d'émetteurs FM intégrant de nombreuses fonctionnalités (RDS, mesures, etc...)
- Audemat : conçoit des produits de surveillance et de mesure pour la radio et la télévision



Figure 2 : Le groupe WorldCast Systems

3. Produits

WorldCast Systems propose des produits à forte valeur ajoutée technologique et intégrant une innovation fonctionnelle.

Cinq gammes de produits constituent l'essentiel du catalogue :

- **Transport audio/Codec**
Développés et commercialisés sous la marque APT, les codecs audio sont des appareils couplés à des algorithmes permettant de transporter le son par protocole IP (Internet Protocole) d'un studio à un site d'émission.
- **Emission (radio)**
Développés et commercialisés sous la marque ECRESO, les émetteurs existent en version FM (de 20 W à 10 kW), DAB et DMB. Ce sont des équipements permettant de transformer l'information pour la diffuser par l'intermédiaire d'ondes hertziennes.
- **Codage RDS (Radio Data System) et traitement de son**

Développés et commercialisés sous la marque Audemat, les codeurs RDS permettent de coder les données RDS (par exemple, le nom de la radio ou le titre de la chanson qui passe à l'antenne) dans un signal FM. Les équipements de traitement de son permettent de personnaliser le son et donc l'identité d'une radio.

- **Surveillance**

- Fixe : développés et commercialisés sous la marque Audemat, les équipements de surveillance fixe des signaux diffusés en AM, FM, HD Radio® et en DVB-T/H, TV, ATSC, DAB et DMB permettent de surveiller la qualité et la continuité des signaux diffusés sur une zone de couverture.
- Des sites d'émission : développés et commercialisés sous la marque Audemat, les équipements de surveillance des sites d'émissions (IP2 Choice) permettent de surveiller et de commander toute ou une partie des paramètres disponibles dans un site d'émission (émetteur de sources, température, traitement de son, etc...)

- **Mesure mobile**

Développés et commercialisés sous la marque Audemat, les équipements de surveillance mobile des signaux diffusés en FM, DVB-T/H, DAB et DMB permettent de mesurer la zone de couverture des émetteurs et d'analyser la qualité de la diffusion.

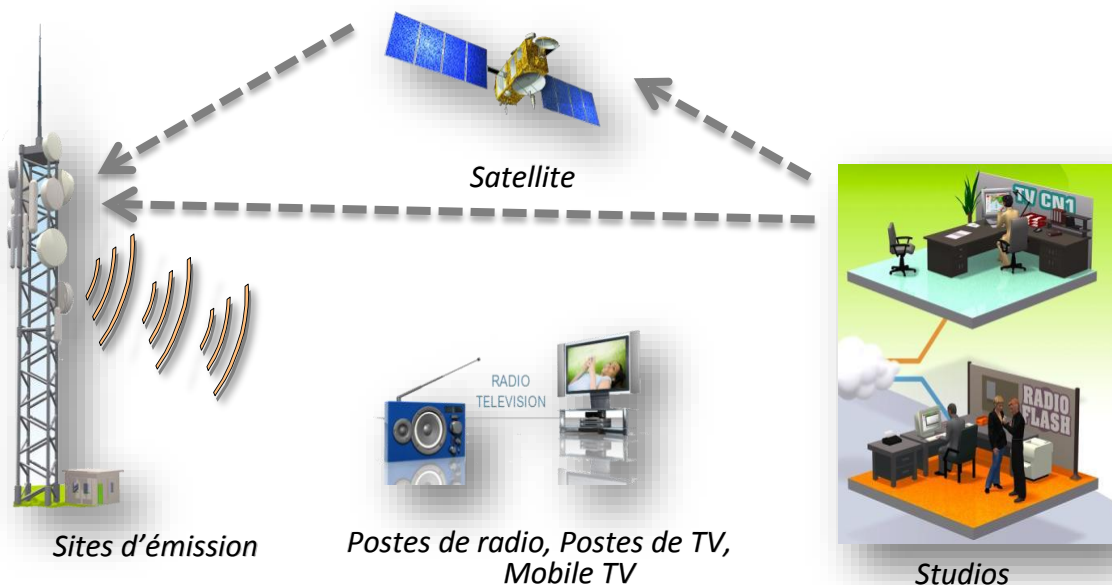


Figure 3 : architecture globale du Broadcast

4. Activités commerciales et concurrents

a) Les principaux clients

Les clients actuels de la société sont de trois types :

- **Les diffuseurs**

Il s'agit d'entité de taille en général importante en raison des coûts de structure liés à cette activité. Parmi les diffuseurs les plus connus, on peut notamment citer TDF en France, RAI en Italie, DEUSTCH TELEKOM en Allemagne, BBC en Angleterre. Ils utilisent les produits de la marque APT pour transporter l'audio du studio au site d'émission, les produits de la marque ECRESO pour diffuser les programmes, ceux d'Audemat pour faciliter l'installation, la surveillance et la maintenance de leurs sites d'émission.

- **Les réseaux de radio et télévision**

Il s'agit pour eux de contrôler la qualité du travail de leurs diffuseurs. Certains gros réseaux sont leurs propres diffuseurs : Towercast, Radio France, BBC, etc...

- **Les organes de régulation**

Les produits de surveillance mobile leur servent à vérifier le respect des normes en vigueur : CSA en France, Radio Authority en Angleterre, etc...



b) Les concurrents

Anciennement placée sur une niche commerciale (la surveillance et la mesure radio), la société se retrouve aujourd'hui confrontée à des marchés très concurrentiels. Cette concurrence se répercute sur les fonctionnalités ainsi que sur les tarifs : la société cherche ainsi à se démarquer par des produits innovants. Ses principaux concurrents sont Rohde & Schwartz, Harris et Thomson Broadcast.



6. Les valeurs de l'entreprise

WorldCast Systems est une entreprise qui a construit son développement autour de trois valeurs fortes :

- **L'innovation**

L'aspect Recherche et Développement occupe une place primordiale et son approche innovatrice est régulièrement récompensée. Elle a été primée pour son innovation pendant plus de 10 années consécutives au NAB (National Association of Broadcasters).

- **La satisfaction client**

L'entreprise s'applique chaque jour à garantir la meilleure qualité, les meilleurs prix et à offrir le meilleur service à ses clients ; la société est certifiée ISO 9001 (norme relative au management de la qualité).

- **Le développement durable**

WorldCast Systems s'engage pour le développement durable et démontre que cet engagement peut prendre plusieurs formes : éco-conception des nouveaux produits fabriqués dans son usine à faible consommation énergétique et création de Proximité Carbone, fonds de dotation pour la reforestation en Aquitaine.

7. Description du bureau d'études

Le service Recherche et Développement ou bureau d'études est actuellement composé de 37 personnes. Voici son organigramme simplifié, indiquant ma position et mon rôle au sein de ce bureau d'études :

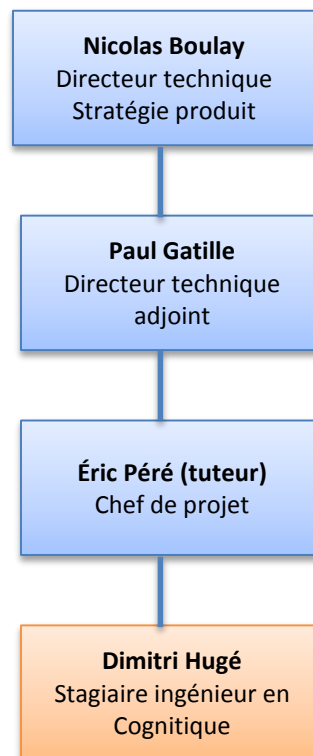


Figure 4 : organigramme simplifié du bureau d'études

Le bureau d'études prend en charge la totalité des étapes d'un projet, allant de sa définition et de faisabilité à sa réalisation. Il reçoit en général les projets des appels d'offres des commerciaux ou des ingénieurs d'affaires. Dans d'autres cas, cela peut provenir des salons dédiés aux diffuseurs ou encore de l'actualité (mise en place de la radio numérique dans un pays par exemple). Enfin, il réalise les mises à jour des produits existants.

Il est organisé en équipes, réparties en fonction du type de produit à réaliser. A cela, il faut ajouter l'équipe de tests : c'est elle qui valide ou non tout nouveau produit ou toute modification, aussi bien d'un point de vue logiciel que matériel.

8. Contexte du stage et mission

Le sujet porte sur la gamme des émetteurs radio. WorldCast Systems rencontre une problématique sur cette gamme très complexe. Il est difficile d'avoir une interface intuitive à cause de 3 aspects :

- La gamme est composée de nombreux sous-ensembles devant fonctionner ensemble
- Elle intègre des nouvelles technologies auxquelles les utilisateurs ne sont pas familiers
- Les produits sont vendus sur les 5 continents, et chaque pays possède ses propres habitudes

L'objectif du stage sera donc de découvrir l'interface utilisateur et en fonction de toutes les contraintes énoncées, de l'architecturer afin de la rendre plus intuitive et plus évolutive pour l'ensemble des clients.

IV] Analyse du problème

1. Appréhension de la mission

a) Prise en main des produits et de l'interface

Je savais en arrivant dans cette entreprise qu'une contrainte allait rendre le travail plus long à se mettre en place : celle technique, liée au domaine dans lequel baigne WorldCast Systems. J'ai donc prévu dès le début une phase d'adaptation relativement longue afin de combler les lacunes techniques liées à la compréhension des produits et des technologies qui leurs sont associées.

b) Audit ergonomique

Cette seconde grande phase comprenait une analyse de l'interface sur la base de critères heuristiques (ceux de Bastien et Scapin) dans le but de déceler les problèmes d'utilisabilité. Par la suite, une analyse des retours clients, en collaboration avec les IA (ingénieurs d'application) avait été prévue pour recenser les principaux problèmes d'utilisation que les clients ont pu remonter aux IA. Ensuite, un benchmark ergonomique a été planifié afin de faire ressortir des points communs entre tous les concurrents, mais aussi les points positifs chez chacun des principaux concurrents, dans le but d'une possible intégration de nouveaux éléments dans l'interface de WorldCast Systems. J'avais prévu la rédaction de mon rapport de stage en parallèle de mon travail pour l'entreprise lors de cette phase, car devant rendre mon rapport le 07/07 (date que j'ai pu modifier par la suite, mais une fois mon planning prévisionnel réalisé).

c) Re-conception de l'interface

Cette 3^{ème} phase avait pour but de se rapprocher au plus près des clients mais aussi des utilisateurs au sein de l'entreprise afin d'analyser et donc de comprendre leurs besoins. Une phase d'analyse des contraintes a aussi été planifiée dans une perspective de proposition de solutions en accord avec les faisabilités technologiques et budgétaires. La fin de cette phase de re-conception de l'interface avait été initialement prévue pour maquetter, à partir de l'ensemble des éléments mis en place tout au long du stage.

2. Planning prévisionnel

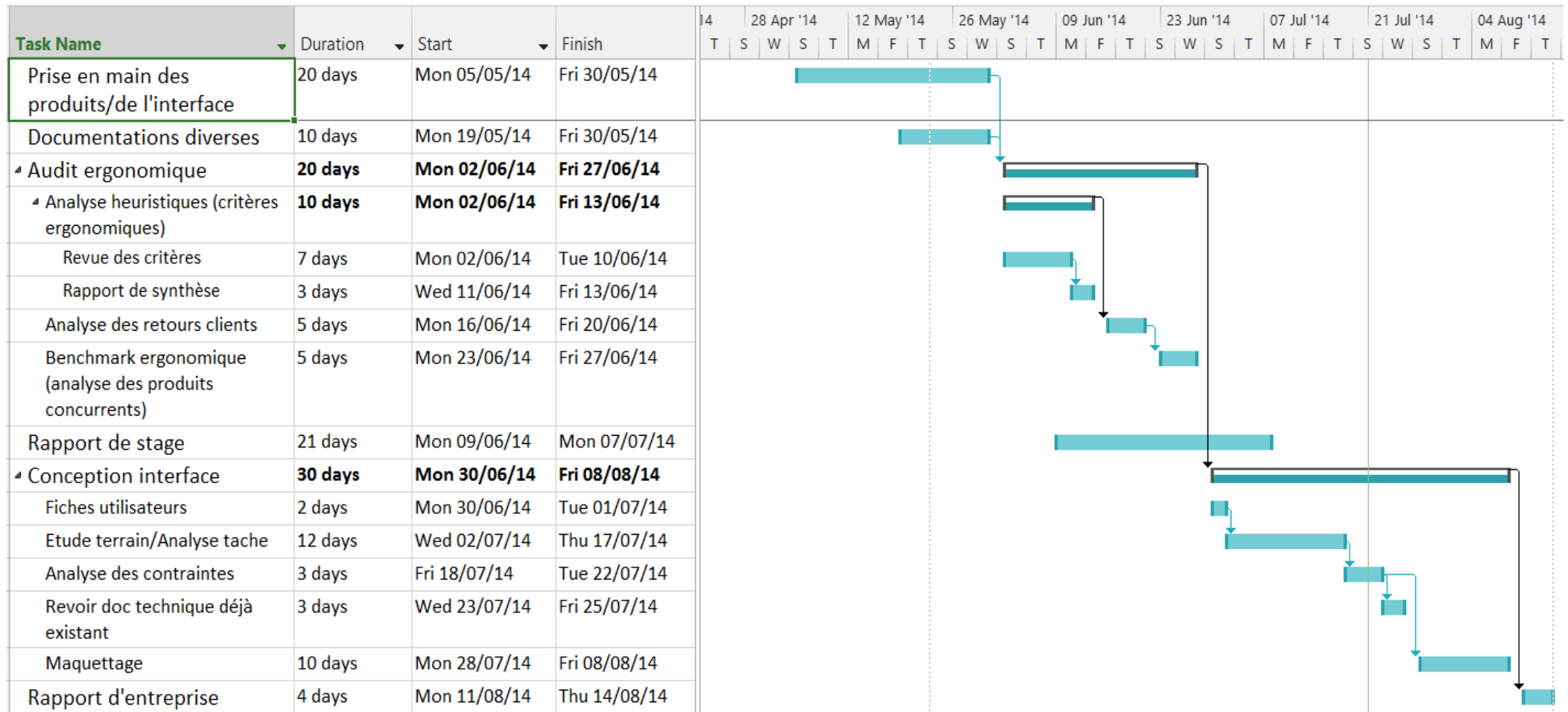


Figure 5 : planning prévisionnel

3. Problématiques liées à la Cognitique

Evaluer un système, essayer de comprendre ce qui ne fonctionne pas et proposer des actions pour le corriger est une part importante du métier d'ingénieur. Mais le faire en intégrant l'utilisateur final tout en prenant en compte ses réels besoins, mais aussi ses limites, est là la spécificité de l'ingénieur en Cognitique. Et c'est en gardant cela à l'esprit que j'ai abordé mon stage.

Un émetteur radio FM étant un système complexe et relativement compliqué à utiliser, l'interface permettant de le paramétrer et de visualiser son état se doit d'être bien pensée, afin de s'éloigner de la contrainte liée à la complexité du système qu'elle reflète. Car contrairement à ce que pensent certaines personnes travaillant chez WorldCast Systems, ce n'est pas parce qu'un système est complexe et compliqué que son interface doit l'être aussi.

Le principal aspect de ce stage était donc d'obtenir une interface plus intuitive donc plus simple à utiliser, malgré le fait qu'elle représente un système complexe et compliqué. Un gros travail sur l'architecture de l'interface a donc été fait, sur les informations à afficher en continu, mais aussi sur l'architecture de l'information.

V] Réalisation

1. Réalisation effective

a) Prise en main des produits et de l'interface (05/05/14 – 30/05/14)

La 1^{ère} semaine a été consacrée à la présentation de l'entreprise et des différents produits par mon tuteur. Comprendre l'organisation interne de l'entreprise et les différents produits commercialisés sont des points clés dans la réussite d'un stage (et d'un travail en général).

Dès la deuxième semaine, j'ai pu commencer à utiliser l'interface sur laquelle portait le sujet de stage (voir annexes/interface actuelle). Une première phase de compréhension générale a été observée, suite à laquelle j'ai pu rentrer plus en détails dans l'analyse de la compréhension de l'interface et du produit associé. Cette compréhension a été relativement longue du fait de la difficulté liée à l'aspect très technique du produit. Hormis les quelques cours en traitement du signal et d'automatique que nous avons eus durant les deux premières années à l'ENSC, qui n'ont été en plus que des rappels de ce que j'avais pu faire durant mes années de prépa, mes connaissances sur ce milieu sont apparues très vite limitées. Le but n'était pas de tout comprendre dans les moindres détails (des employés m'ont dit avec humour que même après plusieurs années à travailler dans ce domaine ils ne comprenaient pas encore tout !), mais d'avoir une vision globale de l'ensemble des fonctionnalités mises en œuvre, mais aussi des technologies utilisées assurant le bon fonctionnement du produit.

Cette démarche, bien que demandant un fort investissement en temps, m'est apparue absolument primordiale à réaliser en premier lieu, afin d'effectuer un travail bien plus pertinent par la suite. J'ai donc pas mal échangé avec mon tuteur et d'autres ingénieurs/techniciens, et lu un bon nombre de documentations et de définitions dans le but de m'approprier les termes techniques, les acronymes et les concepts liés à la transmission FM.

La dernière semaine de cette première phase a été occupée par la recherche de diverses informations sur les applications professionnelles, afin de savoir s'il y avait des méthodes privilégiées, des choses à prendre en compte auxquelles je n'aurais pas pensé. J'ai aussi profité de cette semaine pour rechercher un logiciel de maquettage adapté à mes besoins, et aussi pour élargir mon spectre de connaissances sur l'ergonomie des interfaces et sur les bonnes pratiques.

Cette phase s'est terminée par une réunion de présentation de la démarche que j'allais mettre en place pour mener à bien mon projet, devant plusieurs personnes directement concernées par le sujet de mon stage, dont mon tuteur et le vice-président/directeur technique et stratégique produits.

b) Audit/Benchmark et V1 maquettes (02/06/14 – 27/06/14)

Analyse heuristiques (02/06/14 – 10/06/14)

Cette analyse a débuté en créant un document où j'ai explicité clairement chaque critère que j'allais utiliser lors de l'audit, en détaillant avec le plus de précisions possibles en quoi consistait chaque critère. J'ai aussi rajouté à ce document quelques grandes règles, sur des aspects plus précis, que ce soit des bonnes conduites d'ergonomie ou des grands standards du web.

Une fois ce travail effectué, je suis passé à la création du document support à l'audit. Il a d'abord fallu réfléchir à la structure même de ce document, c'est-à-dire savoir ce qu'il fallait y mettre pour qu'il soit réutilisable et exploitable le plus facilement possible par des personnes non au fait de l'ergonomie. Ce qui était important à faire ressortir était le niveau de priorité à accorder à chaque problème de l'interface. J'ai donc classé en 3 catégories chaque problème, sous forme de niveau de criticité : élevé, moyen et faible. En effet, j'étais conscient que tout ne serait pas résolu, il fallait donc que je classe les problèmes afin que mon tuteur sache ce qui était à résoudre en priorité. J'ai mis en 1^{ère} colonne une lettre correspondant à la 1^{ère} lettre du niveau de criticité suivi du numéro dans la hiérarchie de ce niveau de criticité. Ensuite, j'ai intégré une colonne pour expliquer sur quel critère heuristique je m'étais basé pour identifier le problème, puis une colonne où j'expliquais ce qui n'allait pas, et enfin une dernière pour proposer une recommandation de correction.

N°	Niveau de criticité	Critère	Problème	Recommandation
E.1	Elevée			
M.1	Moyen			
F.1	Faible			

Structure du document support à l'audit ergonomique

J'ai ensuite audité chaque page, chaque interaction, afin de faire mon analyse. J'en ai sorti un document de 47 points à améliorer, qui a servi de grosse base de travail pour la suite.

V1 maquettes (11/06/14 – 16/06/14)

Comme dit plus haut, j'ai cherché à comparer les différents logiciels de maquettage, afin de choisir celui qui correspondrait le mieux à mes besoins. J'ai aussi vu avec mon tuteur et les développeurs concernés s'ils avaient déjà utilisé un logiciel de la sorte. Ce qui a été relativement pratique, c'est le fait que nous avons tous convergés vers le même logiciel : Balsamiq Mockups.

A partir de l'audit ergonomique que je venais de faire, j'avais donc tous les outils nécessaires pour réaliser les premières maquettes, qui avaient pour but de matérialiser la grande majorité des recommandations que j'avais pu donner lors de l'audit. Le but ici n'a pas été de revoir l'architecture de l'information, mais plus de proposer une évolution à l'interface existante en termes de positionnement, de regroupement et d'affichage d'informations, pour avoir quelque chose de plus structuré et plus adapté, ainsi que de reprendre plus en profondeur les pages présentant des problèmes d'utilisabilité flagrant.

S'en est suivi une présentation à l'équipe du résultat de l'audit, avec pour fil conducteur l'exposition des principaux points à améliorer (notion de charge de travail, d'adaptabilité ou encore de guidage envers l'utilisateur).

Analyse retours clients (18/06/14 – 20/06/14)

Cette analyse a été relativement rapide compte tenu du fait que peu de données ont pu être collectées. Les IA (ingénieurs d'application) sont en charge du support client. Ils font le lien technique entre les clients et le bureau d'étude et assistent principalement le client dans des réglages techniques. Ils ont ainsi très peu de retours sur des problèmes liés à l'interface. J'ai quand même eu vent des problèmes récurrents qu'ils ont pu entendre de la part des clients, proposant par la suite des actions correctives, que j'ai intégrées dans un nouveau document reprenant la forme de celui présentant les résultats de l'audit.

Benchmark ergonomique (23/06/14 – 27/06/14)

Phase très importante, elle permet de revoir éventuellement la navigation dans le site pour certains points clés. Elle m'a permis d'étudier quelles sont les principales fonctionnalités proposées et la manière dont elles sont présentées à l'utilisateur. J'ai pu aussi répondre à certaines de ces questions : de quelle manière l'internaute peut-il atteindre un objectif donné ? Par quelles étapes doit-il passer ? Ces étapes sont-elles identiques au travers du panel des sites analysés ? Y a-t-il des points communs chez les concurrents ?

Pour mener à bien cette étape, j'avais à ma disposition les documents techniques de trois de leurs principaux concurrents. Un des sites web de leurs concurrents était aussi disponible dans l'entreprise, ce qui m'a permis d'effectuer une analyse très certainement plus pertinente que pour les deux autres concurrents.

A l'issue de cette analyse concurrentielle, j'ai pu mettre en lumière certains points, qui ont ouvert une discussion avec mon tuteur. Par exemple, une information (paramètre de puissance réfléchie)

était constamment affichée chez les 3 concurrents, ce qui n'était pas le cas chez WorldCast Systems. J'ai donc vu avec lui les raisons de ce choix, ce qui m'a amené à ne pas aller plus loin sur cet aspect-là. Mais certains points nous ont amenés à nous poser plus de questions, questions auxquelles nous n'avions cependant pas la réponse, cette dernière ne pouvant venir que des utilisateurs finaux. Par exemple, sur des fonctionnalités non présentes, des accès à certaines informations différentes ou encore l'affichage d'informations en continu (les alarmes inactives par exemple). Il fallait donc voir avec les utilisateurs si ces points-là reflétaient un réel besoin.

Les conclusions de ce benchmark ont été exploitées dans la phase d'analyse des besoins.

c) Analyse des besoins et V2 maquettes (30/06/14 – 01/08/14)

Répartie sur un mois, cette période a permis, entre autres, d'exploiter pleinement les analyses faites auparavant.

Analyse des contraintes (30/06/14 – 02/07/14)

Elle a commencé par une analyse des contraintes, qui se sont résumées aux « simples » contraintes techniques. Il faut savoir que pour le moment, beaucoup d'orientations sont contraintes et donc choisies à cause de limitations techniques. Il est actuellement impossible pour WorldCast Systems d'exploiter pleinement les nouvelles technologies du fait de choix antérieurs qui ont limité les possibilités, et qu'il est maintenant difficile de contourner compte tenu de contraintes économiques. Cette limitation technique est donc très importante à prendre en compte, qui plus est lorsque l'on connaît la complexité de leurs produits.

Par exemple, il a été question de leur Framework, qui reste pour le moment relativement limité et peu adapté à une utilisation web. Le stage s'inscrit dans une volonté de faire évoluer ce Framework, mais cette évolution reste relativement lente, car pour réaliser ce changement, un gros investissement (en temps donc en argent) est nécessaire. Il me fallait donc proposer des solutions d'améliorations en accord avec cette contrainte, afin que mes recommandations puissent être appliquées, étant réalistes.

Un autre exemple sur lequel il y a eu discussion a été l'affichage des différents graphiques sur le site. WorldCast Systems propose à ses clients une large palette de graphiques (des spectres en fréquence, des courbes de courant, de température, etc...). Au total, c'est plus d'une dizaine de graphiques qui est à disposition du client. Mais pour afficher correctement ces graphiques, il faut une actualisation rapide de chaque graphique, composé chacun de 1024 points. Qui dit actualisation rapide d'une grande quantité de données, dit bonne bande passante. Or, lorsque des sites de surveillance sont installés en altitude, la bande passante devient un vrai problème. Il s'agit donc de pouvoir offrir l'ensemble des graphiques tout en optimisant leur affichage, mais en offrant aussi à l'utilisateur une certaine malléabilité dans la disposition des graphiques sur les différentes pages dédiées.

Analyse des besoins des utilisateurs de l'entreprise (03/07/14 – 08/07/14)

Par la suite, j'ai pu échanger avec quelques personnes de l'entreprise, travaillant régulièrement sur l'interface, concernant leurs éventuels besoins non satisfaits : ajouts de fonctionnalités, affichage

des informations, architecture de l'information. J'ai ainsi pu croiser ces résultats avec l'analyse faite durant le benchmark pour avoir de nouvelles tendances d'amélioration.

Analyse des besoins des clients (09/07/14 – 23/07/14)

Nous arrivons autour du 10/07/14 et je commence à avoir une vue d'ensemble du projet, à comprendre les véritables enjeux et à avoir du recul sur le stage. J'ai pu déceler les points critiques de l'interface, ceux sur lesquels le travail avec les clients allait pouvoir résoudre les questions encore en suspens.

Un questionnaire a donc été mis en place, à destination de tous les clients de l'entreprise utilisant le produit lié à l'interface sur laquelle mon sujet de stage portait. Il a été conçu à l'aide des « Google formulaires », et ce en français et en anglais. Mon choix s'est porté sur ce type de formulaire pour deux raisons : très simple à créer et gratuit. Concernant les versions française et anglaise, ceci s'explique par le fait que l'entreprise possède des clients à travers le monde et qu'une simple version anglaise aurait été peut être mal vue par les clients français, étant donné que WorldCast Systems est une entreprise française (comme son nom le suggère !).

Nous avons tous répondu au moins une fois dans notre vie à un questionnaire sur internet qui nous est apparu interminable et que nous avons fini péniblement voire arrêté avant la fin. J'ai donc dû trouver un juste équilibre entre les points à aborder et le temps pour répondre au questionnaire. C'est là qu'était la difficulté : poser un nombre suffisant de questions clés en un temps suffisamment court pour ne pas décourager les utilisateurs afin qu'ils arrivent au bout du questionnaire.

Un total de 10 questions, faisable en moins de 3 minutes, à diffuser à 95 clients. Voilà pour les chiffres clés juste avant l'envoi du questionnaire. En collaboration avec les commerciaux de l'entreprise, j'ai pu avoir accès à l'ensemble des mails des clients concernés. L'envoi du questionnaire s'est fait en deux groupes, selon la langue parlée. Au niveau des sujets abordés, principalement des questions de fonctionnalités supplémentaires, d'affichage et d'organisation de l'information.

Plus de 27% : c'est le nombre de réponses obtenues, soit 26 sur 95 possibles. J'ai été relativement surpris du taux de participation. La plupart des réponses sont arrivées dans les deux jours qui ont suivis l'envoi du questionnaire. Il m'a fallu tout de même relancer les clients en leur renvoyant le questionnaire afin d'avoir un plus grand nombre de réponses, ce qui m'a amené à avoir ces 27% de participation. Les réponses ont ensuite été traitées avec Excel, afin de centraliser les réponses FR/ANG et d'avoir des histogrammes pour pouvoir comparer les réponses apportées à chaque question.

Maquettes V2 (14/07/14 – 23/07/14)

En parallèle de cette analyse, en prenant en compte les résultats du benchmark, de l'analyse des besoins des utilisateurs de l'entreprise et de celle des clients, j'ai pu mettre à jour les maquettes pour obtenir la seconde version (voir annexes/maquettes V2).

Le menu a ainsi été repensé (ajout d'items, restructuration), des pages ont été déplacées pour permettre un accès plus rapide, un élément (le bloc des alarmes) est devenu personnalisable, la page d'accueil n'est plus la même. Voilà pour les principaux changements opérés grâce à l'analyse des

besoins des utilisateurs et du benchmark. A cela s'ajoute ceux déjà effectués auparavant (après l'audit) concernant le zoning et le gabarit des éléments de l'interface.

Ce travail s'est conclu par une présentation devant le président de l'entreprise, le vice-président/directeur technique, le manager des ingénieurs d'applications et mon tuteur. Elle avait pour but de présenter les résultats obtenus durant le stage, afin de faire ressortir les principales priorités pour l'avenir.

Document de spécifications IHM (25/07/14 – 30/07/14)

Au cours du stage, plusieurs documents ont été rédigés, que ce soit des documents Word ou Excel. Il fallait donc centraliser tout ce travail, afin d'avoir une vue plus globale sur le travail effectué. J'ai donc rédigé un document de spécifications IHM (voir annexes/manuel technique réalisé pour l'entreprise), afin de justifier tous les choix qui m'ont amené à la seconde version des maquettes. Ces justifications avaient, pour certaines, déjà été faites dans d'autres documents mais je les ai tout de même reprises dans ce document. Il s'est organisé autour de divers éléments tels que les choix d'architecture de l'interface, ceux de l'architecture de l'information, les spécifications des pages repensées, ainsi que la charte graphique de l'interface.

d) Fin du stage (04/08/14 – 14/08/14)

Audit ergonomique d'une nouvelle interface (04/08/14 – 11/08/14)

Il m'a été demandé de regarder une autre interface durant la fin de mon stage : celle d'un appareil, nommé le GoldenEagle DVB-T2. Le DVB est le nom du projet européen associant plus de 180 structures (des industries aux diffuseurs et aux instances de régulation) de plus de 20 pays en Europe, qui a défini les standards de diffusion numérique Hertzien Terrestre. Le DVB-T2 est maintenant le système de transmission numérique terrestre (TNT) le plus avancé. Il introduit les techniques de modulation et de codage les plus récentes et permet ainsi une utilisation plus efficace du précieux spectre terrestre pour le transport de l'audio, de la vidéo et des services de données vers des appareils fixes, portables et mobiles. Le GoldenEagle DVB-T2 est ainsi un appareil de surveillance des paramètres vitaux de diffusion d'un ou plusieurs canaux DVB-T2.

J'ai donc appliqué la même méthode que pour l'audit de l'interface web des émetteurs radio FM.

Conseil sur un nouveau projet (06/08/14 – 07/08/14)

Une équipe a été créée pour travailler sur un nouveau projet, ambitieux et relativement colossal. Actuellement, les clients possèdent une application pour un type d'équipement, et ils sont donc obligés d'avoir plusieurs applications ouvertes en même temps pour pouvoir surveiller les différents types de produits (produits d'émission, de surveillance et/ou de transport audio). L'objectif est donc de créer un site web qui permettrait à leurs clients de pouvoir centraliser toutes les données de tous leurs produits WorldCast Systems. Ils font donc répertorier des données géographiques, des données de types de produits, et les liens qui existent entre eux. Le projet n'en est encore qu'à ses débuts, et ils se retrouvent face à une impasse : la configuration initiale serait selon eux très (très [...] très [...] très) longue ! Cette contrainte serait bien entendu un énorme frein à l'utilisation, voire même très certainement un critère recevable de refus d'utilisation. Ils m'ont donc demandé mon avis, afin de

savoir ce qui pourrait être fait pour remédier à ce problème. Et pour être franc, je n'ai pas eu l'impression d'avoir été très utile ! A ma décharge, c'est un projet conséquent, sur lequel ils réfléchissent depuis pas mal d'années (bien qu'il n'ait été officiellement intégré que cette année dans la « road map », pour des raisons économiques), et je n'en ai eu qu'un premier bref aperçu. Cependant, je leur ai dit que dans l'état actuel des choses, le projet n'était pas encore prêt à être lancé selon moi. En effet, la configuration initiale, qui est le cœur du problème, requiert la création rébarbative d'objets, où l'utilisateur doit rentrer à la main plusieurs paramètres de l'objet, puis créer les liens entre chaque objet. Certains clients possédant un parc de plus de 100 objets, on peut imaginer la tâche colossale qui se dresserait devant eux. Selon moi, il faudrait déjà qu'ils arrivent à créer un outil permettant de communiquer avec chaque objet, afin de récupérer automatiquement les paramètres nécessaires à cette configuration initiale. A partir de là, il suffira à l'application d'aller chercher automatiquement ces paramètres, offrant à l'utilisateur un gain considérable en temps et en charge de travail. Ceci empêchera aussi les erreurs de frappe et offrira donc une plus grande confiance à l'utilisateur dans l'application.

2. Difficultés rencontrées et solutions apportées

Même si nous travaillons à ce que le système soit adapté à l'Homme et non à ce que l'Homme s'adapte au système, il a fallu s'adapter à la contrainte liée au fait que très peu d'utilisateurs finaux se trouvaient être à portée de main. Ceci est donc fortement contraignant pour réaliser un travail de cogniticien, mais la faculté de l'Homme à s'adapter à son environnement (de travail ici) fait que des solutions ont pu être envisagées en amont, afin de trouver des mesures palliatives à cette contrainte. J'ai donc pu récolter des informations sur les utilisateurs grâce au questionnaire, moyen de communication indirecte à distance, comme expliqué dans la partie V] 1) c).

Un point qui ne concerne pas directement le travail que j'ai pu effectuer, mais qui est quand même relié à mon travail, est la difficulté liée à l'acceptation et surtout à la compréhension de ce qu'est le métier d'ingénieur en Cognitique. Pour être franc, je savais que j'allais rencontrer ce problème, mais peut-être pas à ce point-là, et ce du fait de deux choses : d'abord, l'entreprise n'avait encore jamais travaillé avec quelqu'un de l'école et ne s'était pas non plus intéressée aux problématiques liées à l'ergonomie ; ensuite, le discours des anciens était assez unanime (lors des deux Cognito'Conf auxquelles j'ai pu assister) quant à la difficulté à faire comprendre en quoi consiste notre métier. Il faut alors expliquer à ceux qui ne connaissent pas, corriger certains clichés (« Ah mais tu fais de la psychologie » ou encore « Tu es designer en fait ») ou éclairer d'autres personnes qui ont déjà une assez bonne idée de ce que nous pouvons apporter au quotidien. Il faut donc faire un gros travail de communication.

Enfin, la barrière technique liée au domaine dans lequel baigne l'entreprise n'a pas été facile à franchir (je ne pense pas pour autant prétendre l'avoir franchie, loin de là). Bien que mon rôle au sein de cette entreprise ne fût pas inscrit dans une démarche technique, il m'a fallu quand même comprendre les bases pour pouvoir mener à bien mon travail. C'est une des raisons pour laquelle cette

entreprise ne prend quasiment jamais de stagiaire, car le temps qu'il soit opérationnel, son stage est déjà bien entamé. Mais étant dans une filière novatrice pour eux, et non technique pour leurs besoins, ils ont jugé que ces 3mois et demi étaient suffisants pour mener à bien le projet.

3. Planning effectif

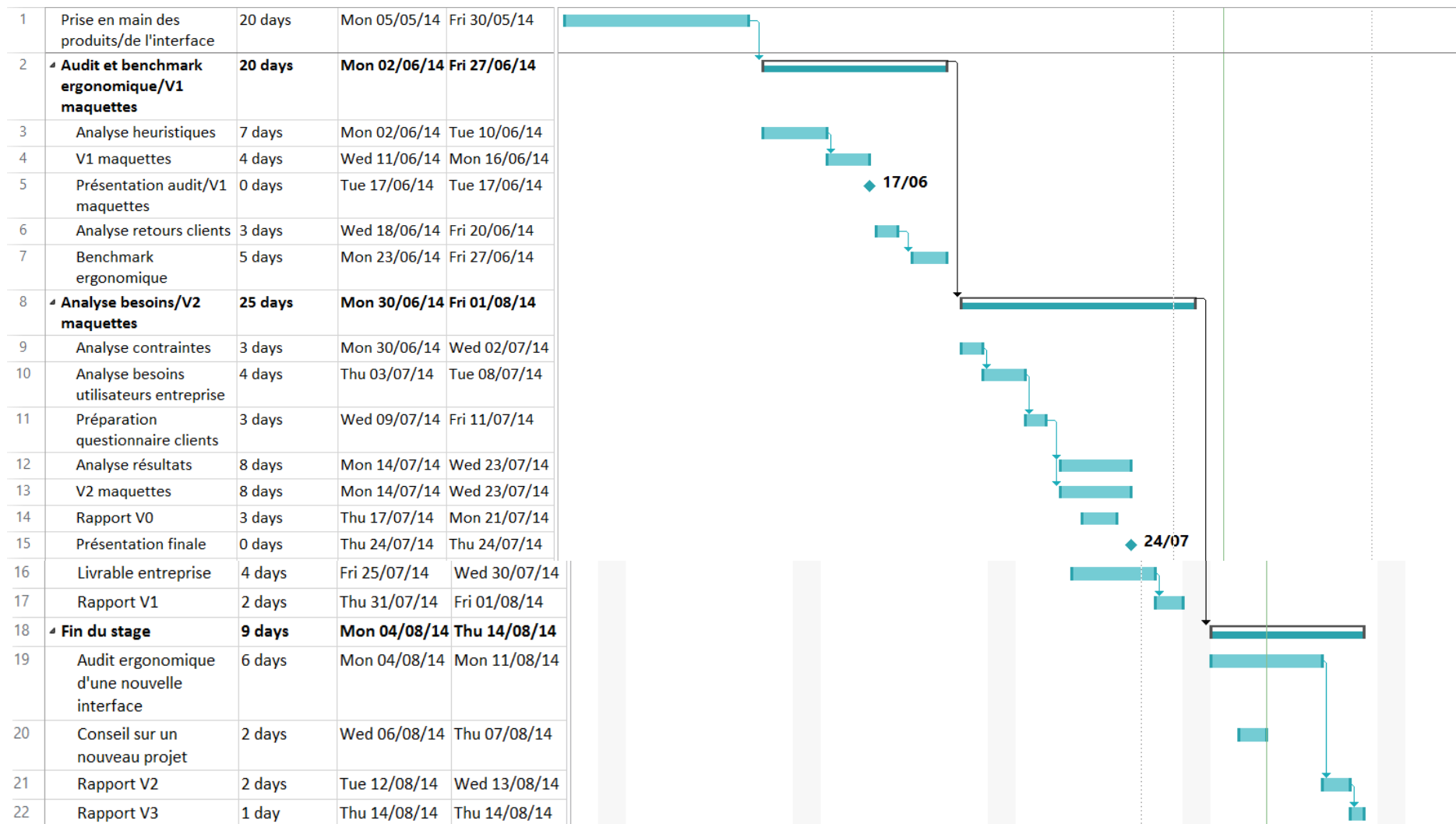


Figure 6: planning effectif

VI] Etude de marché

1) Nature et tendance du marché

Les produits fabriqués et commercialisés sont des équipements électroniques destinés au monde de la diffusion radio et télévision (le Broadcast). Il s'agit d'un marché relativement vieillissant, mais l'apparition de nouvelles technologies tend à le maintenir à flot. Le produit sur lequel j'ai travaillé reposait sur les produits radio pour les émissions en bande FM.

Ce marché est mondial, avec une demande venant principalement des pays émergents. Le passage à la radio numérique terrestre, pour remplacer les émissions en bande FM, redistribuera les cartes dans le futur.

2) Clientèle ciblée

Les clients actuels de la société sont de trois types :

- **Les diffuseurs** : il s'agit d'entités (en général) de taille importante en raison des coûts de structure liés à cette activité. Parmi les diffuseurs les plus connus, on retrouve TDF en France, la RAI en Italie, ou encore la BBC en Angleterre
- **Les réseaux de radio et de télévision** : il s'agit pour eux de contrôler la qualité du travail de leurs diffuseurs
- **Les organes de régulation** : les produits de surveillance mobile leur servent à vérifier le respect des normes en vigueur (le CSA en France par exemple)

La très grande majorité des clients de l'entreprise se situent à l'étranger (plus de 80%). Par exemple, un nouveau contrat vient d'être signé avec TDA (TéléDiffusion d'Algérie). L'Afrique, l'Asie et l'Amérique du Sud sont des zones de la planète à fort potentiel financier.

Depuis ses débuts, le marché du broadcast mise tous ses efforts sur la technique. Ceci se retrouve donc dans les besoins et les attentes des clients, qui n'ont des exigences qu'en terme de technique, sans se soucier de l'aspect ergonomique des produits. Ce qu'ils veulent avant tout, c'est « que ça marche ». Etant exigeant sur les prix et demandeur en terme d'implémentation de nouvelles technologies, il faut donc réussir à produire des nouveaux produits à bas prix tout en étant en phase avec les nouvelles technologies émergentes. Pour cela, il faut donc que l'entreprise ait une stratégie où la technique est au centre des préoccupations, délaissant ainsi l'ergonomie de leurs produits.

Cependant, si une entreprise décide de proposer des produits alliant à la fois technicité et ergonomie, il paraît évident que ces produits auraient une forte valeur ajoutée. Il n'y aurait aucune raison que les clients refusent d'utiliser des produits alliant à la fois ces deux aspects, bien au contraire.

En se penchant sur les problématiques de l'ergonomie, l'entreprise adopterait une démarche de conception centrée utilisateur. Cette démarche replace l'utilisateur final au centre de la conception. Ainsi, un utilisateur dans cette position se sentira écouté et utile, et aura un produit en accord avec ses réels besoins. Cet utilisateur sera donc satisfait de l'entreprise et de ses produits, qui auront donc une meilleure crédibilité à ses yeux. Il aura donc une plus grande confiance en ces produits, ce qui permettra de le fidéliser.

Il s'agit donc de trouver des nouveaux clients (dans les pays émergents principalement, comme dit plus haut), mais aussi de fidéliser les clients existants. Cette fidélisation client passe par la satisfaction client, qui ne sera qu'augmentée en proposant des produits alliant technicité et ergonomie.

3) Concurrence

Anciennement placé sur une niche commerciale (la surveillance et la mesure radio), la société se retrouve aujourd'hui confrontée à des marchés très concurrentiels. Cette concurrence se répercute sur les fonctionnalités ainsi que sur les tarifs : la société cherche ainsi à se démarquer par des produits innovants. Ses principaux concurrents sont Rohde & Schwartz, Harris, Thomson Broadcast, ou encore Nautel.

D'un point de vue purement technique, WorldCast Systems et ces quatre entreprises sont relativement en phase, hormis sur quelques aspects (par exemple, Nautel commercialise des émetteurs à très forte puissance, pouvant aller jusqu'à 40 KW, ce que ne propose aucune des autres entreprises, car ce marché reste très petit).

D'un point de vue ergonomie, seul Rohde & Schwartz, leader mondial, possède un léger avantage par rapport à ses concurrents. Pas sur le site web embarqué mais sur l'interface de la face avant (interface présente sur la face avant d'un produit, de la même sorte que ce que l'on pouvait trouver sur un magnétoscope). Chez Rohde & Schwartz, cette face avant est tout simplement une tablette tactile de 7 pouces, intégrée directement dans le produit par un support mécanique. Chez les autres, c'est un petit écran de 2 lignes/16 caractères, avec une navigation par des petites touches haut/bas/gauche/droite et des boutons de validation/annulation. Ce système reste donc assez primaire et une évolution vers des interfaces tactiles seraient fortement appréciées.

VII] Conclusion

Après avoir fait mon stage de 1^{ère} année dans une très grosse entreprise (chez Areva, à Paris-La Défense), j'ai eu envie de découvrir une PME de taille moyenne. Les stages étant aussi faits pour découvrir le monde de l'entreprise, j'ai pour cela souhaité changer de type d'entreprise (je compte axer mes recherches sur une très petite entreprise pour mon stage de 3^{ème} année). Cela permet d'avoir une vision plus large en sortie d'école, afin de savoir ce qui nous correspondrait le mieux. J'ai ainsi pu découvrir une autre façon de fonctionner, avec des contraintes et des enjeux différents. Durant le

stage de 2^{ème} année, la question de l'investissement, en temps donc en argent, a souvent été dans les discussions des gens avec qui j'ai pu interagir, ce qui ne fut que peu le cas durant mon stage de 1^{ère} année. Cette constatation peut s'expliquer par la différence de moyens à disposition entre les deux entreprises.

Concernant la tenue du planning prévisionnel, les délais ont pu être respectés bien que quelques modifications aient été apportées au fur et à mesure du stage. Par exemple, contrairement à ce que j'avais prévu lors de mon planning prévisionnel, où j'avais prévu de réaliser les maquettes en fin de stage, une fois toutes les analyses faites, j'ai plutôt incorporé une phase de maquettage après chaque grande phase du projet. En effet, après réflexion, j'ai jugé préférable d'adopter plutôt une démarche itérative sur le maquettage, pour rester en accord avec cette même démarche itérative que j'ai pu adopter tout au long du stage pour évaluer et reconcevoir l'interface.

Quand on parle de Facteur Humain, il n'y a pas que l'aspect technique de la discipline, il y a aussi le savoir-être et la relation avec ses collaborateurs de l'entreprise, en terme de travail (je ne parlerai pas de la partie « pause-café »). Notre discipline étant relativement jeune, tout le monde n'est pas au fait de ce qu'est la Cognitique. Son intégration dans l'entreprise soulève donc parfois (souvent ?) des questions. Mais son intégration peut encore être plus difficile lorsque vous avez 30 ans de carrière (si ce n'est plus) derrière vous, et que c'est un « petit jeune », en stage, de même pas 25 ans qui vient vous en parler. J'ai donc dû apprendre à gérer cela, d'autant plus que mon travail consiste à soulever tous les problèmes d'une interface (lors de l'audit par exemple). Il s'agit alors de bien choisir ses mots, de faire preuve de suffisamment de maturité, de diplomatie et d'argumentation pour pouvoir faire accepter à l'autre son travail. Car lorsque l'on soulève les problèmes d'une interface, cela peut être interprété comme une critique quasi-personnelle, une remise en question du travail de l'autre, et c'est tout le message inverse que l'on doit réussir à faire passer.

Si je devais porter un regard critique sur mon travail, je changerais bien évidemment « des choses » dans ma démarche et dans mon approche. Tout d'abord, je passerais plus de temps à comprendre le fonctionnement interne et externe de l'entreprise, à être un peu plus curieux quant à ses rouages (je m'y suis intéressé au début mais peut-être pas suffisamment puisque c'est la seule chose que mon tuteur m'aît un peu reprochée). Enfin, et je crois que c'est l'une des leçons les plus importantes à retirer de ce stage, j'essaierais de détacher mes émotions de mon travail, de bien distinguer mes convictions personnelles de mon travail au quotidien. En effet, j'ai pu être déçu de l'attitude de quelques personnes qui pensaient que mon travail et que la Cognitique en général ne leur serait d'aucune utilité. Cette opinion m'a quelque peu tracassé et a pu, à certains moments, me décourager légèrement. Cette expérience m'aura permis, je l'espère, de relativiser les choses et de ne pas vouloir à tout prix faire adhérer les gens à notre discipline si ceux-ci sont trop butés et relativement peu ouverts d'esprit.

Pour finir, en s'attardant un peu plus sur les résultats obtenus, j'ai eu l'impression d'avoir apporté « un plus » pour l'entreprise. En effet, les résultats de mon stage ont été intégrés dans la « road map » du projet, ce qui est significatif sur la volonté d'utiliser le travail réalisé durant ces trois mois et demi. Mais outre les résultats purement quantifiables, je crois qu'il est important de souligner que mon stage a permis aux personnes avec qui j'ai travaillé, mais aussi à l'entreprise dans sa quasi-

globalité, de prendre conscience du chemin à parcourir en matière d'ergonomie des interfaces, et plus généralement en Cognitique. Je tiens ainsi à nouveau à remercier mon tuteur Éric Péré pour son ouverture d'esprit, condition requise à une intégration pérenne de la Cognitique au sein d'une entreprise.

Annexes

Manuel technique réalisé pour l'entreprise

Titre : « Easy_Access_Spécifications_IHM »

Auteur : Dimitri Hugé

Diffusion : Pas de restriction au sein de l'entreprise, mais à destination du chef de projet, donc mon tuteur

Nombre de pages : 26 (vingt-six)

Résumé : Ce document est une synthèse de l'ensemble des travaux qui ont permis d'évaluer et de refondre l'interface web embarquée des émetteurs ECRESO FM. Il présente la nouvelle architecture de l'interface, la nouvelle architecture de l'information ainsi que les pages qui ont été entièrement repensées, en y justifiant à chaque fois tous les choix faits.

Interface actuelle



Figure 7: interface actuelle - l'une des pages des graphes

WorldCast Systems ECRESO FM 20W

Q Status Transmitter RDS System

LOCAL FAULT WARNING 20B 10B VSWR INTERLOCK RF 98.80 MHz 4 W PRESET 8

Parameters

RF is On: Standby is Off:

RF On: ☒ RF Present: ☒

Name: PRESET 8

Frequency (MHz): 98.80

Power setting (W): 4

Forward power (W): 4

Reflected power (W): 0.0

Return Loss (dB): 99.9

VSWR: 1.0

Power limit (W): 22

RF Present Threshold (W): 2

3 dB Threshold (W): 2

1 dB Threshold (W): 3

Auto 3 dB: ☐

Internal reflected limit: ☒

Return Loss Threshold: 17.6

VSWR Threshold: 1.3

VSWR Trip: ☐

VSWR Trip Alarm: ☒

VSWR Trip Counter: 0

Link Input: ☒

Interlock Input: ☒

Input Fault Alarm: ☐

Available power (W): 22

Power capability (W): 20

Transmitter type: H02

Local mode: ☒

Standby mode: ☐

Modulation:

Input Select:

Input Sources:

Audio Backup:

French (France)

Figure 8: interface actuelle - page de paramétrage général d'un émetteur

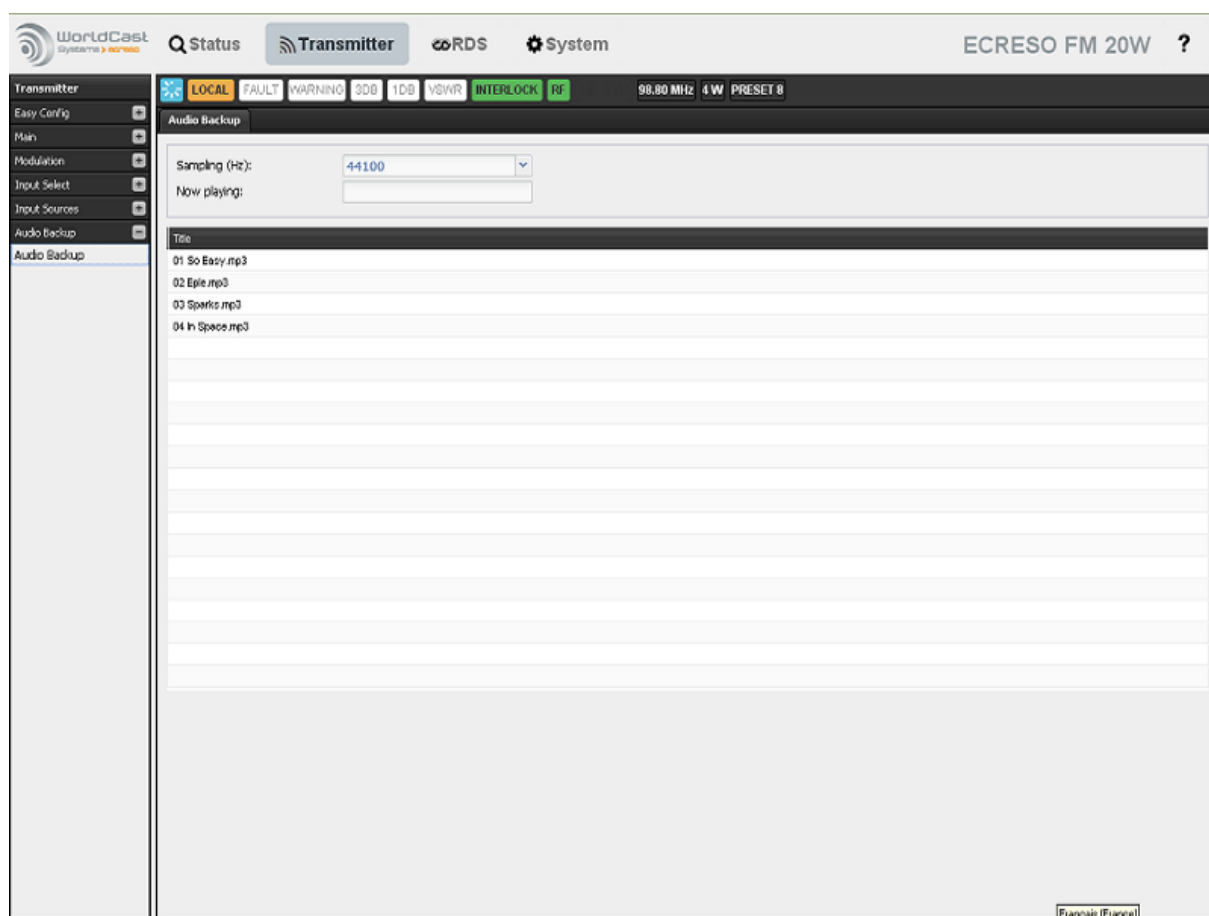


Figure 9: interface actuelle - page de backup audio

Maquettes V2



Figure 10: maquette V2 - page de graphes

A Web Page

http://

WorldCast Systems

98.80 MHz 4 W PRESET 8 Transmitter 20 W

✓ Status Synoptic Transmitter Maintenance Logbook RDS Settings

Cancel Save

Title

Local mode OFF

RF ON Enabled

Interlock Present

Communication OK

Alarms

FAULT

VSWR

3 dB

WARNING

Main Parameters Presets Synchro

RF is ON: ☒ Enable ☐ Disable Standby is OFF: ☐ Enable ☒ Disable

Title

RF ON: Enabled

Name: PRESET 8

Frequency: 98.80 MHz

Power setting: 4 W

Forward power: 4 W

Reflected power: 0.0 W

Return loss: 99.9 dB

VSWR: 1.0

Available power: 22 W

Title

Power limit: 98.80 MHz

RF present threshold: 98.80 MHz

RF present: Detected

3 dB threshold: 98.80 MHz

1 dB threshold: 98.80 MHz

Title

Internal reflected limit: OFF

Return loss threshold: 17.6

VSWR threshold: 1.3

Figure 11: maquette V2 - page de paramétrage général d'un émetteur

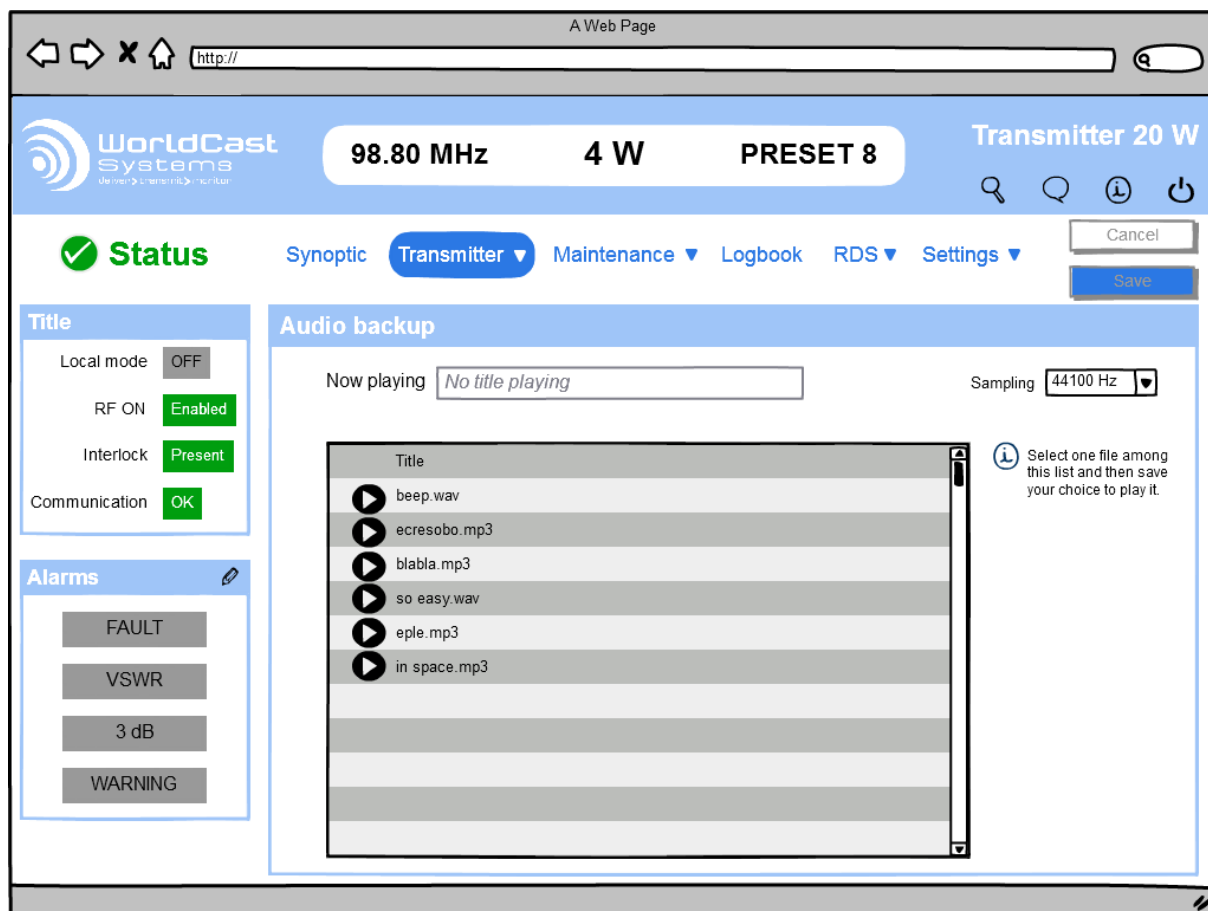


Figure 12: maquette V2 - page de backup audio