

**Institut Universitaire de Technologie,
Aix-Marseille Université**

**RAPPORT DE STAGE
Diplôme Universitaire de Technologie
Spécialité Réseaux et Télécommunications**

**Réalisation de comptes rendus de visite technique et
étude de projet SWAP**

Adem SAADA

AXIANS

Responsable entreprise : Julien CADET

Responsable académique : Sébastien SANCHEZ

2017

Remerciements

Je voudrais remercier les personnes qui ont contribué à ma recherche de stage ainsi qu'au bon déroulement de celui-ci.

Mes remerciements s'adressent tout d'abord à Mme Delphine ROUSSEAU, qui m'a aidé dans ma recherche de stage en me suggérant de candidater chez Axians.

J'aimerais aussi remercier particulièrement mon tuteur de stage, M. Julien CADET, responsable du service radio chez Axians, pour sa confiance, pour le temps qu'il m'a accordé tout au long de ce stage en répondant à mes questions, et pour m'avoir facilité l'intégration au sein de son équipe. Tout cela m'a permis d'accomplir pleinement mes missions pendant le stage.

Je souhaiterai enfin remercier toute l'entreprise et l'équipe du service radio, et plus particulièrement :

M. Benjamin AIMAR, responsable de projets, pour ses conseils et son aide au cours des missions,

M. Jean-Michel PANAIAS, technicien télécom, pour sa bonne humeur et son implication dans mon intégration et dans les tâches que j'ai effectuées,

M. Gregory VERGNEAULT, responsable de travaux, pour sa confiance et son accueil chaleureux,

Mme Florence VOISIN, secrétaire administrative, pour son assistance et sa gentillesse, ainsi que pour ses conseils,

M. Merwan MEHEMEL, étudiant alternant, pour m'avoir écouté et m'avoir aidé lors des problèmes rencontrés,

M. Stéphane WALCZAK, intérimaire, pour avoir répondu à mes questions et m'avoir accordé de son temps,

M. Yannick MAURIES, pour m'avoir permis d'aller sur le terrain et découvrir la réalité du métier,

Ainsi que M. Luc LOVERA, M. Slawek SOLTYSK, Mme Maëva COIZET, M. Guy LEFRANC, et M. Abdennour IDIOU.

Table des matières

1	Introduction	7
2	L'entreprise Axians	7
2.1	L'histoire de l'entreprise.....	7
2.2	Organigramme	8
2.2.1	L'organisation	8
2.2.2	Le service radio	8
3	Le projet Nokia et Orange : RAN Modernization Project.....	9
3.1	Présentation du projet	9
3.2	TSSR d'ateliers énergie 48V et de Flexi BTS	10
3.2.1	TSSR 48V de Orange	11
3.2.2	TSSR de Flexi Multiradio BTS de Nokia	13
3.3	Fiches de préparation	14
3.3.1	Automatisation des tâches sur Excel	15
3.3.2	Le détail des macros	17
4	Autres missions	21
4.1	Inventaire et préparation du matériel	21
4.2	Plateforme d'achats : création de paniers type	22
5	Conclusion.....	25
6	Glossaire.....	26
7	Bibliographie	28

1 Introduction

De nos jours, l'utilisation de téléphones mobiles s'accroît fortement. En France, chaque personne dispose d'au moins un téléphone mobile. De plus, sur les 61,6 millions de forfaits mobiles actifs en France, l'adoption de la 4G prend une part croissante, note l'Arcep (Autorité de régulation des communications électroniques et des postes). Cette forte augmentation demande par conséquent plus d'équipements pour répondre aux besoins des clients et leur offrir une large gamme de services.

Dans le cadre de ma formation à l'IUT* Réseaux et Télécommunications de l'Université de Luminy, j'ai effectué mon stage au sein d'une entreprise qui comprend les enjeux des technologies de l'information et des communications, et qui propose donc des solutions pour l'évolutivité de ce domaine. Ma participation à un des projets actuels de l'entreprise a pu me former et m'éclairer sur les métiers de la télécommunication. En effet, les différentes missions effectuées dans un projet de remplacement d'équipement m'ont permis de me donner un avis plus précis et de savoir si cela pouvait m'intéresser.

L'entreprise française Axians (anciennement Graniou Azur) est une marque de VINCI Energies qui propose des solutions ICT* à ses clients, qu'ils soient opérateurs, fournisseurs de services, entreprises privées ou publiques, pour la mise en œuvre de leurs infrastructures réseaux. J'ai souhaité, dans l'optique de ma poursuite d'études encore indéfinie, découvrir le monde des télécommunications au sein d'Axians.

Nous verrons donc au travers de ce rapport les différentes étapes nécessaires à la réalisation d'un projet, ainsi que les missions que j'ai effectuées pour servir au projet.

Nous parlerons alors dans un premier temps de l'entreprise et sa structure en ponctuant sur le service au sein duquel je travaillais. Puis nous décrirons ensuite les tâches que j'ai accomplies avant d'en faire le bilan.

2 L'entreprise Axians

2.1 L'histoire de l'entreprise

Axians est la filiale globale dédiée aux technologies de l'information et de la communication (ICT) lancée par VINCI Energies. Ce dernier est présent dans environ 50 pays, dont une trentaine hors d'Europe, avec un chiffre d'affaires de 9,3 milliards d'euros en 2014 et 63 000 collaborateurs. Grâce à un réseau dense de 1500 entreprises, VINCI Energies est actuellement un acteur de premier plan en Europe et dans le monde des services liés à l'énergie et aux technologies de l'information. La marque Axians a été inaugurée afin de réunir l'ensemble des activités ICT et pour en faire donc un leader d'envergure internationale sur ce marché. Ce nouvel ensemble regroupe les réseaux spécialisés de solutions et services IT* de VINCI Energies, notamment Graniou, spécialisé dans les infrastructures de télécommunications. A l'heure actuelle présente dans 15 pays avec 7000 professionnels, l'entreprise Axians réalise plus de 15% du chiffre d'affaires de VINCI Energies, soit 1,6 milliard d'euros annuel.

2.2 Organigramme

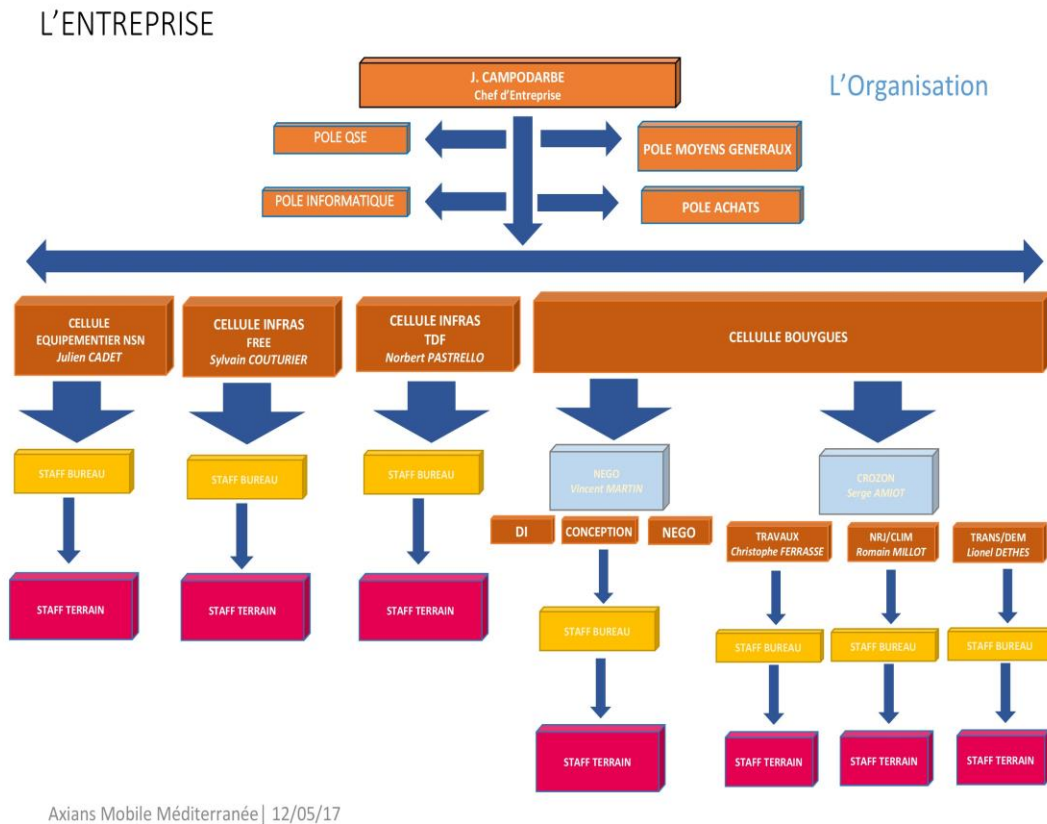


Figure 1 : Organigramme d'Axians

2.2.1 L'organisation

Une entreprise a toujours une structure hiérarchique pour fonctionner efficacement et durablement. Cette organisation permet à l'entreprise d'anticiper et traiter les problèmes rencontrés mais aussi de faire des économies sur les dépenses inhérentes à la résolution de ces problèmes. C'est le cas d'Axians qui se base sur une organisation cohérente se composant de plusieurs services dont chacun a une tâche spécifique. Comme on peut le voir ci-dessus, on retrouve dans l'agence le service équipementier NSN* (ou service radio) dans lequel j'ai été affecté, le service infrastructures FREE, infrastructures TDF* et le service BOUYGUES. Pour chaque service, il y a un responsable d'affaires et qui est chargé de gérer l'ensemble de l'équipe et de prendre les décisions.

2.2.2 Le service radio

J'ai été intégré au sein du service radio d'Axians. Ce dernier a pour rôle d'installer des équipements de télécommunications et d'en faire le suivi dans le cadre de projets pour des équipementiers et/ou des opérateurs télécoms. J'ai effectivement participé à un de ces projets, et qui fait encore aujourd'hui actualité, durant ma période de stage. Pour mener à bien de tels projets, le service a une équipe composée d'environ 20 employés structurée comme suit :

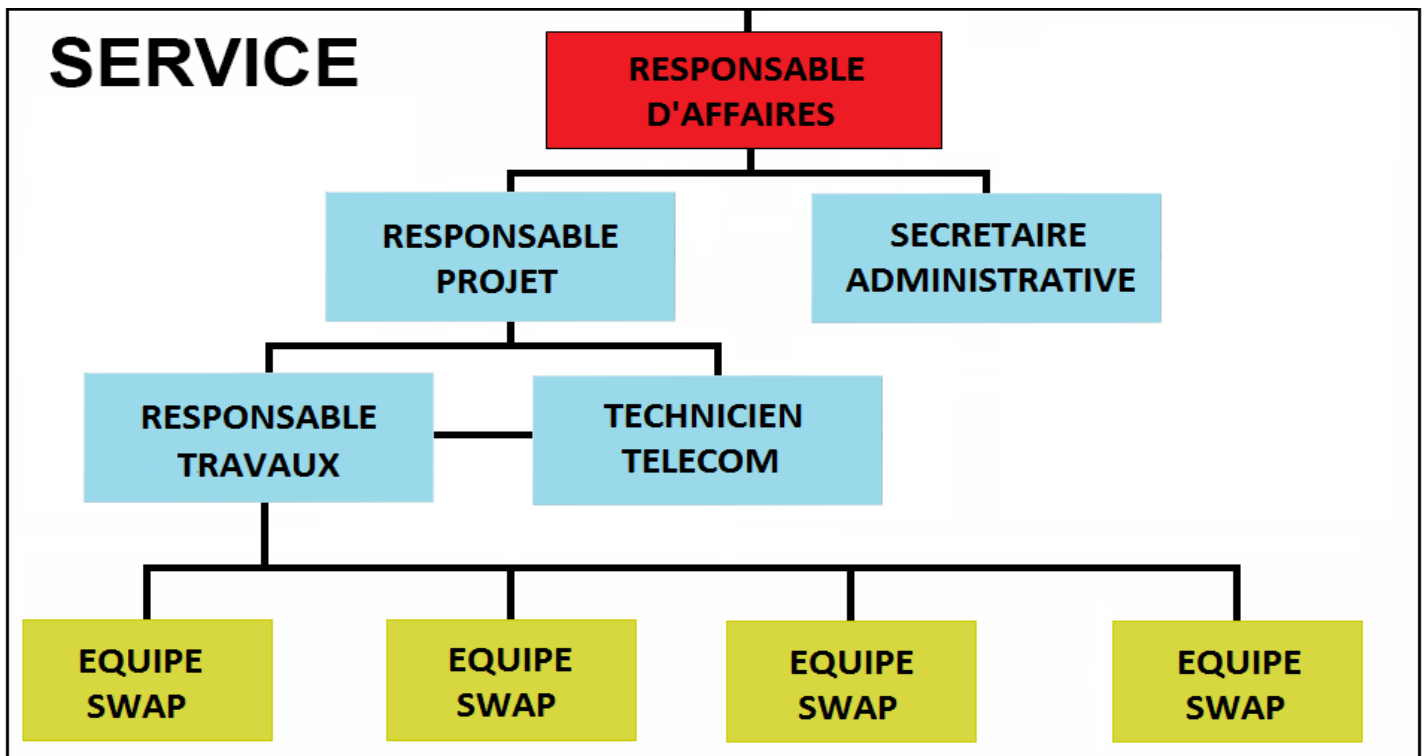


Figure 2 : Organigramme du service radio

Le responsable d'affaires : gère l'ensemble du service et cible les futurs projets en analysant les appels d'offres.

Le responsable projet : mène le projet et gère son bon déroulement en animant et en organisant les équipes à sa charge.

La secrétaire administrative : responsable de la facturation et du suivi des commandes.

Le responsable travaux : effectue les visites techniques des sites et réalise les TSSR* associés à ces sites pour préparer le chantier.

Le technicien télécom : supplée le responsable travaux dans sa tâche sous la tutelle du responsable projet.

L'équipe SWAP : c'est une équipe composée de techniciens télécom qui opèrent l'installation des nouvelles baies.

3 Le projet Nokia et Orange : RAN Modernization Project

L'un des projets actuels d'Axians est le projet RAN Modernization Project lancé par Nokia et Orange. Entamé en Août 2016, ce projet est estimé sur 3 ans.

3.1 Présentation du projet

L'équipementier franco-américain Alcatel-Lucent a été racheté par le groupe finlandais Nokia début 2016 et ce dernier détient désormais 66,5% du groupe fusionné. Nokia collabore donc avec Orange dans un projet de remplacement d'équipement, le but étant de remplacer tous les équipements Alcatel par des équipements Nokia, ce qu'on appelle SWAP. Nokia veut installer ses Flexi Multiradio BTS* à la place des baies radios Alcatel, et ces nouvelles baies seront accompagnées d'ateliers énergie 48V fournis par Orange. Avant d'arriver au SWAP, plusieurs étapes clés sont nécessaires :

Tout d'abord, à un instant T0, nous avons le démarrage du projet avec la prise de connaissance des informations du site, à savoir la configuration actuelle. Cela permet aussitôt de prendre une décision sur la configuration cible à mettre en place. C'est ce qu'on appelle l'IRQI*.

Ensuite, environ un mois plus tard, les responsables travaux prennent rendez-vous avec le client afin de réaliser une VIC*. Lors de celle-ci, un coordinateur sécurité analyse les risques éventuels du site afin de présenter le mode opératoire pour les éviter. Ce rapport qu'il rédige se nomme Plan de prévention (ou PP) et doit être présenté au plus tard un mois après la visite. Le responsable travaux de son côté fait plutôt une analyse technique du site avant le SWAP. Il rédige au cours de cette visite le compte-rendu technique, ce que l'on appelle TSSR. Ce rapport doit être rendu à Nokia et Orange dans les cinq jours suivant la VIC afin d'être validé dans le mois.

Après cela se déroule la préparation de la base arrière pendant une durée de deux mois. Elle consiste à s'approvisionner en matériel nécessaire pour les SWAP grâce aux TSSR préalablement validés par Nokia et Orange. Vient ensuite la préparation et la réalisation des SWAP.

Une semaine après les SWAP, se déroulent les cleaning. Ceux-ci consistent à enlever les anciennes baies et nettoyer les sites, ce qui permettra de réaliser par la suite les DOE qui sont en fait les comptes rendus d'après travaux.

3.2 TSSR d'ateliers énergie 48V et de Flexi BTS

Comme on vient de le voir, il y a tout un cheminement de différentes étapes avant d'arriver au SWAP et ainsi avoir une baie remplacée complètement.

Les TSSR sont des fichiers Excel édités par Nokia dans le but d'effectuer un examen technique du site. Ils comprennent les rapports de faisabilité et les informations nécessaires à l'estimation des coûts selon les particularités du site. En fonction de celles-ci, le responsable travaux choisit, parmi les configurations données par Nokia, celle qui est la plus adaptée

Dans toutes ces étapes, mon rôle a été de participer à la réalisation des TSSR, avec le responsable travaux, pour les baies Flexi ainsi que pour les ateliers énergie 48V. Ces derniers sont en fait les baies qui feront l'alimentation électrique des Flexi BTS. J'ai essentiellement réalisé des TSSR 48V car pour les TSSR de Flexi, il est nécessaire de se déplacer sur site afin de les réaliser entièrement et convenablement. Pour les baies énergies 48V, il est possible de remplir les TSSR au bureau car les informations nécessaires se retrouvent dans les TSSR de la Flexi qui leurs sont associés.



Figure 3 : Atelier énergie 48V



Figure 4 : Baie Flexi Multiradio BTS Nokia

Emplacement de la baie			Plans			
Points à contrôler	Réponse	Commentaires	Plans avant <i>si remarques particulières à partager</i>			
Type de zone technique	Oui	toit terrasse				
Solution Medium PSU Md4 présente ?	Oui	ajout bandeau NRJ				
Solution Emplacement dispo pour une baie ou léger déplacement baie/potelet	NA					
Autre solution ?	NA					
Bail ok pour utilisation de l'emplacement	NA					
Etude de charge pour zone technique présente	Oui					
Etude de charge ok pour installer la baie	NA					
TGBT : emplacement pour ajout d'un disjoncteur ?	Oui	40A mono présent				
Plans après <i>si remarques particulières à partager</i>			Photo(s) zone technique après <i>si remarques particulières à partager</i>		Photo(s) zone technique avant <i>si remarques particulières à partager</i>	
Conclusion : emplacement ok a priori ?			Remarque			
ok						

Figure 6 : Formulaire "Emplacement de la baie" de l'onglet "Analyse_BDE"

Sur le formulaire "emplacement de la baie", il faut préciser le type de la zone technique en commentaire (ici c'est un toit terrasse). A l'aide des photos et du plan de la zone technique, on peut localiser s'il y a une baie énergie. Si c'est le cas (comme ci-dessus), il faut préciser en commentaire qu'il faudra alors simplement ajouter le bandeau énergie 48V. Ensuite, avec les photos et/ou le TSSR de la Flexi disponibles dans le dossier SSR du site, on vérifie qu'il y a un disjoncteur avec le bon ampérage. S'il y en a un, il sera réutilisable dans ce cas-ci, mais dans le cas d'une baie à installer il faudra préciser en commentaire le disjoncteur à prévoir. Le TGBT est le tableau électrique qui fait le lien entre l'arrivée du courant et la distribution de celui-ci pour le client. Il permet aussi l'adaptation de la tension pour l'installation. Dans le cas contraire, si on voit qu'il n'y a pas de baie énergie sur le site (ou qu'elle n'est pas compatible) à l'aide du plan de la zone technique, il faudra préciser dans le formulaire qu'il n'y a pas de solution Medium PSU* présente. Par conséquent, il faudra aussi remplir le formulaire manutention présent dans le même onglet comme dans l'image suivante.

Manutention			Photo(s) accès <i>si remarques particulières à partager</i>			
Points à contrôler	Réponse	Commentaires				
Bailleur sensible ? (check avec négo)	Non					
Skydôme ou autre accès possible ?	Oui					
Déplacement sur terrasse	Oui					
Conditions de livraison ok	Oui					
Conclusion : Manutention ok a priori ?			Remarque			
ok						

Figure 7 : Formulaire "Manutention" de l'onglet Analyse_BDE

Enfin, la dernière étape est de remplir l'onglet "Visite Technique" à l'aide du TSSR de la Flexi associée. Dans cette partie, il s'agit de déposer les photos demandées, à savoir le plan de l'existant qui correspond au plan du site avant quelque opération, le TGBT, le disjoncteur, et le chemin d'accès au site. On doit également préciser la configuration actuelle et la configuration cible du site qu'on peut retrouver dans le TSSR de la BTS. Dans le cas d'une baie à installer, il faut également déposer le plan projeté en position final que l'on peut récupérer également dans le TSSR de la Flexi. Et en conclusion du TSSR 48V, il faut préciser le mode de livraison de la baie qui est aussi précisé dans le TSSR.

3.2.2 TSSR de Flexi Multiradio BTS de Nokia

Les comptes rendus de visite technique pour les BTS de NOKIA se font lors de la visite. Ceci car tous les éléments nécessaires à son remplissage ne peuvent être pris que sur place. J'ai donc pu réaliser une seule fois ce type de TSSR lors d'un déplacement sur un site de Nice avec le responsable travaux M. Gregory VERGNEAULT. C'est un site de type INDOOR, c'est-à-dire que les équipements sont situés à l'intérieur d'un shelter. Ce dernier est un local servant d'abri. À l'inverse d'un site OUTDOOR où les équipements sont situés à l'extérieur, sur des sites découverts comme par exemple des toits-terrasses ou des plaines. Nous avons tout d'abord pris les photos qui sont demandées dans le TSSR. Il est demandé de prendre les photos pour l'accès au site, les photos du TGBT, de l'atelier 48V, du coffret transmission (contenant les routeurs, FH*, modems et les boîtiers WAGO), des baies présentes, du pylône ou des antennes. J'ai pu moi-même en prendre quelques-unes :

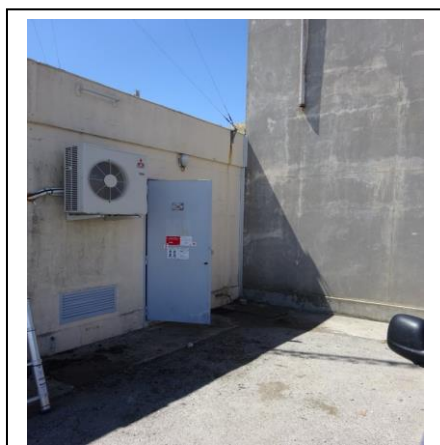


Figure 8 : Photo du shelter



Figure 9 : Photo du TGBT



Figure 10 : Pylône

Une fois ceci fait, on passe à l'étape remplissage du fichier. Ce dernier comporte 14 onglets à remplir : prérequis, info_general_site, acces_site, livraison, edf_tgbt, 48vdc, trans_on_site, existing_radio_conf, delta_on_radio_conf, scenario, fourniture, bilan électrique et mode opératoire :

L'onglet prérequis est similaire à celui du TSSR 48V, il faut le remplir à l'aide du dossier BDE en indiquant si les documents demandés sont présents ou non.

Info general site a pour objet de remonter les non-conformités du site. Il permet de remonter toutes les informations utiles liées à la sécurité du site, la sécurité pour la santé collective, et de préciser les coordonnées du site comme l'adresse et les coordonnées GPS*. On y entre également la liste des intervenants présents pendant la visite.

Accès site comprend les informations utiles concernant l'accès au site, la zone technique et les aériens. En effet on y précise la



Figure 11 : Baie Nortel S1800 INDOOR GSM* 900

topologie du site (pylône au sol dans ce cas-ci), l'accès à la zone technique, aux aériens, la disponibilité des clefs du site...

Dans l'onglet livraison, il nous est demandé de mentionner de manière précise les modes de livraison lors de la préparation du site, lors du jour du SWAP et lors de l'enlèvement du matériel existant. Ces informations seront utilisées pour identifier les coûts de la prestation de livraison.

EDF TGBT est l'onglet où l'on précise le type d'abonnement EDF* (monophasé ou triphasé) et la configuration présente du TGBT. Ces informations seront nécessaires pour le calcul du bilan électrique et également pour signer au client les travaux supplémentaires qui seront à sa charge.

48VDC comporte les informations sur l'atelier 48V s'il y en a un sur site (le modèle de l'atelier, la puissance des redresseurs, le nombre de redresseurs présents...).

Trans on site contient les informations sur la transmission, c'est-à-dire la configuration de la transmission existante sur site, le type de transmission à installer et la sécurisation de l'alimentation.

Existing radio conf est la partie permettant de déterminer la configuration radio de la Flexi à installer sur site. On y mentionne la technologie et la transmission existante, et le type de la baie existante. On décrit aussi le secteur sur lequel est branchée cette dernière.

Delta on radio conf est la feuille où l'on entre la nouvelle configuration radio, celle qui sera mise en place. Cette configuration cible se trouve dans l'IRQI.

Nous entrons par la suite dans l'onglet scénario, l'extension demandée que l'on a récupérée dans l'IRQI, la configuration actuelle, ainsi que la configuration cible client. On y dépose également les plans provisoire et définitif décrivant l'emplacement de la baie Flexi.

L'onglet fourniture se compose de tout le matériel nécessaire pour l'installation de la Flexi et du bandeau 48V/ de la baie 48V.

Bilan électrique est comme son nom l'indique l'onglet où l'on fait le bilan électrique. Il se compose de deux feuilles de calcul : une pour le bilan électrique après SWAP et une autre pour l'avant SWAP. Lors de la visite, nous remplissons logiquement celle concernant l'avant SWAP. On y précise la puissance électrique en DC de la transmission, de la baie radio, de l'atelier énergie ainsi que des batteries.

Enfin, pour clôturer le remplissage du TSSR, nous remplissons le dernier onglet : mode opératoire. Nous récapitulons tout le scénario dans celui-ci tout en précisant les travaux qui seront effectués.

3.3 Fiches de préparation

Avant d'envoyer une équipe SWAP sur le terrain, le chef de projet ainsi que le responsable travaux préparent le chantier à l'aide d'une fiche de préparation (voir annexe). Pour chaque site, une fiche de préparation est créée.

Cette fiche traite des fournitures demandées pour le remplacement de la nouvelle baie. Les informations nécessaires pour remplir cette fiche se trouvent dans le TSSR dans l'onglet "FOURNITURE".

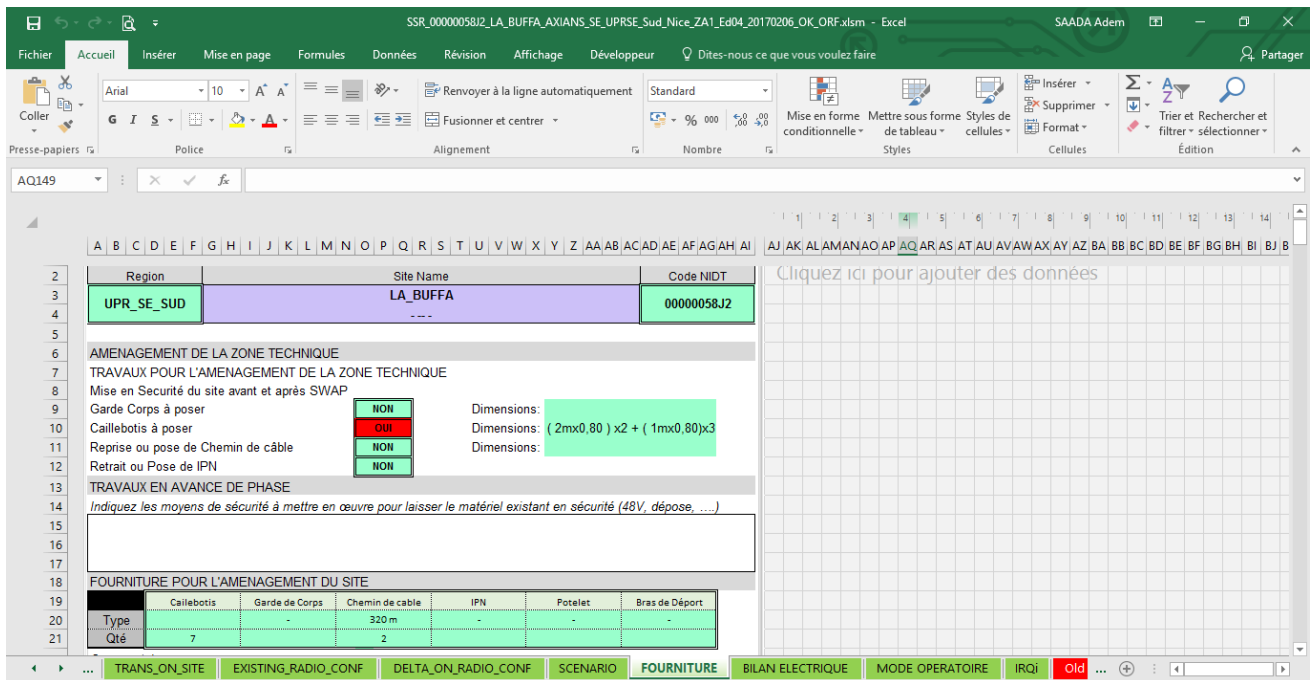


Figure 12 : Extrait de l'onglet FOURNITURE d'un TSSR

On trouve dans ce dernier les différents types de câbles, la serrurerie, les disjoncteurs etc. Mon rôle a été de les remplir, puis, voyant que cette tâche était plutôt chronophage, M. Benjamin AIMAR nous a proposé à Valentin HARO (stagiaire et étudiant respectivement dans le même service et le même IUT) et moi, de trouver un moyen d'automatiser cela à l'aide de VBA* sur Excel.

3.3.1 Automatisation des tâches sur Excel

Ce projet a donc été réalisé en binôme. Le but de celui-ci étant de récupérer les données demandées automatiquement depuis le TSSR, pour ensuite les insérer dans la fiche préparation en cliquant simplement sur un bouton. Nous avons alors décidé de ré-agencer la fiche préparation pour qu'elle soit compatible avec cette idée. A la place des fiches en colonne, il nous a semblé plus efficace de regrouper toute la préparation sur une seule ligne pour pouvoir ainsi imbriquer toutes les lignes.

Cluster	NIDT	Nom Site
//////	//////	//////
//////	//////	//////
Nice_ZA1 / A	00000328J2	TERRON
Nice_ZA1 / A	00014087J2	NICE_CAUCADE
Nice_ZA1 / A	00000096J2	LA_LANTERNE
Nice_ZA1 / A	00000367J2	NICE_BORNALA

Figure 13 : Extrait de l'onglet "Feuil1" de la fiche préparation ré-agencée

Ce qui permettrait alors d'avoir l'ensemble des fiches de préparation sur une seule feuille Excel. De ce fait, il ne sera plus nécessaire de créer une fiche de préparation pour chaque site car ce réagencement permettra de tous les rassembler.

VBA est un langage de programmation qui permet d'étendre les fonctionnalités sur Microsoft Excel et qui permet d'accomplir les longues tâches fastidieuses et répétitives, et c'est ce dont il y a besoin. On peut donc réaliser des scripts VBA appelés "macros" et les affecter à des boutons qui lanceront le script une fois après avoir cliqué dessus. Nous avons donc créé une deuxième feuille sur le même fichier de façon à disposer tous les boutons pour les macros. Les macros réalisées consistent à sélectionner, grâce à un bouton "Parcourir", le

TSSR depuis l'explorateur Windows. En le sélectionnant, le chemin d'accès va s'afficher sur une cellule de la feuille. Ensuite, il faut cliquer sur un bouton "Valider" pour lancer le script qui va récupérer les données voulues sur le TSSR sélectionné. La macro affectée au bouton "Valider" suit en fait les étapes suivantes :

- Ouverture du fichier
- Récupération des données nécessaires en parcourant l'onglet "FOURNITURE"
- Fermeture du fichier
- Insertion des données récupérées dans l'onglet "Feuil2" du fichier fiche de préparation

Une fois les données récupérées et insérées dans l'onglet "Feuil2" où se trouvent toutes les macros, il faut déplacer les données dans la feuille où les préparations sont regroupées qui se nomme "Feuil1".

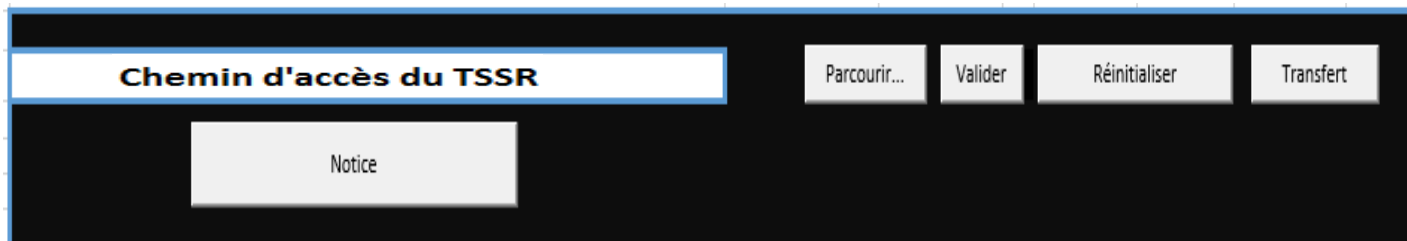


Figure 14 : Tableau des boutons, extrait de "Feuil2"

Nous avons donc aussi fait une macro qui permet de copier la ligne dans "Feuil2" et de la déplacer dans "Feuil1". J'ai ensuite affecté cette macro à un bouton "Transfert". La macro du bouton "Transfert" permet aussi d'éviter les doublons dans "Feuil1". Ainsi, si la préparation d'un site a été faite deux fois, il suffira de supprimer une des deux lignes en trop.

NIDT	Nom de site	Câbles								
		RJ45 (m)	FO	FUFAN (2m)	FUFAJ (5m)	FUFBG (10m)	FUFBE (30m)	FUFBE(50m)	FUTEY	
Commentaires										

Figure 15 : Extrait de la ligne remplaçant une fiche de préparation, extrait de "Feuil2"

La ligne vide que l'on peut voir sur la figure 4 ci-dessus est celle qui sera transférée après avoir reçu les données. La ligne se compose :

- Du NIDT* (numéro d'identification du site)
- Du nom du site
- Des câbles avec leurs types sous-mentionnés
- Des disjoncteurs avec leurs ampérages sous-mentionnés
- Des différentes bretelles (câbles transportant l'énergie électrique depuis l'antenne vers la baie) avec leurs longueurs sous-mentionnées
- Des chemins de câbles (qui sont des dispositifs permettant le passage des câbles) avec leurs types et leurs quantités sous-mentionnés
- Des WAGO (marque de connecteurs rapides permettant la connexion entre fils électriques)
- Des caillebotis (panneaux de baguettes métalliques assemblées en quadrillage permettant de placer la baie en suspension) avec leurs types et leurs quantités sous-mentionnés
- Des borniers (éléments de connectique permettant de raccorder l'alimentation à une enceinte, un circuit, un montage...)
- Des mâts (barres métalliques épaisses disposées verticalement permettant de porter les RRH*)
- Des gardes de corps (barrière établie le long d'une terrasse élevée ou en bordure d'un plancher de travail pour éviter les chutes) avec leurs types et leurs quantités sous-mentionnés

- Des IPN* (poutrelles en acier utilisées pour la structure d'édifices) avec leurs types et leurs quantités sous-mentionnés
- Des potelets (petits poteaux) avec leurs types et leurs quantités sous-mentionnés
- Des bras de déport (barre en acier en forme de L permettant de venir renforcer la fixation d'une antenne) avec leurs types et leurs quantités sous-mentionnés.

Le bouton 'Réinitialiser' permet de vider toute la ligne des données et du chemin d'accès du fichier pour pouvoir faire une ligne de préparation d'un autre site.

Enfin, un bouton "Notice" a aussi été créé pour expliquer aux utilisateurs de la macro toutes les fonctionnalités des boutons.

3.3.2 Le détail des macros

A chaque bouton lui est affectée une macro qui se caractérise par un script en langage VBA. Le langage VBA est en fait du langage Visual Basic intégré aux applications Microsoft. VBA et Visual Basic présentent donc quelques différences. Les macros des boutons sont liées au fichier Excel que j'ai créé et sont compilées dans ce même fichier. Voici les scripts de ces macros affectées à chaque bouton avec quelques explications détaillées :

- Le bouton "Notice"

```
Sub Notice()
MsgBox "Choisissez un SSR à l'aide du bouton Parcourir..." _
& vbLf & vbLf & "Cliquez sur le bouton Valider afin de récupérer les données du SSR" _
& vbLf & vbLf & "Pour remettre à zéro toutes les données, cliquez sur le bouton Réinitialiser" _
& vbLf & vbLf & "Pour transférer les données récupérées veuillez cliquer sur le bouton Transfert", vbExclamation
End Sub
```

Sa macro consiste à afficher un message dans une boîte de dialogue grâce à l'instruction "MsgBox" que l'on écrit juste avant le texte que l'on souhaite afficher.

- Le bouton "Parcourir"

```
Sub bouton_parcourir()
With Application.FileDialog(msoFileDialogOpen)
.AllowMultiSelect = False
cheminComplet = Application.GetOpenFilename
Range("B3").Value = cheminComplet
End With
End Sub
```

Ici la macro permet d'ouvrir l'explorateur Windows avec l'instruction "With Application.FileDialog(msoFileDialogOpen.AllowMultiSelect = False" et de récupérer le chemin d'accès du fichier avec l'instruction "Application.GetOpenFilename". Enfin, le chemin d'accès du fichier est affiché dans la cellule B3 grâce à la dernière instruction que l'on peut voir sur la capture.

- Le bouton "Valider"

De par la longueur du script, j'affiche ci-dessous seulement quelques extraits. Il faut savoir que ce bouton exécute en fait des fonctionnalités déjà présentes sur Excel que l'on appelle grâce au code VBA. Néanmoins, il a fallu créer une fonction dans ce code sur demande de M. PANAIAS. Nous avons pu la récupérer directement sur internet. C'est une fonction qui s'exécute de la même façon que

la fonction SOMME.SI de Excel mais, qui cette fois, concatène les valeurs au lieu de les additionner. Cela permet d'avoir toutes les différentes longueurs des câbles par type de câble au lieu d'avoir la longueur totale de câble nécessaire.

```
Sub bouton_submit()

Workbooks.Open Filename:=Range("b3")

'ThisWorkbook.Worksheets("Feuil2").Range("a2").Value = Range("a1").Value
'ecrit dans la feuille 2 le contenu de la cellule a1 du fichier parcouru, dans la cellule a2

'Nom du site
ThisWorkbook.Worksheets("Feuil2").Range("c11").Value = Worksheets("PREREQUIS").Range("g3").Value

'NIDT
ThisWorkbook.Worksheets("Feuil2").Range("b11").Value = Worksheets("PREREQUIS").Range("ad3").Value

'RJ45
ThisWorkbook.Worksheets("Feuil2").Range("d11").Value = Worksheets("FOURNITURE").Range("s33").Value

'*****SECTIONS*****

' Section 35mm²
section35 = Application.Run("ConcatIf", Sheets("FOURNITURE").Range("M66:M70"), "35", _
Sheets("FOURNITURE").Range("Q66:Q70"), "+")
ThisWorkbook.Worksheets("Feuil2").Range("S11").Value = section35
section355 = Application.WorksheetFunction _
.SumIf(Sheets("FOURNITURE").Range("M66:M70"), "35", _
Sheets("FOURNITURE").Range("Q66:Q70"))
ThisWorkbook.Worksheets("Feuil2").Range("T11").Value = section355
```

Le code précédent permet d'ouvrir le TSSR, grâce au chemin d'accès est écrit en cellule b3, avec l'instruction "Workbooks.Open Filename :=Range("b3")". Il nous indique aussi comment le nom du site, le NIDT et la longueur du câble RJ45 sont récupérés depuis le TSSR et affichés dans l'onglet "Feuil2". Cela se fait simplement par une égalité : par exemple, c'est dans la cellule "G3" se trouvant dans l'onglet "PREREQUIS" du TSSR que se trouve le nom du site. Pour récupérer ce dernier et le placer dans notre fichier, il faut simplement écrire l'égalité que l'on peut voir encadré en rouge ci-dessus.


Ensuite, pour les types de câble, nous avons utilisé les fonctions "ConcatIf()" et "SumIf" qui permettent respectivement de concaténer des données et de les additionner. Cela est plus judicieux d'afficher les différentes longueurs de câble et en même temps la longueur totale sous les types de câble. Effectivement, il a été utile d'opter pour cette idée afin de faciliter à M. Julien CADET la réalisation des devis pour l'approvisionnement. En ayant la longueur totale, cela permet d'afficher, dans une barre en dessous du tableau des préparations, le total de longueur de câble à commander pour tous les sites réunis.

```
' Section 35mm²
section35 = Application.Run("ConcatIf", Sheets("FOURNITURE").Range("M66:M70"), "35", _
Sheets("FOURNITURE").Range("Q66:Q70"), "+")
ThisWorkbook.Worksheets("Feuil2").Range("S11").Value = section35
section355 = Application.WorksheetFunction _
.SumIf(Sheets("FOURNITURE").Range("M66:M70"), "35", _
Sheets("FOURNITURE").Range("Q66:Q70"))
ThisWorkbook.Worksheets("Feuil2").Range("T11").Value = section355
```

Comme on peut le remarquer dans le code ci-dessus, l'appel des fonctions ne se fait pas de la même manière. En effet, pour la fonction ConcatIf, nous avons écrit "Application.Run("ConcatIf", ..." puis utilisé la syntaxe de la fonction dans la suite de la parenthèse. Or pour la fonction SumIf, nous avons écrit "Application.WorksheetFunction.SumIf(...)". Ceci car la fonction ConcatIf() n'est pas une fonction native d'Excel mais une fonction implémentée manuellement dans le script. Ces fonctions opèrent de la même manière : elles cherchent le critère d'exécution dans la première plage de cellules mentionnée, puis s'exécutent sur la deuxième plage de cellules mentionnée en prenant compte du critère d'exécution. En effet, la concaténation ou l'addition se fera sur chaque cellule de la deuxième plage mentionnée à condition que, la cellule qui la précède sur la première plage de cellules mentionnée, ait la valeur du critère d'exécution. Par exemple dans le code précédent, chaque cellule

de la plage "Q66:Q70" sera concaténée et additionnée si et seulement si la cellule qui la précède a la valeur "35".

Pour chaque type de câble ainsi que pour les bretelles, nous avons utilisé ce code. En ce qui concerne les autres fournitures, nous avons utilisé le même code que pour le nom du site, c'est-à-dire avec le principe d'égalité des cellules.

Pour finir, nous avons ajouté dans la macro de ce bouton un petit code servant à remplir les cases vides sur la ligne. Les cases vides seront ainsi remplies comme suit : 

```
'Fermeture du SSR
ActiveWorkbook.Close

'Remplissage des cellules égales à 0
Set MaPlage = Sheets("Feuil2").Range("B11:BX11")
For Each Cel In MaPlage
    If Cel.Value = "0" Or Cel.Value = "+++" Then
        Cel.Value = "/"
        Cel.Interior.ColorIndex = 24
        MaPlage.HorizontalAlignment = xlCenter
    ElseIf Cel.Value = "" Then
        Cel.Value = "/"
        Cel.Interior.ColorIndex = 24
        MaPlage.HorizontalAlignment = xlCenter
    End If
Next

End Sub
```

Comme indiqué ci-dessus, après récupération de toutes les données sur le TSSR et leur insertion dans le fichier de préparation, le TSSR se ferme grâce à l'instruction "ActiveWorkbook.Close". Le remplissage des cellules vides se fait dans le code suivant cette instruction. Il s'agit d'une boucle "For Each". Le principe est : pour chaque cellule de la plage "B11:BX11" (qui correspond à la ligne entière remplie par les données récupérées), si la cellule est égale à "0" ou "+++" ou vide, alors remplir la cellule de couleur bleue et lui donner la valeur "/". Enfin, l'instruction "MaPlage.HorizontalAlignment = xlCenter" permet de centrer le contenu de la cellule.

- Le bouton "Réinitialiser"

Cette macro a pour objectif de vider tout le contenu de la ligne ainsi que celui de la cellule "B3" où est indiqué le chemin d'accès du TSSR. Ceci dans le but de remplir proprement la ligne pour le prochain TSSR que l'on sélectionnera. En effet, les cellules bleues resteront de cette couleur même si elles ne sont pas vides pour le nouveau TSSR sélectionné.

```
Sub Reinit()

ThisWorkbook.Worksheets("Feuil2").Range("b11:bx11, b3").ClearContents
ThisWorkbook.Worksheets("Feuil2").Range("c12:by12").ClearContents
ThisWorkbook.Worksheets("Feuil2").Range("b11:bx11").Interior.ColorIndex = xlColorIndexNone

End Sub
```

Le contenu de la cellule s'efface grâce à l'option "ClearContents" en fin d'instruction. Elle se décolore en précisant "Interior.ColorIndex = xlColorIndexNone" en fin d'instruction également.

- Le bouton "Transfert"

Ce bouton copie la ligne en "Feuil2" après récupération des données. Il colle ensuite cette ligne en "Feuil1" où sont regroupées toutes les autres lignes correspondant chacune, effectivement, aux fiches de préparation de chaque site. Après cela, si la ligne qui a été collée en "Feuil1" correspond à la fiche de préparation d'un site déjà présent sur cet onglet "Feuil1", il s'affichera une boîte de dialogue "alerte" indiquant la présence un doublon. Les noms des sites en doublon seront alors colorés en bleu afin de vérifier qu'ils sont bien en double. Il suffira alors de supprimer la nouvelle ligne collée avec le bouton "Transfert". Cette fonctionnalité a été faite pour les devis car en effet, si un site est en doublon, alors la ligne des totaux en dessous du tableau de préparation sera faussée. Le prix du site sera par conséquent doublé si ce n'est plus, ce qui serait un problème évident.

La macro de ce bouton a donc été faite en deux procédures (délimitées par "Sub" et "End Sub") : une procédure pour le copiage et collage de la ligne en "Feuil1", et une autre pour la détection des doublons. Le script de la première procédure a été généré automatiquement après enregistrement. Il est en effet possible de créer une macro en cliquant sur un bouton "enregistrer" qui, comme son nom l'indique, va permettre d'enregistrer les différentes manipulations faites après avoir cliqué dessus.

Nous avons alors copié/collé la ligne manuellement après avoir cliqué sur ce bouton que nous voyons en subbrillance ci-contre. Il suffit ensuite de re cliquer dessus pour arrêter l'enregistrement une fois que les manipulations sont terminées.

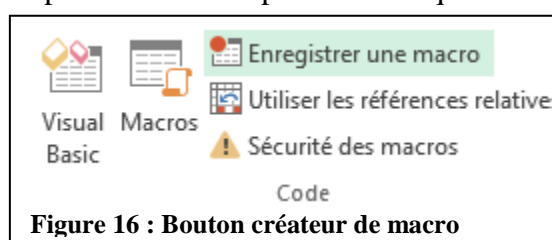


Figure 16 : Bouton créateur de macro

Nous avons par la suite intégré à la macro, à l'aide de Visual Basic, la procédure permettant de détecter les doublons.

```
Sub Doublon()  
  
    Dim Plage As Range  
    Dim Cel As Range  
  
    With Worksheets("Feuil1")  
  
        'en colonne "C", jusqu'à C4  
        Set Plage = .Range(.Cells(4, "C"), .Cells(.Rows.Count, 3).End(xlUp))  
  
    End With  
  
    'boucle la plage de la feuille "Feuil1" et cherche chaque valeur  
    'en correspondance exacte  
    For Each Cel In Plage  
  
        If Application.CountIf(Plage, Cel.Value) > 1 Then  
  
            MsgBox "Attention, le site '" & Cel.Value & "' est en doublon," _  
                & " Veuillez supprimer manuellement la ligne commençant en '" & Cel.Address(0, 0) _  
                & "' avant de pouvoir exporter les données !"  
  
            Cel.Interior.ColorIndex = 23  
  
        End If  
  
    Next Cel  
  
End Sub
```

Ce script permet de compter de bas en haut la colonne C en "Feuil1", depuis la dernière ligne jusqu'à la ligne 4. Ce comptage de la colonne C a été affecté à une variable nommée "Plage". Ensuite, une fois la colonne C comptée, il y a une boucle "For Each" qui permet d'afficher la MsgBox et de colorer en bleu la cellule si et seulement si sa valeur est comptée plus d'une fois. Si elle n'est pas comptée deux fois, la boucle s'arrête et il ne se passe rien.

4 Autres missions

Pendant cette période de stage, j'ai aussi effectué des missions annexes qui m'ont été demandées en plus de la rédaction des TSSR.

4.1 Inventaire et préparation du matériel

Afin d'éviter les ruptures de stock, il est nécessaire de vérifier régulièrement les stocks de fournitures au sein du magasin. Cette tâche nous a été confiée à Valentin HARO et moi. Nous avons compté les bretelles plusieurs fois durant le stage. Cela permet ainsi de savoir quels types de bretelles il faut commander et d'éviter la rupture de stock.

De même, nous avons réalisé un fichier Excel qui répertorie les différents sites en fonction de la configuration cible envisagée de leur Flexi BTS. Cela a permis de savoir quels types et quel nombre de modules il fallait pour chaque site.

En outre, nous avons pu voir comment se déroulait les préparations du matériel pour un site. Effectivement nous avons pu aider M. PANAIAS à remplir les cartons avec le matériel nécessaire (fibres, modules, câbles).

De plus, les câbles doivent être aussi préparés. Il faut les couper dans les bonnes longueurs. Nous nous sommes alors aidés du fichier des fournitures pour avoir les différentes longueurs et ainsi les couper. Nous avons réalisé cela à l'aide d'une métreuse que l'on peut voir dans la photo suivante.



Figure 17 : Photo de la métreuse

Il s'agit de tirer le câble jusqu'à que la bonne longueur soit affichée sur la métresse, pour ensuite couper avec la pince coupe-câble. Sur la photo précédente, il s'agit de câble de type 35mm² souple. Il va servir aux alimentations de la baie Flexi.

4.2 Plateforme d'achats : création de paniers type

Au sein d'Axians, il existe un service achats qui se charge des commandes de chaque autre service. L'entreprise doit s'approvisionner en matériel nécessaire pour l'installation des baies, que ce soit pour les SWAP ou pour le déploiement de sites vides. Ainsi, le service achats passe les commandes depuis une plateforme d'achats privée en ligne nommée EasyBuy. C'est une interface utilisateur unique de création de demandes d'achat, surcouche de la solution ERP* de SAP* qui élimine la nécessité d'acheter ou d'implémenter une solution d'e-provisionnement, dans laquelle les acheteurs peuvent facilement générer, suivre et approuver leurs commandes. C'est une solution qui permet aussi de gérer les factures en les traitant et les validant par voie électronique dans le cadre d'une structure standardisée, sécurisée et conforme à la loi.



Figure 18 : Interface de connexion à EasyBuy

VINCI Energies s'est octroyé cette solution. J'ai pu alors, via mon compte Vinci-Energies créé par Axians, me loguer et utiliser EasyBuy.

La mission qui m'a été confiée était de créer des paniers types pour faciliter les commandes des employés au sein du service. Afin de créer ces paniers types, il me fallait prendre connaissance des produits qui ont déjà été commandés. J'ai pu le faire en allant dans l'historique des paniers comme ci-dessous.

N° de panier	Date de création (UTC+2)	Libellé	Société ou entreprise	Demandeur	Total HT	Statut	Assigné
0000406530	12/06/2017 10:04:01	Havas Marseille Orly Mardi 13 - 12/06/2017	ent - AXIANS MOBILE MÉDITERRANÉE	VOISIN Florence	90,000000	Rapatrié	Delphine SAMBAIN
0000406293	12/06/2017 09:21:20	Copie de Copie de REGUL WURTH VITROLLES 31.05.2017	ent - AXIANS MOBILE MÉDITERRANÉE	VERGNEAULT Gregory	70,000000	En cours	
0000406288	12/06/2017 09:20:52	Copie de REGUL WURTH VITROLLES 31.05.2017	ent - AXIANS MOBILE MÉDITERRANÉE	VERGNEAULT Gregory	70,000000	En cours	Gregory VERGNEAULT
0000401847	08/06/2017 13:56:38	RGS Etiquettes Aimar et Panaias 08/06/2017	ent - AXIANS MOBILE MÉDITERRANÉE	VOISIN Florence	1,000000	Rapatrié	Delphine SAMBAIN
0000401230	08/06/2017 11:06:30	WÜRTH_régul L.Lovera_08/06/2017	ent - AXIANS MOBILE MÉDITERRANÉE	VOISIN Florence	90,000000	Rapatrié	Delphine SAMBAIN
0000399837	07/06/2017 16:41:07	commande bretelle et connecteur eupen	ent - AXIANS MOBILE MÉDITERRANÉE	VERGNEAULT Gregory	1,000000	Rapatrié	Maeva COIZET
0000398368	07/06/2017 11:23:19	REGUL WURTH NICE 06.06.2017	ent - AXIANS MOBILE MÉDITERRANÉE	VERGNEAULT Gregory	90,000000	Rapatrié	Maeva COIZET
0000393800	02/06/2017 16:02:12	Copie de Etiquettes Panaias 02/06/2017	ent - AXIANS MOBILE MÉDITERRANÉE	VOISIN Florence	90,000000	Rapatrié	Maeva COIZET
0000388612	31/05/2017 17:31:28	REGUL WURTH VITROLLES 31.05.2017	ent - AXIANS MOBILE MÉDITERRANÉE	VERGNEAULT Gregory	70,000000	Rapatrié	Maeva COIZET

Figure 19 : Historique des commandes

Pour pouvoir naviguer sur l'historique des commandes faites par les employés au sein du service radio, j'ai entré leur nom dans la case "Demandeur". J'ai ainsi pu avoir accès à tous les articles déjà achetés en cliquant sur le numéro des paniers. Nous avons aussi des informations sur les articles comme montré ci-dessous :

- Le code article, qui va permettre de retrouver l'article facilement dans le catalogue en entrant le code sur la barre de recherche en page d'accueil
- Le libellé, qui va permettre au fournisseur d'identifier précisément l'article commandé
- Le nom du fournisseur auquel la commande va être passée

Panier		Validation														
Libellé du panier : commande bretelle et connecteur eupen				Numéro du panier : 0000399837				Alertes (1)								
Demandeur : VERGNEAULT Gregory				Société juridique : GRANIOU AZUR				- Alerte(s) non bloquante(s) sur ligne								
Société ou entreprise : ent - AXIANS MOBILE MÉDITERRANÉE				Code osmose : 11662				Statut : Rapatrié								
Assigné à : COIZET Maeva																
Commentaire obligatoire : n° d'affaire, lieu de livraison, date de livraison, etc.																
N° d'affaire: P.0122043.8.08																
Lieu de livraison: vitrolles																
Date de livraison: 16/06/2017																
N°	Code Article	Libellé	Contrat	Groupe (GUO) / Fournisseur	Site de commande	Qté	Unité	PU	Par	Total	Devis	Famille achats	% Remise	PU NET	Commentaire de ligne	Service
399837-1	VGRCONN 7/16F RIG 15/8	CONNECTEUR 716 DIN FEMELLE COAX 158 RIGIDE	VEFIT - EUPEN - 2017	EUPEN CABLES FRANCE	EUPEN CABLES FRANCE	8,000	Unité	31,00	1,00	248,00	EUR	ANTENNE ET ACCESSOIRES ASSOCIES		31,00		
399837-3	VGRBRET SFLEX1/2 7/16M 7/16M 3M	BRETELLE LG 300CM SFLEX 12 EQUIPEE 2	VEFIT - EUPEN - 2017	EUPEN CABLES FRANCE		20,000	Unité	13,25	1,00	265,00	EUR	ANTENNE ET ACCESSOIRES ASSOCIES		13,25		
399837-4	VGRBRET SFLEX1/2 7/16M 7/16MC90 5M	BRETELLE LG 500CM SFLEX 12 1 CON 716 MALE DRO...	VEFIT - EUPEN - 2017	EUPEN CABLES FRANCE		20,000	Unité	19,95	1,00	399,00	EUR	ANTENNE ET ACCESSOIRES ASSOCIES		19,95		
399837-5	VGRBRET SFLEX1/2 7/16M 7/16M 3M	BRETELLE LG 300CM SFLEX 12 1 CON 716 MALE	VEFIT - EUPEN - 2017	EUPEN CABLES FRANCE		30,000	Unité	16,25	1,00	487,50	EUR	ANTENNE ET ACCESSOIRES ASSOCIES		16,25		

Figure 20 : Informations sur un panier EasyBuy

Le principe était, au départ, de faire des paniers types par catégorie d'article. Je devais faire un panier avec tous les articles en rapport avec les câbles d'alimentation servant à acheminer le signal électrique, et un panier avec les articles en rapport avec la serrurerie. Cependant, il a fallu abandonner cette idée car il s'avère que sur EasyBuy, on ne peut créer des paniers qu'avec des articles provenant du même fournisseur. De ce fait, s'il y a une commande avec des articles de différents fournisseurs, elle ne sera pas bonne. Il faut donc créer des paniers par fournisseur.

Pour créer les paniers, il a fallu prendre le code article des articles commandés dernièrement, et les ajouter au panier. Il a fallu aussi vérifier que chaque article déposé dans le panier soit du même fournisseur. Ainsi, après avoir déposé tous les articles, il suffisait juste de le renommer. Pour que le panier type soit visible par les employés du service, il faut assigner le panier à chacun d'eux. Or, on ne peut assigner un panier à plusieurs personnes. Par conséquent, pour que le panier type soit disponible et apparent, la personne à qui le panier a été assigné doit mettre en favori le panier, puis faire un retour du panier au demandeur (dans ce cas-ci moi) afin que je puisse le réassigner à une autre personne. Et ainsi de suite.

Après avoir ajouté tous les paniers en favori, chacun devrait avoir un affichage comme dans l'image suivante.

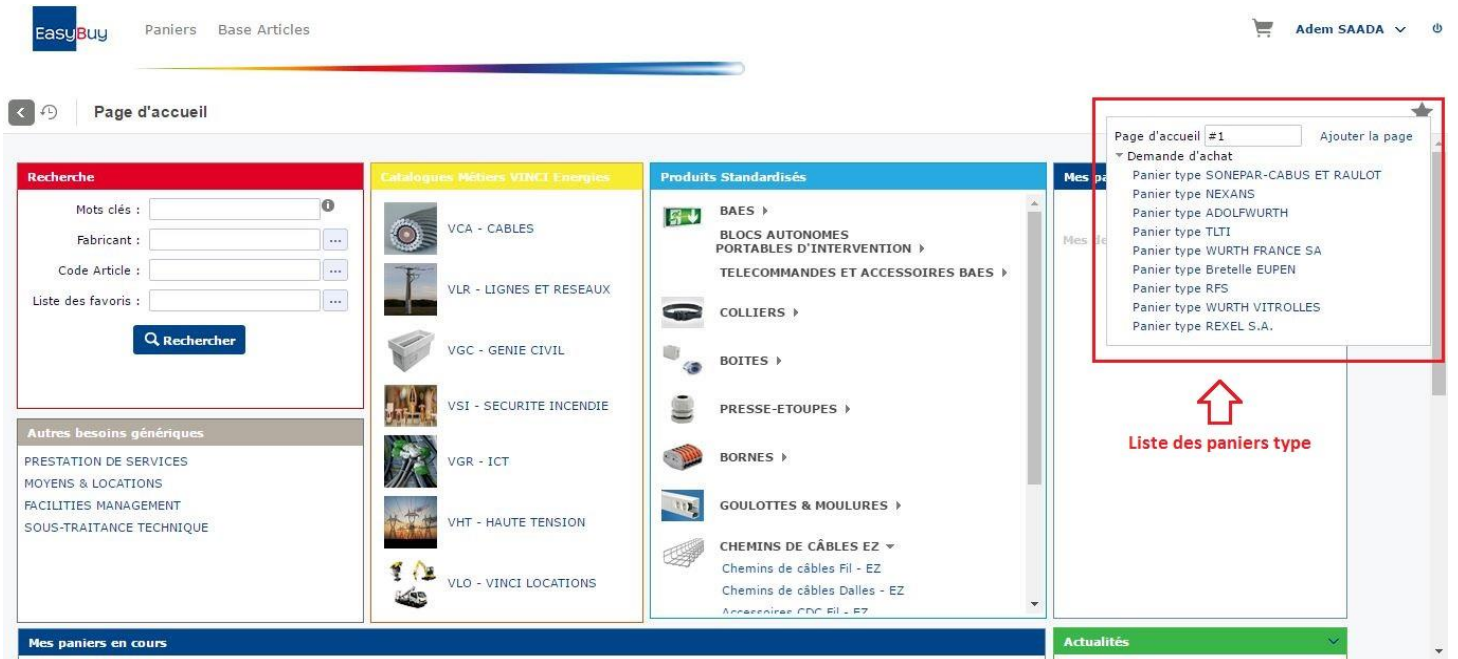


Figure 21 : Page d'accueil d'EasyBuy

Avec la liste des paniers type, il n'y aura plus qu'à cliquer sur le panier, le dupliquer, et y retirer les articles dont il n'y a pas besoin dans la commande. Cela facilitera les commandes car créer un panier et y ajouter les articles voulus est plus long et fastidieux que de simplement les retirer. En effet, pour ajouter un article dans un panier, il faut connaître le code article, le taper, entrer son libellé, entrer son prix, et entrer la quantité voulue. Cela prend beaucoup de temps et ces paniers type permettront un gros gain de temps aux employés.

De plus, ces paniers sont tout à fait réutilisables car, après les avoir dupliqués, on peut aussi les modifier et y ajouter de nouveaux articles. Ainsi, s'il faut ajouter de nouveaux articles, il n'y aura qu'à cliquer sur l'icône panier comme ci-dessous à condition que l'article soit bien-sûr conforme au panier type, c'est-à-dire en ayant le même fournisseur :

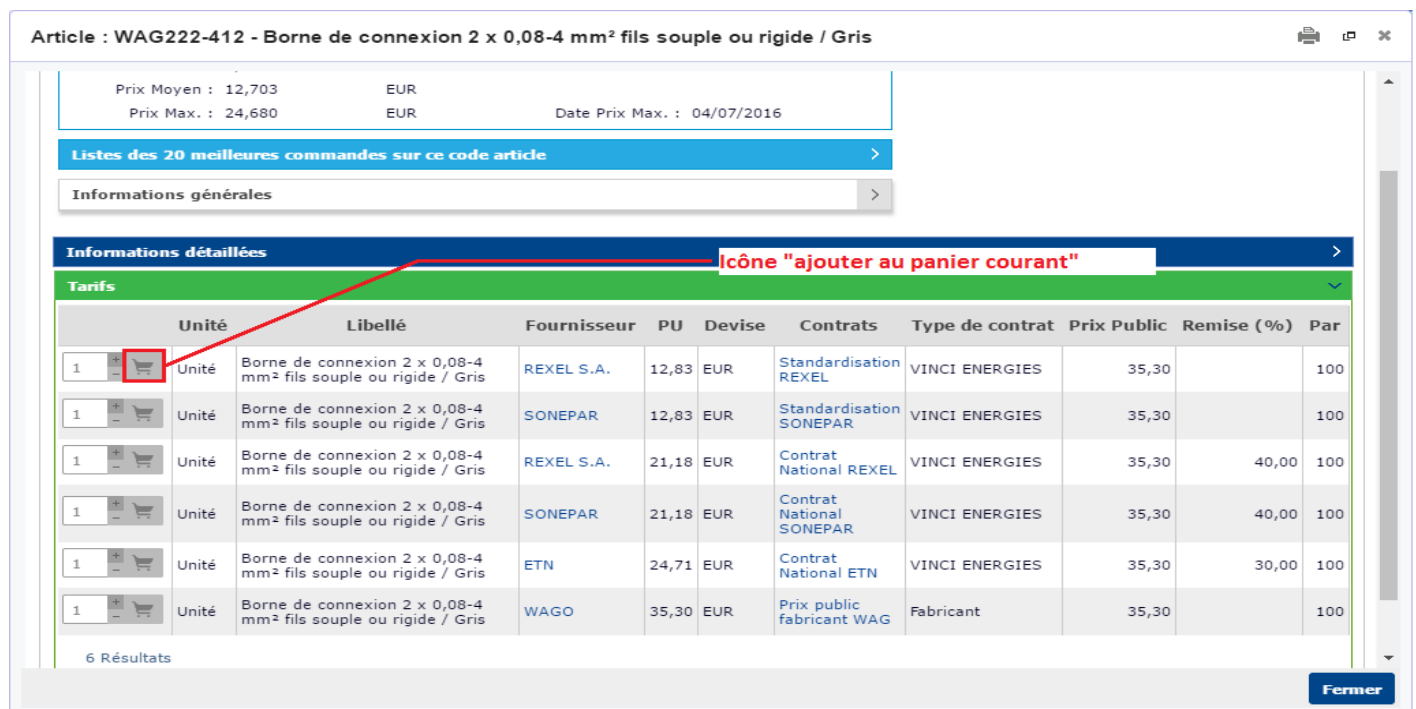


Figure 22 : Exemple d'article EasyBuy

Ainsi, cette solution de panier type permettra d'optimiser le temps d'approvisionnement et permettra par conséquent de se concentrer sur les quantités à commander. De plus, les erreurs de commandes seront éliminées grâce à cela.

5 Conclusion

Cette expérience professionnelle de dix semaines a été très enrichissante pour moi car elle m'a permis de découvrir le monde de la télécommunication, ses acteurs et ses contraintes. De plus elle m'a amené à participer de manière concrète à ses enjeux à travers les différentes missions dont on m'a chargé d'effectuer, telles que la réalisation des rapports d'avant travaux (TSSR), des fiches de préparation et la recherche de solution pour dynamiser celles-ci, la création de paniers facilitant l'approvisionnement. Celles-ci m'ont aidé à développer mon sens de l'autonomie, de la recherche et de l'organisation. Elles m'ont aussi fait découvrir le sens des responsabilités que l'on doit adopter au sein d'une entreprise.

Cette période de stage a été fructueuse dans le sens où j'ai pu dresser un bilan sur ma productivité. En effet, j'ai pu aboutir un projet de recherche de solution, réaliser 1 TSSR de BTS, 19 TSSR de baies d'énergie électrique 48V, effectuer 37 fiches de préparation de SWAP, créer 5 paniers types EasyBuy. Mon assiduité et le sérieux montré pendant mes missions ont conduit mon tuteur à vouloir prolonger mon expérience en tant que technicien télécom. La plus-value apportée par l'aboutissement du projet d'automatisation des tâches et la création des paniers types a été grandement utile au service mais aussi à l'entreprise. Ces solutions sont aujourd'hui exploitées par l'équipe et montrent ainsi une réelle aide à l'avancement du projet. L'aboutissement de ces solutions m'ont aussi fait découvrir un goût pour la programmation et m'ont aidé à améliorer mon relationnel, car il me fallait parfois communiquer avec d'autres parties de l'entreprise pour les accomplir.

Le développement des technologies dans la téléphonie mobile est indéniable, et également souhaitable en raison des nombreux avantages qu'offre les meilleurs équipements (gain de débit internet, qualité d'appel, l'ouverture de nouveaux services...), tant pour les professionnels que pour les particuliers. Mais ces mêmes avantages peuvent devenir facilement des inconvénients comme par exemple l'implantation d'antennes surpuissantes qui peuvent être nocives pour la santé des particuliers. Je suis fier d'avoir pu contribuer à cette révolution tout en prenant compte de l'évolution permanente des usages et de l'adaptation de l'entreprise au changement de son environnement.

Fort de cette expérience et en réponse à ses enjeux dans la réalisation et l'atteinte de mes objectifs, j'aimerais beaucoup par la suite essayer de m'orienter dans une formation en alternance vers le secteur du réseau ou de la télécommunication avec des acteurs de grandes tailles, et un important développement d'avenir.

6 Glossaire

DUT, Diplôme Universitaire de Technologie.

IUT, Institut Universitaire de Technologie.

ICT, Information & Communications Technology (ou Technologies de l'information et de la communication). Désigne le domaine de la télématique, c'est-à-dire les techniques de l'informatique, de l'audiovisuel, des multimédias, d'Internet et des télécommunications qui permettent aux utilisateurs de communiquer, d'accéder aux sources d'information, de stocker, de manipuler, de produire et de transmettre l'information sous toutes les formes : texte, musique, son, image, vidéo...

IT, Information Technologies ou Technologies de l'information.

ALU, Alcatel-LUcent. Nom de la société née en 2006 de la fusion entre Alcatel et Lucent Technologies.

NSN, Nokia Siemens Networks. Entreprise née en 2006 de la fusion de Nokia Networks et de Siemens COM, les divisions Télécom des deux multinationales. Fin 2016, Alcatel-Lucent disparaît au profit de Nokia Networks.

TDF, Télédiffusion de France. Une entreprise du secteur numérique et audiovisuel.

BTS, Base Transceiver Station. Un des éléments de base du système cellulaire de téléphonie mobile GSM, appelé plus communément "antenne-relais GSM".

GSM, Global System for Mobile. Norme numérique de deuxième génération (2G) pour la téléphonie mobile.

TSSR, Technical Site Survey Report. Rapport d'avant travaux effectué lors de la VIC.

VIC, Visite d'Inspection Commune. Visite d'un site pendant laquelle différentes analyses techniques sont effectuées.

VBA, Visual Basic for Applications. Implémentation du langage de programmation Microsoft Visual Basic intégrée dans toutes les applications de Microsoft Office.

IRQI, Information ReQuest Initial. Onglet du fichier de rapport d'après travaux où sont indiquées les configurations initiale et cible d'un site.

BDE,

TGBT, Tableau Général Basse Tension. C'est le tableau électrique basse tension des grandes installations électriques.

PSU, Power Supply Unit ou bloc d'alimentation en français. Il convertit l'alimentation secteur en courant continu régulé basse tension pour les composants internes.

GPS, Global Positioning System. Système de géolocalisation fonctionnant au niveau mondial et reposant sur l'exploitation de signaux radio émis par des satellites dédiés.

EDF, Électricité de France. Premier producteur et fournisseur d'électricité en France et dans le monde.

RRH, Remote Radio Head. Émetteur-récepteur distant qui se connecte au poste de contrôle radio d'opérateur via une interface électrique ou sans fil.

ERP, Entreprise Resource Planning en anglais, sont des applications dont le but est de coordonner l'ensemble des activités d'une entreprise (activités dites verticales telles que la production, l'approvisionnement ou bien horizontales comme le marketing, les forces de vente, la gestion des ressources humaines, etc.) autour d'un même système d'information.

SAP, Systems Applications and Products for data processing en anglais, SAP est le leader mondial du monde des ERP. C'est une application client-serveur. Ses modules couvrent l'ensemble des fonctions de gestion de l'entreprise et chaque module couvre des besoins de gestion.

7 Bibliographie

Guide d'installation RAN Modernization Orange Project.

<http://www.commentcamarche.net/forum/affich-28320415-macro-si-case-vide-afficher-un-message-stopper-l-execution>

<http://www.entreprise-erp.com/articles/definition-erp.html>

<http://www.hubwoo.com/fr/a-propos-de-nous/partenariats/>

<http://www.hubwoo.com/fr/applications-du-sourcing-au-paiement/>

<http://www.sfr.com/reseaux/nos-technologies/03132013-1548-frequences-mode-demploi>