

Rapport d'activité n°4

Laura DUMIN – DUT Informatique

Tuteur pédagogique : David Hébert

Maître d'apprentissage : Guillaume Da Costa

Septembre 2019

Table des matières

Table des matières	3
Remerciements	4
Introduction	5
I. Métal Déployé Resistor, PMI au cœur de la résistance	6
A. Historique et chiffres clés	6
B. Produits et marchés	7
C. Le service informatique	8
Organigramme	8
Missions du service	9
II. Bilan de mon expérience	10
A. Contextualisation et évolution du projet	10
B. Évolutions des fonctionnalités	13
❖ <i>Déploiement et mise à jour automatique</i>	13
❖ <i>Partie administration</i>	15
❖ <i>Corrections de bugs et autres évolutions</i>	18
C. Rétrospective et analyse de mon expérience	20
❖ <i>La dépendance aux autres services</i>	21
❖ <i>Les utilisateurs</i>	23
Conclusion	25
Bibliographie	26
Glossaire	27
Annexes	28

Remerciements

Avant mon rapport, je souhaite tout d'abord remercier Métal Déployé Resistor pour m'avoir accueilli, pris du temps pour me former, ainsi que pour tous les enseignements que j'ai pu en tirer. Je voudrais également remercier tous les salariés pour m'avoir très vite intégrée et pour tous ce que j'ai appris à leurs côtés.

Je souhaite adresser ma gratitude à M. Guillaume Da Costa et M. Louis-Victor Avril pour leur accompagnement tout au long de mon apprentissage et du projet auquel j'ai été affectée mais aussi pour leur bienveillance et leur confiance.

Par ailleurs, je remercie Mr Hébert pour son implication en tant que tuteur ainsi que ses conseils lors des précédentes soutenances.

Finalement, je remercie le corps enseignant de l'IUT de Villetaneuse pour les enseignements qui nous ont été donnés et notamment Mme Oriane Deseilligny et Mme Princia Diarrassouba pour leur implication dans la formation.

Introduction

De jour en jour, de nouvelles technologies se développent et celles-ci portent pour une grande part dans le domaine du numérique et de la domotique notamment. Ces nouvelles technologies utilisent de l'informatique en masse pour pouvoir programmer ces nouvelles inventions. De plus, l'informatique est un domaine qui reste 'moderne' et qui peut s'adapter aux nouveaux besoins.

Entre autres, l'apprentissage est aussi un nouveau moyen d'étudier qui se développe de plus en plus. Il permet à la fois de se former aux notions théoriques en cours mais aussi de s'approprier une première expérience du monde du travail en passant une moitié de son temps au sein d'une entreprise.

Ainsi, ce sont des raisons pour lesquelles j'ai souhaité après mon bac ES m'orienter vers un DUT Informatique en alternance à Villetaneuse. Certes, je n'ai pas eu de cursus spécialisé dans le domaine scientifique mais j'ai toujours été intéressée par celui-ci, surtout concernant les ordinateurs qui font maintenant partis de notre vie assez tôt et je trouvais cela passionnant de savoir comment ils fonctionnaient.

J'ai intégré l'équipe de MDR depuis mi-janvier 2018, une entreprise située à Montbard en Côte d'Or et spécialisée dans la fabrication de résistances de puissance aux applications variées comme les bancs de charge, les résistances de mise à la terre, ainsi que d'autres dont j'aurais l'occasion de reparler plus tard dans ce rapport.

Le but de ce rapport sera donc de vous présenter en premier lieu l'entreprise MDR, puis en second lieu, mes missions, aussi bien au niveau de l'intégration qu'au niveau de mon évolution, au sein de l'entreprise.

I. Métal Déployé Resistor, PMI au cœur de la résistance

A. Historique et chiffres clés

MDR est une entreprise qui existe depuis 1938. Comme énoncé précédemment, elle conçoit et fabrique des résistances de puissance sur mesure pour différentes applications. Elle est basée à Montbard près de Dijon, et possède un effectif d'environ 70 personnes dont 25 ingénieurs et techniciens. Elle s'inscrit dans différents services : R&D, Conception, Fabrication, Essais, Expédition et SAV de résistances électriques.

MDR a été rachetée en 2003 par le groupe italien Telema (100 M d'euros de chiffre d'affaire en 2017). Depuis 2009, la société continue de se développer et devient un groupe suite à l'achat de la société TMS (Tôlerie Mécanique Service) qui lui fournit des enveloppes mécaniques pour habiller ses résistances. D'autres suivront par la suite au fil des années, pour constituer le groupe MDR aujourd'hui constitué de 6 sociétés. Parmi elles, la société KVA, société autrefois fabricante de résistance de charge, se concentrant aujourd'hui uniquement sur la vente de ses produits, soit la fin de la production ainsi que la société Résistel, fabricante de résistances standards orientées sur le contrôle moteur. MDR a également créée en 2016 une société, Rentaload, spécialisée dans la location de bancs de charge pour les data centers.

Enfin, c'est une entreprise tournée vers l'international réalisant près de 70% de son chiffre d'affaire auprès de clients étrangers. MDR travaille régulièrement avec des clients grands comptes tels qu'EDF, ABB, Alstom, la marine nationale ou encore Disney. De plus, elle réalise en 2017 près de 17M d'euros de chiffre d'affaire. Enfin, elle est membre de la Metal Valley, qui est un groupement d'entreprises industrielles représentant plus de 1 900 personnes pour un chiffre d'affaire de plus de 500M d'euros.



B. Produits et marchés

Comme j'ai pu le préciser auparavant, MDR représente une part très importante dans le marché des résistances. Ces résistances permettent à la société de s'imposer dans différents secteurs de résistance (Par ordre de part de marché) :

- ❖ MALT
- ❖ Filtrage
- ❖ Banc de charge
- ❖ Décharge
- ❖ Freinage/Levage
- ❖ Traction
- ❖ Chauffage

Les MALT (Mise à la terre) sont utilisées pour les lignes à haute tension et les sous stations électriques. C'est une résistance insérée entre le neutre d'un transformateur et la terre pour limiter le courant de défaut. Elles servent également à protéger les éléments essentiels des réseaux haute tension en absorbant les surcharges accidentelles (Choc de foudre ou court-circuit entre phase). Les MALT peuvent être assimilées à des amortisseurs encaissant les chocs sur les grands réseaux électriques. (*Annexe 1*).

Aujourd'hui de nombreuses installations électriques génèrent des perturbations sur les réseaux. Les équipements électriques modernes demandent une certaine stabilité de tension et de faibles distorsions. Le filtrage est une solution par rapport à ce problème. Il s'applique surtout sur les lignes à haute tension afin de passer d'un courant alternatif (AC) à un courant continu (DC). Par conséquent, le filtrage doit pouvoir 'nettoyer', filtrer et stabiliser le signal. Les résistances interviennent au sein de circuit RLC (Résistance, capacité, inductance) et du fait de leur coût modique (Par rapport aux 2 autres), elles sont utilisées comme des éléments d'adaptations (*Annexe 2*).

Les bancs de charge permettent d'effectuer des tests énergétiques pour s'assurer du bon fonctionnement d'un système de production d'énergie électrique (Groupes électrogènes, systèmes de secours ...). MDR en produit de plusieurs types : les standards, les non-standards/sur mesures et les conteneurs (*Annexes 3/4*).

La décharge permet, comme son nom l'indique, de décharger des batteries. Une batterie maintenue constamment en charge va progressivement se « geler » par sédimentation ionique. Il est donc nécessaire de régulièrement décharger les batteries pour maintenir leurs capacités opérationnelles. La résistance de décharge permet de le faire sans risque en offrant une solution simple pour l'évacuation de l'énergie contenue dans la batterie.

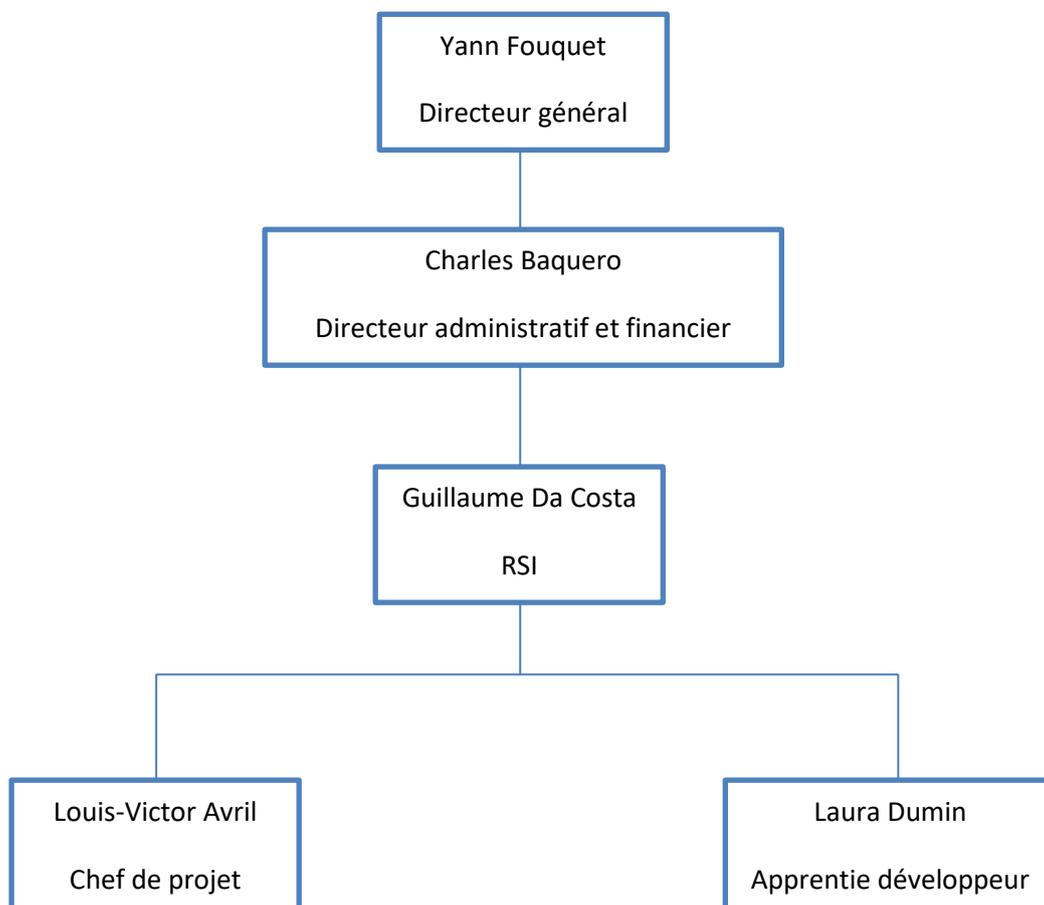
Les résistances de contrôle moteur sont utilisées pour contrôler des moteurs électriques. Les moteurs électriques ont besoin de voir leur puissance être délivrée par paliers progressifs et non d'un coup, on parle alors de la mise en place de cran de démarrage. Un second rôle de ces résistances est d'absorber l'excédent d'énergie généré par le moteur lors d'un freinage (Frein moteur). Les résistances permettent de limiter l'intensité de démarrage, freiner, contrôler le démarrage et varier la vitesse des moteurs électriques. Elles sont destinées aux moteurs des ponts roulants, grues portuaires, broyeurs, etc... (Annexe 5).

La résistance de traction est destinée au freinage des motrices ferroviaires (Trains, TGV, Tramways, monorails, etc...). Bien que ces résistances fassent partie du contrôle moteur, les spécificités de ce marché ont amené MDR à les gérer séparément (Annexe 6).

Le chauffage consiste à implanter des résistances pour que l'objet dissipe la chaleur produite par le passage du courant dans les résistances. Ce domaine d'activité reste marginal au sein de MDR.

C. Le service informatique

Organigramme



Missions du service

Le service informatique est composé de 3 personnes, dont moi-même. Le SI est centralisé à MDR ce qui signifie que les filiales doivent se référer à MDR en cas de problème. Nous devons gérer à la fois le développement des applications, la maintenance et les mises à jour de celles-ci, le renouvellement des infrastructures réseaux ainsi que le support informatique de MDR et des filiales.

Lorsque je suis arrivée, j'ai découvert le SI de l'entreprise. Elle possède 3 serveurs dont un est utilisé pour le stockage des fichiers des différents services. Ainsi, on peut retrouver ces 3 lecteurs réseaux lorsque la machine est connectée au domaine MDR (*Annexe 7*).

Lecteurs réseaux :

Le premier lecteur (Le H:\) est le lecteur personnel à chaque utilisateur, pour stocker ses données personnelles. Le deuxième lecteur (Le L:\) comprend des dossiers par service (Avec chacun un niveau d'accès différent) qui permettent de stocker des fichiers par service (*Annexe 8*). Enfin le dernier lecteur (Le K:\) est composé de tous les devis des commerciaux et des archives anciennement contenues dans le lecteur I:\.

Serveurs :

Les 4 serveurs ont des rôles distincts. Le premier serveur occupe les rôles de serveurs de fichier, serveur DNS, serveur DHCP et de serveur active directory (Annuaire LDAP, Lightweight Directory Access Protocol, de Microsoft permettant l'administration des lecteurs réseaux et des droits d'accès). Le deuxième serveur est un serveur applicatif gérant les différentes applications implantées (ACOR, CEGID PMI ...). Le troisième serveur est un serveur dédié à l'application PDM (Product Data Management). Le PDM est lié aux applications SolidWorks utilisé par le BE (Bureau d'études) pour les designs 3D et sert pour le stockage des données techniques. Enfin, le dernier serveur est un serveur TSE (Terminal SErver Microsoft) qui permet de gérer les connexions externes à MDR via un VPN et un client TSE (Notamment sur les applicatifs comme CEGID PMI, pour de la saisie de commande intra-groupe par exemple).

En outre, le SI se compose d'un intranet regroupant de multiples procédures pour chaque applicatif, et des procédures informatiques pour tout ce qui concerne la configuration d'un poste, l'installation de certains applicatifs, la correction/l'action curative pour certains bugs

Finalement, afin d'avoir une bonne gestion des bugs et mises à jour de tous les applicatifs, MDR possède une instance de site appelée Mantis, permettant le suivi des bugs et les évolutions pour chacune de ses applications développées en interne (*Annexe 9*).

II. Bilan de mon expérience

Depuis le dernier rapport, j'ai terminé le développement de l'application ODC (Outil de cotation) et elle est aujourd'hui en production depuis le 22 juillet. Jusque juin, j'y est passé pratiquement 90% de mon temps puis l'on m'a confié progressivement plus de tâches support, ce qui a diminué ma charge sur ODC. J'y passais tout de même la majeure partie de mon temps jusqu'à la fin de mon apprentissage en corrigeant les bugs présents.

Je vais ici faire un récapitulatif sur ce projet en 3 parties :

- ❖ Contextualisation et évolution du projet
- ❖ Évolution des fonctionnalités
- ❖ Rétrospective et analyse de mon expérience

A. Contextualisation et évolution du projet

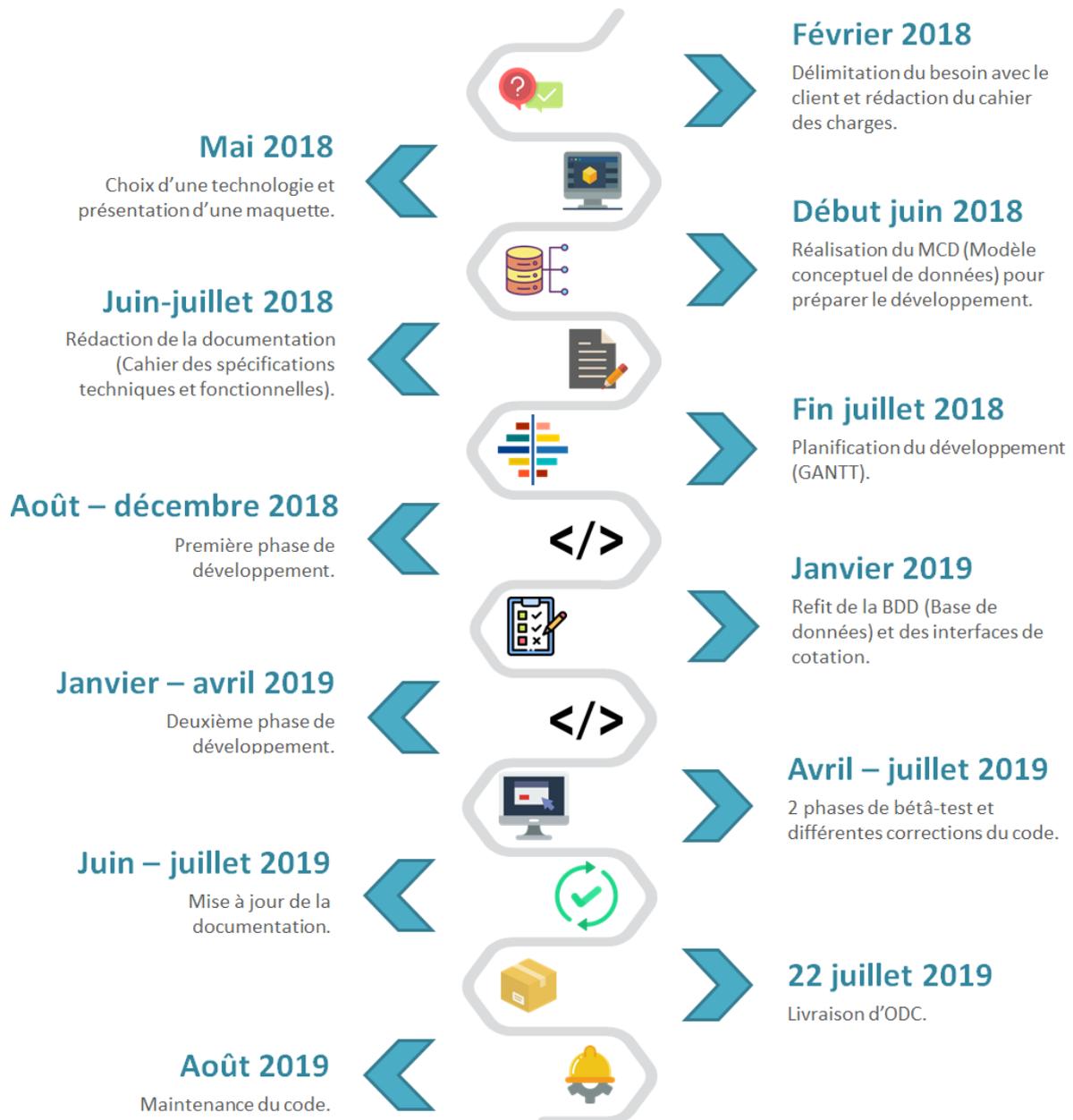
Il s'agit en premier temps de faire une remise en contexte sur l'ensemble du projet. ODC est un outil de conception mais pour une gamme de produit spécifique : les bancs de charges standards. Cet outil peut être assimilé à un configurateur, où la solution proposée dépend de sélections effectuées par l'utilisateur.



Logo ODC

Pour rappel, un outil de conception a pour but de générer une solution en fonction d'un certain nombre de données entrantes d'un devis. De plus, cet outil propose également une cotation composée d'une nomenclature de produits et des éditions commerciales, c'est-à-dire des documents Word génériques intégrant les données d'un devis. Enfin, il offre une partie administration qui permet à certains utilisateurs de gérer la plupart des éléments utilisés dans le devis (Gestion des items, des options, des familles d'option ...) sans avoir recours à un développeur informatique.

Ce projet a démarré en février 2018 et j'y ai été attribuée responsable technique avec le soutien de mes 2 collègues à l'informatique dont M. Louis-Victor Avril, qui était chef de projet. Avec toutes les étapes préalables à mettre en place et le rythme de l'alternance, je n'ai commencé le développement seulement qu'en août 2018, soit 6 mois après le début de projet. Les phases du projet se sont déroulées comme suit jusqu'à la fin de mon apprentissage :



Depuis le dernier rapport, le projet a dépassé plusieurs jalons. La première phase de développement s'est terminée fin février pour laisser place à la réunion de formation le 2 avril. Suite à cette formation qui a permis d'expliquer le fonctionnement de l'application et son utilisation, la première phase de bêta-test a été lancée jusqu'au 22 avril. Grâce à cette étape, j'ai pu obtenir des bugs à corriger ainsi que quelques évolutions à mettre en place.

La 1^{ère} étape pour moi après cette phase de bêta-test a été de tracer les remontées que j'ai eues sur Mantis et de commencer à résoudre les bugs bloquants. Après avoir réalisé cette étape, j'ai commencé à rédiger/corriger la documentation technique et fonctionnelle d'ODC en attendant d'obtenir les modèles d'éditions de MDR et Resistel. En effet, il était plus logique d'attendre les modèles d'éditions et de relancer une 2^{ème} phase de bêta-test pour tester ces modèles, car je ne pouvais pas livrer l'application sans avoir les modèles (Un des objectifs d'ODC étant de proposer des offres commerciales générées à partir de ces modèles), et je ne pouvais pas non plus redémarrer une 2^{ème} phase avec le peu de modifications effectuées.

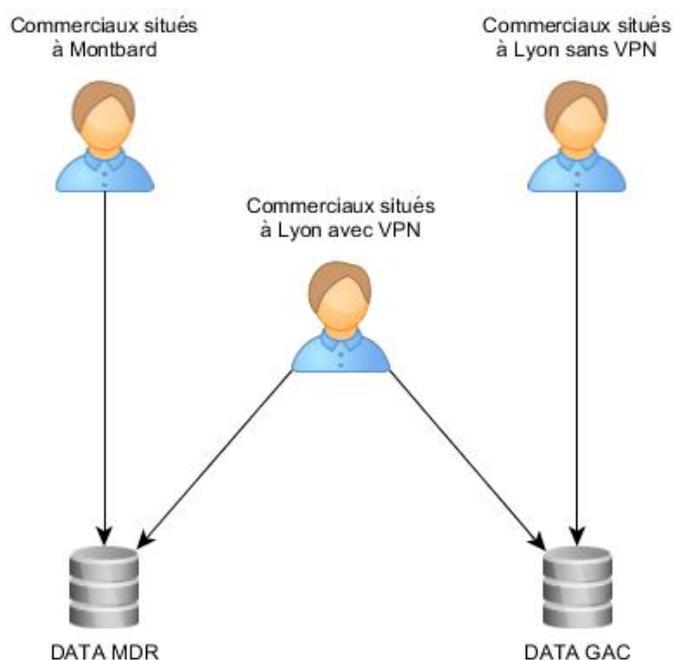
Je n'ai donc redéployé une 2^{ème} version de test que le 29 mai, quand j'ai enfin reçu les modèles, pour une phase de test s'étendant jusqu'au 8 juillet. De même, je n'ai pas reçu beaucoup de retours mis à part de légères demandes d'évolution et quelques bugs. J'ai pu les implémenter rapidement et donc avoir du temps pour terminer la correction de la documentation. Par ailleurs, on m'a confiée plus de missions de support à partir de juillet puisque j'allais vers une charge diminutive sur ODC au fil du temps. J'ai également eu le temps d'améliorer le code qualitativement ainsi que de réaliser des évolutions tracées dans Mantis mais toujours en attente.

La livraison a eu lieu le 22 juillet dernier. Durant la semaine de livraison, j'ai pu déployer 4 micro-versions correctives car il restait encore quelques bugs, notamment à cause de quelques modifications que j'avais effectuées sur la BDD et l'application. J'ai ensuite continué à maintenir ODC en fonction des remontées qui m'ont été faites jusqu'à la fin de mon apprentissage.

B. Évolutions des fonctionnalités

❖ Déploiement et mise à jour automatique

Au moment du premier déploiement de la version test, 2 problèmes se sont imposés à moi : la mise à jour automatique (Ou auto update) et la connexion à distance. En effet, la plupart des commerciaux utilisant ODC ne se situent pas à Montbard mais à Lyon De plus, parmi ces derniers, certains utilisent un VPN (Virtual private network) et ont accès au DATA (Répertoire réseau) du domaine MDR alors que ceux sans VPN à Lyon n'ont pas cet accès. Cela créé donc un petit méli-mélo de droits d'accès résumé avec le schéma suivant (Le DATA GAC est un répertoire réseau d'un autre domaine) :



En effet, lorsque l'application devait se connecter à distance, la chaîne de connexion ne trouvait pas le serveur si le suffixe DNS (Domain name system) n'était pas présent. Avec l'aide de Louis-Victor, j'ai donc mis en place une fonction, *need_suffixDNS* (Annexe 10), me permettant de détecter si la carte réseau a ou non le suffixe, et si ce n'est pas le cas, l'application le rajoute sur la chaîne de connexion à la base. Ce premier problème de connexion fut donc résolu.

Cependant, l'auto update ne pouvait toujours pas marcher puisque le but de cette dernière est d'aller chercher les fichiers dans le répertoire réseau, puis de les coller dans le répertoire personnel (C:\ODC). Malheureusement, l'application d'auto update n'avait qu'un chemin renseigné : celui du répertoire réseau MDR. Par conséquent, tous les utilisateurs n'ayant pas accès au DATA MDR ne pouvaient pas mettre à jour automatiquement leur version.

Actuellement, à chaque nouveau déploiement, je suis obligée de déployer ma nouvelle version sur 2 répertoires de domaine différents à cause du problème énoncé précédemment (DATA MDR et DATA GAC sur le schéma précédent). J'ai donc revu la table paramètre en BDD et j'y ai rajouté un champ qui renseigne le chemin du 2^{ème} répertoire que l'on a créé pour les utilisateurs n'ayant pas accès au répertoire réseau MDR.

Avant de corriger l'auto update, les utilisateurs hors site MDR devaient aller sur le répertoire réseau auquel ils avaient accès et ils devaient copier/coller le contenu dans leur répertoire personnel, exactement la manipulation que fait l'auto update. Cela pose un autre problème : on compte ici sur la bienséance de l'utilisateur sauf que s'il ne le fait pas, sa version d'application qu'il utilisera contiendra tous les bugs corrigés en version postérieure, mais il y a aussi un risque d'incompatibilité avec la version supérieure.

Par exemple, si un champ est ajouté en BDD sur la table « Devis » non NULL (Soit un champ qu'il faut obligatoirement remplir par une valeur), les requêtes de sauvegarde et chargement seront modifiées sur la version la plus récente. Je rajouterai également un champ dans l'interface pour pouvoir compléter ce champ. Or, si cet utilisateur essaie d'enregistrer le devis avec sa version antérieure, une erreur sera provoquée par le fait qu'il n'ait rentré aucune information dans ce nouveau champ puisque ce champ n'existait même pas sur l'interface dans sa version.

J'ai résolu ce problème en 2 parties. D'une part dans l'application ODC, j'envoyais un paramètre au lancement de l'application update (« MDR » ou « KVA ») qui me permettait de savoir quel chemin choisir :

```
System.Diagnostics.Process.Start("file:///c:\ODC\ODC_update.exe", "/Code=MDR1902 " & strMode & "/App=" & strEnt)
```

strEnt étant la variable qui stocke le paramètre qui nous intéresse ici. Elle est initialisée grâce à la fonction *need_suffixDNS* comme suit (*isSuffix* étant un booléen qui a récupéré le résultat de la fonction) :

```
If isSuffix Then
    strPath = sReader("par_updatePathKva").ToString
    strEnt = "KVA "
Else
    strPath = sReader("par_updatePath").ToString
    strEnt = "MDR "
End If
```

Une fois cette partie réglée, je me suis occupée de la façon dont j'allais récupérer ce paramètre dans l'application d'auto update. J'ai donc mis en place une fonction me permettant de récupérer ce dernier :

```
Private Sub getEnt(ByRef strArg As String)
    Dim strArgs As String() = Environment.GetCommandLineArgs()

    If strArgs.Length > 1 Then
        For Each leParam In strArgs
            If leParam.Contains("MDR") Then
                strArg = "MDR"
            ElseIf leParam.Contains("KVA") Then
                strArg = "KVA"
            End If
        Next
    End If
End Sub
```

La fonction regarde ce qui lui a été envoyé, boucle sur la chaîne de type String envoyée et pour chaque mot, vérifie s'il contient le paramètre « MDR » ou « KVA ». Ce paramètre est ensuite affecté à une variable me servant à déterminer le bon chemin d'update :

```
strReq = "SELECT par_updatePath, par_updatePathKva FROM parametre"
strErr = recupReader(sReader, strReq)
If strErr = "" Then
    If sReader.HasRows Then
        sReader.Read()

        If pathEnt = "MDR" Then
            path = sReader(0).ToString
        ElseIf pathEnt = "KVA" Then
            path = sReader(1).ToString
        End If
    End If
End If
```

On récupère ici soit le résultat du champ *par_updatePath* (Le chemin du DATA MDR) si le paramètre *pathEnt* (Variable initialisée par la fonction *getEnt*) est « MDR », ou bien *par_updatePathKva* (Le chemin du DATA GAC) si le paramètre est « KVA ».

❖ *Partie administration*

Parmi les évolutions réalisées, j'ai mis en place une fonction qui permet de remplacer une sélection dans un GV (GridView, un objet représentant un tableau) après une modification d'une ligne. Par exemple sur l'interface de gestion des items, même après les premiers filtrages (Par entreprise et famille item), le GV comporte encore parfois beaucoup de lignes.

Auparavant, quand on modifiait un item et que l'on revenait sur l'interface mère de gestion, la ligne sélectionnée revenait sur la première ligne par défaut du tableau car je dois réaliser un rechargement de l'affichage pour prendre en compte la modification effectuée. Cependant, comme je devais effectuer beaucoup de modifications via cette interface, et surtout lorsque je devais scroller plus bas dans le tableau pour trouver un item et que je devais retrouver ma ligne après modification, cela pouvait être agaçant ; c'était surtout une perte de temps.

```
Friend Sub setGV()
    affGV()
    For i = 0 To Me.gv_item.Rows.Count - 1
        If Cint(Me.gv_item.Rows(i).Cells(0).Value) = curr_item.ite_id Then
            Me.gv_item.FirstDisplayedScrollingRowIndex = Me.gv_item.Rows(i).Index
            Me.gv_item.CurrentCell = Me.gv_item.Rows(i).Cells(0)
        Exit For
    End If
Next
End Sub
```

Avec cette boucle toute simple, le problème était résolu. En effet, le *curr_item* est une structure qui stocke les informations de l'item grâce à la ligne sur laquelle on a cliqué. Cette structure me permet ensuite d'afficher ces informations dans les champs respectifs de la fenêtre de modification d'items. Comme l'ID est une information non modifiable par l'utilisateur, je compare l'ID de la structure après validation de la modification et le cherche dans le GV pour ensuite sélectionner la bonne ligne.

Dans cette partie d'administration, j'ai également rajouté une fonction de recherche sur les items et pour les devis. Concernant les items, c'est une recherche par libellé à partir de 3 lettres parmi l'entreprise et la famille item sélectionnée comme suit :

```
"FROM Item INNER JOIN Famille_item ON Item.fam_ite_id = Famille_item.fam_ite_id " &
"WHERE Famille_item.ent_code = '" & getCodeEnt(Me.lst_sct.Text) & "' " &
"AND fam_ite_libelle = '" & dblQuote(Me.lst_fam_ite.Text) & "' " &
"AND ite_libelle LIKE '%" & dblQuote(Me.txt_pdt_rech.Text) & "%'"
```

Le *LIKE %exemple%* permet ici de rechercher parmi les éléments affichés un item où *exemple* est présent dans le libellé de l'item à n'importe quelle position. Par exemple, imaginons la liste suivante :

- Cable 50 mm² - Cran de 100 kW
- Cable 25 mm² - Cran de 50 kW

Ci-dessous un tableau représentant différents cas et leur résultat (X si l'élément sera affiché dans le résultat) :

	Cable 50 mm ² - Cran de 100 kW	Cable 25 mm ² - Cran de 50 kW
« Ca »		
« cable »	X	X
« 100 kW »	X	
« cable 25 »		X

En revanche, la recherche dans la gestion devis est différente puisque c'est une recherche multicritères (*Annexe 11*). En appuyant sur le bouton de recherche, le programme détecte quels champs ont été remplis et par conséquent sur quels attributs effectuer la recherche (*Annexe 12*). Enfin, il affiche un tableau vide si rien ne correspond à la recherche ou bien les lignes correspondantes.

Avec les nouvelles demandes et les mises à jour du fichier Excel sont arrivés de nombreux changements au niveau du code mais aussi de l'interfaçage. J'ai dû constamment m'adapter à ces mises à jour en même temps que d'avancer le développement de l'application afin de réaliser toutes les cotations dans ODC et non plus dans l'Excel.

Dans les nouvelles versions de l'Excel, de nombreux temps MO (Main d'œuvre) ont été revus sauf qu'à la place de nombres fixes comme ce qu'il y avait avant, ils ont été remplacés par des formules de calcul. Les formules de temps MO nécessitent maintenant sur certains items des éléments que je n'avais pas dans mon application. Typiquement, pour chaque combinaison puissance/pas, beaucoup d'autres caractéristiques y sont liées :

MDR											Basic		Medium/Premium		Basic		Medium/Premium	
Puissance	Pas	Nb étage	Lg tôle	erie ip 23	g tôle	erie ip 5	4 étage 2x1+3x2x5+1	4 étage 25+2x5	4 étage de 3 x 5	(manchette si IP5)	E	S	E	S	Automate	Relais	Automate	Relais
150	0	1	2	1450	1450	1	1	0	250	100	3	10	14	10	TM221CE24R	0	TM241CE40R	0
275	1	3	1450	1900	1	2	0	100	400	3	12	16	12	TM221CE40R	0	TM241CE40R	0	

Cependant, je n'avais pas implémenté certaines de ces informations comme les entrées/sorties (E/S) présents dans le tableau ci-dessus. J'ai donc dû ajouter une table en BDD ainsi que des interfaces allouées pour pouvoir modifier et gérer ces informations (*Annexe 13*) puisque ce sont ces dernières qui sont utilisées dans les nouvelles formules de calcul.

Par la suite, cette nouvelle table m'a permis de remodeler la structure qui existait déjà et que j'avais présentée au dernier rapport, la structure `tab_pui_pas`, que j'utilise notamment pour sélectionner les bonnes combinaisons de puissance/pas existantes par rapport à ce que le commercial a renseigné dans ces mêmes champs dans le devis.

```
Friend Structure puissance_pas

    'Variables utilisées pour gérer la solution puissance/pas
    Dim ent_code As String
    Dim puissance As Integer
    Dim resolution As Integer
    Dim ent_bas As Integer
    Dim sor_bas As Integer
    Dim ent_mp As Integer
    Dim sor_mp As Integer
    Dim pui_id As Integer
    Dim pui_lib As String

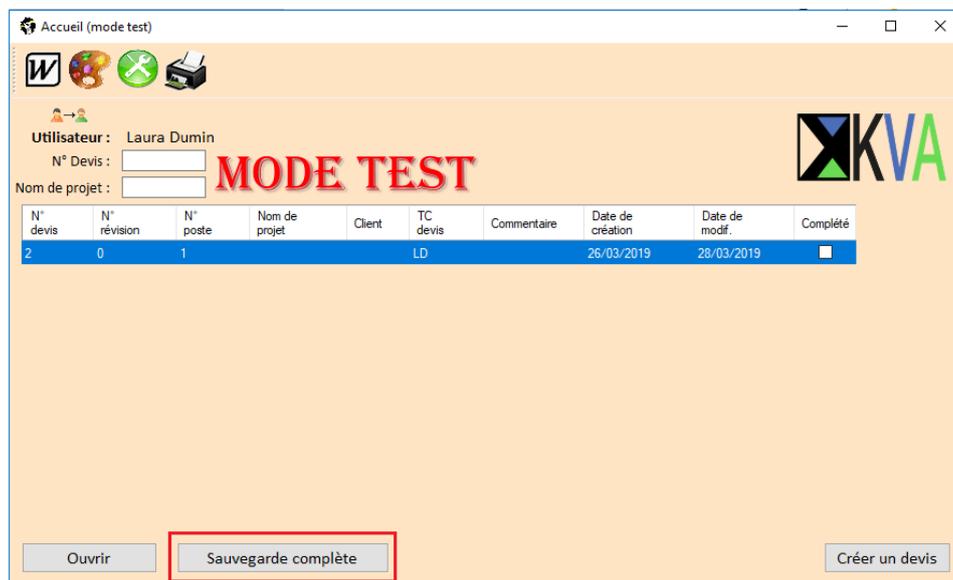
End Structure
```

Ces nouvelles informations me permettent de réduire encore la part d'intervention d'un informaticien lorsque la R&D souhaite changer les formules de ces temps MO.

❖ *Corrections de bugs et autres évolutions*

Enfin, au-delà de la partie administration, j'ai dans cette période beaucoup travaillé sur la correction de bugs. Beaucoup étaient liés à des problèmes de nomenclature où l'erreur se situait soit sur des mauvaises pré-nomenclature, donc une erreur solvable via les interfaces d'administration, ou bien encore directement via la base, soit sur des exceptions où la condition était mauvaise ce qui entraîne une correction dans le code, et donc le redéploiement d'une nouvelle version.

Parmi les quelques fonctionnalités développées, j'ai rajouté un bouton sur l'interface d'accueil des devis qui permet à un utilisateur de type SA (Super administrateur) en un clic de transformer un devis en un devis complété. Ceci permet surtout un léger gain de temps pour réaliser des tests sur les éditions puisque pour éditer une offre, il faut que la cotation soit complète :



Un des bugs que j'ai rencontré était un bug que je n'avais pas eu l'occasion de tester : que se passe-t-il lorsque j'archive une option dans une famille d'option ?

En effet, les familles options sont les zones de listes qui font parties des données entrantes, des données dont l'application a besoin pour trouver une solution appropriée. Or, si une option a été archivée, c'est bien pour qu'elle ne soit plus disponible dans la zone de liste. Quand j'ai réalisé le test, je me suis rendu compte que les options archivées continuaient d'apparaître dans la liste. Heureusement dans ce genre de problème, on repère rapidement où se trouve le problème :

```
If Not .tab_option(j).opt_isArchived = True Then  
    lst.Items.Add(.tab_option(j).opt_libelle)  
End If
```

J'avais tout simplement oublié de mettre une condition vérifiant que l'option n'était pas archivée.

Dans le même genre d'erreur, j'avais oublié de bloquer la mise à jour des prix et de la nomenclature si le devis était bloqué/en sauvegarde complète. J'ai donc rajouté une condition permettant de vérifier l'état du devis et que s'il n'est pas bloqué, la nomenclature se mettra bien à jour :

```
If Not monDevis.maRevision.rev_isCompleted Then  
    create_NO()  
End If
```

Une autre modification que j'ai eu à faire était l'automatisation du choix de la remorque. En effet, pour Resistel, on m'a transféré un fichier Excel contenant les règles déterminant le choix des remorques. D'un côté, cela m'arrangeait de le mettre en place car peu avant, un commercial m'avait précisé que les références de remorques de Resistel n'étaient plus les mêmes que celles de KVA et MDR.

Il faut savoir qu'auparavant les 3 sociétés avaient les mêmes références ce qui me facilitait la tâche. J'avais fait une interface récapitulant les spécifications de chaque modèle à la demande des commerciaux, et je n'avais donc qu'à afficher en un seul tableau les références, puisqu'elles étaient identiques pour les 3 sociétés (*Annexe 14*).

Avec l'instauration de ces nouvelles références spécifiquement pour une société, je ne pouvais plus le gérer de la même façon. On m'a donc proposé de l'automatiser, même si au début j'éprouver des réticences puisque j'avais peur de ne jamais voir les règles d'automatisation dont j'avais besoin alors qu'au final, on me l'a transmis assez rapidement.

Enfin, les dernières corrections que j'ai faites étaient liées à la reprise de code qu'avait fait Louis-Victor. En effet, étant partie en vacances une semaine après la mise en production, de nombreux bugs sont apparus pendant mon absence. Comme Louis-Victor avait pour but de reprendre la maintenance d'ODC après mon départ et qu'il y avait des corrections à faire, il a pris en main le code et y a fait des modifications pour déjà corriger les bugs, mais aussi adapté le code à sa manière de façon à ce qu'il se rapproche de celui d'ACOR (Application de conception de résistance, un outil de conception/cotation de résistance de puissance).

Comme il connaissait un peu le projet, cela ne lui a pas été trop compliqué de rentrer dedans, même s'il n'a probablement pas encore pu tout étudier en détail. Cependant, après les reprises qu'il a effectué, il m'a expliqué qu'il pourrait y avoir quelques problèmes et j'ai pu en trouver quelques-uns, mais rien d'alarmant. Avec cette reprise, il a pu également trouver des solutions à des problèmes non résolus sur ODC et il a testé des enchaînements dont je n'avais pas eu l'idée de faire, permettant de découvrir de nouveaux bugs.

C. Rétrospective et analyse de mon expérience

Au cours de cet apprentissage, j'ai pu réaliser de nombreuses tâches différentes et évidemment apprendre beaucoup de choses. Pour m'atteler d'abord aux tâches, j'ai eu la chance d'avoir réalisé en très grande majorité des missions dont j'ai apprécié le sujet. On peut rassembler ces tâches en 3 groupes :

- Support
- Projet de test et formations
- ODC

Avec cette expérience, j'ai eu l'occasion de participer à la résolution des supports informatiques. Cette catégorie comprend en réalité plusieurs sous-catégories comme les problèmes de machines, les problèmes réseaux, les problèmes liés au serveur ... Pour ma part, je n'étais pas autant impliqué dans le support que mes collègues car j'avais moins de compétences notamment sur les problèmes réseaux et serveur.

Cependant, beaucoup de problèmes que j'ai traité étaient assez génériques (Des problèmes que l'on peut retrouver n'importe où, même chez soi), et il m'était donc bénéfique de résoudre ces problèmes car s'il m'arrive de me retrouver face à ce problème, je saurais maintenant le résoudre. Même si ce sont des tâches moins intéressantes que du développement, j'en retiens beaucoup de points positifs, et même au-delà de la solution, ces problèmes nous poussent à améliorer notre capacité de recherche pour trouver des solutions ; notre compétence de recherche ne peut en ressortir qu'améliorée.

De plus, le fait de réaliser des supports nous permet, en tant que développeur, de sortir de notre « bulle ». Par ce biais, on fait également mieux connaissance avec certaines personnes, certains services, et de leur côté, ce support représente un gage de qualité ou non. C'est d'ailleurs parfois dommage que certaines personnes pensent à tort que nous pouvons tout résoudre car nous savons tous et que nous sommes « informaticiens », alors que ce n'est pas le cas.

Concernant maintenant le projet test, c'est le premier mini-projet que j'ai réalisé en arrivant dans l'entreprise. Ce projet m'a permis de me familiariser avec le langage VB .NET ainsi qu'avec l'IDE (Integrated development environment) Visual Studio (Mon environnement de travail). J'ai trouvé ce projet intéressant car cela m'a permis d'intégrer le projet ODC plus facilement puisque j'avais pu avoir un avant-goût de la technologie et du temps pour me familiariser avec les marchés/produits de l'entreprise.

De plus, les formations que j'ai eues en parallèle sur les technologies présentes chez MDR, les résistances électriques et la programmation ont eu un impact assez important sur cette intégration à ODC. Développer un programme de cette envergure demande forcément une connaissance du métier assez globale et ces formations m'ont apporté une bonne partie de cette connaissance. J'ai développé le reste de ces connaissances moi-même grâce au fichier Excel que j'ai dû décortiquer dès le début du projet mais aussi grâce aux discussions auxquelles j'ai participé ainsi qu'avec les questions que j'ai posé.

❖ *La dépendance aux autres services*

Cet aspect du métier de développeur ne m'était pas familier et je l'ai découvert grâce à ce projet. La partie métier est celle qui a causé le plus de retards/problèmes dans le projet ODC. Il y a eu 2 retards majeurs dans ce projet :

- Refonte de l'interface de cotation
- Modèles d'édition

J'ai déjà pu aborder le sujet de la refonte des interfaces. Ce point était survenu alors que j'étais déjà bien avancée dans le développement de la partie cotation aux alentours de début janvier et il a fallu tout revoir que ce soit en termes de visuels autant qu'en termes d'organisation de mon code. Ce retard reste tout de même de moindre importance que le suivant, qui concerne les modèles d'éditions.

Effectivement, je n'ai encore jamais abordé ce sujet puisque je n'avais pas encore terminé la partie des éditions dans les rapports antérieurs. Les modèles d'éditions sont les documents types que je dois utiliser dans le module d'édition ; ils servent à réaliser des offres commerciales qui sont envoyées au client. Dans un document de ce genre, on retrouve donc du texte générique présent dans chaque offre mais aussi et surtout le plus important, les informations présentes dans une offre précise (Puissance en kW, choix de l'emballage...), qui la différenciera donc des autres offres. Voici un extrait de deux offres différentes pour KVA :



Proposition Commerciale

À: _____ De: Laura Dumin
Société: _____ Date: 22/08/2019
E-mail: _____ Pages: 16
Téléphone: _____ V/Réf: _____
Objet: Bancs de charge 400 kW N/Réf: Offre n° -10 rev. 0

Monsieur,

Nous vous remercions pour votre consultation et avons le plaisir de vous faire parvenir ci-après notre offre pour la fourniture de :

Désignation	PU HT	Qté	PT HT
+ Banc de charge 400 kW	6 781 €	1	6 781 €*
+ Frais de port		1	



Proposition Commerciale

À: _____ De: Laura Dumin
Société: _____ Date: 22/08/2019
E-mail: _____ Pages: 16
Téléphone: _____ V/Réf: _____
Objet: Bancs de charge 500 kW N/Réf: Offre n° -1 rev. 0

Monsieur,

Nous vous remercions pour votre consultation et avons le plaisir de vous faire parvenir ci-après notre offre pour la fourniture de :

Désignation	PU HT	Qté	PT HT
+ Banc de charge 500 kW	21 037 €	1	21 037 €*
+ Frais de port		1	

Ces modèles sont donc indispensables à l'application puisque l'un des objectifs d'ODC était d'éditer des offres commerciales. Il faut savoir que ce sujet a été abordé dès le début du projet, soit aux alentours de février/mars 2018 mais que je n'ai commencé à en recevoir seulement une partie (1 modèle sur 8 actuellement) à partir d'octobre. Je n'avais donc qu'un seul modèle pour l'entreprise KVA, et malgré les relances très nombreuses à ce sujet, je n'ai reçu les autres modèles que fin mai 2019 (1 modèle MDR, 1 modèle Resistel et 6 modèles KVA pour le multilingue et multiversion), soit plus d'1 an après la demande initiale.

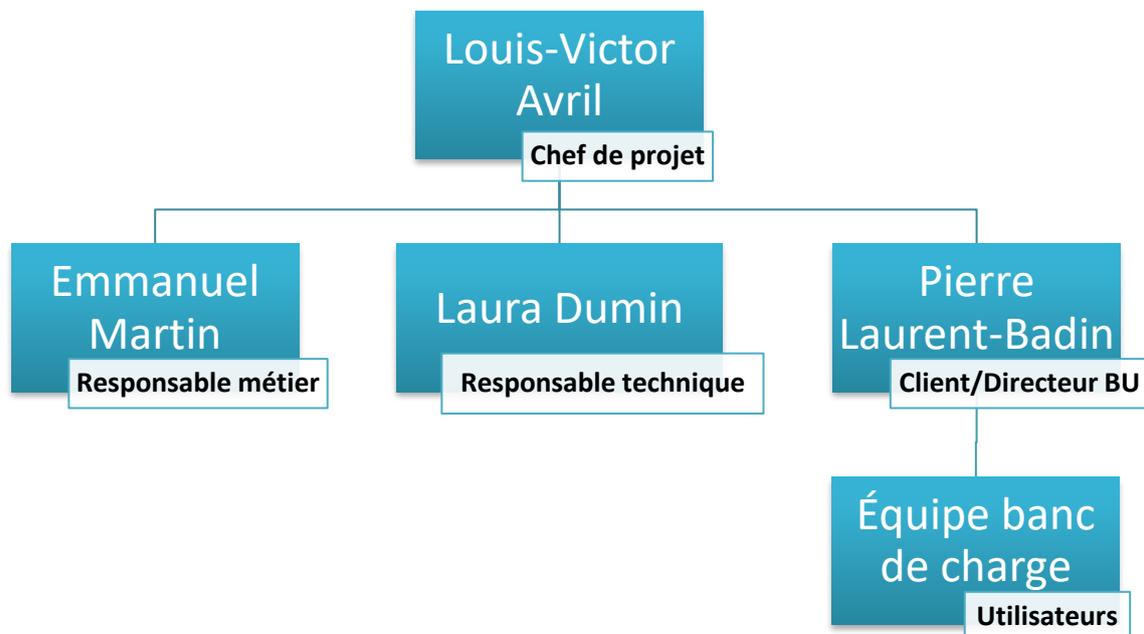
En plus du « retard » de réception sur les modèles, j'avais reçu absolument tous les modèles 4 jours avant que je ne reparte à l'université pour 1 mois. J'avais dû donc ajouter les modèles, les remodeler avec le bon balisage, les adapter à ce que peut faire ODC sur les éditions et réaliser les tests en ce petit laps de temps, sachant que j'étais aussi en train de réaliser des corrections sur le programme. Je me suis dépêchée de le mettre en place car je voulais redéployer une 2^e version de test et qu'ils puissent tester en priorité les éditions pendant mon mois d'absence, pour qu'à mon retour je corrige les éventuels bugs rencontrés et les éventuelles erreurs dans les modèles, mais aussi pour qu'on avance sur le projet et que je puisse livrer une version de production avant de partir.

❖ *Les utilisateurs*

Concernant maintenant un 2^e aspect que j'ai découvert à mes dépens, il s'agit des utilisateurs. Avant de commencer à se confronter à ces derniers dans une situation réelle du monde du travail, la seule expérience que l'on a d'eux est notre propre créativité personnelle. Pour m'expliquer, lorsque l'on nous attribue un projet à l'université par exemple, les seuls retours que nous avons sont ceux que l'on obtient après avoir réalisé des tests. Les « utilisateurs » sont en réalité nous-mêmes (Les étudiants) car le but d'un projet est d'être noté, et donc le(s) responsable(s) du projet ne testeront pas le programme pour nous faire un retour mais pour attribuer une note ; il n'y aura pas de retours sur ce projet dans le sens où, une fois noté, il sera totalement mis de côté et nous n'en parlerons plus.

Cependant, dans le monde du travail, cela ne se passe pas de la même façon. Le premier point divergent est le contact que l'on a avec les utilisateurs. En effet, pour me référer principalement à mon expérience sur ODC, la mise en place du projet a été une phase majeure qui a pris du temps en s'étalant de février/mars à juillet 2018. Pendant cette phase, j'ai dû beaucoup échanger avec le client, à savoir le directeur de l'équipe qui utilise ODC (Business Unit banc de charge), afin de déterminer le besoin initial, ainsi que les fonctionnalités qui allaient devoir être implémentées. De plus, je devais tenir de nombreuses réunions, tant pour le tenir au courant de l'avancement que pour valider chacune des étapes du projet (C.f. [étapes](#)).

Pour rappel, voici un diagramme représentant la hiérarchie dans le projet ODC :



Sur ce diagramme, on voit pourtant bien qu'il n'y a que très peu d'intermédiaires quand on cherche une information, et pourtant cela n'aura pas été tâche facile de récupérer certains documents ou encore certaines règles de calculs.

Durant la phase d'analyse, je n'avais en revanche toujours pas rencontré les utilisateurs même, l'équipe qui utilise l'outil. C'est un des regrets que je peux évoquer avec le recul que j'ai actuellement car cela m'a porté un peu préjudice sur la suite du projet. Effectivement, j'avais déjà rencontré une fois certains membres de l'équipe (Qui pour la majorité est située à Lyon et que je ne vois donc que rarement) et j'en connaissais un qui était localisé sur le site de Montbard. Toutefois, lorsque j'ai réalisé la réunion de formation sur l'application, c'était la première fois que je m'adressais réellement à eux. Autant dire que cette réunion ne s'est pas passée comme prévue.

J'avais préparé la présentation et le directeur de la BU devait y être présent. Néanmoins, cela a un peu mal démarré car le directeur BU (Le seul contact que j'ai eu sur le projet pour la partie commerciale) est parti assez tôt dans la présentation et il ne restait plus que mon collègue Louis-Victor et moi-même pour répondre à leurs questions. Quelques minutes après son départ, les esprits ont commencés à se dénouer et les questions/problèmes sont vite arrivés. Les commerciaux ont en réalité surtout exprimé des envies personnelles pour l'application, c'est-à-dire que presque tout le monde m'a fait part de ce qu'il aurait voulu avoir dans le programme, la plupart des requêtes étant des requêtes personnelles, donc pas forcément utiles aux autres utilisateurs.

Par exemple, un des commerciaux voulait que je rajoute une interface avec la liste d'items dans la partie cotation car il cotait de cette manière. Il faut tout de même savoir 2 choses : mettre une liste d'item signifie qu'il souhaitait pouvoir rajouter des items comme bon lui semble, sauf que c'est bien un outil de cotation de banc de charge **standard** donc avec une nomenclature non modifiable (Cette personne cote aussi des produits non standards, ce qui explique probablement la demande). La 2^{ème} chose est que c'était un besoin personnel ; c'est sa façon de travailler sur l'outil mais pas celle des autres et je ne peux faire valoir l'envie d'une personne sur la majorité.

Toute la réunion comprend de nombreux exemples comme celui énoncé précédemment et les commerciaux en venaient même à être en désaccord entre eux par moments. Ils nous ont également interpellés avec mon collègue sur des questions techniques dont nous n'avions absolument pas de réponse puisque nous n'étions pas assez callé sur le sujet pour y répondre. Concrètement, j'ai eu l'impression qu'il y a eu très peu de communication entre le directeur BU et son équipe commerciale au vu de la réaction qu'ils ont eu. Les étapes suivantes impliquant les utilisateurs se sont déroulées un peu de la même manière avec un manque d'intérêt et de temps pour le projet.

Au-delà de ces problèmes, l'application est aujourd'hui en production. Elle est surtout réellement utilisée et non pas mise sur le côté, un élément dont je suis quand même fière puisque je n'ai pas développé tout ce programme en vain. Pour l'instant, les commerciaux l'utilisent en double avec l'outil Excel pour corriger les différentiels de prix, mais avec toutes les corrections effectuées, elle devrait être utilisée à 100% d'ici fin septembre.

Conclusion

❖ Plan professionnel

Sur ce plan, j'ai encore appris énormément de choses que j'ai énoncées dans le rapport, mais il me reste encore beaucoup à apprendre. Mon projet professionnel est resté assez similaire que ce que j'avais au dernier rapport, à savoir une spécialisation dans le domaine de la sécurité (Cyber sécurité, cryptologie) mais je reste tout de même ouverte à d'autres spécialités comme la domotique/l'électronique (Programmation de capteurs...).

Mon objectif est également toujours de travailler dans le secteur de l'aérospatial mais aussi pourquoi pas dans le secteur de l'archéologie, un domaine que j'ai toujours aimé mais où qui est compliqué à intégrer dans ce type de métier ci.

Depuis la première année et le premier rapport, j'ai largement gagné en confiance et en communication grâce à mes connaissances techniques et aux nombreuses réunions/présentations que j'ai dû faire.

❖ Plan personnel

Sur cette fin de cours à l'université, les 2 seules matières que nous avons découvertes étaient le Big Data et le développement mobile mais pour le reste, nous sommes restés dans notre zone de confort des semestres précédents (Réseau, système, maths, développement web, matières transverses).

Je ne regrette absolument pas d'être allée jusqu'à Montbard pour cet apprentissage car il m'a beaucoup apporté, et j'y ai vécu une très bonne expérience avec un environnement très encourageant et positif. Pour une première expérience, je ne pensais pas toucher à autant de domaine et je ne pensais pas qu'on m'aurait laissé en grande autonomie sur un développement d'une telle application (Même si ODC peut paraître comme une petite application, c'est mon premier projet de cette ampleur).

Mis à part ce bagage technique, j'ai été très bien accueillie, intégrée et formée. Le cadre était tout aussi plaisant pour ma part car la ville est bien différente de n'importe quelle banlieue parisienne (Pas de transports à prendre, des gens beaucoup plus détendus) et elle m'a permis de faire des périodes de coupures par rapport à l'université.

Bibliographie

- <http://metalvalley.fr>
- <http://www.mdresistor.com>
- Intranet de MDR

Glossaire

- ❖ MDR : Métal Déployé Résistor
- ❖ TMS : Tôlerie Mécanique Service
- ❖ MALT : Mise À La Terre
- ❖ BE : Bureau d'études
- ❖ SI : Système Informatique
- ❖ LDAP : Lightweight Directory Access Protocol
- ❖ PDM : Product Data Management
- ❖ TSE : Terminal SErver
- ❖ ODC : Outil De Cotation
- ❖ MCD : Modèle Conceptuel de Données
- ❖ BDD : Base De Données
- ❖ VPN : Virtual Private Network
- ❖ DNS : Domain Name System
- ❖ GV : GridView
- ❖ MO : Main d'œuvre
- ❖ ACOR : Application de Cotation de Résistance
- ❖ IDE : Integrated Development Environment
- ❖ BU : Business Unit

Annexes



Annexe 1 : Résistance de MALT



Annexe 2 : Résistance de filtrage



Annexe 3 : Banc de charge standard



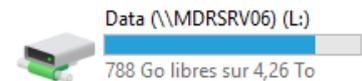
Annexe 4 : Banc de charge conteneur



Annexe 5 : Résistance de freinage



Annexe 6 : Résistance de traction



Annexe 7 : Lecteurs réseaux

Nom	Modifié le	Type	Taille
LectureSeule	10/05/2015 17:51	Dossier de fichiers	
Manager	01/03/2018 10:08	Dossier de fichiers	
Public	23/02/2018 16:20	Dossier de fichiers	
Service	07/02/2018 14:06	Dossier de fichiers	

Annexe 8 : Différents niveaux d'accès par service

Connecté en tant que : idumin (Laura Dumin - administrateur) 2018-02-01 15:46 CET

Projet: Tous les projets Afficher

Accueil | Mon affichage | Afficher les boques | Rapporter un boque | Historique des changements | Calendrier | Synthèse | Wiki | Administration | Mon comete | Fermer la session

Boque # Chercher

Boqueur:	Surveillé par:	Assigné à:	Catégorie:	Impact:	Résolution:	Profil:
Tous	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous
Etat:	Catégorie l'état:					Priorité:
Tous	fermé (Et supérieur)					Tous
Statut:	Afficher l'état:	Afficher les boques récurrents:	Modifiés (heures):	Utiliser les filtres de date:	Sélections:	
OS:	Tous	Oui	0	Non	Tous	
Plate-forme:	OS:	Version:	Releases:			
Tous	Tous	Tous				
Demandeur:	Date résolution:	Evaluation durée configurations (h):	Evaluation durée développements (h):			
Tous	Tous	Tous	Tous			
Note par:	Tous	Par: par:	Mis à jour Décroissant			

Chercher Filter [Filtrer avancés] [Créer lien permanent] Effacer le filtre Enregistrer le filtre utilisé

Liste des boques (1 - 50 / 197) [Rapport imprimable] [Export CSV] [Export Excel] [Export XML] [Premier Précédent 1 2 3 4 Suivant Dernier]

ID	Date de soumission	Date d'échéance	Mis à jour	Etat	Catégorie	Résumé	P	Impact	Demandeur	Version du produit	Version ciblée	Résolu dans la version
0003245	2016-09-09	2018-02-28	2018-02-28	résolu (l'avant)	[ACOB] Divers	Evolution : Séparation des Temps de mise en route, du temps de prod dans l'export XML	-	mineur	Emmanuel Martin	1.1.8.1	1.1.8.2	1.1.8.2
0003294	2018-02-27	2018-02-27	2018-02-27	résolu (l'avant)	[ACOB] Editions	La quantité de sous poste dans un poste n'est pas pris en compte dans le courrier au client	-	mineur	Louis-Victor Avri	1.1.8.1	1.1.8.2	1.1.8.2
0003395	2018-02-27	2018-02-27	2018-02-27	affecté (smartin)	[ACOB] Nomenclature	Evoluer le calcul du prix de la tôle pour prendre en compte le poids de chaque alliage dans la courbe prix au kg	-	fonctionnalité	Emmanuel Martin	1.1.8.2		Release future
0003246	2016-09-12	2018-02-27	2018-02-27	résolu (l'avant)	[ACOB] Divers	Impossible de passer un sous-poste en statut commandé	-	majeur	Sebastien Debarnot	1.1.8.1	1.1.8.2	1.1.8.2

Annexe 9 : Page Mantis pour la gestion des bugs

```

Private Function need_suffixDNS() As Boolean
    Dim adapters As NetworkInterface() = NetworkInterface.GetAllNetworkInterfaces()
    Dim adapter As NetworkInterface
    Dim needDNS As Boolean = True

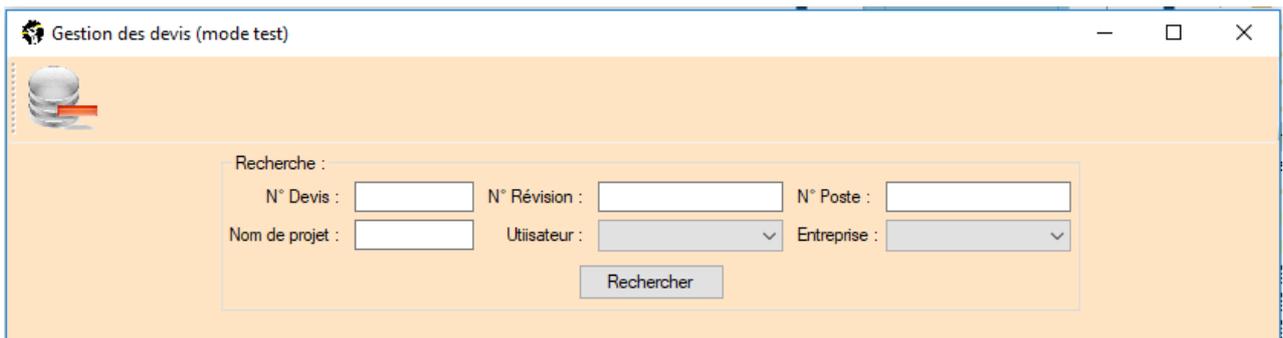
    For Each adapter In adapters
        Dim properties As IPInterfaceProperties = adapter.GetIPProperties()
        If properties.DnsSuffix.ToUpper = My.Settings.suffixDNS Then

            needDNS = False
        End If
    Next adapter

    Return needDNS
End Function

```

Annexe 10 : Fonction need_suffixDNS()



Annexe 11 : Critères de recherche de devis

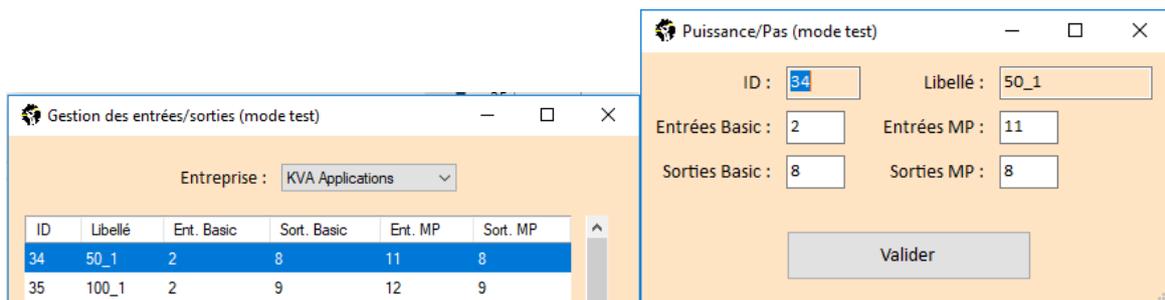
```

If Not Me.txt_dev_num.Text = "" Then
    isDevNum = True
End If
If Not Me.txt_nom_projet.Text = "" Then
    isNomProj = True
End If
If Not Me.txt_poste_num.Text = "" Then
    isPosteNum = True
End If
If Not Me.txt_rev_num.Text = "" Then
    isRevNum = True
End If
If Not Me.lst_ent.Text = "" Then
    isEnt = True
End If
If Not Me.lst_user.Text = "" Then
    isUser = True
End If

strErr = affGv(isDevNum, isRevNum, isPosteNum, isNomProj, isUser, isEnt)
If Not strErr = "" Then
    errMsgbox("Affichage du GV non réussi : " & strErr, "bt_search_Click()")
End If

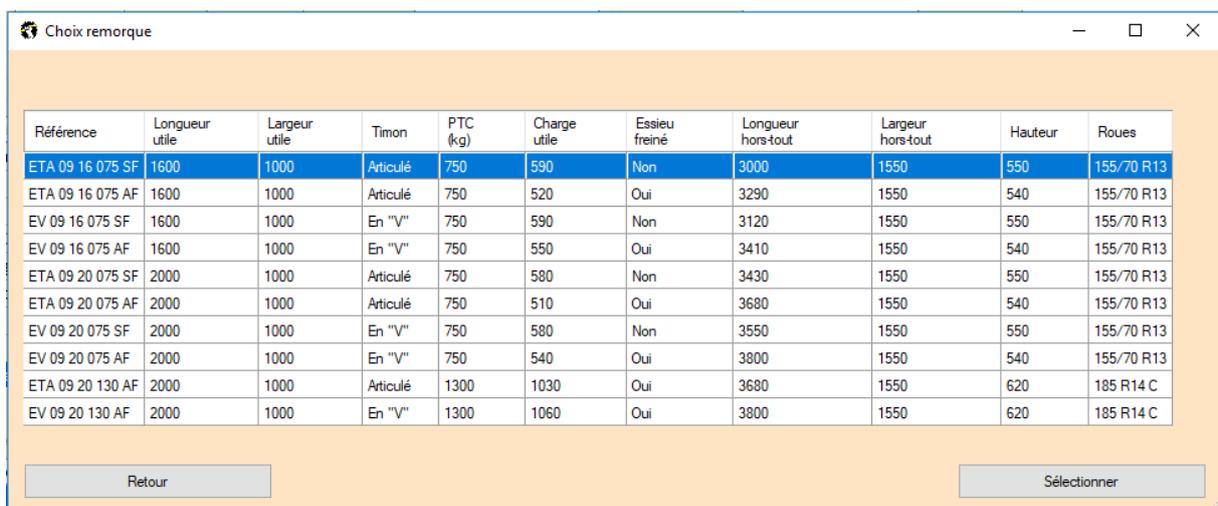
```

Annexe 112: Initialisation des critères et envoi à la fonction d'affichage



ID	Libellé	Ent. Basic	Sort. Basic	Ent. MP	Sort. MP
34	50_1	2	8	11	8
35	100_1	2	9	12	9

Annexe 13 : Interfaces de gestion des E/S



Référence	Longueur utile	Largeur utile	Timon	PTC (kg)	Charge utile	Essieu freiné	Longueur hors-tout	Largeur hors-tout	Hauteur	Roues
ETA 09 16 075 SF	1600	1000	Articulé	750	590	Non	3000	1550	550	155/70 R13
ETA 09 16 075 AF	1600	1000	Articulé	750	520	Oui	3290	1550	540	155/70 R13
EV 09 16 075 SF	1600	1000	En "V"	750	590	Non	3120	1550	550	155/70 R13
EV 09 16 075 AF	1600	1000	En "V"	750	550	Oui	3410	1550	540	155/70 R13
ETA 09 20 075 SF	2000	1000	Articulé	750	580	Non	3430	1550	550	155/70 R13
ETA 09 20 075 AF	2000	1000	Articulé	750	510	Oui	3680	1550	540	155/70 R13
EV 09 20 075 SF	2000	1000	En "V"	750	580	Non	3550	1550	550	155/70 R13
EV 09 20 075 AF	2000	1000	En "V"	750	540	Oui	3800	1550	540	155/70 R13
ETA 09 20 130 AF	2000	1000	Articulé	1300	1030	Oui	3680	1550	620	185 R14 C
EV 09 20 130 AF	2000	1000	En "V"	1300	1060	Oui	3800	1550	620	185 R14 C

Annexe 14 : Interfaces de choix de la remorque