

RAPPORT DE STAGE DE FIN D'ETUDES



Conception d'applications bancaires

Alexandre Belvindrah

Sous la direction de Marion Lepage

21/09/2012



Table des matières

1	Présentation ACENSI et ICDC	4
1.1	Présentation ACENSI	4
1.2	Présentation de la Caisse des dépôt et ICDC	6
2	Présentation du stage et des différentes missions.....	9
2.1	Cadre	9
2.2	Formation, Framework et Workload	9
2.2.1	Base de données : Access	9
2.2.2	Formation Access Avancée	10
2.2.3	Framework et Workload	12
	a) Description	12
	b)Construction de la base de données	13
	c)Concepts de base du MCD	13
	d)Début du développement	16
3	Intégration à la cellule	17
3.1	Contexte	17
3.2	Missions de la cellule.....	17
3.3	Workload en fil rouge.....	18
3.4	Autres missions	23
	3.4.1 Support	23
	3.4.2 Maintenance	24
4	Conclusion et bilan du stage	25
5	Annexes.....	26
6	Bibliographie.....	28

Remerciements

Je tiens à remercier Marion Lepage, ma responsable de stage, pour sa pédagogie et ses conseils précieux.

Je tiens aussi à remercier mes collègues de la cellule de développement de proximité (Thierry, Fabrice, Raphaël, Dan, Jonathan, Taïeb et Jean-Jacques) pour leur aide et leur bonne humeur qui a égayé mes journées de dur labeur.

Enfin un grand merci à Philippe Pons qui a dispensé la formation de 5 jours et dont les explications ont toujours été très précises et compréhensibles.

Introduction

La formation de la MACS permet de posséder un solide bagage théorique dans des domaines tels que les mathématiques appliquées, l'informatique, la mécanique et les mathématiques financières. Je voulais, à l'occasion de mon stage de fin d'études confronté ce bagage au monde du travail et plus particulièrement aux technologies de l'information dans le domaine de la finance. En effet celles-ci sont au cœur des préoccupations des entreprises et du monde concurrentiel dans lequel elles évoluent. Ainsi j'aurais pu consolider mes connaissances avec une expertise technique.

Dans ce but, j'ai effectué mon stage de fin d'études au sein de l'entreprise ACENSI du 16/04/2012 au 30/09/2012, dont les locaux sont situés à la Défense.

Au cours de ce stage au sein des locaux d'ACENSI puis au centre de services à ICDC, j'ai pu être confronté aux différentes problématiques qu'impose le développement sous VBA (Access majoritairement et Excel) d'applications portant sur des domaines variés tels que la finance, la comptabilité, les ressources humaines ou encore l'administration.

L'expertise d'ACENSI dans les technologies de l'information notamment dans le domaine de la finance, la diversité des sujets auxquels j'aurais pu être confronté ainsi que le réel apport dans le domaine technique de la programmation en VBA que j'aurais pu acquérir sont les différentes raisons qui m'ont fait choisir ce cadre pour effectuer mon stage de fin d'études.

Dans ce rapport je reviendrai sur les différentes problématiques auxquelles j'ai pu être confronté, les difficultés rencontrées ainsi que la façon dont je les ai surmontés et les connaissances et le savoir-faire acquis.

Je commencerai d'abord par une présentation d'ACENSI et d'ICDC pour bien comprendre le fonctionnement de ces entreprises et leurs activités.

I] Présentation d'ACENSI et d'ICDC

1.1) Présentation d'ACENSI

ACENSI (Audit & Conseil En Système d'Information) est une entreprise spécialisée dans les technologies de l'information et des télécommunications créée en 2003.

ACENSI compte parmi ses clients des leaders dans divers domaines comme la Finance (BNP Paribas, Société Générale, HSBC, CDC), Télécom & Energie & Media (Areva, Bouygues Telecom, EDF, Orange, M6) ou encore l'Industrie (Danone, Renault, SANOFI). ACENSI travaille aussi en partenariat avec le secteur public (Gendarmerie Nationale, Ministère de l'Intérieur, Ministère de la Justice...).

Historique

- 2003 : Création d'une SARL indépendante
- 2006 : Organisation en filiales métier
- 2007 : Mise en place de l'offre Forfait et Centre de Services
- 2008 : Passage en SAS indépendante au capital de 225 000€
- 2009 : Intégration d'ANEMA, pôle Open Source, centre de formation et E-learning

Les différents pôles ACENSI

L'activité d'ACENSI se décompose en plusieurs pôles :

- Pôle Conseil : ACENSI propose à ses clients une approche globale du conseil, depuis la planification stratégique et le conseil en système d'information jusqu'à la refonte des processus et l'accompagnement au changement.
- Pôle Technologie : Technologies liées à l'objet, aux SGBDR (Système de gestion de base de données relationnelles),
- Pôle E-Learning : Via ANEMA, spécialiste dans le domaine du e-learning depuis 2000, ACENSI se positionne comme leader sur ce marché avec sa suite logicielle d'e-learning Ganesha LMS.

L'offre ACENSI

On en distingue trois

:

- Assistance Technique : ACENSI met en relation le consultant qualifié et l'entreprise ayant besoin de ses compétences. Celles-ci sont mises à disposition des entreprises clientes
- Forfait : ACENSI prend en charge un projet d'une société cliente en s'engageant à la fois sur le plan du coût et des délais
- Centre de services : Le centre de service est à mi-chemin entre la régie et le forfait. Ce type d'organisation permet à ACENSI d'industrialiser ses prestations en diminuant les coûts (utilisation des ressources humaines, logicielles, matérielles et des compétences internes sur plusieurs projets) et au client de partager, encadrer, fixer les responsabilités (maîtrise d'œuvre, maîtrise d'ouvrage, etc...) et les délais pour différentes parties selon des accords définis entre le prestataire et le client. La plupart des salariés des centres de services travaillent au sein des locaux d'ACENSI. Dans mon cas le centre de service se trouve dans les locaux même de l'ICDC

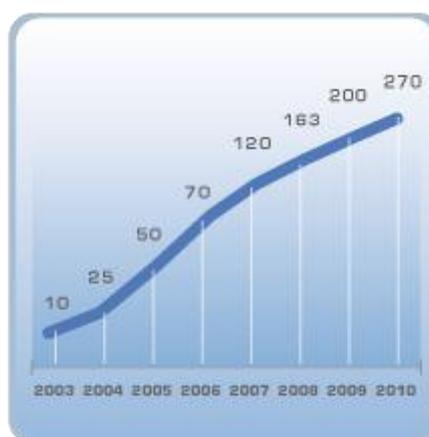
Quelques chiffres

ACENSI est une société indépendante constituée d'acteurs privés impliqués dans la direction opérationnelle de la société. Elle connaît depuis sa création en juin 2003 une croissance soutenue mais contrôlée.

Le développement de nouvelles offres, l'acquisition ou la création de filiales apportant un savoir-faire technique et fonctionnel devraient permettre à ACENSI de poursuivre un développement important sans négliger pour autant les valeurs de sérieux, de qualité et de proximité qui ont construit sa renommée.



Evolution du CA (en millions d'€)



Evolution du nombre de consultants

1.2) Présentation de la Caisse des Dépôts et d'ICDC

La Caisse des dépôts et consignations (CDC), appelée plus simplement Caisse des dépôts, est une institution financière publique de la France créée en 1816. Placée sous le contrôle direct du Parlement, elle exerce des activités d'intérêt général pour le compte de l'État et des collectivités territoriales, mais elle a aussi des activités concurrentielles.

L'intérêt général évoluant avec les besoins de la société, la Caisse des Dépôts se charge depuis sa création d'accompagner cette évolution et s'implique pour aider le pays à répondre à ses besoins et urgences.

Pour assurer l'intérêt général, les domaines d'activité du groupe sont définis par la loi (Loi de modernisation de l'économie, 2008) :

« La Caisse des dépôts et consignations est un établissement spécial chargé d'administrer les dépôts et les consignations, d'assurer les services relatifs aux caisses ou aux fonds dont la gestion lui a été confiée et d'exercer les autres attributions de même nature qui lui sont légalement déléguées. Elle est chargée de la protection de l'épargne populaire, du financement du logement social et de la gestion d'organismes de retraite. Elle contribue également au développement économique local et national, particulièrement dans les domaines de l'emploi, de la politique de la ville, de la lutte contre l'exclusion bancaire et financière, de la création d'entreprise et du développement durable ».

La protection de l'intérêt général passe aussi par la gestion de grands mandats publics : gestion de fonds privés, de retraite, financement du logement social. Ils répondent à des besoins collectifs pérennes et sont au cœur de la cohésion nationale. La Caisse des Dépôts s'engage à les exercer avec une performance optimale.

Pour jouer ce rôle, le groupe Caisse des Dépôts agit en toute neutralité en appuyant les pouvoirs publics nationaux et locaux sans aucune orientation partisane.

Comme mandataire public, (gestion de dépôts et consignations, de fonds d'épargne, de régimes de retraite), la Caisse des Dépôts privilégie la sécurité financière des fonds privés qui lui sont confiés. Elle s'engage à assurer le meilleur service au meilleur coût.

Investissements

La Caisse des Dépôts investit à long terme, principalement sur le territoire français et comme actionnaire minoritaire aux côtés d'investisseurs privés. Elle investit toujours en restant attentive à la protection de ses intérêts patrimoniaux et à la gouvernance des entreprises lorsqu'elle y détient une participation substantielle.

Elle réalise deux types d'investissements.

Les investissements d'intérêt général visent à apporter des solutions pour répondre à des besoins collectifs. Ils concernent principalement le développement des territoires et les PME.

Les investissements financiers de long terme (actions, immobilier, capital investissement, infrastructures) obéissent à une logique de placement : ils visent à dégager une rentabilité de long terme et des revenus réguliers, qui lui permettent de financer ses missions d'intérêt général.

Modèle économique et solidité financière : la Caisse des Dépôts possède un modèle économique unique qui fait coexister l'activité d'investisseur de long terme, la gestion de missions d'intérêt général confiées par des mandats publics (financement du logement social, gestion de fonds en toute sécurité tels que l'épargne, les retraites, les fonds confiés aux professions juridiques) et des filiales opérationnelles.

La solidité financière de la Caisse des Dépôts lui permet de s'engager dans la durée et dans la sécurité.

Ce modèle économique permet à la Caisse des Dépôts de gérer en toute sécurité les fonds qui lui sont confiés. En près de 200 ans d'existence, la Caisse des Dépôts n'a jamais failli. Sa solidité financière se traduit par le niveau de ses capitaux propres et par sa notation financière AAA, la meilleure accordée par les agences de notation. Elle a été à plusieurs reprises reconnue comme « banque la plus sûre du monde » par la presse spécialisée anglo-saxonne.

La Caisse des Dépôts finance elle-même l'ensemble de ses activités, sans contribution du budget de l'État ni des impôts. Son résultat provient de ressources stables et diversifiées, à parts égales de l'Établissement public (activité d'investisseur) et de ses filiales et participations stratégiques. Il est affecté, après impôts, pour un tiers au budget de l'État, un tiers aux investissements d'intérêt général et un tiers à l'accroissement de ses fonds propres.

La Caisse des Dépôts exerce ses missions d'intérêt général sous mandat (gestion d'épargne et retraite, notamment) à prix coûtant sans en tirer aucun bénéfice : elle est remboursée de ses seuls coûts de gestion.

Ce modèle économique permet à la Caisse des Dépôts de gérer en toute sécurité les fonds qui lui sont confiés. Aussi, il exige que le groupe soit toujours plus performant. Enfin, il repose sur une culture de la mixité qui allie les qualités du public et du privé.

Chiffres Clés :

Groupe Caisse des Dépôts

- Produit net bancaire : 8 162 M€
- Résultat récurrent : 1 620 M€
- Résultat net part du groupe : 206 M€

Fonds d'épargne

Résultat net fonds d'épargne : 340 M€

Bilan du fonds d'épargne géré par la Caisse des Dépôts : 234 Md€

Encours des dépôts

- Livret A + LDD : 222 Md€

Encours des prêts

- 133 Md€

Livret A et LDD

- 11 Md€ de collecte (hors intérêts capitalisés)

Nouveaux prêts

- Logement social habitat-ville : 14,8 Md€
- Nouveaux emplois dont prêts aux collectivités locales : 7,3 Md€
- Total : 22,1 Md€

Notation financière de la Caisse des Dépôts :

(au 23/01/2012) : Fitch Ratings : AAA – Moddy's : Aaa – Standard & Poor's : AA+

Dépôts des professions juridiques en 2011 : 32,6 Md€

Retraite

- 48 fonds gérés par la Caisse des Dépôts

Ressources humaines - Groupe Caisse des Dépôts

- 37 142 collaborateurs dont 5 682 à la Caisse des Dépôts (hors Veolia Trandev, environ 102 000)

ICDC : Informatique CDC est un opérateur global de services informatiques et numériques au capital de 2 millions d'euros, constitué en groupement d'intérêt économique (GIE) qui existe depuis 1959. Majoritairement détenu par la Caisse des Dépôts, c'en est une filiale et un prestataire de référence. Avec un capital exclusivement français à hauteur de 2,2 M €, ICDC a la caractéristique de ne réaliser aucune marge

II] Présentation du stage et des différentes missions

2.1 Cadre

Dans le cadre de ce stage de fin d'étude ACENSI m'a proposé d'intégrer le centre de services à ICDC. Ce centre de services est spécialisé dans le développement de proximité (appelé encore RAD –Rapid Application Development) et Commando dans les technologies VBA (Access et Excel) et .NET.

Le rôle de la cellule de développement de proximité concerne des projets de développement de courte durée répondant aux besoins urgents des différents clients. Il s'agit d'applications bancaires, de comptabilité, marketing ou encore RH. Ces applications sont développées en VBA (Access et Excel) et en .NET. Le client principal de ce centre de services est DEI-Finance mais la cellule est amenée à travailler avec tous les services de la caisse des dépôts.

2.2 Formation, Framework et Workload

J'avais déjà été confronté au VBA lors de mes stages précédents ainsi que lors de cours en finance de marché, mais je n'avais travaillé que sous Excel. La plupart des applications gérées par la cellule étant des applications Access, il était nécessaire dans un premier temps que je sois formé aux particularités du développement sous Access afin d'être opérationnel lorsque j'intégrerai la cellule.

Au sein des locaux d'ACENSI et dans un open-space regroupant une dizaine de consultants travaillant sur des projets divers et variés, j'ai appréhendé l'outil Access par moi-même dans un premier temps. A l'aide des ressources mises à disposition par l'entreprise (livres spécialisés, tutoriels, applications existantes), j'ai pu découvrir les spécificités d'Access et du fonctionnement des bases de données relationnelles en général.

2.2.1 Base de données : Access

Tout d'abord je vais présenter quelques points essentiels de la notion de base de données ainsi que des SGBD (système de gestion de base de données) car n'ayant pas eu l'occasion d'étudier cette problématique lors de ma formation ces notions m'étaient inconnues.

On désigne, en informatique, une base de données comme un lot d'informations stockées dans un dispositif informatique. Grâce aux technologies existantes on peut organiser et structurer la base de données de manière à pouvoir facilement manipuler le contenu et stocker efficacement de grandes quantités d'informations. Elle est organisée selon un modèle de données prédéterminé en fonction de la nature des informations qui y seront stockées. La structure physique des fichiers comporte des index destinés à accélérer les opérations de recherche et de tri. L'organisation logique est indépendante de la structure physique. Une modification de l'organisation logique ne provoque pas de modification de la structure physique et vice-versa.

La motivation fondamentale de l'organisation des données est de permettre d'effectuer des inférences (requêtes) sur celles-ci. Le modèle de données relationnel est aujourd'hui le plus utilisé parce qu'il est formellement démontré que ce type de représentation permet de résoudre toutes requêtes, contrairement aux modèles hiérarchique et réseau.

Un système de gestion de base de données (SGBD ou DBMS pour database management system en anglais) est un logiciel système destiné à stocker et à partager des informations dans une base de données, en garantissant la qualité, la pérennité et la confidentialité des informations, tout en cachant la complexité des opérations. Il permet d'inscrire, de retrouver, de modifier, de trier, de transformer ou d'imprimer les informations de la base de données. Il permet d'effectuer des comptes-rendus des informations enregistrées et comporte des mécanismes pour assurer la cohérence des informations, éviter des pertes d'informations due à des pannes, assurer la confidentialité et permettre son utilisation par d'autres logiciels¹. Selon le modèle, le SGBD peut comporter une simple interface graphique jusqu'à des langages de programmation sophistiqués.
Exemple de SGBD connus :MySQL , Oracle Database.

Microsoft Access un SGBD édité par Microsoft qui fait partie de la suite bureautique MS Office Pro. Il est composé de plusieurs programmes : le moteur de base de données Microsoft Jet, un éditeur graphique, une interface pour manipuler les bases de données, et le langage de programmation VBA.

Ainsi grâce à Access on peut créer une base de données à l'aide de « tables » (où seront contenues les informations) et définir les relations entre les différentes tables, manipuler ces données à l'aide de requêtes, visualiser ces données (« Report ») et créer des interfaces (« Formulaires »).

2.2.2 Formation Access avancée

Une fois familiarisé avec ces concepts et l'utilisation d'Access, j'ai suivi une formation de 5 jours en VBA. Cette formation, (de niveau 2), a eu pour but d'apprendre à développer des applications en VBA. Avant de revenir sur les différents points de cette formation, je vais rapidement décrire VBA et ses particularités.

VBA (Visual Basic for Applications) est, comme son nom l'indique une implémentation de Microsoft Visual Basic qui est intégrée dans toutes les applications de Microsoft Office. Visual Basic (VB) est un langage de programmation ainsi qu'un environnement de développement intégré. Il a été créé par Microsoft pour son modèle de programmation COM. Visual Basic permet le développement rapide d'applications, la création d'interfaces utilisateur graphiques, l'accès aux bases de données en utilisant les technologies DAO, ADO et RDO, ainsi que la création de contrôles ou objets ActiveX. Ainsi VBA est grandement utilisé dans Access, dans Excel (macros pour automatiser certaines tâches) et même dans Word (publipostage).

VBA est fonctionnellement riche et extrêmement flexible. C'est pourquoi, malgré d'importantes limitations (comme son support limité des fonctions de rappel ou une gestion des erreurs archaïque par exemple) qui font qu'il est très peu utilisé par les développeurs informaticiens (qui préfèrent utiliser des outils plus performants), il est très utilisé dans certaines professions et notamment la finance grâce à sa simplicité et sa facilité d'accès.

Dans une application vba, le code écrit est placé dans des modules (visibles dans l'explorateur de projet de l'éditeur). Il existe 4 types de modules :

- les modules d'objets de l'application : contiennent le code vba permettant de réagir aux évènements liés aux objets de l'application (activation d'une feuille de calcul, enregistrement d'un classeur, ...)
- les modules standards : contiennent le code des macros et fonctions définies par l'utilisateur
- les modules de formulaire : contiennent la description graphique des formulaires (boîtes de dialogue) créés par l'utilisateur
- les modules de classe : contiennent le code associé à de nouveaux types d'objets définis par l'utilisateur et qui seront ensuite reconnus par l'application

Comme les langages de programmation classique, il dispose de variables (integer, string, variant...), de structures de contrôles (boucles, structures conditionnelles,...) de procédures et de fonctions.

La formation s'est déroulée pendant 5 jours dans les locaux d'ACENSI et a été dispensé par un consultant expérimenté et spécialisé dans le développement d'application en VBA (en Access principalement). Nous étions trois la majeure partie du temps, et pendant deux jours nous ont rejoint deux éléments du centre de services.

Après avoir rapidement revu les bases de la programmation en VBA, nous nous sommes intéressés à des différentes problématiques :

- L'accès aux données d'une part avec DAO et d'autre part avec ADO. DAO (Data Access Objects) est une bibliothèque regroupant un ensemble d'objets permettant d'accéder à une base de données. ADO (ActiveX Data Objects et plus récent que DAO) est un modèle d'objets définissant une interface de programmation OLE DB (norme Microsoft pour l'accès universel aux données).
Comme OLE DB permet un accès à tout type de source de données (même non relationnelles), il est maintenant préconisé d'utiliser cette interface d'accès aux données.
- La mise en place d'une gestion d'erreur : Des erreurs de plusieurs types (de syntaxe, de compilation, d'exécution ou de logique) pouvant intervenir lors de l'exécution d'un programme, il est important d'intercepter et de gérer ces erreurs pour que le comportement de l'application soit acceptable par l'utilisateur. Par exemple affiché un message d'erreur adapté facilite la résolution de cette erreur. Cette technique est indispensable dans le contexte du centre de services ou l'on est amené à garantir un support auprès de l'utilisateur.

- Technologie Automation : C'est une technologie qui permet de prendre le contrôle d'autres applications comme Word, Excel, Outlook, etc... depuis VBA Access. Elle est très utile et adaptée encore une fois au contexte de la cellule de développement de proximité car on est amené à exporter ou importer des données situées dans des fichiers Excel, à générer l'envoi de mails automatique ou faire du publipostage.
- API : Les API, « Application Programming Interface », sont des fonctions systèmes de l'OS qui peuvent être appelées à partir du code VBA. Elles se trouvent dans des fichiers DLL (Dynamic Link Library : liens qui contiennent du code ou des ressources utilisables par d'autre programme) du répertoire système. Exemple d'API courantes : GetOpenFileName (fonction qui ouvre une boîte de dialogue de recherche de fichier) ou GetWindowRect (permet de déterminer la position et la dimension d'une fenêtre). J'ai eu affaire aux Api plus tard dans mon stage.

Le bilan de cette formation est extrêmement positif car elle m'a permis d'avoir les connaissances nécessaires pour faire face aux tâches qui allaient m'être confiées.

2.2.3 Framework et Workload

a) Description

Le premier projet qui m'a été confié est le « Workload ». Le Workload est une application Access qui doit permettre de gérer toute la partie administrative autour du centre de services ACENSI. C'est un peu le fil rouge de mon stage. Elle m'a été confiée car travailler dessus me permettait de toucher un peu à toutes les spécificités du développement sous Access et d'ainsi mettre en pratique toutes les connaissances acquises lors de ma formation

Le Workload est une application qui doit être utilisée par les différents membres de la cellule. Elle permet entre autres aux simples utilisateurs (concepteurs, analyste développeur) de saisir par exemple leurs activités mensuelles, c'est à dire indiquer le nom de l'application sur laquelle ils ont travaillé, la charge (jour/homme) qui a été consommée. De même l'utilisateur peut renseigner ses absences et ce sur les trois prochains mois. Cet outil permettra de référencer toutes les applications du centre de services, ainsi que toutes les demandes clients ou les différents devis fournis.

Le Workload facilitera ainsi tout le processus nécessaire à la facturation. En effet ACENSI qui a en charge la cellule de développement de proximité est payé en fonction des différentes activités recensées.

De plus le mode de fonctionnement à ICDC est assez complexe. En effet la demande d'un client doit être facturée selon un couple Direction/Convention. La direction est celle dont dépend le client et peut avoir plusieurs conventions. Une convention correspond au code de facturation, et est rattachée à une direction. Là on vient de rencontrer une des nombreuses relations entre les différentes données du Workload (on y reviendra par la suite).

Ce fonctionnement complexe est donc à l'origine du Workload. En effet il était devenu nécessaire de disposer d'un outil permettant de gérer toute cette partie administrative. Auparavant la responsable du centre de services, Marion Lepage, (qui est également mon tuteur de stage) devait tout

faire à la main via des fichiers Excel. Ces manipulations étaient très redondantes et gourmandes en temps et en énergie.

J'étais donc en charge d'un tout nouveau projet sous la direction de Marion qui avait fait toute la partie du travail qui est en amont du développement en lui-même. Elle a donc rédigé des spécifications décrivant le besoin, l'organisation de la base de données ainsi que le design des interfaces. Les spécifications, couramment appelées « spec », sont très importantes car elles permettent de bien comprendre le besoin du client et d'éclaircir les zones d'ombre qui peuvent subsister. Ainsi l'estimation de charges (estimation du temps nécessaire à la réalisation du projet) sera plus juste.

Les enjeux du projet étant établis, je vais revenir sur les différentes étapes de ce projet, les efforts mis en place pour surmonter les difficultés rencontrées ainsi que les enseignements acquis.

b) Construction de la base de données

Avant toute chose il a fallu construire la base de données sur laquelle repose l'application, c'est-à-dire mettre en place les nombreuses relations entre les données. Pour ce faire je me suis appuyé sur les spécifications de Marion qui y avait inclus un MCD (Modèle Conceptuel des Données). Un MCD (ou Modèle entité-association), permet de représenter la structure d'un système d'information, du point de vue des données, et définit également les dépendances ou relations entre ces différentes données. Ce modèle est indépendant de la technologie utilisé. J'explique brièvement les concepts de base du MCD.

c) Concepts de base du MCD :

Ces concepts de base sont : l'entité, l'association, la propriété et les cardinalités.

La propriété

On peut la définir comme une donnée élémentaire ou atomique. Les propriétés servent à décrire les entités et les associations et sont également appelées attributs ou colonnes. Elles prennent des valeurs appelées occurrences de la propriété.

Exemples : Pour les propriétés Nom_Direction et Nom_Domaine, on peut avoir les occurrences suivantes

Propriété	Occurrence
Nom_Direction	DPI BCG DFE
Nom_Domaine	Dev prox Dot Net

L'entité

Une entité (ou individu) peut être défini comme un objet concret ou abstrait du monde réel.

- pourvu d'une existence propre
- conforme aux besoins de gestion de l'entreprise

Exemple : Direction et Domaine.

Les entités possèdent un ensemble de propriétés. Par exemple si l'on considère l'entité Demande, ses propriétés peuvent être « Libellé Demande », « Date Demande », « Devis », etc.

Une occurrence de l'entité est composée d'une occurrence de chacune de ses propriétés. Dans une entité, une propriété joue un rôle particulier. Il s'agit de l'identifiant (encore appelée la clef). Ses valeurs sont discriminantes. Deux occurrences distinctes de l'entité ne peuvent avoir même valeur pour la propriété identifiant. Elle est généralement soulignée.

Exemple : NoDirection

L'Association

L'association est un lien sémantique entre une ou plusieurs entités. Elle peut être porteuse d'une ou plusieurs propriétés. Les associations se représentent dans une ellipse (ou un rectangle aux extrémités rondes), reliée par des traits (pattes) aux entités qu'elles lient logiquement. La dimension d'une association est le nombre d'entités concernées par celle-ci (nombre de pattes de l'association), l'association peut être réflexive, de préférence binaire, parfois ternaire, voire de dimension supérieure.

On distingue trois types de liaisons entre deux entités X et Y participant à l'association:

- Liaison de type 1 à 1 : A toute occurrence de X correspondant une et une seule occurrence de Y et réciproquement.
- Liaison de type 1 à plusieurs (1 à n) : A toute occurrence de X correspondant une et plusieurs occurrences de Y et à toute occurrence de Y une seule de X.
- Liaison de type plusieurs à plusieurs (n à m) : A toute occurrence de X correspondant une et plusieurs occurrences de Y et réciproquement.

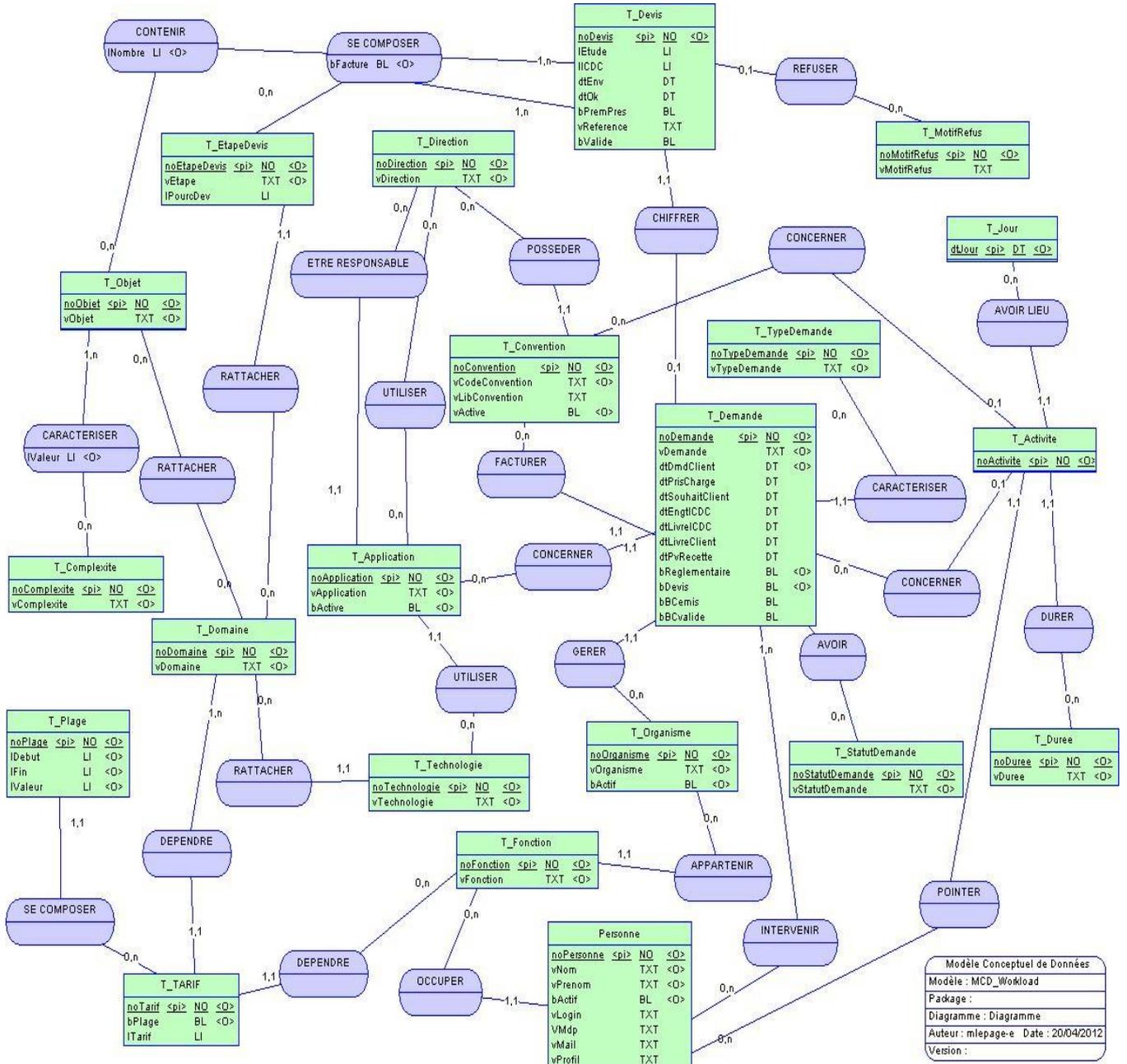
Les Cardinalités

La notion de cardinalité minimum/maximum est liée aux types de liaison entre les entités.

- La cardinalité minimum est le nombre minimum d'occurrences d'une entité X dans l'association considérée. Par exemple, dans la relation "être Humain" réside dans un appartement. Du côté "être Humain" la cardinalité minimum est 1 et celle du côté appartement est 0.
- La cardinalité maximum est le nombre maximum d'occurrences d'une entité X dans l'association considérée.

Les valeurs de cardinalités sont en général 0, 1, n.

Dans le cas du Workload voilà à quoi ressemble le MCD



d) Début Développement

Une fois la base de données construite, j'ai commencé à réaliser le développement des différentes fonctionnalités. Le cellule ayant un grand nombre d'applications à sa charge (environ 150) et les développeurs qui se sont succédés étant nombreux, plusieurs règles ont été mises en place au sein de la cellule. Des normes de développement, reprenant les règles usuelles, ont été définies comme les règles de nommage.

Par exemple le nom d'une table doit forcément être sous la forme T_Nomdelatable , il existe des règles similaires pour les variables, formulaires et états par exemple. De plus le respect des indentations ou la présence de commentaires sont obligatoires.

Ces règles m'apparaissaient naturelles tant ces règles nous ont été rappelées en cours et lors de nos différents projets. Par contre j'ai du apprendre à utiliser un outil propre au centre de services : le « Framework ».

Le framework est un outil qui a été développé et qui est utilisé dans la majeure partie des applications de la cellule dans le but de gagner en temps et en fiabilité. Il permet ainsi d'automatiser toutes les tâches récurrentes auxquelles on peut être confronté lorsque que l'on développe en VBA (par exemple la création d'exports dans un fichier au format Excel ou la création d'un fichier PDF). Il est composé de 5 formulaires Access d'un ensemble de modules de classe (18 fichiers *.cls, 1 module standard).

J'ai donc du apprendre à appréhender cet outil en analysant l'application « Base Demo ». Comme son nom l'indique il s'agit d'une application qui sert de démonstration des différentes fonctionnalités contenues dans les applications gérées par la cellule (gestion de profil utilisateurs, valorisation d'actifs, mailing, export,...).

De plus j'ai participé à la mise en conformité du framework pour l'utilisation sous les versions 64-bits d'Access. En effet avec la version 64bits sont apparus un nouveau type de donnée : longptr. Il doit être utilisé pour déclarer un pointeur ou un handle dans le code s'exécutant en 64 bits. Il a fallu mettre à jours les différentes déclarations des API afin qu'elles soient en conformité avec les nouvelles recommandations.

Cette première partie du stage m'a donc permis d'acquérir les connaissances et les techniques qui étaient nécessaire pour intégrer la cellule de développement de proximité.

III] Intégration à la cellule

Après deux mois de préparation dans les locaux d'ACENSI j'intègre, fin juin, le centre de services à ICDC qui se trouve à Arceuil.

3.1 Contexte

Jusqu'au début de l'année 2012, la cellule de développement de proximité était gérée par ALTI, une autre SS2I (Société de service en ingénierie informatique). Le centre de services ACENSI en est donc à ses débuts. Il est composé de deux pôles de technologies : VBA et .NET.

Dans cet open-space se côtoient 7 concepteurs (5 pour VBA et 2 en .NET) sous la direction de Marion Lepage (la responsable du centre de service), d'Eric Vicard (le responsable de la cellule) et du responsable du domaine Pascal Loiseant (tous deux sont internes i.e employé d'ICDC). La cellule compte aussi deux éléments qui sont dépêchés dans la salle des marchés (à Paris).

Pour assurer le suivi et faciliter la transmission du savoir sur les différentes applications, il y avait parmi les concepteurs deux employés (un à Arceuil et l'autre en salle des marchés) d'ALTI qui étaient amenés à être remplacés dans les semaines à venir.

C'est pourquoi mon profil complet acquis grâce à la formation MACS, notamment ma spécialisation en finance, a séduit les responsables d'ICDC et d'ACENSI. En effet l'idée était que, après avoir fait mes preuves sur le Workload et sur d'autres missions inhérentes à la cellule, j'aille en salle des marchés pour remplacer l'employé d'ALTI qui devait partir. Cette idée suggérait donc que notre collaboration continue après mon stage. Quant à moi l'idée de m'inscrire dans un projet à plus long terme et la perspective d'aller en salle des marchés m'a poussé à saisir cette opportunité.

3.2 Missions de la cellule

La mission de la cellule de développement de proximité est de fournir des solutions aux problématiques formulées par ses clients. Ceux-ci sont les différents services et clients de la caisse des dépôts. Ces services étant divers et variés, les problématiques auxquelles est confronté la cellule concernent le développement d'applications, sous Access et Excel (ou .NET), pour des domaines tels que la finance (notamment en salle des marchés), l'administration, la comptabilité, les RH ou le marketing par exemple. Cela implique donc de la part des éléments de la cellule une certaine capacité d'adaptation et de compréhension de différents sujets.

En plus du développement de nouvelles applications, il faut aussi maintenir les anciennes. La maintenance peut être corrective ou évolutive. Ces maintenances sont d'actualité car la Caisse des Dépôts est en plein « Projet Orion ». Ce projet consiste à migrer progressivement l'ensemble du parc informatique de la Caisse de Windows XP à Windows 7, et par la même occasion Office 2003 est remplacé par Office 2010. Ce projet impacte donc la cellule car il faut migrer toutes les applications. En effet en plus du format des fichiers, on passe de *.mdb pour Access 2003 et *.xls pour Excel 2003 à *.accdb et *.xlsx sous 2010, certaines fonctionnalités ne sont plus les mêmes ou n'existent plus (exemple : contrôle Calendar).

La cellule est aussi sollicitée pour des supports utilisateur ou encore pour des audits d'applications existantes.

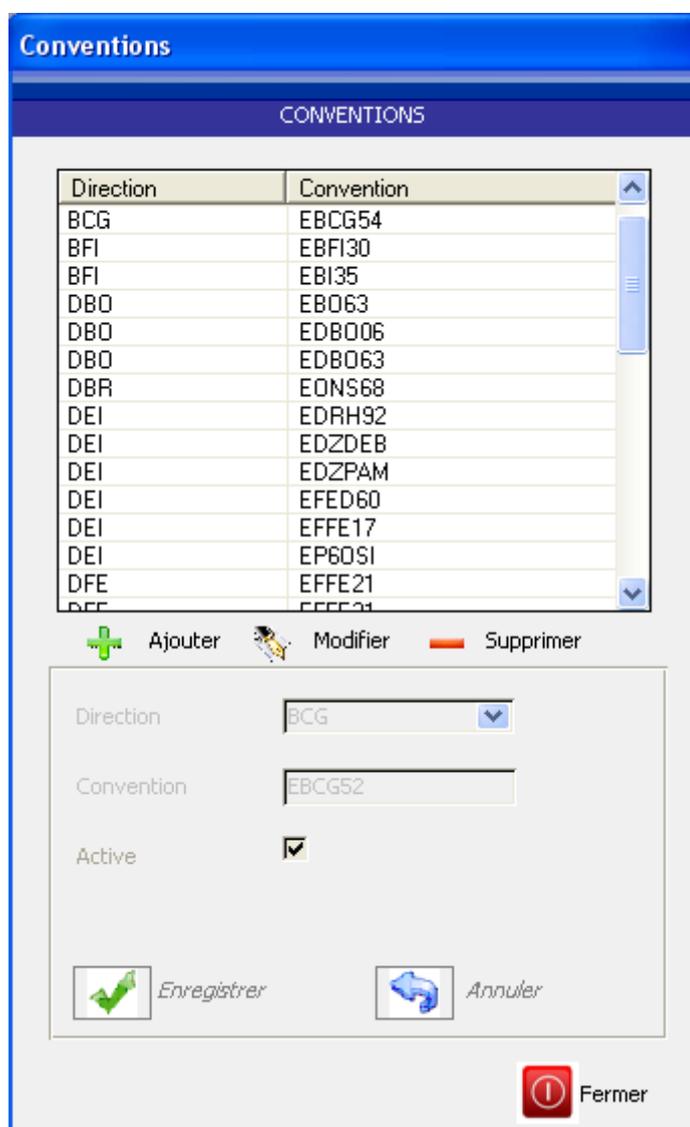
Mon objectif à mon arrivée dans le centre de services est donc clair. En parallèle au projet Workload, je veux être confronté à ces différentes missions et ainsi faire partie intégrante de la cellule.

3.3 Le Workload en fil rouge

Une fois la cellule intégrée, je dois maintenant mener à bien le projet Workload qui est comme je l'ai précédemment, un peu le fil rouge de mon stage. Comme la migration des postes de la cellule dans le cadre du projet Orion est prévue en Août, je commence à développer l'application en format 2003 (mdb) tout en gardant à l'esprit qu'une version 2010 devra être opérationnelle une fois la migration effectuée.

La base de données sur laquelle repose l'application est déjà construite (cf. première partie de stage). Je procède alors au développement des interfaces permettant d'alimenter les tables référentielles (exemple : Direction, Domaine, Convention, etc..).

Ces premières interfaces sont nombreuses mais assez similaires dans le fonctionnement et le design.

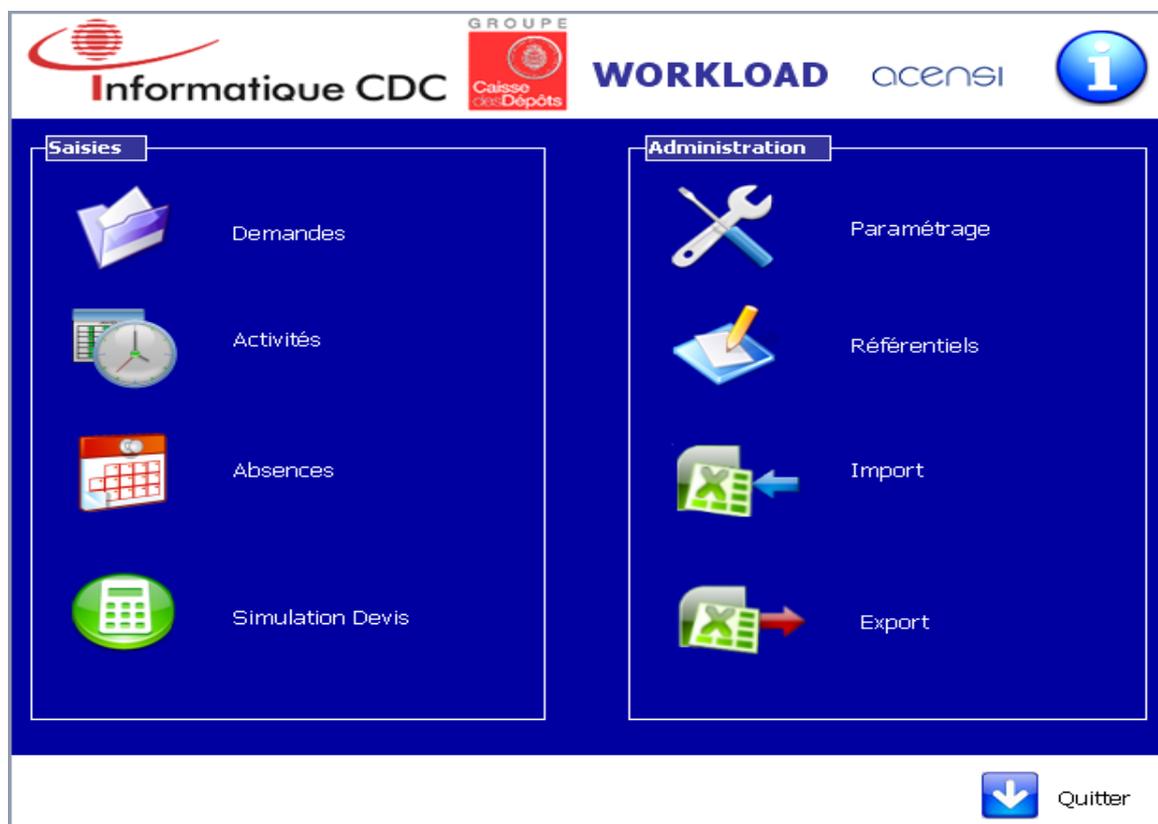


Au départ mes principales difficultés ont été de l'ordre de l'esthétique. En effet lors de mes cours d'informatique ou lors des différents projets, je n'ai pas été confronté à cette problématique. Le but était surtout d'avoir un code bien structuré et qui renvoie le bon résultat. Lors des premiers tests, ma responsable n'était pas satisfaite du rendu car elle voulait retrouver ce qu'elle avait spécifié dans ses spécifications et ce même si fonctionnellement l'interface fonctionnait très bien. Il s'agit là d'un de mes principaux enseignements, si esthétiquement l'application ne convient pas au client il ne sera pas satisfait et ne regardera peut-être même pas si elle fonctionne bien.

Pour implémenter ces formulaires j'ai donc utilisé le framework comme il était spécifié. Cette utilisation a été facilitée grâce au travail préalable effectué chez ACENSI.

Une fois les interfaces des tables référentielles créées et validées, j'ai attaqué les éléments un peu plus complexes. Tout d'abord, comme l'application ne peut être utilisée que par les membres du centre de services il faut la protéger à l'aide d'un système d'identification. De plus certaines fonctionnalités étant réservées à certains utilisateurs il fallait mettre en place un système de gestion de profil. Comme le framework contient justement ces deux éléments, il a fallu les réutiliser et les adapter aux fonctionnalités de cette application.

Je vais maintenant aborder les autres éléments importants du Workload. Tout d'abord l'écran principal du Workload. Une fois identifié, l'utilisateur peut accéder aux différentes fonctionnalités de l'application grâce à cet écran. Il est composé de deux parties : une partie « saisie » (accessible à tous les utilisateurs) et une partie « administration » accessible uniquement aux utilisateurs ayant le profil administrateur.



La fonctionnalité « Export » permet d'exporter les données des différentes tables dans un fichier Excel. Ainsi en cas de plantage de l'application entraînant une perte totale ou partielle des données, on utilise la fonctionnalité « Import » pour récupérer les données du dernier export. De plus une autre application (en cours de développement), doit utiliser ces exports. Le développement de ces fonctionnalités m'a permis de mettre en pratique les techniques d'automatisation apprises pendant ma formation et aussi d'utiliser le framework encore une fois.

Les autres fonctionnalités sont :

- Paramétrage : permet de paramétrer les chemins destination des fichiers sources et résultats (utilisés dans Import et Export)
- Référentiels : Donne accès aux différentes interfaces des données référentielles
- Demande : permet de remplir toutes les informations concernant une demande client. Chaque demande doit être enregistrée via cette interface afin de pouvoir remplir les champs « Activités ». (cf. Annexe pour l'interface)
- Simulation Devis : Permet de simuler un devis afin d'avoir une idée des charges nécessaires pour un projet en cours d'acceptation. (cf. Annexe pour l'interface)
- Absences : Permet de visualiser, modifier et ajouter une absence. (cf. Annexe pour l'interface)

Je vais m'attarder sur une interface car c'est celle qui traduit peut être le plus ma progression au niveau de la programmation. Il s'agit de la fonctionnalité « Activités » qui permet à l'utilisateur de renseigner ses activités du mois, de consulter celles des mois précédents et pour ceux qui ont le profil « administrateur » de consulter les activités des autres membres du centre de services.

The screenshot shows the 'ACTIVITES' interface for the month of August (AOUT). At the top, there are navigation buttons: 'Imprimer', 'Formulaire demandes', 'Modifier mes absences', 'Visualiser', and 'Exporter'. Below these, there are arrows for 'Mois Précédent' and 'Mois Suivant'. The main area features a calendar grid for August with days of the week (M, J, V, S, D, L, M, M, J, V, S, D, L, M, M, J, V, S, D, L, M, M, J, V) and dates from 1 to 31. Below the calendar, there are four rows of input fields: 'Devis', 'Hors-Devis', 'Non facturable', and 'Absence'. Each row has a text input field and a grid of 31 cells. The 'Devis' row shows a value of 0,25 on August 9th. The 'Total' row at the bottom has a grid of 31 cells with values: 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 25, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0. To the right of the 'Total' row, there is a summary table:

Total devis	1,25
Total hors devis	0
Total facturable	1,25
Total non facturable	0
Total général	1,25

The 'Total' row cells are color-coded: orange for non-zero values and green for zero values.

L'utilisateur doit remplir ses activités selon trois critères (Devis, Hors-Devis, Non-Facturable) et selon ses absences. Le champ Total calcule automatiquement la charge journalière totale et indique par un code couleur la présence d'une anomalie. En effet pour que la saisie d'activité soit correcte il faut que tous les champs de la ligne Total soient à 1. Dans ce cas la cellule est de couleur verte sinon elle est colorée en orange. L'utilisateur dispose de nombreux boutons pour modifier ses absences, accéder aux demandes, ou encore visualiser ses activités grâce à un état.

Une des difficultés de ce formulaire a été de produire les différents calendriers. Le premier indique donc le mois ainsi que les dates, en prenant soin de griser les jours non-ouvrés. De même avec les différents champs (Devis, Hors-Devis, Non Facturable) où en plus de griser les jours non ouvrés il a fallu les verrouiller. Ce n'est pas tant l'implémentation des calendriers ou de leur synchronisation qui a été difficile mais la multitude des outils à utiliser (sous-formulaires, différents contrôles, état).

De part ce formulaire j'ai mis en pratique un bon nombre de connaissances et de techniques apprises lors de ce stage.

Le Workload est actuellement en phase de recette (c'est-à-dire de test) et sera mis en production d'ici Octobre normalement.

Ce projet m'a permis de me familiariser avec les nombreuses spécificités d'Access. Il m'a aussi permis de m'intégrer dans l'équipe. En effet en étant dans un open-space, l'échange est facile. L'entraide est de rigueur dans l'équipe donc plusieurs fois mes collègues ont répondu à mes questions et m'ont parfois sollicité

De plus j'ai dû rédiger un manuel utilisateur pour cette application comme il est d'usage de le faire lors d'un nouveau projet. Dans ce manuel j'ai donc expliqué le fonctionnement des différentes fonctionnalités de Workload en étant le plus précis possible. En effet même si dans ce cas précis les utilisateurs sont habitués avec l'outil informatique, certains clients ne sont pas aussi doués. Il faut donc faire preuve de pédagogie pour être le plus compréhensible possible. Cette compétence rentre parfaitement dans le bagage de l'ingénieur. En effet le « faire-savoir » est aussi important que le savoir en lui-même et le savoir-faire deux des caractéristiques de l'ingénieur.

Cette pédagogie j'ai dû la mettre à l'épreuve lors des autres missions qui m'ont été confiées.

3.4 Autres missions

En tant que membre à part entière de cellule j'ai donc été confronté aux différentes missions qui sont proposées à la cellule. J'exposerai quelques-unes d'entre elles.

3.4.1 Support

Je profite de ce premier exemple pour décrire le fonctionnement lors d'une demande de support. L'utilisateur signale son problème au service informatique qui assigne l'incident au service le plus à même de résoudre ce problème. La cellule reçoit donc par mail un ticket d'incident qui récapitule les informations sur l'utilisateur et la description du problème.

Ensuite Marion confie cet incident à une des personnes de l'équipe qui met en place une démarche d'écoute, d'analyse et de diagnostic pour apporter ou faire apporter, à distance ou sur site, dans les délais les plus courts. Il invente et teste des solutions lorsque le diagnostic constate leurs absences.

Pour mon premier incident, l'utilisatrice a signalé un problème avec Excel. En effet elle n'avait plus accès à ses macros et ne pouvait plus en créer. J'ai pris contact avec elle par téléphone afin qu'elle m'explique son problème. Une fois le problème expliqué, j'ai entamé mes recherches (via internet et en questionnant mes collègues) et proposé une première solution par mail. La première n'était pas la bonne mais après encore quelques recherches j'ai pu trouver et lui expliquer par téléphone la marche à suivre. Cette première expérience m'a permis de prendre confiance et d'assimiler la bonne marche à suivre lors d'un support téléphonique.

J'ai aussi eu affaire avec un autre support où l'utilisateur était confronté à un bug d'une fonction d'Excel. Le bug étant avéré, il ne voyait pas d'autre solution qu'établir un ticket d'incident à Microsoft (i.e. signaler ce problème à Microsoft). J'ai alors constaté l'erreur et fourni une solution de contournement qui répondait parfaitement à son besoin.

Dans ces deux exemples, l'analyse du problème a été la clé pour trouver la solution. Cette qualité d'analyse est commune à la formation MACS qui m'a appris à adopter une démarche logique lorsque l'on est confronté à un problème à résoudre.

3.4.2 Maintenance

On distingue deux types de maintenance : maintenance corrective et maintenance évolutive. Lors des maintenances, l'utilisateur (ou son responsable) prend directement contact avec nous puisqu'il s'agit d'une de nos applications. Le client signale son problème et renvoie généralement le message d'erreur associé. Grâce à ce message d'erreur on a une première idée de la cause de l'erreur. Le manuel utilisateur est aussi utile afin de comprendre ce que doit faire l'application et où peuvent se produire les erreurs.

J'ai eu affaire à une maintenance sur l'application « Base ANRU » pour l'agence du même nom (Agence Nationale de Rénovation Urbaine). Cette dernière contribue au PNRU (Programme National de Rénovation Urbaine) en subventionnant les opérations des conventions financières des projets urbains. La CDC finance les opérations subventionnées par l'ANRU, en tant que partenaire, au moyen de prêts. L'objectif principal de l'application réside dans le prévisionnel et la traçabilité du financement des opérations ANRU.

L'erreur se produisait au niveau de l'import de données à partir de fichier Excel. J'ai réussi à détecter le champ qui posait problème lors de cet import mais j'avais du mal à déterminer la cause. J'en ai parlé à un collègue qui avait connu le même genre de problème. Ainsi ensemble on a pu mettre en place une solution pour corriger cette erreur. Cet épisode vient souligner encore l'esprit d'équipe qui règne à la cellule. Pour ma part j'ai toujours eu des capacités naturelles pour travailler en groupe et ces qualités ont été valorisées lors de ce stage tout comme lors de mes 3 années en MACS grâce à plusieurs projets.

Pour finir je parlerai d'un exemple de maintenance évolutive cette fois. Il s'agit d'une macro Excel (Modèle_BDI) qui permettait d'effectuer des contrôles sur les différentes données rentrées par l'utilisateur. Les évolutions souhaitées par le client étaient entre autres de pouvoir importer les données d'un fichier généré par un autre processus, d'appliquer les contrôles existants sur ces données et de pouvoir enregistrer le fichier contrôlé dans le dossier de son choix. Je n'ai pas rencontré de problème en particulier, de plus la compréhension du besoin était facilitée par des spécifications précises et claires.

Malheureusement je n'ai pas eu l'opportunité de faire un audit. Généralement on fait un audit sur une application existante (et qui n'appartient pas à la cellule) sur la demande du client ou quand il souhaite que l'on s'occupe d'une évolution de cette application. L'audit permet de déterminer ce que fait l'application, si elle est stable et si elle respecte les normes de la cellule (les lignes directrices en tout cas). En fonction du résultat de l'audit, on procède ou pas à la refonte de l'application.

IV] Conclusion et bilan du stage

En somme ce stage m'a permis d'acquérir de solides compétences technique en VBA (Access et Excel) dans ce sens j'ai réalisé une des attentes de ce stage.

De plus les qualités qui ont été utiles dans ce stage telles que la réactivité, l'adaptation aux multiples sujets auxquels j'ai eu affaire, la relation avec le client ont fait que je me suis épanoui au sein de cette équipe.

J'ai aussi apprécié la confiance qui m'a été témoignée en me confiant le projet du Workload et lors des différentes missions. Je me suis ainsi senti comme partie intégrante de l'équipe.

Le bémol de ce stage est que malheureusement à cause de certains facteurs (plusieurs projets ont été retardés ou annulés notamment), je n'ai pu travailler sur des applications bancaires ce qui était l'une des attentes de ce stage aussi.

Néanmoins j'ai pu compléter ma formation avec des notions méconnues jusque-là comme les bases de données (premiers pas en SQL), la rédaction d'une réponse à un appel d'offre (lors de la première partie de mon stage), les différentes étapes d'un projet (étude, développement, tests unitaires, recette) ainsi que le métier de consultant.

C'est pourquoi j'ai décidé de continuer ma collaboration avec ACENSI au sein de ce centre de services avec bientôt des prérogatives conformes avec ma formation avec la signature d'un CDI.

La filière MACS m'a été très utile lors de ce stage. En effet en plus des connaissances (notamment en informatique) acquises lors de ces trois années, les méthodes de réflexion et de travail qui nous ont été inculquées ce sont révélées primordiales lors de ce stage et le seront certainement tout au long de ma carrière.

V] Annexes

Quelques exemples d'interfaces

Formulaire Demande

DEMANDE

Application

Nom Domaine Technologie Principale + Application

Statuts & Dates

Statut

1) Demande client

2) Prise en charge

3) Envoi du devis

4) Acceptation

5) Livraison en recette ICDC

6) Livraison en recette client

7) PV Recette

8) Emission du BC

9) Règlement du BC

Demande

Libellé demande Type

Convention Organisme responsable

Code prestation

Règlementaire

Règlementaire

Date souhaitée par le client

Date engagement livraison recette ICDC

Date engagement livraison recette client

Ecart jours prév / réel ICDC

Ecart jours prév / réel Client

Intervenants Clients

Direction responsable

Personne	Fonction
<input type="text"/>	<input type="text"/>

+ Ajouter ↩ Annuler

Intervenants Réalisation

Personne	Fonction
<input type="text"/>	<input type="text"/>

+ Ajouter ↩ Annuler

Devis

Oui Non Référence DT

Total DT1 Total + Devis

Devis validé ? Oui Non Devis accepté à la première présentation Motif refus

Charges

Charge réelle DT1 Ecart devis DT1

Facturation

BC émis BC validé Acensi

BC réglé ? Non En totalité En partie :

€ Bon de commande

+ Enregistrer ↩ Annuler

⏏ Fermer

La table T_Demande est sans doute celle qui contient le plus de champs (cf MCD p.15). Certains champs sont obligatoires comme l'application, le libellé de demande ou encore le type de demande.

Formulaire Absences

ABSENCES

 Visualiser  Exporter

précédent 
suisvant 

	Avril																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	
Personne 1																															
Personne 2																															
Personne 3																															
Personne 4																															
Personne 5																															
Personne 6																															
Personne 7																															
Personne 8																															
Personne 9																															
Personne 10																															
Personne 11																															
Personne 12																															
Personne 13																															
Personne 14																															
Personne 15																															

 Ajouter  Modifier  Supprimer

 Fermer

Grâce à cet écran on peut visualiser les absences de l'ensemble des personnes de la cellule. On peut ainsi ajouter, modifier ou supprimer une absence et ce jusqu'au 3^{ème} mois suivant.

VI] Bibliographie

-« VBA ACCESS 2010 : Programmer sous Access » Editions Eni

- Support de cours VBA Access (support de la formation animée par Ph.Pons)

Sites internet :

- <http://www.caissedesdepots.fr/>

- www.acensi.fr/

- <http://fr.wikipedia.org>